

St. Klaczycki.

J.H. Równki.



Mrówki

Szesnaście Pogadanek

z notatek

STANISŁAWA KLUCZYCKIEGO.

W Krakowie,
1897.

7375-H.

INSTYTUT ZOOLOGICZNY
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
BIBLIOTEKA
Nr. 17203

Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K.17203



1000000003251

W KRAKOWIE, W DRUKARNI FRANCISZKA KLUCZYCKIEGO I SP.
pod zarządem Józefa Łakocińskiego.

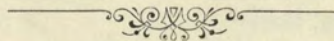
NAKŁADEM JANA KLUCZYCKIEGO.

TREŚĆ.

- Pogadanka I. Genealogia mrówek. — Portrety Rudnicy. — Pozorny wygląd mrówek. — Opis według natury. — Pancierz. — Skulptury pancierza. — Zabarwienie. — Zwrotność ciała. — Głowa. — Oddechanie. — Oczy. — Tułów. — Odnóża. — Owady kopalne. — Nogi. — Odwłok. 1 — 5
- » II. Mrówcze dusze. — Społeczności mrówcze. — Nie Republiki. — Gminy robotników. — Stany. — Żołnierze. — Konwoje. — Wizerunki mrówek. — Robotnice. — Znamiona robotnic. — Znamiona samców. — Kąsiwość mrówek. — Telimena. — Uzbrojenie. — Kwas mrówczany. — Żądła. — Wielkość ciała. — Postać mrówek. — Głowy. — Mózgi mrówek. — Ustrój mózgu. — Mózgi u ludzi. — Wnioski ztąd. 6 — 12
- » III. Oblicze mrówki. — Kibić. — Elegantki. — Oczy. — Ustrój oczu. — Oczy zanikłe. — Zmysły. — Zmysł powonienia. — Wiek dziecięcy. — Jaja. — Liszki. — Poczwaraki. — Wychowanie młodzieży. — Gry gimnastyczne. — Wynik wspólnego wychowania. — Starożytność rodu. — Płość gatunków. — Cechy rodzajów. — Płość osobników. — Mrówki się znajdują. — Przeludnienie. — Rojenie się mrówek. — Wyloty. — Koniec wylotu. — Nowe kolonie. — Sieroty. — Królowe z przymusu. — Długość życia. 13 — 21
- » IV. Mieszkania. — Mrowisko Rudnicy. — Podział pracy. — Zadanie robotnic. — Praca podług wieku. — Los weteranów. — Mrówki-beczki. — Porozumiewanie się. — Cnoty mrówek. — Mowa na migi. — Mowa głosowa. 22 — 27
- » V. Życie, zwyczaj i obyczaj. — Inteligencya. — Życie pszczół. — Warunki bytu mrówek. — Różne życie mrówek. — Stopnie kultury. — Nomady. — Rozboje. — Przemysł u Nomadów. — Mrówki osiadłe. — Żywność. — Dojne krówki. — Mszyce w polu. — Mszyce na stajni. — Mszyce podziemne. — Mszyce zimowane. — Korzyść dla mszyce. 28 — 34

- Pogadanka VI. Rolnicy. — Ogrodnicy. — Pilność i pracowitość. — Nocne prace. — Zamykanie bram. — Bite gościńce. — Postoje. — Podcienia. — Tunele. — Dobywanie wody. — Przemysł domowy. — Wybór miejsc na gniazda. — Zimowy sen. — Gościnność. — Goście. — Symbioza. — Goście chrząszcze. — Liszki chrząszczy. — Powód gościnności. 35 — 39
- » VII. Cnoty mrówek. — Odwaga. — Patryotyzm. — Przykład heroicznego patryotyzmu. — Rozum z doświadczenia. — Wzajemna pomoc. — Pogrzeby mrówcze. — Wojny. — Niewolnictwo. — Nieprzyjacielskie stosunki. — Charakter mrówek. — Nieprzyjacioly mrówek. — Praszczur ssawców. — Wróg najzaciętszy. — Pojedynki. — Ucinanie głów. — Krwawość bitew. — Metoda Amazonek. — Przemoc. — Tchórze. 40 — 48
- » VIII. Wojny mrówcze. — Powody do wojny. — Unia. — Zawieszenie broni. — Wszyscy za jednego. — Taktyki wojenne. — Amazonki czyli Zabory. — Charakterystyka Amazonek. — Wyprawa po niewolników. — Mrówki murzyny. — Wymarsz w pole. — Szyk bojowy. — Łupy. — Ilość wypraw. — Niewolnice. — Siła, bitność i inteligencja najwyższa. — Wojna Łakowych z Krwawnikami. — Taktyka Krwawników. — Rycerskość Krwawników. — Mrówki-bydło. — Wojna Czerńców z Brunetkami. — Mrówki niewojujące. — Hyeny pobojuwiska. — Nikczemnica i Wścieklica. 49 — 55
- » IX. Instytucja niewolnictwa. — Początek niewolnictwa. — Los niewolnie. — Ujemne następstwa niewolnictwa. — Janiczary. — Hajże na Soplęcę. — Udział ciurów w bitwie. — Tajemniczy sposób dostania niewolników. — System niewolnictwa. — Szkody i korzyści z mrówek. — Zajęcie nowego kraju. — Prawodawstwo o mrówkach. — Sposób zbierania poczwerek. — Psoty mrówek. — Mrówcza Plaga. 56 — 60
- » X. Mrówki Rolniki. — Szpichlerze gromadzkie. — Zbieracze ziarna. — Historia mrówek Rolników. — Gatunek ziarna. — Słodowanie ziarna. — Rolniki. — Folwarki mrówek. — Rola mrówcza. — Zboże mrówek. — Czyszczenie i suszenie zboża. — Posiewy. — Sadownicy. — Wyższość umyslowa Rolnika. 61 — 65
- » XI. Mrówki Ogrodniki. — Nazwisko Ogrodników. — Właściwości Ogrodników. — Tracze. — Wielkość i barwy. — Siedziby Traczy. — Gościńce mrówcze. — Podcienia. — Szybkość pochodu Traczy. — Przeszkody po drodze. — Mosty żywe. — Dźwiganie ciężary. — Rośliny wybierane przez Traczy. — Rośliny importowane. — Tłumaczenie wyboru. — Obrona roślin przez mrówki przeciw Traczom. — Budowa gniazd. — Dach nad gniazdem. — Ogrody. — Grzybnia. — Wizerunek ogrodu. 66 — 72
- » XII. Narzędzia Traczy. — Sposób roboty. — Szybkość roboty. — Wielkość krążków. — Dźwiganie krążków. — Transport mate-

	ryalu. — Cel znoszenia liści. — Przebieg roboty. — Cennaść wyrobu. — Rekonstrukcja ogrodu. — Tymczasowe reparacje. — Emigracja. — Samce i samice Traczy. — Anomalie. — Robotnice jako samice w rezerwie. — Układ jaj w tobołkach.	73 — 78
Pogad.	XIII. Apologia Ogrodników. — Ogrodniki niższych stopni. — Przedmowa z mikologii. — Pleśnica kiciasta. — Grzybnia. — Ziarniki. — Szybkość rozrostu Pleśnicy. — Rozites gongylophora. — Fizjologia grzyba Traczy. — Plantacja grzyba. — Pielęgnowanie plantacji. — Grzybnia zaniedbana. — Wyższa forma owocowania. — Postać i opis grzyba Rozites. — Rodowód jego. — Dowód z próby odwrotnej.	79 — 85
»	XIV. Krewniaki Traczy niższego stanu. — Włochacze. — Garbuski. — Gniazda i Ogrody. — Liczba osobników. — Niższość sztuki ogrodniczej. — Materyał na grzędy. — Rodzaj grzybów. — Podlejsza jakoć produktu. — Wystawa Kalarepki. — Pierwsza nagroda. — Medal srebrny. — Medal brązowy. — List pochwalny.	86 — 99
»	XV. Refleksye. — Pytania. — Instynkt. — Wątpliwości. — Analogia z ludźmi. — Zasada życia. — Dusza. — Nowe pytania. — Kategorie duszy. — Rezultat filozofii naturalnej.	91 — 95
»	XVI. Źródło objawów umysłowych. — Poczucie piękna u zwierząt. — Porozumiewanie się wzajemne. — Współzucie. — Tłumaczenie źródła objawów. — Dogmatyzm naukowy. — Argument niedostateczności rozumu. — Pax nobiscum. — Instynkt pod znakiem zapytania.	96—102
	Słowniczek nazw łacińskich i polskich, użytych w ciągu Pogadank	IV — IX
	Literatura, użyta i cytowana	X
	Spis wizerunków	XI.



18-85	<p> Dwidz x paby odwrotne Kwiaciaki Tacy ni zego stanu -- Wobacze -- Gubniki -- Guizda i Ogrody -- Licba osobkow -- Nizsze staki gwiazdki -- Mistrz na wysi -- Hozki gwiazdki -- Loblaza jakob produkt -- Wzrost Karpi -- Prowan nagroda -- Miel stary -- Miel nowy -- ZV. Keltowe -- Pytanie -- Kartuz -- Wyplyw -- Aus- loga x lizni -- Kasza xwila -- Duzi -- Nowe pyta- nia -- Kamgoye duze -- Kozlak blonni naruzani -- ZVI. Niedo objawow mylowych -- Poczta pisan x zwiazki -- Promieniowanie sie wzrostu -- Wzrostu -- Promienienie robla objawow -- Pognatym naukowcy -- Argument nielo- stacznoxi roznini -- Cz nobi-om -- Istotki kol sta- kum zaprzecia 90-102 </p>
IV - IX	<p> Słowiczek nazw liznich i belskich, nryw w oinzi Poybndak X XI </p>
18-85	<p> Dwidz x paby odwrotne Kwiaciaki Tacy ni zego stanu -- Wobacze -- Gubniki -- Guizda i Ogrody -- Licba osobkow -- Nizsze staki gwiazdki -- Mistrz na wysi -- Hozki gwiazdki -- Loblaza jakob produkt -- Wzrost Karpi -- Prowan nagroda -- Miel stary -- Miel nowy -- ZV. Keltowe -- Pytanie -- Kartuz -- Wyplyw -- Aus- loga x lizni -- Kasza xwila -- Duzi -- Nowe pyta- nia -- Kamgoye duze -- Kozlak blonni naruzani -- ZVI. Niedo objawow mylowych -- Poczta pisan x zwiazki -- Promieniowanie sie wzrostu -- Wzrostu -- Promienienie robla objawow -- Pognatym naukowcy -- Argument nielo- stacznoxi roznini -- Cz nobi-om -- Istotki kol sta- kum zaprzecia 90-102 </p>

SŁOWNICZEK NAZW ŁACIŃSKICH I POLSKICH

użytych w ciągu pogadanek.

A.

Acromyrmex Mayr = Tracz (mrówka) K.
Agaricus = Bdla, Bedla (grzyb) M.
Agaricus campestris = Pieczarka (grzyb) M.
Amanites = Muchomor (grzyb) M.
Amazonka, Zabora = Polyergus rufescens (mrówka) N.
Amazonka, Zabora, jasna = Polyergus lucidus (mrówka) K.
Anergates atratulus = Bezrobotnik żalobny (mrówka) K.
Anoma arcens = Postrach (mrówka) K.
Aphidius = Mszycun, Mszycarz (owad) N.
Aphis = Mszyca (owad) N.
Aphis rosae = Mszyca różowiec (owad) N.
Apis, apidae = Pszczoły (owady) N.
Apterostigma Mölleri = Włochacz Moellera (mrówka) K.
Apterostigma pilosum = Włochacz kosmaty (mrówka) K.
Apterostigma Wasmanni = Włochacz Wasmanna (mrówka) K.
Arachnoidae = Pajęczaki (owady) N.
Argemone mexicana = Mak kolczysty, Kolczymak (roślina) M.
Aristida stricta = Ościca (roślina) M.
Arthropoda = Członkonogi (owady) N.
Atemeles paradoxus = Mrówkomirek (chrząszcz) M.

Atta = Wędrowiec, po rusku Odwidnycia (mrówka) M.
Atta cephalotes = Wędrowiec, Mrówka od-wiedzająca, M.
Atta coronata = Tracz wieńczony, zdobny (mrówka) K.
Atta fervens = Parzelicha (mrówka) K.
Atta hystrix = Tracz kolczysty (mrówka) K.
Atta providens = Wędrowiec przezorny (mrówka) K.
Atta texana = Wędrowiec teksański (mrówka) K.

B.

Basidiomycetes = Podnóżkowate, Podstawczaki (grzyby) M.
Bdla, Bedla = Agaricus (grzyb) M.
Bedla zmarszczona = Pholiota caperata (grzyb) K.
Berka, Rudnica = Formica rufa (mrówka) M.
Bez = Sambucus (roślina) M.
Bezrobotnik żalobny = Anergates atratulus (mrówka) K.
Biedronka = Coccinella (chrząszcz) N.
Biegusy = Cursoria (owady) N.
Błabicha, Głóg = Crategus oxyacantha (roślina) M.
Błonkoskrzydłe, Błonkówki = Hymenoptera (owady) N.

Brodacz = Pogonomyrmex barbata (mrówka) K.
Brunetka = Formica fusca (mrówka) K.

C.

Camponotus = Gmachówka, Potężnica (mrówka) N.

Camponotus herculeanus = Gmachówka olbrzymia (mrówka) N.

Camponotus ligniperdus = Gmachówka drzewotocz (mrówka) K.

Carabeidae = Szczypice (chrząszcze) N.

Caranx auratus = Ostrolin (ryba) M.

Cassia neglecta = Senes, krzak senesowy (roślina) M.

Celtis = Obroznica, Żelazne drzewo (roślina) M.

Cetonia aurata = Kruszczyca złotawka (chrząszcz) N.

Chlamydódera maculata (ptak).

Chrysomela = Stonka, Złotek listogryz (chrząszcz) N.

Chrząszcze, Tęgoskrzydło = Coleoptera N.

Chrząszcze rozbójnicze = Pausidae N.

Ciasnotka = Stenamma Westwoodii (mrówka) K.

Cicadinae = Piewiki (owady) N.

Cicindela = Piaskowiec, Trzyszc (chrząszcz) N.

Cineraria = Popielnica, Popielek (roślina) M.

Claviger = Rozrozek, Palecznik (chrząszcz) N.

Clythra = Muszennica, Tyń (chrząszcz) N.

Coccidae = Mszyce czerwcowate (owady) N.

Coleoptera = Chrząszcze N.

Colobopsis truncatus = Małpeczka kusa (mrówka) K.

Conidia = Ziarniki, Gonidy (u grzyba) Czerwiakowski.

Crategus oxyacantha = Błabicha, Głóg (roślina) M.

CreMATogaster = Podgorzałka (mrówka) K.

Cursoria = Biegusy (owady) N.

Cyphomyrmex = Garbusek (mrówka) K.

Cyphomyrmex auritus = Garbusek uszaty (mrówka) K.

Cyphomyrmex strigatus = Garbusek brózdzi-
sty (mrówka) K.

Czerniec, Hurtnica = Lasius niger (mrówka)
M. N.

Czerwieńec, Rudnica = Formica rufa (mrówka) M.

Członkonogie = Arthropoda (owady) N.

D.

Darniuga = Tetramorium caespitum (mrówka) N.

Darniuga podkopnik = Formica caespitum (mrówka) K.

Derminus = Skorzak (grzyb) Czerwiakowski.

Ditiscus marginalis = Pływak żółtobrzezek (chrząszcz) N.

Dorelidae = mrówki samice i robotnice bez oczu.

Dziebielatka, Kolczatka = Echidna (ssawiec) N.

Dziobak = Ornithorhynchus (ssawiec) N.

E.

Echidna = Kolczatka, Dziebielatka (ssawiec) N.

Eciton = Wędrowiec (mrówka) K.

Eciton canadense = Wędrowiec kanadyjski (mrówka) K.

Eciton crassirostris = Wędrowiec gruboszczęki (mrówka) K.

Eciton erraticum = Wędrowiec krążyświat (mrówka) K.

Eciton hamatum = Wędrowiec krzywak (mrówka) K.

Eciton legionis = Wędrowiec pułkowy (mrówka) K.

Eciton rapax = Wędrowiec rabuś (mrówka) K.

Eciton vastator = Wędrowiec pustoszyciel (mrówka) K.

F.

Formica = Mrówka bez żądła, po rusku Muraszka, M.

Formica caespitum = patrz Tetramorium.

Formica cunicularia = Darniuga podkopnik (mrówka) K.

Formica fusca = Brunetka (mrówka) K.

Formica nigra = patrz Lasius.

Formica pratensis = Mrówka łąkowa, K.

Formica rubra = Mrówka czerwieńczyk, K.

Formica rufa = Czerwieńec, Rudnica, Berka (mrówka) M.

Formica (Polyergus) rufescens = Amazonka, Zabora (mrówka) N.

Formica rufibarbis = Mrówka Rudobroda (mrówka) K.

Formica sanguinea = Mrówka Krwawnik (mrówka) K.

Formica Schaufussii = Mrówka Schaufuss'a.

Formiga de fuego = Mrówka Płomieniec. K.

G.

Garbusek = Cyphomyrmex (mrówka) K.

Garbusek brózdziasty = Cyphomyrmex strigatus (mrówka) K.

Garbusek uszaty = Cyphomyrmex auritus (mrówka) K.

Gmachówka, Potężnica = Camponotus (mrówka) N.

Gmachówka drzewotocz = Camponotus ligniperdus (mrówka) K.

Gmachówka olbrzymia = Camponotus herculeanus (mrówka) N.

Gonidyje, Ziarniki = Conidia (u grzyba) Czerwiakowski.

Goyba, Pisidium Guava (roślina).

Grzybnia, Przedrodek = Mycelium (grzyb) Schoedler.

H.

Haltica = Pleszka, Skakulec, Pchła ziemna (owad) N.

Hemerobius = Życiorka (much) N.

Hemiptera = Pluskwiaki, Półpokrywe (owady) N.

Hurtnica = Lasius flavus (mrówka) N.

Hurtnica czerniec = Lasius niger (mrówka) N.

Hymenoptera = Błonkoskrzydłe (owady) N.

Hymenium = Obłoczka blaszkowata (u grzyba) Czerwiakowski.

I. J.

Illex = Kolczoliść, Ostrokrzew, Ilwa (roślina) M.

Ilwa = Illex (roślina) M.

Jutrzyzna = Python (wąż) M.

K.

Kalarepnik = Rozites gongylophora (grzyb) K.

Kalina = Viburnum (roślina) M.

Karakon = Periplaneta orientalis (owad) N.

Kolczatka, Dziebielotka = Echidna (ssawiec) N.

Kolczoliść = Illex (roślina) M.

Koleczymak, Mak koleczysty = Argemone mex. (roślina) M.

Kopciuszek = Lasius fuliginosus (mrówka) K.

Krąglec ceglasty = Strongylognathus testaceus (mrówka) K.

Kruszczyca złotawka = Cetonia aurata (chrząszcz) N.

Krwawnik = Formica sanguinea (mrówka) K.

Kusak = Staphilinus (chrząszcz) N.

L. Ł.

Lasius flavus = Hurtnica (mrówka) N.

Lasius fuliginosus = Kopciuszek (mrówka) K.

Lasius niger = Czerniec, Hurtnica, Mrówka ogrodowa N. M.

Łuskowice krótkoogoniasty = Manis brachyura (ssawiec) N.

M.

Mak koleczysty, Koleczymak = Argemone mex. (roślina) M.

Małpeczka kusa = Colobopsis truncatus (mrówka) K.

Manis brachyura = Łuskowice krótkoogoniasty (ssawiec) N.

Miodunka = Myrmecocystus mexicanus (mrówka) K.

Monotremata = Stekowce (ssawce) N.

Mrówczarz = Myrmecophaga (ssawiec) N.

Mrowiec = Myrmedonia (chrząszcz) N.

Mrówka bez żądła = Formica, N.

Mrówka brodac = Pogonomyrmex barbata (mrówka) K.

Mrówka budowniczy = Oecodoma texana (mrówka) K.

Mrówka czerniec, Ogrodowa = Lasius niger, N. M.

Mrówka czerwienczyk = Formica rubra K.

Mrówka kopalniana = Paleomyrmex K.

Mrówka łąkowa = Formica pratensis K.

Mrówka ogrodowa = Lasius niger N.

Mrówka odwiedzająca = Atta cephalotes, Eciton hamatum M.

Mrówka płomieniec = Formiga de fuego K.

Mrówka Rolnik = Myrmica molificans K.

Mrówka Rudobroda = Formica rufibarbis K.

Mrówka Schaufuss'a = Formica Schaufussii.

Mrówka z żądłem = Myrmex N.

Mrówkolew plamoskrzydły = *Myrmeleon formicarius*, (owad) M.
Mszyca = *Aphis* (owad) N. M.
Mszyca różowiec = *Aphis rosae* (owad) N.
Mszycarz, Mszycun = *Aphidius* (owad) N.
Mszyce czerwcowate = *Coccidae* (owady) N.
Mszycznik = *Syrphus* (muchy) N.
Muchomor = *Amanites* (grzyb) M.
Muszennica, Tyń = *Clythra* (chrząszcz) N.
Mutilla europaea = Żronka (owad) N.
Mycelium = Grzybnia, Przedrodek (grzyb) Schoedler i Czerwiakowski.
Myrmecocystus mexicanus = Miodunka (mrówka) K.
Myrmedonia humeralis = Mrowiec (chrząszcz) N.
Myrmecophaga = Mrówczarz (ssawiec) N.
Myrmeleon formicarius = Mrówkolew plamoskrzydły, (owad) N.
Myrmex = Mrówka z żądłem N.
Myrmica molificans = Mrówka Rolnik K.
Myrmica scabrior = Wścieklica (mrówka) N.

N.

Neuroptera = Sieciarki (owady) N.
Nikczomnica tulaczka = *Tapinoma erraticum* (mrówka) K.

O.

Obcęgowce = *Odontomachidae* (mrówki) K.
Obłoczka blaszkowata = *Hymenium* (u grzyba) Czerwiakowski.
Obrostownica, Żelazne drzewo = *Celtis* (roślina) M.
Odontomachidae = Obcęgowce (mrówki) K.
Oecodoma cephalotes = Mrówka budowniczy głowacz, K.
Oecodoma texana = Mrówka budowniczy teks. K.
Omomilek = *Telephorus* (chrząszcz) N.
Opona = *Volva* (u grzyba) Czerwiakowski.
Ornithorhynchus = Dziobak (ssawiec) N.
Ościeca = *Aristida stricta* (roślina) M.
Ostrokrzew = *Illex* (roślina) M.
Ostrolin = *Caranx auratus* (ryba) M.

P.

Pajęczaki = *Arachnidae* (owady) N.
Paleomyrmex = Mrówka kopalniana K.

Palecznik, Rozrozek = *Claviger* (chrząszcz) N.
Parzelicha = *Atta fervens* (mrówka) K.
Pausidae = Chrząszcze rozbójnicze N.
Pchła ziemna, Pleszka = *Haltica* (owad) N.
Penicillium glaucum = Pleśnica kiciasta (grzyb) Czerwiakowski.
Periplaneta orientalis = Karakon (owad) N.
Pheidole pallidula = Skapica blade (mrówka) K.
Philotreta = Susówki (owady) N.
Pholiota caperata = Bedla zmarszczona (grzyb) K.
Phylloxera vastatrix = Winiec (chrząszcz) N.
Piaskowiec, Tryszcz = *Cicindela* (chrząszcz) N.
Pieczarka = *Agaricus campestris* (grzyb) M.
Piewiki = *Cicadinae* (owady) N.
Pleśnica kiciasta = *Penicillium glaucum* (grzyb) Czerwiakowski.
Pleszka, Pchła ziemna = *Haltica* (owad) N.
Pluskwiaki, Półpokrywe = *Hemiptera* (owady) N.
Pływak żółto-brzeżek = *Ditiscus marginalis* (chrząszcz) N.
Podgorzalka = *Crematogaster* (mrówka) K.
Podstawczaki, Podnóżkowate = *Basidiomycetes* (grzyby) M.
Podura villosa = Skoczogonek włochaty (owad) N.
Pogonomyrmex barbata = Mrówka Brodacz K.
Polyergus lucidus = Amazonka, Zabora jasna (mrówka) K.
Polyergus rufescens = Amazonka, Zabora (mrówka) N.
Półpokrywe, Pluskwiaki = *Hemiptera* (owady) N.
Ponera = Złoczyńca (mrówka) K.
Popielnica, Popielek = *Cineraria* (roślina) M.
Postrach = *Anoma arcens* (mrówka) K.
Potężnica, Gmachówka = *Camponotus* (mrówka) N.
Przedrodek, Grzybnia = *Mycelium* (grzyb) Schoedler.
Psocus lineatus = Sklepiec kreskowy (owad) N.
Pszczola = *Apis* (owad) N.
Python natalensis = Jutrznina (wąż) M.

R.

Radiolaria = Wacniki, (Pierwoszczaki) N.
Rhizobius pini = Wkorzonka (owad) N.
Rhizostoma = Rozkrza (jamochłon) N.
Rolnik = Myrmica molificans (mrówka) K.
Rozites Gongylophora = Kalarepnik (grzyb) K.
Rozkrza = Rhizostoma (jamochłon) N.
Rozrozek, Pałecznik = Claviger (chrząszcz) N.
Rudnica, Berka = Formica rufa (mrówka) M.

S.

Saltigradae = Skaczele (owady) N.
Sambucus = Bez (roślina) M.
Senes, krzak senesowy = Cassia (roślina) M.
Sieciarki = Neuroptera (owady) N.
Skaczele = Saltigradae (owady) N.
Skakulec = Haltica (owad) N.
Sklepiec kreskowany = Psocus lineatus (owad) N.
Skoczogonek włochaty = Podura villosa (owad) N.
Skorzak = Derminus (grzyb) Czerwiakowski.
Staphilinus = Kusak (chrząszcz) N.
Stekowce = Monotremata (ssawce niosące jaja) N.
Stenamamma Westwoodii = Ciasnotka (mrówka) K.
Stonka, Złotek listogryz = Chrysomela (chrząszcz) N.
Strongylognathus testaceus = Krąglec ceglasty (mrówka) K.
Susówki = Phyllotreta (owady) N.
Swierszcz = Gryllus (owad) N.
Syrphus = Mszycznik (muchy) N.
Szcyplice = Carabeidae (chrząszcze) N.

T.

Tajny = Eciton, nazwa indyjska (mrówki).
Tapinoma erraticum = Nikzemnica tulaczka (mrówka) K.
Tauóca = Eciton, nazwa indyjska (mrówki).
Telephorus = Omomilek (chrząszcz) N.
Tęgoskrzydło = Coleoptera (chrząszcze) N.
Tetramorium caespitum = Darniuga (mrówka) N.
Tracz = Acromyrmex Mayr (mrówka) K.
Tracz dźwigacz krązków = Atta discigera (mrówka) K.

Tracz koleczysty = Atta hystrix (mrówka) K.
Tracz wieńczony = Atta coronata (mrówka) K.
Tryszcz, Piaskowiec = Cicindela (chrząszcz) N.
Tyń, Muszennica = Clythra (chrząszcz) N.

V.

Vagabundae = Wałęsy (owady) N.
Viburnum = Kalina (roślina) M.
Vitis = Winorośl (roślina) M.
Volva = Opóna (u grzyba) Czerwiakowski.

W.

Wacniki = Radiolaria (pierwoszczaki) N.
Wałęsy = Vagabundae (owady) N.
Wędrowiec, po rusku Odwidnyca = Atta (mrówka) M.
Wędrowiec = Eciton (mrówka).
Wędrowiec brunatny = Atta cephalotica (mrówka) M.
Wędrowiec gruboszczęki = Eciton crassirostris (mrówka) K.
Wędrowiec kanadyjski = Eciton canadensis (mrówka) K.
Wędrowiec krążyświat = Eciton erraticum (mrówka) K.
Wędrowiec krzywak = Eciton hamatum (mrówka) K.
Wędrowiec pułkowy = Eciton legionis (mrówka) K.
Wędrowiec pustoszyiciel = Eciton vastator (mrówka) K.
Wędrowiec przezorny = Atta providens (mrówka) K.
Wędrowiec rabuś = Eciton rapax (mrówka) K.
Wędrowiec teksaaski = Atta texana (mrówka) K.
Winiec = Philloxera vastatrix (chrząszcz) N.
Winorośl = Vitis (roślina) M.
Wkorzonka = Rhizobius pini (mszyca) N.
Włochacz (Plamiec bezlotny) = Apterostigma (mrówka) K.
Włochacz kosmaty = Apterostigma pilosum (mrówka) K.
Włochacz Moellera = Apterostigma Mölleri (mrówka) K.
Włochacz Wasmanna = Apterostigma Wasmanni (mrówka) K.
Wścieklica = Myrmica scabriorodis (mrówka) N.

Z.

- Zabóra, Amazonka = *Polyergus rufescens* (mrówka) N.
- Zabóra jasna = *Polyergus lucidus* (mrówka) K.
- Ziarniki = *Conidia* (u grzyba).
- Złoczyńca = *Ponera* = (mrówka) K.
- Złotek listogryz, Stonka = *Chrysomela* (chrząszcz) N.

Uwaga: Imiennictwo polskie czerpane jest głównie: z E. Majewskiego Słownika nazwisk zoologicznych i botanicznych, i z M. Nowickiego Zoologii obrazowej. Litery M. i N. oznaczają więc, gdzie innego nazwiska nie przytoczono, dzieła wspomniane. Literą K. oznaczył autor te polskie nazwy, jakich w pomienionych dziełach nie znalazł, a jakie tymczasem — dla łatwiejszego czytania Pogadanek — proponuje.



Ż.

- Zoochorella = (alga) N.
- Zooxanthalla = (wodorost) N.
- Żelazne drzewo, Obrostrnica = *Celtis* (roślina) M.
- Żronka = *Mutilla europea* (owad) N.
- Życiorka = *Hemerobius* (owad) N.

Literatura, użyta i cytowana.

- Asper, Dr Paulus, »Schimmel.« 1896.
Bates, »The naturalist on the Amazonas,« 1863.
Belt, Thomas, »The naturalist in Nicaragua,« 1874.
Büchner, Dr L., »Geistesleben der Thiere,« 1880.
Cook, Dr H. C. Mac, »Proceedings of the acad. nat. sc. Philadelphia«
1879 — 1880.
Czerwiakowski, Ignacy Raf. Dr, »Opisanie roślin skrytoplciowych,« 1849.
Fabricius, »Systema Piezatorum sec. ord. etc,« 1804.
Forel, Dr Gustav, »Études myrmécologiques, en 1884«.
Groos, Karl, »Die Spiele der Thiere,« 1896.
Huber, Pierre, »Recherches sur les meurs des fourmis indigènes,« 1810.
Jahrbuch der Wissenschaften, 1894-5.
Jahrbuch der Wissenschaften, 1895-6.
Landois, »Thierstimmen,« 1874.
Latreille, »Histoire naturelle des fourmis etc.,« 1802.
Leroy, Ch. G. »Letres philosophiques sur l'intelligence et la perfectibilité des
animaux,« 1802.
Majewski, Erazm, »Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych.«
Marshall, W. »Leben und Treiben der Ameisen,« 1889.
Mayr, Gustav Dr, »Südamerikanische Formiciden,« 1887.
Moeller, Alfred, »Die Pilzgärten einiger südamerik. Ameisen,« 1893.
»Novarra,« zool. Theil II B. 1. Abth., Formicidae.
Nowicki, Dr Maksymilian, »Zoologia obrazowa,« 1876.
Romanes, G. J., »Die geistige Entwicklung im Thierreich,« 1885.
Ratzeburg, Dr. J. T. C., 1895.
Renhard, Dr B., »Die Sklavenstaaten der Ameisen,« 1895.
Semon, Richard, »Im australischen Busch,« 1896.
Sievers, Dr Wilhelm, »Australien und Ozeanien,« 1895.
Schoedler, Dr Frydryk, »Botanika,« 1874.
Taschenberg, Dr E. L. »Brehm's Thierleben,« 1877.

LITERATURA. WYSTA I CYTOWANA.

Cook, Dr. H. G. Mac. Proceedings of the Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1859 — 1860.

Czerwinkowski, Ignacy Ks. Dr. Opisanie roślin kryptogimnych z 1849.

Fabronius, Systema Hexatomum sec. ord. etc. z 1801.

Ford, Dr. Gustav, Neues myriapodologisches, zu 1881.

Gross, Karl, Die Spide der Thiere, 1896.

Huber, Pierre, Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes, 1810.

Jahrbuch der Wissenschaften, 1891-5.

Jahrbuch der Wissenschaften, 1895-8.

Lacaze, Thierstrummen, 1874.

Lacaze, Histoire naturelle des fourmis etc., 1802.

Lévy, Ch. G., L'écologie philoquinique: sur l'intelligence et la personnalité des animaux, 1802.

Melzacki, Exam. Siowik nauwik zoologicznych i botanicznych.

Marshall, W., Leben und Treiben der Ameisen, 1889.

Meyer, Gustav Dr., Südamerikanische Formiden, 1887.

Möller, Alfred, Die Fliegen der Gattung einiger südamerik. Ameisen, 1893.

Novara, cool, Teil II B. I. Abth., Formidige.

Nowicki, Dr. Makstymian, Zoologia obrzowa, 1878.

Romanus, G. J., Die geistige Entwicklung im Thierreich, 1895.

Ratzburg, Dr. J. T. C., 1895.

Reinard, Dr. R., Die Sclavenstaaten der Ameisen, 1897.

Reyon, Richard, Im australischen Busch, 1890.

Stevens, Dr. Wilhelm, Australien und Ozeanien, 1895.

Schöller, Dr. Friedrich, Botanika, 1874.

Tschadenburg, Dr. E. L., Boehm's Felschen, 1877.

