

PROBA ESPEZIFIKOA

2011ko PROBA

BIOLOGIA

PROBA

ERANTZUNAK





Azalpenak

Azterketak bi zati ditu:

- Lehen zatian, bi gaietako bat azaldu behar da: A edo B.
- Bigarren zatian, hiru galderei erantzun behar zaie.

Aintzat hartuko dira:

- Hizkuntza zientifikoaren erabilera.
- Ideiak adierazteko ordena eta heldutasuna.
- Azterketaren aurkezpen egokia.

Galdera bakoitzean azaltzen da zenbat puntu balio duen.

Probaren iraupena: ordubete.

Hautatu gai hauetako bat: A edo B (4 puntu)

- A) DNA: konposizio kimikoa, egitura eta funtzioa.
- B) Azaldu ezazu nolakoa den birus baten bizi-zikloa.

Erantzun galdera hauei: (6 puntu)

- 1.- Azaldu ezazu nolakoa den bakailao gatzatuaren kontserbazio-prozesua eta zein diren prozesuaren oinarri fisiko-kimikoak. (2 puntu)
- 2.- ATPa. Izaera kimikoa eta funtzio biologikoa. (2 puntu)
- 3.- Mintz plasmaticoaren osagaiak, egitura eta funtzioa. (2 puntu)



**EBAZPENA: BIOLOGIA
(2011ko maiatza)**

Azalpenak

Azterketak bi atal ditu:

- Lehen zatian, bi gaietako bat azaldu behar da: A edo B.
- Bigarren zatian, hiru galderei erantzun behar zaie.

Aintzat hartuko dira:

- Hizkuntza zientifikoaren erabilera.
- Ideiak adierazteko ordena eta heldutasuna.
- Azterketaren aurkezpen egokia.

Galdera bakoitzean azaltzen da zenbat puntu balio duen.
Probaren iraupena: ordubete.

Hautatu gai hauetako bat: A edo B (4 puntu)

A) DNA: konposizio kimikoa, egitura eta funtzioa.

DNA desoxirribonukleotido-sekuentzia batez osatutako azido nukleikoa da. Desoxirribonukleotido horietako bakoitzak desoxirribosa pentosaren molekula bat du, eta azido fosforiko molekula bat lotzen zaio pentosari 5 karbonoan eta base nitrogenatu bat 1 karbonoan. Base nitrogenatu horiek purikoak izan daitezke: adenina (A) edo guanina (G); edo pirimidinikoak izan daitezke: timina (T) edo zitosina (C).

Desoxirribonukleotidoak fosfodiester loturaz elkartzen dira bata bestearekin, hots, nukleotido baten pentosaren 5' karbonoko azido fosforikoaren eta hurrengo nukleotidoaren pentosaren 3' karbonoko (-OH) hidroxilo taldearen arteko loturaz. Hala, lortzen den nukleotido-kateak bi mutur izango ditu libre: nukleotido baten azido fosforikoaren 5' muturra eta pentosaren hidroxilo taldearen 3' muturra.

DNAREN egitura Watson-ek eta Crick-ek ezarri zuten 1953an, haiek egindako azterketetan eta beste ikertzaile batzuek lortutako datuetan oinarrituta.

Watson-ek eta Crick-ek proposatutako ereduaren arabera, DNA molekulak bi desoxirribonukleotido-kate ditu, era antiparaleloan ezarrita, hau da, elkarrekiko paralelo baina kontrako orientazioarekin: kate bat 5' → 3' noranzkoan dago, eta kate paraleloa 3' → 5' noranzkoan.

Bi kateen multzoak eskuko eskailera baten itxura du, non eskaileraren alboak bi nukleotido-kateen pentosen eta azido fosforikoen segidaz osatuta baitaude, eta eskailera-mailak nukleotido-kateen base nitrogenatuek osatzen baitituzte. Base nitrogenatu horiek aurrez aurre jartzen dira, eta hidrogeno-zubien bidez lotzen zaizkio elkarri; hidrogeno-zubi horiek elkartzen dituzte bi nukleotido-kateak. Balizko



eskaileraren eskailera-maila horietan, adenina timinarekin elkartzen da beti, eta guanina zitosinarekin. Horren ondorioz, DNA-kate guztietan adeninaren kontzentrazioa eta timinarena berdinak dira, eta guaninaren kontzentrazioa eta zitosinarena berdinak dira; horri *Chargaff-en baliokidetasun* deritzo. Eskailera hori osatzen duten bi desoxirribonukleotido-kateak, gainera, elkarren inguruan biribilkatzen dira, helize bikoitzak eratuz; helizeak destrogiroak dira (eskuinerantz biribilkatzen dira), eta 2 nm inguruko diametroa dute. Horregatik, eredu horri *Watsonen eta Cricken helize bikoitzeko eredu* ere baderitzo.

