

## ***W jaki sposób wykorzystuję metodę rozsypanki na lekcjach biologii w liceum?***

Rozsypanka jest prostą metodą wykorzystywaną przeze mnie dość często na lekcjach biologii. Wnosi dużo ożywienia do działań uczniów, czyni lekcje biologii atrakcyjnymi i ciekawymi. Rozsypankę często polecam uczniom do ułożenia na początku lekcji i wówczas stanowi formę powtórzenia wiadomości z poprzednich lekcji, zastępując tradycyjną metodę odpytywania uczniów. Rozsypankę wykorzystuję także na końcu lekcji w ramach ewaluacji treści biologicznych omawianych w czasie zajęć. Stosuję ją także w czasie lekcji syntetyzujących większą partię materiału, a nawet jako formę krótkiego sprawdzianu czy też pracy domowej. Jeśli wykorzystuję rozsypankę na lekcji, dzielę uczniów na 5 grup. Przygotowywane przeze mnie rozsypanki często mają postać tabelaryczną

Z moich obserwacji wynika, że **rozsypanki kształtować mogą u uczniów wiele umiejętności np.:**

- a) wyjaśniania znaczenia ważnych terminów biologicznych,
- b) rozpoznawania cech budowy organizmów, a na podstawie tych cech klasyfikowania, ich oraz określania ich przynależności systematycznej,
- c) porównywania cech budowy organizmów w obrębie dużych jednostek systematycznych (gromad, typów),
- d) charakteryzowania zjawisk biologicznych,
- e) rozróżniania zalet i wad danego zjawiska biologicznego,
- f) określania argumentów za i przeciw danemu zjawisku.

Z mojego doświadczenia wynika, że uczniowie sami chcą być autorami rozsypanek. Przygotowują je do rozwiązania sąsiednim grupom uczniów. Uczą się wtedy definiowania ważnych pojęć, które muszą być zrozumiałe dla odbiorcy i poprawne merytorycznie. Nie mogą być zbyt banalne ani też zbyt trudne. Przygotowywane przez uczniów, muszą być skorygowane wcześniej przez nauczyciela, przy czym uczniowie uczestniczą w korygowaniu swoich błędów. Dopiero ostateczna, poprawna ich wersja może być wykorzystana na lekcji.

Dostrzegam aspekt wychowawczy wykorzystywania tej metody - wnosi na lekcjach elementy zdrowej rywalizacji, samodzielnej i twórczej pracy uczniów, zainteresowanie przedmiotem biologii.

Rozsypanka zastosowana na lekcji aktywizuje do pracy mnie - nauczyciela jak i ucznia, czyni lekcje biologii przyjaznymi. Ponieważ jest to praca na gotowym, podanym materiale, który należy uporządkować według określonego kryterium, to sprawia, że nawet skomplikowane treści biologiczne stają się dla ucznia proste i zrozumiałe.

### **Przykłady wykorzystania rozsypanek na wybranych lekcjach biologii.**

<b>Temat lekcji</b>	<b>Rozsypanka z poleceniami:</b>	<b>Sposób wykorzystania</b>	<b>Literatura na podstawie, której rozsypanka została opracowana</b>
<b>Racjonalna dieta - usprawnienie funkcjonowania organizmu. 1. Rodzaje diet i ich charakterystyka.</b>	<b>Do właściwych diet dobierz ich charakterystykę.</b>	<b>Rozsypanka jest główną metodą na lekcji, porządkuje informacje przygotowane przez uczniów w postaci pracy domowej.</b>	<b>Podręcznik biologii do klasy I liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum A. Kornaś, M. Kłyś, L. Śliwa, A. Joachimiak Nowa Era 2002</b>

