

Toto jsou pojmy, kterým byste měli rozumět, umět je definovat a uvádět příklady k těmto pojmům.

POHLAVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ	PROMĚNA DOKONALÁ
NEPOHLAVNÍ ROZMNOŽOVÁNÍ	PROMĚNA NEDOKONALÁ
PUČENÍ	ROZMNOŽOVÁNÍ VNITŘNÍ
VEJCE	ROZMNOŽOVÁNÍ VNĚJŠÍ
ZÁRODEK	LARVA
VÝVOJ PŘÍMÝ	KUKLA
VÝVOJ NEPŘÍMÝ	POHLAVNÍ DIMORFISMUS
VEJCORODOST	PARTENOGENEZE
ŽIVORODOST	HERMAFRODIT
VEJCOŽIVORODOST	

--	--

KVASINKY

Kvasinky patří mezi **houby** a jsou to **jednobuněčné organismy**. Jako všechny houby patří mezi **heterotrofní organismy**, to znamená, že využívají organické látky z okolí – nejčastěji cukry, jejichž rozkladem získávají energii pro svůj život a rozmnožování. Za příhodných podmínek se kvasinky rychle **nepohlavně rozmnožují pučením**. (Méně často se rozmnožují pohlavně). Kvasinky jsou velmi významné zejména pro potravinářský průmysl, využívají se při výrobě piva, vína, octa, zelí a některých druhů pečiva.

Pokus – ROZMNOŽOVÁNÍ KVASINEK ZA RŮZNÝCH PODMÍNEK

Pomůcky: 3 Petriho misky, kvasnice, voda (**studená**, vlažná, horká), ocet, cukr

Postup:

- 1) Nalijte do Petriho misek vodu. Do jedné z misek přidejte lžici octa, do druhé lžičku vody, třetí miska je jen s vodou.
- 2) Do každé z misek přidejte stejné množství kvasnic.
- 3) Položte misky na okno a nechte působit po dobu 60 minut.
- 4) Pozorujte, jak se změnil obsah misek po dané době.
- 5) Vzorek s misky s nejlepším výsledkem můžete vložit pod mikroskop a pozorovat.

Hypotéza: _____

Pozorování: _____

Závěr: _____

VÝSEV SEMEN

K pohlavnímu rozmnožování slouží většině rostlin **SEMENA**. Na příštím cvičení budete potřebovat právě klíčící rostliny, proto je nutné začít s jejich přípravou právě teď.

Na spodní stranu Petriho misky napište název rostliny, jejíž semena budete sít. Vložte do Petriho misky chomáč vaty a na ni vyskládejte semena určitého druhu rostliny. Misku zalijte a vložte do připraveného pláta.

KVASINKY

Kvasinky patří mezi **houby** a jsou to **jednobuněčné organismy**. Jako všechny houby patří mezi **heterotrofní organismy**, to znamená, že využívají organické látky z okolí – nejčastěji cukry, jejichž rozkladem získávají energii pro svůj život a rozmnožování. Za příhodných podmínek se kvasinky rychle **nepohlavně rozmnožují pučením**. (Méně často se rozmnožují pohlavně). Kvasinky jsou velmi významné zejména pro potravinářský průmysl, využívají se při výrobě piva, vína, octa, zelí a některých druhů pečiva.

Pokus – ROZMNOŽOVÁNÍ KVASINEK ZA RŮZNÝCH PODMÍNEK

Pomůcky: 3 Petriho misky, kvasnice, voda (studená, **vlažná**, horká), ocet, cukr

Postup:

- 1) Nalijte do Petriho misek vodu. Do jedné z misek přidejte lžici octa, do druhé lžičku vody, třetí miska je jen s vodou.
- 2) Do každé z misek přidejte stejné množství kvasnic.
- 3) Položte misky na okno a nechte působit po dobu 60 minut.
- 4) Pozorujte, jak se změnil obsah misek po dané době.
- 5) Vzorek s misky s nejlepším výsledkem můžete vložit pod mikroskop a pozorovat.

Hypotéza: _____

Pozorování: _____

Závěr: _____

VÝSEV SEMEN

K pohlavnímu rozmnožování slouží většině rostlin **SEMENA**. Na příštím cvičení budete potřebovat právě klíčící rostliny, proto je nutné začít s jejich přípravou právě teď.

Na spodní stranu Petriho misky napište název rostliny, jejíž semena budete sít. Vložte do Petriho misky chomáč vaty a na ni vyskládejte semena určitého druhu rostliny. Misku zalijte a vložte do připraveného pláta.

