

BIBLIOTEKA SZKOŁY POWSZECHNEJ

ma za zadanie dostarczyć młodzieży szkół powszechnych wszystkich stopni, oraz młodzieży pozaszkolnej pożytecznej i zajmującej lektury, która pierwszym uzupełni i pogłębi nauczanie szkolne, drugim rozszerzy widnokręgi umysłowe, pobudzi zainteresowania i wolę czynu, ułatwi samokształcenie, zachęci do twórczości indywidualnej i zbiorowej. Upatrzenni Autorowie w jasnych, barwnych i ciekawych tomikach opowiedzą młodzieży o tem, co młodzież powinna wiedzieć z przeszłości i teraźniejszości i co naprawdę czytelników zajmuje. Tanie **50 gr.** tomiki pozwolą młodzieży tworzyć własną „Bibliotekę“.

Wyszły z druku następujące tomiki Biblioteki Szkoły Powszechnej:

1. *Wacław Sieroszewski.* — Józef Piłsudski
2. *Kazimierz Czachowski.* — O Henryku Sienkiewiczu
3. *Józef Rączkowski.* — Polska w rodzinie narodów
4. *Kazimierz Piekarczyk.* — Czego się Kuba od harcerzy nauczył
5. *Jan Kuglin.* — Jak powstaje książka
6. *Brunona Bruchnańska.* — Na własnej ziemi. O oszczędności
7. *Marja Czeska-Mączyńska.* — Opowieść o Św. Kindze
8. *Zygmunt Nowakowski.* — Cuda teatru
9. *Julja Jaworska.* — Rok 1863
10. *Helena Lorensowa.* — Imieniny Maku
11. *Fryderyk Papée.* — Lwów
12. *Henryk Opieński.* — Paderewski
13. *Tadeusz Dobrowolski.* — Polska rzeźba ludowa
14. *Bronisław Duchowicz.* — Dawniejsze i nowoczesne oświetlenie
15. *Tadeusz Silnicki.* — Klasztory
16. *Czesław Zakaszewski.* — Własną pracą
17. *Bronisława Steinowa.* — Święty Stanisław Kostka
18. *Józef Watra Przewłocki.* — Polacy w Ameryce
19. *Janusz Staszewski.* — ...Niemasz pana nad ulana
20. *Feliks Pohorecki.* — Targi i jarmarki
21. *Kazimierz Konarski.* — Warszawa
22. *Bernard Chrzanowski.* — Poznań
23. *Jerzy Gutsche.* — Narodziny gazety
24. *Marja Czeska-Mączyńska.* — Teofila Sobieska, matka króla Jana
25. *E. M. Schummer Szermentowski.* — Litwa
26. *Adam Skalkowski.* — Napoleon
27. *Jan Sokolowski.* — O ptaszkach, gniazdkach i piskletach
28. *Stanisław Rachwał.* — Książd biskup Bandurski
29. *Piotr Laurecki.* — Chemja czarodziejka
30. *Walerja Szalay Groele.* — Milusińscy
31. *Jan Misiewicz.* — Służba Policji Państwowej
32. *Majer Tauber i Jerzy Wajngarten.* — Żydzi
33. *Kazimierz Buczkowski.* — Kraków
34. *Tadeusz Nayder.* — Mikołaj Kopernik
35. *Marja Jaworska.* — Marszałek Foch
36. *Marja Swobodzianka.* — Sobieski pod Wiedniem

BIBLIOTEKA SZKOŁY Powszechnej

WITOLD ADOLPH

ŚWIAT MRÓWEK



NAKŁADEM
PAŃSTWOWEGO WYDAWNICTWA KSIĄŻEK SZKOLNYCH
LWÓW — 1933

<http://rcin.org.pl>

PAŃSTWOWE WYDAW. KSIĄŻEK SZKOLNYCH WE LWOWIE
UL. KURKOWA 21. — Nr. telefonu 28-47. — Konto czek. P.K.O. Nr. 141751.

Biblioteka Muzeum i Inst. Zoologii PAN

K. 831



1000000000045

DRUK. J. ŻYDACZEWSKIEGO WE LWOWIE, UL. LEONA SAPIEHY 77

<http://rcin.org.pl>

I.

MROWISKO, DZIEŁO TYSIĘCY.

Błysnęło wiosenne słońce. Spłynął śnieg wesołemi zygzakami strumyczków. Z opadłego listowia zagajników wychylają modre główki przyłaszczki. Rozkwita otulona srebrnym puchem sasanka. Życie zaledwie się budzi. Mrówki, jedne z pierwszych, wylęgają na świat Boży i witając słońce, mrowią się u wszystkich wejść do wielkiego kopca. Jednak wiele mrowisk padło ofiarą zimy. Wilgoć wdarła się strugami wody do podziemnych korytarzy. Z nią pleśń i pasorzytnicze grzybki roztoczyły złowrogie panowanie. Wymarły kopiec, to ponure cmentarzysko na zalanej słońcem polanie. Zaludnienie lasu poniosło ciężkie straty. W jaki sposób wyrównane one zostaną? Jak powstaje nowe mrowisko?

Początek jego jest skromny i daleki od dzisiejszego, wiosennego południa. Namiejsce modrych przyłaszczek zakwitną fioletowe dzwonki, zaczerwieni się jagoda poziomki. Słowem nastanie lato. Z pozostałych przy życiu mrowisk

wylecą na godowy lot tysiące skrzydlatych mrówek — samiczek i samców. Jest to pokolenie zdobywców. Słabe, niepozorne, uzbrojone tylko w dwie pary delikatnych skrzydełek i odwieczny głos instynktu w małej główce, wyruszają na podbój świata.

Krocie wrogów czyhają na bezbronnych wędrowców. Korsarze powietrznego oceanu, drapieżne ważki o fantastycznie zwrotnym locie. Jaskółki, tnące błyskawicznie błękit nieba żałobnymi nożycami skrzydeł. Wśród opadłych z głodu i zmęczenia na ziemię nową rzeź sprawiają ptaki i drapieżne owady. Nie wiele mrówek ujdzie cało z tego pogromu.

Zapłodnione w czasie lotu samiczki biorą na swe barki cały ciężar odpowiedzialności za losy przyszłych pokoleń. Samczyki nie nadają się do tego: są pozbawione jakichkolwiek zdolności do pracy. Rola ich zaczyna się i kończy w krótkim locie godowym. Potem giną. Ocalałe samiczki muszą dać sobie radę wśród czających się na każdym kroku niebezpieczeństw.

Na pniu, obok którego prowadzi droga, czai się zwinna jaszczurka, w zieleni traw połyskują złociste pokrywy szczypawki... Trzeba się mieć stale na baczności. Długo wędruje samotna mrówka, nim trafi na miejsce, nadające się na założenie nowego grodu. Mrówka leśna nie może się przecież osiedlić na łące i odwrotnie!