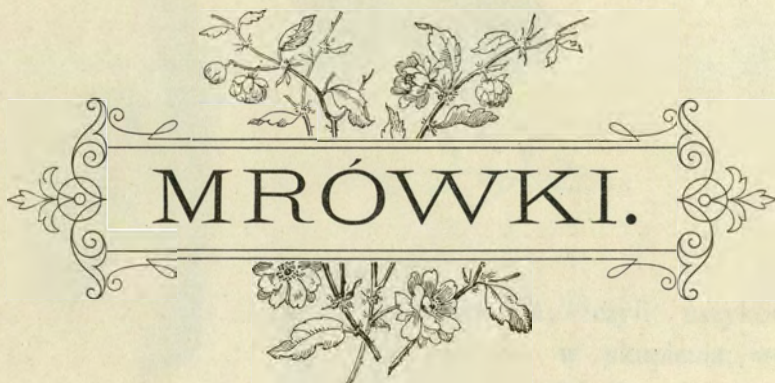
Spis wizerunków.

Fig.	— Gałązka Błabichy (Głóg)	str.	1.
"	2 Rudnica, samiec, wielk. natur.	"	2.
"	3. Rudnica, samica, " "	"	2.
"	4. Rudnica, robotnica, mocno powiększ.	"	3.
"	5. Rudnica, robotnica, " "	"	3.
"	6. Rudnica, robotnica, 2 razy powiększ.	"	3.
"	7. Rudnica, samica, 5 razy powiększ.	"	4.
"	8. Rudnica, samiec, " " "	"	4.
"	9. Oecodoma cephal., samica, wielk. nat.	"	5.
"	10. Oecodoma cephal., samiec, " "	"	6.
"	11. Oecodoma cephal., robotnice " "	"	7.
"	12. Oecodoma cephal., robotnica " "	"	7.
"	13. Oecodoma cephal., wojaki " "	"	7.
"	14. Rudnica, robotnica, 5 razy powiększ.	"	8.
"	15. Rudnica, robotnica, 5 " "	"	8.
"	16. Oblicze mrówki 10 " "	"	13.
"	17. Oko siatkowane, przekrój mocno powiększ.	"	14.
"	18. Oko siatkowane, z boku, mocno powiększ.	"	14.
"	19. Liszki i poczwarki, powiększone	"	15.
"	20. Mrowisko Rudnicy	"	24.
"	21. Mszyca Różowiec, samiec i samica, pow.	"	32.
"	22. Mrówkolew	"	45.
"	23. Koleczatka	"	47.
"	24. Hurtnica, samiec i robotnica, 2 razy pow.	"	48.
"	25. Ogród mrówki Tracza, wielk. natur.	"	71.
"	26. a) Szczęki Tracza, zwarte	"	73.
"	27. b) Szczęki Tracza, rozwarłe	"	73.
"	28. a) Krążek liścia, większy	"	73.
"	29. b) Krążek liścia, mały	"	73.
"	30. Liść rośliny »Aipim«	"	74.
"	31. Zejście Traczy po lodydze	"	75.

Fig. 32.	Pleśnica kiciasta	str. 79.
" 33.	Kalarepka Traczy	" 80.
" 34.	Kalarepka zaniedbana	" 81.
" 35.	Rozites gongylophora	" 83.
" 36.	Błaszki z ziarnikami	" 83.
" 37.	Kalarepka Włochacza Wasmanni	" 88.
" 38.	Kalarepka Garbuska Brózdziatego	" 89.
" 39.	Kalarepka Włochacza kosmatego i Möllera, oraz Garbuska uszatego	" 89.
" 40.	Chlamydodera maculata	" 99.

Spis wizerunków

1.	Galpka Blahoty (Gdg)	Fig.
2.	Rudnica, samiec, wielk. natur.	"
3.	Rudnica, samica, "	"
4.	Rudnica, robotnica, mocno powiększ.	"
5.	Rudnica, robotnica, "	"
6.	Rudnica, robotnica, 3 razy powiększ.	"
7.	Rudnica, samica, 5 razy powiększ.	"
8.	Rudnica, samica, "	"
9.	Oecodoma cephal., samica, wielk. nat.	"
10.	Oecodoma cephal., samiec, "	"
11.	Oecodoma cephal., robotnica, "	"
12.	Oecodoma cephal., robotnica, "	"
13.	Oecodoma cephal., wojak, "	"
14.	Rudnica, robotnica, 5 razy powiększ.	"
15.	Rudnica, robotnica, 5 "	"
16.	Obliza rudwki, 10 "	"
17.	Oko siatkowane, przekroj. mocno powiększ.	"
18.	Oko siatkowane, z boków, mocno powiększ.	"
19.	Łąski i poczwarki, powiększone	"
20.	Młocięko Ralskiej	"
21.	Mazza Rękawiec, samiec i samica, pow.	"
22.	Młocięnow	"
23.	Rękawiec	"
24.	Hurtica, samiec i robotnica, 3 razy pow.	"
25.	Ogrodni miodwicy Traczy, wielk. natur.	"
26.	Trzcina Traczy, samica	"
27.	Trzcina Traczy, samica	"
28.	Trzcina Traczy, samica	"
29.	Trzcina Traczy, samica	"
30.	Trzcina Traczy, samica	"
31.	Trzcina Traczy, samica	"



1. Wstęp 1
2. O autorze 2
3. O dziele 3
4. O wydaniu 4
5. O przekładzie 5
6. O ilustracjach 6
7. O wydawnictwie 7
8. O dystrybucji 8
9. O sprzedaży 9
10. O zamówieniach 10





aksonomia, czyli uszykowanie zwierząt w skupienia według cech morfologicznych, wstawia

Genealogia mrówek.

Mrówki do Typu Członkonogich (Arthropoda), a tu zalicza je do Gromady Owadów (Insecta, Hexapoda), gdzie należą do Rzędu Błonków (Hymenoptera). W tym rzędzie są Mrówki pokrewni Rodziny Żądłówek (Aculeata) i stanowią Rodzaj owadów Mrówkowatych (Formicidae), rozpadający się na liczne Gatunki (Species). Takie - to stanowisko rodowe zajmują Mrówki w Królestwie zwierząt.

Po tem ceremonialnem przedstawieniu możemy z mrówkami zabrać bliższą znajomość. Znaliśmy je już z widzenia, bo chodząc po lesie spotykaliśmy się nieraz z kopczykiem pełnym naszych leśnych mrówek, zwanych Rudnice albo Czerwieńce i Berki (Formica rufa). Widywaliśmy je w takiej wielkości i w takich kształtach, jakie nam przypominają mróweczki, co się tu na gałązce Błabichy (Crategus oxyacantha, Głóg) rozbiegły.

Portrety Rudnicy.

Pozorny wygląd
mrówek.

Drobność i ruchliwość mrówek była jednak powodem, żeśmy się im nigdy dobrze przypatrzeć nie mogli; odnosiliśmy tylko wrażenie, że mamy przed sobą nikłe, gładkie, jednolicie zabarwione i jakby w sobie sztywne stworzenia, które tylko nadzwyczajną szybkością ruchów swych nóżek nadrabiają. Mając je atoli teraz w domu przed sobą w wizerunku naturalnej wielkości, w mocnym i dwukrotnym a nawet pięciokrotnym powiększeniu, możemy się przekonać, iż to pierwsze wrażenie o budowie ich ciała jest wcale nietrafne, osobiwie jeżeli popatrzymy na istotną mrówkę podłożoną pod jakitaki mikroskop.

Wierzchnia sukienka mrówek nie jest bowiem miękką skórką, lecz owszem ich skieletem, bo one kości nie mają. Jak u raka skielet ten utworzony z węglanu wapniowego (magnowego) stanowi pancierz

Opis według
natury.



Fig. 2.
Rudnica, Samiec.
(Wielk. nat.)

Pancerz.

ochraniający jego ciało, tak skielet pokryciowy mrówek jest z chityny, to jest z tworzywa nadającego ustrojowi mrówki tęgości i twardości, przyczyniająca się do utrwalenia i ochrony ustroju: skielet ten, który jest dla mrówki stosunkowo twardym pancierzem, zawiera wewnątrz wszystkie mięśnie, przyczepione do niego za pośrednictwem miękkiego pokładu komórkowatego, i życiowe organa mrówki. Otoż tak bardzo nikłym nie jest to stworzenie, skoro opięte jest zewsząd chitynowym pancierzem.



Fig. 3.
Rudnica, samica.
(Wielk. nat.)

Pancerze w ogóle wyobrażamy sobie jako gładko polerowaną z różnych kawałków składaną zbroję. I u mrówek składa się pancierz z różnych części, lecz nie wszędzie jest gładko polerowany. Owszem patrząc przez mikroskop widzimy tam, u każdego odmiennego gatunku mrówek, rozmaitą skulpturę, jakby rzeźbę misternie wykonaną w różne wzory. Są tam rysunki któreby można porównać z powierzchnią skóry safianowej, punktowania ułożone jakby dołki napałka, garbki lub brodaweczki rozmaicie ugrupowane, a nawet wzory przypominające owe dziwaczne esy i floresy, jakie na szybach naszych okien czasem przy mrozie wykwitają. Powierzchnia ciała u mrówek nie jest tedy gładką, bo oprócz skulptury ciało to nosi w różnych miejscach pewne przysadki, kolce i szczecinki, a nawet

Skulptura
pancerzy.

—→ 2 ←—

w różnej mierze obfite lub ubogie orzęsienie, a u niektórych gatunków nawet owłosienie.

Każdy gatunek ma nieco odmienne zabarwienie. Lecz i to nie jest jednolite, bo za pomocą mikroskopu można wyróżnić, iż każda część ciała bywa odmiennego koloru, osobliwie odnóża i owłosienie.

Zabarwienie.

Rzekoma sztywność ciała mrówki jest tylko pozorną, bo mrówka zwykle trzyma się »prosto.« Atoli mając głowę na szyi, tułów środkowy cienkim stylikiem połączony z odwłokiem, i odwłok czyli kładun składający się z sześciu, u samców z siedmiu obrączek, może mrówka wedle potrzeby wykonywać różne ruchy temi częściami ciała, może zwracać głowę na wszystkie strony, przeginać się w pasie i zwinąć się nawet w kłębek.

Zwrotność ciała.



Fig. 4.
Rudnica, robotnica.
(Moeno powiększona).

U głowy widzimy już nieuzbrojone oko czułki, nadzwyczaj ruchliwe i zwrotne. Składają się one z trzonka, z kilku lub nawet kilkunastu prątków i z wierzchołka, zwanego Apex.



Fig. 5.
Rudnica, robotnica.
(Moeno powiększona).

Głowa.

Prątków, to jest członków u czułki, bywa od 4 do 13, a od osady trzonka bieży ku tyłowi głowy mniej więcej długi rowek, w którym układa się trzonek czułki w stanie spokoju.

Czulki mrówek nie są li tylko ozdobą, lecz bardzo ważnym dla mrówki organem, jak - to w ciągu pogadanek usłyszymy. Mrówka z odciętemi czułkami jest już do niczego, bo nie umie już rozróżnić swego od obcego, przyjaciela od nieprzyjaciela; nie umie znaleźć swej drogi, a nawet pożywienia chociażby w pobliżu leżącego, i nie trudni się w domu ani budowaniem mieszkania ani pielęgnowaniem mrówczego przychowku.



Fig. 6.
Rudnica, robotnica.
(2 razy powiększona).

Czulki.

Pod mikroskopem możemy wyróżnić na przodzie głowy narządzia pyszczkowe (mandibula) to jest czeluść gęby, żuchwy i żuwaczki czyli szczęki. Te ostatnie wyglądają mniej więcej jak pokazuje Figura 16. (str. 13.), oraz 26. i 27. (str. 73.), lecz są u różnych gatunków odmiennie osadzone i uzębione.

Pyszczyk.

Oddechaniu służą wałkowate cewki powietrzne, zwane tchawkami, wewnątrz ciała umieszczone. Powietrze wdycha mrówka przy wyraźnych ruchach oddechowych zazwyczaj parzystymi przetchlinkami, które — w różnej liczbie — mieszczą się w zewnętrznych błonach stawowych obrączek jako krągłe lub podłużne otworki. Na głowie tych przetchlinek nie ma.

Oczy. Oprócz narzędzi pyszczkowych widzimy pod mikroskopem na głowie oczy, które są osobliwością dlatego, że bywa ich — zamiast zwykłej pary — aż pięć. O tej osobliwości pomówimy na innym miejscu.



Fig. 7.
Rudnica, samica.
(Z obdartymi skrzydłami, 5 razy powięks.)



Fig. 8.
Rudnica, samiec. (5 razy powięks.)

Tułów.

Za pomocą szyi łączy się głowa z tułowiem, który u mrówki przedstawia pierś (sternum) i plecy (notum), — bo żołądek i inne życiowe narządy umieszczone są w odwłoku. Tułów składa się z trzech łuków i z bocznych wstawek, które te łuki ze sobą wiążą prawie niewzruszenie. Te trzy łuki stanowią od góry przed-śród- i zaplecze, zaś od spodu przed-śród- i zapiersie.

Odnóża.

Śródplecze nosi przednią parę skrzydeł u tych mrówek, które je mają, a druga para skrzydeł przytwierdzona jest do zaplecza. Jedna para nóg wyrasta z przedpiersia, druga z śródpiersia, a trzecia z zapiersia. Skrzydła mrówcze — to nie orle skrzydła. Są to nikiłe błonki rozpięte na bardzo ubogiem siatkowaniu, zresztą osadzone w panewkach tak wiotko, że się z łatwością — i jak się zdaje bez bólu dla mrówki — ze stawu wywinąć i odkręcić dają.

Możemy tedy zapamiętać, że mrówki mają zawsze po trzy pary nóg i — jeżeli je mają — po dwie pary skrzydeł, jak to jest — mianowicie co do nóg — cechą wszystkich owadów. Mimo-
chodem możemy jednak zaznaczyć, że w dalekiej epoce formacji węgla żyły także owady, które od owadów naszych czasów różniły się tem, iż nosiły cechy takie jakie okazują nasze owady będące w niedoskonałym stanie, a szczególnie tem, iż znachodziły się między niemi osobniki o trzech parach nóg — lecz także o trzech parach skrzydeł, jakich to owadów obecnie już nie ma na świecie. Zresztą były to owady zupełnie inne niżeli owady obecnie żyjące, i w ogóle nie mrówki, które już wtedy miały — obok trzech par nóg — tylko dwie pary skrzydeł.



Fig. 9.
Oecodoma cephalotes, samica.
(wielk. naturalna).

Nogi.

Nogi mrówek mają po 5 członków: biodro, krętać, udo, piszczel i stopa z pięciu palców utworzona, której spód jest podeszwą. Każda nóżka opatrzona jest nadto dwoma silnemi pazurkami. Przednie nóżki są dla mrówki tem czem są dla nas ręce: utraciwszy je przypadkiem, staje się mrówka nieudolną kaleką, bo nie ma czem grzebać ani budować, i w ogóle robić; staje się też brudasem, bo nie ma się czem uczesać, umyć i oczyścić.

Kąldun czyli odwłok składa się z 6 lub 7 obrączek, z których pierwsza zachodzi na następną jakby dachówka, i tak do końca jedna na drugą; to też kąldun może się wzdłuż i wszcz kureczyć i rozciągać. Odwłok zawiera, oprócz innych narządów życiowych, także żołądek mrówczy, który się składa z dwóch dużych komór. Z tych jedna służy, podobnie jak wół u ptaka, jako zbiornik żywności, i jest wspólną własnością mrówek, które ztamtąd jak z szafarni biorą swój udział; — a tylko druga komórka służy do osobistego użytku mrówki.

Kąldun -
Odwłok.

Możemy tedy zapamiętać, że miodówka mały zawsze po trzy
 trzy nogi — jeżeli je mały — po dwie parę skrętych, jak to
 jest — natomiast co do nog — jedna wykształcił owadów. Mimo-
 choć możemy jednak zauważyć, że w dalszej części torowaty
 waga żył także owady, które od owadów naszych owadów różniły
 się tam, iż nosiły cechy takie jakże okazały nasze owady, których



II.

Ktoś powiedział: strach zbiera wglądać w duszę zwie-
 rzęca. Bo rzeczywiście co krok spotykamy się, bacznie
 badając mrówki, z czynnościami i urządzeniami, które
 nam żywo przypominają coś, co już znamy, cośmy już gdzieś wi-
 dzieli, — a otrząsając się z tego jakby sennego przypomnienia
 poznajemy, że podobne czynności i podobne urządzenia znamy —
 u siebie samych, u ludzi.

Mrówcze
 dusze.

Chociaż to zacytował w swej książce i osławiony *L. Büchner*,
 to przecież pozostanie prawdą i pięknym powiedzenie *Jean Paul'a*
 (*Friedrich Richter*): Mnogość zastępów dusz owadziach niech nas nie
 czyni obojętnymi dla nich i dla ich życia; z m n ó s t w a dusz nie
 wnioskujemy iż dusze te są liche, jak to czynimy z piaskiem
 i pyłem.

Gdy natomiast jasnym jest, że inteligencję
 u zwierząt — jakaby ona była — tylko wtedy
 pojąć i ocenić możemy, jeżeli znajdziemy we wła-
 snem umysłowym życiu odpowiednią analogię,
 więc spostrzeganie tych ciągłych jakby analogii,
 tych porównań z czynnościami i urządzeniami
 a nawet może z pobudkami, ludzkimi, przy-
 niesie nam — jeżeli nic więcej — z pewnością
 rzetelną umysłową rozrywkę.



Fig. 10.
Oecodoma ceph., samiec.
 (Wielk. natur.)

Mrówki żyją w społecznościach, które są z wielu względów bardzo ciekawe. Ciekawą rzeczą i osobliwością w pierwszym rzędzie jest, że w mrówczych społecznościach nie masz ani króla ani pana, nawet wyszczególnianej i królową zwanej matki jak w każdym ulu pszczół, nie ma w mrowisku, a to co niektórzy przyrodnicy zowią królową mrówczą, jest po-prostu zapłodnioną samicą, których w mrowisku bywa czasem bardzo mało, ale czasami bardzo wielka liczba.

Społeczności
mrówcze.

Już Salomonowe przypowieści (VI. 6. 7. 8.) wspominają: »Idź do mrówki leniwcze! obacz drogi jej, a nabądź mądrości; która choć nie ma wodza, ani przełożonego, a ni pana, przecie w lecie gotuje pokarm swój, a zgromadza w żniwa żywność swoją.«



Fig. 11.
Oecod. cephalotes.
Robotnice
małe. (w. nat.)

Pomimo tego »bezkrólewia« nie jest społeczność mrówek i rzecząpospolitą, przynajmniej nie w znaczeniu naszych czasów, bo mrówki nie znają wyborów i reprezentacyi parlamentarnych, ani prezydenta, z któregooby w danym razie mógł wylegnać się dyktator albo cesarz.

Owszem — państewka mrówcze są to odosobnione gminy samych robotników. Wprawdzie gromada mrówcza obejmuje czasowo jakby trzy stany: skrzydlate samce, także samice i robotnice, to jest zanikłe samice, którym nigdy nie wyrastają skrzydła; ale pierwsze dwa stany mają ściśle określone zadanie, które spełniając lub spełniwszy nie mają więcej nic do gadania. Jedynek gatunek mrówek, *Anergates atratulus*, Schenk (Bezrobotnik żałobny) nie posiada wcale robotnic a samce nie mają skrzydeł.

Nie republika.



Fig. 12.
Oecod. cephalotes.
Robotnica mała.
(w. natur.)

Gminy
robotników.

Stany.

Czasem wyróżniają się z gminu robotników, — a to częściej w strefach gorących niżeli w umiarkowanych, przez swoją okazalszą postać i znacznie większy łeb, a więc i przez silniejsze szczęki, nieliczne osobniki jakoby odrębny czwarty stan. Stosunek ich ilościowy do robotnic bywa 18 do 82. *Forel* naliczył w jednym gnieździe: 65 samic, 45 samców, 450 robotnic, i 60 takich łepaków, jak je nam przedstawia np. Figura 13. — Miano ich

Żołnierze.



Fig. 13.
Oecod. cephalotes, wojaki.
(wielk. natur.)

za stan rycerski, za wojowników i żołnierzy przeznaczonych na obronę gminy. Ale bliższe rozpatrzenie okazało, że są to raczej policyjanci lub żandarmi, którzy podczas pochodów mrówczych utrzymują porządek i służą jako patrole bezpieczeństwa a więcej jako ordynanse pośredniczące w porozumiewaniu się różnych części karawany. Z tymi rycerzami spotkamy się jeszcze w ciągu naszych pogadanek, chociaż z mrówek europejskich mrówka »Pheidole« (Skapica) jest prawie jedyną, która utrzymuje tak zwanych żołnierzy, którzy w domu nie robią i tylko spacerują udając, że strzegą bram mrówczego grodu.



Fig. 14.
Rudnica, robotnica. (5 razy powięks.)



Fig. 15.
Rudnica, robotnica. (5 razy powięks.)

Konwoje.

U zauropejskich mrówek odgrywają »żołnierze« nieco wybitniejszą rolę, mianowicie u mrówek Wędrowców (Eciton), bo konwojują po bokach ich pochody. Tak np. brunatne, 7 milimetrów duże Wędrowce maszerują zwartą kolumną na 5 do 8 centymetrów szeroką, utrzymywaną w porządku przez rdzawo-żółtych, 10 milimetrów dużych żołnierzy z ogromnymi łbami i szczękami.

Wizerunki
mrówek.

Rozsypane tu po kartkach wizerunki przedstawiają mrówki wszystkich stanów, a mianowicie: Fig. 2. do 8. z rodzaju Formica rufa (Rudnica), zaś Fig. 9. do 13. z rodzaju Oecodoma cephalotes (Mrówka odwiedzająca czyli Wędrowiec Głowacz). Z tego-to rodzaju wydzielono następnie gatunek »Atta«, z którym pod nazwiskiem »Acromyrmex« (Tracz) w ciągu pogadanek zabierzemy ściślejszą znajomość.

W Figurze 7., 8., 14. i 15. chciałem zaprezentować nasze Rudnice w pięciokrotnym powiększeniu. Gdy jednak one same do fotografa iść nie chciały, więc bezwzględny preparator poustawiał im

nóżki nie tak zgrabnie, jak je one same stawiać zwykły, — zaś procedura powiększania i kliszowania pozacierała na nich wszystkie drobne skulptury, które stanowią właśnie ich piękność, a które pod mikroskopem widzi żywe oko. Fig. 8. przedstawia skrzydatego samca, Fig. 7. samicę, która z wystających w przedpleczu panewek utraciła już skrzydła, a Fig. 14. i 15. dwie robotnice, — wszystko w pięciokrotnem powiększeniu.

Robotnice są właściwie w różnym stopniu niedoszłemi samicami. *E. Wasmann* (S. J.) wykazał (1895 r.) sześć form przejściowych pomiędzy prawdziwemi samicami a rzeczywistemi robotnicami, które się różnią wielkością ciała i wykształtowaniem odwłoku, i zbliżają się przez to mniej lub więcej do samic lub do robotnic, a więc do zupełnie zanikłych samiczek.

Bezlotkie robotnice poznać można po wązkim, tępo-kanciastym przedpleczu i odróżnić od samic, chociażby te już utraciły — po weselu — skrzydła. Pierwszy członek nóg przednich opatrzony jest szczoteczką, którą mrówki swe czułki i buzię czyszczą i gładzą.

Samce wyróżniają się małą głową, dłuższymi a cieńszymi nogami i węższymi szczękami od samic, nie są jadowite i nie tracą skrzydeł lecz — niebawem po weselu — życie. Jest-to, jak i u — komarów, przywilejem rodzaju żeńskiego, że samice i robotnice są kąsiwe i zatrują zadane rany kwasem mrówczanym tak, iż ranki pieką i dostają małego zaognienia.

Niedarmo też to

».... Telimena zrywa się z siedzenia,

Rzuca się w prawo, w lewo, skacze skróś strumienia,

Rozkrzyżowana, z włosem rozpuszczonym, błada,

Pędzi w las, podskakuje, przykleka, upada...«

bo: ».... Telimena siedziała wśród drożki,

Mrówki znecone blaskiem bieluchnej pończoszki,

Wbiegły, gęsto zaczęły laskotać i kąsać...«

Co do uzbrojenia, to mrówki posiadają jako narzędzie i zara-
zem broń sieczną szczęki rozmaicie ukształtowane, a jako broń —
możnaby powiedzieć palną — w odwłoku zasób kwasu mrówczanego,
którym nie tylko zatrują zadane rany, lecz którym umieją strzelać

Robotnice.

Znamiona robotnic.

Znamiona sameów.

Kąsiwość mrówek.

Telimena.

Uzbrojenie.

jak pociskami. Widywano że pociski takie dolatują do 60 centymetrów i dalej nawet. Wróg takim pociskiem trafiony, np. mrówka chociażby bitna i odważna, zaprzestaje walki, wyciera oprysnięte miejsce ciała, zatacza się, pada, tarza się po ziemi i przestaje się niebawem ruszać jakby martwa.

Kwas
mrówczany.

Kwas mrówczany działa i na ludzką skórę — wsączony w ran-
kę — piekąco, a w ogóle podżegająco: dlatego używają czasem ką-
pieli zaprawionych tym kwasem, który dawniej otrzymywano wprost
z mrówek sypiąc je masami do ukropu; obecnie kwas ten tak zwa-
ny mrówczany fabrykuje się chemicznie bez mrówek. Chustka roz-
postarta na mrowisku nabiera aromatu bardzo przyjemnego i orze-
źwiającego, — bo mrówki, widząc w takim pokryciu swojego grodu
napaść, bombardują domniemanego nieprzyjaciela. Lud nasz zbiera
jeszcze mrówki na środek domowy, spirytus do wcierania.

Żądła.

Mają też niektóre mrówki bagnetę to jest żądła umieszczone
u końca odwłoku: gatunek tak uzbrojonych mrówek zowią *Myrmic-*
ycydami, gdy *Formicydy* nie mają tej broni i tylko szczękami
rania; obydwa gatunki jednak zalewają zadane ranki swym jadem.
Do użądlnych mrówek należy także gatunek »*Ponera*.«

Postać
mrówek.

— Nie wiem dlaczego zastosował jeden starożytny przyrodnik do
mrówki powiedzenie, jakim scharakteryzowany został mówca *Galba*
przez *Lacliusza*: »ingenium formicae male habitat,« to jest że dusza
mrówki zamieszkuje lichy przybytek. Chyba miał na myśli drobność
ciała, bo rzeczywiście największa długość mrówek, zamieszkujących
zresztą tylko kraje międzyzwrotnikowe, dochodzi do trzech centyme-
trów. Pewnie że i te olbrzymy mrówczego rodu są maluczkimi
stworzeniami w obec innych owadów, osobliwie skoro wielkość prze-
ważnie liczniejszych plemion mrówek schodzi, jak np. u robotnicy
rodzaju *Brachymyrmex pictus*, aż do 1·3 milimetra. Mrówka
Pheidole ma w swej rodzinie gatunki najrozmaitszej wielkości,
bo od 1·5 milimetra (*Pheidole flavens*) aż do 9 milimetrów
(*Pheidole fimbriata*).

Wielkość
ciała.

Głowy.

Oprócz wielkości, zależącej w obrębie podanej miary od gatun-
ku, dostateczności wyżywienia i wieku, rozróżniają się mrówki wiel-
kością głowy, i — co za tem idzie — zwiększeniem szczęk, które
im służą jako broń sieczna. Największe głowy mają tak zwane żół-

nierze, najmniejsze zaś samce. Panowie więc są w tym względzie, przyznać potrzeba, w obec Pań (samie i robotnie) wyraźnie upośledzeni.

Gdybyśmy idąc za przykładem *Vogtów i Büchnerów*, chcieli z objętości czaszki i z zawartości mózgu wyprowadzać wnioski o stopniu inteligencji, natenczas wypadłoby, iż u mrówek »żołnierze« są mędrkami a »panowie« głuptasiami; w pośrodku stałyby zaś »panie.«

Mózgi
mrówek.

Rzeczywiście zawiera główka mrówki mózg wysoce wykształtowany pod względem ilości zwojów i przestrzeni powierzchni, chociaż objętość jego równa się tylko jednej ćwierci główki od szpilki. *Du-jardin* wykazał w mózgu owadów pewien dodatkowy ustrój, jego nazwiskiem przezwany, który u owadów społecznie żyjących lecz mniejszej inteligencji, zupełnie lub prawie zupełnie znika. Ustrój ten znaleziono u pszczoły w wysokim stopniu wykształtowany, lecz stosunkowo w wyższym jeszcze stopniu u mrówki.

Ustrój
mózgu.

Porównywując stosunek masy mózgu do masy reszty ciała mrówki z masą mózgu i ciała innego owadu, np. Pływaka żółto-brzeżka (*Ditiscus marginalis*), znajdziemy ogromną różnicę: masa mózgu mrówki stoi bowiem do masy jej ciała jak 1 do 191, u Pływaka zaś jak 1 do 4200. Zaporę w czynieniu zbyt śmiałych wniosków z tej różnicy postawić może jednak rzut oka na stosunek masy mózgu np. słonia do masy jego cielska, a co do pewności tej miary, gdybyśmy nią chcieli mierzyć inteligencję żołnierzy, samców i samie rodu mrówczego, może nas zbić z toru zupełnie rzut oka na stosunki zachodzące u ludzi.

Średnia waga mózgu u mężczyzny wynosi 1350, u kobiety zaś 1230 gramów; stosunek średniej wagi mózgu do wagi ciała jest: u mężczyzny jak 1 : 33, u kobiety jak 1 : 31 ½, u dzieci jak 1 : 6. A przecież wniosek, iż dziecko posiada więcej inteligencji niżeli człowiek dorosły, byłby zupełnie fałszywy. Mózg *Gambetty* ważył 1100, *Cuiera* 1350 gramów, — a przecież byli to, każdy w swoim rodzaju, pod względem inteligencji ludzie wcale nie średniej miary, chociaż mózg *Cuiera* nie przechodził, a mózg *Gambetty* nawet nie dosięgał średniej wagi. Przeciwnie ważył mózg pewnego pensjonarza domu ochrony w Wiedniu, który się niczem w życiu

Mózgi u ludzi.

Wnioski na
stopień inteli-
gencji.

nie odznaczał, a którego mózg po śmierci jego badał *Dr H. Obersteiner*, aż 2190 gramów. Mózg ważący mniej niż 1000 gramów wskazuje już — jak utrzymują — na idyotyzm¹⁾.

Atoli dobrze mówi *Dr Obersteiner* kończąc dotyczącą rozprawę: »Mniemam że mogę o sobie powiedzieć, iż wiem wiele, skoro zaś wiem — że niczego nie wiem.«



¹⁾ Prof. Dr H. Obersteiner: *Materielle Grundlage des Bewusstseins*, 1896.

III.

Kizyognomia mrówcza nie wygląda zbyt powabnie, jak to wizerunek (Fig. 16) główki olbrzymio powiększonej pokazuje. Widzimy tu czułki i pięcioro oczu, z których troje umieszczone są na ciemieniu, zaś u dołu wystające uzębione szczęki czyli żuwaczki. Niezbyt to powabne, to prawda, — ale za to co do kibici nie ustępują mrówki nawet naszym Panom, które bywają w staniku już tak cienkie jak o sy. Trudno pojąć jak tam (u mrówek) mieszczą się wszystkie przewody pokarmowe, krwionośne, system nerwów centralnych i nadto pewna ilość muszkułów.

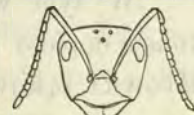


Fig. 16.
Oblicze mrówki.
(10 razy powiększ.)

Oblicze
mrówki.

Kibic.

Mrówki
elegantki.

Są to elegantki, lubiące się — wprawdzie nie stroić — lecz myć, czesać i gładzić. Jeżeli kiedy oszczędzą tylko chwileczkę czasu, to takowy poświęcają toalecie. Po każdym obiadku, po każdej drzemce ponawiają toaletę. Owłoszenie nóg przednich służy im jako grzebień i szczotka, którymi gładzą po ciele za włosom, a od czasu do czasu pomagają szczękami. Czynią to nie tylko same sobie, lecz często wzajemnie.

Przy czyszczeniu czułków, o które najbardziej dbają, bo to są najcenniejsze ich organa, robią mrówki jak koteczka, która się myje: co chwila przeciągają szczoteczkę swych nóg przez buzię.

Co do włosów — to takowych gołem okiem nie dostrzeże; ale 10-krotne powiększenie pokazuje, że i główka i każdy prążek odwłoku są orzęsione, — a są i mrówki (*Apterostigma*), które dla gęstego omszenia nazwiemy na właściwem miejscu *Włochaczami*.

Oczy
u mrówek.

Mrówki mają dziwne oczy. Oprócz trojga małych pojedynczych oczu o gładkiej rogówce, osadzonych w trójkącie na ciemieniu, zwanych przyoczkami, mają samce i samice jeszcze parę dużych złożonych oczu, osadzonych nieruchomo i symetrycznie po bokach głowy, z rogówką siatkowaną.

Ustrój oka owadu pozwala nam wyrozumieć Figura 17. przedstawiająca oko złożone w przekroju, a wygląd tego oka usiłuje uzmysłowić Figura 18., w której jednak wyobrazić sobie wypada nie kratki, lecz same sześciokąty, błyszczące każdy z osobna. Te zaś są — jak brylanty — bardzo bogato w sześciokąty facetowane; robotnicom zaś tych facetowanych oczu zgoła brakuje, albo facetowanie takowych bywa odmienne i nie tak bogate.

Ustrój oczu.



Fig. 17.

W tym względzie przodują samce, potem idą samice, a na końcu dopiero stoją robotnice. Tak ma — podług *Forel'a* — samiec Mrówki łąkowej (*Formica pratensis*) 1200, samica 830 a robotnica już tylko 600 facetek. Inne gatunki miewają ich jeszcze mniej, n. p. 400, 200 a nawet tylko 6 do 9.

Oczy zanikłe.

