



Ivóvízminőségre vonatkozó jogszabályváltozás mikrobiológus szemmel

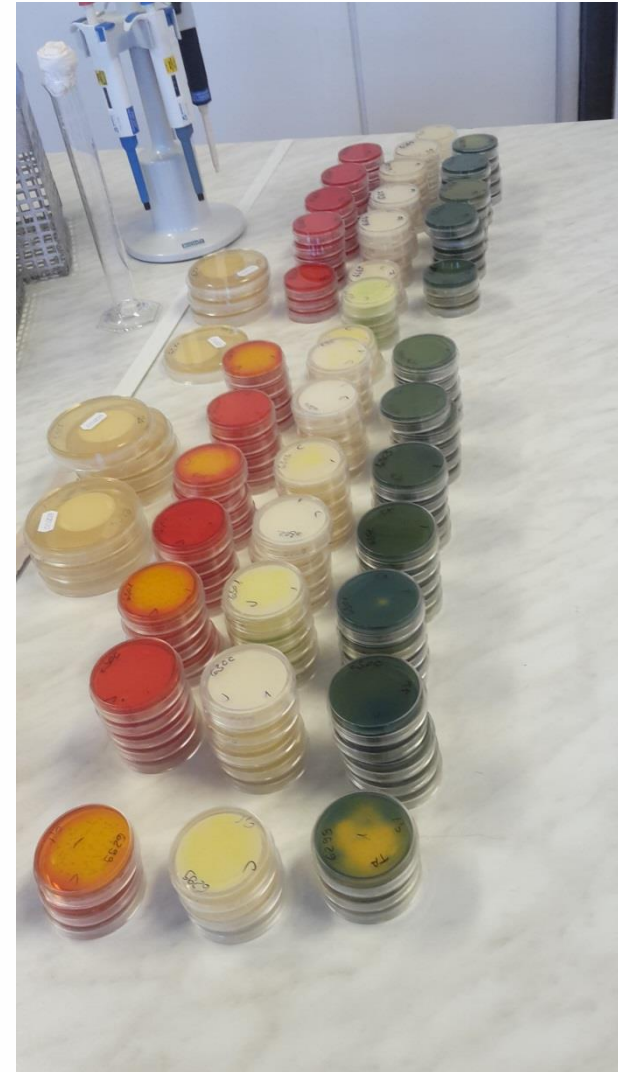
Róka Eszter

Nemzeti Népegészségügyi Központ, Közegészségügyi
Laboratóriumi Főosztály



Mikrobiológiai vizsgálatok

- Alapparaméterek
 - Telepszám 22°C, *E. coli*, *Coliform*, *Enterococcus*
 - Minden mintából vizsgálni kell
 - Nem lehet csökkenteni a vizsgálati számot
- Vizsgálati szám
 - Korábban: a mikrobiológiai mintaszám a kémiai duplája
→ kikerült
 - A mintaszámot vízellátási körzetre, és nem ivóvízellátó-rendszerre kell meghatározni
→ növelheti a mintaszámot





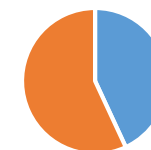
Mintavétel

- MSZ EN ISO 19458:2007
 - Elosztóhálózatban: a) mintavételi cél szerint → kifolyatás, égetés
 - Megfelelési ponton: b) mintavételi cél → kifolyatás nélkül, égetéssel

- Ne közkifolyó legyen!

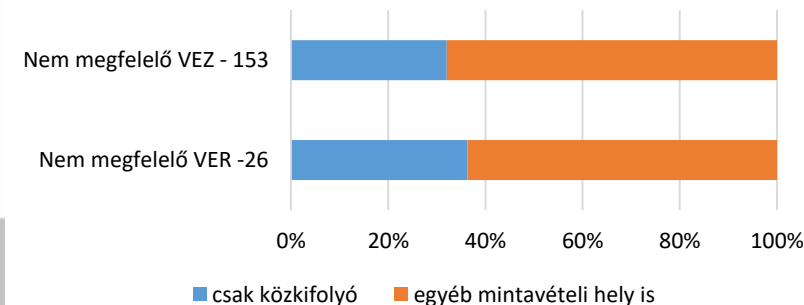
- Jelentősen rosszabb eredmények, sok vízellátó rendszerben emiatt kifogásoltság

