

H. TARASIEWICZ

SZTUKA
BUDOWANIA
I ZWIERZĄT

PANSTWOWE
MUZEUM ZOOLOGICZNE
BIBLIOTEKA
Inw. Nr. K.588/1

Biblioteka dla młodzieży. Serya 2. Tom VII.

SZTUKA BUDOWANIA U ZWIERZĄT.

NAPISAŁ

HIPOLIT PARASIEWICZ,
Dyrektor Seminarjum naucz. w Tarnowie.

(z 62 rycinami w tekście).

L W Ó W.
NAKŁADEM TOWARZYSTWA PEDAGOGICZNEGO.

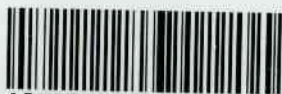
Z 1. Związkowej drukarni we Lwowie, ulica Lindego 1. 4.

1900.

<http://rcin.org.pl>

Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K. 588/I



1000000000373

<http://rcin.org.pl>

Zwierzęta urządzają sobie miejsca, które im służą częścią do chwilowego schronienia, częścią do spoczynku lub wychowania młodych. Miejsca te nazywamy zazwyczaj gniazdami. Wiele zwierząt zadowolala się schronieniem, jakie im daje gościnna przyroda w lesie lub w polu. Dla nietoperzy, wielu zwierząt mięsożernych i kopytnych, jaszczurek, węży i innych zwierząt mieszkaniem i dostatecznem schronieniem dla nich i dla młodych jest wydrążenie w drzewie, grot w skale, jama w ziemi, albo kryjówka w gęstych zaroślach lub między zbożem na polu, zagłębienie w ziemi. Szczególnie wielkie zwierzęta zadowolają się takim prostem legowiskiem. Większe wymagania mają już kuny, kozodój i inne zwierzęta, które wyszukaną kryjówkę, jak: dziurę w drzewie, dołek w ziemi, rozpadlinę w skale i t. d. wyścielają trawą, liśćmi, piórami i włosiem. Inne znowu, jak: ryjówki, myszy, lis, kret, bóbr, borsuk, grzebią sobie same nory w ziemi. Inne, jak: bielce wznoszą ponad ziemią mieszkania, które stosunkowo przewyższają co do wysokości największe budowle ludzkie. Inne w końcu, jak: ptaki, owady i pająki robią według wszelkich reguł symetrii sztuczne mieszkania, które wzbudzają w nas podziw, a to tem większy, że zwierzęta wykonują je przy pomocy najprostszych narzędzi. W każdym wypadku zwierzęta tego samego gatunku robią gniazda zupełnie jednakowe. W sposobie budowania gniazd nie widać u nich wcale postępu; żadne zwierzę nie postąpiło w budowaniu gniazd od formy prostszej do doskonalszej; każde z nich buduje gniazdo tak, jak budowali jego przodkowie przed tysiącem lat i więcej.

W tej książeczce przedstawię rozmaite mieszkania zwierząt, a przede wszystkim takie, do których sporządzenia potrzeba szczególniejszej pracowitości, zręczności i zmyślności.

S s a w c e.

Między małpami tylko: **goryl, szympanś i orangutan** robią sobie legowisko na noc w ten sposób, że nad obranem miejscem pod drzewem lub na drzewie urządzają dach ze świeżych gałęzi, a więc z takich, na których są liście. Wallace opowiada, że postrzelony przez niego orangutan, uciekł na szczyt wysokiego drzewa, gdzie z nałamanych gałęzi sporządził sobie w krótkim czasie kryjówkę, do której się schronił przed oczami prześladowców.

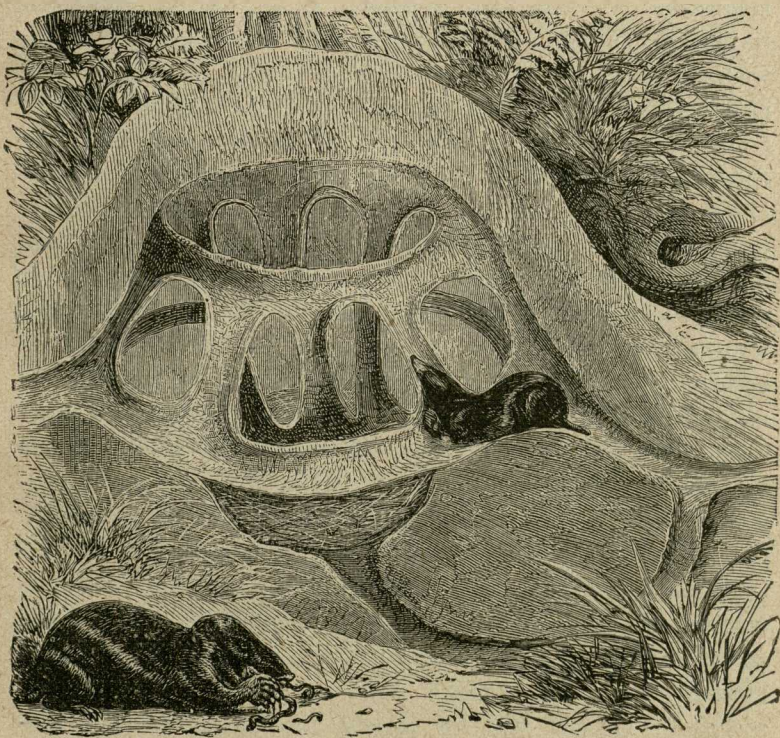
Mięsożerce nie wiele się troszczy o mieszkanie; zarośla, dziupła drzew, szczeliny skał, opuszczone gniazda większych ptaków, wystarczają im zupełnie; to też wydra i borsuk, które wygrzebują na mieszkanie norę w ziemi. należą do najlepszych budowniczych między nimi.

Wydra przebywa nad wodami rybnymi w okolicach lesistych. Jeżeli w najbliższem sąsiedztwie wody znajduje się opuszczona nora borsucza lub lisia, to bierze ją wydra w posiadanie; jeżeli nie ma, to musi się sama zabrać do roboty. W tym celu grzebie najczęściej pod korzeniami wielkiego drzewa na pół metra pod powierzchnią wody ukośny, do 2 metrów długi chodnik w górę, który kończy się obszerną komorą. Drugi węższy chodnik prowadzi na wierzch brzegu ponad wodę. Komorę wyściela trawą. Ponieważ nie znachodzi na jednym miejscu potrzebnej żywności, przeto przenosi się z jednego miejsca na drugie i buduje sobie kilka takich mieszkań. Jeżeli woda w rzece wzbierze i zmusi ją do opuszczenia mieszkania, chroni się na czas powodzi w wydrążenia drzew.

Borsuk na mieszkanie wybiera zazwyczaj w lesie miejsce spokojne, oddalone od mieszkań ludzkich; jedną stronę mieszkania musi słońce oświetlać. Silne mięśnie i pazury u nóg przednich pozwalają mu z łatwością pokonać trudności przy grzebaniu nory. Przednimi nogami grzebie ziemię, a tylnymi wyrzuca tak szybko, że w krótkim czasie znika pod ziemią. W ten sposób byłaby gotową kryjówką na wypadek słoty albo ucieczki przed nieprzyjacielem. Lecz dla borsuka nie wystarcza ona; byłaby niewygodna, za wąska i niezupełnie

bezpieczna. Wewnątrz tej nory grzebie więc borsuk przede-
wszystkiem starannie obszerne mieszkanie, w którym prze-
bywa cała rodzina. Mieszkanie to leży zazwyczaj metr, nieraz
5 metrów głęboko w ziemi. Od niego idzie 4 do 8 chodników
do góry, mających 10 metrów długości; chodniki te wychodzą
w dość wielkiej odległości od siebie na powierzchnię ziemi.
Przez nie wchodzi świeże powietrze, a nadto służą mu one
do ucieczki w razie niebezpieczeństwa. Mieszkanie swe wy-
ściela borsuk obficie mchem i utrzymuje w niem wzorową
czystość. W norze przepędza większą część życia, gdyż dopiero
w nocy opuszcza ją, udając się na żer.

Prawdziwym artystą budowniczym między ssawcami jest



(Fig. 1).

kret (fig. 1). Grzebie on w ziemi mozolnie i sztucznie swe
mieszkanie zazwyczaj w miejscu, do którego przystęp jest

trudny, n. p. pod korzeniami drzew w głębokości około 6 *dm* w ziemi. Mieszkanie kreta składa się z jamy kulistej, która stanowi właściwe legowisko i z dwóch chodników poziomych, kolistych; jeden z nich jest większy, a drugi mniejszy, położony nad tamtym. Z dna legowiska wychodzi chodnik, który łączy mieszkanie z głównym chodnikiem, zwanym wycieczkowym. Od chodnika kolistego mniejszego idą zazwyczaj 3 chodniki ukośne do legowiska, a 5 do 6 do chodnika kolistego większego; od tego wychodzi promienisto 8 do 10 chodników pojedynczych lub rozgałęzionych, które wszystkie schodzą się w chodniku wycieczkowym. Ściany mieszkania i chodnika wycieczkowego są bardzo mocne, dobrze ubite i wygładzone. Legowisko wyściela kret miękkimi liśćmi, trawą, młodei roślinkami, mchem, słomą i delikatnymi korzonkami, które po większej części zbiera na powierzchni ziemi. W razie niebezpieczeństwa z góry odsuwa kret miękkie posłanie na bok i umyka chodnikiem, znajdującym się na dnie legowiska, do chodnika głównego; gdy niebezpieczeństwo zagraża z boku lub z dołu, to pozostają mu do ucieczki chodniki boczne, prowadzące do chodnika kolistego. Mieszkanie to więc daje mu bezpieczne schronienie podczas snu i spoczynku, to też przebywa w niem zawsze, jeżeli nie jest na łowach. Chodnik wycieczkowy jest szerszy od jego ciała tak, że kret może się szybko i wygodnie w nim poruszać; służy on jedynie do możliwie szybkiego i wygodnego połączenia mieszkania z miejscem, gdzie kret łowy odbywa. Od chodnika głównego grzebie kret w różnych kierunkach chodniki; w lecie są one skierowane więcej ku powierzchni ziemi, w zimie więcej ku dołowi. Chodniki te grzebie kret tylko do użytku chwilowego, do wyszukania pożywienia, to też nie utwierdza ich ścian, a ziemię wyrzuca od czasu do czasu na powierzchnię; kopce ziemi znaczą kierunek takiego chodnika. Kierunek chodnika głównego można poznać po zapadłej ziemi i po zwiędłych i uschłych roślinach. Chociaż wewnątrz mieszkania nie zostaje w bezpośrednim związku z powietrzem zewnętrznym, to przecież między grudkami wyrzuconej ziemi przeciska się tyle powietrza, że kret otrzymuje dostateczną ilość tlenu do oddechania.

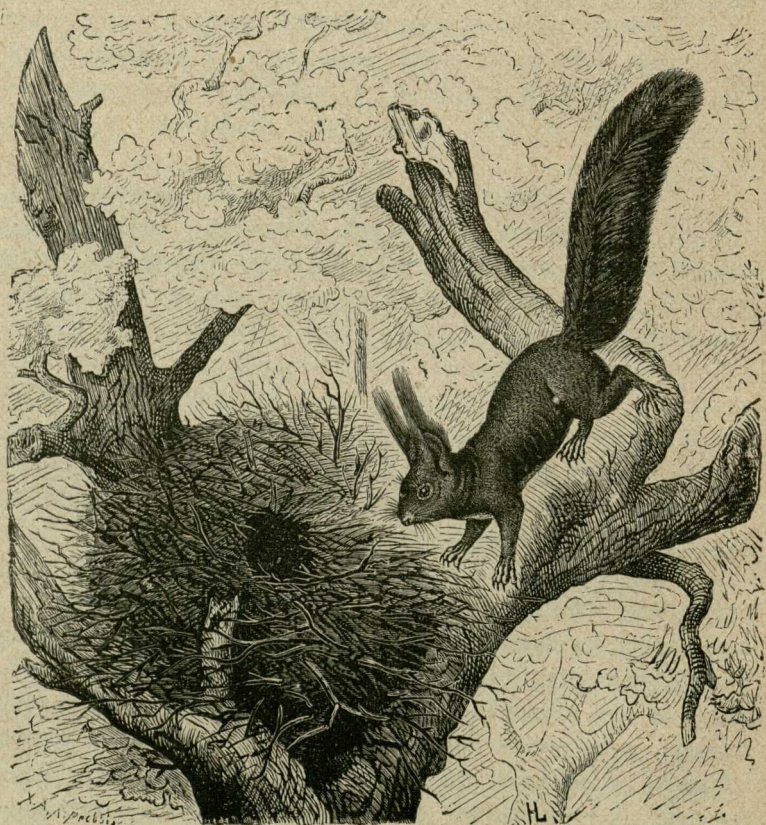
Grzebanie przychodzi kretowi łatwo. Ryjkiem wierci ziemię, przednimi, łopatowatemi nogami rozgrzebuje grudki ziemi i odrzuca je z nadzwyczajną szybkością po za siebie. Nagrzebaną ziemię pozostawia w chodniku tak długo, jak długo mu nie zawadza, poczem stara się ją ryjkiem wyrzucić na powierzchnię. W pulchnej ziemi grzebie z podziwienia godną szybkością.

Z kretem spokrewnione **ryjówki** zajmują nory mysie lub krecie, albo kopią sobie same nory w miękkiej ziemi. Dla swych młodych urządzają w zagłębieniu pod korzeniami drzew gniazdo z trawy, liści, łodyg roślinnych i wyścielają je mchem.

Zwinna **wiewiórka**, prawdziwa ozdoba naszych lasów, buduje kilka gniazd w różnych miejscach, częścią, aby znaleźć ochronę przed wiatrem i zimnem, częścią, by swoim młodym przygotować ciepłe i miękkie mieszkanie. Gniazdo robi między gałęziami z mchu i liści i zamyka je ze wszystkich stron, zostawiając mały otwór, wskutek czego gniazdo wiewiórki ma kształt wydrążonego bochenka chleba (fig. 2). Wejście do gniazda jest z tej strony, z której wiatr nie dochodzi, a więc z której pień i gałęzie dają ochronę. Jeżeli znajdzie opuszczone gniazdo jakiego większego ptaka, n. p. wrony, to zajmuje je i odpowiednio powiększa.

Suseł (fig. 3), zgrabne zwierzątko, wielkości chomika prawie, ma włos szaro-żółtawy z białymi lub żółtawymi cętkami, jakby perełkami; żyje na Podolu galicyjskiem i dalej na wschód aż po za Dniepr. Gdzie się w większej ilości znajduje, staje się dla rolnictwa szkodliwym, gdyż żywi się głównie ziarnem; przebywa w suchych, bezleśnych okolicach na polach i łąkach, w ostatnich zaś czasach zwrócił się do torów kolei żelaznej, których nasypy ułatwiają mu grzebanie i zabezpieczają do pewnego stopnia przed ulewnymi deszczami. Suseł żyje zawsze towarzysko, ale każdy grzebie dla siebie oddzielną norę w ziemi. Nora leży na 1 do 1 $\frac{1}{2}$ m pod powierzchnią ziemi i jest zawsze wystłana suchą trawą. Od niej prowadzi na powierzchnię ziemi zawsze tylko jeden chodnik, dość wąski i pokrzywiony; chodnika tego używa suseł tylko przez jeden

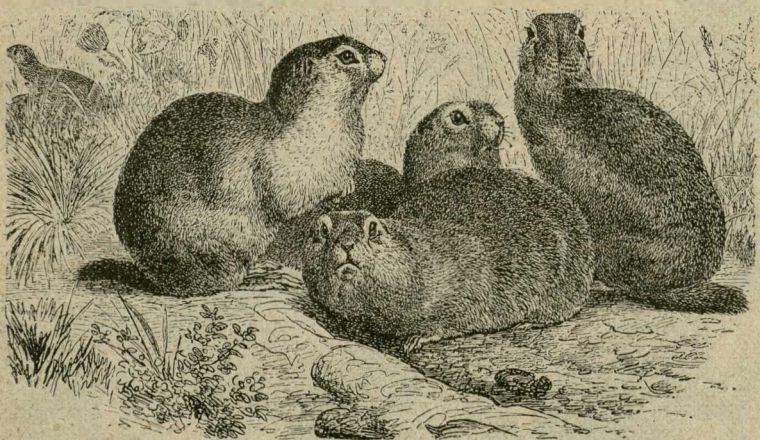
rok; w jesieni bowiem, gdy tylko nastanie czas chłodniejszy, zatyka suseł otwór wychodowy, a od nory kopie nowy chodnik aż pod powierzchnię ziemi, który na wiosnę otwiera, skoro się tylko ze snu zimowego przebudzi; nowego tego chodnika używa znowu przez cały rok. Ilość zatem chodników oznacza dokładnie wiek nory.



(Fig. 2).

W Tatrach, Alpach i Pirenejach żyje rodzinami na hałach i turniach świstak (fig. 4). Jest on wielkości zająca, lecz ciało ma grube, głowę szeroką z czołem płaskim, nogi i ogon krótkie, włos żółtawo-szary. Świstak trzyma się rodzinami,

żyje w norach, które sobie grzebie na południowym, wschodnim lub zachodnim stoku góry, gdyż lubi ciepło słoneczne, jak wszystkie prawie zwierzęta dzienne. Na mieszkanie letnie kopie świstak norę, do której prowadzi kilka chodników. Chodniki te są bardzo wąskie. Wyrzebaną ziemię wyrzucają świstaki częścią po za norę, częścią ugniatają i ubijają ją mocno, wskutek czego ściany i dno chodnika są twarde i gładkie. Otwory wychodowe umieszcza świstak zazwyczaj pod lub między kamieniami. Obok tych mieszkań są liczne dziury i krótkie jamy, do których świstak ucieka w razie niebezpie-



(Fig. 3).

czeństwa. W jesieni kopią świstaki niżej na stoku góry obszerną kotłinę o ścianach mocnych i gładkich, która im służy na mieszkanie zimowe. Do kotliny tej prowadzi dobrze ubity chodnik. Dno i boki kotliny wyścielają świstaki grubo suchą trawą. Znoszenie trawy odbywa się w ten sposób: Świstak ujmuje pęk suchej trawy przednimi łapkami, odgryza ją zębami przy ziemi, wkłada na poprzek do gęby, porządkuje łapkami zdźbła i niesie do nory; czynność tę powtarza tak długo, dopóki kotlina nie będzie dobrze wysłaną. Przed nadejściem zimy zbiera się cała rodzina w norze, zatyka mocno chodnik sianem i zie-



(Fig. 4).

nią i układa się do snu zimowego. Nazwa „świstak“ pochodzi od donośnego gwizdania, które wydaje to zwierzę dla ostrzeżenia towarzyszków o zbliżającym się niebezpieczeństwie.

Pilchy sporządzają dość sztuczne, ciepłe gniazda z liści, włosów, trawy, delikatnych korzeni i t. d., albo przekształcają znalezione większe gniazda ptasie w odpowiedni sposób, zostawiając tylko mały otwór. Najzgrabniejsze gniazdzka kuliste buduje **orzysznic** (fig. 5).

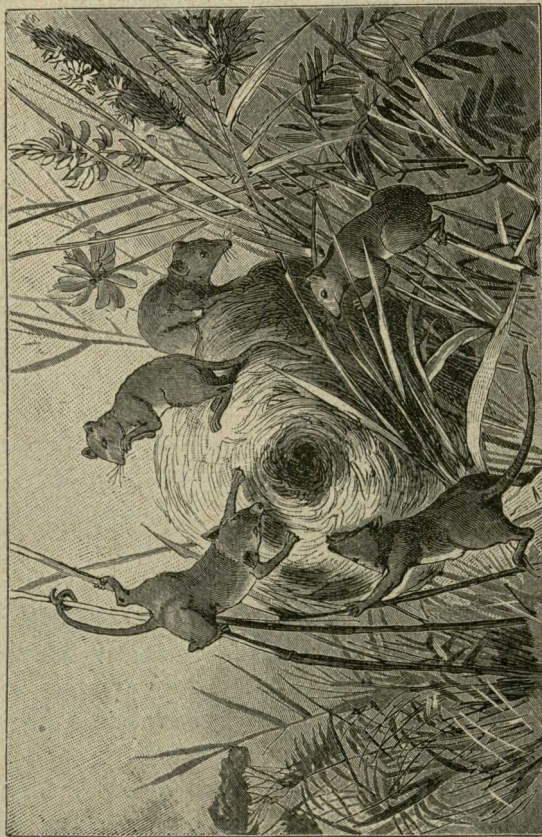


(Fig. 5).

