

## Správa o činnosti pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.2.1 Zvýšiť kvalitu odborného vzdelávania a prípravy reflektujúc potreby trhu práce
3. Prijímateľ	Trnavský samosprávny kraj
4. Názov projektu	Prepojenie stredoškolského vzdelávania s praxou v Trnavskom samosprávnom kraji 2
5. Kód projektu ITMS2014+	312011AGY5
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub bez písomného výstupu - Klub učiteľov pre poľnohospodárske a potravinárske predmety
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	05. 10. 2022
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01 Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 38 č. m. 201
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	Ing. Juliana Gáspárová
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	<a href="http://www.dunagro.sk">www.dunagro.sk</a> <a href="http://www.trnava-vuc.sk">www.trnava-vuc.sk</a>

### 11. Manažérske zhrnutie:

Téma: Reprodukcia zvierat – barometer kvality chovu

Kľúčové slová: reprodukcia, rozmnožovanie, nepohlavné, pohlavné, spermie, vajíčka, oplodnenie, napodobenie, DNA

Stručná anotácia: Diskusia medzi vyučujúcimi odborných predmetov, výmena skúseností členov pedagogického klubu.

## 12. Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:

Reprodukcia zvierat – barometer kvality chovu

**Reprodukcia** alebo (v niektorých kontextoch aj) **reprodukovanie** môže byť:

- **všeobecne:**
  - obnovovanie; (opätovné) vytvorenie
  - napodobenie (originálu) alebo predmet, ktorý vznikol napodobením
  - rozmnoženie
  - podanie, opakovanie niečoho prv poznaného, vypočutého, zažitého
- **vo výtvarnom umení alebo polygrafii:**
  - verné napodobenie originálu alebo predlohy rôznymi technikami
  - ručné, fotografické a fotomechanické postupy umožňujúce zhotovenie tlačovej formy podľa originálu alebo predlohy resp. výsledok týchto postupov (obraz, mapa a pod.), pozri reprodukcia (polygrafia)
  - nahradenie časti príp. celej pamiatky zachovanej v autentickom výzore, ktorú v pôvodnej hmote nemožno zachovať, pozri reprodukcia (pamiatka)
- **v hudbe:** skrátene hudobná reprodukcia (priama interpretácia alebo prehratie hudobného diela zo prijímača/záznamového diela)
- **v ekonomike:** proces ustavične sa opakujúceho nahradzovania spotrebovaných produktov, pozri reprodukcia (ekonomika)
- **v elektroakustike:** konverzia elektrického signálu na akustický, pozri reprodukcia zvuku
- **v biológii:**
  - rozmnožovanie, proces rozmnožovania
  - odbor, ktorý sa zaoberá rozmnožovaním hospodárskych zvierat, pozri reprodukcia zvierat (odbor)
- **v psychológii:** vybavenie si zapamätaného, pozri reprodukcia (psychológia)

## ROZMNOŽOVANIE (REPRODUKCIA) ŽIVOČÍCHOV

Zabezpečuje zachovanie druhu a je základom ontogenézy = individuálneho vývinu živočícha. Môže byť:

**a) NEPOHLAVNÉ**

**b) POHLAVNÉ**

Pri oboch je základom prenos genetickej informácie zapísanej v molekule DNA z rodičov na potomkov.

### I. Nepohlavné (vegetatívne, asexuálne) rozmnožovanie

- Netvorí sa pohlavné bunky
- Potomstvo vzniká z telových (somatických) buniek

- Potomstvo je geneticky zhodné s materským organizmom

- Medzi nepohlavné rozmnožovanie patrí:

A) **pozdĺžne delenie (bičíkovce)**

B) **priečne delenie (nálevníky)**

C) **pučanie (na povrchu, alebo vo vnútri tela vznikajú púčiky). Je typické pre mnohobunkové organizmy s vysokou schopnosťou regenerácie = morské koraly, dcérske jedince často ostávajú pokope a tvoria kolónie.**

## **II. Pohlavné (generatívne, sexuálne) rozmnožovanie**

- dochádza k splývaniu pohlavných buniek gamét, ktoré môžu byť izogaméty (nerozlíšené) alebo anizogaméty (rozlíšenie na spermie a vajíčka)

- gaméty sú vždy haploidné = majú polovičný počet chromozómov a ich spojením = oplodnením vzniká zygota, v ktorej sa kombinujú gény oboch rodičov.

