

BIOLÓGIAI SZABÁLYOZÁSOK

A biológiai szabályozásoknak különböző szintjei vannak:

- Kémiai szuperrendszerek (CHEMOTON elmélet)
- Genetikai szintű szabályozás
- Enzimműködés szabályozása
- Sejtosztódás szabályozása
- Egyedfejlődés szabályozása
- Hormonális szabályozás
- Idegi szabályozás
- Magatartás szabályozása: etológia, szociológia
- Szupraindividuális szabályozás



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

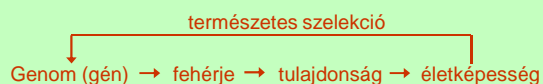
1

Genetikai szabályozás

A genom (génállomány) „célja” a fennmaradás és elszaporodás. Ehhez két dolog kell:

- Biztosítani kell a genom állandóságát, precízen kell másolni.
- A leghatékonyabban kell elszaporodnia.

Ha a két cél konfliktusba kerül egymással, a második érvényesül, ez a fontosabb. Ha a szaporodás érdekében meg kell változnia a génállománynak, akkor változzon meg.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Mutáció

... az örökítő anyagban bekövetkezett ugrásszerű változás, ami átöröklődik az utódokra.

Belső okok: a másolórendszer tökéletlenségéből eredő hibák:
kb. 1 hiba/millió másolt bázis

Külső okok: a környezet mutagén hatásai:

- kémiai anyagok reagálnak a DNS-sel és megváltoztatják azt
- fizikai okok: sugárzások (kozmosz sugárzás, UV sugárzás, kőzetek radioaktív sugárzása, Röntgen) Ezek a nagy energiájú sugárzások kémiai reakciókat idéznek elő a DNS-en.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Mutációk

Pontmutációk: egy bázist, vagy bázispárt érintenek.

- Ha csak egy bázis változik meg: egy aminosav változik meg a fehérjében
- Ha egy bázis beépül, vagy kiesik: az egész utána következő szakasz értelmetlen lesz (shift mutáció)

Kromoszóma mutációk:

- egy DNS szakaszt érintő kiesés (deléción), áthelyeződés (transzpozíció), megfordulás (inverzió)
- egyes kromoszómákat érintő változás: törés, megkettőződés, számbéli változás (géndózis): xxx, xyy, xxy, Down kór
- egész kromoszómaszerelvényt érintő megsokszorozódás: pl.: xn (ploiditás)



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Mutációs ráta

... a mutációs hatások és a repair mechanizmusok egyensúlya határozza meg.

Egészséges mutációs ráta: biztosítja a fajon belüli változathozadást, ezzel az evolúciós rugalmasságot.

Pl. vizsgálták egy rovarfajnál, amely a trópusokon és a mérsékelt égövön egyaránt él.

Magasabb hőmérsékleten a mutáció gyakoribb, de ott hatékonyabban működnek a repair mechanizmusok

→ az eredő mutációs ráta azonos mindkét helyen.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Génpozíció:

Egy kromoszómában a gének szigorúan lineárisan, egy-más után helyezkednek el.

Több génes tulajdonság esetén az összetartozó gének elhelyezkedése lehet:

- ugyanazon a kromoszóma oldalon: cisz allél
- ellentétes kromoszóma oldalon: transz allél

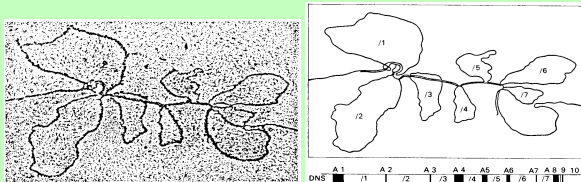
Ez a különbség megváltoztatja a tulajdonságokat (Droso-phylla, ecetmuslica)



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Átírás humán sejtekben

Nincsenek operonok, bonyolultabb. A humán DNS nagyon sok felesleges szakaszt tartalmaz, amelyek a mRNS-en hurkokat képeznek. Ezeket a szakaszokat (intron) egy enzimszisztéma kivágja, a maradék mRNS-ről szinte-tízalódnak a fehérjék.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

A transláció szabályozása

Az elkészült mRNS működése (transzlációja) is szabályozott.

- Átszabás (intronok kivágása), kémiai markerezés
- Chaperon (dajkafehérje): „megtámasztja” a harmadlagos szerkezetet stabilizál,
 - élettartam nőhet,
 - lefedti, ezzel gátolja a fehérjeszintézist

Élettartam szabályozás (percek – napok):

Fehérjék eltakarják a lebontóenzimek elől a lánc elejét.

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék