

## ŽIVOT - OBECNÉ VLASTNOSTI (III.) (ROZMNOŽOVÁNÍ- základy genetiky)

ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY:

- **!! GENETIKA = věda o dědičnosti a proměnlivosti !!**

1, **DĚDIČNOST** = schopnost rodičovských organismů předávat své vlastnosti v podobě VLOH potomkům.

- Projevuje se při rozmnožování
- Umožňuje zachovat charakteristické vlastnosti organismů  
tzn. **ZACHOVÁNÍ BIOLOGICKÉHO DRUHU !!**

2, **PROMĚNLIVOST** = schopnost organismů měnit své vlastnosti příčiny:

- a, genetické (křížení a mutace)
  - b, vliv prostředí (výrazný u kvantitativních znaků, vyvolání mutací)
- Umožňuje adaptaci organismu na prostředí (př. 2a,b)

tzn. **VÝVOJ BIOLOGICKÉHO DRUHU !!**

**DĚDIČNOST A PROMĚNLIVOST UMOŽŇUJÍ EVOLUCI NA ZEMI !!!**

**GEN – VLOHA – ZNAK – ALELA – CHROMOZOM - LOKUS**  
ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY

**GEN = VLOHA**

**soubor = GENOTYP**

- = informace pro utvoření určité vlastnosti organismu
  - = informace pro syntézu určité látky  
(enzymu, hormonu, barviva)
- INFORMACE PRO UTVOŘENÍ BIOCHEMICKÉHO ZNAKU**
- = úsek DNA, který nese informaci o tvorbě bílkoviny

**ZNAK = vytvoření bílkoviny**

**soubor = FENOTYP**

= realizace genetické informace = exprese (projev) genu

**ALELA** = konkrétní forma genu (nese informaci o tvorbě látky-  
např. barviva)

(buňka diploidní - 2 alely, haploidní - 1 alela, homozygót (aa, AA), heterozygót (aA, Aa)  
Dominance (AA) a recesivita úplná (aa) a neúplná-intermediarita,  
Kodominance (př. Krevní skupiny AB, 00, A0, B0, AA, BB)

**LOKUS** = úsek DNA obsahující 1 gen

(**CHROMOZOMOVÁ MAPA**)

Soubor dědičných informací (genů) je v převážné části soustředěn v buněčném jádře !!

**CHROMOZOM**=útvár v buněčném jádře, jsou zde vázány geny. **soubor = KARYOTYP**

**TVAR A POČET CHROMOZOMŮ CHARAKTERIZUJE BIOLOGICKÝ DRUH !!**

## GENY VELKÉHO A MALÉHO ÚČINKU - VLASTNOSTI ORGANISMU

- **GENY VELKÉHO ÚČINKU**

- na tvorbě znaku (většinou kvalitativního) se podílí málo genů – často jeden (př. žlutá barva blatouchu)

= gen má velký fenotypový význam

- vliv prostředí má malý význam

- **GENY MALÉHO ÚČINKU**

- na tvorbě znaku (většinou kvantitativního) se podílí mnoho genů (př. hmotnost organismu)

= gen má malý fenotypový účinek

- vliv prostředí má velký význam

- **GENOM = SOUBOR GENŮ V BUŇCE**

- **GENOTYP = SOUBOR GENŮ V ORGANISMU**

- **GENOFOND = SOUBOR GENŮ V POPULACI**

## ZNAKY – VLASTNOSTI ORGANISMŮ

- **třídění znaků – vlastností :**

- MORFOLOGICKO-ANATOMICKÉ

- FUNKČNÍ = FYZIOLOGICKÉ

- PSYCHICKÉ

*Všechny jsou podmíněny biochemicky (enzymy a hormony)*

*A, KVALITATIVNÍ – rozdílné varianty (př. krevní skupiny)*

*B, KVANTITATIVNÍ – plynulý vývoj variant (př. velikost)*

*Někdy nelze přesně rozhodnout, je –li znak kvalitativní nebo kvantitativní*

**FENOTYP = SOUBOR VŠECH ZNAKŮ**

**- základ = genotyp + vliv prostředí**

## **GENETIKA NA ÚROVNI BUŇKY:**

- **CHROMOZÓM = 1 segment DNA**

- **!! POČET CHROMOZOMŮ URČUJE**

- BIOLOGICKÝ DRUH !! (př. člověk 23 párů=46)**

**- chromozomy somatické („tělesné“) – autozomy= obsahují**

**geny, určující všechny vlastnosti kromě vázaných na pohlaví**

**- Chromozomy pohlavní – gonozomy = určují pohlaví**

**jedince, značí se X a Y, chromozomy se geneticky liší**

**Karyotyp = počet a tvar chromozomů v jádře**

## GENETIKA NA ÚROVNI ORGANISMU :

### ROZMNOŽOVÁNÍ NEPOHLAVNÍ, POHLAVNÍ, KŘÍŽENÍ

Přenos genetické informace z generace na generaci se děje při ROZMNOŽOVÁNÍ

- **NEPOHLAVNÍ** – potomci = **KLONY**=geneticky shodní s rodiči,  
při vzniku rozdílů ve znacích se uplatňuje vnější prostředí  
(využití v zemědělství – vegetativní množení rostlin –např. barvy květů - udržení znaků)
- **POHLAVNÍ** – potomci získávají vlohy od otce i od matky  
= geneticky rozdílní s rodiči, při vzniku rozdílů ve znacích se uplatňuje kombinace alel  
(využití v zemědělství – šlechtitelství - jedinci s novými vlastnostmi:
- **KŘÍŽENÍ = HYBRIDIZACE** = cílené pohlavní rozmnožování organismů za účelem sledování a získávání určitých znaků u potomků.  
= základní metoda genetického výzkumu a šlechtitelství

- Generace rodičovská = **PARENTÁLNÍ (P)**
- Generace potomků = **FILIÁLNÍ (F1, F2...)**

**Poznámka:** ve šlechtitelství se k zachování získaných vlastností využívá:  
**příbuzenské křížení = INBREEDING = otec x dcera**

**u lidské populace** se toto označuje jako **incest**. Ve většině národů **západní civilizace** a v jimi kolonizovaných národech je poměr mezi blízkými pokrevními příbuznými **zločinem**, i když i zde se definice blízkosti mění. V některých, jako například v Česku, jde o závažný žalovatelný **trestný čin**, v jiných je to jen přečin s mnohem méně vážnými důsledky.

