



Różnorodność zarodników grzybów

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Różnorodność zarodników grzybów

Zarodniki grzybów są zazwyczaj wytwarzane w zarodniach. W środowisku lądowym rozprzestrzeniają się przez wiatr, a w środowisku wodnym – przez wodę.

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Aż do XVIII w. dominował pogląd o spontanicznym powstawaniu grzybów, mimo że pierwszą obserwację ich zarodników przeprowadził już w 1588 r. Giambattista della Porta. Przełom w mykologii nastąpił dopiero w 1729 r., kiedy wykazano, że zarodniki grzybów kiełkują i rozwijają się jako te same gatunki, z których pochodzą.

Twoje cele

- Dowiesz się, na czym polega rozmnażanie bezpłciowe grzybów.
- Poznasz miejsca powstawania zarodników grzybów.
- Określisz różnice między poszczególnymi typami zarodników grzybów.

Przeczytaj

Rozmnażanie bezpłciowe grzybów

Grzyby mogą rozmnażać się bezpłciowo przez:

Więcej informacji na temat rozmnażania się grzybów [tutaj](#).

Różnorodność zarodników grzybów

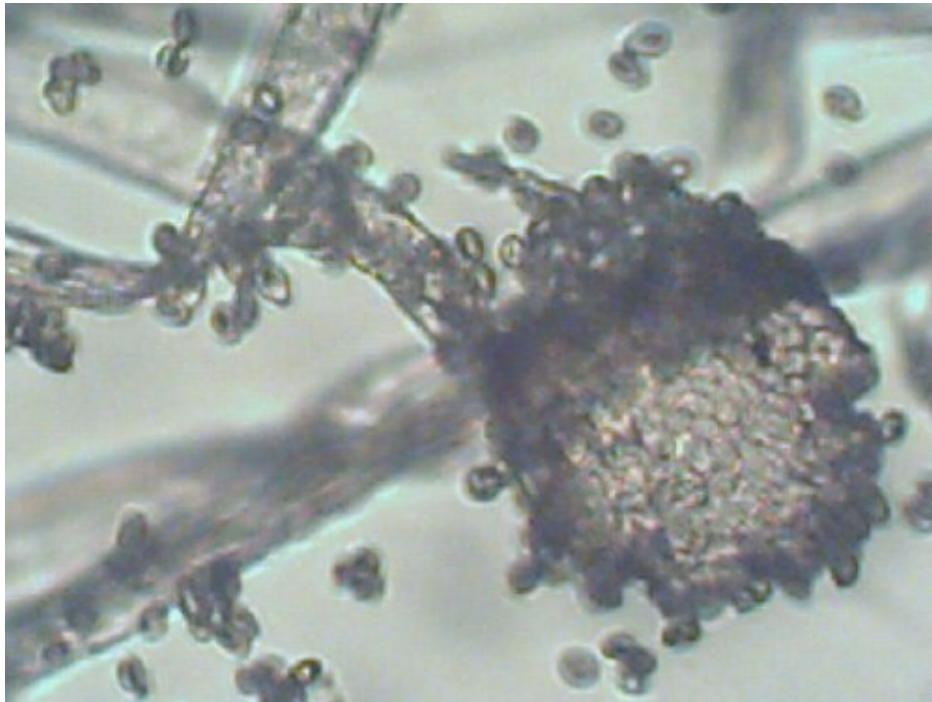
Ze względu na sposób powstawania wyróżnia się cztery typy zarodników (**spor**) grzybów: **sporangialne**, **konidialne**, **workowe** i **podstawkowe**.

Ważne!

Zarodniki określane są również **sporami**, co ma związek z zamienną nazwą [zarodni](#) – sporangium.

Zarodniki sporangialne

tworzą się w kulistych zarodniach na końcu haploidalnych strzępek. Wytwarzane są przez [sprzężniaki](#) (*Zygomycota*).



Zarodnia rozłóżka czerniejącego (*Rhizopus stolonifer*), przedstawiciela *Zygomycota*, czyli sprzężniaków (sprzężniowych, sprzężniowców). Jest to niewielki typ liczący ok. 300 gatunków grzybów saprofitycznych. Należą do niego również niektóre grzyby pasożytujące na owadach.
Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Zarodniki konidialne

Zarodniki workowe

Zarodniki podstawkowe

Zarodniki można podzielić także ze względu na miejsce ich powstawania oraz rodzaj procesu (mejoza lub mitoz), w wyniku którego powstają.

Podział ze względu na miejsce powstawania zarodników

Zarodniki (spory) grzybów mogą powstawać wewnątrz zarodni jako **endospory** bądź zewnętrznie przez fragmentację szczytowych fragmentów strzępek jako **egzospory**.