Gdy miejsce już obrane, młoda królowa pozbywa się skrzydeł. Są już teraz niepotrzebne.

Bowiem nigdy więcej nie robi z nich użytku. Silnie przygina je ku ziemi, stara się obłamać wysiłkiem nóżek. Wkrótce skrzydelka są odłamane przy samej nasadzie.

Okaleczona mrówka rozgląda się po otoczeniu. Bada je czułkami i wreszcie decyduje. Rozpoczyna kopać norkę w ziemi. Szybkiemi ruchami nóżek i szczęk toruje sobie drogę. Centymetr za centymetrem posuwa się wglęb: każdy z nich oddziela ją od świata i wszystkich jego niebezpieczeństw. Na pewnej głębokości przystępuje do rozszerzenia galerji w prawidłową, niewielką pieczarę. Wszelka komunikacja ze światem zewnętrznym jest przerwana. Długa galerja zostaje bowiem w miarę posuwania się naprzód starannie zasypywana.

Samotnica, zamknięta w tej pieczarze, przystępuje do składania jajeczek. Nie jest ich wiele. Zdana jest bowiem tylko na własne siły. Z chwilą ich wydania na świat rozpoczyna się pracowity żywot. Trzeba je utrzymywać w czystości; trzeba opiekować się wyległemi po pewnym czasie larwami; trzeba je oczywiście karmić. Ale czem?

Przecież królowa ani razu nie opuściła swego dobrowolnego więzienia, swej podziemnej celi. A larwy żyją kilka tygodni, często nawet parę miesięcy! Karmi więc je i siebie własnem ciałem. Dzieje się to w ten sposób, że z początku wchłonięte zostają tłuszczowe zapasy, nagromadzone w specjalnej tkance w odwłoku; następnie zużyty-

kowane zostają duże i silne mięśnie poruszające skrzydła. Mrówka „chudnie“, tak, jak chudnie człowiek „zjadający“ swój własny tłuszcz i mięśnie. Ale tego mało; konieczność każe królowej zjadać własne, zniesione przed chwilą jajeczka, każe też nimi karmić młode larwy.

Stan taki oczywiście nie może przeciągać się zbyt długo. Na szczęście najstarsze larwy zaczynają się już otaczać oprzędami i po kilkunastu dniach wychodzą z nich pierwsze robotnice. Wprawdzie są one małe, słabe i nieliczne; trudno w takich warunkach wyhodować normalnie rozwinięte potomstwo! Ale to — co najgorsze — z tą chwilą należy do przeszłości. Młode robotnice energicznie przystępują do pracy. Najważniejszą rzeczą jest przywrócenie komunikacji ze światem zewnętrznym. To też wkrótce kręty chodnik wyprowadza je na powierzchnię ziemi. Przy ich pomocy królowa może daleko lepiej pielegnować młodsze dzieci: są już one normalnie karmione.

Coraz liczniejsze robotnice, wylęgłe z jedwabistych oprzędów, przejmują stopniowo wszystkie czynności, związane z hodowlą młodych i ze zdobyciem pożywienia. Królowej pozostaje tylko składanie jajeczek.

W starej komorze poczyną być ciasno. Mrówki zabierają się do kopania nowych korytarzy, do zakładania nowych sal lęgowych. Wkrótce można przystąpić do budowy nadziem-

nego kopca. Robią to liczne gatunki, ale nie wszystkie. Niektórym wystarcza podziemne gniazdo; rozbudowują w miarę potrzeby płataninę przejść i chodników. Niektóre wznoszą nadziemne budowle tylko z grudek ziemi, sklejając nimi źdźbła traw. Inne natomiast wznoszą wielkie kopce z patyczków, łusek od szyszek, suchych igieł i t. p. W każdym razie z chwilą wyjścia na powierzchnię ziemi pierwszej falangi robotnic, rozwój mrowiska wkracza na gładkie tory.

Nie zawsze sprawy toczą się w opisanym trybie. Nowe mrowiska powstają w najrozmaitszy sposób. A więc niekiedy do napotkanej przypadkowo królowej przyłącza się kilka robotnic i ma ona wtedy znacznie ułatwione zadanie. Niekiedy młoda królowa wyszukuje mrowiska pewnego innego gatunku i zdobywa je drogą zwykłego rozboju, mordując sama lub nawet przy pomocy dotychczas wiernych poddańek prawowite królowe. Zniesione przez intruza jajeczka są pielęgnowane na równi z własnymi. Oczywiście rozwijają się z nich mrówki tego samego gatunku, do którego należy nowa królowa. Wskutek tego, że własne królowe zostały zabite i niema dopływu własnej młodzieży, młode pokolenie składa się wyłącznie z obcych. Z czasem stare robotnice wymierają i władanie gotowem mrowiskiem obejmuje całkowicie potomstwo intruza.



Ilość królowych w mrowisku zależna jest od jego zaludnienia; może być ich kilka, kilkanaście lub kilkadziesiąt nawet.

W sprzyjających warunkach mrowisko rozwija się szybko. Jeśli okolica jest obfitująca w pożywienie, jeśli młode królowe są płodne, robotnice liczne — zachodzi często potrzeba emigracji części ludu. Mrowisko bowiem może mieć ograniczone możliwości swej rozbudowy. Zwykle takie kolonje nie przerywają związku z grodem macierzystym. Poprzez piaski i darniny leśnego podszycia, poprzez splecione gęstwiny wrzosowisk, budowane są pracą szczek i nówek szerokie gościńce i trakty, ciągnące się na dziesiątki metrów. Łączą one kolonje z głównym ośrodkiem. Gromadny ruch na tych drogach, skąd usunięte zostały wszystkie przeszkody, świadczy o bliskich stosunkach między kolonjami, podtrzymywanych z ożywieniem przez tysiące interesantów, śpieszących z jednego mrowiska do drugiego. Wszystkie kolonje porozrzucane nieraz na znacznej przestrzeni, stanowią jedną całość. Jest to jedno ogromne państwo, zamieszkałe przez setki tysięcy, a niekiedy przez miliony osobników. Wszystkie poczuwają się do wzajemnego związku i żyją w przyjaznych stosunkach.

Mrowiska też mają swój koniec. Chociaż królowe mogą przekraczać wiek 10 lat, a robotnice paru, rzadko kiedy mrowiska osiągają poważniejszy wiek. Wilgoć, deszcze i chłody, pleśnie

i pasorzyty, człowiek lub ptaki — nie mówiąc o katastrofach żywiołowych, niszczą zwykle te owoce „mrówczej pracy“. Wymarłe mrowisko szybko zarasta darniną i w krótkim czasie śladu nie zostaje po ludnym i tętniącym ruchem grodzie, gdzie tysiące wznosiły wspólne dzieło.

