

**11.12.2011**  
**Brno - Lužánky**



# **Základy genetiky pro chovatele potkanů**

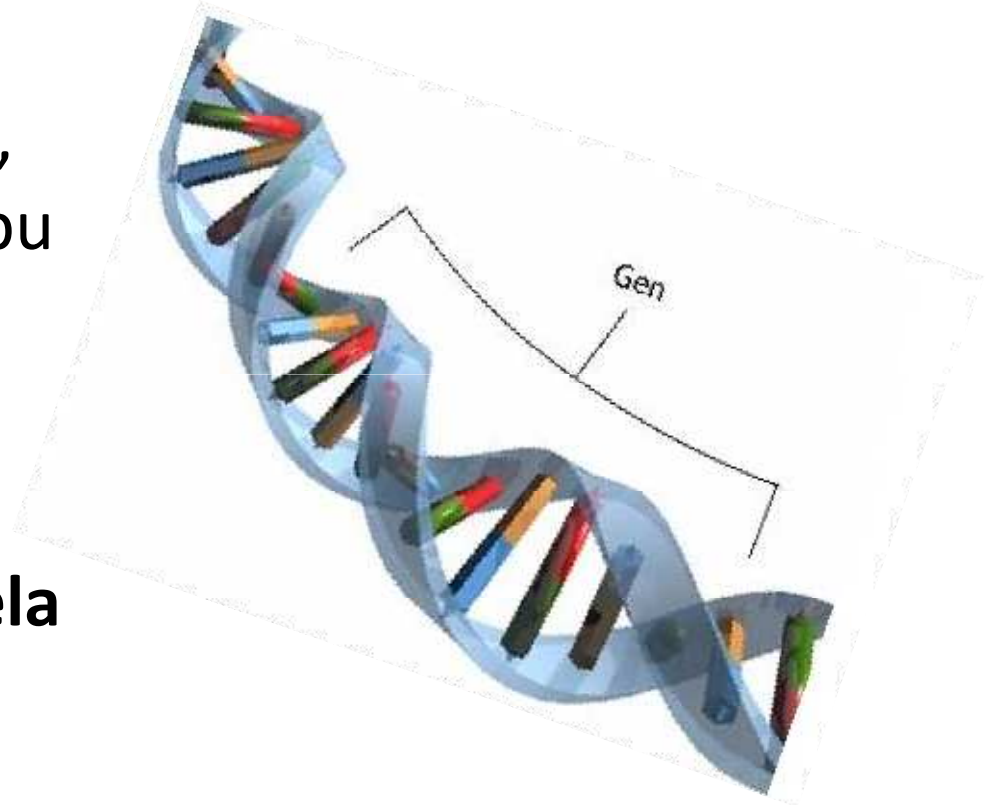
Obrázky použité v prezentaci byly postahovány z různých zdrojů na internetu z důvodů ilustračních a nejedná se o má díla. Prezentace nejsou určeny ke komerčnímu využití.

# K čemu je dobré znát genetiku?

- chovatelství není jen snaha rozmnožit všechna zvířata, co doma máme
- **každý vrh by měl být plánovaný** a měl by mít určitý smysl, cíl, kterého chceme dosáhnout
- genetika umožňuje **naplánavat si, co chceme odchovat** a podle toho **si pak vybíráme** zvířata do chovu

# Co je to gen?

- **úsek** chemické sloučeniny zvané **DNA**, mající na starosti tvorbu bílkovin
- z **bílkovin** se skládá potkaní tělo nebo se podílejí na funkcích těla