Zelula eukariotoetan, histona izeneko proteina batzuei lotzen zaie DNA; haiekin, are gehiago biribilkatzen da, eta trinkotu egiten da kromosomak sortzeko. Bakterioetan eta organulu eukariotoetan, hala nola mitokondrio, kloroplasto eta zentrioloetan, DNA molekulak kate zirkular biluziak dira, eta ez dira proteinekin elkartzen.

DNA zelulen informazio genetikoa gordetzen duen molekula da; halaber, molekula horrek kontrolatzen du zelularen funtzionamendua, zelularen bizitza osoan.

B) Azaldu ezazu nolakoa den birus baten bizi-zikloa.

Birus guztiak, salbuespenik gabe, parasito hertsia dira, eta zelularen bat behar dute nahitaez. Espezifikotasun handia izaten da birus motaren eta zelula parasitatuaren, *zelula ostalari* deritzonaren, artean.

Ziklo biriko bakoitzaren ezaugarriak desberdinak dira birus motaren arabera, baina birus guztiek badituzte hainbat ezaugarri komun. Ezaugarri horiek garatuko ditugu orain.

Birus baten bizi-zikloa azaltzeko, adibidez, bakteriofago baten kasua hautatuko dugu, hau da, bakterioak parasitatu dituen eta azido nukleikotzat DNA duen birus bat.

Oro har, birusek bi bizi-ziklo mota izan ditzakete: ziklo litikoa, ohikoena, eta ziklo lisogenikoa, birus mota jakin batzuek izaten duten aldaera.

ZIKLO LITIKOA

Birus baten bizi-zikloa hasten da birusa libre dagoenean, toki batetik bestera inguruneke lasterre (aireari edo urari) jarraikiz alderrai dabilenean. Esan beharra dago birusek ez dutela lekuz aldatzeko gaitasunik. Birusa ingurunean libre dagoenean, birus libre edo birion deritzogu.

Birus libreak parasita dezakeen zelula espezifiko topatzen badu, hari lotuko zaio, *ainguratze-fasearen* bidez. Bakteriofagoen kasuan, birusa ez da zelularen barnean sartzen; baina animalia-birus batzuetan, hala nola gripearen edo hiesaren birusetan, birus osoa bakuolo batean bilduta sartzen da zelula ostalariaren zitoplasman.



Birusak, zelula ostalariari elkartu bezain laster, bere azido nukleikoa injektatzen du zelula parasitatuaren barnera, eta kapside birikoa geratzen da kanpoan. Fase horri *barneratze-fase* deritzo.

Azido nukleikoa zelula ostalariaren zitoplasman libre dagoelarik, blokeatu egiten du zelularen funtzionamendua, zelularen elementu guztiak erabiltzen baititu birusaren azido nukleikoaren kopiak sintetizatzeko eta kapside biral berriak sortu ahal izateko proteinak sintetizatzeko. Horri *bikoizte-fase* deritzogu. Fase horren amaieran, zelula parasitatu birus-elementuz osatutako zopa bihurtzen da, eta, pixkanaka, elementuok paketatuz doaz birus ume berriak sortzeko, *autopaketatze-fase* deritzon.

Birus berri guztien paketatzea amaitutakoan, zelula ostalariak birus umez betetako poltsa baten antza du. Birus umeak kanpora askatzen dira, *askatze-fase* deritzon. Birus umeen irteteko modua ez da berdina birus mota guztietan, eta zelula parasitatu erabat puskatzea eragin dezake; kasu horretan, *lisi zelularra* gertatu dela esaten da.

ZIKLO LISOGENIKOA

Ziklo lisogenikoaren hasierako faseak ziklo litikoaren berberak dira; baina birusaren azido nukleikoa zelula ostalariaren sartzen denean, azido nukleiko hori zelula ostalariaren azido nukleikoan txertatzen da. Txertatze hori zelula parasitatuaren azido nukleikoaren zona jakin batean gertatzen da, hain zuzen, bi azido nukleikoetan nukleotido-sekuentzia antzekoa den zonan. Txertatutako azido nukleikoari *profago* deritzo.

Egoera horretan, zelulak bere bizi-zikloari eusten dio, itxuraz birusaren azido nukleikoak batere eraginik ez duela. Hala, zelula bikoizten den bakoitzean, profagoa ere bikoiztu egiten da; beraz, bi zelula umeek birusaren azido nukleikoaren kopia bat izango dute txertatua beren azido nukleikoan. Zelula parasitatuaren hainbat belaunalditan iraun dezake egoera horrek, harik eta, ingurune kondizioen aldaketaren batek (erradiazioek, pH-aldaketek, tenperatura-aldaketek eta abarrek) eraginda, DNA birikoa bakterioarenetik bereizi arte; orduan, ziklo biralak ziklo litiko arruntaren bidea hartzen du, zelula parasitatuaren heriotza eragiten du, eta birus umeen multzo berri bat sortzen du.

