



**BIBLIOTEKA  
SZKOŁY POWSZECHNEJ**

**JAN DEMBOWSKI**

**DŹDŹOWNICA**

**Z CYKLU:  
PRZYRODA**

**NR. 65**

**NAKŁADEM PAŃSTW. WYD. KSIĄZEK SZKOLNYCH.**

<http://rcin.org.pl>

## **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 widnokreśli umysłowe, pobudzi zainteresowania i wolę czynu, ułatwi samokształcenie, zachęci do twórczości indywidualnej i zbiorowej. Upatrzni Autorowie w jasnych, barwnych i ciekawych tomikach opowiedzą młodzieży o tem, co młodzież powinna wiedzieć z przeszłości i terażniejszości 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 Bruchnalska.* — 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 oświecenie
15. *Tadeusz Silnicki.* — Klaszatory
16. *Czesław Zakaszewski.* — Własną pracą
17. *Bronisława Steinowa.* — Święty Stanisław Kostka
18. *Józef Watra Przewłocki.* — Polacy w Ameryce
19. *Janusz Staszewski.* — „Niemasz pana nad ulaną
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 Poch
36. *Marja Swobodzianka.* — Sobieski pod Wiedniem



BIBLIOTEKA SZKOŁY Powszechnej

---

JAN DEMBOWSKI

# DŹDŹOWNICA



NAKŁADEM  
PAŃSTWOWEGO WYDAWNICTWA KSIĄZEK SZKOLNYCH  
LWÓW — 1933

<http://rcin.org.pl>

PANSTWOWE WYDAW. KSIĄŻEK SZKOLNYCH WE LWOWIE  
UL. KURKOWA 21. — Nr. Telefonu 28-47 — Konto czek. PKO Nr. 141751



18297

Drukarnia J. Żydaczewskiego, Lwów, ul. Leona Sapięhy 77. — Telefon 4-96.

<http://rcin.org.pl>

5.000-



## 1. OPŁAKANE SKUTKI BUNTU AUTORA.

Autor tej książeczki zbuntował się! Dlaczego to on właśnie ma wciąż pisać i pisać? Czytelnik siedzi wygodnie, niczem się nie martwiąc, czyta, co napisał autor i krytykuje. To, powiada, jest nudne, to niezrozumiałe, to niepotrzebne, w tem autor się pomylił, a to możnaby napisać inaczej. Nie, dość tego! Niechże i autor raz w życiu ma jakąś satysfakcję. Mieliśmy mówić o dżdżownicy. Doskonale. Niech więc czytelnik sam zabierze głos, niech opowie nam wszystko, co wie o dżdżownicy, a autor będzie słuchał i krytykował. Proszę, słuchamy.

— O dżdżownicy wiem bardzo dużo — powiada czytelnik.

— Słuchamy, słuchamy.

— Wiem, że nazywa się inaczej glistą ziemną, że żyje w ziemi, w której kopie głębokie norki, że wychodzi po deszczu na powierzchnię. Dlatego właśnie nadano jej nazwę dżdżownicy. Wiem oczywiście, jak wygląda, jak pelza.

— I cóż jeszcze?

— A prawda, zapomniałem o rzeczy najważniejszej. Wiem, że dżdżownica jest doskonałą

przynętą na ryby. Niektóre ryby tylko na robaka dają się złapać.

— Czy to już wszystko?

— Wcale nie wszystko. Wiem jeszcze, że dżdżownica należy do robaków, że po łacinie nazywa się *Lambrekinus*.

— Teraz już wszystko?

— Tego chyba dosyć! No jest to zwyczajny, wszędzie pospolity i każdemu doskonale znany robak. Cóż jeszcze można o nim powiedzieć?

— Oho, można powiedzieć o wiele więcej. Można powiedzieć przede wszystkim, że dżdżownica jest zwierzęciem żywym.

— Oczywiście, to wiem bardzo dobrze. Ale cóż z tego?

— Bardzo dużo! Bowiem jak każde inne zwierzę, dżdżownica ma swoje potrzeby, swoje obyczaje, swój rozum, swoje sposoby załatwiania różnych spraw. Gdybyśmy powiedzieli o człowieku, że ma dwie nogi, nosi czapkę i czasem krzyczy, powiedzielibyśmy bardzo mało. Człowiek robi wiele innych rzeczy, które warto jest poznać. Pańska opowieść o dżdżownicy przypomina nieco tę charakterystykę człowieka. I cóż Pan na to, szanowny czytelniku? Może usłyszymy od Pana jakieś opowiadanie, które dałoby nam pojęcie o dżdżownicy ze strony morfo-fizjo-psycho-ekologicznej?

— Panie autorze, lepiej niech już pan pisze.

— Wiedziałem, że na tem się skończy! Trudno, widocznie tak być musi, że autor nigdy



nie może zabawić się cudzym kosztem. Czy przynajmniej nie będzie Pan krytykować?

— Nie, nie będę. Chyba — chyba, że zacznie pan nudzić.

— Postaram się tego nie zrobić. Ale nie ręczę!

## 2. OPOWIEŚĆ AUTORA: ZAWSZE NAPRZÓD, TAKA JEST MOJA DEWIZA.

Zamiast rozmawiać w dusznym pokoju, pójdziemy kochany czytelniku, do ogrodu. Zabierzemy porządną łopatę i będziemy szukali dżdżownic. Jako doświadczony rybak, wie Pan doskonale jak to się robi.

Oto odważyłem kawał ziemi, tworzącej jedną bryłę. Po jej przełamaniu widzimy, że zwiesza się z niej koniec robaka, a reszta jego cała tkwi w norce. Chwytam wystającą część i próbuję ciągnąć. Czasem udaje się to bez żadnego trudu; dżdżownica prawie bez oporu pozwala się wywlec na światło dzienne. Ale czasem znowuż trzyma się tak mocno norki, że można ją zerwać, ale niepodobna wyciągnąć jej z ziemi. To jest bardzo dziwne. Dżdżownica ma przecież zupełnie gładką skórę, nie posiada ani zębów, ani pazurów, któremi mogłaby się zahaczyć. Norka jej jest pokryta wewnątrz śluzem, jej ścianki są gładkie i śliskie. W jaki sposób więc dżdżownica się trzyma? I dlaczego czasem wyciągamy ją odrazu, a czasem nie możemy sobie z nią poradzić?