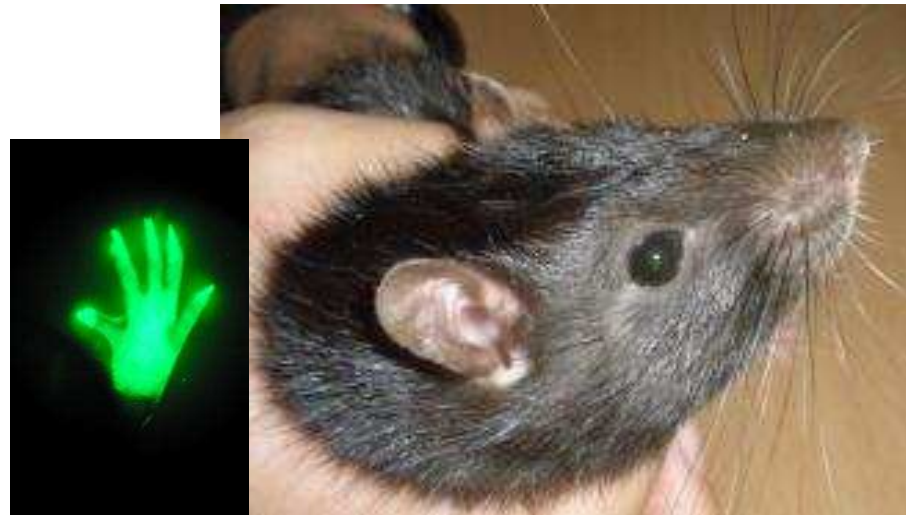
# Co je to mutace?

- **náhodná změna v DNA**, která může vést k **pozměnění výsledné vlastnosti** (tvaru těla, nějaké funkci, ...) kterou má gen na starosti
- jedna mutace může mít více efektů **souvisejících s „pracovními povinnostmi“ genu**



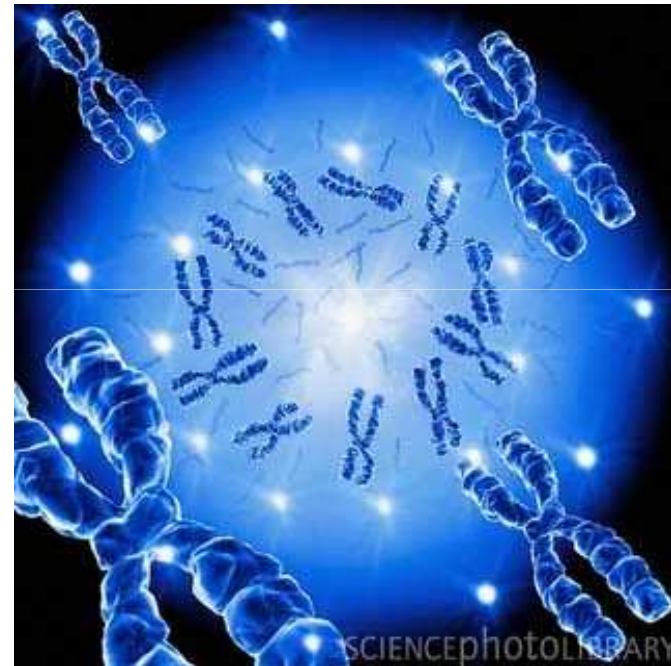
# Genetické modifikace organismů

- **uměle vytvořené změny** v genetickém kódu vložením genů z jiných organismů
- používají se pro vědecké účely, **ne pro zábavu!**
- např. gen z medúzy způsobuje světlování tkání pod UV zářením a označuje tak GMO
- **vlastnictví GMO bez svolení příslušných úřadů je NEZÁKONNÉ!!**
- **pozor tedy na potkany se zelenýma očima**



# Co jsou to alely?

- jednotlivé varianty genu, vytvořené mutací
- protože geny jsou v buňce uloženy v chromozomech, kterých má buňka dvě sady, každý gen má na výběr ze dvou receptů, jak danou vlastnost vytvořit



# Co je to homozygot a heterozygot?

- pokud má gen obě alely stejné, říká se, že potkan je **homozygot**
- pokud jsou alely každá jiná, jedná se o **heterozygota**
- jeden potkan může být v jednom genu homozygot a v genu jiném heterozygot!