**Je to z důvodu:** důsledky jsou ve skrze negativní, kupříkladu ztráta imunity, snížení produkce u rostlin nebo snížení adaptační schopnosti.

## DĚDIČNOST kvalitativních znaků: J. G. MENDEL

### **DĚDIČNOST ZNAKU URČENÉHO JEDNÍM GENEM**

#### A, projev genu nezávisí na pohlaví (AUTOZOMÁLNÍ DĚDIČNOST)

**- monohybridismus s úplnou dominancí:**

1, P: AA x AA nebo aa x aa = křížení stejných homozygótů  
F1, F2, F3 : = AA (nebo aa) = uniformní hybridy = čistá linie

2, P: AA x aa = křížení různých homozygótů  
F1 : = Aa

= uniformní hybridy = fenotypově shodní s dominantním homozygótem  
= **I. MENDELŮV ZÁKON: O uniformitě F1 generace**

3, P:  $Aa \times aa$  nebo  $Aa \times AA$  = křížení homozygota s heterozygotem  
 F1 : =  $Aa$  ,  $aa$  nebo  $AA$  = štěpný poměr 1:1 = potomci nejsou uniformní

4, P:  $Aa \times Aa$  = křížení heterozygótů  
 F1 : =  $1AA : 2Aa : 1aa$  = genotypový štěpný poměr  
 F1 : =  $3 : 1$  = fenotypový štěpný poměr  
 = II. MENDELŮV ZÁKON: O křížení heterozygótů (v F2 generaci)

- *dyhybridismus s úplnou dominancí:*

P:  $AABB \times aabb$  = dědičnost dvou genů „A“ a „B“  
 gamety:  $AB, Ab, aB, ab$   $AAbb, aaBB$  = šlechtitelské novinky  
 = III MENDELŮV ZÁKON: O volné kombinovatelnosti genů

B, projev genu závisí na pohlaví : (GENOZOOMÁLNÍ DĚDIČNOST

• geny leží na pohlavních chromozomech:

### CHROMOZOMOVÉ URČENÍ POHLAVÍ

Chromozomy X a Y

A, savčí typ: (typ *Drosophila*) - savci včetně člověka (obojživelníci, plazi, hmyz)

- samičí pohlaví XX – vajíčka pouze chromozom X

- samčí pohlaví XY – spermie chromozom X nebo Y v poměru 1:1

X chromozomová dědičnost (člověk asi 50 genů)..nemoci vázané na pohlaví – hemofilie

B, ptačí typ: (typ *Abraxas*) - ptáci, některé ryby, motýly

- samičí pohlaví XY

- samčí pohlaví XX

C, neexistuje chromozom Y - př. vosy, kobylky, samčí pohlaví = X

D, včely – rozlišení pohlaví je dáno vnějšími faktory = potravou (královna, trubci, dělnice)

C, znaky pohlavně ovlivněné-přítomnost pohlavních hormonů (PP-plešatost)

### PROMĚNLIVOST ORGANISMŮ = VARIABILITA

• 1, PŘÍČINY GENETICKÉ (včetně mutací)

• 2, VLIV PROSTŘEDÍ

• MUTAGENY:

- fyzikální = radiomutace (ionizující, gama, UV-záření

- chemické= chemomutace (pesticidy, konzervační látky, těžké kovy,peroxydy.)

### GENOVÉ INŽENÝRSTVÍ:

Geny (skupiny genů) jsou přenášeny prostřednictvím virů nebo plazmidů bakterií =

= rozšíření genomu buňky=vznik nového jedince (cultivaru nebo i druhu)

Užití: -výroba hormonů (inzulin), enzymů, geneticky upravovaných jedinců, geneticky upravovaných potravin, surovin aj.

**Tématické okruhy-klíčová slova:**

- Tématický okruh :
- **Rozmnožování - orgány a orgánové soustavy**
- Způsoby rozmnožování organismů-nepohlavní-klony, pohlavní-potomstvo.
  
- Tématický okruh: **Dědičnost a proměnlivost**
- **Genetika -dědičnost** - charakteristika - J.G. Mendel - význam,
- cytologické základy dědičnosti - nukleové kyseliny, chromozómy, dělení buněk, přenos genetické informace, genetické pojmy - gen, alela, vloha, lokus, genotyp, genom, dědičnost a pohlaví, homozygot a heterozygot
  
- **Genetika -dědičnost a proměnlivost**, dominance, recesivita, neúplná dominance, kodominance - krevní skupiny člověka, znak, vlastnost, fenotyp, Mendlovy zákony, křížení - hybridizace, dědičnost kvalitativních znaků - proměnlivost diskontinuální, dědičnost kvantitativních znaků - geny malého účinku - proměnlivost kontinuální, vlastnosti dědičné a získané, příbuzenské křížení a inbrední deprese, křížení nepříbuzných jedinců - heteroza v F<sub>1</sub>, adaptace, vliv prostředí, mutace, šlechtění.

*Těšíme se na vás Helena Jedličková*