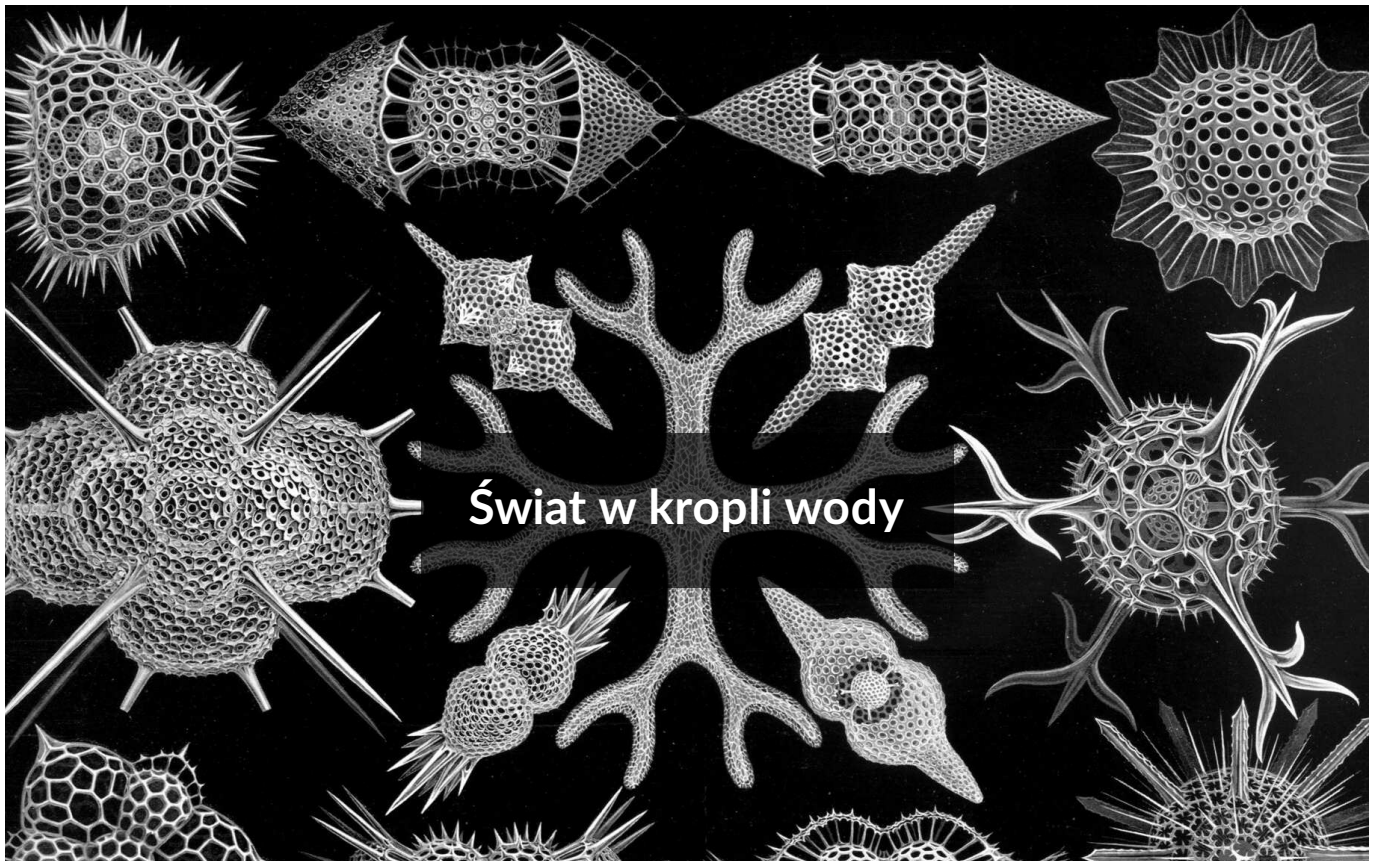


Świat w kropli wody

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Wirtualne laboratorium \(WL-S\)](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Protisty obejmują różnorodne formy morfologiczne i funkcjonalne organizmów samożywnych i cudzożywnych.

Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Przedstawiciele grupy protistów charakteryzują się zarówno różnorodnością form morfologicznych, jak i zróżnicowanym trybem życia. Protisty są grupą parafiletyczną, co oznacza, że poszczególni jej przedstawiciele mają wspólnego przodka ze zwierzętami, roślinami lub grzybami. Protisty zamieszkują różne środowiska, np. wilgotną glebę, inne organizmy oraz wody słone i słodkie. Jakie protisty możemy zaobserwować w kropli wody?

Twoje cele

- Omówisz podział protistów.
- Wskażesz cechy charakterystyczne protistów zwierzęcych, roślino- i grzybopodobnych.
- Odróżnisz gatunki należące do protistów zwierzęcych, roślino- i grzybopodobnych podczas obserwacji mikroskopowej.

Przeczytaj

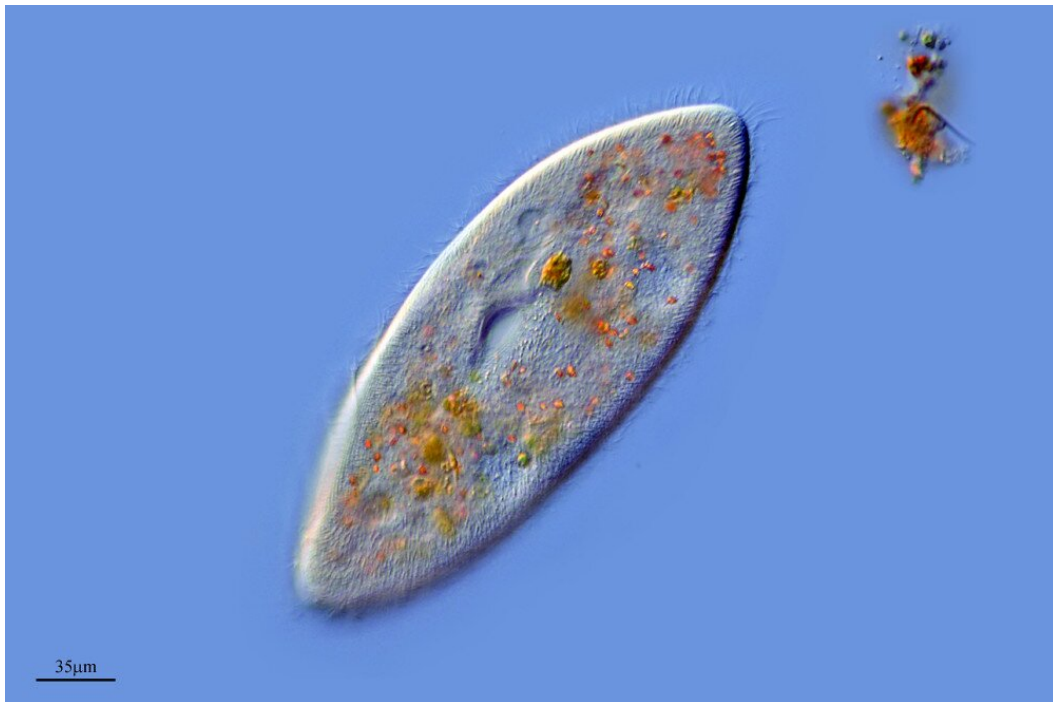
Protisty są organizmami jednokomórkowymi, kolonijnymi lub wielokomórkowymi. Różnią się między sobą zarówno sposobem odżywiania, jak i poruszania. W zależności od gatunku protisty mogą aktywnie się przemieszczać – za pomocą wypustek plazmatycznych (tzw. nibynózek), wici lub rzęsek – bądź prowadzić osiadły tryb życia. Wśród protistów wyróżnia się tak gatunki samożywne (autotrofy), jak i cudzożywne (heterotrofy). Ze względu na budowę, sposób odżywiania się i poruszania protisty można podzielić na trzy grupy: protisty zwierzęce, roślinopodobne oraz grzybopodobne.

Protisty zwierzęce

Protisty zwierzęce są organizmami jednokomórkowymi. Ich komórki nie mają ściany komórkowej. Większość z nich okryta jest dodatkową błoną komórkową, tzw. pellikulą. Nadaje ona kształt komórkom oraz uczestniczy w wymianie substancji pomiędzy komórką a środowiskiem zewnętrznym.

Gatunki zaliczane do protistów zwierzęcych są wyłącznie heterotrofami. Wśród nich wyróżnia się [saprobionty](#), [drapieżniki](#) oraz [pasożyty](#). Heterotrofy pobierają pokarm na drodze wchłaniania lub [endocytozy](#) ([pinocytozy](#) lub [fagocytozy](#)).

U przedstawicieli protistów zwierzęcych obserwuje się rozmnażanie bezpłciowe (przez podział poprzeczny) lub płciowe z przemianą faz jądrowych. Wszystkie protisty zwierzęce wykazują zdolność do aktywnego ruchu. Organizmy te poruszają się [ruchem pełzakowatym \(ameboidalnym\)](#) albo za pomocą wici lub rzęsek. Przedstawicielami protistów zwierzęcych są orzęski, ameby i sporowce. W wodach żyją przedstawiciele orzęsków, m.in. pantofelek ogoniasty (*Paramecium caudatum*), oraz ameb, np. ciepłolubna *Naegleria fowleri*.



Orzęski są jednokomórkowymi protistami mającymi liczne rzęski na powierzchni komórki. Przykładem gatunku należącego do orzęsków jest pantofelek ogoniasty (łac. *Paramecium caudatum*).


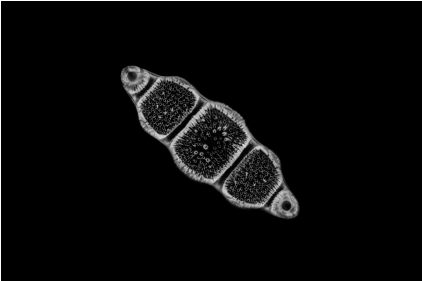
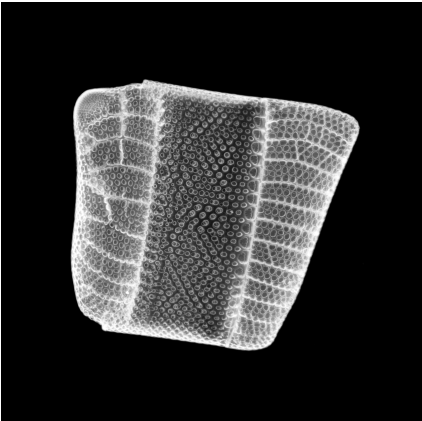
Źródło: PROYECTO AGUA** /** WATER PROJECT, Flickr, licencja: CC BY-NC-SA 2.0.

Protisty roślinopodobne

Protisty roślinopodobne są organizmami jednokomórkowymi, kolonijnymi lub wielokomórkowymi. Ich komórki zazwyczaj mają ścianę komórkową zbudowaną z celulozy.

Większość gatunków zaliczanych do tej grupy jest autotrofami. Przeprowadzają one fotosyntezę dzięki obecności chloroplastów, które ze względu na ewolucyjne pochodzenie otoczone są czterema błonami. Wśród protistów roślinopodobnych występują gatunki zaliczane do miksotrofów. Oznacza to, że osobniki te w obecności światła są samożywne, zaś przy jego braku cudzożywne.

