

- **Taldearen izena:** Bikote subatomikoa
- **Taldekideak:** Hugo Goikoetxea eta Nahia Rodriguez
- **Gaia:** Lurzoruko biodibertzitatea aztertzen

Lurzoru desberdinetako mikroorganismo biodibertsitatea aztertzen

Rodriguez, Nahia eta Goikoetxea, Hugo

Bikote subatomikoa

LABURPENA

Laudioko institutuan baratze bat sortzeko, lur mota desberdinetako bakterio eta onddoei buruzko ikerketa egin da . Hau hiru lurzoruen artean onddo eta bakterio- biodibertsitatea zeinetan den handiena jakiteko egin da. Izan ere, zenbat eta mikroorganismo mota gehiago aurkitu, orduan eta eraginkorragoa izango da landareen hazkuntza. Emaitzak alderatzeko, esperimentu bera egin dugu lurzoru guztiekin. Emaitzak ikusirik onddo eta bakterio-biodibertsitate handiena duen lurzoru mota institutuko ortuko lurra izan da.

1. SARRERA

Ortu bat jarri nahi dugu gure institutuan eta landareak hazteko baldintza egokienak bilatu nahi ditugu. Mikroorganismo mota bakoitzak funtzionalitate bat betetzen du ingurunean; beraz, zenbat eta mikroorganismo mota gehiago egon, orduan eta hobeto bete ahal izango dituzte funtzio horiek, ere izango dira gai funtzio gehiago betetzeko [1]. Horrela, ekosistemak aukera gehiago izango ditu; funtzioak betetzeko eta asaldaduraren bat egonez gero (kutsadura, habitat suntsipena...) hasierako egoerara

itzultzeko, batzuen hazkundera eragozten duen bat-bateko aldaketaren bat gertatzen bada. Hau da, orduan eta biodibertsitate gehiago orduan eta hobeto erantzun du aldaken aurrean edo beste modu batera esanda erresilientzia handiagoko lurzoruarekin lotu dezakegu lurzoruko mikroorganismoen bioaniztasuna [3] .

2. MATERIALAK ETA METODOAK

2.1 Materialak

Erabili den protokoloa, MikroKit-a Uruguay-ko Unibertsitateko Zientzia Fakultateko Lurzoruen Mikrobiologiako Laborategiak bigarren hezkuntzan mikrobiologiako jarduera praktikoak ezartzeko proposatu duena hain zuzen [2]. Mikroorganismoen biodibertsitatearen azterketa konparatiboa egiteko diseinatu dena. Protokolo horren urratsak jarraitzeko honako material hauek behar izan ditugu: Petri kutxak eta hazkuntza medioak ereinketak egiteko, Sabourad chlloramphenicol agarra, onddoak hazteko eta plate count agar (PCA) anfoterizina B antifungikoduna, bakterioak hazteko. Biak "Biokar dignostiks" markakoak dira

Disoluzioak egiteko, *falcon* motako 50ml-tako hodiak, 45 mL gatz disoluzioarekin eta Tween* esterilarekin, *falcon* motako 10 ml-tako hodiak, gatz-disoluzio esterileko 9 mL dituztenak, mililitro bateko xiringa esterilak, 2 koilara neurtzaile eta hodiatarako 2 euskarri.

*Tween: mikrobio-zelulak eta lurzoruaen matizea bereizten dituen konposatua da.

Inguruaren esterilitatea mantentze aldera, %70ko alkohola mahaia eta eskuak garbitzeko eta horretaz gain 3 alkoholun metxero. Hau guztiaren helburua gure hazkuntza medioetan lurrekoak ez diren bestelako bakterio eta onddoen kutsadura ekiditea da. Hauetaz gain beharrezko izan ditugu: latexko eskularruak, balantza, prezipitatu ontziak, ur destilatua, kotoi-txotxak eta saiodiak.

3 Prozedura

3.1 Prestakuntza

Lehenik eta behin, lurra bahetzen da sareko koladorearekin (2 mm ingurukoa).

Jarraian, ontzi bolumetrikoa (koilara) betetzen da arrasean lurra bahetutarekin (gutxi gorabehera 5 g).

Etapa honetan, bahetzeak lurzoruaen hondarrak ezabatzea ahalbidetzen du, horrela, mikroorganismoen zenbaketa bat egin ahal izateko. Ondoren, koilararekin lagin kopuru bera neurtzen da bakoitzarentzat (gutxi gorabehera. 5 g).

