



udako
euskal
unibertsitatea

BIOLOGIAZKO ZENBAIT PRAKTIKA

IRUINEA 1979

BIOLOGIAZKO ZENBAIT PRAKTIKA

SARRERA

Eskuartean duzuen Biologiazko Praktiketako liburutxo hau, ihazko U.E.U.-n sorturiko ideia baten burutzapena duzue.

Aurtengo 1978-79-ko ikasurtean zehar zer moetako Praktika izan litezkeen pentsatzen aritu ginen eta baldintza hauk bete-tzen zituzteenak aukeratu genituen:

- 1.- Maila teoriko oso altua eta gai horren ezaguera sakona behar ez zutenak.
- 2.- Tresneria ugari eta konplikatua behar ez zutenak.
- 3.- Ezaguera-maila desberdinetarako baliagarri izan litezke enak. Honela, praktika baten egitetik atera litezkeen ondorioak ikasle-irakasle bikote konkretuen arauera aterako ziren eta ez litezke ez E.G.B. mailara eta ez Unibertsitate mailara mugaturik egongo.

E. Angulo, M.K. González-Murua, J.K. Iturrondobeitia eta Emma Orive izeneko Lejoako Biologiazko irakasleek gidaien pres-takuntzan lagundu ziguten eta K. Altonaga, M. Etxaide, J. Ezkur dia, I. Mendiola, F.J. Legorburu, P. Rodríguez, A. Rodríguez Hernandorena, I. Salzedo eta L.J. Teileria Lejoako Zientzi Fa-kultateko Biologian ikasle diren eta VII. U.E.U.-n praktika hauen irakasleak izango direnei esker beroenak, zeren beraien ilusioari eta lanari esker praktika hauk ez baitira soilik maila teoriko honetan geratuko.

Jesús Mari Txurruka
Ana Mari Zubiaga

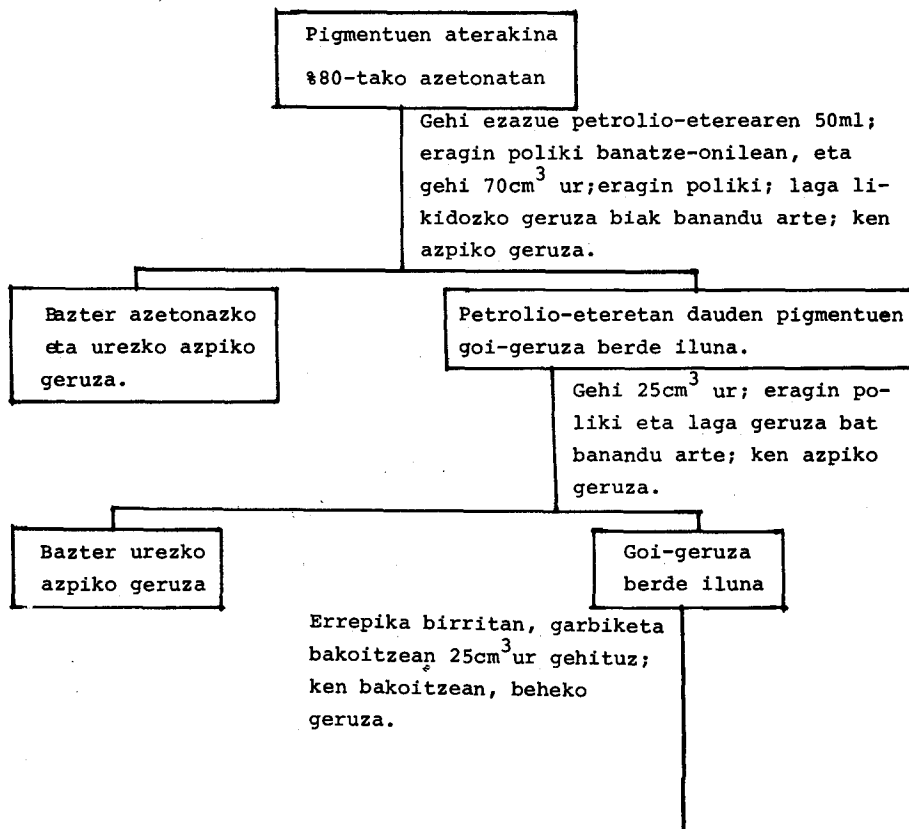
Lejoako Zientzi Fakultatean

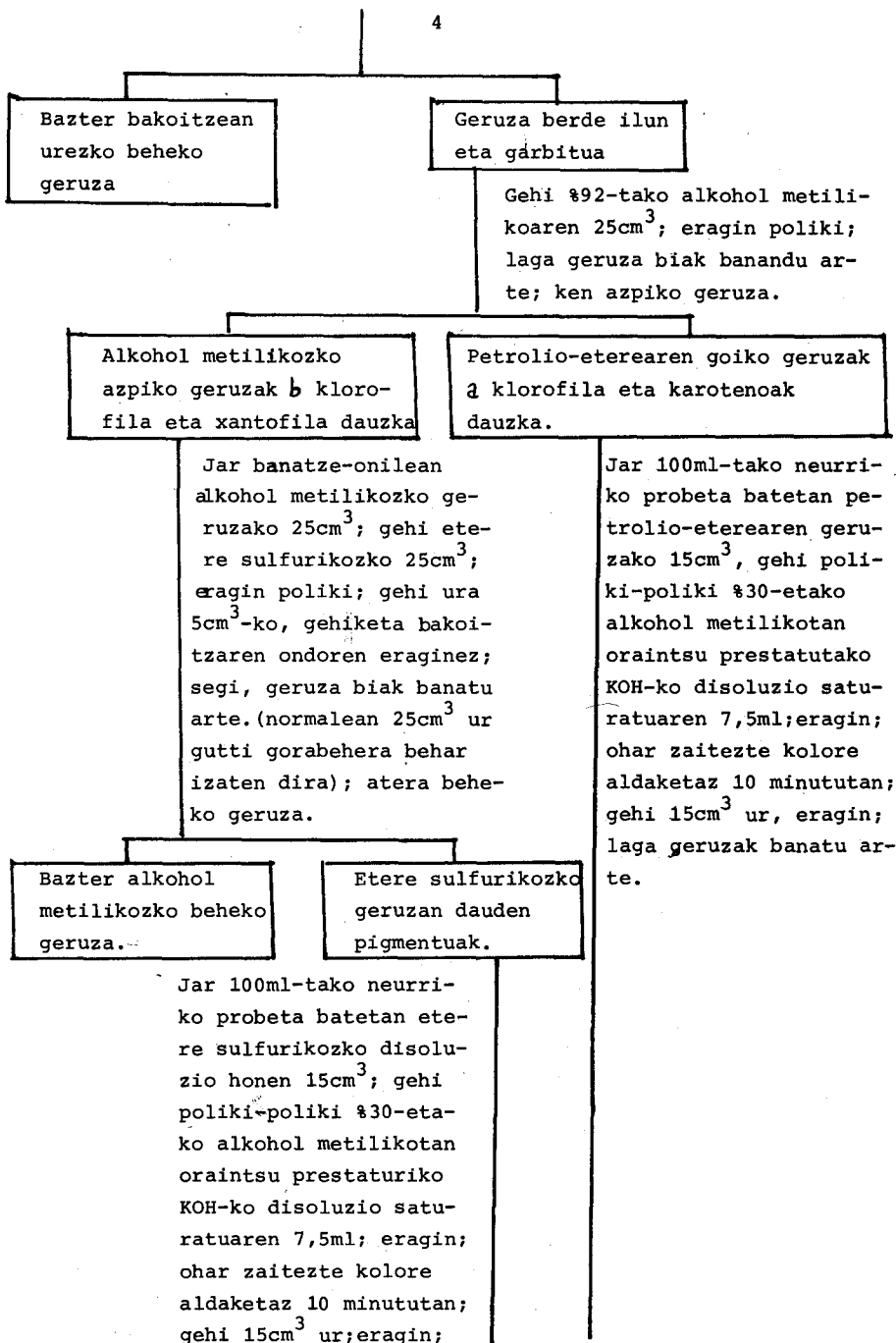
LEHEN PRAKTIKAKLOROPLASTOETAKO PIGMENTUEN BANAKETAA.- Solubilitate desberdinen bidez

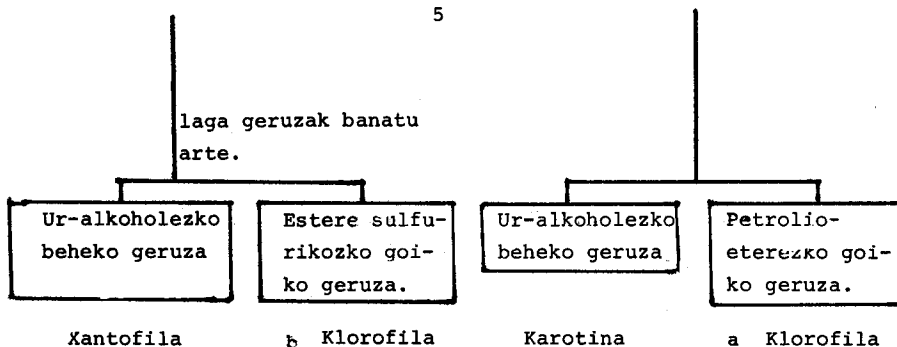
Nahas itzazue hosto zatitu eta sikuen 4gr, %80-tako azetonaren 40cm³-rekin.

Eragin ezazue minutu bat edo bitan eta filtra Buchner onil batez. Likido filtratu honek kloroplastoen pigmentuak ditu.

Ondoko urratsei jarraituz, a eta b klorofilak, a karotenoa eta xantofila banatu egiten dira.







B.- Geruza fineko kromatografiaren bidez

Geruza fineko kromatografian (GFK), beirazko plaka bat, gero-ago plaka honen gainean lehortuko den substantzia adsorbatzaile batez estaltzen da.

Aztertu behar den disoluzioaren tiantta bat honen gainean jar-tzen da, eta disolbatzaile kantitate gutti duen ontzi batetan, kromatografia egiten da.

Disolbatzailearen igoera kapilarrak problemako konposatu desberdinak biadura desberdinez garraiatzen ditu eta azkenean osagai hoi- bane- keta bertikala ematen da.

* Geruza finaren prestakuntza:

Jar 5gr silikagel ontzi ttiki batetan eta gehi 12ml ur distilatu.

Eragin azkarki 15-30 segundotan, suspentsio lodi samar bat lortu arte.

Hustu berehalaxe suspentsio hau Petri kutxa batetan ja- rrita dauden ezargailu oso garbi biren gainean.

Heda ezazue emultsioa beirazko ziri batez eta ezargailu- en hegaletan kolpetxo batzu eman, geruza homogeneoa lortzeko.

Petri kutxa garbi batetara eramaten dira ezargailuak eta 25 minututan 110°C-tako tenperaturatan lehortzen dira. Lehor- tze-prozesu hau oso- osoa izan dadila garrantzi handikoa da, zeren eta geruza fin horretan, uraren agerpenak disolbatzaile- aren higidurarekin interferi baitezake.

* Hosto aterakinaren prestakuntza

Birrin itzazue mortairu batetan hosto batzu hondar apur batekin, petrolio-eterearen eta azetona nahasketaren (2:1 bo-

lumen-erlazioan) 10cm^3 -tako bolumenetan.

Jar saio-hodi batetan aterakin berdea, eta bazter bestea

* Kromatograma

Tantakontailu batez, jar kontu handiz aterakin honetako sei tanta plaken hegaletatik $1,5\text{cm}^3$ -tara. Tanta hauk lehortzen direnean, berauen diametroak 5mm -takoa baino ttikiagoa izan behar du. Kontu handiz jar plakak bertikalki, 250cm^3 -ko ontzi batetan zeinetan bentzeno:azetonazko (7:5 bolumen-erlazioan) disoluzioko 15cm^3 baitaude. Zer esanik ez, ttanttak kokatzen direnetiko alde hurbilena beherantza ipini behar dugu.

Ipin plaka bi ontzi bakoitzean. Estal ontzia Petri kutxa batez eta laga honela, disolbatzailearen aurrea plaken goi-hegaletik gutti gorabehera 5mm -taraino heldu arte (9 minutu gora-behera).

Atera plakak eta laga lehortzen laborategiko mahaien gainean.

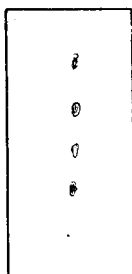
Siku daudenean, marraz kromatografiaren diagrama, makulen jarrera seinalatuz.

- 1.- Landare desberdinen GFK-k egin (guttienez hirurenak).
- 2.- Egin lore baten petaloen GFK.
- 3.- Aurreko diagrama arau bezala erañilita, zeintzu osagai agertzen dira egin diren GFK-etan.

Espezieak	Hostoak edo petaloak	Osagaiak

- 4.- Petalo ez-berdeak, ba daukate klorofila detektagarririk?

Normalean sei makula agertzen dira.



Disolbatzailearen aurrea

Laranja: karotenoak

Urdin-berdeska: a Klorofila

Berdeak: b Klorofila

Horiak: Xantofilak

Hasierako puntua

BIGARREN PRAKTIKA

ERNERA-SAIOAK

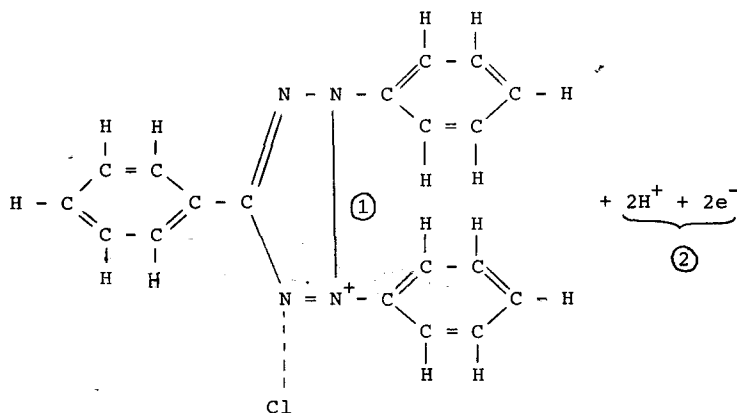
Landare haziak aztertzerakoan planteiatzen den arazoetatik bat, beren bideragarritasunaren portzentaia edo ernetzeko ahalmena da.