<p>2. Podstawowe zalety i wady diety wegetariańskiej.</p> <p>3. Żywnienie dietetyczne w wybranych jednostkach chorobowych.</p>	<p>Wyszukaj stwierdzenia, które są zaletami i te, które uważasz za wady diety wegetariańskiej. Dopasuj do wybranych jednostek chorobowych właściwą dietę.</p>		
<p>Rozpoznawanie krajowych roślin iglastych.</p>	<p>Do odpowiednich gatunków roślin iglastych dopasuj charakterystyczne cechy budowy igieł, szyszek. Połóż gałązki i szyszki krajowych roślin iglastych na tych polach, które stanowią właściwy opis gatunków.</p>	<p>Rozsypanka stanowi uzupełnienie obserwacji makroskopowych pospolitych gatunków krajowych roślin iglastych, ich oznaczania przy pomocy kluczy i przewodników.</p>	<p>Biologia w szkole nr 4/1995 Wojciech Rebeta Rozpoznawanie krajowych roślin nagozalążkowych.</p>
<p>Przegląd paprotników i ich znaczenie w przyrodzie.</p>	<p>Do odpowiednich typów paprotników dopasuj ich charakterystyczne cechy, które je identyfikują.</p>	<p>Rozsypanka jest główną metodą na lekcji, porządkuje informacje przygotowane przez uczniów w postaci pracy domowej.</p>	<p>Biologia-podręcznik dla liceum ogólnokształcącego część I w zakresie rozszerzonym pod redakcją Krzysztofa Spalika. WSiP 2002</p>
<p>Rozmnażanie i rozwój ryb.</p>	<p>Do odpowiednich pojęć związanych z rozmnażaniem i rozwojem ryb dobierz ich właściwe znaczenie.</p>	<p>Rozsypanka pozwala stwierdzić stopień opanowania wiadomości i umiejętności na lekcji.</p>	<p>Encyklopedia biologiczna. Wydawnictwo Opres Kraków 1999</p>
<p>Przebieg i znaczenie oddychania beztlenowego.</p>	<p>Wyjaśnij znaczenie pojęć dopasowując do odpowiedniego terminu biologicznego jego właściwe znaczenie.</p>	<p>Rozsypanka sprawdza stopień opanowania i rozumienie przez uczniów ważnych pojęć związanych z oddychaniem beztlenowym organizmów. Wykorzystana w celu podsumowania i utrwalenia wiadomości pod koniec lekcji.</p>	<p>Encyklopedia biologiczna. Wydawnictwo Opres Kraków 1999</p>

Opracowane rozsypanki drukują na kolorowym sztywnym papierze, wyróżniając jednym kolorem np. pojęcia, innym kolorem ich znaczenia. Jeśli rozsypanka ma formę tabeli, wówczas tabela jest w innym kolorze niż pojęcia, które w niej należy poukładać. Przygotowuję kilka (5-6) wersji dla poszczególnych grup uczniowskich. Gotowe rozsypanki rozcinam, mieszam i wkładam do kopert.

Serdecznie zachęcam do opracowywania rozsypanek i wykorzystywania ich na lekcjach biologii.

Ewa Póda-Michalska  
nauczyciel biologii w I LO im. Mikołaja Kopernika w Żywcu.

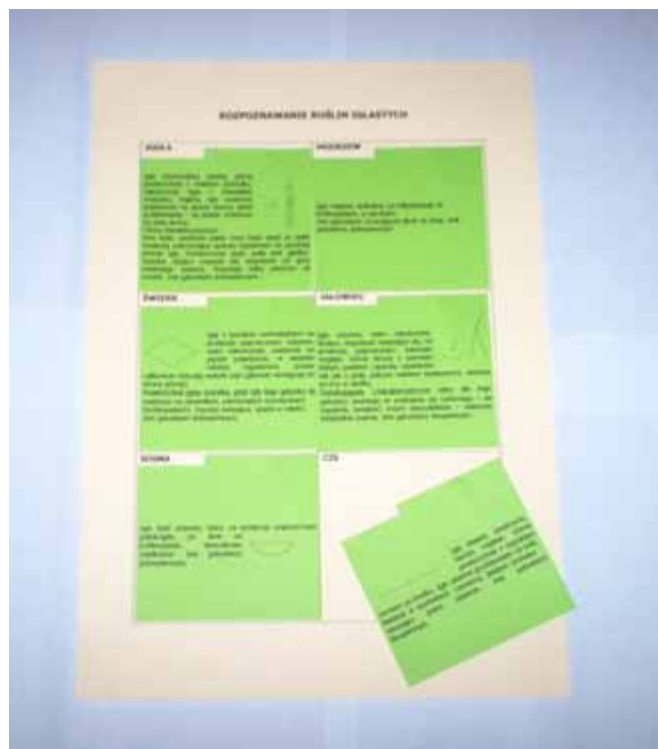
Wykaz opracowanych rozsypanek:

- I. Rodzaje diet (tabela).
- II. Podstawowe zalety i wady diety wegetariańskiej (tabela).
- III. Żywienie dietetyczne w wybranych jednostkach chorobowych (tabela).
- IV. Rozpoznawanie krajowych roślin iglastych (tabela).
- V. Przegląd paprotników i ich znaczenie w przyrodzie (tabela).
- VI. Rozmnażanie i rozwój ryb.