To trzeba zbadać. Łowimy jakąś większą dżdżownicę i, ku przerażeniu domowników, pozwalamy jej pełzać po stole. Bez trudu odróżnimy w niej koniec przedni od tylnego. Przód ciała, czyli „głowa“, jest zaostroszony i rusza się ciągle, jakby czegoś szukał, macając na wszystkie strony. Koniec tylny zaś („ogon“) jest tępy i zwykle trochę zagięty. Równie łatwo poznać, gdzie u dżdżownicy jest strona grzbietowa, a gdzie brzuszna. Grzbiet jest wypukły i ciemno czerwony, a strona brzuszna jaśniejsza i bardziej płaska.

Uzbrojeni w te wiadomości, powracamy do



Rys. 1. Dżdżownica widziana od grzbietu.

ogrodu. Szukamy brył ziemi, z których sterczą końce dżdżownic, i próbujemy wyciągnąć robaki. Zapamiętujemy sobie przytem, jak dżdżownica daje się łatwiej wyciągnąć, za ogon, czy za głowę. W ogromnej większości przypadków stwierdzimy, że wyciągnąć robaka za głowę jest znacznie łatwiej. Aha, już coś wiemy! Więc jeśli ciągnąć robaka naprzód, ślizga się on w norce prawie bez oporu, a gdy go ciągnąć w tył, coś go zatrzymuje. Co to może być? Pociągniemy palcem wzdłuż dżdżownicy, od głowy ku ogonowi. Czy to na grzbiecie, czy na brzuchu, czy na bokach ciała, wszędzie robak jest gładki i śliski.



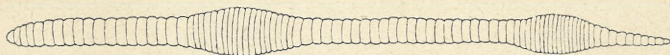
Ale pociągnijmy w odwrotnym kierunku, od ogona ku głowie. Na bokach, a szczególnie na brzuchu palec nasz wyczuje jakąś szorstkość, jakby go pociągnięto po powierzchni pilnika. Przez szkło powiększające możemy zobaczyć, że robak nasz ma na bokach i na brzuchu bardzo liczne sztywne włoski, zwane szczeciami. Szczecie są skierowane wolnymi końcami w tył. Uginają się one pod palcem, gdy ten postępuje w tył, ale zahaczają o niego końcami, gdy palec przesuwa się naprzód. Dlatego właśnie trudno jest wyciągnąć dżdżownicę za ogon, a łatwo za głowę. Ponieważ szczeci jest dużo, wszystkie razem trzymają one ciało dżdżownicy bardzo mocno.

### 3. Z CZEGO DŹDŻOWNICA PODOBNA JEST DO AUTOMOBILU?

Wszystko to dobrze, ale poco właściwie te szczecie? Do czego one mogą służyć? Hm, to trudne pytanie. Niema rady, poddamy dżdżownicę jeszcze raz szczegółowym oględzinom. Robak nasz pełza po stole. Widzimy, że w pewnej chwili przedni koniec jego ciała staje się dłuższy i cieńszy, wyciąga się naprzód. Zaraz potem powstaje na nim niewielkie zgrubienie, które wędruje przez całe ciało robaka, aż do tyłu. Zanim jeszcze zgrubienie to dobiegło tylnego końca, już koniec przedni wyciąga się znowu i w chwilę później powstaje na nim drugie takie same zgrubienie, wędrujące za pierwszym. Tak dzieje się raz po

raz, przez ciało robaka przebiegają fale. Dżdżownica posiada na całym ciele gęste poprzeczne prążki. Gdy przyjrzymy się im uważnie, dostrzeżemy, że wszędzie tam, gdzie dżdżownica staje się grubsza, prążki jej są ułożone gęściej obok siebie. Stąd wniosek, iż na pewnych odcinkach, tam mianowicie, gdzie tworzą się zgrubienia, ciało robaka kurczy się i skraca. Jednocześnie robak pełźnie naprzód.

Trzeba nad tem pomyśleć. Robak nasz pełza swobodnie, do niczego nie jest przywiązany, i oba jego końce są jednakowo wolne. Zatem, w chwili



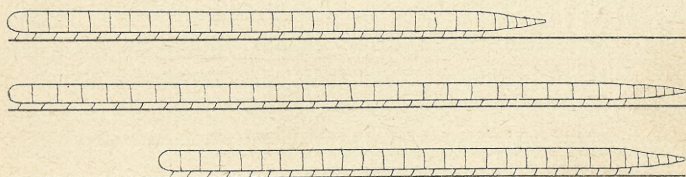
Rys. 2. Fale przebiegające wzdłuż dżdżownicy.

Zwrócić uwagę, że w obu zgrubieniach prążki poprzeczne są gęstsze, a zatem że ciało kurczy się w tych miejscach.

gdy kurczy się jego ciało, przednia część kurczącego się odcinka musi o tyle cofnąć się w tył, o ile część tylna posuwa się naprzód. Przypuśćmy dla uproszczenia sprawy, że niema żadnych wędrujących zgrubień, lecz że cała dżdżownica raz po raz to skraca się, to wydłuża. Wtedy środek ciała robaka pozostawałby wciąż w tym samym punkcie stołu, a jego obydwie końce, przedni i tylny, raz zbliżałyby się do siebie, raz oddalały. O pełzaniu w tych warunkach niema mowy, robak pozostawałby w miejscu. Ba, ale zapomnieliśmy o szczeciach! Szczecie są prze-



cięż skierowane końcami w tył i nie puszczają robaka, gdy ten chce się cofnąć, gdyż zaczepiają o stół. Szczecie zmieniają całą sprawę. Uwaga, czytelniku, a nauczysz się Pan czegoś ciekawego. Gdy cały robak skraca się, tylny jego koniec może posunąć się naprzód, ale przód ciała nie może cofnąć się, bo nie puszcza go szczecie. Gdy następnie cały robak chce wydłużyć się, przednia



Rys. 3. Ruch postępowy dżdżownicy.

Na górnym rysunku dżdżownica w zwykłym położeniu ciała; skierowane w tył szczecie opierają się o grunt. — Na rysunku średnim cała dżdżownica wydłużyła się: robak stał się cieńszy, prążki poprzeczne rozsunęły się. Głowa robaka posunęła się naprzód, ale tył ciała, zabaczony szczeciami, pozostał w miejscu. — Na rysunku dolnym znowu dżdżownica skurczyła się. Teraz głowa pozostała na miejscu, bo nie puścili jej szczecie, tył ciała natomiast posunął się naprzód. W wyniku dżdżownica zrobiła jeden krok: raz głowa, raz ogon.

połowa może posunąć się naprzód, ale znowuż tylna połowa nie zdoła się cofnąć, bo przeszkadzają szczecie. Więc czy dżdżownica skraca się, czy wydłuża, zawsze posuwa się ona tylko naprzód, raz jej tylna połowa, raz przednia. Cofnięcie się zaś jest wogóle niemożliwe.