Azterbide normalenetan, haziak baldintza berezi batzurenpean hazten dira, eta gero landare sortuen kopurua neurtzen da.

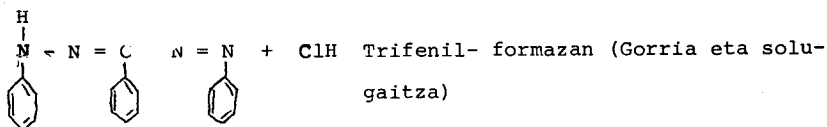
Sarritan azterbide hau astitsuegia agertzen zaigu eta ernera-prozesu honekin zerikusirik ez duten azterketetaz baliatuko gara. Guk erabiliko dugun azterbidea ernamuin bideragarriak arnasten duten datuan oinarritzen da. Honela, koloregabeko tetrazolium delako konposatu kimikoa erreduzi dezakete eta erredukzio kimikoaren bidez konposatu oso koloredunak sorterazi ditzakete.

Hazia hila badago, ez du arnasarik hartzen, eta beraz, ez da erredukziorik ematen eta horrexegatik ez da kolorerik agertzen.

Tetrazolium izeneko konposatuaren erredukzioa honela gertatzen da:



2, 3, 5-trifenil tetrazolium-eko kloruroa (koloregabekoa eta solugarria).



- ① Lotura hau apurtu egiten da
- ② Arnasketa aerobioan agertzen dira.

Erabidea

Arto-haziak talde bitan banatuta egongo dira: A taldekoak hazi biziak, eta B taldekoak hazi biziak eta hazi hilak.

Aukera talde bakoitzeko 20 hazi eta sar talde bietako haziak ur distilatutan, ordu bi iragan arte.

Har orain hazi guztiak banan banan eta ondokoa egin: Ebaki zati bitan beren luzera guztian, ernamuina ere erdibitzen duzuelarik

Sar hazierdi bakoitza Petri kutxa batetan, zeinetan % 0,1-etako tetrazolium disoluzioa baitago.

Disoluzio honetan hazierdi guztien barruratzea osoa dela baieztatu.

Eduki ordu erditan Petri kutxak ilunetan, eta gero azter hazierdiak eta gorritz tindatu duen hazien erramuinen kopuruaz ohar zaitetze.

Taldea	Hazi bizien kopurua	Hazi bizien %-a
A		
B		

Galderak

- 1.- Hazi batzu tetrazolium saioa positiboa ematen badute, berehalaxe ernamuinduko direla esan nahi du?
- 2.- Tetrazolium gatza erreduzitzen duten hidrogeno ioiak, arnasketa normalean zer konposatu erreduzitzen dute?

Konposatu batzuren eragina erneratzean.

Sarrera

Hazi oso desberdinekin egindako azterketetan erneratze prozesuaren konposatu eragingarri batzu daudela sarritan ikusi da, eta erra prozesuaren eragile eta inhibitzaileak daudela ondorioztatu da.

Erabidea

Haziak 3 egunetan 37 gradutan eduki behar dira, ernera proze-sua uniformea izan dadin.

Numeru Petri kutxak batetik bederatzira eta jar filtro-pape-rezko diska batzu.

Ipin, gero, 50 letxuga-hazi kutxa bakoitzean eta bakoitzean ondoko disoluzioren batetako 4ml. gehi

<u>Kutxa</u>	<u>Disoluzioa eta kontzentrazioa</u>
1	Ur distilatua
2	Kumarina (5mg/100ml)
3	Tiourea (125mg/ml)
4	Urea (125mg/ml)
5	Aktinomizina (5mg/100ml)
6	Azido 2,4 diklorofenoxiazetiko (7mg/l)
7	2,4 dinitrofenol (194mg/l)
8	Ur distilatua
9	Tiourea (125mg/100ml)

Laga 30 minututan haziak disoluzio hoietan blai daitezen eta bitartean, irradia argi gorriz.

Sar lehen zazpi kutxak 20 gradutara egokituniko berogailu ba-tetan eta zortzia eta bederatzia beste 32°C-tako berogailu batetan. Laga 24 ordutan haziak hozitzen eta gero kutxa bakoitzeko hazi ho-zituen kopurua konta ezazue.

Erresultatuak

<u>Kutxa</u>	<u>Hazi aztertuen kopurua</u>	<u>Hazi hozituen kopurua</u>	<u>Ernera portzentaia</u>	<u>Inhibizioaren portzentaia</u>
1	50			
2	50			
3	50			
4	50			
5	50			
6	50			
7	50			
8	50			
9	50			

HIRUGARREN PRAKTIKA

ARRATOIEN DISEKZIOA

1.- Animalia kategoria taxonomikoetan sailka, eta espeziea determinatu ezazue.

2.- Kanpo anatomiaren azterketa

Ikus burua eta marraz haren eskema, begiak, belarriak, sudurra eta bibrisak kokaturik. Zabal animaliaaren ahoa eta ikus ebakortzak. Ba al du haginik?.

Koka gorputzean uzkia, zulo genitala eta zulo urinarioa; azken biok arraren zakilean batzen dira. Ikus emearengan sei pare ugatzak.

Ikus gorputzadarrak kiridio moetaoak direla eta bai eskuek eta bai oinek maskurak dituztela. Marraz haien ezarrera.

Ikusazue buztana ezkata epidermikoaz estalirik. Ezkatak eraztunetan kokatuta daude, haien tartean ile labur batzu agertzen direlarik.

3.- Barne-anatomiaren azterketa

Animalia batea batetan ipin ezazue, bere bizkar gainean, burua aurrerantz eta gorputzadarrak tiraturik eta orratzez josita. Busti sabelaldeko erdiko linearen ilea eta alde bietara apur bat erretiratu, disekezioa hasteko. Sabelaldearen erdialdera ebakitzen has zaitezte eta gorantz abiatu amaitu kokotsean, eta beherantz milimetro batzu lehenago zulo genitalera heldu baino.

Ebakidura honek, azala ez beste ebaki behar du, eta ez azpian datzan muskuloa. Egin beste zeharkako ebakidura bi aurreko eta atzeko gorputzadarren alboan. Bana ezazue azala muskulutik eta baiteara jos ezazue.

Ikus lepoaldean listu-guruinak, bular-muskuluak, saihets tarteak, rekto abdominala, zeharkakoak eta bularrezurraren adar xifoidea.

Marraz ikusitakoaren eskematxoa.

Segi disezkzioa eta sabelaldeko muskulua ebaki bularrezurraren ondotik hasita pubiseraino. Gero, bularrezurraren ondoan beste zeharkako ebakidura bi egin ondoren, bereiz ezazue muskulu abdominala alde bietara eta orratzez bateara josi. Hor, gibela, urdaila, hestea, heste itsua eta pankrea nabaritzen dira.

Bularrezurraren adar xifoidea altxa ezazue eta ikus barrunbe abdominala erdibitzen duen diafragma; diafragma zeharkatzen duen hestegorria eta ondestea ebaki. Honela liseri-aparatu osoa aska dezakezue eta ezar horri baten gainean. Liseri-hodia atzetik aurretantz haren mesenterio gustietatik banaturik, desbiribilka ezazue. Egin eskema.

Liseri-aparatua bereiztu ondoren, ikus "in situ" giltzurrunak, beraien giltzurrungaineko kapsulekin, ureterak eta gernu-bixika. Ikus arrarengan barrabilak, epididimoak, hodi deferenteak eta bixikula seminala.

Marraz animalia honela zabaldua. Idatz parte bakoitzari dagokion izena.

Bularrezurra saihetsetatik bereizten baduzue, honetarako saiheitsak artaziz ebaki behar dituzue; kaiola torazikoa zabal dezakezue. Haren barruan bihotza dakuskezue, barrunbe perikardikoz inguraturik.

Ezkerretara eta eskuinetara birikak daude, barrunbe pleuralaren barruan kokaturik (barrunbe hau esplanknopleurak eta somatopleurak mugatzen dute).

Egin ezazue eskema.

BAREEN DISEKZIOA

Kanpo anatomia

Azter ezazue animalia berrua, eta adartxoaren numerotaz eta funtzioetatik ardura zaitzete. Non dauzkate begiak?. Zer modutakoa dute ahoa?. Ba al dute hortzik?. Zer da erradula?.

Animalia birikadunak edo Pulmonatuak direnez, non daukate birika?. Zer da pneumostoma delako zuloa?. Animalia berraren zein aldetan dago?. Animalia berraren gogoaren arauera zabaldu edo itxi daiteke?.

Normalean, burua beltza dute, baina gorputzaren kolorea desberdina izan daiteke: beltza, gorrixka, marroia, grisa, zurixka, etab; baina den denak laranja kolorezko eta lerro beltzez zeharkatutako zerro bat dute, gorputza inguratzen.

Barne-anatomia

Barea zabaldu aurretik formolez hil egin behar da. Horretarako 5-etako formolez betetako xiringa baten orratza bizkarraletik sartzen zaio eta formola gorputzaren barrunbe generalean injektatzen zaio.

Animalia berehalaxe hiltzen da eta orduan hiru orratzez bateako kortexora lotzen da: bi aurrean eta bestea atzean.

Gero, artaziz edo bizarra kentzeko horri batez animalia ertx guztia ebakitzen da laranja koloreko zerro gainetik.

Bizkarraletako zaku muskular honekin batera birika, giltzurruna eta bihotza ateratzen dira.

Aho-erraboilaren aurretik ebakidura bat emanez, barearen errai-masa atera daiteke.

Has zaitezte gero hestea gibelaretik apurka-apurka banatzen. Hesteak bira bi ematen ditu eta gero animalia aurrekaldean, uzkiean, zabaltzen da, pneumostoman, hain zuzen ere.

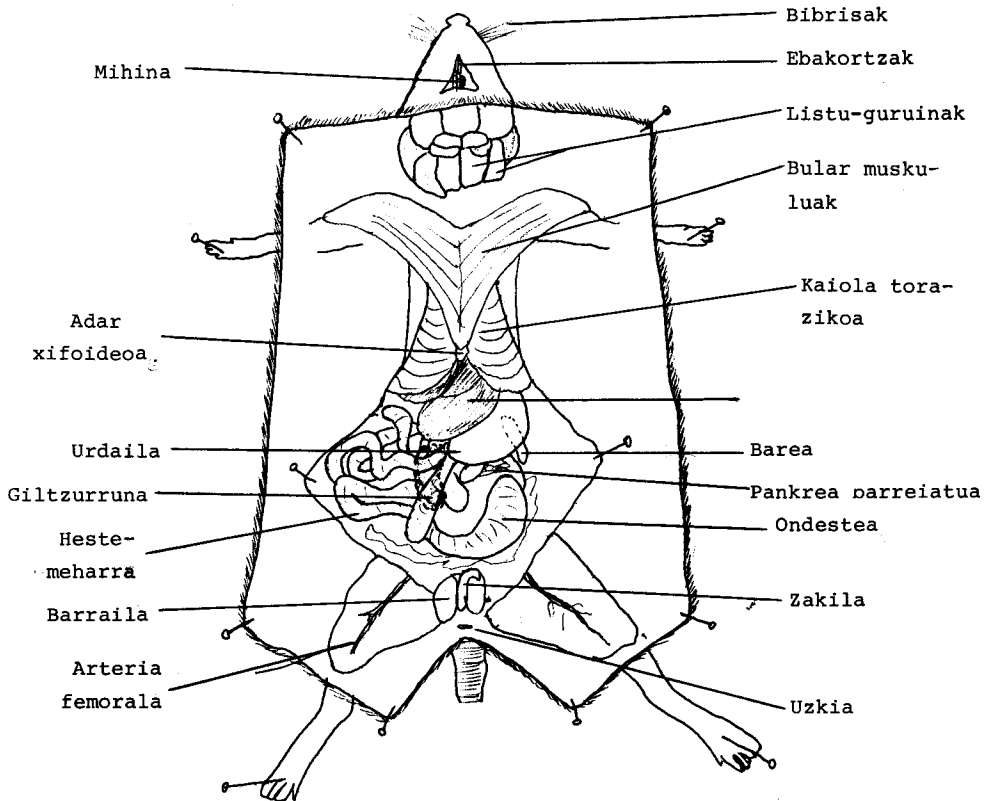
Hau egin ondoren gibelarearen lobulu biak aske geratzen dira. Ikus itzazue lobulu bi hauen irteerak non zabaltzen diren: bata papoaren atzekaldean eta bestea urdailean.

Ikus ezazue ere, esofagoa inguratzen duen gongoil periesofagikoa.

Atzeko lobuluak gonada (normalean kolore beltzekoa) babesten du eta bertatik irteten den hodi deferentea ere ikus dezakezue. Gonada honen tamaina urtaroren arauera desberdina da: txikia, barearen gaztaroan, normalean Maiatza-Ekainerarte; handia, barearen ar-fasean, hau da Uztaila-Iraila; eta handia baita ere eme-fasean, Azaro-Abendurarte, nahiz eta epe hau ez izan batere zehatzak.

