BARNOOTA BAAYOLOOJII *KUTAA- 8FFAA*

BOQONNAA 4FAA 5FFAA FI 6FFAA

Mataduree :- **BOQONNAA 4 BIQILTOOTA**

BOQONNAA 5 BINEELDOTA

BOQONNAA 6 NAANNOO

QOPHEESAAN BIIROO BARNOOTA BULCHIINSA MAGAALAA FINFINNEE

Eebila- 2012

BOQONNAA 4

BIQILTOOTA

Biqilootni ifa aduu fayyadamuun nyaata isaanii adeemsa footosinteesisiin qopheeffatu. Footosinteesisiin baala biqilootaa keessatti gaggeeffama. Gilukosiin baala keessatti qophaa'e gara istaarchiitti jijjiirama. Istaarchiin immoo baala biqilootaa keessatti kuufama.

4.1. nyaata biqiloota magariisaan qophaa'an

Footosinteesisii

- ✓ Adeemsa meetaboolizimii yoo ta'u, waantota inorgaanikii ta'an irraa kompaawundoota orgaanikiii ta'an qopheessuu dha.
- ✓ Baqqaana meesoofilii baalaa keessatti kan gaggeeffamu dha.
- ✓ Biqilootni magariisaa bishaan, CO_2, kiloorofilii fi ifa aduu fayyadamuun nyaata isaanii qopheeffatu.
- ✓ Walqixxaatoo keemikaalaatiin yoo ibsamu:

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{kiloorofilii}]{\text{Ifa aduu}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

- ✓ **Adeemsi footosinteesisii sadarkaalee lama qaba**. Isaanis:
  - Sadarkaa walnyaatinsa ifaa: - ifa aduu kan barbaadu dha.
  - Sadarkaa walnyaatinsa dukkanaa: - ifa aduu kan hin barbaadne dha.
- ✓ **Keessi baala biqilootaa baqqaana sadii qaba.**
  - **Baqqaana ippidarmisii gubbaa**: - gubbaa irraan kan argamu ta'ee balaa caasaalee keessaa irraa eeguuf gargaara.
  - **Baqqaana meesoofilii**: - bakka lamatti qoodama. Isaanis: meesoofilii paaliseedii fi meesoofilii ispoonjii dha.
    - Seelotni paaliseedii kilooropilaastii hedduu qabu. Kanaaf, footosinteesisiin irra caalaatti paaliseedii keessatti gaggeeffama.
    - Seelota ispoonjii keessatti kilooropilaastii lakkoofsaan xiqqoo ta'antu argama. Kanaafuu, footosinteesisiin hangi tokko ispoonjii keessatti ni gaggeeffama.

- **Baqqaana ippidarmisii jalaa**: - meesoofilii gaditti argama. Baqqaana kana keessatti seelootni waardiyyaa fi istoomaataa ni argamu. Seelotni waardiyyaa banamuu fi cufamuu istoomaataa to'achuuf gargaaru. Istoomaataan qaawwa xixiqqoo yoo ta'an hurki bishaanii fi oksijiiniin gara atimoosferiitti akka ba'aniif; CO_2'n qilleensa keessaa gara baalaatti akka seenuuf ulaa ta'uun fayyadu.

Footosinteesisii keessatti: -

- CO_2'n karaa istoomaataa qilleensa keessaa gara baala biqilootaa seena.
- Bishaan biyyee keessaa karaa hidda biqilootaa xuuxamee tishuu zaayilamii keessaan gara baalaatti geejibama.
- Kiloofilii keessatti anniisaan aduu gara anniisaa keemikaalawaatti jijjiirama.
- Ifti aduu molokiyuulota bishaanii addaan baasuuf gargaara. Molokiyuuliin bishaanii yammuu gargar ba'u O_2'n gad lakkifama.
- Anniisaan keemikaalaa kiloofilii keessatti uumamu kun CO_2 gara gilukosiitti jijjiiruuf gargaara.
- Gilukosiin seelota biqilootaa keessatti bifa istaarchiin kuufama.

Haalawwan footosinteesisiif barbaachisan keessaa tokko hanqannaan sooranni qophaa'uu hin danda'u. Fkf,

- Baalli sa'aatii 48f dukkana keessa yoo ture footosinteesisii geggeessuu hin danda'u. Bakka ifti aduu hin jirretti footosinteesisiin hin gaggeeffamu jechuu dha.
- Baalli gama tokkoon halluu magariisaa fi gama biraan immoo miti-magariisaa ta'e footosinteesisii gaggeessuu kan danda'u gama halluu magariisaatiin qofaa dha. Haalli kun barbaachisummaa kiloorofilii agarsiisa.
- CO_2 fi H_2O waantota adeemsa footosinteesisii keessatti ka'umsa ta'uun kaarboohaaydireetii uumuuf fayyadan dha.

Adeemsi footosinteesisii haalawwan adda addaan kan murtaa'u dha. CO_2, H_2O, kiloorofilii fi ifti aduu warra adda duree dha. Hammi ifa aduu kiloofiliin xuuxame saffisa footosinteesisii ni murteessa. Yammuu hammi ifa aduu dabalu, saffisni footosinteesisii ni dabala. Yammuu hammi ifa aduu hir'atu saffisni footosinteesisii ni hir'ata.

4.2. BIQILOOTA GUDDISUU

Biqiltuun faayidaa hedduu qaba.

- ✓ Kunuunsa biyyee fi bishaaniif
- ✓ Bineeldota bosonaa kunuunsuuf
- ✓ Madaallii qilleensa naannoo eeguuf fi kkf.

