

DOI: <https://doi.org/10.36719/2707-1146/31/34-39>

Aytac Rəşidova
Odlar Yurdu Universiteti
magistrant
aytac.residova99@gmail.com

DƏNİZ SUYUNDA BAĞIRSAQ ÇÖPÜ BAKTERİYALARININ, ŞƏRTİ PATOGEN *E. COLI* BAKTERİYASININ VƏ ENTEROBAKTERİYANIN TƏYİNİ

Xülasə

Təqdim olunan məqalənin əsas məqsədi dəniz suyundan götürülmüş nümunədə bağırsaq çöpü bakteriyalarının, şərti patogen *E.coli* bakteriyasının və Enterobakteriyanı müəyyənləşdirməkdir. Proses Azərbaycan Respublikası Ekologiya və əbii sərvətlər nazirliyinin "AzeLab" laboratoriyasında aparılmışdır. Təcrübə üçün 2-6 saatlıq dəniz suyu nümunələrindən istifadə olunmuşdur. Proses 24 saat müddətində və 37°C temperaturda "Bio-Trak 4250" aparatında aparılmışdır. Təcrübə üçün müxtəlif fəsillərdə dəniz sahil sularından (Hövşan, Türkan) götürülmüş nümunələrdən alınan nəticələrə görə bağırsaq çöpü bakteriyalarının, şərti patogen *E.coli* bakteriyasının və Enterobakteriyanın yayılması müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir.

Açar sözlər: *E.coli*, qidalı mühit, mikroflora, mikrobioloji, distillə suyu

Aytaj Rashidova
The University of Odlar Yurdu
master student
aytac.residova99@gmail.com

Determination of intestinal bacterial pollution, conditional pathogen *E. coli* bacteria and *Enterobacter* in seawater

Abstract

The main purpose of the presented article is to determine the presence of intestinal bacterial pollution, conditional pathogen *E. coli* bacteria, and *Enterobacter* in a sample taken from seawater. The process was conducted at the "AzeLab" laboratory of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Azerbaijan. Seawater samples with a duration of 2-6 hours were used for the experiment. The process was carried out in the "Bio-Trak 4250" device for 24 hours at a temperature of 37°C. Based on the results obtained from samples taken from different coastal waters (Hovsan, Turkan) in various seasons, the spread of intestinal bacterial pollution, conditional pathogen *E. coli* bacteria, and *Enterobacter* was studied comparatively.

Keywords: *E.Coli*, nutrient media, microflora, microbiological, distilled water

Giriş

E. coli (*Escherichia coli*) heyvanların və insanların bağırsaqlarında yaşayan və bağırsaq mikroflorasının bir hissəsini təşkil edən mikroorqanizmdir. (normalda mikroorqanizmlərin ümumi kütləsinin 1% -ni təşkil edir) (Qasımova, 1985: 140).

Escherichia cinsindən olan bakteriyalar əsasən insana bağırsaqda insana zərər yetirməyən, qram - mənfi, fakultativ anaerob , çubuqşəkilli , koliform bakteriyadır (Yemtsev, Mishustin, 2005-2006: 22; Yemtsev, 2012: 48; Stahl, Frost, Heard, 2016: 27) *Escherichia coli* qoruyucu funksiyaları yerinə yetirir , patogen mikrobların orqanizmə daxil olmasının qarşısını alır, faydalı bifidobakteriyaların həyatı üçün lazım olan şəraiti yaratmağa kömək edir, həmçinin B və K vitaminlərini istehsal edir. Bundan əlavə, *Escherichia coli* maddələr mübadiləsində fəal iştirak edir. Yağ turşuları, kalsium və dəmirin udulmasını asanlaşdırır (5).

Müasir biologiyada *E. coli*-nin çoxlu müxtəlif növləri var, onların arasında yalnız faydalı deyil, həm də patogen (xəstəliklərə səbəb olan) var (Chawengkijwanich, 2008: 288-292). səhifə 38 Horizontal gen transferi və mutasiya nəticəsində *E. coli*-nin ümumi ştammları xəstəlik yaradan xüsusiyyətlər əldə edə bilər. Bundan əlavə, patogen *E. coli* bədənə xarici mühitdən, məsələn, qida ilə birlikdə daxil ola bilər (Qasımova, Əhmədova, 2011: 156-157).