W rzeczywistości robak nie kurczy się ani wydłuża cały na raz, lecz robi to częściami, odciwkami. Nie zmienia to wcale zasady działania

szczeci. Tyle tylko, że nie cała połowa ciała zostaje pociągnięta naprzód, lecz kawałek po kawałku.

— Panie autorze — przepraszam, że panu przerwę. Całe to urządzenie jest bardzo pomysłowe, niewątpliwie. Ma jednak jedną wadę: dźdźownica nie może wogóle pełzać tyłem. Gdy w norce swojej robak zbliżył się do wyjścia, nie może on się cofnąć, bo nie puszcza go szczeci. Aby powrócić do norki, musi on wyjść z niej zupełnie, obrócić się i dopiero wejść przodem. Automobil jest urządzony dowcipniej. Tam prosto przedstawia się dźwignię i maszyna jedzie tyłem. Zależnie od położenia dźwigni, te same obroty motoru dają ruch albo naprzód, albo w tył. Dźdźownica musi bardzo odczuwać brak takiego mechanizmu.

— Czytelniku! wynalazek ten dźdźownica zrobiła wcześniej od człowieka. Spróbuj Pan dotknąć głowy robaka, siedzącego w norce, a zobaczysz, jak prędko cofnie się on w głąb. Dźdźownica także ma taką dźwignię, którą przedstawia, zmieniając tem kierunek nachylenia szczeci. Teraz końce szczeci sterczą naprzód, a nie w tył. Co za tem idzie, te same skurcze i wydłużenia ciała spowodują ruch tyłem. Jeśli jasno zrozumiał Pan mechanizm działania szczeci, sprawa ta będzie dla Pana oczywista. Właśnie z autodem można porównać robaka, jestem Panu wdzięczny za to porównanie.



#### 4. JESZCZE O FALACH I OTEM Z CZEGO DŹDZOWNICA PODOBNA JEST DO KROWY.

Znamy już sposób działania szczeci. Ale tym falom, przebiegającym wzdłuż robaka, należy się trochę uwagi. Jak już wiemy, fala taka powstaje na głowie i wędruje przez całe ciało ku tyłowi. Gdy wrzucić kamień do wody, dokoła niego rozchodzą się fale. Woda została wstrząśnięta w jednym punkcie, tam zrodziła się fala i stamtąd wędruje ona dalej. Jeśli jednak do wody wstawimy deskę, aby fala uderzyła o nią, fala odbije się od deski, ale nie przejdzie na drugą stronę. Dzieje się tak dlatego, że każda poruszona cząstka wody zaczepia o cząstki sąsiednie i nadaje im ruch. Gdy zaś cząstki rozdzielić deską, nie mogą one zahaczać się o siebie i dlatego fala się zatrzymuje. Może i u dżdżownicy rozpoczęty w okolicy głowy skurcz pociąga części najbliższe i wprawia je w ruch, a te znowuż uruchamiają części coraz dalsze? Ciekawe będzie zobaczyć, co się stanie, gdy przewrzymy taką falę na ciele robaka, podobnie jak stawialiśmy deskę na drodze rozchodzenia się fali wodnej. Najprościej możemy to zrobić, przecinając robaka wpoprzek ostrym nożem. Po takiej operacji ruch obu odcinków, przedniego i tylnego, będzie zupełnie różny. Przednia połowa będzie pełzała, jak zwykle, to znaczy w okolicy głowy raz po raz będą powstawały fale, bieg-

nące w tył, i połowa powędruje naprzód. Ale inaczej połowa tylna. Ta wije się i wygina w różne strony, wykonywa silne ruchy, ale nie może ruszyć z miejsca. Jednocześnie zauważymy, że niema na niej żadnych fal. Najwidoczniej fala taka jest niezbędna do normalnego ruchu postępowego. Może ona powstać tylko na głowie, a gdy niema głowy, tylna połowa nie potrafi wykonywać ruchów prawidłowych.

Wypowiedzieliśmy przypuszczenie, że fala rozchodzi się od części do części; jedno włókienko, wprawione w ruch, zahacza o sąsiednie i pobudza tamto do ruchu. A gdybyśmy tak spróbowali naśladować ten związek? Zapomocą cienkiej igły przewleczeni nitkę przez przedni koniec tylnej połowy, którą otrzymaliśmy po przecięciu robaka wpoprzek. Jeśli silnie pociągniemy za nitkę, robak będzie wił się i wyginał w dalszym ciągu, ale nie ruszy z miejsca. Chyba że ściągniemy go gwałtem. Jednak spróbujmy naśladować przyrodę i pociągajmy za nitkę delikatnie i tylko tak często, jak często przebiega zwykle u dżdżownicy fala skureczu. Wtedy za każdym naszym pociągnięciem utworzy się na przodzie fala, która powędruje w tył. Jeśli będziemy robili to prawidłowo, tylna połowa dżdżownicy będzie posłusznie maszerowała za nitką, będzie pelzała jak nieuszkodzony robak, bez śladu poprzedniego wicia się. Dżdżownica idzie za nitką, jak krowa na postronku! My jej



przy tem nie ciągniemy. Nie — połowa tylna idzie sama, my nadajemy jej tylko kierunek.

Ale możemy zrobić doświadczenie jeszcze dziwniejsze. Trudno jest pociągać za nitkę dość regularnie i z taką właśnie siłą, jaka jest potrzebna. Nie dowierzając sobie, każemy to robić samej dżdżownicy. Ona potrafi to najlepiej. Połączymy nitką przód połowy tylnej z tyłem połowy przedniej. W przedniej połowie tworzy się, jak zwykle, prawidłowa fala skurczu. Gdy fala dobiega tyłu, za pośrednictwem nitki szarpie ona lekko tylną połowę robaka i to samo oczywiście robi każda fala następna. Każde zaś szarpnięcie spowoduje powstanie w tylnym odcinku fali skurczu. Wtedy odcinek tylny będzie szedł za przednim, jakgdyby robak wcale nie był przecięty!

