

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/16/23-27>

Rəna Fəxrəddin qızı Nəzərova
Odlar Yurdu Universiteti
magistrant
rana.nazarova99@gmail.com

MÜXTƏLİF DUZ KONSENTRASIYALARININ ECHERICHA COLI BAKTERİYASININ BÖYÜMƏSİ VƏ İNKİŞAFINA TƏSİRİ

Xülasə

Təqdim olunan məqalənin əsas məqsədi su mühitindən izolyasiya edilmiş E.Coli bakteriyasının böyümə və inkişafına duzluluğun (NaCl) təsirini müəyyən etməkdir. Proses Azərbaycan Respublikası Ekologiya və təbii sərvətlər nazirliyinin “AzeLab” laboratoriyasında aparılmışdır. Təcrübə üçün 18-24 saatlıq yeni E.Coli koloniyalarından istifadə olunub. E.Coli bakteriyası NaCl-un müxtəlif konsentrasiyalarında becərilmişdir. Proses 24 saat müddətində və 37°C temperaturda aparılmışdır. Təcrübənin gedişi zamanı müqayisə üçün 0% duzluluqda 24 saat müddətində yetişdirilən E.Coli kulturası, həmçinin tərkibində bu bakteriyaların yetişdirilmədiyi qidalı mühitdən istifadə edilmişdir. NaCl-un müxtəlif konsentrasiyalarında yetişdirilən E.coli bakteriyasının inkişaf və böyüməsi qidalı mühitlərin bulanıqları müqayisə edilərək müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: *E.Coli, NaCl, qidalı mühit, kultura, böyümə və inkişaf, duzluluq*

Rena Fakhraddin Nazarova
Odlar Yurdu University
master student
rana.nazarova99@gmail.com

Effect of different salt concentration on growth and development of Echericha coli bacteria

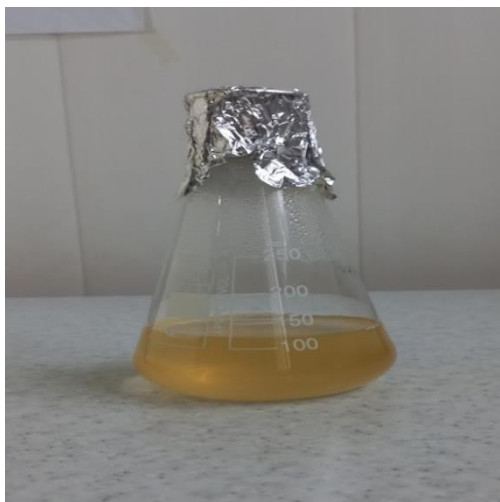
Abstract

The main goal of presented article is to determine effect of the salinity (NaCl) on growth and development of E.Coli bacteria who is isolated from the aquatic environment. In the “AzeLab” laboratory of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Azerbaijan. It was used new E.Coli colonies of 18-24 hours for experiment. E.Coli bacteria was cultivated in different concentrations of NaCl. Process was carried out for 24 hours and at a temperature of 37°C. During the course of the experiment, for comparison, it was used the culture of E.Coli which was grown for 24 hours at 0% salinity, as well as it was used the nutrient medium in which these bacteria were not grown. The development and growth of E.Coli bacteria which it was grown in different concentrations of NaCl was determined by comparing the turbidities of nutrient media.

Keywords: *E.Coli, NaCl, nutrient media, culture, growth and development*

Giriş

Mikroorqanizmlərin böyüməsi və inkişafı üçün sərbəst su molekullarına ehtiyacı var. Suyun fəallığı (A_w) sistemdəki bioloji və kimyəvi reaksiyaların baş verməsində əsas rol oynayan sərbəst suyun miqdarıdır. Buna görə də, suyun hüceyrə daxilindəki fəallığı mikroorqanizmlərin yaşamasına və çoxalmasına təsir göstərir. Məhlulun su fəallığı, məhlulun buxar təzyiqinin (P) təmiz suyun buxar təzyiqinə (P_0) nisbətində bərabərdir (hər ikisi eyni temperaturda ölçülür). Su molekulları təmiz maye suda asanlıqla yerdəyişmə edə bilər. Əgər suya başqa maddələr (məhlullar) əlavə edilərsə, onda su molekullarının istiqaməti məhlulun səthinə doğru keçid alır və məhlulun xassələri kəskin şəkildə dəyişir (Erika, Andrea, Borsodi, Felfoldi, Vajna, Sipos, Marialigeti, 2013: 223; Qasımova, Əhmədova, 2011: 156-157).



