

GENETIKA ♥

- je biologická veda, ktorá študuje zákonitosti dedičnosti a premenlivosti jedinca, ako aj celého druhu. Študuje znaky a vlastnosti živých organizmov.

Gregor Johann Mendel (1822 -1884)- prírodovedec, opäť augustiniánskeho kláštora v Brne, **zakladateľ genetiky**.

Odvetvia genetiky:

1. všeobecná genetika (teoretická):
 - a) cytogenetika - študuje dedičnosť na úrovni buniek
 - b) molekulárna genetika – študuje prenos NK (biotechnológie)
 - c) humánna genetika – študuje g. človeka
 - d) genetika populácií – študuje g. na úrovni migrácií populácií / rastlinná a živočíšna
2. špeciálna genetika (aplikovaná)
 - a) genetika rastlín – šľachtenie rastlín (VÚRV Piešťany, šľachtiteľské stanice...)
 - b) genetika živočíchov – šľachtenie zvierat (VÚŽV Nitra...)
 - c) kriminalistická genetika a iné

GENETICKÉ POJMY:

Dedičnosť – je **schopnosť** prenášať **znaky a vlastnosti** z rodičov na potomstvo. Jej podstatou je **dedenie**

Premenlivosť – **variabilita** : je schopnosť vytvárať **odchýlky** od priemeru zmenou dedičných vlôh. (princíp rekombinácie génov - Crossing-over)

Znak – ju určité **vonkajšia** odlišnosť, ktorou sa odlišuje jeden organizmus od druhého. (farba očí, srsti, farba kvetu...) Znaky sú podmienené génmi veľkého účinku – **majorgénmi**

Gén veľkého účinku – má veľký fenotypový účinok – t.j. na vytvorení nejakého znaku sa podieľa najčastejšie len jeden gén.

Znaky poznáme:

- morfologické (napr. tvar tela, rozmery...)
- funkčné (napr. schopnosť vykonávať určité životné funkcie)
- psychické (napr. inteligencia, nadanie, povaha....)
- kvalitatívne (napr. farba očí, srsti, kvetu ...)
- kvantitatívne – (napr. telesná výška...)

Vlastnosti – sú určité **vnútorné** odlišnosti. (odolnosť rastlín, kvalita zubov, talent...)

Majú zložité dedičné založenie, sú podmienené **veľkým počtom** génov **malého účinku** - minorgénmi.

Gén (vloha)

- základná funkčná jednotka dedičnosti,
- je vloha, ktorá sa prenáša z rodičov na potomstvo
- **je úplná sekvencia DNA, ktorá kóduje funkčný polypeptid.**

Gény môžu byť:

- **štruktúrne** – štruktúrny gén nesie úplnú genetickú informáciu pre poradie aminokyselín v peptidovom reťazci (pre vytvorenie určitého znaku/vlastnosti)
- **regulačné** – regulujú aktivitu iných génov.
- **gény pre RNA** – kódujú poradie nukleotidov v tRNA a rRNA.

Chromozómy - sú útvary v bunkovom jadre, viditeľné počas mitózy alebo meiózy.

Pozostávajú z jednej alebo dvoch molekúl DNA a naviazaných bielkovín. Chromozómy sú nositeľmi genetickej informácie zakódovanej do molekuly DNA.

Homologické chromozómy - sú to dvojice chromozómov rovnakého genetického obsahu, z ktorých každý pochádza od iného rodiča.

Haploidný stav chromozómovej sústavy - polovičný počet chromozómov, označujeme „n“

Diploidný – $2n$ (pozri si **opakovanie !!!**)

Autozómy - nepohlavné chromozómy (**autozómová dedičnosť** – je typ dedičnosti pri ktorej sa gény podmieňujúce sledovaný znak nachádzajú na autozómoch, t.j. somatických chromozómoch.)

Gonozómy – pohlavné chromozómy (**gonozomálna dedičnosť** – druh dedičnosti, keď gény, ktoré podmieňujú daný znak sa nachádzajú na pohlavných chromozómoch)

Lokus – miesto, na ktorom sa nachádza gén (na chromozóme) 1 gén = 1 lokus

Genóm - je súbor génov v haploidnej (polovičnej) sade chromozómov / od jedného rodiča.

$2n = 2$ genómy (od otca a od matky)

Znaky a vlastnosti diploidných organizmov sú preto podmienené pôsobením **párovej dvojice na homologických chromozómoch !!!** Preto hovoríme o **párovej dedičnosti !!!!!**

Alela – určitá forma konkrétneho génu, ktorá nesie informáciu pre príslušnú formu znaku. Je to „prejavený“ gén

Alelový pár – je dvojica alel, kde jedna alela je v lokus na chromozóme od matky a druhá na chromozóme od otca. (pretože hovoríme o princípe párovej dedičnosti)

Alely označujeme veľkým „A“ a malým „a“. Takto zostavíme 3 možné páry: AA a aa, čo sú **homozygoti** (z angl. *homozygous* = rovnaký v zygote) a Aa (**heterozygot**).

