

Projekty klonování... cca 2 hodiny

Klonování = proces, kterým vznikají kopie jedince (jeho DNA) pomocí mitotických dělení a diferenciací buněk a vede k narození geneticky identického jedince.

Klonování je fikce

Jurský park, Jurský svět



Ostrov s žijícími prehistorickými živočichy (dinosaury), kteří vznikli na základě izolování a klonování fosilní DNA z živočichů dochovaných v jantaru.



Znáš nějaké další příklady fiktivního klonování?

Klonování je přirozené

Klonování však není pouze fikcí, v přírodě se vyskytuje v některých případech přirozeně.

Pokuste se ve skupině vymyslet konkrétní příklady. Jako návodku využijte přiložené kartičky a přiřaďte informaci k organismu. I v případě člověka může dojít k vytvoření klonu. Napadne tě, za jakých okolností? Doplně na prázdnou kartičku.

jahodník



šlahouny



topol,
bříza

les

ploštěnka



Při rozdělení těla
oba kusy dorůstají
v nového jedince.

medúza



Tzv. strobilací,
odštěpením polypa
vzniká nový jedinec.

ještěrky



(některé druhy)

Z neoplozeného
vajíčka vzniká
nový jedinec.

člověk



? K čemu je to dobré?



Už víme, že klonování není tak docela něco neskutečného, ani nepřirozeného. Klony se v přírodě v určité formě přirozeně vyskytují a jedná se o strategii přežití. Člověk se na základě vědeckého bádání snaží využít tyto poznatky například v zemědělství, hospodářství a v lékařství.

Naklonovat byť jen malou myš není jednoduché, výzkum provází spousta chyb, například vývojové chyby klonu, které navíc nemusejí být slučitelné se životem, rychlejší stárnutí a další. Nejznámějším experimentem je vytvoření ovce Dolly, která se po mnoha neúspěšných pokusech narodila v roce 1996. Vznikla přenesením DNA dospělé ovce do vajíčka, z něhož odstranili jeho jádro. Vyvinuté embryo z tohoto vajíčka bylo implantováno dospělé ovci a na svět přišel nový jedinec, první klonovaný savec. Dalším úspěchem byl potkan Ralph, jenž jako klon přišel na svět v roce 1996. A v roce 2005 byl vytvořen Snuppy, první klon psa. Od té doby klonování pokročilo i u dalších savců. Také se vyskytují pokusy o klonování vyhynulých druhů, což by mohlo zamezit vymírání ohrožených druhů.

Zkoušíme klonovat rostliny



Řízkování je formou klonování rostlin. Než si tuto metodu vyzkoušíme, odpověz na následující otázku:

V čem je řízkování výhodnější, než pěstování rostliny ze semene? (zakroužkuj správné odpovědi)

rychlost růstu - různorodost jedinců - zachování fenotypu - přenášení nemocí - různorodost pohlaví

společné řízkování vhodné rostliny – pomůcky: fuchsie, půda, květináče, volný parapet, voda, nůžky

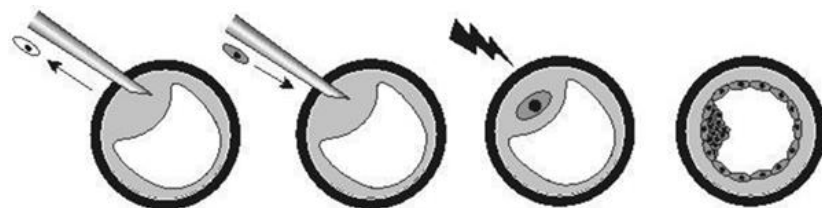
PRO NADŠENCE



Klonování je využíváno ve 3 formách:

- **Klonování embryí** - na principu vzniku dvojčat, ale mimo tělo matky. Využívá se v hospodářství.
- **Reprodukční klonování** - snaha vytvořit duplikát živého zvířete. Z vajíčka je vyňata DNA a je nahrazena DNA dospělého zvířete. Vajíčko je poté implantováno do dělohy a vyvíjí se.
- **Terapeutické klonování** - probíhá podobně jako reprodukční. Ve chvíli, kdy vzniklé embryo začne produkovat kmenové buňky (které jsou základem pro všechny typy buněk), je však zlikvidováno. Vzniklé kmenové buňky by mohly být použity jako náhrada poškozených buněk.