Biqiltuu tokko guddisuuf biyyee, albuudotaa fi bishaan murteessaa dha.

Biqiltuu guddisuuf tartiibaawwan armaan gadii hordofuu qabna.

1. Sanyii biqilootaa maddi isaanii biyya keessa ta'e adda baafachuu fi funaanuu.
2. Madabii biqilootaa qopheessuu.
3. Haalawwan guddina biqilootaaf barbaachisan: bishaan, biyyee, kachoo pilaastikaa, gaaddisaa fi kkf qopheessuu.
4. Madabii qophaa'e keessa sanyii biqilootaa toora tooraan dhaabuu.
5. Bishaan yeroo yerootti obaasuu.

Biqiltuu madabii irraa buqqisanii bakka barbaadamu dhaabuuf tartiiba armaan gadii hordofuu.

1. Yammuu sanyiin mutaa'ee baala afur, afur baasuu jalqabu, boolla hidda biqiltuu hammachuu danda'u qopheessuu
2. Madabii irraa biqiltuu biyyee waliin buqqisuun boolla qophaa'e keessa dhaabuun biyyee itti deebisuu
3. Biqilootni akka bineeldotaan hin nyaatamne eeguu
4. Hanga biqilootni kun hidda jabeeffatanii lafa qabatanitti yeroo yeroon bishaan obaasuu

Bara 1900 A.L.I tti uwwisni bosonaa biyya keenyaa dhibbantaa 40 ture. Garuu, sababa adda addaatiin bosonni uumamaa ciramuun yeroo ammaa kana 10% kan hin caalletu jira.

Bosonni: - sababa lafa qonnaa babal'ifachuuf, mana ijaaruuf, cilee fi qoraaniif, karaa baasuuf fi kkf ciramuu danda'a.

Bosonni uumamaa yeroo ammaa Itoophiyaa keessa jira jedhamee yaadamu bosona karaa kibbaa fi dhiha Itoophiyaa jiru qofaa dha. Kaaba Itoophiyaa irraa bosonni manca'eera.

Waggoota 50 dura dacheen Oromiyaa bosona uumamaa 50% ol ta'uun kan haguugamte ture. Gabaasni qorannoo Biiroo Eegumsa Naannoo Oromiyaa kan bara 1994 akkuma dhugoomsu lafa hektaara 60,000-

120,000 irraa waggaatti bosonni ni manca'a. Yeroo ammaa kana uwwisni bosona Oromiyaa 8.6% ta'a jedhamee amanama.

Lakk.	Maqaa Bosonaa	Godina
1	Subbaa	Godina addaa Naannoo Finfinnee
2	Cillimoo Gajjii	Shawaa Dhihaa
3	Yaayyoo	Iluu Abbaa Booraa
4	Dindin	Wallaga Dhihaa
5	Muunneessaa	Arsii Dhihaa
6	Daalloo Mannaa	Baalee
7	Anfaraaraa	Gujii
8	Yaabelloo	Boorana
9	Caatoo	Wallaga Bahaa
10	Gaara Mul'ataa	Harargee Bahaa

Gabatee 4.1. Bakkeewwan eegumsi bosonaa Oromiyaa keessatti taasifamuuf keessaa muraasa

Akka biyyoolessaatti bakkeewwan eegumsi bosonaa taasifamuuf 58 keessaa 49 Oromiyaa keessatti argamu. Bara 1980 eegalee bosona manca'e deebisanii misoomsuun akka sagantaatti qabamee hojjatamaa jira.

Biqilootni maddi isaanii biyya keessa ta'an haala qilleensaa wajjin sirriitti kan of madaqsanii fi biyyee naannoo wajjin sirriitti kan wal fudhatanii dha.

Maqaa biqilootaa			
1. Harbuu	2. Waddeessa	3. Birbirsa	13. xaaxessaa
4. Qilxuu	5. Ejersa	6. Odaa	
7. Somboo	8. Heexoo	9. Bakkanniisa	
10. Laaftoo	11. Muka Arbaa	12. muka Gurraa	

Gabatee 4.2. Biqiloota muraasa maddi isaanii biyya keessa ta'e.

Biqilootni maddi isaanii biyya keessa ta'an faayidaalee adda addaa qabu. Isaanis:

- haalli naannoo osoo hin faalamiin akka turuuf

- daraaraawwan isaanii kanniisotaaf mijaawaa ta'uu
- nyaata bineeldotaaf ooluu
- dawaa (qoricha) qopheessuuf
- gabbina biyyee dabaluuf
- dhiqama biyyee ittisuuf

BOQONNAA 5
BINEELDOTA

Bineeldotni hariiroo nama wajjin qaban irratti hundaa'uun beeladoota manaa fi bineensota jechuun qoodamu.

5.1 Beeladoota kunuunsuu

Beeladootni faayidaalee armaan gadii qabu.

- Qotisaaf oolu. Omisha midhaanii, callaa fi habaqii addaan baasuuf, callaa midhaanii geejibuuf gargaaru.
- Madda nyaataa ti.
  - Foon horii, hoolota, re'oota, gaalawwan fi lukkuuwwan irraa argama.
  - Hanqaaquun lukkuu irraa argama.
  - Aannanii fi bu'aawwan aannanii saawwan, re'ootaa fi gaalawwan irraa argama.
- Madda galii ti. Gogaa, rifeensa, aannanii fi bu'aawwan aannanii gurguruun galii argachuun ni danda'ama.
- Tajaajila geejibaa kennu.
- Faltiin horii goggoguun akka qoraaniitti tajaajila.
- Dikeen akka xaa'oo uumamaatti tajaajila.