Myszy i szczury znajdują w mieszkaniach i zabudowaniach ludzkich, w dziurach w ziemi i w dziupłach drzew i t. d. schronienie i kryjówkę, które im zupełnie wystarczają. Dla swych młodych tylko sporządzają ze słomy, siana, pierza i włosów możliwie ciepłe gniazdo. Jest jednak mysz, która jest prawdziwą mistrzynią w budowaniu, a nazywa się **badylarka** (fig. 6). Jest to najzgrabniejsza, najładniejsza i najweselsza mysz. Biega nadzwyczaj szybko i wspina się po łodygach roślin z największą zwinnością, zręcznością i wprawą. Wspina się na najcieńsze gałęzie krzaków, na zdźbła

traw tak słabe, że obciążone jej ciężarem chylą się ku ziemi; tak samo prawie szybko łązi po drzewach, a pływa i nurza się doskonale. Dla młodych sporządza kuliste gniazdo z mchu i trawy, a jest ono tak piękne, że pod względem budowania gniazda może badylarka iść w zawody z najzdolniejszymi ptakami. Na zewnątrz jest ono okryte porozdzielanymi liśćmi trzciny albo turzycy, których łodygi tworzą podstawę gniazda. Badylarka przeciąga po kilkakroć każdy liść między swymi, ostrymi jak igły, ząbkami, dopóki każdego z nich nie rozdzieli na 2 do 6 milimetrowe paski. Paski te przeplata starannie między sobą tak, że tworzą dla gniazda rzeczywiście silną

podporę. Wnętrze gniazda wyściela badylarka kłosa trzciny, delikatną wełną roślinną i t. d. Do wnętrza gniazda prowadzi mały otwór z boku. Zazwyczaj zawiesza badylarka gniazdo swe w wysokości $\frac{1}{2}$ do 1 metra nad ziemią wolno, na gałęziach krzaków lub na łodydze trzciny. Z kształtu podobne



(Fig. 6).

jest ono do jaja gęsiego i tej co ono wielkości. Jeżeli porównamy skromne narzędzia, jakimi się posługuje badylarka, ze zręcznym dziobem ptaków, natenczas będziemy oglądali jej gniazdo nie bez podziwu i jej pracę postawimy wyżej od budowy niejednego ptaka. Ponieważ badylarka gniazdko swe otacza przeważnie liśćmi tych roślin, które je dźwigają, przeto

na zewnątrz każde jej gniazdo ma barwę rośliny, na której wisi, i dlatego z trudnością można je dojrzeć.

Nora **chomika** składa się z komory mieszkalnej, ukośnego chodnika wychodowego i pionowego chodnika wchodowego. Z komory mieszkalnej idzie chodnik do spiżarni, która jest większa od komory. Wszystko to wygrzebuje chomik bardzo starannie i dobrze wygładza; komorę wyściela starannie kawałkami słomy. Chodnik wchodowy jest zawsze pionowy, niekiedy tak, że można weń wetknąć długi kij; lecz nie idzie on prosto do komory mieszkalnej, lecz wygina się do niej poziomo lub ukośnie. Spiżarnię wypełnia chomik zbożem, które znosi z pola w torebkach, umieszczonych na wewnętrznej stronie policzków.

Nornik sybiryjski buduje gniazdo złożone z kilku komór, mających $1\frac{1}{2}$ dm w średnicy, z tych jedna służy mu za mieszkanie, a inne na składy żywności. Podziwienią godnym jest, jak to małe zwierzątko, mające 18 cm długości, może robić takie obszerne mieszkanie, tem więcej, że gniazdo zamieszkuje zawsze tylko jedna para. Do każdej spiżarni znosi ten nornik 4 do 5 kilogramów korzeni różnych roślin, lecz najczęściej nie korzysta sam z tych zapasów, gdyż Kameczadale zabierają mu je i w zimie zjadają. Nornik ten jest nieco większy od naszej myszy polnej, włos z wierzchu ma jasno żółty, nieco czarniawo nabiegły.

W północnej Ameryce, a szczególnie w Kanadzie, obfitującej w wody, żyje **piźmowiec**, podobny do naszego nornika. Żyje on rodzinami w norach nad wodami, najchętniej na brzegach niewielkich, trzciną lub innymi roślinami wodnymi porośniętych stawów. Sposób jego życia podobny jest pod wieloma względami do życia bobrów. To też Amerykanie uważają oba zwierzęta za braci i twierdzą, że bóbr jest starszy i sprytniejszy, piźmowiec młodszy i głupszy. Zazwyczaj mieszkanie piźmowca jest w ziemi, ponad powierzchnią wody; ma ono liczne wychody z ujściem pod wodę. W niektórych okolicach robią piźmowce także mieszkania nadziemne; mają one kształt kuli lub kopuły, a zbudowane są na mule, wystają więc ponad wodę. Ściany mieszkania robią z trzciny, turzycy i situ, co

wszystko spajają mułem. Mieszkanie składa się z jednej komory, mającej 40 do 60 *cm* w średnicy. Do niej prowadzi chodnik, mający swe ujście na dnie wody. Z komory wychodzą w różne strony ślepe chodniki, które służą piżmowcom tylko do tego, aby się mogły dostać do korzeni roślin wodnych. Na zimę wyściela piżmowiec swoje mieszkanie różnemi roślinami. Dopóki bagno lub staw nie zamarznie do dna, żyje piżmowiec wygodnie w ciepłym, grubą warstwą śniegu ochronionem mieszkaniu; jeżeli zaś zimno wzmoże się do tego stopnia, że wyjście, prowadzące z komory, zamarznie, wtedy nastają dla piżmowca dni przykre, a nieraz ginie ich wiele wskutek uduszenia; powietrze bowiem do nory nie ma wtedy przystępu. Jeżeli miejsce, w którym piżmowiec chce swe mieszkanie założyć, jest za głębokie, wtedy podnosi je, narzucając mułu i ziemi, jeżeli jest za płytkie, odgrzebuje ziemię i w ten sposób pogłębia je odpowiednio. Przy wyborze miejsca na mieszkanie uważa zawsze, aby było zabezpieczone na wypadek powodzi i aby w pobliżu mógł znaleźć pożywienie. Dlatego też osiedla się najchętniej nad wodami, których powierzchnia w ciągu roku sięga mniej więcej do tej samej wysokości, i których brzegi pokryte są bujną roślinnością.

Dzielnym budowniczym jest **bóbr** (fig. 7). Pojedynczo żyjące bobry mieszka w zwykłych, podziemnych norach na brzegach wód, podobnie jak wydra. Tak samo zachowują się gromadnie żyjące w miejscach, w których je prześladują. Inne, towarzysko żyjące bobry, budują sobie mieszkanie nadziemne z gałęzi, odartych z kory, z gliny, mułu i piasku. Mieszkania te mają kształt kopców, albo pieców do pieczenia chleba. Celem wzniesienia mieszkania, znoszą bobry w miejsca dogodnie na brzegach wód suche gałęzie różnej grubości na kupę do wysokości 3 metrów. O prawidłowym układaniu gałęzi nie ma nawet mowy. Jedne kawałki leżą poziomo, drugie ukośnie, trzecie pionowo, niektóre wystają ponad ścianę mieszkania, a inne znowu są zupełnie ziemią przykryte; bobry uważają tylko na to, aby wewnątrz było wydrążenie ile możliwości gładkie. Jeżeli kawałek drzewa wystaje do wnętrza, odcinają go zębami, a odcięty kawałek wsuwają między

inne. Na gałęzie te znoszą bobry dużo mułu, piasku i ziemi, posługując się przednimi nogami i pierściami. Ściany tych kopców nabierają z czasem znacznej twardości. Mieszkania te składają się z komory mieszkalnej i komory, w której bobry składają zapasy żywności. Obie leżą nad powierzchnią



(12. 2. 11)

wody jedna nad drugą; w dolnej komorze składają pożywienie, w górnej same mieszkają; a jedno mieszkanie zajmuje 2 do 30 bobrów. Komorę mieszkalną wysypują bobry grubą warstwą wiór. Do mieszkania prowadzi kilka chodników

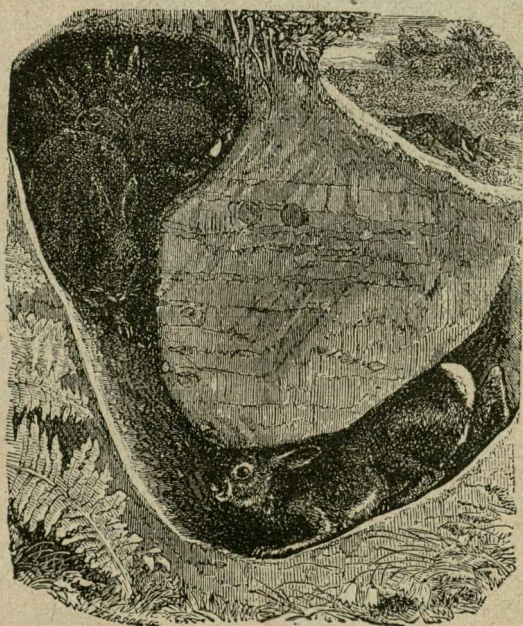
różnej długości, z których jeden ma swe ujście w wodzie. Jeżeli woda w rzece lub stawie zmienia w ciągu roku znacznie swą głębokość, albo jeżeli woda nie jest dostatecznie głęboka, wtedy prowadzą bobry dłuższe lub krótsze, wyższe lub niższe tamy w poprzek wód. Woda, w ten sposób zatamowana w swym odpływie, utrzymuje się przy otworze nory w jednostajnej wysokości, i zalewając go stale, zasłania. W Ameryce północnej znachodzono tamy na 150 do 200 m długie, 2 do 3 m wysokie, a u dołu 4 do 6 m, u góry 1 do 2 m grube. Tamy robią bobry z drzewa, mającego 1 do 2 m długości, a grubość ramienia lub uda człowieka. Pale te, z kory odarte, wbijają jednym końcem w dno rzeki, łączą je giętkimi gałęziami i przeplatają, a wszystko wypełniają mułem, piaskiem, ziemią, kamieniami i roślinami wodnymi. Uszkodzenia w tamie naprawiają natychmiast. W ten sposób mogą bobry wstrzymać rzeki w ich biegu i tworzyć stawy. Budowli takich na brzegu jest nieraz dużo, jedna obok drugiej. Bez koniecznej potrzeby nie opuszczają bobry założonej osady. To też znachodzono w niezamieszkałych przez ludzi lasach bardzo stare budowle bobrów.

Bobry, podobnie jak wszystkie gryzonie, pracują zazwyczaj w nocy: w okolicach, w których przez długi czas nie widzą ludzi, pracują także w dzień. Wszystek materiał drzewny ścinają ostrymi i silnymi siekaczami; ścinanie gałęzi przychodzi im z łatwością. Pnie drzew ścinają w ten sposób, że nagryzają pień dokoła, więcej jednak od strony wody. Zdarza się, że bobry ścinają drzewa, mające w średnicy kilka decymetrów. Drzewo ścięte oczyszczają najpierw z gałęzi, potem tną pień na kawałki potrzebnej długości; kawałków pnia używają na pale do budowy tamy, a gałęzi na budowę ścian mieszkania. Aby na miejsce budowy sprowadzić potrzebny materiał, chwytą bóbr ścięte drzewo za grubszy koniec zębami, podnosi głowę i płynie. Jeżeli kawałek jest lekki, doprowadza go na miejsce przeznaczenia bez zatrzymywania się; gdy ciężar jest wielki, posuwa go przed sobą, uderzając silnie głową od czasu do czasu. Najchętniej używa bóbr tak na pożywienie, jak i do budowy: wierzb, topoli, brzoź i je-

sionów. Na ląd wychodzi tylko, aby drzewo ściąć i najeść się i to na czas krótki, zachowując przytem wszelkie środki ostrożności.

Bobry zmieniają, powiększają i poprawiają swe mieszkanie ciągle. Wszystkie, potrzebne przy budowie środki spajające, jak: ziemię, muł, piasek i glinę znoszą w pysku i obrabiają przednimi nogami. Ziemię gliniastą odrywają kawałami, używając do tego zębów i nóg przednich, następnie chwytają taki kawałek zębami, podtrzymując jedną nogą, drugą zaś podpierając się, znoszą glinę na miejsce budowy. Luźny piasek i ziemię grzebią, zgartują na kupę i nogami przednimi przesuwają naprzód, czasem o kilka metrów. Ogona używa bóbr do utrzymania równowagi i sterowania, nigdy zaś przy budowaniu mieszkania lub tamy na wzór kielni.

Mieszkanie **królika dzikiego** (fig. 8) jest proste, a za-



(Fig. 8).

kłada je królik na wzgórzach piaszczystych, zalesionych. Komora mieszkalna leży dość głęboko i przechodzi w wązki

chodnik, kątowato zgięty; chodnik ten, idący do góry, ma kilka rozgałęzień. W każdej norze mieszka tylko jedna para, chodniki jednak sąsiednich mieszkań łączą się nieraz z sobą.

Nad brzegami rzek i stawów Nowej Hollandyi żyje osobliwe zwierzę, usposobione do przebywania na lądzie i w wodzie. Jest to **dzióbak** (fig. 9). Ma on ciało podługne, płaskie,



(Fig. 9).

podobne do ciała wydry albo bobra; pysk płaski, bez warg, podobny do dzioba kaczego; ogon płaski, nogi bardzo krótkie, o pięciu palcach, połączonych błoną, a zakończonych pazurami. U nóg przednich, które są silne i służą dziobakowi tak do pływania, jak i do grzebania, wystaje błona nieco po za pazury; przy chodzeniu i grzebaniu ściąga ją

dzióbak, aby mu nie zawadzała. Dzióbak buduje dość sztuczne mieszkanie w brzegach rzek. Obszerna kotlina leży ponad wodą, wysłana suchymi roślinami wodnymi. Z niej wychodzi chodnik do 6 m długi, kilkakrotnie powyginany, a mający ujście w wodzie; od chodnika tego, mniej więcej $1\frac{1}{2}$ m nad powierzchnią wody, idzie chodnik mniejszy, który wychodzi nad powierzchnię wody. Mieszkanie leży tak wysoko, że woda rzadko kiedy dostaje się do niego.

Ptaki.

Największymi mistrzami w budowaniu gniazd są ptaki. Gniazda ich znajdziemy na gałęziach wysoko i nisko, prawie przy ziemi, w jamach ziemi i skał, w dziupłach drzew w lesie, na łące i na polu. Kształt ich jest różny, różny sposób budowania i różny materiał, którego używają do budowy. Gałęzie drzew, świeże lub suche trawy, delikatny mech, miękki puch roślinny, cienkie korzonki, pogubione włosy zwierzęce, pierze i t. p., dostarczają im pożądanego materiału budowlanego; te zaś ptaki, które przebywają w pobliżu mieszkań ludzkich, zabierają rozmaite odpadki gospodarstwa ludzkiego, resztki tkanin, nici, a nawet papier. Nie wszystkie ptaki budują gniazda. Kozodój, cietrzew, przepiórka, drop i wiele innych składają jaja w dołku, w ziemi wygrzebanym.

Jeden pisarz niemiecki wyraża się w ten sposób o gnieździe zięby: „Gdy weźmiesz do ręki gniazdo zięby, i oglądasz je, co myślisz o niem? Czy ufasz sobie, żebyś je potrafił zrobić? Sądzę, że trudno. Przyznaję, że człowiek może wiele. Zręczny sztukmistrz, przy pomocy kilkunastu różnych delikatnych, a sztucznych przyrządów, mógłby po wielu nieudanych próbach zrobić coś, coby było podobne do gniazda zięby, a my, patrząc się, nie odróżnilibyśmy go z pewnością od gniazda, które ptak utka. Gdyby zaś prawdziwa zięba mogła oglądnąć to arcydzieło ludzkie i przemówić do artysty słowami ludzkiemi, toby rzekła: „Kochany przyjacielu! to nie jest gniazdo zięby! to nie jest wcale gniazdo ptaka. Tak niezgrabnie nie buduje żaden ptak. To gniazdo zrobiłeś ty sam.“ To powiedziałyby zięba do artysty.“

„Wszystkie gniazda zięb są jednakowe; żadna nie nauczyła się od drugiej, każda umie sama dla siebie. Pierwsze gniazdo zięby jest tak sztuczne jak ostatnie. Lepiej nie nauczy się robić! Mimo to każde gniazdo ptaka jest zupełnie doskonałe i bez zarzutu. Nie za duże i nie za małe, dostatecznie mocne do swego przeznaczenia. Człowiek zaś musi się wszystkiego wyuczyć. A więc człowiek jest coś mniejszego od zięby? O nie! Gdyż właściwie nie ptak buduje gniazdo, lecz Stwórca wiekuisty sprawia to swoją niepojętą wszechmocą i mądrością, a ptak daje tylko swój dzióbek i nóżki. Dlatego też może ptak tylko jednorakie gniazda budować, jak każde drzewo wydaje tylko jednorakie liście, kwiaty i owoce. Dlatego też człowiek nie może zrobić gniazda ptasiego, ani siatki pajęczej. Bożych dzieł nikt nie może naśladować. Lecz jak Stwórca każdemu stworzeniu przygotował mieszkanie w odpowiednim miejscu, nie każdemu jednak na jeden sposób, jednemu tak, drugiemu inaczej, stosownie jak to odpowiada jego potrzebom, tak wiał w duszę człowieka nieco swego boskiego rozumu, aby ten mógł według własnego zastanowienia czynić tak, jak uważa, że to będzie dobrem“.

Nie są jednak ptaki pozbawione tak zupełnie woli, jakby z powyższych pięknych słów sądzić można. I tak n. p. nie zawsze używają ptaki tych samych materiałów przy budowie gniazda i owszem, nieraz stosują się do okoliczności. Nieraz zmieniają miejsce, w którym zazwyczaj gniazdo ścielą, jeżeli warunki nie sprzyjają. Ptaki, które przyzwyczajone są gnieździć się na łąkach, zakładają nieraz gniazda na drzewach, gdy łąki w okolicach tych zalewa woda. Kaczki, które się gnieźdzą na ziemi, robią gniazda na drzewach w tych okolicach, w których cierpią wiele od zwierząt czworonożnych. W bezleśnych okolicach Holandyi gnieźdzą się wrony, a na stepach rosyjskich sokoły, na ziemi; na wyspach holenderskich morza niemieckiego gnieździ się grzywacz wprost na piasku wydym. Na rozległych bagnach n. p. w okolicach Płocka zakłada puhacz gniazdo w trzcinie, na stepach rosyjskich jaskółka oknówka i dymówka gnieźdzą się na wzór brzegówki w wygrzebanych przez siebie dziurach. W każdym wypadku

starają się ptaki zasłonić i dobrze ukryć gniazda swe przed oczyma natrętów i nieprzyjaciół. Sikora ogonatka, gdy się gnieździ na brzozie, powleka gniazdo białą, do papieru podobną korą tego drzewa, tak, że gniazdo wygląda, jakby część tego drzewa; zakładając zaś gniazdo między zielonemi gałęziami chmielu i bluszczu, okrywa je zielonymi mchami. Zresztą zauważano już niejednokrotnie, że ptaki z wiekiem nabywają wprawy w budowaniu, że drugie i każde następne gniazdo wykonane jest z większą biegłością i zręcznością, aniżeli pierwsze.

Gniazda swe budują ptaki w górze i w dole, na wodzie i na łądzie, w lesie i na polu. Ptaki drapieżne wolą swe gniazda umieścić wysoko i rzadko tylko gnieźdzą się na ziemi, podczas gdy biegusy składają jaja na ziemi; ptaki leśne zakładają gniazda na drzewach wśród gałęzi, w wygrzebanych lub znalezionych dołkach, w mchu na ziemi; ptaki błotne gnieźdzą się między trzcina i trawą na brzegu wód, na małych wysepkach albo urządzają gniazda pływające na wodzie; niektóre ptaki morskie ukrywają gniazda w rozpadlinach skał, w wygrzebanych norach i tym podobnych miejscach. Jednem słowem zakładają ptaki gniazda w rozmaitych miejscach, ale każde gniazdo jest albo dobrze ukryte, albo tak zrobione, że nie łatwo da się odróżnić od otoczenia, albo w końcu umieszczone w takim miejscu, że dla nieprzyjaciela jest niedostępne. Nieraz zabezpieczają ptaki swe gniazda przed napaścią innych zwierząt; tak **sroka** pokrywa gniazdo z wierzchu grubą warstwą suchych gałązek, najczęściej tarniowych; zostawia tylko otwory po bokach do swobodnego wchodzenia i wylatywania; **tkacz mahali** wplata w zewnętrzną powierzchnię gniazda ciernie roślin, aby zabezpieczyć młode swe przed napaścią węzów.

Najczęściej budują ptaki gniazda oddzielnie, każda para dla siebie; są jednak takie, które budują gniazda wspólne. Najwięcej ptaków buduje co roku nowe gniazda, niektóre zaś jak: bociany i jaskółki wyszukują stare swe gniazda i naprawiają je, jeżeli w zimie doznały uszkodzenia. Przyglądając się takiemu gniazdu, nie wiedzieć prawdziwie, co więcej podzi-

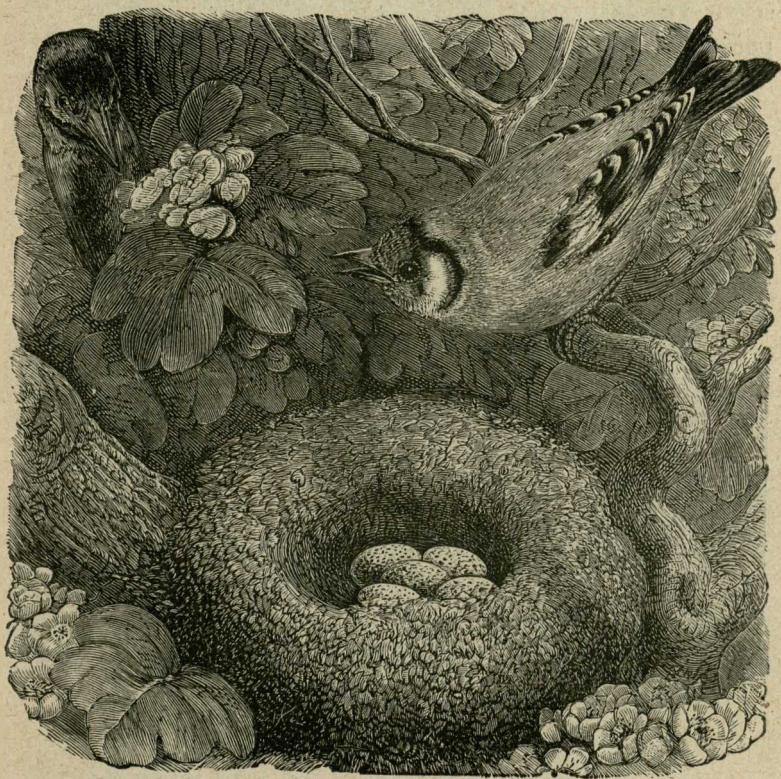
wiać: czy sztukę budowania, czy pilność i niezmordowaną wytrwałość ich właścicieli. Podziwienie to zwiększy się jeszcze więcej, gdy się przypatrzymy wiernej parze ptaków przy budowie gniazda i zobaczymy ich radość i troskliwość, z jaką wybierają miejsce na gniazdo, jak nieraz z odległych miejsc przynoszą wspólnie materyał, jak każdą grudkę ziemi każdy włos lub źdźbło znoszą do gniazda, jak się do pracy wzajemnie zachęcają i wspólnie sporządzonem gniazdem cieszą. Gdy się temu wszystkiemu, kochany przyjacielu, przypatrzysz, gdy poznasz tę ich wesołość przy pracy i troskliwość, a w końcu radość z ukończenia dzieła, z pewnością nie będziesz wybierał jaj i nie będziesz niszczył gniazd nietylko ptakom, ale także innym zwierzętom, gdyż pojmiesz, że im tem wielką zrobiłbyś przykrość, bo, jeżeli czują radość, to czują także boleść i krzywdę im wyrządzoną; a krzywdy nie powinniśmy nikomu robić.