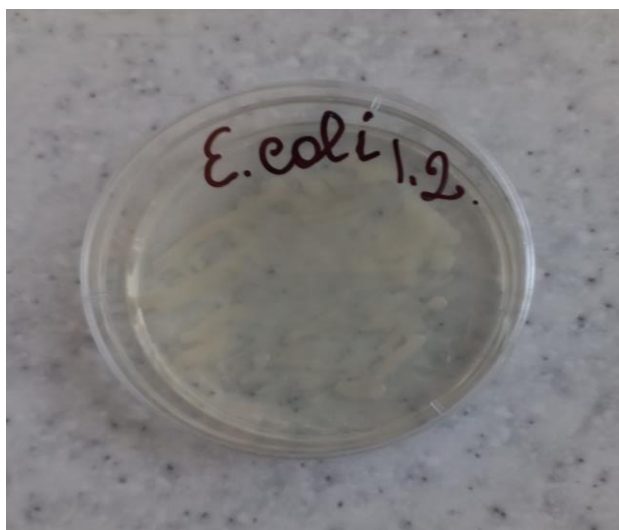
Şəkil 1. E.colini yetişdirmək üçün hazırlanan qidalı mühit

Qeyd etmək lazımdır ki, osmotik təzyiqin yüksək olması, suyun fəallığı və onun hüceyrəyə daxil olması ilə tərs mütənasibdir. Mikroorqanizmlər arasında yüksək təzyiqli mühitdə yaşayanları osmofillər adlandırılır. Bu qrupun əksəriyyətini halofillər (duz sevənlər) təşkil edir. Halofillər də öz aralarında mülayim (2-5% arası duzluluqda inkişaf edir) və ifrat halofillər (çox yüksək duzluluqda yaşayanlar) olmaqla iki qrupa ayrılır (Qasimova, Əhmədova, 2011: 157-158; Trivedi, Pandey, Bhadauria, 2010: 34).

Bununla belə, hər bir mikroorqanizmin duza (NaCl) olan tələbi fərqlidir. Əksər hallarda yüksək osmotik təzyiqə davamlılığı hüceyrə daxilində olan prolin istehsalı ilə əlaqələndirilir. Aşağı duzluluqda yaşayan mikrob hüceyrəsi yüksək duzluluq olan şəraitə düşərsə, bu zaman onun hüceyrəsində büzülmə müşahidə edilir və hüceyrə zədələnərək həyat fəaliyyətini itirməyə başlayır (Omotoyinbo, Omotoyinbo, 2017; Abdulkarim, Fatimah, Anderson, 2009).

Escherichia coli qram mənfi olmaqla yanaşı, həmçinin şərti patogen bakteriyalardandır. Onun bəzi şamları istisna olmaqla, yüksək duzluluğa dözümlü deyildir. Aparılan təcrübədə sudan izolyasiya edilmiş *E.coli* bakteriyasının, onun üçün optimal temperatur və mühitdə böyümə və inkişafı müşahidə edilmişdir (Omotoyinbo, Omotoyinbo, 2017; Abdulkarim, Fatimah, Anderson, 2009; Stahl, Frost, Heard, 2016).

Material və metodlar. Təcrübənin gedişində aşağıdakı materiallardan istifadə edilmişdir: 18-24 saatlıq *E.coli* koloniyası, bakterioloji həlqə, spirt lampası, qidalı mühit, steril sınaq şüşələri, pipetka, termostat, avtoklav.



Şəkil 2. 24 saatlıq E.coli koloniyası

Təcrübə zamanı bakteriyaların qidalı mühitdə becərilmə metodundan istifadə olunmuşdur. Sonda isə müxtəlif konsentrasiyalı NaCl olan mühitlərdə E.colinin böyümə və inkişaf sürəti qidalı mühitlərin bulanıqlığının müqayisə olunması ilə nəticələr əldə olunmuşdur. Prosesin gedişi zamanı lazım olan E.coli koloniyaları su mühitindən izolyasiya edildi. Qeyd etmək lazımdır ki, e.coli, onun üçün seçici olan qidalı mühitdə yetişdirilərək əldə olundu.