Ziklo lisogenikoa da egungo ingeniari genetikokoaren oinarria.

Animalia-zelulak kutsatzen dituzten birus batzuek ere izaten dituzte ziklo lisogenikoak; esate baterako, garatxo birusak eta zenbait minbizi mota eragiten dituzten erretrobirus batzuek.



Erantzun galdera hauei: (6 puntu)

1.- Azaldu ezazu nolakoa den bakailao gatzatuaren kontserbazio-prozesua eta zein diren prozesuaren oinarri fisiko-kimikoak. (2 puntu)

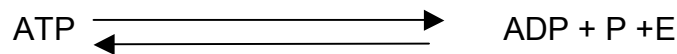
Bakailaoa, kontserbatzeko, gatzez estaltzen da. Mintz biologikoak erdiiragazkorak dira, hots, disolbatzaileari igarotzen uzten diote, baina solutuei ez. Bakailaoa gatzez estaltzen dugunean, gatz-kontzentrazio desberdineko bi disoluzio ditugu: bakailaoaren kanpoaldean, gatz, oso kontzentrazio altuan; arrainaren ehunetan, berriz, kontzentrazio txikiagoko beste disoluzio bat. Osmosi-prozesu baten bidez, disolbatzailea (ura) kontzentrazio txikiaren disoluziotik (hipotonikotik) —animaliaren ehunetako disoluziotik— disoluzio kontzentratuenera (hipertonikora) —bakailaoaren kanpoaldeko gatzaren disoluziora— igarotzen da, eta, amaieran, arrainaren ehunak erabat deshidratatuta geratzen dira.

Ez dago organismorik urik gabe iraungo duenik; beraz, bakailao gatzatuaren ehunetan ez da haziko inolako bakteriorik ez onddorik, bakailaoa ustelduko duenik. Horixe da gatzak eragiten duen kontserbazioa.

2.- ATPa. Izaera kimikoa eta funtzio biologikoa. (2 puntu)

ATPa (adenosina trifosfatoa) azido fosforikoaren hiru molekulaz eta adeninaz osatutako nukleotidoa da. Azido fosforikoaren molekulen arteko loturak energia handiko loturak dira; lotura horiek apurtzean, loturetan metatutako energia askatzen dute, libre geratzen den azido fosforikoaren molekulaz gainera. Jakina, lotura horiek sortzeko, azido fosforiko molekula bat beharko da, energia handiko lotura hori sortzeko behar den energiaz gainera.

Ezaugarri horiei esker, ATP molekula oso aproposa da energia eta azido fosforiko molekulak behar diren edo energia unitateak eta azido fosforiko molekulak askatzen diren erreakzio kimikoetan parte hartzeko, erreakzioaren arabera betiere:



non ATP = adenosin trifosfatoa, ADP = adenosin difosfatoa, P = azido fosforikoa eta E = energia baitira.

Hori dela eta, esaten da molekula hau “zelularen txanpon energetikoa” dela, eta horrek esan nahi du energia-trukea gertatzen den zelula-prozesu guztietan parte hartzen duela.

3.- Mintz plasmaticoaren osagaiak, egitura eta funtzioa. (2 puntu)

Mintz plasmaticoa egitura unibertsala da; zelula mota guztietan dago, bai prokariotoetan bai eukariotoetan; konposizio kimiko ia berbera du guztietan, eta egitura-eredua ez da aldatzen zelula batzuetatik besteetara.



Kasu ezagun guztietan, mintz plasmaticoaren egituraren oinarria fosfolipido-geruza bikoitz bat da; fosfolipidoen buru hidrofiloak (fosfolipido bakoitzaren azido fosforikoa eta aminoalkohola) zelularen kanporantz orientatzen dira fosfolipidoen geruzetako batean, eta zitoplasmarantz beste geruzan. Geruza bikoitz horren erdialdea, geruzaren zona hidrofoboa, bi geruzetako fosfolipidoen gantz-azidoen kate hidrokarbonatuez osatuta dago. Geruza horiek fluidoak dira; beraz, fosfolipidoak lekuz mugitu daitezke geruzaren beraren barnean edo geruza batetik bestera.

Fosfolipidoez gainera, zelula eukariotoetako mintzean molekula esteroideak ere ageri dira (adibidez, kolesterola), halako trinkotasun bat ematen diotenak mintzari.

Fosfolipidoen artean, zenbait motatako proteinak izan ohi dira (hormona-hartzaileak, permeasak eta abar). Proteina horiek fosfolipidoen artean txertatuta egon daitezke, eta, kasu horretan, intrintseko deritze; mintzaren gainazaletako bati lotuta ere aurkitu daitezke, eta haiei proteina estrintseko deritzegu. Proteina batzuek alderik alde zeharkatzen dituzte bi fosfolipido-geruzak; haiei mintzean zeharreko proteina deritzegu.

Mintz plasmatico batzuetan —animalia-zeluletakoetan, esaterako— badira gluzido molekulak fosfolipidoei eta proteinei lotuz glukolipidoak edo glukoproteinak osatzen dituztenak, eta glikokaliza osatzen dute, oso garrantzitsua zelulek elkar ezagutzeko prozesuan.

Mintz-eredu hori bera izaten dute zelula eukariotoetan ageri diren zitoplasmako organulu mintzez inguratuek.

Mintz plasmaticoak bi funtzio ditu: batetik, zitoplasmaren muga izatea, eta, barnean, zelularen erreakzio metabolikoak gertatuko diren espazio fisikoa sortzea; bestetik, zelularen zitoplasmaren eta zelularen kanpoaldearen arteko substantzia-trukea erregulatzen duen hesia izatea. Zelula guztietan betetzen dituen bi funtzio orokor horiez gainera, animalia-zeluletan, mintzeko glikokalizak zelulek elkar ezagutu ahal izateko balio du.



ZUZENKETA-IRIZPIDEAK

1.- A edo B gaia azaltzea: (4 puntu)

2.- Galderei erantzutea: (6 puntu)

GALDERAK	puntu-kop.	ERANTZUNAK
A.- DNA: konposizio kimikoa, egitura eta funtzioa.	4	<ul style="list-style-type: none">- DNAREN nukleotidoen osagaiak identifikatzea. (1,5 puntu)- Bi nukleotido-kateen antolaketa azaltzea. (1 puntu)- Chargaffen baliokidetasuna identifikatzea. (0,5 puntu)- DNAREN funtzioa azaltzea. (1 puntu)
B.- Azaldu nolako den birus baten bizi-zikloa.	4	<ul style="list-style-type: none">- Birusak parasito zelular hertsia gisa identifikatzea. (1 puntu)- Ziklo litikoa. (2 puntu)- Ziklo lisogenikoa. (1 puntu)
1.- Azaldu itzazu nolako den bakailao gatzatuaren kontserbazio-prozesua eta prozesuaren oinarri fisiko-kimikoak.	2	<ul style="list-style-type: none">- Gatz mineralen eta uraren arteko interakzioaren prozesua identifikatzea. (0,5 puntu)- Prozesu biokimikoa azaltzea. (1 puntu)- Ura egotearen eta usteltzearen arteko harremana azaltzea. (0,5 puntu)
2.- ATPa. Izaera kimikoa eta funtzio biologikoa.	2	<ul style="list-style-type: none">- ATParen izaera nukleotidikoa. (0,5 puntu)- Konposizio kimiko zehatza. (0,5 puntu)- Energia handiko loturak aipatzea. (0,5 puntu)- Funtzio biologikoa. (0,5 puntu)
3.- Mintz plasmatikoko osagaiak, egitura eta funtzioa.	2	<ul style="list-style-type: none">- Fosfolipidoak eta proteinak aipatzea. (0,5 puntu)- Fosfolipidoek eta proteinek geruza bikoitzean duten antolamendua azaltzea. (0,5 puntu)- Bi geruzako egitura eta haren osagaien izaera kimikoa lotzea. (0,5 puntu)- Mintzaren funtzioak azaltzea. (0,5 puntu)



PROBAKO GALDEREN ETA EZAGUTZA-ADIERAZLEEN ARTEKO ERLAZIOA

GALDERA	EZAGUTZA-ADIERAZLEAK
A	1.1. Materia biziaren konposizioa azaltzea, eta bioelementuak eta biomolekulak identifikatzea. 1.2. Biomolekulen egitura kimikoa haiek bizidunetan duten funtzioarekin lotzea.
B	5.1. Mikroorganismoek agente onuragarri eta kaltegarri gisa duten funtzioa azaltzea. 5.4. Bioteknologiak nekazaritzan, elikagaigintzan, industria farmazeutikoan eta medikuntzan dituen aplikazioak azaltzea.
1	1.2. Biomolekulen egitura kimikoa haiek bizidunetan duten funtzioarekin lotzea. 1.3. Ura eta gatz mineralak prozesu zelularretan funtsezkoak zergatik diren aipatzea.
2	2.5. ATPak zelulan duen funtzioa deskribatzea.
3	2.2. Mintzek zelulen fisiologian duten funtzioa azaltzea.