Határérték feletti *Enterococcus* minták 2021



■ közkefolyó ■ nem közkefolyó

10% feletti *Enterococcus* kifogás





Körvizsgálatok, feljogosítás

- NNK által szervezett körvizsgálatokban évente és megfelelő eredménnyel részt vevő laboratóriumok vizsgálhatnak
- Feljogosítás:
 - Legionella esetében szükséges
 - BFKH adja ki
 - Feltétel: NNK szakvélemény, igazolja a körvizsgálati eredményeket
 - Folyamatos részvétel a körvizsgálatokon
 - Eredmények megfelelése
 - Ha valami hiányzik → egyéni elbírálás



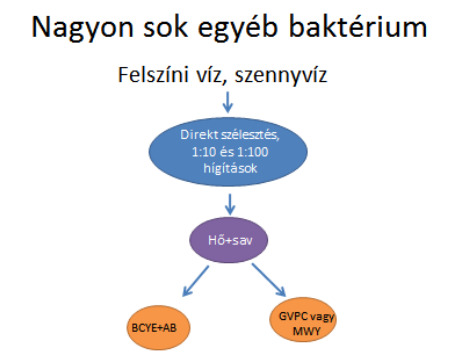
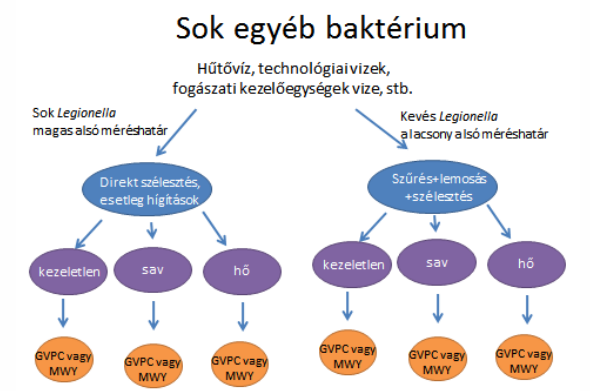
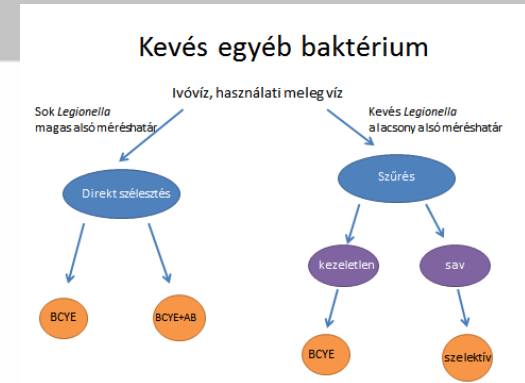
Legionella - mikor kell vizsgálni?

- Épületen belüli hálózatok kockázata, nem a közműves hálózatban!
- A 49/2015 EMMI rendeletben marad
 - Nem a vízhálózaton kell vizsgálni, épületen belüli utószaporodás
 - Gyakorlatilag ugyanott, ahol eddig
- Kisebb módosítások
 - Hatály: börtönök, sportközpontok bekerültek, magán és falusi szálláshelyek ki
 - Ivóvízre is kiterjed a HMV mellett
- Ivó és használati meleg vízre parametrikus érték 1000 TKE/L
- Vizsgálati módszer: MSZ EN ISO 11731
 - (tehát most MSZ EN ISO 11731:2017)