W rozsypance tej znalazły się pojęcia nie tylko związane z rozmnażaniem i rozwojem ryb np. łożysko, które jest charakterystyczne dla ssaków łożyskowych, jednak wśród ryb istnieje zjawisko żyworodności, występuje łożysko żółtkowe-zatem uczeń musi również znać również budowę i funkcję typowego łożyska ssaków.

- VII. Przebieg i znaczenie oddychania beztlenowego.

Przykład sposobu układania rozsypanki.



**ROZSYPANKA NR I**  
**WYBRANE RODZAJE DIET**

<b>RODZAJ DIETY</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA DIETY</b>
DIETA PODSTAWOWA ŁATWO STRAWNA (LEKKOSTRAWNA)	
DIETA BOGATOBIAŁKOWA (WYSOKOBIAŁKOWA)	
DIETA UBOGOBIAŁKOWA (NISKOBIAŁKOWA)	
DIETA UBOGOTŁUSZCZOWA (NISKOTŁUSZCZOWA)	
DIETA UBOGOENERGETYCZNA (NISKOENERGETYCZNA, NISKOKALORYCZNA)	
DIETA OSZCZĘDZAJĄCA Z OGRANICZENIEM SUBSTANCJI POBUDZAJĄCYCH WYDZIELANIE SOKU ŻOŁĄDKOWEGO I BŁONNIKA	
DIETA Z MODYFIKACJAMI SKŁADNIKÓW MINERALNYCH: Z OGRANICZENIEM CHLORKU SODU, BOGATOPOTASOWA	
DIETA Z MODYFIKACJAMI KONSYSTENCJI	

## CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH DIET ROZSYPAŃKA NR I

Charakterystyczne dla tej diety jest nieobciążanie przewodu pokarmowego, zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym. Przede wszystkim należy unikać pokarmów zalegających w żołądku, wzdymających, ostro przyprawionych.

Zapewnia choremu odpowiednie ilości białka i energii.  
W jadłospisie uwzględnia się produkty spożywcze będące źródłem białka o wysokiej wartości biologicznej  
(np. mięso i produkty mięsne, mleko i produkty mleczne, jaja)

Charakteryzuje się zmniejszoną zawartością białka w stosunku do diety podstawowej. Ograniczeniu podlega spożycie produktów stanowiących bogate źródło białka. Pozostałe składniki odżywcze (tłuszcze, węglowodany, sole mineralne, witaminy) nie ulegają zasadniczym zmianom.

Ten rodzaj diety ma na celu ograniczenie spożycia tłuszczów.

Stosuje się ją we wszystkich rodzajach otyłości oraz dodatkowo, z ograniczeniem cholesterolu, w leczeniu miażdżycy tętnic i nadciśnienia tętniczego. Produkty spożywcze powinny mieć małą wartość energetyczną a dużą objętość, ma to zapewnić uczucie sytości.

Celem diety jest ograniczenie spożycia substancji stymulujących czynność wydzielniczą oraz ruchową żołądka i dwunastnicy.

Ilość Na Cl można ograniczyć eliminując użycie soli kuchennej oraz zmniejszając spożycie produktów spożywczych, które zawierają duże ilości tego składnika. Polega na wzbogaceniu diety w produkty spożywcze będące bogatym źródłem potasu (np. marchew, buraki, szpinak, kalafior). Diety te stosuje się m.in. w leczeniu nadciśnienia tętniczego i przewlekłej niewydolności krążenia.

Zmieniając konsystencję spożywczych produktów diety podstawowej lub innej, można uzyskać: dietę płynną, półpłynną, papkowatą. Przykładem może być dieta płynna głodówkowa. Stosuje się ją w leczeniu biegunki.

