

BARNOOTA BAAYOLOOJII

KUTAA 7

Handout/ Hirtaa

Boqonnaa 3-6 Semisteera lammaffaaf Qophaa'e

Qopheessaan

TAADDASAA DUREESSAA (MSc)

**Ebla
Bara 2012**

QABIYEE

Boqonnaa	Fuula
BOQONNAA 4 BIQILTOOTA.....	1
4.1 Garaagarumaa Biqilootaa	1
4.2 Biqiltoota Daraaraa	3
Boqonnaa 5: Bineeldota.....	16
5.1 Beeladoota kunuunsuu.....	16
5.2 Seenaa Jireenyaa Ilbiisota Muraasaa	18
5.3 Ilbiisota Faayidaa Dinagdee Qaban Muraasa	21
5.4 Ilbiisota Gamtaa	23
Boqonnaa 6 Naannoo.....	30
6.1 Bidoollee.....	31
6.2 Bidoollee Qo’achuu	33
6.3 Hariiroowwan Soorataa	36

BOQONNAA 4 BIQILTOOTA

Seensa

Biqiltoonni orgaanizimoota soorata qopheeffatan yommuu ta'an hamma, gosaa fi facaatiin garaagarummaa guddaa qabu. Hammaan biqiltoota xixiqqoo irraa eegalee hanga mukkeen gurguddooti jiru. Akkaataa facaatiins bidoollee bishaanawoo irraa eegalee hanqa lafa gogaa irratti faca'anii argamu.

Biqiltoonni soorata qopheeffachuu danda'uu isaaniin walqabatee dhala namaa fi jireenya orgaanizimoota biroo keessatti bakka murteessaa waan qabaniif kunuunfamuu qabu.

Boqonnaa kana keessatti garaagarummaa biqiltoota, caasaalee keessaa fi ala biqiltootaa, walhormaata isaanii fi akkaataa uumama sanyii fi firii baratta.

4.1 Garaagarummaa Biqiltootaa

Biqiltoonni hammaan, bocaanii fi halluun adda adda ta'an ni jiru. Hammaan baay'ee xiqaa irraa amma baay'ee muka guddaa ta'anitti jiru. Biqiltoonni bakka adda addaa kanneen gamoojii, baddaa fi badda daree irratti ni biqilu. Biqiltoonni hedduun, dhibbantaa 80 ta'an biqiltoota daraaraa keessatti ramadamu. Daraaraa qabaachuu fi dhabuu irratti hundaa'uun mootummaan biqiltootaa garee gurguddoo lamatti qoodama. Isaanis: biqiltoota daraaraa fi biqiltoota daraaraa maleeyyii jedhamu.

Biqiltoonni daraaraa biqiltoota addunyaa kanarra jiran keessaa 80% qabatani waan jiraniif heddumminaan faca'anii argamu. Daraaraan qaama walhormaata saalaa gaggeessu dha. Biqiltoonni kunniin dabalataan hidda, jirmaa fi baala qabu. Biqiltoonni daraaraa maleeyyii **liivarwoortii**, **moosii**, **kaarrolee** fi **jimnoosparmoota** dha. Biqiltoonni daraaraa maleeyyii daraaraa waan hin qabneef walhormaata karaalee biroon gaggeessu.

- Daraaraan qaama walhormaataa ti. Biqiltoonni kanneen akka burtukaanaa, baargamoo, boqqolloo fi qamadii biqiltoota daraaraati. Karaa biraatiin biqiltoonni daraaraa maleeyyii wal hormaata saalaaf caasaa biraa fayyadamu. Fakkeenyaaf, birbirsi (biqiltuu jiminoosparmii) wal hormaata saalaaf koonii fayyadama (koonii kormaa fi dhalaa)
- Biqiltoonni naannoo keenyatti argaman hammaan garaagarummaa guddaa qabu. Fakkeenyaaf moosiin caasaa haphii baala fakkaatu irraa kan ijaaramee fi hammaan xiqqoo yommuu ta'u mukkeen gurguddoon kanneen akka gaattiraa immoo baala, jirmaa fi hidda qabu
- **Moosii** fi **liivarwoortii** hidda, baalaa fi jirmaa dhugaa hin qabani. Daraaraa maleeyyii keessatti ramadamu. Tiishuu vaaskulaarii (zaayileemii fi filoomii) hin qabani.

- Sanyiin biqiltootaa hedduun addunyaa irra haala garaagarummaa qabuun faca'anii argamu. Biqiltoonni bidoollee tokko keessa jiraachuuf caasaalee bakka sana keessa jiraachuu isaan dandeessisan qabaachuu qabu.
- Biqiltuun gammoojjii lafa gogaa irra jiraatu. Caasaalee akka jirma furdaa kan bishaan kuusuu fi hidda dheeraa bishaan xuuxuu danda'u qabu. Fakkeenyaaf adaamii
- Naannoo lafa margaa irratti mukkeen dhedheeroon hin argaman. Kanaafuu biqiltoonni haala qilleensaa adda addaa kan akka gammoojjii gogaa, lafa ol ka'aa, bishaan keessaa fi kan kana fakkaatan keessa jiraatan amaloota garaagara qabu.

Amaloota beekamoo biqiltootaa:

- seelii iyukaariyootaa irraa ijaaraman,
- seel - hedduu dha,
- halluu magariisa kilooroo fiil jedhamu waan qabaniif soorata ni qopheeffatu,
- seelonni isaanii cicha seelii seluuloosii irra tolfame qabu.

Gilgaala 4.1

Gaaffiiwwan armaan gadiitiif filannoowwan kennaman keessaa deebii sirrii ta'e filadhu.

1. Kanneen armaan gadii keessaa amala biqiltootaa kan ta'e isa kami?

A. Soorata qopheeffachuu danda'u.	C. Seelii iyukaariyootaa irraa ijaaraman
B. Seelii hedduu qabu.	D. Hundi deebii dha
2. Bu'aa biqiltoota irraa kan hin argamne isa kami?

A. Waraqaa	B. Soorata.	C. Pilaastika adda addaa.	D. Qoricha adda addaa.
------------	-------------	---------------------------	------------------------
3. Biqiltoota naannoo tokkoo irratti dhiibbaa qaqqabsiisuu kan hin dandeenye kami?

A. Haala qilleensaa.	B. Ol ka'insa lafaa.	C. Jiidhinsa biyyee.	D. Deebiin hin kennamne.
----------------------	----------------------	----------------------	--------------------------
4. Biqiltoota armaan gadii keessaa walhormaata saalaa daraaraan kan gaggeessu kami?

A. Moosii.	B. Biqiltuu boqqolloo.	C. Kaarrolee.	D. Gaattiraa.
------------	------------------------	---------------	---------------
5. Biqiltoota moosii kan hin ibsine kami?

A. Jirma dhugaa qabu.	C. Bakka jiidhinsa qabu jiraatu
B. Daraaraa hin qaban.	D. Jirma dhugaa hin qaban

4.2 Biqiltoota Daraaraa

Biqiltoonni daraaraa anjoosparmoota jedhamuunis ni beekamu. Anjoosparmiin hiikni isaa “biqiltoota sanyii golgamaa” jechuu dha. Biqiltoonni daraaraa biqiltoota heddumminaan jiran, sanyiiwwan adda addaa qabanii dha. Fakkeenya: qamadii, baaqelaa, garbuu, heexoo, waddeessaa fi kan kana fakkaatani dha.

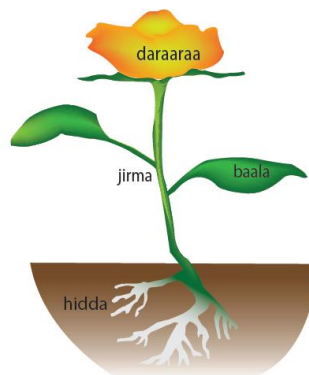
➤ **Anjoosparmoota:** garee biqiltootaa daraaraa qabanii fi sanyii golgamaa oomishan dha.

Amaloonni biqiltoota daraaraa beekamoon kanneen armaan gadii ti:

- **Daraaraa qabaachuu:** daraaraan qaama walhormaataa ti. Caasaan kun qaama sanyiin kormaa (bullaan daraaraa) fi sanyii dhalaa keessatti qophaa’an qaba.
- **Sanyii fi firii qabaachuu:** sanyiin qaam biqiltoota daraaraa deebi’ee biqiluun gara biqiltoota sanyii ofii isaatti dagaguu danda’uu dha firiin kan golgamee dha.
- **Firii:** qaama yeroo baay’ee mi’aawaa furdaa sanyii uwwisu dha.
- **Adeemsa fartilaayizeeshinii addaa qabaachuu:** biqiltoota daraaraa keessatti fartilaayizeeshinii lameetu gaggeeffama.
- **Bullaan daraaraa daddarbuuf caasaalee daraaraa mijataa qabaachuu:** Haalluu, nadhii daraaraa fi bullaa daraaraa heddumminaan qabaachuun bullaan daraaraa akka daddarbuu danda’an biqiltoonni daraaraa amaloota mijatoo qabu.

Qaamolee gurguddoo biqiltoota daraaraa

Biqiltoonni daraaraa qaamolee gurguddoo sadii qabu. Isaanis: **jirma**, **baalaa** fi **hidda** dha. Yeroo ga’eessummaa biqiltoonni kunniin caasaa biroo **daraaraa** jedhamu qabaatu. Jirmi, baallii fi hiddi qaama wal-hormaata biqilaawaa yommuu ta’an daraaraan immoo qaama walhormaata saalaa ti. Baay’inaan jirmi, baallii fi daraaraan qaamolee biqiltuu biyyeen olii ti.



Fakkii 4.1 Qaamolee gurguddoo biqiltuu daraaraa

Caasaaleen gurguddoo keessa qaamolee biqiltootaa

Jirmi, baallii fi hiddi caasaalee keessaa kanneen walfakkaatan qabu. Qaamoleen gurguddoo biqiltuu karaa alaa ippiidarmisiin uwwifamu. Keessi qaama hiddaa fi jirmaa caasaalee adda addaa kan akka korteeksii fi piizii of keessaa qabu. Ruqooleen geejjiba wantootaa tishuu vaaskulaaraa jedhamee beekamu zaayilamii fi filoomii qabu.

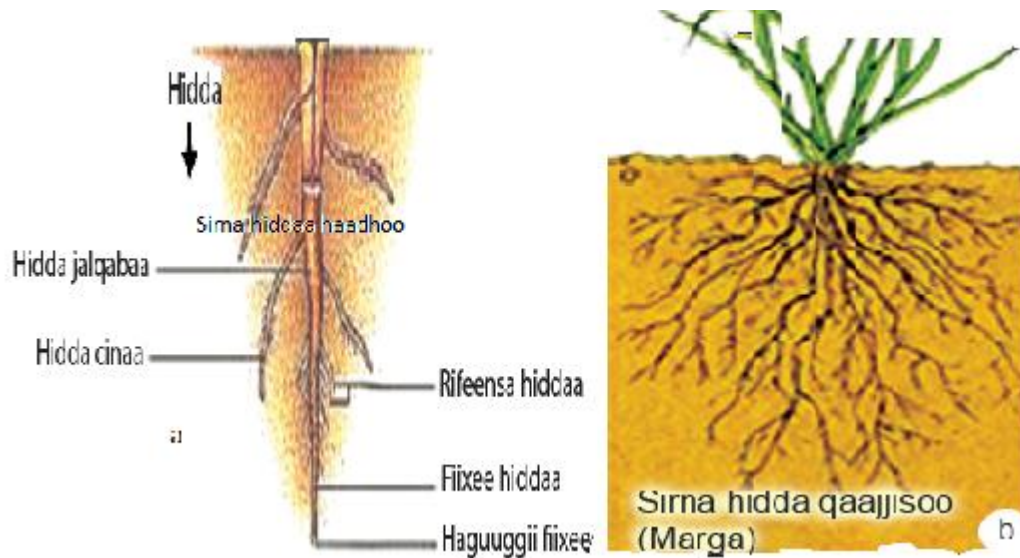
Katikiliin caalatti baqqaana ippidarmisii baalaa fi jirmaa kan uwwisu yommuu ta'u bishaan qaama biqiltuu keessaa akka hin baane ittisa.

Hidda

Hiddi qaamolee biqiltoota sanyii keessaa isa tokko dha. Hiddi qaama biqiltootaa lafa jalatti argamudha. Dalagaalee beekamoo hiddaa :

- biqilaa lafatti hodhee qabuu, bishaanii fi albuudota biyyee keessaa xuuxuun gara jirmaatti dabarsuufi biqiltoota tokko tokko keessatti hiddi bakka nyaanni itti kuusamudha. Fakkeenyaaf, kaarootiin nyaata hidda isaa keessatti kuusata.

Caasaaleen gurguddoo ala hiddaa



Fakkii 4.2 Sirna hiddaa

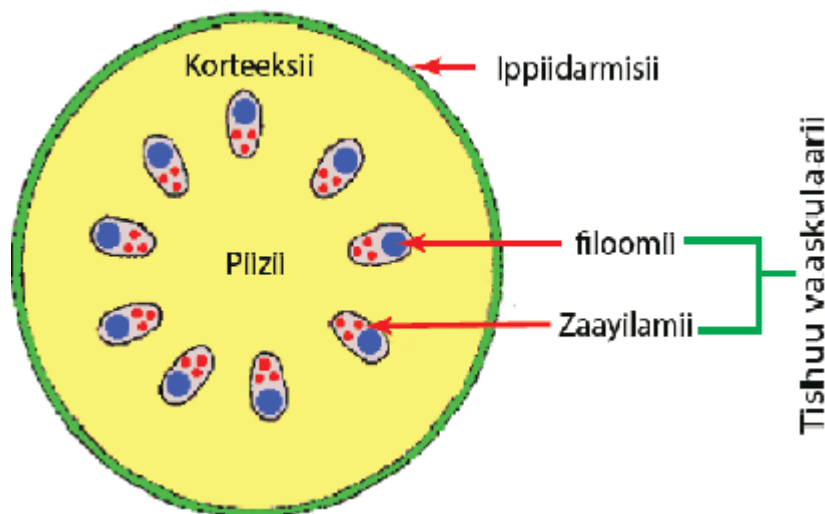
- **Hidda jalqabaa:** hidda ijoo kan jalqabaaf hundee jirmaa irraa guddatu dha.
- **Hiddoota cinaa:** hiddoota lammaffaa ta'anii hidda jalqabaa irraa kan guddatani dha. Yeroo baay'ee hidda jalqabaa irra qal'aa dha.
- **Rifeensa hiddaa:** hidda baay'ee xixiqqoo ta'anii hidda ijoo yookiin hidda cinaa irraa damee bahe dha. Bishaanii fi albuudota xuuxuu keessatti ni hirmaatu.
- **Fiixee hiddaa:** qaama hiddaa gara lafaatti guddatu dha.