3.2 Disoluzio seriatuak

Lehenengo urratsa laginaren 5g hodi handi errotulatuan (-1) isurtzea da. Astintzen da 5-8 minutuz.

10(-1) diluzioa laster geratuko da.

Jarraian, xiringa esteril bat irekitzen da, kontu handiz ez ukitzeko eta, horrela, ez kutsatzeko, aurreko diluziotik (-1) 1mL hartu eta botatzen da hodi errotulatuan (-2). Jarri berriro xiringa poltsan eta errotulatu (-1), gero ez ahazteko eta ez nahasteko. Hodia estali eta astindu egiten da. 10(-2) diluzioa geratzen da.

Ondoren, beste xiringa esteril bat irekitzen da, berriz ere ez ukitzeko kontuz, diluziotik (-2) 1mL hartu eta botatzen da hodi errotulatuan (-3). Xiringa berriro poltsan jarri eta errotulatu (-2), ez nahasteko. Hodia estali eta astindu egiten da une batez.

Orduan diluzioa 10(-3) daukagu.

Berriz ere beste xiringa esteril bat irekitzen da eta 1 mL hartzen da diluziotik (-3) eta hodi errotulatuan isurtzen da (-4). Jarri berriro xiringa bere poltsan eta errotulatu (-3), hodia estali eta astindu egiten da labor-labor.

Azkenean, berehala diluzioa 10 -4 izango da.

Lehenengo hodiak (-1) 45 mL gatz-soluzio ditu, eta horri 5g lurzoru

gehitzen diogu. Ondorengo 3ak txikiagoak dira

Bakoitzak, beraz, gatz-disoluzioko 9 mL ditu, eta horiei aurreko diluziotik 1 ml gehitzen zaizkie. Orduan, urrats bakoitzean lagina aurreko kontzentrazioarekiko 10 aldiz diluitzen dugu, pauso bakoitzean mikrobio-karga murrizteko. Hau hain altua izan ez dadin eta errazagoa izan dadin kontaketa.

3.3 Ereinketak

Eta honetan, lehenengo urratsa diluziotik (-2) 0.1mL hartzea da, dagokion xiringarekin, eta ondoen erdian ereitea. Kotoi-txotxa bat hartzen da beti ez ukitzeko tentuz, eta ondoak (gorria) hazteko ingurunearen gainean arrastelatzen da, agarra ez hausteko mugimendu delikatuak eginez. Hau lagina lehortu arte egiten da, eta erresistentzia txiki bat sentitzen da agarraren gainetik pasatzean.

Ondoren, beste xiringa esteril bat irekitzen da, ez ukitzeko kontuz, eta 0.1mL hartzen da diluziotik (-4), ingurune osoan eta bakterioetan ereiteko. Aurreko jarraibideei jarraituz miatzen da, eta kotoi-txotxa bera erabil daiteke, diluzio bera baita.

3.4 Inkubazioa

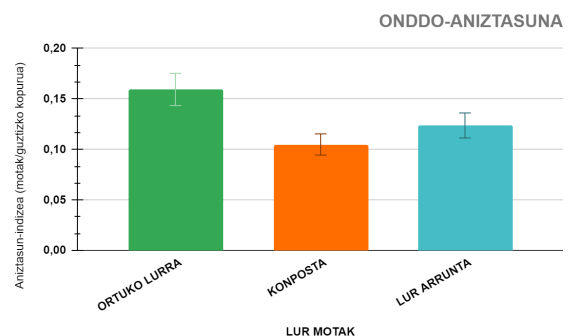
Petri kutzak 72 ordu arte itxita uzten dira giro-tenperatura eta iluntasunean, beti ere hazkuntza-ingurunea gorantz jarrita, kondentsazioaren ondorioz sor daitekeen likidoak hazkuntza oztopatu edo aldatu ez dezan.

Garrantzitsua da haien artean kutsadurarik ez egotea.