Kształt gniazd i materyał, którego ptaki używają do budowy, są tak rozmaite, że zaledwie kilkanaście gniazd wybitniejszych opiszemy.

Zięba zakłada gniazdo między kilkoma gałęziami drzewa. Jest ono półkuliste, ozdobne, utkane z zielonego mchu, delikatnych korzeni i cienkich źdźbeł; wewnątrz wysłane miękkimi włosami, pierzem, wełną i t. d. Lecz nietylko to staranne wykonanie wzbudza u nas podziw, lecz jeszcze o wiele więcej zręczność ptaka, który w prawdziwie zadziwiający sposób umie zastósować barwę zewnętrżnej powierzchni gniazda do otoczenia. Gdy gniazdo jest skończone, pokrywa je zięba porostami, które pokrywają także gałęzie drzewa, i oprzędem gąsienic i pajaków, wskutek czego nawet wprawny poszukiwacz gniazd tylko z trudnością znajdzie gniazdo zięby.

Czyżyk ściele małe, bardzo misterne gniazdko na wysokich gałęziach drzew szpilkowych, gdzie je umieszcza na końcowych rozgałęzieniach, mocno zacienionych. Z tego powodu bardzo trudno odszukać gniazdo czyżyka, a lud dotąd utrzymuje przesądnie, że ptaszek ten umieszcza w gniazdku jakiś kamyk, który je czyni niewidzialnem.

Jednym z najpiękniejszych i najschludniejszych gniazd jest gniazdo **szczygła** (fig. 10). Zazwyczaj wije je z ziół i traw, mchów i porostów, przerabianych puchem roślinnym, a wewnątrz wyściela miętko puchami.



(Fig. 10).

Gniazda **drozdów**, do których należy **kos**, (fig. 11), tkane są zazwyczaj z delikatnych, suchych gałązek i łodyg, z porostów i mchów drzewnych i ziemnych, z wiszącą jeszcze ziemią, z cienkich korzeni i t. d. Wnętrze gniazda wyściela kos liśćmi i trawą. **Drozd śpiewak** zlepia gliną mchy, porosty, suchą trawę, wewnątrz zaś aż do brzegu, na zewnątrz wygiętego, wylepia bardzo gładko i czysto gliną lub drobnem próchnem.

Uwagi godnym jest sposób, w jaki niektóre gajówki, zwane **trzciničkami** lub **sitówkami**, umocowują swe gniazda (fig. 12). Wiszą one nad wodą między 2 do 6, blisko siebie stojącymi, pionowemi źdźbłami trzciny, które przechodzą przez ściany gniazda, jakby były przez nie przebite. Gniazdo wisi ponad wodą na 1 metr; jest obszerne, o wiele wyższe, ani-



(Fig. 11).

żeli szerokie, z pięknie zaokrąglonem zagłębieniem. Jako materiału używają trzcinički długich traw suchych, które tak doskonale między sobą przeplatają, wiążą, przesywają i tak oplatają nimi źdźbła trzciny, na których gniazdo wisi, że się ono doskonale trzyma, mimo ustawicznego kołysania się trzciny od wiatrów i ruchu wody. Wnętrze wyścielają najczęściej tylko delikatnemi szypułkami kwiatowemi trzciny, rzadziej włosm końskim i wełną roślinną. Spostrzegano, że gajówki te w niektórych latach na pozór bez powodu, zakładały gniazdo wyżej, aniżeli zazwyczaj; z początku nie wiedziano, dlaczego

tak ptaki te postępują; otóż, gdy ptaki zaledwie ukończyły budowę, wezbrały naraz wody tak, że byłyby zalały gniazdko, gdyby je były ptaki zawiesiły w wysokości zwyczajnej.



(Fig. 12.)

Trzciniaczki, spokrewnione z drozdami, należą jak te do rzędu wróblowatych. Są one mniejsze i smuklejsze od wróbla; pierze mają nieco twarde, barwy zielonej lub szaro-żółtej, odpowiadającej barwie sitowia i trzciny, w których przesiadują. Śpiewają bardzo ładnie.

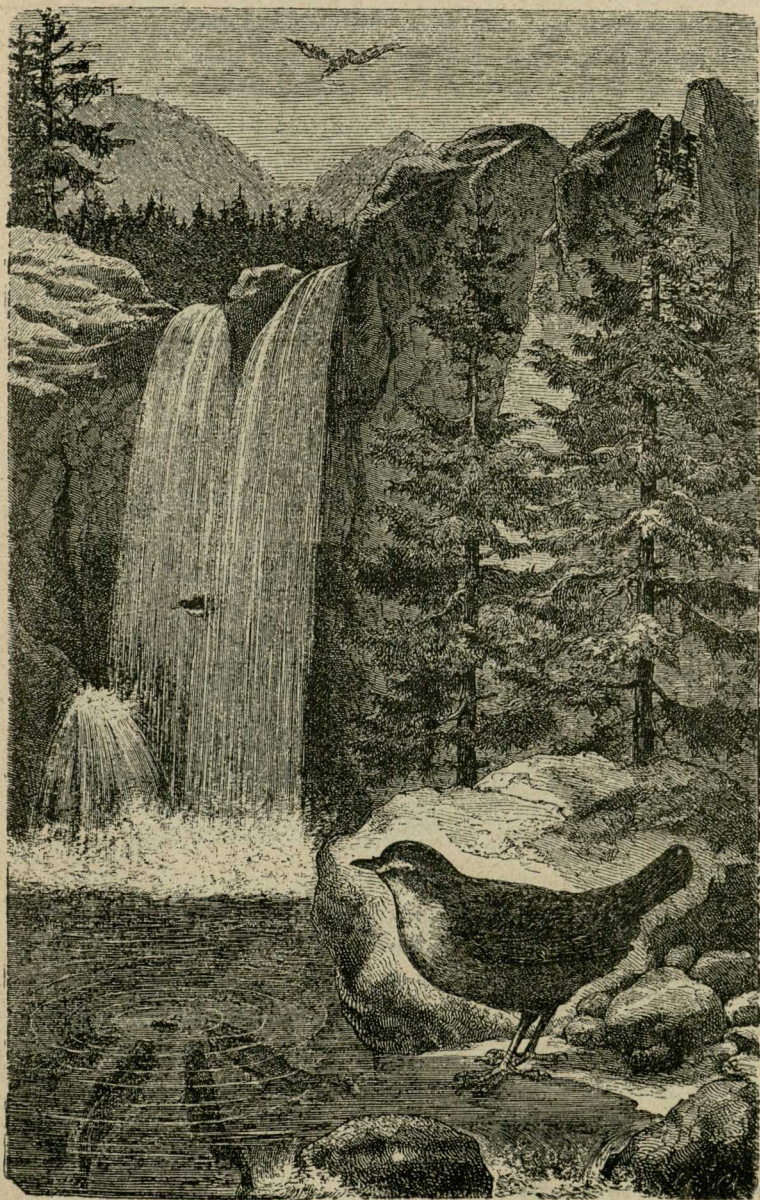
Pluszcz kordusek (fig. 13) robi gniazdo zawsze w pobliżu wód, szczególnie w rozpadlinach skał ponad wodospadami lub poniżej takowych, a wtedy ptak, wylatując z gniazda lub wlatując do niego przebija się przez spadającą wodę; gnieździ się także pod mostami, w komorach nad kołami młyńskimi, a nawet w skrzyneczkach kół młyńskich, gdy koła dłuższy czas nie są w ruchu. Najchętniej zakłada ptak ten gniazdo w takim miejscu, w którym przed gniazdem woda spada, gdyż wtedy jest ono zupełnie zabezpieczone przed napadem kotów, kun, tchórzów i łasic. Piękne gniazdko swe wije kordusek z mchu i liści; jest ono sklepienie i wewnątrz liśćmi wysłane.

Bardzo ozdobne gniazdo buduje **strzyżyk** albo **wołowe oczko**. Znachodzone gniazdo jego dość wysoko na szczycie i w dziupłach drzew, w dziurach na ziemi, w szczelinach murów i skał i pod dachami domów, a zawsze w miejscach najstaranniej dobranych tak, że je trudno znaleźć.

Zewnętrzna warstwa gniazda składa się zazwyczaj z suchych liści, łodyg roślinnych i delikatnych ździebeł, potem następuje bardzo zbita warstwa mchu; wewnątrz zaś wyściela strzyżyk pierzem. Jeżeli gniazdo nie jest w norze, lecz w zaroślach, natenczas całe jest z zielonego mchu; jest ono gęsto uwite, że wygląda, jakby było zlepione. Niekiedy całą zewnętrzną powierzchnię obtyka strzyżyk suchą paprocią lub liśćmi, a wtedy gniazdo podobniejsze jest do kupki liści, niż do gniazda ptasiego. Gniazdo jest kuliste, i ma z boku otwór. Wnętrze jest obszerne, a tak płytkie, że można wygodnie palcem wskazującym dostać do dna bez uszkodzenia gniazda. W wyborze miejsca na gniazdo jest strzyżyk bardzo wybredny, dlatego też rozpoczyna nieraz w rozmaitych miejscach budowę kilku gniazd, lecz do końca doprowadza budowę tylko tego gniazda, które najlepiej jest ukryte.

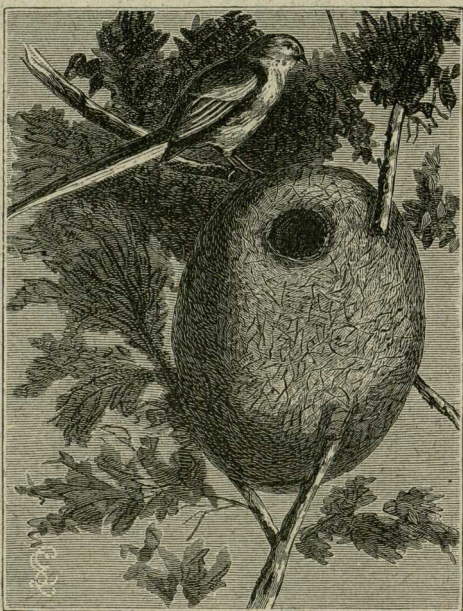
Niektóre **silkory** jak: wążatka, ogonatka i remiz tkają sztuczne gniazda workowate. Żyją one nad wodami w sitowiacach i gęstych wiklinach.

Wążatka robi podłużne, workowate gniazdo, które wisi na kilku sąsiednich trzcinach, uciepione nitkami konopi



lub pokrzywy. Gniazdo jest z włókien roślinnych, wysłane puchem roślinnym i ma jeden lub dwa otwory.

Podobne gniazdo, lecz zupełnie zewnątrz pokryte korą drzew i porostami a zawieszane między gałązkami, widlasto rozchodzącymi się, buduje **ogonatka** (fig. 14). Gniazdo jej ma tylko jeden mały otwór, a całe pokryte jest porostami i korą, z trudnością przeto można je od pnia drzewa odróżnić.



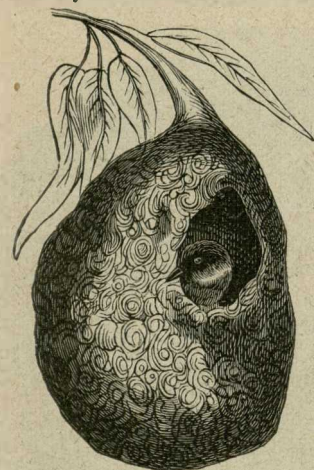
(Fig. 14).

Gniazdo **remiza** (fig. 15), przewyższa dokładnością i sztuką wszystkie inne gniazda ptaków europejskich, a nawet niewiele jest w ogóle ptaków, któreby mogły współubiegać się pod tym względem z remizem. Zawiesza on je na końcu cienkiej gałązki wierzbowej, topolowej lub olchowej, najczęściej ponad wodą, albo w pobliżu wody; niekiedy wysoko na drzewie i tam się tak cicho zachowuje, że często można gniazdo spozstrzedz dopiero po opadnięciu liści. Włókna pokrzywy lub konopi, a w braku tych suche trawy wodne obwijają około gałęzi kilka razy, zostawiając wolne końce, na dół zwieszane. Nastę-

pnie robi pasy z rozmaitych delikatnych puchów roślinnych, przeplatając je końcami wolno wiszących włókien; gdy w ten sposób zrobi ściany boczne gniazda, ukrywa całkowicie końce nawiązanych do gałązki włókien w tkaninie, a ponieważ one nie wystarczają na całą budowę, dodaje ciągle nowych włókien. Gniazdo ma wtedy cienkie ściany, lecz zbite i bardzo szczelnie utkane i ma dwa otwory; otóż remiz zarabia najpierw otwór z jednej strony, a następnie zmniejsza otwór z drugiej strony; równocześnie wyściela wnętrze miękkimi puchami roślinnymi, które splata włóknami roślinnymi i delikatnymi korzonkami. Około budowy gniazda pracują:

samec i samica nieustannie, a ponieważ robota jest mozolna i wymaga długiego czasu, przeto zdarza się często, że samica siedzi już na jajach, gdy obydwa otwory są jeszcze otwarte. Lud sądzi, że w gniazdach, które mają dwa otwory, mieszka para niezgodna.

Gniazdo podobne jest do retorty o szyjce bardzo skróconej. Gniazdu remiza przypisują Mongołowie szczególniejszą siłę leczniczą. Przeciw zimnicy każą wdychiwać dym, jaki powstaje ze zwęglonego kawałka gniazda; rozmiękczonego gniazda



(Fig. 15).

w gorącej wodzie używają przeciw cierpieniom reumatycznym, okładając bolące miejsce. Krają je także na kawałki, miészają z paszą i dają chorym koniom. We Włoszech znowu zawieszają gniazdo remiza nad dzwiami; jest bowiem przesąd, że w taki dom piorun nie uderzy.

Za najzręczniejszych budowniczych uważają słusznie **tkaczy**. Ptaki te, wielkości wróbla i z nim spokrewnione, żyją w Afryce, w Indjach wschodnich i na wyspach wschodnio-indyjskich. Wiją one swe gniazda ze ździebeł traw i innego materiału. Dla drzew tamtejszych są nieraz gniazda tkaczy wspaniałą ozdobą. Tkacze gnieźdzą się prawie zawsze razem w wielkich gromadach; jedno gniazdo na drzewie jest rzad-

kością; zazwyczaj jest ich 20, 30, nawet 100 i więcej. Gniazda ich są nadzwyczaj mocne i latami opierają się wiatrom i niepogodzie; to też nieraz zdarza się, że na jednym drzewie wiszą gniazda z 3 lub 4 lat. Różne gatunki tkaczy wijają różnego kształtu gniazda. I tak **tkacz żółtogłowy** wija gniazdo, podobne do kosza; **tkacz z Madagaskaru** podobne do retorty, używanej w pracowniach chemicznych; jest ono kuliste, z boków ściśnione, u dołu zaś przedłużone w rurę, długą przynajmniej na 3 *dm*. Wisi ono na gałęziach drzew lub na trzcini. Podobne gniazdo buduje tkacz z południowej Ameryki, zwany **mahali**. Gniazda jego wiszą gęsto, po 30 na gałęziach obok siebie.

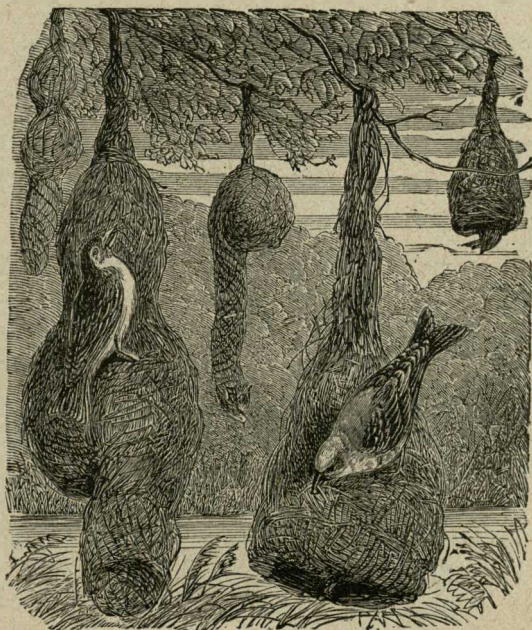


(Fig. 16).

W osobliwszy sposób buduje gniazda **tkacz towarzyski** (fig. 16), żyjący towarzysko w południowej Afryce. Pod jednym

bowiem dachem, mającym kształt kopuły, umieszczone są liczne gniazda. Z włókien roślinnych robią tkacze te dach gęsty i mocny, przez który deszcz nie przechodzi. I pod tym wspólnym dachem każda para robi dla siebie oddzielne gniazdo; dawniejszych gniazd nie używają, lecz budują ciągle nowe; szczególniejsza nierozwaga, gdyż wspólne to gniazdo staje się z każdym rokiem cięższem, a w końcu się wali. Pod jednym dachem znachodzone do 400 zamieszkałych gniazd.

Tkacz baja (fig. 17) wije gniazdo brzuchate, wydłużone w długą szyję na gałęziach, które zwisają ponad wodę; otwór wchodowy jest tuż nad powierzchnią wody.



(Fig. 17).

Niektóre ptaki zszywają liście i w torbie, w ten sposób powstałej, urządzają dopiero gniazda. Tak **krawiec indyjski** (fig. 18) przekłwa brzegi i zszywa liść, wiszący na końcu giętkiej gałązki, włóknami lub źdźbłami traw tak, że tworzy on jakby kieszeń; jeżeli jeden liść nie wystarcza, to przymocowuje drugi, suchy liść i zszywa ich brzegi ze sobą. Wnę-

trze wyściela puchem roślinnym i włosiem zwierzęcym, aby młode miały w gniazdku miękkie i ciepłe posłanie. Krawiec indyjski, wielkości sikory większej, ma dziób długi, słaby i prosty, u samca są obie środkowe sterówki znacznie wydłużone.

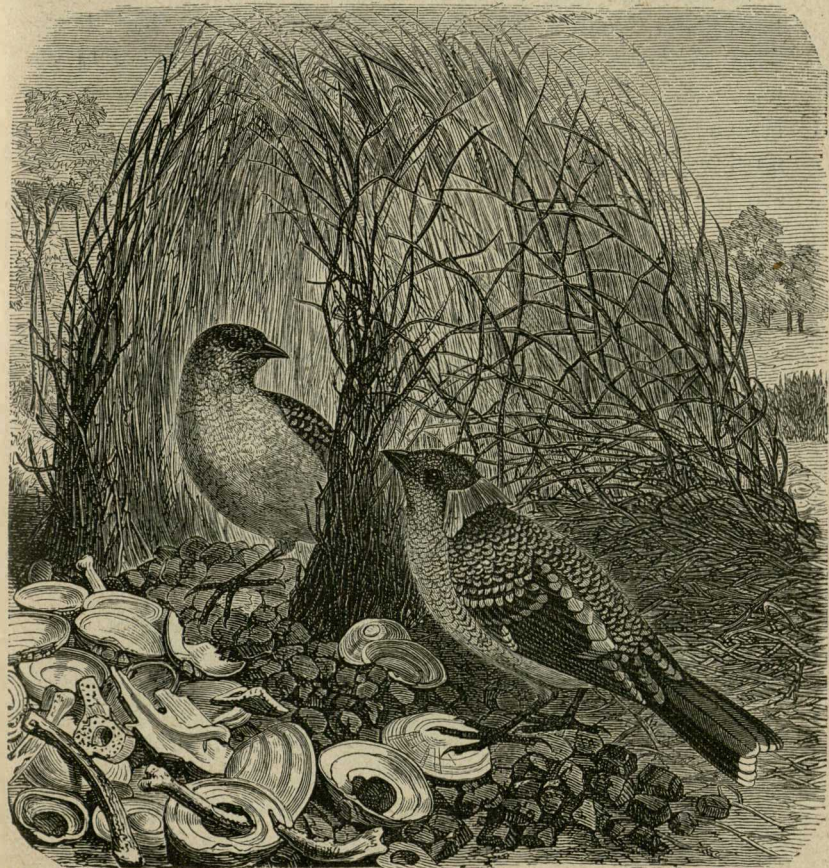
W Australii żyją ptaki, zwane atlas, które dla zabawy



(Fig. 18.)

stawiają jakby altany (fig. 19). W tym celu wyszukują cienkie, giętkie gałęzie, które wtykają w ziemię ukośnie w dwóch szeregach tak, aby się ich wierzchołki u góry stykały. Między tymi szeregami gałęzi jest wolne miejsce z wejściem na obie strony. Altanę tę upiększają różnymi pstrymi przedmiotami, jak: piórami papug, skorupami małży i ślimaków, kamykami i kośćmi, wy-

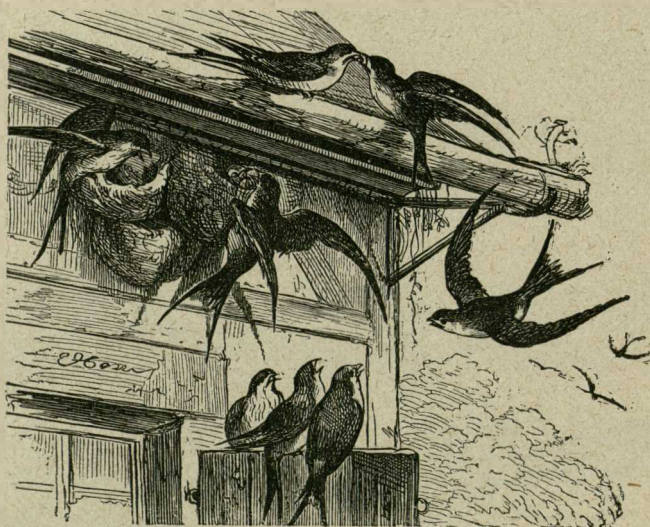
bielonemi na słońcu i powietrzu. Pióra wtykają między gałęzie, a kości i muszle rozrzucają przed wejściem. Krajowcy znają ich skłonność do zabierania rzeczy błyszczących, i jeżeli który z nich zgubi coś podobnego n. p. fajkę, to szuka w owych



(Fig. 19).

altanach i zazwyczaj znachodzi tam swą zgubę. Atlas, wielkości kawki, ma dziób silny, gruby; górna szczęka jest dość silnie sklepioną. Samiec ma pierze szafirowo-czarne z jedwabistym połyskiem, samica na grzbiecie zielone, w skrzydłach i ogonie ciemno-brunatne.