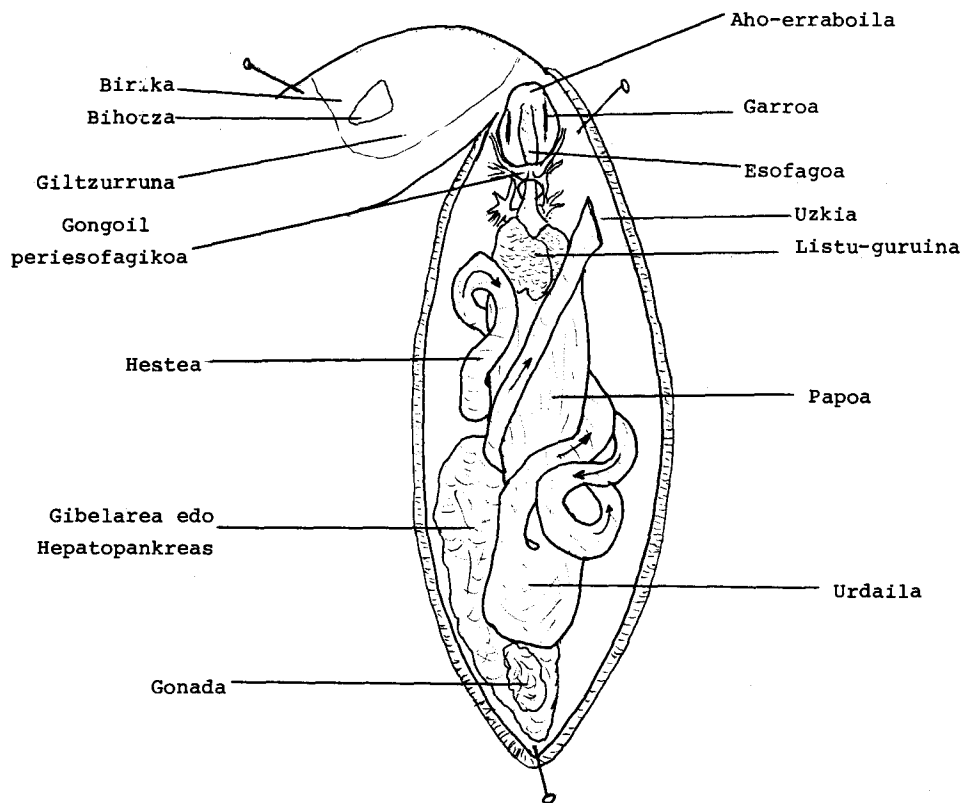
Emearen ernal aparatua ere ondo helduta badago, albumina-guruina edo guruin bitelogenoa, arraultzpidea, flageloak eta gezi-zorrotoa ikus ditzakezue.

Eskema batetan honela ikusiko zenukete:



ARRATOI ARRAREN DISEKZIOA

Eskema batetan honela ikusiko zenukete:



BAREAREN DISEKZIOA

TXITEN DISEKZIOA

1. Animalia kategoria taxonomikoetan sailka, eta espeziea determina ezazue.

2. Kanpo-anatomiaren azterketa

Narinetaraino heltzen den mintz bigun bat mokoaren oinarrian datza.

Begietan hiru betazal dituzte, hirugarrena mintz iluntzailea izanik, eta begien atzean belarriak.

Gorputzaren atzekaldean kloakaren irekigunea. Atzeko gorputz-adarretan tartsometatartsiar hezurrez eta eriz osatutako eta ezka taz estalitako oinak ikusiko dituzue. Zenbat eri dituzte?. Egin oinaren eskematxoa.

3. Barne-anatomiaren azterketa

Sabelaldea gorantz ipin eta burua aurrerantz. Sabelaldearen erdiko linearen lumak busti eta ebakitzen hasi aurretik apur bat erretira itzazue. Sabelaldearen erditik hasi eta leporaino segitu, eta behean kloakara heldu baino milimetro batzu lehenago amaitu. Azala alde bietara bereiztu, eta orratzez josi.

Ikus lepoaldean zintzurrestea, hestegorria eta papoa. Bularaldean bihotza, birikiak, beherago pankrea eta barea, behazun-zorrotoa eta urdail glandularra. Honi arandoia edo urdail muskular handia darraio.

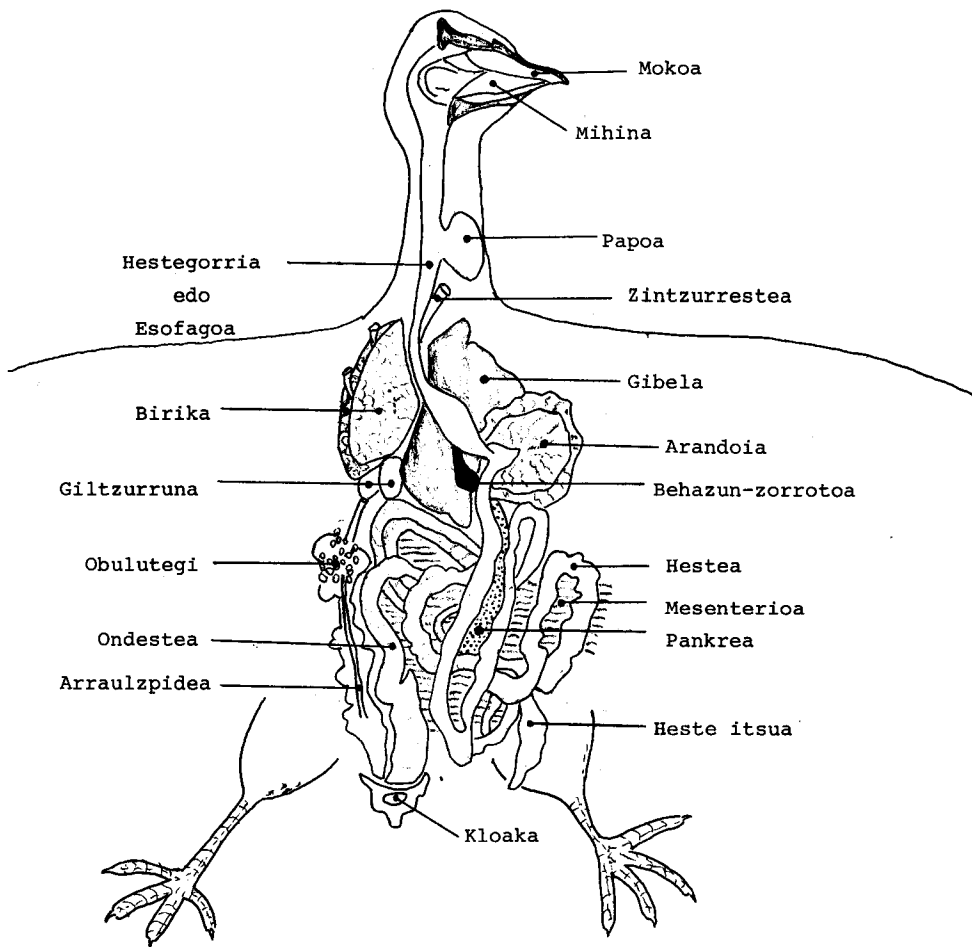
Barrunbe abdominalean geratzen den toki gehiena hestez beteta dago.

Animalia gazteengan, maiz, hestearekin lotuta bitelu-zorrotoaren hondarrak agertzen dira, berde horiska kolorez.

Ezar alde batetara aparatu digestiboa, aparatu urinarioa, ikus dezakezuen. Giltzurrunak luzeak eta gorri ilunak dira eta bizkarre zurraren albo bietan dautza.

Txitengan ernal aparatua ondo bilakaturik egon ez arren, obulutegiak, uteroak eta arraulzpideak ikus itzazue.

Eskema batetan honela ikusiko zenukete:



TXITAREN DISEKZIOAREN ESKEMA

LAUGARREN PRAKTIKA

LURREKO MESOFAUNAREN EKOLOGIA

Lubeltz lagin batzu (humus) hartzen dira eta animalien erauzketarako Tullgren-en onil batzutan ipintzen dira. Lagin hori hartzeko era bi daude: edo superfizie finko bat hartzen da, adibidez 15 x 15 cm-tako laun bat, edo bolumen finko bat, litro erditako ontzi batzu bete daitezke halegia.

Tullgren-en onil honen funtzionamendua honetan datza: argiaren eta bilontziaren tartean hezetasun eta temperatura-gradiente bat sortzen denez, berotik ihez egiteko nahian, animaliak beherantz higitzen dira, azkenean bilontzian erori arte.

Nematodoak dira erabide honetaz ateratzen ez diren animalia bakarrak.

Erauztaldiak egun batetik aste batera iraun dezake, baina kasu gehienetan egun batetan egiten da laginketa, eta erauzketa heste egunerarte.

Identifikazioa eta kontaketa

Lehen aipatu dugun bilontzia, azido laktikoz (%70 uretan) betetako Petri kutxa bat izan daiteke. Erauztaldia amaitutzat ematen dugunean, Petri kutxa onil-petik kendu eta hiru edo lau ordu berotan (ez gehiegi) edukitzen da, zeren eta honela animalien identifikazioa errazagoa baita.

Kasu gehienetan ez da posible espezie mailaraino heltzea, eta azpiorden edo familia mailan geratuko gara. Akaroak (Oribatidoak et. Mesostigmatuak), Kolenboloak, Araneidoak, Diplopodoak, Kilopodoak, Isopodoak eta Intsektu larbak dira animalia arruntenak.

Talde garrantzitsuen berezitasunak

I.- Akaroak

- 1) Gorputza zati bitan (prosoma eta opistosoma) banatuta duten eta lakainketa primarioaren haztarnak ere galdu dituzten araknido trinkoak. Opistosoma ez dago segmentatuta, edo, dagoenean, erregulartasun gabe eta prosoma uniformeari etengabe darraio.

- 2) Ez dute teltsonik.
- 3) Prosomak, kelizero txiki bñ, beste pedipalpo txiki pare bat, normalean zazpi segmentudun lau pare zango eta gehienetan hatz-azal pare bat ditu.
- 4) Prosomak begi sinpleak edo bakunak eduki ditzake.

A.-Oribatidoak

- a.- Animalia helduak edo nagusiak, gehienetan indartsuki korazaturik eta koloraturik daude; sarritan, globulantzeko itxura daukate.
- b.- Beren gnatosomaren (ahoa daraman prosomaren sabelaldeko zatia) bizkarralde, gehienetan, gutxiago edo gehiago garatuta dauden horrixka biz eta hiru pare ile ikuskorrez babesturik dago. Hauen atzetik trikobotriak izeneko pare bat organo pseudostigmatiko daude.
- c.- Batzuk, albo bietako erdikaldean hego antzeko zabal-guneak dituzte.
- d.- Ez dute begirik.

B.-Mesostigmatuak

- a.- 200-2000µm-tako tamainakoak.
- b.- Gehienak, indartsuki esklerifikaturik dauden tegumentuz osotutako oskol gorri edo marroiak dituzte. Generalean, itxura eliptikoa dortsobentralki lautua dute.
- c.- Ez dute begirik.
- d.- Gnatostomaren atzean eta bere ondoan, alde sagital-bentralean, tritosternum-a nabaritzen da.

II.- Kolenboloak

- 1) Hego gabeko hexapodoak.
- 2) Aho-piezak ia guztiz izkutatuta daude buru barruan.
- 3) Salto egiteko aparatu berezia, furka delakoa, hirugarren lakain abdominalean kokatzen da.
- 4) Antena lau segmentodunak.
- 5) Abdomin sei lakainduna: Lehenak hodi bentral bat du, bigarrenak furka finkatzen den dispositiboa eta hirugarrenak furka darama.

III.- Kraneidoak

- 1) Prosoma uniformea.
- 2) Opistosoma oso gutxitan lakainduta agertzen da, eta pedizelo batez prosomari datxekio.
- 3) Ez daukate teltsunik.
- 4) Prosoman hauxek agertzen dira:
 - * Lau pare zango, bakoitza zazpi lakainekoa eta bi edo hiru hatzazalekin.
 - * Kelizero pare bat.
 - * Sei lakain dituzten pedipalpo pare bat.

IV.- Miriapodoak

Artropodo mandibulatu anteneramaile eta lakain-aniztunak dira. Burua da alde bakoiztu bakarra.

A.-Diplopodoak

- a.- Gorputz handikoak, lakain bakoitzean bi pare zango daramatelarik.
- b.- Burua, dortsalki konbexua eta bentralki lautua da, eta hauxek daramatza:
 - * Zazpi lakain dituzten antena pare bat.
 - * Begi pare bat.
 - * Labro hestu bat.
 - * Baraila sendo pare bat.
 - * Maxilatik sortutako erakuntza konplexu bat, gnathochilarium-a.
- c.- Gorputzeko lehen hiru lakainek egitura aberrantea dute:
 - * Lehena, luzakin gabe.
 - * Bigarrenak eta hirugarrenak zango pare bat daramate soilik.

B.-Kilopodoak

- a.- Lehen zango-parea fortzipula sendotan bihurtu da.

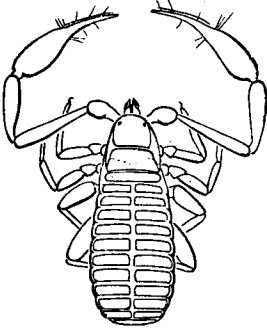
b.- Enborreko lakain bakoitzak, azken biak izan ezik, zango pare bat dute.

V.- Isopodoak

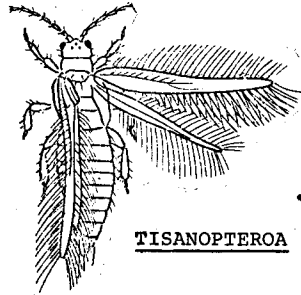
- 1) Aho aurreko luzakin pare biek antenitxura dute eta adar-bakunak dira.
- 2) Gorputza hiru zatitan banatuta: burua, toraxa (zortzi lakain-duna, lehen lakaina buruarekin bat eginda dagoelarik), eta abdomina (sei lakain eta teltson batez osotuta dagoelarik).
- 3) Begi konposatuak, kopuru paretan; finkatuak buruko irtengune mugiezin batzuren gainean kokatuak.
- 4) Torax-ean zortzi pare luzakin dituzte, exopodito gabekoak; lehen luzakin-parea maxilipedoak dira.
- 5) Abdominean sei pare luzakin dituzte. Normalean pleopodoak adarbitakoak dira, zeintzuren adar brankialak laminarrak baitira; lantzean behin, lehen eta bigarren luzakin-pareak, luzakin ernaltzaile bihurtu dira arrarengan.
Uropodoak itxuraldagarriak dira, baina normalean ez dute isats-abanikorik osotzen.

- 6) Ez dute oskolik, eta gorputza generalean dortso-bentralki lautua dago.