Prosesin gedişi. İlk öncə lazım olan qidalı mühit hazırlanır. Bunun üçün sınaq şüşəsinə 125 ml distillə suyu və onun üzərinə mikrotərzidə çəkilmiş 1.36 qr qidalı mühit tozu əlavə edilərək, qarışdırıcıya yerləşdirilir. Növbəti addımda isə sınaq şüşəsinin ağzı pambıq tıxacla örtülərək avtoklavda 121°C temperaturda 15 dəqiqə müddətində sterilizə olunur.

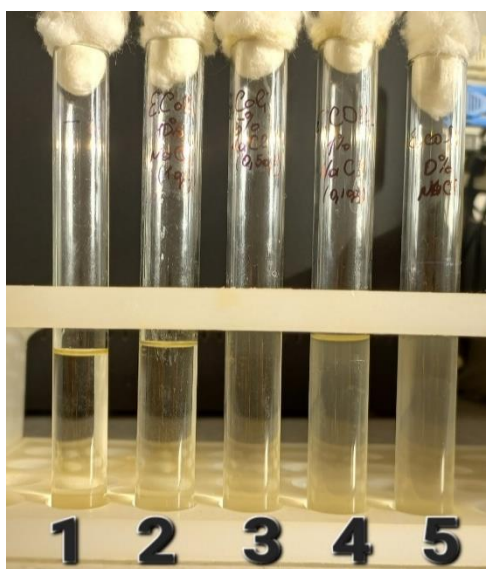
Avtoklavdan çıxarılan qidalı mühitin istiliyi otaq temperaturuna düşdükdən sonra sınaq şüşələrinə paylanılır. Bu zaman digər mikroorqanizmlərin qidalı mühitə düşməsinin qarşısını almaq üçün spirt lampasından istifadə edilir. Mikropipetlər vasitəsilə 5 sınaq şüşəsinə, hər biri 9 ml olmaqla qidalı mühit əlavə olunur. İlk 3 sınaq şüşəsinə ardıcılıqla, 0,1 qr (1%-li), 0,5 qr (5%-li) və 1 qr (10%-li) NaCl əlavə olunur. Digər 2 sınaq şüşələrindən birincisinə NaCl əlavə olunmur. Çünki təcrübənin gedişi zamanı müqayisə məqsədilə E.coli bakteriyasının 0%-li NaCl mühitində optimal inkişafı nəzərdən keçirilir.

Sonuncu sınaq şüşəsinə isə, ümumiyyətlə, E.coli bakteriyası becərilmir. Bu qidalı mühit də, həmçinin NaCl-un müxtəlif %-li qidalı mühitlərində yetişdirilən E.colinin böyümə və inkişafını müqayisə edib nəticələrin alınması üçün istifadə olunur.

Təcrübənin növbəti addımında sınaq şüşəsinə distillə suyundan əlavə olunur. Daha sonra sterilizə edilmiş bakterioloji həlqə vasitəsilə petri qabında yetişdirilən E.coli koloniyasından götürülərək distillə suyuna əlavə edilir. Daha sonra isə mikropipet vasitəsilə 4 sınaq şüşəsinin hər birinə 0,1 ml bu nümunədən əlavə edilir. Sınaq şüşələrinin ağzı steril pambıq tıxacla örtüldükdən sonra 37°C temperaturda 24 saat ərzində termostata becərməyə qoyulur.

Nəticə

Qidalı mühitlərin bulanıqlığı nəzərə alınaraq, nəticələr aşağıdakı şəkildə olduğu kimi alınmışdır:

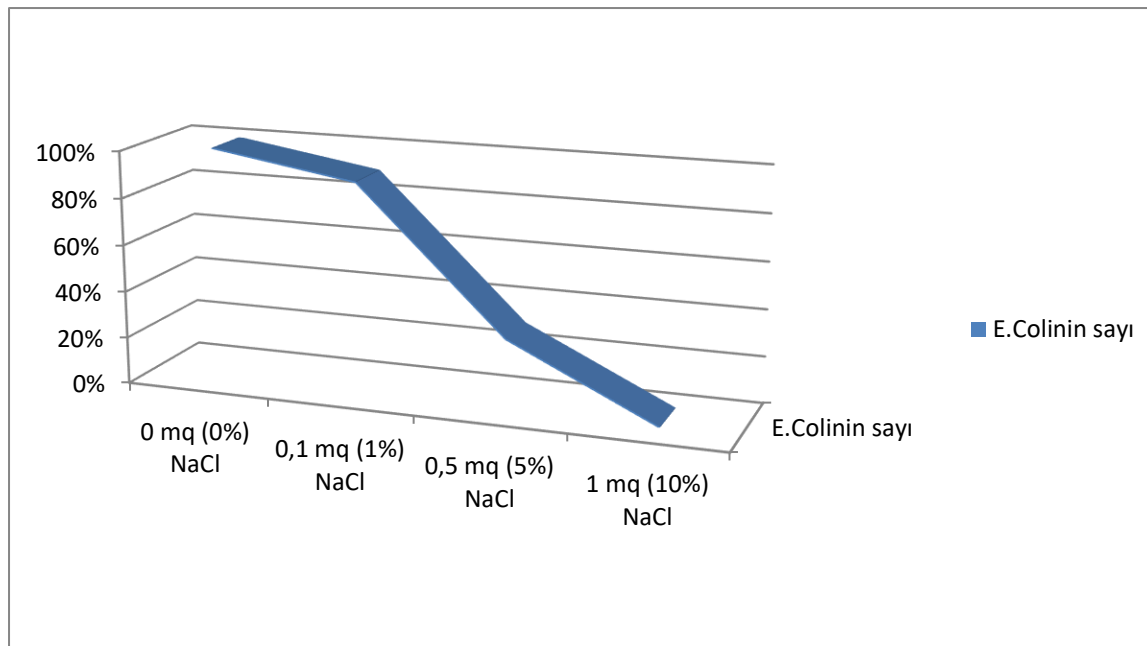


Şəkil 2. 1) E.coli becərdilməyən adi qidalı mühit, 2) 10%-li NaCl-da yetişdirilən E.coli kulturası, 3) 5%-li NaCl-da yetişdirilən E.coli kulturası, 4) 1%-li NaCl-da yetişdirilən E.coli kulturası, 5) 0%-li NaCl-da yetişdirilən E.coli koloniyası

Şəkildə göründüyü kimi NaCl-un 1%-li qatılığında olan mühitdə E.colinin böyümə və inkişafının daha intensiv olduğu aşkarlanmışdır. Belə ki, 4 nömrəli sınaq şüşəsindəki kulturanın (1%-li NaCl) bulanıqlığı 5 nömrəli sınaq şüşəsinə (0%-li NaCl) çox yaxındır. Lakin 5%-li

NaCl olan qidalı mühitdə isə inkişaf demək olar ki, çox az olmuşdur. 10% NaCl qatılıqlı olan qidalı mühitdə isə E.colinin inkişafı tamamilə dayanmışdır. Çünki 2-ci kulturanın (10%-li NaCl) şəffaflığı 1-ci qidalı mühitin şəffaflığı ilə eynidir. Qeyd olunanlar nəzərə alınmaqla, E.colinin NaCl-un miqdarından asılı olaraq inkişaf surəti aşağıdakı kimi olacaqdır:

Diaqram 1. E.Colinin NaCl-un miqdarından asılı olaraq inkişaf surəti



Bütün bu nəticələr əsasında demək olar ki, NaCl-un mühitdə qatılığı artdıqca E.coli bakteriyasının böyümə və inkişafı zəifləyir və ifrat həddə çatdıqda isə tamamilə dayanır. Beləliklə, duzluluğun yüksək miqdarı E.colinin böyümə və inkişafına mənfi təsir göstərir.

Ədəbiyyat

1. Erika, M., Andrea, T., Borsodi, K., Felfoldi, T., Vajna, B., Sipos, R., Marialigeti, K. (2013). "Practical Microbiology". Copyright. Eotvos Lorand University, 223 p.
2. Qasımova, H., Əhmədova, F. (2011). "Mikrobiologiya". Bakı, 407 s.
3. Trivedi, P., Pandey, S., Bhaduria, S. (2010). "Text book of microbiology". First Published in, 446 p.
4. Omotoyinbo, O., Omotoyinbo, B. (2017). "Effect of Varying NaCl Concentrations on the Growth Curve of Escherichia coli and Staphylococcus aureus". March 18.
5. Abdulkarim, S., Fatimah, A., Anderson, J. (2009). "Effect of salt concentrations on the growth of heat-stressed and unstressed Escherichia coli". 10 June.
6. 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.

Rəyçi: a.ü.f.d. Sevinc Məhərrəmovə

Göndərilib: 01.10.2022

Qəbul edilib: 15.11.2022