Do ptaków, które gniazda murują, a nie wiją, należą jaskółki (fig. 20). Oknówka gnieździ się zewnątrz budynków murowanych, a rzadko na drewnianych; gniazdko umieszcza nad oknami, pod gzymsami, sklepieniami i t. d., a lepi je z błota, które dla trwałości miesza z włosami i drobnymi kawałkami słomy; glinę zwilża nie tylko wodą, lecz także śliną. Gniazdo jej ma kształt półkuli z małym otworem do wlatywania i wylatywania. Ponieważ oknówka muruje na ścianach pionowych, na których nie znajduje oparcia, to musi wyteńczyć wszystkie swe siły, aby utwierdzić mocno pierwsze podwaliny swego mieszkania, aby mogły dobrze dźwigać



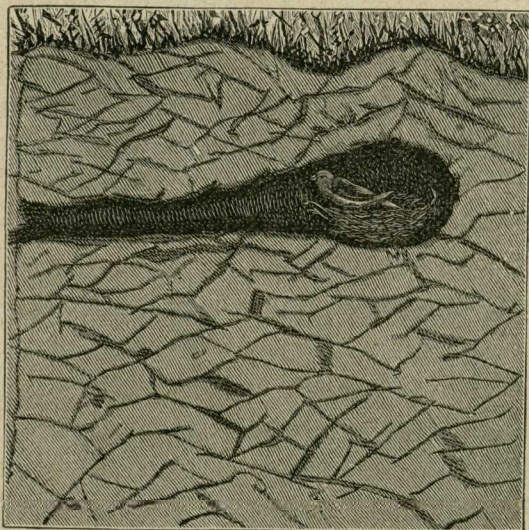
(Fig. 20).

ustawioną na nich budowlę. W tym celu czepia się ptak nie tylko pazurkami, lecz podpira także ogonem. Ponieważ jednak miękkie, gliniaste ściany mogłyby wskutek własnego ciężaru łatwo spaść, gdy dobrze nie wyschły i nie stwardniały, to budowniczy jest na tyle przezorny i cierpliwy, że się nie śpieszy za nadto z wykończeniem gniazda. I tak lepi tylko rano, a w dzień ugania się za owadami, albo w inny sposób czas przepędza, a budowa może tymczasem zupełnie wyschnąć i stwardnieć. W ciągu 10 do 12 dni kończy jaskółka swoje

gniazdo. Wnętrze wygładza i wyściela trawą, cienką słomą i pierzem.

Dymówka muruje gniazda na poddaszach, w sieniach, w kominach, nawet w izbach wiejskich, zamieszkałych przez ludzi, byleby miała jakiś otwór do wylatywania. Gniazdo jest z wierzchu otwarte i ma kształt ćwierci kuli. W kominach wybiera dymówka takie miejsca, w którychby tylko mało, albo wcale nie była wystawioną na działanie dymu.

Brzegówka (fig. 21) wygrzebuje na brzegach rzek nory w ten sposób, że się czepia ostrymi pazurkami ściany brzegu,

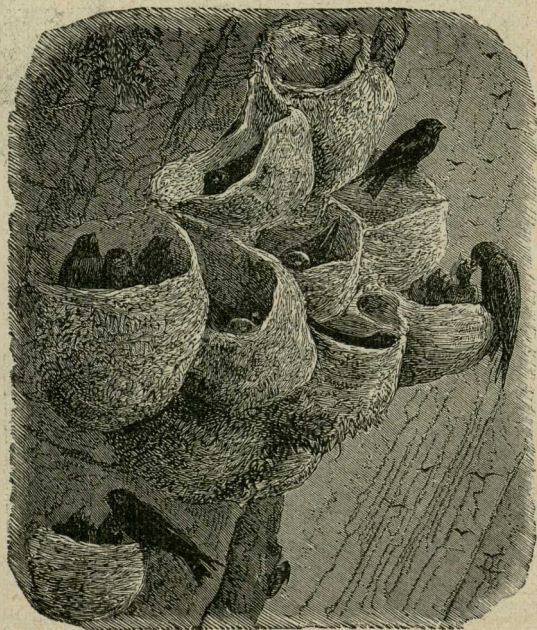


(Fig. 21).

a zamkniętym dzióbkiem tak długo uderza w ziemię, dopóki nie odłupie kawałka ziemi i nie usunie go. Niektóre nory są tak okrągłe, jakby były cyrklem odmierzone. W głębi tej nory robi brzegówka małe rozszerzenie i w niem umieszcza małe gniazdko, usłane niedbale z suchych kawałków trawy, słomy i piórek.

Znane są przynajmniej z nazwy jadalne gniazda wschodnio-indyjskiej **salangany** (fig. 22). Mają one kształt czwartej części jaja; z góry są otwarte, a tylną ich ścianę tworzy skała,

do której są uciepione. Ściany gniazda są cienkie, utworzone z masy przeświecającej i kleistej, barwy białawej lub brunatnej. Salangany robią swe gniazda ze śliny, która się w czasie budowy gniazda wydziela obficie w ich gruczołach ślinowych. Ptak pociska językiem gruczoły, a wydzieloną ślinę umieszcza w odpowiednim miejscu; potem odlatuje na kilka metrów od miejsca, w którym robi gniazdo i wraca napowrót, niosąc w dzióbku świeżo wydzieloną ślinę. Czynność tę powtarza 10 do 20 razy, raz po raz. Niektóre salangany używają do budowy gniazd różnych części roślinnych, które powlekają i spajają mniejszą lub większą ilością śliny.



(Fig. 22).

Śliczne gniazdzka robią **kolibry**, jak to wskazuje załączony obrazek (fig. 23).

Dzióbborożce (fig. 24), żyjące w krajach ciepłych, gnieźdzą się w dziupłach drzew. Dużym, silnym dzióbem wykuwają one dziurę w upatrzonym drzewie; w dziuple tam zakłada samica gniazdo, znosi w nie jaja i nasiaduje je; wtedy sa-

miec zamurówuje otwór ziemią, zmieszaną ze zbutwiałem drzewem, prawdopodobnie przy użyciu śliny, pozostawiając otwór tej wielkości, aby mógł wetknąć dziób, gdy donosi samicy żywność. Dotychczas nie wiemy, dlaczego samiec zamurówuje samicę w gnieździe; być może dlatego, aby ją ochronić przed napaścią różnych nieprzyjaciół. Są to ptaki duże, dające się bardzo łatwo od innych ptaków odróżnić. Dziób ich bowiem długi (do trzydziestukilku centymetrów), bardzo gruby,

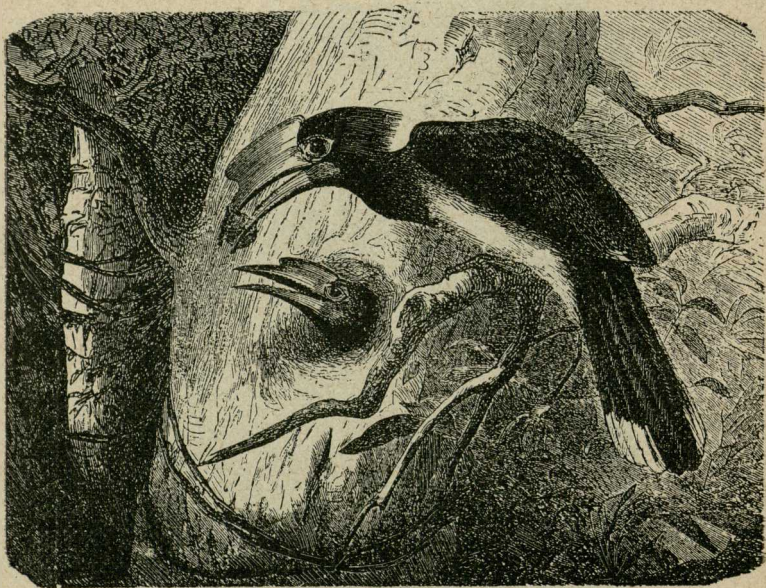


(Fig. 23).

mniej lub więcej wygięty i najczęściej ze szczególniejszemi narościami, jest tak doskonałą cechą, że dzióboroźców z żadnym innym ptakiem zamienić nie można. Dziób ich jest wewnątrz mniej lub więcej próżny i komórkowaty i dlatego lekki.

Brazylijski **zdun**, przypominający nasze drozdy, robi sztuczne gniazdo, zazwyczaj na wysokich drzewach, w pobliżu mieszkań krajowców. Najpierw układa zdun na silnej gałęzi poziomą warstwę błota, które zbiera na drogach. Gdy warstwa ta, utłoczona nogami i dziobem, wyschnie, buduje na

niej zdun ściany boczne, które u góry schodzą się w kształcie kopuły. Z jednej strony jest otwór. Domek ten, podobny do małego pieca piekarskiego, ma 15 do 18 *cm* wysokości, 20 do 24 *cm* długości i 10 do 12 *cm* szerokości; grubość ścian wynosi 7 do 10 *cm*; domek zaś cały waży do 4¹/₂ *kg*. W nim buduje ptak dopiero właściwe gniazdo z trawy, piór i puchu roślinnego. Brazylijczycy nazywają ptaka tego świętym albo

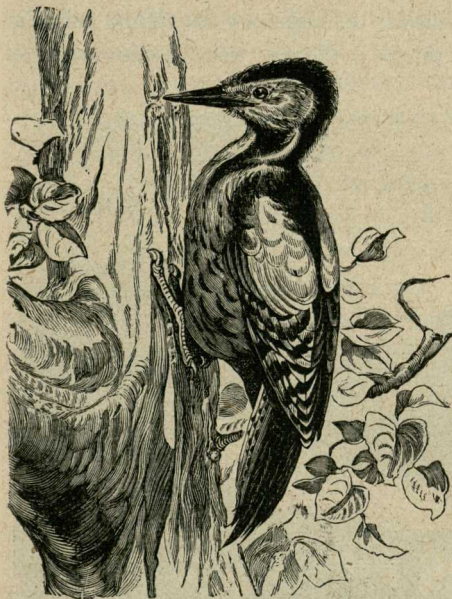


(Fig. 24).

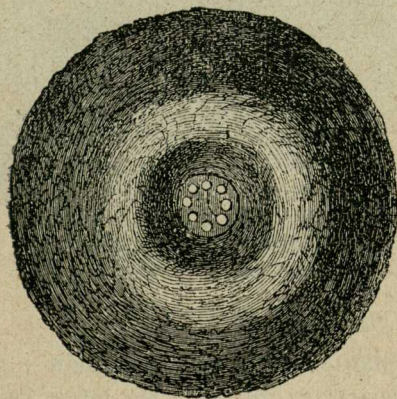
chrześcijańskim, gdyż twierdzą, że nigdy nie buduje gniazda w niedzielę, a otwór wchodowy zwraca zawsze na wschód.

Dzięcioły (fig. 25) wykuwają w drzewach dziupło na gniazdo, które wyścielają tylko włóknami. Dziupło ma około 3 *dm* długości, a 16 *cm* szerokości; wykucie dziupła jest pracą wielce mozolną, szczególnie wtedy, gdy drzewo jest zdrowe, jeszcze niezbutwiałe. Dlatego nieraz zaczynają dzięcioły robotę w kilku miejscach, nie kończąc jej i dopiero, gdy znajdą drzewo, w którym mogą łatwo kuć, wykuwają sobie dzióbem gniazdo.

Australski **nogal**, należący do kuraków, sporządza kopcowate gniazdo z ziemi, liści, traw i gałęzi (fig. 26, 27). Kopce te mają mieć do 3 metrów wysokości i 6 metrów w obwo-



(Fig. 25).



(Fig. 26).

dzie, a tak obficie i zrećcznie przykryte liśćmi, że je zaledwie dostrzec można. Do środka tych kopców składa jaja kilka kur, mianowicie te, które przy budowie gniazda brały udział, poczem przykrywają jaja liśćmi. Młode wylęgają się pod działaniem ciepła, wywiązującego się podczas gnicia ciał roślinnych. Kopców tych używają nogale przez kilka lat i wskutek tego zwiększają się ich rozmiary co roku. Materiał znoszą nogale nie w dzióbku, lecz w nodze.

Długonogi nasz **bocian** ściele na szczytach dachów lub na drzewach wielkie gniazdo z chróstu, a wyściela je roślinami, włosami i pierzem. Do gniazda swego powraca co roku i naprawia je starannie, jeśli wiatry i burze je uszkodziły. Wie-

śniacy uważają za szczęśliwą i bezpieczną od jęgra i piorunu tę zagrodę, na której się bocian gnieździ; nieszczęście zaś

czeka ją, według ich mniemania, gdy bocian gniazdo porzuci. Utrzymują, że bocian mści się za zepsucie gniazda podpaleniem domu, do czego ogień przynosi w dziobie. Można to sobie tak wytłómaczyć, że bocian do naprawy popsutego gniazda zbiera chróst z różnych miejsc; nieraz więc może weźmie



(Fig. 27).

tlejącą gałąź z ogniska, zostawionego przez pastuchów i zaniesie ją na gniazdo; od tlejącej gałęzi może się łatwo zająć dach słomiany.

Jedno z najczęściej podziwiania godnych gniazd jest gniazdo **nocnej czapli** afrykańskiej; gniazdo to ma znaczne rozmiary,

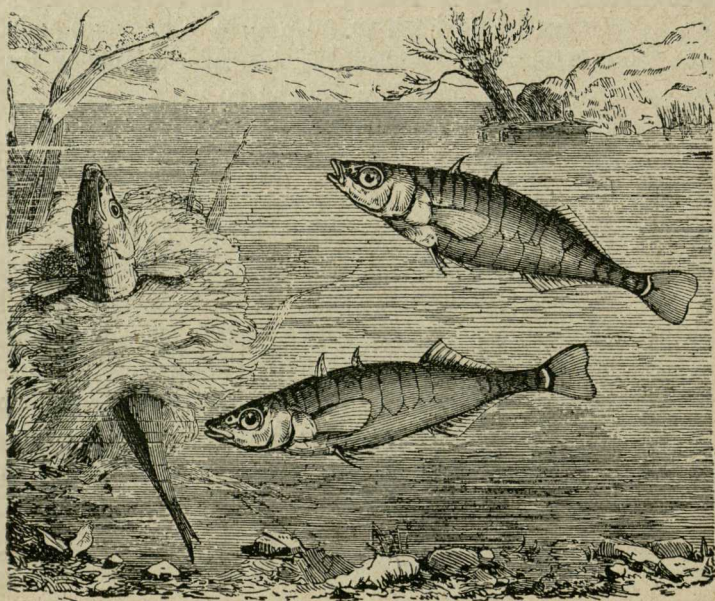
bo ma w średnicy 2 metry, a zrobione z gałęzi, spojonych gliną. Z wierzchu podobne jest do pieca piekarskiego, a w środku ma 3 komory; zaraz przy otworze jest mała komora, w której zazwyczaj siedzi samiec, za tą jest druga, obszerna, do której znoszą ptaki zapasy żywności, a za tą dopiero jest największa, z podniesionem dnem i tam samica wysiaduje jaja.

Łyska czarna robi na wodzie gniazdo pływające. W tym celu gromadzi dużo trzciny, sitowia i innych roślin wodnych na kupę i przytwierdza je do stojącej trzciny. Na takim grubym pokładzie urządza właściwe gniazdo, z suchych kawałków sitowia, z wnętrzem zagłębionem i wyłożonem starannie miękkimi kawałkami tataraku i sitowia. Takie gniazdo pomimo, że nie wiele wystaje nad wodę, jest wewnątrz zawsze suche; jest ono bowiem lekkie i pływa po wodzie, a w miarę podnoszenia i opadania wody podnosi się i opada, a trzciny trzymają je dobrze i nie pozwalają porwać go wodzie.

Pisząc o gniazdach ptaków, nie podobna pominąć **kukułki**, która od najdawniejszych czasów słynie z tego, że nie robi gniazda i nie wysiaduje jaj sama, lecz składa jaja w gniazda innych ptaków, karmiących swe młode owadami, a szczególnie w gniazda drobnych ptaków śpiewających. One wysiadują jaja kukułcze, a następnie karmią kukułczęta. Kukułka czyni to prawdopodobnie z tego powodu, że składa jaja co 7 do 8 dni przez 6 do 8 tygodni. To też nie mogłaby zadość uczynić obowiązkowi swemu, gdyż z jaj, wcześniej zniesionych, wykłółyby się młode, któreby musiała kukułka żywić, a zarazem nasładywać jaja, później zniesione. Dwom tym obowiązkom nie mogłaby równocześnie podołać.

Ryby.

Niektóre ryby robią prawdziwe gniazda. **Ciernik (kolka, kat)**, mała, zaledwie 9 cm długości dochodząca, ciernio-promienna ryba, robi gniazdo ze ździebeł, podobne do zarękawka (fig. 28). Samiec ściąga najpierw ze znacznej nieraz odległości



(Fig. 28).

korzenie i inne części roślin wodnych w miejsce, które obrał do założenia gniazda; próbuje ich ciężaru; tych, które opadają łatwo na ziemię, używa do budowli, odrzuca zaś lekkie. Potem porządkuje materyał i wyściela nim dno rzeki; aby

go woda nie porwała, nosi nań w pyszczku piasek; aby zaś zwiększyć trwałość budowy, posuwa po niej brzuchem i w ten sposób zlepia materiał budulcowy śluzem, który się wydziela z jego skóry. Do tego dna umocowuje z jednej i drugiej strony źdźbła traw i korzenie, dopóki ściany boczne nie zejda się u góry i nie utworzą sklepienia. Pozostawiony otwór zao-krągła starannie, wtykając od czasu do czasu głowę i przód ciała. Gdy gniazdo jest gotowe, kilka samic znosi doń jaja. Samica, zniósłszy jaja, przebija w gnieździe drugi otwór na-przeciw tego, który zostawił samiec, budując gniazdo i wychodzi przezeń z gniazda. Przez gniazdo więc ponad jajami przepływa ciągle woda. Po złożeniu ikry nie troszczy się samica wcale ani o jaja, ani o młode i owszem nieraz usiłuje dostać się do jaj lub do młodych i takowe zjeść. Samiec zaś czuwa nad gniazdem i broni go. Odpędza podstępem albo uderzając pyszczkiem lub kolcem innego ciernika, zbliżającego się do gniazda, jako nieprzyjaciół jego jaj i młodych. Wszelkie uszkodzenia w gnieździe naprawia natychmiast. Zaraz z początku zatyka w znacznej części najpierw jeden, a potem drugi otwór, a wtedy staje od czasu do czasu przed jednym z otworów i ruszając pletwami piersiowymi, wprowadza wodę do gniazda, jakby wiedział, że jajom potrzeba tlenu, jeżeli się mają z nich wylęgnać młode. Po 10 do 12 dniach wylęgają się młode; lecz i teraz nie skończyła się jeszcze praca samca, gdyż musi bronić młodych przed napadem nieprzyjaciół. Żadne z młodych nie może przejść poza granice gniazda; gdy się które z nich wykradnie, zaraz chwytą je samiec pyszczkiem i zanoszą do gniazda. Im są starsze, tem potrzebują więcej miejsca w gnieździe, tem pilniej strzeże je samiec. Po 14 dniach są już dość silne, ażeby się mogły same obronić i wyszukać pożywienia i wtedy opuszcza je samiec i oddaje się zwykłemu zajęciu. I to zwierzę, które przez cały rok odznacza się żarłocznością, wstrzymuje się od pożywienia prawie przez cały czas budowy gniazda, strzeżenia jaj i młodych.

Nietylko nasz ciernik i koluszką czyli rogatką budują gniazda, lecz wszystkie cierniki, między którymi są takie, które żyją w morzu.

Owady.