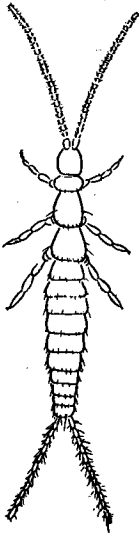
- + Ohar zaitezte talde bakoitza agertzen deneko proportzio erlatiboaz.
- + Azal ezazue zeintzu diren beraien preferentzia trofikoak (elika-gai nahienak), eta jokaerak: harrapakinak, harrapatzaileak, etab.
- + Komunitate oso aberatsa denez, harrapatzaileak, belarjaleak eta hondakinjaleak agertuko zaizkigu



PSEUDOSKORPIOIA



TISANOPTEROA

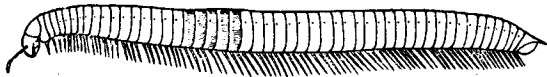
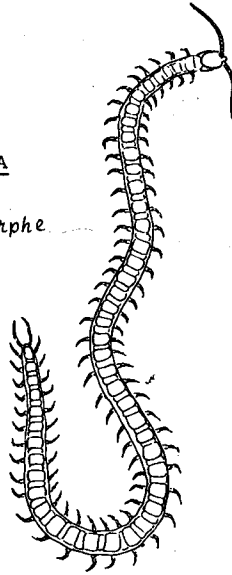


DIPLUROA

Campodea

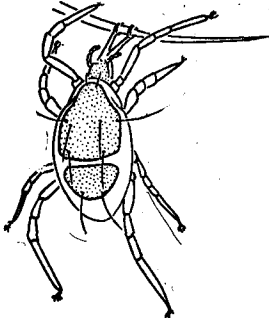
KILOPODOA

Geophilomorpha



DIPLOPODOA

Julidae



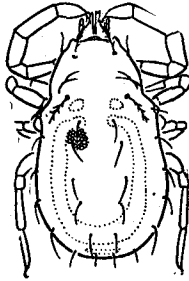
ORIBATIDOA

Galumnidae



GAMASIDOA (MESOSTIGMATUA)

Gamase (ninja)

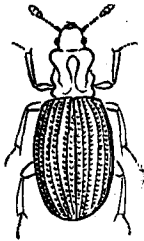


KOLENBOLOA

Orchesella

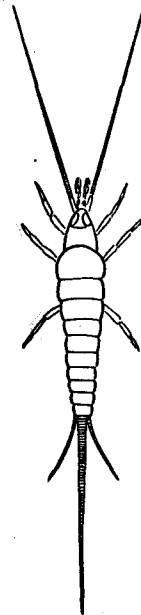
AKTINEDIDOA (PROSTIGMATUA)

Labidostomidae



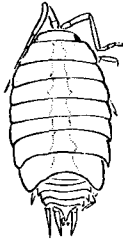
KOLEOPTEROA

Lathridiidae



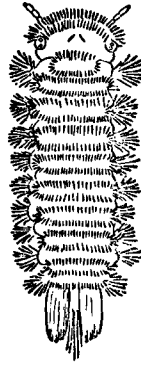
TISANUROA

Machilis



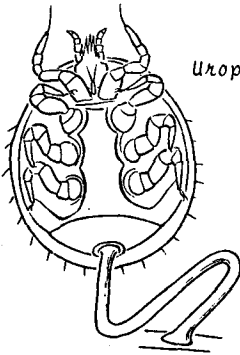
ISOPODOA

Oniscoidae

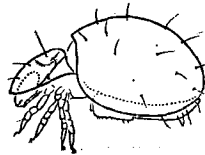


Polyxenus

DIPLOPODOEN LARBA



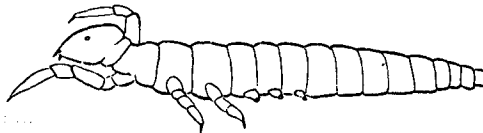
Uropoda (ninja)



ORIBATIDOA

Phthiracaridae

GAMASIDOA (MESOSTIGMATUA)



PROTUROA

Eosentomonidae

BOSTGARREN PRAKTIKA

ZOOPLANKTONEZKO POPULAZIOEN EZAGUERA ETA IDENTIFIKAZIOA.

Ia talde zoologiko guztien errepresentatzaileak agertzen zaizkigu planktonean, batzu iraunkorki (*haloplankton*-a), beste batzu aldizka (*meroplankton*-a), eta bestalde arraultze, larba eta bai animalia nagusi edo heldu eratan ere.

Beraz, zooplanktonezko lagin batek izaki desberdin asko duenez, ikerketa zoologiko askorentzako aukerako materialea izaten da.

LAGINKETA.

100-250 μ m-tako maila-zabalera duten sare standard edo normalizatu batzurekin baliatuz, eta azalean edo nahi den sakoneran (2, 5, 10, 20, etab. metrotan) egiten da laginketa.

Maskor- eta oskol-galketa gerta ez dadin, % 10-etako formol-a borax-ez neutralizatzen da, laginak likido honetan luzaro gorde daitezke larrik.

IDENTIFIKAZIOA.

Izakien dentsitatea berdina izan dadin, lagina eragin egiten da eta berehalaxe, Pasteur pipeta batez zooplankton laginetik alikuota bat ateratzen da.

Orratz girtendun batez baliatuz, izakiak taldeka banatzen dira eta gero ezargailu eta estalki bitartean jar daitezke eta honela, nahi dugunerako laga daiteke beren azterketa eta identifikazio sakona.

TALDE GARRANTZITSUENEN EZAGARRIAK.

I.- Oskoldunak.

- 1.- Gorputza, buru, torax eta abdominetan banatuta dago. Aurreko lakain torazikoak elkarren artean (bata bestearekin) batzeko joera dute.
- 2.- Normalean, guttienez hiru aho-luzakin dauzkate.
- 3.- Ahoaurreko antena-itxurako luzakin pare bi dauzkate.

- 4.- Gorputzeko luzakinak normalean adarbitakoak dira, *exopodito* eta *endopodito*-tan erdibiduta daudelarik.

A.- Kopepodoak.

Animalia planktoniko ugariak dira. Notatzekoa da, bai planktonikoetan eta bai bentonikoetan, animalia hauen larben kopurua: *nauplius*, *zoea*, *metazoea*, etab. delako larbak.

Berezitasunak.

- 1.- Ez dute oskolik.
- 2.- Ez dute begi konposaturik.
- 3.- Antena eta antenaskak normalean ondo garatuta daude.
- 4.- Barail-palpoak ager daitezke zenbait kasutan, baina beste kasu batzutan ez.
- 5.- Normalean, 5 luzakin toraziko dituzte, zeintzuetatik lehena, eta noizbehinka azkena ere, adar bakardunak dira.
- 6.- Normalean, gorputzean 9 lakain aske dituzte.
- 7.- Teltson adarduna dute.
- 8.- Ernaltzuloak zazpigarren lakainean kokatuta daude.

B.- Kladozeroak.

Animalia oso ugariak ere izan arren, espezie desberdinen numeroa nahiko mugatuta dago. Beren eskolaren kusu bien artetik, 4-6 luzakin toraziko agertzen dira.

Berezitasunak.

- 1.- Kuskubikoa den eta alboetatik konprimaturik dagoen eskola daukate, zeinek gorputza eta luzakinak estaltzen eta

babesten baititu, baina ez burua.

- 2.- Oskolak ez du ez txangarik ez muskulu aduktorerik.
- 3.- Zenbaki paretan agertzen dira begiak, finkatuak eta bateratuak.
- 4.- Antenak luzeak eta adarbitakoak dira.
- 5.- Gorputzean, 4-6 pare luzakin toraziko dituzte.
- 6.- Isatsadarrak kizki itxurakoak dira.

II.- Knidarioak.

Batez ere medusak ikusten dira.

Berezitasunak.

- 1.- Nematozistoak dauzkate (?).
- 2.- Gorputzak lehenik simetria erradiala du.
- 3.- Ongokoak dira medusa-itxura daukatenak.

a.- Hidrozoak.

- * Medusek belo bat daukate eta eraztun nerbiadun bat.
- * *Enteron*-a trenkada bertikalez zatituta dago.

b.- Eszifozoak.

- * Medusak ez du belorik eta ez nerbio-eraztunik ere.
- * *Enteron*-a ez dago trenkada bertikalez zatiturik.

III.- Ketognatoak.

Itxura luzedunak. Kutsadurarekiko adierazle oso onak.

Berezitasunak.

- 1.- Aldebitako simetria duen eta hiru zatitan banaturik

dagoen gorputza daukate: burua, gorputza eta uzki-atzeko isatsa.

- 2.- Normalean, ia buru bukaeran kokatzen den ahoaren albo bietan zenbait arantz kitinoso daukate.
- 3.- Heste zuzena dute eta animaliaaren atzekaldean, azpi- bukaerako uzki, zabaltzen da.
- 4.- Gorputzeko eta isatseko alboetan hegatsak dituzte.

IV.- Errotiferoak.

Ur geizetan oso ugariak dira.

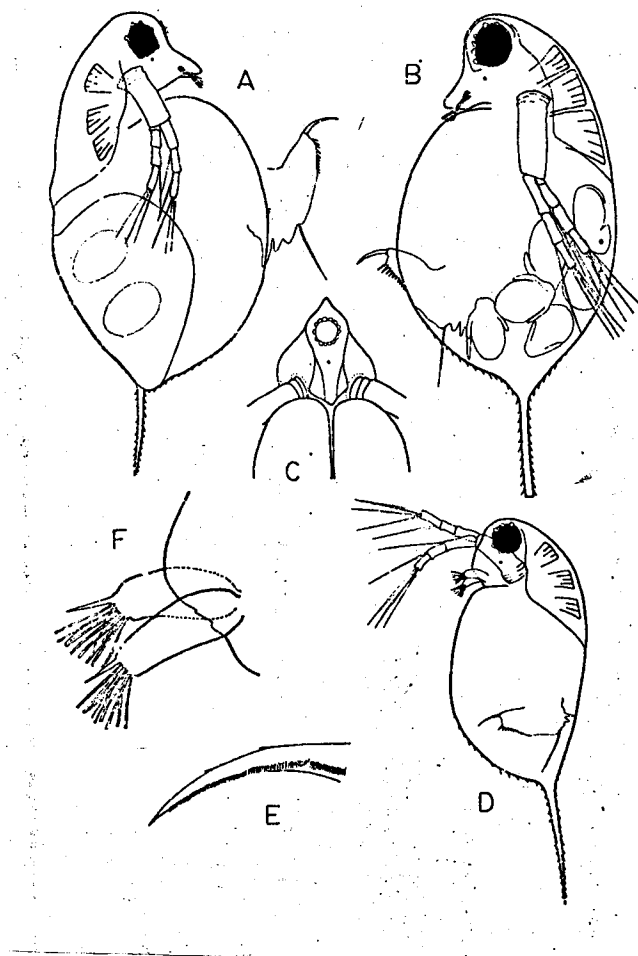
Berezitasunak.

- 1.- Gorputz oso txikikoak.
- 2.- Normalean, gorputzaren aurrekaldean zilio-eraztun bat duen "disko trokal" delako egitura kizkurgarria daukate.
- 3.- Animaliaaren atzeko muturrean, adarbitako isats-luzakin higikor bat agertzen da sarritan.
- 4.- Hestea, uzki dortsal baten bidez animaliaaren atzekaldean zabaltzen da.
- 5.- Erabitasun sexual oso nabaria daukate; arrak errotifero itxura normala aldatuta du, eta emea baino txikia-goa da.

V.- Arrain-arraultze eta larbak.

VI.- Ornogabe bentonikoen arraultze eta larbak.

Anelidoen *trokofora* larba, Gasteropodoen *veliger* delako larba, Nemertinoen *pilidium* izeneko eta Ekinodermatuen *pluteus* delakoa.



Daphnia longispina: A) Efiipiodun emea.

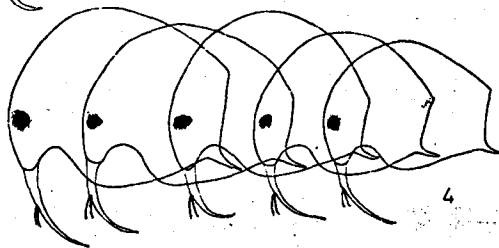
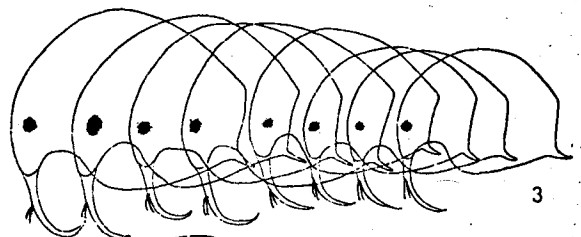
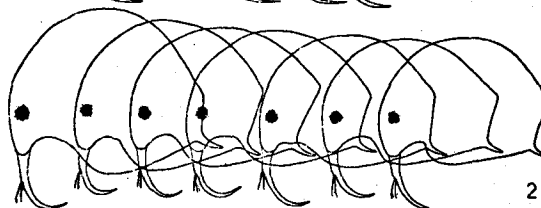
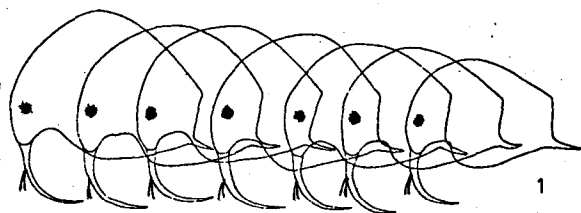
B) Eme partenogenetiko.

C) Eme baten ikuspegia aurrez aurre.