**ROZSYPANKA NR II**  
**PODSTAWOWE ZALETY I WADY DIETY WEGETARIAŃSKIEJ**

<b>ZALETY</b>	<b>WADY</b>

## ROZSYPANKA NR II

### (WADY)

---

Kłopoty z pokryciem zapotrzebowania na energię.

---

Niska zawartość cennych białek.  
Ze względu na skład aminokwasowy białka roślinne charakteryzują się małą wartością biologiczną. Jednak można ją zwiększyć, umiejętnie zestawiając posiłki. Nie powinna być stosowana przez dzieci i młodzież oraz kobiety ciężarne, ze względu na ich duże zapotrzebowanie na białko o wysokiej wartości biologicznej.

---

Niewielka przyswajalność niektórych składników mineralnych, np. wapnia, żelaza, cynku.

---

Niedobór witamin: B<sub>12</sub> i D. Poza nielicznymi wyjątkami nie występują one w pokarmach roślinnych. Organizm człowieka w sprzyjających warunkach wytwarza te witaminy, są to jednak ilości niewystarczające.

---

Wzrost zagrożenia ze strony niektórych czynników szkodliwych wprowadzanych do organizmu,  
np. substancji antyodżywczych, pozostałości środków ochrony roślin i nawozów.

---

Zwiększone zagrożenie takimi chorobami, jak: zaburzenia miesiączkowania, biegunki, krzywica, anemia, osteoporoza, niedorozwój fizyczny i umysłowy.

---

## ROZSYPANKA NR II

### (ZALETY)

-----  
Mniejsza liczba kalorii zawarta  
w jednostce masy lub objętości  
(jest to ważne dla osób z nadwagą)  
-----

Ze względu na niską kaloryczność tej diety  
otyłość u wegetarian należy do rzadkości.  
Dieta ta nie jest wskazana dla sportowców i  
ludzi ciężko pracujących fizycznie, mających  
szczególnie duże zapotrzebowanie  
energetyczne.  
-----

Zwiększony udział nienasyconych kwasów  
tłuszczowych zawartych  
w tłuszczach roślinnych.  
-----

Brak cholesterolu lub niska jego zawartość.  
-----

Większe spożycie błonnika pokarmowego i  
skrobi.  
-----

Łatwiejsze pokrycie zapotrzebowania na  
witaminę C.  
-----

Ograniczenie nadmiernego spożycia sodu.  
-----

Mniejsze zagrożenie ze strony czynników  
szkodliwych wprowadzanych do organizmu  
razem z produktami pochodzenia zwierzęcego,  
np. antybiotyków, leków weterynaryjnych,  
włośni, bakterii *Salmonella*.  
-----

Zmniejszone zagrożenie chorobami takimi, jak:  
otyłość, cukrzyca insulinoniezależna,  
nadciśnienie tętnicze, hemoroidy, zaparcia,  
nowotwory jelita grubego, próchnica zębów,  
kamica nerkowa.  
-----



ROZSYPANKA NR III  
ŻYWIENIE DIETETYCZNE W WYBRANYCH JEDNOSTKACH CHOROBYCH

<b>JEDNOSTKA CHOROBY</b>	<b>PRZYKŁADY STOSOWANYCH DIET</b>
CHOROBA WRZODOWA ŻOŁĄDKA I DWUNASTNICY	
CHOROBY WĄTROBY	
ZAPARCIA	
MIAŻDŻYCA TĘTNIC	
OTYŁOŚĆ	

## ROZSYPANKA NR III

### PRZYKŁADY DIET STOSOWANYCH W WYBRANYCH JEDNOSTKACH CHOROBYCH

---

Dieta oszczędzająca z ograniczeniami substancji pobudzających wydzielanie soku żołądkowego i błonnika.

---

W przypadkach niewydolności tego organu (np. marskość wątroby) – dieta ubogobiałkowa.

---

Dieta łatwo strawna z wyłączeniem produktów wywołujących wzdęcia i skurcze jelit. Ogranicza się ilości białka zwierzęcego i ostrych przypraw. Zwiększa się natomiast ilości warzyw i owoców (o umiarkowanej zawartości błonnika) oraz niektórych tłuszczów (masła, olejów i oliwy).

---

Dieta niskoenergetyczna z ograniczeniem tłuszczów (zwłaszcza zwierzęcych) i cukrów prostych. Ograniczeniu podlega spożycie produktów o znacznych ilościach cholesterolu.