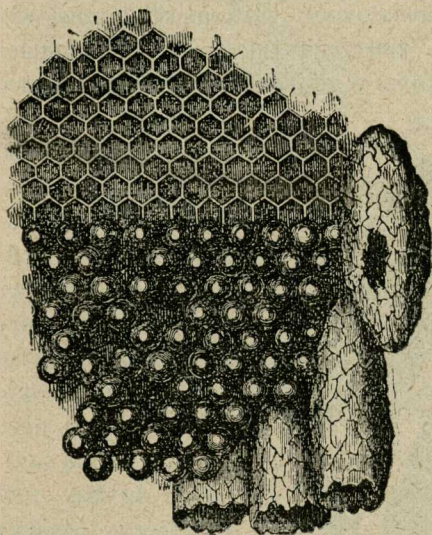
Między owadami znachodzimy takie, których skrzętność, pilność i troskliwość o wychowanie młodych podziwiać musimy. Wprawdzie bardzo wiele gatunków zadawała się wyszukaniem na złożenie jaj takiego miejsca, w któremby młode miały zaraz pożywienie, to przecież niektóre między owadami sporządzają mniej lub więcej sztuczne gniazda, w których młode swe najtroskliwiej pielęgnują. Najlepszymi budowniczymi są te owady, które żyją towarzysko.

Pszczoły, żyjące w gromadach do 30 tysięcy sztuk, urządzają sobie mieszkania w dziupłach drzewa, rozpadlinach skał, albo w tym celu zrobionych ulach. Najpierw zalepiają w nich wszystkie otwory i szpary, zostawiając tylko mały otwór, służący do wlotu i wylotu; a potem zabierają się do budowy właściwego mieszkania. Materiał do budowy mają pszczoły przy sobie; jest nim wosk, który wychodzi w małych płytkach między obręczkami brzuszniemi. Jedna pszczoła bierze drugiej z brzucha wysuwające się płytki woskowe, gryzie je i miesza ze śliną, zanosi na miejsce budowy i przyczepia w stósownem miejscu. Najpierw robią pszczoły u powały listwę, a na niej układają poziomo z jednej i drugiej strony komórki, stykające się ze sobą dnami. W ten sposób powstają plastry, wiszące z góry na dół (fig. 29). Komórki są sześcioboczne, a tak regularne, jakbyśmy je tylko przy pomocy cyrkla i linii zrobić mogli. Plastrów tych ustawiają obok siebie równolegle tyle, na ile miejsca starczy. Między plastrami jest wolne przejście, aby się mogły wyminać dwie pszczoły. Niektóre komórki, t. zw. miodowe, napełniają pszczoły miodem, który w wolu przerabiają z soku,

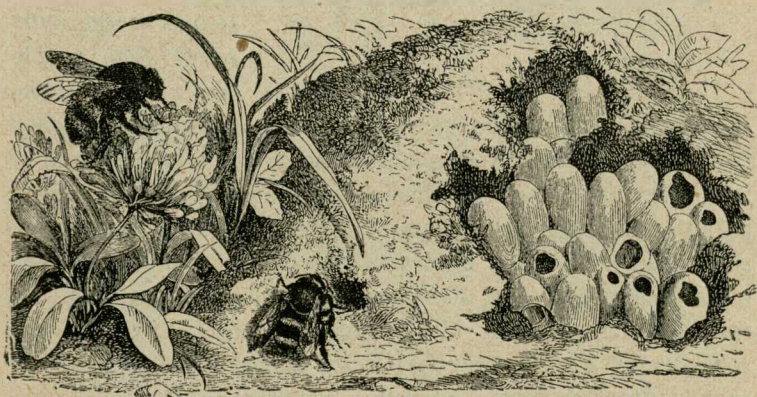
znajdującego się w miodnikach niektórych kwiatów. Do innych komórek, zwanych czerwowemi, składa królowa jaja; tam zostają gąsienice, a następnie poczwarki, dopóki nie rozwiną się w doskonałe owady;

jeszcze w innych komórkach przechowują pszczoły pyłek kwiatowy, który zarabiają miodem i karmią nim gąsienice. Wszystkie te roboty w gnieździe wykonują pszczoły robocze.

O wiele prostszej budowy są gniazda **trzmieli** (fig. 30). Nie sporządzają one ani komórek miodowych, ani czerwowych. Na urządzenie gniazda wybierają mieszkania kre-
tów, dziury mysie, które



(Fig. 29).

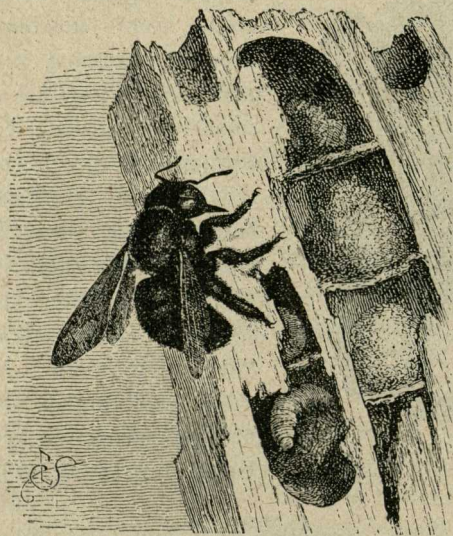


(Fig. 30).

według potrzeby rozszerzają. Tu znoszą dużo pyłku kwiatowego, mieszają go z miodem i przechowują w bezkształtnych bryłkach. Na każdą bryłkę składa samica kilka jaj; z nich

wylęte gąsienice wgryzają się w owe bryłki i robią dziury. Wskutek tego stają się ściany bryłek coraz cieńsze, a trzmiele nakładają na nie od zewnątrz coraz więcej pyłku kwiatowego. W owych dziurach przepoczwarzają się gąsienice. Długi czas uważano te bryłki pyłku kwiatowego za komórki trzmielowe.

Podobna do trzmiela **zadrzechnia** (fig. 31) z południowej Europy wygryza szczękami w zbutwiałym drzewie najpierw

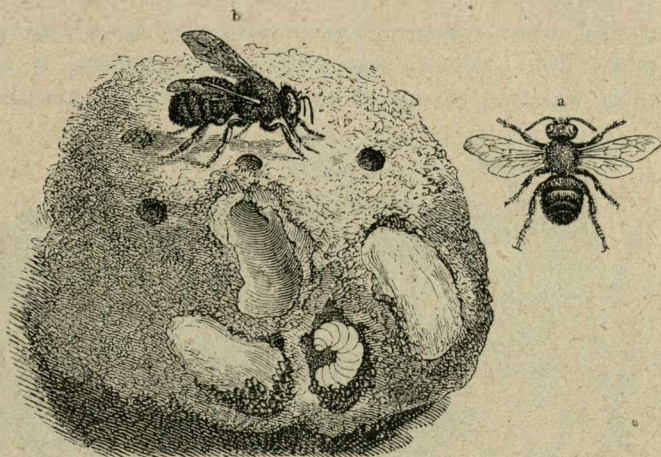


(Fig. 31).

dziurę poziomą wielkości swego ciała, a potem wzdłuż pnia rurę do 30 cm długości, którą u dołu znowu na zewnątrz wygina. Na dnie rury składa samica bryłkę pyłku kwiatowego, zmieszanego z miodem, a na nią jajo; ponad bryłką robi poprzeczną ściankę z pogryzionego drzewa; na niej kładzie znowu bryłkę pyłku kwiatowego z miodem i jajo, nad tem ściankę i tak dalej do góry. W ten sposób dzieli zadrzechnia rurkę, wygryzioną w drzewie, na kilka komórek, gniazdo jej jest więc piętrowe. W każdą komórkę składa ona bryłkę pyłku kwiatowego, zarobionego miodem i jajo. Z jaja wylęła gąsienica zjada bryłkę. Ponieważ ta gąsienica, która jest w najniższej komórce, jest najstarsza, przeto najprędzej się ona rozwija i najwcześniej musi komórkę opuścić. W tym celu robi samica u dołu przy najniższej komórce drugi otwór boczny, którym następnie wszystkie gąsienice wychodzą.

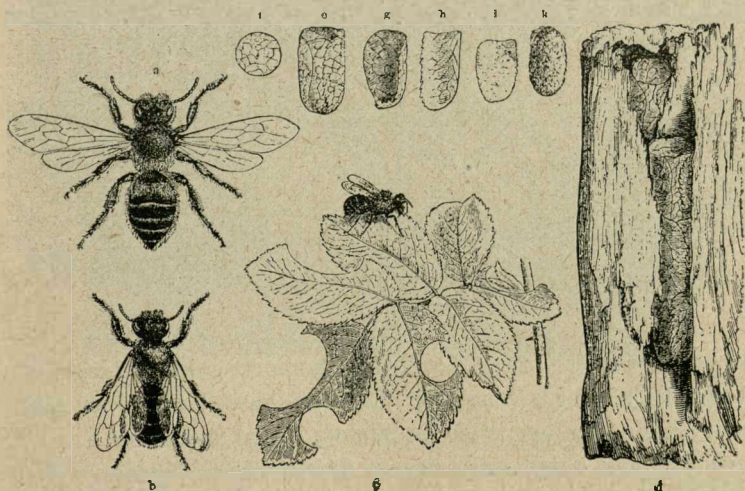
Murarka (fig. 32) szuka zagłębień w murze, w kamieniach i robi w nich małe komórki z piasku, który spaja śliną tak, że trzeba znacznej siły i ostrego narzędzia, aby można

odłupać ścianę komórki. Komórki mają kształt fasoli; do nich znosi samica miód, składa jajo i zamyka komórkę. Co najwyżej 10 komórek takich jest obok siebie. Gniazdko całe wy-



(Fig. 32).

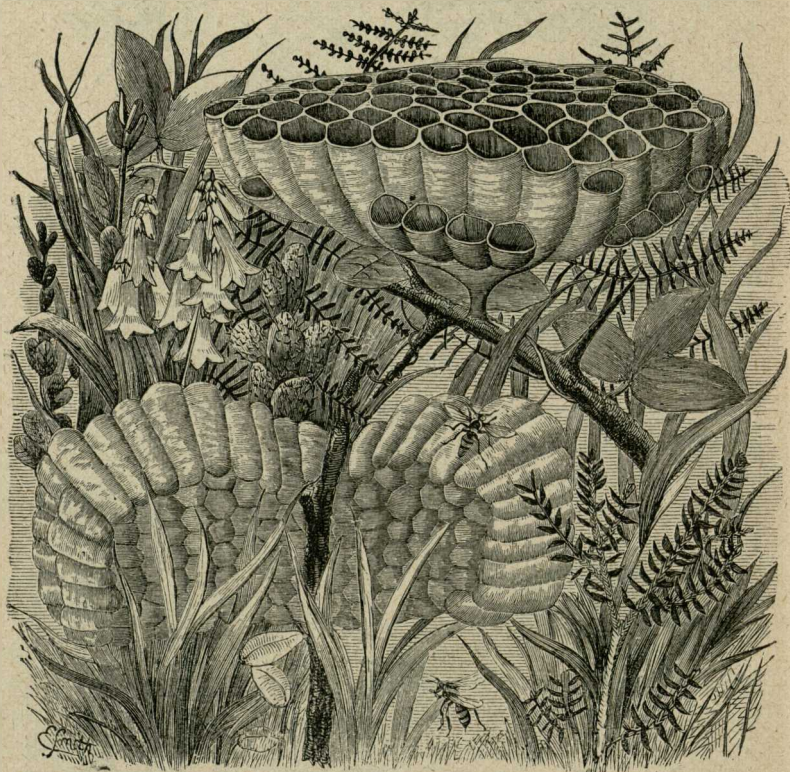
gląda jakoby zeschnięta kupka błota. Murarka jest również podobna do trzmiela, tylko mniejsza.



(Fig. 33).

Miesierka (fig. 33), owad błonkowy, robi gniazdko w następujący sposób: Gdy znajdzie w zbutwiałym drzewie

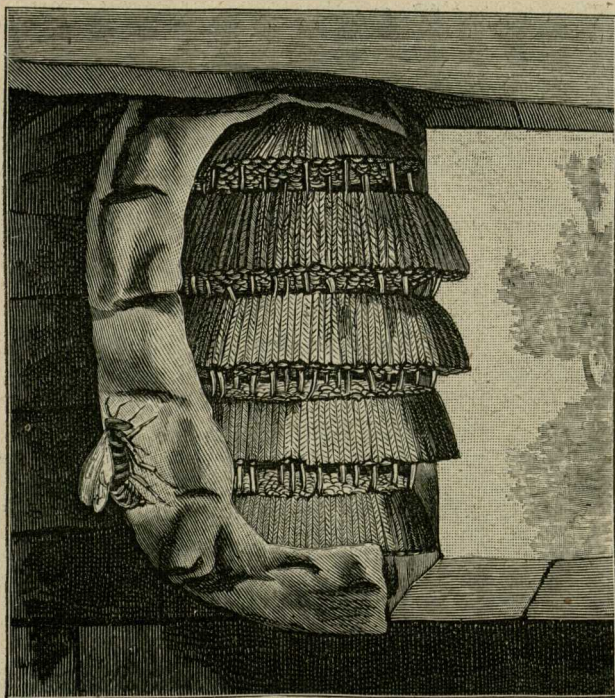
dziurę, leci na krzak róży i tu wycina z liścia łukowaty kawałek, zwiąja go nogami w trąbkę i leci z nim do nory. Tu puszcza zwinięty kawałek liścia, który mocą sprężystości odwija się i przypiera dobrze do ściany. W podobny sposób przynosi drugi liść, trzeci i więcej, dopóki całej nory nie wyścieli jedną warstwą liści. Potem przychodzi druga, trzecia, a nieraz czwarta warstwa, stósownie do szerokości rury. Gniazdko ma



(Fig. 34).

kształt naparstka. Samica wypełnia komórkę miodem, znosi jajo i zamyka ją od góry zupełnie okrągłym kawałkiem liścia, jakby wieczkiem. Na tem wieczku buduje drugą komórkę, a na tej trzecią i tak dalej, stósownie do długości nory. Trudno widzieć ozdobniejszą robotę owadzią jak te regularne naparstki ze sztucznie otwierającymi się wieczkami.

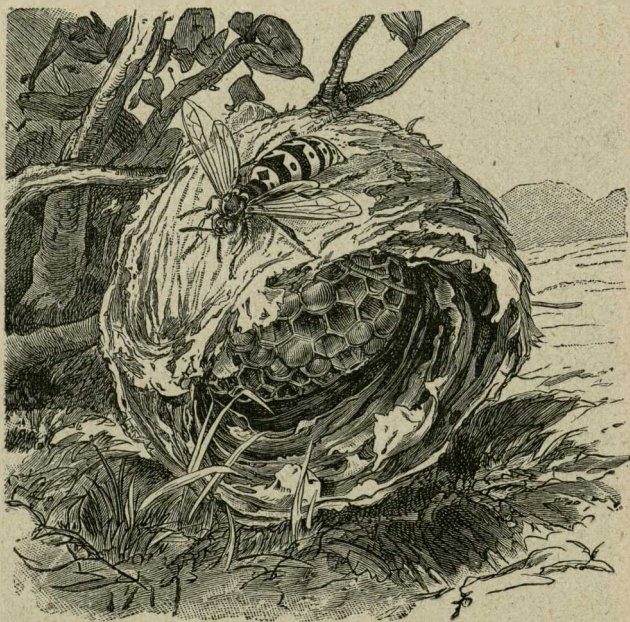
Niektóre osy budują piękne i sztuczne gniazda. I w nich znajdujemy plastry z komórkami, jak w gniazdach pszczół; lecz plastry nie są podwójne, tylko pojedyncze, komórki nie są z wosku, a otwory ich zwrócone są na dół. Gdyby otwory komórek zwrócone były do góry, zbierałaby się w nich woda, a nadto uchodziłoby ciepło, które jest koniecznie potrzebne do rozwoju jaj i gąsienic. Materiału do budowy dostarcza osom zazwyczaj drzewo świeże albo zbutwiałe, które gryzą silnymi szczękami górnymi i obficie mieszają ze śliną. Ściany gniazd są bardzo sprężyste i podobne do bibuły.



(Fig. 35).

Klecanka (fig. 34) mniejsza od szerszenia, buduje na wiosnę na gałęzi drzew lub pod wysokim muru kilkanaście komórek na krótkim trzonku. Niekiedy uczepia samica do tego gniazda drugie gniazdo, jeżeli jedno nie wystarcza.

Osa zwyczajna (fig. 35) sporządza swe gniazdo pod dachem, w szczelinie muru lub ziemi, w dziupłach drzew. Gniazdo ma kształt podłużnej kuli, a ściany jego podobne są do cienkiej, szarej bibuły. Gdy przetniemy gniazdo osy wzdłuż, to zobaczymy w niem nieraz kilkanaście tysięcy sześciobocznych komórek, piętrami ułożonych. Komórki te otoczone są płatami, które je otaczają jak listki pączek róży. Między piętrami i po bokach są drogi do przechodu. Liczne słupy podtrzymują poziome plastry, a właściwie te są na nich zawieszane. Wszystko jest z istoty drzewnej, zarobionej śliną.



(Fig. 36).

Podobne gniazdo buduje **szerszeń** (fig. 36), a zakłada je najchętniej w dziupłach drzew. Jest ono ze wszystkich stron osłonięte i ma tylko u dołu i z boku otwór do wejścia i wyjścia, który szerszenie zawsze pilnie strzegą. Wewnątrz są dwa lub trzy plastry z komórkami, umieszczone na trzonkach poziomo.

Osa kajeńska (fig. 37) i pokrewne jej gatunki robią około gniazda osłonę, podobną do najtwardszej tektury.

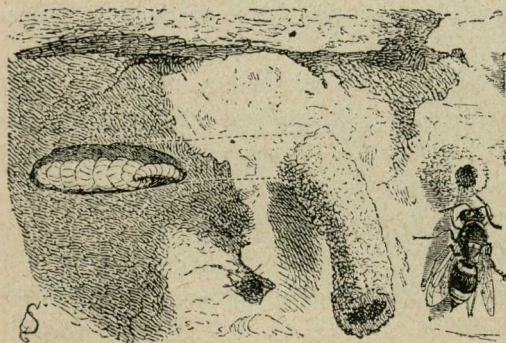
Komórek w gnieździe nie jest dużo, tworzą one jednak kilka piąter, które są połączone między sobą chodnikiem. U spodu gniazda jest otwór do wlatywania i wylatywania. Osłona gniazda jest



(Fig. 37).

biała i tak gęsta, że można na niej pisać. Gniazdo górnym końcem przymocowane jest do gałęzi. Na załączonym obrazku wycięto kawałek osłony z buku, aby okazać wewnętrzną budowę.

Bolica murówka (fig. 38), należąca do osowatych, robi szczękami w ścianie muru lub w glinie dziurę na 1 *dm* długą. Wygrzebaną glinę zwilża wodą i zlepia śliną i z urobionych w ten sposób gałek sporządza rurę przed swoim mieszkaniem; rura

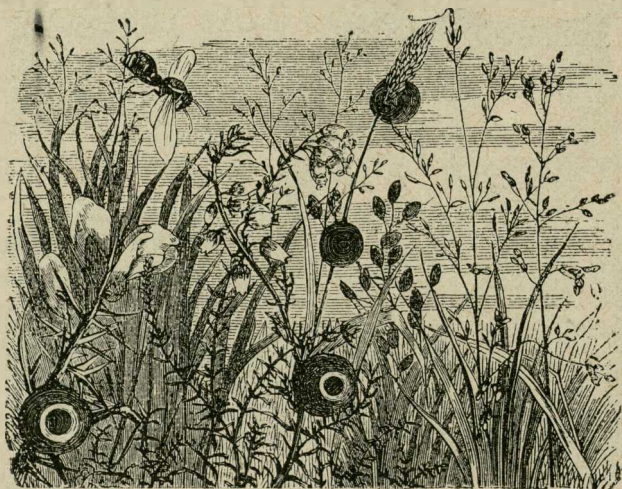


(Fig. 38).

ta staje się tem dłuższą, im dłuższą jest nora wygrzebana w murze. Gdy budowa jest już dostatecznie długą, znosi samica do niej różne gąsienice zranione, ale nie zabite, składa jaja i zamyka otwór gliną. Dla każdego jaja wzno-

si osobną budowę; to też chętnie zadowala się starymi gniazdami, jeżeli je znajdzie.

Kopułka (fig. 39), podobna do bolicy, buduje z gliny komórki czyli gniazda kuliste, wielkości orzecha laskowego, i przylepia je najczęściej do łodygi lub liści różnych roślin, rzadziej do ściany. Wewnętrzna ściana komórki jest gładka



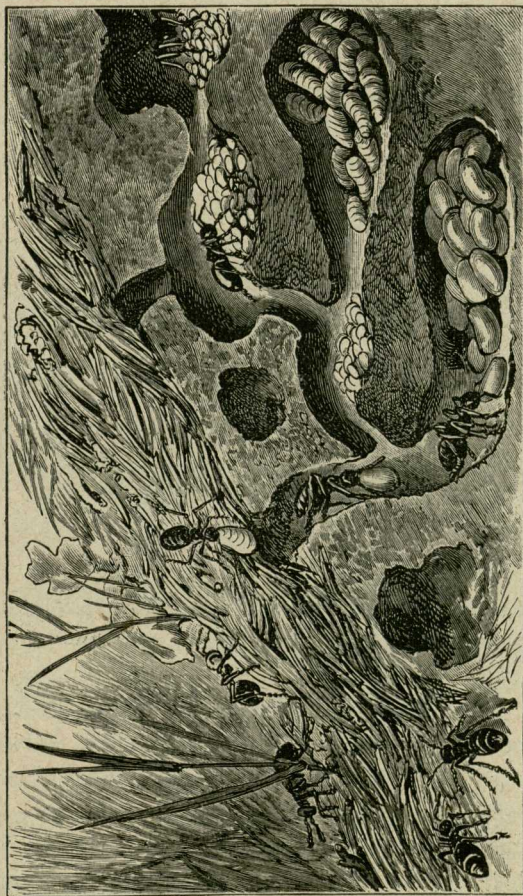
(Fig. 39).

i wysłana delikatną pajęczyną. W komórkę tę składa samica jaja, gromadzi żywność dla gąsienicy i zamyka komórkę gliną, jakby korkiem.