Myliliby się ktoś, sądząc, że mrówki są istotami przyjaźnie nastrojonemi w stosunku do siebie podobnych. Niech tylko w sąsiedztwie pokaże się mieszkanka obcego mrowiska! Natychmiast puszcza się za nią pogoń i jeśli nie umknie, czeka ją gwałtowna śmierć. Za nietykalną własność uważa się nie tylko bezpośrednie sąsiedztwo mrowiska, lecz cały teren, na którym zaopatruje się w żywność i budulec. Na tem tle wybuchają między sąsiadami częste bijatyki i nieporozumienia, prowadzące do przewlekłych zatargów i walk. Kończą się zaś zwykle wyparciem konkurenta w życiowej walce poza obszar, uznany za własność.

Jest jednak daleko poważniejsza przyczyna wojen między mrówkami. Oto istnieją gatunki, oddające się zawodowo rzemiosłu wojennemu. Są to tak zwane mrówki amazonki, występujące i u nas w Polsce. Szczęki ich, jedyne narzędzia pracy, są tak zbudowane, że nie nadają się do wykonywania czynności, koniecznych w normalnem życiu, ba, nawet do zdobycia pokarmu! Długie i zakrzywione jak sierpy, zaostrzone na końcu, służą tylko za groźne narzędzie walki.

Amazonki pozostawione same sobie skazane byłyby na wymarcie. Jednak znalazły wyjście z tej sytuacji.

W popołudniowych godzinach rozgrzana ziemia wieje żarem. Z mrowiska amazonek wyrusza silna kolumna robotnic i szybkim marszem posuwa się przez urwiska miedzy, przez łąn owsa — nie tracąc szyku w gęstwinie złotych już



Rys. 1. Atak mrówek amazonek.

łodyg — przez wypalone zbocza pagórka do zagajnika, w którym wznosi się kopiec innych mrówek. W niewielkiej odległości kolumna zatrzymuje się i skupia. Wysyła naprzód nieliczną straż przednią. Z kopca nareszcie spostrzeżono niebezpieczeństwo; w tej chwili przednia straż amazonek rzuca się odważnie naprzód. Szybko wdrapuje się na szczyt kopca.

Alarm! W jednej sekundzie z otworów mrowiska wylewa się ciemny potok obrońców! Wściekle rozwarte szczęki, uniesione do góry ciała, drgające w najwyższym podnieceniu czułki. Główne siły amazonek ruszają teraz do ataku. Zalewają kopiec ruchliwą masą. Rozpoczyna się nieopisane zamieszanie i walka tłumów. Jedne mrówki w panice ratują się ucieczką na wysokie źdźbła traw, unosząc ze sobą zabrane w pośpiechu larwy i poczwarki. Inne, jak szalone, kręcą się w kółko, kłapiąc ziemię, lub nieprzytomnie rzucają się na własne towarzyszki. Z wnętrza kopca wciąż płyną na pomoc fale obrońców. Poprzez ich żywe zwaly, roztrącając je i przeskakując, część napastników przeniknęła do podziemnych galeryj. Wkrótce ukazują się z powrotem: każdy niesie w szczękach poczwarkę, porwaną z komór legowych po śmiertelnej walce z piastunkami. Ostrza szczęk amazonek przebijają pancerz głowy wroga; śmierć następuje natychmiast.

Teraz cel wyprawy osiągnięty; napastnicy unoszą setki poczwarek. Następuje odwrót. Obrabowane mrówki, podniecone ucieczką amazonek, rzucają się w pogoń za niemi, chcąc odbić utraconą własność. Chwytają je za nóżki, czipią się zażarcie odwłoka i czułków. Ale na próżno; nie mogą dopędzić rabusiów, szybko niknących w łanie owsa. Obladowani łupem, wracają oni do swego mrowiska.

Z poczwarek wylegną się mrówki — niewol-

nice. One uważają przybrane mrowisko za własne; postępują tak, jak każe im normalnie postępować instynkt. Budują, uprzętają, hodują zarówno larwy i poczwarki amazonek, jak i zrabowane przez nie w następnych wyprawach. Karmią swych panów, niezdatnych do niczego, prócz wojny. Wojna i porywanie cudzego potomstwa, to ich jedyne rzemiosło i umiejętność.



Rys. 2. Powrót mrówek amazonek ze zrabowanymi larwami i poczwarkami.

W ciągu miesiąca jedno gniazdo amazonek potrafi dokonać zgórą 40 wypraw i zdobyć przeszło 40.000 poczwarek i larw! Skala imponująca.

Lecz życie na cudzy koszt pociąga smutne następstwa. Już mrówki amazonki niezdadne są do samodzielnego życia; ich robotnice umieją tylko rabować. Jeszcze krok po tej drodze, a spotkamy się z zupełnymi pasorzytami, wio-

dającymi nędzny żywot w mrowiskach innych gatunków. Nie posiadają one całkiem robotnic, a tylko samce i samiczki. Te pojawiają się u „samodzielných“ mrówek tylko w stosunkowo niewielkich ilościach w określonej porze roku i służą celom rozrodczym. Najważniejszą rolę grają robotnice. Ich to dziełem jest mrowisko, ich życie stanowi treść jego istnienia. U pasorzytniczych mrówek, u których dzięki gospodarzom odpada potrzeba zaspokajania potrzeb na drodze czynnej — klasa robotnic ginie.

Korzystanie z niewolnictwa i talenty strategiczne nie oznaczają więc najwyższego stopnia rozwoju mrówek, raczej początek upadku.

Istoty żywe zyskują wartość jedynie samodzielną walką o miejsce dla siebie pod słońcem.

II.

NA SŁONECZNYCH I PODZIEMNYCH PASTWISKACH.

Któż nie zna mszyc? Drobnutki te pluskwiaki nieraz dosłownie oblepiają liście i pędy roślin, wysysając z nich soki za pomocą kłującej trąbki. Występując masowo, stają się utrapieniem ogrodnika. Zupełnie inne natomiast uczucia, jeśli wogóle o nich może być mowa, budzą one u licznych gatunków mrówek. Jakże często obserwować można następujący obrazek: nierozkwitły pączek róży w ociekający rosą poranek; dziesiątki deli-

katnych, maleńkich, szmaragdowych mszyc oblepia zwartą ciżbą nabrzmiwały sokami pęd. Polyskują gdzie niedzie w słońcu przezrocyste



Rys. 3. Mrówki i mszyce na źdźble trawy.

skrzydelka, mieniać się kolorami tęczy. Zato-
pione w tkankę pędu trąbki ssą pracowicie życio-
dajne soki roślinne.

