

**ÓZBEKISTAN RESPUBLİKASI
HALIQ BİLIMLENDİRİW MİNİSTRLİĞİ**

**ÁJİNİYAZ ATINDAG'İ NÓKIS MÁMLEKETLİK
PEDAGOGİKALIQ İNSTİTUTI**

TÁBİİY PÁNLERİ FAKULTETİ

BOTANIKA, EKOLOGIYA HÁM ONIŇ OQITIW METODİKASI

**Ulıwma mikrobiologiya PÁNİNEN LABORATORİYALIQ JUMISINA
METODİKALIQ KOLLANBA**



NÓKIS

Pánnin' isshi oqıw dástúri Ózbekistan Respublikası Joqarı ortaarnawlı bilimlendiriw Ministrılgı 2014 jıl _____ №_____ sanlı bayanlaması menen tastıyıqlanğan oqıw dástúrine tiykarlanıp islep shıǵıldı.

Dúziwshi:

Bazarbaeva D.O.

Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámleketlik pedagogikalıq institutı «Biologiyanı oqıtıw metodıkası» kafedrası assistent oqıtıwshısı

Pikir bildiriwshiler:

Baxieva L.A.

Berdaq atındaǵı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti «Biologiya h'ám topıraqtanıw» kafedrası dotsenti, b.i.k.

Otenova F.T.

Ájiniyaz atındaǵı Nókis mámleketlik pedagogikalıq Institutı «Biologiyanı oqıtıw metodıkası » kafedrası dotsenti, b.i.k.

Laboratoriyalıq jumıs №1

Tema: Mikroskop hám onıń bólimleri menen tanısw. Mikroskoptıń islew processleri menen tanıslw

Tájriybe ushın kerekli ásbap uskeneler.

1. Mikroskop. 2. Termostat. 3. Bakleriotit lampa. 4. Tayar bolǵan preparatlar. 5. Hárqıylı kol`balar, pipetkalar.

Sabaqtıń maqseti: Mikrobiologiyalıq laboratoriya bólmeleriniń dúzilisi hám olardan paydalanıw tártipleri menen tanısw.

Tapsırma

Sabaqtıń mazmunı: Mikrobiologiya pání boyınsha 1 ámeliy sabaq talabalardıń jumıs tártibi hám texnika qáwipsizligi menen tanıswdan baslanadı. Laboratoriyalıq bólmelerde talabalar jumıs islewden aldın tómendegilerdi orınlawı shárt. Laboratoriya bólmesi taza bolıwı hám ámeliy jumıs ushın kerekli bolǵan ásbap u`skeneler xalat, bas kiyim, mikroskop, chashka Petri, boyauslı zatlar topları, bakleriologik petle, shpateller, hár qıylı pipetkalar, predmet aynası, jabıushı ayna, dizenfektsiyalaushı materiallar hám ásbaplar, paxta, ayna kólemi, imertsion may, fil`tr qaǵaz, smpirtovka, ku`kirt, probirkalar hám basqalar. Óz ornında ekenligin hám bir ret tekseriw kerek. Ámeliy jumıslardı orınlaw waqtında tınıshlıqtı saqlaw, kóp ju`re bermew, esikti ashıp jabıwqatı qadaǵalanadı. Talabalardıń qasında mikroorganizmlerdiń morfologiyasın u`yren`iw waqtında olardı sıızıp alıwushın qasında barlıq waqıt dápter, qálem, ruchkalar bolıw kerek.

Mikrobiologlar tiykarınan mikroorganizmlerdiń million esabınan turıushı kul`turalar menen jumıs isleydi. Bir mikroorganizm tu`rinen q3urallangan kul`turalar aralasqan kul`turalar dep ataladı. Mikrobiologik ámeliyatta kóbinshe taza kul`turalar paydalanıladı. Laboratoriya bólmesinde ondaǵı zatlarda hawada kóp sanlı hár qıylı mikroorganizmlerdiń bolıwın esapqa alǵan waqıtta kul`turalardıń tazalıǵın saqlawda u`lken itibar beriw kerek. Mikrobiologiyalıq ámeliy jumıs ushın óz aldına tabiiy jaqtı bólme bolıw kerek. Laboratoriya bólmelerindegi stollardıń u`stinińgi tárepi jen`il juwılatuǵın plastmassalar yamasa linulim menen qaplangan bólme diywalları 10 sm biyiklikte ashıq ren`degi boyawlar menen boyalǵan bolıwı kerek. Mikrobiologiyalıq analizler ótkeriletuǵın bólme hár qıylı ásbap u`skenelerdi ıdıslardı reaktivlerdi saqlaw ushın shkaflar elektr energiyası hám gaz bolıw kerek.

Tiykarǵı laboratoriyalıq bólmeden basqa kul`turalardı saqlaw ushın bólme, avtoklav, qurıtushı shkaflar, boka ásbapları juwatuǵın bólmeler menen támiynleniw kerek. Boks bul kishi izolyatsiyalangan bólmeden turıushı hám mikroorganizmlerdi qayta egiw ushın xızmet qıladı. Boksta tiykarınan stol, stul`, gaz garelkası yamasa spirtovka hám bakleriotsit lampa bolıwı kerek.

Mikrobiologik laboratoriyanı jumısqa tayarlaw. Mikrobiologiyalıq laboratoriya bólmesi taza hám kerekli zatlardan basqa zatlar turmawı kerek. Laboratoriya bólmesinde barlıq waqıtta Sterillengen protsessti saqlap turıwı qıyın. Sonlıqtan da mikroorganizmlerdi joq etiw maqsetinde hár qıylı dizenfektsiyalaw tásilleri qollanıladı. Dizenfektsiya sózi zıyansızlandırıw yamasa juqpalı awırıwlarıń qozǵatıwshıların joq etiw degendi bildiredi. Biraq dizenfektsiyalawda tek ǵana patogen mikroorganizmler emes sonı menen birge saprofit bakteriyalarda óledi. Dizenfektsiyalaushı eritpeler retinde kóbinshe 2 %-li soda (bikarbonatri) eritpesi k 5%-li fenol yamasa lizol aralaspası 0,5-4 %-li xloraminniń suwlı aralaspası qollanıladı.

Laboratoriya bólmegin 50-60 minuttan taza hawa samallatıwı jaqsı nátiyje beredi. Dizenfektsiyalawdıń isenimli tásili bul 200-n 200 nm uzınlıqtaǵı ul`trofiolet nurlar menen nurlandırw esaplanadı. Ultrofiolet nurlandırw deregi retinde bakteriotsit lampalar qollanıladı.

Laboratoriyalıq ıdıslardı qayta islew. Mikrobiologiyalıq amelde qollanılatusın ıdıslar taza sterillengen bolıwı kerek. Ámeliy jumıslar islenip bolgannan keyin qollanılatusın ásbaplar dizenfektsiya suyıqlıǵı quyılǵan ıdısqı salınıp juwıladı. Patas ıdıslardı tazalaw ushın bolǵan ximikatlar paydalanıladı. Bunday suyıqlıqlarǵa xromlı aralaspa 0,5 %-li xloramin, 5%-li fenol eritpelerin hám basqalardı kórsetiwge boladı. Metal ásbaplar (iyne, petlya, pintset, j.t.b.) ámeliy jumıs waqtında barlıq waqıtta azıqlıq ortalıqqa tigizgennen keyin spirtovka alawında fiksatsiya (ku`ydiriledi) eritiledi. Ámeliy jumıs waqtında paydalanǵan ıdıslar (chashka petriler, probirkalar, pipetkalar,) dizenfektsiyalanatusın suyıqlıqqa juwılıp vodoprovod hám distilyatsiyalanǵan suwda shayılǵannan keyin avtoklavta srilizatsiyalanadı. Bul avtoklavta 0,5 atm basımında 30 min dawamında ótkeriledi. Mikroorganizmler egilitin bólmege egıwden aldın 30 min dawamında bakteritsit lampa qoyıladı. Ol egıw ótkiziletin bólmedegi mikroxlardı joq etiw ushın islenedi. Xromdı aralaspa tómendegishe tayarlanadı. 150 ml kontsentratsiyalıq ku`kirt kislotasınan 252 maydalanǵan bixromat kaliy qosıladı. Bularǵa hám ıdıslar 30-42 min dawamında salınadı, keyin vodoprovod suwında keyin distilyatsiyalanǵan suwda juwıladı.

Pipetkalar menen jumıs islegende ondaǵı suyıqlıqtı awız benen tartıwǵa bolmaydı, ol óziniharnawlı rezina balonı menen tartıw kerek. Qálegen ıdıstı juwǵannan keyin su`rtuwge bolmaydı, onı bólme temperaturasında keptiriw yamasa qurǵatıw sushil`nıy shkaflarda 105 S temperaturada keptiriledi.

Mikroorganizm kul`turalar menen islew tártibi. Laboratoriya sháriyatında mikroorganizmler zattı hám suyıq azıqlıq jaǵdaylarda probirkalarǵa, kol`balarǵa, chashka perıǵa salınıp jıljıtıladı. ıdıslar hám azıqlıq ortalıqlar aldın ala stirlizatsiyalanadı. Azıqlıq ortalıqlardı tayarlaw hám stirlizatsiyalaw tásilleri keyingi temalarda tolıq bayan etiledi.

Mikroorganizm kletkasın sterillengen azıqlıq ortalıqqa su`rtıp egıw yamasa inokulyatsiya dep ataladı. Mikroorganizmlerdi egıwde belgili tártipli saqlawǵa durıs keledi. Sebebi zıyanlı mikroorganizmler menen patastalıwı mu`mkin. Egıw aldınan probirka yamasa chashka petrige mikroorganizm tu`ri hám egıw ku`ni jazıladı. Egıw ayna kóleminde yamasa arnawlı iteketkada jazıp jabıstırıladı.

Qattı azıqlıq ortalıqlarda ushıraytuǵın mikroorganizmlerdi qayta egıw yamasa preparat tayarlaw ushın bakleriologik petlya yaki iyne qollanıladı. Suyıq azıqlıq ortalıqtan preparat tayarlaw yamasa mikroorganizmlerdi qayta egıw ushın sterillengen pipetkalar qollanıladı. Bakleriologik petlya qattı azıqlıq ortalıqtan mikroorganizm kletkasın qabıllawdan aldın gaz grelkası yamasa spirtovka alawında stirlizatsiya islenedi. Sodan keyin tez petlyanı chashka petriniń qaqpıǵın ashıp ishki diywalına yamasa azıqlıq ortalıqtıń mikroorganizm bolmaǵan jerine tigizip suwıtıladı. Keyin mikrob muǵdarınan az muǵdarda alınıp taza ortalıqqa egiledi.

Qadaǵalaw ushın sorawlar.