KVASINKY

Kvasinky patří mezi **houby** a jsou to **jednobuněčné organismy**. Jako všechny houby patří mezi **heterotrofní organismy**, to znamená, že využívají organické látky z okolí – nejčastěji cukry, jejichž rozkladem získávají energii pro svůj život a rozmnožování. Za příhodných podmínek se kvasinky rychle **nepohlavně rozmnožují pučením**. (Méně často se rozmnožují pohlavně). Kvasinky jsou velmi významné zejména pro potravinářský průmysl, využívají se při výrobě piva, vína, octa, zelí a některých druhů pečiva.

Pokus – ROZMNOŽOVÁNÍ KVASINEK ZA RŮZNÝCH PODMÍNEK

Pomůcky: 3 Petriho misky, kvasnice, voda (studená, vlažná, **horká**), ocet, cukr

Postup:

- 1) Nalijte do Petriho misek vodu. Do jedné z misek přidejte lžici octa, do druhé lžičku vody, třetí miska je jen s vodou.
- 2) Do každé z misek přidejte stejné množství kvasnic.
- 3) Položte misky na okno a nechte působit po dobu 60 minut.
- 4) Pozorujte, jak se změnil obsah misek po dané době.
- 5) Vzorek s misky s nejlepším výsledkem můžete vložit pod mikroskop a pozorovat.

Hypotéza: _____

Pozorování: _____

Závěr: _____

VÝSEV SEMEN

K pohlavnímu rozmnožování slouží většině rostlin **SEMENA**. Na příštím cvičení budete potřebovat právě klíčící rostliny, proto je nutné začít s jejich přípravou právě teď.

Na spodní stranu Petriho misky napište název rostliny, jejíž semena budete sít. Vložte do Petriho misky chomáč vaty a na ni vyskládejte semena určitého druhu rostliny. Misku zalijte a vložte do připraveného pláta.

ROZMNOŽOVÁNÍ PTÁKŮ

- 1) **Rozklepňte si slepičí vejce a pojmenujte jeho jednotlivé části. Popište, k čemu slouží.**
- 2) **Přečtěte si text o vejci a porovnejte své odpovědi s informacemi v textu.**
- 3) **Navrhněte důkaz přítomnosti uhličitanu vápenatého ve skořápce a proveďte jej.**



V kuchyni ho používáme takřka denně a neobejde se bez něj velké množství pokrmů. Na celém světě se jich denně sní asi 1,4 miliardy. Přesto slouží vajíčko v přírodě k úplně jiným účelům: **samice ptáků, plazů, ryb, obojživelníků, a dokonce i některých savců** (například ptakopysků) ho po vytvoření ve vaječnicku snáší, aby se z něho **vylíhla mláďata**.

Protože musí být mládě, které se v oplodněném vejci rodí, od samého počátku vývoje samostatné, **obsahuje vejce vše, co je pro tento vývoj důležité – bílkoviny** (jedno vejce nahradí až

15 procent denní spotřeby dospělého člověka), **všechny vitamíny, tuky a celou řadu minerálů, například železo, fosfor, draslík, selen a cholin.**

A i když bychom řekli, že vajíčko je obyčejná věc, není to tak úplně pravda. Má totiž více než deset částí, ze kterých je složeno. Na povrchu je **skořápka, zbarvená podle toho, v jakém prostředí zvíře žije**, aby se vejce nestalo snadnou kořistí některého z hladových útočníků. Kdybychom se na slepičí vejce podívali pod mikroskopem, zjistili bychom, že vápenitá skořápka, silná asi 0,3 milimetru, není úplně celistvá, ale že obsahuje **tisíce malých průduchů**, které umožňují kuřatům dýchat. Na povrchu skořápky je kluzká vrstva zvaná kutikula, která usnadňuje snášení.

Pod skořápkou jsou **dvě vrstvy papírových blan** a pod nimi pak celá řada důležitých součástí. Pro vývoj kuřete, pokud jde o slepičí vejce, je nejpodstatnější - zárodečný terčík, nacházející se na povrchu žloutku, který po oplodnění slepice kohoutem obsahuje **zárodek** budoucího kuřete. To při svém růstu čerpá živiny ze **žloutku** i z **bílku**, který navíc plní roli ochránce malého mláděte a v různých místech vejce je různě hustý. K vnitřnímu povrchu vejce je žloutek připevněn dvěma malými **poutky**.