Soki te przetwarzają mszyce na tkanki własnego ciała. Jednak służą one i dla innego celu. Okazuje się, że sok roślinny, oddany przez mszyce jako niestrawiona wydalina, jest bogatszy w cukier, niż poprzednio. Dzięki temu snują tu całe procesje mrówek, opukujących bezustannie rozdęte pokarmem odwłoki mszyc. Pod wpływem tej podniety pojawia się na drobnutkich szczecinkach odbytowych mszycy kropelka cieczy, zlizywanej natychmiast przez mrówki. „Wydojona“ w ten sposób mszyca powraca do swego zajęcia, mrówka zaś napęlnia swe wole słodkim pokarmem, powtarzając kilkakrotnie czynność dojenia na innych.

Użytkowanie mszyc, częstokroć tylko dorywcze i przypadkowe, przeprowadzają niektóre gatunki mrówek planowo i na wielką skalę. Mszyce nie odznaczają się inteligencją, a środki ich obrony są bardzo prymitywne. Zresztą, zagrożone w rozkoszach wysysania i trawienia, nie zwracają uwagi na otoczenie, często nie reagując nawet w razie bezpośredniego niebezpieczeństwa. Życie nie jest tak cenne, aby dla niego poświęcić choć jeden łyk nektaru, sączącego się z wnętrza przekłutych komórek rośliny! Wobec tego larwy pewnych drobnych motyli, muszek i znanego powszechnie chrząszczyka Bożej krówki, sieją wśród nich okropne spustoszenia. Smoki te o kształcie robaków wpełzają pomiędzy nieruchawe pasibrzuchy-mszyce i pożerają jedną po drugiej.

To też ochrona bezbronnych stad mszyc jest dla mrówek koniecznością. Pomiedzy pracownikami mleczarkami znajdują się strażnicy, których zadaniem jest jedynie bacność na otoczenie. W ciągu całego dnia, a nieraz i nocy, bez względu na pogodę, przebywają one wśród kolonij mszyc, gotowe każdej chwili do odparcia ataku drapieźców lub do walki z mrówkami z sąsiednich kolonij, pragnących pożywić się cudzym dobrem.

W poczuciu zagrożonej własności społecznej, w najwyższym podnieceniu rzucają się na złodziei, starając się zrzucić ich na łeb z gałązek i pędów. Często o stada mszyc toczą się zacięte wojny, zależne od temperamentu i sił danego gatunku. Nie wszystkie bowiem w równym stopniu skłonne są do dochodzenia swych praw na drodze orężnej, hołdując bardziej ugodowym metodom polityki.

Ochrona stad przed wrogami jest oczywiście bardzo trudna dla drobnych gatunków mrówek, z których rekrutują się właśnie najbardziej zamilowane do pasterstwa. Te radzą sobie w inny sposób. Z chwilą odkrycia stada mszyc w szczelinie kory, lub na niewysokim źdźble rośliny, rozpoczyna się praca budownicza. Wielkie, kryte drogi budowane są w kierunku zajętych przez mszycę stanowisk. Setki robotnic przynoszą w określone miejsca maleńkie grudki ziemi lub drzewnego próchna. Z okruchów tych, milimetr za milimetrem, buduje się galerja. Od podstawy

żdźbła pnie się ona w górę, rozszerzając się w miejscach, zajętych przez mszyce.

Tutaj to są fermy mleczne, tutaj są wynoszone larwy i poczwarki mrówek dla powietrzno-słonecznej kuracji. Powoli dzieło zostaje ukończone; trwała galerja, zbudowana wkrag łądygi, zamyka stado mszyc w swem wnętrzu. Już im nie grozi napaść opancerzonego, jak nowoczesny czołg, smoka-Bożej krówki. W spokoju idzie normalnym trybem dojenie stada. Larwy mrówek, leżące setkami w komorach lęgowych, otrzymują regularnie zdrowe pożywienie.

W razie alarmu, wywołanego zamachem na oborę, zapanowuje w niej nieopisane zamieszanie, lecz trwa tylko chwilę. Część mrówek gotuje się do walki, biegając niespokojnie w poszukiwaniu wroga. Inne chwytają za kark bezrozumne mszyce, gwałtem — mimo bezsilnych wierzgań obżartuchów — odrywają je od łądygi i z największym pośpiechem unoszą wgląb galerji. Wkrótce stado przeniesione jest w bezpieczne miejsce.

Lecz budowa nadziemnych stajen nie wyczerpuje pomysłowości pasterzy. Zbyt łatwo ulegają zniszczeniu budowle i niepewny jest los bezbronnych stad, o soczystych, delikatnych odwłokach.

Prócz mszyc, pasących się na słonecznych pastwiskach i wysysających nadziemne części roślin, istnieją gatunki, wyzyskujące korzenie. Te, w głębi ziemi mieszkające, znajdują się w da-

leko lepszych warunkach bezpieczeństwa. W cieplej ciemni przegrzanej gleby, uczezione na korzonkach roślin, oddają się niepodzielnie wysysaniu. Przepelnione pokarmem brzuszki rozdymają się jak lilipucie gruszczyki, grożąc pęknięciem. Przez ciekłą ich powłokę prześwieca zawartość. Raz po raz na końcu odwłoka ukazują się kropelki słodkiej wydaliny. Oczywiście mrówki nie zasypiają gruszek w popiele. Jedne zajęte są dojeniem, inne oczyszczaniem korzonków z przyklepionych grudek ziemi, by udostępnić mszycom delikatną ich tkankę. Zajmują się robotami ziemnymi, budując obszerne pieczary, przenoszą na nowe stanowiska mszyce, które w poczuciu zupełnego bezpieczeństwa zachowują się biernie. Umieszczone na nowym pastwisku, natychmiast zapuszczają trąbkę w miękką tkankę, podnosząc z zadowolenia tylne nóżki do góry.

Stosunki między mrówkami i mszycami, to jedna z bajecznych opowieści życia. Naprzykład:

Pewien gatunek mszyc powoduje wiosną swym ukłuciem podrażnienie liści wiązu. Tkanka liścia rozrasta się i doprowadza do wytworzenia bulawkowatej narośli, wewnątrz pustej. Narośl zamyka w swym wnętrzu jedną mszycę, która przyprowadza na świat liczne, bezskrzydłe potomstwo.

Tymczasem słońce praży coraz upalniej; zaczynają się złocić łany zbóż, zieleń drzew nabiera głębokich, ciemnych tonów. Nadchodzi lato; skwarny znój wysusza mięsistą tkankę narośli.