---

Diety są opracowywane indywidualnie dla poszczególnych osób w zależności od stopnia otyłości, wieku, trybu życia i charakteru pracy. Dieta niskoenergetyczna z wykorzystaniem produktów o niskiej wartości energetycznej i stosunkowo dużej objętości. Eliminacji podlegają produkty tłuste, potrawy smażone, cukier i słodczyce, a ograniczeniu produkty zbożowe i ziemniaki.

---

ROZSYPANKA NR IV

ROZPOZNAWANIE KRAJOWYCH ROŚLIN IGLASTYCH

<b>JODŁA</b>	<b>MODRZEW</b>
<b>ŚWIERK</b>	<b>JAŁOWIEC</b>
<b>SOSNA</b>	<b>CIS</b>

## W Y C I A Ć

Igła równowąska, płaska, górna powierzchnia z rowkiem pośrodku, zakończenie tępe z niewielkim wcięciem, miękka, igły osadzone pojedynczo na pędzie tworzą układ grzebieniasty – są płasko rozłożone na dwie strony.



Cecha charakterystyczna:

dwa białe, podłużne paski. Dwa białe paski to nalot woskowy pokrywający aparaty szparkowe na spodniej stronie igły. Powierzchnia pędu jodły jest gładka. Szyszka stojąca rozpada się stopniowo od góry uwalniając nasiona. Pozostaje tylko pionowa oś szyszki. Jest gatunkiem jednopiennym.

## W Y C I A Ć

Igły miękkie, delikatne, po kilkadziesiąt na krótkopędach, w pęczkach. Jest gatunkiem zrzucającym liście na zimę. Jest gatunkiem jednopiennym.

## W Y C I A Ć



Igły o kształcie romboidalnym na przekroju poprzecznym, sztywne, ostro zakończone, osadzone na pędzie pojedynczo, w układzie niezbyt regularnym, prawie całkowicie otaczają wokół pęd (głównie występują od strony górnej).

Powierzchnia pędu szorstka, gdyż igły tego gatunku są osadzone na niewielkich, zdrewniałych trzoneczkach (krótkopędach). Szyszka zwisająca, opada w całości. Jest gatunkiem jednopiennym.

## W Y C I A Ć

Igły sztywne, ostro zakończone, kłujące, stopniowo zwężające się, na przekroju poprzecznym łukowato wygięte. Górna strona z szerokim białym paskiem (aparaty szparkowe tak jak u jodły pokryte nalotem woskowym), ułożone po trzy w okółku.



Szyszkogody (charakterystyczne tylko dla tego gatunku) powstają ze zrośnięcia się (wtórnego – po zapyleniu kwiatów) trzech owocolistków – widoczne trójdzielne znamię. Jest gatunkiem dwupiennym.

## W Y C I A Ć

Igły dość sztywne, ostre, na przekroju poprzecznym półokrągłe, po dwie na krótkopędzie, stosunkowo najdłuższe. Jest gatunkiem jednopiennym.



## W Y C I A Ć

Igły płaskie, zaostrome, bardzo miękkie. Górna powierzchnia z wypukłym nerwem po środku. Igły ułożone grzebieniasto na boki. Nasiona w osnówkach: czerwona, jadalna osnówka – wewnątrz jedno nasienie. Jest gatunkiem dwupiennym.



## **ROZSYPANKA NR V PRZEGLĄD PAPROTNIKÓW I ICH ZNACZENIE W PRZYRODZIE**

---

### **TYP: WIDŁAKOWE**

---

Charakteryzują się widlasto rozgałęzionymi pędami i kłęczami. Tworzą zwykle pokładające się pędy, z których wyrastają pędy wzniesione. Na ich szczytach powstają kłosa zarodnionośne.

Z zarodników rozwijają się bulwkowate, zazwyczaj cudzożywne przedrośla, które odżywiają się dzięki symbiozie z grzybem.

Zarodnie umieszczone są na wierzchniej stronie liścia pojedynczo.

Mają zarodniki różnej wielkości, z których rozwijają się przedrośla męskie i żeńskie. Przedrośla są bardzo małe i zwykle nie wyrastają poza ścianę zarodnika.

Żyjące w Polsce dwa gatunki poryblinów – poryblin jeziorny (*Isöetes lacustris*) i kolczasty (*I. echinospora*) – są małe i rosną pod wodą w czystych jeziorach.