Mrówka *Eciton crassirostris* (*E. gruboszczęki*) należąca do rodu rabusiów, ma oczy umieszczone w głębokich jamach ocznych; u mrówki *Eciton vastator* (*E. pustoszyciel*) zanikły oczy zupełnie, a u mrówki *Eciton erraticum* (*E. krążyświat*) jest w miejscu oka tylko ciemny krążek. Do mrówek bezocznych należy także rodzaj zwany *Dorylidami*. Atoli można przypuścić, że i te mrówki mają jeszcze uczucie światła, oraz że mianowicie tym, które nie żyją jak krety wyłącznie pod ziemią, zmysł wzroku zastępują inne zmysły.



Fig. 18.

Zmysły
mrówek.

Że mrówki posiadają zmysł dotyku wiemy stąd, bo widzimy ich czułki będące w ustawicznym ruchu i w ciągłym użyciu; że

posiadają zmysł smaku, i o tem przekonamy się w ciągu naszych pogadanek; że posiadają zmysł słuchu — tego się niektórzy przyrodnicy domyślają, — ale że muszą mieć zmysł powonienia, to przypuścić należy. Tak np. nie mogą mrówki widzieć i wiedzieć, że gdzieś w zamkniętem mieszkaniu znajduje się kredens lub szafa, gdzie chowa się miód, syrop albo cukier. A przecież zwiedzą się one o tem rychło, a więc z pewnością za pomocą powonienia, którego organem zdają się być czułki.

Można się o tem z łatwością przekonać. Często spotyka się drożyny mrówek, prowadzące w poprzek jakiej ścieżki od jednego do drugiego brzegu trawnika. Proszę wybrać chwilę, gdy na tej drożynie nie ma żadnej mrówki, i położyć na niej na chwilę swą rękę. Gdy następnie nadejdzie na to miejsce mrówka, to się zastanowi, powraca i przyprowadza inne, które obchodząc dotknięte miejsce dokoła badają pilnie czułkami, co też tu się stało i czy nie ma jakiej zdrady. Dopiero gdy jedna odważniejsza przekroczy ten Rubikon, inne za nią idą już swobodnie. Zresztą usłyszymy jeszcze, jak mrówki nienawidzą, np. zapachu maczki tytoniowej, naftaliny i t. p. wstrętnych woni.

Zmysł powonienia.

Jakże przebiega dziecięcy wiek mrówek? Jaja składane przez samice są bardzo drobne i powleczone tylko cienką plinką, lecz rosną one same jeszcze czas jakiś, zapewne przez endosmozę to jest

Wiek dziecięcy mrówek.

Jaja mrówcze.

wsiąkanie wilgoci z oslinienia, ponieważ mrówki robotnice te jaja bardzo pilnie oblizują; zaniedbane w tym względzie jaja wysychają i marnieją. Z jaj wylęgają się gąsienice, to jest robaczkowate, białawe, beznogie i bezokie Liszki czyli istoty mrówcze w pierwszym stopniu życiowego rozwoju.



Fig. 19.

Liszki.

Ubrane są — jakby w pieluchy — sukienką składającą się z 12 obrączek, z której wygląda główka rogata z buzią żądną ciągle pożywienia, bo liszki jako niemowlęta karmione być muszą. Czynią to robotnice tak jak ptaszki karmią swe pisklęta, przez regurgitację to jest przez oddawanie przygotowanej żywności z wola, podczas gdy Liszki zachowują się oprócz nadstawiania pyszczków zupełnie biernie. Liczba 05 Figury 19/

przedstawia liszkę mrówczą, lecz w znacznym powiększeniu, bo właściwą wielkość okazuje dodana tam miara. Niektóre z nich atoli przecież coś robią: wysnuwają dokoła siebie przędę i wytwarzają tak zwane (nie trafnie) mrówcze jaja (poduszki) jakie pod liczbą 6 Figury 19., także powiększone, widzimy. W tych wychowują się Poczwaraki. Inne nigdy nie przędą, inne znów czynią to lub nie czynią, bo w gniazdach znachodzą się jednocześnie oprzędzone i nagie poczwaraki. Pod liczbą 7 i 8 Figury 19. widzimy poczwarkę, przedstawioną w powiększeniu z przodu i z boku. Z poczwarek wychowują się — w postępowem przeobrażeniu — doskonale mrówki.

Poczwaraki.

Jak przy pielęgnowaniu liszek mrówki robotnice karmiły je i sortowały według wielkości i wieku, tak i młodych mróweczek nie opuszczają, lecz dają takowym stosowną edukację. Uczą je przyzwoicie jeść karmiąc je zrazu; przyzwyczajają do śchludności czesząc je i czyszcząc, a oprowadzając po wszystkich zakamarkach grodziska obznajamiają je z przyszłym zadaniem.

Wychowanie młodzięży.

Jakkolwiek edukacja ta trwa tylko 3 do 4 dni, a więc niedługo, bo młode mróweczki zaraz same rwą się do roboty i np. rozgryzając oprędy pomagają młodszym siostrzyczkom do wylęgnięcia się, — to w cięższych pracach ani w bitwach nie biorą jeszcze udziału, bo umieją zaledwie za innemi zdążyć w ucieczce, a co najwięcej unieść jaką liszkę lub poczwarkę.

W igrzyskach zwierząt, w ruchach niewymuszonych a więc bezcelowych w tym sensie, iż nie są one poświęcone tak zwanej walce o byt, w których to igrzyskach ujawia się zbytek pełnej młodzieńczej energii, wypada niewątpliwie upatrywać pierwsze zaczątki, najpierwotniejszą formę sztuki, do której i świat igrzysk należy. Dlaczego ta zbytkowna właściwość wśród »walki o byt« u zwierząt nie zanikła, lecz owszem dojść mogła do rokosznego rozwoju, — to znajduje się jeszcze pod znakiem zapytania, i nie da się dostatecznie wytłumaczyć przez żadną darwinistyczną teorię.

Gry gimnastyczne.

Obserwując mrówki widzi się je zawsze zajęte poważną pracą. To też zapewne odnosi się następujące spostrzeżenie, któremu zrazu nikt wiary dać nie chciał, tylko do młodocianego wieku mrówek np. Łąkowych (*Formica pratensis*) które wyprawiają gry

gimnastyczne. *Huber* opisuje, jak stojąc na tylnych nóżkach biorą się za bary i borykają się; biegają jedna za drugą, kryją się i znów się znachodzą, chwytają się szczękami i włóczą jedna drugą, i t. p. Opis ten potwierdził *Forel*, który to widział na własne oczy; ja sam jedną parę tak igrającą widziałem, jak chwytając się wzajemnie za nogi tam i sam ciągały aż blisko nory wchodowej.

Skoro już mowa o edukacji mrówczej młodzieży, niechaj tu znajdzie umieszczenie wynik wspólnego wychowania kilku rodzajów mrówek w niewoli, które wychowane u swoich na wolności różnią się usposobieniem swem tak dalece, iż spotkawszy jedna drugą biją się na śmierć. Oto wychowano w sztucznym spólnym gnieździe z poczwarek sześciu czy siedmiu różnych rodzajów młode mrówki, które nietylko żyły w zgodzie, lecz nawet wolno puszczone trzymały się razem. Tak to wychowanie może zmienić nawet osławiony rzekomo niezmienny instynkt zwierzęcy.

Wynik
wspólnego
wychowania.

Ród mrówczy jest bardzo starożytnym rodem, bo już w spodniej formacji jurasowej (*Lejas*) znachodzą się liczne odciski i szczątki mrówek (*Paleomyrmex*). W bursztynie znachodzą się przechowane całe mrówki z gatunków i obecnie żyjących, będące prototypem głównych naszych rodzajów: *Formica* bez żądał, i *Myrmex* zbrojna żądłem.

Starożytność
rodu.

Plemiona mrówcze są tak pod względem ilości osobników jak również odmiennych rodzajów prawie niezliczone i po całym świecie żyjące stosownie do danych okoliczności. Samych różnych gatunków wylicza *Zetterstedt* w Laponii 13, *Adlerz* w Szwecyi 34, *Mainert* w Danii 27, *Forel* w Szwajcaryi 66, *André* w północnej Azji, w Europie i w północnej Afryce razem 155. *Brehm* wspomina (wydanie 1877), że opisano już 1250 gatunków, które to opisy jednak co roku się zmnażają. Tak np. jedno sprawozdanie *D^{ra} Gustawa Mayr'a* z roku 1887. zawiera opis 209 osobnych gatunków amerykańskich formicydów, a między nimi 78 zupełnie nowych.

Ilość
gatunków.

Cechy po których rozróżniają się rodzaje i gatunki mrówek, są bardzo liczne i przeważnie takie, iż je dopiero pod mikroskopem dojrzeć można, n. p. ilość członków w czułkach i stosunek ich

Cechy
rodzajów.

grubości do długości; albo skulptura na różnych częściach pancerza lub kształt i uzębienie szczęk, albo też barwa i owłosienie różnych części ciała i t. p. Ale są też i bardzo wielkie różnice, tak że *Forel* mówi: różnica pomiędzy rodzajem *Plagiolopsis pigmaea* a *Camponotus ligniperdus* (Gmachówka drzewotocz) jest większą, niżeli pomiędzy myszą a tygrysem, — a osada rodzaju *Lasius fuliginosus* (Kopciuszek) jest jakby Paryżem w obec małej wioski rodzaju *Leptothorax tuberum*.

Ilość
osobników.

Co do mnogości osobników — to naliczono raz w jednym gnieździe (7·65 metr. obwodu u podstawy i 1·1 m. wysokości) przeszło 500,000 mrówek *Rudnic* (*Formica rufa*); *Mrówka* od-wiedzająca (wędrowiec, *Eciton hamatum*) liczy na krocie tysięcy. Natomiast istnieją rodzaje, których kolonie składają się z mniejszej a nawet z bardzo małej liczby. Tak np. osada mrówki *Tetramorium Reitteri* mieści się cała w pochwie liściowej pewnej rośliny pieprzowej, a zagroda mrówki *Crematogaster limata* liczy zaledwie 20 do 30 osadników. Lecz pomimo największej mnogości nigdy się mrówki jednego gniazda pomiędzy sobą nie wadzą, bo swój swego zna, chociaż nie można przypuszczać, iżby każda mrówka znała wszystkie inne osobnice chociażby »z widzenia.« Dawniej mniemano, że każde gniazdo ma swoje odrębne hasło lub znak; teraz przychylają się zdania ku temu, że każde gniazdo ma — jak różne rasy ludzkie — swój odrębny zapach, po którym się obywatele poznawają. *Forel* zowie ten zapach »odorat au contact.«

Mrówki się
znają.

Na dowód, że mrówki jednego gniazda dobrze się znają, przytacza tak *Huber* jak i *Forel* swoje doświadczenie, że mrówki się po dłuższem niewidzeniu poznają. Wzięte z jednego gniazda i trzymane w odosobnieniu przez cztery miesiące, a potem znowu do tegoż gniazda zwrócone, poznały i witały się mrówki wzajemnie bardzo czule, głaszcząc się czułkami. Jeżeli dwa gniazda jednego gatunku mrówek prowadzą ze sobą wojnę, to zdarza się, że w zamęcie bójkі czasem swój swego zaczepi; ale dotknąwszy się tylko czułkami zaraz się poznają i za poturbowanie przeproszają. Po czteromiesięcznej rozłące poznały się — według próby *Forel'a* — Amazonki ze swemi starymi sługami prawie natychmiast.

Przy wielkiej rojności gniazd i przy niemal nieograniczonej płodności samice mogłyby się zdarzyć przeludnienie nie tylko osady, ale nawet pewnej okolicy, która by już nie wystarczała na wyżywienie. Ponieważ jedynie same bezlotkie robotnice muszą w pewnych czasach znosić, i to pieszo, pożywienie dla siebie, dla mnogich liszek oraz dla licznych samców i samic, które się w chwilach przedweselnych o to nie troskają; ponieważ oprócz tego zadaniem robotnic byłoby utrzymanie i rozszerzenie gniazda albo nawet budowanie nowych osad, — więc tej pracy nie poddałyby robotnice pomimo swej skrzętności i wytrwałej pilności, gdyby takiemu przeludnieniu nie zapobiegały rojenia się mrówek, to jest wyloty skrzydlatych samców i samic na weselne pohulanki, — z których jednak nigdy już do pierwotnej ojcowizny nie wracają.

Możliwość
przeludnienia.

Rojenie się
mrówek.

Takie wyloty mrówczych rojów, zbierających się w jedną chmurę z całej okolicy, bywają czasami zadziwiająco liczne. Dnia 17. sierpnia 1687. powstał u mieszkańców Wrocławia popłoch że gore, bo z wieży kościoła Ś. Elżbiety zdawały się wznosić dymy. Nie był to jednak pożar lecz przelot miriadów rojących się mrówek. Podobna scena zaszła w 200 lat później, dnia 28. sierpnia 1865. w Kobergu, gdzie straż ogniowa wyruszyła z sikawkami, i spotkała się nie z pożarem lecz z podobnie liczny przelotem mrówek.

Wyloty
mrówek histo-
ryczne.

Są to — z wielu innych — wybrane tylko dwa przykłady, bo często pada formalny deszcz mrówczy. Mrówki te opadłe łąką z połamanymi skrzydłami, leniwo i jakby nieprzytomne po ziemi, i znikają gdzieś w ciągu paru godzin.

Mrówki które wyleciały rojem nigdy do gniazda nie wracają. Znużone i wycieńczone hulanką spadają, gdzie je zapęd hulaszczy lub wiatry zaniosły, na ziemię, stają się tysiącami a tysiącami pastwą ptaków lub owadów, albo też zmierają naturalną śmiercią, mianowicie samce po parodniowej bezcelowej tułaczce. Samice zaś, choćby spadły na ziemię w miejscowości, gdzie się znajdują stare gniazda chociażby tego samego gatunku, nigdy robotnice do swej osady nie przyjmują, bo mrówki każdego obcego uważają i traktują jak nieprzyjaciela.

Koniec
wylotu.

Samice które przeżyły taką wyprawę, zakładają nowe osady — różne gatunki w rozmaity sposób. Jak nasze Panny wyszedłszy

Nowe kolonie.

za mąż zwykle zaniedbują swoje fortepiany, które gdzieś w kącie jako grat nieużyteczny stoją w milczeniu, — tak i mrówki pozbywszy się młodocianych iluzji pozbywają się i skrzydeł, oblamując je sobie same, i szukając dogodnego miejsca do złożenia jaj. Z tych wychowują w krótkim czasie dowolnie, bo tylko przez zastosowanie odpowiedniej diety, najprzód małą ilość robotnic, i dopiero uzyskawszy tym sposobem potrzebną ilość domowników i pomocnic, składają dalej swój rozplód, pozostawiając pielęgnowanie takowego robotnicom. Wszystkie obserwacje, dawniejsze i nowsze stwierdzają, że jedna jedyna samica wystarcza, ażeby założyć nową kolonię i nową osadę zaludnić.

Mrówki osierococone.

Cóż się dzieje tymczasem z osierococonymi, przez rodziców opuszczonymi robotnicami? Te muszą wszystko robić i zrobić, jak to już słyszeliśmy: muszą też one pamiętać o przyszłości swej ojcowizny.

„Królowe“ z przymusu.

Samce i samice są przed odlotem zakochane, ślepe, głuche i w złym humorze. Już parę dni przed wyrojeniem rozlażą się po-za gniazdem, i w odurzeniu włóczą się po źdźbłach i innych wyżynach, — ot jak to czynić zwykli ciężko-zakochani. Robotnice idą tedy za nimi, spędzają je do knpy i często gwałtem wloką napowrót do domu. Niektórym z nich, to jest samicom, bo o paniczów nie dbają, oblamują przemocą skrzydła i pilnując ostro trzymają je w domowym areszcie. Po kilku dniach godzą się takie »królowe« z swym losem, a robotnice pilnują dalej już nie w roli dozorców lecz jako pokojówki i służki, które je karmią, czyszczą i w dalszym przebiegu ich macierzyństwa wspierają. Takich więzionych matek bywa po kilka (do trzydziestu) w gnieździe, gdzie każda zamieszkuje osobny apartament i ma osobną służbę, która składane jaja zaraz do osobnych komórek przenosi, gdzie je inne służebnice dalej pielęgnują, wychowując z nich, przez zastosowanie odpowiedniej diety, najprzód robotnice, następnie samice, a dopiero nakoniec samców. Takie zatrzymane »królowe« doznają szczególnie u mrówek rodzaju *Lasius* osobliwszego respektu.

Długość życia mrówek.

Stary *Hieronim Cardanus* przysądzał mrówkom wiek życia 7 do 8 lat; *J. Fr. Christ* (w. XVIII.) już tylko 3 do 4 lat, a *Forel* — nie mówiąc już o nader krótkim życiu samców — dawał samicom mało co więcej nad jeden roczek żywota; sądzono więc, że i zapra-

cowane robotnice prędko wyczerpują swe siły żywotne. *J. Lubbock* przeciwnie utrzymuje z własnej obserwacji, trzymając mrówki w wygodnej niewoli, że robotnice z plemienia Czerńców (*Lasius niger*) i mrówek Brunetek (*Formica fusca*, ciemnobrunatna) żyły u niego do 7 lat, a dwie samice doczekały się sędziwego dla nich wieku 13 i 15 lat. Atoli było to w niewoli, gdzie chronione od wszelkiego złego i karmione wykwiłtnie, żyły bez pracy i troski, nie zużywając przedwczesnie sił żywotnych budowaniem, szukaniem żywności i wychowem przyrostu.



IV.

Mieszkania
mrówek.

Najlichniesze osady mrówcze znajdują się w ziemi. *August Forel* rozróżnia: 1. Gniazda tryglodytów drażone całkowicie w ziemi, albo częściowo murowane lub kryjące się pod kamieniami. 2. Gniazda drzewne, drażone w próchniejących pniach, z regularną budową nory: silniejsze, to jest zdrowsze słoje służą jako ściany, a kierunek mięszu jest zarazem kierunkiem nory i krzyżujących się kruzganków. Europejska mrówka *Kopciuszek* (*Lasius fuliginosus*) zakłada swe labirynty w pruchniejącem drzewie, inne zaś tego gatunku gniezdzą się rozmaicie: w ziemi, pod korą chorych drzew lub w szczelinach starych murów ogrodowych. 3. Gniazda zlepiane z okruszyn drzewnych, i 4. gniazda składane z nanoszonych okruszyn, istne kopice różnych nanosin, w jakich mieszkają np. nasze mrówki *Rudnice* (*Berki*, *Formica rufa*), które są pospolite w Europie, w Azji aż do Indyi wschodnich i w Ameryce północnej. Figura 20. (str. 24.) przedstawia nam takie — zresztą znane — mrowisko. Znane powszechnie — lecz tylko powierzchownie, bo mało kto wie, iż taki gród sterczący na metr nad ziemią, tyleż prawie sięga w głąb ziemi i mieści w sobie 20 do 40 piątek z niezliczonymi zakamarkami. Znajdzą się nadto gniazda i innego rodzaju, o których przy sposobności wspomnimy.

W ogóle umieją mrówki stosować się do okoliczności i żyją w budowlach jakie się nadarzają, tak iż jeden i ten sam gatunek może zabudować się na rozmaity sposób. Zdaje się jednak że są i mrówki »nomady,« to jest nigdzie stale nie osiedlone: przynajmniej *Bates*, który ten rodzaj mrówek (*Eciton hamatum*, *erraticum*, *vastator*, *rapax*, *legionis*) bardzo pilnie obserwował, gniazd ich nigdzie nie mógł odszukać.

Już zasada »społeczności« wymaga koniecznie podziału pracy. Istniejący, obok rodzicieli, w gromadzie mrówek stan robotnic, które — mówiąc krótko — muszą robić i zrobić wszystko i dla wszystkich, musi oczywiście i koniecznie stosować tę zasadę, ponieważ bez takiego ładu nie podołałby ciężkiemu zadaniu. Do robotnic należy bowiem, oprócz zamiatania całej osady i wynoszenia śmieci, ciągła reparacja starych i stawianie nowych budowli, znoszenie i przysposabianie żywności a po drodze budowanie gościńców, a nadto najuciążliwsze niańczenie przyrostu.

Podział pracy.

Niańczenie to obejmuje pielęgnowanie zalęgu, liszek i poczwarek. Robotnice biorą jaja złożone przez matki w objęcia, oblizują je, czyszczą i wynoszą na przewiewne piąterka, jeżeli jest w parterze zbyt ciepło, albo w sutereny skoro jest zbyt zimno. To samo powtarza się z liszkami: robotnica »jak matka karmi je i czyści.« Nawet poczwarki przenoszone bywają stosownie do potrzeby, — a skoro poczwarka ma się wylęgnąć, to i wtedy pomagają jej niańki robotnice i młode, zaledwie przed godziną wylęgłe siostrzyczki, przegryzając oprzęd i rozbudzając spiocha w pieluchach.

Zadanie robotnic.

Otoż zauważano, iż gdzie robotnice rozróżniają się — w jednym gnieździe — kształtami, tam oczywiście panuje ład podziału pracy. Wprawdzie najsilniejsze mrówki, owa wielkogłowa żandarmerya, wcale nie pracują, bo poprzestawając na konwojowaniu gromadnych wycieczek pilnują one więcej porządku i pośredniczą w porozumiewaniu się gromady; najwięcej jeżeli pokrajają, posiadając silniejsze szczęki, znalezione po drodze mięsivo lub owoce na krupy, które słabsze robotnice udźwigać i unieść mogą, — ale same chodzą zawsze luzem. Najruchliwszymi okazują się małe i najmniejsze mrówki: zdaje się więc że dzielą się pracą stosownie do wieku. W młodości trudnią się pielęgnowaniem przychowku, przy czym

Podział pracy według wieku.

wcisnąć się muszą w najszczuplejsze zakamarki; potem — podrastając — biorą się do reparacyi mieszkania wewnątrz i zewnątrz, na-



Fig. 20.
Mrowisko Rudnicy.

stępnie do nowych budowli, i dopiero później, nabrawszy doświadczenia, występują w świat pozagniazdowy, wychodzą po budulec i żywność.

Osobliwszym jest los weteranów robotnic z plemienia *Myrmecocystus mexicanus* (Miodunki, cista = *μισθη* = skrzynka, schowek). Plemię to ma cztery gatunki robotnic, z których trzy różnią się tylko wielkością od 5·5 do 8·5 mm. Czwarta największa (13 mm.) nie jest »żołnierzem,« lecz poprostu buklakiem, żywą beczką, to jest rezerwoarem pełnym miodu. W pierwszej młodości robiły one co innego, potem zbierały i znosiły miód do gniazda, oddając go przy wrotach osady innym mrówkom większym; następnie zwałtowane pracą objęły zadanie odbierania miodu przy bramie i wnoszenia go do gniazda, — aż nakoniec pod schyłek żywota do niczego więcej nie zdolne, służą jako żywe rezerwoary miodu, z których to zapasów muszą wydawać żywność na potrzeby ogółu. W gniazdach zamiesz-
kują one osobne komory jakby lamusy. W razie niebezpieczeństwa usiłują mrówki najprzód uratować swoją spiżarnię: wytaczają więc owe ociężałe i nieruchliwe grubasy jakby istne beczki z mieszkań zagrożonych. *H. C. Mc. Cook* w Filadelfii mniemał zrazu, że Miodunki grzebią swoich umarłych, bo utrzymują w obrębie swego grodu cementaryzisko, to jest osobne komory, w których składają trupy zasłużonej kasty, służącej jako zbiorniki miodu. Gdy takie indywiduum umrze, to obywatele grodu nie wyprawiają sobie stypy, lecz jakby zręczni anatomowie odcinają głowę, nogi i kabłub od odwłoku, i zanoszą to wszystko osobno do swego mauzoleum. Tymczasem patrząc bliżej widzi się, że tu chodzi li tylko o odwłok pełny miodu, który tak operują ażeby go łatwiej wtoczyć przez różne zakamarki do lamusu.

Los weteranów.

Mrówki beczki.



Nawet u zwierząt nie żyjących gromadnie wypada przypuścić, że umieją się porozumiewać. Pies np. zaszczeka na swoim podwórzu, lecz inne psy w całej wsi milczą: widać że szczeka on z powodu, który innych wcale nie obchodzi. Innym razem zaledwie jeden pies zaszczeka, to cała wieś wtóruje mu zapamiętałe: widać że tamten wygłosił jakąś wiadomość, która wszystkich interesuje. Kwoczka gdacze rozmaicie, a kurczęta swobodnie brodzą po trawach; atoli natychmiast zbiegają się pod skrzydła kwoczki, skoro w pewien —

Porozumiewanie się u zwierząt.

oczywiście odmienny — sposób zagdace. Również umieją się porozumiewać zwierzęta żyjące tylko czasowo gromadnie. Gdy żuraw stojący na warcie zawoła, wnet całe stado ma się na baczności i już go nie podejździe.

Konieczność
możności porozumiewania
się u zwierząt.

Tem bardziej przypuścić to można i wypada u zwierząt żyjących gromadnie. Jeżeli bowiem ma utworzyć i utrzymać się »społeczność,« która przecież jest sumą poszczególnych osobników, z których każdy samodzielnie działać może, i każdy — przynajmniej w pewnej mierze — niezależnie od innych zbiera swoje własne doświadczenia, to dla uczestników tej społeczności jest możność porozumiewania się ze sobą nieodbitą koniecznością. Na tej możności polega postępowy rozwój w społecznościach ludzkich, i tylko przy istnieniu takiej możliwości mogły się wyrobić u mrówek tak wysokie cnoty: wielki patryotyzm, bezwzględna waleczność, niezmordowana pilność i niewyczerpana zapobiegliwość, wysoce wykształcony zmysł koleżeństwa, rozczulająca troskliwość o potomstwo i niepomierna inteligencja. Trafnie tedy powiedziano: »Formica virtutum magistra,« (mrówka jest mistrzem cnót).

Cnoty mrówek.

To też już *Dio Chryzostomus*, słynny grecki mówca I. stolecia naszej ery, utrzymywał, że przyjąć należy iż mrówki władają pewnym rodzajem mowy i umieją porozumiewać się wzajemnie.

G. Leroy (1764) mniemał, że zwierzęta — a więc i mrówki — muszą mieć mowę, bo inaczej nie byłoby możliwym wykonanie tego, co sobie ułożą; zresztą posiadają one wszystkie premisy mowy, bo myśl, zdolność porównywania, sądu, wnioskowania i rozważania.

Mowa mrówek
na migi.

Huber badał tę sprawę specjalnie i doszedł do przekonania, że tak jest rzeczywiście, tylko że nie jest to mowa głosowa, lecz jak u głuchoniemych wyrażana na migi czułkami: nazwał to »un langage antennal,« (mowa na czułki). W tem tylko różni się od mowy na migi, iż obliczoną jest nie na zmysł wzroku, lecz na zmysł dotykania, otrzymując wyraz przez dotykanie i macanie czułkami.

Gdy się gdzie niespodzianie dwie mrówki swojaki spotkają, to jak kumoszki przystają aby »ociapinkę« pogwarzyć: toż wymachiwanie czułkami i wzajemne bębnienie sobie po głowach odbywa się bardzo żywo. Ktoś powiesił umyślnie nieżywego ptaszka na lasce jakby na szubienicze. Niebawem zjawiła się tam jedna mrówka, a

zbadawszy czułkami dokładnie sytuację zbiegła po nitce i kiju na ziemię, gdzie — jakby szukając czegoś — tam i sam biegła. Spotkawszy drugą mrówkę stanęła do rozmowy, powtarzając swą wieść o ptaszku drugiej i trzeciej, aż nareszcie zniknęła w trawach. Ale zawiadomione przez nią mrówki — jedna po drugiej szły prosto na laskę i po nitce do ptaka: w półtora godziny roilo się na całym ptaszku od mrówek, a po upływie doby wisiał tam czysty kościotrup.

W nowszych czasach utrzymywał *Landois*, iż udało mu się wykazać, że mrówkom właściwą jest rzeczywista głosowa mowa, która — prawda — ucha ludzkiego nie dochodzi. U mrówko - osy *Mutilla europaea* (*Żronka*) odnaleziono na odwłoku prążki, za pomocą których wznieca ten owad tony nawet dla ludzkiego ucha słyszalne. Tem spostrzeżeniem zachęcony, badał *Landois* w tym kierunku różne rodzaje mrówek, przy czem znalazł u mrówki »*Ponera*« bardzo dobrze wykształcone tarki na drugim i trzecim pierścieniu odwłoku, za pomocą których przez strydulację mrówki wydają głos nawet do ludzkiego ucha dochodzący.

Mowa głosowa.



V.

Zapoznawszy się z cielesnym ustrojem mrówek, z ich społecznym urządzeniem, z mieszkaniem i z familijnymi stosunkami, oraz z niektórymi usposobieniami, i wspomniawszy o pierwszym objawie ich umysłowości, to jest o możności porozumiewania się, — zbadajmy teraz: jak one żyją, jakie mają zwyczaje ^{życie, zwy-} i obyczaje, i jak manifestują się ich cnoty lub niecnoty, bo wszystkim ^{czaje, obyczaje.} enotom i dobrym usposobieniom u jednych, zwykły stawiać u drugich — biorąc czy indywiduala czy całe społeczności mrówcze lub ludzkie — niecnoty i ujemne usposobienia pewną równowagę.

Przedewszystkiem zainteresują nas oznaki i dowody wysokiej inteligencji, jaka się w czynnościach i urządzeniach mrówczych ujawnia. Należąc do rzędu Błonków (Hymenoptera), które — aczkolwiek istoty niepozorne — górują nad innymi owadami a nawet nad większością zwierząt w ogóle swoją rozumowością i przedziwną zmysłnością, — przedstawiają mrówki nawet wśród tak nader licznej grupy Członkonogich (Arthropoda), rodzaj wyposażony najwyższą ^{Inteligencya} inteligencją. Ta zmysłność doprowadziła mrówki przez zastosowanie ^{mrówek.} swoich doświadczeń i tradycyi do wykształtowania swego sposobu życia w najrozmaitszy sposób.

Do tego zniewoliły je także zewnętrzne warunki bytu. Gdy np. pokrewne mrówkom Pszczoły (Apidae), mając do czynienia z jednym tylko miękkim i podatnym materiałem, to jest z woskiem,

z którego budują swoje komórki lęgowe (plastry), nie były zmuszone szukać i nie nauczyły się używać do tego innych materiałów; gdy znajdując na wyżywienie swoje i swego potomstwa bogate zasoby w miodnikach roślinnych, nie były zniewolone oglądać się za czem innym, — to budowy ich ograniczają się — z bardzo małymi zmianami — do jednej i tej samej formy, a życie ich przebiega w jednym i tym samym zwyczaju.

Jednolity sposób życia pszczoł.

Inaczej dzieje się u mrówek. Najrozmaitsze miejscowości służące im muszą za mieszkania, różnorodne a niepodatne materiały następują one im jako budulec, a najrozmaitsze rzeczy muszą stanowić ich pożywienie. To też osady mrówcze są rozmaite, budowle ich nie jednolite lecz owszem jakby bez powziętego z góry planu przeprowadzane, — bo musząc się stosować do danych a odmiennych okoliczności, i mając do czynienia z najrozmaitszym, często niepodatnym materiałem, nie mają czasu ani tej łatwości kształtowania jak pszczoły, aby stawiać wykwintne lub jednokształtne budowle. Nieposiadając ryjków lub ssawek lecz tylko szczęki, nie mogą — jak pszczoły — ograniczać się do jednego pokarmu, lecz muszą żyć tem co Bóg da, — a w braku abundancyi muszą nawet przemyśliwać nad wytworzeniem odpowiedniego dla siebie pożywienia.

Odmiennie warunki bytu mrówek.

Skutkiem takich i tak rozmaitych stosunków, do których doliczyć należy różnice klimatów w jakich mrówkom żyć przychodzi, było też: że w rodzaju Formicydów wytworzyły się rozmaite gatunki, różne sposoby życia i odmiennie zwyczaje i obyczaje. Jak z przebiegiem rozwoju ludzkości występowała przyrodzona inteligencja w coraz wybitniejszych objawach, uczyła ludzi stosować się do zewnętrznych warunków bytu, i doprowadziła przez korzystanie z doświadczeń i z tradycyi stopniowo do najwyższej obecnej cywilizacyi, — tak i w rodzaju Formicydów daje się widzieć podobny rozwój i postęp, ograniczony naturalnie do nieporównanie niższego stopnia ich przyrodzonej inteligencyi.

Rozmaity sposób życia mrówek.

Tak można rozróżnić w licznych rodzaju mrówek: »nomady,« to jest gromady nie mające stałych osad, lecz znajdujące się w ustawicznym pochodzie; gminy »osiadłe« stale i obudowane; także gminy trudniące się jakby »hodowlą« zwierząt domowych; osady, których mieszkańców można nazwać »rolnikami« a inne »sadownikami;«

Stopnie kultury.

nareszcie inne okazujące — o ile dotąd poznano — najwyższy stopień inteligencji, które zaliczyć należy do »ogrodników.«

Nomady. Życie koczownicze ludów żyjących z myśliwstwa, które nadto połączone bywa z brakiem wszelakiego mienia i posiadania, jakim jest np. bydło lub konie, nadaje umysłowi pewną ograniczoną jednostronność i zmienną niestałość, — gdy właśnie wytrwałość przy wszelakim działaniu jest najpewniejszą podstawą jakiegokolwiek postępowego wyniku.

Gatunki nomadów. Taki sam ujemny skutek życia koczowniczego można zaznaczyć u mrówek »nomadów,« do których należą wszystkie gatunki *Ecitonów* (*Wędrowiec*), jak *E. crassirostris* (gruboszczęki) *erraticum* (krażyświat), *hamatum* (m. odwiedzająca, wędrowiec krzywak), *legionis* (pułkowy), *vastator* (pustoszyciel) i *rapax* (rabuś) środkowej Ameryki, oraz *Anoma arcens* (*Postrach*) zachodniej Afryki.