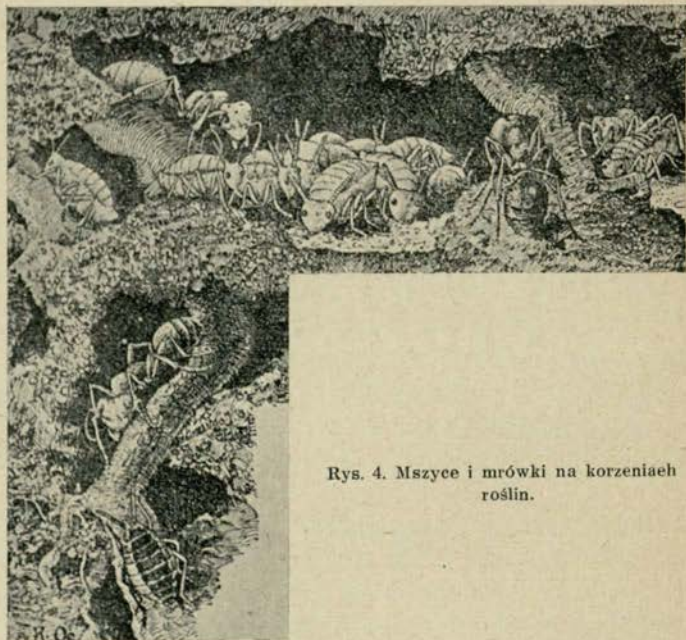
Od wewnątrz nieprzerwanie ssą dziesiątki trąbek nienasyconych mszyc. Przy podstawie buławki powstaje niewielka szczelinka, wystarczająca jednak dla przemyślnych myśliwych i pasorzyców. Droga dla nich staje otworem. Wtedy to przylatują delikatne, drobne osy, aby dziesiątkami porywać wypasione mszyce. Zjawiają się nieoczekiwanie także inne, o rasowej, pięknej sylwetce, aby przekłuwać setkom ofiar soczyste brzuszki i do wnętrza ich składać swe jajeczka.

Jest to przełomowa chwila w życiu nieszczęsnych mszyc, bezpiecznych dotąd w soczystej kolebce narośli. Dziesiątkowane dzień po dniu, rychło uległyby zagładzie. Jednak akord ich życia dźwięczeń ma w koncercie przyrody; na liściach wiązu rok rocznie zjawić się mają buławki narośli. I oto w tym groźnym okresie, gdy wysychająca narośl coraz mniej ma soków, a szparka, wiodąca w świat, niepokojąco się rozszerza, przychodzi na świat w niszczącym palacu nowe pokolenie jego lokatorów, lepiej wyposażonych do walki o istnienie.

Nie są one bezskrzydłe: na grzbiecie każdej mszycy widać dwie pary skrzydełek. Ratując się od zagłady, wychodzą młode mszyce na świat Boży przez ziejący teraz otwór. Oślepienie światłem, odurzone falami rozdrzanego powietrza, rozwijają swe przezrocyste skrzydełka i zdają się na los szczęścia.

Po krótszym lub dłuższym locie opadają na ziemię. O tem co mają robić, nikt im nie mówi.

Wylęgle w zamkniętej, ciemnej kolebie narośli, przez której nabrzmiałe soki ściany sączył się zielony mrok, są teraz w bezkresnych ha-szczach traw i ziół, zalanych potokami światła. Co począć?



Rys. 4. Mszyce i mrówki na korzeniach roślin.

Nieoczekiwanie przychodzi pomoc: zjawiają się sześcionożne istoty, drobne, ruchliwe mrówki. Bezradne mszyce są właśnie celem ich poszukiwań. Po krótkim opukaniu rożkami, celem nawiązania znajomości z mszycą, mrówka chwyta ją delikatnie lecz mocno szczękami i niesie do

podziemnych galeryj w pobliże mrowiska, sadza oszołomioną na przygotowane zawczasu, obnażone z ziemi korzonki traw — najchętniej kukurydzy — głaska uspokajająco różkami.

Sprawa jest pomyślnie rozwiązana. Mniejsza z tem, że mrówki uważają za stosowne odgryźć na wszelki wypadek skrzydełka pojmanej mszycy. W przytulnej ciemności podziemia już nic innego nie pozostaje, jak zapuścić trąbkę w pełną soków tkankę roślinną — i ssać bez wytchnienia. Okupić się trzeba jedynie posłusznym wydzielaniem kropelki słodkiej cieczy, kiedy tego zażąda sześcioroga mleczarka, głaszcząc różkami napęczniały odwłok mszycy.

Cała reszta leży na głowie i barkach pasterzy, a reszta ta nie mała: roboty ziemne przy budowie chodników, prowadzące do nowych terenów; odszukiwanie młodych i soczystych korzonków, rozszerzanie wokół nich chodników w obszerniejsze pieczary, przenoszenie stad na nowe podziemne pastwiska.

I cóż mają za to niestrudzone pracownice? Same zadawalniają się tylko taką porcją przysmaku, jaka jest konieczna dla podtrzymania życia, dla sprawnego działania nerwów i mięśni. Cała pozostałość przeznaczona jest dla społeczności.

Mszyce tymczasem ssą, dają się doić — i mnożą się. Wciąż więcej i więcej trąbek pograża się w tkankę korzonka. Coraz większa ilość roślin wciągnięta jest w plecionkę wspól-

życia mszyc i mrówek. Stan taki trwa przez parę miesięcy. Słońce coraz później wschodzi, noce są coraz dłuższe i wilgotniejsze. Życie roślinne przekroczyło swój letni szczyt: zbliża się jesień. Korzonki zaczynają schnąć, coraz trudniej jest znaleźć pastwiska dla wielkich stad, coraz głębiej zapuszczać trzeba — często na próżno — ssącą trąbkę.

I znów następuje przełom. Znów powstaje uskrzydłone pokolenie mszyc na podziemnych pastwiskach. Ogarnia je niewytłumaczony niepokój; głuchy głos instynktu każe zaniedbać nawet sprawę żołądka, właściwą treść życia mszyc. Porzucają jedna za drugą pastwiska. Niespokojnie łążą po podziemiach, gdzie ich praprababki znalazły przytułek: poszukują światła i swobody.

Mrówki nie stawiają przeszkód wędrówkom swych stad. Odprowadzają je na powierzchnię, gdzie wreszcie docierają mszyce i spoglądają na odlot w daleki błękit setek przez siebie wyhodowanych istot. Te ostatnie, choć urodzone w podziemnych galerjach mają jasno wytknięty cel w niewidzianym nigdy świetle. W miarę jak pustoszeją pastwiska szczęśliwych pasterzy, tysiące mszyc zbiera się wokół wiązków.

Powstaje tu w dalszym ciągu pokolenie samców i samic, które znoszą tak zwane jaja zimowe. Jajeczka te trwają pod warstwą opadłych liści i w głębokich szczelinach kory przez głuche miesiące późnej jesieni i zimy.

Z ocalałych od chłódów, wilgoci i pleśni wykluwają się na wiosnę samiczki. Wiąz okryty już delikatną szatą listowia. I oto w ciepłym podmuchu południa pierwsza mszyca zapuszcza swą trąbkę w pachnący świeżością liść; tajemne siły wyczarują schronienie dla niej i idących pokoleń. Z nakłutej tkanki powoli wyrośnie buławka narośli.

Jednoroczna opowieść o życiu mszyc wiązu skończona. Akord ich zabrzmiał znów w zieleni zwycięskiej wiosny. W podziemnych komorach mrowisk, rozsianych wśród pól, nienasycone żołądki mrówczych larw nie będą czekać napróżno na słodki karm. Prażone letnią spiekotą będą wędnać i zamierać pióropusze traw; korzenie ich oblepione zwartą masą mszyc, ssą tysiące trąbek. Śmiercią swą i wędnięciem potwierdzają niezniszczalną potęgę życia.

III.

TAJEMNICZY LOKATORZY.

Każdy, kto widział ogromne nieraz kopce naszych mrówek, może sobie zdać sprawę z ilości zacisznych zakamarków w tym labiryncie chodników, przejść, tunelów i zaułków. Dodajmy do tego komory pełne jajek, bezbronnych larw i poczwerek, pootulanych w szczelne pokrowce — oprzędy.

Pomyślmy o wartości odżywczej tych dzięsiazków tysięcy żywych „połci słoniny“, o gromadzących się tam odpadkach ze stołu mieszkańców. I wreszcie o niezliczonej rzeszy sześciopodkowców mieszkających w pól i lasów, niepewnych swego dnia i będących jedynie przedmiotem łowów i igraszką śmierci.

Król zwierzęcego państwa — strach — każe im wyzyskać każdy załom gruntu, zwiedły liść, szczelinę w korze i szparę pod przygodnym kamieniem w zażartej walce o życie, o możliwość radosnego rozpostarcia skrzydeł w znojne południe.

Prawda, mrowisko jest pilnie strzeżone. Lecz od czegoż niezawodna sprawność ruchów i nóg, cierpliwa wytrwałość oczekiwania? Gdy armatnie pociski wielkich kropel deszczu poczynają ryc kunsztownie zbudowane z grudek ziemi i patyczków galerje, gdy pod uderzeniem kropel rozpadają się krużganki i załamują sklepienia, gdy tłumy robotnic gromadnie wracają z pracy, nastaje odpowiednia chwila.

Zwinnie i szybko przemykają się pomiędzy igliwiami niepozorne, maleńkie istoty, szukające dachu i stołu w mrowisku. Prześlizgują się w tłumie pracowitych mieszkańców, chyłkiem skradają się do niestrzeżonych przez chwilę wejść. W ogólnem zamieszaniu ich obecność uchodzi uwagi. Ile sił w nogach rozbiegają się teraz po labiryncie chodników. Występ ziemi, przypadkowe zagłębienie w ścianie, wystający korzonek pozwalają ukryć się doskonale.

Niektórym wystarcza poczucie bezpieczeństwa, panujące w podziemnym mieście. Tych jest najwięcej. Między pozostałymi, a gospodarzami ustala się zwolna sposób bycia. Jedne skrętnie unikają spotkania z mrówkami, kryjąc się w najbardziej odległe zakamarki, inne, jako zbyt drobne, lub nieuchwytnie, nie ściągają na siebie uwagi. Inne wreszcie szukają ratunku w szybkiej ucieczce przed złym humorem gospodarza, który po nieudanych próbach rozprawienia się z nieproszonym gościem, daje mu wreszcie spokój.

Są tu owady najrozmaitszego kształtu. Delikatne, wysmukłonogie pluskwiaki i liczne gatunki żuków. Dotąd znana liczba lokatorów mrowiska przenosi 4.000 gatunków. Obyczaje ich są bardzo różne. Większość korzysta z resztek i szczątków pokarmu, inne urządzą polowania na pojedyncze mrówki. Wiele gatunków wzięło na cel bezbronne larwy i poczwarki mrówek, uprawiając na nich rozbójniczy proceder. Oczywiście żyją one na stopie wojennej ze swymi gospodarzami i utrzymują się na placu tylko dzięki sprytowi.

Stałe przebywanie w niebezpieczeństwie pociągnęło za sobą pewne skutki. Oto niektóre gatunki lokatorów, rezygnując z zasady walki, zdążają do nawiązania przyjaznych stosunków z gospodarzami. Przejawia się to w powstaniu organów, ułatwiających wzajemne zbliżenie. Na ciele chrząszczyków wytwarzają się pęczki

złocisto-czerwonych szczecinek. Pozostają one w związku z rozrostem podskórnej tkanki tłuszczowej i z wytworzeniem przez nią drobniotkich gruczołków. Te ostatnie wydzielają w minimalnych ilościach nieznanie bliżej, silnie pachnące substancje. Wydostając się nazewnątrz z gruczołków, osiadają one na tych szczecinkach.

Wydzielane przez gruczołki substancje rozsiewają delikatną woń, działającą w szczególny sposób na mrówki. Znęcone nią robotnice łakomie oblizują szczecinki, jakby upajając się przedziwną podniętą.

Z tą chwilą rozpoczyna się nowa era w życiu szczęśliwych gatunków chrząszczy; nie potrzebują ukrywać się po zakazanych kątach i drzeć o życie przy każdym spotkaniu z gospodarzami. Co więcej nie potrzebują się już troszczyć o pokarm; mrówki bowiem wywdzięczają się dostawcom niecodziennych wrażeń przez karmienie ich.

Chrząszczyki takie, zwane symfilami, stanowią w mrowisku cenny nabytek. Znane są fakty, że mrówki organizują wyprawy wojenne na sąsiednie kolonje, w celu zrabowania im większej ilości symfilów. Jednak posiadanie ich nie jest bynajmniej kwestją chleba; ich wydzieliny nie posiadają żadnej wartości odżywczej. Działanie ich przyrównać możemy do działania narkotyków na ludzi — opjum, morfiny, kokainy.

Mrówka, oblizująca pęczki wonnych szczecinek jest w stanie wysokiego podniecenia; rożki

jej nerwowo drgają i co chwila głaszczą niemi chrząszczyka, który poddaje się tym pieścizom z widocznym zadowoleniem. Nawet nagle oświetlenie tej sceny, która odbywa się w mroku podziemia nie zdolne jest oderwać mrówkę od jej niezwyklej czynności. Spłoszony chrząszcz wreszcie ucieka — nie ustaje jednak czar upojenia. Jak pijana stoi w miejscu mrówka i mija długa chwila, zanim przyjdzie do siebie i wróci do zajęć.

Ze strony chrząszczy taki stan rzeczy nie pozostawia nic do życzenia. Zyskały opiekę potężnych przyjaciół i kwestję chleba mogą uważać za rozwiązaną. Żadna bowiem mrówka z wolem, napełnionem pokarmem, nie odmówi nakarmienia ich na pierwszą prośbę. Wobec tego gruczolki i szczecinki powiększają się, zaznaczając coraz wyraźniej cechy, mówiące już mrówkom zdaleka o rozkoszach upojenia.