# Úplná dominance a recesivita

- **dominantní alela** je nadřazená a označuje se velkým písmenem
- **recesivní alela** je podřízená a označuje se malým písmenem
- **dominantní homozygot a heterozygot vypadají vzhledem stejně**, ale heterozygot předává recesivní vlastnost potomkům (tzv. „má gen pro něco“)



# Příklad: gen pro aguti

- tento gen vytváří v chlupech přepínač výroby černohnědého barviva na žlutočervené a tím vzniká u aguti barev typický **ticking**
- recesivní homozygot **aa** má chlupy jedolitě zbarvené
- **AA** a **Aa** mají ticking

**AA**



**Aa**



**aa**



# Co se takto dědí?

## Plně recesivní

- všechny variety stavby těla (dumbo, dwarf, manx)
- z typů srsti fuzz, sphynx a longhaired
- albinismus a siam/himi
- většina barev (černá, modré, čokoládová, mink... )
- ze znaků husky a jeden typ blazeu

## Plně dominantní

- varieta velveteen
- černookost u siamských a himalájských potkanů
- u znaků downunder

# Neúplná dominance a recesivita

- při neúplné dominanci nemá dominantní alela zcela převahu nad alelou recesivní
- recesivní alela se i přes přítomnost dominantní alely projeví
- **při neúplné dominanci je rozdíl mezi vzhledem dominantního homozygota, heterozygota a recesivního homozygota**
- srst rex, barmské zbarvení, perlová, béžová

# Příklad: barmské zbarvení

- projevuje se jen u potkanů bez dominantní alely genu C (siam, himi, albín)
- dominantní homozygoti (**sable burmese**) mají **výraznější zbarvení** než heterozygoti (burmese)

$c(h)c(h)$   
BuBu



$c(h)c(h)$   
Bubu



$c(h)c(h)$   
bubu



# Letální faktor

- letální = **smrtný**
- mutace **přímo působí na životaschopnost** homozygotních jedinců
- u genů s letálním faktorem **postižení jedinci nepřežívají**, buď se vstřebají přímo v děloze nebo se rodí těžce poškození

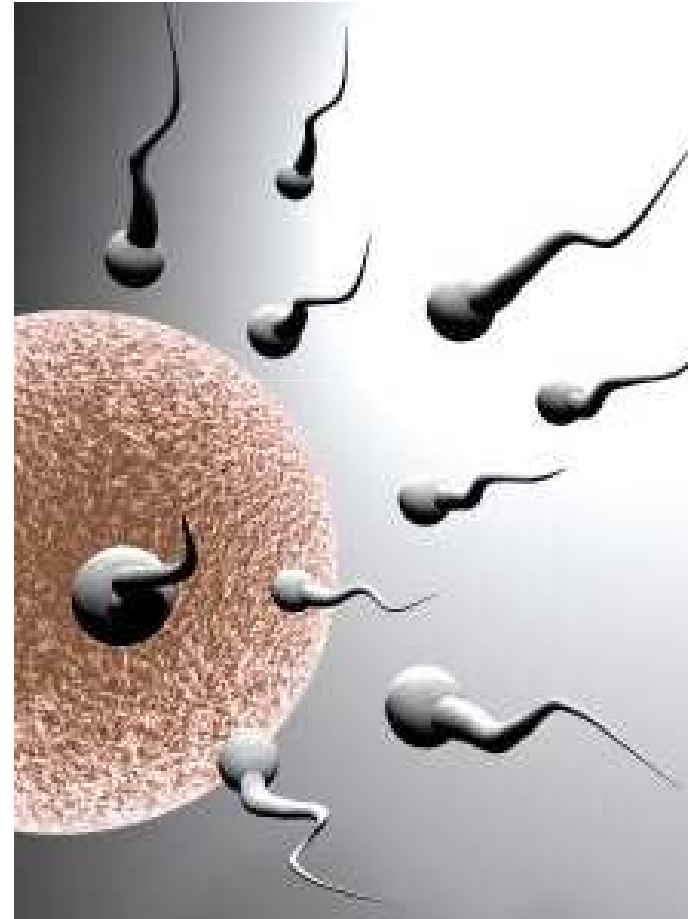
## Perlové zbarvení (Pe)

- je dominantní
- projeví se jen u mm nebo momo zvířat
- **krýt perlovými zvířaty lze jen na minky a příbuzné barvy**



# Jak se předávají alely

- pohlavní buňky mají **jednu sadu chromozomů**
- při oplození spermie splyne s vajíčkem a výsledná buňka má opět dvě sady
- vlastnosti mláďat vzniknou kombinací alel, jedna pochází od matky, druhá od otce