Bu'aawwan	Faayidaalee
Gogaa	Uffata, kophee, boorsaa, qabattoo, boorsaa daa'imman ittiin baachuuf, teepha, qalqalloo, itillee fi kkf
Rifeensa	Meeshaalee muuziqaa tolchuuf, ilbiisota ittisuuf, uffata, mana keessa afuuf
Gaanfa	Mi'a ittiin dhugan/geeba/, kolbaa, meeshaalee miidhagina manaa hojjachuuf
Dikee	Xaa'oo, boba'aa
Foon, hanqaaquu, aannan, dhadhaa, itittuu, baaduu	Nyaata; - madda pirootinii, liippidii fi albuudotaa ti.

Gabatee 5.2 faayidaalee bu'aawwan beeladootaa

Akkaataa soorata itti bulleessan irratti hundaa'uun beeladootni bakka lamatti ramadamu. Isaanis: -

1. Beeladoota alala dhaheeyyii: - saawwan, re'ee fi hoolaa
2. Beeladoota alala hin dhoofne: - farad, gaangee fi harree

Jechi 'ruminant' jedhu, jecha Laatinii "ruuminaree" jedhu irraa kan madde yoo ta'u hiikni isaas "irra deddeebi'uun alanfachuu" jechuu dha.
Bineeldotni alala dhaheeyyiin nyaata biqiloota irraa argatan akka armaan gadiitti bulleessu.
Garaachi beeladoota alala dhaheeyyii gola afur qaba.

- Golli inni jalqabaa **ruumenii** jedhama. Nyaanni gola jalqabaa kan seenu yeroo liqimfamu. Ruumenii keessa baakteeriyaan inzaayimii maddisiisan ni jiru. Inzaayimiin kunis seelulosii marga keessaa bulleessa.
- Kana booda nyaanni gola garaacha isa 2^{ffaa} kan **reetikulamii** jedhamu seena. Nyaanni kunis alala jedhama. Alalli kunis gara afaaniitti ol deebi'uun akka alanfatamu ta'a.

- Alalli alanfatame kunis gara gola isa 3ffaa **omaasamii** jedhamutti darba. Iddoon kun iddoo bishaan nyaata keessa jiru irra deebi'amee xuuxamu dha.
- Nyaanni sana booda gola garaachaa isa dhumaa kan **aboomaasamii** jedhamu seena. Iddoo kanattis dhangala'oon garaachaa maddu pirootinii nyaaticha keessa jiru bulleessa. Aboomaasamiin garaacha dhugaa jedhamuun beekama.

Nyaata beeladootaa

Beeladoota qonnaa irraa bu'aa argachuuf nyaata gahaa fi bishaan qulqulluu kennuufiin barbaachisaa dha.

Fooreejii: - marga jiidhaa baalaa fi jirma biqilootaa irraa qophaa'u dha. Fooreejiin biqiloota beeladootaan nyaataman kan akka haftee callaa, akkasumas callaa kichuu of keessatti qabaachuu danda'a. Irra caalaatti garuu, marga haamamee looniif ykn beeladaaf kennamu kan of keessatti qabatu dha.

Okaa: - marga ykn baala biqilootaa ciruun kan haamame gogsuun kan qophaa'u ta'ee akka nyaata beeladootaatti kan fayyadu dha. Okaa qulqulluun magariisa, kan baay'ee hin jabaanne, baala, mataa fi jirma biqilootaa kan of keessaa qabu dha.

Okaa qulqulluun amaloota armaan gadii qaba.

- Halluu magariisaa qaba.
- Jirma irra baala baay'ee qaba.
- Faayibarii xiqqaa kan qabuu fi salphaatti kan bullaa'u dha.
- Jiidhina xiqqaa (15-25%) qaba.
- Arrii hin baasu, dhukkees hin qabu.
- Cirrachaa fi aramaa irra bilisa.
- Yeroo dheeraa turuu danda'a.

Qulqullina okaa kan murteessu baalaa fi sanyii isa keessatti argamu dha.
Okaan qulqullina hin qabne goggogaa, adii fi akkuma salphaatti kan caccabu dha.

Siileejii: - wanta raacitaa'aa fi nyaata jiidhina guddaa qabu ta'ee, beelada alala guuraniif akka nyaataatti kan oolu dha. Yeroo baay'ee marga midhaanii kan akka boqqoolloo, mishingaa fi kkf irraa hojjatama. Siileejiin biqiloota magariisa, siiloo (waan akka boollaa) keessa kaa'uun ykn pilaastikaan maruun ykn okaa pilaastikaan maruun qophaa'uu danda'a.

Siileejii qopheessuu

Siileejiin biqiloota jiidhina (50-60%) of keessaa qaban irraa qophaa'a.
Tartiiba: -

i. Biqiloota gosa midhaanii mummuruun guyyaa muraasaaf qilleensa akka hin arganne gochuu.
ii. Waantota awwaalaman biyyee itti uwwisuun duuchuu fi uwwisa itti uwwisuun qilleensi akka hin seenne, roobni fi aduun akka hin balleessine gochuu.
iii. Siileejichi amma wal-nyaatutti tursiisuu.

Amaloota siileejii sirriitti qophaa'ee: -

- Halluu magariisaa qaba.
- Kan arrii hin baafne fi foolii badaa hin qabne dha.