Pri prvokoch splývajú celé jedince do zygoty, alebo sa vytvárajú gaméty. Pre nálevníky je typická konjugácia (prechodné spojenie dvoch jedincov, ktoré si vymenia jedno jadro vzniknuté meiózou). Pre mnohobunkovce je typická oogamia = splynutie nepohyblivého vajíčka s pohyblivou spermiou.

Živočích sa môže pohlavne rozmnožovať, len keď je pohlavne dospelí. Rozličné druhy živočíchov pohlavne dozrievajú v rôznom veku. Napr. drozofila pohlavne dozreje z niekoľko týždňov, obojživelníky za tri roky, myš za dva mesiace.

**Pohlavné rozmnožovanie** v živočíšnej ríši prevláda, úzko s ním súvisí sexualita, rozdiel medzi pohlaviami – pohlavná dvojtvarosť a rozdiely v stavbe orgánov produkujúcich gaméty. Medzi samcami a samicami, ale musí byť súhra. Musí byť zabezpečené splynutie samčích a samičích gamét, preto musia dozrievať v rovnakom čase.

- **Oplodnenie** (splynutie samčej a samičej pohlavnej bunky) môže byť

a) Vonkajšie (ryby a obojživelníky)

b) Vnútorne – kopuláciou dochádza k preneseniu samčích pohlavných buniek do samičích pohlavných orgánov.

### **- GONOCHORIZMUS:**

živočíšny druh je oddeleného pohlavia (t. j. má buď samčie, alebo samičie pohlavné orgány)

- Odlišnosť medzi pohlaviami je geneticky podmienená a sprevádzaná druhotnými pohlavnými znakmi (nemusia mať priamy vzťah k pohlavnej funkcii = veľkosť, sfarbenie). Vzniká tak pohlavná dvojtvarosť (sexuálny dvojtvarosť – väčšinou menej nápadná samica a nápadnejší a mohutnejší samec)

### **- HERMAFRODITIZMUS:**

Samčie a samičie pohlavné bunky sa vytvárajú v organizme toho istého jedinca, ale k samooplodneniu dochádza len vtedy, keď je znížená pravdepodobnosť vzájomného párenia (napr. pásomnica parazitujúca v organizme) napr.: slimák, dážďovka.

### - PARTENOGENÉZA:

Rozmnožovanie bez oplodnenia t. j. vajíčko sa vyvíja bez účasti spermie (hmyz, niektoré druhy rýb. Niekedy sa objaví v čase priaznivých životných podmienok kvôli zvýšeniu počtu jedincov a v nepriaznivých podmienkach sa znova živočích rozmnožuje pohlavne).

### Vývin pohlavných buniek a oplodnenie.

#### **Spermie:**

Samčie pohlavné bunky, tvoria sa v semenníkoch, u väčšiny živočíchov majú bičík, ich veľkosť, počet a tvar je druhovo špecifický, majú hlavičku s jadrom, v ktorej je uložená DNA, krček a bičík. Pohlavnú aktivitu samcov a vývin sekundárnych pohlavných znakov podmieňuje hormón testosterón. Samec produkuje milióny spermií, ktorých jedinou úlohou je oplodniť vajíčko. Jedno vajíčko môže oplodniť len jedna spermia.

#### **Vajíčka:**

Samičie pohlavné bunky, tvoria sa vo vaječníkoch, majú pravidelný tvar, sú nepohyblivé, majú jadro a žltok, ktorý je zásobárňou živín (vajíčko cicavcov je malé, má malá žltok, vtáky majú veľké vajíčko a veľké žltko, lebo sa vyvíjajú mimo tela matky). Vajíčko má okrem toho jeden, alebo viac párov obalov, ktoré chránia zárodok. (obaly obrúčkavcov, hmyzu a mäkkýšov chránia viacero vajíčok spolu, vajíčko vtákov má bielok, papierovú blanu a škrupinu, vajíčko obojživelníkov má rôsolovité obaly). Oplodneniu vajíčka vždy predchádza párenia. Samica produkuje rôzne počty vajíčok v závislosti od druhu. Nadprodukcia vajíčok je typická pre parazity.