1. Mikrobiologiyalıq laboratoriyaǵa qoyılatusın talaplar nelerden ibarat?
2. Mikrobiologiyalıq analiz waqtında qanday ásbap u`skeneler paydalanıladı?
3. Mikrobiologiyalıq ásbap u`skenelerdi dizenfektsiyalaushı suyıqlıq retinde neler qollanıladı?
4. Bimologiyalıq mikroskoplardıń optik sistemasınıń dúzilisi qanday tu`ziliske iye?
5. Mikroskoptı paydalanǵanda tiykarınan qanday talaplar qoyıladı?
6. Mikrobiologiyalıq shınıǵıw waqtında juqpalı awırıwlar menen kesellenbew ushın qanday talaplardı orınlaw kerek?
7. Bakteriyalardı kóriw ushın qanday ásbaplardan paydalanıladı?
8. Tayarlangan prepartlar mikroskoptın`neshinshi ob`ektivi menen tekseriledi.
9. Aspa hám 6zilgen preparatlar qalay tayarlanadı?

Ádebiytlar.

1. G.D. Mustaximov Ósimlikler fiziologiyası va mikrobiologiya asoslaridan amaliy mashgulotlar. T. «wqituvchi» 1990
2. T.V. Aristovskaya i.d.r. Bol`shoy praktikum po mikrobiologii. M. 1992
3. M.N. Pimenova Rukovodstvo k prakticheskim zaniyatiyam po mikrobiologii. M. 1971

Laboratoriyalıq jumıs №2 (4-saat)

Tema: Pishen batsıllasınıńelektiv kul`turasın tayarlaw tásili menen tanısıw.

Tájriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Qurǵaq pishen; 2. Tárezi; 3. Bir u`lken hám bir neshe kishi kolba; 4. Elektr
plitka; 5. AQ por; 6. Termostat.

Sabaqtıń maqseti: Pishen batsıllasınıńelektiv kulturasın tayarlaw tásili menen ámeliy shınıǵıw waqtında tanısıw hám uyreniw.

Tapsırma

Sabaqtıń mazmunı: Bir neshe tu`rli mikroorganizmler aralaspasında bir turdıń rawajlanıwın támiynlew usılı

kul`tura tayarlawdan aldın tekserilip atırǵan organizmniń jasawı hám rawajlanıw jaǵdayın bilip alıw kerek boladı. Pishen batcillası jaqsı rawajlanıwı ushın aerob jaǵdayı sharayatı bolıwı zarur. Bunnan basqa, bull batcilla geterotroi bolǵanlıǵı sebepli onıń rawajlanıwı ushın jetkilikli muǵdarda organikalıq azıqlıq ham bolıwı kerek. Bunday shaaryatta mikroorganizmler jasawı hám rawajlanıwına qolaydı boladı. Olardıńaarsınan pishen batcillasın ajratıp alıw ushın sporasınıń ısıqlıqqa shıdamlıǵınan paydalanadı. Pishen bacillasınıń sporaları 2 saat qaynatqanda hám óz tirishilik iskerligin saqlap qaladı. Biraq spora payda etiwshi bakteriyalardıń hámmesi eritpe qaynatılǵanda nabit boladı. Pishen batsıllasınıńelektiv kul`turasın tayarlaw tásili menen tanısıwǵa tolap ótemiz.

Pishen batsıllasınıńelektiv kul`turası tómegishe tayarlanadı. 10-15 maydalanǵan 3urǵaq pishen 200-300ml suwdı kol`baǵa quyılıp 10 minut qaynatıladı. Bul aralaspadaǵı temperaturanı nitrallaw ushın bolǵan 1-2 maydalanǵan aq por qosıladı. Aralasma qaynatılǵanda pishen quramındaǵı organik zatlar eritpege ótedi hám sporadan ósip shıqqan batsılla ushın azıq boladı. Probkanıńawzı paqtadan istelgen probka menen bekitiledi hám kóp ıssılıqtaǵı termostatta 1-2 ku`n saqlanadı, keyninen tekseriledi.

Pishen battsilla (bacillis sibtilis) sınıńkletkaları peritrixal qıpshalanǵan hám aktiv gezlerde kletka qabırshaqların tógip, háreketten to3taydı hám tez bóline baslaydı. Taza payda bolǵan kletkalar bir- birine tutasıp uzın shıńır sıyaqlı formanı iyeleydi. Jetilgen kletkalar qaytadan qabıǵın payda etip bir neshe waqt háreket etkennen keyin, kóbeyiw barısın hám dawam etedi. Bul basqısh bir neshe ret qaytalanadı. Sol waqıtta kletkalardan ajratılǵan shılımslıq esabına ortalıq u`stinde zogleya dep atalǵan shılımslıq perde ishinde batsıllalar toplanadı. Rawajlanıwdıńgezektigi basqıshında kletkadaǵı tsitoplazma qoyıwlasıp spora payda etedi. Spora payda bolǵan vegetativ kletka háreket qılmay hár jerde tolap qaladı. Vegetativ kletka qabıǵı shılımslıqlanıp eriydi hám spora sırtqı ortalıqqa shıǵadı. Qolay protsess jaratılsa, sporadan jan`a háreketshenpishen batsıllası ónip shıǵadı. Ol joqarı kórsetilgen rawajlanıwbasqıshların qaytalaydı hám spora payda bolıp, rawajlanıwgezegin tamamlaydı.

Jip sıyaqlı bakteriyalar suw astındaǵı buyımlarǵa jabısıp ómirsu`redi. ósimlikler ku`n ishinde jaylasqan bolıp jetilgen kletkanıńbir ushında qabırshaqlı payda etedi. Olar bir qansha waqtqa shekem háreketlenip ju`rgennen keyin suw astı buyımlarına qosılıp alǵannan keyin qabırshaqların joǵaltadı. Qabırshaqsız kletka tez kóbeyip shılımslıq torǵa oraladı. Onda kletkalar jetilip qabırshaqlar payda bolıp bekkemlenedi hám jan`a kletkada rawajlanıwdıńbirinshi basqısı baslanadı.

Tapsırma 2. Pishen bacillasınıń rawajlanıwın tekseriw

Ásbap hám reaktivler: Mikroskop, kedr mayı, buyım aynaları, bakterial ilmek, fuksin hám sin`ka bayawı, fil`tr qağazı, pishen batcillasınıń1-4 kunlik elektiv kul`turası. 5%li xromat kislotası, spirtovka, 5% sulfat kislotası, termostat.

Termostatda bir kun turǵan pishen qaynatpasınan sterillanǵan bakterial ilmekke bir tamshı alıp, ezilgen tamshı usılı menen u`lgi tayarlanadı. Bul preparatı mikroskop astında qaraǵanda sporadan ósip shıqqan háreketsheńbacillalar kórinedi. Olardıńdenesi qamshılar menen oralǵan boladı. Pishen qaynatpası 2 ku`n saqlanǵannan keiyn onda hawanıńazayıwı hám azıqlıq zatlardıńjetispewshilik nátiyjesinde xáreketsheńbacillalar qamshılardıń taslap, hareketsiz jaǵdayǵa ótedi ham tezlik penen bóline baslaydı.

Batcillardıńbóliniwi nátiyjesinde kollaniyalar payda boladı, hár kletka ózinen shılımslıq zat shıǵaradı. Bul shılımslıq batcillalardıńkoloniyası zoogleya dep ataladı. Zoogleya suyıqlıq betnde juqa perde formada boladı.

Zoogleya ishindegi batcillardı kóriw ushın suyıqlıq betindegi perdeden alınıp buyım aynasına surtıledi ham ashıq hawada qurǵatıldı. Qurǵatılǵan preparat fiksaciya qılınadı keyinnen fuksin yamasa sin`ka menen boyalıp, mikroskoptıń8x hám 40x li ob`ektivları arqalı u`yreniledi. Bunda preparatta bir-birine baylanısqan jip tárizdegi kletkalar kórinedi. Keyinen bir neshe ku`n saqlanǵan pishen bacillası kul`turasınan mazok tayarlanadı hám fiksaciya qılınadı. Mazok fiksaciya qılınǵannan keyin ustine 5 % li xromat kislotası tamızıladı, 5 minut qa qoyıladı. Sonnan keiyn xromat kislotası juwılıp taslanadı. Juwılǵan preparat mazok u`stine cil-karbol fuksin boyawınan 6-7 tamshı tamızıladı hám boyawdı puwlandırıw ushın spirtovka ustinde 5 minut uslap turıladı. Bunda boyaw kewip qalmawı kerek boladı. Eger kewip qalatuǵın bolsa mazokqa boyawdan tamızılıp turadı. Keyinen preparattaǵı boyaw suw menen juwılıp taslanadı. Son`ınan preparat u`stine 2-3 tamshı leffler sin`kası tamızılıp, 2 minut ótkennen keyin ol hám juwılıp taslanadı. Preparatta qalǵan suw tamshıları fil`tr qağazı menen keptiriledi.

Usı tártipte tayarlanǵan preparat u`stine bir tamshı kedr mayı tamızılıp, mikroskoptıńqurǵaq hám immersion sistemaları arqalı baqlanadı. Bunda preparattaǵı sporalar qızǵılt ren`ge, vegetativ kletkalar kók ren`ge boyalǵanlıǵın kóriwge boladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar.

1. Pishen battillasınıńrawajlanıw waqtı neshe dáwirge bólinedi?
2. Pishen batsillasınıńelektiv kul`turasın tayarlawda qanday usıllardan paydalanıladı?
3. Pishen batsillasınıńrawajlanıwtsiklinińdáslepki dáwirlerinde kletkada qanday ózgerisler boladı?

Ádebiyatlar.

1. G.D.Mustaximov Ósimlikler fiziologiyası va mikrobiologiya asoslaridan amaliy mashgulotlar.T. «wqıtuvchi» 1990
2. T. V. Aristovskaya i.d.r. Bol`shoy praktikum po mikrobiologii. M. 1992
3. M. N. Pimenova Rukovodstvo k prakticheskim zaniyatiyamm po mikrobiologii. M. 1971

Laboratoriyalıq jumıs №3 (4-saat)

Tema: Spirtli ashıw.

Tájriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Mikroskop; 2. Kol'balar; 3. İyrek shisha nay ornatılğan qısıq probka; 4. Suwlı ıdı; 5. Probirkalar; 6. Qurğaq; 7. Pivo ashıtqısı; 8. Suw bannası; 9. Termometr; 10. 10%- li qant eritpesi; 11. Buyım hám qaplağısh aynalar, iod eritpesi.

Sabaqtıń maqseti: Talabalar spirtli ashıwhám bul protsessti qozǵatıwshı tiri organizmler ámeliy waqıtta uyreniw.

Tapsırma

Sabaqtıń mazmunı: Spirtli ashıw hám bul protsessti qozǵatıwshı tiri organizmler.

Bul shınıǵıwdı ótkiziw ushın áweli 2-5 Qurğaq ashıtqıǵa 10ml 10% li qant eritpesi qosılıp ıdıslardı egiledi hám 20-60 minut tınısh qaldırıladı. Sodan keyin 100 ml kólemdi kol`baǵa 50 ml 10 5li qant eritpesi qosıladı. Kol`banıńawızı iyrek shishe nay ornatılğan qısıq probka menen bekkem bekitiledi. Ashıw protsesi aktiv ótiw ushın kolba 40-50°S-ta ıssılıqtaǵı suw banyasına jaylanadı. Probirkadaǵı SO₂ gazı qıshqıl menen reaksiyaǵa kirip óz ara baylanısadı. Probirkadaǵı gaz ornın qıshqıl aladı. Sol waqıttan kol`badan ajralıp shıǵıp atırǵan gaz 2-shi probirkaǵa toltırıp alınadı hám bul gaz SO₂- nińjabısuına járdem bermegenligi anıqlanadı.

