

Ur-dilisten (Lemna minor) hazkuntzaren azterketa burdin kontzentrazio desberdinetan Marteko balizko kolonizazioan elikagai gisa erabiltzeko asmoz

Gomez, A. Eguskitza, P.

Laudio Institutua

LABURPENA

Gure etorkizuneko Marteko zibilizazioak elikatzeke ur dilisten erabilera aztertzean datza gure esperimentua. Denbora desberdinetan ur dilisten hazkuntza burdin ur kontzentrazio desberdinetan neurtu dugu, gure etorkizuneko balizko zibilizazioa elikatzeke Marten bizi garen bitartean. Ur burdin osoa, ur burdina erdira disolbatuta eta kontrola (ur-minerala soilik) erabili ditugu gure esperimenturako. Horretarako, Ugao-Miraballesen dagoen iturri batetik hartu dugu ura, burdin kontzentrazio handia duena. Ur burdinean gertatu da ur-dilisten hazkuntzarik handiena, beste tratamenduan (erdira diluituta) eta kontrolean hasi eta aste batera %50 bat hazi den bitartean, honetan %150 eko hazkuntza egon delarik. Horregatik, ur-dilistak espaziora eramango bagenitu, aproposa izango zen burdin ur osoan haztea, emaitzak nahiko hobeak direlako.

Hitz gakoak: Mikrobiologia, Marte, Lemna Minor, Burdina, ezaugarri nutritiboak

1. SARRERA

Orain dela urte batzuk, eztabaidatzen hasi da ea Martera joan beharko ginatekeen bizitzera. Gai hori guztiz pil-pilean egon da, eta mundu guztian eztabaida sutu bat ireki du, izan ere,

gure planeta gutxinaka gutxinaka suntsitzen goaz eta "etxerik" gabe ez geratzeko konponbideak aurkitu behar dira.

Gainera, Martek, giza espeziea bizirauteko baldintza hoberenak ditu

ezagutzen ditugun planeta guztien artean, adibidez tenperatura gizakientzat jasagarria delako (-50 gradutik, 20 gradura) [3] eta Marteko atmosferaren baldintzek gure biziraupena ahalbidetu dezaketelako.

Horretaz gain, jakina da Planeta Gorria ere esaten zaiola. Itxura hori bere azaleko burdin oxido gorriak ematen dio, eta begi hutsez ikus daitezkeen gorputz astronomikoen artean bereizgarria egiten du. Marte planeta telurikoa da, silizioa eta oxigenoa, metalak eta arroak osatzen dituzten beste elementu batzuk dituzten mineralez osatua. Aipatu beharra dago, gainazalaren zati handi bat burdin (III) oxido hautsez sakonki estalia dagoela.

Ezaugarri guzti hauek kontuan hartuta, ekimen publiko edo pribatu askok, hainbat bidai espazial finantziatu dituzte etorkizuneko bizilekua hor topatu ahal izateko. Adibide esanguratsuenak Jeff Bezosek, Elon Muskek eta Bransonek finantziatutako SpaceX konpainia da, turismo espazialaren eta giza kokaleku iraunkorren garapena ilargian eta baita Marten ere bilatzen duena [2]. Beste kezka bat da hor gure biziraupena zelan sustatuko genukeen, eta horretarako, eraman beharreko elikagaien eztabaidak ere hainbat ideia desberdin aurkeztu

ditu. Izan ere, elikagai aproposak eraman behar badira, Marteko ezaugarrietan hasi daitezkeen elikagaiak eraman beharko genituzke, adibidez: *Lemna minor*-a.

Lemna minor-ak ur gezetako landare urtarrak dira eta ur-dilista ere esaten zaie, oso azkar bikoizteagatik direlarik ezagunak. Lemnentzat burdina faktore limitantea dela badakigu.

Hori dela eta, ur-dilistak Marteko etorkizuneko belaunaldiak elikatzeko baliozkoak izango lirateke. Gainera, ezaugarri nutritibo handiak dituzte, proteina asko dituelako eta omega 3 gantz-azidoetan aberatsa delako [1].

Propietate nutritiboetaz gain, hainbat abantaila eskaintzen dizkigute, hala nola, muskulu-masa handitu, anemia saihestu, pisu osasungarria mantendu, obesitate abdominala saihestu eta tiroidea erregulatu [1]. Bertute horiek superelikagai bihurtzen dute, gure etorkizuneko zibilizazioa elikatzeko aproposak izan daitezkeelarik.

Beste abantaila bat izango litzateke oso pisu txikia dutela eta espaziontzietan sartzeko oso aproposak direla. Gainera, oso leku gutxi okupatzen dute, letxuga batekin konparatuz erraz ikus daiteke hori, izan ere, letxuga bakoitzak duen pisuarekin, 30000 lemna sartzen dira,

300 gramo dituztelako letxugek eta 70 miligramo lemna batek, eta gainera jende gehiago elikatu ahal da 30000 lemnekin letxuga batekin baino.