Rozboje nomadów. »Nomady« ciągną — jak ongi tatarzy — zagonami wielotysięcznymi, niszcząc wszystko żywe i umarłe, byleby się zjeść dało. Spotkawszy po drodze osady innych mrówek napadają na nie z wściekłością, kopią miny w głąb ziemi i wyciągnawszy załogę rozszarpują na sztuki. Nie mając stałego zamieszkania, zajmują tylko czasowo gdzieś krótkotrwale leże, osobliwie skoro mają przy sobie samice dojrzewające, które dalej transportować trudno im już przychodzi. Liszki swe i poczwarki niosą nomady — jak cyganie — ze sobą. Rozpadlina w skale albo płytka grota służy im za chwilowe schronisko na tak długo, aż całą okolicę splodrują.

Przemysł u nomadów. Pomimo że przy koczowniczym życiu rozwój przemysłowy u nomadów nie może być wielki, to przecież są one doskonałymi murarzami. Wędrowki ich odbywają się przeważnie w nocy albo w dnie pochmurne. Skoro je jaka okoliczność zmusi pochód swój przedłużyć do późnego przedpołudnia albo odbywać go w biały dzień słoneczny, natenczas budują w miarę pochodu, ale z zadziwiającą szybkością, formalne podcienia nad swoją drogą, a to z okruszyn ziemi śliną spajanych. Miejsca liśmi lub w ogóle roślinnością zacienione pozostają bez podcieni. Mrówki te wystawione na pełny skwar słońca mrą w bardzo krótkim czasie.

Odwaga nomadów. Mrówki *Eciton* okazują dziką odwagę, bo porywają się — prawda że tylko w ogromnych gromadach — nawet na węża 6 me-

trów długiego, Jutrzynę (*Python natalensis*), który na widok nadciągającego wojska poprostu zmyka, bo mrówki — wygryzłszy mu najprzód oczy — zrobiłyby z niego w ciągu kilku godzin najpiękniejszego kościotrupa.



Inne rodzaje mrówek należą już do istot o tyle ucywilizowanych, że mają stałe osady, grody umyślnie budowane, chociaż przy tem prawie zawsze korzystają z jakiejś danej gotowej sposobności, jaką bywa np. przypadkowe wgłębienie w ziemi, pień wypróchniały, płyta kamienna lub szczelina w starym murze. Najmniej postąpiły z nich w cywilizacyi mrówki, które żyją tem co Bóg dał, to jest co tylko znajdują, chociaż są między nimi wegetaryanie i mięsojady. Najwięcej atoli lubią słodczyce: niech się tylko zwiędzą gdzie jest eukierniczka, to tam całe karawany dążą, a włącząc do pokoju niewiedzieć którą wynoszą ustawicznie słodkie łupy. Podobne przysmaki zbierają z owoców i z różnych soków roślinnych, ale pożerają też wszystkie mięsiwa i soczyste trupy zwierzęce. Można się o tem przekonać: włożywszy np. mysz lub niedoperza w mrowisko, — za parę dni można ztamtąd dostać najpiękniejszy preparat — czystego kościotrupa.

Mrówki osiadłe.

Żywność mrówek..

Autochtony Australii nie posiadają, prócz może swego bumaranga i pałki, żadnego mienia, a prócz dzikiego psa Dingo żadnego przyswojonego zwierzęcia, i żyją tylko z polowania, połowu ryb i dziko rosnącymi owocami. Można by tedy powiedzieć, że mrówki osiadłe lecz żyjące z tego tylko »co Bóg dał,« stoją prawie na tym samym poziomie umysłowego rozwoju co Australczycy, którzy umiają liczyć tylko do trzech, — albo jak Weddy na Cejlonie, którzy i tego nie potrafią, a których epos indyjski Ramajana zowie poprostu małpami.

Drugim stopniem kultury — po dzikim myśliwstwie — jest już pasterstwo, połączone z posiadaniem i pielęgnowaniem jakichkolwiek trzód. To też wyżej niżeli proste mięsojady jak np. *Pheidole*, *Tapinoma* lub *Tetramorium*, stoją oczywiście mrówki, których bardzo bogatym źródłem żywności są Mszyce (*Aphidae*), które już *Linné* nazwał krówkami mrówek (*Aphis formicarum*)

Dojne krówki mrówek.

vacca), chociaż *Linné* jeszcze nie wiedział, iż mrówki trzymają mszyce jakby na stajni. Ale już *Huber* (1810) mówi, iż zamożność osad mrówczych można mierzyć po ilości utrzymywanych mszyc, które są jakby ich krowami lub kozami, i że są ludem hodującym bydło.

Mszyce (*Aphis*) należą do rzędu Pluskwiaków (Półpokrywe, Hemiptera) i mają zaszczyt liczyć do swoich krewniaków osławionego Wińca (*Phylloxera vastatrix*). Obiadają one chętnie nasze kwiaty, np. liście Popielnicy (*Cineraria*) albo łodygi róż zaraz pod samym pączkiem oraz kielichy róż, jak niemniej liście różnych drzew, osobliwie owocowych, a plemię się tak mnogo, że z jednej samicy w ciągu jednego lata może rozrodzić się w piątym pokoleniu do 5 milionów mszyc. Za pomocą ssa-
 Mszyce w polu.

wiek dobywają mszyce z roślin potrzebne im soki, które w dalszym przetworze nabierają słodyczy, chociażby takowej w soku rośliny pierwotnie nie było. Gdzie są mszyce, tam pewnie znajdują się i mrówki, — ale mylnem byłoby zdanie, że mrówki robią z nich pieczyste lub bigos. Owszem — obchodzą się z nimi łagodnie, głaszczą je czułkami i mackami, i takim pochlebstwem zniewalają je do wydawania z siebie słodkiej cieczy: ta zaś dla mrówek jest nektarem, który mrówki zbierają i podają w kryształowych kropelkach liszkom, samcom i samicom gniazda, a nawet innym robotnicom żebrzącym o posiłek.



Fig. 21.
Mszyca Różowiec.

O te słodycze prowadzą mrówki nawet wojny między sobą, a o dobrobyt i bezpieczeństwo mszyc dbają bardzo troskliwie, przenosząc je z miejsc zagrożonych w inne bezpieczne miejsca, a niektóre otaczają je nawet pawilonami umyślnie budowanymi.

O wyglądzie mszyc w ogóle da nam wyobrażenie Figura 21., przedstawiająca samca i samicę Różowca (*Aphis rosae*) w bardzo znacznym powiększeniu. Wystające u tyłu kałduna dwa ciernie są to rurki, przez które odpływa ciecz słodka i lepka, dla mrówek pożądana. Wielu drzew i roślin czepiają się mszyce odmiennego gatunku, różniące się ustrojem dzióbka, odpowiednim do kłócia kory lub ło-

dygi, oraz kolorem. Tak np. Różowiec ma ciało jasno-zielonej barwy, gdy mszyce obsiadające tak wstrętne nasze bzy pospolite (*Sambucus nigra*) są popielate.

Niektóre plemiona mrówek urządzają sobie tę rzecz jeszcze wygodniej. Zamiast doglądać swej chudoby na stepie i tam do nich chodzić na podój, trzymają takową w domu, jakby na stajni. Może nie w licznych gatunkach, ale w znacznej liczbie osobników żyją w mrowiskach Pluskwiaki, jak: Mszyce czerwcowate (*Coccidae*), Sklepcy kreskowane (*Psocus lineatus*), Skoczogonki włochate (*Podura villosa*) i w ogóle mszyce różnego gatunku. Bywają one trzymane, według rodzajów, w osobnych komorach; a że trzody w dużych grodach mrówki Rudnicy (*F. rufa*) liczą do tysiąca i więcej sztuk, więc obory te są dość obszerne: 25 cm. długie i 2 cm. szerokie. *Lasius bruneus*, brunatna mrówka rzadko wychodząca z gniazda, żyje prawie wyłącznie z produkcji dużych mszyce, trzymając je w komorach i krużgankach gniazda wydrążonego w korze.

Mszyce na stajni.

Pewne gatunki mszyce żyją w ziemi na korzonkach roślin, np. bezskrzydły *Rhizobius pini* (Wkorzonka) na korzeniach sosny; zwiedziawszy się o takich mszycach przeniosły je mrówki poprostu do swoich podziemi, gdzie się także takie korzonki znachodzą, i mają z nich wygodny pożytek w domu. *Lasius flavus* (Hurtnica) spożywa wielkie ilości produkcji mszyce żyjących na korzeniach roślinnych.

Mszyce podziemne.

Mszyce plemią się przez lato rodząc żywe potomstwo, tak zwane »mamki;« ale skoro poczują nadchodzącą zimę, rodzą te mamki już nie żywe, sobie równe potomstwo, lecz rzeczywiste samce oraz samice, które znowu składają zimotrwałe jaja, z których się na wiosnę wylęgają młode »mamki,« — ponieważ przeszłoroczne wszystkie wymierają.

Otoż takie jaja znachodzone w gniazdach mrówczych, pielęgnowane starannie. Mszyce wylęgające się z wiosną wychodzą wolno z gniazda i obsiadają — naturalnie najbliższe — rośliny, na pożytek mrówek.

Mszyce obsiadają, jak słyszeliśmy, różne krzewy i drzewka. Ktoś co miał w swoim ogródku tylko jedno drzewko owocowe, ka-

zał je bardzo starannie oczyścić z mszyc do szczytu. Atoli mrówki naznosiły niebawem napowrót mnóstwo mszyc, tak iż stan ostatni był gorszy niżeli poprzedni.

Mszycę
zimowaną.

Że mrówki jaja mszyc umyślnie zbierają, przezimowują i młode mszycy wolno puszczają, owszem takowe same wynoszą i znoszą i osadzają na roślinach dla nich odpowiednich; że więc myślą o przyszłości i takową sobie zabezpieczają, wychowując jakby własną trzodę dojnych krówek na lato, — to wszystko znamionuje wysoką ich inteligencyę i jest dowodem, że te mrówki ze świadomością liczące się z przyszłością, działają na podstawie długiego szeregu doświadczeń i że posiadają tradycyę.

Mrówki takie, które zresztą w gatunkach mszyc przebijają, gardząc np. mszycą »Różowcem« (Aphis rosae), śmiało nazwać można »pasterzami i hodowcami bydła.«

Korzyść dla
mszyc.

Na przyjaznym stosunku do mrówek mszycy dobrze wychodzą; mają one bowiem mnóstwo wrogów, a ci znowu mają powody unikać spotkania się z mrówkami. Gdzie więc bywają mrówki, tam lizsek chrząszczyków Biedronki (Coccinella), muchy Mszycaznika (Syrphus), Życiorki (Hemerobius) i Mszycaunów (Aphidius) — nie tyle się znachodzi, jak np. na różach, gdzie rozsiada się mszyca Różowiec, o którą mrówki nie dbają.



VI.

Bliższą znajomość z mrówkami »rolnikami« i »ogrodnikami« zabierzemy w końcowych pogadankach, bo stanowią te plemiona, w stosunku do ogółu mrówek osiadłych, tylko jakby wyborowe rasy o wyższej cywilizacji, o czem — jako o rzeczy bardzo ciekawej, osobno i obszerniej pomówić warto. Mrówki »osiadłe« tworzą natomiast jakby ogół populacji na ziemi; a że są w gatunkach i odmianach bardzo liczne, więc mają też rozmaite zwyczaje i obyczaje, enoty i niecnoty, które jako wszystkim wspólne albo tylko niektóre gatunki znamionujące, obecnie omówić wypada.

Rolnicy.
Ogrodnicy.

Osiadłe.

Najwybitniejszą cnotą mrówek jest ich niezmordowana pilność i pracowitość. *Horacy* mówi: *Parvula nam exemplo est magni formica laboris*, (drobniuchna mrówka daje nam przykład olbrzymiej pracy) — a *Pitagorejczycy* (580 przed N. Chr. P.) mniemali, stosownie do swej hipotezy o metempsychozie, że dusze pilnych ludzi przechodzą po ich śmierci w mrówki. Napomnienie *Salomona* skierowane do gnuśnych znamy już z *Pogad. II.*

Pilność i pracowitość.

Mrówki pracują nietylko w dzień ale i w nocy. Owszem — niektóre gatunki pracują tylko w nocy, np. *Miodunki* (z rodziny *Myrmecocystus*), o których wspominaliśmy już w *Pogad. IV.*, które tylko w nocy wychodzą na zbiór miodu. U innych znów pewne roboty odbywają się w dzień a inne w nocy, np. budowy, ponieważ ziemia jako materiał budowlany w nocy nie tak prędko wysycha.

Nocne prace.

Zdarza się widzieć rano kopuły pagóreczków, gniazda np. Czerńca (*Lasius niger*), tam gdzie dzień przedtem nie było ani śladu gniazda.

Zamykanie
bram.

Niektóre mrówki, np. *Atta fervens* (Parzelicha), które przeważnie tylko w nocy po-za gniazdem pracują, zamykają szczelnie bramy swoich grodów na dzień. Gniazda ich wyglądają przez dzień jakby opustoszałe, nie ma tam na nich ani przy nich i śladu życia. Dopiero po zachodzie słońca zmienia się scena: roje robotnic różnej wielkości wychodzą z grodu i dążą do otaczających zarośli,— przedtem były bramy pozamykane. Duże mrówki zatykają wchody jakby korkami, które utworzone z suchego listka lub łądyżki wciągają za sobą. Małe robotnice zapelniają szpary starannie piaskiem, przykładając jeszcze na to kawałeczek liścia. Wieczorem powtarza się robota w tym samym porządku: małe odnoszą piasek na bok, duże wypychają wiechcie z otworów, — a to pedantycznie w tej samej kolei jak je rano pozatykały.

Bite gościńce.

Niektóre mrówki nie żałują pracy i budują umyślnie, inne ustawicznymi pochodami wydeptują bite gościńce, prowadzące promieniami od gniazda na 100 kroków i dalej. Takie chodniki utrzymują bardzo czysto i naprawiają po każdym deszczu. Czasem można nawet spotkać po tych drogach urządzone postoje, jakby za jazdy służące na schronienie w niebezpieczeństwie, podczas ulewy, w nocnym zimnie lub na odpoczynek. Postoje takie mogą z czasem stać się nowymi gniazdami, skoro tamże osiedzie i rozgości się samica.

Postoje.

Podcienia.

Nasza mrówka ogrodowa Czerniec (*Lasius niger*) okazuje wielką zręczność w budowaniu gościńców. Drażą one swe drogi w ziemi, a z wydobytego materiału budują sklepienia nad drogą. Jeżeli tego wymaga bezpieczeństwo, to otwarty gościniec znika pod ziemią i prowadzi dalej tunelem. *Oecodoma texana* (Budowniczy teks.), rodzaj należący jednak już do »ogrodników«, jest mistrzem w budowaniu tuneli, nieraz 200 — 300 m. długich. Zastanowienia godnym jest, jak mrówki umieją, — jakby górnicy, ze swymi instrumentami, — bez instrumentów zorientować się pod ziemią, i utrzymać tunel dokładnie w kierunku wybranego przedmiotu naziemnego, chociaż im dla różnych przeszkód przychodzi nieraz chwilowo zboczyć od tegoż kierunku.

Tunele.

Jak wszystko co żyje potrzebują i mrówki wilgoci, wody. Osobliwie potrzebują takowej mrówki budujące murowane sklepy i tunele. Umieją też szukać i znaleźć ją w razie potrzeby w głębi ziemi, kopiąc głębokie studnie albo też sztolnie poziome, aż się dobiørą do wody.

Dobycie
wody.

Nie potrzeba jednak myśleć, jakoby mrówki prócz dzwigania i spajania surowych materyałów, jakie znajdują gotowe, przy swoich budowlach nigdy nie posługiwały się żadnym wyrobem własnej przemysli, albo nie umiały, prócz korzystania z pewnych przypadkowych ułatwień przy zakładaniu swych siedzib, jakie się nadarzają, dobiørąc sobie dowolnie odpowiedniego miejsca. W okolicach ulegających czasowym zalewom, jak np. w międzyzwrotnikowych strefach Afryki podczas zimowych deszczów, wybierają mrówki miejsca na swoje gniazda na drzewach, albo pomiędzy trzciniami i badiłami sterczącymi ponad poziom wody, — a co do wyrobów przemysli — to umieją niektóre gatunki wyrabiać z drzewa masę papierzaną, z której budują ściany swoich labiryntów i komor. Prawda — że umie to z naszych mrówek tylko *Kopciuszek* (*Lasius fuliginosus*).

Przemysł
domowy.

Wybór dowol-
ny miejsc na
gniazda.

Tę rozliczną, niestrudzoną, skrzętną a nieustanną czynność przerywają nasze zimy. Mrówki schodzą w głąb i w podziemia swego grodu, a zwinąwszy się ile możności w kłębek popadają w sen letargiczny. W podziemiach mrówczych nie schodzi temperatura nawet w zimie poniżej 3 do 2^o C.

Zimowy sen.

Chociaż obarczone tak różnorodną a ciężką pracą — rade są przeciw mrówki, te istne skrzętne gosposie, i gościom, a gościnność posuwają do tego stopnia, iż goście stają się często ich domownikami. Z gościnności słyną nasze Rudnice, Łąkowe i *Kopciuszek* (*F. rufa*, *pratensis* i *L. fuliginosus*). W mrowiskach żyją czasem mrówki zupełnie innego rodzaju, np. maluczkie mrówki *Stenamma Westwoodii* (Ciasnotki, od stena = wąwoz, ciasne miejsce), której liszki siedzą i żywią się w tak ciasnych ździebełkach, że do nich nawet gospodynie, ciałem znacznie większe, w odwiedziny dostać się nie mogą. Jeżeli mrówki gospodynie starą

Gościnność
mrówek.

Goście
mrówek.

swoją siedzibę z jakiegokolwiek powodu opuszczają i emigrują, to Ciasnotka maszeruje wraz z nimi, a nie mogąc czasem dotrzymać im kroku, wsiada czasowo na tę lub ową jak na konia. Spostrzeżenie takiej jazdy dało prawdopodobnie powód do mniemania, iż pomiędzy tak zwanymi »żołnierzami« znajdowała się także »kawalerya,« albo przynajmniej paniczyki ze sztabu jeneralnego, komenderujący z konia.

Symbioza.

Podobnych gości, zwanych przyjaciółmi mrówek (*Myrmecophila*), dostarczają jeszcze liczniej inne owady, i bywają wypadki, że zbyt duża gościnność mrówkom na złe wychodzi, bo z gości stają się pasożyty. Przyjąłoby można, iż w przeważnej części obopólna korzyść wytwarza ten stosunek w rodzaju symbiozy, to jest zjawiska, iż pewien organizm wchodzi z drugim w stosunek wzajemności, ułatwiający obydwóm istnienie. Znaną jest symbioza roślin z roślinami, roślin z żyjątkami, jak np. *Radyolaryi* (*Wacniki*) z wodorostem *Zooxanthalla*, albo *Algi Zoochorella* z różnymi wymoczkami, oraz żyjatek z żyjątkami jak np. rybki *Ostrolina* (*Caranx auratus*) z *Rozkrzą* (*Rhizostoma Cuv.*). Atoli właściwa Symbioza jest wspólnem życiem z konieczności, o której jednak w naszym wypadku mowy być nie może. Gdy przecież mrówki zawierają podobne stosunki tak z roślinami jak ze zwierzętami, więc przyczyny szukać należy w innych pobudkach.

Goście chrząszcze.

Najliczniejszych gości dostarcza ród chrząszczy (*Coleoptera*). Już w roku 1874 naliczył *André* pomiędzy 584 pieczenia rzami aż 542 gatunki chrząszczyków, należących przeważnie do rodu *Kusaków* (*Staphilidae*) i *Rozrozków* (*Clavigeridae*), z których ostatni rodzaj jest prawie zupełnie od łaski mrówek zależny. Przesiadując ciągle w mrówczych suterrenach, utracił *Rozrozek* już wzrok, który mu zanikł, a żyjąc na mrówczym stole nawet zdolność samoistnego żywienia się postradał tak, iż go litościwie mrówki karmić muszą. O innym wiemy, że jest u mrówki żebrakiem. Jest to *Mrówkomirek* (*Atemeles paradoxus*), którego podpatrzono jak żebrał u *Rudnicy* (*F. rufa*) o jałmużnę, głaszcząc ją — jak to czynią także dopraszające się o co mrówki — czułkami po głowie. Przymilenie się takie odniosło skutek, bo mrówka nakarmiła chrząszczyka syropem: było to w niewoli, gdzie i ją cukrem żywiono.

Z chrząszczy żyje, w kształcie liszek, u naszych mrówek szczególnie Kruszczyca złotawka (*Cetonia aurata*). Liszki jej przebywają po trzy lata w gościnie u mrówek, — potem wychodzą na żer świdrując pruchniejące drzewo starych gniazd albo w ogóle pruchniejące leżaki, gdzie je często znachodzi się. Podobnie wychowują się na pensyi u mrówek liszki Muszennicy (*Clythra*), z których przeobrażają się ładne czarne chrząszczyki o skrzydłach z pomarańczowemi i czarno-nakrapianemi brzeżkami.

Liszki
chrząszczy.

W. Marshall utrzymuje, że na obecności gości musi mrówkom przeciw zależeć, to jest że pobudką do okazywania gościnności może być jedynie własny interes, sobkownstwo. Atoli zważyć należy, iż jedno i to samo plemię np. Czerniec (*Lasius niger*) cierpi u siebie Rozróżka (*Claviger*) a drugie wcale go nie cierpi. Podpatrzono też, iż gdy Mrówkomirek (*Atemeles paradoxus*) chciał się — zapewne znudzony pieścizotami Rudnicy (*F. rufa*) — cichaczem wynosić, to mrówka dogoniwszy schwytała go i napowrót do swej celi zaprowadziła. Podobną scenę obserwowano z chrząszczykiem Mrówcem (*Myrmedonia humeralis*). A że Mrówka i Chrząszczyk byli oboje w niewoli, gdzie mrówka żyła dostatnio i zupełnie bez pracy, więc można raczej przypuścić, iż jak ta w zamknięciu tak i inne we własnym domu trzymają takie niepożyteczne stworzenia tylko dla rozrywki, jakby zbytkowe zwierzęta domowe. W każdym razie nie znał *W. Marshall* polskiej gościnności, która gościom od powozów i bryczek koła zdejmować kazała.

Powód
gościnności
mrówek.



VII.

Neżeli w społeczeństwach ludzkich cenimy patryotyzm, u poszczególnych ludzi osobistą odwagę a w narodach waleczność, to te same właściwości i u mrówek nazwać wypada cnotami. O gotowości do obrony ojcowizny i o odwadze gardzącej śmiercią łatwo się możemy przekonać, zaczepiając np. po nieprzyjacielsku mrówcze gniazdo. Jeden za wszystkich wszyscy za jednego — oto hasło tych maluczkiem ciałem, a wielkim charakterem stworzeń, o których słyszeliśmy że porywają się nawet na węża Jutrzyne (Python), a o których mówią że rzucają się bez wahania zarówno na słonia.

Cnoty mrówek. Patryotyzm mrówczy ujawia się i w tem, że żaden uczestnik społeczności nie ma nic przed drugim: wszystko pro bono publico, przedewszystkiem gromada — potem dopiero indywiduum. Ludzie chodzący pod względem swych interesów samopas, miewają — w najlepszym razie — wzrok wyteżony w dal, ale ku górze oczu nie wznoszą: nie znają oni, co to jest ojczyzna. Mrówki nie posiadają nic dla siebie wyłącznego, wszystkiem się dzielą, a to nietylko znosząc zapasy do domu, lecz przy każdej sposobności. Gdy np. głodna mrówka spotka w drodze siostrzycę, to ją czułkiem obmaca, a gdy poczuje u niej zapas żywności, to ją po łebku głaszcze, oblizuje i czułkami po buzi pieści, a ta chętnie użycza jej na posiłek kryształową kropelkę słodyczy.

Piękny przykład patryotyzmu mrówek przytacza *Ryszard Se-
mon* z obserwacji swych czynionych w Australii. »Duże mrowisko
sąsiadowało z mojem obozowiskiem o 50 kroków, a skrzętne owady
wydeptały pomiędzy swojem a mojem mieszkaniem formalny gości-
nec, po którym roilo się od nadchodzących luzem i powracających
z łupem mrówek. Sprzykrzywszy sobie tych gości postanowiłem ich
z sąsiedztwa mego wypędzić, bo przecież żal mi było ich niszczyć,
co łatwo za pomocą ognia uczynić mogłem. Rzuciłem więc na mro-
wisko garść okrucich naftaliny w przypuszczeniu, że to spowoduje
zupelną emigrację. Rzeczywiście wszczął się zaraz wielki rwetes.
Waleczne mrówki rzuciły się z zapalczwością na wstrętne im i nie-
bezpieczne kruszyny, porywały je szczękami, lecz uniosłszy nieda-
leko porzuciły z obrzydzeniem; ale natychmiast nadbiegały inne, aby
transport dalej prowadzić, a tak zmieniając się ciągle wyczyściły
w niespełna dwóch godzinach mrowisko tak, iż tam najmniejsza na-
wet kruszyna naftaliny nie pozostała. Potem wszystko powróciło do
pierwotnego ładu.«

»Ażeby przecież postawić na swojem — rzuciłem na mrowisko
kilka okrucich sinku potasu. Scena powtórzyła się — lecz z innym
skutkiem, bo wyrzucenie tej trucizny, której woń, — a cóż dopiero
dotknięcie — zabija te stworzenia, nie udawało się. Pomimo tego
widziałem mnóstwo mrówek, które odważnie chwytaly truciznę, kła-
dły się i marły. Dla zapadającej nocy odszedłem będąc pewnym,
że mrówki opuszczą swą zadżumioną ojcowiznę. Jakże byłem
zdziwiony widząc nazajutrz całą powierzchnię mrowiska zasianą,
jakby pobojuwisko, trupami mrówek, ale — ani kawałeczka sinku
potasu. Więcej niżeli połowa załogi poległa w tej rozpaczliwej
walce, — ale pogardzie śmierci heroicznich stworzeń udało się
bezwzględnem poświęceniem własnego życia ocalić resztę współbraci,
unosząc kruszynę po kruszynie trucizny, aby co-kroczek przy niej
paść trupem.... Po-za mrowiskiem zakopano i przykryto liściem
i badylkami tę zabójczą truciznę, iż szkodzić nie mogła. W ciągu
dnia uprzętnęli ci co przy życiu pozostali ciała swych poległych
bohaterów, a naród mocno zredukowany pozostał w posiadaniu ojco-
wizny, tak nieźrównanie po bohatersku bronionej.«

Przykład
heroicznego
patryotyzmu.

»Heroizm małych owadów, przechodzący wszystko co inne stworzenia — nie wykluczając człowieka — pod względem patriotyzmu pełnego poświęcenia mogłyby zdziałać, zaimponował mi tak, iż uznałem się za zwyciężonego i zdałem się na łaskę i niełaskę moich walecznych sąsiadów.«

Ktoby mniemał, że owe mrówki szły na śmierć nie z heroizmu, lecz po - prostu w zaślepieniu a mianowicie dlatego, że nie znały zabójczości środka przeciwko nim użytego, temu opowiemy inną historię.

Zwiedziawszy się o zapasie cukru nachodziły mrówki pewne mieszkanie w uporczywy sposób. Chcąc im stanąć na zdradzie ob-
sypał właściciel naczynie z cukrem dokoła raz drobinami sinku potasu. Niedoświadczone mrówki wzięły się istotnie do sinku, i kilkanaście z nich przypląciło życiem, — co jednak widząc inne, więcej już sinku nie tknęły. Drugiego dnia zadano im innej trucizny: znowu kilka z nich popadło pokusie i śmierci, lecz znowu wypadek pouczył resztę, iż na tę ponętę nie poszły. Tak każdy dzień przynosił inną truciznę, ale też po smutnem doświadczeniu zarazem i pouczenie dla mrówek.

Otoż w wypadku australskim szły mrówki na śmierć pomimo zrobionego doświadczenia, a więc oczywiście w poczuciu obowiązku walecznego żołnierza i pro bono publico.

Zresztą trudno uwierzyć, w jak niesłychanie krótkim czasie przychodzą zwierzęta przez doświadczenie do rozumu. Tak opowiada ten sam *Ryszard Semon*, że przebywając w bezludnych puszczech australskich spotkał dzikie kaczki (*Anas supercillosa* i *Chlamidochen jubata*), które nie znając jeszcze ludzi w pierwszych dniach dawały się podejść. Ale już po pierwszym doświadczeniu stały się również przezornymi jak jest nasza Krzyżówka (*Anas boschas*). Dziką kaczkę i gęś liczą do najzmyślniejszych i najprzezorniejszych ptaków, — a kto zna tylko nasze domowe kaczki i swojskie gęsi, które przez przyswojenie postradały swą przyrodzoną przemyślność, ten nie ma pojęcia, ile daru obserwacji i sądu tkwić może w takiej ptasiej głowie, i jak dla myśliwego nietrafnym wydaje się epiteton »głupia gęś.«

Rozum
z doświadcze-
nia.

Jeżeli nie więcej — to przynajmniej na równi idą mrówki w zawody z ludźmi pod względem wzajemnego niesienia sobie pomocy. Mrówka łąkowa (*Formica pratensis*) jest rasą mrówki Rudnicy (*Formica rufa*); jej osady liczą po 5000 do 500 000 luda. Otóż u takiej mrówki łąkowej były przeprowadziny, które *Forel* obserwował. Po dachu mrowiska szła, mocno utykając i bardzo powoli, robotnica oczywiście chora. Inne mrówki przystępują, liżą ją i usiłują wciągnąć do gniazda. Naraz nadbiega jedna z wyprowadzających się, roztrąca tamte i chce chorą podjąć. Zaprasza ją aby się chwyciła jej szczęki, — ale chora widocznie jej nie rozumie. Po długich perswazyach dopiero slania się chora na nogach, odgina czułki i daje się ująć siostrze, która ją unosi w szczękach do nowego gniazda. Idąc w tym samym kierunku spotkał przypadkiem i poznał *Forel* po 15 minutach swoje mrówki, i dla próby co to z tego będzie, rozłączył je ździebelkiem. Przestraszony Samarytanin uciekł, a chora podążała sama dalej kulejąc. Atoli niebawem Samarytanin powrócił i podjął chorą ponownie.

Moggridge znów widział, jak jedna mrówka zawlokła chorą do wody, tam ją — jakby rzeźwiąc — zanurzyła, a wyciągnąwszy z trudem napowrót suszyła i czyściła na słoneczku.

Pewnie że mrówki nie znają naszych zakładów humanitarnych ani owej sentymentalności, która przyzwoicie grzebie umarłych a tańcuje na rzecz z głodu mrących lub pogorzalców. Beznadziejnie chorych pozostawiają w spokoju samym sobie. Ale gdzie osobista doraźna pomoc okaże się potrzebną a dla społeczności pożyteczną, tam mrówka zaraz do czynu gotowa. Zdrowa mrówka bierze bez długiego namysłu znużoną lub chorą siostrzycę szczękami w pas albo pozwala jej owinać się o szczęki i niesie ją do domu, a gdy która — będąc w podróży z towarem — tobołka swego udźwignąć już nie zdoła, to znajdzie zawsze pochopną pomoc. Owszem — mrówki rozbójnicze *Ecitony*, np. *legionis*, (*Wędrowiec pułkowy*) wychodzą już w pole tak przygotowane, iż pewna ilość ciągnie luzem, to jest bez juków, i natychmiast chwyta się pracy, skoro przez stromość lub inną przeszkodę droga dla objuczonych staje się zbyt ciężką.

Plutarch, *Claudius Aelianus* i *Plinius* wspominają, że mrówki, jedyne ze wszystkich zwierząt, grzebią — jak ludzie — swoich

umarłych. *Dupont* utrzymuje, że niektóre mrówki mają osobne cmentarze. *Forel* widział raz w bitwie, że znaczna część poległych leżała pokodem, ułożonych jakby miały być grzebane. *Perty* powtórza obserwację pani *Lewis-Hutton* z Australii, która miała sama być na pogrzebie 20 mrówek przypadkiem zduszonych. Wszyscy zaś widywali, jak wynoszono trupy z gniazda i składano na odległym miejscu. Odnosi się to do swoich, bo obcych zwykle rozszarpują lub wyrzucają na śmiecisko. W najnowszych czasach odzywają się głosy potwierdzające — jakby się zdawać mogło — stare podanie o mrówczych pogrzebach. Tak ma, podług obserwacji Panny *Freat* w Ameryce, tamtejsza *Formica sanguinea* (Mrówka Krwawnik) posiadać cmentarze od gniazda dość odległe, gdzie mrówki swoich umrzyków składają pokodem, gdy trupy obcych im mrówek wyrzucają po-prostu na śmiecisko przed bramą swego grodu.

Jakkolwiek podania o pogrzebach — przynajmniej u naszych europejskich mrówek — nie dały się sprawdzić, to takowe mogły powstać jedynie ztąd, iż mrówki dźwigają istotnie do gniazda swoje siostrzyczki, jeżeli je spotkają w drodze okulawione lub chore, — co sam nieraz widziałem.

Instytucya
wojny.

Patryotyzm, odwaga osobista i waleczność plemienna prowadzą w społecznościach — do wojen. U zwierząt nie żyjących społecznie można mówić, chociażby się napadały gromadnie, raczej tylko o morderczym napadzie lub najwięcej o bójce; u mrówek zaś jest to już zastosowaną sztuką wojenną. Każda wojna jest okropnością i jakimś moralnym dziwołagiem; modlimy się głośno: od powietrza głodu, ognia i wojny! a przecież — zwycięzców wieńczymy wawrzynem.... Wojny praktykują się, odkąd ludzie połączyli się w społeczności, a od dawien-dawna i aż do dnia dzisiejszego rozumują, że wojna jest wprawdzie straszną rzeczą, ale — instytucją bożą. *Bellum sua natura est sempiternum*, — wojna z natury swej jest wieczną. Podobnie istniała, i istnieje dotąd w pewnej mierze, »instytucya« niewolnictwa.

