

Szájüreg eredetű baktériumok biofilm képzése modell felületeken és fém ivópalackban

Schreiner Lilla

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnöki mesterképzési szak, nappali munkarend
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszer-mikrobiológia, -higiénia és -
biztonság Tanszék

Belső témavezető: Taczmanné dr. Brückner Andrea, egyetemi docens, MATE, Budapi Campus,
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszer-mikrobiológia, -higiénia és -
biztonság Tanszék

A diplomadolgozatom egy fontos, de annál kevésbé a köztudatban jelenlévő témával foglalkoztam, vagyis a rendszeresen használt ivópalackokon kialakult biofilmekkel. Nemcsak az ipari- vagy ivóvízrendszerek környezetében (csövek, tároló tartályok), beültetett orvosi eszközökben és természetes vízi rendszerekben alakulhat ki biofilm, hanem a mindennapokban használatos használati cikkekénél is, mint az újra használható rozsdamentes acél palack vagy a mindennapokban legtöbbször használt PET palackokban, amennyiben azt többször is használják. A legtöbb fogyasztó valószínűleg tudja, hogy a nem tisztított palackokban a mikroorganizmusok elszaporodhatnak. Azt azonban nem biztos, hogy tudják, hogy biofilmet képezhetnek, ami például előidézhethet egy legyengült immunrendszerrel rendelkező személynél fertőzést vagy rosszullétet.

Az elvégzett kísérletek által képet szerettem volna arról kapni, hogy milyen mikrobákat lehet a palackok szájáról azonosítani, amelyek képesek biofilmet képezni különböző felületeken. Szakirodalmi kutatás után az azonosított mikrobák közül néhányat először rozsdamentes acél - és műanyag modell felületen vizsgáltam, hogy megállapítsam képesek-e és ha igen milyen mértékben biofilmet képezni. Az első kísérleti rész után következhetett a rozsdamentes acél palackokban való biofilm képződésnek nyomonkövetése, majd a kapott eredmények összehasonlítása egy korábbi PET és PP palackokkal végzett vizsgálattal, hogy megtudjam a különböző anyagok befolyásolják-e a biofilmképződést. Végezetül tisztítási kísérlet arra vonatkozóan, hogy egyes tisztítási technikák mennyire hatékonyak a biofilm eltávolításában.

A palackok szájáról 31 mikrobát izoláltam, amelyből 25-öt sikerült azonosítani. Szakirodalmi kutatás után a következő négy mikrobát választottam ki további vizsgálatok céljára: *K. oxytoca*, *P. putida*, *S. epidermidis*, *S. maltophilia*.

A modell kísérletek eredményeit tekintve kijelenthető, hogy mindegyik mikroba képes volt biofilmet képezni a műanyag- és rozsdamentes acél felületen egyaránt. A felületek között abban volt különbség, hogy milyen mértékben volt képes biofilmet képezni az adott felületen a mikroba. A műanyag felületen a *S. maltophilia* és *S. epidermidis*-nél volt megfigyelhető, hogy a sejtkoncentráció nagyobb volt a rozsdamentes acél felülethez képest. *P. putida* esetében a rozsdamentes acél felület volt kedvezőbb a biofilm kialakulásának, a *K. oxytoca* esetében pedig azonos mértékű biofilm képződött mind a két felületen. A kísérlet utolsó napján mért sejtkoncentráció értékek (10^3 - 10^6 TKE/cm²) potenciális fertőzési kockázatot jelenthetnek, amennyiben a humán szervezet legyengült. Az eredményeket összehasonlítva nem jelenthető ki teljes bizonyossággal, hogy a rozsdamentes acél alkalmasabb és biztonságosabb a biofilm kialakulás megelőzését tekintve.

A rozsdamentes acél palackok vizsgálata során árnyaltabb képet kaptam. A *P. aeruginosa* esetében mértem a legnagyobb sejtkoncentrációt a 6 nap alatt. A *P. putida* és *A. delafieldii* sejtkoncentrációja a 0. napon a kimutatási határ alatt volt. Az *A. delafieldii* nem volt képes jelentős biofilmet képezni a palack felületén. A *P. putida* és *S. maltophilia* esetében hat nap alatt stabil biofilm alakult ki. A *S. epidermidis* sejtkoncentrációja a kezdeti növekedés ellenére a 6. napra a kimutatási határ alá csökkent, ami a modell kísérletnél nem volt tapasztalható. Ez annak tulajdonítható, hogy más volt a két kísérlet tápközege, és a vizet, mint tápanyagszegény környezetet nem tudta megfelelően hasznosítani.

A PET és PP palackok eredményeivel összehasonlítva előnyösebb a rozsdamentes palackok használata, de további vizsgálatok szükségesek ennek bizonyításához.

A tisztítási kísérlet során két módszert használtam, amely a háztartásokban rutinszerűen alkalmaznak. Az öblítéses (mosogatószeres steril víz) és a súrolásos módszert (súrolókefe + mosogatószeres steril víz) szerettem volna összehasonlítani egymással és a kontroll mérésével, hogy milyen mértékben és mennyire hatékonyak ezek a tisztítási eljárások. Mind a kettő vizsgált mikrobánál elmondható, hogy mind a kettő módszer a kontroll értékhez képest csökkentette a sejtkoncentrációt, azonban a súrolásos módszer bizonyult a leghatékonyabbnak. Fontos még megemlíteni, hogy a mikrobák megtapadása között különbség volt megfigyelhető, emiatt törekedni kell arra, hogy időben és megfelelően történjen meg a palackok tisztítása.

Továbbiakban érdekes lehet további vizsgálatokat végezni például egy több mikrobából álló biofilm képződéséről, mivel az emberi szájról alaphoz a palack szájára és belsejébe a nyállal többféle mikroorganizmus jut rá/be egyszerre. Ebből lehetne azt is vizsgálni, hogy milyen

sejtkoncentrációban képes biofilmet képezni, valamint mely nemzetség/faj lehet a domináns a biofilm képződés során. Ezen kívül különböző anyagokon is ellehetne végezni és összehasonlítani a kapott eredményeket. Végül pedig itt is lehetne tisztítási kísérletet alkalmazni.

Az elvégzett kísérletek és az arra kapott eredményeim alapján elmondható, hogy szükség lenne a fogyasztók tájékoztatása arról, hogy a többször újra használt palackok esetén mennyire szükséges az, hogy rendszeresen és alaposan tisztítva legyenek. Olyan kezdeményezés is indulhatna ennek érdekében, hogy időben már a kisiskolás korban a gyerekeket neveljék és ösztönözzék arra, hogy palackjaikat / kulacsaikat rendszeresen tisztítsák.