U przedstawicieli tej grupy obserwuje się największą różnorodność sposobu rozmnażania. Może ono następować przez podział podłużny, zarodniki, **gametogamię** lub **przemianę pokoleń (izomorficzną bądź heteromorficzną)**. Wśród protistów roślinopodobnych wyróżnia się tak gatunki pozbawione umiejętności wykonywania ruchu, jak i aktywnie przemieszczające się za pomocą wici lub rzęsek. Przedstawicielami protistów roślinopodobnych są eugleny, brunatnice i okrzemki, które żyją w środowiskach wodnych. W kropli wody możemy zaobserwować jednokomórkowe okrzemki i eugleny, natomiast w otwartych zbiornikach wodnych gołym okiem można zobaczyć wielokomórkowe, osiągające nawet 60 m długości brunatnice.

Typ	Cechy charakterystyczne	Przykładowy gatunek	
Eugleny (klejnotki)	<ul style="list-style-type: none"> - wrzecionowaty kształt komórki - dwie wici 	<i>Euglena mutabilis</i>	 <p>Źródło: David J. Patterson, Wikimedia Commons, licencja: CC BY 4.0.</p>
Okrzemki	<ul style="list-style-type: none"> - ściana komórkowa wysycona krzemionką - ich występowanie wykorzystywane jako wskaźnik jakości wody 	<i>Biddulphia rigida</i>	 <p>Źródło: Anne Gleich, Flickr, licencja: CC BY 2.0.</p>
		<i>Isthmia nervosa</i>	 <p>Źródło: Anne Gleich, Flickr, licencja: CC BY 2.0.</p>

Dla zainteresowanych

Okrzemki jako bioindykatory są wykorzystywane w ocenie temperatury, pH, prędkości przepływu wody oraz stężenia związków organicznych w zbiorniku.

Protisty grzybopodobne

Wśród protistów wyróżnić można także jednokomórkowe protisty grzybopodobne, które zamieszkują wilgotne środowiska. Ich komórki to komórczaki, co oznacza, że zawierają

wiele jąder. Komórki te – podobnie jak komórki protistów roślinopodobnych – mogą być otoczone ścianą komórkową zbudowaną z celulozy.

Wszystkie gatunki zaliczane do tej grupy są heterotrofami – saprobiontami lub pasożytami.

Protisty grzybopodobne rozmnażają się przez zarodniki lub gamety. W grupie tej wyróżnia się zarówno gatunki pozbawione umiejętności wykonywania ruchu, jak i aktywnie przemieszczające się ruchem ameboidalnym. Przedstawicielami protistów grzybopodobnych są lęgniowce i śluzowce.

Obserwacje jednokomórkowych protistów

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

drapieżnik

organizm cudzożywny, którego pokarmem są inne organizmy – mogą nim być też osobniki tego samego gatunku; drapieżnictwo prowadzi do śmierci ofiary

endocytoza

sposób pobierania cząsteczek ze środowiska zewnętrznego do wnętrza komórki; wyróżnia się dwa typy endocytozy: fagocytozę i pinocytozę

fagocytoza

proces pobierania ze środowiska cząstek stałych, podczas którego tworzone są wodniczki pokarmowe; trawienie zawartości wodniczek pokarmowych odbywa się przy udziale lizosomów; w przypadku fagocytozy nie dochodzi do utraty błony komórkowej

gametogamia

typ rozmnażania płciowego polegający na połączeniu dwóch haploidalnych gamet (mających pojedynczy zestaw chromosomów)

pasożyt

organizm żyjący i rozwijający się na lub w ciele innego organizmu

pinocytoza

proces pobierania ze środowiska białek lub wielkocząsteczkowych substancji, podczas którego tworzone są pęcherzyki pinocytarne; w przypadku pinocytozy dochodzi do utraty błony komórkowej, ponieważ strawieniu ulega cały pęcherzyk pinocytarny wraz z zawartością

przemiana heteromorficzna

następowanie po sobie form haploidalnych i diploidalnych, podczas którego przeważa jedno z pokoleń (haploidalne lub diploidalne)

przemiana izomorficzna

następowanie po sobie form haploidalnych i diploidalnych, podczas którego obie formy są do siebie podobne

przemiana pokoleń

następowanie po sobie form haploidalnych i diploidalnych

ruch pełzakowaty, ameboidalny

sposób poruszania się za pomocą wypustek plazmatycznych, tzw. nibynózek

saprobiont

organizm cudzożywny, który odżywia się rozkładającą się materią organiczną

Wirtualne laboratorium (WL-S)