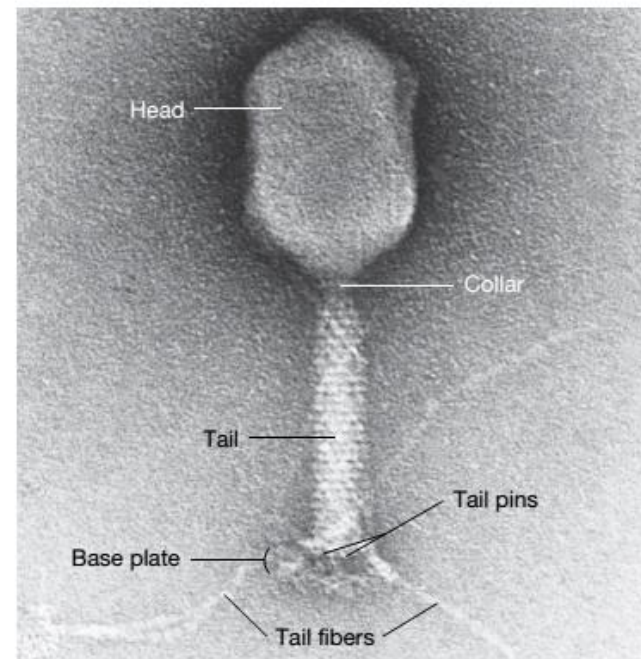
Legionella kimutatás módszere

- Várható szennyezettség és szükséges kimutatási határ → döntési mátrix
- Különböző táptalajok és kezelések kombinációja
- 01. 13-tól már csak az új szabvány használható
- Feljogosításra határidő 2023. 11. 30.
- Szeptemberben még lesz egy NNK körvizsgálat
 - Elég egyben részt venni, csak ha az akkreditáláshoz vagy a feljogosításhoz kell



Bakteriofágok – a baktériumok vírusai

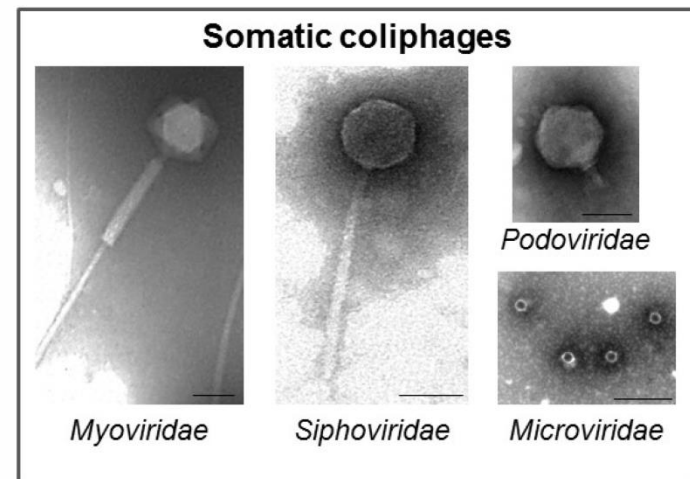
- A vírusoknak nincs saját anyagcseréjük, a szaporodáshoz élő sejtek enzimekészlete kell
- Ez lehet baktériumsejt is
 - (a vírusok szűk gazdaspektrummal rendelkeznek)





Szomatikus colifágok

- MSZ EN ISO 10705-2:2002
- Olyan vírusok, amik meghatározott *E. coli* gazdatörzset képesek fertőzni úgy, hogy a fertőzés első lépése a sejtfalhoz való kapcsolódás
- A szelektivitást a gazdatörzs biztosítja
 - Tiszta vizek: ATCC 13706
 - Szennyezett vizek: ATCC 700078 („WG5”, nalidixinsav-rezisztens)
- (Másik típus: F-specifikus colifágok – piluson keresztül fertőznek)
- Rendszertanilag diverz csoport





Fekál indikátorok – mit is jelent?

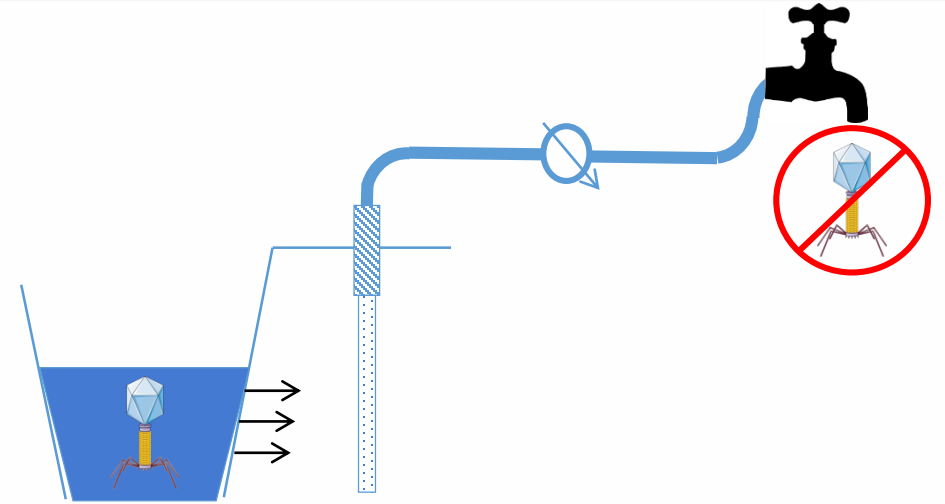
- Önmagukban nem kórokozók
 - Nem túl kockázatos velük dolgozni
- Előfordulnak az emberi vagy állati székletben
 - Ahol kórokozó mikroorganizmusok is
- A kórokozóknál nagyobb mennyiségben ürülnek
 - Hamis negatív eredmények elkerülése
- A kórokozókhöz hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek
 - Pl.: ellenállóképesség: *Clostridium* spóra
 - Kis méret: bakteriofágok





Mikor kell vizsgálni?