Ərzaqların keyfiyyətsiz saxlanması, suyun pis təmizlənməsi və gigiyena qaydalarına riayət edilməməsi *E. coli* infeksiyasının ən çox yayılmış səbəbləridir. Bu mikroorqanizm üçün ideal yaşayış və çoxalma yeri süddür. Torpaqda, nəcisə və suda da uzun müddət qalmağa qadirdir. Qaynadıqda *E. coli* tez ölür. Ultrabənövşəyi şüalanma və dezinfeksiyaedici maddələr də bu mikroorqanizmə dağıdıcı təsir göstərir (Qasımova, Əhmədova, 2011: 153-154).

Tədqiqatın məqsədi Xəzər dənizinin Abşeron yarımadasının sahil sularında bağırsaq çöplərinin tədqiqidir. Bu məqsədlə tədqiqat zamanı Hövsan və Türkan qəsəbəsindən sahil yanı zonadan 3 müxtəlif nöqtədən 500 ml qədərində nümunə 3 müxtəlif ayda su götürülmüşdür. Götürülmüş nümunəni Azərbaycan Respublika Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi "AzeLab" MMC-də tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat: Tədqiqat Xəzər dənizinin Abşeron yarımadasının sahil sularında eksperimental müşahidələr əsasında aparılmışdır. Məlumatların toplanması yay (avqust) və qış (yanvar və fevral) aylarında Xəzər dənizinin sahil sularında kiçik tədqiqat qablarından istifadə etməklə aparılmışdır. Tədqiqat sahəsi 2022-ci və 2023-cü ildə yerləşirdi.

Tədqiqat üçün sahil sularından ilin iki fəslində nümunə götürülmüşdür. Nümunələr yay (avqust) və qış (yanvar və fevral) fəslində Hövsan və Türkan ərazisinin sahil yanı sularından götürülmüşdür. Xəzərin orta temperaturu təxminən 16°C olduğu bildirilir ki, bu da qışda (yanvar, fevralda) 4,5°C-dən yayın ortasında (avqustda) 27,5°C arasında dəyişir. Külək Xəzər və onun ətrafı üçün ən səciyyəvi hidrometeoroloji amildir ki, əsasən küləklər şimal istiqamətli müşahidə olunur, onlar bəzən qasırğa dərəcəli olur və sürətləri 35-40 km/san-yə çatır.

Tədqiqatın metodikası: "Bio-Trak 4250 mikrobioloji ekspres-analizatoru vasitəsilə bakterioloji tədqiqatlar" (MYK 4.2.590-96) metodiki göstərişinə əsaslanır.

Mikrobioloji tədqiqatların dəqiq aparılması üçün nümunə qabları tam steril olmalıdır. Götürülmüş nümunələr 2-6 saat ərzində (2-8°C) laboratoriyaya çatdırılmalıdır. Nümunələrin laboratoriyada uzun müddət saxlanılaraq təhlil edilməsi qadağandır. Steril şəraitdə 9 ml hazırlanmış qidalı mühitdən mikrobioloji tədqiqat qablarına daxil edilir. Qidalı mühitin üzərinə 1 ml nümunə əlavə edilir.

İstifadə olunan qidalı mühitin hazırlanma qaydası bağırsaq çöpu bakteriyaları, enterokokk və *E.coli* bakteriyaları üçün müxtəlifdir. Belə ki, istifadə olunacaq qabların hamısı distillə suyu ilə tam yaxalanır.

1. Bağırsaq çöpu bakteriyaları üçün qidalı mühitdən (dənəvər toz şəkilli) 10.01 qr çəkib üzərinə 100 ml distillə su əlavə edirik, toz şəkilli maddə tam həll olanadək kolbanı dairəvi hərəkətlər olmaqla ehtiyatla çalxalayırıq. Daha sonra üzərinə 150 ml su əlavə edirik.

2. *E.coli* üçün qidalı mühitdən (dənəvər toz şəkilli) 2.725 qr çəkib üzərinə 100 ml distillə su əlavə edirik, toz şəkilli maddə tam həll olanadək kolbanı dairəvi hərəkətlər olmaqla ehtiyatla çalxalayırıq. Daha sonra üzərinə 150 ml su əlavə edirik.

3. Entrokokk üçün qidalı mühitdən (dənəvər toz şəkilli) 8.175 qr çəkib üzərinə 100 ml distillə su əlavə edirik, toz şəkilli maddə tam həll olanadək kolbanı dairəvi hərəkətlər olmaqla ehtiyatla çalxalayırıq. Daha sonra üzərinə 150 ml su əlavə edirik.