Ashıw jaǵdayı tu`rli mikroorganizmler qatnasuwında payda boladı hám hár-qıylı zatlar sintezdeleydi bayqaladı. Soǵan qarap ashıwatı payda bolǵan zatlar yamasa ashıwsharıyatında jiberilgen zattın`atı menen ataladı.

Etil spirti ashıwvino, pivo tayarlawda hám qamır asırıwda olardıńózine ılaylıqlı dám beriw ushın burınnan paydalanıp kelgen bolsada, onıńbiologik protsess ekenligi frantsiyalıq alım Lui Paster anıqlaǵan.

Anaerob jaǵdayda jasap turǵan zamarıqlardıńdem alıwda uglevodlar esabına etil spirt payda boladı. Bul protsess spirtli ashıwdep ataladı hám ol tómendegishe ten`leme menen belgilenedi.



Etil spiti hám basqa turdegi ashıw protsessleri ju`dá qıyın bioximiyalı protsess bolıp, onda glyukoza u`lken ózgerislerge ushıraydı. Ashıwsharıyatında keyingi ónimler etil spirt toplanadı hám karbonat andegrid ajralıp shıǵadı.

Etil spirti ashıwprotsessleri zamarıqlarǵa tán bolsa da bazı maǵar hám zamarıq hám ayırım bakteriyalardıńturmıs iskerliginde hám etil spirti payda bolǵanlıǵı anıqlanǵan. Ashıtqılar fakul`tatıv diogramma astında jaylasqan.

Anaerob organizmler bolıp saxomitsitter tuqımlasına kiredi. Olar burtikleniw jolı menen hár waqıtta spora payda etip kóbeyedi. Olardıńturmıs iskerliginde sırtqı ortalıqta 10-15% ke deyin etil spirti toplanadı. Eger ortalıqqa NaHSO₄Na₂SO₄ duzları qosılsa etil spirt ornına kóp muǵdarda glitserin jıynaladı.

Ashıtqılar glyukoza, fruktoza hám monosaháridlerdińashıwında qatnasadı. Olar azot muǵdarı pepton aminokislota hám atseton birikpeleri esaplanadı. Ortalıqta aminokislotalar muǵdarı kóbeygende olar dezamndesuwi reaksiyaǵa ushırap óz quramındaǵı Ng gruppasın joǵaltpastan sivish mayları omil hám izomil spirtleri payda boladı.

Laboratoriyalıq jumıs №4 (4-saat)

Su`t kislotalı ashıw protsesi.

TÁjriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Mikroskop; 2. Buyım aynaları; 3. Bakterial ilmek; 4. Qatıq; 5. Duzdalǵan qıyar hám kapusta japraqtarı; 6. 1%-li fenol eritpesi; 7. eF Clk. Eritpesi; 8. Liofftersinkisi hám fuksin boyawları.

Sabaqtıń maqseti: Talabalar su`t kislotalı ashıtıwprotsesin qozǵatıwshı bakteriyalardı ámeliy waqtında mikroskoptan kórip, uyreniw.

Sabaqtıńmazmunı: Su`t kislotalı ashıtıwprotsesi. Ashıtıw protsessin qozǵatıwshı bakteriyalardı mikroskopta gu`zetiw.

Su't kislotası payda bolǵanın anıqlaw ushın iffelion reaktsiyası ótkiziledi. Probirkaǵa 1 ml muǵdarda 1% li fenol eritpesi qosılıp oǵan bir neshe tamshı 3%-li xlor eritpesi qosılsa, bul aralaspa kók ren`ge kiredi. Sol probirkaǵa duzdalǵan qıyar yaqı kapusta japraqı qosılǵannan keyin ondaǵı aralaspa kók ren`nen sarı ren`ge aynaldırılsa bul protsess su't kislotanın barlıǵın kórsetedi. Qatıq quramında su't kislotası barlıǵın joqarıdaǵı anıqlawda hám sol protsess ju`z beredi. Bul protsess erteden qollanılıp kelgen bolsa da tiri organizmler tiykarında barıwın Lui Paster anıqlaǵan su't kislotalı ashıwortalıqta su't kislota payda bolıwımenen xarakterlenedi hám reaktsiya tómendegishe baradı.



Bul bakteriyalar glikoletik reaktsiya dawamında payda bolǵan pirouzum kislotadan SO₂ gazın ajıratatuǵın karbo gidraza fermentinen payda boladı. S onın`ushın oksidleniwi waqıtta organik zatlardan ajıralǵan vodorod esabınan pirouzum kislota su't kislotaǵa shekem qaytarıladı. Bul protsess su't kislotalı ashıwdı gu`zetiwshe bakteriyalarda bar. Laktinodegidrogineza fermenti qatnasıwında baradı, tómendegi ten`leme menen tu`sindiriledi.



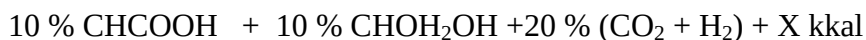
Pirouzum kislota

su't kislota

Su't kislotalı ashıwdı gu`zetkende fakul`tatıv anaerob bakteriyalardan Streptokokkis laktis, laktobakterium bulgarinom, laktobakterium del-bryuki bakterium brasika hám bakterium kukkumeris fermentatı hám basqalar qatnasadı. Bul bakteriyalardıń ómirskerliginde tek su't kislota bolıwıesaplanıp, olar qatnasıwında bolatuǵın ashıwgomofermentativ ashıwdep ataladı. Bakterium atı jumıs iskerliginde su't kislotadan sırtqı ortalıqta kokrabo hám sirke kislotalar, etil spirti hám SO₂ N₂ gazları toplanadı. S onın`ushın bunday su't kislotalı ashıwgetero fermentativ ashıwdep ataladı hám reaktsiya tómendegi ten`lemede boladı.



Su't kislotası kaxrabo kislota



sirke kislota etil spirti

Su't kislotalı ashıwprotsessi qatıq, qımız tayarlawda, qatıqtı jibitide, ovlshlardı duzlawda keńqollanıladı.

Qımız hámqatıq tayarlawda su't kislotalı ashıwdı gu`zetiwshe bakteriyalardan basqa, turum zamarıqları da qosılıdı. Sol sebepli ónim quramında su't kislotadan basqa etil spirt toplanadı.

Laboratoriyalıq jumıs №5 (4-saat)

May kislotalı ashıw.

TÁjriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Kol`ba; 2. Maysa; 3.AQ por; 4.Kaushik probka; 5.5 % qant eritpesi; 6.5% qant eritpesi; 7. **Topıraq**; 8. Probirka; 9. 6 %-li spirt; 10. Konsentratsiyalangan sul`fat kislota; 11. Buyım hám qaplaǵısh aynalar; 12. Spirt lampası, 13 liofter sinkisi; 14. Mikroskop; 15. Nimersion may; 16. Ba (ON)₂ eritpesi.

Sabaqtıń maqseti: Talabalar ámeliy waqtında may kislotalı ashıwdı guzetilgen bakteriyalardı toplaw hám mikroskopta gu`zetiw.

Sabaqtıń mazmunı: May kislotalı ashıwdı gu`zetiwshe bakteriyalardı tayarlaw hám mikroskopta kóriw.

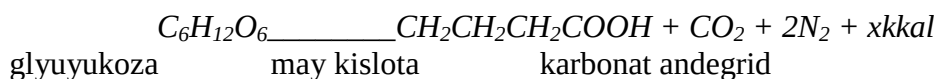
May kislotalı ashıwprotsesin qozǵawshı bakteriyalardı jiynap alıw ushın:

1. Azıq waqt quramında tez qant (mısalı kraxmal) qa aynalatuǵın zatlar bolıwı.
2. Anaerob protsess jaratıw.
3. Sporaların ıssılıqqa shıdamlılıǵınan paydalanıladı.

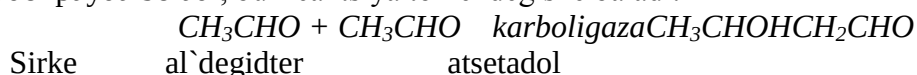
4. Aziq waqıtta neyral protsess zárur.

Anaerob protsess jaratıwushın 200 ml shaması kol`bağa 150ml 5% li qant eritpesi qosılıp oğan azot orayı jaǵdayda aq maydalangan arpa maysası hám neytrallaw 6shin aq por qosılıp qaynatıladı. Qaynap turǵan suıqlıqqa bir tárepine topıraq qosılıp, kolbanıńawzı probka menen bekitedi hám 30°S temperaturalı termostatqa jaylasadı.

May kislotalı ashıwprotsesi may kislota payda bolıwmenen xarakterlenedi. Bul protsesti obligat (8aqıyqıy) anaerob sháriyatta jasawshı, spora payda bolatuǵın hám vegetativ kletkaları duk sıyaqlı tubka tayaqshasına uqsas kóbeyetin bakteriyalar qozǵatadı. Olar tabiyatta keńtarqalǵan bolıp su`t, irimshik konservalarına buzıp, kartoshka hám jemislerdi jibitip qalıq xojalıǵına u`lken ziyan tiygizedi. Birewleri mısalı klostiridum pasternanim (Clstriridum pasterianim) molekulyar azotlı ózlestirip, topıraqtı azotqa bayıtqanlıǵınan eginlerge payda keltiredi. Bulardan tısqarı bul bakteriyalar turmıs iskerliginde payda bolǵan tárepimsız iyisti hám ren`siz may kislota qıylı tárepimdı iyisti esenntsiyalar tayarlawda qollanıladı. Mısalı, may kislota menen etil spirt birikpesinen payda bolǵan metil efirinen - alma, etil efirinen almurt, omil efirinen ananas iyisi keledi. Esenntsiyalar kondilerinde hám átir-upa sanaatında kóp isletiledi. May kislotalı ashıw hám biologiyalıq ashıwprotsesi tómendegi reaktsiyaǵa say boladı hám nátiyjede payda boladı.



May kislotalı ashıw ju`dá quramalı btoksimiya protsesi bolıp, bunda piriozim kislotadan sirke adegid payda boladı. sirke aldegidter karbolgaza fermenti járdeminde óz ara biorigip atsetadol payda boladı, bul reaktsiya tómendegishe baladı.



Atsetadol molekulasındaǵı atomlardıńorın almasuwı nátiyjesinde olar may kislotasına ózgeredi.



Atsetadol *may kislota*

Bul bakteriyalar ózinen Ku`shli fermentler ajırılıp, tselyulozanı hám gidrolizleydi.

Laboratoriyalıq jumıs-4 (4 saat)

Pektinli ashıw

Shınıǵıw ushın kerekli ásbap hám úskeneler: Kolba ; Maysa ; Aq bur; Kauchuk probka; Elektr plitka; 5% qumsheker eritpesi; Tuprok; Probirka ; 96% li spirt; Koncentrlangan sulfat kislota ; Buyım hám koplogich áynekler; Spirt lampası ; Lefler sin'kasi; Mikroskop ; emersion may; Ba (OH) 2 eritpesi

Sabaqtıń maqseti: Studentler ámeliyat waqtında pektinning bijgishni kuzgatuvchi bakteriyalardı tuplash hám mikroskopda baqlaw.