Instytucya
niewolnictwa.

Jeżeli tedy znajdziemy te dwie »instytucye« także wśród mrówczych społeczności, to niech to nas na nie zbyt mocno nie oburza, chociażby już przez wzgląd, iż żyją także — jeżeli się tak wyrazić wolno — więcej ucywilizowane plemiona mrówcze, które wojen wcale nie prowadzą i niewoli nie znają, — do czego ludzkość jeszcze nie doprowadziła.

Prawie wszystkie stosunki mrówek do innych zwierząt są

Nieprzyjacielski stosunek mrówek.

nieprzyjacielskie. Bitne i dobrze uzbrojone, z temperamentu łatwo zapalające się gniewem, gotowe one są do zaczepki i do obrony zarówno; są to złe, bo zbyt ruchliwe i niespokojne sąsiady. Rycerska grzeczność u nich nie popłaca, skoro idzie o szkodę dla wroga a pożytek dla gromady. W życiu i w sposobie wojowania przebija się starożytny charakter: heroiczne cnoty obywatelskie obok surowej i brutalnej bezwzględności na wszystko, co nie idzie na

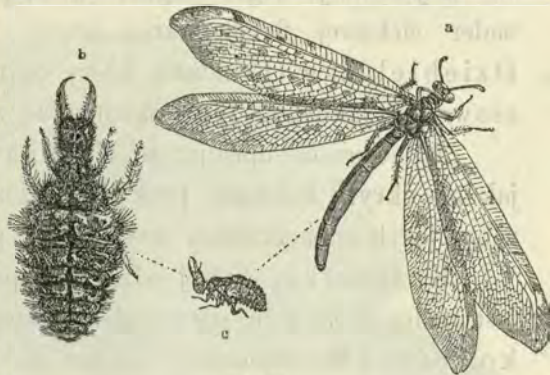


Fig. 22.
Mrówkolew.

Charakter mrówek.

pożytek rzeczypospolitej: obcy jest dla nich zarazem wrogiem. Uzbrojone częściowo w żądła a zawsze jadem, mają wprawdzie tylko szczęki, — ale im to przy zręcznem użyciu zupełnie wystarcza, jak niegdyś wystarczała ludziom maczuga albo dzida.

Już - to przyznać należy że i mrówki mają bardzo licznych nieprzyjaciół, którzy ich nie pożąłują. Sam słownik *E. Majewskiego* wylicza pod literą M. kilkanaście nazwisk Mrówkojadów, między którymi reprezentowane są z imienia drapieżniki: Lew, Ostrowidz, Ryś i Niedźwiedź. Jednego z nich, Mrówkolwa płamokrzydłego (*Myrmeleon formicarius*) przedstawiamy tu dla przykładu w wizerunku Fig. 22.

Nieprzyjaciół mrówek.

Owad ten należy do rzędu Sieciarek (Neuroptera) i przedstawia się pod *a* jako latawiec, zaś pod *c* jako liszka (gąsienica) widziana z boku, w naturalnej wielkości; pod *b* wyobrażoną jest ta sama gąsienica znacznie powiększona. Liszka ta żyje, jakby lew

afrykański na puszczy, na lotnych piaskach, robiąc tu zmyślnie
Mrówkolew. lejkowaty dołek, w którym na dnie pod piaskiem przyczajona i tylko obcegi wystawiwszy, czatuje na wpadające tam owady, a między temi i mrówki, które ująwszy w piasek zanurza i wysysa.

Mrówkojad. Świat napowietrzny dostarcza również licznych skrzydlatych tepicieli mrówek, a z ssawców przytoczymy dla przykładu tylko
Znaczenie L. dwóch: długojęzyki Mrówczarz (*Myrmecophaga*) z Ameryki i Łuskowiec krótkoogoniasty (*Manis brachyura*) z Indyi wschodnich, którzy niemal wyłącznie żyją mrówkami.

Koleczatka. I jeszcze jednego wroga mrówek przedstawimy tu, a to dla jego nader ciekawej fizyologicznej istoty. Jest - to Koleczatka albo Dziebielatka (*Echidna*), który to rodzaj uchodzi za praszczura ssawców, jakby za żywą skamieninę z bardzo odległych czasów.

M. Nowicki opisuje, że Koleczatka ma postać jeża i grzbiet jak on okryty kolcami, pysk wydłużony, cienko - walcowaty i bezzęby, język robaczkowaty wysuwalny, pazury grzebne.

Ssawce nio- sące jaja. Koleczatka, której wizerunek podajemy w Fig. 23. (str. 47.), jest nader ciekawem stworzeniem dlatego, iż należy do rzędu Stekowców (*Monotremata*) to jest do ssaków które składają jaja. Żyły te zwierzęta niegdyś, w geologicznych epokach, po całym świecie, bo kopalne ich krewniaki zachodzą się w tryasowej formacji w Europie i w południowej Afryce, w formacji jurasowej w Europie i w Ameryce, w górnej formacji kredowej północnej Ameryki, i w głębszych pokładach trzeciorzędnych Europy i Ameryki. Dzisiaj istnienie ich ogranicza się do regionów Australskich. Są one tedy — obok innej powinowatej grupy *Ornithorhynchus anatinus* (Dzióbak) — reprezentantami najdawniejszych znanych form ssawców, a występ ich w tryasowej formacji znaczy w ogóle tyle, co pierwsze pojawienie się ssawców na ziemi.

Koleczatka ma w różnych częściach swej budowy wiele zgo- dnego z budową Gadów (*Reptilia*), żyje owadami, a przeważnie mrówkami, z którymi już ongi w epoce tryasowej (Pogad. II.) za- brała znajomość.

Wróg Człowiek. Do wrogów zaliczyć możnaby i człowieka, bo on dawniej niszczył mrówki masami na korzyść aptekarzy dla kwasu mrówczanego, a dotąd niszczy często dla domniemanych szkód jakie mu mrówki

zrządzają, albo — dla trzymanych bezprawnie w niewoli śpiewaków.... Są nawet ludzie, którym mrówki solone lub smarzone albo w kwaśnym mleku doskonale smakują.

Zaciętszych jednak wrogów nad własnych krewniaków mrówki nie mają, a wojny ich są sławne i mordercze. Pewnie że pocho-

Wróg najzaciętszy.

Pojedynki.

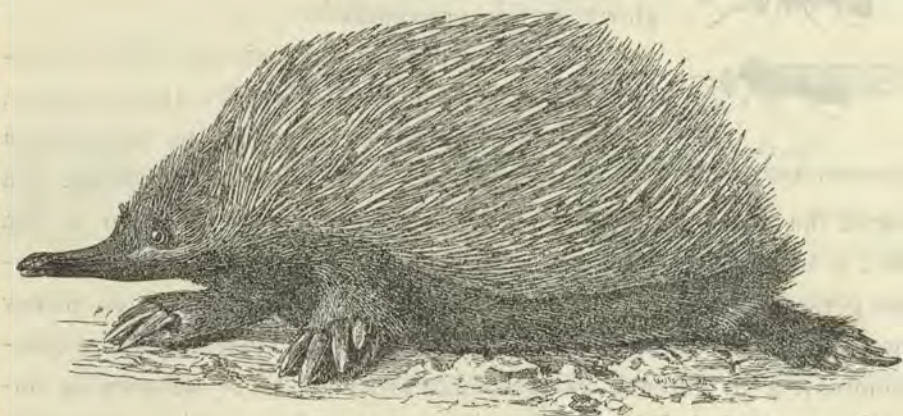


Fig. 23.
Kolezatkan.

pasy na seryo, — najwięcej jeżeli się nieco poborykają. Inaczej dzieje się, skoro ich jest więcej: wtedy z pewnością napadają na obcą, która zwykle pada pod razami, bo chociaż broni się mężnie, to obla-

Metoda ucinania głów

na jadem prędko uledz musi. Najczęściej trzymają ją jedne jak ogary dzika, a inna włazi jej na kark i jak prawdziwy bisurmanin szczękami jakby jataganem ucina jej głowę.

W ogóle mrówka czuje się — jak to i u ludzi bywa — w gromadzie silniejszą i śmielszą, jakby ilustrując ruskie przysłowie: hromada — to welykij czołowik! Osamotniona — czy to robotnik czy żołnierz — unika wszelkich kolizyi.

Podobną metodę ucinania głów stosują i w walnych bitwach. W Teksas obserwowano raz bój pomiędzy wojskami czarnych i czerwonych mrówek, który trwał przeszło sześć godzin, gdzie zwyciężone »czarne« pierzchły w końcu w panicznym przestrawu. I miały po-

Krwawość bitew.

wód; bo gdy zwycięzcy zabrawszy ze sobą odwłoki poległych odeszli do domu, to obserwator widział pole bitwy zasiane literalnie odciętemi głowami mrówek. Innym razem można było na polu bitwy zebrać 4 do 5 litrów, a więc około 40000 trupów.

Metoda
amazonek.

Innej metody zażywają Amazonki (Zabory, *Polyergus rufescens*), plemię o ogromnych szczękach, któremi jak kleszczami chwytają za łeb przeciwnika i druzgocą mu czaszkę. Jest to plemię bez żądła, ale pełne osobistej i niczem nie ustraszonej odwagi, o którym *L. Büchner* utrzymuje, iż mając bardzo ostre wydłużone

szczęki, Zabory przekłuwają raczej, jakby kopią, głowy swych przeciwników.



Przemocą.



Fig. 24.

Hurtnica. (2 razy powiększ.)

Tchórze.

Nader brzydki zwyczaj mają mrówki Czerńce, Hurtnice i Kopciuszkę (*Lasius niger*, *flavus* i *fuliginosus*) bo napadają na przeciwnika tylko przemocą w cztery lub pięć na jedną. Na wstyd dla Hurtnicy stawiamy ją tu jakby pod przegierzem w Fig. 24., a to samca i robotnicę w postaci dwa razy powiększonej. Jeszcze gorszej opinii zażywają pod względem waleczności, i to wbrew swojemu nazwisku, mrówki Potężnice czyli Gmachówki (*Camponotus*), a tu gatunek zwany *marginatus*, które uchodzą za bojaźliwe, a Wścieklica (*Myrmica scabrioris*) ma być po prostu złodziejem i tchórzem.



VIII.

Pierwszy opis wojny mrówczej podał *Aeneas Sylvius*, późniejszy Papież Pius II. (w XV. wieku). Z następnego stolecia dał takie opisy *Olaus Wormius*. Późniejsze historie są już bardzo liczne, a najdokładniejszymi są dane przez *Augusta Forel'a*.

Wojny
mrówcze.

Powodem do wojny pomiędzy dwoma wojskami jednego plemienia bywa — nieprzymierzając jak u ludzi — zawiść i interes. Każda gromada zajmuje w posiadanie i użytkowanie pewien potrzebny dla wyżywienia obszar, i granic swoich naruszać nie pozwala. Pomiędzy sąsiadami stanowi krzak, drzewo lub rów granicę i kopiec graniczny, o który wszczynają się kłótnie i szarpaniny najprzód, aż nareszcie gród czujący się więcej w swem prawie a raczej na siłach, wydaje wojnę.

Powody do
wojny.

Nieliczne lub osłabione gromady, nie czujące się na siłach mają jednak na tyle rozumu, iż gdy już nie mogą inaczej zażegnać burzy i ułożyć zatargu, zawierają ze sobą hiszpańskie »convenio« albo — unię, a łącząc się w jedną gromadę, sojuszu wiernie dotrzymują. Tylko *Amazonki* (*Zabory*, *Polyergus rufescens*) dwóch grodów nigdy się nie łączą i nie zawierają sojuszków, a wojny pomiędzy nimi są — jak to bywa w wojnach domowych — najzaciętsze i najsroższe.

Unia.

Również nie łączą się i nie zawierają sojuszków mrówki dwóch odrębnych gatunków, np. *Krwawniki* (*Formica sanguinea*) z *Łą-*

Zawieszenie
broni.

kowem i (*Formica pratensis*), lecz wyjątkowo — gdy zażarta walka zbyt się przedłuża — czasowe zawieszenie broni z ustanowioną granicą na podstawie *uti possidetis*. Naruszenie takiej granicy zrywa zawieszenie broni i nowa wojna wnet się rozpoczyna.

Czasem wszeczyna się wojna przez to, że swój za swoim się ujmie, bo nawet u mrówek zażywających tak brzydkiej reputacji jak Wścieklica (*Myrmica scabrioris*), zasada: jeden za wszystkich, wszyscy za jednego! bywa rzetelnie zachowywana. Tak obserwował *Forel* następującą scenę.

Ujęcie się za
swojakiem.

Kilka dużych brunatnych mrówek gatunku Wścieklicy zabłądziło na teren zajęty przez małe żółto-brunatne mrówki tegoż nazwiska, które też parę brunatnych jakby w szkodzie zajęły czyli wzięły w niewolę; parę brunatnych uratowało się ucieczką. Przez uciekinierów dostała się wieść o zajściu do gniazda brunatnych, z którego zaraz wyruszył na odsiecz liczny oddział, — a gdy i małe żółte wystąpiły w pole, rozpoczęła się bitka na dobre. Brunatne przewróciły szeregi żółtych, a oswobodziwszy jeńców i nabiwszy dużo prowokatorów, powróciły do domu, jakby mówiąc: masz, niezaczepiaj!

Atoli nietylko dla takich zajść, nietylko o mur graniczny lub o trzodę mszyc, lecz z powodu wcale osobliwszego wydawane bywają wojny. Niektóre gatunki mrówek przedsiębiorą wyprawy wojenne a raczej rozbójnicze najazdy — w celu brania niewolników.

Taktyki
wojenne.

Jeżeli wojna zostanie postanowioną, to prowadzą ją mrówki według pewnych reguł, z zastosowaniem odpowiedniej taktyki: po powrocie eksploratorów i odbytej naradzie wyruszają rotę wojsk w pewnym ładzie na oblężenie obcego grodu lub do walnej bitwy polowej, i można podziwiać taktykę i jednolitość pomysłu przy zachowaniu porządku, jaki panuje chociaż nie widać wodza ani komendantów.

Amazonki
czyli Zabory.

Przypatrzmy się bliżej jednej takiej wyprawie, mianowicie mrówki Amazonki czyli Zabory (*Polyergus rufescens*). Nie złoto ani żadne kosztowności ani też zapasy żywności stają się łupem Amazonek, lecz jedynie liszki i poczwarki to jest dzieci innych plemion są owem złotem runem, po jakie one wyruszają w pole. Musimy jednak obznajomić się najprzód z charakterem i sposobem życia Amazonek.

Są to niezwykle silne, dzikie i odważne mrówki, utrzymujące liczne roje niewolnic, które za nich i na nich pracują. Śnać długie przyzwyczajenie do wygodnego próżniaczego życia z obcej pracy doprowadziło je nareszcie do tego, iż stały się same fizycznie do pracy zupełnie niezdolne, bo nie mają szeregów uzębionych, lecz tylko gładkie, wązko osadzone i ostro kończące się szczypczyki. Wymarłyby one literalnie z głodu, gdyby ich nie karmiły niewolnice, które przeżutą porcyjkę jadła podają swym panom do buzi. Zabory żyją jak Dalaj-Lama w Tybecie, któremu boskość jego nie pozwala, kęs choćby smaczny włożyć do ust własną ręką. Tak są na świecie przecież istoty, którym »pieczone gołąbki lecą do gąbki.« Za to głodne Amazorki muszą schlebiać niewolnicom głaszcząc je swymi czulkami, i tak je zniewalają do podania pokarmu. Odosobnione np. w niewoli u badaczy mrą Amazorki w ciągu dwu lub trzech dni, chociaż mają stosowny pokarm pod nosem; skoro jednak wpuści się do nich codziennie na jedną lub dwie godziny tylko jedną niewolnicę, natenczas żyją zdrowo po parę miesięcy, bo niewolnica czyści je i karmi.

Charakterystyka
Amazonek.

Wiemy z doświadczenia ludzkiego, ile nieraz musi znosić »Pan« dla własnej wygody i spokoju od »starego sługi;« o ileż więcej znosić musi taka Amazorka, która właściwie nawet na to powołać się nie może, iżby była »chlebodawcą.« Spoufalone sługi dokuczają im też nieraz, skoro popadną w zły humor, jeżeli np. Panowie powrócą z wyprawy bez zdobyczy, a mała już liczba niewolników nie może zadość uczynić wielkim ich wymaganiom. W takich razach karzą jednak zniecierpliwione Zabory rozzuchwalone swe sługi dotkliwą śmiercią: postrach i miłość bowiem rządzi i tym światkiem.

Ponieważ niewolnice same przez się nie mnożą się, lecz przeciwnie liczba ich umniejsza się ustawicznie, więc zagraża pomor z głodu: potrzeba tedy temu zaradzić, zapobiedz. Mrówki nie doprowadziły jeszcze do tej doskonałości, ażeby utrzymywały handel niewolnikami, jak to czynią np. ludzie w Afryce; ale doszły już do tego samego sposobu co handlarze afrykańscy, ażeby zaopatrzyć się w towar: prowadzą wojny napadając na słabszych.

Wyprawa
po
niewolników.

Amazorki wysyłają tedy podjazdy ażeby zasięgnąć języka, to jest wiadomości, gdzie się znajdują osady Brunetki (Formica

Mrówki
murzyny.

Wymarsz
w pole.

fusca), albo Rudobrodych (*Formica rufibarbis*), bo to są plemiona murzynów mrówczych, z których w pierwszym rzędzie biorą niewolników europejskie Zabory (*Polyergus rufescens*), Krwawniki (*Formica sanguinea*) i Krągłce ceglaste (*Strongylognathus*). Otrzymawszy odpowiednie wiadomości, wyruszają Amazonki w lecie (czerwiec — wrzesień) zwykle popołudniu, gdy największy upał już minął, w pole kolumną niezbyt liczną, bo tylko w liczbie 100 do 2000 wojowników. Robotnic własnych Amazonki nie mają, więc same osobiście wyruszają po branki.

Szyk bojowy.

Jakkolwiek w pojedynkach bywają Amazonki zapamiętałe, to w szeregach są karne i prezorne: czasami przystają, radzą, wysyłają podjazdy i wyzyskują okoliczności. W pobliżu osady Brunetek lub Rudobrodych formuje się wojsko do ataku; zwykle ustawiają się klinem, od pierwszych szeregów do ostatnich przebiegają adjutanci i ordynanse, a wydawszy ostatecznie »ordre de bataile« i hasła, — rzuca się cały zastęp z wściekłością naprzód.

Lupy.

Przerażone Brunetki szukają zbawienia w ucieczce, i wszystko co może zmyka unosząc swe liszki i poczwarki. Jeżeli mrówki napadnięte uciekną, lub wcale nie stawiają nawet biernego oporu, to utracając co mają najcenniejszego, to jest liszki i poczwarki, ostają się całe; w przeciwnym razie bywają nielitościwie wymordowane. Zwycięzkie Amazonki zaś unoszą do domu swoją zdobycz, owe obce liszki i poczwarki, z których umieją wyróżniać i wybierać same robotnice, bo poczwarki samców i samice zabijają na miejscu. Branki swe pielęgnując starannie wychowują je »jakby własne dzieci,« aby mieć z nich oddane służki i karmicielki.

Ność wypraw.

Wojna jak wojna — często się nie uda. *Forel* obserwował, jak jeden gród Amazonek w ciągu 30 dni przeprowadził 44 wyprawy. Z tych 28 udało się zupełnie, 9 tylko w małej mierze, reszta zakończyła się klęską. Cztery razy dzieliła się armia na dwa korpusy, a wyprawy skierowane były w połowie na Rudobrodę a w drugiej na Brunetki. W przecięciu przynosiła wyprawa udana 1000 liszek i poczwarek, a w ciągu lata przy dobrym sukcesie może wnieść w dom 40 000 świeżych robotników.

Nietylko Amazonki, lecz i inne plemiona utrzymują u siebie niewolnictwo, niektóre tylko czasem, posiadając własne zastępy ro-

botnic, inne regularnie. Tak z rodzaju »Formica« trzyma tylko mrówka Krwawnik (*F. sanguinea*) regularnie niewolników, szczególnie z plemienia Brunetek (*F. fusca*) i Rudobrodych (*F. rufibarbis*), chociaż i ona sama nie żyje »z założonymi rękami« lecz także pilnie pracuje; owszem są gromady które wcale niewolników nie trzymają, gdy zaraz obok inne bez nich się nie obchodzą. Ponieważ więc Krwawniki nie potrzebują tylu — jak Zabory — niewolników, to wyprawy ich nie są tak liczne: dwie lub trzy co lata wystarczają na ich potrzeby.

Niewolnice.

Co do sił fizycznych, to najsilniejszą mrówką jest — według *Forel'a* — *Camponotus pubescens* (Gmachówka włochata); Zabory znowu silniejszą jest niżeli Krwawnik, a dopiero po nich idą Łąkowe. Pod względem bitności przodują Zabory, w drugim rzędzie dopiero stoją Krwawniki. Natomiast posiada Krwawnik najwyższą inteligencję ze wszystkich plemion bezładnych (*Formica*) jakie znał *Forel*; atoli nie znał on bliżej rodzaju *Acromyrmex* (Tracz), który z resztą należy do Myrmecydów. Tracze bowiem okazują najwyższą ze wszystkich inteligencję, — jak to następne pogadanki wykażą.

Sila.

Bitność.

Inteligencya.

Jeżeli przeliczne zastępy Mrówki Łąkowej (*F. pratensis*) napadną na gród mrówki Krwawnika (*F. sanguinea*), to ta umie w dobrym ładu unieść i uratować swoje liszki i poczwarki, i broni wrot swego grodu do upadłego. Skoro ma do czynienia z równą liczbą napastnika, to zwycięża zawsze, a nawet czasem daje sobie radę z wrogiem cztery razy liczniejszym. Atoli chorągiewka z 60 *Amazonek* potrafi kilkaset Krwawników przepędzić aż do bram grodu i tak je przestraszyć, że uciekają haniebnie pozostawiając gród i poczwarki na łup *Amazonek*.

Wojna
Łąkowych
z
Krwawnikami.

Pomimo tej niższości w obec brutalnej siły *Amazonek*, nie należy pomiatać Krwawnikami, bo prowadzą one swoje wojny więcej genialnie. Pochód odbywa się małymi oddziałami, wysyłającymi ciągle podjazdy na zwiady, a na czele idzie przednia straż, która się ciągle zmienia, ażeby nie znużona zbyt mocno mogła być czynną i czynną. Oddział który pierwszy natrafi na nieprzjaciela, nie rzuca się na niego zapamiętale jak *Amazonki*, lecz czeka aż się skoncentrują bataliony, które zwołać spieszą ordynanse. Potem dopiero

Taktyka wojenna
Krwawników.

poczyna się regularne obleżenie albo bitwa. W szyki przeciwników występujących w zwartych szeregach, starają się wnieść przestрах i zamieszanie przez liczne ataki z boków lub nawet z tyłu, tak iż często nawet Mrówki Łąkowe popadają w popłoch. Znak dany u przeciwnika do odwrotu — Krwawniki zaraz rozumieją, w mig podają sobie hasła i rzucają się wściekle na osłupiałego nieprzyjaciela, w ciżbę narodu który się już nawet nie broni. Zresztą zażywa Krwawnik w obec każdego odmiennego nieprzyjaciela innej taktyki, a plan bitwy zmienia z przytomnością umysłu według okoliczności.

Rycerskość
Krwawników.

Mianowicie mrówce Krwawnikowi nie chodzi w bitwie o trupy; owszem stara się jak najmniej mordować, byleby się nieprzyjaciel poddał. Zdobywszy np. gród obsadza wrota strażami, które zwyciężonych przepuszczają wolno jeżeli nie nie niosą, lecz arestują zaraz tych biedaków, którzy chcą coś ze swego najdroższego mienia, swe poczwarki, uratować. Broniących się zaś bez pardonu mordują.

Mrówki — by-
dło.

Takie względne, rycerskie postępowanie jest osobliwością, ponieważ odnosi się tylko do plemienia Mr. Łąkowej i Rudobrodej, w których Krwawniki uznają równe sobie istoty. Inne plemiona, np. Czerniec i Hurtnica (*Lasius niger* i *flavus*) doznają zupełnie innego traktowania. Te są w oczach »Krwawników« tylko zwierzętami, bydłem, zwierzyną; u nich branek nie biorą, lecz dorosłych mordują a liszki ich zjadają. W ich oczach nie jest to wcale kaniibalizmem....

Wojna
Czerńców
z Brunetkami.

Zmiana dekoracyi. Scena przedstawia nieduży ogród w Bazylei. Pięć małych dworków zamieszkuje plemię Czerńców (Mrówka ogrodowa, *Lasius niger*), a o 12 kroków dalej dwa dworki plemię Brunetek (*Formica fusca*). Raz spostrzeżono u Brunetek ruch niezwykle: wyruszyły one, zapewne czemś urażone przez sąsiadów, na Czerńców, ustawiając się w linię bojową i lokując po skrzydłach, jakby rezerwy, odosobnione hufce. Liczniejsze Czerńce stanęły w głębszym nieco szyku, także z rezerwami po skrzydłach. Poczyna się walka zrazu w szeregach zwartych, przechodząca w pojedynki, — lecz rezerwy nie biorą jeszcze udziału, chociaż mordowano się bez miłosierdzia. Czerńce pomagały sobie wzajemnie, unosząc z pola swoich rannych, gdy Brunetki pozostawiały swo-

ich samym sobie. Gdy po dwóch godzinach obserwator zwiedzał pole bitwy, już były Brunetki znikły bez śladu, a Czerńce zajęły ich dworki.

Do wojny domowej zdają się najskłonniejszymi plemiona Darniugi (*Tetramorium caespitum*), u których szczeka, żądło i postrzał jadowity stanowią broń kombinowaną. Najmniej bijają się między sobą rozsądne Krwawniki, a wojen w ogóle nie podejmują np. plemiona mrówki *Botryomyrmex meridionalis*, *Leptothorax* i *Stenammas*. Zaczepione — wolą w ucieczce szukać ratunku.

Mrówki z pokojowym usposobieniem.

Jakby przez dziwną analogię z ludźmi znachodzą się i u mrówek owe niktzemne podłe postacie, zwane hyenami na pobojuwisku. Mrówkę *Wścieklicę* (*Myrmica scabrior*) znamy już iż jest z domu złodziejem i tchórzem; podczas wojny innych mrówek natchodzi ukradkiem pobojuwiska i zjada trupy. Gdzie się rozgrywa znaczniejsza bitwa, tam zjawia się zaraz mrówka *Niktzemnica tułaczka* (*Tapinoma erraticum*), wyłazi — dla lepszego rozglądu na żdźbła i łodygi, a zoczywszy blisko poległego lub rannego wojownika porywa go i wyciąga na łodygę kryjąc się tam ze zdobyczą: wie ona dobrze, iżby jej wojaki tego płazem nie puścili.

Hyeny pobojuwiska.

Niktzemnica i Wścieklica.

Wiemy jak wielką rolę odgrywa w wojnach szybkość marszów. Rozmiary naszego ciała, według których mimowolnie mierzymy odległość, mylą nas w szacowaniu szybkości ruchu mrówek. Uwzględniając jednak, że *Amazonka* jest tylko 6·5 mm. długą, a przebiega — gdy nie natrafia na przeszkody — długość jednego metra w ciągu 25 sekund, okaże się, że szybkość jej pochodu jest taka sama, jakby człowiek średniego wzrostu (1·60 m.) przebył odległość 35 kilm. w ciągu jednej godziny, co to samo znaczy jak chyżość zwykłego osobowego pociągu. Inne mrówki mniej szybko bieżą: w przecięciu można przyjąć, że przebiegają po metrze na minutę.

Szybkość pochodów.



IX.

Instytucya niewolnictwa nie była ludzkości przyrodzoną. Owszem, urządzenia społeczne wyrabiają się dopiero z czasem, i polegają przeważnie na doświadczeniu. To też *Ch.*

Instytucya
niewolnictwa.

Darwin mniema, że i mrówki nie znały pierwotnie niewolnictwa. Najprzód porywały one obce poczwarki na żer; lecz gdy z niespożytych przypadkiem poczwarek wylęgły się mrówki, które zaraz jakby u siebie pracować poczęły, to »panowie« przekonali się z czasem, iż lepsza jest utrzymywać je jako robotnice niżeli spożywać jakby zwierzynę. Istotnie instytucya niewolnictwa znachodzi się tylko u mrówek mięsożernych, a u wegetaryanów takowej jeszcze nie obserwowano.

Początek
niewolnictwa.

Zresztą mylnem byłoby zdanie, że los niewolników jest — w porównaniu z losem »panów« — zbyt srogi. Jest to raczej tylko jakby przymusowa adopcya, wynarodowienie, — a młode mrówki nie zaznawszy własnej ojcowizny, pracują w obcym gnieździe tak samo, jakby były w domu pracowały. Wprawdzie utrzymują niektórzy, że niewolnice w wielu razach używane bywają do najżmudniejszych robót, i że nie wolno im wychylić się z osady po za wrota pilnowane przez srogie straże, chyba razem i pod dozorem swoich panów, gdy ci wychodzą po zdobycz żywności albo na wojnę; ale twierdzenie takie nie znalazło dotąd dostatecznego ugruntowania.

Los niewolnic.

Bezkarnie jednak nie uchodzi ta instytucja, bo jak u ludów utrzymujących niewolnictwo, tak i u mrówek okazuje się demoralizujący wpływ niewolnictwa, a to zarówno na panów jak i na sługi. Tak wiemy że plemiona *Amazonek* utraciły swe zdolności społeczne z wyjątkiem dzikiej bitności, a silne ich szczęki są wprawdzie straszną w swoim rodzaju bronią, lecz już nie narzędziem zdolnym do pracy, niezdolnym nawet do samoistnego wykarmienia się.

Ujemne
następstwa
niewolnictwa.

Podobnie jak to bywa lub bywało u ludzi, tak i u mrówek solidaryzują się branki z plemieniem rozbójniczym. Z porwanych w niemowlęctwie lub w pierwszej młodości dzieci słowiańskich dawały się wychowywać sławne ongi janiczary. Tak np. mrówka nosząca przydomek »*Schaufussii*,« bierze żywy udział w bojach swoich panów *Amazonek jasnych* (*Polyergus lucidus*). Czyni ona to dobrowolnie i z animuszem, idąc za wrodzonym swym wojennym usposobieniem, jakie z domu wyniosła; tak samo ma się z bitnemi plemionami *Rudobrodych* i *Łąkowych*, skoro się staną przybranemi dziećmi plemienia *Amazonek*.

Janiczary.

Jeżeli dwa grody *Krwawników* (*F. sanguinea*) leżą od siebie niedaleko, a zajdzie jaki »spór o mur graniczny,« to panowie jednego napadają na mieszkańców drugiego, iście jakby »zajazd« starszylachecki — hajże na Soplicę! Za takim hufcem rycerzy ciągną także »ciury i pacholki« niewolnicze, a gdy przyjdzie do starcia na gołe łby, to ciury pomagają rycerzom w atakach, zażywając forteli aby przeciwnikowi naprzykrzyć się i jego uwagę zająć, a tym sposobem panom swoim ułatwić zwycięstwo. Lecz co gorsza — chociażby zastępy ciurów z przeciwnych obozów należały pierwotnie do jednego rodu, to przecież biją się równocześnie i na własną rękę, mordując się wzajemnie z wielką zaciekłością — nie wiedząc dlaczego i za co.

Hajże
na Soplicę!

Udział ciurów
w bitwie.

Nie wykryto dotąd sposobu, w jaki niektóre plemiona dostają w posiadanie niewolników. Tak np. plemię *Krąglec ceglasty* (*Strongylognathus testaceus*) posiada wprawdzie własne robotnice i pewne uzbrojenie: ale tamte są bardzo nieliczne a to nader niedostateczne. A przecież wielki strach mają przed tem plemieniem rojne *Darniugi* (*Tetramorium caespitum*), które jako niewolnice znajdują się w jego gniazdach, i to w takim osobliwszym stosunku, że

Tajemniczy
sposób dostania
niewolników.

czasem jednego lub dwóch Krąglców obsługuje cała setka Darniugów. W tak małej liczbie nie mogą Krąglce brać swych niewolników przemocą, — a przecież bez nich zarówno jak Amazonki obejść się nie mogą, ponieważ wprawdzie same jeść umieją, lecz nie robić nie chcą. Jest ich dwa gatunki: *S. testaceus* i *Huberti* — smutne karykatury Amazonek. Pierwszy z nich leniuch — tylko bąki zbija, drugi ma przynajmniej nieco więcej odwagi, — lecz obydwaj każą się karmić, nosić i wlec z miejsca na miejsce. Jeszcze bardziej zależnym od niewolników jest Bezrobotnik żałobny (*Anergates atratulus*), które to plemię — jak wiemy z Pogadanki II. — własnych robotnic wcale nie posiada.

Systematyczny
pogląd na
instytucję
niewolnictwa.

Ze wszystkiego można wyróżnić trzy rodzaje mrówek utrzymujących niewolnictwo, mianowicie: plemiona, które mogą — widząc w tem korzyść i dogodność — znosić do swoich gniazd obce poczwaraki, ale tego czynić nie muszą, ponieważ się i bez niewolników samoistnie ostać mogą, jak np. Krwawniki (*F. sanguinea*); plemiona, które już muszą rabować i trzymać robotników, bo ani robić ani jeść nie umieją, jak np. Amazonki (*Polyergus*), i narzeczcie plemiona zawisłe zupełnie od pieczy robotnic obcego rodu, które — jak jest, jeszcze zresztą wcale niedowiedzione, przypuszczenie — wtargnęły w obce gniazda, a wymordowawszy rodziców rozgościły się tu ze swymi nielicznymi i mało użytecznymi robotnicami, jak np. Krąglce ceglaste (*Strongylognathus testaceus*), albo też sami tylko, bo nie posiadają wcale własnych robotnic, jak Bezrobotnik żałobny (*Anergates atratulus*).