Laboratorium 1

Przeprowadź doświadczenie w laboratorium mikrobiologicznym. Rozwiąż problem badawczy: postaw hipotezę i zaplanuj przebieg doświadczenia. W formularzu zapisz hipotezę i obserwacje, a następnie sformułuj wnioski.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DL3ctU9ao>

Temat:

Obserwacja jednokomórkowych protistów.

Problem badawczy:

Od czego zależy różnorodność jednokomórkowych protistów obserwowanych w kropli wody?

Sprzęt laboratoryjny:

- szkiełka podstawowe;
- szkiełka nakrywkowe;

- pipeta automatyczna/pipeta Pasteura;
- mikroskop świetlny.

Materiały:

- hodowla sianowa pantofelka;
- próbka wody z wazonu z kwiatami
- próbka wody z kałuży;
- kawałek mydła;
- bibuła;
- wata/żelatyna

Analiza doświadczenia: *Obserwacja jednokomórkowych protistów.*

Problem badawczy: Od czego zależy różnorodność jednokomórkowych protistów obserwowanych w kropli wody?

Hipoteza:

Obserwacje:

Wnioski:

Polecenie 1

Wymień typy protistów, które można zaobserwować w kropli wody.

Polecenie 2

Zastanów się, jakie konsekwencje niesie za sobą nadmierne namnożenie się protistów w wodzie.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Do protistów roślinopodobnych, które można zaobserwować w kropli wody, zalicza się...

sporowce i lęgniowce.

ameby i okrzemki.

eugleny i orzęski.

eugleny i okrzemki.

Ćwiczenie 2



Do podanych typów protistów dobierz ich cechę charakterystyczną.

Eugleny

ściana komórkowa wysycona krzemionką

liczne rzęski

dwie wici

Okrzemki

wrzecionowaty kształt

Orzęski

Ćwiczenie 3



Wybierz twierdzenia zawierające prawdziwe informacje.

- Protisty zwierzęce poruszają się za pomocą nibynózek, wici lub rzęsek.
- Protisty roślinopodobne mogą być pozbawione umiejętności wykonywania ruchu lub aktywnie się przemieszczać za pomocą wici lub rzęsek.
- Wszystkie protisty roślinopodobne żyją w wilgotnych glebach.
- Wszystkie protisty zwierzęce żyją w wodach słodkich.

Ćwiczenie 4



Zaznacz stwierdzenia zawierające fałszywe informacje.

- Komórki protistów grzybopodobnych zawierają wiele jąder.
- Pellikula nadaje kształt niektórym protistom zwierzęcym.
- Chloroplasty protistów roślinopodobnych otoczone są podwójną błoną.
- Ściana komórkowa protistów roślinopodobnych zbudowana jest z krzemionki.

Ćwiczenie 5



Oceń poprawność poniższych twierdzeń.

	Prawda	Fałsz
Protisty roślinopodobne są autotrofami lub miksotrofami.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protisty zwierzęce są saprobiontami, drapieżnikami lub pasożytami.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protisty grzybopodobne są saprobiontami lub drapieżnikami.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ćwiczenie 6



Uzupełnij tekst odpowiednimi określeniami.