Jak u pszczół, tak i u mrówek budują robotnice mniej lub więcej obszerne mieszkania z licznymi chodnikami i komorami pod wielkimi kamieniami, w pagórkach, w butwiejącym drzewie, w szparach murów, rozpadlinach skał, w mieszkaniach ludzkich i w tym podobnych miejscach.

Mrówka rudnica (fig. 40) robi w lasach stożkowate kopce z liści drzew szpilkowych, grudek ziemi, piasku, gałązek, okruchów, żywicy, trzasek. Od kopców tych prowadzą proste drogi w różnych kierunkach. Im większa osada, tem więcej dróg takich. Na drogach tych jest ciągły ruch. Mrówki idą, biegają, wloką, ciągną, a jedna drugiej nie przeszkadza. Jeżeli siły jednej mrówki są niedostateczne do wykonania jakiej pracy,

przybiega natychmiast druga i trzecia i tak wspólnymi siłami wykonują to, co się wydaje nieraz niemożliwem do zrobienia. W ogóle tylko w owej łączności czuje się mrówka silną i wtedy okazuje całą swą odwagę i ochotę do walki, gdy może liczyć na pomoc swoich towarzyszek; w przeciwnym



(Fig. 40).

razie wszelkiemu niebezpieczeństwu ustępuje z drogi. Pod powierzchnią ziemi zajmuje mieszkanie mrówek jeszcze większy obszar aniżeli nad ziemią; i tam również są liczne chodniki i komory, wykopane w ziemi przez robotnice. Tak

przy budowie mieszkania, jak przy pielęgnowaniu młodych wyszczególniają się mrówki pilnością, wytrwałością, czynnością, odwagą między wszystkimi owadami; to też cnoty te nie uszły uwagi Salamona, który woła: „idź do mrówki, leniwcze i od niej się ucz”.

Między chrząszczami nie wiele znajdziemy takich, których budowie zasługują na wyszczególnienie. Niektóre z nich, jak gróbarze (fig. 41), nie stawiają wprawdzie sztucznych budowli, lecz okazują godną podziwu pilność, niezmordowaną pracę i wzajemną braterską pomoc przy zabezpieczaniu żywności gąsienicom. Gdy gróbarz znajdzie na polu lub w ogrodzie mysz,

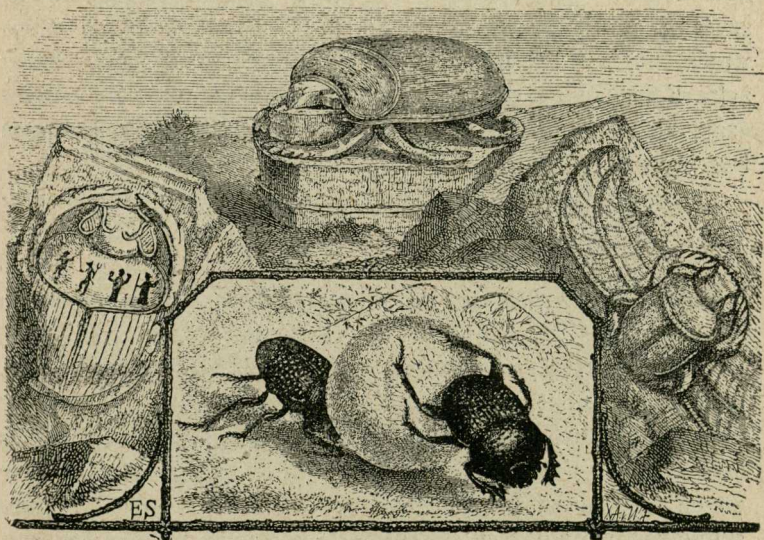


(Fig. 41).

żabę lub małego ptaka, przyprowadza na to miejsce kilku towarzyszy. Najpierw obchodzą oni kilka razy zwierzę martwe dokoła, a potem wsuwają się pod nie, aby poznać grunt. Jeżeli grunt jest kamienisty, starają się trupa posunąć i na inne miejsce zawlec. Jeżeli grunt jest dobry, zabierają się zaraz do pracy. Aby sobie wzajemnie nie przeszkadzać, włożą w pewnej odległości jeden od drugiego pod nieżywe zwierzę, grzebią ziemię nogami i odgartują ją po za siebie. Trup zapada w dołek wygrzebany, a ziemia wyrzucona tworzy wał dokoła zwierzęcia. Jeżeli trup nie zapada w ziemię, wychodzi jeden robotnik na powierzchnię, przypatruje się uważnie, aby zbadać, co jest tego przyczyną. Z szybkością nie do uwierzenia zagrzebują gróbarze trupa zwierzęcego. Jeden z badaczy podaje, że 4 gróbarze w 15 dniach zakopały: 2 krety, 4 żaby,

3 małe ptaki, 2 pasikoniki, wnętrzości jednej ryby i dwa kawałki wątroby wołowej. Im mniej trudności nastęca im grunt, tem głębiej zakopują trupa w ziemię. Jeżeli jest ich za mało, sprowadzają sobie pomoc. Gdy ciężką pracę ukończą, a trup leży dostatecznie głęboko, wtedy samice składają nań jaja, a trupa starannie ziemią przysypują.

W południowej Europie i w północnej Afryce żyje chrząszcz, podobny do naszego krowieńczyka, którego starożytni Egipcyanie czcili jako bóstwo; nazywa się **poświętnik czechony** (fig. 42). Na pomnikach starożytnych Egipcyan spo-



(Fig. 42).

tykamy nieraz rzeźby tego chrząszcza w wielkich rozmiarach. Rzeźby te umieszczano także w świątyniach. Zazębionym brzegiem głowy i przednimi łapkami wybiera poświętnik delikatniejsze części gnoju, odrzucając niestrawione resztki owsa i siana; uzbierany materiał podaje przednimi łapkami tylnym nogom, które lekkim naciśnięciem nadają mu kształt kulisty. Kiedy już dość materiału uzbiera, wprawia go w ruch obrotowy zapomocą tylnych nóg, poprawiając wszelkie nierówności przednimi. Szybkość, z jaką poświętnik wykonywa swą pracę,

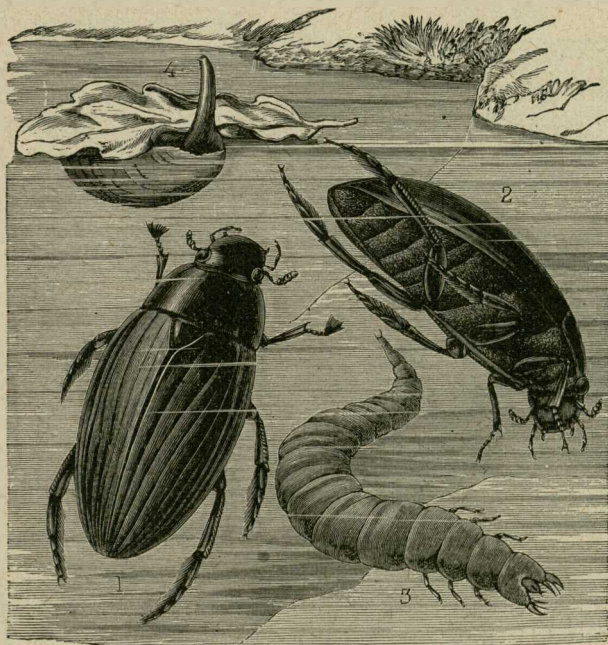
wprawia w podziw; w krótkim czasie gałka wielkości orzecha laskowego zamienia się w kulę wielkości jabłka. W taką kulę składają samice jaja, poczem obejmują ją tylnymi nogami, wbijają w nią pazurki, na których, jakby na osi, toczy się kula; opierając się głową i przednimi nogami o ziemię, pchają poświętniki kulę, postępując wstecz. Kule te toczą one do jam, mających metr głębokości, które poprzednio wygrzebały. Jamy te leżą jedna od drugiej w odległości kilku metrów. Nieraz na drodze znajdują zagłębienie, a gałka, toczona do góry, stacza się napowrót na dół, gdy już była prawie na górze; lecz cierpliwe te zwierzęta nie dadzą się tak łatwo odstraszyć; ponawiają one swą pracę tak długo, dopóki ich usiłowania nie zostaną uwieńczone pomyślnym skutkiem. Starożytni Egipcyanie sądzili, że chrząszcze te co roku się odmładzają i że toczą gałki co dzień od wschodu do zachodu słońca bez przerwy przez 28 dni.

Nasz **krowieńczyk** grzebie pod świeżym gnojem krowim, szczególnie po piaszczystych pastwiskach, do 3 decymetrów głębokie, prostopadłe dziury; samica składa w nie po jednym jajku i zatyka gnojem, aby gąsienica miała się czem żywić.

Każnica składa swe jaja w błoniastym woreczku, który sobie sama sporządza (fig. 43). Woreczek ten, podobny do szarej bibuły, ma kształt kolby, używanej w pracowniach chemicznych. Każnica przymocowuje go do roślin podwodnych tak, że szyjka jest zawsze zwrócona do góry. Samica sporządza woreczek w początku kwietnia w następujący sposób: Kładzie się na powierzchni wody na grzbiecie i wysuwa z tylnej części ciała z osobnych rurek przednich nitki, które zapomocą nóg spaja ze sobą tak, że wreszcie cały brzuch owada pokrywa się tkaniną. Wtedy obraca się wraz z tkaniną, następnie wykręca się grzbietem na dół, tkanina pozostaje na grzbiecie, a każnica tworzy drugą połowę woreczka, której brzegi spaja nitkami z pierwszą połową. W ten sposób powstaje woreczek, nieco spłaszczony, okrywający cały kałdun owada. W woreczek ten składa samica jaja, wysuwa powoli kałdun, dorabia szyjkę, napełnia ją powietrzem i zamyka

otwór. Ponieważ szyjka, napełniona powietrzem, jest lżejsza od samego woreczka, przeto zwraca się zawsze do góry, a woreczek pływa po wodzie.

Tutkarz brzozowiec, należący do ryjkowców, zwija kilka liści brzozowych lub innych drzew w tutkę, spajając brzegi ich kleistą ciecżą, wydzielającą się z kałduna wskutek pocierania nim o brzeg liścia; ryjkiem przekłuwa ogonek liścia i składa tam jedno jajo. Trzeba podziwiać zręczność, siłę i pracowitość chrząszcza tego, tem więcej, że nieraz podczas



(Fig. 43.)

tej pracy wieje silny wiatr, który przeszkadza zwijaniu liści i któryby innego chrząszcza sto razy strącił z zajmowanego miejsca.

Drwalniki wiercą różnorodne chodniki w drzewie lub pod korą nie tylko jako chrząszcze doskonałe, lecz także jako gąsienice. Z jaką pracowitością i gorliwością wiercą stare i młode drwalniki ze szkodą naszych drzew leśnych, dowodzą

tego olbrzymie pnie drzew, które w krótkim czasie niszczą te małe stworzenia. Samica przewierca korę i składa w kotlince jaja; wylęte gąsienice robią boczne chodniki i tak przechodzi ta czynność z pokolenia na pokolenie, dopóki nie zabraknie miejsca na drzewie; wtedy przenoszą się na drugie, któremu w krótkim czasie zgotują taki sam koniec, co poprzedniemu drzewu; z czasem temu losowi ulegnie cały las, jeżeli gospodarz nie zarządzi wcześniej środków obrony.

Kornik drukarz (fig. 44) wgryza się w korę drzew szpilkowych, szczególnie świerkowych i wydrąża pod nią



(Fig. 44).

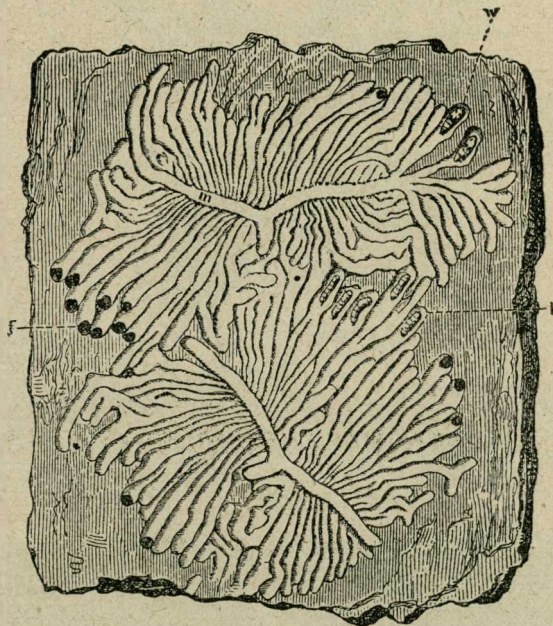
chodnik wzdłuż pnia. Samica składa w nim po obu bokach i w równych odstępach kilkadziesiąt jaj, z których wylęgają się gąsienice. Każda gąsienica, zjadając miazgę, wgryza od miejsca, gdzie się wylęła, chodnik boczny. Ten jest zrazu wązki, dalej zaś w miarę, jak gąsienica wzrasta, coraz obszerniejszy, a gdy wreszcie gąsienica wyrośnie, wgryza sobie obszerną kotlinkę, gdzie się zamienia w poczwarkę. Chodniki te widać doskonale na wewnętrznej stronie zdartej kory.

Chrząszcz doskonały przegryza korę i ulatuje. Po wylocie drukarzy kora drzewa wygląda, jakby była postrzelana drobnym śrótem. Podobnie postępuje **zakorek** (fig. 45). Samica robi w drzewie pod korą jesionów dwuramiennie chodniki poziome.

Między szarańczakami **turkuć podjadek** (fig. 46) robi gniazda, wygrzebując w ziemi norę, do której prowadzi kilka chodników. Nora ma kształt jaja kurzego, wielkości pięści.

Ściany jej zwilża turkuć śliną i dobrze wygładza tak, że przy należytej ostrożności można całe gniazdo wyjąć, jakby bryłkę ziemi, wewnątrz wydrążoną. Ponad norą przegryza turkuć korzonki roślin, aby uschły i nie powstrzymywały ciepła słonecznego.

Między sieciarkami na szczególniejszą uwagę zasługują: mrówkolew i chróściki czyli wieszczyce, podobne do motyli.



(Fig. 45).

Gąsienica **mrówkolwa** (fig. 47) chodzi bardzo powoli i tylko wstecz, nie może zatem gonić zdobyczy, czyni więc na nią zasadzkę. W tym celu robi w piasku mały, lejkowaty dołek w ten sposób, że najprzód zakreśla koło, a potem wyrzuca z niego piasek nagłymi rzutami głowy, jakby łopata. Następnie chowa się na dnie lejka w piasek tak, że tylko koniec rozwartych szczęk wystawia. Tak zaczajona gąsienica czeka na zdobycz. Skoro nadejdzie owad na brzeg lejka, usuwa się pod nim sypki piasek, a on, nie mogąc się utrzymać, stacza się na wązkie dno lejka, prosto między szczęki gąsienicy.

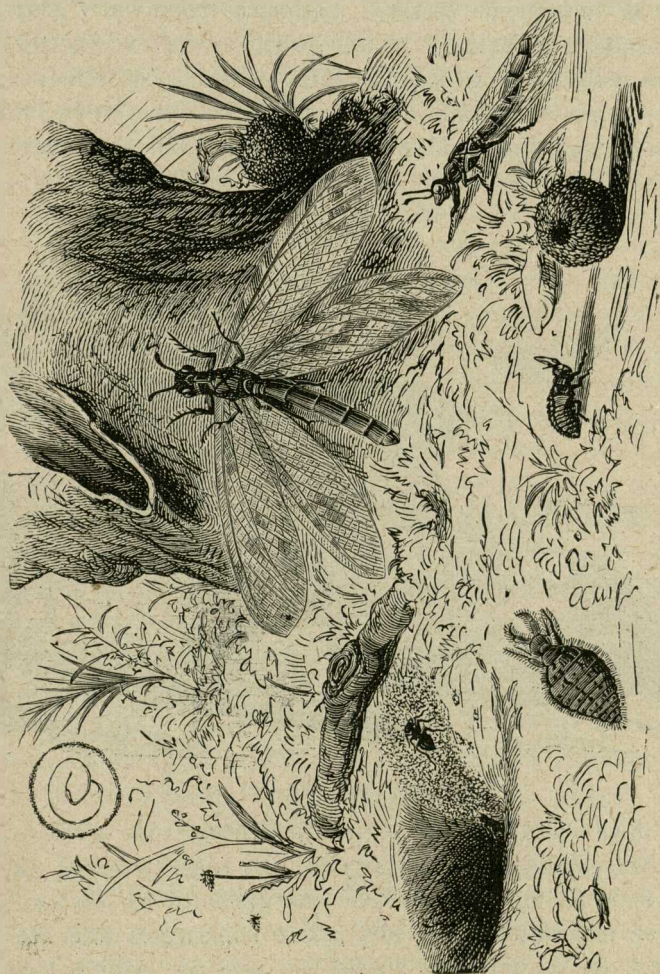
W tej chwili zwierza ona szczęki, chwytając łup, wciąga go do piasku i wysysa, poczem trupa zazwyczaj wyrzuca. Gdy zaś do lejka wpadnie twardy chrząszcz i, niepochwycony od razu,



(Fig. 46).

usiłuje ujsć, wtedy gąsienica ciska za nim piaskiem i póty go strąca, aż go wreszcie ujmie.

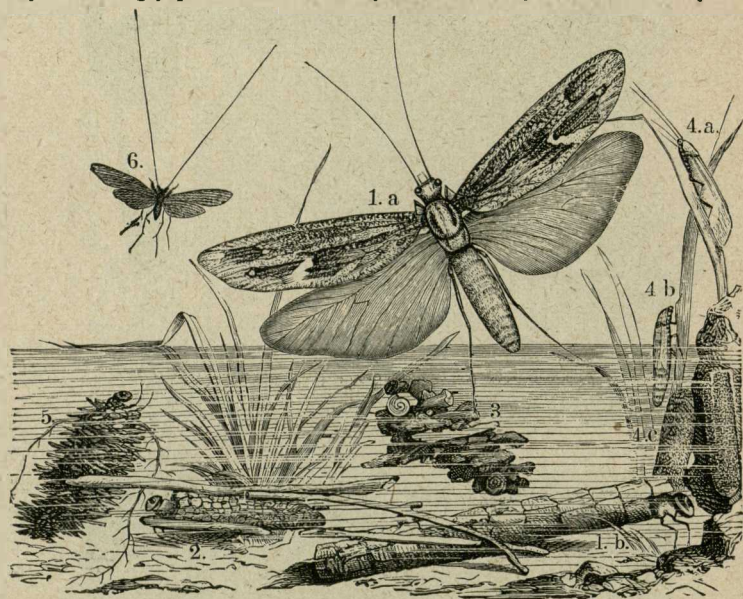
Gąsienice chróścików (fig. 48) sporządzają sobie ozdobne mieszkania z najróżnorodniejszego materiału. Jedne układają kawałeczki kory lub liści w pochwy, drugie gromadzą kamyczki i kawałki drzewa, inne budują swe mieszkania



(Fig. 47).

z drobnych ziarn piasku, jeszcze inne wyszukują skorupy ślimacze. Bardzo łatwo można się zapoznać ze sposobem, w jaki zwierzątka te koszyczki swe robią. Gdy w wodzie znajdziesz gąsienicę chróścika, wypędź ją z koszyczka, a ona

zacznie natychmiast robić nowy. Jeżeli jej będziesz dorzucał drobne kawałki roślin, które na dno opadną, chwyci ona natychmiast jeden z dłuższych kawałków i do niego przylepi inne mniejsze. W krótkim czasie koszyczek jest już gotów, chociaż niezupełnie jeszcze; gąsienica poprawia i uzupełnia swą robotę, zamykając tu lub ówdzie otwór, a wewnątrz wyściela delikatnymi włóknami. Jedne gąsienice chrzączek noszą koszyczek z sobą, inne utwierdzają go na dnie wody tak, że się nie mogą przemieszczać z miejsca na miejsce. W koszyczku



(Fig. 48).

tym tkwi miękki kałdun gąsienicy: głowę zaś, tułów i nogi wysuwa gąsienica z niego, czy to, aby ująć żywność, czy to, aby łazić po dnie wody. Ponieważ gąsienica nie pływa i ponieważ jest cięższą od wody, przeto koniecznym jest, aby koszyczek jej ile możności zbliżał się ciężarem gatunkowym do ciężaru gatunkowego wody, ażeby podczas chodzenia nie przeszkadzał jej zanadto ciężki, zbyt lekki zaś, aby nie podnosił jej do góry. Jeżeli więc koszyczek jest zaciężki, to przylepia doń kawałek liścia lub słomy; jeżeli jest zalekki,

przylepia kamyczki lub skorupki ślimaków i tem się tłómaczy, że nieraz można widzieć na bardzo sztucznych koszyczkach wiszące kawałki drzewa, liści i t. p. rzeczy, jakby zbyt ciężkie. Gdy się gąsienica ma zapoczwarczyć, robi na obydwu końcach koszyczka delikatną siatkę, przez którą woda może przepływać, która jednak nie dozwala przystępu innym zwierzętom.