Szkody i korzyści z mrówek.

Jeszcze słówko o szkodach i korzyściach, jakie mrówki ludziom przynoszą. Europejskie mrówki, biorąc w ogóle, przynoszą nam więcej korzyści niżeli szkody. Wprawdzie faworyzują one, np. Czerńce (*Lasius niger*), obrzydliwe mszyce, — ale tępią natomiast mnóstwo innych owadów. *August Forel* wysypał był raz pełny worek Mrówki łąkowej (*F. pratensis*) na trawnik. Trzeba było widzieć jak mrówki brały zaraz w posiadanie grunt i co było na gruncie albo pod ziemią. Wszystkie świerszcze i stonogi muszą

uciekać i kryjówki swe opuszczać; piewiki, tryszcze, plamce i biegusy, pajęczaki i szczylice ratują swe nagie życie wyskakując na wszystkie strony; wałęsy i skaczele opuszczają swą zdobycz; ple-szki, skakulce i susówki — wszystko to bractwo i tałałajstwo zmyka w wielkim respekcie, ażeby nie popaść w paszczęki nowych przybyszów. Innym razem naliczył *Forel*, że w ciągu jednej minuty wniosły mrówki 28 trupów do gniazda: w ciągu doby naliczyłyby się tej zwierzyny 40320 sztuk.

Zajęcie
nowego kraju.

To też ustawa z dnia 1. kwietnia 1880., zabrania w Prusiech zbierania poczwarek mrówczych po lasach, oraz burzenia mrowisk pod karą grzywny do 100 marek albo kozą do 4 tygodni. U nas mrówki nie doznają opieki prawa.

Prawodawstwo
a mrówki.

A jakto zbierano »mrówcze jaja?« Wszak źle wyszedłby, ktoby je zechciał wybierać palcami z mrowiska. Jeżeli jaki przypadek lub napaść rozburzy gniazdo, natenczas wyłącznem staraniem robotnic jest, ażeby uratować poczwarki wynosząc i składając je tymczasowo na czystem miejscu w jakimkolwiek zagłębieniu, o ile możliwości przysłoniętem korą lub liściem. Znają się na tem zbieracze. Zgar-nawszy całe gniazdo w wór, wysypują na odpowiednio przygotowa-nym placu, gdzie mrówki bezzwłocznie sortują ruinę, składając poczwarki w jamki po ich myśli przygotowane; ztamtąd je przemądry człowiek wygodnie wybiera.

Sposób zbiera-
nia poczwarek.

Pewnie że mrówki wyrządzają i psoty. Ale że tam czasem mróweczka pokosztuje brzoskwinię lub słodką gruszczykę, albo że skrzętne robotnice podpsują na grządce nieco korzonków naszych kwiatów, — to im wobec innych zasług wybaczyć można. Gorzej, że mrówki lubią nawiedzać mieszkania leżące w ogrodach, że umieją znaleźć spiżarnie i szafy zapasowe i że tam naprzykrzenie łasują. Ale gospodyni nie puszcza im tego płazem i tępi je na różne sposoby. Wielką przykrość można sprawić łasunom, stawiając na-czynie z cukrem na flaneli, bo po niej mrówki chodzić nie lubią. Dzieje im się bowiem to samo co nam, jeżeli brniemy np. przez krzaki orzyny lub dzikiego chmielu: tylko że my mamy do czy-nienia z dwoma nogami, gdy mrówki mają ich aż trzy pary.

Psoty mrówek.

Natomiast przyznać należy, że są — osobliwie w strefach mię-dzywrotnikowych — niektóre plemiona mrówek dla człowieka bardzo

Plaga z mró-
wek.

szkodliwe, np. Wędrowce (Eciton) różnego gatunku. Gdziekolwiek ukażą się tam ich zagony, wszystko co na powierzchni ziemi żyje ucieka przed nimi lub wylazi na drzewa, a Indianie ostrzegając się wzajemnie okrzykiem, że ciągnie Tauóca! mają się na baczności. Inny gatunek, »Tajyne,« napada hurmami na wszystko co żyje, nawet na ludzi, np. na niemowlęta lub na śpiących. Pewną okolicę nad rzeką Amazonką opuścili mieszkańcy po wojnie 1835 — 1836. zupełnie, dla niepokonanego mnóstwa drapieżnych mrówek, które tam przezwano »Formiga de fuego.«



X.

Ldąc po kolei zapoznajmy się z tak zwanymi mrówkami »Rolnikami.« Mniemanie *Aeliana*, że mrówki zakładają »gromadzkie szpichlerze,« również jak i wzmiankę o tem *Horacego* i *Wergiliusza*, miano wprowadzić za błędne. Ale znowu *Maimonides* i inni uczeni hebrajscy średnich wieków deliberowali szeroko w swych komentarzach do I. części talmudu (*Miszna*) ze znaną rabińską subtelnością: czy zboże zebrane przez mrówki należy do właściciela gruntu czy do tych, którzy — jak bywał zwyczaj — zbierają pokłosie (*Ruth*). O prawie tego, który karmi ptactwo niebieskie i ubiera lilie polne, rabińska mądrość oczywiście nie pamiętała.

Już *Celsus* (w II. w. po n. Chr. P.) wiedział, że mrówki wyrzucają ziarenka kielkujące ze swoich szpichlerzy, ażeby powstrzymać psucie się ich zapasów żywności. Najznakomitszy zoolog XVI. wieku, *Aldrowand*, mówi: »że mrówki znoszą zboże — uczy codzienne doświadczenie.« Pomimo tego twierdził tak *Kirby* jak i *Spence* a za nimi ogół, że takie zdania polegają na błędnej obserwacyi lub na nieporozumieniu.

Obecnie przekonano się jednak dowodnie, że cały szereg plecion mrówczych, należących do rodzaju *Myrmecydów* (mrówki uzbrojone żądlami), trudni się znośaniem i magazynowaniem ziarna. Do europejskich zbieraczy ziarna należą np. *Aphenogaster vel*

Mrówki Rol-
niki.

Szpichlerze
gromadzkie.

Atta structor, oraz Atta barbara. Myrmecydy żyją w lasach, ogrodach, na łąkach, pod kamieniami lub leżącymi pniami i pod trawnikami. Drażą one liczne kruźganki, a wzruszając ziemię szkodzą w ogrodach korzonkom delikatniejszych roślin. Poczwaraki ich nie mają oprzędu.

Zbieracze
ziarna.

Robotę furażerską mrówek obserwował *Rengger*, a *Sykes* wspomina (1836.), — że *Atta providens* (Wędrowiec przeczorny) w Indyach zbiera zapasy nasienia traw, które w zimie podczas peryodu deszczów żywi się. Spotykał on mnóstwo kupek pewnego gatunku prosa, każda jakby garść ziarna, które ta mrówka powynosiła do suszenia. Jeżeli bowiem zapas przypadkiem zamoknie, to mrówki wynoszą — skoro się wypogodzi — zboże swoje na słońce do wysuszenia, jak to już 1000 lat temu zauważył słynny *Isidorus* biskup w Sewili. To samo obserwował *Lincecum* u mrówki *Pogonomyrmex barbata* (Brodacz), która oprócz innych znosi głównie nasienie trawy *Ościcy* (*Aristida stricta*).

Historja mró-
wek Rolników.

Mac Cooc podaje obszerny spis nasion, jakie mrówki zbierają, ale między takowemi wymienia *Ościcę* jako ziarno, które przeważnie lubią. Mówi jednak że zbierają ziarna, które same wypadają z kłosów, gdy inni, np. *Taschenberg*, twierdzą, iż odbywa się formalne żniwo, — ponieważ mrówki w tym celu źdźbła podgryzają, ziarna wybierają, do szpichlerza znoszą, tam łuszczą i plewy wyrzucają pò-za obejście swego gospodarstwa. *Moggridge* także obserwował, że mrówki wylażą na roślinę, tam ziarenka odgryzają i takowe innym na ziemię spuszczaają, albo same znoszą. Musząc ziarno transportować daleko, zakładają po drodze prowizoryczne składy, z kąd później przenoszą ziarno do swoich szpichlerzy. Są to komory wygładzone jakby cementowane, objętości np. zegarka; takich komór bywa po 80 do 100, a w każdej mieści się do 75 gramów, razem może $\frac{3}{4}$ kilograma ziarna lub więcej.

Gatunek
ziarna.

Ilość zapasu.

Forel utrzymuje, iż mrówki zboże swe słodują, to jest że dopuszczają je do kiełkowania, po czem kiełki wygryzają i ziarna suszą. Byłoby to bardzo racjonalnem, ponieważ przez słodowanie przemienia się krochmal w ziarnie na cukier zwany maltozą, którą parę lat temu chciano nawet zaprowadzić w fabrykacyi piwa, zastępując jęczmień kukurudzą. Że mrówki wygryzają kiełki ażeby

Słodowanie
ziarna.

zapobiedz psuciu się zboża, wiedział już *Plinius*. Czy jednak czynią to po śladowaniu czy bez śladowania, zdania są sprzeczne, a nowsi obserwatorowie przychyłają się do tego drugiego zdania.

Gdyby chodziło tylko o zbieranie i magazynowanie zboża, to mrówki trudniące się tem nie zasługiwałyby jeszcze na miano »rolników;« wszak ci co zbierali »pokłosie« nie byli rolnikami, jak też rolnikiem nie jest wcale mysz znosząca na zimę duże zapasy ziarna. Nam chodzi o rzeczywistego rolnika, który zbiera, — ale też sieje i uprawia.

Darwin opisał plemię *Myrmica moleficans*, *Mac Cooch* zaś plemię *Pogonomyrmex barbata*, — obaj na podstawie obserwacji przeprowadzonej przez *Linsecom* (*Lincecum*), — jako takich gospodarzy. Mrówkę *Myrmica moleficans* nazwiemy wprost »Rolnikiem,« a mrówkę *Pogonomyrmex* od *Πρόωρ* = broda, »Brodaczem.«

Rolniki.

Otoż mrówki te budują sobie schludne, jakby brukowane siedziby, istne folwarki; a przewidując potrzeby na każdą porę roku nie zapominają o wypadkach jakieby je zaskoczyć mogły. Chociaż zakładają folwark na suchem miejscu, to przecież urządzą się tak ażeby ich powódź zalać nie mogła. Kopią więc dół na mieszkanie, lecz sypią z ziemi wydobytej dokoła obwałowanie, czasem 8 do 15 a nawet do 40 i 50 centm. wysokie, obniżające się zlekka po łogó ku obrębowi. Wejście do mieszkania umieszczają na szczycie w środku, od którego obwałowanie sięga w promieniu na jeden metr i więcej. Dokoła tego folwarku zabezpieczonego od powodzi urządzą mrówki swoje pole, mające 3 do 4 metry w średnicy. Tutaj tępią wszelaką roślinność, jak trawy, szałwije, stekrocie i inne łąkowe rośliny, a na zupełnie czystej roli zasiewają corocznie w stosownej porze nasienie trawy *Ościcy* (*Aristida stricta*). Przez cały czas od posiewu aż do zbioru piętą mrówki swe pole bardzo starannie, podgryzając wszelkie chwasty i wynosząc takowe po za obręb gospodarstwa.

Folwarki mrówcze.

Rola mrówcza.

Ościca przynosi bogaty plon małych, białych, twardych nasionek. »Rolnik« takowe zbiera w swoim czasie podgryzając źdźbła, znosi do folwarku i tam czyści je z plewy, wyrzucając zgoniny poza obręb folwarku. Następnie czyszczą swe pole ze ścierni,

Zboże mrówek.

przygotowując takowe pod przyszły zasiew. Plantacya taka wyróżnia się wśród otaczającej dzikiej wegetacyi tak samo, jak wyróżniają się uprawione zagony zboż naszego rolnika; są to zwarte, żółtawo wyglądające porosty, które już z dala odróżnić można od zielonego otoczenia.

Czyszczenie
i suszenie
zboża.

Jeżeli mrówkom »Rolnikom« zboże w szpichlerzu przecież — pomimo wszelkich zabezpieczeń — zawilgnie i grozi kiełkowaniem, to wynoszą je na podwórze folwarku i suszą w promieniach słońca i na przewiewie. Ziarna które już kiełkują, wyrzucają mrówki na śmiecie, — jeżeli nie trudnią się, jak to niektórzy utrzymują, słodowaniem ziarna.

Posiewy.

Wprawdzie są przyrodnicy którzy nie przypuszczają, ażeby »Rolnik« przeprowadzał formalne żniwo i obsiew. Twierdzą iż prawdopodobnem jest, że mrówki zbierają tylko ziarna które same z kłosów się wytrzęsą, tylko nie wybierywują wszystkiego, pozostawiając resztę na samosiew. Atoli gdy to wychodzi na jedno, więc w fakcie chociażby tylko przygotowania i czyszczenia plantacyi musimy uznać wysoką inteligencyę, która wytworzyła u nich niepomnierny poziom cywilizacyi; wszakże jak-to dawno temu, gdy nasi obywatele pozostawiali na zrębach — jeżeli zostawiali — tylko nasienniki, powtarzając dawne: nie było nas — był las; nie będzie nas — będzie las?

Szczególną rzeczą jest, iż mrówki które żyją ziarnem, pogardzają — jak niektórzy utrzymują — mszycami, tak jak niegdyś rolnicy Egipcyanie gardzili żydowskimi pasterzami.

Mrówki Sa-
downiki.

Co do mrówek »Sadowników,« to te same plemiona które trzymają trzody są o tyle sadownikami, że nad swemi gniazdami sieją rośliny szerokolistne. *Atta texana* przynosi z daleka nasienie makowatej rośliny *Koleczymak* (*Argemone mexicana*) i zasiewa je na swem gnieździe; w pobliżu lasów wychowują też *Kaliny* (*Viburnum*), *Obrostnice* (*Wiązowiec*, *Celtis*), *Ilwy* (*Kolezoliść*, *Ilex*), *Winorośl* (*Vitis*) i t. p. krzaki. Wprawdzie nie obserwowano ażeby mrówki jadały jagody tych roślin, ale prawdopodobnem jest, iż szukają one w takiej plantacyi podwójnego pożytku: cieniu i pożywienia.

Do rolnictwa dochodzi człowiek przez dwa stopnie: polowanie i pasterstwo. Rolnik, chociażby siał tylko jedno ziarno lub

sadził tylko jedną roślinę, patrzy już w przyszłość, bo wykonuje robotę która mu dopiero o wiele później korzyść przyniesie. Myśli on już o czasie, kiedy drzewko dziś sadzone wyrośnie i nosić będzie owoce; zna czas dojrzewania, obserwuje zmianę pór roku, — obraca więc w umyśle pojęciem czasu, uczy się przez to myśleć, zastanawiać się i obliczać. W »przewidyującym« Prometeuszu uosobiła się kultura. Nomadom tylko polującym — zarówno u ludzi jak u mrówek — tego »przewidywania« brak zupełny, brak więc popędu do postępowego rozwoju umysłowego; więcej takiego popędu doznają już ludy i mrówki Pasterze, bo pasterstwo połączone już jest z posiadaniem i troską o tegoż zachowanie.

Wyższość
umysłowa
Rolnika nad
Nomadą i Pa-
sterzem.

Śmiało tedy można i wypada uznać w »Rolnikach« i »Sadownikach« mrówki z inteligencją wysoko rozwiniętą, i zaliczyć je do plemion stojących na wyższym stopniu cywilizacji, niżeli koczujące Ecytony i mrówki żyjące tem »co Bóg dał.«



XI.



ak rolnik nasz obsiewający swe zagony zbożem różni się od ogrodnika, który w inspektach wychowuje wczesne jarzyny lub wśród zimy szparagi a przez cały rok pieczarki,

Mrówki
Ogrodniki.

w takim stopniu różni się mrówka »Rolnik« (*Myrmica molificans*) albo »Brodacz« (*Pogonomyrmex*) od mrówki *Atta* F., gatunek *Acromyrmex* *Mayr*, którą można śmiało nazwać »Ogrodnikiem.«

Nazwisko
Ogrodników.

Przedewszystkiem wypada nam jednak załatwić się z ustaleniem nazwisk plemion, któremi zajmiemy się nieco szczegółowiej, ponieważ są nadzwyczaj ciekawe. Gatunek *Atta* wyłączony został z rodziny mrówek *Oecodoma*, — te zaś nosiły nazwę zbiorową »mrówki wędrowne« albo »odwiedzające,« (*Zug* = albo *Visiten-Ameisen*). Ztąd poszło, iż Słownik E. Majewskiego nazywa mrówkę *Atta* (*cephalotes*) Mrówką odwiedzającą albo Wędrowcem. Myrmekolog *Gustaw Mayr* nareszcie wyróżnił z rodzaju *Atta* gatunek *Acromyrmex*, co od greckiego *ἀκρος* = ostry albo też szczyt mogłoby znamionować albo charakterystyczne uzbrojenie tej mrówki, albo też odnosić się do wysokiego stopnia jej inteligencji, podobnie jak określamy pewną wyższość wyrazem *arey*, np. *arey-dzieło*.

Właściwość
Ogrodników.

Mrówka ta znaną była od dawna, mianowicie w południowej Ameryce, w Brazylii, pod miejscową nazwą »Sa-uba,« a wszyscy podróżni odnosili jej nazwę do szczególnej właściwości, iż krając

liście pewnych roślin na sztuki, znoszą je w ogromnych masach do swoich gniazd; po gładko wydeptanych ścieżkach roi się od mrówek, które nieustannie plądrując upatrzone drzewa ogałają je z liścia czasem do szczytu.

A. Möller obserwował w Blumenau (Brazylia, prow. Sa Catharina) i opisał — między innymi — trzy odmiany tej mrówki: *Atta* (*Acromyrmex*) *discigera* (dźwigacz krążków), *hystrix* (koleczasty) i *coronata* (zdobny, wieńczony). Dla braku ustalonego polskiego miana nazwiemy te mrówki łącznie »Traczami«, a to w przeciwstawieniu do innych mrówek np. *Apterostigma*, które żyją w podobny sposób jak Tracze, chociaż liści nie krają i wcale nie znoszą.

Tracze.

Według opisu Dra *Gustawa Mayr'a* są Tracze małego wzrostu, bo robotnice mają zaledwie 2·8 do 6·5 mm., samce 8 mm., i tylko samice dochodzą do 9 mm. długości. *Discigera* (Dźwigacze) są barwy rdzawo-czerwonej albo brunatno-czerwonej, z odwłokiem a często z tybinkami koloru brunatnego. Głowa, serdak (thorax) tybinki i odwłok są dość obficie owłoszone żółtym, przylegającym porostem. Tracz koleczasty (*Hystrix*) jest prawie czarny, zaś Tracz zdobny jasnej żółto-brunatnej barwy, oraz największy, bo i robotnice dochodzą do 9 mm. długości.

Wielkość i barwa Traczy.

Tracze nie zakładają swych siedzib, które są właściwie istnemi ogrodami, wśród zwarteo lasu, lecz zwykle na brzegach albo w otwartych miejscowościach na halawach lasu i przy szerokich gościńcach, gdzie promienie słoneczne mają przystęp. Liczne rurkowane tunele, od 1·2 do 20 centymetrów średnicy, prowadzą w głąb ich podziemi; inne tunele rozpoczynają się już w znacznym oddaleniu od gniazda. Przy wylotach tych tuneli kręci się zawsze dużo mrówek, które z głębi wynoszą kruszyny ziemi i składają na kopczyku.

Siedziby Traczy.

Stojąc przy kopcu widzi się liczne, ze wszystkich stron ku kopcowi dążące, czysto wydeptane ścieżki, po których istna ciżba mrówek objuczonych krążkami liści spieszy do domu tak rojno, iż pomiędzy kopicami liści prawie nie widać mrówek idących próżno w przeciwnym kierunku. Takie drogi umyślnie wygładzone prowadzą dość daleko, bo do 100 m. od gniazda w kierunku możliwie

Gościńce mrówcze.

prostym, ale bywają — przynajmniej tam gdzie *Möller* obserwował — tak wąskie (1·5 cmtr.), iż mrówki iść muszą — jak do dzisiaj chadzają karawany afrykańskie — »gęsiego.« Dopiero w okolicy odbywającego się łupieztwa rozbiegają się mrówki, i każda osobno szuka, wycina i dźwiga towar, aż pomiędzy trawami, pod liśćmi lub przez inne zapory dotrze do bitego-gościńca.

Podcienia nad gościńcami.

Gościńce te są wkleśło drażone; małemi kruszynami dobywają mrówki ziemię i składają wzdłuż traktu. Gdzie roślinność przydrożna nie przykrywa i nie zacienia gościńca, tam go mrówki przykrywają sztucznem, bardzo zmyślnie budowanem sklepieniem. Utrzymują one też »drożników,« którzy ciągle trakt rewidują i zapory przypadkowo utworzone usuwają.

Szybkość pochodu Traczy.

Chociaż mrówki śpieszą się bardzo, tak iż czasem jedna o drugą zawadzi i jedna drugą przewróci lub nawet po niej przejdzie, to przecież cała jazda wyda się stosunkowo powolną: do przebycia drogi 26 metrowej potrzebowała np. jedna mrówka objuczona 70 minut, uszła więc tylko po 37 centymetrów na minutę, — nie tak jak to chadzają Amazonki, co idąc expedite na wojnę przebiegają po 240 centymetrów na minutę, (Pog. VII) które więc 6·5 razy szybciej mogą maszerować niżeli Tracz objuczony.

Przeszkody po drodze.

Atoli bywają gościńce do 100 metrów długie a nadto nie wszędzie wygodnie torowane; w pochodzie swym napotykają i pokonywać muszą mrówki różne zapory i trudności. Tak np. widziano mrówki zstępujące z ciężarem prostopadle po lianie wiszącej z wysokiego drzewa, najmniej z wysokości 20 metrów jak to mówią — z pieca na łeb. Na metr nad ziemią opiera się na lianie wachlarz paproci, z czego mrówki korzystając przechodzą na pochyłą łądygę. Ale na gruncie zarosłym gęsto trawami znachodzą tyle trudności, iż wolą po tej samej łądydze wrócić aż na lianę i ztamtąd szukać nowej drogi.

Mosty łańcuchowe.

Dla takich i podobnych trudności, gdzie nieraz wypadnie mrówkom zbudować z własnych ciał swoich most jakby łańcuchowy rozpięty nad przepaścią, pochód objuczonych mrówek nie może postępować rażno. Mają też one co dźwigać, bo towar waży zwykle półtora do dwóch razy tyle co sama mrówka jeżeli jest mniejszego wzrostu. Inne — i to nie rzadko — dźwigają trzy i sześć razy

tyle ile same ważą, a *Möller* znalazł mrówki, których objęcie ważyło blisko 10 razy tyle co sama mrówka. Obserwowano też, że na takim dźwiganym liściu siedziały nadto małe mrówki; były to bezwątpienia uczennice, wyprowadzane w pole w celu obznajomienia się z trybem swego przyszłego zawodu.

Dźwigane
ciężary.

Co do drzew i roślin, z których »Tracze« tną liście dla swoich celów, to widać iż potrzebują pewnej różnorodności, bo w nich wybierają; prawie zawsze rosną przy gniazdach i w pobliżu ich gościńców różne drzewa i krzewy, a przecież mrówki wolą iść po towar 20 i 30 metrów dalej, żeby splondrować liście z drzew upatrzonych, niżeli kontentować się tem co mają — jak to mówią — pod nosem. Do wyszczególnianych przez *Traczy* roślin należą osobiście importowane, np. brzoskwinie, pomarańcze, cytryny, kawa, ziemniaki, kapusta, fasola i poziomki; z kwiatów zaś szczególniej róże. To też gospodarze, którzy te rośliny w swoich plantacjach hodują, starają się wytepić szkodników. Są jednak okolice, gdzie mrówki usilnością swą odnoszą zwycięstwo, tak iż gospodarz musi plantacyi tej lub owej rośliny zupełnie zaniechać.

Rośliny wybierane przez
Traczy.

Rośliny importowane.

W. Marshall, ewolucjonista najczystszej wody, tłumaczy szczególnie, iż *Tracze* napadają w Brazylii najchętniej na rośliny importowane, tem, jakoby pierwotne rośliny i drzewa napadane niegdyś przez *Traczy*, stały się z czasem dla nich materiałem niemożliwym, a to częścią przez symbiozę z innymi mrówkami, które je chronią i bronią, a częścią przez zmianę smaku, zapachu i konsystencji swych liści. *Tracze* rzucają się tedy na świeże organizmy roślinne, które się jeszcze do obrony nie miały czasu przysposobić.

Tłumaczenie
wyboru.

Wewnętrzny przebieg przeobrażenia się organizmu, iżby z rośliny niegdyś dla mrówki milej stał się rośliną dla niej nieznośną, i to właśnie mrówce na złość i przekorę, — nikt z ludzi jeszcze nie podpatrzył, i jak podobne przypuszczenie jest tylko hipotezą, tak nią zdaje się na zawsze pozostanie.

Co zaś do ochrony i obrony pewnych roślin przez jeden rodzaj mrówek przed drugim, to *Schimper* obserwował — także w Blumenau — stosunek ten na dwóch roślinach obok siebie stojących: *Cassia neglecta* (Senes) i *Goyaba* czyli *Pisidium Guava*, roślina mirtowata z owocami podobnymi do czereśni. Liście obu roślin

Ochrona
roślin przez
mrówki przed
Traczami.

są dla Tracza koleczastego (*Atta hystrix*) pożądane. Chociaż krzew senesowy podaje na swym liściu gościom także miód, a Tracze z tej przyczyny krzew ten nad inne przenoszą, to przecież uważał *Schimper*, że Tracze obsiadły tylko Goyabę, a to dlatego — że krzew senenowy zajęty był właśnie przez liczne grono innej ma-luczkiej mrówki zbierającej tam miody. (*Crematogaster* = Mrówka Podgorzałka). *Schimper* przegiał jedną gałązkę Goyaby tak iż się zetknęła z Kasyą: to też niebawem zabłądziły tam po tym moście Tracze, lecz również szybko poczęły uciekać, — bo skoro je dojrzały owe małe mróweczki, tych Traczy których dopadły po-prostu zagryzały.

Inne gatunki mrówek, jak np. *Tetramorium Reitteri*, mieszkają na liściach pewnych roślin, a to w sakwach jakie te liście tworzą, — albo też we wnętrzu próżnych jak trzcina łodyg. Każde wstrząśnienie liścia lub łodygi wywołuje te mrówki, iż wypadając do obrony swej posiadłości toczą zwyciężkie walki z Traczami.

W założeniu i budowie gniazd Traczy nie widać żadnego regularnego planu i żadnej symetrii. Znachodzą się wprawdzie gniazda kopcowate na wolnych miejscach (haławach) wśród lasu, — ale wtedy latorośle, gałązki i liście żywych roślin przyczyniają się, przeciągając przez budowę, do jej trwałości. Najczęściej jednak są to mniej więcej głęboke, w najrozmaitszy sposób powstałe i ukształtowane ziemne wydrążenia, służące za pierwszą podstawę do założenia budowli, którą mrówki następnie bardzo zmyślnie i pracowicie, jednak bez osobliwszego planu, stosownie do okoliczności rozszerzają i wykończają. Jeżeli owe wydrążenia nie były już pierwotnie przez pruchniejące leżaki, ziemię lub kamienie nakryte, natenczas pokrywają je mrówki trwałym dachem z liści zwiędłych lub krajanych i z resztek badyli.

Osobliwością charakterystyczną tych budowli jest, że dach nigdy i nigdzie — prócz może u samej podstawy — nie styka się z resztą budowli wewnętrznej, że więc tworzy nad takową sklepienie 25 do 40 centm. grube, pod którym leży właściwa budowa, będąca istną »pieczarkarnią,« a zarazem mieszkaniem mrówek. Mówię »pieczarkarnią,« gdyż jest to podobny zakład, jak go urządzają

Budowa
gniazd Traczy.

Dach nach
gniazdem.

hodowcy pieczarek np. w podziemiach Paryża lub nasi ogrodnicy w piwnicach, ponieważ do wychowania pieczarki potrzeba ażeby miejscowość — chociaż przewiewna — była mocno przycienioną. Według tego samego systemu zakładają mrówki »Ogrodniki Tracze« swoje pieczarkarnie, istne ogrody grzybów, które im służą za poży-
wienie — niemal jedyne. Dlatego też nazwaliśmy ten rodzaj mró-
wek, który zresztą liczy kilka odmian, »Ogrodnikami.«

Ogrody.

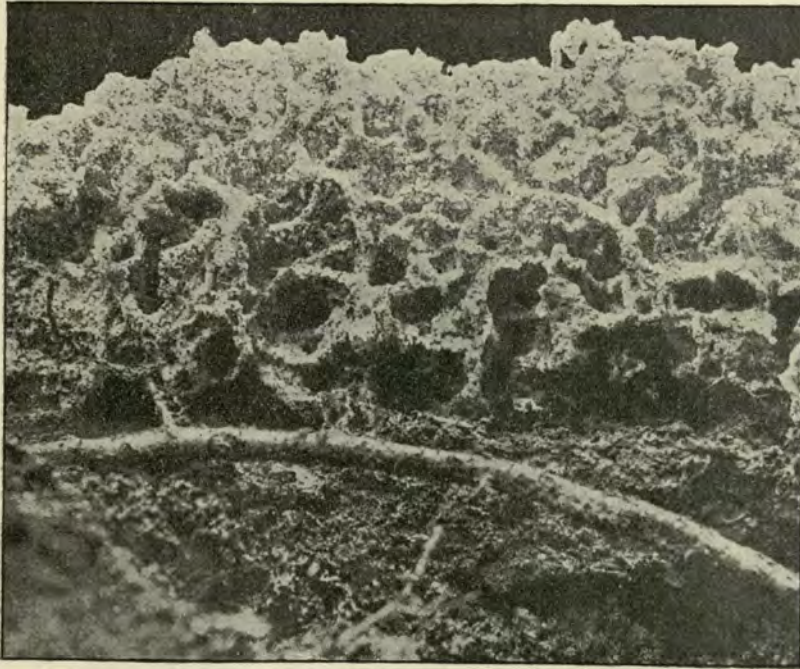


Fig. 25.

Część ogrodu i mieszkania »Traczy«. (Wielkość naturalna).

Taki ogród, nieraz 1·5 do 2 metrów długi, przedstawia kupę kruchej, miękkiej, siwo-puszystej masy, wyglądającej w swej całości jakby ogromna gąbka dziurkowata, w której siedzą i biegają mrówki i leżą — w nieregularnem rozpołożeniu — zalegi (jaja), liszki i poczwarki.

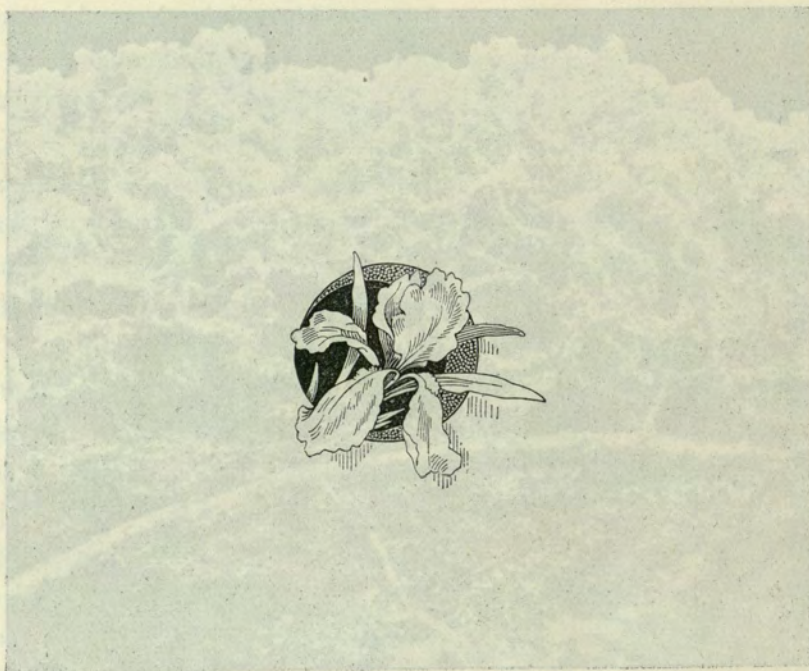
Pomiędzy tą kupą masy porowatej a sklepionym dachem znajduje się próżnia na palec szeroka. Kupa ta, ten ogród, jest właściwie tem, co pieczarkarze nazywają »Grzybnią« albo »Przedrodkiem« (Mycelium), to jest masa gruntu poprzerastana we wszystkich

Grzybnia.

kierunkach cienkimi jak pajęczyna białawymi włóknami stanowiącymi zarodek grzyba, który to grzyb w wypadku naszych mrówek Traczy nazywa się »Rozites gongylophora,« o którym osobno pomówimy.

Wizerunek
ogrodu.

Wizerunek Fig. 25. (str. 71), daje wyobrażenie o konstrukcyi mrówczego »ogrodu« jak się przedstawia po odjęciu dachu. Jest to część ogrodu fotografowana z natury i w naturalnej wielkości.



XII.



eraz przypatrzmy się samymże mrówkom i ich robocie.

Fig. 26. i 27. przedstawiają szczęki »Ogrodnika

Narzędzia
Traczy.

Tracza« w dziesięciokrotnym powiększeniu, 27 *b* roz-

warte, zaś 26 *a* ściśnięte dwie zębate piły działające jak no-
życe. Z przechyloną nieco głową podkłada



Fig. 26.

Szczęki zwarte,
w 10 krotnem
powiększeniu.

Tracz jedną szczękę pod krawędź liścia
i ściskając szczęki wykrawuje z niego krążki,



Fig. 27.

Szczęki rozwarte,
w 10 krotnem
powiększeniu.