Arestian aipatutako ideia guztiak kontuan hartuta, lemnak burdin kantitate handia duen uran hobeto hasiko liratekeela pentsatu dugu, gure etorkizuneko balizko Marteko kolonizazioa elikatzeko aproposak alegia.

2. MATERIALAK ETA METODOAK

2.1 Ikerketarako materialak

Gure esperimentua aurrera eramateko ur-dilistak Mendeika herrian kokatuta dagoen iturri batetik hartu ditugu. Kalitate oso oneko ura da izan ere edateko iturri baten ondotik hartu ditugu.



1. irudia. Mendeika (Urduña, Bizkaia) kontzejuko iturria eta garbilekua ur-dilistak hartu diren kokalekua, hain zuzen.

Ondoren laborategian, esperimentua aurrera eramateko hurrengo materialak erabili ditugu:

1. Burdin ur Naturala
2. Ur - Minerala
3. Xiringak
4. Ongarria: Compo Guano
5. Botilak
6. Udarea
7. Probeta
8. Burdina neurtu: Sera Aqua Test Box
9. Erlenmeyer Matrazea
10. Pipeta
11. Prezipitatu Ontzia
12. Irabiagailua
13. Rotulki permanentea
14. Inbutua
15. Saiodiak
16. Taperrak

1.2. Tratamenduak

Bi tratamendu mota erabili ditugu eta kontrola, eta hirurei ongarri kopuru berbera gehitu diegu. Bi ur mota ditugu, burdin ura eta ur minerala, eta bata bestearekin erdira diluituz hirugarren bat sortu dugu.

1.3. Disoluzioen prestaketa

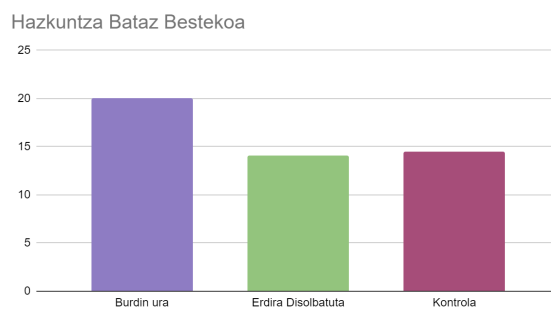
Ur-dilisten hazkuntza egokia izateko, hauek beharrezko dituzten nutrienteak izateko, ongarria eta ura nahastu ditugu. Hasieran, 200 ml ur eta 0,24 ml ongarri nahastu ditugu erreplika bakoitzean. Ikaskide batzuk lemnekin ere ari dira lanean, eta ikusi dute ongarri gehiagorekin emaitzak hobeak direla. Ondorioz, gure errepliketarako ongarri kopurua bikoiztu dugu, 200 ml bakoitzeko 0,5 ml ongarri botaz.

1.4. Behaketa eta kontaketa

Kontaketa 3., 7. eta 10.egunean egin dugu. Horretarako, hagatxo bat erabili dugu ur-dilista guztiak kontaktzen ditugula ziurtatzeko.

2.EMAITZAK

Emaitzetan ikus daitekeenez, ur burdinean ur dilista askoz gehiago bikoiztu egin dira beste ur motetan baino, 10 egun pasa ondoren ur burdinak %150ko hazkuntza izan duelako, beste biek %50ekoa soilik izan duten bitartean.



1. Diagrama Hamar egunetan ur dilisten hazkuntzaren batazbestekoa ur mota desberdinetan

2. irudia. Ur-dilisten hazkuntza bataz bestekoa ur mota desberdinetan 10 egun pasa eta gero.

3. ONDORIOAK

Gure hipotesia oso argi bete da, burdin uran (esan dugun moduan) besteetan baino lemna kantitate gehiago atera delako.

Esperimentuan zehar ikusi dugu ongarri kantitate handiagoarekin ur-dilistak hobeto erreakzionatzen dutela eta emaitzak argiagoak direla.

Horretaz gain, ur-dilistek hasieran zuten kolore berde argiak, sustrai txar eta kalitate txarrekoak eta zuten egoerak (hasierako fenologia) eragina du esperimentua egiterakoan, landare handiagotxoekin eta sustrai osasuntsuagoa duten dilistekin, bikoizteko erraztasun handiagoa izan dutelako. Beraz, hurrengo esperimentuetan, ez dugu denborarik galduko kalitate txarreko lemnak

erabiltzen, emaitzak ez direlako lemna osasuntsuetan bezain argi ikusten, eta lehen esan dugunez, denbora galdu besterik ez da egiten.

Gainera, ura, berehala lurrundu egiten da, eta horregatik erreplika bakoitzeko 200 ml erabili beharrean 400 ml erabili ditugu.

BIBLIOGRAFIA

- [1]-<https://www.axahealthkeeper.com/blog/la-s-increibles-propiedades-de-la-lenteja-de-agua/>
- [2]-<https://www.bbc.com/mundo/noticias-45932006>
- [3]-<https://www.iac.es/cosmoeduca/sistemas-olar/anexos/frio.htm>