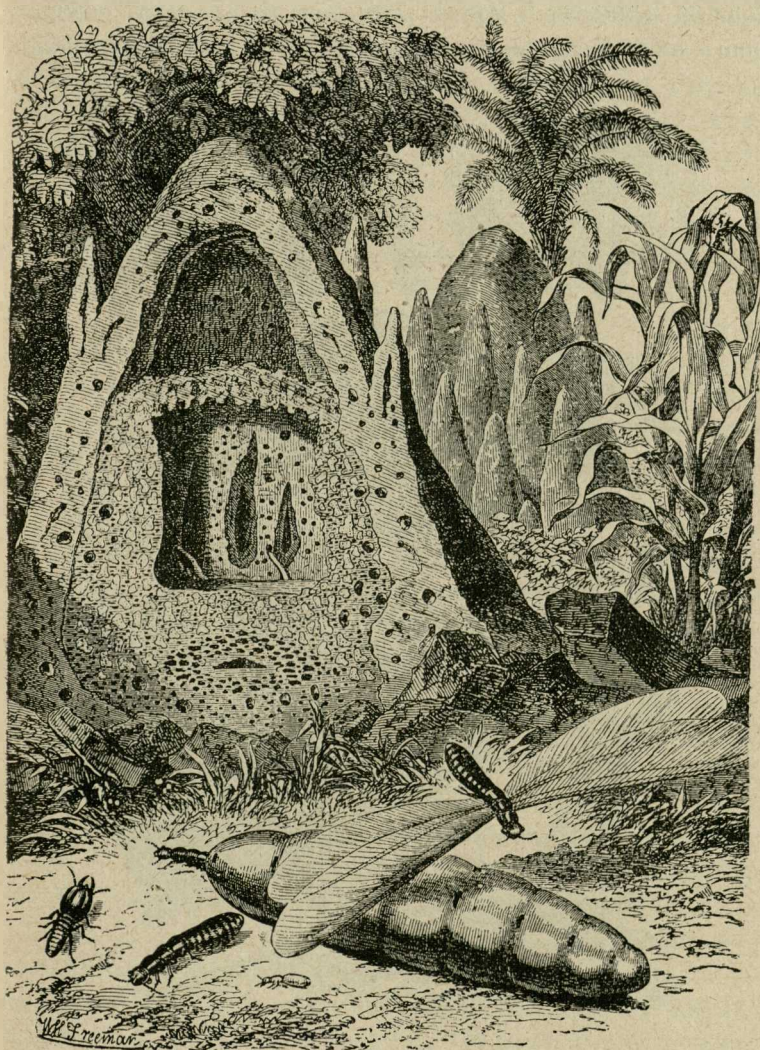
Do prasiatnic należą **bielce** albo **termity**, żyjące w strefie gorącej. Bielce amerykańskie robią z kawałeczków próchna gniazda w kształcie harbuza na drzewach w miejscach, w których konary wyrastają z pnia, albo na belkach starych budynków. Inne znowu budują swe mieszkania w drzewie, a wybierają do tego: pnie drzew, słupy w mieszkaniach ludzkich, albo sprzęty drewniane. Wyjadają one miękkie części pierścieni drzewnych, twardsze zaś zostawiają jako przegrody wydrążonych komór. Podkopują one i niszczą nieraz całe domy. Wgryzają się w drewniane ściany domów, a stamtąd w sprzęty; wydrążają ich wnętrza, oszczędzając powierzchnię; wydrążone słupy i belki wypełniają gliną, aby się trzymały. Niekiedy wydrążają leżące pnie drzew tak, że, gdy człowiek na nie stanie, załamują się pod nim, przyczem okrywa go gęsta chmura kurzu.

Jeden z misjonarzy afrykańskich tak pisze: „Termity, zwane białymi mrówkami, mogą nawet najbogatszego człowieka w przeciągu kilku tygodni doprowadzić do nędzy, gdyż, jeżeli się na nie nie zwróci uwagi, to, po upływie niezbyt długiego czasu, drobne te stworzenia zniszczą i pogryzą wszystko, co tylko napotkają. Cały grunt pod nami przerzyna mnóstwo węższych i szerszych korytarzy, wywierconych przez termity. Murowane i drewniane ściany roją się również od tych żyjątek, a nawet na drewnianym suficie ponad naszemi głowami widzimy wszędzie kryte przejścia, wylepione przez nie z gliny, w których tak dniem jak nocą wiodą dzieło zniszczenia. Choć całe nasz dom zbudowany został z tak zwanego drzewa żelaznego czyli mutsangu, termity jednak zdołały go zniszczyć tak dalece, że w wielu miejscach pozostał tylko czerwony, nadzwyczaj twardy rdzeń drzewa. O wytepieniu ich nawet mowy być nie może; jedynym środkiem ratunku jest ciągła bacność i uwaga. Jeżeli skrzynia stoi przez kilka dni,

na tem samym miejscu, to z pewnością zagnieżdżą się w niej termity. Skoro zaś książka, ołówek lub coś podobnego upadnie na podłogę, a żaden z nas nie spostrzeże tego, wówczas niechybnie stanie się łupem tych owadów, które nawet do butów zakradać się lubią. Musimy kłaść wszystkie nasze rzeczy na ogromnych kamieniach, gdyż w takim tylko razie przez czas niejaki możemy być spokojni; atoli po kilku tygodniach termity wybudują z pewnością na nienawistnym dla siebie gładzie swoje gliniane korytarze. Zdarza się nawet nieraz, że, nie mogąc w inny sposób osiągnąć jakiegoś upragnionego przedmiotu, budują prawdziwe wieże, a po ich ścianach drapią się do góry. Pewnego razu obok mego łóżka zbudowały w przeciągu 18 godzin wieżę, która miała 32 *cm* wysokości a 1 *cm* w średnicy, aby się dostać w ten sposób do zasuszonych roślin, przechowywanych przezemnie troskliwie.“

Najciekawsze i najwięcej podziwu godne są mieszkania **bielca bitnego**, (fig. 49) żyjącego w Afryce. Mieszkania te są z ziemi, mają do 5 *m* wysokości, a 15 do 18 *m* w obwodzie; wyglądają tak, jak mieszkania dzikich ludzi. Najpierw robią bielce z ziemi 2 do 3 wieżyczki na 3 *dm* wysokie, mające kształt głowy cukru. Wieżyczki te tworzą podstawę całego budynku. Ilość i wysokość ich zwiększa się ciągle; u dołu rozszerzają bielce wieżyczki te, u góry łączą w kopuły, opasując je dokoła grubą ścianą z ziemi. Gdy cała budowla ma już kształt stożka, burzą bielce wewnętrzne wieżyczki, a ziemi z nich używają do dalszej budowy. Tylko te wieżyczki zostają, które sterczą ponad kopce. Dolną część kopca zajmują bielce na mieszkania. Część górna czyli kopuła jest próżna i służy przedewszystkiem jako ochrona przeciw słońcu, nieprzyjaciołom, i aby dolnej części zabezpieczyć należyte ciepło; dlatego też kopuła jest bardzo mocna. Część zamieszkała zawiera komorę królewską, w której mieszka królowa. Komora ta ma kształt pieca piekarskiego. Z początku ma ona zaledwie 3 *cm* długości, później jednak powiększają ją robotnice na 20 i więcej centymetrów. Bezpośrednio do tej komory królewskiej przytyka dokoła niezliczona ilość komórek różnej wielkości i kształtu; są one między sobą dla

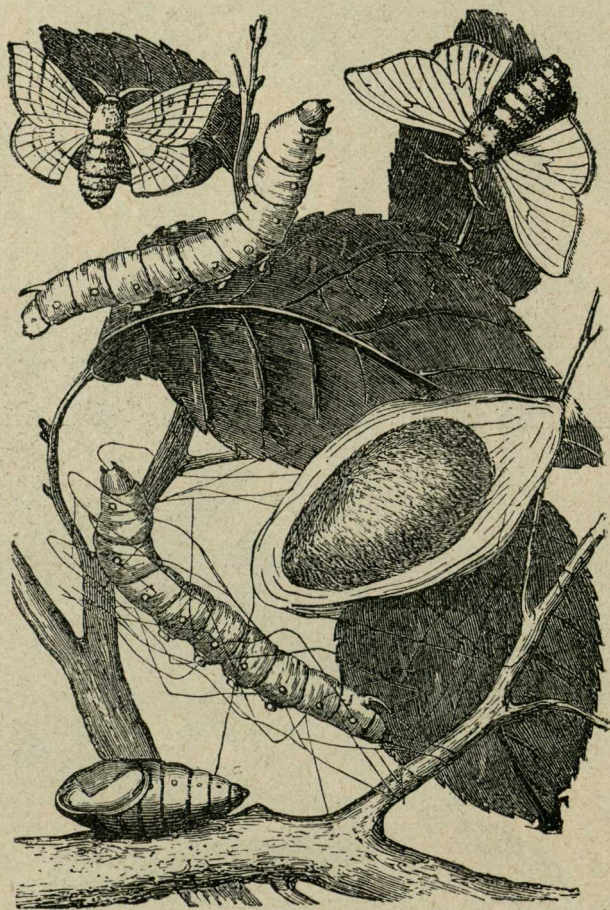
wygody robotnic i żołnierzy połączone. Obok tych komór są składy i komórki lęgowe. Komórki, przeznaczone na składy,



(Fig. 49).

budują bielce z ziemi i składają w nie trzaski, gumę i zagęszczone soki roślinne. Do komórek lęgowych zanoszą robotnice

jaja, zniesione przez królowę; w komórkach tych wychowują także młode. Ściany ich są z materyi drzewnej, spojonej gumą. Komórki składowe i lęgowe oddzielone są od siebie chodnikami, które łączą się między sobą. Nadto cały kopiec prze-



(Fig. 50).

rzynają liczne chodniki, w różnych idące kierunkach, a te, które prowadzą z dołu do góry, idą wężowato albo schodkowato, gdyż bielce nie łążą dobrze po ścianach prostopadłych.

Część mieszkalną od części górnej oddziela dach płaski, który ma zadanie, powstrzymywać wilgoć na wypadek, gdyby się kopuła popsuła; z dachu tego spływa woda do chodników podziemnych, które łączą się z dużymi chodnikami podziemnymi, którymi bielce robią swoje wycieczki. Jeżeli bielce wnoszą budowle na 5 m wysokie, to człowiek, odpowiednio do swej wysokości, powinienby wznosić budowle na 750 m wysokie,

a wysokość najwyższej budowli, wzniesionej rękami ludzkimi, to jest wieży Eifla, wynosi 300 m. Jakiej pilności, jakiej wytrwałości i zręczności potrzeba, aby wykonać takie olbrzymie dzieło! a pamiętajmy o tem, że zwierzątka te mają zaledwie 12 mm długości. Jaka jedność i zgoda musi panować między temi zwierzętami, jeżeli ich tyle tysięcy razem żyje, nieustannie obok siebie chodzi, a mimo to wzajemnie sobie nie przeszkadza.

Z motyli tylko kilka zasługuje na uwagę. Gąsienice prządkówek, gdy się mają zamienić w poczwarkę, osnuwają się oprzędem, który się składa z cienkich nitek, utworzonych z cieczy lepkiej i ciągnącej się. Nitki te wyrzuca gąsienica z wyrostka, zwanego kądzielnikiem, a umieszczonego na dolnej wardze. Pierwsze miejsce między niemi zajmuje **prządka jedwabnik** (fig. 50). Gąsienica jej, gdy przychodzi czas do zapoczwarczenia się, wybiera sobie najpierw dogodne miejsce a następnie snuje włókna tak długo, dopóki nie zrobi rzadkiej tkaniny, w której się dopiero oprzędza,

tworząc właściwy kokon. Kokon ten składa się z jednej nitki na 800 do 1000 m długiej. Tam, gdzie się ta nitka kończy, znajduje się jeszcze pilśniowata, wewnątrz pergaminowata osłona, która się nie daje odwinąć, a której używają do sporządzenia ostatnich materyi.

Gąsienica **koszówki**, (fig. 51) spokrewnionej z prządkami, sprzedza uschłe badyłki i ziarnka piasku w koszyczek, który



(Fig. 51.)

w miarę wzrostu powiększa; nosi go z sobą i chowa się doń; w nim się też przeobraża w poczwarkę, podobnie jak to czynią chróściki. Samica koszówki jest bezskrzydła, i więcej do poczwarki aniżeli do motyla podobna.

Gąsienica **móla siercika** robi sobie zaraz po wylęgu z jaja pochwękę z włosów zwierzęcych, rozcina je i zwiększa w miarę wzrostu swego, nosi ją zawsze ze sobą, wysunąwszy przód ciała przez otwór, znajdujący się w pochwecie.

Pają ki.

Od dawna już podziwiano sztuczną przędzę pajaków. I rzeczywiście, trudno sobie wyobrazić coś delikatniejszego, piękniejszego i czystsiego nad owe nitki pajęczne, nic regularniejszego nad ich połączenie. Jak zręcznie wzmacnia pajak swą tkaninę, jak zgrabnie spaja delikatne nitki tam, gdzie się krzyżują, jak zręcznie poprawia tam, gdzie się porwały! Nie wszystkie pająki jednak są jednakowymi mistrzami. Jak rozmaite osy różne budują gniazda, tak samo pająki jeszcze więcej różnią się między sobą budową swych tkanin. Jedne robią pajęczynę kolistą, prawie pionową, drugie poziomo zawieszoną; jednych pajęczyna ma kształt rurki, drugich woreczka i t. d. Pajęczyna jest zazwyczaj pułapką, w którą mają się chwytać różne owady, stanowiące pokarm dla pajaków. Skoro pajak poczuje, że siatka zadrżała, wyskakuje ze swego ukrycia, zapuszcza szczękoroża (rożki, zmienne w szczęki) w ofiarę, którą zatruwa, wpuszczając jednocześnie w ranę kropelkę nieznaczną trucizny; poczem wysysa krew swej ofiary. Jeżeli się owad wrywa, otacza go pajak nitkami pajęczyny, starając się go najpierw w ten sposób ubezwładnić; jeżeli owad jest tak silny, że przerywa nitki siatki, wtedy pajak, ratując całość swego domku, sam go uwalnia, rozdierając kilka nitek siatki. Z nitek pajęcznych robi sobie pajak także kryjówkę i gniazdo, w które składa jaja.

Materyał do sporządzania pajęczyny mają pająki przy sobie. Jest to ciecz lepka, gęsta, która się mieści w brodawkach przędnych czyli kądzielnikach, umieszczonych na tyle

*

kałduna. Ciecz ta, w zetknięciu z powietrzem, schnie i tężeje tak samo jak ciasto na makaran lub glina na dachówki, albo cegły twardnieje na powietrzu. Każda brodawka ma niezliczone małe otworki, przez które pająk wyrzuca ową ciecz lepłą, która tworzy niteczkę, a ponieważ z każdego otworka może wyjść nitka, przeto jeden pająk może prząść kilka tysięcy nitek, które są tak delikatne, że wiele razem tworzy dopiero jedną nić pajęczą. Pająk potrzebuje tylko zmniejszyć lub powiększyć otworek gruczołu i z mniej lub więcej otworów prząść równocześnie, ażeby wysnuć raz cieńszą, drugi raz grubszą nić, aby otrzymać według potrzeby raz nitkę suchą, drugi raz więcej lepłą.

Pająk jest biednym tkaczem i pracuje ciężko, aby sobie zdobyć środki do utrzymania życia; z materiałem musi się obchodzić oszczędnie, gdyż ten wytwarza się obficie przy dostatkiem pożywieniu, bardzo skąpo zaś przy złem odżywianiu się, a nitka, raz z ciała wyrzucona, nie da się napowrót wciągnąć; pająk bowiem, który po nitce pajęczyny, jakby po sznurze, wznosi się do góry, nie wciąga nitki do gruczołów, lecz zwija, i na nóżkach z sobą zabiera.

Pająki pracują zazwyczaj w nocy; w nocy bowiem, gdy owady spoczywają, nie mają pająki co łapać. Rano, gdy się wszystko budzi i szuka pożywienia, sieć pajęcza jest już rozpięta, a głodny łowca owadzi nie potrzebuje długo czekać na zdobycz.

Ludzie nie lubią pająków i boją się ich, zupełnie niesłusznie, gdyż pająki są pożytecznymi zwierzętami, a ludziom nie złego nie robią. Że dla siebie wzajemnie nie są bardzo przyjacielskimi, że zdradziecko napadają na muchy, to trudno -- Pan Bóg kazał im w ten sposób zarabiać na chleb powszedni. Lecz dla niektórych zwierząt jest człowiek niesprawiedliwym; z niechęcią i obrzydzeniem odwraca od nich swe oczy, a niektóre osoby prawie omdlewają na widok pająka, gąsienicy, żaby i t. p. A ile to ciekawych objawów życia znajdujemy u tych wzgardzonych istot!

Według greckich podań Arachna, córka Idmona, farbiera purpurą, nauczyła się od Pallas Ateny sztuki tkania,

a następnie ośmieliła się wystąpić w zapasy ze swą boską nauczycielką. Sporządziła też bardzo sztuczną tkaninę, którą rozgniewana Pallas Atena potargała; wtedy Arachna z rozpaczy obwiesiła się. Bogini przywróciła jej wprawdzie życie, lecz w postaci — pająka, aby się mogła wieszać, ile się jej podoba.

W kątach stajen, stodół, mieszkań, nie omiatanych często, napotykamy trójkątną, poziomo zawieszoną siatkę, która niekiedy jest czarna od pyłu, jaki na niej osiada. Zna ją każdy z was. Jest to robota **pająka domowego** (fig. 52). Gdy pająk chce założyć pajęczynę, umocowuje najpierw nitkę przy jednej ścianie, a następnie w tej samej mniej więcej odległości od kąta przy drugiej ścianie; nitkę tę podwaja i po-

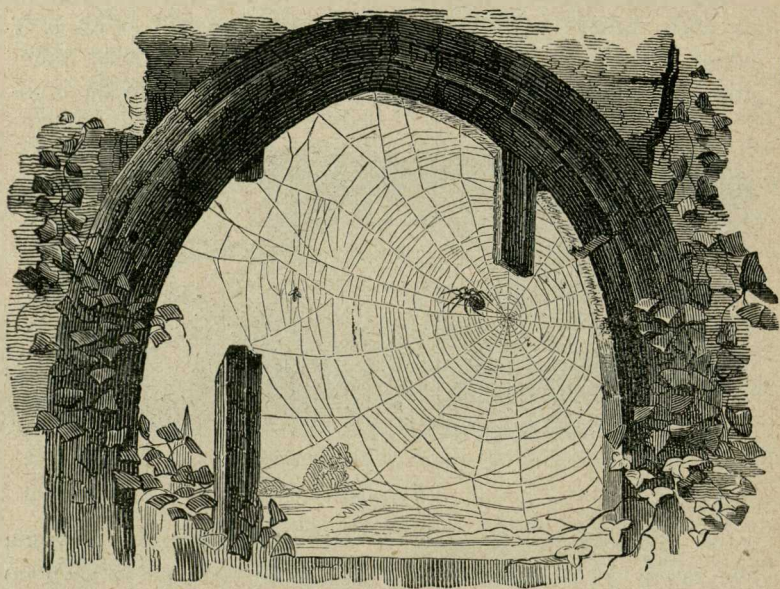


(Fig. 52).

traja, gdyż ona jest brzezną, a więc najważniejszą, powinna być zatem dostatecznie mocną. Następnie idzie po nitkach do jednej i do drugiej ściany i przylepia do obu ścian coraz krótsze nitki, potem prowadzi jeszcze kilka nitek w poprzek tkaniny i cała siatka, która w środku jest wklęsła i przeznaczona do chwytania zdobyczy, jest skończona. Nadto pod siatką w kącie buduje pająk dla siebie kryjówkę; jest to rura z obu stron otwarta, na której, jakby na krótkim trzonie, siedzi trójkątna siatka.

Powszechnie znany **krzyżak** (fig. 53) sporządza najpierw z nitek pajęczyny ramy, przymocowując nitki do różnych przedmiotów, znajdujących się w pobliżu. Potem pro-

wadzi w ramach tych, które tworzą wielobok, przekątnię a od jej środka promienie do ram, wracając zawsze do środka siatki. Następnie, zaczynając znowu od środka, łączy te promienie nitką, prowadzoną po linii ślimakowatej. Siatka krzyżaka, mająca 36 do 39 *cm* w średnicy, zawiera około 120 tysięcy miejsc, w których pająk spaja nitką promienie. I chociaż promienie nie są równe, a linia ślimakowata nie jest linią geometryczną, to przecież siatka ta jest wymownym świadectwem, jak doskonałym budowniczym jest krzyżak.

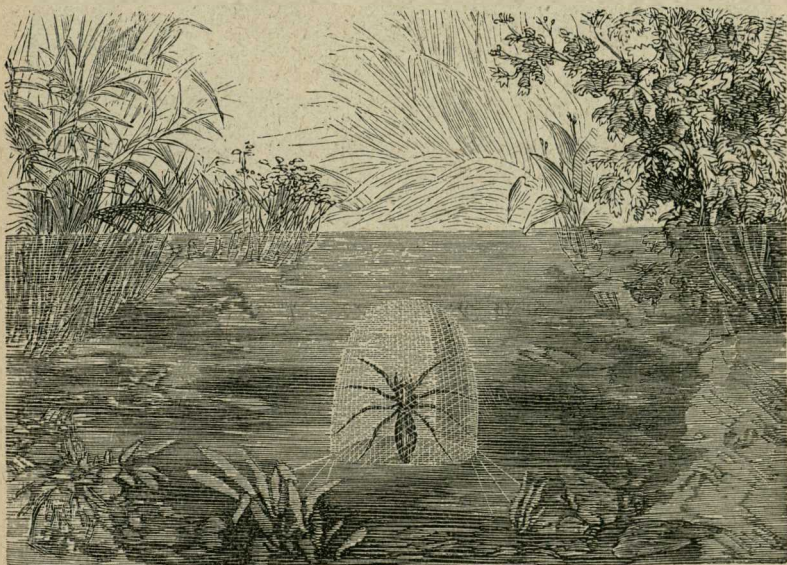


(Fig. 53).