T O P Sh I R I Q

Ósimlikler denesinde mudam bolatuǵın hám kletkalardı bir-birine jabıwtirib turatuǵın zattı nemis alımı Erlix pektin (studen — qoqım) dep ataǵan. Pektin suwıq suwda erimasa da, suwda qaynatılǵanda gidrolizlanadı. Nátiyjede 65% gidropektin hám 35% arabın (árebinoza anhidrid) payda boladı. Gidropektinning tiykarǵı bólegin pektin kislota quraydı. Pektinning bijrishida qatnasatuǵın bakteriyalar pektinaza fermenti islep shıǵaradı. Pektinning bijip ashıw protsessidan zig`ir, bání, kanop sıyaqlı talshıqlı ósimliklerdiń tolasını ajratıp alıwda paydalanıladı. Bul protsess uyıtıw dep ataladı. Suwda hám shıqta uyıtıw usılı bar.

Suwda uyıtıwda anaerob bakteriyalar — tiykarınan klostridium pektinovorum (*Clostridium pectinovorum*) hám klostridium felzineum (*Clostridium felsineum*) qatnasadı (85-súwret, a, b).

Fribes tárepinen anıqlanğan granulobakter pektinovorum spora payda etetuǵın batsilla bolıp, uzınlıǵı 10—15 mkm hám qalınlıǵı 0, 8 mkm keledi. Sporasi tayaqchanning bir uchida jaylasqanı ushın bul bakteriya baraban tayaqchasiga uqsaydı.

Bulardan tısqarı, spora payda etiwshi sharsimon bakteriyalar da qatnasadı. Suwda uyıtıw protsessi eki dáwir bólinedi. Birinshi dáwir 12—13 saat dawam etedi. Bul dáwirde kóp muǵdarda karbonat angidrid hám vodorod ajralıp shıǵıwı nátiyjesinde azıq ortalıǵı ko'piradi. Bul hádiyse pektinning gidrolizlanganini kórsetedi. Ekinshi dáwirde gidrolizlangan pektin esabına payda bolğan qumshekerlerden may hám de sirke kislotalar hám bólekan sút kislota payda boladı.

SHudringda uyıtıwda aerob bakteriyalar hám pilis zamarıqları qatnasadı. Suwda uyıtıwǵa qaraǵanda shıqta uyıtıw júdá aste baradı. Eger uyıtıw waqtında mukor stolonifera (*Mucor stolonifera*) atlı pilis zamarıqı qatnasıw etse, ol halda protsess tezlashadi. CHunki ol temperaturanıń tómen bolıwına qaramastan, gúzek mawsimında to'kilgan japıraqlardı da ańsatlıq penen chirita aladı.

Kanopni uyıtıwda I. A. Makrinov tárepinen anıqlanğan batsillus kanmabis (*Bacillus cannabidis*) atlı batsilla qatnasadı. Bul protsessda may kislotadan tısqarı, valerian kislota hám etil spirt payda boladı.

Laboratoriyalıq jumıs-7 (4 saat)
Tsellyulozalı ashıw.

Tájriybe ushın kerekli ásbap uskeneler.

1. Fil`tr qağazı; 2. Kol`ba, $(\text{NH}_2) \text{3PO}_4$, MgSO_4 , NaCl , CaCO_3 duzları; 3. 1%-tt iF eSO_4 duz eritpesi; 4. İyrek nay ornattılğan kaushik probka; 5. Suw salınğan ıdıs; y. Mikraskop; u. Buyım aynaları; i. Fuktsin boyawı; o. Spirt lampası.

Sabaqtıń maqseti: Talabalardıńámeliyat waqtında tselyulozanı ashıtıwshı bakteriyalardı anıqlap uyreniw.

Tapsırma

Tsellyulozanı ashıtatıuǵın bakteriyalardı toplaw ushın tómendegi tájriybe ótkiziledi. 500 li vodoprovod suwında 0,5 g $(\text{NH}_2) \text{3PO}_4$, 0,5g K_2HPO_4 , 0,25 g MgSO_4 , 0,001 NaCl hám azıq ortalıǵın neytrallaw ushın biraz SaSO_4 hámde 2 tamshı 7 %-li duz eritpesi qosılıp eritiledi.

Tsellyulozanı ashıtıwshı bakteriyalar menen eritetuǵın zıyasızlandırıwmaqsetinde oǵan 1g shamasında tekseriletuǵın topıraq qosıp aralastırıladı. Keyninen 250 ml kolemdi kolba ishine fil`tr qağaz qoyılıp kolba joqarıdaǵıday etip tayarlangan suyıq aralaspa menen toltırıladı. Kolbanıńawzı iyrek shisha nay ornattılğan kaushik probka menen bekitiledi. Ashıwprotsesi nátiyjesinde eritpe laylanadı.

Sabaqtıńmazmunı:

Tsellyulozanı ashıtıwshı bakteriyalardı anıqlaw.

Jer hám jer astında kóp muǵdarda ósimlikler qaldıǵı toplanadı. qaldıqlardıńkóbi tsellyulozaǵa durıs keledi. Aerob hám anaerob bakteriyalar, zamarıqlar hám basqa tiri organizmlerdińturmıs tirishiliginde tsellyuloza glyukozaǵa shekem tarqaladı. Mikroorganizmler denesinde tselyuloza fermenti tásirinde tselyuloza tsellobiozǵa shekem, tsilobioza bolsa tsilobioza fermenti qatnasında glyukozaǵa shekem tarqaladı. Payda bolǵan glyukoza ashıwprotsesinde may hám sirke kislotalarına shekem ózgeredi. Bul protseste karbonat angedrid vodorod hám metan gazlar ajralıp shıǵadı.

Tsellyulozanı ashıtıwda eki qıylı bakteriya qatnasadı, bul protseste payda bolǵan metan hám vodorod muǵdarına negizlenip vodorodtı hám metandı ashıwprotsesleri ju`zege keledi. Sonlıqtan da bakteriyalar hám batsillus tselyuloza gidrogeninum (*Bac, cellulosal hidrogenicum*) hám batsillus tsillyuloza metanikus (*Bac, cellulosal mehtanicus*) dep atalǵan. Bul bakteriyalar uzın jin`ishke tayaqshalar formasında bolıp spora payda bolǵanda vegetativ kletkaları trubka tayaqshalarına uqsaydı.

Aerob mikroorganizmlerden bakteriya tsellfatsikula, kóp ǵana aktenomitsitler hám basqa mikroorganizmler tselyulozanı O_2 hám suwǵa shekem tarqatadı.

Laboratoriyalıq jumıs -8 (4 saat)
Sirke kislotalı ashıw

Tájriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Konus sıyaqlı kolbalar; 2. Pivo; 3. Qant; 4. İod eritpesi; 5. Buyım aynaları; 6. Mikroskop; 7. EF Cl_{13} duz eritpesi; 8. Eritpeni neytrallaw ushın kristalik soda.

Sabaqtıń maqseti: Ámeliyat waqtında spirtli oksidleniw protsesinde qatnasıwshı sirke kislotası bakteriyaların toplap hám anıqlap u`yreniw.

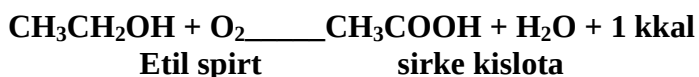
Tapsırma

Bul shınıǵıwdı ótkiziwde konus formalı kol'balardan tórtewi alınıp olardıńhár qaysısına 50 ml pivo quyıladı hám onıń ishinde 2g qant eritiledi. Birinshi hám ekinshi kolbalarǵa sirke kislota quyılmaydı. 3 kolbadaǵı eritpeniń kislotalılıǵı 10 % - ke, 4-shi kolbadaǵı eritpeni bolsa 20 % -ke jetkenshe sirke kislota quyıladı. Kolbalar dıńawzı mamıqtan jasalǵan probka bekitedi. 1-shi j1ne 3-shi kolbalar 30% temperaturada termostatta 2 hám 4-shi kolbalar bolsa u'y temperaturasında saqlanadı.

Sabaqtıń mazmunı: Spirtli oksidleniw protsesinde qatnasıwshı sirke kislota bakteriyaların toplaw hám anıqlaw. Ashıw protsesinde joqarıda aytıp ótilgen glikoletik reaksiyalarda payda bolǵan pırozum kislota quramındaǵı karbonat anegrid karboksilaza fermenti járdeminde ajralıp shıǵıwınan payda bolǵan sirke al`degid al`kogol dehidrogenaza fermenti qatnasında vodorod qosılǵannan keyin etil spirtke ózgergenligi tómendegi ten`lemede kórsetilgen.

S.P. Kostichev aytıwınsha pırozum kislota quramınan karbonat anegrid ajralǵan payda bolǵan sirke al`degid aktiv vodorod esabınan etil spirtke shekem qaytarıladı yamasa suw qatnasında 2 molekula sirke al`degid ortasındaǵı qatnas nátiyjesinde Kanitsaro reaksiyasına muwapıq etil spirt hám sirke kislota payda boladı.

Reaksiyaǵa muwapıq sirke al`degid tıń bir molekulası vodorod qatnasında etil spirtke shekem qaytarılса 2-shi molekulası kislorod pen sirke kislotaǵa shekem oksidlenedi. Basqasha aytqanda Kannitsaro reaksiyası oksidleniw qaytarılıu reaksiyalarına negizlenedi. Ayırım bakteriyalar etil spirt esabına jasawı nátiyjesinde aerob sháriyatta sirke kislotaǵa shekem oksidlenedi. Bul protses aerob sháriyatta bolsa etil spirt suw hám karbonat anegridke shekem tarqalmastan aralıq zat sıpatında sirke kislota payda bolǵanın esapqa alıp sirke kislotalı ashıwdep ataladı. Bul protsesti qozǵaytın bakteriyalar etil spirtin tómendegi ten`lemege say oksidlep sirke kislota payda bolıwımenen xarakterlenedi.



Sirke kislotalı ashıw biologiyalı protses ekenligin Lui Paster 1862 anıqlap, bul protsesti qozǵatıwshı bakteriyalar dı taza halda ajratıp alıwtásillerin islep shıqqan. sirke kislotalı ashıw protsesin qozǵawshı bakteriyalar ortalıq sırtında ózine tán perde payda bolıwımenen bir birine parq qıladı. Olardıń ayırımları sirke kislota islep shıǵarıw sanaatında qollanıladı.

Atsetobakter atseti (Acetobacter aceti) bir birine jalǵanıp shıńjır payda etiwshı sporasız kishi tayaqshalar. Ortalıqta spirt muǵdarı kóp (11%) bolıwına qaramay bul bakteriyalar jasaydı.

Atsetobakter atseti 33-34°S ta pivo betinde aktiv rawajlanıp 6%-ke sirke kislota payda boladı. Temperatura 40°S - qa shekem kóterilgende bakteriyalar kletkası uzın yamasa almurt sıyaqlı formada u`lkeyedi. Olar involyutsion forma dep ataladı.