Wszystkie objęte są w Polsce ochroną gatunkową.

Produkują dwa rodzaje zarodników. Starsze, zewnętrzne liście mają u nasady zarodnie zwane makrosporangiami, wytwarzające duże zarodniki – makrospory. U nasady wewnętrznych, młodszych liści znajdują się mikrosporangia – zarodnie produkujące małe zarodniki – mikrospory.

Cały cykl rozwojowy może trwać nawet 25 lat.

---

---

### **TYP: SKRZYPOWE**

---

Plemniki gatunków współczesnych opatrzone są wieloma wiciami.

Podzielona na człony łodyga wyrasta z podziemnego kłącza.

W węzłach łodygi wyrastają okółki łuskowatych liści, także pędy boczne podzielone na węzły i międzywęzła.

Liście zarodnionośne mają postać tarczek. Zarodnie są umieszczone na ich spodniej stronie.

U niektórych form są wytwarzane odrębne wiosenne pędy zarodnionośne – bezzieleniowe i opatrzone kłosem – oraz letnie pędy asymilacyjne.

Zarodniki są jednakowej wielkości, ale rozwijające się z nich gametofity są rozdzielnopłciowe. Są one zielone i łatkowate.

Zarodniki opatrzone są czterema wyrostkami – elaterami.

Napar z ziela tej rośliny działa moczopędnie i stosowany bywa w leczeniu kamicy.

Na przekroju poprzecznym łodygi występuje wiele przestworów wypełnionych powietrzem.

Ściany komórek przesycone są krzemionką.

---

---

## TYP: PAPROCIOWE

---

Cechą charakterystyczną dla tych roślin są okazałe, pierzaste liście, za młodu pastorołowato zwinięte.

---

W krajach o klimacie gorącym występują gatunki drzewiaste, które osiągają kilka metrów wysokości.

---

Zarodnie są zwykle zebrane w kupki na spodniej stronie liścia, czasami pod ochronną zawijką.

---

U niektórych w zarodni występuje pierścień komórek o nierównomiernie zgrubiałych ścianach, ułatwiających otwieranie zarodni.

---

Mają samożywne przedrośla o bardzo prostej budowie i sercowatym lub płatkowatym kształcie.

---

Liście zarodnionośne nigdy nie tworzą kłosa.

---

Należy do nich salwinia pływająca.

---

Rosną na łąkach i obrzeżach lasów. Mają krótką podziemną łodygę i tylko jeden liść, podzielony na część asymilacyjną i zarodnionośną. Przykładem tych rzadkich gatunków w Polsce jest nasięźrał pospolity.

---

**ROZSYPANKA NR VI  
ROZMNAŻANIE I ROZWÓJ RYB**

.....  
**DYMORFIZM PŁCIOWY**

.....  
dwupostaciowość płciowa - występowanie widocznych różnic w budowie, wielkości, fizjologii, zachowaniu między osobnikami męskimi i żeńskimi tego samego gatunku, uwarunkowane genetycznie.  
.....

.....  
**GONOPODIUM**

.....  
płetwa odbytowa samca ryb przekształcona w narząd kopulacyjny.  
.....

.....  
**IKRA**

.....  
pospolita nazwa jaj ryb, nie stosuje się jej w odniesieniu do dużych jaj ryb chrzęstnoszkieletowych.  
.....

.....  
**IKRZAK**

.....  
dojrzała samica ryb.  
.....

.....  
**KAWIOR**

.....  
solona ikra ryb łososiowatych i jesiotrowatych.  
.....

.....  
**MLECZ**

.....  
potoczna nazwa nasienia lub gonady męskiej ryb.  
.....

.....  
**TARLISKO**

.....  
miejsce składania ikry u ryb.  
.....

.....  
**TARŁO**

.....  
okres godowy u ryb.  
.....

.....  
**KATADROMICZNE GATUNKI**

.....  
gatunki zwierząt, które większość życia spędzają w wodach słodkich ale wędrują do mórz i oceanów w celu rozmnożenia się, oprócz ryb kraby wełnistoszczypce.  
.....

.....  
**ANADROMICZNE GATUNKI**

.....  
liczne gatunki ryb, które większość życia spędzają w morzach i oceanach, ale w celu odbycia tarła wędrują w górę rzek, po czym giną, albo powracają do morza, oprócz ryb śluzice.  
.....