<http://www.chytrous.cz/reklo-by-se-obycejne-vejce%E2%80%A6/>

ROZMNOŽOVÁNÍ OBOJŽIVELNÍKŮ a RYB

U ryb a obojživelníku (až na výjimky) dochází k oplození vajíček spermií ve vodě mimo tělo samice – tzv. rozmnožování vnější. Většina druhů obojživelníků a ryb se o svá vajíčka dále již nestará. Tito živočichové tedy produkují velké množství vajíček, aby zajistili, že se dostatečný počet jedinců dožije dospělosti.

U obojživelníků se larvy liší od dospělců tvarem těla, vnitřními orgány a někdy i prostředím, ve kterém žijí. Proto u nich hovoříme o **vývoji nepřímém**.

- 1) Prohlédněte si fotografie z vývoje skokana hnědého a seřad'te je v závislosti na čase, ve kterém byly pořízeny.**
 - 2) S pomocí klíče k určování obojživelníků porovnejte, jak se liší vývoj žab a ocasatých obojživelníků jako jsou např. čolci.**
 - 3) Prohlédněte si fotografie vajíček různých obojživelníků a s pomocí Klíče k určování obojživelníků rozhodněte, kterým z nich tato vajíčka patří.**
-

ROZMNOŽOVÁNÍ OBOJŽIVELNÍKŮ a RYB

U ryb a obojživelníku (až na výjimky) dochází k oplození vajíček spermií ve vodě mimo tělo samice – tzv. rozmnožování vnější. Většina druhů obojživelníků a ryb se o svá vajíčka dále již nestará. Tito živočichové tedy produkují velké množství vajíček, aby zajistili, že se dostatečný počet jedinců dožije dospělosti.

U obojživelníků se larvy liší od dospělců tvarem těla, vnitřními orgány a někdy i prostředím, ve kterém žijí. Proto u nich hovoříme o **vývoji nepřímém**.

- 1) Prohlédněte si fotografie z vývoje skokana hnědého a seřad'te je v závislosti na čase, ve kterém byly pořízeny.**
- 2) S pomocí klíče k určování obojživelníků porovnejte, jak se liší vývoj žab a ocasatých obojživelníků jako jsou např. čolci.**
- 3) Prohlédněte si fotografie vajíček různých obojživelníků a s pomocí Klíče k určování obojživelníků rozhodněte, kterým z nich tato vajíčka patří.**

ROZMNOŽOVÁNÍ SAVCŮ

- 1) **Prohlédněte si fotografie savců a pojmenujte je.**
- 2) **Přestože mlád'ata těchto živočichů sají mateřské mléko, liší se svým vývojem. Rozdělte živočichy na fotografiích do tří skupin na základě těchto rozdílů a pokuste se jednotlivé skupiny pojmenovat.**
- 3) **Přečtěte si text na druhé straně této karty a zkontrolujte si správnost svého dělení.**

VEJCORODÍ SAVCI

Tito savci mají společný vývod trávicích, močových a pohlavních cest - kloaku. Podobně jako u ostatních savců, ale i ptáků a plazů u nich dochází k oplození vajíčka uvnitř těla samice – tzv. **rozmnožování vnitřní**.

Tito savci kladou kulatá vejce chráněná kožovitou skořápkou, která zahřívají do doby líhnutí, **ptakopyskové** v podzemním hnízdě, **ježury** ve vaku na břiše. Po vylíhnutí mlád'ata sají mateřské mléko ze žlázatých políček (samice nemají bradavky).

ŽIVORODÍ - VAČNATÍ SAVCI

Zárodek nejprve zůstává v děloze, kde je vyživován přes stěnu dělohy a velmi brzy se rodí. Nedokonale vyvinutá mlád'ata se přichytí k bradavce s mateřským mlékem a po několik týdnů se jí vůbec nepouští. Zde postupně dochází k vývoji mláďete, dokud není schopné samostatného života. Ve Střední a Jižní Americe najdeme například **vačice**, v Austrálii zase **klokany**, **koaly** a **vombaty**.

ŽIVORODÍ SAVCI – PLACENTÁLOVÉ

Zárodek se přichytává ke stěně dělohy, se kterou je po celou dobu vývoje spojen s placentou, která zajišťuje výživu plodu. Mlád'ata se rodí různě vyspělá, jsou však vždy závislá na péči rodičů a mateřském mléce. Podobně jako u ptáků rozlišujeme **mlád'ata krmivá** – rodí se holá, slepá, potřebují péči rodičů a **mlád'ata nekrmivá** – osrstěná, schopná krátce po porodu následovat rodiče a velmi brzy přechází také na stravu rodičů.

