



UTILIZAREA POTENȚIALĂ A BACTERIOFAGILOR LA BIOAUGMENTAREA PROCESELOR BIOLOGICE DE EPURARE A APELOR UZATE

Lucia GALBEN, Oana-Simina IACONI, Greta BĂLAN

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

Autor corespondent: Lucia Galben, e-mail: galben luciagalben@mail.ru

Cuvinte-cheie: bacteriofagi, tratare biologică, ape uzate, stație de epurare, rezistența la antimicrobiene.

Introducere. În ultimii ani, calitatea apei a scăzut considerabil ca urmare a creșterii populației și a dezvoltării industriale. Stațiile de epurare a apelor uzate primesc tone de apă uzată provenită din diverse surse, cum ar fi spitale, abatoare, ferme, unități farmaceutice și canalizare menajeră. Aceste stații adăpostesc o diversitate mare de bacterii și resturi de preparate antimicrobiene, ceea ce facilitează interacțiunea dintre diverse microorganisme și antimicrobiene, simplificând dezvoltarea mecanismelor de rezistență la antimicrobiene, precum și transmiterea genelor de rezistență de la o celulă la alta. Prin urmare, utilizarea metodelor eficiente de tratarea a apelor uzate are o importanță majoră în eliminarea microorganismelor rezistente la antimicrobiene.

Scop. Evaluarea utilizării bacteriofagilor la bioaugmentarea proceselor de tratare biologică a apelor uzate.

Material și metode. Am realizat un studiu secundar-sinteză narativă a literaturii. Informația a fost obținută din bazele de date electronice internaționale folosind următoarele cuvinte-cheie „ape uzate”, „stația de epurare”, „rezistența la antimicrobiene”, „utilizarea bacteriofagilor”, „tratare biologică” în diferite combinații. Din numărul total de articole găsite (49), au fost selectate și analizate 25.

Rezultate. Multiple studii au raportat că în pofida utilizării diverselor procese de tratare biologică și/sau chimică, stațiile de epurare a apelor uzate nu sunt pe deplin eficiente în îndepărtarea agenților patogeni. Higgins și colab. (2018) menționează că agentul patogen oportunist *Acinetobacter baumannii* a fost depistat la toate etapele de epurare, fiind ulterior eliberat în mediu. Oliveira și colab. (2021) au constatat ineficiența proceselor convenționale de tratare a apelor uzate în eliminarea agenților patogeni rezistenți la carbapeneme. Bioreactoarele cu membrană sunt strategii avansate de tratare a apelor uzate, apreciate pentru capacitatea lor înaltă de eliminare a microorganismelor, însă formarea biofilmelor pe membrane împiedică funcționarea adecvată a acestora. O alternativă promițătoare este tratarea apelor uzate cu bacteriofagi ce oferă un remediu ecologic și rentabil în eliminarea microorganismelor din apele uzate. Bacteriofagii afectează gazda prin două moduri, fie prin modificarea procesului metabolic, adaptării și potențialului de supraviețuire al gazdelor, fie prin distrugerea directă a celulelor-gazdă. Printre proprietățile bacteriofagilor care îi fac atrăgători ca agenți terapeutici sau în calitate de biocontrol se numără liza doar a bacteriilor specifice acestora prin receptori specifici, creșterea ca număr în funcție de densitatea agenților patogeni și adaptarea ușoară la condițiile de mediu. Bacteriofagii au rol și în îndepărtarea biofilmelor bacteriene.

Concluzii. Creșterea semnificativă a rezistenței la antimicrobiene a adus în prim-plan terapia cu bacteriofagi, care are o istorie de peste 100 de ani. Aplicarea bacteriofagilor la stațiile de epurare influențează semnificativ capacitatea procesului de tratare, deci și calitatea apei uzate, precum și eliminarea agenților patogeni din biofilme și din nămol.