Inaczej przedstawia się sprawa ze strony mrówek. Stosunek ich do symfilów kryje nierozwiązalną sprzeczność. Mało tego bowiem, że karmią pewną ilość darmozjadów, że okazują dziwną skłonność do rozkoszowania się wydzielinami swych lokatorów. Stosunki tu są daleko głębsze.

W całej Europie rozpowszechniony jest drobny chrząszczyk, ubrany w złocisty mundur symfilów, zwany Lomechusa. Dzięki czarowi swego munduru nie potrzebuje czatować, jak złodziej, na przypadkową okoliczność, celem wślizg-

nięcia się do mrowiska. Pewnym krokiem, z podniesionem czołem, wędruje po polach, łąkach i zagajnikach w poszukiwaniu określonego gatunku mrówek i bez wahania kieruje się do wejścia mrowiska. Mrówki witają go z niebywałą u surowych pracowniczek gościnnością. Gawiedź, znęcona czarodziejskim zapachem, obstępuje go natychmiast; jedne gładzą go rożkami, inne łapczywie oblizują szczecinki, jeszcze inne proponują mu pokarm.

Otoczony podnieconą zgrają Lomechusa zmierza do najbardziej sekretnych części mrowiska, aby w ciszy i zdala od rozgwaru wejść, snuć swój skryty żywot. Zresztą, najczęściej nie jest samotny. W podziemnych pieczarach zwykle napotyka całe towarzystwo sobie podobnych.

Z chwilą najścia chrząszczy, normalny tryb spraw w mrowisku ulega zachwianiu. Dziesiątki robotnic, zamiast śpieszyć do zajęć domowych, zbiera się koło tajemniczych gości, by choć przez chwilę odurzyć się zakazanym owocem. Cała społeczność jest poruszona; demoralizacja szerzy się gwałtownie.

Nadchodzi wreszcie przełom. Wypasione i pewne swego chrząszcze zaczynają odprawiać gody, których rezultatem jest przyście na świat licznego potomstwa. W tym czasie ważą się losy mrowiska. Niekiedy bowiem mrówki, wiedzione przeczuciem, wypędzają bez ceremonji całe towarzystwo, pozostawiając tylko wybrane, nieliczne parki.

Często bywa inaczej. W otumanionych oparami chrząszczy robotnicach, powodowanych żądzą narkotyków, milknie głos instynktu. Nie napotykając na przeszkody Lomechusa pozostawiają swe larwy na kupkach świeżo złożonych jajeczek mrówczych. Ofiarą młodej generacji chrząszczy pada najcenniejszy skarb mrowiska — setki jaj. Nieco później przychodzi kolej na larwy gospodarzy.

A mrówki? — Cóż robi straż, pilnująca sal legowych? Co robią czujne i baczne na każde niebezpieczeństwo piastunki, które jednym uderzeniem szczęk mogą skrócić kark nienasyconym intruzom? Zdemoralizowane i oglupiałe cisną się tłumnie do złocistych szczecinek chrząszczy, głaszczą różkami szybko rozwijające się larwy Lomechusa i nie zwracają najmniejszej uwagi na krwawy pogrom, szerzący zniszczenie w legowych komorach mrowiska.

Zapomniana jest teraz ciężka praca wśród niebezpieczeństw niebotycznej puszczy łąkowych traw, w porytej wyrwami i wąwozami ziemi piaszczystych zagajników. Rozwiały się, jak dym, obowiązki, związane z hodowlą przyszłego pokolenia. Nawet przyboczna świta królowej zmniejsza się z dnia na dzień.

Zły duch nalogu panuje w pełni nad mrowiskiem. Po pewnym czasie ostatecznie pękają więzy społeczne. Coraz to mniejsza ilość młodych mrówek nie pokrywa ciągłych ubytków zaludnienia. Zaniedbane i opuszczone przez swię

królowe kryją się po zakamarkach, prowadząc nędzny, żebraczy żywot i wreszcie giną z głodu, wśród obojętnych teraz poddańek. Niedostatecznie karmione młode pokolenie królowych i robotnic wyrodnije i staje się niezdadne do pełnienia swych czynności. Po opustoszałych wylęgarniach, gdzie ongiś wierna świta przyboczna towarzyszyła radosnemu posiewowi jaj przez królowę, teraz włączą się bezczelnie rozwielnione chrząszczyki Lomechusa, w towarzystwie rozpróżnionego zgrai robotnic.

Smutny to widok! — Koniec nie daje długo na się czekać. Z opustoszałego, świętego niegdyś grodu, wylażą tylko dziesiątki chrząszczy, aby wyruszyć na poszukiwanie nowych ofiar swego tajemnego czaru.

**PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO KSIĄŻEK SZKOLNYCH
WE LWOWIE, ULICA KURKOWA L. 21
Nr. telef. 28-47. — Konto czek. P. K. O. Nr. 141.751**

POLECA :

L. ORVIETO :

**OPOWIADANIA Z DAWNYCH,
DAWNYCH CZASÓW**

przełożyła H. GROTOWSKA

L. ORVIETO :

NARODZINY RZYMU

J. DEMBOWSKI :

SZKICE BIOLOGICZNE

J. PARANDOWSKI :

MITOLOGJA

T E A T R

JULJA DUSZYŃSKA :

WESELE W JAWOROWIE

Obrazek sceniczny z czasów Króla
Jana III. Muzyka oparta na motywach
ludowych, opracował O. M. ŻUKOWSKI

E. EULENFELD :

TEATR DLA DZIECI I MŁODZIEŻY

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO KSIĄŻEK SZKOLNYCH
WE LWOWIE, ULICA KURKOWA L. 21
Nr. telef. 28-47. — Konto czek. P. K. O. Nr. 141.751

POLECA

- O. M. Żukowski. Pierwsza Brygada.* Wieniec pieśni legjonowych w układzie na 2 głosy.
- O. M. Żukowski: Pierwsza Brygada.* Wieniec pieśni legjonowych w układzie na 3 głosy równe (żeńskie lub męskie).
- O. M. Żukowski: Czuwaj!* Pieśni harcerskie w układzie na 2 głosy.
- Lirenka**, cz. I. Wieniec pieśni na uroczystość dziatwy na 1 i 2 głosy.
- O. M. Żukowski: Śpiewnik dla młodzieży szkolnej*, zawierający pieśni w układzie na 2 głosy, cz. II.
- O. M. Żukowski: Śpiewnik dla młodzieży szkolnej*, zawierający pieśni w układzie na 3 głosy (męskie lub żeńskie) cz. III.
- O. M. Żukowski. Hejnał.* Wybór pieśni w układzie na 4 głosy męskie.
- O. M. Żukowski: Śpiewajmy Panu.* Śpiewnik kościelny na 3 głosy.