Sposób roboty.

obracając się przy tem na tylnych nóżkach.
Ponieważ zawsze siedzi na krążku który wy-

krawuje, więc pod koniec roboty chwyta się
tylnymi nóżkami liścia pozostającego i zawisa chwilowo trzymając
krążek w przednich łapkach; potem stara się wygodniej na liściu
usadowić, ażeby przystąpić do podjęcia ciężaru.

Jak sporo idzie im robota, pouczy nas

Fig. 28. i 29. przedstawiająca krążki wykro-

jone 28 *a* w pięciu, zaś 29 *b* w czterech
minutach. Chcąc podjąć swą zdobycz pochyła

Tracz głowę na dół ku sobie, nóżkami
ustawia krążek pionowo na kant, a chwy-

ciwszy go -szczękami podnosi głowę a z nią
wznosi krążek nad sobą, tak że wygląda z nim jakby dziwaczny

motylek, kiedy gdzie usiedzie ze złożonemi skrzydełkami. Przy tem



Fig. 28.

Krążek,
wielkość natur.



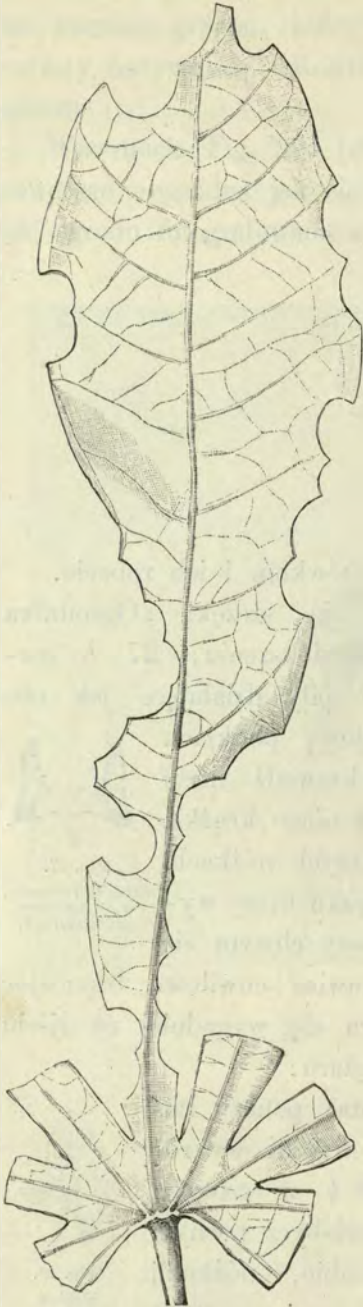
Fig. 29.

Krążek,
wielkość natur.

Szybkość
roboty.

Wielkość
krążków.

Dźwiganie
krążków.



Transport
materiału.

Fig. 30.

Roślina „Aipim” pokrajana przez Traczy.
Wielkość naturalna.

miarkuje mrówka równowagę tak, iż środek ciężkości liścia znajduje się nad głową, która ciężar dźwigać pomaga.

Tak objuczona puszcza się mrówka w drogę do domu, — a czy to stromo na dół czy do góry, to jej wszystko jedno, ona spieszy z równą chyżością. Pewnie że obciążona niewygodnym krążkiem natrafia — zanim dotrze do bitego gościńca — na mnóstwo przeszkód i trudności. Spotkawszy przed sobą jaką zapórę, po-pod którą przedostać się nie może, szuka na prawo i na lewo za dostatecznym przesmykiem, kładzie się — jeżeli inaczej nie może — bokiem i usiłuje koniecznie przecisnąć się, — przy czem jednak nigdy towaru swego nie porzuci, jakby się z nim zrosła.

Dopiero na utorowanym gościńcu, gdzie się schodzą mrówki ze wszystkich stron, przedstawia się dziwny widok: szeregi osobiwie ukształtowanych liści dążące naprzód tak, że samychże mrówek trudno dopatrzeć.

Fig. 31. (str. 75.) da nam przybliżone wyobrażenie o »Traczach« zstępujących po łodydze ze zdobyczą na dół, a Fig. 30. o liściu z którego wycinały swe krążki.

Długo nie wiadano, na co właściwie mrówki tną i znoszą liście. Był czas, że mieszkańcy Surynamscy mniemali, iż Tracze karmią pod ziemią — jak ongi smoka na Wawelu — ślepego węża; *Mac Cook* utrzymywał, że *Atta fervens* (Tracz Parzelicha) używa liści na wy-

rób masy papierzastej z której buduje ściany swoich izb podziemnych, gdy *Lincecum* po-prostu twierdził, iż *Atta texana* żywi się wyłącznie liśćmi, które zapasuje sobie na zimę, ponieważ mieszkając głęboko pod ziemią nie popada w sen zimowy. *Rengger* znowu domyślał się, iż Tracze znoszą liście na żer dla swoich mszyc, bo je miał za mrówki trzymające trzody, — i dopiero *Th. Belt* wypowiedział (w r. 1873.) nie spostrzeżenie lecz tylko domysł: iż prawdopodobnie liście służą jako pognój pod grzyba hodowanego przez mrówki na swe pożywienie. *L. Büchner* powtarzał za innymi w r. 1880., że mrówka pokrywa krążkami liści swe mieszkanie, a jeszcze *W. Marshall* (w r. 1889.) powiada: na co właściwie Tracze znoszą liście — jeszcze z pewnością nie wiemy. Owszem — *Marshall* przychylił się raczej do zdania wypowiedzianego przez *Lincecum*.

Cel znoszenia liści.



Fig. 31.
Tracze zstępujące po łodydze rośliny zrabowanej.
Wielkość naturalna.

Atoli domysł jeniálního mirmekologa *Th. Belt'a* okazał się zupełnie trafnym, i został przez obserwacyę *A. Möller'a* (1893 r.)

w zupełności udowodniony. Za pomocą mikroskopu można się bowiem przekonać, że owe zielone, czarne a ostatecznie żółtawo-brunatne grudki, z których się wewnętrzne budowy Traczy składają, są kruszynami liści znoszonych przez mrówki do gniazda, a które rozdrobnione zostały do niepoznania tak, iż prawie żadna komórka całą się nie uchowała.

Robota w domu rozpoczyna się tem, że mrówka przekrawa krążek liścia na dwoje i tak dalej aż pozostanie kawałtoko większe niż jej głowa. Teraz chwyta mrówka tę resztkę przed-

Przebieg
roboty.

niemi łapkami i nacina brzeg dokoła, lecz szczątka tego zupełnie nie przecina, — a poraniwszy kończynami szczęki także powierzchnię liścia, miesi miękką już masę nogami i przegniata szczękami z taką dokładnością i wytrzymałością, że jej nieraz zejdzie przy jednej kuleczce 15 minut. Potem niesie mrówka swą kulkę gdzie potrzeba i wkłada ją — jak murarz cegłę — starannie w stosowne miejsce.

Oto jest grunt na którym rośnie masami mrówcza — jak ją nazwał *A. Möller* — »kalarepa,« która swe korzenie ma wprawdzie w gruncie, lecz wykształca się tylko na powierzchni grzędy.

Cenność
wyrobu.

Jak wielką wartość przywiązują mrówki do materiału swego ogrodu, można się przekonać zrywając np. część dachu i wyrzucając z ogrodu część gruntu. W gnieździe powstaje — napozór bezmyślny — wirwar, mrówki biegają tu i tam, porywają swe liszki i poczwarki i składają je na kupkę pod niedalekim od gniazda liściem.

Rekonstrukcja
ogrodu.

Uspokoiwszy się nieco przystępują jedne do naprawy dachu, inne wybiegają na zwiady za wyrzuconą grządką. W jednym próbnym wypadku znalazły mrówki szczątka z ogrodu wyrzucone w ciągu trzech kwadransów, a w godzinę po rujnacyi znosiły już jedne swe liszki i poczwarki z pod tymczasowego salaszu do domu, gdy inne zajęte były znośeniem napowrót okruchów swego ogrodu, z czem się tak skrzętnie porały, że po dwóch godzinach nie można było gołym okiem dojrzeć ani jednej rozsypanej kruszyny.

Tymczasowe
reparacje.

Jeżeli — bez naruszenia ogrodu — zerwie się tylko pewna lecz znaczniejsza część dachu, natenczas mrówki znoszą co tylko mogą, nawet z własnego dachu, i rzucają z góry na ogród, pokrywając go prowizorycznie, aż się zdecydują na budowę nowego dachu, albo też na — emigrację. Znachodzi się bowiem w pewnych razach już po upływie jednej doby, że cała budowla stoi — pozornie — nienaruszona, lecz uchyliwszy prowizoryczne pokrycie nie znachodzi się tam już ani szczątka ogrodu: wszystko, materiał ogrodowy, liszki, poczwarki i mrówki, zniknęło bez śladu.

Emigracja.

Samce i samice
Traczy.

Mrówki Tracze posiadają skrzydlatych rodziców, które się jednak — jak daleko liczne obserwacje *A. Möller'a* w Blumenau sięgają — znajdują w gnieździe tylko w grudniu i w styczniu. Od lutego do maja znachodzi się tam prawie zawsze liszki i poczwarki;

po 20. maja zaś li tylko jeszcze poczwarki. Od pierwszej połowy czerwca nie widuje się już w gnieździe ani zalęgu, ani liszek ani poczwarek.

Dziwnym i dotąd niewytłumaczonym przypadkiem znalazł jednak Möller jedyny raz, to jest jeszcze 14. kwietnia 1892. bezlotną samiczkę Tracza nadobnego, i raz dnia 23. lipca 1893. taką samą samiczkę Tracza dźwigacza. Również znalazł wyjątkowo w r. 1891. i znowu w r. 1892. prawie we wszystkich gniazdach liczne zalęgi (jaja) w czasie niezwykłym, bo pod koniec lipca i z początkiem sierpnia, — chociaż z wyjątkiem przytoczonego jedynego wypadku w tychże gniazdach pomimo starannego szukania nigdy i żadnej samicy nie znalazł. Samiczkę z dnia 23. lipca 1893. zamknął Möller, pozostawiając jej na żywność okruszynę grzybni, pod szkiełkiem: przez noc zniosła ona 51 jaj.

Chociaż nieprawdopodobnem to możliwem jest tedy, iż w każdym gnieździe chowa się gdzieś, jakby w rezerwie na złe czasy, jedna lub para samicy; w przeciwnym razie pozostawałyby tylko domysł, że owe niewczesne zalęgi składają robotnice. Wszak już przed laty wykazał *Dr Fr. Müller*, że robotnice mogą przynajmniej po jednym zalęgu wynosić w swoim odwłoku.

Taki domysł wspierają najnowsze badania *E. Wasmanna* (S. J.), który — jak to wiemy z pogadanki II. — skonstatował u mrówek aż sześć przejściowych form pomiędzy zupełnymi samicami a robotnicami, które są w różnym stopniu zanikłymi czyli nie doszłymi samicami. Z tych form zbliżają się niektóre rozmiarami i wykształtowaniem różnych części ciała i organów do samic, inne zaś do rzeczywistych robotnic. Domysł pomieniony nie jest tedy tak dziki jakby się zdawać mogło, a to tem mniej, że samice, żołnierze i robotnice wychodzą z jaj zarówno zapłodnionych, a różność wykształcającej się formy zależy jedynie może od późniejszych zewnętrznych wpływów, które jak np. sposób żywienia i trzymania liszek — działają decydująco na przebieg rozwoju i na przyszłe przeznaczenie jednostek. Wszak tylko przez odmienny sposób żywienia i umieszczenia wychowują zmatezone ule pszczoł nową królową ze zwykłego czerwiu.

Anomalie.

Robotnice jako samice w rezerwie.

Układ jaj
w tobołkach.

Wszystkie mrówki »Ogrodniki« składają swe jaja nie pojedyn-
czo, lecz kupkami po 10 do 100 sztuk razem. Kupki te są całko-
wicie powiązane i oprzędzone włókienkami grzybni tej samej, która
rośnie na grzędach. Widząc jak zaniepokojone mrówki biegają tu
i tam z temi powiązanemi pakietami możnaby myśleć, iż powiązały
je na to, ażeby mieć w razie jakiej napaści przygotowane już toboł-
ki, z którymi z gniazda uchodzą.



XIII.



»Ogrodnikach« poznaliśmy mrówki, o których można powiedzieć że ze wszystkich rodzajów stoją na najwyższym stopniu cywilizacji, ponieważ znachodzimy u nich wszystkie znamiona takowej. Są plemieniem z organizacją społeczną stale osiadłym, nie prowadzącym wojen i nie utrzymującym niewolników; nie żyją one ani z polowania, przy czem nie obeszłoby się bez przelewu krwi, ani też »z czego bądź« coby się nadarzyło bez osobliwszej pracy, ani z rolnictwa nawet, które wymaga wprawdzie pracy w pocie czoła, ale miewa przerwy wypoczynku i spokojnego używania, — lecz żyją już wykwintnie z własnej produkcji obranej sobie jarzyny, którą hodować muszą z ustawiczną pracą i z wielkim przemysłem, który wprawia w podziwienie sumą zastosowanej inteligencji.

Istnieją wprawdzie pokrewne plemiona, które także żyją grzybną jarzyną; atoli nie można ich stawiać co do inteligencji i natężenia pracy, a więc i pod względem stopnia cywilizacji na równi z »Ogrodnikami.« Plemiona te, *Apterostigma* (Włochacze) i *Cyphomyrmex* (Garbuski) o których jeszcze wspomnimy, prowadzą bowiem plantację na grzędach utworzonych z materiału jaki im się gotowy nadarza, — gdy »Ogrodniki« własnym przemysłem i umiejętną pracą wytwarzają potrzebny dla swych plantacji materiał. To też powiedzieć można, jakby te niższej inteligencji mrówki sadyliły tylko pospolite ziemniaki, gdy tamte hodują zbytkowne

Apologia
»Ogrodników.«

Ogrodniki niż-
szych stopni.

szparagi i kalafiory, które jednak *Möller* nazwał tylko »kalarepką.« Atoli i kalarepka hodowana u Traczy jest szlachetniejszego gatunku niżeli hodowana u Włochaczy i Garbusków.

Przypatrzmy się plantacyom. Znamy co to jest pleśń; z niezadowolaniem spostrzega gospodyni domu, rewidując swoje konfitury, że czasem na ich powierzchni w słoju ułożyła się szara albo nawet niebieskawo-zielona warstwa pleśni.

Przedmowa
z mikologii.

Tę wstrętną Pleśń albo Pleśnicę kiciastą (*Penicillium glaucum*) opisują botanicy jako twór nader kształtny i delikatny.



Fig. 32.
Pleśnica kiciasta.

Patrzac nań przez mikroskop widzi się istotnie jakby smukłe bogato rozgałęzione drzewko, wyrastające pionowo z włókien pomotanych ze sobą w poziomym kierunku. Te włókna zwane »Grzybnią« (*Mycelium*) przedstawiają pierwszy stopień powstawania pleśnicy, tworzą rosnące w wielkich ilościach jako biaława, pilśniowata tkanina, która jest korzeniem, przedrodkiem i ciałem rozrostowem, a więc organem wytwarzającym i zasobującym

Pleśnica kiciasta.

pokarm roślinki pleśnicy, przenikającym we wszystkich kierunkach swój żywioł.

Grzybnia.

Z grzybni wyrastają rozgałęziające się pieńki czyli trzonczki, a na kończynach rozgałęzień wykształcają się pączki grzyba, tak zwane ziarniki (*Gonidia*, *Conidium* = narośle okrągławe), a to jakby w dłuższych sznurkach perełek. W kilka godzin po swem dojrzeniu wypuszczają te perełki nowe bezbarwne włókna, a te w ciągu paru dni wytwarzają nowe gałęzie pełne nowych ziarników. Figura 32. daje nam bardzo mocno powiększony wizerunek Pleśnicy kiciastej.

Ziarniki.

Szybkość rozrostu Pleśnicy.

O szybkości porostu pleśnicy możemy sobie zrobić wyobrażenie biorąc w rachubę, że pierwotny włóczniec ma 20 i więcej gałązek, że każda gałązka rodzi 10 i więcej pączków czyli ziarników, z których każdy wypuszcza nowe włókna opatrzone nowymi pączkami. To też z jednego pączka może narosnąć w kilku dniach

wielka ilość nowych drzewek, cały las pleśnicy kiciastej. Ale ziarnik jest zarazem końcem rozwoju pleśnicy a początkiem nowego takiego samego życia, które na nowo plemi się, jak z purchawki, z ziarnika.

Grzyb o którego mrówkom »Ogrodnikom« a w tej chwili i nam chodzi, nie jest jednak wcale pleśnicą, a rozrost pleśnicy kiciastej opisaliśmy tylko jako przykład, ponieważ *Rozites gongylophora*, który jest przedmiotem uprawy w ogrodach Traczy, pierwszy stopień rozwoju przebiega w podobny sposób jak u pleśnicy i w podobnych zewnętrznych warunkach. Gdziekolwiek jest wilgotne, zamknięte powietrze, tam rzuca się pleśnica. W zupełnie podobny sposób, z grzybni, plemią się i nasze pieczarki (*Agaricus campestris*), oraz inne grzyby, ale też i huba *Rozites*, jaką mrówki »Ogrodniki« w swych zasklepionych pieczarach wychowują. Zachodzi jednak ta wielka różnica, że najwyższy stopień rozwoju u grzyba *Rozites* nie ujawnia się już w ziarnikach, lecz dopiero w formalnej okazałej hubie.

Rozites bowiem nie kończy swego fizjologicznego rozwoju, jak pleśnica, na ziarnikach, owszem takowych w skutek odpowiedniego zapobiegania mrówek w »ogrodzie« wcale nie wytwarza, lecz dochodzi tu tylko do wytworzenia mnóstwa kuleczek zawierających pierwszyczę (protoplasma), które to kulki *A. Möller* nazwał »mrówczą kalarepą.« Figura 33. przedstawia nam tę kalarepkę 150 razy powiększoną.

Zerwawszy ostrożnie dach — widzi się właściwy »ogród,« to jest kupę grudek zaledwie po pół milimetra dużych, lśniąca w nowoobudowanych częściach w ciemno-zielonej, w starszych prawie w czarnej, a w najstarszych w barwie żółtawo-brunatnej. Grudki te są poprziesztywane i otoczone białymi włóknami grzybni, tak że każda grudka jest niemi zupełnie omszona. Trzyma się to wszystko kupy właśnie za pomocą tych włókien.

Rozites gongylophora.



Fig. 33.
Kalarepka Traczy.

Fizjologia
grzyba hodo-
wanego przez
Traczy.

Plantacya
grzyba.

Na całej powierzchni »ogrodu,« jak go nam przedstawia Fig. 25., widzi się rozsiane białe, okrągławe ciała o $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ mm. średnicy. Pod soczewką wyglądają jakby jasne kropelki wody. Na świeżo założonych grzędach nie ma jeszcze tych ciałek, lecz wszędzie indziej jest ich mnóstwo. Otoż te ciała złożone są z mnóstwa kulczek pierwoszczy, z tak zwanej »mrówczej kalarepy,« która stanowi główne — jeżeli nie wyłączne — pożywienie mrówek »Traczy.«

Pielęgnowanie
plantacyi.



Grzybni
zaniehbana.

Fig. 34.

Kalarepka zaniehbana.

Pilnowanie, ażeby z grzybni nie wyrosło nic innego jak tylko »kalarepa,« oraz ażeby w ogrodzie nie rzuciły się chwasty różnorodnej pleśnicy, jest — obok pielęgnowania żywego przychowku — zadaniem zapobiegliwości mrówek robotnic. Pielą one tedy bardzo starannie swe ogrody, w których nie zdarza się nigdy znaleźć obcej grzybni, któraby — jak zresztą i zaniehbana własna grzybni — w krótkim czasie przerosła mrówkom nad głowy gęstym i nieprzebytym lasem. Tę pracę pielienia wykonywują mrówki najmniejszych rozmiarów, których też wielkie mnóstwo siedzi po wszystkich najciaśniejszych zakamarkach ogrodu. W Figurze 34. widzimy taką zaniehbana grzybnię mrówczej kalarepy, 220 razy powiększoną.

Przebieg
wzrostu za-
niedbanej
grzybni.

Wykluczwszy zupełnie czynność mrówek, co zresztą tylko w sztucznie założonym »ogródku« jest możliwym, zabaczymy, że już po 24 godzinach wyrastają wszędzie z kalarepki »wilki« czyli strzępki, będące dalszym ciągiem podkładki (hypha) i trzoneczków, na których — przy normalnym udziale mrówek — wytwarza się kalarepka. Po dwóch dniach dorastają te dziczki do 2 centymetrów i pokrywają cały materiał grzybni, gdy natomiast same kalarepki znikają. Trzeciego dnia wzmagają się te strzępki bezmiernie, płaczą się w gęstą masę nowej podkładki tworząc gomóły jak pięść duże, w których pierwotna grzęda grzybni zupełnie znika. Natomiast występują na powierzchni białe punkciki: jest-to

początek tworzenia się ziarników, które rozrastają się w kształcie kołotewki, jak to pokazuje Fig. 34. Czwartego dnia rzuciły się ziarniki już wszędzie, piątego poczynają zanikać i żółknąć, a szóstego stają się brudno-brunatne. Dnia siódmego nareszcie tworzy skurczona w sobie całość masę dojrzałych brunatnych ziarników, — i na tem kończy się cała wegetacja, jeżeli nie odnowi się wyczerpnięty już zupełnie materiał grządki. Nawet wprowadzone napowrót do sztucznego ogródka mrówki cofają się krok za krokiem przed następującą na nich zaroślą, i dla braku kalarepki w ciągu kilku dni wymierają.

Będąc atoli same u siebie gospodarzami, mrówki nigdy do takiego stanu nie dopuszczają, ponieważ zdzieleniu kalarepki zapobiegają przez pilne pielienie chwastów, zaś wyczerpnięciu gleby przez ciągłe wytwarzanie ze świeżych liści i dodawanie sztucznych nawozów.

Następnie chodziło o wykrycie, czy i w jaki sposób przechodzi pomieniony grzyb z niższego stopnia Gonidyów do wyższej formy owocowania, mianowicie jako Podstawczak (Basidiomycetes). W ogrodach mrówczych nigdzie go nie było, a sztucznie nie dał się wychować. Ale znaleziono go przypadkiem, i to kilka razy, na dachu gniazda mrówczego, gdzie całymi grupami wyrastał w całej swej okazałości w ciągu 10 do 12 dni.

Wyższa forma
owocowania.

Figura 35. (str. 84) przedstawia go wyrastającego na skorupie podkładki, będącej w organicznym związku z wewnętrznym ogrodem mrówczym i dalszym jego ciągiem tak co do materiału jak i ustroju. Tylko że idąc ku górze komórki i komoreczki grzybni stają się coraz mniejsze, a ściany dzielące je coraz grubsze i silniejsze, tak że na koniec — na powierzchni dachu — tworzy się jednolita masa, dość zbita i mocna, iż utrzyma ciężar okazałego grzyba.

Jak długo rzecz dzieje się pod dachem, tak długo najdrobniejsze mróweczki gospodarują bez przerwy w komoreczkach zwięzających się stopniowo, dodają nawozów, wyrzucają zużytą ziemię i wychowują swoją kalarepkę, — aż dojdą do zwięzłej skorupy, gdzie się kończy ich pole działania.

Postać i opis
grzyba Rozites.

Dolna część Figury 35. przedstawia resztkę grzybni, bo całość bez naruszenia »ogrodka« z miejsca odjąć się nie daje. Najbliższa ciemniejsza część nad grzybnią przedstawia podkładkę, w której

jaśniejsze krągławe wypukłości przedstawiają kiełkujące grzyby, reszta zaś sameż grzyby w różnym stopniu rozwoju.



Fig. 35. *Rozites gonzylophora*, Kalarepnik.

Grzyb ten wyrasta na 15 do 24 centymetrów, na dętym trzonku do 4 cm. u podstawy, a do 2 cm. u kołnierza grubym. Kapelusz sam dochodzi do 16 cm. średnicy. Opona (volva) całego grzyba i dolna część trzonka ma kolor ciemno-czerwony, i jest na wierzchu kapelusza w strzępiaste łuski podzierzgana; obłoczka (hymenium) na wewnętrznej części kapelusza, złożona z blaszek promienistych, pokrytych z obu stron pałeczkami czterozarodnikowymi, oraz kołnierz (annulus) po-

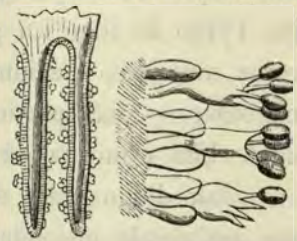


Fig. 36.

zostały w górnej części trzonka, — są białe. Układ blaszek, pałeczek i ziarników wyrozumiemy z Fig. 36. przedstawiającej rzecz w bardzo dużym powiększeniu.

Rodowód
grzyba *Rozites*.

Rodowód naszego grzyba wyprowadzają od rodziny *Amanitów*, to jest owych grzybów jakie zbierał *Wojski*, *muchomory*,

i zaliczają go do rodzaju *Agaricus*, to jest bedłkowatych, których ród jest tak mnogi, iż nomenklator ich stworzyłby — jak poucza *E. Majewski* — gruby tom osobny. Kolor ziarników zrazu białych a potem jasno-brązowych, zbliża go do gatunku *Pholiota caperata*, o której *Fries* mówi, że jest jedynym gatunkiem pomiędzy Skorzakami (*Dermini*), który zaliczyć można do *Amanitów*. Dla podwójnej opony, z których jedna wierzchnia okrywa całą grupę, a druga pod nią pojedyncze osobniki grzyba, wyróżniono *Bedłę zmarszczoną* (*Pholiota caperata*) jako osobny gatunek pod nazwą *Rozites*, do którego-to nazwiska dodał *Möller* przydomek *gongylophora*, ponieważ z niego wychowują mrówki kalarepkę (*γογγύλη* = okrągła rzepa) zapewne również sztucznie, jak ludzie doszli do wychowania kalarepy z kapusty.

Ale któż ręczy, że *Rozites* jest właśnie tym samym grzybem, który pod dozorem mrówek Ogrodników Traczy wytwarza kalarepki, zaniedbany zaś owocuje już w ziarnikach tak jak grzyby niższego ustroju? Gdzież dowód, iż oprócz tego owocowania grzyb ten dochodzi jeszcze do innej, wyższej formy, ażeby powtórnie i zupełnie inaczej owocować? Podobny przebieg przypomina *Ognik berberesowy* (*Aecidium berberidis*) który w drugim pokoleniu jest czem innym i zowie się *Rdzą* (*Uredo*), a ma w trzecim pokoleniu w postaci *Omara* (*Puccinia*) znowu inne kształty, z których w czwartym pokoleniu powraca do pierwotnej formy *Ognika berberesowego*.

Otoż *A. Möller* dostarczył tego dowodu, wychowując w sztucznej kulturze z zarodników grzyba *Kalarepnika* (*Rozites*) prawowitą kalarepkę, którą mrówki Ogrodniki tracze, trzymane w niewoli, brały z ręki i chętnie pożywały, chociaż marły raczej z głodu a nie tknęły kalarepki wychowanej z innego gatunku grzyba.

Dowód z pró-
by odwrotnej.



XIV.

Sako tło, na któremby się zarysy wyższej inteligencji naszych »Ogrodników Traczy« tem świetniej odbić mogły, przedstawiamy tu dwa plemiona ich najbliższych krewniaków, które to plemiona jednak pozostały pod względem sztuki ogrodnictwa znacznie w tyle za Traczami. Są to: *Apterostigma*, co przetłumaczyć możnaby na »Plamiec bezlotny,« którym jednak *A. Möller* nadał przyzwisko »Haarameisen« a my damy familijne nazwisko »Włochacze,« — i *Cyphomyrmex* (od charakterystycznych garbków na plecach), które tenże badacz przezwiał »Höckerameisen« a my oznaczymy mianem »Garbuski.«

Krewniaki
Traczy niższego
stanu.

Włochacze.

Opis Włochaczy.

Włochacze są to plemiona na całym ciele omszone włoskami. Wielkość mrówek tych wynosi 3·5 do 5 mm., ciało jest bez połysku, czerwono-brunatno żółte albo czerwono-brunatne, pokryte długim, prawie przylegającym albo ukośnie odstającym, jasno-żółtym albo brunatnym obfitym włosiem. Skulptura głowy regularnie, zaś reszty ciała drobno i nieregularnie ziarnkowana. Włochacze dzielą się na trzy gatunki: *Apterostigma pilosum* (kosmaty), *Mölleri* i *Wasmanni*. Włochacz kosmaty jest o 1 mm. dłuższy niż inne i barwy żółto-brunatnej, gdy inne są czerwono-brunatne. Włochacz kosmaty posiada nadto biologiczną właściwość, że zaniepokojony udaje przez kilka minut nieboszczyka. Po tej właściwości

można go z łatwością odróżnić od innych, ponieważ te wyprawiają tę komedję przez znacznie krótszy czas.

Garbuski dzieli się na dwie rodziny: *C. auritus* (uszaty) i *C. strigatus* (brózdzisty). Są one jeszcze drobniejsze, bo uszaty dochodzi do 3·8 mm., brózdzisty zaś tylko od 2·3 do 2·4 mm. długości.

Garbuski.

Zresztą wielkość mrówki zależy — w jednym i tym samym gatunku — od płci: tak np. u Garbuska uszatego ma samiec tylko 3·5 mm., gdy robotnica ma 3·7 do 3·8 mm. a samica 4·5 mm. długości. Różni się też ubarwieniem: samiec ma przy ciele rdzawo-brunatnem odnóża brudno-żółte i jest prawie nagi, gdy samica ma na ciele czerwono-żółtem skrzydła brunatne, zaś robotnica jest żółto-czerwona albo prawie rdzawo-czerwona. Wszystkie »uszate« mają ciała drobniutko a gęsto w formie napałka punktowane, a na tylnych węglach głowy wystające kliny jakby uszy, z kąd też je »uszate« przewano.

Opis
Garbusków.

Garbusek brózdzisty jest barwy żółto-czerwonej, jego korpus mały, zaś trzony czułków i odnóży więcej nieco omszone krótkim przylegającym włosem.

Gniazda wszystkich mają tę wspólną cechę, że mieszczą się po wklęsłościach pruchniaków lub w ziemi między wierzchniami korzeniami drzew, i że są bardzo małe, największe jak pięść; oraz że zawierają także »ogrody« zapelnione grzybnią. Tylko gniazda Włochaczy kosmatych miewają czasem wyszczególnienie, iż obleczone są cienką jak pajęczą przędza białą plinką, i że gniazda ich mają zawsze położenie »wiszące.« Owa plinka utworzoną jest wyłącznie z żywej grzybni, a więc może się ułożyć w tkaninę jedynie za współdziałaniem mrówek, które poszczególne nitki w miarę wzrostu kierują czułkami i przednimi nóżkami, przyginają i układają w płaszczyznę gniazda, nitki zaś niesfornie rosnące odgryzają.

Gniazda
i ogrody.

Odpowiednio do małej obszerności gniazd są też i mieszkańcy ich nieliczni, bo żyją w gromadkach po 12 do 20 osobników liczących. Nigdy też gromadnie nie wychodzą, lecz tylko pojedynczo i niedaleko gniazda wynoszą zużyte a znoszą świeże materiały. Nie dźwigają też jak Tracze na głowie lecz w szczękach pod głową, pomagając sobie przednimi łapkami. Jest w tem pewna nieudol-

Liczba oso-
bników.

ność, stawiająca te plemiona w tyle po-za sprytem Traczy. Jednakowa wielkość robotnic nie wskazuje na istnienie podziału pracy.

Niższość
sztuki ogro-
dniczej.

Że te plemiona mrówek stoją na niższym szczeblu swego ogrodniczego zawodu niżeli »Tracze,« ujawia się w dwóch kierunkach. Raz, że nie tną, nie znoszą i nie przerabiają liści jako materiału na grzedy, a powtóre że wychowują w swych miniaturowych pieczarkarniach, które zresztą są także według możliwości zacienione, znacznie lichszy produkt.

Materiał na
grzedy.

W próchniakach żyją liczne liszki chrząszczyków i innych owadów, które pruchniejący pień albo nawet zdrowy pod korą toczą w różnych kierunkach, a galerye za sobą zapelniają miałem czyli mączką drzewną świeżą i przetrawioną. Otoż to jest materiał, jaki te mrówki znoszą na swoje grządki, dodając — o ile się znajdzie — nawóz pochodzący od różnych gąsienic w formie drobniutkich kuleczek, które już w ciągu jednej doby przerastają grzybnią. Trzymane w niewoli znosiły te mrówki także drobinki poddawanej im mamiłgi i wbudowywały je w grządki, gdzie takowe również prędko grzybnią przerastały. Pytanie zarezerwowane na później: jak mrówki w tej mące, której ani same ani ich przodkowie w tej formie nigdy nie widziały, tak zaraz poznały sposobny na grządki materiał pełen skrobi? Atoli pomimo tej zmyślności — nie doprowadziły te mrówki do wyrabiania »sztucznych nawozów« jakie produkują Tracze.

Rodzaje grzy-
bów pielęgn-
owanych.

Niżej niżeli artyści Tracze stoją Włochacze i Garbuski także pod względem jakości plantowanej jarzyny. Innego gatunku jest grzyb Traczy, innego Włochaczy a innego Garbusków. Jakkolwiek wszystkie trzy gatunki zdają się należeć do rzędu Podstawczaków (Basidiomycetes), a tu do rodziny Bedłkowatych (Agaricacei) to jest muchomorów, to przecież są to zupełnie różne gatunki. Chociaż Bedły Włochaczy i Garbusków nie odnaleziono dotąd w najwyższej formie fizyologicznego rozwoju, to jest w kształcie zupełnego grzyba, to o różnorodności gatunku przekonano się ztąd, iż podawano Włochaczom trzymanym w niewoli po kolei jarzynkę z ogrodu Traczy a potem z plantacyi Garbusków. Włochacze marły raczej z głodu — a nie tknęły tego pożywienia. Tak samo marły głodową śmiercią Garbuski, którym podawano jarzyny z ogrodów ich pobratymców, gdy natomiast każde

plemię żywność podaną mu z jego własnej plantacji zaraz i prawie z ręki przyjmowało.