Daha sonra hər bir qidalı mühitin pH-i yoxlanılır. BÇB -7.0±0.2, *E.coli* - 7.2±0.2, Entrokokk -7.1 ± 0.2 aralığında pH olmalıdır (Yegorov, 2004: 171; Robert, Hespell, 1978: 77). Hazırlanmış qida mühitləri avtoklavda bişirilmədən öncə daşmasının qarşısını almaq üçün təqribi olaraq 140 ml olmaqla iki qaba bölünür. Kolbaların ağzı alüminium folqa ilə bağlanır və sonra istiyə davamlı kolbalar 121 °C -də 15 dəqiqə avtoklavda bişirilir.



Şəkil 1. Bağırsaq çöpü, E.coli və enterokokku yetişdirmək üçün hazırlanan qidalı mühit

İstifadə etdiyimiz mikrobioloji tədqiqat qabları steril olmalıdır. Bunun üçün o distillə suyunda yuyulur, daha sonra avtoklavda 15 dəqiqə müddətində sterilizə olunur. Yuyulub distillə edilmiş mikrobioloji analiz qabları xüsusi siniyə yığılıb avtoklava qoyulur (Qoşqarova, Əliyeva, Məmmədova, 2003: 102; Mishustin, Yemtsev, 1987: 56; Erika, Andrea, Borsodi, Felfoldi, Vajna, Sipos, Marialigeti, 2013: 223).

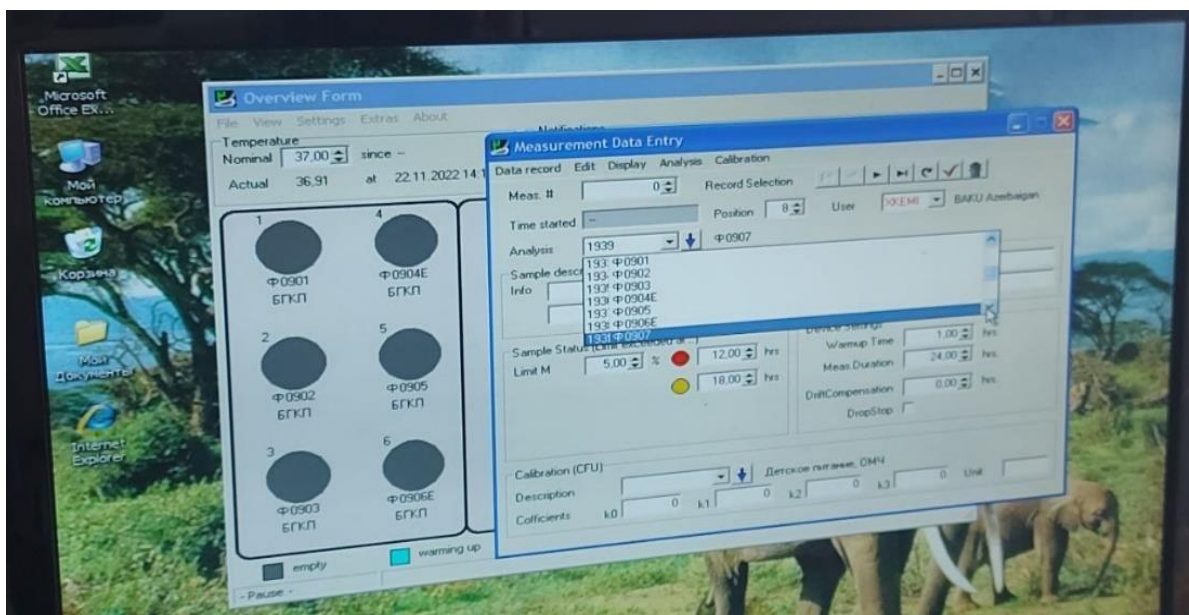
Sterilizə olunmuş mikrobioloji tədqiqat qabları daha sonra “UV box” aparatının içərisinə yerləşdirilir. “UV box” 5 dəqiqə müddətində işə salınır. Bu zaman onun ultrabənövşəyi şüaları boksun içərisində olan mikroorqanizmləri məhv edir. 5 dəqiqə bitdikdən sonra boks açılır və içərisində olan spirt lampası yandırılır. Lampanın yandırılmasında məqsəd boksun içərisinə xaricdən hava axını ilə mikroorqanizmlərin daxil olmasının qarşısının alınmasıdır. Ultrabənövşəyi şüalar insan orqanizminə zərərli olduğundan boksun içərisində əlcəksiz işləmək olmaz. Daha sonra qida maddələri və götürülmüş dəniz suyu nümunələri dozator vasitəsilə uyğun olaraq 9 ml və 1 ml nisbətində mikrobioloji tədqiqat qablarına əlavə olunur.