To są zjawiska nadzwyczajne! Dżdżownica jest dokładnym mechanizmem, w którym każda część w ruchu swoim ściśle zależy od innych. Pomyślmy sobie mechanizm, stworzony przez człowieka. Niech koło zębate będzie poruszane przez jakiś motor, a w ruchu swoim niech zaczepia o zęby drugiego, wolnego koła, zmuszając je do obrotu. Jak długo oba koła zahaczają o siebie, ich obroty odbywają się prawidłowo, równie prawidłowo, jak prawidłowy jest ruch pełzania zwykłej, nieuszkodzonej dżdżownicy. Ale rozsuńmy koła, aby ich zęby nie stykały się. Natychmiast wolne koło stanie nieruchomo, a bę-

dzie obracało się tylko koło, związane z motorem. To właśnie widzimy po przecięciu dżdżownicy. Jej połowa przednia jest połączona z motorem — głową — na której tworzą się fale skurczu, i tylko ta połowa może pełzać prawidłowo. Przywiążmy teraz do każdego zęba pierwszego koła patyk takiej długości, aby zaczepiał o ząb koła drugiego. Drugie koło pójdzie, będzie obracało się, jak przedtem. Takim patykiem jest nasza nitka, łącząca obie połowy przeciętego robaka. Możemy inaczej jeszcze uruchomić drugie koło: możemy przesuwając jego zęby palcem. Wtedy musimy wykonywać palcem prawidłowe ruchy, odpowiadające odstępom pomiędzy zębami. I znowuż koło wolne będzie się obracało, zupełnie jak tylna połowa robaka, którą w prawidłowych odstępach czasu pociągamy nitką. Dżdżownica jest mechanizmem, w którym wszystkie tryby i koła zębate są dokładnie dopasowane do siebie i działają jak jedna całość.

Tu autor znalazł się w trudnym położeniu. Bowiem istnieje inna jeszcze przyczyna rozchodzenia się fali skurczu: odgrywa w tem rolę pień nerwowy, przebiegający wzdłuż całej strony brzusznej robaka. Jeśli nie wspomnę o nim, krytyk wytknie mi, że o nim nie wiem. Jeśli będę mówił o pniu nerwowym, czytelnik powie, że zacznę nudzić. Może załatwimy tę sprawę tak: Dam krytykowi słowo, że o pniu nerwowym wiem, ale niech to moje zapewnienie zwolni mnie z obowiązku nudzenia.



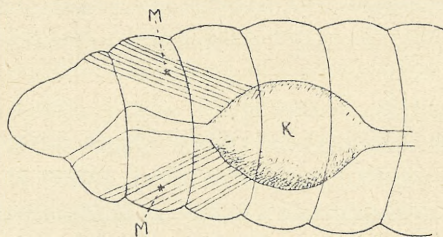
## 5. DŹDŹOWNICA ZAWSTYDZA NASZYCH RZEMIEŚLNIKÓW.

Powróćmy do naszej dżdżownicy, którą wy-  
ciągnęliśmy z rozłamanej bryły ziemi. Wywlek-  
liśmy ją na światło, na powietrze, przenieśliśmy  
ją w otoczenie, do którego zwierzę, przywykłe  
do wilgotnego mroku swojej norki, nie jest wcale  
przyzwyczajone. Nie mamy pretensji do tonącego,  
że jego włosy są nieuczესane. W tej chwili ma  
on z pewnością coś innego na myśli, niż czesa-  
nie włosów: chciałby zaczerpnąć powietrza! Tak  
samo i dżdżownica nie jest sama sobą w naszych  
obserwacjach. Dopiero w norce czuje się ona  
dobrze, tu spełnia wszystkie swoje czynności ży-  
ciowe, tu stołuje się, pracuje i odpoczywa i do  
tego podziemnego życia jest przyzwyczajona. Ale  
skąd dżdżownica znalazła się w norce? Takie  
mieszkanie musi sama sobie sporządzić, nikt jej  
w tem nie wyręczy.

Kopanie norki, to jeden z najciekawszych  
rozdziałów księgi o dżdżownicy. Robak wykonywa  
swoją robotę w sposób bardzo pomysłowy i prze-  
zwycięża najrozmaitsze przeszkody. W pracy swej  
posługuje się on różnemi narzędziami, częściowo  
znanemi naszym rzemieślnikom, częściowo nie-  
znanemi.

Puśćmy dżdżownicę na pulchną, wilgot-  
nąwą ziemię. Nie minie 2—3 minuty, a robak za-  
głębi się w niej i zniknie nam z oczu. Do prze-  
bijania się przez ziemię posiada dżdżownica spe-

cjalne urządzenie. Jest to twarda, mięsista kulka, schowana wewnątrz przedniego końca ciała. Kulka ta może poruszać się i uderzać od wewnątrz w przód robaka. Dżdżownica przyciska swój ostry przedni koniec do powierzchni ziemi, a kulka wewnętrzna uderza raz po raz, niby młotek, wbijając głowę w ziemię. Dzieje się przytem jeszcze coś innego. Gdy kulka uderza o przód, ten rozszerza się, grubieje i rozpycha ziemię na boki. Zaraz potem kulka cofa się w tył, głowa



Rys. 4. Przekrój podłużny przodu ciała dżdżownicy. Wewnątrz mięsista kulka *K*, zawieszona na ukośnych mięśniach *MM*. Gdy mięśnie te skurczą się, kulka uderzy o przód ciała.

znowu staje się cienka i zagłębia się w ziemię. Znowu uderza kulka, zagłębiając głowę dalej i w ten sposób dżdżownica szybko przebija się przez ziemię. Rzemieślnicy nasi znają młotek, ale nie znają jeszcze takich gwoździ, które pod uderzeniami młotka rozszerzałyby się w dziurze, aby zaraz potem skurczyć się znowu. Kto wie, czy nie byłoby to pożyteczne narzędzie.

Ten sposób kopania jest dobry w ziemi pulchnej, ale nie wystarcza w ziemi zbitej i twar-



dej. Dziwna rzecz, ale człowiek, sam o tem nie wiedząc, naśladowuje dżdżownicę. Widzieliście kiedy, jak się wbija wielkie gwoździe w mur? Jeśli poprostu walić w niego młotkiem, gwóźdź zegnije się i nie będzie chciał wejść. Używa się do tego specjalnego narzędzia, zwanego z niemiecka szlagborem. Jest to rurka stalowa, której jeden brzeg jest zazębiony. Uderzana młotkiem, rurka zagłębia się w murze, ząbki jej odkruszają kawałeczki cegły, a te wpadają wewnątrz rurki. Od czasu do czasu wyjmuje się szlagbor i wysypuje z niego cząstki cegły, które w ten sposób nie mogą przeszkodzić zagłębianiu się narzędzia. Proste to i skuteczne.