Jedną z grup protistów wyróżnianą ze względu na budowę, sposób poruszania się i są . Przedstawiciele tej grupy mogą rozmnażać się w sposób bezpłciowy (przez podział poprzeczny) lub . Wśród tych protistów wyróżnia się zarówno gatunki samożywne, czyli , jak i cudzożywne, czyli .

protisty roślinopodobne

protisty grzybopodobne

oddychanie

odżywiania

protisty zwierzęce

autotrofy

płciowo z przemianą faz jądrowych

heterotrofy

na drodze gametogamii

Ćwiczenie 7



Wskaż protisty, u których występuje miksotrofizm, i wyjaśnij, na czym on polega.

Ćwiczenie 8



Omów rolę okrzemek jako bioindykatorów.

Dla nauczyciela

Autor: Daria Reczyńska

Przedmiot: biologia

Temat: Świat w kropli wody

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Cele kształcenia - wymagania ogólne

II. Rozwijanie myślenia naukowego; doskonalenie umiejętności planowania i przeprowadzania obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań. Uczeń:

6) przygotowuje preparaty świeże oraz przeprowadza celowe obserwacje mikroskopowe i makroskopowe.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

VIII. Protisty. Uczeń:

1) przedstawia formy morfologiczne protistów;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- omawia podział protistów;
- porównuje budowę protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybopodobnych;
- wyjaśnia pojęcie grupy parafiletycznej;
- wymienia przykładowe gatunki protistów żyjących w środowiskach wodnych;

- wskazuje cechy charakterystyczne protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybobodobnych;
- przedstawia znaczenie protistów jako bioindykatorów;
- ocenia rolę protistów w ekosystemach wodnych;
- odróżnia gatunki należące do protistów zwierzęcych, roślinopodobnych i grzybobodobnych podczas obserwacji mikroskopowej.

Strategie nauczania:

- nauczanie wyprzedzające;
- konstruktywizm;
- konektywizm;
- WebQuest.

Metody i techniki nauczania:

- tabela;
- praca z materiałem źródłowym z e-podręcznika;
- ćwiczenia przedmiotowe;
- gwiazda pytań.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- magnesy;
- szary papier;
- markery.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel przedstawia uczniom temat i cele lekcji.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel rozpoczyna burzę mózgów, mówiąc: „Protisty to grupa zachwycająca różnorodnością form morfologicznych i trybów życia. Jakie cechy charakteryzują należące do tej grupy organizmy?”

2. Uczniowie samodzielnie przeprowadzają doświadczenie w wirtualnym laboratorium pt. „Świat w kropli wody”. Zapisują swoje obserwacje, formułują wnioski i weryfikują hipotezę. Wybrane osoby prezentują wyniki swojej pracy, nauczyciel koryguje ewentualne błędy.
3. Uczniowie zapoznają się z tekstem zamieszczonym w sekcji „Przeczytaj”. Nauczyciel dzieli uczniów na czteroosobowe zespoły. Każdy z nich wykonuje tabelę pt. „Rozróżnić protisty w kropli wody”, w której zamieszczają cechy charakterystyczne grup protistów żyjących w środowiskach wodnych.
4. Chętni uczniowie prezentują wyniki swojej pracy. Pozostałe grupy weryfikują swoje tabele. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanego zadania i w razie potrzeby koryguje błędy.
5. Uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenia interaktywne wskazane przez nauczyciela.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie przygotowują pięć pytań dotyczących protistów, a następnie zapisują je w gwiazdce pytań i dają do rozwiązania koledze lub koleżance. Każdy uczeń otrzymuje pytania od innej osoby.
2. Nauczyciel ocenia pracę uczniów podczas lekcji.

Praca domowa:

Uczniowie wykonują pozostałe ćwiczenia interaktywne zawarte w e-materiale.

Materiały pomocnicze:

Załącznik 1. Gwiazda pytań.

Plik o rozmiarze 27.72 KB w języku polskim

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania wirtualnego laboratorium

Wirtualne laboratorium może zostać wykorzystane w fazie przygotowawczej.