V homozygotoch sú obe alely rovnocenné a v heterozygotoch jedna alela potláča druhú alelu!

Vzťahy medzi alelami: dominancia, recesivita, kodominancia

Dominancia – jedna alela potláča prejav druhej alely. Je **nadradená**, označujeme veľkým písmenom. Môže byť **úplná a neúplná** dominancia.

Recesivita – jedna alela je **podradená, potláčaná** druhou alelou. Recesívne alely označujeme malým písmenom

Kodominancia – alely sú rovnocenné (nie rovnaké!!!) napr. krvná skupina AB

Genotyp – súbor všetkých génov organizmu. Obsahuje tie, ktoré sa prejavili (alely) a aj tie, ktoré sa navonok neprejavili. Určuje rozsah fenotypových možností jedinca. (to, pre čo sa v genotype nachádzajú predpoklady, len to sa môže prejaviť vo fenotype.)

Fenotyp – súbor všetkých pozorovateľných znakov a vlastností živého organizmu. Utvára sa spolupôsobením genotypu a prostredia. – čiže, ako organizmus v danom znaku naozaj **vyzerá**.

GENOTYP + PROSTREDIE = FENOTYP

Symbolika v genetike:

P – **parentálna generácia** (generácia rodičov)

x – **znamienko krát/ križenie**

F – **filiálna generácia** (F1, F2,) (generácia potomkov)

G – **gaméty** (pohlavné bunky od otca a matky, môžu byť homozygotne AA, AA, alebo heterozygotne Aa)

Ďalšie pojmy, s ktorými sa stretnete v genetike: (a ktoré by mohli niekoho zaujímať 😊)

Mutant - je jedinec, ktorý má jednu alebo viac mutačne zmenených vlastností

Mutagén - sú ním látky a faktory prostredia schopné svojím pôsobením vyvolať v organizmoch dedičnú zmenu

Mutačné spektrum- súbor rôznych typov mutácií, ktoré vznikajú pôsobením určitého mutagénu

Mutabilita- schopnosť organizmov podliehať mutáciám a mutovať

Frekvencia mutácií- udáva množstvo (počet) mutácií na jednotku, ktorú si zvolíme za základ (bunka, generácia)

Mutačná rýchlosť- pravdepodobnosť, s ktorou vznikne mutácia v určitej jednotke

Gaméta- je dozretá pohlavná bunka s haploidným (n) počtom chromozómov (učivo 2. ročník)

Zygota- diploidná bunka, ktorá vzniká splynutím gamét opačného pohlavia (učivo 1. ročník)

Plazmón- súbor všetkých mimochromozómových dedičných faktorov v bunke, ktoré sú lokalizované v bunčných štruktúrach a v cytoplazme.

Epistáza- forma génovej interakcie; funkčná nadradenosť jedného génu nad iným.

Hypostáza- forma génovej interakcie, funkčná podradenosť jedného génu inému génu.

Monohybrid- vznikol pripárovaním rodičov odlišný v genotyp v jednom alelickom páre

Polygénna dedičnosť- viac génov ovplyvňuje jeden znak

Pleiotropia- pleiotropný efekt má gén (alebo pár génov) s viacerými fenotypovými prejavmi.

Crossing-over- prekríženie gamét (učivo 1. ročník)

Chiazma- znamená doslova prekríženie. Tento termín sa vzťahuje na prekríženie chromatidov homologických chromozómov v diploténnom štádiu prvého meiotického delenia. Chiazmy sú dôkazom výmeny chromozómového materiálu medzi homologickými chromozómami. (učivo 1. ročník)

Rekombinácia- vznik nových kombinácií viazaných génov prekrížením medzi ich lokusmi

Rodičovská gaméta- pôvodná gaméta, ktorej krížením vzniká nová gaméta – rekombinant.

Autoimunizácia- keď sa uskutočňuje dodávanie antigénov medzi jedincami toho istého druhu

Heteroimunizácia- medzi jedincami rôznych druhov

Imunita - schopnosť organizmu aktívne neutralizovať cudzorodé bielkoviny

Antigén- je to látka, kt.po vniknutí do org.vyvolá reakciu vo forme bunk. sensibility, ale tvorbou protilátok. S vytvorenou protilátkou reaguje, všeobecne platí, že na každý antigén sa vytvorí špecif. protilátka

Monozygotné dvojčiky- jednovaječné, majú rovnaky základ,su cenné pre genetiku

Mnohonásobný alelizmus - vzniká mutáciou jedného lokusu do série alel jedného génu

Panmixia - náhodné párenie – každý jedinec jedného pohlavia má rovnaký predpoklad, že bude pripárovaný ktorýmkoľvek jedincom druhého pohlavia.

Dedivosť - heritabilita je podiel genotypu na celkovej fenotypovej variabilite znaku a vyjadruje sa podľa koeficientu dedivosti