Mukkeen fooderii: - mukkeen nyaata beeladootaaf oolani dha. Biqilootni kun tarreen meetira afur addaan fagaachuun biqilu. Baallii fi dameen mukkeenii waggaa guutuu ciramuun akka nyaata beeladaatti fayyada. Mukkeen tarreen biqilan kun faayidaalee armaan gadii qabu:

- Baalli mukkeenii beeladootaaf nyaata gaarii dha.
- Baalli tortore midhaan biroof albuuda (xaa'oo uumamaa) kenna.
- Mukkeen bubbee ittisuuf akkasumas dawoo ta'uun fayyadu.
- Mukkeen dhiqama biyyee ittisuu danda'u.

Beeladoota guyyaa guyyaan bishaan qulqulluu isaan barbaachisa.

Beeladoota kotte duudaa

Fardeen, harroonni fi gaangoliin beeladoota kotte-duudaa jedhamu. Kotte duudaan dhiituu fi ciniinuu danda'u. Fardeen guyyaatti bishaan liitira 25-30 isaan barbaachisa. Fardeen bishaan baay'ee kan isaan barbaachisu yeroo nyaata gogaa nyaatanii fi yeroo bonaa ti. Fardi dhaltuun rimaan ykn hoosisaa jirtu bishaan baay'ee barbaaddi.

Gaala: -

- lafa gogaa (gammoojjii) iddoo nyaanni fi bishaan xiqqoon argamutti jiraachuu danda'u.
- Baay'een isaanii goob-tokkee (dalluu tokko) qofa yoo qabaatan muraasni immoo goob-lamee dha.
- Gaalawwan fooniif, aannaniif, geejibaaf fi dikeen isaanii qoraaniif fayyada.
- Dameelee mukaa irraa baala dheeduun soorachuu danda'u.
- Gaalawwan guyyaa guyyaan sa'aatii 8f kan dheedanii fi sa'aatii 6-8tiif alala dha'u.
- Akkuma loonii citaa, okaa, sileejii fi midhaan callaa soorachuu danda'u.
- Sababii dheebuu damdamataniif bishaan malee yeroo dheeraaf turuu danda'u.

Gaalli akkamitti dheebuu damdamata

- Teemphireechara qaamaa hanga 34ºc tti xiqqeessuunii fi hanga 41ºc tti guddisuun jijjiiruu danda'u. Gaalli fincaan xiqqoo furdaa ta'e fincaa'a.
- Haala qilleensaa qorraa keessatti fi nyaanni magariisni yoo jiraatan bishaan barbaadan biqiloota irraa waan argataniif ji'ootaaf bishaan dhuguu dhiisuu danda'u.
- Waqtilee caamni dheerate keessa gaalawwan guyyaa guyyaan bishaan hanga liitira 60 dhuguu danda'a. Gaalli dheebotaan tokko yeroo caamsaa fi ho'aa al tokkotti liitira 200 dhuguu danda'a.

Hoolota

- Naannoo qilleensa qorraa (baddaa) fi badda-daree keessatti hoolota horsiisuun ni mijaawa.
- Foon isaanii nyaataaf, gogaan isaanii uffata qorraa fi suufii omishuuf gargaara.

Loon

Loon beeladoota namaan madaqfamanii fi hojii qonnaa keessatti qooda guddaa qaban kanneen akka nyaataa, faayiberii fi human hojii qonnaa omishuuf kan gargaaran dha.

Dhibeewwan loonii

Dhukkubootni beeladoota irraa gara namaatti darban waan jiraniif fayyummaa beeladootaaf dhimmamuun barbaachisaa dha.

Dhukkuboota aannaniin darban ittisuuf:

- ❖ Aannan beelada fayyaa ta'e qofaa fayyadamuu
- ❖ Aannan elmuu dura mucha (gurruu) dhiquu. Akkasumas harka dhiqachuu.
- ❖ Yeroo hundaa aannan dura mucharraa ba'u elmuun lafatti dhangalaasuu. Sababiin isaas aannan kun jarmoota qabaachuu waan danda'uuf.
- ❖ Aannan dhuguun dura danfisuu.
- ❖ Aannan qabee ykn meeshaa bishaan ho'aan dhiqame keessatti kuusuu.

Wayitii rimaa'uu

Wayitiin rimaa'uu yeroo micireen ykn fitesiin gadameessa dhalaa keessatti guyyoota (ji'oota) murtaa'aaf guddatani dha.

Mallattoo rimaa'uu:

- ✓ Beeladichi callisaa ta'uun garaan ni guddata.
- ✓ Beeladoota aannan kennan keessatti aannan suuta suutaan xiqqaachaa deema.

Gabatee 5.3 dheerina Wayitii rimaa'uu beeladootaa

Beelada	Dheerina wayitii rimaa'uun (guyyootaan)
Sa'a	280
Hoolaa	150
Re'ee	150
Farda	336
Gaala (goob-tokkee)	390
Gaala (goob-lamee)	406

Kunuunsa beeladootaa

- Beeladoota rimaa nyaata baay'ee isaan barbaachisa.
- Gara dhuma wayitii rimaa'uutti beeladootni naannoo dhiyeenya manaatti eegamuu qabu.
- Yammuu wayitiin dhaluu beeladootaa dhiyaatu, guyyaatti si'a lama ykn sadii hordofamuu qabu.
- Beeladoota rimaa'an hidhuun ykn kutaa dhiphoo keessatti ittisuun hin barbaachisu.