ROZMNOŽOVÁNÍ HMYZU

- 1) **S pomocí pinzety vylovte z inektária nejméně 4 šváby různé velikosti a vložte je (jednotlivě) do kelímkových lup.**
- 2) **Porovnejte jednotlivá stádia švábů a rozhodněte, čím se na první pohled liší.**
- 3) **Porovnejte vývoj švába s vývojem jiného druhu hmyzu.**
- 4) **Přečtěte si text na druhé straně této karty.**

Všichni zástupci hmyzu mají **rozmnožování vnitřní** a stejně jako obojživelníci **vývoj nepřímý**, tedy stádium **larvy**, které se liší od dospělého. Až na výjimky kladou všichni zástupci hmyzu vajíčka, ze kterých se po nějaké době vylíhne larva.

Některé druhy hmyzu se musí čas od času svlékat podle toho, jak rychle rostou. Larva se již od počátku částečně podobá dospělému, ale teprve v posledním stádium jejího vývoje se stává dospělým – tedy má křídla a rozmnožovací orgány. Tento způsob vývoje se označuje jako **proměna nedokonalá** a je typický pro šváby, ploštice, vážky, sarančata a další.

Jiné druhy hmyzu mají larvu (často znanou housenka), která se krmí a roste. V určité fázi svého života se vytvoří **kuklu**, ze které se po čase vylíhne dospělý s křídly a pohlavními orgány. Tento způsob vývoje se označuje jako **proměna dokonalá** a je typický pro motýly, brouky, blanokřídlé (včely, vosy, mravence) a další.

ROZMNOŽOVÁNÍ ROSTLIN

- 1) **Prohlédněte si části různých rostlin a rozdělte je na dvě skupiny – ty části, ze kterých budou nové rostliny s naprosto stejnou genetickou informací jako mateřská rostlina a ty, ze kterých budou rostliny stejného druhu, nesoucí znaky obou rodičovských rostlin.**
- 2) **Přečtěte si text ve spodní části této karty.**
- 3) **Zamyslete se nad dalšími příklady pohlavního a nepohlavního rozmnožování rostlin.**

Rostliny se **rozmnožují pohlavně** – generativně pomocí semen ukrytých v šiškách nebo plodech, případně pomocí celých plodů (např. obiloviny a traviny). Pohlavní rozmnožování přispívá k vnitrodruhové rozmanitosti, protože se v dceřiných organismech kombinují vlastnosti obou rodičů. To ve výsledku umožňuje přizpůsobení organismů měnícím se podmínkám a další vývoj druhu.

Mnohé z rostlin se však mohou **rozmnožovat nepohlavně** – vegetativně, u některých rostlin je tento způsob dokonce častější než rozmnožování pohlavní. Všechny organismy vzniklé tímto způsobem mají přesně stejné vlastnosti jako původní rostlina, což je výhodné při pěstování rostlin. Často je tento způsob rozmnožování rychlejší než pomocí semen.

K nepohlavnímu rozmnožování rostlin slouží hlízy, cibule, šlahouny, oddenky, listové a stonkové řízky a viviparie (tvorba nových rostlin přímo na původní rostlině).

ZAJÍMAVOSTI Z ROZMNOŽOVÁNÍ

- 1) Rozeberte si kartičky s pojmy a pokuste se je vydefinovat spolužákům – můžete se vzájemně opravit nebo doplnit.**
- 2) Prohlédněte si fotografie živočichů a přiřad'te je k jednotlivým pojmům.**
- 3) Na druhé straně fotografií najdete definici svého pojmu – porovnejte ji se svou odpovědí.**
- 4) Pročt'ete si pojmy a definice svých kolegů.**

ZAJÍMAVOSTI Z ROZMNOŽOVÁNÍ

- 1) Rozeberte si kartičky s pojmy a pokuste se je vydefinovat spolužákům – můžete se vzájemně opravit nebo doplnit.**
- 2) Prohlédněte si fotografie živočichů a přiřad'te je k jednotlivým pojmům.**
- 3) Na druhé straně fotografií najdete definici svého pojmu – porovnejte ji se svou odpovědí.**
- 4) Pročt'ete si pojmy a definice svých kolegů.**