Şəkil 2. Nümunələrin mikrobioloji tədqiqat qablarına yığılması

Mikrobioloji qabları proqramlaşmış yuvacıqlara yerləşdirməzdən əvvəl iki əlimizin içində qablar asta şəkildə dairəvi hərəkətlə qarışdırılmalıdır. Sonra, mikrobioloji tədqiqat qabları proqramlaşmış yuvacıqlara yerləşdirilir.

“Mikro Trak” proqramının “Analiz” pəncərəsinə daxil olaraq təhlil kodlaşdırılır. Bunun üçün kompyuter və “Bio-Trak 4250” analizatoru işə salınır. Ekranda MicroTrac proqramı açılır. Baktransiver aktivləşdirilir. Aparatın arxasındakı düymə işə salınır. Baktransiver analizator və kompyuter arasında əlaqə yaradır. Ekranda görünən dairələrin (yuvacıqların) alt tərəfinə ox qoyulub vurulur. Açılan pəncərədə son təhlilin sıra nömrəsi tapılır. Sonuncu nömrədən sonra "tab" basılır yeni sətir keçirilir. Rus dili seçilir. Yuxarıda "+" işarəsi seçilir, yeni sətir sıfırlanmış olur.



Şəkil 3. Nümunələrin “Bio-Trak 4250” proqramında kodlanması

Edəcəyimiz təhlilin sıra nömrəsi yazılır, sonra kod, saat və s. yazılır. Hər bir qidalı mühitin öz kodu yazılır (BCBQ-160C; E.coli-155A; Enterokokk-330A); 37°C yazıldıqdan sonrakı bölmədən sonra yuxarıdakı “✓” işarəsi vurulur. Ancaq "tab"-dan istifadə olunur. Sonda səhifə bağlanır. 24 saat sonra nəticəyə baxılır. Təhlillərin hesablanması xüsusi excell sənədində həyata keçirilir (Robert, Hespell, 1978).

Dairələrin üzərinə vurulur, kəsişmə saati "время" yazılan hissədə yazılır. Sonra səhifə bağlanır. Əgər dəniz suyu və içməli suyudursa $a=-0.2916$, əgər fekal sudursa $a=-0.2$, $b=4.4604$, $b=4.8692$ olur.

Nəticə

Xəzər sahillərindən götürülmüş su nümunələrində 1ml litrə tapılan mikrob sayına əsasən sahil sularının çirklənməsini müəyyən etmək olar. Bu miqdar ilin bütün fəsillərində fərqli ola bilər. Bu yazıda da müxtəlif aylarda Hövsan və Türkan sahil sularında bağırsaq çöpu bakteriyalarının, şerti patogen E.coli bakteriyasının və Enterobakteriyalarının aparılan tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuş say miqdarı verilmişdir.

Cədvəl 1.
Hövsan sahil sularından götürülmüş nümunələr

Hövsan sahil sularından götürülmüş nümunələr. (ədəd/litr)	Avqust	Yanvar	Fevral
Bağırsaq çöpləri	36.000	108.000	210.000
E.coli	13.000	93.000	102.000
Enterokokk	8000	9000	7000

Cədvəl 2. Türkan sahil sularından götürülmüş nümunələr

Türkan sahil sularından götürülmüş nümunələr. (ədəd/litr)	Avqust	Yanvar	Fevral
Bağırsaq çöpləri	28.000	81.000	27.000
E.coli	7.000	15.000	9000
Enterokokk	5000	5400	6400

Cədvəl 1 və cədvəl 2-dən göründüyü kimi Hövsan və Türkan sahil sularının tərkibində mikroorqanizmlərin sayı olduqca artıq çıxmışdır. Qidanın və suyun çirklənməsi onların tərkibində E.coli-nin olması ilə əlaqədardır (Gusev, Mineyeva, 2003: 167). Bununla da o nəticəyə gəlinir ki, bu sahil suları həm ətraf mühitin, həm antropogen təsirlərin nəticəsində olduqca çirklənmişdir və istifadəyə yararsızdır (14). Buna görə də bu ərazidə müntəzəm olaraq təmizlənmə işləri aparılmalı və tədqiqatlar davam etməlidir.