Ilmoolee beeladootaa

- Garaachi jabbilee guutummatti guddatee biqiloota bulleessuuf akka danda'uuf yeroon ni barbaachisa. Jalqaba irratti aannan qofa bulleessuu yoo danda'an, jabbiin umurii ji'a lamaa taate tokko guyyaatti aannan liitira 4-6 dhuguu dandeessi.
- Jabbileen umurii ji'a lamaan duraa keessatti aannan haadhaa guutummaatti argachuu qabdi.
- Jabbileen umurii torbee 3 eegaleemarga xiqqoo nyaachuu kan eegaltu yammuu taatu, umurii ji'a 3 eegalee biqiloota soorachuun alala dhahuu eegalti.

- Wayitii harma guusisuuf nyaanni midhaan callaa kennamuufii danda'a.
- Ilmoon hoolaa fi ilmoon re'ee hanga umurii ji'a 4 tti harma haadhaa kan hodhan yoo ta'u, umurii torbee 3 irraa eegalee biqiloota magariisa soorachuu eegalu.
- Ilmoon gaalaa umurii ji'a 2-3 tti biqiloota nyaachuu eegalu. Akkasumas, umurii ji'a 4 tti harma hodhuu ni dhaabu.

Lukkuu horsiisuu

Hanqaaquuf, fooniif, akkasumas gurguranii qarshii argachuuf lukkuun horsiifamu.

Kunuunsa lukkuuleef godhamuu qabu:

- ✓ dawoo qopheessuu
- ✓ nyaataa fi bishaan qulqulluu dhiyeessuu
- ✓ fayyummaa isaanii hordofuu
- ✓ adamsitoota isaanii irraa eeguu

Faayidaa cuucilee mana keessatti kunuunsuu:

- aduu, rooba, qorraa fi cabbii irraa ni ittifamu
- bineensotaa fi hattuu irraa ni ittifamu
- balaa irraa baraaramu
- nyaanni fi bishaan to'atamuu danda'a
- nyaata badaa fi bishaan xuraawaa irraa ni eegamu
- hanqaaquu haala salphaan jalaa guuruuf manneen sanduuqaa qophaa'uu danda'u
- fayyaan lukkuuwwanii to'atamuu danda'a.

Waantota kunuunsa cuucileef barbaachisan:

- hundaaf kan ta'u bidiruu nyaataa fi bishaanii qabachuu akka danda'utti iddoo gahaan jiraachuu qaba.
- Cuucileen iddoo xiqqoo ta'e barbaadu. Dagalee mukaa galgala irra bulan isaan barbaachisa.
- Manni cuucilee iddoo cuucileen keessa fiiganii sochii taasisan, marga, ilbiisotaa fi kkf itti argatan qabaachuu qaba.

Dhukkuboota beeladootaa

- ➢ Dhukkubootni beeladootaa omishtummaa hir'isa.
- ➢ Beeladootni nyaataaf horsiifaman yammuu dhukkubsatan diinagdee hir'isuu danda'u.
- ➢ Dhukkubootni beeladootaa kan daddarbuu fi kan hin daddarbine jedhamuun beekamu.
    - Baakteeriyaa fi vaayirasiin dhukkuboota daddarboo fidu.
    - Dhukkubootni hin daddarbine immoo nyaataa fi dhaalamaan kan dhufani dha.
    - Beeladootni al tokkotti dhukkuba tokkoo oliin qabamuu danda'u.

Akkaataa daddarbuu dhukkubootaa

- Nyaata ykn bishaan faalame yoo dhugan ykn nyaatan.

- Bakki jireenya isaanii yoo faalame.
- Ilbiisotni beeladoota ciniinan dhukkuboota tokko tokko ni dabarsu.

Dhibee beeladootaa raammoo tiruun dhufan

- Dhibeen tiruu beeladootaa maxxantuu *Faashiyoolaa heepaatikaa* jedhamuun dhufa.
- Horii kan yoo ta'u irra caalaatti immoo hoolota miidha.
- Qaama laaffisuun dadhabbii fida.
- Baattoon dhibee tiruu beeladootaa cilalluu dha.
- Maxxantuun keessa qaamaa qabachuun **hanqaaquu** buusu.
- Jiisaan kunis faltii beeladootaa wajjin alatti ba'a.
- Jiisaan **miraasiidiyamii** qaama cilalluu seena.
- Cilalluun jiisaa **sarkaariyaa** marga irratti buusa.
- Jiisaan kun marga wajjin qaama beeladootaa seena.
- Cilalluun keessummeessituu lammaffaa dha.

Mallattoolee dhibee raammoo tiruu

- Qufa'uu, funyaan keessaa dhangala'aan cobuu.
- Fedhiin nyaataa hir'achuu.
- Huuqqachuu fi kkf dha.
-

Maloota ittisaa

- Beeladoota dhibee kanaan qabaman wal'aanuu.
- Faltiin beeladoota dhibee kanaan qabaman madda bishaanii akka hin faallee fi marsaa jireenya maxxantuu dhibee kanaa akka itti hin fufne ittisuu.

Abbaa Sangaa

Baakteeriyaan kan dhufu yoo ta'u beeladoota hundaa kan miidhu dha.

Mallattoolee dhibee Abbaa Sangaa

- Dabaluu ho'a qaamaa
- Dhiita'uu mormaa
- Gad-rarrawuu qaama saalaa fi garaa dha.
- Sadarkaa dhumaa irratti immoo ni gitintiru.

Dhibeen abbaa sangaa bishaan faalamaan daddarba. Akkasumas, qaama madaa'e yammuu argatan baakteeriyaan biyyee keessaa karaa gogaa seenuu ni danda'u.

Maloota ittisa Abbaa Sangaa

- Beeladoota dhukkubsatan beeladoota fayyaa irraa addaan baasuu.
- Beeladoota dhibee kanaan du'an awwaaluu ykn gubuu akkasumas, meeshaalee itti fayyadamani fi bakka isaan oolan keemikaalota farra orgaanizimii itti biifuun barbaachisaa dha.
- Beeladootni dhukkuba kanaan hin qabamiin talaallii akka argatan gochuun barbaachisaa dha.

Dhibee Gandii (Tiriipaanoosoomaasisii)

- Maxxantuu pirootozuwaa tiriipaanoosoomii jedhamuun dhufa.
- Baattoon dhibee kanaa titiisa waraanaa ti.

Mallattoo dhibee gandii

- Ho'i qaamaa dabaluu
- Rifeensi harca'uu
- Huuqqachuu

Maloota ittisaa

- Mukkeen xixiqqoo qarqara bishaanii jiran kan akka tusii dhabamsiisuu.
- Qoricha farra ilbiisotaa itti biifuu.
- Kormaa titiisa waraanaa hedduu maseensanii gad lakkisuu.

Ittisa dhukkuba beeladootaa

- Beelada dhukkubsate adda baasuun qofaatti eeguu.
- Beeladoota dhukkubsatan yaalchisuu.
- Beeladoota fayyaaf talaalliin akka kennamu gochuu.

BOQONNAA 6

NAANNOO

- Naannoon haalawwan fiizikaalawaa fi baayoloojikaalawaa kan qabatu ta'ee bakka orgaanizimootni keessa jiraatani dha.
- Sirnakkoon hariiroo walxaxaa hawaasni orgaanizimootaa wal-wajjinii fi naannoo isaanii wajjin qabaatan dha.
- Dachee kanarraa bakki lubbu qabeeyyiin irra jiraachuu danda'an hundi baayoosfeerii jedhama.

- Hariiroon baayoloojikaalawaa wal-wajjin jireenya orgaanizimoota lama gidduutti uumamu simbaayoosisii jedhama.
- Qabattootni lubbu maleeyyii sirnakkoo keessatti argaman qabattoota fiizikaalawaa jedhamu.
- Qabattootni lubbu qabeeyyii sirnakkoo keessatti argaman qabattoota baayoloojikaalawaa jedhamu.

6.1. SIRNAKKOO

Sirnakkoon iddoo qabattootni baayoloojikaalawaa fi fiizikaalawaa ittiin wal quunnamanii dha. Qabattootni baayoloojikaalawaan sirnakkoo keessatti argaman biqiloota, bineeldota, fangasoota, baakteeriyaa fi pirootistaa ta'uu danda'u. Qabattootni fiizikaalawaa immoo haalawwan biyyee, qilleensaa fi kkf dha.

Akaakuuwwan sirnakkoo

Akkaataan ramaddii sirnakkoowwanii haalawwan qabattoota baayoloojikaalawaa fi qabattoota fiizikaalawaa irratti kan hundaa'e dha. Sirnakkoon bakka gurguddoo lamatti qoodama. Isaanis sirnakkoo lafaawoo fi sirnakkoo bishaanawoo ti.

Sirnakkoo lafaawoo: - sirnakkoowwan qaamota bishaaniin ala ta'anii lafa irratti argaman dha. Fkf. Sirnakkoo bosonaa, sirnakkoo lafa margaa, sirnakkoo gammoojjii dha.

Sirnakkoo bishaanawoo: - kanneen qaama bishaanii keessatti argamani dha. Isaanis: haroo, laga, garbaa fi galaana dha.

Teeraaramii: - bidoollee lafaawoo nam-tolchee ta'ee bineeldota akka amfiibiyaanotaa, reeppitaayilootaa fi kkf guddisuuf oolu dha.

Akuwaariyamii: - bidoollee bishaanawoo nam-tolchee ta'ee bineeldota akka qurxummii tursiisuuf gargaaru dha.

Sirnakkoo	Qabattoota fiizikaalawaa	Qabattoota baayoloojikaalawaa
Bosonaa	Teemphireechara dhaabbataa (20-34ºc) qaba. Rooba guddaa argata. Hammi rooba waggaa 2,000-4,000mm	-Bineeldota sanyii adda addaa -Bineeldota mukkeen gurguddoo irra jiraatan -Ilbiisota sanyii adda addaa -Hoosiftoota baala nyaatan -Mukkeen gurguddoo
Gammoojjii	Teemphireecharii olaanaa qabu	-Hantuuta gammoojjii, gosoota bofaa adda addaa, gaalawwan, bineensota halkan qofaa

	Hanqina bishaanii ykn roobaa Hammi rooba waggaa 250 mm gadi dha. Hanqinni soorataa isaan mudata.	bahan - Zeeroofaayitoota akka adaamii, laaftoo fi kkf dha.
Lafa margaa	Ho'a(16-34ºc) Bokkaan waqtiilee eeggatee rooba Hammi rooba waggaa 750-1500mm dha.	-Hoosiftoota marga dheedan kan akka borofaa, bosonuu, quruphee fi kkf akkasumas leencaa fi qeerransi ni argamu. -Marga lalisaatu jira.
Bishaan haarawaa (bishaan soogidda hin qabne)	Haalawwan iddoon kan murtaa'e dha.	-Orgaanizimoota akka raachaa fi qurxummilee -Biqiloota qaama bishaanawoo keessa jiraatani dha.