Bul bakteriyalar ortalıq betinde iod tásirinde sarı ren`ge boyalatıǵın kolba diywalınajabıspaytuǵın sliz perde payda boladı.

Atsetobakter pasternanum (Acetobacter pfsterinanum) ortalıq betinde payda bolǵan gedr-budr 3urǵaq perde iod tásirinde kógeredi.

Sirke kislotalı ashıw protsesinde qozǵatıwshılar pivo hám vino sanaatına ziyan keltiretin mikoderma veni (Mycoderma vini) usı ónimler quramındaǵı spirtli suw hám karbonat anegridke shekem tarqatadı. Vino hám pivo betinde payda bolǵan perde b6gilgen hám aqshıl ren`de bolıp kórinedi.

Qantlı oksid dep limon, alma, qaxrabo hám basqa kislotalar payda bolıwda mikroorganizmler dıń salmaqılı u`lesi bar.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Ashıwjaǵdayı degende neni tu`sinesiz?
2. Etil spirtli ashıwnege paydalanıladı?
3. Etil spirti ashıwdıń biologik jaǵdayı ekenin qaysı alım anıqlaǵan?
4. Etil spirtli ashıwdegende neni tu`sinesiz?
5. Su`t kislotalı ashıwdı birinshi bolıp kim anıqlaǵan ?
6. Su`t kislotalı ashıwdı gu`zetkende qaysı bakteriyalar paydalanıladı?
7. Omofermentativ hám geterofermentativ ashıwdegende neni tu`sinesiz?
8. Su`t kislotalı ashıwne ushın sanaatta qollanıladı?
9. Tsellyulozanı ashıtıwshı bakteriyalarǵa qaysı bakteriyalar kiredi ?
10. Tsellyulozanıń ashıwı degende neni tusinesiz?
11. Tsellyulozalı ashıwprotsesinde neshe tu`rli bakteriyalar qatnasadı?
12. Kannitsaro reaktsiyası qaysı reaktsiyaǵa negizlengen ?
13. Sirke kislotalı ashıwdegende neni tu`sinesiz?
14. Sirke kislotalı ashıwprotsesi qozǵatıwshı bakteriyalarǵa qaysı bakteriyalar kiredi?

Ádebiyatlar.

1. G.D. Mustaximov Ósimlikler fiziologiyası va mikrobiologiya asoslaridan amaliy mashgulotlar. T. «wqıtuvchi» 1990
2. T. V. Aristovskaya i.d.r. Bol`shoy praktikum po mikrobiologii. M. 1992
3. M. N. Pimenova Rukovodstvo k prakticheskim zaniyatiyam po mikrobiologii. M. 1971

Laboratoriya jumıs №9 (4 saat) Azotobakterdiń elektiv kulturasın tayarlaw

Tájriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Mikroskop; 2. Petri chashkaları; 3. Bugom aynaları; 4. Bakterial ilmek 5. Topıraq; y. Shpatel; u. Magnit yamasa glitserin; i. Spirt lampası; o. Korbol kislotadan tayarlanǵan eritrozin boyawı.

Sabaqtıń maqseti: Talabalar ámeliyat waqtında azotobakterdiń elektiv kul`turasın tayarlaw.

Tapsırma

Azotobakterdi tutıp alıwushın 100 gr topıraqqa wgr magnit yamasa glitserin aralastırıladı. Bul aralaspa u`stine 20-30 ml suw sewilip, odan qamırǵa uqsas lay tayanadı. Lay Petri chashkasına jinaladı, hám u`sti shpatel` járdeminde sipaq qılıp sıbaladı. Chashkanıń awzı jawılıp, ol 30 gradus temperaturadaǵı termostatta bir neshe hápte saqlanadı.

Bul waqt ótiw ushın chashkadaǵı sipaq lay aq qıylı jıltıraq koloniyalar payda bolǵanın kózge tu`sip turadı keyiniyrek bul koloniyalar qon`ır tu`ske kiredi.

Bakteriyalar menen tanıswushın jıltıraq kolniyanıń bir bólegi chashkadan alıp 1-2 tamshı suwda suwǵarıladı hám sol suyıqlıqtan mazok tayarlanadı. Mazon u`stine kar`ol kislotada eritilgen eritrozin boyawı quyılıp keyin boyaladı, preparat juwıladı, 3urǵatılardı jıltıraq mikroskoptıń nımerision ob`ektivleri járdeminde Ku`zetilidi.

Sabaqtıń mazmunı: Azotobakterdiń elektiv kulturasın tayarlaw.

Gollandiyalı mikrobiolog M. B. Beyerlenik (1901) molekulyar azotlı ózlestiretuǵın bakterianı ajratıp, oǵan azotobakter xrokokkum atın beredi. Azotobakter xrokokkum aerob jaǵdayda ómir su`retuǵın jánlik kletkası iri nitral.

(RN)- 5,4 bolğan topıraqlardı bolmaydı. Bakteriyalardı qıylı qılıp kóbeytip, qıylı eginler ushın azotobakterin yamasa azotogen dep atalğan bakteriyal náller, eginlerdi saqlawda náller menen aralastırıp sewiledi.

Azotobakterdiñqant qızılshası hám ğoza(paxta) ósimliklerine jaqsı tásir etkeni keste sanlarında kórinedi. A. Genkal (1974) kitabınan alınğan keste biraz qısqartıp berilgen.

36 keste.

Tájriybe variantları	Qırǵızst`an m1mleketlik selektsiya stantsiyasında qant qızılshasınan alınğan payda 2 a/ts	Azerbayjan awıl xojalıǵında ilimiy i İnsertlew institutında ótkiziletuǵın tájriybede alınğan payda ga/ts
Kantol (suwda jibitilgen tuqım hám shigit)	490,8	22,8
Azotobakterinde jibitilgen eritpesi jibitilgen tuxım j1ne shigit	491,5	25,3
Azotobakterinde jibitilgen tuxım hám shigitte suwperfosfat qosılğan	53,3	27,4

Keste dáliylerine itibar bergen «azotobakterin» dárisi qosıp berilgende qant qızılshası hám paxta (ğoza) ósimliklerinen alınğan ónim kóp bolǵanlıǵı Ku`zetiledi. joqarıda kórsetip ótilgen nasikomalardan tısqarı molekulyar azotlı ózlestiriwde basqa zamarıqlar aktinomitsitler kók jasıl suw otları mikrobakteriyalar menen ózinde azotobakter yamasa bakteriyal beyernik tu`rlerin saqlaǵan lishayniklerde qatnasadı.

Laboratoriyalıq jumıs №10 (4-saat)

Tema: Ósimlikler hám haywanlarda kesellik qozǵatıwshı bakteriyalar, viruslar hám zamarıqlar.

Tájriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Pplakat; 2. Tablitsa; 3. Mikroskop.

Sabaqtıń maqseti: Talabalar ámeliyat waqtında ósimlikler hám haywanlarda kesellik qozǵawshı bakteriyalar menen tanısıw.

Tapsırma

Sabaqtıńmazmunı. Bakteriyalar sırtqı kórinisinen shar yamasa tsilindr formada bolıp qıylı jerlerde keńtarqalǵan. olardıńbiyik taw sho3qısında shuqır ortalıq suwları astında hawanıń joqarǵı qabatlarında hám topıraq quramında isletiw mu`mkin.

Bakteriyalardıńeńapiwayı shar sıyaqlı bolıp bir neshe gruppaga bólip u`yren`iw maqsetinde belgili.

a) mikrobtar (Micrococcus) suwda hám hawada keńtarqalǵan. Mikrokoktar ortalıqta Birewden tarqalǵan boladı.

b) diplokokktar (Dİplococcus) barısında kletka ekige bólinse de tarqalıp ketpesten jup jaǵdayda top bolıp turadı.

v) streptokokktar (Cteptococcus) shar sıyaqlı kletkalar bir birine shınjırǵa uqsas jaǵdayda boladı.

g) tetrokokktar (Tetrococcus) kletkanıńbóliniwi toplanıwı tórt shar tárizli bólekshe payda boladı. Olar bir birine tutasıp, tórt shardıńjıyındısın tabadı.Sol sebepli olar tetrokokktar dep ataladı.

d) Sarttsina (Sarcina) shar tárizli kletkanıń8, 16, 32 yamasa 64 bólekshege bólinip bir-biri menen kóp (paxta tu`yi) ne uqsap birlesken tu`rde boladı.

e) Stafilokokktar (Stophylococcus) shar tárizli kletkanıńbóliniwi protsesinde payda bolǵan kletkalar bir-birine tártipsiz bolqanlıqtan onıńkórinisi ju`zimge uqsaydı.

Kundelikli jaǵdayda spora payda bolıw onıńqásiyetine iye bolmaǵan bakteriyalar delinedi. Spora payda bolıw qásiyetine iye bolǵanları batsillalar dep ataladı.Bakteriyalardıńú`lkenligi mkm menen ólshenedi. Biglota (Bigiota myrabilis) bakteriyalardıńuzınlıǵına asm bolıp onıńkóldeneńkesimi 50 mkm boladı.

Rikketsiyalar ju`dá mayda tayaqsha bolıp, jip hám shargá uqsaydı, bakteriyal fil`tr arqalı almasuwı hám mikrobiologiyada jumsalatuǵın boyawlar menen boyalıwına qarap bakteriyalarǵa jaqın turadı. Biraq tek tiri organizmderde jasap kóbeyiwi menen viruslardı esletedi. Bulardı birinshi bolıp, 1909- jılda Amerikalıq alım Yu. T. Rikketsiya hám S.Provashek mikroblar tásirin óz organizmderinde tekseriw jumısların alıp barǵanlıǵın olar tepkili terleme keselligine jolıǵıp nabit bolǵan. Braziliya alımı X. Roxa Lima aytıwına bul mikroorganizmder Rikketsiya Provanshek dep j6ritiledi.

Rikketsiya burge, bit kannal denelerinde jasap, tepkili terleme, bezgek hám basqa juǵımlı keselliklerdi qozǵaydı.

Spiroxetalar-burlama (shtopor) ren`degi uzın (500 mkm) (0,3-1,5 mkm) nasikomalar. Tiykargı deneli elastik jipten turadı. Kletkasız tu`ssiz tsitoplazmada sol spiral skeletke taspa tárizli oralǵan. Jınısıy belgileri tsitoplazmada bir tegis taqalǵan. Saprofit spiroxetalar suw basseynderinde batqalıqlardı, adam hám janıwar isheklerinde qozǵaydı.

Mikomitsitter (micomitsetus) olar shıǵaratuǵın japraq terek shaqalarında ushıraydı. Kletkaları kóp mánisli bolıp, jalǵan ayaqları járdeminde háreketlenedi. Kóbeyiwi tsikli quramalı bolıp spora arqalı yamasa ápiwayı bóliniw jolı menen kóbeyedi.

Miksomitsitlerden aspidium brossaki (plasmodiophora brassicoe) qarawda «kók ayaq» hám kartoshka tu`geneginde usma keselligin qozǵaydı.