- **Haguuggii fiixee hiddaa:** qaamota hiddaa keessaa isa jabaa yommuu ta’u fiixee hiddaa guddachaa jiru kan uwwisuu fi balaarraa ittisu dha.
- Sirni hidda biqiltootaa bakka gurguddoo lamatti qoodamu. Isaanis hidda haadhoo fi hidda qaajjisoo jedhamu.
- **Hidda haadhoo:** hidda ijoo gidduun gad guddatu ta’ee hiddoonni cinaa kan irraa ka’ani dha. Fakkeenyaaf hidda kaarotaa
- **Hidda qaajjisoo:** hiddoota baay’ee xixiqqoo hundee jirmaa irraa ka’ani dha. Fakkeenyaaf hidda margaa

Jirma

Jirmi qaama biqiltuu ta’ee biyyee olitti kan argamu dha. Jirmi, baalaa fi daraaraa dabalatee **sirna gubbaa biqiltuu** uuma. Innis qaama biqiltuu ol jedhee dhaabbatuu fi biyyee ol jiru utubee dhaabu jechuu dha. Lallaafinaa fi jabina jirmaa irratti hundaa’uun, biqiltoota daraaraa gosa lamatu jiru. Isaanis kanneen jirma lallaafaa qaban (herbaashiyasii) fi kanneen jirma jabaa qaban (muka) jedhamuun beekamu

Caasaalee keessa hiddaafi jirma daraaraa biqiltootaa



Fakkii 4.3 Caasaalee keessa hiddaa fi jirmaa

- **Ippiidarmisii:** tishuu baqqaana alaa ti.
- **Korteeksii:** tishuu baqqaana alaa ippiidarmisii jirmaa fi hiddaatti aanee gosa jalatti argamu dha.
- **Piizii:** tishuu gidduu (walakkaa) baay’inaan jirma keessatti argamu dha.
- **Tishuu vaaskulaarii:** tishuuwwan soorataa bishaanii fi albuudota geejjibu dha
- **Kichuu:** kutaa qaamolee biqiltootaa guddachaa jiru kan fiixee jirmaa fi hiddaa irratti argamu dha.

Dalagaalee Beekamoo Jirmaa:

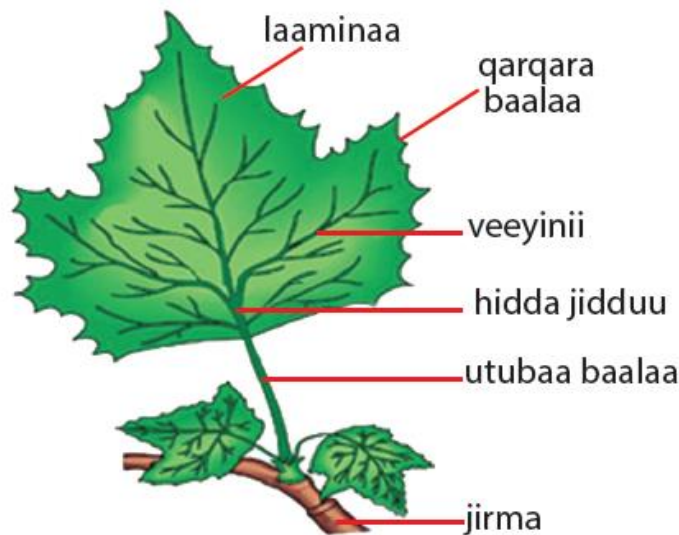
- bishaanii fi albuudota hidda biqiltuu irraa gara qaamolee birootti geejjibuu.
- qaamolee biqiltuu gara olii kan akka baalaa, daraaraa fi firii baata.
- soorata baala biqiltuu irraa gara qaamolee birootti geejjibuu.
- biqiltoota jirma biqiltoota biraatti maramanii guddatan deggaruun utuba.

Baala

Baalli qaama biqiltuu gara gubbaa ta'ee jirma irratti dagaagee argamu dha. Innis battee fi bal'aa waan ta'eef footoosinteesisii fi dalagaalee isa biroof haala mijaawaa uuma. Baalli dalagaalee gurguddoo armaan gadii qaba. Isaanis:

- Adeemsa footoosinteesisiin soorata qopheessuu
- Wal jijjiirraa gaasotaa
- Bishaan gara naannootti gadi lakkisuu
- Soorata kuusuu

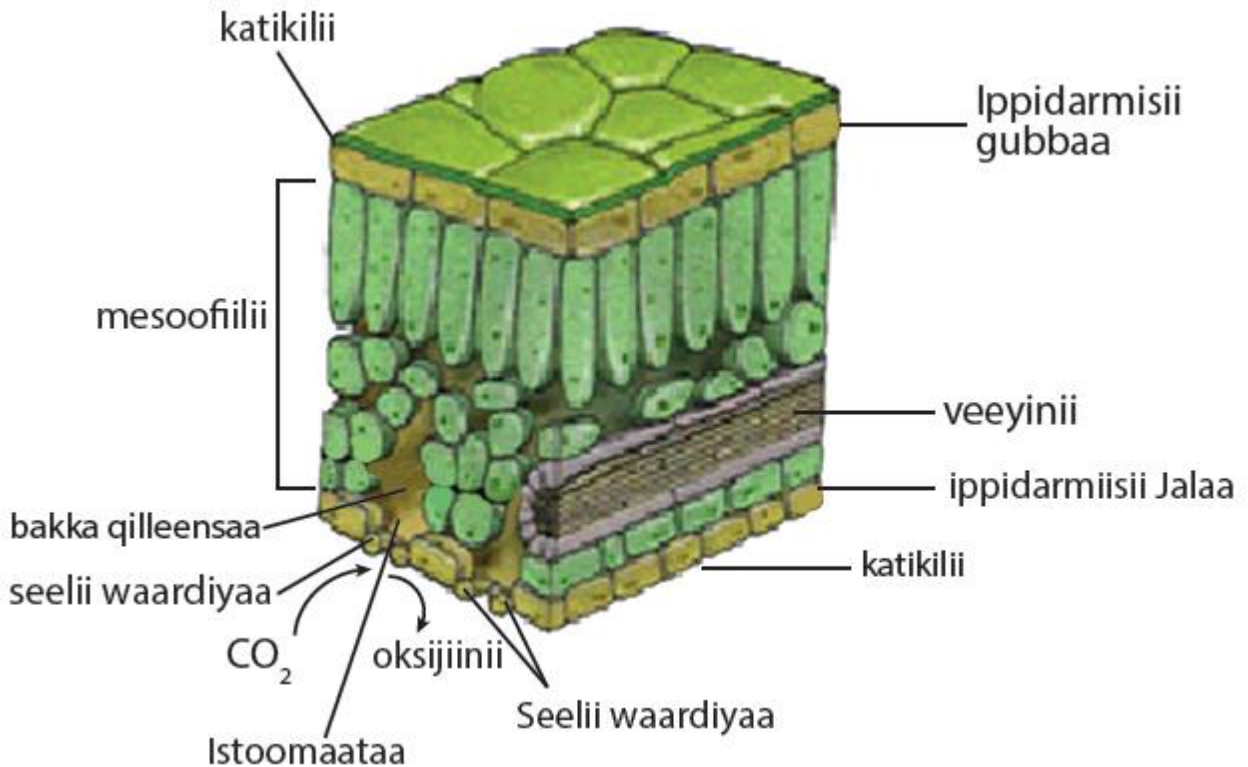
Caasaalee Baalaa



Fakkii 4.4 Caasaalee ala baalaa

Yeroo baay'ee laaminaan baalaa fi utubaa baalaa kan baala jirmatti qabsiisu qaba. Utubaan baalaa gara laaminaatti dheerachuun ujummo xixiqqaa, veeyinii uuma. Baalli gubbaa fi jalaan baqqaana ippiidarmisiin haguugama. Katikiliin uwwisa ala baalaa ta'ee amala zayitummaa qaba. Karaa qaawwaa murtaa'e malee bishaan baala keessaa hurkaan akka hin baane kan ittisu katikilii dha. Katikiliin haguuggii alaa waan ta'eef keessi baalaa nyaattota biqiltuuf salphaatti akka hin saaxilamneef ittisa. Seelonni ippiidarmisii adda ta'an, kanneen seelota wardiyaa jedhaman gomboobanii walitti dhufuun gidduu isaaniitti qaawaa xixiqqoo istoomaataa jedhamu uumu. Qaawwaan kun karaa waljijjiirraan

gaasotaa naannoo fi baala gidduutti ittiin gaggeeffamu dha. Bishaan baala keessaa hurkaan kan dhabamsiifamus karaa qaawwaa kanaa ti. Caasaalee baalaa keessatti tishuuwwan meesoofiilii jedhaman argamu. Meesoofiiliin seelii ispoonjii fi paliiseedii jedhamuun bakka lamatti qoodama. Seeliin paaliiseedii seelii ispoonjii irra kilooropilaastii hedduu waan of keessaa qabuuf bakka footoosinteesisiin hedduminaan keessatti gaggeeffamu dha. Caasaan keessoo baala akka caasaa keessoo jirmaa koorteksii fi piizii hin qabu.



Fakkii 4.5 Caasaalee keessa baalaa

Biqiltoota Kotiliidan-lamee fi Kottiliidan-tokkee

Biqiltoonni daraaraa garee gurguddoo lamatti qoodamu. Isaanis:

1. kotiliidan - lamee fi
2. kotiliidan - tokkee dha.

Bu'uurri garaagarummaa biqiltoota kunniin kan hundaa'e kotiliidanii sanyii isaaniitiini. Haaluma kanaan biqiltoonni kotiliidan - lameen sanyiin isaanii kotiliidanii lama qabu. Biqiltoonni kotiliidan - tokkee immoo sanyiin isaanii kotiliidanii tokko qofa qabu.

Kotiliidan - lameen sanyiiwwan adda addaa gara 170,000 qabu. Fakkeenyaaf, atara, baaqelaa, misira, buna, kan kana fakkaatani dha. Biqiltoonni kan akka boqqoolloo, xaafii, garbuu fi kan kana fakkaatan fakkeenya biqiltoota kotiliidan tokkeeti.

Kotiliidanii tokkee fi kotiliidaniin lamee wal fakkeenya fi garaagarummaa ni qabaatu. Walfakkeenya isaanis daraarota, sanyiilee, firii, jirma, baalotaa fi hidda qabu. Garaagarummaan isaanii immoo akka armaan gadiitti taa'eera.

Gabatee 4.1 Garaagarummaa gurguddaa kotiliidan tokkee fi kotiliidan lamee

Amaloota	Kotiliidane tokkee	Kotiliidanii lamee
Veeniyoota	Veeniyoota Wal tarreee	Veeniyoota wal xaxaa
Boca baalaa	Dhiphoo	Bal'aa
Lakkoofsota kotiliidanii sanyii	Kotiliidanii tokko	Kotiliidanii lama
Qaamolee daraaraa	Sadii fi baay'ata sadii	Baay'ataa afurii yookiin shanii
Taa'umsa tishuu vaaskularii	Jirma keessatti faffacaa	Sirnaan marsamee kan ta'e

Wal-hormaata Biqiltoota Daraaraa

Biqiltoonni daraaraa dhalattoota isaanii bakka buusuuf **wal-hormaata saalaa** fi **wal-hormaata biqilaawaa** gaggeessu. Wal-hormaanni saalaa gosa wal-hormaataa ta'ee kan seelii sanyii wal-hormaataa dhalaa fi kormaa qooda fudhatani dha. Kun immoo dhalattoonni orgaanizimoota lama irraa sanyii dhaalaa (dhalmayaa) isaaniitiin adda ta'an akka uumaman taasisa.

Wal-hormaanni saal-malee gosa wal-hormaataa ta'ee orgaanizimiin tokko wal-fudhannaa seelii sanyii hormaataa malee orgaanizimii sanyii dhaalaan wal fakkaatan kan ittiin uumamuu dha. Wal-hormaanni saal-malee qaamolee biqilaawaa kanneen akka jirmaa, baalaa fi hiddaa fayyadamu.

Wal-hormaata Biqilaawaa

Walhormaata biqilaawaa keessatti wal qunnamtiin qaama korma fi dhalaa hin raawwatu, sanyii kormaa fi dhalaa (fartilaayizeeshiniin) hin gaggeeffamu. Biqiltoonni haaraan uumaman warra tokko qofa irraa argamu. Walhormaanni biqilaawaa adeemsa biqiltoonni walhormaata saal-maleen walhoranidha. Biqiltoonni haaraa uumaman dhalamayyaan warra irraa uumaman fakkaatu. Walii isaaniinis walfakkaatu. Gabaabadhumatti amalootaan warra isaanii irraas ta'e walii isaanii irraa garaagarummaa hin qaban.

Amaloota wal-hormaata biqilaawaa:

- gosa wal-hormaataa kan orgaanizimii tokko qofaa irraa orgaanizimiin biraa ittiin uumamu.
- sanyii wal-hormaataa hin barbaachisu.

➤ dhalattoonni uumaman dhaala sanyiin garaagarummaa hin qaban.

➤ wal-hormaata saffisaan raawwatu dha.

Wal-hormaanni biqilaawaa biqiltoota daraaraa kan uumamaa yookaan nam - tolchee ta'uu danda'a. Walhormaata biqilaawaa jirmaan gaggeessaman kanneen akka jirma lafa jalaa fi jirma gubbaa, jirmi isaanii dalga lafarra kan loo'u ni argamu. Walhormaanni biqilaawaa jirma lafa jalaan wal horan kanneen akka balbii (Hundee), tiyuubarii (Mosee), Kormii fi raayizoomii, loo'aa fi suukeerii qabata.

Balbii

Biqiltoota kanneen akka qullubbii diimaa fi qullubbii adii keessatti balbiin caasaa wal hormaata biqilaawaa ti. Balbiin jirma biyyee keessatti argamu dha. Hiddi fiixee jirmaa irraa kan ba'u ta'ee baalonni immoo hiddatti kan qabatani dha. Baalonni kunniin soorata kuufame hedduu qabu. Gidduu balbii irratti kichuu fiixee qabu. Kichuu cinaa (aksilarii) itti qabatanis qabu. Kichuun fiixee baalaa fi daraaraa kan uumu yommuu ta'u kichuun cinaa immoo jirma haaraa uuma. Akkuma biqiltuun guddatee fi dagaageen balbiin haaraa biyyee keessatti uumama.