Gabatee 6.1. sirnakkoowwan adda addaa fi amaloota isaanii

6.2. HARIIROOWWAN BAAYOLOOJIKAALAWAA

A. Maxxantummaa: - orgaanizimoota sanyii adda addaa gidduutti uumamu ta'ee orgaanizimiin inni tokko yeroo mara fayyadamaa yoo ta'u (maxxantuu), orgaanizimiin inni biraan immoo ni miidhama (keessummeessituu).Akkaataa madaqinsaan maxxantoonni akaakuu lama qabu. Isaanis:

1. **Maxxantuu qaama keessaa fkf. Raammoo minnii, raammoo maagaa, raammoo hookkoo fi kkf.**

Raammoon hookkoo karaa gogaa keessummeessituu gogaa miilaan seena. Sanaan booda marsaa dhiigaa qabachuun dhiiga xuuxuun hir'ina dhiiga diimaa fida.

Raammoon minnii foon dheedhii loonii fi booyyee maxxantuu kana of keessatti qabate nyaachuun kan dhufu dha.

2. **Maxxantuu qaama alaa fkf. Silmii, injiraan fi kkf**

B. Pirideeshinii: - hariiroo orgaanizimoota adda addaa gidduutti uumamu ta'ee adamsituun kan fayyadamu yoo ta'u adamsamtuun ni miidhama. Fkf. Leencaa fi gadamsa

Adamsitoonni qaama nafa salphaa fi si'atoo waan qabaniif salphaatti adamsanii soorata argachuu ni danda'u.

C. Walutubbii: - hariiroo orgaanizimoonni lama wal gargaaranii wajjin jiraatani dha. Walutubbiin orgaanizimoota lamaaniif bu'a qabeessa dha.

Akkaataa walutubbiin itti uumamu	Fakkeenya
Hariiroo bineeldaa fi biqiloota gidduutti uumamu	Hariiroo ilbiisota (kanniisa) fi daraaraa biqilootaa gidduutti uumamu agarsiisa.
Hariiroo fangasii fi saaphaphuu gidduutti uumamu	Hariiroo fangasii fi saaphaphuu (arrii dhagaa) gidduutti uumamu agarsiisa.
Hariiroo maayikiroo-orgaanizimootaa fi bineeldota gidduutti uumamu	Hariiroo rirmaa fi pirootoozuwaa gidduutti uumamu Hariiroo baakteeriyaa fi alala guurtotaa
Hariiroo maayikiroo-orgaanizimootaa fi biqiloota gidduutti uumamu	Hariiroo hidda biqilootaa fi baakteeriyaa gidduutti uumamu

D. Komansaalizimii: - orgaanizimiin inni tokko osoo miidhaa hin qaqqabsiisiin qaama orgaanizimii isa biraa keessa ykn alarra jiraachuu danda'a. Hariiroo kana keessatti orgaanizimiin inni tokko faayidaa kan argatu yoo ta'u, orgaanizimiin inni lammataa immoo faayidaas hin argatu; hin miidhamus.

Fkn. Hariiroo loonii fi simbirroo kottee isaanii jala deemuun ilbiisota funaannatanii
Hariiroo qurxummii shaarkii fi reemooraa gidduutti uumamuu.

6.3. Qabattoota Fiizikaalawaa Sirnakkoo

Biyyee: - baqqaana dachee guddina biqilootaaf murteessaa ta'e dha.
Orgaanizimoota xixiqqoof akka dawootti tajaajila.
Qilleensa, bishaanii fi albuudota akkasumas, waantota orgaanikii ta'an of keessatti qabata.
Biyyeen kattaa (dhagaa) irraa uumama. Kattaan adeemsa fiizikaalawaa, keemikaalawaa fi baayoloojikaalawaadhaan gara biyyeetti jijjiirama.

Haalawwan uumama biyyeef gumaachan

1. Kattaa (dhagaa): - uumama biyyeef madda ykn ka'umsa ta'ee kan gargaaru dha. Amaloota keemikaalaa fi fiizikaala biyyee murteessa.

2. Qilleensa baramaa: - teemphireecharii fi bubbeen uumama biyyeef qooda olaanaa qabu. Akkasumas gaara diilallaa'aa irraa cabbiin gad sigigaatu kattaa caccabsuun akka biyyeen uumamu taasisa.
3. Orgaanizimoota: - baakteeriyaa fi fangasoonni waantota du'an burkuteessuun gara biyyeetti akka jijjiiraman taasisu.
4. Teessuma lafaa: - yammuu bishaan kattaa irraa sulula lagaa keessatti gad dhangala'u katticha bakka xixiqqootti caccabsuun iddoo biraatti geessuun akka kuufamu taasisa.
5. Yeroo: - biyyeen uumamuuf yeroo dheeraa fudhata. Kunis kan ta'u adeemsi fiizikaalawaa fi keemikaalawaa kan gaggeeffamu yeroo dheeraa keessatti dha.

Adeemsa Uumama Biyyee

1. Caccabinsa Kattaawwanii: - kattaawwan dhiibbaa haala qilleensaatiin caccabuun gara biyyeetti jijjiirama. Caccabinsi kattaawwanii kun adeemsa fiizikaalawaa fi keemikaalawaan kan raawwatu dha.
   a. Caccabinsa Fiizikaalawaa: - haalawwan qilleensaatiin kattaawwan yeroo irraa yerootti yammuu caccabu dha.
   b. Caccabinsa Keemikaalawaa: - adeemsi kun qabiyyeen keemikaalawaa (albuudonni) gara biyyeetti akka makaman kan taasisu dha.
2. Burkutaa'uu: - Adeemsa kanaan waantonni du'an gocha baakteeriyaa fi fangasootaan burkutaa'uun gara biyyeetti jijjiiramu. Waantotni orgaanikaa yammuu burkutaa'anii diigaman biyyee gabbataa uumu.

Gosoota Biyyee

1. Biyyee Suphee: - suudota xixiqqoo diyaameetiriin isaanii miilimeetira 0.002 gadi ta'an kan qabatu dha. Bishaan akka gaariitti of keessa hin dabarsu. Bakka qilleensaa xiqqaa qaba. Biyyeen suphee haala gaariin bishaan waan of keessa hin dabarsineef guddina biqilootaaf mijaawaa miti.
2. Biyyee Cirrachaa: - suudota diyaameetiriin isaanii miilimeetira 0.2 - 2 gidduu ta'an kan qabatu dha. Bakka qilleensaa guddaa qaba. Haata'u malee, bishaan of keessatti qabachuu waan hin dandeenyeef guddina biqilootaaf mijaawaa miti.
3. Biyyee Sondii: - makaa biyyee suudota xixiqqoo fi gurguddoo dha. Suudota diyaameetira miilimeetira 0.002 – 0.2 gidduutti argamu qaba. Biyyeen sondii qonnaaf mijaawaa dha.

Giraaviliin dhagaa caccabaa diyaameetira miilimeetira 2 – 10 gidduutti argamu kan qabatu dha.

Amaloota	Suphee	Cirracha	Sondii
Diyaameetirii suudotaa	<0.002mm	0.2 – 2mm	0.002 – 0.2mm
Dandeettii bishaan of keessatti qabachuu	Olaanaa	gadaanaa	giddugaleessa
Bakka qilleensaa	Xiqqaa	guddaa	giddugaleessa
Guddina biqilootaaf mijaawaa ta'uu	Mijataa miti	Hamma ta'e mijaawaa dha.	Baay'ee mijaawaa dha.

Gabatee 6.3 amaloota suudota biyyee sadan

Dhiqama Biyyee

- Biyyeen baqqaana gubbaa irraa bubbee fi bishaaniin haramee baduu jechuu dha. Bubbee fi bokkaan humnoota uumamaa harama biyyeef sababa ta'ani dha. Baqqaanni biyyee inni gubbaa gabbataa fi

albuudotaan kan badhaadhe dha. Baqqaanni kun humasii, qilleensa, bishaan, lubbuqabeeyyii kan qabate dha.

- Sadarkaalee haramuu biyyee adda addaatu jira. Jalqaba irratti bishaan toora xixiqqoo qabachuun yaa'a. Toorri xixiqqoon kun guddachaa fi gadi qotamaa deemuun boolla yaa'a bishaanii guddaatti jijjiirama. Boolli yaa'a bishaanii guddaan kun gaalii jedhama.
- Gochaawwan namaan raawwatamanii harama biyyee saffisiisan: ciramuu bosonaa, irraan gadee qotuu, qorqisiisanii dheechisuu, lafa qonnaa babal'ifachuuf bosona mancaasuu fi kkf dha.

Maloota Kunuunsa Biyyee

1. Lafa biqilootaa fi margaan golguu (uwwisuu)
2. Biqiloota dhaabuu
3. Bo'oo baasuu
4. Dalga qotuu
5. Daagaa tolchuu

Bishaan

Faayidaa bishaanii

i. Seelota lubbu qabeeyyii keessatti bishaan bulbulaa waliigalaa waantotaa ta'uun tajaajila.
ii. Biqilootni magariisaa nyaata isaanii qopheeffachuuf bishaan fayyadamu.
iii. Bishaan qabiyyeewwan qaama lubbu qabeeyyii keessaa 70% ol qabata.
iv. Bakka jireenya orgaanizimoota (bidoollee) ta'uun tajaajila.
v. Madda anniisaa elektiriikii dha.
vi. Tajaajila geejibaaf ni fayyada.
vii. Mutaa'uu sanyii fi guddina biqilootaaf gargaara.
viii. Dhugaatii, meeshaalee dhiquuf fi uffata miiccuuf akkasumas, qulqullina qaama keenyaa eeggachuuf bishaan murteessaa dha.

Marsaa Bishaanii

- ✓ Anniisaan ifa aduu bishaan ho'isuun gara faalkaa gaasiitti akka jijjiiramu godha.
- ✓ Yammuu haalli qilleensaa ho'aa ta'u, bishaan bifa hurkaatiin gara qilleensa naannootti makama.
- ✓ Hurki bishaanii kun qilleensa diilallaa'aa wajjin wal maka. Hurki bishaanii gara duummessaatti jijjiirama.
- ✓ Duumessi uumame gara coba gurguddaatti jijjiirama. Cobni bishaanii walitti kuufamaa dhufe ulfaatina argata.
- ✓ Cobni walitti kuufame human harkisa lafaatiin gara lafaatti harkifamuun bifa bokkaatiin deebi'ee gara lafaatti rooba.

Kunuunsa Bishaanii

Dachee kanarratti 75% ol kan ta’u qaamota bishaana’oon kan uwwifame ta’ullee kan lubbuqabeeyyiif tajaajiluu danda’u hamma xiqqaa dha. Kanaafuu bishaan haarawaa hamma xiqqaa ta’e kana seeraan qusachuu fi akka hin faalamne gochuun barbaachisaa dha.

Maloota kunuunsaa fi qusannaa bishaanii

- Laggeen irratti hidha bishaanii ijaaruu.
- Bishaan bokkaa kuusuu.
- Bishaan ujummoo bishaaniin alatti akka hin dhangalaane gochuu.
- Bishaan seeraan qusachuu.
- Bishaan akka hin dhangaloofne eeggannaa gochuu.
- Faalama bishaanii ittisuu.