Typy zarodników ze względu na rodzaj podziału komórkowego, który prowadzi do ich powstawania

Zarodniki, które powstają w wyniku mejozy, to **mejospory**. Te powstające w wyniku mitozy to **mitospory**.

Większość zarodników grzybów to mitospory, które powstają po podziale mitotycznym. Nie zawierają zmienionego materiału genetycznego i służą głównie do rozprzestrzeniania się grzyba. Workowce i podstawczaki wytwarzają również mejospory, które powstają po mejozie, mają więc zredukowany i zrekombinowany materiał genetyczny. Wytworzenie mejospor, do których należą zarodniki workowe i zarodniki podstawkowe, jest konsekwencją wcześniejszego procesu płciowego.

Rodzajem zarodnika o charakterze mitospory jest **zoospora** (pływka), występująca u grzybów wodnych. Pływki powstają pojedynczo lub w większej liczbie w zarodniach zwanych **zoosporangiami**. Mają zwykle dwie lub cztery wici i mogą aktywnie poruszać się w wodzie. Przyjmują różne kształty i przeważnie nie posiadają ściany. Po przytwierdzeniu się do podłoża pływka rozwija się w nową nitkowatą [plechę](#).

U grzybów lądowych zarodniki zawsze reprezentują typ zwany **aplanosporami**. Są bezwiciowe i nieruchliwe, rozsiewane przez wiatr lub zwierzęta.

Słownik

grzyby niedoskonałe

inaczej grzyby mitosporowe; sztuczna grupa grzybów rozmnażających się tylko wegetatywnie, bezpłciowo, przez podziały mitotyczne, bez podziałów mejotycznych

plecha

wielokomórkowe lub komórczakowe ciało występujące u bakterii, sinic, glonów i grzybów o różnym, przeważnie niewielkim, stopniu organizacji morfologicznej

i anatomicznej; mimo różnych kształtów, rozmiarów i skomplikowania budowy plechy wyróżnia brak wyspecjalizowanych organów (korzeni, łodyg i liści) oraz niewielkie zróżnicowanie tkanek

podstawczaki

Basidiomycetes, typ grzybów właściwych; rozmnażają się przez zarodniki podstawkowe (bazydiospory) powstające w wyniku procesu płciowego w warstwie rodzajnej (hymenium) owocników; wiele podstawczaków tworzy mikoryzę z drzewami leśnymi; do podstawczaków należy większość tzw. grzybów kapeluszowych (jadalnych i trujących) oraz grzyby głowniowe i rdzawnikowe

sprzężniaki

inaczej – sprzężniowe (*Zygomycota*); typ grzybów właściwych; mają rozwiniętą komórczakową grzybnię o ścianach zbudowanych z chityny w połączeniu z chitozanem lub z glukozaminą; charakteryzują się brakiem aktywności ruchowej komórek w trakcie rozmnażania płciowego i bezpłciowego; organizmy haploidalne, tylko zygota jest diploidalnym etapem ich cyklu życiowego; rozmnażanie wegetatywne prowadzą przez tzw. sporangiospory lub zarodniki konidialne (konidia), które tworzą się na przekształconych strzępkach grzybni będących trzonkami sporangialnymi lub konidialnymi

worek

specjalny typ zarodni grzybów z klasy workowców, w której powstaje zwykle osiem zarodników workowych

workowce

Ascomycota, najliczniejsza gromada grzybów; rozmnażają się przez zarodniki workowe (askospory), wytwarzane w workowatych komórkach powstałych w wyniku procesu płciowego (zwykle gametangiogamii); mogą też rozmnażać się bezpłciowo – dzięki wytwarzaniu zarodników konidialnych, przez pączkowanie lub rozszczepienie grzybni; mają grzybnię wielokomórkową, u większości workowców tworzy ona owocniki; niektóre gatunki (np. drożdże *Saccharomyces*) nie wykształcają nitkowatych strzępek ani owocników; workowce wykorzystuje

się w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym (np. drożdże, kropidlaki *Aspergillus*)

zarodnia

inaczej sporangium; organ bezpłciowego rozmnażania się roślin zarodnikowych i grzybów wytwarzający zarodniki; u glonów, śluzowców i grzybów wodnych – ruchliwe pływki; u grzybów wyższych zarodniki są nieruchome