# Jak určíme, co se narodí?

pomocí tzv. Mendelova čtverce

	Otec – aguti Kombinace alel: Aa		
	<i>pohlavní buňky</i>	A	a
Matka – aguti Kombinace alel: Aa	A	AA	Aa
	a	Aa	aa

narodí se: 25% AA, 50% Aa, 25% aa

vzhled: 75% aguti, 25% černá

# Pravděpodobnost a realita

- je-li pravděpodobnost 75% aguti a 25% černá, **neznamená to**, že z 12 narozených mláďat bude přesně 9 mláďat aguti a 3 mláďata černá
- **vždy záleží na tom, která konkrétní spermie trefí které konkrétní vajíčko!**
- může se třeba stát, že vajíčka (a) trefí pouze spermie (A) a všechna mláďata budou aguti



# Mendelovský čtverec pro dva

pro dva geny je tabulka už složitější

	<b>Otec – aguti, nese ruskou modrou</b> <b>Kombinace alel: Aa Dd</b>				
<b>Matka – aguti, nese ruskou modrou</b>  <b>Kombinace alel: Aa Dd</b>	<i>gamety</i>	<i>AD</i>	<i>Ad</i>	<i>aD</i>	<i>ad</i>
	<i>AD</i>	AA DD	AA Dd	Aa DD	Aa Dd
	<i>Ad</i>	AA Dd	AA dd	Aa Dd	Aa dd
	<i>aD</i>	Aa DD	Aa Dd	aa DD	aa Dd
	<i>ad</i>	Aa Dd	Aa dd	aa Dd	aa dd

# Kvalita a kvantita

## Kvalitativní vlastnosti

- vznikají působením **pouze jednoho** genu
- vlastnost **bud' je nebo není** (např. bud' má dumbo uši nebo ne)
- málokdy je ovlivňuje vnější vliv prostředí
- **variety a barvy**

## Kvantitativní vlastnosti

- na jejich vzniku se podílí **velký počet** genů
- u jednotlivců **se může lišit mírou** (např. některá mláďata jsou klidnější)
- často je ovlivňují **vnější vlivy** (strava, handling...)
- **povaha a zdraví**

# Dědičnost bílých znaků

- mutace ovlivňují migraci pigmentových buněk při vývoji embrya, **kde nejsou pigmentové buňky, je potkan bílý**
- konkrétní rozložení znaků ovlivňují další geny, tzv. **modifikátory**
- na rozložení znaků může mít vliv i vývoj v děloze

## Gen hooded

**H** – původní nemutovaná

**h(i)** – mezi předními

**h** – znak na bříše

**h(n)** – bílá většina zad

**h(e)** – bílá většina potkana

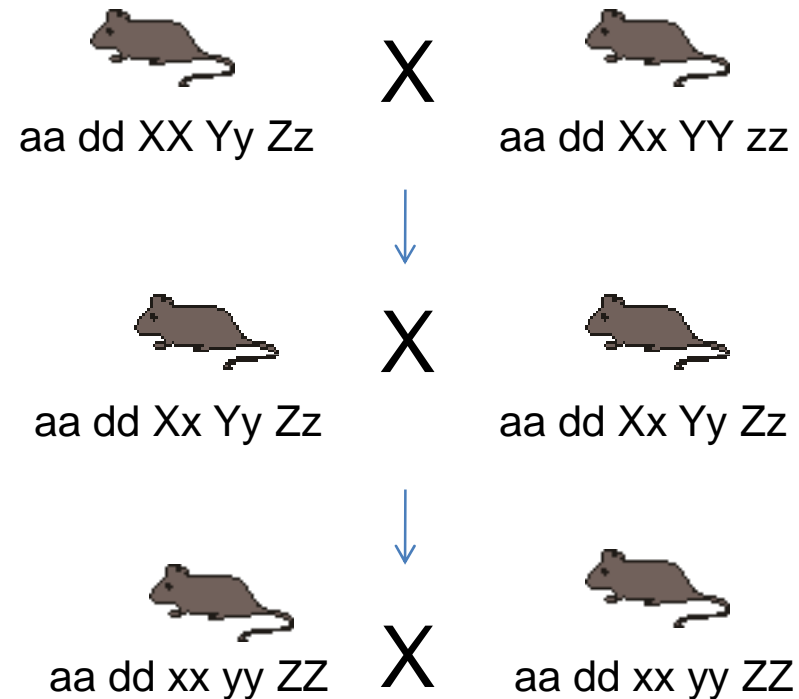
- modifikátory např. zkracují hooded pruh