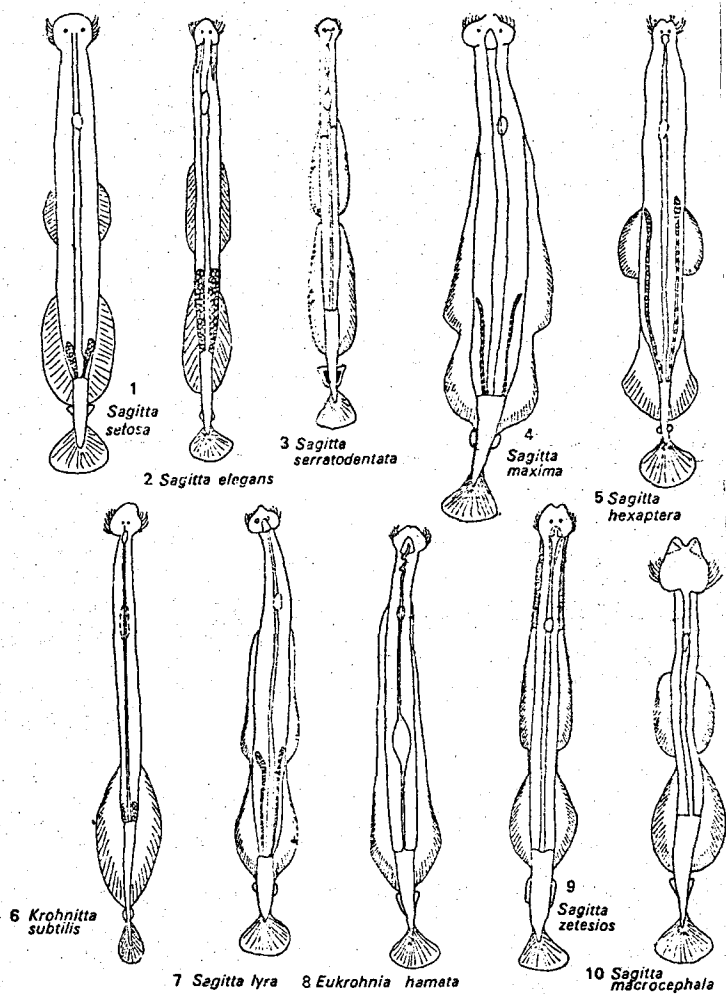
D) Arra.

E) Atzeabdomineko hatzaparra.

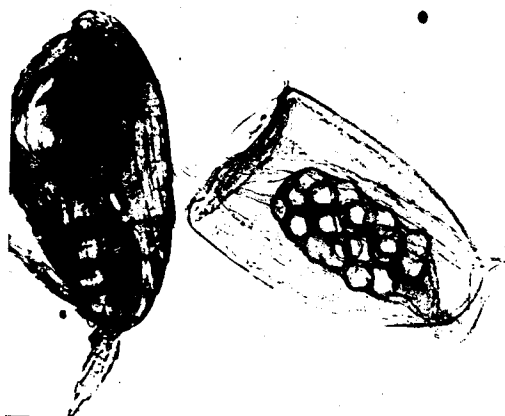
F) Arraren antenaskak.



Bosmina longirostris-en tamainaren aldaketa urtean zehar.
 Lau epetan ematen da: 1) Azaroan. 2) Ekainean. 3) Maiatzean.
 4) Otsailean.



KETOGNATHOAK

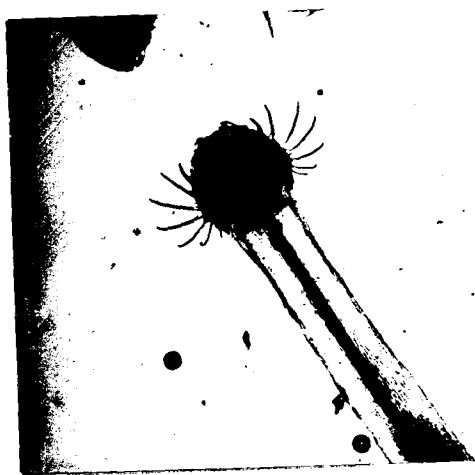


Sifonoforoa



Medusa

Daphnia longispina
(Kladozeroa)



Sagitta sp. (Ketognatoa)



Nauplius larva (kopepodoa)



Kopepodoa



Bosmina longirostris
(Kladozeroa)



Polyarthra vulgaris
(Errotiferoa)



Keratella cochlearis
(Errotiferoa)

Keratella cochlearis
Arraultza itsarik
duelarik.



SEIGARREN PRAKTIKA

EHUN BATEN FINKAPENA

"Finkapen histologiko" delako prozesuaren bidez, zelulek edo dhunek bizirik zeudenean zeukaten itxura berbera ahalik eta ondoen mantentzen dira. Honetarako, materiale biologiko hori bakterien erasotik babesten da, osagai zelularrak disolbagaiztu egiten dira eta autolisia, kizkurpena eta bihurtura eragozten dira.

Finkapen histologikoan erabiltzen diren substantziak, ehunarekiko sakontze-ahalmen ona eduki behar dute, eta materiale biologikoak ez dute gehiegi gogortu behar, zeren, osterantzean, ehuna hauskorra bihurtzen baita, eta ebakiterakoan desegiten baita.

Alkoholak, aldehidoak, azidoak, beste substantzia oxidatzaile batzu, etab. finkatzaile bezala erabiltzen dira, %4-tako kontzentraziozko formaldehidoa uretan eta 24-48 ordutan erabilienera delarik.

Finkatze-prozesuan, finkatzailea ehunaren bolumena baino 60 bider handiagoa den bolumenean erabiltzea proposatzen da.

Inklusioa

Ehunak ebakitzea posible izan dadin, beharrezkoa da substantziaren bat erabiltzea, zeinek egonkortasun fisiko handia ematen baitie, erarik erabilienera parafinatan inkluitzea delarik.

Parafina urarekin nahastezina denez, kontzentrazioz handituz doazen alkoheletan deshidratatzen dira ehunak, eta gero parafinarekin nahasgarri den likidoren batetan (bentzeno, tolueno, xilol, etab.) sartu behar dira; azkenean, parafinatan ordu batzuz sartzen dira inpregnazioa edo barrenbeteketa egokia izan dadin.

Hau egin ondoren, molde berezi edo paperez eginiko kutxatila batzutan, parafinazko bloke batzu prestatzen dira, zeintzuen barruan ehunak sartzen baitira. Hauk gauza guztiok egin eta gero, posible da ebakitzea edo, nahi badugu, ehunak ia betirako kontserbatzea.

Preparazio histologikoen prestakuntza

Parafinazko bloke hauk mikrotomo batez ebakitzen dira eta honela

lorturiko ebakiketak ur epeletan ipintzen dira (flotatu egiten dute) zeren eta ebakitzeraoan sarritan tximurtu egiten baitira.

Erreaktiboan prestaketa

A.- Fuksina azetikoa

- * Ur distilatua ————— 70ml
- * Ziehl-en fuksina ——— 3ml
- * Azido azetikoa ————— 2ml
- Ziehl-en fuksina
 - + Fuksina basikoa ————— 1gr
 - + Azido feniko kristalizatua ——— 5gr
 - + 95 gradutako alkohola ————— 10ml
 - + Ur distilatua ————— 90ml

Ordu batez laga geldi edo sedimentatzen, eta gero iragaz; nahiz eta denbora asko pasa, disoluzio hau ez da alperrik galtzen.

B.- Formol azetikoa

- * Ur distilatua ————— 70ml
- * Formol neutroa (%40) ——— 2ml
- * Azido azetikoa ————— 1ml

C.- Pikroindigo karmina

- a) %1-etako pikroindigo karminezko disoluzio urtsua (uretan) ————— bolumen bat.
 - b) %1,2-tako azido azetikoazko disoluzioa uretan ————— bi bolumen.
 - ∴ %1-etako pikroindigo karminezko disoluzioa uretan:
 - Indigoazko karmina ————— 1gr
 - Azido pikrikoazko disoluzio saturatua uretan ——— 100ml
- Laga jalkitzen eta iragaz; gutxi gorabehera, 6 hilabetetan kontserbatzen da.

Erresultatuak

- Nukleoak eta kartilagoa. ————— (Gorriz)

- Zelula gizenduak _____ (Gorritz edo fuksiaz)
- Fibra muskularrak _____ (Berde argiz)
- Epitelio kornifikatua _____ (Berde argiz)
- Hematieak _____ (Berde argiz)
- Ehun konjuntiboa _____ (Urdin argiz)

1) Prestaketa histologiko baten tindaketa. Ideia orokorrak.

Ezargailu batetan jadanik kokatuta dagoen ebakiketa histologiko bat tindatzeko urrats hauk eman behar dira:

- 1^a Desparafinatzea eta hidratatzea.
- 2- Tindatzea kasu honetan hematoxilina-eosinaz.
- 3- Deshidratatzea eta prestaketa muntatzea.

Jar itzazue behar diren erreaktiboak Coplin delako ontzietan eta barrura itzazue beraietan prestaketa histologikoak, ondoko denborak kontotan harturik.

Desparafinatzea eta hidratatzea

- Xilol I _____ 5 min.
- Xilol II _____ 5 min.
- Alkohol absolutua _____ 1-2 min.
- Alkohol absolutua _____ 1-2 min.
- 96 gradutako alkohola _____ 1-2 min.
- 80 " " _____ 1-2 min.
- Uretan _____ 5 minututararte gehien jota.

Hematoxilina-eosina izeneko tindaketa

- 1.- Harris-en hematoxilina _____ 10 min.
- 2.- Garbi uretan 10 minututan gutxi gorabehera, ebakiketak kolore urdintsua edukitze arte.
- 3.- Diferentzia ezazue alkohol azidotan. Urrats honetan ebakiketa alkohol azidotan edukitzen da, ehunak gutxi gorabehera kolore gorritsu bat lortu arte.
- 4.- Tinda ezazue ebakiketa eosinatan segundu batzuz.
- 5.- Garbi ezazue berehalaxe uretan.

6.- Deshidrata eta munta.

Prestaketa histologikoen deshidratazioa eta muntaketa

80 gradutako alkohola ————— 30 seg.-2 min.

96 " " ————— 30 seg.-2 min.

Alkohol absolutua ————— 30 seg.-2 min.

Alkohol absolutua ————— 30 seg.-2 min.

Karboxilola ————— segundu batzu.

Xilola ————— segundu batzu.

Muntaketa

Prestaketa muntatzeko, estalki batetan kanadako baltsamozko ttantta bat ipintzen da eta gero, ebakiketaren gainean ipintzen da.

Aire burbuilarik ager ez dadin eta estalkia ondo erantsita gera dadin, estalkia apur bat sakatu behar da, eta estalkiaren hegaletatik ateratzen diren soberakinak xilolez bustitako zelulosazko paper batez garbitu behar dira.

Erreaktiboan prestaketa

Harris-en hematoxilina:

Hematoxilina ————— 2,5gr

Etanol absolutua ————— 50ml

Alumbre potasikoa ————— 5gr

Mercurio oxidoa ————— 1,5gr

Azido azetiko glaziala ————— 20ml

Ur distilatua ————— 500ml

Hematoxilina ur distilatutan disolbatzen da eta alunbrea uretan, gerotxoago disoluzio biak nahasten direlarik.

Irakin arte berotzen da nahasketa eta gero Mercurio oxidoa gehitzen da. Ur hotzetan sartuz hozten da arinki.

Hematoxilina hau erabili aurretik, azido azetiko glaziala gehitzea gomendatzen da, nahiz eta beharrezkoa ez izan, nukleoak tin-daketa zehatzagoa eta selektiboagoa baita.

Alkohol azidoaren formula:

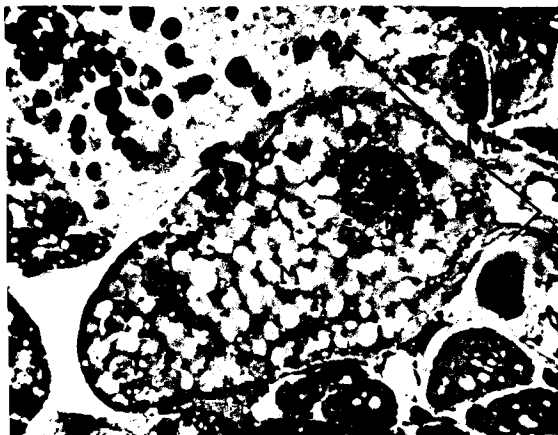
ClM kontzentratuzko %0,5-etako disoluzioa 96 gradutako etanole-
tan.

Eosinaren formula:

Eosina (uretan disolbagarria) _____ 1gr
Ur distilatua _____ 100ml.

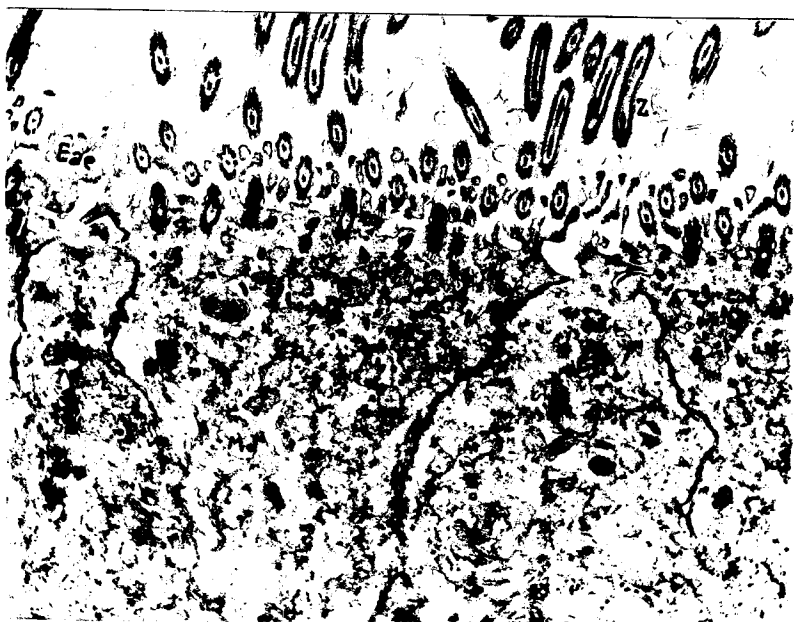


1.- Barearen oin-guruinaren sabaiaren epitelioa. 15.500 x
 bp=bixikula pinozitikoak; Eae=eskubila-antzeko ertza; G=glu-
 kokaliza; l=zelularteko lotura; N=nukleoa; nl=nukleoloa.



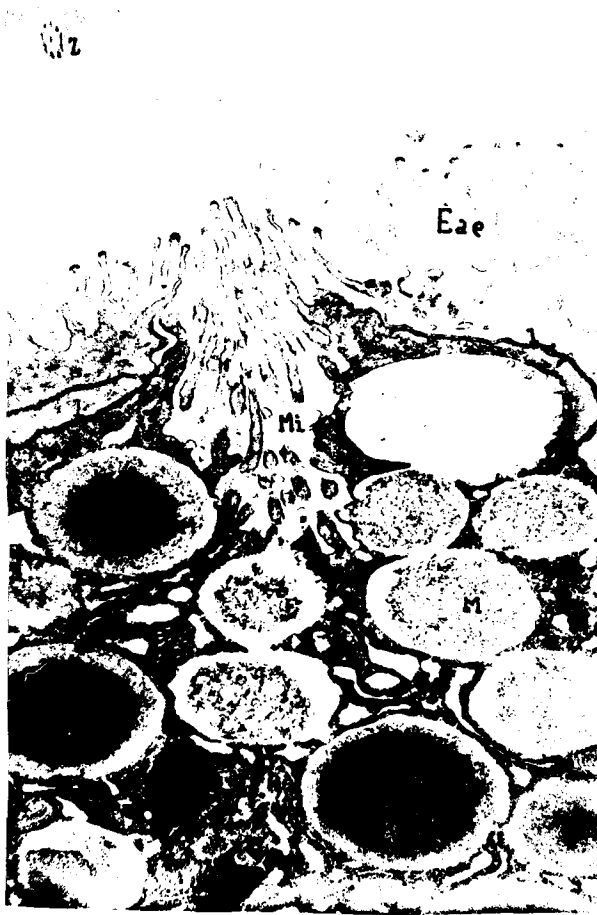
2.- Oin-guruineko guruin-zelula. x 100.

M=muki-bikorra; Mb=mukozitoen basealdea; N=nukleoa; nl=nukleoloa.



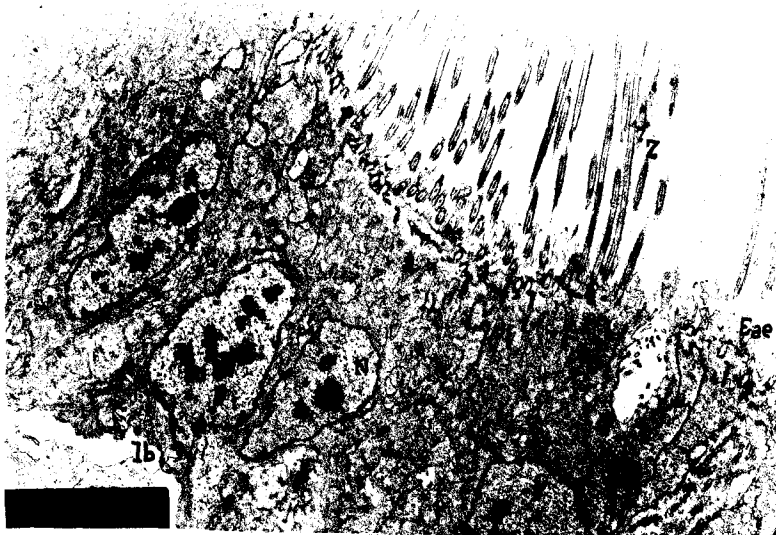
3.- Barearen hesteko epitelia.

Eae=eskubila-antzeko ertza; l=zelularteko loturak; Md=mitokondriak; Z=zilioak.



4.- Barearen hesteko epitelioa.

Eae=eskubila-antzeko ertza; l=zelularteko lotura; M=muki bi-
korrak (kondentsapen desberdinetako bikorrak); Mi=mukozitoaren
irteera; Z=zilioak.



5.- Barearen oin-guruineko hodiaren epitelio ziliatua. x 9000.

Eae=eskubila-antzeko ertza; lb=lamina basala; N=nukleoa; nl=nukleoloa; z= ziliak.



6.- Barearen oin-guruineko guruin-zelula batetako sareska endoplasmiko bikortua.

b=basealdea; m=mikrotubuluak; Md=mitokondriak gangartarteko inkklusioekin; Rb=erribosomak binaka parekatuta.

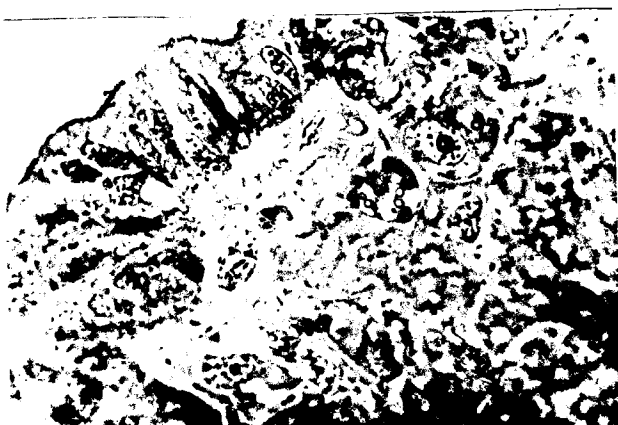


7.- Ehun muskularreko mitokondriak. x 74.250.

G= gangarrak.



8. - Barearen oin-guruineko hodiaren epitelio ziliatua.
gz=guruin-zelulak; N=nukleoa; Z=zilioen sustraiak.



9. - Barearen oin-guruineko hodiaren epitelio ziliatua.
gz=guruin-zelulak; N=nukleoa; Z=zilioen sustraiak.

ZAZPIGARREN PRAKTIKA

ANIMALIEN LISERI-HODIKO BAKTERIAK

Sarrera

Biologo eta Biologia ikasten dabiltzan gehienek, sarritan entzun dituzte honelako hitzak: "Flora digestiboa", "Hesteko mikroflora", "Animalien hesteko sinbionteak", etab, etab. Baina gutxi dira inoiz aztertzen saiatu direnak. Maiz gertatzen den bezala, Zientzia biren muga dauden arazoak, ez Zientzia batek eta ez besteak ez dituzte aztertzen.

Gure kasu konkretuan, animalien liseri-hodiko sinbiomaren azterketa, bai Fisiologiari eta bai Mikrobiologiari dagokie. Azterketa hau maila bitan bana dezakegu: lehen maila, hain zuzen ere, Mikrobiologiari dagokio eta maila honetan egiten diren azterketak, sinbioma horren bakteriak eta protozoak batez ere isolatzen eta identifikatzen saiatuko dira.

Bigarren maila Fisiologiari dagokio eta, arlo honetan, sinbiomako mikroizakien berezitasunak ikusirik, animalien elikatze-prozesuetan beren garrantzia zein den aztertuko da.

Gure esperientzia personalak frogatu digunez, lehen mailako azterketak oso aspergarriak eta lan handikoak dira, baina erresultatuak erraz-erraz ateratzen dira, kasu gehienetan behintzat.

Fisiologia mailako azterketak lan handikoak ere ba dira, baina oso zaila da erresultatuak eta beraien egiazko ondorioak ateratzea, nahiz eta antibiotikoak tresna baliagarriak izan.

Orain arte esan dugunagatik, praktika honetan, mikrobiologiazko maila eta azterketa hauen lehen urratsetan geratuko gara soflik, erraz ondoriozta dezakezue.

Erabidea

Aztertuko ditugun animaliak, txita, arratoi eta bareak izanen dira. Azterketa hasi aurretik, animalia batzu antibiotikoz tratatuko ditugu, desberdintasunak ikusteko.

Animalien ebaketak edo disezioak egin aurretik, beraien larruak edo azalak, bai alkoholez, bai argi ultramorez ahalik eta ondoren

garbitu behar ditugu, liseri hodiak kanpo mikroizakiz kutsa ez daitezzen. Honexegatik, diseekzioa suaren alboan egin behar dugu.

Animalia hauen diseekzio-erabidea beste toki batetan azalduta dago, baina beharrezkoa da esatea kortxoaren eta animaliaaren bitartean, alde zurretik esterilizatu den paper zati bat ipini behar dugula.

Diseekzioa tresna esterilizatuz egin behar dugula, ez dago esan beharrik. Animalia zabaldu ondoren, liseri hodia ahalik eta arinen ebakitzen da, aho eta uzki alboko muturretatik, eta beste paper esterilizatu eta busti baten gainean ipintzen da.

Liseri hodia guztiz luzatu ostean, luzera finko batetako zatiak eginen ditugu, zentimetro batetakoak hategia. Esofagoko, urdailko, hestemeharreko eta ondesteko zatiak hartuko ditugu.

Zati bakoitza luzetara zabaldu ondoren, RINGER delako soluzio esterilizatuzko 10cm^3 -tako bolumenez betetako saio-hodi batzutan sartzen dira, zati bakoitza hodi batetan.

Prozesu hau suaren ondoan egin behar dugula berriz esanen dugu. Kotoiz estalitako saio-hodiak, hodi eragingailu batetara eramaten dira, eta honetan ondo eragin behar ditugu, liseri hodian dau den mikroizaki guztiak RINGER disoluziora pasa daitezzen.

Hau egin ondoren, RINGER disoluzio bakoitzetik cm^3 bat ateratzen da; bakoitza 9cm^3 -z betetako saio-hodi batetara botatzen da. Honela 10cm^3 -tako bolumenak ditugarik.

Berriz eragiten dira saio-hodiak eta prozesu hau, bospasei bide berregiten da serie bakoitzeko azken hiru hodiak bakteriak landatzeko darabiltzagularik.

Bakteriak landatzeko, hodi bakoitzetik lagin bat ateratzen da eta ezargailu batetan zabaldu eta beroz finkatu ondoren, tindatu egiten dira.

Bakterien tindatze-erabideak:

1.- Kristalmorea

A disoluzioa:

Kristalmorea: 20 gr.

%95-tako etanola: 200 ml.

B disoluzioa;

Oxalato amonikoa: 8 gr.

Ur distilatua: 800 ml.

Disoluzio biak nahas, eta iragaz, honela koloratzaile basiko-aren disoluzioa ateratzen dugu.

2.- Lugol (mordiente)

Iodo birtsublimatua: 1 gr.

Potasio ioduroa: 2 gr.

Ur distilatuz 300ml-taraino, osa ezazue.

Disolba ezazue lehen Ik-a ur apur batetan; gero iodoa eta gero gehi ezazue geratzen den ura.

3.- Safranina(kontraste-koloratzailea)

Safranina: 2,5 gr.

%95-tako etanola: 100 ml.

Nahas itzazue disoluzio honetako 10ml eta ur distilatuzko 90ml

Tindaketaren erabidea

- Kristalmorez tinda 2 minututan.
- Koloratzailearen soberakina ken.
- Lugol, minutu batetan.
- Garbi urez eta %95-tako alkoholez dekolora.
- Laga 15seg. gutxi gorabehera, koloratzaile gabe irten arte.
- Garbi ezazue urez.
- Laga safraninatan, 30 segundutan.
- Garbi urez.
- Laga lehortzen.

GRAM+: morea

GRAM-:arrosa.

Kultiboek gazte izan behar dute, 18-24 ordutakoak, zeren sarritan bakterien Gram positibotasuna edo negatibotasuna denboraz aldatu egiten baita.

Esporen tindaketa (Wiertz Erabidea)Berde malakita:

Berde malakita: 5 gr.
 Ur distilatua: 100 ml.

Safranina:

Lehen bezala.

Tindaketaren erabidea

- Estal ezazue ezargailua berde malakitaz eta berozta hiru minututan.
- Garbi urez.
- Tinda safraninaz 30 segundutan.
- Garbi urez.
- Estal estalki batez.

Kultiba-medioaren prestakuntza

Haragi-aterakina: 3 gr.

Peptona edo Triptona: 5 gr.

Agar : 17 gr.

Ur distilatua : 1000 cm³, 2 litrotako Erlenmeyer batetan.

Agar-a gehitu aurretik, pH-a zazpira egokitu behar da.

Gehi ezazue agar-a eta laga ordu laurden batez blaitu arte.

Berozta kultiba-medioak, birritan irakin arte.

Erlenmeyer-a kotoiz estal, eta esteriliza autoklabean 15 minututan, 120 gradutako tenperaturapean.

Atera, laga hozten, baina ez agar-a gogortu arte, eta aldeztu aurretik esterilizaturik dauden Petri-kutxetan, kultiba-medio apur bat suaren ondoan bota.

ZORTZIGARREN PRAKTIKAGLUKOSAREN XURGAPENA HAMSTERRAREN LISERI-HODIAN.

Hamsterra erabiltzea proposatzen da, arratoiarengan glukosaren garraioa astiroegi ematen baita.

Erreaktiboak.1.- Krebs-fosfatoaren disoluzio patroiak.

- a)- ClNa %0,9 (0,154 M)
- b)- ClK %1,115 (0,154 M)
- c)- $\text{SO}_4\text{Mg} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ %3,82 (0,154 M)
- d)- Cl_2Ca %1,22 (0,11 M)
- e)- Fosfato-tanpoia, $\text{pH}=7,4$ (0,1 M). Disolba ezazue $\text{PO}_4\text{HNa}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -ko 17,8 gramo ur destilatuko 500 ml-tan. Gehi ClH 1N-etako 20 ml, gero litro batetaraino diluituz.

2.- Krebs-fosfatoaren disoluzioaren prestaketa.

a disoluzioko 100 parte, b disoluzioko 4 parte, c soluketako parte bat, e soluketako 20 parte eta d soluketako 3 parte (azkena, astiro-astiro gehi ezazue eta ondo eragin).

Astero berregin behar da disoluzio hau eta erabili aurretik, Krebs-Fosfatoaren disoluzioa minutu batzutan oxigenatu behar da.

3.- Krebs- fosfato-glukosaren disoluzioa.

Krebs-fosfatoko disoluzioaren litro bati 1 M-etako (180 gr/l) glukosaren 10 ml gehi, kontzentrazio finala 10 mM glukosa/l-takoa izan dadin. Disoluzio hau egunero prestatu behar da. Glukosaren 1M-etako disoluzioa egun batzuz hozkailuan gorde daiteke.