Koormii

Koormiin jirma yabbuu biyyee keessatti ol- dhaabbatu ta'ee akka balbiitti kan dalagu dha. Haa ta'u malee, koormiin kan qabatu baalota jiidhaa osoo hin taane baqqaana tishuu jirmaa soorata kuufame dha. Akkuma balbii keessaa, kichuun fiixee gara baalaatti yoo guddatu kichuun cinaa biqiltoota haaraa uuma. Fakkeenya beekamaan koormii kolokaasiyaa dha

Raayizoomii

Raayizoomiin jirma dalga lafa keessa jiru ta'ee biqiltuu haaraa kan kennu dha. Haala tokko tokko keessatti jirmi lafa keessaa kuusaa soorataa waliin argama. Kichuun fiixee biqiltuu daraaru kan oomishu yommuu ta'u, kichuun cinaa irraa guddate immoo raayizoomii haaraa uumuu danda'a. Fakkeenyaaf *jinjibila*

Loo'aa

Loo'aan jirma dalgee biqiltuu tokko irraa lafaa olitti guddatee lafa irra dalga dheeratu dha. Yeroo kichuun cinaa isaanii lafa tuqu hidda baasuun biqiltuu haaraatti guddatu. Fakkeenya: coqorsa, goraa fi kan kana fakkaatan.

Suukeerii

Gosti kichaawaa suukeeraan wal hormaata yookiin haaromsa biqiltuu jirma irraa guddatu dha. Fakkeenyaafi muuziin jirma biyyee keessa jiru irraa guddatuun suukeeriin wal hora.

Wal-hormaata Biqilaawaa Nam-tolchee

Dhalli namaa, qaama biqiltoota wal hormaata biqilaawaa uumamaaf itti fayyadaman ofii isaaf hojiirra oolcha. Mala namoonni biqiltuu horsiisan yookiin qonnaan bultoonni wal-hormaata biqilaawaa qaama biqilaawaa isaanii fayyadamuun babal'isuu wal-hormaata biqilaawaa nam - tolchee jedhama. Fakkeenya jirma muruu, giraafitiingii fi lafa qabsiisuu.

Jirma muruu

Jirma muruun adeemsa kutaa qaama biqilaawaa biqiltuu irraa muruun biyyee keessa yoo dhaabame biqiltuu haaraa kennu dha. Kutaan citee itti fayyadamame “muraa” jedhama. Muraan jirmaa baay'inaan faayidaa kanaaf oola. Yeroo jirma muruu wantoota ilaalamuu qaban keessaa ijoon dheerina gahaa, noodii fi intarnoodii muraasa, diyaameetirii muraa, umurii biqiltuu fi waqtii dha. Fakkeenya roosii, wayinii, shonkoora.

Giraafitiingii

Giraafitiingiin mala qaama muka tokkoo qaama muka biraa wajjin wal qabsiisuun akka muka tokkootti akka guddatan gochuu dha. Biqiltoonni lamaan isaanii amaloota bu'aa qabeessummaa irratti hundaa'uun filatamu. Kutaan hidda qabatuu fi utubuuf gargaaru haadhoo yommuu jedhamu inni olii biqiltuu biraa irraa dhufu immoo latii jedhama. Fakkeenyaaf burtukaanaa loonii, poonii, fi maangoo fa'a.

Lafa qabsiisuu

Lafa qabsiisuun biqiltoonni jirma qal'aa dheeraa qaban biqiltuu haadhoo irraa osoo hin citiin akka jallatanii hidda uummatan gochuu dha. Lafa qabsiisuu keessatti, dameen jalaa gara lafaatti aanu gomboobuun biyyee jiidhaan uwwifama. Guyyoota muraasa booda hiddi damee jirmaa irraa dagaaguun biqiltuu haadhoo irraa citee of danda'ee guddata. Fakkeenya geeshoo.

Caasaalee Biqiltoota Daraaraa

Qaamolee biqiltoota daraaraa keessaa, daraaraan wal hormaata saalaa gaggeessuuf kan gargaaru dha. Daraaraan qaama biqiltuu kan sanyii oomishu dha. Daraaraan kutaalee afur qaba. Isaanis utubaa baala daraaraa, baala daraaraa, qaama kormaa fi qaama dhalaa ti.

Kutaa qaama dhalaa

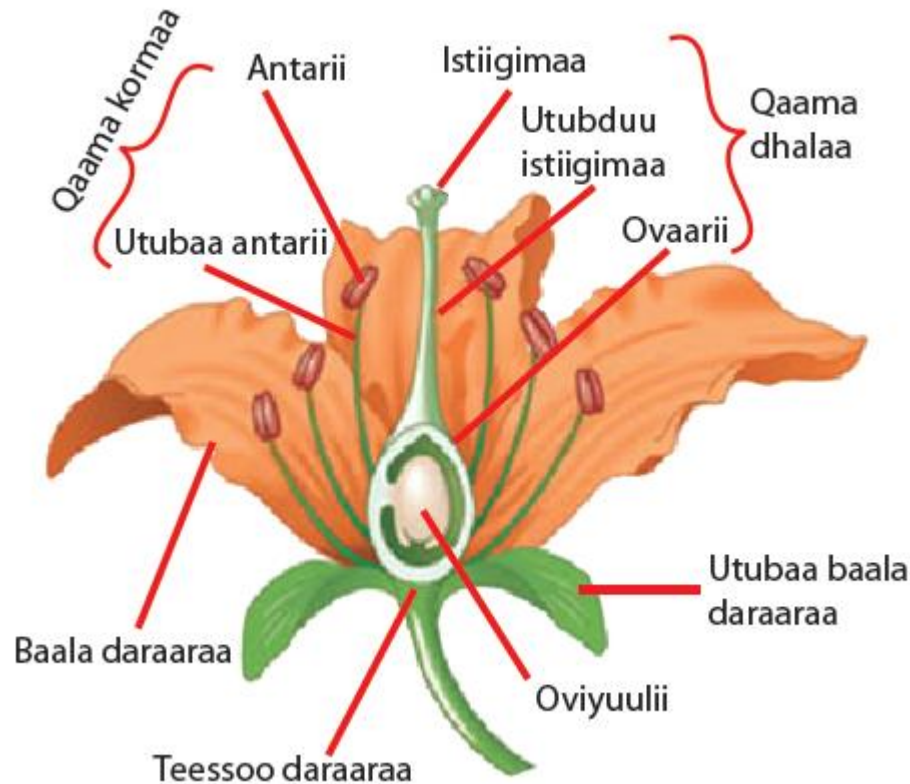
Kutaan qaama dhalaa daraaraa istiigimaa, utubduu istiigimaa fi oovaarii qaba. Caasaa qaama dhalaa daraaraa keessatti, sanyiin dhalaa ni dagaaga; fartilaayizeshiniin ni gaggeeffama; akkasumas sanyiin ni bilchaata. Ovaari qaama ooviyyuulii kan sanyii dhaltuu yookiin hanqaaquu omishu qabate. Akkasumas ooviyyuuliin bakka sanyiin kormaa fi dhalaa itti wal qunnamuu fi fartilaayizeeshiniin adeemsisamu dha.

Kutaa qaama kormaa

Kutaan qaama kormaa daraaraa antarii fi utubaa antarii qaba. Isaanis, utubduu aantarii fi aantarii jedhamu. Utubduun aantarii kan aantarii utubee baatu yoo ta’u, aantariin immoo bakka sanyiin kormaa (bullaan daraaraa kormaa) keessatti omishamu dha.

Baala daraaraa –Baalli daraaraa caasaa kutaa qaama kormaatti aanee gara alaatti kan argamu ta’ee halluu ifaa qabu. Halluu fi foolii isaaniitiin ilbiisota ofitti harkisu

Utubaa baala daraaraa – utubaan baala daraaraa magariisa ala baala daraaraa jiru dha. Daraaraa kichuu balaa irraa ittisuuf gargaara



Fakkii 4. 6 Caasaalee daraaraa

Wal-hormaata Saalaa Biqiltoota Daraaraa

Daraaraan qaama biqiltuu iddoo fartiilaayizeeshiniin itti raawwatu, sanyiin itti uumamuu fi firiin dagaagu dha. Daraaraan qaama kormaa qofa yookaan qaama dhalaa qofa yookiin qaama lamaanuu qabaachuu danda’a. Daraaraan qaama kormaa yookaan qaama dhalaa qofa qabu daraaraa *sirrii hin taane* jedhama. Fakkeenyaaf: buqqee fi dabaaqula. Daraaraan qaama kormaa fi qaama dhalaa qabu *daraaraa sirrii* jedhama. Fakkeenya *roosii, boqqoolloo*.

Poolineeshiniin

Adeemsi bullaan daraaraa qaama kormaa (*antarii*) irraa gara qaama dhalaatti (*istiigimaa*) ittiin darbu poolineeshinii jedhama. Poolineeshinii gosa lamatu jira. Isaanis of poolineessuu fi poolineeshinii alagaa jedhama.

Of poolineessuu:- Adeemsa bullaan daraaraa kormaa anteerii daraaraa tokko irraa ka'ee gara istiigimaa ofii isaatti yookiin istiigimaa daraaraa biroo biqilaa sana irra jirutti darbu dha.

Poolineessuu alagaa: Adeemsa bullaan daraaraa kormaa anteerii biqilaa tokko irraa ka'ee gara istiigimaa biqilaa sanyii walfakkaatu biraatti darbu dha. Poolineeshinii alagaa baattotaan kan gageessamu ta'ee baattonni bullaa daraaraa dabarsuu keessatti qooda fudhatan qilleensa, bishaanii fi bineeldota dha. Biqiltoota lafaaf poolineessitoonni beekkamoon qilleensaa fi bineeldota dha. Bineeldota hunda keessaa ilbiisonnii fi allaattiiwwan poolineessitoota baay'ee barbaachisoo dha.

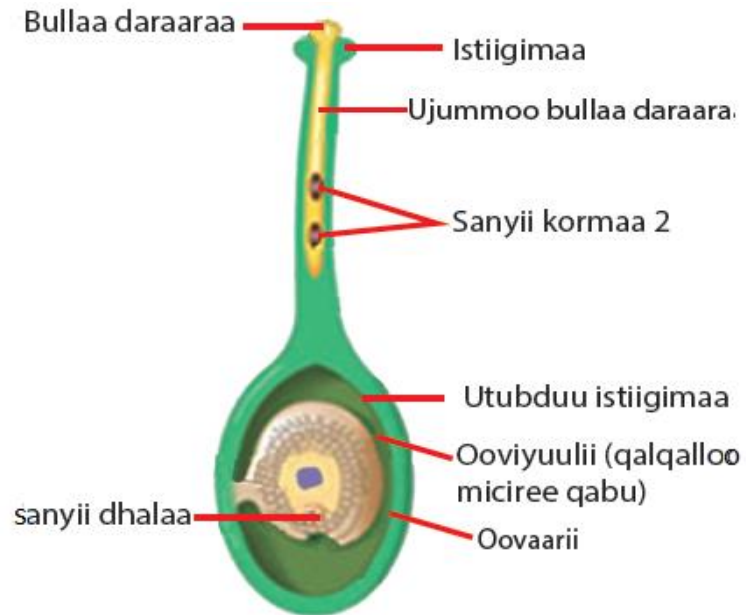
Bullaan daraaraa kan akka biqiltoota margaa, qilleensaan daddarban salphaa, lassanamaa fi xiqqaa dha. Bullaan daraaraa ilbiisotaan daddarban kan biqiltoota nadhii daraaraa fi haalluu baala daraaraa qabani dha. Fakkeenya: roosii.

Fartilaayizeeshinii Biqiltoota Daraaraa

Fartilaayizeeshiniin adeemsa sanyiin kormaa fi sanyiin dhala walitti dhufuun zaayigootii uumanii ti. Haa ta'u malee fartilaayizeeshiinii gaggeessuuf bullaan daraaraa poolineessuun istiigimaa irraa qubachuu qaba. Bullaan daraaraa istiigimaa irra qubate mutaa'uun ujummoo poolanii uuma. Ujumoon poolanii utubduu istiigimaa keessa gadi gara ovaariitti guddachuun yogguu **maayikiroopaayilii** (qaawa xiqqoo gara keessa ovaariitti banamu) bira gahu fiixeen isaa dhohuun banama. Yeroo ujummoon poolanii guddatu sanyiin kormaa ujummoo sana keessa seenuun lamatti hiraama. Dhuma irratti ujummoo poolanii keesaan gara oovaarii seenuun inni tokko hanqaaquu wajjin inni hafe immoo poolaarii lama wajjin walitti makamuun fartilaayizeeshinii gaggeessu. Inni poolaarii lama wajjin walitti makame gara indoosparmiitti guddata. Fartilaayizeeshinii booda hanqaaquun gabbate (**zaayigotiin**) guddachaa deemuun gara **micireetti** jijjiirama. Yeroo kana ovaariin gara firiitti, ooviyyuuliin immoo gara sanyiitti guddatu.

- **Ujummoo bullaa daraaraa:** ujummoo yeroo bullaan daraaraa mutaa'u uumamuu fi sanyii kormaa utubduu istiigimaa keessa gara oviyyuuliitti geessu dha.
- **Ooviyyuulii:** kutaa qaama dhala hanqaaquu fi qalqalloo miciree qabu ta'ee fartilaayizeeshiniin booda gara sanyiitti guddatu dha.
- **Miciree:** qaama sanyii gara biqiltuu biraatti guddatu dha.

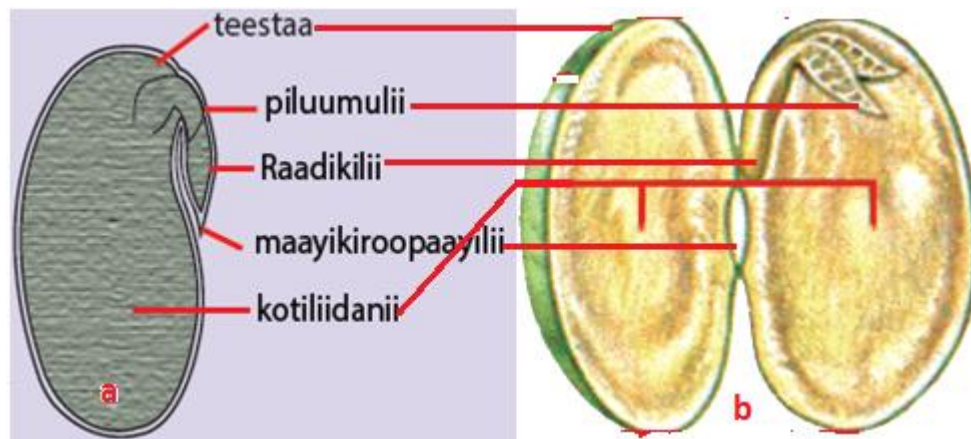
- **Qalqalloo miciree:** oviyuulii bilchaataa fartilaayizeeshiniif qophaa'aa ta'e dha.
- **Indoosparmii:** tishuu kuusaa soorataati.



Fakkii 4.7 Fartilaayizeeshinii biqiltoota daraaraa.