#### **Rozlišujeme:**

- a) Vajcorodé živočích: kladú oplodnené vajíčka a celý embryonálny vývin prebieha mimo tela samice (vtáky)
- b) Vajcoživorodé živočích: zárodok sa vyvíjajú vo vajíčkach v tele samice a obaly vajíčok pukajú pri ich kladení (obojživelníky)
- c) Živorodé živočích: samice rodia mláďatá, ktoré sú hneď schopné samostatného života (cicavce, drsnokožce)

#### **V čase párenia sa živočích správajú špecificky:**

- **ryby** sa počas neresenia spájajú do húfov a migrujú na dlhé vzdialenosti. Samce svojim správaním nútia samice klásť vajíčka (ikry) a potom na ne vypúšťajú mlieč (spermie).

- **Tokanie vtákov**

- **Ruja cicavcov**

Ruja a tokanie je typická len v jednom období za rok na jar, kedy je dostatok potravy a vhodné klimatické podmienky

- **Obojživelníky** majú vonkajšie oplodnenie, ale obojživelníky bez končatín ú červone sa prispôbili suchozemským podmienkam a majú vnútorné oplodnenie (majú vonkajšie kopulačné orgány)

- Dôležitým regulátorom rozmnožovacích cyklov stavovcov sú hormóny, ktoré pôsobia na pohlavné orgány.

### **Zárodočný vývin živočíchov = embryogenéza.**

**Ontogenéza** = individuálny vývin jedinca

- Začína oplodnením vajíčka a končí smrťou
- Je jednosmerný proces a opakuje sa v generáciách
- Zahŕňa tieto dve etapy:

#### **(1) Embryonálny (zárodočný) vývin:**

- Obdobie od splynutia pohlavných buniek a vzniku zygoty, po vyliahnutie alebo narodenie nového živočicha
- V tomto období je embryo chránené vajcovými obalmi alebo telom materského organizmu, teda je nezávislé od vplyvov okolia.

#### **(2) Postembryonálny vývin:**

- Začína vyliahnutím alebo narodením nového živočicha a končí jeho smrťou
- Živočích je vystavený vplyvom okolia, rastie až do dospelosti kedy dosiahne schopnosť pre rozmnožovanie

### **Embryogenéza (zárodočný vývin)**

Je rozhodujúca pre organizáciu (vnútorné usporiadanie) a stavbu tela jedinca. Jej základom je delenie buniek a ich postupná diferenciácia (špecializácia) na tkanivá, orgány a sústavy orgánov.

Zahŕňa:

#### **A) Splynutie pohlavných buniek a vznik zygoty**

#### **B) Brázdenie oplodneného vajíčka a vznik zárodočných vrstiev (základ budúcich orgánov)**

Oplodnené vajíčko sa brázdí až do vznikne morula, množením buniek vzniká dutá guľa blastula, ktorej vnútro vyplňa prvotná telová dutina blastocél. Z nej vznikne dvojvrstvá gastrula s dvoma zárodočnými vrstvami – ektoderm (vonkajšia) a endoderm (vnútorná). Tieto vývinové stupne sa opakujú u všetkých druhoch živočíchov = spoločný pôvod všetkých živočíchov. (zákonitosť, že zárodočný vývin všetkých živočíchov skrátene opakuje všetky živočíšne stupne formuloval Haeckel v biogenetickom zákone)

**C) Organogenéza – vývin orgánov:** konečná tvarová a funkčná diferenciácia a zväčšovanie veľkosti tela. Ektoderm (pokožka, predná a zadná časť TS), endoderm (stredná časť TS, pečeň, žľazy), mezoderm (svaly, kostra, srdce, krv, miazga).

### **Rozmnožovanie a vývin živočíchov**

**Pohlavné rozmnožovanie (iné názvy: pohlavné množenie, sexuálne rozmnožovanie/množenie, generatívne rozmnožovanie/množenie, sexuálna reprodukcia, generatívna reprodukcia, amfigónia)** je rozmnožovanie, pri ktorom vzniká dcérsky organizmus, ktorý zvyčajne nesie kombináciu genetického materiálu dvoch iných

(rodičovských) organizmov. Pri pohlavnom rozmnožovaní väčšinou vzniká organizmus s novou, unikátnou genetickou výbavou, ktorá nikdy nie je úplne totožná s genetickou výbavou rodičov. Pohlavné rozmnožovanie výrazne urýchľuje priebeh evolúcie.