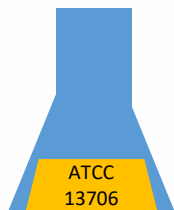
- Nem minden vízellátó rendszerben
- Ahol kell, ott sem rendszeresen
- Cél: ha lennének kórokozó vírusok, eltávolítaná-e őket a vízkezelés?



- Felszíni vizet, vagy felszíni szennyezés kockázatának kitett nyersvizet alkalmazó ivóvízellátó rendszerekben
 - Vagy bárhol, ahol indokolt
- Az ivóvízkezelő technológiák vírus-eltávolítási hatékonyságának igazolására, ha a nyersvízben >50 PFU/100 ml
 - Veszélyelemzés és kockázatértékelés (VBT) részeként
 - Módszertan: készül
- Új fertőtlenítési technológia bevezetésénél javasolt vizsgálni (ha van a nyersvízben)



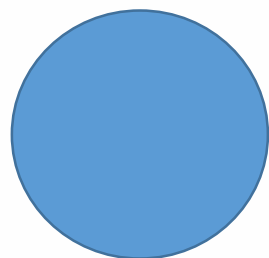
Bakteriofágok kimutatása tenyésztéssel



MSB*-ben (folyékony tápközeg) felnevesztett gazdabaktérium



Felolvasztott lágyagar (ssMSA*)



Szilárd táptalaj (MSA*)



Minta



Feltisztulások (plakkok) számlálása

*Modified Scholtens' broth/agar/semisolid, kereskedelmi forgalomban is léteznek



Víruskoncentrálnási módszerek

- Probléma: az MSZ EN ISO 10705-2:2002 szabvány szerint táptalajonként 1 ml (maximum 5 ml) mintát lehet feldolgozni
- Új irányelv:
 - PKE/100 ml-re kell megadni
 - Referenciaérték: 50 PFU/100 ml



- Koncentrálni kell a mintát (vagy irreálisan sok párhuzamos)
- ~~EN~~ ISO 10705- 3: Colifág koncentrálnási módszerek **validálása** vízből
 - Tippeket is ad koncentrálnási módszerre
 - NNK: elektronnegatív membránon történő koncentrálnás



Egyéb lehetőségek?

- Molekuláris módszer:
 - Bonyolult
 - Nem rokon taxonok, nincs közös szekvencia, ami alapján elkülöníthető lenne a csoport
- Bluephage:
 - Módosított *E. coli* törzsszel
 - A sejtek lízisét színreakció jelzi folyadékkultúrában (glükuronidáz enzim felszabadulása)
 - Folyadékban is használható → nagyobb térfogatban is működik
- Probléma:
 - Szabványszámmal rögzített módszer
 - Alternatív módszert validálni kell





Mikrobiológiai szabványok

- *Escherichia coli* (*E. coli*) és coliform baktériumok: MSZ EN ISO 9308-1 vagy MSZ EN ISO 9308-2
 - **CCA vagy Colilert**
- Intesztinális enterococcusok: MSZ EN ISO 7899-2;
 - **Slanetz-Bartley agar**
- Tenyészthető mikroorganizmusok számlálása -telepszám vagy heterotróf összcsíraszám 22 °C-on vagy 37°C-on: MSZ EN ISO 6222;
 - **Összcóra agar, lemezöntés**
- *Clostridium perfringens*, beleértve a spórákat is: MSZ EN ISO 14189;
 - **TSC agar**
- Szomatikus colifágok: EN ISO 10705-2 és az EN ISO 10705- 3
- *Pseudomonas aeruginosa*: MSZ EN ISO 16266.
 - **CN agar**
- Alternatív módszer
 - NNK szakvéleménye alapján BFKH engedélyezi,
 - Az Európai Bizottsággal is egyeztetni kell (NNK)
 - Azonos célszervezetre!



**Köszönöm a megtisztelő
figyelmet!**

roka.eszter@nnk.gov.hu