Uumama sanyii fi firii

Fartilaayizeeshinii booda, ooviyyuuliin sanyiitti guddata. Hanqaaquun gabbate gara micireetti guddata. Ovaariin gara firiitti guddata. Micireen Piluumilii, Raadikilii fi Kotiliidanii qabata. Kotiliidanii lameen kotiliidanii lama yoo qabatu, kotiliidanii tokkeen immoo kotiliidanii tokko qofa qabata. Sanyiin immoo qola sanyii fi maayikiroopaayilii qabata.



Fakkii 4.8 Sanyii a) kotiliidan tokkee (Boqqolloo) fi b) kotiliidan lamee (Baaqelaa)

Gilgaala 4.2

Gaafiiwwan armaan gadiif filannoowwan kennaman keessaa deebii sirrii filadhu

1. Kanneen armaan gadii keessaa biqiltoota daraaraa ilaalchisee kan sirrii hin taane kami?
A. Hundi isaanii daraaraa qabu. C. Hundi isaanii sanyii fi firii ni uummatu
B. Hundi isaanii jirma, hiddaa fi baala qabu. D. Deebiin hin kennamne
2. Daraaraan kan ittiin beekamu:
A. poolineessitoota adda addaan poolineeffamuuf kan fooyya'e dha.
B. yeroo hunda daraaraa sirrii qaba.
C. baala daraaraa fi utubaa daraaraa hin qabu.
D. mala wal hormaata biqilaawaa biqiltoota daraaraa ti.
3. Kanneen armaan gadii keessaa tokko kotiliidan tokkee fi kotiliidan lamee agarsiisa?
A. veneeshinii wal tarree.
B. oomisha sanyii.
C. baay'inni baala daraaraa afur-afuriin kan qindaa'e.
D. sirna hidda qaajjisoo.
4. Biqiltoota irratti iddoo wal jijjiirraan gaasii naannoo waliin itti gaggeeffamu:
A. ippiidarmisii. B. tishuu mesoofiilii. C. istoomaataa. D. tishuu vaaskulaarii.
5. Kanneen armaan gadii keessaa tokko xaafii poolineessuuf fayyada:
A. Allaattiiwwan. B. Kanniisa. C. Qilleensa. D. Billaacha.
6. Kanneen armaan gadii keessaa kan biqiltuu daraaraa hin taane kami?
A. Biqiltuu garbuu. B. Biqiltuu pappayaa. C. Biqiltuu buqqee. D. Kaarrolee.
7. Kanneen armaan gadii keessaa tishuu keessa jirmaa fi hiddaa kan hin uumne kami?
A. Ippiidarmisii B. Korteeksii C. Tishuu vaaskulaarii D. Deebiin hin kennamne
8. Kanneen armaan gadii keessaa qaama sirna biyyee olii biqiltootaa kan hin taane kami?
A. Hidda B. Daraaraa C. Baala D. Jirma
9. Kanneen armaan gadii keessaa caasaa fi dalagaan kan sirnaan wal hin simne kami?
A. Ippiidarmisii - ittisa C. Qadaada hiddaa - ittisa.
B. Tishuu mesoofaayilii - waljijjiirraa gaasii. D. Tishuu vaaskulaarii - geejjiba
10. Kanneen armaan gadii keessaa kan akka wal-hormaata biqilaawaa nam-tolcheetti hin tajaajille kami?
A. Jirma muruu B. Giraafitiingii C. Suukeerii D. Lafa qabsiisuu

II. Walitti firoomsuu- kanneen toora “B” jalatti tarreeffaman kan toora “A” jala jiru waliin walitti firoomsi.

A

B

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 11. Moosii | A. Biqiltoota gaatiraa |
| 12. Kaarrolee | B. Firii |
| 13. Jimnoosparmoota | C. Lafa gammoojjii |
| 14. Biqiltoota daraara | D. Firoondii |
| 15. Sakulanti | E. Idoo jiidhaa jiraatu |

III. Bakkeewwan duwaa irratti deebii sirrii ta’een guuti.

16. Adeemsi biqiltoonni soorata ittiin qopheeffatan _____ jedhama.
17. Qaamni biqilaawaa biqiltoota ol’aano _____ fi _____ dha.
18. Qaamonni saalaa daraaraa _____ fi _____ dha.
19. Gosoonni poolineeshiinii lamaanii biqiltoota daraaraa _____ fi _____ dha.
20. Ooviyuuliin gara _____ tti yommuu guddatu oovaariin immoo _____ tti guddata.

IV: *Gaaffilee armaan gadiif deebii sirrii fi gaggabaabaa kenni.*

21. Gareewwan biqiltoota daraara-maleeyyii gurguddoo tarreessi.
22. Caasaalee biqiltoota daraaraa beekamoo ta’an tarreessuun tokkoon tokkoon isaaniif dalagaa tokko tokko barreessi.

Boqonnaa 5: Bineeldota

Seensa

Addunyaa kanarra bineeldota hedduutu jiru. Bineeldonni kunniin garaagarummaa baay'ee qabu. Garaagarummaan isaanii hammaan, gosaa fi facaatiin ibsamuu danda'a. Garee bineeldotaa keessaa ilbiisonni immoo garaagarummaa guddaa kanneen agarsiisani dha. Garaagarummaan ijoo bineeldota gidduu jiru, haala fiizikaalawaa keessa jiraatanii, iddoo jireenyaa (bidoollee), dandeettii haala jijjiirama naannootti baruu fi saffisaan walhoruun faadha. Boqonnaan kun garaagarummaa bineeldota gidduutti mul'atu, seenaa jireenyaa ilbiisotaa muraasa, fakkeenya ilbiisota barbaachisanii fi amaloota ilbiisota gamtaa muraasa baratta.

5.1 Beeladoota kunuunsuu

Bineeldonni hammaan, gosaa fi facaatiin garaagarummaa qabu. Gareewwan bineeldotaa gurguddoon lamaan bineeldota lafee dugdaa qabanii fi kanneen lafee dugdaa hin qabne dha. Bineeldonni hoosiftoota, allaattiiwwan, reppitaayiloota, qurxummiilee fi amfiibiyaanonni, sanyii bineeldotaa keessaa 2% ta'an kannen lafee dugdaa qaban yommuu ta'u bineeldonni kan akka ilbiisotaa, cilalluufi raamoolee sanyii bineeldotaa keessaa 98% ta'an immoo lafee dugdaa hin qaban.

- **Amfiibiyaanota:** bineelda bishaanii fi lafarra jiraatu dha.
- **Reppitaayilii:** bineelda lafarra jiraatan kanneen qaamn isaanii iskeelii jabaan uwwifamee dha.
- **Hoosiftoota:** bineeldota dhalaan isaanii ilmoo jiraataa dhalanii fi aannan isaanii hoosisani dha.

Bineeldonni hammaan garaagarummaa qabu?

Bineeldonni hammaan garaagarummaa guddaa agarsiisu. Hoosiftoota keessaa arbaa fi qurxummiin guddaan weelii jedhamu hammaan baay'ee gurguddoo dha. Karaa biroo immoo ilbiisonni kanneen akka titiisaa fi bookeen hammaan baay'ee xixiqqoo dha. Kanneen kana lamaan gidduutti argamanii hammaan garaagarummaa argisiisanis hedduutu jiru.

- **Fakkeenya:** raacha, re'ee, lukkuu, harree fi kan kana fakkaatani dha.

Bineeldota bidoollee adda addaa keessa jiraataniifi garaagarummaa caasaa qaamaa isaanii.

Bineeldonni bidoollee adda addaa kanneen akka lafa, bishaanii fi biyyee keessa jiraatu. Bineeldonni akka loonii fi leencaa lafa irra jiraatan sochiif miila isaanii fayyadamu. Bineeldonni bidoollee lafaawoo tokko tokko fiiguu, adeemuu fi yaabbachuuf qeensa miila isaanii gargaaramu.

Bineeldota bidoollee lafaawoo keessaa kanneen akka jaldeessaa fi weennii muka irra jiraatu. Harkaa fi miila isaanii muka yaabuuf itti fayyadamu. Bineeldonni damee mukkeen irra jiraatan **arbooriyaalii** jedhamu.

Bineeldonni kan akka qurxummiiwwanii bishaan keessa jiraatu. Bishaan daakuuf koochoo (fiinii) isaanii gargaaramu. Bineeldonni bidoollee bishaanawoo keessa jiraatan **bineeldota bishaanii** jedhamu. Bineeldonni muraasni akka allaattiiwwanii fi simbira halkanii koochoo fayyadamuun qilleensa keessa socho’uu danda’u.

Ilbiisota

Ilbiisonni garee bineeldotaa lafa kana irratti garaagarummaa fi heddummina guddaa qabani dha. Sanyiin adda bahanii kan beekaman gara miliyoona tokkoo ta’u. Ilbiisonni baay’ina lubbu qabeeyyii beekaman keessaa walakkaa ol ta’u.

Ilbiisonni bidoollee hunda keessa jiraachuu danda’u. Haa ta’u malee lakkoofsi sanyii ilbiisota bishaan soogiddaawaa keessaa muraasa dha.

Ilbiisonni garee bineeldotaa keessaa garaagarummaa guddaa qabu. Isaanis:

- garaagarummaa bidoollee keessa jiraatanii,
- garaagarummaa haala fiizikaalaa keessa jiraatanii,
- dandeettii haala jijjiirama naannootti baruu isaanii,
- dandeettii saffisaan wal-horuu isaanii ti.

Karaa biroo garaagarummaan ijoon ilbiisota tokko tokkoo fi bineeldota biroo gidduu jiru, ilbiisonni adeemsa dagaaginaa keessatti guutummaan boca qaama isaanii jijjiiruu danda’uu dha. Jijjiiramni bocaa fi bifa qaama isaanii kun meetaamorfoosisii jedhama.

Gilgaala 5.1

Gaaffiiwwan armaan gadiif deebii sirrii ta’e filadhu.

1. Kanneen armaan gadii keessaa qilleensa keessa socho’uuf koochoo cimaa kan qabu kami?
A. Allaattiiwwan B. Rirma C. Cilalluu D. Deebiin hin kennamne
2. Bineeldota armaan gadii keessaa arbooriyaalii kan ta’e isa kami?
A. Leenca B. Cilalluu C. Jaldeessa D. Re’ee
3. Kanneen armaan gadii keessaa bidoolleedhaan adda kan ta’e kami?
A. Sattawwaa B. Qurxummii C. Simbira halkanii D. Weennii
4. Bineeldonni isa kamiin garaagarummaa hin argisiisan?
A. Hamma qaamaa B. Bidoollee jireenyaa C. Gosa D. Deebiin hin kennamne
5. Kanneen armaan gadii keessaa hammaan hundarra xiqqoon kami?
A. Arba B. Shaarkii C. Leenca D. Qamalee

5.2 Seenaa Jireenyaa Ilbiisota Muraasaa

Ilbiisonni bineeldota lafee dugdaa hin qabne dha. Qaamni isaanii uwwisa alaa jabaa eksooskeleetanii jedhamuun kan haguugame dha. Qaamni ilbiisotaa bakka gurguddaa sadiitti hirama. Isaanis **mataa, qomaa** fi **garaa** dha

Mataa

Caasaaleen mataa irratti argaman anteenaa cimdii tokko, afaanii fi ija kompaawundii cimdii tokko dha. Ilbiisonni tokko tokko dabalataan ija salphaa lama kanneen biroo immoo sadii qabaachuu danda’u.

Qoma

Baay’een isaanii sadarkaa gaheessaatti miila mitika cimdii sadii fi koochoo cimdii tokko yookiin cimdii lama qoma isaanii irratti qabu. Lakkoofsi koochoo ilbiisota gidduutti garaagarummaa qaba. Garuu ilbiisonni muraasni kanneen akka injiraan, tafkii, mixii fi rirmaa koochoo hin qabani.

Garaa

Garaan ilbiisotaa iddoo 11tti sararaan qoqqoodamee argama. Ilbiisota tokko tokko keessatti sararaawwan kunniin wal fudhachuun hir’achuu danda’u. Garaan sirnoota keessa qaamaa kanneen akka sirna hargansuu, sirna usaansaa, sirna bullaa’insa nyaataa, sirna walhormaataa fi kan kana fakkaatan of keessatti qabata.

Ilbiisonni hedduun lafa irra jiraatu. Bidoollee garaagaraa bakka ho’aa tiroopikii irraa amma bakka qorraa ta’etti jiraatu. Qaamni ilbiisotaa marsaa jireenyaa meetaamorfoosisii gaggeessu.

Marsaa Jireenya Billaachaa

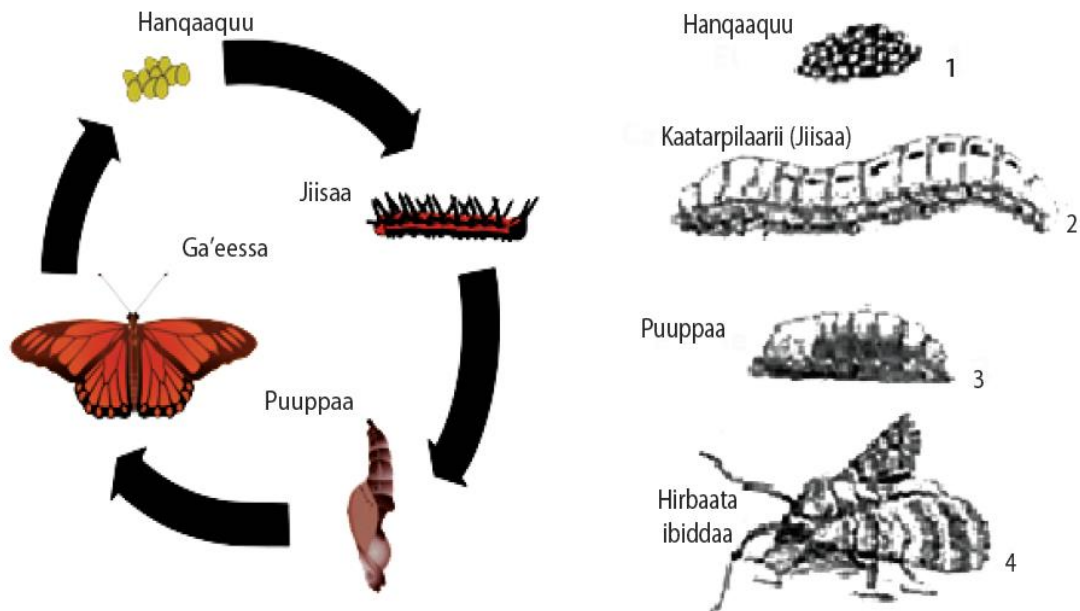
Ilbiisonni gosa meetaamorfoosisii lama agarsiisu. Isaanis: **meetaamorfoosisii guutuu** fi **meetaamorfoosisii hanquu** dha.

