

## KBB/SZZOG - Obecná genetika

Principy mendelistické dědičnosti. Klasická genetická analýza. Chromozomální teorie dědičnosti. Genové interakce. Vazba vloh, rekombinace a mapování chromozomů. Genetická determinace pohlavnosti. Kvantitativní genetika. Materiální podstata genu. Genové, chromozomové a genomové mutace. Příčiny spontánní a indukované genetické proměnlivosti. Expres a penetrance genu. Mimojaderná dědičnost. Základy populační genetiky. Genetika a evoluce. Genetika chování. Genetika člověka.

1. Pokusy Johanna Gregora Mendela a pravidla dědičnosti. Hybridizační pokus, základní genetické pojmy (genotyp a fenotyp, dominance a recesivita, kodominance a neúplná dominance).
2. Monohybridní, dihybridní, trihybridní až polyhybridní křížení. Podstata a začlenění do kontextu pravidel dědičnosti, vybrané příklady a charakteristické štěpné poměry. Základní genetické pojmy (vlohy a znak, alelické série).
3. Vlohové interakce a jejich fenotypové projevy.
4. Polygenní dědičnost a její genetický základ. Dědičná a nedědičná složka podílející se na křivce normální distribuce. Norma reakce genotypu.
5. Chromozomová teorie dědičnosti. Práce T. H. Morgana a jeho školy.
6. Vazba vloh a její příčiny. Konstrukce chromozomových map.
7. Pohlaví a dědičnost. Hlavní typy genetické determinace pohlavnosti, vnější ovlivnění.
8. Genetická determinace pohlaví u savců včetně člověka. Letální a subletální mutace vázané na pohlavní chromozomy, významné syndromy.
9. Dědičnost vlastností na pohlaví vázaných, pohlavím ovládaných a pohlavím ovlivněných; příklady fyziologických a patologických stavů.
10. Recentní modelové organismy v genetice (*Drosophila melanogaster*, *Arabidopsis thaliana*, *Caenorhabditis elegans*, *Escherichia coli* ...) a jejich význam.
11. Genetický kód, jeho biologický význam a funkce.
12. Genofor prokaryontní buňky, složení a struktura.
13. Genofor eukaryontní buňky, složení a struktura.
14. Alotypické dělení buňky (meióza: heterotypické a homeotypické dělení) a jeho genetický význam. Crossing-over. Genová konverze.
15. Mimojaderná dědičnost. Epigenetické faktory. Semiautonomní organely. Plazmidy.
16. Genetický polymorfismus. Kódující a nekódující DNA. Paradox c-hodnoty.
17. Genetické a negenetické příčiny proměnlivosti organismů, křivka normální distribuce znaku a její vyjádření.
18. Metody studia genetiky člověka. Dědičnost krevních skupin, dědičnost některých defektů a chorob.
19. Genetika populací a její význam. Genetický základ selekce a hlavní selekční mechanismy.
20. Četnost alel a fenotypů v populacích (autogamní, panmiktické, smíšené), genofond. Hardy-Weinbergův zákon a možnosti jeho uplatnění.

21. Spontánní a indukované mutace, jejich příčiny a jejich genetický význam.
22. Genetika a evoluce. Teorie přírodního výběru a genetická podstata hlavních typů speciace. Speciace fyletická, štěpná a saltační. Allopatrie, sympatrie a stasipatrie.
23. Molekulárně biologické metody napomáhající studiu evoluce. Diverzita podle sekvencí nukleotidů. Mutační „hodiny“.
24. Základní dogma exprese genetické informace, obecné principy a rozdíly mezi prokaryota a eukaryota.
25. Analýza genetické variability sekvencí nukleových kyselin. Podstata porovnávání sekvencí (jednoduché a mnohočetné přiřazení) a jeho aplikace.
26. Bioinformatické databáze. Typy, funkce a využití.