Zamarıqlar – (fungi). Tuqımlasına xlorofill zattı saqlamaytuǵın ósimlikler. Olarda meyiz differentsiyalanǵan bolıp, spora járdeminde kóbeyedi. Zamarıqlar morfologiyası hár qıylı bolıwımenen parq qıladı.

Zamarıqlar arasında saprofit, parazit hám fakul`tativ parazitler payda bolıp, olar ósimlik, adam hám janıwarlar arasında hár qıylı awırıwları qozǵaydı.

Askomitsetlerden basqa birewleri dánlerge kóp ziyan tiygizedi.

Bazidiomitsitler (Basidiomicetes) kóp kletkalı mitselliyalardan payda bolǵan bolıp, bazidiostalar járdeminde jınıslıq jol menen kóbeyedi. KÓpshiligi topıraқтаǵı shirigen organik zatlar esabına Birewleri ósimliklerde parazitlik qılıp ómirsu`redi. Bularǵa adamlar paydalanatuǵın kuzinkalarda kiredi.

Mikallasmaǵan zamarıqlar (findi imperfical) tek kondidiyalar payda qılıp jınıssız kóbeyedi. Bul zamarıqlardıń kópshiligi adamlar, haywanlar hám ósimlikler arasında hár qıylı keselliklerdi viritsitillium zamarıqlardı tarqatadı.

Tapsırma 2 Ósimlikler hám haywanlarda kesellik qozǵatıwshı viruslar hám zamarıqlar.

Tájriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1.Plakat; 2. Tablitsa; 3.Mikroskop.

Sabaqtıń maqseti: Talabalar ámeliyat waqtında ósimlikler hám haywanlarda kesellik qozǵawshı viruslar hám zamarıqlar menen tanısıwhám uyreniw.

Tapsırma

Sabaqtıńmazmunı. Viruslar óte mayda organizmder bolıp, olardıńkólemi 10-25 mm griptiki 100-120 mm sheshek hám troxoma (kóz awırıwı) viruslarınıńú`lkenligi bolsa 200 mm jetip qaladı.

Tábiyatta viruslar barlıgın D. E. İvanovskiy anıqlap virusalogiya alımına negizlengen.

Viruslar arnawlı bakteriyal yamasa óte mayda qozdırıwshı fil'ger arkılı jane an'satlıq penen ótip ketedi. Sonı esapqa alıp olardı fil'trlewshı organizmler dep jırıtiledi. Olardıńdenesheleri tayaqsha, kub shar hám jip sıyaqlı formalarda boladı. Olar rikketsiyalay tek tiri organizmlerde jasad rawajlanadı. Olardıń 300 ge jaqın tu'ri adam hám haywanlarda 200 ge jaqın tu'ri ósimliklerge kóbeyip qıylı keselliklerdi qozǵaydı. Virus bólekleri vibriion delinip onıń quramında arnawlı belok hám DNK hám RNK molekulaları orın alǵan. Sodan sheshek gerpes hám adino virus hám DNK gripp, qızıl qızılsha virusları da RNK molekulaları belgili. VTM virusınıń nukleyn kislotaları arnawlı belok molekulalarınan payda bolǵan. Kóbik penen oralǵan. Belok kóbıǵı kapsid dep ataladı. Kapsidta erdiń ózi ayırım kapsomerler dep atalǵan tu'rlerinen turadı. Kapsomer bir yamasa bir neshe ju'z belok molekulalarınan payda bolǵan. Temeki japıraǵı daq payda bolıw (mozayka) keselin qozdırıwshı virus (VTM) nıń kapsid qabatı 0°S ta kapsomerlerden payda bolǵan bolıp, hár qaysı kapsomerdiń ózi aminokislotalardan 3uralǵan. Bul virus kristall formadaǵı beloktan payda bolǵanlıǵı anıqlanǵan. Zamarıqlar (fungi) ulpasında xlorofill zatın saqlamaytuǵın tómen dárejeli ósimlikler. Olarda qabıq differentsiyalanǵan bolıp spora járdeminde kóbeyedi. Zamarıqlar morfologiyası hár qıylı bolıwmenen bir birinen ajıraladı. Zamarıqlar arasında saprofit parazit, fakul'tativ parazitler payda bolıp, olar ósimlik adam hám haywanlarda qıylı keselliklerdi qozǵaydı. Zamarıqlar bir neshe klasqa bólinedi. Fikomitsitler (Phicomycetes) bir kletkalı bolıp kletkası perdeler menen bólinbegen zamarıqlardıń gefaları tarpaxtalǵan jin'ishke jipke uqsap buyra formada toplanıp, mitselin payda etedi. Olar uzın yamasa qısqa bolıp spora payda etedi. Bunday gifter sporangiyalar delinedi. Sporangiyalar ushında shar sıyaqlı formadaǵı endosporalar menen tolǵan sporalar bar. Fikomitsitler tabiyatta nan, jemisler degin hám ızǵar jerlerde ushiraydı.

Askomitsetler (Ascomycetus) qaltalı zamarıqlar bolıp mitsillaları kóp kletkalı. Jınısı kóbeygende arnawlı qalta (Asco) lardaǵı askoporalar aqlı jınıssız kóbeygende bolsa, fonediyalar járdeminde kóbeyedi. Askomitsetlerden asperagel` (Aspergilis) mitselisi perdeler menen bólingen. %zine kanediya saqlawshı gifler bir kletkadan payda bolǵan. Bir birine jalǵan konediylar suw tamshısına uqsap tarqalǵan. Nur kórinisinde giff ustinde jaylasqan. Penitsil (Penicililim) zamarıqlarınıń gifi tiykarǵı bólim hám bir neshe bólimnen turadı. Olar tarmaq bolıp ketiwden gifkonidiya saqlawdıń jalpı kórinisine uqsaydı. onıń ushlarında shar tárizli bir birine jalǵan konidiylar bar. Konidiylar jasıl ren`de bolǵanlıqtan olar jasıl mogor dep ataladı.

Askomitsetlerden Birewleri egin ósimliklerge u' lken ziyan tiygizedi.

Bazidinomitsetler (Basidiomycetes) kóp kletkalı mitselliyalardan payda bolǵan bolıp, bazidiosporalar járdeminde jınısli jol menen kóbeyedi. Kópshiligi topıraқтаǵı shirigen organik zatlar esabına, Birewleri ósimliklerde parazit bolıp ómirsu`redi.

Hálsiz zamarıqlar (Fundi imperfecti) tek konidiylar payda bolıp, jınıssız kóbeyedi. Bul zamarıqlardıń kóbeyiwi adamlar, haywanlar hám ósimlikler arasında hár qıylı keselliklerdi tarqatadı. Misalı, paxtada vilt keselligin vitsillum zamarıǵı tarqatadı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar:

1. Molekulyar azotlı ózlestiretuǵın bakteriyanı ajratıp oǵan azotobakter xrokokkum degen attı qaysı alım mikrobiolog bergen?
2. Azotobakter xrokokkum qanday jaǵdayda ómirsu`redi ?
3. Tu`ynek bakteriyalar qaysı ósimlik ushın kletkalarda bar tu`ynek payda bolıwında qatnasadı.?
4. Tu`ynek bakteriyalar tuwralı qaysı alım ilimiy izertlewler alıp barılǵan ?
5. Awıl xojalıǵında tu`ynek bakteriyalarınan man`ızı qanday?
6. Bakteriyalar sırtqı kórinisinen qanday formula boladı?
7. Bakteriyalarınshar sıyaqlı forması neshe gruppaga bólip u`yren`iledi ?
8. Bakteriyalar degenimiz ne hám olardıń u`lkenligi neler menen ólshenedi?

9. Tabiyatta viruslarning barligin qaysi alim ta'ripinen aniqlagan?
10. Vibriion degende neni tu'sinesiz?
11. Zamarriqlar qanday klassqa bolinedi?
12. Zamarriqlar tartibinde neler jardeminde kobeyedi?

Ádebiyatlar.

1. G.D.Mustaximov Ósimliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslaridan amaliy mashg'ulotlar. T. «wqituvchi» 1990
2. T. V. Aristovskaya i.d.r.Bol'shoy praktikum po mikrobiologii. M. 1992
3. M. N. Pimenova Rukovodstvo k prakticheskim zaniyatiam po mikrobiologii. M. 1971

Laboratoiyaliq jumis-11 (4 saat)

**Tema: Nitrifikatsiya protsesin qozgatiwshi bakteriyalardi aniqlaw.
Denitrifikatorlarning elektiv kul'turasin tayarlaw.**

Tajriybe ushin kerakli asbap-uskeneler.

1. Vinogradskiy kolbalari; 2. Duzdar; 3.Nessler reaktivi; 4. Definilamin kristaldari; 5. N₂SO₄ konsentrlengen eritpesi; 6.Mikroskop; 7.Buyim aynalari.8.10%.li NH₄CI eitpesi

Sabaqtin maqseti: Talabalar ameliyat waqtında nitrifikatsiya protsesin qozgatiwshi bakteriyalardi aniqlaw.

Tapsırma

Bul shınıgıwdı ótkiziw ushin tómendegi shártlerga amel qılınadı.

1. Organik duzlardan azıq zatı tayarlanadı.
2. Azıq quramında organik zatlar bolmawı támiynlenedi.
- 3.Hawamenen jeterli dárejede támiynlenedi.
4. Azıq zat quramında qolaylı protsess tuwıwı ushin oğan aq por qosıladı.
5. Bakteriyalarning rawajlanıwı ushin zárur temperatura jaratıladı.

Nitrifikatsiya protsesiniń birinshi fazasında qatnasatın bakteriyalardi toplaw ushin 1000 ml suwda tómennligi duz kristolları qosılıp eritiledi.

(HN)SO ₄ -0,4g	FeSO ₄ -0,04
K ₂ HPO ₄ -0,1	CaCO ₃
MgSO₄-0,5	Mg CO₃-0,5
	Na CI-0,2

Sabaqtin mazmunı. Nitrifikatsiya protsesin qozgatiwshi bakteriyalardi aniqlaw.

Tabiyatta nitrifikatsiya protsesi payda bolganligi (T. Shlezin ham A. Myunts 1877) ótilgen bolsa da usı protsesti qozgatiwshi tiri organizmlerdi birinshi bolıp rus alımı S. N. Vinogradskiy 1890 jıl da ózi islep shıqqan azıq ortalığı jardeminde topıraqtan ajıratıp alınadı. S. N. Vinogradskiy óziniń ilimiy izertlew jumıslarında nitrifikatsiya protsesi eki fazadan payda bolganligin tu'sindirip berdi.

Birinshi fazada Nitrozomonos (Nitrosomonas) yamasa nitrokokus (Nitrococcus) bakteriyaları qatnasında ammiyak tómendegi reaksiyağa tiykarınan nitrat kislotaga shekem oksidlenedi.



Ekinshi fazada neytro bakteriya (Nitrobacter) qatnasıp nitrat kislota hám onıń dúzları nitrit kislotaǵa shekem oksidlenedi. Reaktsiyatómen degi formulamenen ótedi.