Wodnik (fig. 54) przebywa w wodach stojących albo wolno płynących. Mimo, że jest doskonałym nurkiem, nie byłoby mu bardzo przyjemnie, gdyby był ciągle mokry. Aby temu zapobiedz, buduje sobie z gęstej pajęczyny gniazdo w wodzie wielkości orzecha laskowego. Gniazdo to ma kształt dzwonu nurkowego i jest przytwierdzone do roślin podwodnych licznymi nitkami pajęczyny. W niem mieszka wodnik spokojnie; wiatr, który wzburza powierzchnię wody,

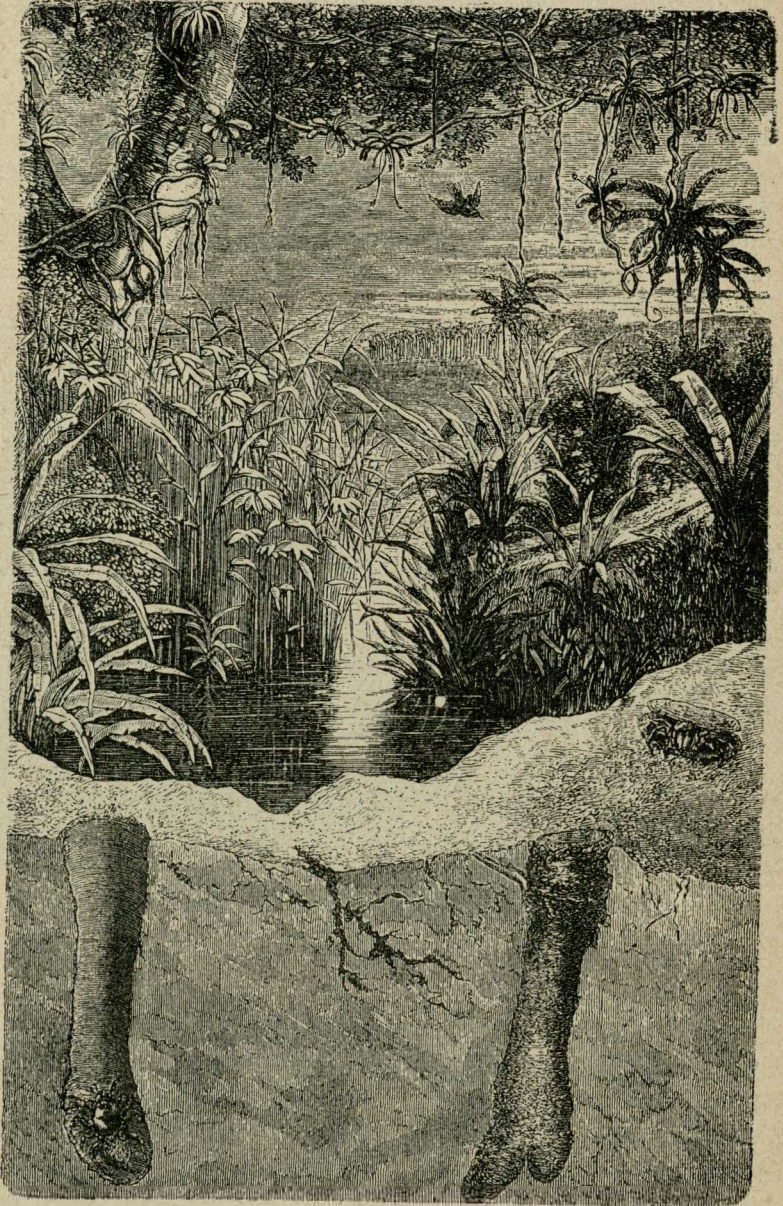
nie wstrząsa jego mieszkaniem. W pęcherzu tym także przebywa zimę.

Zdunek (fig. 55), pająk z południowej Europy, buduje gniazdo w stromym brzegu, utworzonym ze zbitej ziemi bez kamieni i zarostu roślinnego. Jest to chodnik poziomy, mający do 3 *dm* długości, dość obszerny, aby się pająk mógł w nim swobodnie poruszać. By się ściany chodnika nie zawaliły, umacnia je tkaniną pajęczą. Największe jednak misterstwo objawia w sposobie zamknięcia chodnika. Zamyka go miano-



(Fig. 54).

wie wieczkiem kolistem, którego obwód przystaje dobrze do otworu chodnika. Wieczko składa się z kilkudziesięciu warstw ziemi i pajęczyny, leżących uaprzemian. Wszystkie warstwy pajęczyny dochodzą do pierścienia i są do niego przymocowane, tworzą więc tam jakby zawiasę, na której się wieczko podnosi i opada. Wieczko jest tem mocniejsze, im jest więcej warstw ziemi i pajęczyny. Nie różni się ono niczem od otoczenia, nie zdradza niczem obecności gniazda zwierzęcego, a zamyka się własnym ciężarem. Savauge chciał

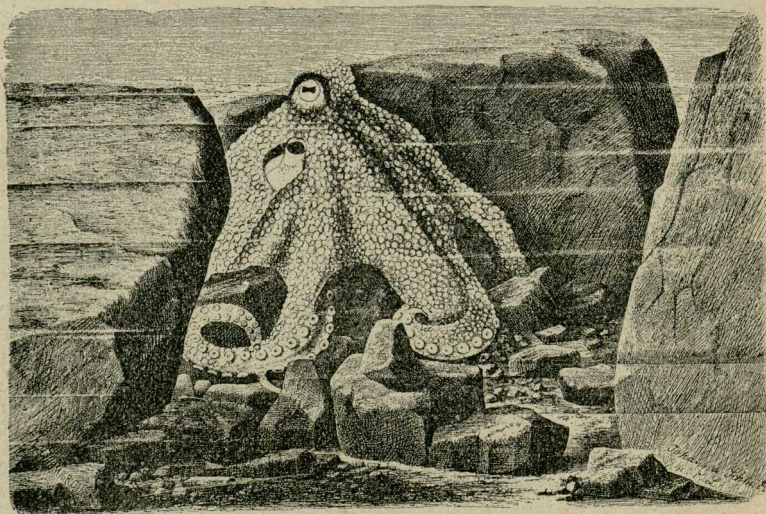


szpilką odchylić wieczko i ze zdziwieniem napotkał na opór. Przez szparę zobaczył pająka, który, leżąc na grzbiecie, trzymał wieczko nóżkami. Czarne punkciki na brzegu wieczka, uwidocznione na obrazku, uwydatniają w niem delikatne dziurki, które pozwalają pająkowi uczepić się wieczka pazurkami. W końcu odchylił Savauge wieczko scyzorykiem; pająk trzymał do ostatka wieczko nóżkami.

Wszystkie pająki okrywają zniesione jaja grubszymi nitkami pajęczyny, aniżeli są nitki w tkaninie. Wielkość i kształt tego oprzędu są różne; u jednych pająków ma on kształt balona, u drugich odwróconego kieliszka, u innych woreczka i t. d.; nitki oprzędu są barwy żółtej, śnieżysto białej, jasno zielonej i t. d. Oprzędy te zawieszają pająki na siatce albo w innem miejscu dogodnem; żaden skąpiec nie strzeże tak pilnie swych skarbów, jak pająk swoich jaj. Niektóre z nich noszą oprzęd z sobą.

Głowonogie.

Ośmiornica (fig. 56) ma ciało miękkie, z głową wyraźnie oddzieloną od kadłuba, pokrytego workowatym płaszczem, z którego na stronie brzusznej wystaje lejek. Wodę, która się dostaje do płaszcza, może ośmiornica każdej chwili wyrzucić przez lejek, a wtedy płynie wstecz. Na głowie, dokoła gęby,



(Fig. 56).

opatrzonej silnymi szczękami, podobnymi do dzioba papugi, jest 8 dużych ramion; dlatego też to zwierzę, jak i inne z niem spokrewnione, zaliczamy do rzędu głowonogów. Ramiona, ku końcowi coraz cieńsze, są u nasady spięte błoną

i są sześć razy dłuższe od ciała ośmiornicy, którego długość wynosi 60 *cm*. Na wewnętrznej stronie mają ramiona dwa szeregi smoczków. Ramionami chwyta ośmiornica zdobycz, a smoczkami ją przytrzymuje. Nadto używa ramion do przyczepiania się, pływania, pełzania po dnie morskiem, przyczem zwraca głowę na dół, a kadłub do góry. Ośmiornica żyje w morzu Śródziemnem i Atlantyckiem, trzyma się miejsc skalistych, gdzie w rozpadlinach i dziurach skał czatuje na zwierzęta, któremi się żywi. Niekiedy osiedla się na dnie piaszczystem, a wówczas urządza sobie sama kryjówkę. W tym celu znosi przy pomocy ramion i smoczków kamienie i układa je tak, aby utworzyły zagłębienie; w gniazdo to chowa ośmiornica cały kadłub, wystawiając tylko głowę, ramiona zaś leżą dokoła, jakby wieniec węży. Skoro ośmiornica zobaczy płynącą rybę lub raka, opuszcza szybko swą kryjówkę, a wyrzucając wodę lejkiem, rzuca się z nadzwyczajną szybkością na zdobycz, tuż przed zdobyczą odwraca się do niej przednią częścią ciała, obejmuje ramionami i przytrzymuje smoczkami.

Małże

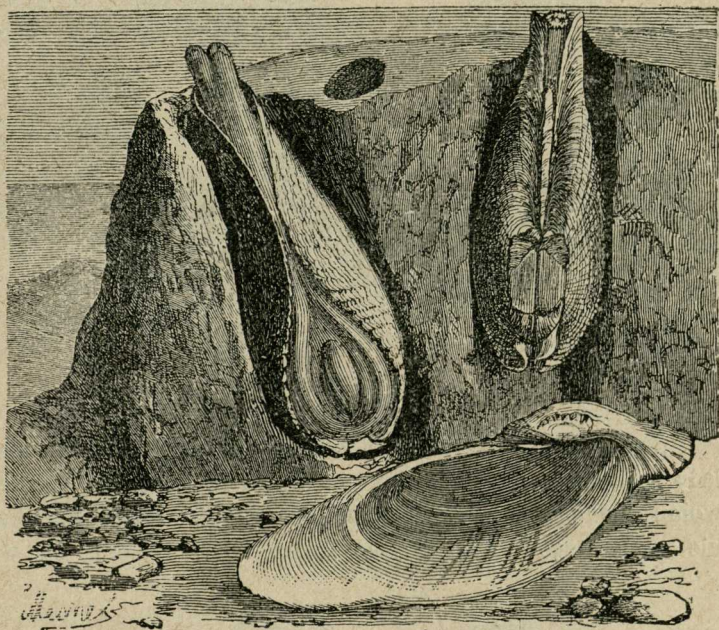
mają ciało ściśnione, bez głowy; kadłub okryty jest z prawego i lewego boku płaszczem o dwóch połach, a każda z nich wydziela wapienną skorupę; ciało małża zatem okryte jest dwiema skorupami z prawej i lewej strony. Na stronie brzusznej mają małże najczęściej mięsisty wyrostek różnej wielkości i różnego kształtu, zwany nogą; służy ona małżom do pełzania, skakania i zagrzebywania się w piasek. Jest między małżami kilka gatunków morskich, które wydrążają dziury nie tylko w piasku i w ogóle ziemi miękkiej, lecz w skałach wapiennych i w drzewie. Do pierwszych należą skałotocze, do drugich świdraki.

Skałotocz paleczak (fig. 57) jest małym małżem; białe skorupy jego pokryte są na powierzchni zewnętrznej szeregami ząbków, które służą mu do ścierania skał. To też na każdym okazy można widzieć, że ząbki te na całej przedniej części skorupy, której skałotocz używa przy wierceniu, są starte i zaokrąglone od tarcia.

Są jednak i takie małże, drążące skały, których powierzchnia skorup jest zupełnie gładka, te zatem nie mogą jej używać do wydrążania skał. Do nich należy **kamienieda** (fig. 58), która robi dziury w skałach wapiennych. Małże te wydzielają prawdopodobnie ciecz kwaśną, która rozpuszcza skałę wapienną.

Świdrak okrętowiec (fig. 59) ma ciało robakowato wydłużone, grubości pióra gęsiego, na przednim końcu okryte

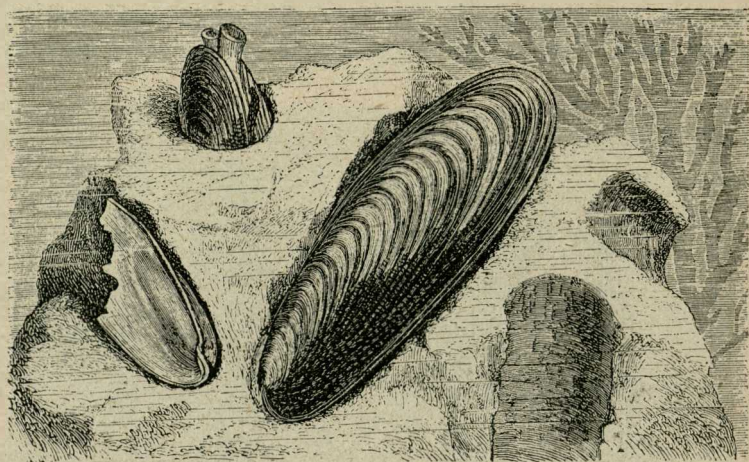
bardzo małemi skorupkami. Małż ten niszczy parkna okrętowe, pale i inne drzewo, choćby najtwardsze, użyte do budowy wodnych; wwierca się mianowicie w drzewo i dziurawi je tak, że się staje zupełnie nieużytecznem. Starano się w różny sposób ochronić drzewo, a szczególnie okręty, przed świdrakiem; najlepszym jeszcze środkiem okazało się obijanie okrętów ołowiem lub miedzią. W r. 1731 i 1732 zapanowała w Holandyi wielka trwoga, gdy spostrzeżono, że świdraki uczyniły



(Fig. 57).

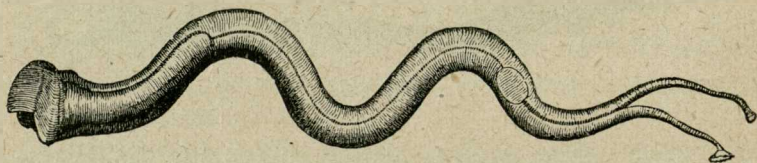
w groblach takie szkody, iż groziły zniszczeniem całej, bardzo mozolnej i wytrwałej pracy człowieka, wyteżonej w tym kierunku, aby wydrzeć morzu ziemię, którą zalewało. Na szczęście wkrótce świdraki same opuściły groble niderlandzkie. Anglicy w swoich warstatach okrętowych, które również były zagrożone przez świdraki, obijają drzewo, w wodzie zostające, krótkimi gwoździami o szerokich głowach; wskutek działania

słonej wody pokrywa się wkrótce cała powierzchnia drzewa warstwą rdzy, której świdorak nie może przewiercić. Dawniej twierdzono, że istnieje tylko jeden gatunek świdoraka, rozwleczony po wszystkich morzach; tymczasem pokazuje się, że w różnych morzach żyją różne gatunki tego małża.



(Fig. 58).

Świdrak przewierca najtwardsze gatunki drzewa; niekiedy rozmnaża się tak, że niszczy całe wnętrze drzewa swoimi chodnikami, chociaż powierzchnia zewnętrzna nie okazuje wcale tego wewnętrznego zniszczenia. Wierci on we



(Fig. 59).

wszystkich kierunkach, a nieraz ten sam chodnik przedstawia liczne wygięcia. Świdrak zmienia wtedy kierunek swego chodnika, gdy natrafi na chodnik sąsiada, albo nawet na stary, opuszczony chodnik. Każdy chodnik jest wysłany powłoką

wapienną, która tworzy rurę; jeżeli drzewo zgnije, można każdą rurę wapienną oddzielić osobno.

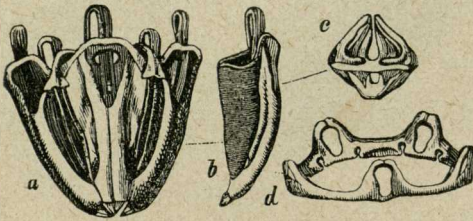
W rozmaity sposób tłumaczono sprawę wydrążania drzewa przez świdraka. Według nowszych badań świdrak używa do wiercenia swoich skorupki, opatrzonej niezliczonymi małymi ząbkami, na podobieństwo obcęgow tak, że za każdym pociśnięciem tnie masę drzewną na bardzo małe czworograniaste kawałki. Płaszczyzny uderzeń, następujących po sobie, przecinają się pod kątem prostym.

Jeżowce.

Zwierzęta, tu należące, mają ciało miękkie, pokryte wapienną skorupą nieruchomą; skorupa ma kształt kolisty, półkolisty lub sercowaty. Pośrodku spodniej strony skorupy jest okrągły otwór gębowy, opatrzony 5 zębami, ustawionymi

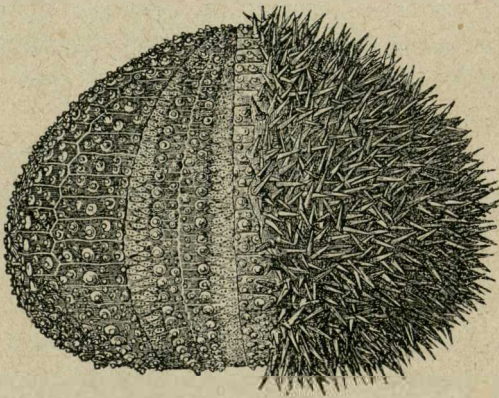
w piramidę (fig. 60).

Części ciała, otaczające otwór gębowy, rozłożone są w kierunku pięciu promieni. Skorupa składa się z tabliczek, z których jedne mają ruchome kolce, osadzone na guzkach, drugie są przebite



(Fig. 60).

chome kolce, osadzone na guzkach, drugie są przebite



(Fig. 61).

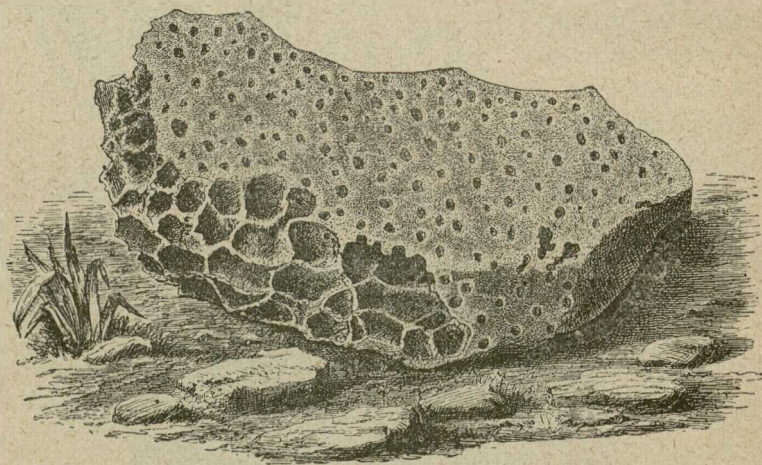
licznymi dziurkami, przez które przechodzą woreczkowate nóżki; woreczki te może jeżowiec wypełnić wodą, przez

co stają się one dłuższe od kolców i wtedy służą mu do pełzania i czepiania się przedmiotów gładkich. Tabliczki te tworzą rzędy, ułożone także w kierunku pięciu promieni (fig. 61). Kolce służą jeżowcom nie tylko do obrony, lecz także jako podpory i nogi.

W morzu Śródziemnym żyje **jeżowiec skalny** w bardzo wielkiej ilości. Aby się zabezpieczyć przed falami wzburzonego morza, wyszukuje sobie jeżowiec albo naturalne zagłębienia na dnie morskiem, albo wydrąża sam w skale okrągłe dziury, nieraz tak duże, że się z nich wydobyć nie może. Dziury te robi jeżowiec zębami (narzędziem żuciowym), używając do pomocy kolców.

Gąbki

mają ciało galaretowate, które ochrania szkielet, utworzony z włókien rogowatych, iglic wapiennych lub krzemionkowych różnego kształtu. Do gąbek o szkielecie krzemionkowym należy **wiertka** (fig. 62), która dziurawi w różnych kierunkach skały wapienne, obumarłe pnie koralowe i skorupy mięczaków. Chodniki wiertek są ze sobą połączone, a nieraz leżą tak gęsto obok siebie, że kawałek skały wapiennej, zdziura-



(Fig. 62).

wionej przez wiertki, da się rozgnieść w ręce. W skorupach małży żywych wiercą wiertki ostrożnie, aby nie uszkodzić zwierzęcia, na którym obrały sobie mieszkanie.

Wiertki wiercą w następujący sposób: Młode gąbki (larwy), wolno pływające, osiedlają się w jakimś małym zagłębieniu; tu przekształcają się w gąbkę, która rozpoczyna

swą czynność, wydzielając z ciała ciecz kwaśną, która rozpuszcza wapień. Do tej czynności chemicznej przyłącza się czynność mechaniczna; sprawdzono bowiem, że ściany chodników nie są nagryzione, jak pod wpływem kwasu, lecz że w nich znajdują się zupełnie gładkie, sklepione miejsca, które leżą gęsto obok siebie. W każdym takim miejscu znajduje się koniec iglicy krzemionkowej. Woda, przepływająca ciałem wiertki, porusza iglicami, które końcami swymi trą o powierzchnię chodnika, nagryzionego poprzednio przez kwasy; miał wapniowy rozpuszczają kwasy, a woda, przepływająca przez ciało gąbki, zabiera go i w ten sposób dostaje się wapno w rozpuszczonej postaci, jak cukier w wodzie, na zewnątrz do wody morskiej. Wapno to dostaje się wraz z wodą do ciała różnych niższych zwierząt, które je znowu z krwi wydzielają, celem utworzenia skorup lub szkieletów. Te rozpuszczają się znowu albo złożone na dnie morskiem, po wielu latach utworzą znowu skałę.



1000000000373