---

## **JAJORODNOŚĆ**

---

rozmród płciowy polegający na produkcji jaj, ich zapłodnieniu zewnętrznym, wydaleniu z organizmu samicy i rozwoju w środowisku zewnętrznym.

---

## **JAJOŻYWOROĐNOŚĆ**

---

rozmród płciowy polegający na produkcji jaj, ich zapłodnieniu i przedłużonym pobycie w drogach rodnych samicy, aż do uformowania się zarodków (nie odżywianych w trakcie rozwoju przez organizm samicy), które najczęściej wykluwają się z osłon jajowych bezpośrednio po złożeniu jaj. Niekiedy wykluwanie się z osłon jajowych zachodzi w drogach rodnych samicy.

---

## **ŻYWOROĐNOŚĆ**

---

sposób rozmrodu zwierząt polegający na rozwoju zarodka w organizmie samicy, z którego czerpie on substancje odżywcze.

---

## **ŁOŻYSKO**

---

narząd w macicy ssaków tworzący połączenie między układem krążenia matki i dziecka. Umożliwia całkowite zaopatrywanie płodu w tlen i substancje pokarmowe, usuwanie szkodliwych produktów przemiany materii, a także wytwarza hormony wpływające na utrzymanie ciąży. W mniej ścisłym znaczeniu różne struktury występujące pomiędzy organizmem matki a zarodkiem u zwierząt innych niż ssaki.

---

## **OBOJNACTWO (HERMAFRODYTYZM)**

---

występowanie u jednego osobnika gruczołów rozrodczych żeńskich i męskich (jajników i jąder) albo gruczołu obojnacznego.

---

## **LARWA**

---

stadium rozwojowe zwierząt wyraźnie różniące się od postaci dojrzałych, zarówno pod względem fizjologicznym, jak i morfologicznym, często także żyjące w zupełnie innym środowisku i pobierające inny pokarm.

---

## **ZAPŁODNIENIE ZEWNĘTRZNE**

---

proces złączenia się dwóch gamet żeńskiej i męskiej w zygotę, zachodzi w wodzie.

---

## **ZAPŁODNIENIE WEWNĘTRZNE**

---

proces polegający na połączeniu się komórek zróżnicowanych płciowo - gamet: żeńskiej i męskiej w jedną komórkę zwaną zygotą w drogach rodnych samicy.

---



.....  
**PARTENOGENEZA (DZIEWORÓDZTWO)**  
.....

**rozmnażanie jednopłciowe, odmiana rozrodu płciowego, pełny rozwój osobniczy  
zaczynający się od rozwoju nie zapłodnionej komórki jajowej, a kończący się  
powstaniem organizmu dojrzałego płciowo (mogącego produkować komórki płciowe  
żeńskie).**  
.....

**ROZSYPANKA NR VII**  
**PRZEBIEG I ZNACZENIE ODDYCHANIA BEZTLENOWEGO**

**ZNACZENIE POJĘĆ**

- .....
- Znajduje szerokie zastosowanie w praktyce, na przykład do produkcji kiszonek, stanowiących doskonałą karmę dla bydła. Odgrywa ważną rolę podczas kiszenia kapusty, ogórków i innych produktów, ważnych w odżywianiu ludzi. Powoduje kwaśnienie mleka. Przebiega również w mięśniach ssaków.
- .....
- Przemiana kwasu mlekowego w glukozę, zachodzi w mięśniach ssaków, również człowieka proces ten niweluje uczucie bólu w mięśniach po intensywnym wysiłku fizycznym.
- .....
- Organizmy jednokomórkowe, oddychają beztlenowo. Namnażają się głównie w procesie pączkowania. Zawierają w swoich komórkach enzym zymazę, który odgrywa istotną rolę w określonym typie fermentacji, jaką przeprowadzają. Wykorzystywane są do produkcji piwa, wina, octu winnego, ale też do wypieku ciast i chleba.
- .....
- Stanowi końcowy produkt fermentacji, jest substancją lotną i palną, wrze w temperaturze 78<sup>0</sup>C. Można go otrzymać w procesie destylacji cieczy fermentacyjnej W obecności bakterii octanowych przekształca się w kwas octowy.
- .....
- Panuje tu środowisko beztlenowe, żyją tu mikroorganizmy na, które tlen działa zabójczo, fermentujące skrobię oraz celulozę z wytworzeniem kwasu masłowego, metanu i CO<sub>2</sub>.
- .....
- Organizmy zdolne do życia w środowisku pozbawionym (wolnego tlenu atmosferycznego lub zawierającym tlen w ilości śladowej. Uzyskują energię w procesie fermentacji, rozkładu związków organicznych. Żyją np. w : żołądku przeżuwaczy, mule głębokich zbiorników wodnych, gorących źródłach siarkowych, rozkładającej się materii organicznej.
- .....
- Enzymatyczne procesy stopniowego rozkładu związków organicznych przebiegające bez udziału tlenu, w których reakcje oksydo - redukcyjne dostarczają energii w postaci ATP (fosforylacja substratowa). Wydajność energetyczna tego procesu jest bardzo mała. Zachodzi w organizmach: drobnoustroje wykorzystują jako substrat tego procesu związki:(cukry, aminokwasy, związki heterocykliczne), rośliny i zwierzęta głównie glukozę. Końcowymi produktami są różne kwasy organiczne, alkohole.
- .....