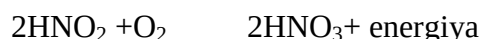


Oksidleniw reaktsiyasında ajralıp shıqqan energiya nitrifikatsiyalardıń korbonat angedridin wzaqtastırıp tómendegi reaktsiyaǵa organik zatlardıń sintezleniwine jum saladı.

Birinshi fazada neitrozomonas gruppasına kirgen qıylı nasikomalardıń ómiriwinde ammiak hawadaǵı kislorod esabına oksidleniwden tómendegi ten`lemege say oksidleniwden tómendegi ten`lemede nitrit kislota payda boladı.



Ekinshi fazada nitrobakteriya qatnasında birinshi fazada payda bolǵan nitrit kislotanıń birinshi fazasında payda bolǵan nitrit kislotasınıń oksidleniw nátiyjesinde nitrat kislota ju`zege kelgenligi ten`lemede keltirilgen.



Nitrifikatorlarǵa organik zatlar qolaysız protsesstásiretedi. Biraq olar óz denelerin payda bolıwda oksidleniw reaktsiyalarında ajralıp shıqqan energiya esabına onorganik ($\text{SO}_2 + \text{N}_2\text{O}$) zatlardan organik zatlardı sintezleydi.

Fotosintez protsesinde organik zatlardan onorganik zatlardıń sintezleniwi jaqtılıq energiya esabınan payda bolsa nitrifikatorlarda ren`siz altın ku`kirt hám temir bakteriyalardıń oksidleniw reaktsiyalarına ajralıp xemosintez dep ataladı.

Tapsırma: Denitrifikatorlardıń elektiv kul`turasın tayarlaw.

Tájriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Kolba, probirkalar; 2. Glyukoza; 3. K_2NRO_4 , KNO_3 hám senet dúzı. 4. Buyım aynaları; 5. Mikroskop-shisha tayaqsha hám bakterial ilmek, konsetrlengen N_2SO_4 .

Sabaqtıń maqseti: Talabalar ámeliyat waqtında denitrifikatorlardıń elektiv kul`turasın anıqlap uyreniw.

Tapsırma

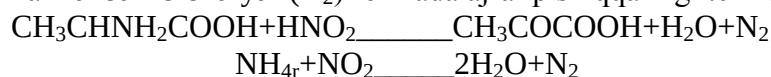
Shınıǵıwushın 100 ml distildengen suwda 20 gr signet tu`zı, 2 g kaliy nitrat  $\text{KNO}_3$  0,5 kaliy gidrofosfat ( $\text{K}_2\text{NRO}_4$ ) hám 0,2 gr magniy sul`fat (MgSO_4) dúzları eritiledi. Kolba yamasa basqa shishe ıdıs kriptpe menen awzına deyin toltırılıp 1 shımshım topıraq qosıladı, keyin kolba awzı iyrek shishe nay ornatılǵan kaushik probka menen qattı jawılıp naydıń ekinshi ushı probkadaǵı suw ishine batırıladı. Tayarlanǵan ásbap 30°C temperaturadaǵı termostatta bir sheshe hápte saqlanadı. Aradan bir neshe hápte ótkennen keyin, tómendegi jumıslar orınlanadı: kolbadaǵı eritpeden SO_2 gazınıń ajralǵandığı anıqlanadı, eger eritpede gaz ajralıp tursa bul protsess denitrifikatsiya protsesi ju`z bergenin kórsetedi, endi shıqqan gazdı iyrek nay arqalı Va (ON)₂ nińtınıq eritpesi salınǵan probkaǵa jiberiwde aq shókpeniń payda bolıwı SO_2 gazdıń ajralǵanını kórsetedi.

**Sabaqtıń mazmunı: Denitrifikatorlardıń elektiv kul`turasın anıqlaw.** Nitrifikatsiya protsesinde ju`zege kelgen nitrit hám nitrat birikpeleri quramındaǵı NO_2 hám NO_3 atomları ósimlikler tárepinan qabıllanadı, qanday bólim bolsa suw menen juwılıp ketedi. Olardan qanıqarlı topıraқта nitrit hám nitrat birikpeleri quramındaǵı oksid sháriyatındaǵı azot basqa mikroorganizmlerdiń turmıs iskerliginde molekula formasındaǵı azot (N_2) ge deyin qaytarıladı. Bul protsess denitrifikatsiya dep ataladı. Denitrifikatsiya protsesi qozǵawshı mikroorganizmlerde mikrononkus denitrifikans hám bakteriya kórsetiw mu`mkin.

Denitrifikatorlar kislorodti hám kislorodsız sháriyatta ómirsu`riwshi fakul`tativ anaerob bakteriyalar qatarına kiredi. Olar aerob jaǵdayda azıqlanıwushın jumsalǵan organikalıq zat ($C_6N_{12}O_6$) sırtqı ortalıqtan qabıllanǵan kislorod járdeminde oksidlenip, energiya jaratadı. Anaerob jaǵdayda bolsa, azıqlanıwushın jumsalatuǵın organik zattı oksidlewde nitrat hám nitrit duzları quramındaǵı kislorodtan paydalanıladı nátiyjede ten`lemede kórsetilgendey eginler ushın zárur bolǵan azot duzları quramındaǵı azot molekulyar jaǵdayǵa ótip hawaǵa shıǵarıladı.



Budan basqa da topıraq quramındaǵı nitrit hám nitrat duzları menen anıqlanadı. Aminokislota hám ammoniy birikpeleri ortasında payda bolatuǵın reaktsiyalarda hám azot molekulyar (N_2) formada ajralıp shıqqanlıǵı ten`lemeden kúzetiledi.



Usıladı esapqa alǵanda denitrifikator bakteriyalar qatnasında ju`zege kelgen protses waqtında ximiyalıq reaktsiyalarda payda bolǵan protsesi denitrifikatsiya dep ataladı.

Laboartoriyalıq jumıs №12 (6 saat)

Tu`ynek bakteriyalar. Mikroorganizmlarning kislorodqa bolǵan qarlım-qatnasın anıqlaw

Tájriybe ushın kerekli ásbap-uskeneler.

1. Mikroskop; 2. Hárqıylı jastaǵı tu`ynekler; 3. Bugom aynaları; 4. Sinka yamasa fuktsin; 5. Spirt lampası; y. Qant; u. Soda; i. Kóket yamasa sobıqlıtı ósimlik tuxımları; o. %lshewshi kolba; 10. Voronka; qq. Fil`tr.

Sabaqtıń maqseti: Talabalar ámeliyat waqtında tu`ynek bakteriyalardı tayarlaw hám anıqlaw.

Tapsırma

Bul jumıs tómendegishe ótiziledi.

1000 ml suwda 10 gr dán yamasa basqa sobıqlılar kóket tuxımı salınıp, sobıqlılar jarılǵansha (30 minut) qaynatıladı. Eritpe ıssı waqıtta 100 ml ǵa jetkenshe suw quyıladı. Suwdı kolbanińsızıǵına jetkenshe quyılatuǵın aldın, fil`trót kristallıq soda menen neytrallanadı. Keyin bul aralaspaǵa 2 gr qant hám 1,5-2 g agar qosılıp eritiledi. Sonday bolıp tayarlanǵan 0,5sm kem qanlıqta Petri chashkalarına quyılıp qatırıladı. Qatıp qalǵan plastinalar quramında tu`nek bakteriyaları bolǵan suyıqlıq su`rtiledi. Plastinkaǵa juqtırılatuǵın suyıqlıq bir sobıqlıtı ósimlik tu`geneginen sıǵıp alınadı.

Sabaqtıń mazmunı: Tu`ynek bakteriyalar toplaw hám anıqlaw.

Tu`ynek bakteriyalar tabiyatta keńtarqalǵan bolıp, olardıń kópshiligi qıylı-qıylı sobıqlıtı, Birewleri sobıqlısız ósimliklerdiń tamır kletkalarına tu`yneksheler payda bolıwında qatnasadı. Du`k sıyaqlı eginlerde azotlı tóginler berilmegende hám sol ósimlik ulpalarında basqa ósimliklerge qaraǵanda azot kóp toplanǵanın názerde tu`tqan du`k sıyaqlı ósimlikler molekulyar azotlı ózdestiredi. Keyingi tájriybelerde kúzetilmeydi.

1866- jıl M. S. Voronin sobıqsız qant aǵash teregi kletkalardaǵı tu`ynekshelerde bakteriyalar barlıǵın anıqladı.

Du`k sıyaqlı tu`yekshe bakteriyalar tárepinen molekulyar azot ózlestiriwdi G. Gel`vrigel` hám G. Val`fort (1888) anıqlaǵan

a) du`k sıyaqlı ósimlikler topıraq ortalıǵında azot birikpeleri jetispey qalǵanda molekulyar azotlı ózlestirip, sol elementke bolǵan talabın ǵanaǵatlandıradı.

b) du`k siyaqli ósimliklerdin`molekulyar azotli ózlestiriw tu`yneshe bakteriyaların qatnasında payda boladı. TU`yneshe bakteriyalar yamasa du`k siyaqli ósimlikler azotli ózdestire almaydı.

Taza haldatu`yneshe bakteriyalar ajıratıp alğan M.Beyerink (1888) birinshi olarğa batsillus raditsikallo, keyingi waqıtlardı bolsa bakterium raditsikalo dep at bergen. Házirgi waqıtta olar rizobium urpağına kiritiledi. Olar ózine tán bolğanlıqtan ayırım du`k siyaqli ósimlikler atı menen ataladı. Sebargada rizobium fasoli delinedi bazı Birewleri bolsa bir neshe mısali rizobium legiwmınazarum, m1sh, vika, china hám tu`t siyaqli ósimliklerde tu`ynek payda bolıwında beyimlesken.

Ayırım du`k siyaqli ósimlikler tamırları hám tamır ulpalarında payda bolğan tu`ynekler hár qıylı formada boladı.

Tu`ynek bakteriyalar du`k siyaqli ósimlikler menen simbioz ómirsu`ru protsesinde du`k siyaqli ósimlikler tu`ynek bakteriyalarına, ósiriwshi zatlar jetkizip berse tu`ynek bakteriyalarğa molekulyar azotli ózdestirip ósimlikke ammiak aminokislota siyaqli azotli birikpelerdi jetkizip beredi. Molekulyar azottın`ózlestiriwinde du`k siyaqli ósimlikler ulpasında qızıl ren`di pigment leggemoglobin bolsa bakteriyaların`iskerligi aktivlenedi. Tu`ynek bakteriyalar mano hám peritrixal qabırshaqlanğan bolıp aerob sháriyatta ómirsu`redi. Qartayğan tu`ynek bakteriyaları tarpaxlanğan formanı iyeleydi, olarğa bakteriyalar delinedi. Tu`ynek bakteriyaların`aktiv shtamplainan tayarlanğan «Nitrogen» preparatı du`k siyaqli ósimlikler dánine qosılıp, bakterial tógin sipatında awıl xojalıǵında qullanıladı.

Tapsırma: Mikroorganizmlarning kislorodqa bolğan qarım-qatnasın anıqlaw.

