

Nők a tudományban – Biotechnológia a kutatás-fejlesztésben: kurrens trendek

Biológiai gátrendszerek jelentősége az orvosi biotechnológiában

Szervezetünk fontos védelmi rendszereit képezik a biológiai gátak, amelyek egyúttal korlátozzák a gyógyszerek felszívódását és bejutását a szövetekbe, így megnehezítik számos betegség kezelését. A gátak természetes modelljei fontos eszközei a felfedező és ipari gyógyszerkutatásoknak. A bél- és a légúti hámok, valamint a vér-agy gát modelljeit alkalmaztuk kísérleteinkben hatóanyagok sejtes hatásának és gátakon való átjutásának vizsgálatára, fokozott gyógyszerátjutást lehetővé tevő eljárások kidolgozására, és hatóanyagok célzott agyi bejuttatásának elősegítésére. Az előadásban bemutatom a természetes modellrendszerek chip eszközökön létrehozott új nemzedékét, és a vér-agy gáton keresztüli fokozott gyógyszerátjutást biztosító célzott nanorendszereket és nanorészecskéket.

A mikroRNS-ek szerepe az őssejtek működésében

A miR-290 és miR-302 klaszterbe tartozó mikroRNS-ek fontos szabályozó szerepet töltenek be az őssejtek sejtciklusának, differenciálódásának, illetve azok de novo DNS metilációjának szabályozásában. A miR-290 és miR-302 klaszter mikroRNS-einek promotor régiójában található őssejt specifikus transzkripció faktor kötőhelyek biztosítják az őssejtek pluripotenciájának megőrzését segítő faktorok finomszabályozását.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy míg a nyúl embriók embrionális fejlődése kezdetén a miR-290 klaszter, addig a nyúl pluripotens őssejtek esetében a miR-302-es klaszter expressziója a meghatározó. Igazoltuk azt is, hogy a miR-302-es klaszterbe tartozó mikroRNS-ek madarak esetében, a primordiális ősvarsejtek proliferációs rátájának szabályozásában játszanak fontos szerepet.

A zöldalgák fotobiológiai hidrogéntermelése

A zöldalgák a fotoszintézisük során nemcsak oxigént (O_2), hanem hidrogéngázt (H_2) is termelnek. A H_2 elégetésekor csak víz keletkezik, ezért ez az ún. fotobiológiai H_2 -termelés egy lehetséges megújuló energiaforrásnak tekinthető. A zöldalgák hidrogenázai azonban O_2 -re érzékenyek és jelenlétben percekben belül inaktiválódnak, ami a bioipari alkalmazás fő akadályát jelenti.

E probléma kiküszöbölésére kidolgoztunk egy H_2 -termelési protokollt: az algakultúrákat néhány órán keresztül sötétben, O_2 -mentes környezetben tartjuk, hogy hidrogenáz enzimek képződjenek, majd folyamatos megvilágításnak tesszük ki őket. A H_2 -termeléssel versengő CO_2 -asszimilációt inaktív állapotban tartjuk, a fotoszintézis során keletkező O_2 -t pedig abszorbens segítségével megkötjük. Ilyen körülmények között az algakultúrák napokon keresztül, nagy hatékonysággal termelik a H_2 -t a napfény energiáját felhasználva.

Molekuláris növénynemesítés

Az élelmiszer alapanyagok előállításának egyik fő pillére a növénytermesztés, amelynek sikeressége a megfelelő biológiai alapokon is múlik. A növénynemesítőknél kiemelt szerepük van a biológiai alapok folyamatos megújításában, és ez a szerep a változó klimatikus és ökonómiai feltételek között még

nagyobb mértékben felértékelődik. Ezek a tényezők gyorsuló növényfajta váltás szükségességéhez vezetnek, és a megoldás kulcsa a molekuláris biológia, genomika és genetika területén születő új tudományos eredmények és módszerek beépítése a nemesítési eljárásokba, amelyben az összekötő híd szerepét a molekuláris növénynemesítés tölti be.