Otóż i ten szlagbor jest wynalazkiem dżdżownicy. W ziemi twardej i zbitej robak nasz rozpoczyna żmudną pracę, polegającą na odrywaniu wargami małych kawałeczków ziemi i połykaniu ich. Niedługo cała dżdżownica napęlni się ziemią, jak szlagbor odłamkami cegły. Cegłę z rurki wysypujemy. A robak wyrzuca od czasu do czasu połkniętą ziemię tyłem. Więc gdy dżdżownica nie może przebić się przez twardą ziemię, postępuje ona odwrotnie: każe ziemi przejść przez siebie.

Szlagbor możemy wbić na każdą głębokość, jeśli tylko wciąż wysypujemy z niego kawałki cegły. Tak samo dżdżownica może ryć tak głęboko, jak tylko zechce. Początkowo robak wydała tyłem ziemię wprost na powierzchnię, później, gdy cały zagłębi się w norce, od czasu do czasu przerywa robotę, cofa się tyłem aż do

wyjścia i na powierzchni wydała ziemię, napętniającą jego ciało. Właśnie ta wydalona ziemia tworzy tak charakterystyczne grudki, jakie widzimy zawsze w pobliżu otworu norek.

Ale i to jeszcze nie wszystko. Robak nie ma zębów, wargi jego są miękkie i niema mowy o odrywaniu kawałków ziemi, gdy ta jest zupełnie sucha. Jest i na to sposób. Mianowicie robak wydziela przodem kropelki wodnistej śliny. Kropelka taka zwilża jeden punkt bryły ziemnej i potem dopiero robak zaczyna obrabiać go wargami. Gdy wykopał już mały dołek, wypuszcza drugą kropelę i kopie dalej. Przez zwilżenie ziemia mięknie i dzięki temu nawet w najtwardszej i najsuchszej ziemi dżdżownica potrafi w końcu wykopać głęboką norkę. Niemała to jest praca, gdy się zważy, że norki dżdżownic mogą mieć długość półtora metra i więcej!

## 6. PRZYGODY NOCNE. Z CZEGO DŹDŻOWNICA PODOBNA JEST DO KLISZY FOTOGRAFICZNEJ.

Co robi nasza bohaterka w swej podziemnej fortecy? Czem się zajmuje? Jak uprzyjemnia sobie czas? Jeśli będziemy pilnie zaglądali do otworów wszystkich znalezionych norek, dojrzymy nieraz dżdżownicę, siedzącą tuż koło otworu wejściowego. Podczas dnia dżdżownica jest nieruchoma, nie robi nic!

Dziwny wynik obserwacji. Dżdżownica musi



przecież coś jeść, musi w jakiś sposób zdobywać sobie pożywienie. Nie robi tego w ciągu dnia, a zatem musi robić to w nocy. Jest rzeczą naturalną, że robak, który całe swoje życie spędza pod ziemią, ucieka od światła. Ale jak to sprawdzić? W nocy jest ciemno i nie zobaczymy dżdżownicy, a jeśli zapalimy światło, robak ucieknie. To tak jak z fotografią. Nie możemy wywoływać kliszy w ciemności, bo nic na niej nie zobaczymy, a gdy zapalimy światło, klisza popsuje się. Jednak znaleziono na to sposób. Prosto wywołuje się kliszę przy świetle czerwonym. Klisza nie boi się go, a obraz przy niem widać. Co Pan powie, Panie czytelniku na to, że dżdżownica ma zupełnie te same właściwości: wcale nie obawia się światła czerwonego!

A więc mamy już sposób obserwowania. Gdzieś w pobliżu domu wybieramy taki kącik, gdzie nikt nie chodzi, szukamy norek dżdżownic i zapamiętujemy dokładnie, gdzie się znajdują. Wieczorem, gdy jest już zupełnie ciemno, owijamy latarnię szczelnie czerwoną bibułką i idziemy na wyprawę. Niezwykły widok uderzy nasze oczy. W nocy, gdy wszystko śpi, dżdżownica budzi się do pracy. Wysuwa się ona prawie całkowicie z norki, w której pozostawia tylko zahaczony koniec tylny, wyciąga swoje ciało po ziemi i szuka. Przód robaka unosi się trochę ponad gruntem i wykonywa ruchy kołowe, obszukując wszystko dokoła norki. Gdy ostry koniec głowy robaka natrafi na jakiś przedmiot

ruchomy, jak kamyk, patyk, źdźbło trawy lub zeschnięty liść, cały robak kurczy się silnie, pociągając za sobą przedmiot dotknięty. Przędz głowy tworzy u dżdżownicy rodzaj małej przyssawki, podobnej trochę do znanej każdemu przyssawki pijawki, za której pomocą może mocno przytwierdzić się do każdego przedmiotu. Tylko przyssawka dżdżownicy jest znacznie mniejsza. Gdy przedmiotem pochwyconym jest większy kamyk, dżdżownica porzuca go koło otworu norki, wysuwa się znowu i szuka dalej. W ciągu nocy robak może zbierać całą garść kamyków, wszystkie one będą leżały koło wejścia do norki, nieraz nawet przykrywając je. Gdy jednak napotkanym przedmiotem jest liść drzewa, albo krótka słomka, dżdżownica wciąga je do środka. Ponieważ liść jest znacznie szerszy od otworu, dżdżownica zgniata go i fałduje. Ten proces wciągania liścia jest bardzo ciekawy. Pierwszy chwyt jest przypadkowy, może on przypaść na każdy punkt liścia. Zwykle jednak nie prowadzi on do celu, gdyż liść kładzie się w poprzek otworu i nie daje się wciągnąć. Wtedy dżdżownica zmienia chwyt raz po raz, coraz to zbliżając się do wierzchołka liścia. Gdy pochwyci wierzchołek, liść zostaje wciągnięty, bowiem w tym kierunku najłatwiej go sfałdować. Gdybyśmy chcieli rozwiązać podobne zadanie, np. wnieść przez drzwi jakiś duży giętki przedmiot, z pewnością postąpilibyśmy w podobny sposób.



O sposobie pracy robaka możemy dowiedzieć się w inny sposób. W dzień narzucamy koło otworów norek rozmaitych liści i zostawimy je na noc. Następnego dnia przekonamy się, iż większość liści została wciągnięta do norek. Wyciągając je zobaczymy, że najczęściej tkwią one w norce wierzchołkiem do wewnątrz.

## 7. GUBIMY SIĘ W DOMYŚLACH.

Powie Pan zapewne, Panie czytelniku, że nie wiesz, poco właściwie dżdżownica wciąga to wszystko do norki i jaki ma z tego pożytek. Trochę trudno jest mi odpowiedzieć na to pytanie, gdyż prawdę mówiąc, ja także tego nie wiem. Możemy jednak nad tem pomyśleć. Dżdżownice chwytają np. leżące dokoła kamyki i wciągają je, jeśli są dość małe, lub też porzucają koło otworu, gdy są większe. Pocóż dżdżownica je ciągnie? Mówią niektórzy, że przykrywając otwór kamykami, dżdżownica broni się przed napaścią wrogów, których ma wielu. Ja jednak wątpię o tem trochę. Tak niebezpieczni wrogowie, jak różne żywiące się dżdżownicami ptaki, dzięki nagromadzonym kamykom mają tylko ułatwione zadanie, bo wiedzą odrazu, gdzie mają szukać robaka. Ptak najspokojniej rozgrzebuje kamyki lub liście i chwyta dżdżownicę za głowę, zanim ta zdążyła się cofnąć. Przeciwno kretowi, który zjada setki dżdżownic, kamyki nic nie znaczą, bo operuje on z pod ziemi. Tu musi być

jakaś inna przyczyna. Bo i dlaczego właściwie wszystko ma koniecznie przynosić zwierzęciu jakiś pożytek? To wcale nie jest obowiązkowe. Jaki pożytek przynosi człowiekowi, że chodząc po ziemi pozostawia po sobie ślady? Pozostawia, bo chodzi po ziemi i nie może ich nie pozostawiać, ale korzyści z tego nie ma żadnej. Kamyki małe zostają wciągnięte do norki i według wszelkich prawideł sztuki robaczej wciśnięte w ściankę, niedaleko wyjścia. Dżdżownica chciałaby zrobić to samo z większemi, ale ponieważ nie wchodzi one do norki, porzuca je na powierzchni. Podobnie z liśćmi. Liście duże i twarde nie dają się wciągać, więc po kilku próbach robak porzuca je, a szuka mniejszych i bardziej giętkich. Rzeczywistym zamiarem dżdżownicy jest zawsze wciągnięcie przedmiotu do środka, a skupienie kamyków czy liści na powierzchni powstaje mimowoli.

To rozumiemy. Ale poco robak wciąga przedmioty do norki? Wciągnięte liście gniją po pewnym czasie w wilgotnej norce, miękną, i wyciągając je po paru dniach możemy przekonać się, że zostały trochę obgryzione. Liście więc lub źdźbła trawy służą robakowi za pokarm i to jest jedna z przyczyn ich wciągania. Jednakże to jeszcze nie tłumaczy wszystkiego. Dżdżownica wciąga równie dobrze igły sosnowe, które nie dają się tak łatwo obgryźć, wciąga różne patyki, ani smaczne, ani strawne, wciąga kamyki, których przecież nie będzie jadła. Coś innego je-



szcze robak ma na myśli. Być może liście są rodzajem dywanów na ścianę, służących do tego, aby w jesieni ciało robaka nie stykało się z zimnemi ściankami norki? Być może robak zatyka otwór wejściowy czem się da, aby światło dzienne nie przeszkadzało mu w jego drzemce? Gubimy się w domysłach.

## 8. BEZKARNE ZBRODNIĘ KSIEŻYCA.

Ostatnie nasze przypuszczenie brzmi trochę fantastycznie. Kto wie jednak, czy bujna fantazja nie należy do najlepszych sposobów badania. Im więcej fantazjujemy, im więcej przewidujemy różnych możliwości, tem bardziej prawdopodobne się staje, że wreszcie natrafimy na rzeczywistość. Idźmy więc za tą fantazją.

Dżdżownica w ciągu dnia siedzi w norce, a w nocy wysuwa się na świat. W dzień trzyma jednak głowę tuż koło otworu norki. Być może zawiesza sobie firanki w postaci liści, które dają przyjemne światło przyćmione, nie przeszkadzając jednocześnie dostępowi świeżego powietrza. W każdym razie fakt przebywania robaka w pobliżu otworu wejściowego daje do myślenia. Jeśli bowiem mówiliśmy przedtem, że dżdżownica ucieka od światła, wyraziliśmy się, jak z tego wynika, niezupełnie ściśle. Dokładniej będzie powiedzieć, że ucieka ona od silnego światła, ale lubi światło słabe. Ale co to jest silne światło? To rzecz bardzo zmienna. Płomień zapalki

w jasny dzień słoneczny wyda się nam tak blady, że zaledwie możemy go dostrzec i nie chcemy wprost wierzyć, aby w nocy ta sama zapałka mogła dobrze oświetlić cały pokój, lub aby ją było widać z odległości całego kilometra. Jeśli natomiast przez jakiś czas byliśmy w zupełnej ciemności, płomień zapałki wyda się nam tak jaskrawy, że na chwilę oślepia nas, nie możemy na niego patrzeć. Siła światła zależy więc od tego, w jakich warunkach oko było przedtem, do jakiego światła jest ono przyzwyczajone. Czy dżdżownica zachowuje się podobnie? Płomień zapałki, zapalanej w nocy obok norki robaka, spowoduje jego błyskawiczne cofnięcie się pod ziemię. Spróbujemy jednak odwrócić sprawę. Trzymamy robaka przez kilka minut na silnem świetle słonecznem, a zaraz potem zanosimy go do jakiegoś zupełnie ciemnego miejsca, np. do piwnicy, w której wszystkie otwory i szpary zostały szczelnie zatkane, aby nie widać było najmniejszego promyka światła. Gdy położymy dżdżownicę na podłodze i zapalimy zapałkę, robak nie tylko nie będzie bał się światła, ale zacznie pełznąć ku niemu! Na jeden i ten sam płomień zapałki zwierzę odpowiada raz ucieczką, a drugi raz ruchem ku światłu, zależnie od tego, jakie światło działało na nie przedtem. Pamiętajmy tylko, że doświadczenie w piwnicy trzeba wykonać szybko, natychmiast po przyniesieniu tam robaka. W przeciwnym razie zwierzę przy-



zwycaj się do ciemności i będzie uciekało od zapalki.

Fakty te coś nam mówią o życiu dżdżownicy. Robak nasz siedzi w ciemnej norce. Gdyby przebywał w głębi norki, znajdowałby się w zupełnej ciemności i wtedy uciekałby od najsłabszego światła. Ale pozostaje on blisko otworu, a jednocześnie tkwiące w otworze liście i kamyki wpuszczają do wewnątrz bardzo mało światła. Takie słabe światło pociąga dżdżownicę ku sobie, a cofając się w norce, lub wychodząc bliżej powierzchni ziemi, może ona dobrać sobie taki stopień światła, jaki jest dla niej najprzyjemniejszy.