V širšom zmysle zahŕňa termín pohlavné rozmnožovanie každý typ rozmnožovania, pri ktorom sa nový jedinec vyvíja z gamét (teda nie zo somatických buniek) a to aj v prípadoch, že nedošlo k oplodneniu. Okrem klasickej eugamie teda pohlavné rozmnožovanie v tomto poňatí zahŕňa aj partenogenézu a merospermiu.

**V prípade najbežnejšieho typu pohlavného rozmnožovania, eugamie, je nevyhnutné splynutie dvoch špecializovaných buniek - gamét.** Ich splynutím vzniká zygota, oplodnené vajíčko, ktoré sa ďalej mitoticky delí a stáva sa z neho embryo. Gaméty zvyčajne nesú polovičnú (haploidnú) sadu chromozómov. Splynutím dvoch gamét vzniká opäť úplná (diploidná) chromozómová sada. Keďže pri bežnom delení buniek je väčšinou genetická výbava materských a dcérskych buniek rovnaká, pohlavné bunky vznikajú iným spôsobom ako telové (somatické) bunky a to redukčným delením - meiózou. Existujú aj prípady, pri ktorých pohlavné bunky nevznikajú meiózou, pretože jedinec má vo všetkých somatických bunkách polovičnú sadu chromozómov (napr. gametofyt machu, alebo samec včely).

**Pri izogamii sú gaméty rovnakej veľkosti a tvaru.** Naopak pri oogamii je samičia pohlavná bunka vajíčko výrazne väčšia a tvarovo odlišná ako samčia pohlavná bunka spermia.

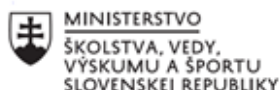
### 13. Závěry a odporúčania:

V závere členovia klubu spoločne konštatovali, že táto téma je veľmi rozsiahla a toho času viacnásobne aktuálna.

Vypracoval (meno, priezvisko)	Ing. Margita Fucseková
Dátum	05. 10. 2022
Podpis	
Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Juliana Gáspárová,
Dátum	05. 10. 2022
Podpis	

**Príloha:** Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu

## Príloha správy o činnosti pedagogického klubu



EURÓPSKA ÚNIA  
Európsky sociálny fond  
Európsky fond regionálneho rozvoja



OPERAČNÝ PROGRAM  
ĽUDSKÉ ZDROJE

Prioritná os:	Vzdelávanie
Špecifický cieľ:	1.2.1 Zvýšiť kvalitu odborného vzdelávania a prípravy reflektujúc potreby trhu práce
Prijímateľ:	Trnavský samosprávny kraj
Názov projektu:	Prepojenie stredoškolského vzdelávania s praxou v Trnavskom samosprávnom kraji 2
Kód ITMS projektu:	312011AGY5
Názov pedagogického klubu:	Pedagogický klub bez písomného výstupu - Klub učiteľov pre poľnohospodárske a potravinárske predmety

### PREZENČNÁ LISTINA

Miesto konania stretnutia: Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda  
929 01 Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3  
Dunajská Streda 929 01 č. m. 201

Dátum konania stretnutia: 05. 10. 2022

Trvanie stretnutia: 14:00 - 17:00

Zoznam účastníkov/členov pedagogického klubu:

č.	Meno a priezvisko	Podpis	Inštitúcia
1.	Ing. Juliana Gáspárová		Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01 Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01
2.	Ing. Iván Ťrögi		Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01

			Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01
3.	Gabriela Danáčová		Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01 Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01
4.	Ing. Margita Fucseková		Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01 Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01
5.	Ing. Ferdinand Fekete		Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01 Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01
6.	Ing. Ľudovít Fodor		Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01 Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01
7.	PaedDr. Anita Bíró	absencia	Spojená škola Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01 Org. zložka : Stredná odborná škola rozvoja vidieka s VJM Námestie Sv. Štefana 1533/3 Dunajská Streda 929 01