# Dědičnost zdraví

- dědí se spíše sklony, náchylnost k určitým zdravotním problémům, které následně může vyvolat např. strava nebo nevhodné prostředí
- zdraví je potřeba **sledovat dlouhodobě** po celé linii předků, ne jen u rodičů
- důležitá je funkčnost imunitního systému, která závisí na alelách zděděných od předků
- příbuzenská plemenitba má *negativní vliv!*

# Příbuzenská plemenitba

- používá se pro podchycení nových recesivních mutací především ve vzhledu
- při **dlouhodobé úzké příbuzenské plemenitbě** klesá životaschopnost potomků z důvodu ztráty alel



# Nepříbuzenská plemenitba

- u hospodářských zvířat se za nepříbuzenskou plemenitbu považuje spojení dvou zvířat, která **nemají po 5 generací společného předka**
- má dobrý vliv na zdraví potomků pouze v případě, že **pečlivě vybíráme rodiče vrhu**
- zvířata s neznámým pozadím (zverimex, ale i importy ze zahraničních ChS) mohou **naopak zdraví zhoršit**, pokud zvíře nese něco o čem nevíme!

# Dědičnost povahy

- dědí se dispozice k určitému typu chování
- dědičnost povahy není jednoznačná
- **povahu značně ovlivňuje vnější prostředí!**
- sklony k agresivitě mohou být dědičné – souvisí např. s nadprodukcí testosteronu
- **tzv. „vrhy kvůli povaze“ mají svůj smysl pouze za předpokladu, že je v pořádku zdraví a vrh odpovídá barevným liniím a chovu variet**

# Jaká zvířata do chovu použít?

## **1) S odpovídajícím zdravím**

- obecně platí, že zvířata určená ke krytí by měla být v dobré kondici
- opakované problémy s pšíkáním a vrkáním nebo alergie ukazují na horší imunitní systém
- u předků by se neměly zdravotní problémy objevovat ve větší míře nebo opakovaně



# Jaká zvířata do chovu použít?

## 2) Plně vyspělá

- fyzická dospělost u potkanů nastupuje až po 6. měsíci věku (6 – 7 měsíců)
- povaha se může po pubertě ještě změnit
- mladé samice si nemusí dobře poradit s březostí a mláďaty
- pozdější krytí umožňuje lépe sledovat dlouhodobé zdraví

# Jaká zvířata do chovu použít?

## **3) S vyrovnanou povahou**

- do chovu nepatří zvířata lekavá nebo příliš bojácná
- ani opačný extrém, příliš agresivní potkani
- nekryjeme ani zvířata, u nichž víme, že u jejich předků se vyskytovaly časté nebo opakované problémy s povahou

# Jaká zvířata do chovu použít?

## **4) S čistým rodokmenem**

- z rodokmenu by mělo být čitelné, jaké barvy a variety kryté zvíře ponese
- v rodokmenu by se nemělo vyskytovat mnoho neznámých zvířat (bez předků)
- rodokmen by neměl obsahovat chyby, nevhodné kombinace barevných linií a obecně příliš mnoho kombinací genů

# Pár doporučení k chovu na závěr

- než začnete, ujasněte si, **CO CHCETE** chovat
- pak si **PROSTUDUJTE GENETIKU**, jak se dané znaky dědí, co by se mělo a nemělo
- pokud se nevyznáte v rodokmenu zvířete, nebojte se **ZEPTAT NA RADU** zkušenějších
- ptejte se **PŘED KRYTÍM**, když je vrh na světě, je už pozdě
- ***dokonce ani Utahraptor vás nesežere ;)***