- **Meetaamorfoosisii guutuun** jijjiirama bifaa fi boca sadarkaalee gurguddoo afur keessa darbu dha. Isaanis hanqaaquu, jiisaa, puuppaa fi ga’eessa.
- **Meetaamorfoosisii hanquun** dagaagina suutaa kan sadarkaalee sadii keessa darbu dha. Isaanis hanqaaquu, niimfii fi ga’eessa. Niimfiin ga’eessa kan fakkaatu yommuu ta’u hammaan garuu xixiqqoo fi koochoo kan hin qabne dha.

Meetaamorfoosisii Guutuu

Adeemsi meetaamorfoosisii guutuu sadarkaalee afur keessa darba. Fakkeenya billaacha yoo fudhanne:

- Billaachi **hanqaaquu** jala baalaa irratti buusti. Fakeenya baala raafuu, doobbii fi kan kana fakkaatan.
- Hanqaaquun gara **jiisaatti** guddata. Jiisaan (kaaterpilaarii) kun baala soorachuun guddata. Adeemsa keessatti jiisaan uwwisa alaa ni muuxata.
- Jiisaan yeroo muuxatu mukatti qabatee kottoonfachuun katikiliin caccabee akka irraa harca'u taasisa.
- Muuxxannaa dhumaa kanatti aansee jiisaan gara **puuppatti** jijjiiramee haala mugaa keessa tura. Puuppaa keessatti dagaaginni itti fufee gara **ga'eessatti** jijjiirama. Dhumarratti ga'eessi of danda'ee baha

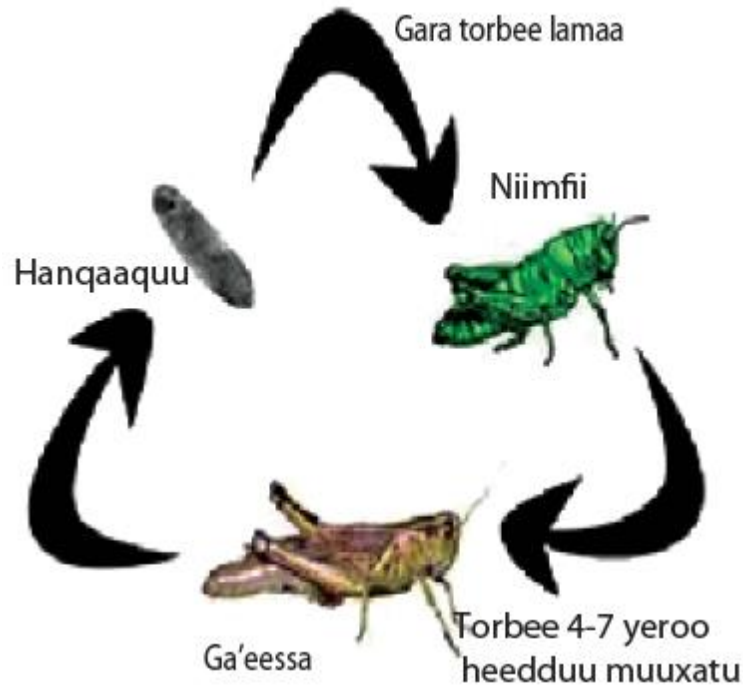


Fakkii 5.1 Sadarkaalee Meetaamorfoosisii guutuu billaachaa

Meetaamorfoosisii hanquu

Adeemsi meetaamorfoosisii guutuu sadarkaalee sadii keessa darba, fakkeenya kuruphisa. Adeemsa guddina kuruphisaa keessatti niimfiin hanqaaquu keessatti hamma tokko dagaaguun keessaa baha. Niimfiin kun bifaan ga'eessa fakkaata. Haa ta'u malee hammaan ga'eessaan gadi kan ta'ee fi koochoo kan hin qabne dha. Niimfiin hammaan dabaluuf uwwisaa jabaa alaa (katikilii) ofirraa gatuun haaraan immoo osoo hin jabaatiin qaama isaa babal'ifachuu qaba. Osoo koochoo hin baafatin dura niimfiin

kuruphisaa utaaluun (kuruphuun) socho'a. Yeroo koochoon dagaagee bakka gahu gara bidoollee isaaniitti deemu. Niimfiin torbee 4 - 7 tti muuxachuun gara ga'eessatti guddata



Fakkii 5.2 Meetaamorfoosisii Hanquu kuruphisaa

Gilgaala 5.2

Gaaffiiwwan armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e filadhu.

- Meetaamorfoosisii hanquu keessatti kan hin argamne isa kami?
 - sadarkaa hanqaaquu
 - sadarkaa jiisaa
 - sadarkaa niimfii
 - A fi B
- Yeroo meetaamorfoosisii guutuu sadarkaa jiisaatti kan aanu kami?
 - hanqaaquu
 - ga'eessa
 - puuppaa
 - niimfii
- Anteenaan titiisaa kutaa qaamaa isa kami irratti argama?
 - mataa
 - garaa
 - qoma
 - A fi B
- Muuxxachuun:
 - Iskeleetanii alaa ofirraa baasuu dha
 - Guddina hammaaf barbaachisaa dha
 - Guddina ilbiisotaaf hin fayyadu
 - A fi B qofa
- Niimfii ilaalchisee dhugaa kan hin taane isa kami?
 - Koochoo hin qabu
 - Ga'eessa fakkaata
 - Hammaan ga'eessa caala
 - Meetaamorfoosisii hanquu keessatti mul'ata

5.3 Ilbiisota Faayidaa Dinagdee Qaban Muraasa

Ilbiisoonni tokko tokko baay'ee barbaacisoodha. Gariin kan miidhaa fidan yoo ta'u gariin immoo faayidaa qabu. Fakkeenyaaf, bookee busaa “*Anopheles mosquito*” fi **titiisni waraanaa** ilbiisotaa miidhaa fidan keessaa isaan muraasa yoo ta'an, titiisni waraanaa namaa fi horii irratti miidhaa geessisti. Titiisni waraanaa ilbisa baattoo jarmoota dhukkuba fidaniiti. Ilbiisoonni middhaan irratti miidhaa geessisani immoo raammoon geerriifi raammoo urtuu jirma boqqolloo faadha.

Titiisa waraanaa

Titiisni waraanaa akkamiin miidhaa dinagdee irratti geessisuu danda'aa?

- Titiisni waraanaa baattoo maxxantuu tirippaanoosoomaa ti. Kan argamus qarqara haroo fi laggeeniitti.
- Titiisni waraanaa namaa fi loon irraan miidhaa geessisa. Dhibeen namaa maxxantuu tirippaanoosoomaan dhufu **mugsiistuu** (Sleeping sickness) jedhama. Mallattooleen dhibee kanaa ho'a qaamaa dabaluu, hir'ina ulfaatina qaamaa fi maraammartoo dha. Dhibeen loonii maxxantuu tirippaanoosoomaan dhufu **gandii** jedhama.
- Miidhaa namaa fi loon irraan gahu dhabamsiisuuf titiisa waraanaa to'achuun barbaachisaa dha.

Maloonni titiisa waraanaa to'achuuf gargaaran kanneen armaan gadii ti. Isaanis:

- Baay'ina titiisa kanaa salphisuuf qarqara lagaa fi haroo (naannoo jiidhinni jiruu) tti mukkeen xixiqqoo fi marga dhabamsiisuu.
- Naannoo titiisni kun jiraatutti qoricha farra ilbiisaa biifuu.
- Qoricha ilbiisa ittisan qaama horii irratti biifuun titiisni waraanaa akka horii irraa fagaatu gochuu.
- Yeroo ammaa malli saayinsaawaa kormaa titiisa waraanaa maseensuu hojiirra oolee jira. Kormaa maseene heddumminaan gadi lakkisuun quunnamtii saalaa ishii dhaltuu wajjin yeroo raawwatu wal horuu waan hin dandeenyeef baay'inni titiisa kanaa lakkoofsaan gadi bu'aa akka adeemu gochuu dha.
- **Baattoo:** orgaanizimoota dhukkuba qabsiisan kanneen baatani dha.
- **Dhibee gandii:** dhibee loonii kan tirippaanoosoomaan dhufu dha.
- **Dhibee mugsiistuu:** dhibee namaa kan maxxantuu tirippaanoosoomaan dhufu dha.

Raammoo Geerrii

Raammoon geerrii akkamiin miidhaa fida?

- Raammoon geerii gurmūun ta'anii marga karaa darban hunda dirree irraa fixaa deemu.
- Jiisaan raammoo geerii gosa raammoo miti. Gosaan jiisaa ilbiisa billaachatti dhiyaatuu ti.

Raammoon geerii (Army worm) bakkaa bakkatti kan socho'u ta'ee amaloota armaan gadii qabu.

- Jiisaan isaanii rifeensa caasaa qoree fakkaatu yookiin adda ta'e qabaachuu danda'a.
- A'ama guddaa fi jabaa baala kutuu fi alanfachuuf gargaaru qaba.
- Fedhii nyaataa guddaa waan qabaniif yoo gar-malee baay'atan baala biqiltoota yeroo gabaabaa keessatti fixuu danda'u. Oomisha qonna midhaanii irrattis balaa guddaa geessisu.
- Raammoon geerii boqqoolloo, qamadii, garbuu, xafii, ruuzaa, shonkoora fi marga kaloof oolu ni miidhu.
- Ga'eessi billaachaa fi geerii baay'een isaanii nadhii daraaraa sooratu.
- Jiisaan kutaa afaanii ciniinu kan qabu yommuu ta'u ga'eessi immoo kutaa afaanii xuuxuu danda'u qaba.



Fakkii 5. 3 Ga'eessaafi jiisaa raammoo geerii

Maloota to'annaa raammoo geerii

Maloonni to'annaa raammoo geerii maal fa'a?

Maloonni aadaa armaan gadii raammoo geerii to'achuuf gargaaru. Isaanis:

- Weerara isaanii ittisuuf kiiyyoo raammoo geerii fayyadamuu.
- Damee mukaa raammoon geerii irra qubatan kutuu.
- Iddoo weerara isaanii irra beeladoota kanneen akka loonii, hoolotaa fi re'oota asii fi achi oofuu
- Naannoo weerarame muka qoree qabu irra harkisuu fi ulee fi damee mukaatiin reebuu.
- Jiisaa isaanii harkaan funaanuu.
- Lukkuuwwan jiisaa isaanii akka nyaatan gochuu.

Maloonni to'annaa aadaa kun bu'a qabeessa kan ta'u lafa xiqqaa qofa irratti. Iddoo bal'aa weerara cimaa qabutti farri ilbiisotaa raammoo geerii kanatti biifamuu qaba. Hanqinni mala kanaa immoo ilbiisonni biroo kanneen faayidaa qabeessa ta'anis walumaan mancaasuu isaaniiti.

Urtuu Jirma Boqqoolloo

Urtuun jirma boqqoolloo ilbiisota boqqoolloo irra miidhaa geessisanii dha. Ga'eessi isaanii daalacha magaalaa ta'anii bal'inni koochoo isaanii 35 - 40 mm dha. Jiisaan isaanii marga adda addaa, akkasumas mishingaa fi shonkoora nyaatu.

Urtuun jirma boqqoolloo, hanqaaquu jirma irra gara oliitti baala jalatti buufti. Guyyoota 10 booda jiisaan hanqaaquu keessaa baha. Jiisaan isaanii kaatarpilaarii kan jedhamu qaawwa biqiltuu keessa socho'uun baala nyaata. Kaatarpilaariin osoo holqa keessatti gara puuppaatti hin geeddaramiin uraa jirmaa qopheessa. Dhuma irratti ga'eessi uraa kanatti fayyadamuun baha.

Gilgaala 5.3

Gaaffiiwwan armaan gadiif deebii sirrii ta'e filadhu.

1. Kanneen armaan gadii keessaa kamtu baattoo tiripaanoosoomaa ti?
A. Raammoo geerrii gurraacha B. Kuruphisaa C. Titiisa waraanaa D. Billaacha
2. Hoomaan midhaan miidhu kami?
A. Jiisaa titiisa waraanaa C. Puuppaa hawaannisaa
B. Jiisaa raammoo geerrii D. hunda
3. Dhibeen mugsiiistuu:
A. dhukkuba biqiltootaa ti C. dhukkuba namaati
B. dhukkuba ilbiisotaati D. deebii hinqabu
4. Kaatarpilaariin sadarkaa _____ ilbiisotaa ti
A. ga'eessa B. jiisaa C. Puuppaa D. niimfii
5. Sadarkaan hawaannisaa gamtaan socho'anii maal jedhama?
A. kaatarpilaarii B. inistaarii C. raammoo geerrii D. hoomaa

5.4 Ilbiisota Gamtaa

Ilbiisonni gamtaa ilbiisota kanneen hawaasummaan yookaan gurmuun waliin jiraatani dha. Gamtaan ilbiisotaa gurguddoon kanniisa, goondaa fi rirma dha. Qoodinsi hojii ilbiisota gamtaa itti fufiinsa jireenya gurmuu isaaniif wabii dha. Kanaaf miseensonni gamtaa hundi ga'ee taphatan qabu.

Amaloota ilbiisonni gamtaa hundi waliin qaban:

- uummata bal'aa (gurmuu)
- mana jireenyaa wal xaxaa
- kunuunsa ilmoolee
- tooftaa ittisa gurmuu

- gamtaan socho'uu
- odeeffannoo walii dabarsuu
- qoodinsa hojii

Kanniisa Dammaa

Faayidaan kanniisni namaaf kennu maal fa'a?

Kanniisni ilbiisa gamtaa kan damma oomishu dha. Gurmuun kanniisaa tokko gartuulee kanniisaa sadii qaba. Isaanis: **mootii**, **kormaa** fi **dalagduu** dha.

Kanniisa mootii

- gaagura tokko keessa mootii kanniisaa tokko qofatu jira.
- kanniisni oovaarota dagaage qabu mootii qofa.
- mootiin waggoota 3-5 jiraachuu dandeessi.
- kanniisni mootiin quunnamtii saalaa kormaa hedduu waliin gaggeessiti, umurii guutuus gabbattee turti.
- mootiin guyyaatti hanqaaquu hanga 2000 buusti .
- hanqaaquun gabbate dhaltuu (kanniisa dalagduu) ta'a, hanqaaquun hin gabbanne immoo gara kormaatti guddata
- mootiin yeroo duutu yookiin yeroo horuu hin dandeenye, kanniisni dalagduun jiisaa filachuun soorata jeelii mootii akka soorattu gochuun mootii biraa uumu.
- kanniisni mootiin tokko hanqaaquu irraa uumamuuf guyyoota 16 itti fudhata.

