

# **INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD 2**



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

**Ing. Helena Jedličková**

# 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, (př. 1a,b) tzn.**

## **ZACHOVÁNÍ BIOLOGICKÉHO DRUHU !!**

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

**a, genetické (křížení a mutace)**

**b, vliv prostředí (u kvantitativních znaků i 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 (př.3)**

### **GEN = VLOHA**

**soubor = GENOTYP**

- = informace pro vytvoření 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  
dominance a recesivita úplná, neúplná-intermediarita, kodominance

**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 !!**

**LOKUS = úsek DNA obsahující 1 gen**

**(CHROMOZOMOVÁ MAPA)**

## **GENY VELKÉHO A MALÉHO ÚČINKU (př.3)**

### **VLASTNOSTI ORGANISMU - ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY**

- **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

- **GENOTYP = SOUBOR GENŮ V ORGANISMU**

- **GENOM = SOUBOR GENŮ V BUŇCE**

- **GENOFOND = SOUBOR GENŮ V POPULACI**

# **ZNAKY – VLASTNOSTI ORGANISMŮ**

## **ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY**

- **třídění znaků – vlastností :**
  - **morfologicko-anatomické**
  - **funkční = fyziologické**
  - **psychické**

***Všechny jsou podmíněny biochemicky (enzymy)***

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

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

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

***FENOTYP = SOUBOR VŠECH ZNAKŮ***

***- základ = genotyp + vliv prostředí***

# **GENETIKA NA ÚROVNI BUŇKY**

## **- ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY (př.1,2)**

- **CHROMOZÓM = 1 segment DNA**
- **!! POČET CHROMOZOMŮ URČUJE BIOLOGICKÝ DRUH !!** (př. člověk 23 párů=46)
  - chromozomy somatické („tělesné“) – autozomy= obsahují geny, určující všechny vlastnosti kromě pohlaví
  - Chromozomy pohlavní – gonozomy = určují pohlaví jedince, značí se X a Y, chromozómy se geneticky liší

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

# GENETIKA NA ÚROVNI ORGANISMU

## ROZMNOŽOVÁNÍ NEPOHLAVNÍ, POHLAVNÍ, KŘÍŽENÍ

### ■ ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY (př.1,2,3)

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

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- 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. K zachování získaných vlastností se využívá příbuzenské křížení = INBREEDING = otec x dcera)

**KŘÍŽENÍ = HYBRIDIZACE = cílené pohlavní rozmnožování organismů za účelem sledování a získávání určitých znaků u potomků.**

**= základní metoda genetického výzkumu a šlechtitelství**

# DĚDIČNOST kvalitativních znaků: J. G. MENDEL

ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY (př.4)

## DĚDIČNOST ZNAKU URČENÉHO JEDNÍM GENEM(1)

- 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 homozygotem  
= I. MENDELŮV ZÁKON: O uniformitě F1 generace

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

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

- dyhybridismus s úplnou dominancí:

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



# DĚDIČNOST kvalitativních znaků - ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY

## DĚDIČNOST ZNAKU URČENÉHO JEDNÍM GENEM(2)

- **b, projev genu závisí na pohlaví :**
  - geny leží na pohlavních chromozomech (GENOZOOMÁLNÍ DĚDIČNOST)
  - 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 – př.  
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 je dáno vnějšími faktory = potravou

## **C, znaky pohlavně ovlivněné-přítomnost pohlavních hormonů** (př. PP-plešatost)

# PROMĚNLIVOST ORGANISMŮ = VARIABILITA

- ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY

- 1, PŘÍČINY GENETICKÉ (včetně mutací)
- 2, VLIV PROSTŘEDÍ
- MUTAGENY:
  - fyzikální = radiomutace (ionizující, gama, UV-záření)
  - chemické = chemomutace (pesticidy, konzervační látky, těžké kovy, peroxidy.)

## **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.**

# ORGANISMY A JEJICH PROSTŘEDÍ = INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD III

*3. semestr ak. rok 2003/2004*

