



Urmărind nevăzutul: identificarea colifagilor somatici în toate tipurile de apă

Având în vedere cerințele tot mai mari pentru calitatea apei potabile, cât și presiunea socială pentru reutilizarea apelor uzate epurate, colifagii somatici sunt monitorizați ca indicatori noi pentru evaluarea eficienței proceselor de tratare și epurare a apei. Prin urmare, este foarte importantă monitorizarea prezenței acestora în anumite tipuri de apă, în special în apa destinată consumului uman.

Introducere

În prezent, colifagii somatici sunt un subiect important în domeniul controlului calității apei, deoarece prezintă anumite asemănări morfologice cu virusurile enterice umane și pot servi ca indicator pentru potențialele organisme ce pot contamina viral apa.

Colifagii somatici sunt viruși care infectează bacteriile, cum ar fi *Escherichia coli* și sunt indicatori ideali pentru contaminarea apei cu fecale. Deși colifagii somatici nu sunt patogeni pentru oameni, ei se dezvoltă în aceleași condiții și prezintă un comportament asemănător cu virușii cu potențial periculos pentru oameni.

Acești viruși patogeni, așa numiți viruși enterici pot provoca boli infecțioase neplăcute ale tractului digestiv la om. În consecință, dacă în apa analizată sunt detectați colifagi somatici, există o mare probabilitate ca în apă să fie prezenți viruși patogeni.

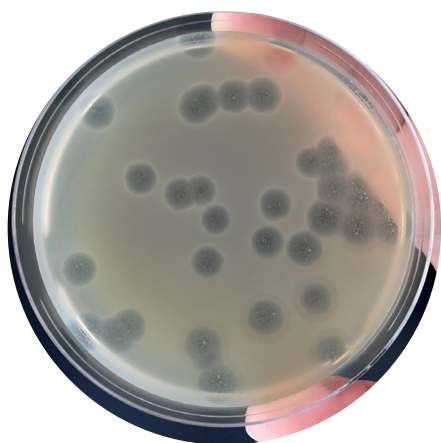


Figura 1: Exemplu de unități pe placă Petri.

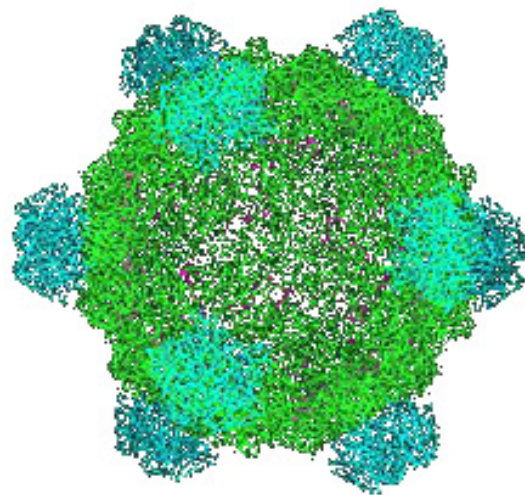


Figura 2: Imagine ilustrativă a bacteriofagului Phi x 174 (sursa [AICI](#))

De ce este esențială testarea colifagilor?

Colfagii joacă un rol crucial ca **indicatori al calității apei**. Prezența lor poate semnala potențiale riscuri pentru sănătatea publică, cum ar fi prezența virușilor și a bacteriilor enterice.

Monitorizarea colifagilor somatici servește ca **sistem de avertizare timpurie** împotriva contaminării fecale în aprovizionarea cu apă. Atunci când sunt detectate niveluri ridicate ai acestor viruși, sunt necesare investigații și intervenții suplimentare, pentru a preveni bolile transmise prin apă. Urmărirea nivelurilor de colifagi somatici este esențială pentru **evaluarea eficacității proceselor de tratare a apei**, inclusiv dezinfectie și filtrare, salvând calitatea apei

Un alt aspect critic pentru protejarea sănătății publice este asigurarea **conformității cu cerințele și standardele de reglementare** pentru calitatea sanitară a apei potabile și apei calde. Studiul colifagilor somatici și comportamentul lor în mediu, contribuie la eforturile de screening epidemiologic și oferă o perspectivă valoroasă asupra monitorizării bolilor prin apă și a strategiilor de prevenire a bolilor. Înțelegerea tiparelor și comportamentului colifagilor în diferite condiții de mediu îmbunătățește capacitatea de a previziona și atenua focarele potențiale.

Legislație

Directiva Parlamentului European și a Consiliului (UE) 2020/2184 din 16 dec. 2020 privind calitatea apei destinate consumului uman a intrat în vigoare în 12 ian. 2021, modificând Directiva 98/83/CE. Punerea în aplicare a prezentei directive în legislația națională a fost planificată pentru sfârșitul anului 2022/2023.