Kannisa dalagduu

- Kanniisonni dalagduu hunduu dhaltuu dha, garuu wal horuu hin danda'ani.
- kanniisni dalagduun waqtii gannaa ji'oota 4-9 jiraatu, garuu waqtii bonaa yeroo hojiin itti baay'atu torban 6 qofa jiraatu.
- kanniisonni gaagura keessaa hedduun isaanii dalagdoota.
- gaagurri tokko yeroo gannaa kanniisa 20,000-30,000 yeroo bonaa immoo 60,000-80,000 qabaata.
- kanniisni dalagduun yeroo jireenya ishee keessatti akkuma umuriin dabalaa deemu ga'ee hojii adda adda raawwatti. (Gabatee 5.2 ilaali).
- kanniisota dalagduun hanqaaquu keessaa hanga bahanitti guyyoota 21 itti fudhata. Kanniisni dalagduu caasaa ittiin hiddan fiixeen qara ta'e qabu. Yeroo hidditu battalumatti sababa duutuuf umurii ishee keessatti yeroo tokko qofa hidduu dandeessi.

Gabatee 5.1 Wayitii gocha hojii kanniisa dalagduu

Wayitii	Gocha hojii
Guyyaa 1-3	Seelii gagaa qulqulleessuu fi ho'isuu
Guyyaa 3-6	Jiisaa guddatan sooruu
Guyyaa 6-10	Jiisaa xixiqqoo sooruu
Guyyaa 8-16	Dammaa fi poolanii kanniisa dirree irraa fuudhuu
Guyyaa 12-18	Gagaa fi seelii ijaaruu
Guyyaa 14 booda	Karra eeguu, nadhii daraaraa fi poolanii xuuxuu.

Kanniisni dalagduu haala kamiin odeeffannoo dabarsiti?

Kanniisni dalagduu madda nyaataa haaraa argite tokko iddoo nyaataa kana kalattii gaagurri, biiftuufi daraaraan jiru irratti hundaa'uun sochii daansiitiin kanniisota birootti “himti”. Kanniisni dalagduun iddoo maddi soorataa gahaan jiruu yeroo deebitu, daansii raawwachuun agarsiisti.

Kinniisa kormaa

Amallii fi dalagaan kanniisa kormaa maali?

- kanniisni kormaa kan mootii waliin quunnamtii saalaa gaggeessu dha.
- kanniisni kormaa yeroo bonaa mootii duraan quunnamtii hin gageessine waliin qunnamuuf qophaa'aa ta'aniitu taa'u.
- kormaan quunnamtii erga gaggeessee booda ni du'a.
- gaagura tokko keessa kanniisa kormaa 300 -3000 qofatu jiru.
- kormaan caasaa ittiin hiddu hin qabu.

Maloota Horsiisa Kanniisaa

Faayidaalee kanniisa dammaa horsiisuu maal fa'a?

Kanniisa dammaa horsiisuu irraa faayidaalee adda addaatu argama.

Isaanis:-

- damma fi gagaa argachuuf
- adeemsa polineeshinii gaggeessuuf
- kanniisa horsiisan dabarsanii gurguruun maallaqa argachuuf

Gaagurri caasaa gurmuun kanniisaa keessa jiratu, dammaa fi gagaa keessatti hojjatuu fi keessatti walhorudha. Kaannisni gaagura namtolcheen alas kan uumamaan argamu holqa mukaa fi dhagaa keessa jiraatti. Haa ta’u malee, kanniisni dammaa kanneen madaqsaman gaagura nam-tolchee keessa jiraatu. Kan namaan tolfame kun addatti gaagura kanniisaa jedhama.

Gaagura aadaa: gaagura aadaa caasaa keessi qaawaa ta’ee wantoota gatii xiqqaa naannootti argaman akka suphee, marga, leemmana, oomichoo, muka, qola mukaa fi dhoqqee bineeldotaa irraa tolfamu. Kitaaba barataa Fakkii 5.12 irraa ilaali

Gaagura ammayyaa: gaagurri ammayyaa immoo saanqaa jalaa fi dhaabbataa kan qabu ta’ee fireemii irraa hojjatamudha. Saanqaa jalaa keessa qaawwaa qilleensaatu jira. Innis meeshaalee mijataa akka sibiila gingilchaatiin uwwifamuu qaba. Faayidaan isaa qilleensa galchuu dha. (kitaaba barataa irraa Fakkii 5.13 ilaali).

Garaagarummaan gaagura aadaafi ammayyaa maali?

Gaagura aadaa	Gaagura hammayyaa
Kombii dhaabbataa qabaachuufi fireemii socho’u waan hin qabneef eeguun rakkisaadha	Fireemii socho’uu waan qabuuf rakkoo jiru ilaaluun kunnuunsun danda’ma
Gurmuu haaraa uumuuf rakkisaadha	Fireemiin socho’u gaagura bakka lamatti qooduuf waan gargaaruuf gurmuu haaraa qopheessuun danda’ama
Gagaa irra deebisanii itti fayyadamuu waan hindanda’amneef omisha xiqqeessa	Gagaa irra deebisanii itti fayyadamuu waan danda’amneef omisha dabala
Yeroo damma kutan kannisni baay’een du’uu danda’a, damma xiqqaatus argama	Damma hedduutu argama, du’un kanniisas xiqqaadha.

Bu’aalee kanniisa horsiisuu

Kanniisni faayidaalee dinagdee waan qabaniif horsiifamu. Kanneen keessaa ijoon polineeshinii biqiltootaa fi kanneen armaan gadii ti.

Bullaa daraaraa daddabarsuu

Poolaniin (bullaan daraaraa) sanyii kormaa biqiltoota daraaraa hundaan fartilaayizeeshinii gaggeessuu fi miciree biqiltuu uumuuf oomishamu dha. Kanniisni poolanii akka soorataatti itti fayyadama. Poolaniin nyaata uumamaa badhaadhaa fi qulqulluu ta'ee, pirootiinii gara 35%, fi 10% sukkaara (kaarboohayidiretii) inzaayimii, albuudotaa fi viitaaminoota qaba.

Adeemsa soorannaa kana keessa biqiltoota daraaraa adda addaa irra yeroo qubatan bullaa daraaraa daddabarsuun polineeshiin gaggeessuun walhormaata biqiltoota daraaraaf haala mejeessu.

Damma

Kanniisonni waggaa guutuu damma akka soorataatti fayyadamu. Madda nadhii daraaraa irratti hundaa'uun dammi halluu fi fooliin garaagarummaa guddaa agarsiisa. Kanniisonni damma kan hojjetan nadhii daraaraa biqiltoota irraa fuunaananiin. Dammi nyaata salphaatti bullaa'u, qulqulluu ta'ee fi farra baakteeriyaa of keessaa qabu dha.

Gagaa

Gagaan xannachoota irraa kan burqu ta'ee kanniisonni buddeena dammaa ijaaruuf itti fayyadamu. Namni gagaa wantoota akka qorichaa, meeshaalee miidhaginaa fi dungoof itti fayyadama.

Pioppoliisii

Haphee mukkeen irraa kanniisaan funaanamee, gagaan walmakuun qabsiistuu uumuudha. Kanniisni pioppoliisii qaawwaa gaaguraa ittiin maraguuf itti fayyadamu. Namni immoo tajaajila fayyaa fi meeshaalee mukaa ittiin miidhagsuuf itti fayyadama.

Jeelii mootii

Jeeliin wanta aannan fakkaatu ta'ee jiisaa gara kanniisa mootiitti jijjiiruuf soorata ta'a. Innis kan hojjetamu poolanii bullaa'ee fi nadhii daraaraa, keemikaala xannacha kanniisa kunuunsituu keessaa burqeen wal makuuni. Jeeliin mootii vaaytaaminoota B gosoota hundaa of keessaa qaba.

Qabiinsa Gaaguraa

Qabiinsi gaaguraa gochaawwan armaan gadii of keessatti hammata

- gaagura ammayyaa qopheessuu
- gaagura kana iddoo kanniisni itti galuu danda'u kaa'uuf bakka bishaanii fi daraaraan jiru filachuu
- gaagurri jeequmsa adda addaa fi diina uumamaa irraa bilisa ta'uu isa mirkaneessuu
- ogummaa damma baasuu horachuu
- yeroo damma baasan soorata gurmoo kanniisaa gaagura keessaaf gahaa kan ta'e hambisuu
- gurmoo kanniisaa haaraa horachuu beekuu

- seelonni mootii mul'achuun mallattoo godaansa garmuu kanniisaa waan ta'eef to'annaa garmuu gaggeessuu; dhukkubni jiraachuus hordofuu.

Ilbiisota gamtaa biro

Akkuma kanniisaa goondaa fi rirmi ilbiisota gamtaan jiraatanii dha. Tokkoo tokkoon miseensi garee ilbiisota kanneenii itti fufiinsa jireenya garmuu isaaniif ga'ee bahuu qaba.

Rirma

Garmuun rirmaa akkuma kan kanniisaa gartuu adda addaatti kan qoodamanii dha. Garmuun rirmaa gartuwwan ijoo sadii qabu. Isaanis gartuu walhormaata gaggeessan (mootii fi kormaa), gartuu qondaalaa (loltuu) fi gartuu dalagduuti (kitaaba barataa irraa Fakkii 5.15 ilaali).

Rirmi kormaa fi mootiin yeroo walhormaataaf gahan walqabatanii balali'uun iddoo haaraa qabatanii walhoruun garmuu haaraa uummatu.

Dalagduun soorata guuruu, miseensota biroo sooruu fi iddoo jireenya garmuu isaanii qopheessuun tajaajilu. Qondaalli (loltuun) gartuu garmuu rirmaa diina irraa ittisuu dha. Dalagduu fi loltuun rirmaa koochoo kan hin qabne yammuu ta'an akka waliigalaatti maseena waan ta'aniif walhormaata gaggeessuu hin danda'an. Sanyiiwwan rirmaa adda addaa kuyyisaa lafa irraa olka'e ijaaruun yookaan man'ee biyyee keessatti tolfachuun jiraachuu danda'u. Kanneen muka keessa jiraatanis ni jiru.

Rirmi midhaan, mukkeen ijaarsaa adda addaa fi kaloo horii barbadeessuun miidhaa geessisu.

Gilgaala 5.4

I. Gaaffiiwwan armaan gadiitiif deebii sirrii ta'e filadhu

1. Gartuu kanniisaa keessaa kan wal horuu hin dandeenye kami?
A. Kormaa B. Dalagduu C. Mootii D. Mootii fi dalagduu
2. Gaagura ammayyaa kan aadaa irraa wanti adda taasisu:
A. Koombii dhaabbataa qabaachuu
B. Garmuu haaraa uumuuf mijataa dha
C. Damma baay'ee hin argamsiisu
D. Gagaa baay'ee argamsiisa
3. Kanneen armaan gadii keessaa ilbiisota gamtaa ilaalchisee kamtu sirrii miti?
A. Kutaalee qaamaa afur qabu. C. Miila cimdii sadii qabu
B. Anteenaa cimdii tokko qabu. D. Garmuun jiraatu.

4. Ilbiisni midhaan irratti miidhaa guddaa fidu kami?
A. Bookee busaa B. Geerrii C. Titiisa D. Kanniisa
5. Ilbiisni fageenya dheeraa balali'uun biqiltuu magariisaa miidhu:
A. Rirma B. Goondaa C. Bookee busaa D. Hawaannisa
6. Qaamni ilbiisotaa iddoo adda bahe----- tti kan qoodame dha.
A. Lama B. Sadii C. Afur D. Shan
7. Iskeeletaniin ala ilbiisotaa ittisa maalii kenna?
A. Miidhama makaanikaalaa B. Diina C. Manca'uu bishaanii D. Hunduu deebii dha
8. Mataan ilbiisotaa maal fa'a qabata?
A. Ija kompaawundii lamaa fi anteenaa lama
B. Ija kompaawundii tokkoo fi anteenaa tokko
C. Ija kompaawundii lamaa fi anteenaa tokko
D. Ija kompaawundii tokkoo fi anteenaa lama
9. Qomni ilbiisotaa kanneen armaan gadii keessaa kam hin hammatu?
A. Miila mitikaawwan cimdii sadi C. Kutaalee afaanii
B. Koochoo D. A fi B
10. Dagaagina ilbiisotaa keessatti sadarkaan si'ataa hin taanee fi hin sooranne kami?
A. Jiisaa B. Puuppaa C. Ga'eessa D. Niimfii
11. Kanneen armaan gadii keessaa ilbiisa gamtaa kan hin taane kami?
A. Goondaa B. Rirma C. Kanniisa dammaa D. Titiisa
12. Kanniisni dammaa gartuu gosa ----- qaba.
A. lama B. tokko C. afur D. sadii
13. Gurmuu kanniisaa keessaa gaagura keessatti hedduun kami?
A. Mootii B. Dalagduu C. Kormaa D. Deebiin hin kennamne
14. Gartuu kanniisa dammaa kamtu hanqaaquu hin gabbanne irraa guddata?
A. Mootii B. Dalagduu C. Kormaa D. Hunduu deebii dha.
15. Gurmuu kanniisaa keessatti dalagaan mootii:
A. hanqaaquu buusuu B. gagaa oomishuu C. gaagura eeguu D. A fi C

II. Walitti firoomsuu- kanneen toora “B” jalatti tarreeffaman kan toora “A” jala jiru waliin walitti firoomsi.

A

B

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 16. Meetamorfoosisii | A. raammoo geerrii |
| 17. Muuxxachuu | B. ofirraa gatuu |

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 18. Nyaattuu | C. jaldeessa |
| 19. Baattoo | D. wanta aannan fakkaatu |
| 20. Bineeldota arbooriyaalii | E. dunoof fayyada |
| 21. Kuyyisa | F. bifa jijjiira |
| 22. Jeelii mootii | G. rirma |
| 23. Gagaa | H. bookee busaa |

III: **Bakka duuwwaa jechoota sirrii ta'een guuti.**

24. Bineeldonna lakkoofsa guddaa qaban _____ dha.
25. Meetaamorfoosisii guutuun sadarkaalee _____ keessa darba.
26. Kanniisni _____ tiin nama hidditi.
27. Ilbiisonni gamtaa _____ jiratu.
28. Kanniisni dammaa iddoo madda soorataa haaraa mul'isuuf _____ agarsiisti.

Boqonnaa 6 Naannoo

Seensa

Waa'ee jijjiirama naannoo jireenyaa keenyaa guyyaa guyyaa irratti mul'atu of gaafachuu qabna. Adeemsi uumamaa fi nam - tolchee akkasumas dhiibbaan namaa naannoo irraan miidha gahuun xiyyeeffannaa argatee jira.

Jijjiiramni kanneen akka ho'i addunyaa dabaluu, hanqina kunuunsa biyyee irraa kan ka'e oomishtummaan xiqqaachuu, faalama qilleensaa, dhiqama biyyee fi ciramni bosonaa kanneen hedduu keessaa isaan muraasa.