Müzakirə: Ümumiyyətlə digər ölkələrdə də müntəzəm olaraq suyun çirklənməsi halları müşahidə olunarsa laborator analizləri nəticəsində çirklənmə dərəcəsi müəyyən olunur. Məsələn, 2015-ci il 29 iyun tarixində Moskva Sergiev Posad yaxınlığında iki məşhur su anbarında təhlükəli mikroorqanizmlər aşkar edilib. Belə ki, Zaqorsk dənizində və Meşə gölündə E.coli də daxil olmaqla patogen bakteriyaların sayının artması müşahidə olunmuşdur. Bu səbəbdən bu sularda üzgüçülük qəti qadağan edilmişdir. Serqiyev Posad şəhər administrasiyasının mülki müdafiə və fəvqəladə hallar şöbəsinin baş eksperti Konstantin Smirnovun sözlərinə görə, vəziyyət hava şəraiti ilə bağlı ola bilər. Bununla belə ərazidə təmizlənmə işləri aparılır.

Escherichia coli-dən suyun təmizlənməsinin üç əsas üsulu var:

1. Kimyəvi - mayeyə xüsusi reagentlər əlavə edildikdə - ağardıcı, formalin, kaustik soda və s. (tullantı suları üçün tətbiq olunur) və ya daha az zəhərli natrium hipoxlorit;
2. Elektroliz istifadəsini nəzərdə tutan elektrik;
3. Fiziki - ultrasəsə məruz qalma, ultrabənövşəyi, qaynama (Aristovskaya, 1980: 47).

Suyun su təchizatı sisteminə daxil olmamışdan əvvəl dezinfeksiya edildiyini nəzərə alsaq, krandan suda E.coli-nin tapılma riski quyu suyuna nisbətən daha azdır. Mütəxəssislər qeyd edirlər ki, quyu suyunun əhəmiyyətli faizi mikrobioloji göstəricilərinə görə standartlara dəqiq cavab vermir.

Qaynatma E. coli və digər bakteriyaları öldürə bilər, lakin bütün məişət ehtiyacları və çimmək üçün qaynar su çox problemlidir. Buna görə daha etibarlı bir yol filtrləri, xüsusən də tərs osmos sistemlərini quraşdırmaqdır. Bu, sizi və ailənizi təhlükəsiz saxlamağa kömək edəcək.

Ədəbiyyat

1. Qasimova, H. (1985). Mikrobiologiya və virusologiya. Bakı.
2. Yemtsev, V., Mishustin, Ye. (2005-2006). Mikrobiologiya, M.: Drofa.
3. Yemtsev, V., Mishustin, Ye. (2012). Mikrobiologiya, Moskva: Yuray.
4. Stahl, L., Frost, V., Heard, M. (2016). "Creating a microcosm to examine salinity tolerance of Escherichia coli in beach sand". The Winthrop McNair Research Bulletin.
5. http://afsa.gov.az/az/media/awareness_details/305
6. Chawengkijwanich, C., Hayata, Y. (2008). Development of TiO₂ powder-coated food packaging film and its ability to inactivate Escherichia coli in vitro and in actual tests. Int. J. Food Microbiol. V.123, p.288-292.
7. Qasimova, H., Əhmədova, F. (2011). "Mikrobiologiya". Bakı, 407 s.
8. Yegorov, N. (2004). Osnovy ucheniya ob antibiotikakh. M.: Iz-vo MGU. Nauka.
9. Robert, B., Hespell. (1978). Intraperiplasmic growth of Bdellovibrio bacteriovorus on heat-treated Escherichia coli. J.of Bacteriol., mar.

10. Qoşqarova, O., Əliyeva, Ş., Məmmədova, N. (2003). Mikrobiologiyadan praktiki məşğələlər. Gəncə.
11. Mishustin, E., Yemtsev, B. (1987). Mikrobiologiya, Aqrogromizdat.
12. Erika, M., Andrea, T., Borsodi, K., Felfoldi, T., Vajna, B., Sipos, R., Marialigeti, K. (2013). "Practical Microbiology". Copyright. Eotvos Lorand University, 223 p.
13. Gusev, M., Mineyeva, L. (2003). Mikrobiologiya, iz-vo MGU.
14. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135401001610>
15. Aristovskaya, T. (1980). Mikrobiologiya protsessov pochvoobrazovaniya, L. Nauka.

Göndərilib: 07.12.2022

Qəbul edilib: 07.03.2023