Colifagii somatici sunt menționați și în Regulamentul 2020/741 al Parlamentului European și Consiliului, din 25 mai 2020 privind cerințele minime pentru reutilizarea apei, care ar trebui să ofere statelor membre, reguli simple pentru reutilizarea apei urbane tratate.

Metodologia pentru determinarea Colifagilor somatici

Deoarece colifagii somatici sunt viruși, analiza apei se efectuează diferit față de determinarea parametrilor bacterieni. Analiza este complexă și cuprinde mai multe etape ulterioare, în care este necesar respectarea intervalului de timp și condițiile specifice.

Table 1: Prezentarea generală a metodei.

Metoda	SR	Eșantioane adecvate
Însămânțarea în placă	SR EN ISO 10705-2	Toate tipurile de apă
Filtrarea pe meă	SR ISO 10705-3	În special apa potabilă, probe unde se presupune o contaminare minimă. Dacă eșantioanele (și ape subterane) sunt murdare sau conțin particule, filtrarea devine imposibilă și analiza nu se poate realiza.

Bune practici de eșantionare și transport

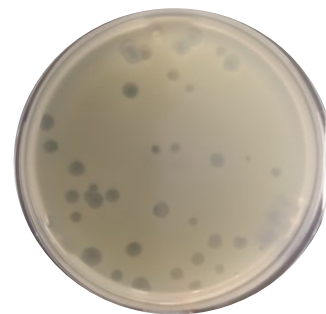
Pentru executarea corectă a analizei și a oferi rezultate de înaltă calitate, este esențial să se asigure:

- **Matrici validate:** ape potabile, brute, îmbuteliate, de suprafață, subterane, de proces și uzate
- Utilizarea **recipientului de probă corect:** recipient de plastic alb de 500ml umplut cu tiosulfat de sodiu care neutralizează clorul din conductele de apă, prevenind decesul microorganismelor vii și fagilor, care sunt sensibili la prezența clorului, evitând raportarea rezultatelor fals negative.
- **Cantitatea minimă de probă:** 200 ml de apă pentru testare
- Respectarea condițiilor adecvate în timpul transportului probei la laborator: răcirea probei de la 4 la 8°C
- Analiza trebuie efectuată în **termen de trei zile (timp de păstrare 72 ore)** de la prelevare. Din acest motiv, probele trebuie livrate la laborator cel târziu joi dimineața pentru săptămâna dată.

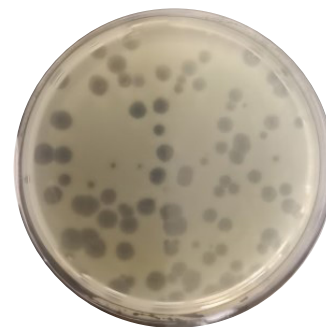


Evaluarea culturii: Determinarea unităților de placă (unitatea PFU - Plaque Forming Unit)

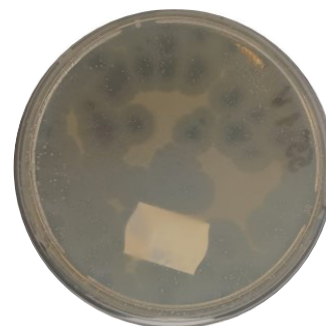
(A) Un număr optim de unități pe placă pentru numărare și evaluare.



(B) Numărul limită de unități pe placă care pot fi numărate și evaluate. Este necesară o diluare suplimentară a probei, iar metoda de filtrare prin membrană nu este adecvată.



(C) Eșantionul este prea contaminat pentru ca unitățile pe placă să poată fi numărate și evaluate. Plăcile supraîncărcate sunt aruncate, diluție înainte de următoarea analiză. metoda de filtrare pe membrană nu este adecvată.



Referințe

- Singh S., Pitchers R., Hassard F.: Coliphages as viral indicators of sanitary significance for drinking water. *Frontiers in Microbiology* (2022), 13. DOI 10.3389/fmicb.2022.941532
- Zuzakova J., Janak D., Rihova Ambrozova J.: Concentration and enumeration methods of somatic coliphages in water samples. *Vodohospodarske technicko-ekonomicke informace* (2021), 63 (1), 3-13. DOI 10.46555/VTEI.2020.11.002
- Jofre J., Lucena F., Blanch A.R., Muniesa M.: Coliphages as model organisms in the characterization and management of water resources. *Water* (2016), 8, 199. DOI 10.3390/w8050199

Întrebă specialiștii