Grafika interaktywna

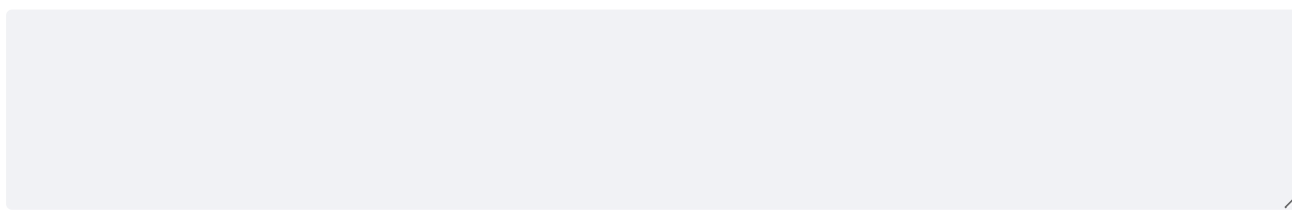
Podział zarodników

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

Polecenie 1

Polecenie 2

Na podstawie informacji zawartych w sekcji „Przeczytaj” oraz własnej wiedzy podaj przykłady grzybów, dla których charakterystyczne są przedstawione na grafice rodzaje zarodników.



Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Ćwiczenie 8



Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Różnorodność zarodników grzybów

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

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

VII. Grzyby. Uczeń:

- 2) przedstawia czynności życiowe grzybów: odżywianie, oddychanie i rozmnażanie; planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące, że drożdże przeprowadzają fermentację alkoholową;
- 3) porównuje na podstawie analizy schematów cykle życiowe grzybów (sprzężniaków, workowców i podstawczaków) i rozróżnia poszczególne fazy jądrowe (haplofaza, dikariofaza, diplofaza);

Kształtowane kompetencje kluczowe:

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

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Dowiesz się, na czym polega rozmnażanie bezpłciowe grzybów.
- Poznasz miejsca powstawania zarodników grzybów.
- Określisz różnice między poszczególnymi typami zarodników grzybów.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- analiza grafiki interaktywnej;
- gwiazda pytań;

- gra dydaktyczna.

Formy pracy:

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

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

Przed lekcją:

1. Uczniowie zapoznają się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla cele lekcji i temat zawarte w sekcji „Wprowadzenie”.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Nauczyciel prosi, by uczniowie w parach opracowali mapy myśli związane z tematem, przedstawiające typy zarodników grzybów i ich charakterystykę. Wybrane pary przedstawiają swoje propozycje, ochotnik zapisuje je na tablicy. Pozostali uczniowie odnoszą się do odnotowanych sugestii, uzupełniając je o swoje pomysły.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z multimedium („Grafika interaktywna”).** Nauczyciel wyświetla grafikę interaktywną i wspólnie z uczniami dokonuje jej analizy. Prosi podopiecznych, by pracując w parach, na podstawie informacji zawartych w sekcji „Przeczytaj” oraz własnej wiedzy, podali przykłady grzybów, dla których charakterystyczne są przedstawione na grafice rodzaje zarodników. Następnie uczniowie konsultują swoje rozwiązania z inną, najbliższą siedzącą parą.
2. **Gwiazda pytań.** Nauczyciel dzieli uczniów na trzy grupy, a następnie prezentuje na tablicy interaktywnej schemat „gwiazdy pytań” (zob. materiały pomocnicze). Objasnia uczniom, w jaki sposób powinni pracować ze schematem: na podstawie e-materiału oraz innych źródeł mają opracować zagadnienie różnorodności zarodników grzybów, odpowiadając na pytania widniejące na schemacie. Następnie każdy zespół dopisuje brakujące pytania i daje je do rozwiązania innej grupie. Nauczyciel sprawdza

wykonanie zadania, podchodząc do każdej grupy. Koryguje ewentualne błędy. Wybrani przez nauczyciela uczniowie kolejno prezentują wyniki prac swojego zespołu.

- 3. Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Nauczyciel dzieli klasę na 4-osobowe grupy. Uczniowie rozwiązują ćwiczenia interaktywne od 1 do 5 z sekcji „Sprawdź się”, od najłatwiejszego do najtrudniejszego. Grupa, która poprawnie rozwiąże zadania jako pierwsza, wygrywa.

Faza podsumowująca:

1. Na koniec zajęć nauczyciel raz jeszcze wyświetla na tablicy interaktywnej lub przy użyciu rzutnika temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście wyświetlonych treści prosi uczniów o rozwinięcie zdania: „Na dzisiejszej lekcji nauczyłem/nauczyłam się...”.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenie nr 6 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Neil A. Campbell i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Rebis, Poznań 2019.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Plik o rozmiarze 102.00 KB w języku polskim

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Nauczyciel może wykorzystać medium zamieszczone w sekcji „Grafika interaktywna” na lekcji „Grzyby – cudzożywne beztkankowce”.