Niebezpiecznym wrogiem dżdżownicy jest księżyc, który tyle już złego zrobił na świecie. Oto prawdziwy przestępca, którego należałoby wreszcie wyśledzić i oddać w ręce sprawiedliwości. Dzięki niemu koty na dachach nie dają nam spać po nocach. On każe śpiewać w nocy słowikowi i nic go to nie obchodzi, że noc jest przecież do spania, nie do śpiewania. Niezliczone komary, muszki i ćmy lecą ku księżycowi, bez żadnego dla siebie pożytku, a z wielką szkodą. Bowiem do księżycy i tak nie dolecą, a najzupełniej niepotrzebnie marnują czas i siły. On wyciąga z łóżek chorych na lunatyzm ludzi, każe im odbywać karkołomne wędrówki po dachach i gzymsach, co doprowadza do niepotrzebnego alarmowania straży pożarnej. On nie oszczędził nawet biednej, nic nikomu nie winnej

dżdżownicy. Światło księżyca jest słabe, dlatego tylko wydaje się nam jasne, że widzimy je w nocy, gdy oko jest przyzwyczajone do ciemności. Światło to pociąga dżdżownicę ku sobie, każe jej wychodzić z norki i odbywać dalekie podróże, w oczekiwaniu czegoś, co na pewno się nie spełni. A tak się fatalnie składa, że dżdżownica, która raz opuściła swoją norkę, nie potrafi odnaleźć drogi powrotnej. Wędruje więc wciąż ku niedostępnemu księżycowi, próbuje zrobić to, co nie udało się nawet komarom i muszkom. A tymczasem zdrajca zachodzi, wschodzi słońce i dżdżownica z pośpiechem i rezygnacją zabiera się do ciężkiej pracy sporządzenia sobie nowego mieszkania. Czasem ma szczęście. Bardzo wiele dżdżownic zostaje w ten podstępny sposób wywabione z norek i nieraz się zdarza, że samotny wędrowiec znajduje niespodziewanie puste doskonałe mieszkanie, zrobione przez kogo innego. Wtedy chowa się w niem głęboko. Co przytem myśli, niewiadomo. Obawiam się, że nic dobrego.

## 9. DUSZA DŹDŻOWNICY, CZYLI FAJKA RATUJE SYTUACJĘ.

Niegodziwy księżyc splatał nam figla. Zmusił autora do odpowiedzi na pytanie, którego najchętniejby uniknął. Przez niego doszliśmy do najtrudniejszej sprawy. Czy dżdżownica myśli cośkolwiek? Czy czuje, przeżywa, rozumuje? Czy posiada duszę?



Tak, to nie wciąganie liści i nie kopanie norki. Tu niewiadomo nawet, z której strony podejść. Otóż, Panie czytelniku kochany, slyszal Pan z pewnością o wielkim detektywie, imieniem Sherlock Holmes. Był to sprytny człowiek i nauczył nas, jak należy postępować, gdy się czegoś nie wie. Przedewszystkiem trzeba rozpałić duży ogień na kominku. Nawet w lecie jest to konieczne. Potem włożyć szlafrok, wyciągnąć się wygodnie w fotelu i zapalić fajkę. Gdy znikniemy w kłębach dymu, będziemy mogli swobodnie rozmyślać. Widzi Pan, Holmes dlatego podał ten przepis, że zawsze rozpalenie ognia i szukanie szlafroka zajmie trochę czasu, a korzystając z tego można namyślić się, co odpowiedzieć na pytanie. Więc czy dżdżownica ma duszę? Hm!

Że człowiek ma duszę, że myśli i przeżywa, nie mamy najmniejszych wątpliwości. Ale skąd biorą się jego myśli i przeżycia? To jest ciekawa sprawa. Myślę o koledze, który ma do mnie przyjść za chwilę. Mogę o nim myśleć, bo go znam, bo wiem dobrze, kim on jest i jak wygląda. Gdybym nie posiadał wcale oczu, nie mógłbym nic wiedzieć o jego wyglądzie i wygląd kolegi nie istniałby wcale w moich myślach. Mógłbym go znać jednak i wtedy, bo mogłem z nim rozmawiać, słyszeć jego głos i rozumieć jego słowa. Mógłbym, bo posiadam słuch. Ale gdybym nie miał także i słuchu? Jeszcze mógłbym coś o nim wiedzieć. Mógłbym znać kolegę przez dotyk, mógłbym porozumiewać się z nim,

obmacując go rękami i czując jego ruchy. Kiepskie to porozumiewanie się, ale zawsze daje coś. Gdybym jednak nie posiadał także zmysłu dotyku? Ostatecznie jest zapach. Przypuśćmy, że nie posiadam żadnych wogóle zmysłów, że nie wiem, co to jest światło, dźwięk, dotyk, zapach, smak, ciepło, zimno i t. d. Nic ze zjawisk przyrody nie działa na mnie, bo nie mam żadnych aparatów odbiorczych. Jeśli potrafiemy wyobrazić sobie takiego człowieka, dojdziemy z pewnością do przekonania, że dusza jego jest pustką i próżnią. Człowiek taki nie mógłby ani odczuwać, ani przeżywać, ani myśleć, bo brak mu do tego wszystkiego materiału. Pustka i próżnia.

Stopniowo zaczniemy wprowadzać do tej pustki pewne wrażenia. Niech człowiek nasz odróżnia światło od ciemności. Niech słabe światło przyciąga go, a silne odpycha, niech jedno będzie dla niego przyjemne, drugie nieprzyjemne. Już pojawi się w nim jakiś słabiutki cień życia duchowego. Będzie wiedział, czy jest na świetle, czy w ciemności, czy działa nań światło słabe, czy silne. Odróżni noc od dnia, a księżyc od słońca. Uboga będzie to dusza, ale w każdym razie mająca swe przeżycia, swoje przyjemności i przykrości. To już nie pustka.

Dodajmy mu dotyk. Niech dotknięcie słabe będzie dla niego przyjemne, silne nieprzyjemne, niech dotyka on chętnie przedmiotów gładkich, a niechętnie szorstkich lub kłujących. Niech



czuje swoim dotykiem, jaka część jego osoby została dotknięta. Taki człowiek będzie już mógł poznać kawał świata. Będzie znał mnóstwo przedmiotów, pozna rzeczy duże i małe, gładkie, chropowate, śliskie, szorstkie, kłujące, twarde, miękkie, lepkie, płaskie, wklęsłe, wypukłe, okrągłe, kanciaste. Potrafi omijać przeszkody, będzie wiedział, co to jest prawo, a co lewo, co góra, co dół, co przód, co tył, może skierowywać się tam, gdzie działają nań rzeczy przyjemne, a unikać miejsc, w których czekają go przykrości. Może odczuwać, przeżywać, przypominać, rozmyślać.

Dodajmy mu smak, węch, zmysł ciepła i zimna, zmysł równowagi i t. p. Tak, stopniowo zrobiliśmy z niego... dżdżownicę! Ona właśnie jest takim stworzeniem, które odróżnia światło od ciemności, światło słabe od silnego, ma wysoko rozwinięty zmysł dotyku, zwłaszcza na przednim końcu ciała, którym obmacuje wszystko, zna przód i tył, prawo i lewo, górę i dół, posiada smak, węch i szereg innych zmysłów, zna przeżycia przyjemne i nieprzyjemne, może je wiązać z sobą w różny sposób, może pamiętać lub zapominać. Dżdżownica ma wszelką możliwość poznania świata na swój sposób. Nie istnieją dla niej dzwony kościelne, piękne kwiaty i barwne motyle, nie zna ona ani piłki nożnej, ani nauki szkolnej, ani palenia papierosów, ani płacenia podatków. Dżdżownica zna zato swoją norkę, zna różne sposoby jej kopa-

nia, sposoby zdobywania pokarmu, unikania rzeczy przykrych i setki innych spraw, stanowiących jej życie. Ale nie podejrzewa nawet, że człowiek istnieje na świecie. Jeśli dżdżownice rozmawiają z sobą, można ręczyć, że niema w ich słowniku wyrazu „człowiek“. Bardzo trudno nam jest zrozumieć jej przeżycia wewnętrzne. Tyle tylko powiedzieć możemy, że muszą one być dokładnie dostosowane do warunków, w jakich żyje zwierzę. Zdawałoby się, że człowiek i dżdżownica żyją na tym samym świecie, że dla obydwu jednakowo świeci słońce i śpiewają ptaszki. W rzeczywistości tak nie jest. Dżdżownica nie widzi słońca i nie słyszy śpiewu ptaszków. Żyje ona w swoim własnym świecie, ciemnym i mrocznym, wilgotnym i męczącym, ubogim we wrażenia i przeżycia, w świecie, którego my, z całą naszą ruchliwą naturą ludzką, odczuć w żaden sposób nie potrafimy. Możemy jednak zrozumieć, że dżdżownica musi posiadać swoje uczucia, dostosowane do tych środków, jakimi rozporządza robak w poznawaniu otaczającego go świata.

Szanowny czytelniku, może Pan już zdjęć szlafrok. Tym razem nic więcej o dżdżownicy Pan się nie dowie.





**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 legionowych w układzie na 2 głosy.
- O. M. Żukowski: **Pierwsza Brygada**. Wieniec pieśni legionowych w układzie na 3 głosy równe (żeńskie lub męskie).
- O. M. Żukowski: **Czuwaj!** Pieśni harcercskie 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.

**Państwowe Wydawnictwo Książek Szkolnych**

Teł. Nr. 28-47    we Lwowie, ul. Kurkowa 21    P. K. O. 141.751

poleca dla młodzieży wysoko przez krytyków literackich cenioną  
i przez naukowe autorytety uznaną

**P A R A N D O W S K I E G O**

# **„MITOLOGJĘ“**

**WIERZENIA I PODANIA GREKÓW I RZYMIAN**  
WYDANIE III.

Wydawnictwo zwraca nadto uwagę na ozdobnie wydane i ilustrowane  
artystycznie przekłady

**HELENY GROTOWSKIEJ:**

**„OPOWIADANIA**

**Z DAWNYCH, DAWNYCH CZASÓW”**

(TROJA, SPARTA, WOJNA TROJAŃSKA)

**„NARODZINY RZYMU“**

(LAURA ORVIETO)

Powabny styl i przystępne ujęcie czynią z tych książek najponętniejszą  
lekturę młodych.

Nakładem Wydawnictwa ukazał się zbiór nowel z uczniowskiego życia

**STEFANA BALICKIEGO**

P. T.

**„CHŁOPCY”**

Znajdą w nich czytelnicy siebie samych, swoje wielkie  
zmartwienia, troski, kłopoty i... kawały.

Wyszło też z druku bardzo pracowite dzieło

P. T.

**STEFANA PAPÉE'GO**

**„WIELKOPOLSKA“**

**WCZORAJ I DZIŚ**

Oblęcze piastowskiej dzielnicy wyłoni się w tej książce z całym do-  
stojeństwem dawnych zasług wytrwałej pracy i współczesnej twórczej  
zapobiegliwości.



37. *Franciszek Łabendziński.* — 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.* — Wit Stwosz, Wielki Rzeźbiarz Średniowiecza
47. *Karol Górski.* — Toruń
48. *Fryderyk Papée.* — Święty Kazimierz Królewicz Polski
49. *M. Gumowski.* — Zaczęło się od grosza
50. *Jan A. Kraśny.* — Samolot kaprała Orwicza
51. *Zenon Kosidowski.* — Mówi do Was radio
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 Bogumił Sokołowski.* — Obrazki z życia ptaków w zimie
59. *Józef Korpała* — 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.* — Wizyrmir.

### Tomiki przygotowane do druku:

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



Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego  
PAN, ul. Pasteura 3, 02-093 Warszawa  
tel. 659-35-01 ; 659-85-71 w.218

Nr Karty 2018297



- 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 Sztudynger.* — 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 Rzóska* — 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 CHEMIA**  
*Piotr Laurecki.* — Świat atomów
- XX. GEOGRAFJA I PODRÓŻE:**  
*Walerja Szalay Groele.* — Przygody wakacyjne  
*Witkowski.* — Gwiazdy karłowate i gwiazdy olbrzymie
- XXI. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE NAUK:**  
*Jan Adamski.* — Pierwotniaki chorobotwórcze  
*Wiktor Dega.* — Ratownictwo  
*Zygmunt Hetper.* — Nasze środki spożywcze  
*Zygmunt Hetper.* — Tajniki chemii  
*Józef Jarzab.* — Pielęgnowanie zębów  
*Jan Krotoski.* — Co powinien każdy człowiek wiedzieć o za-  
paleniu ślepej kieszki?
- XXII. PORADNICTWO ZAWODOWE**  
*Walerja Szalay Groele.* — O własnych siłach.