**ROZSYPANKA NR VII**

**POJĘCIA :**

.....  
**FERMENTACJA MLEKOWA**  
.....

.....  
**GLUKONEOGENEZA**  
.....

.....  
**DROŹDŻE**  
.....

.....  
**ALKOHOL ETYLOWY**  
.....

.....  
**ŻWACZ**  
.....

.....  
**ANAEROBY**  
.....

.....  
**FERMENTACJA**  
.....

**ROZSYPANKA NR VII**  
**PRZEBIEG I ZNACZENIE ODDYCHANIA BEZTLENOWEGO**

**ZNACZENIE POJEĆ**

- .....
- Znajduje szerokie zastosowanie w praktyce, na przykład do produkcji kiszonek, stanowiących doskonałą karmę dla bydła. Odgrywa ważną rolę podczas kiszenia kapusty, ogórków i innych produktów, ważnych w odżywianiu ludzi. Powoduje kwaśnienie mleka. Przebiega również w mięśniach ssaków.
- .....
- Przemiana kwasu mlekowego w glukozę, zachodzi w mięśniach ssaków, również człowieka proces ten niweluje uczucie bólu w mięśniach po intensywnym wysiłku fizycznym.
- .....
- Organizmy jednokomórkowe, oddychają beztlenowo. Namnażają się głównie w procesie pączkowania. Zawierają w swoich komórkach enzym zymazę, który odgrywa istotną rolę w określonym typie fermentacji, jaką przeprowadzają. Wykorzystywane są do produkcji piwa, wina, octu winnego, ale też do wypieku ciast i chleba.
- .....
- Stanowi końcowy produkt fermentacji, jest substancją lotną i palną, wrze w temperaturze 78<sup>0</sup>C. Można go otrzymać w procesie destylacji cieczy fermentacyjnej W obecności bakterii octanowych przekształca się w kwas octowy.
- .....
- Panuje tu środowisko beztlenowe, żyją tu mikroorganizmy na, które tlen działa zabójczo, fermentujące skrobię oraz celulozę z wytworzeniem kwasu masłowego, metanu i CO<sub>2</sub>.
- .....
- Organizmy zdolne do życia w środowisku pozbawionym (wolnego tlenu atmosferycznego lub zawierającym tlen w ilości śladowej. Uzyskują energię w procesie fermentacji, rozkładu związków organicznych. Żyją np. w : żołądku przeżuwaczy, mule głębokich zbiorników wodnych, gorących źródłach siarkowych, rozkładającej się materii organicznej.
- .....
- Enzymatyczne procesy stopniowego rozkładu związków organicznych przebiegające bez udziału tlenu, w których reakcje oksydo-redukcyjne dostarczają energii w postaci ATP (fosforylacja substratowa). Wydajność energetyczna tego procesu jest bardzo mała. Zachodzi w organizmach: drobnoustroje wykorzystują jako substrat tego procesu związki:(cukry, aminokwasy, związki heterocykliczne), rośliny i zwierzęta głównie glukozę. Końcowymi produktami są różne kwasy organiczne, alkohole.
- .....