37. *Franciszek Labendziński.* — O gruźlicy i sposobach zwalczania jej
38. *Witold Taszycki.* — Nasza mowa ojczysta
39. *Tadeusz Krokowski.* — Wujko Czarodziej
40. *Stanisław Dedio.* — Igrzyska olimpijskie
41. *Tadeusz Krokowski.* — Kuźnia olbrzymów
42. *Stanisława Słowikowska.* — Potwory świata roślinnego
43. *Jan Biliński.* — Marsz, marsz, Dąbrowski
44. *Tadeusz Sinko.* — Spór pióra z ołówkiem
45. *Gustaw Morcinek.* — Łysek z pokładu Idy
46. *Jerzy Dobrzycki.* — Wil Stwosz, Wielki Rzeźbiarz Sredniowiecza
47. *Karol Górski.* — Toruń
48. *Fryderyk Papée.* — Święty Kazimierz Królewicz Polski
49. *M. Gumowski.* — Zaczęło się od grosza
50. *Jan A. Kraśny.* — Samolot kaprala Orwicza
51. *Zenon Kosidowski.* — Mówi do Was radjo
52. *Felicja Gosieniecka.* — Zdobnictwo ludowe
53. *Stefan Papée.* — Prezydent Ignacy Mościcki
54. *Witold Adolph.* — Dzień w mrowisku
55. *Witold Taszycki.* — Apostołowie Słowian św. Cyryl i Metody
56. *Zofja Lipkowska.* — Gdynia
57. *Bronisława Wójcik-Keuprulian.* — Ormianie Polscy
58. *Jan Bożumil Sokółowski.* — Obrazki z życia ptaków w zimie
59. *Józef Korpala* — Maszerują Strzelcy, maszerują...
60. *Janusz Staszewski* — Zwycięstwo pod Wiedniem
61. *Janusz Domaniewski.* — Pochodzenie zwierząt domowych.
62. *Jan Dembowski.* — Mowa zwierząt.
63. *Jadwiga Viewegerowa.* — Wędrówki ryb.
64. *Paweł Roszko.* — O wojnie gazowej.
65. *Jan Dembowski.* — Dżdżownica.
66. *Witold Adolph.* — Świat mrówek.
67. *Jan Biliński.* — Dąbrowski w Poznaniu.
68. *Halina Zdzitowiecka Jasieńska.* — Biblioteki dawniej i dzisiaj.
69. *Andrzej Zand.* — Łódź.
70. *Józef Watra-Przewłocki.* — Wizyimir.

Tomiki przygotowane do druku:

- I. CO WIESZ O POLSCE?
Witold Taszycki. — Gwary polskie
- II. WOJSKO POLSKIE:
Jan Biliński. — Legjony Piłsudskiego
- III. NASI SĄSIEDZI:
Marjan Szyjkowski. — Czechosłowacja
Bolesław Srocki. — Niemcy
Władysław Kowaleńko. — Sowiety
Stanisław Wędkiewicz. — Rumunja
- IV. NASI SOJUSZNICZY:
Marjan Jedlicki. — Francja
Mieczysław Brahmer. — Włochy
- V. MIASTA POLSKIE:
Witold Hulewicz. — Wilno
Julja Jaworska. — Lublin
- VI. MUZYCY POLSCY:
Witold Hulewicz. — Chopin
Witold Hulewicz. — Moniuszko

K. 831



1000000000045

- VII. URODA POLSKIEJ WSI:
Jan Stanisław Bystroń. — Pieśń
Jędrzej Cierniak. — Boży rok w
Adam Zawisza. — Wojciech Bo
Tadeusz Majzner. — Muzyka lu
- VIII. MALARZE POLSCY:
Jerzy Koller. — *Jan Matejko*
Jerzy Köller. — *Artur Grottger*
- IX. PRZEDSTAWICIELE LUDZKOŚCI:
Stanisław Zaczek. — *Juljusz Cezar*
Stanisław Helsztyński. — *Szekspir*
Józef Watra Przewłocki. — *Wilson*
- X. PISARZE POLSCY:
Józef Skoczek. — *Jan Długosz*
Stefan Adam Schmidt. — *Jan Kochanowski*
Ks. Stanisław Skaziński. — *Piotr Skarga*
- XI. OBRAZKI HISTORYCZNE:
Antoni Jakubski. — *Obrona Lwowa*
E. M. Schummer Szermentowski. — *Przeszłość Litwy*
- XII. OBRAZKI OBYCZAJOWE
Józef Skoczek. — *Zacy*
- XIII. CZYTANKI RÓŻNEJ TREŚCI:
Jan Sztandynger. — *Muchomorki*
- XIV. PRZEDMIOTY MÓWIA...
Władysław Lam. — *Tajemnice malarskiej pracowni*
- XV. TEATR SZKOLNY
Jadwiga Duszyńska. — *Mali powstańcy*
- XVI. ZAGADNIENIA SPOŁECZNE I PRAWNE:
Ludwika Dobrzyńska Rybicka. — *Czy chcesz mieć powo-
 dzenie?*
Marjan Jedlicki. — *Ustroje państw Europy zachodniej*
- XVII. ZAGADNIENIA WYCHOWAWCZE:
 (w przygotowaniu)
- XVIII. PRZYRODA:
Juljan Rżóska — *Podróż w krainę najmniejszych istot*
Stanisława Słowikowska Dr. — *Zwierzęta jadowite i ich broń*
Bronisław Duchowicz. — *Szkodniki domowe i polne*
Jan Dobrowolski. — *Uprawa roślin lekarskich*
Adam Wodziczko. — *O rezerwach przyrodniczych i parkach
 narodowych w Polsce*
Adam Wodziczko. — *Ginące zwierzęta*
- XIX. FIZYKA I CHEMJA
Piotr Laurecki. — *Świat atomów*
- XX. GEOGRAFJA I PODRÓŻE:
Walerja Szalay Groele. — *Przygody wakacyjne*
Witkowski. — *Gwiazdy karty i gwiazdy olbrzymy*
- XXI. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE NAUK:
Jan Adamski. — *Pierwotniaki chorobotwórcze*
Wiktor Deqa. — *Ratownictwo*
Zygmunt Hetper. — *Nasze środki spożywcze*
Zygmunt Hetper. — *Tajniki chemji*
Józef Jarzab. — *Pielęgnowanie zębów*
Jan Krotoski. — *Co powinien każdy człowiek wiedzieć o za-
 paleniu ślepej kiszki?*
- XXII. PORADNICTWO ZAWODOWE:
Walerja Szalay Groele. — *O własnych siłach.*