

INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD 2 Ing. Helena Jedličková

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, (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 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
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

- 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

- **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:

- **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, chromozomy se geneticky liší*

Karyotyp = počet a tvar chromozomů v jádře

GENETIKA NA ÚROVNI ORGANISMU :
ROZMNOŽOVÁNÍ NEPOHLAVNÍ, POHLAVNÍ, KŘÍŽENÍ

- 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

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 hybridů = čistá linie

2, P: AA x aa = křížení různých homozygótů
 F1 : = Aa = uniformní hybridů = fenotypově shodní s dominantním homozygótem
 = 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 : 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 x 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 :**
- **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 – 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 (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

(dostudovat na úrovni ZŠ: U ROSTLIN, ŽIVOČICHŮ, houby vyšší)

- 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, vložka, 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 F1, adaptace, vliv prostředí, mutace, šlechtění.**

ORGANISMY A JEJICH PROSTŘEDÍ =
INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD III
3. semestr