Boqonnaa kana keessatti immoo waa'ee naannoo keessa jiraattuu keessumattuu waa'ee bidoollee, maloota bidoollee itti qo'atan, bidoollee naannoo keenyatti argaman daawwachuu, qarxii fayyadamuu, eddattoo sanyii biqilootaa fi bineeldotaa funaanuun olkaa'uu, hariiroowwan soorataa, funcaa soorataa fi saaphuphee soorataa, gulantaa soorataa, piraamidii lakkoofsaa, piraamidii anniisaa fi piraamidii baayoomaasii ni baratta.

6.1 Bidoollee

Seensa

Bidoolleen maali?

Bidoolleen bakka orgaanizimoonni uumamaan jiraatanidha. Orgaanizimoonni bidoollee isaanii irraa soorataa fi dawoo argatu. Akkasumas orgaanizimoonni bidoollee isaanii keessatti walhoru. Orgaanizimoonni bidoollee garaagaraa kanneen akka dhakaa jala, bishaan keessa, qarqara lagaatti, qola mukaa jalattii fi kanneen kana fakkaatan keessa jiraatu. Fakkeenyaaf, bidoolleen hantuutaa boola lafa keessaa yoo ta’u, kan taadipoolii immoo bishaan keessa ta’a. Tokkoon tokkoo orgaanizimootaa bidoollee keessa jiraatanii jijjirama suutaan itti bara mataa isaanii kan milkaa’inaan akka keessa jiraatan isaan dandeessisu qabu. Fakkeenyaaf, raacha yoo fudhanne qarqara lagaa jiraatti, nyaataa fi dawoo ishee lagga keessaa argatti. Akkasumas laga keessatti walhorti.

Bidoollee bishaanawoo fi lafaawoo

Bidoolleen bakka bal’aa gurguddaa bishaanawoo fi lafaawootti qoodama. Orgaanizimoonni adda addaa bidoolleewwan kanneen keessa jiraatu.

Bidoollee bishaanawoo :- Bidoolleen bishaanawoo bakka jireenyaa orgaanizimootaa bishaan keessaati. Orgaanizimoonni hedduun garaagaraa bishaan keessa jiraatani jiru. Bidoolleen bishaanawoo kanneen akka bishaan boollaa, bishaan hidhaa, burqaa, laga, haroo, galaanaa fi garba qabata. Orgaanizimoonni kanneen akka saaphaphuu, qurxummii, raachaa, daakiyyee, qocaa fi kan kana fakkaatan bidoollee bishaanawoo keessa jiraatu. Orgaanizimoonni kun soorataa fi dawoo bidoollee kana irraa argatu. Akkasumas bakki walhormaata isaanis bidoolleema kana dha.

Bidoollee lafaawoo:- bidoolleen lafaawoo bakka jireenya orgaanizimootaa bishaanii ala lafa irra jiraatan jechuudha. Bidoolleen lafaa kanneen akka bosonaa, tulluu, sulula, taba, dhakaa, dagala, lafa qotisaa, paarkii, gamoojii fi biyyee qabata. Orgaanizimoonni kanneen akka simbiroo, ilbiisotaa, hoosiftootaa, raamoolee, biqilootaa, moosisii, kaarollee fi kan kana fakkaatan bidoollee lafaawoo keessa jiraatu. Bidoollee kana keessatti walhoru, soorataa fi dawoo isaaniis kana irraa argatu.

Uummataa fi Hawaasa

Lubbu-qabeeyyiin bidoollee isaaniif mijatutti madaqanii jiraatu. Haa ta’u malee, lubbu qabeeyyiin kophaatti adda bahanii jiraatu osoo hin taane naannolee lubbu-qabeeyyii biroo fi lubbu maleeyyii waliin hariiroo uumuu qabu.

Garaagarummaan uummataafi hawaasa gidduu jiru maali?

- Orgaanizimoonni sanyii tokkoo kan bidoollee tokko keessa jiraatan **uummata** jedhamu. Fakkenya uummata gadamsa baddaa.
- Haala uumamaan garuu bidoollee tokko keessa sanyii orgaanizimootaa gosa tokko qofatu jiraata jechuu miti. Orgaanizimoonni sanyii adda addaa bidoollee tokko keessa waliin jiraatan **hawaasa** uumu.
- Orgaanizimoonni kunniin sanyiin adda addaa haa ta'an malee bidoollee tokko keessa hariiroo uumanii waliin jiraatu.
- Miseensota sanyii tokkoo gidduu **hariiroon uummataa** kan jiru yommuu ta'u miseensota sanyiiwwan adda addaa gidduu immoo **hariiroo hawaasaatu** jira.
- Orgaanizimoonni bidoollee tokko keessa jiraachuuf wantoota jireenyaa fi walhormaata isaaniif murteessoo ta'an isaan barbaachisa. Isaanis: nyaata, bishaan, tempireechara mijataa ta'ee fi kan kana fakkaatani dha.
- Uummanni sanyii tokkoo akkaataa naannoo tokko keessatti faca'anii argaman ilaalchisee amala ittiin beekaman qabu. Facaatiin isaanii bifa adda addaan ta'uu danda'a. Kanaafuu, uummata muraasa keessatti orgaanizimiin dhuunfaa yookaan gareen yeroo jiraatan mul'ata. Kan biraa keessatti immoo orgaanizimoonni haala wal fakkaatuun yookaan wal hin fakkaanneen faffaca'anii mul'atu.

Gilgaala 6.1

I: Gaaffiiwwan armaan gadiif deebii sirrii ta'e filadhu.

1. Kanneen armaan gadii keessaa kamtu bidoollee qurxummii ti?
A. Haroo B. Dhagaa C. Biyyee D. Muka
2. Kan bidoollee lafaawoo jalatti ramadamu kami?
A. Haroo B. Laga C. Bosona D. Deebiin hin kennamne
3. Kanneen armaan gadii keessaa kamtu hawaasa ibsa?
A. Biqiltoota sanyii tokkoo C. Orgaanizimoota sanyii garaagaraa
B. Bineeldota sanyii tokkoo D. Hundi deebii dha
4. Uummanni kan of keessaa qabu:
A. sanyiiwwan garagaraa bidoollee tokko keessaa
B. miseensota sanyii tokkoo bidoollee tokko keessaa
C. biqiltootaa fi bineeldota qofa
D. miseensota sanyii tokkoo bidoollee adda addaa keessa jiraatan

6.2 Bidoollee Qo'achuu

Seensa

Badoollee bal'aa qo'achuun baay'ee rakkisaadha. Haa ta'u malee bidoollee xixiqqoo addaan baasuunii fi qo'achuun ni danda'ama. Mukoota dhedheeroo moora mana barumsaa keessa jiran lakkaawu dandeessa. Akkasumas ilbiisota dhakaa xiqoo jala jiraatan hunda lakkaawuu dandeessa. Garuu biqiloota garaagaraa bosona keessa jiraatan hunda salphaatti lakkaawuun nama rakkisa. Haa ta'u malee eddattoo fudhachuun tilmaamuun ni danda'ama.

Bidoollee naannoo keenyaatti argaman hubachuu

Orgaanizimoonni bidoollee keessaa akkamiin qo'atamuu danda'uu?

Naannoo kee osoo ilaaltee bidoollee uummatoota fi hawaasa adda addaa of keessaa qabu agarta. Mukkeen mooraa mana barumsaa keessaa hundaa yookaan ilbiisota dhagaa jalaa hunda yookaan raammolee eddattoo biyyee jiidhaa keessaa hunda lakkaa'uun ni danda'ama ta'a. Haa ta'u malee, qurxummilee adda addaa haroo keessaa hundaa fi mukkeen bosona keessaa hundaa adda baasuu fi lakkaa'uun hin danda'amu. Kanaafuu tooftaa saayinsaawaa ta'e **eddatteessuu** fayyadamuu dha.

Eddatteessuu jechuun iddoo murtaa'aa ta'e tokko **eddattoo** fudhachuun baayiina uummata bidoollee sana keessaa tilmaamuu dha. Facaatiin orgaanizimootaa wal fakkaataa waan hin taaneef bidoollee qo'atamu keessaa iddoo adda addaati eddattoo fudhachuun barbaachisaa dha.

Eddattoon kan fudhatamu haala yookaan yeroo walfakkaatu keessatti ta'uu qaba. Sababni isaa qabiyyeen bidoollee tokkoo yeroo irraa gara yerootti garaagarummaa waan agarsiisuu danda'uuf dha.

Qarxii fayyadamuu

Qarxiin maalii?

Qarxiin wanta iskuweerii yookaan reektaangilii ta'ee fireemiin isaa sibiila, muka yookaan wadaroo kan ta'ee fi lafa irra kaa'uun waan keessa jiru tilmaamuuf kan gargaaruu dha. (kitaaba barataa irraa Fakkii 6.6 ilaali). Qarxii wantoota naannootti argaman kan akka leemmanaa yookaan ulee dheeraa, shiboo yookaan wadaroo (funyoo) irraa hojjechuun ni danda'ama. Qarxiin biqiltoota eddatteessuuf baay'ee mijataa dha. Sababni isaa biqiltoonni bakka bakkatti waan hin sochooneef.

Qarxii fayyadamuun tooftaa eddattoo fudhachuun uummata bidoollee tokko keessa jiru adda baasuu fi lakkoofsa isaanii tilmaamuuf gargaaru dha. Sababni qarxii fayyadamnuuf bidoolleen bal'aa ta'uu irraa kan ka'e sanyii orgaanizimootaa adda addaa keessa isaa jiraatan hunda adda baasuu fi lakkaa'uun rakkisaa fi yeroo kan fudhatu waan ta'eef dha. Qarxii fayyadamuuf jalqaba kaartaa naannoo kaasuu fi

bal'ina bidoolleen uwwisu beekuu barbaachisa. Bidoollee qo'annaaf barbaadame keessa darbanii darbanii qarxii kaa'uun waliin ga'uun barbaachisa dha. Qarxii fayyadamuun gabbina, facaatii irra deddeebii fi dhibbantaa sanyii biqiltoota bidoollee tokko keessaa ilaalchisee odeeffannoo argachuuf gargaara.

Itti fayyadama qarxii waliin wal qabatee wantoonni xiyyeeffannaa barbaadan:

1. Facaatii sanyii adda addaa.
2. Bocaa fi hamma qarxii (iksuweerii, reektaangilii).
3. Tilmaama sirrii argachuuf baay'ina eddattoo barbaachisuu.

Orgaanizimoota bal'ina bidoollee tokko keessaa argachuuf. Fakkeenya: biqiltuu.

- jalqaba, lakkoofsa biqiltuu sanyii adda addaa qarxii kaa'ame keessaa lakkaa'uu.
- hamma qarxiin bidoollee sana keessa kaa'amuu malu hundi kaa'amee xumuramutti lakkaa'uu itti fufuu.
- dhumarratti baay'ina giddu gala sanyii biqiltootaa bal'ina tokkoo shallaguu.

Eddattoo biqiltootaa fi bineeldotaa funaanuu fi ol kaa'uu

Eddattoo biqiltootaafi bineeldotaa akkamitti funaanamuu?

Haala uumama isaanii irratti hundaa'ee tooftaa fi tartiibni eddattoon biqiltootaa fi bineeldota adda addaa ittiin funaanaman garaagarummaa qaba.

Eddattoon biqiltootaa fi bineeldotaa agarsiisaa fi qo'annaaf funaanamuu danda'a. Haa ta'u malee biqiltoonni fi bineeldonni hedduun osoo hin funaanamiin iddoo jiranitti qo'atamuu danda'u.

Itti aansuun eddattoon funaaname osoo hin manca'iin qo'annaa fuulduraaf mana yaalii yookaan muuziyeemii fi herbaariyeemii keessatti ol kaa'amuu danda'u.

Eddattoon bineeldaa hammaa fi cimina isaanii irratti hundaa'uun maloota adda addaan funaanamuu fi ol kaa'amuu danda'a. Kunis meeshaalee ittiin funaanan kan akka kiiyyessituu boollaa, dhimbiibdoo tulgiriinii, turuura haroo, saaphana funaantuu orgaanizimootaa, bilqaadii, turuura hartuu, turuura billaachaa ti. Keemikaalonni kan akka kilooroofoormii fi alkoolii eddattoo bineeldotaa ajjeesuuf kan oolan yommuu ta'u kan akka foormaaliinii immoo osoo hin tortoriin ol kaa'uuf gargaara. Kana keessatti orgaanizimootaaf kabajaa fi gara laafummaan barbaachisaa dha.

Meeshaalee adda addaa eddattoo bineeldotaa funaanuuf gargaaran

Kiiyyessituu boollaa: meeshaa lafa keessa gadi awwaalamee fiixeen isaa dirra lafaan kan wal qabate dha. Ilbiisonni yeroo kiyoo kana keessa bu'an akka achi keessaa hin baanee fi wal hin nyaanne,

wantoota ajjeesuuf gargaaran kan akka bishaan saamunaawaa, antii firiizii fi alkoolii itaayilii of keessaa qaba.

Turuura hartuu: turuura jajjabaa yeroo baay'ee korojoo kan qabu yommuu ta'u ilbiisotaa fi bineeldota lafee dugdaa hin qabne kan biroo marga dheeraa irraa funaanuuf gargaarudha.

Dhimbiibdoo tulgiriin: kun ilbiisota biyyee irraa adda baasuuf gargaara. Eddattoon biyyee shiboo gingilchaa dhimbiibdoo irra jirutti erga naqamee booda gara baattuu alkoolii fi bishaan qabuutti deema. Ifa cimaa yeroo murtaa'eef biyyee olitti qabuun akka ilbiisonni biyyee keessaa bahanii gara baattuu dhangala'oo ga'an taasisa.

Bilqaadii: meeshaa ujummoo gara alaa bahan lama qabu dha. Ujummoon tokko shiboo gingilchaan keessa baattuutti kan haguugame dha. Ujummoo isa kan biraa gara ilbiisaatti gochuun ujummoo isa duraan afaan keetiin xuuxuun qilleensa gara keessaa fudhachuun ilbiisonni harkifamanii gara baattuu akka seenan gochuuf gargaara (kitaaba barataa fakkii 6.11 irra ilaali.)

Eddattoo biqiltuu akkamiin funaanuu fi ol kaa'uun danda'ama?

Eddattoon biqiltootaa hammaa fi gosa isaanii irratti hundaa'uun karaa adda addaan funaanamuu fi ol kaa'amuu danda'u.

Eddattoo biqiltootaa funaanuu fi ol kaa'uu keessatti tartiibni hordofamuu qabu:

1. Baalaa fi daraaraa biqiltoota gosa adda addaa walitti qabuu.

Eddattoo biqiltootaa funaanuu keessatti, jalqaba biqiltuu xixiqqoo akkuma jirutti biyyee keessaa buqqisuu. Biqiltoota gurguddoo funaanuu fi ol kaa'uu keessatti immoo dame, daraaraa fi baala kutuu.