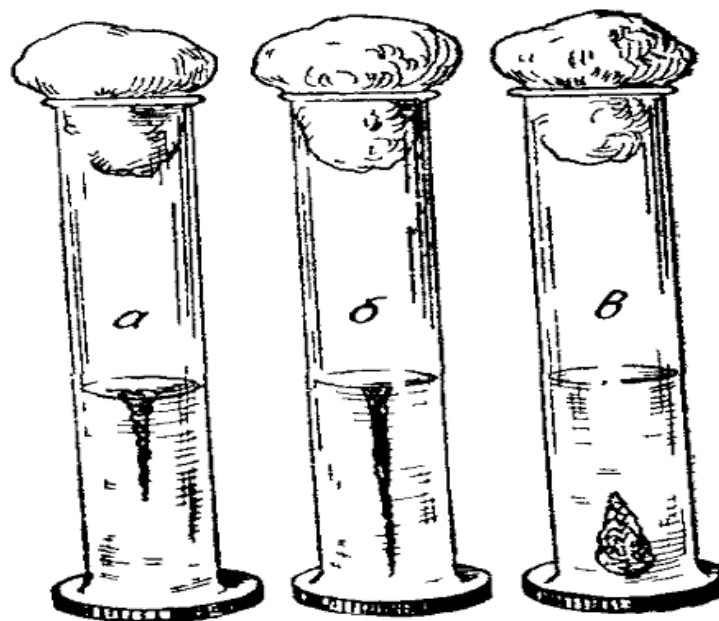
Kerekli úskeneler: YArmigacha qattı azıq ortalıǵı quyılğan probirkalar yamasa cilindr.

Jumıstın bariwı : Mikroorganizmlarning túrin anıqlawda olardıń kislorodqa bolğan munasábetine da itibar beriw zárúr. Kislorodqa bolğan munasábetine karab olar tómendegi úsh gruppaga bólinedi:

a) aerob mikroorganizmlar-hawa ótip turatuǵın sharayatta normal rawajlana aladı, hawasız sharayatta rawajlanbaydı ;

b) anaerob bakteriyalar -hawasız sharayatta normal ósedi hám rawajlanadı ;

v) fakul'tativ anaerob bakteriyalar -kislorodlı hám kislorodsız sharayatta da biymálel ósedi hám rawajlanaveradı. Eger qattı azıq ortalıqlı cilindr yamasa probirkağa mikroorganizmlar, ukol jardeminde juqtırılса, olardıń kislorodqa bolğan munasábeti ayqın kórinedi. Atap aytqanda, aerob bakteriyalar azıq ortalıǵınıń ústki tárepinde, anaerob bakteriyalar tómengi tárepinde, fakul'tativ anaerob bakteriyalar bolsa hár eki tárepinde rawajlanǵanlıǵı anıqlanadı (21-súwret).



21 - súwret. Mikroorganizmlarning kislorodqa bolǵan munasábetleri: a - aerob; b - fakul'tativ anaerob; v - haqıyqıy anaerob sharayatta o'suvchi formaları.

LABORATORIYA MASHG'ULOTI-13 (4 saat)

Topıraq mikropeyzajini úyreniw. Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlarning sanın anıqlaw.

Kerekli úskenerler: mikroskop, mikropipetka, topıraq, buyım áynekleri, karbol kislotalı eritrozin buyog'i, okulyar mikrometr.

Teoriyalıq túsiniq. Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlarning sanı million hám milliardlar menen anlatpalanadı. Birpara ilimpazlardıń maǵlıwmatına kóre, 1 g topıraq quramında 2, 5-5 milliardǵa shekem mikroorganizm boladı. Bir gektar erdagi mikroorganizmlarning ulıwma salmaǵı 3-5 t ga etip qaladı. Topıraqtıń fizikalıq hám ximiyalıq ózgeshelikleri, ol jaǵdayda azıq zatlardıń kópigi, ızǵarlıq hám hawanıń etarli dárejede bolıwı hár túrli mikroorganizmlarning rawajlanıwı ushın júdá qolay sharayat esaplanadı. Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlarning sanı hám xili kún sayın kóbeyip hám de ózgerip turadı. Olar ádetde, insan, haywan hám ósimlik qaldıqları esabına ko'payadı. Arktikada hám ıssı Sahara qumında da mińlaǵan, millionlap ushraydı.

Mikroorganizmlarning túrli morfologiyalıq formaların biliwde taza kulturalardan tısqarı tuwrıdan-tuwrı tábiy sharayatta baqlaw usılların da qollanıw qılsa boladı. Bul usıllar qatarına Rossi-Xolodniyning shıyshe maydanında ósiw metodu kiredi. Bul usıl tiykarınan atız sharayatında qollanıladı, biraq onı laboratoriya sharayatında da orınlaw múmkin.

Tapsırma-2:Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlarning sanın anıqlaw.

Kerekli úskenerler: mikroskop, mikropipetka, topıraq, buyım áynekleri, karbol kislotalı eritrozin buyog'i, okulyar mikrometr.

Teoriyalıq túsiniq: Topıraq mikroflorasi. Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlarning sanı million hám milliardlar menen anlatpalanadı. Birpara ilimpazlardıń maǵlıwmatına kóre, 1 g topıraq quramında 2, 5-5 milliardǵa shekem mikroorganizm boladı. Bir gektar erdagi mikroorganizmlarning ulıwma salmaǵı 3-5 t ga etip qaladı. Topıraqtıń fizikalıq hám ximiyalıq ózgeshelikleri, ol jaǵdayda azıq zatlardıń kópigi, ızǵarlıq hám hawanıń etarli dárejede bolıwı hár túrli mikroorganizmlarning rawajlanıwı ushın júdá qolay sharayat esaplanadı. Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlarning sanı hám xili kún sayın kóbeyip hám de ózgerip turadı.

Olar ádetde, insan, haywan hám ósimlik qaldıqları esabına ko'payadi. Arktikada hám ıssı Sahara qumında da mińlağan, millionlap ushraydı.

S. Razumov hám R. Remezovning maǵlıwmatına kóre, topıraqtıń ústki qatlamında mikroorganizmlarning sanı kóp bolıp, tereńlashgan tárepke azaya barar eken. Topıraq qatlamı tereńlashgan tárepke mikroorganizmlarning sanı azaya barıwına olardıń topıraq bóleksheleri tárepinen yutilib ketiwi sebep boladı.

Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlarning sanı jıl mawsimlerine qaray da ózgerip turadı. Olar topıraq strukturasını jaqsılawda, onı shirindine bayıtıwda júdá úlken rol' oynaydı.

Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlar júdá túrme-túr bolǵanlıǵınan olar birbiriga unamsız yamasa unamlı tásir kórsetedi, yaǵnıy bir-biri menen simbioz halda yamasa birbiriga antagonist bolıp turmıs keshiredi. Jumıstıń barıwı : Topıraq quramındaǵı mikroorganizmlar sanın anıqlaw ushın 5 g topıraq alıp, 250 ml kólemli kolbaǵa solınadı. SHu kolbaǵa 50 ml sterillangan suw qosıp 5 minut shayqatǵannan keyin 1-2 minut tındırıladı. Keyin buyım aynasına eni 1 sm hám uzınlıǵı 4 sm keletuǵın kvadrat sıızıp, oǵan joqarıda tayarlangan eritpeden 0, 01 ml alıp bir tegisde juqtırıladi. Bul mazok qurıtılǵannan keyin absolyut spirt eritpesi menen yamasa spirt lampa jalınsında fiksasiyalanıb, karbol kislota (fenol) de eritilgen eritrozin bo'yog'i menen bo'yaladi. 30 minuttan keyin boyaw juwılıp, preparat quritiladi hám bir tamshı kedr moyı tomizib immersion ob'ektiv arqalı mikroskopda gúzetiledi. Endi 1 g topıraq quramındaǵı mikroorganizmlar sanın anıqlaw ushın tómendegi jumıslar atqarıladi.

1. Mikroskop arqalı kóringen sheńberdiń ulıwma júzesi anıqlanadı. Onıń ushın okulyar mikrometr járdeminde sheńber radiusı anıqlanıp, tómende kórsetilgen formula tiykarında sheńberdiń ulıwma júzesi tabıladi :

$$S = \pi r^2$$

Bunda, S-qálegen sheńber maydanın :

P-3, 14 (3, 14159) irrasion san-sheńber sheńberiniń sheńber diametrine bolǵan qatnasın ańlatadı ; r^2 -sheńber radiusın ańlatadı.

Mısalı, sheńber radiusın 0, 075 yamasa 0, 08 mm ga teń dep alıp, joqarıdaǵı formula tiykarında sheńberdiń ulıwma júzesi tabıladi :

$$S = \pi r^2; S = 3, 14 \times (0, 08)^2 = 3, 14 \times 0, 0064 = 0, 020094.$$

Sonday eken, mikroskopda kóringen sheńberdiń ulıwma júzesi 0, 020094 yamasa 0, 02 mm² Ga teń dep alındı.

2. Mikroskop sheńberinde kóringen mikroorganizmlar sanı esaplanadı. Bul jumıstı orınlaw ushın olardıń sheńber ishindegi sanı anıqlanıp dápterge jazıladi. Keyin stolchani háreketlendiretuǵın vintlar járdeminde preparatni jılıtib, onıń basqa jayında kóringen sheńber ishindegi mikroorganizmlar sanı da dápterge jazıp qóyıladi. SHunday tárzde, preparatni háreketlantirib, 50-100 sheńber degi mikroorganizmlar sanı anıqlañach, olardıń ortasha sanı tabıladi. Boljaw qılaylik, gúzetilgen 50 sheńber ishinde 1500 dana mikroorganizm bolsa, bir sheńber ishindegilarining ortasha sanı : $1500 : 50 = 30$ dana boladı. Sonday eken, alıńǵan tájiriybe dálillerine tiykarlanıp, bir sheńber ishindegi mikroorganizmlar sanı 30 dana deyiw múmkin.

3. YUqoridagi sanlarǵa tiykarlanıp, tájiriybe ótkerilip atırǵan buyım aynasınıń 4 sm maydanına juqtırılǵan yamasa 0, 01 g (ml) qospa ishindegi mikroorganizmlarning ulıwma sanın anıqlaw ushın tómendegi teńlemeden paydalanamız : 0, 02 mm²- 30 bona bakteriya 4 sm² = 400 mm² - x dana bakteriya $x = 400 \times 30 / 0, 02 = 600\ 000$

1 g topıraq quramındaǵı mikroorganizmlar sanın anıqlaw ushın tómendegi teńlemeden paydalanamız (bunıń ushın 0, 01 ml qospa daǵı topıraqtıń salmaǵın 0, 001 g ga teń dep alamız) : 0, 001 g - 600000

$$1\text{ g} - x \times x = 1 \times 600\ 000 / 0, 001 = 600\ 000\ 000$$

Sonday eken, tekserilgen topıraqtıń bir gramida 600 000 000 dana mikroorganizm bar ekenligi anıqlanadı.

Ádebiyatlar.

1. G.D.Mustaximov Ósimliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslaridan amaliy mashg'ulotlar. T. «Óqituvchi» 1990

Elektron tálim resurslari

1. www.urss.ru.
2. lib-online.ru.
3. www.pereplet.ru.
4. www.5-ka.ru.
5. www.cultinfo.ru.
6. www.kubnet.ru.