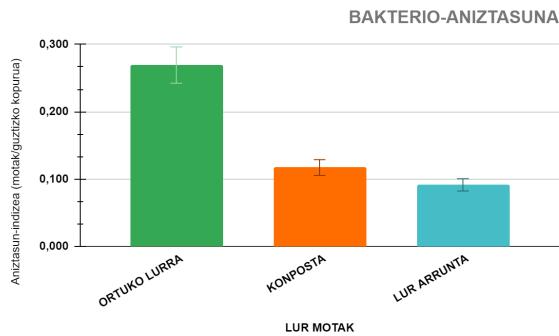
4.EMAITZAK

Bigarren irudiko grafikoan ikus daitekeen bezala, bakterioen biodibertsitatea askoz handiagoa da ortuko lurtean lur arruntean eta konpostean baino. Baratzeko lurtean, bakterioen biodibertsitate indizea 0,3 ingurukoa da, konpostea baino ia 0,2 gehiago eta lur normala baino 0,2 gehiago. Kasu guztietan hainbat erreplika galdu ziren, beraz, errorea oso antzekoa da. Kasu bakoitzeko errorea kontuan hartuta, baratzeko lurtearen biodibertsitatea askoz ere handiagoa da.

Ondoen biodibertsitatearen kasuan (1.irudia), ortuko lurteak biodibertsitatean aberatsena izaten jarraitzen du, bere indizea 0,15etik gorakoa da, lur normala 0,12an eta konpostea 0,10ean dauden bitartean. Kasu honetan, akatsa kontuan hartuta, baratzeko lurteak aberatsena izaten jarraitzen du.



1. irudia. Grafiko honetan, hiru lur motetan agertutako onddo-bioaniztasuna agertzen da.



2. irudia. Grafiko honetan, hiru lur motetan agertutako bakterio-bioaniztasuna agertzen da.

5. ONDORIOAK

Gure emaitzek adierazten digute institutuan baratze bat egiteko lurrik onena ortuko lurra bera erabiltzea dela, biodibertsitatean aberatsena baita. Esperimentu hau egitean konturatu gara zenbateko garrantzia duen ikertzailearen esperientziak, izan ere esperimentua errepikatzean konturatu gara gure metodoa hobetzen joan dela, adibidez, beharrezkoak ziren disoluzio seriatuak egiteko orduan, gero eta modu mekanikoagoan egiten baititugu. Esan dezakegu, halaber, zaila egin zaigula bakterioen eta onddoen kontaketa egitea.

Kasu batzuetan, erreplika ia ez da hazi, eta, beste kasu batzuetan, erreplika gehiegi hazi da, kontaketa ezinezkoa bihurtuz. Agian, hurrengo baterako bakterioetan 10⁻⁵ disoluzioa egitea komenigarria litzateke.

Bestetik, ohartu gara emaitzak errealitatera ahalik eta gehien doitzeko, erreplika desberdinak egitearen garrantziaz, errorea gutxitze aldera. Eta datuen galera ekiditeko esan dugun

bezala gehiegizko hazkuntza edo hazkuntza eza gertatutako kasuetan.

Esperimentu hau egin ondoren, uste dugu oso interesgarria izango litzatekeela erabili ditugun lurrak nahastea, emaitzak horiekin alderatzea eta ondorio batera iristea.

6. BIBLIOGRAFIA

[1]<https://www.fcien.edu.uy/images/pdf/IECA/microbiologia-suelos/presentacion-del-microkit-biodiversidad-de-suelos.pdf>

[2]
<https://www.fcien.edu.uy/images/pdf/IECA/microbiologia-suelos/presentacion-del-microkit-biodiversidad-de-suelos.pdf>

[3] SOIL BIODIVERSITY: MEASUREMENTS, INDICATORS, THREATS AND SOIL FUNCTIONS, Anton M. Breure, 2004.
http://www.fao.org/fileadmin/templates/soil_biodiversity/Downloadable_files/8.Breure.pdf

7. ESKERRAK

Eskerrak eman nahi dizkiogu Zuriñe Baña Garcíari, Euskal Herriko Unibertsitateko Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Sailaren baitako "Mikrobio Itsastarrak" Ikerketa Taldeko ikerlariari, prozesuan izandako zalantzak argitzen eta oztupoak gainditzen emandako laguntzagatik. Honetaz gain eskerrak eman nahi dizkiogu ere, gure Kultura Zientifikoko irakasleari, Zaloe Kintana, ikerketa proiektu hau proposatzeagatik eta Laudioko institutuari beharrezko baliabideak eskeintzeagatik.