2. Ham'eessuu

Eddattoon biqiltuu akkuma funaanameen osoo hin coolaginii fi hin gogiin ham'eessamuu qaba. Eddattoon kan inni miiciffamu fi gogu, waraqaa jiidhina battee fi xuuxuu danda'u kan akka gaazexaa irratti dha.

Ham'eessuun adeemsa eddattoon akka hin miidhamnee fi yeroo dheeraa turuu danda'uuf waraqaa irratti maxxansuun kaa'uu dha.

3. Moggaasa

Eddattoo biqiltuu adda baasuu fi eessaa akka funaaname beekuuf moggaasuun barbaachisaa dha. Eddattoon biqiltuu kutaa gogaa keessa kuufamuu qaba. Herbaariyeemii, kuusaan sanyii fi manni yaalii iddoo beekamaa sanyiin biqiltootaa daawwannaa fi qo'annoof ol kaawwamani dha (kitaaba barataa Fakkii 6.12 ilaali). Moggaasni biqiltoota ham'eessamee kanneen armaan gadii qabachuu qaba. Isaanis:

1. Maqaa biqiltuu
2. Iddoo funaaname
3. Guyyaa itti funaaname
4. Maqaa nama funaanee

Gilgaala 6.2

Gaaffiiwwan armaan gadiif deebii sirrii ta'e filadhu

1. Qarxiin eddattoo isa kamii argachuuf caalaatti fayyada?
 - A. bineeldota
 - B. biqiltoota
 - C. maayikiroo – orgaanizimoota
 - D. hunduu deebii dha
2. Yeroo qo'annaa bidoollee:
 - A. qarxiin iddoo adda addaa kaa'ama
 - B. qarxiin iddoo hundarra kaa'ama
 - C. kaartaa kaasuu barbaachisa
 - D. A fi C
3. Kanneen armaan gadii keessaa eddattoo bineeldaa qo'annaa fi ol kaa'uuf kan fayyadu isa kami?
 - A. foormaaliinii
 - B. bishaan
 - C. kilooroofoormii
 - D. deebiin hin kennamne
4. Ol kaa'insa eddattoo biqiltuu keessatti kan raawwatamu isa kami?
 - A. gogsuu
 - B. ham'eessuu
 - C. moggaasuu
 - D. hunduu deebii dha
5. Bineeldi turuura hartuun funaanamuu danda'u isa kami?
 - A. Ilbiisota marga irraa
 - B. Bineeldota gurguddoo bishaan keessaa
 - C. Ilbiisota bishaan keessaa
 - D. Hunduu deebii dha.

6.3 Hariiroowwan Soorataa

Seensa

Lubbu qabeeyyiin kamiyyu jiraachuuf anniisa barbaadu. Maddi jalqabaa annisaa kun immoo ifa aduuti. Biqiloonni nyaata isaanii qopheeffachuuf anniisa ifa aduu itti fayyadamu. Bineeldoonni anniisa argachuuf biqiltoota sooratu. Akkasumas bineeldoonni tokko tokko anniisa argachuuf bineeldota biroo sooratu. Anniisaan keemikaalaa biqiltoota magariisaan ifa aduu irraa jijjrame dhufe kun bifa soorataatiin orgaanizimiirraa orgaanizimiitti daddarba. Kanaafuu, lubbu qabeeyyiin hariiroo soorataa funcaa soorataa fi saaphuphee soorataa qabu. Funcaan soorataa madda anniisaa, ifa aduu irraa eegala.

Orgaanizimoonni akkaata soorata isaanii argatan irratti hundaa'uun bakka gurguddoo lamatti qoodamu. Isaanis: **Qopheessitoota (producers)** fi **Nyaattoo (consumers)** jedhamu.

Funcaa soorataa

Funcaan soorataa hariiroo soorataa salphaa ta'ee sooranni biqiltoota magariisaa irraa gara orgaanizimoota adda addaatti darbu agarsiisa. Innis daddarba anniisaa soorata kallattii tokkoo ti.

Funcaan soorataa yeroo hunda qopheessitoota irraa kan jalqabu ta'ee orgaanizimoota kanneen sooratan of keessatti qabata. Fakkeenyaaf, margi kuruphisaan nyaatama; kuruphisni raachaan nyaatama; raachi bofaan nyaatama; bofti immoo cululleen nyaatama.

Funcaan soorataa yeroo hunda nyaattota sadarkaa sadii irratti qofa kan daanga'u osoo hin ta'iin, sadii ol qabaachuu danda'a. Fakkeenya: Marga (qopheessaa/awutootiroofii) → Kuruphisa (soorattoo jalqabaa) → Raacha (soorattoo lammaffaa) → Bofa (soorattoo sadaffaa) → Culullee (soorattoo arfaffaa).

Saaphuphee soorataa

Uumamaan orgaanizimoonni bidoollee keessaa funcaa soorataa tokkoo ol keessatti hirmaatu. Kanaafuu haala uumamaan funcaaleen soorataa wal keessa galuun saaphuphee soorataa uumu. Saaphupheen soorataa hariiroo soorataa wal xaxaa ta'ee daddarba anniisaa soorataa qopheessitoota irraa gara soorattootaatti raawwatu agarsiisu dha. Saaphupheen soorataa qopheessitootaan jalqaba. Fakkeenya, margi hantuutaan yookaan illeentiin nyaatamuu danda'a. Isaan kun immoo bofaan nyaatamu. Dhumarratti bofti cululleen nyaatama (kitaaba barataa Fakkii 6.13 ilaali).

Akkaataa soorannaa isaanii irratti hundaa'uun soorattoonni iddoo sadiitti qoodamuu danda'u. Isaanis:

1. bineeldota biqiltoota sooratan (soorattoo biqiltootaa yookaan nyaattoo jalqabaa)
2. bineeldota foon sooratan (soorattoo foonii yookaan nyaattoo lammaffaa) fi
3. bineeldota biqiltootaa fi foon sooratan (soor - lachee) dha.

Fakkeenyaaf: hoolaan marga waan soorattuuf soorattoo biqiltuu yommuu taatu, qeerransi immoo soorattoo fooniiti. Dhalli namaa biqiltootas foonis sababa sooratuuf soor-lachee dha.

Gulantaa Soorataa

Gulantaan soorataa sadarkaa soorannaa orgaanizimiin tokko funcaa soorataa keessatti qabaatu dha. Sadarkaan tokkoo tokkoon funcaa soorataa keessaa gulantaa soorataa jedhama. Sirnakkoo kamiyyuu keessatti qopheessitoonni gulantaa soorataa jalqabaa qabatu. Gulantaan soorataa lammaffaan soorattoo biqiltuu ti. Isaanis nyaattoo jalqabaati. Gulantaan soorataa sadaffaan bineeldota soorattoo biqiltootaa nyaataniin qabama. Isaanis soorattoo foonii fi nyaattoo lammaffaa ti. Funcaan soorataa muraasni gulantaa soorataa afur qabaachuu danda'a. Isaanis soorattoo foonii fi nyaattoo sadaffaa yookaan soorattoo foonii olii jedhamu.

Hammi soorataa funcaa soorataa keessa yaa'u sadarkaa gulantaa soorataa tokko tokko irratti hir'achaa adeemuun amala boca piraamidaa qabaata. Kanaafuu, gulantaan soorataa piraamidaan ibsama (kitaaba barata Fakkii 6.14 ilaali).

Piraamida Baayoloojikaalawaa

Baayoloojistoonni hariiroo lubbu-qabeeyyii gidduu jiru bifa piraamidaan ramadu. Piraamida ikooloojikaalaa gosa sadiitu jiru. Isaanis **piraamida lakkoofsaa, piraamida anniisaa fi piraamida baayoomaasii** ti.

Piraamida Lakkoofsaa

Piraamidni lakkoofsaa lakkoofsa orgaanizimoota dhuunfaa tokkoo tokkoo gulantaa soorataa irratti argaman mul'isa. Agarsiisni bifa fakkii piraamidaan hariiroo soorataa fi baay'ina orgaanizimii gulantaa soorataa tokko tokko irra jiran mul'isu piraamida lakkoofsaa jedhama.

Haala uumamaa keessatti gulantaan soorataa isa gadii irraa yommuu gara oliitti adeemamu lakkoofsi orgaanizimootaa xiqqaachaa adeema (kitaaba barataa irraa Fakkii 6.15 ilaali).

Piraamida Anniisaa

Piraamiidni annnisaa hamma annisaa tokkoo tokkoo gulantaa soorataa irratti manca'uu fi hamma isa itti aanutti darbu agarsiisa. Sooranni gulantaa soorataa irratti ijaarsa qaamaaf, sochiif, kan kana fakkaatu waan ooluuf hundi aanisaa gulantaa tokko irraa isa aanutti hin darbu. Kanaafuu hammi anniisaa gulantaa itti aanutti daddarbu hir'aachaa adeema (kitaaba barataa irraa Fakkii 6.16 ilaali).

Piraamida Baayoomaasii

Piraamidni baayoomaasii hamma qaama lubbu-qabeeyyii gulantaa soorataa tokko irratti argamu kan agarsiisuu dha. Piraamiidiin kun hamma qaama orgaanikaa hawaasa tokko keessatti oomishamu mul'isuu danda'a.

Gilgaala 6.3

I. Gaaffiiwwan armaan gadiif deebii sirrii ta'e filadhu

1. Funcaan soorataa:
 - A. hariiroo soorataa salphaa bineeldota qofa gidduutti argamu dha.
 - B. hariiroo soorataa salphaa lubbu qabeeyyota gidduutti argamu dha
 - C. yeroo hunda sadarkaa nyaattotaa sadii qofa irratti kan daanga'e miti.
 - D. B fi C
2. Kanneen armaan gadii keessaa saaphuphee soorataa fi funcaa soorataa ilaalchisee kamtu sirrii dha?
 - A. biqiltoonni saaphuphee soorataa keessatti hin hirmaatan
 - B. saaphupheen soorataa hariiroo soorataa baay'ee wal xaxaa dha

- C. lamaanuu orgaanizimoota wal - fakkaatu ibsuu irratti daanga'u
D. deebiin hin kennamne
3. Biqiltoonni magariisaa:
A. nyaattotaaf soorata qopheessu
B. anniisaa ifaa gara anniisaa keemikaalaatti jijjiiruuf isaan jalqabaa ti
C. bu'uura piraamida lakkoofsaa ijaaru
D. hunduu deebii dha
4. Nyaattota armaan gadii keessaa foon qofa kan nyaatu isa kami?
A. Qeerransa B. Re'ee C. Nama D. Illeentii
5. Kanneen armaan gadii keessaa piraamida anniisaa sirriitti kan ibsu kami?
A. Lakkoofsa nyaattota gulantaa soorataa tokko irraa agarsiisa
B. hamma anniisaa gulantaa tokoo irratti manca'uu fi kan itti aanutti darbu ibsa
C. piraamida irra ol yoo deemnu hammi anniisaa dabalaa deema
D. deebiin hin kennamne
6. Uummanni orgaanizimoota adda addaa iddoo tokko waliin jiraatu maal jedhama?
A. Bidoollee B. Hawaasa C. Sirnakkoo D. Sanyii
7. Bidoollee lafaawoo kan ta'e kami?
A. Galaana B. Hara C. Haroo D. Bosona
8. Marga → Hantuuta → Bofa → Culullee. Funcaa soorataa kana keessatti gulantaan sadaffaa kami?
A. Culullee B. Bofa C. Marga D. Hantuuta
9. Kanneen armaan gadii keessaa kamtu dura dhufa?
A. Biqiltuu ham'eessuu C. Biqiltuu funaanuu
B. Biqiltuu miicisuu D. Biqiltuu gogsuu
10. Maddi anniisaa lubbu qabeeyyii hundaa kami?
A. Bishaan B. Kilooroofiilii C. Biqiltoota D. Ifa aduu
11. Kanneen armaan gadii keessaa nyaattota jalqabaa kan nyaatu kami?
A. Qopheessaa B. Nyaattota sadaffaa C. Nyaattota lammaffaa D. Nyaattota jalqabaa
12. Bu'uurri piraamida ikoloojikaalaa:
A. Qopheessitoota B. Nyaattota C. Burkuteessitoota D. Soorattoo margaa ti
13. Daddarbi anniisaa soorataa biqiltoota irraa karaa orgaanizimoota nyaatanii fi nyaatamanii maal jedhama?
A. Funcaa soorataa B. Saaphuphee soorataa C. Daddarba D. Yaa'a anniisaa

14. Kanneen armaan gadii keessaa kan adda ta'e kami?

- A. Soorattoo margaa
B. Nyaattota sadarkaa tokkoffaa
C. Nyaattota sadarkaa lammaffaa
D. Sa'a

15. Sanyiiwwan fangasii, moosii fi kaarrolee bakka tokko keessatti yommuu argaman maal jedhamuu danda’u?

- A. Uummata B. Qopheessitoota C. Hawaasa D. Deebiin hin kennamne

II. Walitti firoomsuu- kanneen toora “B” jalatti tarreeffaman kan toora “A” jala jiru waliin walitti firoomsi.

A

B

- | | |
|-------------------------|--|
| 16. Qopheessitootaa | A. jiraataa lafaawoo gogaa irraa |
| 17. Saaphuphee soorataa | B. hariiroo soorataa salphaa |
| 18. Funcaa soorataa | C. wantoota orgaanizimoota marsanii argamanii |
| 19. Qarxii | D. garee orgaanizimoota sanyii tokkoo iddoo murtaa'aa qabaatan |
| 20. Hawaasa | E. anniisa ifa aduu gara anniisa keemikaalaatti jijjiiruu |
| 21. Uummata | F. hariiroo soorataa walxaxaa |
| 22. Booyyee | G. toftaa eddatteessuu ti |
| 23. Qurxummii | H. Mana jireenyaa uumamaa lubbu qabeeyiiti |
| 24. Bidoollee | I. garee uummatootaa iddoo murtaa'aa tokko waliin jiraatanii |
| 25. Naannoo | J. jiraataa bishaan keessaa |

III: Deebii sirrii ta'e iddoo duuwwaa irratti guutuun deebisi.

26. Funcaan soorataa _____jalqaba.
27. Gulantaa soorataa gadii irraa gara oliitti yeroo deemnu hammi anniisaa _____adeema.

IV: Gaaffilee armaan gadiif deebii gabaabaa kenni.

28. Garaagarummaa bidoollee bishaanawoo fi lafaawoo gidduu jiru ibsi.
29. Garaagarummaan naannoo fi bidoollee maali?
30. Garaagarummaan uummataa fi hawaasaa maali?
31. