

МІКРОБНА НАНОТЕХНОЛОГІЯ: СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Дубініна Н. В., Тіщенко І. Ю., Філімонова Н. І., Шаповалова О. В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

dubininanata13@gmail.com

Вступ. Наноматеріали та нанотехнології мають ряд переваг у різних сферах застосування та все частіше використовуються у різних галузях науки та промисловості, включаючи цільову доставку ліків, лікування раку, генну терапію, аналіз ДНК, антибактеріальні засоби, біосенсори, підвищення швидкості реакції тощо.

Мета. Дослідити тенденції у розвитку та використанні сучасних досліджень в області нано-мікробіології.

Матеріали та методи. Розглянуті досягнення науково-практичних досліджень, науково-дослідні публікації за темою роботи шляхом системного та контент-аналізу.

Результати та їх обговорення. На сучасному етапі, завдяки розвитку атомно-силової мікроскопії, швидко розвивається нано-мікробіологія, яка існує на стику біології та нанонауки. Ця область досліджень може трансформувати різні галузі, включаючи біоремедіацію, виробництво енергії, медицину і сільське господарство і, як результат – використання для виробництва інноваційних матеріалів з різними властивостями і функціями. Однією з основних областей, де мікробна нанотехнологія продемонструвала величезний потенціал, є синтез наночастинок. Дослідження показали, що багато мікроорганізмів можуть виробляти неорганічні наночастинки як внутрішньоклітинним, так і позаклітинним шляхом. Мікроорганізми мають вроджені біохімічні шляхи та механізми, які можуть виробляти наночастинки з точними розмірами, формами і поверхневими функціями. Мікробні наночастинки виявляють різні фізичні, хімічні та біологічні властивості, що робить їх вельми універсальними та застосовними у різних технологічних галузях.

За допомогою генної інженерії та маніпуляцій дослідники можуть конструювати мікроорганізми для експресії білків або пептидів, які самостійно збираються до наноструктур що дозволяє створювати індивідуальні наноматеріали з покращеними властивостями, зокрема біосумісність та цільова взаємодія з біологічними системами. Наприклад, на цьому заснована розробка інноваційних систем доставки ліків, що підвищує ефективність лікування, зводячи до мінімуму побічні ефекти, пов'язані з традиційними лікарськими формами.

Висновки. Мікробна нанотехнологія є передовою і швидко розвивається, вона готова зробити революцію в багатьох галузях і зробити внесок у розвиток науки та техніки. Але, незважаючи на всі переваги, мікробна нанотехнологія все ще має дуже обмежене застосування.

Ключові слова: нано-мікробіологія, нанотехнології, мікроорганізми, синтез наночастинок.