A jak to umělé klonování teda vypadá? **jednoduše společně popíšeme**



Argumenty

- Připravte si jako skupina argumenty, kterými obhájíte svůj názor, že je klonování organismů výhodné, přínosné pro člověka, a mělo by být legální, včetně klonování člověka.
- Připravte si jako skupina argumenty, kterými obhájíte svůj názor, že klonování je neetické a mělo by být zakázané nejen pro člověka, ale i pro další živočichy.

Pozn. dvě varianty (A, B) pracovních listů tak, aby každý názor zastával přibližně stejný počet žáků.

Hromadná diskuse, kdy se jedna strana snaží přesvědčit druhou o svém úhlu pohledu. Nehledě na názory samotných žáků, snahou je získat potřebné informace (články, internet, AI) pro obhajobu zadaného pohledu. Žáci mají argumentovat logicky a v klidu – komunikační dovednosti. Na závěr reflexe, jak se žáci cítili, zda souhlasí s přiděleným názorem. Není nutné docházet ke společnému závěru, jen poskytnout žákům podněty pro přemýšlení o problematice z více stran.

Můj vlastní klon

Klonování lidí je ve většině zemí nelegální činnost. Představte si však, že by během vašeho života věda pokročila natolik, že by bylo možné vytvořit svůj vlastní klon, a nebylo by to za hranicí zákona. Chtěli byste ho vytvořit? Zdůvodněte svou odpověď a popište, jak byste se cítili při setkání se svým vlastním klonem.



Můj klon není mé druhé já

Zamyslete se nad tím, zda jsou jednovaječná dvojčata zcela identická. Pokud existují rozdíly, čím jsou způsobeny?

Scíte + další zdroje:

- [BBCCzech | Rychlý průvodce: Klonování](#)
- [Co je reprodukční klonování? | BIOTRIN](#)
- [Vědci naklonovali klony prvního psiho klona. Vítejte v budoucnosti! - Prima Zoom](#)
- [:: OSEL.CZ :: - Ralph – první klon potkana](#)
- [Klonování reprodukční a terapeutické - Časopis Vesmír](#)

Projekty klonování

Klonování = proces, kterým vznikají kopie jedince (jeho DNA) pomocí mitotických dělení a diferenciace buněk a vede k narození geneticky identického jedince.

Klonování je fikce

Jurský park, Jurský svět



Ostrov s žijícími prehistorickými živočichy (dinosaury), kteří vznikli na základě izolování a klonování fosilní DNA z živočichů dochovaných v jantaru.



Znáš nějaké další příklady fiktivního klonování?

Klonování je přirozené - KARTIČKY

Klonování však není pouze fikcí, v přírodě se vyskytuje v některých případech přirozeně.

Pokuste se ve skupině vymyslet konkrétní příklady. Jako nápovědu využijte přiložené kartičky a přiřaďte informaci k organismu. I v případě člověka může dojít k vytvoření klonu. Napadne vás, za jakých okolností? Doplněte na prázdnou kartičku.

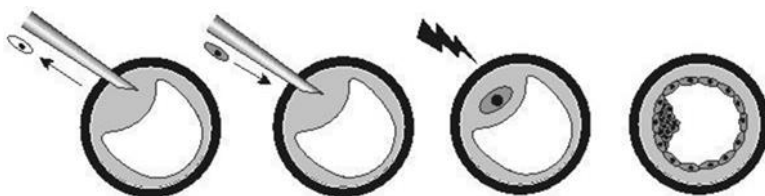
? K čemu je to dobré?



Už víme, že klonování není tak docela něco neskutečného, ani nepřirozeného. Klony se v přírodě v určité formě přirozeně vyskytují a jedná se o strategii přežití. Člověk se na základě vědeckého bádání snaží využít tyto poznatky například v zemědělství, hospodářství a v lékařství.

Naklonovat byť jen malou myš není jednoduché, výzkum provází spousta chyb, například vývojové chyby klonu, které navíc nemusí být slučitelné se životem, rychlejší stárnutí a další. Nejznámějším experimentem je vytvoření ovce Dolly, která se po mnoha neúspěšných pokusech narodila v roce 1996. Vznikla přenesením DNA dospělé ovce do vajíčka, z něhož odstranili jeho jádro. Vyvinuté embryo z tohoto vajíčka bylo implantováno dospělé ovci a na svět přišel nový jedinec, první klonovaný savec. Dalším úspěchem byl potkan Ralph, jenž jako klon přišel na svět v roce 1996. A v roce 2005 byl vytvořen Snuppy, první klon psa. Od té doby klonování pokročilo i u dalších savců. Také se vyskytují pokusy o klonování vyhynulých druhů, což by mohlo zamezit vymírání ohrožených druhů.

A jak to umělé klonování teda vypadá?



PRO NADŠENCE



Klonování je využíváno ve 3 formách:

- **Klonování embryí** - na principu vzniku dvojčat, ale mimo tělo matky. Využívá se v hospodářství.
- **Reprodukční klonování** - snaha vytvořit duplikát živého zvířete. Z vajíčka je vyňata DNA a nahrazena DNA dospělého zvířete. Vajíčko je poté implantováno do dělohy a vyvíjí se.
- **Terapeutické klonování** - probíhá podobně jako reprodukční. Ve chvíli, kdy vzniklé embryo začne produkovat kmenové buňky (které jsou základem pro všechny typy buněk), je však zlikvidováno. Vzniklé kmenové buňky by mohly být použity jako náhrada poškozených buněk.

Zkoušíme klonovat rostliny



Řízkování je formou klonování rostlin. Než si tuto metodu vyzkoušíme, odpověz na následující otázku:

V čem je řízkování výhodnější, než pěstování rostliny ze semene? (zakroužkuj správné odpovědi)

rychlost růstu - různorodost jedinců - zachování fenotypu - přenášení nemocí - různorodost pohlaví

Argumenty

- a) Připravte si jako skupina argumenty, kterými obhájíte svůj názor, že je klonování organismů výhodné, přínosné pro člověka, a mělo by být legální, včetně klonování člověka.
- b) Připravte si jako skupina argumenty, kterými obhájíte svůj názor, že klonování je neetické a mělo by být zakázané nejen pro člověka, ale i pro další živočichy.

Můj vlastní klon

Klonování lidí je ve většině zemí nelegální činnost. Představte si však, že by během vašeho života věda pokročila natolik, že by bylo možné vytvořit svůj vlastní klon, a nebylo by to za hranicí zákona. Chtěli byste ho vytvořit? Zdůvodněte svou odpověď a popište, jak byste se cítili při setkání se svým vlastním klonem.



Můj klon není mé druhé já



Zamyslete se nad tím, zda jsou jednovaječná dvojčata zcela identická. Pokud existují rozdíly, čím jsou způsobeny?

Na závěr podepiš sebe i členy své skupiny:

jahodník

šlahouny

**topol,
bříza**

les

ploštěnka

Při rozdělení těla
oba kusy dorůstají
v nového jedince.

medúza

Tzv. strobilací
odštěpením z polypa
vzniká nová medúza.

ještěrky
(některé druhy)

Z neoplozeného
vajíčka vzniká
nový jedinec.

člověk

jahodník

šlahouny

**topol,
bříza**

les

ploštěnka

Při rozdělení těla
oba kusy dorůstají
v nového jedince.

medúza

Tzv. strobilací
odštěpením z polypa
vzniká nová medúza.

ještěrky
(některé druhy)

Z neoplozeného
vajíčka vzniká
nový jedinec.

člověk

jahodník

šlahouny

**topol,
bříza**

les

ploštěnka

Při rozdělení těla
oba kusy dorůstají
v nového jedince.

medúza

Tzv. strobilací
odštěpením z polypa
vzniká nová medúza.

ještěrky
(některé druhy)

Z neoplozeného
vajíčka vzniká
nový jedinec.

člověk

jahodník



šlahouny

topol,
bříza



les

ploštěnka



Při rozdělení těla
oba kusy dorůstají
v nového jedince.

medúza



Tzv. strobilací,
odštěpením polypa
vzniká nový jedinec.

ještěrky



(některé druhy)

Z neoplozeného
vajíčka vzniká
nový jedinec.

člověk



jahodník



šlahouny

topol,
bříza



les

ploštěnka



Při rozdělení těla
oba kusy dorůstají
v nového jedince.

medúza



Tzv. strobilací,
odštěpením polypa
vzniká nový jedinec.

ještěrky



(některé druhy)

Z neoplozeného
vajíčka vzniká
nový jedinec.

člověk



jahodník



šlahouny

topol,
bříza



les

ploštěnka



Při rozdělení těla
oba kusy dorůstají
v nového jedince.

medúza



Tzv. strobilací,
odštěpením polypa
vzniká nový jedinec.

ještěrky



(některé druhy)

Z neoplozeného
vajíčka vzniká
nový jedinec.

člověk