W jakości grzybni okazuje się także wyraźne stopniowanie. Wszystkie trzy plemiona: Tracze, Włochacze i Garbuski, są hodowcami i zjadaczami grzybów; każde hoduje innego, ale tylko jednego rodzaju grzyba. Lecz gdy każda odmienna rodzina tych plemion produkuje grzybnię innego kształtu, wskazującą na odmienny stopień doskonałości grzybni, — więc przyjąć należy, iż ciała pożywne, tak zwane kalarepki, doprowadzone zostały do swego odrębnego fizyologicznego ustroju za pomocą sztucznej lecz odmiennej hodowli mrówek. Wewnętrzna wartość produktu zaś wskazuje na mniej lub więcej doskonałą metodę hodowli, a w ostatnim rzędzie na niższy lub wyższy stopień zastosowanej inteligencji mrówek.

Pośrednia
jakość produ-
ktu.



Fig. 37.

Kalarepka Włochacza Wasmanni.

Pierwsze miejsce przyznać wypada kalarepce Traczy, której wizerunek 150 razy powiększony widzieliśmy już w Fig. 33. (str. 81.). Kuliste naczynka na krótkich nitkach zwarte w gęste kupki przedstawiają korzyść największej zawartości pierwszczy w najmniejszej objętości naczyń, a krótkość nitek wygodę dla mrówek. W wysokim lesie roślin, jak je przedstawia Fig. 34. (str. 82.), mrówki w ogóle nie dałyby sobie rady. Tej kalarepce Traczy, Fig. 33., przyznałaby »jury« wystawowa dyplom honorowy, to jest najwyższą nagrodę — która niewiele kosztuje.

Pierwsza na-
groda.

Mniej doskonałą formę ma kalarepka Włochacza Wasmanni w swych wydłużonych pałeczkach, chociaż takowe osadzone są już na końcach nitek w dość równych gronach. Ale natura ich nitkowata występuje wyraźnie, osobliwie w sztucznych kulturach próbnych, gdzie — bez współdziałania mrówek rosnąc — wyrastają w popielate nitki. Ponieważ jednak staranność i umiejętność Włochacza Wasmanni potrafi wychować z tej grzybni miernie regularne pa-

Druga na-
groda.

łeczki, więc okazowi przedstawionemu w Fig. 37. (str. 89. powiększenie 1:270) przyznaje »jury« srebrny medal.

Trzecia nagroda.

Jeszcze niższy stopień zajmują kalarepki z plantacyi Garbuska bróździstego, bo nie dochodzą do jednolitego kształtu, a ciała pożywcze są wzdłuż nitek rozmaicie rozpołożone. Okaz przedstawiony w Fig. 38. (powiększenie także 1:270) mógłby tedy przynieść Garbuskowi bróźdzystemu za ledwie medal brązowy.

Najniżej stoją produkta Włochacza kosmatego i Mölleri, oraz Garbuska uszatego. Wydęcia kalarepek to jest ciałek pożywczych nie mają jeszcze stałego rozpołożenia ani stałej

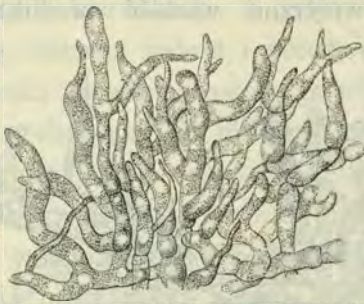


Fig. 38.

Kalarepka Garbuska bróździstego.



Fig. 39.

Kalarepka Włochacza kosmatego.

List pochwalny.

miary, bo od zwykłej nitki aż do mocno wydętej nabrzmiałości pomieszane są nieregularnie wszystkie kształty. Za pilność w utrzymywaniu czystości plantacyi, w której nigdy inny grzyb nie porasta, może jednak okaz Fig. 39. otrzymać »list pochwalny,« który wprawdzie przedstawia jakby »tajną« nagrodę, bo się przy firmie producenta odmalować nie da, lecz też najmniej kosztuje.

Stopniem przyznanej nagrody chcieliśmy oznaczyć stopień umysłowego rozwoju mrówek, ich inteligencyi zastosowanej w praktycznym ich życiu.



XV.

Srudno oderwać się od tak ciekawego przedmiotu, — ale niemożliwym jest prawie zamknąć się przed refleksjami, jakie z tych szczegółów mrówczego życia napływają.

Już tak wielka różnorodność sposobu życia różnych mrówek musi każdego zastanowić. Przyrodnik powie: to rzecz naturalna; sposób życia stosuje się do okoliczności i warunków bytu, w jakich się mrówka znajduje.

Refleksye.

Dobrze. Jest-to trafna uwaga, jeżeli się ma do czynienia z wielkimi różnicami klimatu, fauny i flory i w ogóle warunków życia. Ale któż nauczył jedną mrówkę iż kopie sobie i drąży siedliska, gdy inna, żyjąc w tej samej miejscowości, tego albo nie umie albo czynić oczywiście nie chce, chociaż potrafi kopać ziemię i drążyć spróchniałe drzewo. Kto nauczył inną trzymać mszyce jakby dojne krowy, a inne brać i chować niewolników, — gdy na tej samej ziemi siedzi spokojny ród rolniczy, który zbiera a nawet sieje zboże, o mszyce nie dba a niewolników nie trzyma? Któż wskazał mrówce »Ogrodnikowi,« że grzyb lepszym jest pokarmem niżeli chleb i mięso, chociaż takowego jest dostatek, i że ten właśnie grzyb lepszym jest niżeli inny do tego stopnia, że np. mrówka *Włochacz* (*Apterostigma*) trzymana w niewoli umrze raczej z głodu zanim tknie się grzyba wychowanego w gnieździe *Tracza* (*Acromyrmex*), gdy podane jej własne grzybki chętnie z ręki przyjmuje.

Pytania.

Któż wyuczył mrówkę Tracza, iż ten a ten liść zdatnym jest na grządkę pod grzyba a ów niezdatny; któż wychował takiego botanika iż poznał warunki roślinnego życia grzyba i umie nadto zmodyfikować fizyologiczny rozwój jego? Któż nareszcie nauczył mrówki w ogóle, iż bez króla, pana, matki i bez wszelakiej zwierzchności rządzą się i żyją w zgodzie bez zwady i bez sędziego?

Odpowiedź.
Instykt.

Odpowiedź na te pytania opiewa prawie zawsze: instykt, — ale na tem też i koniec, bo nikt nie potrafi nam powiedzieć, co ten wyraz właściwie znaczy. Instigo albo instinguo (od *στιγω*) znaczy dosłownie: pobudzać, podniecać, podżegać, a ztąd Instinctus: pobudka, podnieta, popęd, pociąg. Ależ taki instykt ma za konieczną premisę jakąś podżegającą sprężynę. Dualista *Cartesius* (*Descartes*, 1596 — 1650) miał też zwierzęta za żywe mechanizmy, automaty które zadanie swe lepiej spełniają niżeli nawet ludzie, jak zegarek np. dokładniej czas wskazuje niżeli to człowiek sam potrafi.

Nasze czasy zwierząt za maszynki już nie mają, — ale kto nie chce głębiej zastanawiać się, temu najłatwiej użyć po-prostu tego wyrazu, nieprzymierzając jak Falstaf, który na-prędce tłumaczy się: Instykt jest - to wielka rzecz: byłem tchórzem z instyktu....

Trzymanie się instyktu mogłoby jednak całe zainteresowanie się zwierzętami ograniczyć do wypchanych ich skórek, rozstawionych po muzeach conajwięcej z krótką notatką, iż to zwierzę jest dla człowieka pożyteczne a owo szkodliwe; zamknęłoby drogę do badania objawów umysłowego życia zwierząt, i utworzyłoby w obrębie nauki ugor, gdzie spostrzeżenia pozostawałyby bez zastosowania, prostą zabawką i jakby zbiorem osobliwości, jak je czasem zbierają li tylko dla ich dziwaczności.

Co to jest
Instykt?

Co do mrówek — to możnaby pojąć, że np. mrówka głodna z »instyktu« to jest z głodu pożera na razie co znajdzie, chociażby inną mrówkę przypadkiem słabszą na siłach: byłoby to ilustracją sławetnej »walki o byt,« — gdyby w tem była logika. Wszak obie mrówki mają te same narzędzia, ten sam ustrój cielesny, taki sam »instykt« pilności i pracowitości; dlaczegóżby tu »instykt« głodu miał zapanować nie wyjątkowo raz, lecz stale i na zawsze nad »instyktem« pracowitości, skoro w danych okolicznościach nie istnieje albo przestała istnieć konieczność »walki o byt?« Czyliż to ma być

także »instynktem:« stać się leniuchem i żyć z rozboju, jeżeli się jest stworzonym z »instynktem« pilnej pracowitości? A czyliż człowiek, który z głodu dopuści się kradzieży, czyni to nie z podobnej pobudki?

Znowu powie może naturalista, iż »instynkt« polega na wiekowem przyzwyczajeniu przy funkcjach, jakie spełnia w długim szeregu pokolenie po pokoleniu. Gdy suma owej funkcji instynktownej mogła się zebrać tylko z wielu poszczególnych doświadczeń, więc należałoby przyjąć u mrówek istnienie tradycyi. Lecz gdy to zmuszałoby znowu do zastanowienia się nad możliwością takiego dziwnego objawu umysłowego, więc znowu znaleziono łatwiejsze tłumaczenie, zastępując tradycyę »odziedziczeniem.« Ponieważ atoli i dziedzictwa zbierają się i przechodzą częściami z pokolenia na pokolenie, — bo to co się ma pozostawić dziedzictwem, potrzeba wprzód posiadać, — więc proszę zestawić, jak długi szereg poszczególnych »instynktów« prowadziłyby musiał mrówkę »Ogrodnika« od instynktu głodu — cząstkami aż do »instynktu« umiejętności modyfikowania fizyologicznego rozwoju grzyba. I ten długi szereg bezwiednych a więc bezmyślnych instynktów miałaby objąć malutka główka mrówki; albo gdyby naturalista poprawiając nas wykreślił wyraz »bezmyślnych,« — to ten maluczki mózg mrówczy miałby być — sam przez się — zdolnym do wytworzenia tak długiego, wyraźnego, syntetycznego, — a przecież niczem jak tylko niezmiennym »instynktem« będącego myślenia?

Watpliwości.

Naturalista porówna może mrówkę z człowiekiem mówiąc, że i ludzie — jakkolwiek wszyscy mogli mieć pierwotnie jednokie usposobienia — przecież rozbiegli się w swoim sposobie życia, a teraz każdy trwa w tem zajęciu jakim się trudnili ojcowie, dziady i pradziady. Kulawe to porównanie. Atoli chociażby wykazano nam nawet nieprzerwany szereg rzeczywiście trafnych analogii, to tem lepiej; im więcej wykażą tych podobieństw, chociażby doszli całym ich łańcuchem aż do ludzi kanibalów w zestawieniu do mrówek *Ecitonów*, — tem uporzeczywiej naciskałoby się pytanie: jakim sposobem może być, iż się takie analogie — tu z »instynktu« a tam bez »instynktu« wytwarzają?

Analogie
z ludźmi.

Chcąc cośkolwiek na te pytania odpowiedzieć, wypada rozglądnąć się we wszystkim co żyje; w roślinach zwierzętach i w ludziach. Wszędzie na pierwszym planie przedstawia się nam życie. A cóż to jest: życie? a jeszcze ściślej biorąc: cóż jest zasadą życia?

Zasada życia. Materya sama życia dać nie może. Chociażby udało się kiedyś wytworzyć z martwej materyi warunki, w którychby pojawiło się życie, — to i wówczas nie wiedzielibyśmy jeszcze, z kąd ono się się tam wzięło i czem jest.¹⁾

Dusza. Żaden organizm żywy, czy ludzki czy zwierzęcy czy roślinny, nie może się utrzymać w całości, nie może żyć bez jakiegoś pierwiastku dającego mu życie. Tego pierwiastku dynamicznego nie znamy; ale on jest, bo działalność jego widzimy. Ten pierwiastek dynamiczny nazywamy duszą. Jest więc dusza zarówno w roślinie jak w zwierzęciu lub w człowieku.²⁾

A więc życie i dusza — to jedno, jakby przyjąć należało tem bardziej, że życie nie da się kawałkować, że jedność jest istotnem znamieniem każdej istoty żyjącej.

Patrząc atoli na różnorodność funkeyi, to czysto życiowych to znów wysoce umysłowych, które ta jedna dusza miałaby spełniać, rodzi się pewna wątpliwość.

Nowe pytania. Jak człowiek, jeżeli nie chodzi o niego samego, wcale nie ceni otaczającego go życia, osobliwie »podłego« życia kroci a kroci zwierząt — a cóż dopiero roślin, tak znowu pierwsza myśl, skoro swym błyskiem obejmie całość, łącno przeskakuje na drugą ostateczność, widząc chętnie we wszelakim stworzeniu ożywiającego ducha.

W pośrodku pomiędzy ostatecznościami powstawały od dawna mniemania, że jak żadnego żywego tworu nie można uważać za podłą maszynkę, tak znowu nie wypada go przeceniać, i wielu funkeyom życiowym niepodobna przypisywać pochodzenia z duchowego źródła, ponieważ różnice były i są często zbyt rażące, i nie darmo rozróżniają u ludzi *actus humanus* od *actus hominis*.

Czyniono więc — od najdawniejszych czasów — jakby podział pracy, a odnosząc czysto duchowe albo mniej więcej materyalne

¹⁾ Paul du Bois-Reimond, Grundlagen der Erkenntniss in den exacten Wissenschaften, 1890.

²⁾ Ks. Dr Franc. Gabryl, Nieśmiertelność duszy ludzkiej, 1895.

objawy życia do odpowiednich tymże kategorii, rozróżniano istność duszy myślącej, czującej lub tylko żywiącej.

Jedni czynili to dzieląc jakoby duszę na poszczególne właściwości i umieszczali ją — w jednej wprawdzie osobistości — ale po różnych miejscach, np. myślącą w głowie, czującą w piersi a żywiącą — w żołądku. Inni znów, jak np. *Tomasz z Aquino*, umieszczali dusze różnych kategorii w odrębnych indywiduach: duszę żywiącą, niematerialną lecz pozbawioną świadomości — w roślinach; duszę czującą także niematerialną, lecz obdarzoną świadomością — w zwierzętach; nareszcie duszę nieśmiertelną, czysto niematerialną, stworzoną na podobieństwo Boże — w człowieku.

Samo przez-się zdaje się rozumieć, iż dusz dwu pierwszych kategorii, u roślin i zwierząt, nie poczytywano za nieśmiertelne, chociaż je miano za niematerialne.

Wyszlibyśmy zbyt daleko po za założenie i ramki tych pogadanek, gdybyśmy chcieli chociażby w krótkim i pobieżnym streszczeniu przytaczać mniemania wypowiedane w tym względzie w ciągu wieków aż do obecnej chwili. Możemy tylko zaznaczyć, iż od *Thales'a*, reprezentanta najdawniejszej szkoły filozofii naturalnej (624. przed N. Chr. P.) aż do *K. Vogt'a*, najpóźniejszego przedstawiciela szkoły tego samego kierunku († 1895.), cały długi szereg myślicieli zastanawiał się nad wielką trudnością określenia: jakim sposobem niematerialna dusza może — w systemie dualistycznym — oddziaływać na ciało i pobudzać je do ruchu. Trudność ta do dziś dnia nie jest wcale pokonaną, boć przecie prostego zanegowania *K. Vogt'a* nie można uważać za ostateczne rozwiązanie kwestyi. Mówi on bowiem: »Nie masz duszy samodzielnej. Dusza jest wyrobem rozwijającego się mózgu. Dusza nie jest pierwiastkiem niematerialnym dającym się oddzielić od ciała, lecz nazwą zbiorową, oznaczającą różnorodne zmiany, przysługujące wyłącznie mózgowi. Wszelkie myślenie, chcenie, działanie człowieka nie jest niczem innym, jak skutkiem kilkakrotnego karmienia się i przeobrażania substancyi mózgowej. Przyjmować duszę jest czystem głupstwem.«¹⁾

Różne kategorie duszy.

Rezultat filozofii naturalnej.

¹⁾ Ks. Dr. Franc. Gabryl, *Nieśmiertelność Duszy*, 1895.

XVI.

Niemaniem panującym, które nam przypada do przeświadczenia, jest: że zasadę wszelakiego życia organicznego stanowi jedna i niepodzielna dusza tak w roślinach i w zwierzętach jak zarówno w człowieku. Wszystkie objawy umysłowe odnieść wypada jedynie do duszy. Nikt nie przeczy, że zwierzęta mają rozum, bo działają roztropnie i celowo, i że ten rozum, jak u człowieka przez naukę, u zwierząt przez doświadczenie, tradycję lub tresurę rozwija się — nie nieskończenie, lecz do granic, jakie są zwierzęciu przez ustrój jego życiowy zakreślone. Wszak na zjeździe katolików w Wiedniu wykazał prof. *Perndner* z Inspruku lat temu kilka, że pierwsze ślady teorii o »postępowym rozwoju« (ewolucya, *Entwickelungs-Lehre*) znachodzą się już w pismach *Ś. Augustyna*, co stosować można nietylko do cielesnego rozwoju, lecz zarówno do duszy, bo technienie jej nie znaczy emanacyi z boskości, tylko wskazuje na jej duchową naturę. *Ś. Augustyn* i *Tomasz* mniemają, że Bóg stwarzając ciało człowieka użył do tego aniołów. A chociaż *Bazyli*, *Ambroży* i *Cyryl* temu przeczyli, to przecież przebija wszędzie myśl, że i człowiek miał w styczności z przyrodą i przez panowanie nad nią, wysokie swe duchowe zdolności coraz więcej rozwijać....

To też *Huxley* (1861) powiada: Nikt bezstronny nie zaprzeczy, że korzenie owych wysokich zdolności umysłowych, które człowie-

Źródło obja-
wów umysło-
wych.

kowi nadają jego niezmierną przewagę nad wszystkim innym co tylko żyje, sięgają swemi najdalszemi odnogami i włóknami bardzo głęboko w głąb królestwa zwierząt. Pewnie że na takie zestawienie niejeden się jeszcze wzdryga: jakby ludzka wyższość umysłowa nie była tak niezrównaną, iżby wszelkie uczucie wyłączności lub zadości umilknąć nie musiało, chociażbyśmy nawet hipotetycznie przypuścili, iż różnica pomiędzy nami a zwierzętami jest tylko różnicą stopnia, a nie różnicą źródła z którego pochodzi.

Tak — strach zbiera wglądać w duszę zwierzęcą, — ale tylko u tych, którzy koniecznie i zasadniczo mniemają, że wszystko co czynią zwierzęta — jest wynikiem li tylko bezwiednego, niezmiennego instynktu, i że inaczej być nie może.

Zresztą bardzo to trudno wnikać w tajniki życia psychicznego i działalności rozumu stworzeń, które w całym swym ustroju tak wielce różnią się od nas. Właśnie zakres psychologii zwierząt jest tym zakresem poznania, w którym najtrudniej jest opuścić punkt centralny ludzkiego sposobu widzenia. Wnioskowania na stopień inteligencji zwierzęcia, jakie robimy patrząc na jego czynności, bywają zupełnie płytkie po-prostu dlatego, iż zwykle nie pojmujemy pobudek tych czynności. Wrażenia świata zewnętrznego a niemniej też wewnętrzne podniety odzwierciadlają się zupełnie odmiennie w stworzeniu, które posiada zupełnie inne przewody dla tych wrażeń, którego zmysły powonienia, słuchu i dotykania są nierównie doskonalsze, a zmysł wzroku wcale inaczej jest ukształtowany jak u nas. Zwierzęcia, które tylko leniwo albo wcale nie reaguje na podniety, które na nas silnie działają, nie można jeszcze mieć za stworzenie tępego umysłu, — jednym słowem: nie należy przykładać do zwierząt w tym względzie naszej miary.

Tak np. mają zwierzęta niewątpliwie poczucie piękna. Pewnie że nie w tym sensie, jak mi się zdarzyło czytać w pewnym traktacie: »Czemuż to żadnemu psu, choćby on był najbardziej »geistig,« nie zachciało się biedz na szczyt Wezuwiusza, by ztamtąd zobaczyć czarujący widok morza, okolonego wieńcem pięknych miast, by »ujrzeć Neapol i umrzeć?« Gdy czasem zmuszony wspinać się wraz ze swym panem gdzieś na górę, to całe poczucie piękna na widok

Poczucie piękna u zwierząt.

prześlicznego krajobrazu ogranicza się na tem, że wywiesi język lub parska, kicha i ziewa.«

Pewnie, pewnie: *est modus in rebus*. Atoli cóż — jeżeli nie poczucie piękna (tale quale) ujawia się w pociągu kruka lub sroki, iż porywają i unoszą wszystko co świeci: wszak tem ani głodu nie zaspakajają ani nie niosą tego »do żyda.«

Dla piękna nie ma absolutnej miary. Jako piękne uznajemy to co się wielu podoba. Atoli nie wypada poddawać się większości. Iluż to mniema, że gdy widok jaki albo arcydzieło sztuki jest na cały świat sławne, i oni muszą uznawać w tem piękno, — chociażby przy wpatrywaniu się, w uczuciu ich nie się żywiej nie odezwało.

Est modus in rebus. Nie każdy człowiek ujawia poczucie piękna w zachwycie nad Neapolem, lecz np. przeważnie większa liczba stroi się — według swego pojęcia — jaknajpiękniej, z zupełnie innych pobudek: ale poczucie piękna w tym stopniu w jakim się u nich ujawia, nie przestaje dla tych pobudek być przecież pocuciem piękna, a nikt nie poważył się jeszcze w strojach ludzkich upatrywać, dla tych pobudek, »instynktu.«

Chlamydodera. Nie mówiąc już o spiewie i o stroju przyrodzonym, — spojrzymy np. na australskiego ptaka Chlamydodera maculata, którego wizerunek podaje nam Fig. 40. (str. 99.) Jest-to ptaszek wielkości naszej Sojki; upierzenie ma ciemnobrunatne z jaśniejszemi ciapkami na wierzchniej sukni, zaś szare z żółtawą przymieszką na spodniej. Tylko u karku ubrany jest w piękną różową pelerynę, żywo odbijającą od ponurej brunatności reszty upierzenia. Ptaszek ten posiada stanowczo skłonności romantyczne i estetyczne. Budując — tak jak inne — gniazda swe pomiędzy gałęziami drzew i wywodząc tamże swe pisklęta, nie zadawalnia się jednak — przy zalecankach — szukać swej towarzyski w otoczeniu obojętnem, powszedniem. Jednym dany jest dar rzewnego spiewu, np. słowikowi; inne popisują się swoim bogatym strojem, jak pawie i papugi; inne znowu, jak brazylijska kuropatwa Rupicola elegans, fantazyjnym swym tańcem usiłują zjednać sobie wzajemność; inne nareszcie, jak cietrzewie, zdobywają takową okazaniem siły i odwagi w rycerskich zapasach. Nasz ptaszek, Chlamydodera, nic z tego nie posiada, ale za to

stara się sprawić pięknej płci przyjemność widokiem dzieł swego talentu jako budowniczy i dekorator. Urządza więc — jak ludzie w zapusty — zabawy, i na ten cel buduje na ziemi osobne, na metr długie salony. Ściany zestawione z chrustu okrywa jak makatami pięknymi długimi trawami, a posadzkę wyklada misternie rzędami gładkich kamyczków. Przy wejściach zestawia swe wyborowe kosztowności: muszelki, świecące kamyki, krase piórka, pstre jagody i w ogóle wszystko, co błyszczy i jest niezwykle, to znaczy co się jej u podoba.



Fig. 40.
Chlamydodera maculata. ¹⁾

Oto dowód, że i u ptaków nie tylko oznaki męskiej dojrzałości i siły mają znaczenie, lecz że są one przystępne także dla czysto-estetycznych uczuć na widok schludnych kształtów budowli i żywych a pstrych barw rzeczy, naznoszonych mozolnie z dalekich stron.

Że zwierzęta porozumiewają się i rozumieją — nie ulega w obec niezliczonych dowodów na każdym kroku, żadnej wątpliwości. Odnośnie do mrówek wykazaliśmy to w Pogadance IV. Również nikt nie zaprzeczy, że zwierzęta mają poczucie obowiązku, wdzięczności,

Porozumiewa-
nie się
u zwierząt.

¹⁾ Podług Dra W. Sievers, Australia 1895.

Współczucie. przywiązania i ambicyi, że żywią nawet wyższe uczucia, miłości, przyjaźni, nienawiści, gniewu, odwagi, niedowierzania, zazdrości, ciekawości, przebiegłości, bojaźni, złośliwości, — a nawet tak ogólnie, a odnośnie do mrówek przez *Lubbock'a*, negowanego współczucia.

Tłumaczenie
źródła.

Tak np. opowiada *R. Semon* o papużkach australskich *Trichoglossus chlorolepidotus*, które zbarczone osadził w klatce, że żałośliwe ich nawoływania zniewalały przelatujące stadka wolnych papużek, iż obsiadały wysokie eukaliptusy i gwarząc z więźniami widocznie ich pocieszały albo nad nimi ubolewały. Po wygojeniu ran ustały nawoływania, ale też i odwiedziny.

Że uczucie litości już i u owadów się objawia, przekonuje nas opowiadanie pana *G. H. Monod'a*, który zauważył, że Karakony (*Periplaneta orientalis*) pomimo śmiertelnej trwogi, jaką je przejmowała polująca na nie jaszczurka, przecież zatrzymywały się w ucieczce, aby wyratować swego towarzysza, który przypadkiem wpadł do wody. Wypadek podobny zdarzył się kilkakrotnie, zawsze następował ratunek tonącego; gdy jednak zamiast karakona wpadła do wody mucha, to uciekające karakony zbliżyły się wprawdzie do miejsca wypadku, wnet jednak uciekały dalej przekonawszy się, że niebezpieczeństwo zatonięcia grozi tylko nędznej musze, a nie szlachetnemu karakonowi.

Wszystkich tych i jeszcze mnóstwa innych objawów oczywiście umysłowych nikt nie przeczy. Różnią się tylko zdania przy tłumaczeniu źródła z jakiego te objawy wypływają. Jeżeli materyaliści mają wszystkie objawy umysłowe w ogóle za wpływ i wykwit cielesnego organizmu, to w przeciwnym obozie, do którego się zresztą chętnie, owszem z całej duszy i z przeświadczenia liczymy, spotykamy się czasem z podobną wyłączością i z podobnem wymaganiem wiary — osobliwie dla swych przeczeń — na słowo, jakie materyaliści dla swoich mniemań, prawda że w większym jeszcze stopniu, wymagają. Dogmatyzowanie naukowe jest wszędzie i zawsze tyranią: *scientifical tyranny is as absurd as any other* — jak się pewien anglik wyraził.

I tak można słyszeć zdanie: »Bynajmniej nie przecząc trafności spostrzeżeń przytoczonych, ośmielamy się tylko cokolwiek inaczej je tłumaczyć, a mianowicie: przez pamięć z m y s ł o w ą (sic!), świadomość byle nie samowiedzę, a nadewszystko przez i n s t y n k t, nigdy

zaś przez rozum, bo tego zwierzęta nie mają.« Oto przeczenie zamiast argumentu, wymaganie wiary na słowo.

Dogmatyzm
naukowy.

Albo: »Wszystkie owady umieszczają swe jaja w miejscach najodpowiedniejszych dla wzrostu swego potomstwa. Stosownie do tego czem młoda gąsienica żywić się będzie, znoszą samice jaja na odpowiednich roślinach i drzewach, (a nawet w innych żywych lub ubezwładnionych owadach) albo w osobnych jamkach, składając obok zapas żywności, który co do ilości i jakości ma zaspokoić wymogi mającej się wykluć istoty; wymogi zaś te i potrzeby są tak różne i tak wybredne, że najprzenikliwszy rozum nie byłby im w stanie sprostać.«

Argument
niedostateczności rozu-
mu.

Ergo: »Są to więc czynności bezwiedne, instynktowe, przez naturę, t. j. przez Stwórcę zwierzętom podyktowane.« Otoż znowu wymaganie wiary na słowo, — boć przecie niedostateczności najprzenikliwszego rozumu na potrzeby zwierząt nie można brać na seryo za argument, — przy czem nadto chciałem już zapytać: kto to taki jest owa pani natura, gdy pospieszono z uprzedzającą odpowiedzią: natura t. j. Stwórca. Zawsze miałem przeświadczenie, że Bóg jest Duchem i Panem, lecz nie naturą, która jest tylko określeniem ładu nadanego Jego stworzeniu.

Nakoniec: »Zwierzę odbiera wrażenia z zewnątrz lub z wewnątrz, a instynktownie do nich się stosując w tych samych okolicznościach, w ten sam sposób postępuje.« Proszę — czy ludzie o wiele inaczej postępują, jeżeli takie stosowanie się uznają — z doświadczenia — za rozumne?

Na dowód że mrówki nietylko w jednakich okolicznościach nie zawsze jednakowo postępują, lecz że w okolicznościach, jakich »natura« dyktując mrówkom instynkta sama przewidzieć nie mogła, umięją sobie radzić, niech posłuży — obok tylu innych już przytoczonych — jeszcze jeden przykład.

Cheąc zapobiedz, ażeby mrówki nie oblażyły drzew owocowych, gdzie było zresztą mnóstwo mszyc, obwiązał prof. *Leuckart* (w Gies-sen) pień jednego drzewa taśmą napojoną w maczce tytoniowej. Cóż na to mrówki, oczywiście na taki niespodziewany wypadek przez instynkt nie przygotowane? Te które z drzewa, posiliwszy się dostatecznie nektarem mszyc, schodziły, zastanowiły się chwilę nad

wstrętną im zaporą, — ale natychmiast powróciły ku górze, a przeszedłszy na gałęzie pozeskakiwały po-prostu na trawnik. Te zaś które dążyły dopiero z ziemi w odwiedzinę do mszyc, natychmiast zchodziły na ziemię, lecz powracały niosąc każda drobinę ziemi, z którychto drobinek usypały groble przez wstrętną im taśmę, i przeszły ten Kocytus suchą nogą.

Więc mrówki zawsze, napotkawszy na pniu drzewa podobną przeszkodę, zeskakują z końców gałęzi na ziemię? Bynajmniej. Ktoś kazał osmarować pień drzewa u dołu smołowcem. Pierwsze mrówki schodząc niebacznie z drzewa, gdzie było mnóstwo mszyc, u których były na podwieczorku, — ugrzęzły naturalnie w smołowcu, — ale inne spostrzegłszy to powróciły rzeczywiście na konary drzewa, lecz nie zeskakiwały, tylko naznosiwszy dostateczną ilość mszyc, z nich utworzyły bezpieczną groble, po której zeszły na ziemię.

W. Marshall, chociaż ewolucjonista, powiada też o tym wypadku: »Żaden filozof dawnych czy nowych czasów, ani nawet żaden teolog nie wmówi we mnie, że mamy tu przed sobą instynktowny czyn nierozumnego stworzenia. Jeżeli to jest tak zwany instynkt, natenczas i wynalazek maszyny parowej niczem innym nie jest. Nie, jedno i drugie jest pomyslanem, roztropnem wyzyskaniem okoliczności.«

Chcąc ochronić drzewko pomarańczowe od najścia mrówek, kazał słynny kardynał *Fleury* (1653 — 1743) wstawić wazon w ceber z wodą. Mrówki jednak znalazły sposób i na ten nieprzewidywany wypadek: znosiły malutkie kruszynki drzewa i utworzyły z nich pomost pływający, po którym dostały się przecież na drzewko. Ecytony zwane po indyańsku *Tauóca*, i dziś robią to samo, tylko w sposób jeszcze więcej skombinowany i przemyślny, mając nieraz przebywać szerokie rzeki.

Powracając do naszej rozprawki, czytamy tam konkluzję: »Zresztą wolna wola wymaga rozumu, a tego zwierzęta nie mają.« *Dixi!* I to miałby być argument silniejszy niżeli wykrzyknik *Vogt'a*: »Przyjmować duszę jest czystem głupstwem.«

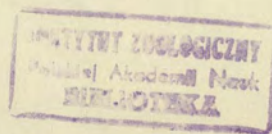
Lecz zaprzestańmy rozterki zarówno z naszym jak i z obozem przeciwników. *Pax nobiscum!* Jedni i drudzy pracują pragnąc i dążąc do poznania. Wszalaki nasze określenia wyrażają jednak dotąd

Wezwanie do
zgody.

tylko mniemania mniej lub więcej usprawiedliwione; konkluzje nasze atoli są jeszcze przedwczesne, bo cel do którego badaniem przyrody dążymy, jest jeszcze daleki: wszak poczynamy zaledwo z grubszego poznawać tę przyrodę, a do wszystkich jej skrytek jeszcze nie wniknęliśmy.

Tylko nie utrudniajmy sobie zadania stosowaniem wyrazów bez treści, nagiemi twierdzeniami lub zaprzeczeniem, — a przez badanie zjawisk życiowych i umysłowych wznosić się będziemy coraz wyżej, z podziwiania stworzeń przejdziemy do coraz czystszej wyobrażenia o ich Stwórcy, — ze wszystkiego razem do coraz wyraźniejszej samowiedzy i do coraz jaśniejszego wyrozumienia celu, naszego — poczętego w czasie — lecz nieskończonego bytu.

Co do mego własnego sądu o źródle inteligencji mrówek, to wyznaję, iż sympatye moje stoją po stronie tych co pytają z wyrazem powątpiewania: i te wszystkie objawy umysłowości u mrówek, z jakimi w ciągu tych pogadanek zapoznaliśmy się, miałyby być li tylko czynnościami wpływającymi z bezwiednego instynktu? Instynkt — znak zapytania?



Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K.17203



1000000003251