4.- Krebs-fosfato-glukosa 2-4 DNP-ekin.

Disolba ezazue 2-4 dinitrofenolen 18,4 mg Krebs-fosfato-glukosaren 100 ml-tan, 0,001 M-etako kontzentrazioa lortuz.

5.- ClH 0,1 N-a.

Litro bat erabiliko da (8,4 ml ClH kontzentratua/l).

6.- Glukosa-oxidasaren metodoa.I.- Disoluzio patroiak.1.- Fosfato-tanpoia pH=6,5.

A.- $\text{PO}_4\text{H}_2\text{Na} \cdot 1 \text{ H}_2\text{O}$ 0,2 M (27,8 gr/l)

B.- $\text{PO}_4\text{HNa}_2 \cdot 12 \text{ H}_2\text{O}$ 0,2 M (71,7 gr/l)

A-ren 85,62 ml + B-ren 39,375 ml eta urez 250 ml-taraino osotuz.

2.- orto-Dianisidina.

100 mg, metanolen 10 ml-tan.

3.- Peroxidasa.

5 mg peroxidasa/500 ml tanpoi.

4.- D-glukosa-oxidasa.

50 mg glukosa-oxidasa/25 ml ur hotz.

5.- % 50 kontzentraziotako azido sulfurikoa.II.- Erreaktiboaren prestaketa.

3 delako disoluzioaren 5 ml	}	nahastu
4 delako disoluzioaren 0,5 ml		
2 delako disoluzioaren 0,05 ml		

III.- Erabidea.

a)- Saiohodi bakoitzera nahasketa honen 5 ml eta kontzentrazio ez ezaguneko disoluzioaren 0,1 ml bota behar dira.

- b)- Ordu erdiz 37 gradutara egokituriko bainu batetan inkuba itzazue.
- c)- Hotz itzazue saio-hodiak.
- d)- Gehi % 50-etako sulfurikoko 1. 5 ml.
- e)- Irakur Spectronic batetan, 530 nm tan.

GLUKOSA-OXIDASAREN METODOA KALIBRATZEKO KURBA

Soluketa standard batzu hartuko ditugu.

0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 mg/ml.

Materialeak

37°C-tan egokitutako bainu metaboliko bat; hartaziak eta pintza hestuek; 50 ml-tako xiringa kanuladun bat; hari eta filtro-papera; go-mazko tapoi zulatuekin hornitutako 50 ml-tako Erlenmeyer batzu; punta motzezko orratz zabala duen ml batetako xiringatxo bat; pipetak; ahal bada, mikropipeta automatiko batzu ere bai.

Metodoaren erabidea

Buruan kolpe bat emanez, hamsterra hil. Sabelaldea ireki ezazue eta urdailaren azpitik duodenoa zeharka ebaki. Hodiaren argian kanula bat sar, eta ugaztunen disoluzio gazituz (CLNa 0,9 %) betetako 50ml-tako xiringaz garbi ezazue hestearen barrua, ondo garbituta egon arte.

Ileoiko behe aldetik hasita eta gorantz segituz, isola ezazue, kontu handiz, hestea bere mesenteriotik.

Jejunoaren gainetik ebaki hestea, eta soluketa gazituz bustitako paper baten gainean ipin.

Lot ezazue hestearen mutur bat, eta sar iezaiozue disoluzio gazitua bestetik; hestea bete eta altxatu egiten bada, ez du zulorik.

Zulorik badu, ebaki zuloaren alde bietatik, eta bazter ezazue hestearen zati hori.

Ondo dagoen hestea lau zatitan ebaki, bakoitza 3 edo 4cm-takoa

Emaiozue buelta edo alderantziz ipin ezazue hestea, barnekaldea kanporantz gera dadin.

Lot ezazue orduan hesteko mutur bat eta bestetik sar iezaiozue zehatz-zehazki neurtutako glukosa bolumen finko bat, 0,5ml adibidez.

Orduan heste muturra itxi, eta lehen zakua prestatuta daukazue. Beste hirurak berdin prestatzen dira, zaku barruan doan disoluzioa aldatuz. Hauk lirатеke:

Matrazea	Kanpoan (mukosaldean) 5ml-tako bolumena	Barruan (serosaldean) 0,5ml tako bolumena
1	Krebs-fosfato-glukosa + O_2	Krebs-fosfato-glukosa
2	Krebs-fosfato-glukosa + O_2	"
3	K-F-G + 2,4 DNP + O_2	"
4	K-F-G oxigeno gabe	"

Inkubazioa

Zaku guztiak beteta daudenean, jar zaku bakoitza dagokion matrazean. Estal matraze bakoitza zulo bi duten tapoiz, eta O_2 %95, CO_2 %5 dituen gasez oxigena itzazue lehen hirurak minutu batetan. Laugarrena, nitrogenoz.

Ken iezaiozue tapoi zulobidunak, eta jar zulogabeko tapoiak.

Sar itzazue 37 C-tako bainu metabolikoan. Inkuba itzazue 80 oszilazio/min.-tako higiduraz ordu betean.

Laginen neurketa

Inkubazio epea amaitzen denean, atera itzazue zakuak matrazetatik e lehor itzazue likidoaren soberakinak. Ebaki artaziz heste-zakuaren muturr~~ra~~eta, kontu handiz, batu heste barruko edukia, eta huts ezazue saio-hodi ttiki batetara.

Askotan, eduki gehiena ateratzeko, beharrezkoa dugu hestea pixka bat hestutzea.

Lokarriak ken, zakua guztiz zabal, filtro-paper siku batez lehor ezazue, eta pisa ezazue ahalik eta zehazkien(mg-tan). Hau ehunaren pisu sikua izanen da.

Erresultatuak(Ondorioak)

a)- Heste-zakuen barneko eta kanpoko glukosaren azken kontzentrazioak kalkula itzazue(m μ /l-tan).

- b)- Heste-zaku guztientzat serosalde/mukosalde kontzentrazioen erlazioak kalkula itzazue.
- c)- Serosaldean glukosazko irabazi netoa lor ezazue (μM /ehuneko 100mg/ordu).

BEDERATZIGARREN PRAKTIKAARNASKETARI BURUZKO PRAKTIKATeoria

Animalia aerobioek beren metabolismoa aurrera eramateko oxigeno behar dutela, denok dakigu. Oxigeno hau bide metabolikoetan zehar eta beste konposatu biokimiko batzurekin erreakzionatu ondoren CO_2 , ura, zenbait konposatu oxigenatu, etab. eman ditzake.

CO_2 -ren askatze-prozesu hori molez mol delako erreakzioa da eta beraz, oxigenoaren ml bat erretzen denean, CO_2 -ren ml bat agertuko da. Ez da beraz, bolumenaren aldaketarik emango, nahiz eta lege hau teoriarik bakarrik oso osoan bete.

Warburg-en arnaste-neurgailua edo errespirometroa, gasek betetzen duten lege batez baliatzen da, ondoko lege honetaz hain zuzen ere:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

P: presioa

V: bolumena

n: molen numeroa

R: 0,082 atm.l./mol $^{\circ}\text{K}$.

T: tenperatura absolutua

Gasaren molen kopurua, eta tenperatura ere, konstante mantentzen baditugu, zenbat eta gasaren presioa handiagoa izan, betetzen duen bolumena hainbat eta txikiagoa izanen dela adierazten du lege horrek.

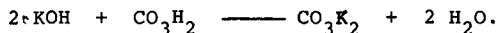
Presioa konstante mantentzen badugu, gasaren molen kopuruaren aldaketak, gasaren bolumenaren aldaketetan igarriko ditu. Alderantziz, bolumena konstante mantentzen badugu, presioaren aldaketetan.

Beraz, era bi hauetan neur dezakegu arnasketa: bai bolumen aldaketa bezala eta bai presio aldaketa bezala. Honetarako bai oxigenozko molen bat edo bai CO_2 molen bat desagertu egin behar da, edo berauetatik konposaturen bat sortu behar da, zein ez baita gasa izan behar, solidoa baizik, honela presioa edo bolumena alda daitezen.

Honen arauera, CO_2 -ren berezitasun batez baliatuko gara, uretan disolbatzen dela, halebategia, modu honetan azido karboniko bihurtzen de-

larik eta baseekin erreakzionatuz gatzak sor ditzakeelarik.

Guk erabilikó dugun basearekin zera gertatuko da:



Karbonatu hau prezipitatu egiten da eta modu honetan CO_2 -a gas eratan gehiago ez agertzea lortu dugu, nahi genuen bezala.

Beraz, dakusagunez, arnasketa neurtzeko erabidea, erreakzio oso sinple batetan oinarritzen da.

Praktika honetan animalia lehortarren nahiz uretan bizi direnen arnasketak, bai presio aldaketan bidez, bai bolumenen aldaketan bidez neurtuko ditugu.

I- Aire-Arnasketa

A. Bolumen konstantean

Bolumena konstante mantendutako azterketetan, manometroz neurtuko dugu arnasketa. Gero, presio aldaketaren erre den oxigenoaren molen kopuruaren artean dagoen erlazioa, formula honen bidez kalkula dezakegu:

$$V = h \cdot K$$

K delakoari, ontziaren konstantea deritzo, eta honela kalkula dezakegu:

$$K = \frac{V_g \cdot \frac{273}{T} + V_f \cdot \alpha}{P_0}$$

V_f : Fase likidoaren bolumena

V_g : Airearen bolumena = ontziaren bolumena - animaliaaren bolumena.

P_0 : Presio atmosferikoa, normalean 760 mm. Hg.

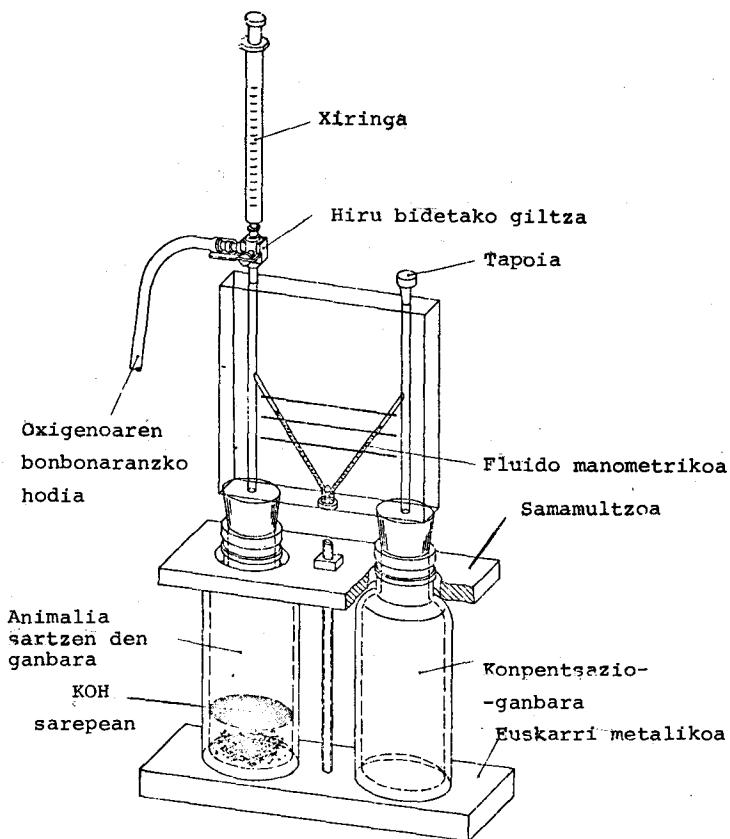
α : Fase likidoan oxigenoak duen disoluzio konstantea.

Presio atmosferiko normalean, merkuriozko 760 mm-ak ekilibratzeko, Bourdie-likidoaren 10.000mm edo 10metro behar dira. Beraz, gure helburua betetzeko, hots, arnasketaren neurketa, askoz ere egokiagoa da likido honetaz baliatzea, erabiliko dugun manometroa askoz ere sentikorragoa bihurtuko baitzaigu.

Hain sentikorrak diren manometroek atmosferan berez ematen diren (eta animalien arnasketarekin zerikusirik ez duten) presio aldaketak neurtuko dizkigute. Beharrezkoa da beraz, kontrol bat jartzea, zeinek beste arnaste-ontzien neurketak zuzenduko baitizkigu.

Zer esanik ez, tenperaturak eragin izugarria du gasen bolu-menean eta presioan. Azterketak irauten duen bitartean, tenperatura konstante edo ahalik eta aldaketa txienekin mantentzea guztiz beharrezkoa da. Horrexegatik inertzia kaloriko handia duen likidoa, ura hain zuzen ere, eta termostato on bat erabili behar ditugu.

B. Presio konstantean



Metodo hau aurrekoa baino errazagoa da eta askoz ere kalkulu guttiago behar duena

Scholander-en arnaste-neurgailu erabiliko dugu baina zerbait aldaturik. Aparatu honen eskema lehen ipini duguna delarik.

Oxigenoa erretzen den arauera, ezkerreko hodi makurrean likidoak gorantz igongo du.

Igoera hau konpentsatzeko edo ekilibratzeko, ezkerreko kalibre-~~arj~~kiten diogu, likidoaren adar biak altura berbera ukan arte.

Azterketa amaitzen dugunean, oxigenoaren kontsumoa jakiteko zilindroaren bolumenaren formula erabiliko dugu:

$$B = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Zeinetan: B : Bolumena

r : Kalibreko hodiaren erradioa

h : Kalibreko neurketa edo irakurketa

Beraz, metodo honekin zuzen-zuzen kalkula dezakegu animalien oxigeno-erreketa edo oxigeno-kontsumoa.

II- Uretako arnasketa

Uretako arnasketa neurtzeko erarik fidagarri eta erabiliens, Winkler-en metodoa da. Hona hemen metodo honen erabidea:

Animalia uretan jartzen dugu eta azterketa amaitu ostean, ur horren parte edo alikuota bat hartzen dugu. Ur parte honi sodio ioduroa duen alkali bat eta manganoso sulfatoa gehitzen zaio.

Sortzen den manganoso hidroxidoak, uretan aske dagoen oxigenoa xurgatzen du eta prezipitatu marroi bat agertzen da.

Azido sulfurikoz azidifikatu ondoren, iodoa askatzen da, zein uretan zegoen oxigeno disolbatuarekin estekiometrikoki erlazionatuta baitago.

Geroago, iodo askea sodio tiosulfatoaren disoluzio standard batez baloratu egiten da, almidoi apur bat indikadoretzat jartzen dugularik.



Iodo askea desagertzen den heinean, almidoi-iodo konplexu-aren kolore urdina ere desagertuz doa.

Hona hemen, zehatzago esanik, Winkler-en metodoaren erabidea, 25ml-tako Erlenmeyer-ak erabiltzeko.

25ml-tako Erlenmeyer delako ontzian dagoen uraren azalpean, manganoso sulfatozko 0,3ml eta ioduro alkalinozko erreaktiboa gehi itzazue. (Erreaktibo hauen bolumenak ez dira zehatz-zehazki neurtuta egon behar, gutti gora behera baino).

Ontzia hermetikoki estal ezazue beraren barnean burbuilarik utzi gabe. Ontzia urez iturripean garbi ezazue, erreaktibo isurien hondarrak kentzeko.

Astin ezazue azkarki prezipitatu marroia ondo nahasteko eta laga, prezipitatua ongi jalki arte (3-4 min.).

Ken tapoia eta gehi azido sulfurikozko 0,3ml gutti gorabehera. Estal berriz eta garbi ontzia azido-hondarrak kentzeko.

Astin ezazue berriz, prezipitatua disolbatu arte. Momentu honetan urak iodo aske guztia edukiko du (hori zurbilaren kolorekoa).

Pipeta itzazue zehatz-zehazki disoluzioaren 20ml 125ml-tako Erlenmeyer batetan. Tiosulfatozko 0,01N disoluzio batez bete mikrobureta bat.

Erlenmeyer-a astintzen duzuelarik, titula ezazue iodo-disoluzioa bere kolore horia ia galdu arte. Orduan gehi itzazue almidoi-disoluzioaren tanta batzu eta amai ezazue titulazioa astiro-astiro, kolore urdina desagertu arte.

Materialeak

Mnaganoso sulfatozko erreaktiboa (Winkler)

Disolba $\text{SO}_4\text{Mn}\cdot\text{H}_2\text{O}$ -ko 480gr, ur distilatuzko litro batetan.

Ioduro alkalinozko erreaktiboa (Winkler)

Disolba NaOH-ko 500gr eta INa-ko 135gr ur distilatutan, litro bat osotu arte.

Azido sulfurikoa (Winkler)

SO_4H_2 kontzentratua , 1,83-1,84-ko pisu espezifikoduna.

Sodio tiosulfatoa 0,01 N (Winkler)

Disolba $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ -ko 2,5gr, ur distilatuzko litro batetan eta laga zahartzen egun batzutan.

Almidoi disoluzioa (Winkler)

Gehi ezazue almidoi disolbagarrizko 2gr, ur apur batetara, disoluzio oreitsu bat lortu arte. Gehi iezaiozue ur beroa 300ml-tara heldu arte. Gehi gero OHNa astiro-astiro, disoluzio oreitsu eta ia garden bat lortu arte.

Laga orduan ordu bete bat alkaliaren ekintza osoa izan dadin. Paper indikadorea baliatuz, gehi ezazue ClH kontzentratua, disoluzio neutroa edo pixka bat azidoa izan arte. Gehi ezazue azido azetiko glazialeko ml. bat, preserbatzaile bezala.

Winkler-en errektiboak ez dira ahoz pipetatu behar, erredura serioak ager baitaitezke.

Kalkuluak

$$\text{O}_2\text{-zko mg/ml.} = \frac{8000 \times \text{Tiosulfatoaren normalitatea} \times \text{Tituloa}}{\text{Ur distilatuaren bolumena}} =$$

$$= 4 \times \text{Tituloa}$$

$$\text{O}_2\text{-zko ml/l.} = \frac{\text{O}_2\text{-zko miligramoak}}{1,43}$$

HIZTEGIA

A.-

ABDOMIN:	Abdomen
ABSORBATZAILE:	Absorbente
ADARBAKARDUN:	Monorrámeo
ADARBITAKO:	Birrámeo
ADAR XIFOIDEO:	Apéndice xifoideo
ADIERAZLE:	Indicador
ADUKTORE:	Aductor
AHOAURREKO:	Preoral
AHO-LUZAKIN:	Apéndice bucal
AHO-PIEZA:	Pieza bucal
ALDEBITAKO SIMETRIA:	Simetría bilateral
ANIZTUN:	Múltiple, numeroso
ANTENA-ITXURAKO:	Anteniforme
ANTENASKA:	Anténula
ANTENERAMAILE:	Antenífero
ARANDOI:	Molleja
ARNASTE-NEURGAILU:	Respirómetro
ARRANTZA (TU):	Pescar
ASTITSUEGI:	Demasiado lentamente
ATERAGARRI:	Evaginable
ATERAKIN:	Extracto
AZPI-BUKAERAKO UZKIA:	Ano subterminal

B.-

BAIEZTA (TU):	Asegurar
BAKOIZ (TU):	Individualizar,-ado
BAKTERI-ERASO:	Ataque bacteriano
BALIAGARRI:	Util

BALORA(TU):	Valorar
BANAN(DU):	Separar
BANATZE-ONIL:	Embudo de separación
BARAILA:	Mandíbula
BARAILA-PALPO:	Palpo maxilar
BARRENBETEKETA:	Impregnación
BARRURA(TU):	Sumergir
BATERA(TU):	Fusionar
BEGI FINKATUA:	Ojo sésil
BELARJALE:	Herbívoro
BEROGAILU:	Estufa
BEROZTA(TU):	Calentar
BIDERAGARRITASUN:	Viabilidad
BIHUR(TU):	Convertirse, transformarse
BIHURDURA:	Torsión
BIKOR(TU):	Arrugar, rugoso
BILONTZI:	Recipiente de recogida
BIRIN(DU):	Triturar
BIRTSUBLIMA(TU):	Resublimar
BITELU-ZORROTO:	Saco vitelino
BIXIKULA SEMINALA:	Vesícula seminal
BIZKARRALDE:	Lado dorsal
BIZKARREZUR:	Columna vertebral
BLAI(TU):	Empapar
BULAR-MUSKULU:	Músculo pectoral

D.-

DESBIRIBILKA(TU):	Desenrollar
DISOLBAGAIZ(TU):	Insolubilizar
DISOLBAGARRI:	Soluble
DISOLBATZAILE:	Disolvente
DISOLUZIO GAZITU:	Solución salina

E.-

EBAKIDURA:	Corte
EBAKIKETA HISTOLOGIKO:	Corte histológico
EBAKORTZ:	Incisivo
EDUKI:	Contener
EGONKORTASUN:	Estabilidad
EHUN:	Tejido
EKINTZA:	Acción
ELIKATZE-PROZESU:	Proceso alimenticio
ERABIDE:	Método
ERABITASUN:	Dimorfismo
ERAGILE:	Activador
ERAGOZ (I):	Impedir
ERAKUNTZA:	Formación
ERANSKOR:	Adhesivo
ERAUZ (I):	Extraer
ERAUZKETA:	Extracción
ERAUZTALDI:	Período de extracción
ERI:	Dedo
ERNALTZULO:	Orificio genital
ERNAMUIN:	Embrión
ERNAMUIN (DU):	Germinar
ERNE (TU):	Germinar
ERNERA-SAIOAK:	Tests o pruebas de germinación
ERREDURA:	Quemadura
ERRESPIROMETRO:	Respirómetro
ESKUBILA-ANTZEKO ERTZ:	Brush-border, borde en cepillo
ESTALKI:	Cubreobjetos
EZARGAILU:	Portaobjetos
EZKATA:	Escama

F.-

FIDAGARRI:	Fiable
FIJAZIO HISTOLOGIKO:	Fijación histológica

FINKA(TU):	Fijar, sésil
FINKATZAILE:	Fijador

G.-

GALKETA:	Pérdida
GANGAR:	Cresta
GARA(TU):	Desarrollar
GARBIKETA:	Lavado
GARDEN:	Transparente
GARRAIA(TU):	Transportar
GARRAIO:	Transporte
GERNU:	Orina
GERNU BIXIKA:	Vejiga urinaria
GERUZA:	Capa
GERUZA FINEKO KROMATOGRFIA:	Cromatografía en capa fina
GLOBULANTZEKO:	Globular
GORPUTZADAR:	Extremidad
GURUIN-ZELULA:	Célula glandular

H.-

HAGIN:	Muela, molar (izena)
HARAGI-ATERAKIN:	Extracto de carne
HARAGIJALE:	Carnívoro
HARRAPAKIN:	Presa
HARRAPATZAILE:	Depredador
HATZAZAL:	Uña
HAUSKOR:	Frágil
HAZI(TU):	Germinar
HAZKUNTZA-MEDIO:	Medio de crecimiento
HAZTARNA:	Resto
HEDA(TU):	Extender
HEGAL:	Borde
HEGATS:	Aleta

HEGOANTZEKO:	Aliforme
HEGOGABEKO:	Aptero, sin alas
HEIREAN:	Mientras, a la vez
HESTEGORRI:	Esófago
HESTEMEHAR:	Intestino delgado
HEZETASUN:	Humedad
HIGI (TU):	Moverse
HIGIKOR:	Móvil
HODI:	Tubo
HODI-ERAGINGAILU:	Agitatus
HONDAKINJALE:	Detritívoro
HOZKAILU:	Frigorífico
HUMUS:	Humus

I.-

IKUSKOR:	Visible
INDIKADORE:	Indicador
INHIBITZAILE:	Inhibidor
IRAGAN:	Pasar
IRAGAZ (I):	Filtrar
IRAUNKOR:	Permanente
IRTENGUNE:	Saliente
ISATS:	Cola
ISATS-ABANIKO:	Abanico caudal
ISATS-ADAR:	Rama caudal
ISATS-LUZAKIN:	Apéndice caudal
ISOLA (TU):	Aislamiento

J.-

JALKI:	Sedimentar
JEJUNO:	Yeyuno

K.-

KAIOLA TORAZIKO:	Caja torácica
KANADAKO BALTSAMO:	Bálsamo de Canadá
KIZKI:	Garfio
KIZKURGARRI:	Contráctil
KIZKURPEN:	Contracción
KOKA (TU):	Situarse
KOLORATZAILE:	Colorante
KONPOSATU:	Compuesto
KONTAKETA:	Contaje
KONTRASTE-KOLORATZAILE:	Colorante de contraste
KRISTALMORE:	Cristal violeta
KULTIBA-MEDIO:	Medio de cultivo
KUSKU:	Valva
KUSKUBIKO:	Bivalvo
KUTSA (TU):	Contaminar
KUTSADURA:	Contaminación

L.-

LAGIN:	Muestra
LAGIN (DU):	Muestrear
LAGINKETA:	Muestreo
LAKAIN:	Segmento
LAKAIN (DU):	Segmentar
LAKAINKETA:	Segmentación
LANDA (TU):	Sembrar
LAU (TU):	Aplanar
LAUN:	Cuadrado
LEHOR (TU):	Secar
LEPO:	Cuello
LISERI-HODI:	Tubo digestivo
LISTU-GURUIN:	Glándula salivar
LOKARRI:	Atadura

LUBELTZ:	Humus
LUZAKIN:	Apéndice
LUZAKIN ERNALTZAILE:	Apéndice copulador
LUZAKIN-PARE:	Par de apéndices

M.-

MAILA-ZABALERA:	Apertura de malla
MAKULA:	Mancha
MAKUR:	Inclinado
MASKUR:	Callosidad
MIKROIZAKI:	Ser microscópico
MINTZ ILUNTZAILE:	Membrana nictitante
MOLEZ MOL:	Mol a mol
MUGIEZIN:	Inmóvil
MUKI-BIKORRA:	Gránulo de moco
MUKOSALDE:	Lado mucosal
MUSKULU ZEHARKAKOAK:	Músculos oblicuos

N.-

NEURRIKO PROBETA:	Probeta graduada
-------------------	------------------

O.-

OBULUTEGI:	Ovario
OIN-GURUINA:	Glándula pediosa
ONDESTE:	Intestino grueso
ONDORIOZTA (TU):	Deducir
ONIL:	Embudo
ORETSU:	Pastoso
ORRATZ GIRTENDUN:	Aguja enmangada
OSAGAI:	Componente

P.-

PAPÓ:	Buche
pH-a EGOKI (TU):	Ajustar el pH
PIPETA (TU):	Pipetear

S.-

SABAI:	Techo
SABELALDE:	Vientre, ventral
SAIHETS TARTEKO MUSKULU:	Músculo intercostal
SAIO-HODI:	Tubo de ensayo
SAKA (TU):	Comprimir, empujar
SAKONTZE-AHALMEN:	Poder de penetración
SAMAMULTZO:	Conjunto del cuello
SARKETA:	Penetración
SENTIKOR:	Sensible
SEROSALDE:	Lado serosal
SOBERAKIN:	Excedente, exceso
SOLUGAITZA:	Insoluble

T.-

TANTAKONTAILU:	Cuentagotas
TEGUMENTU:	Tegumento
TELTSON:	Telsón
TINDA (TU):	Teñir
TINDAKETA:	Tinción
TRENKADA:	Tabique
TRINKO:	Compacto

TX.-

TXANGA:	Charnela
---------	----------

U.-

UGATZ:	Mama
UGAZTUN:	Mamífero
UR(TU):	Fundirse, derretirse
UR GEZI:	Agua dulce
URRA(TU):	Desgarrar
UZKI-ATZEKO:	Post anal

X.-

XURGA(TU):	Absorber
XURGAPEN:	Absorción

Z.-

ZABALGUNE:	Expansión
ZANGO:	Pata
ZEHARKA(TU):	Atravesar
ZELULA GIZENDU:	Célula cebada
ZELULARTEKO LOTURA:	Unión intercelular
ZERRO:	Franja
ZINTZURRESTE:	Tráquea
ZIRI:	Varilla
ZURBIL:	Pálido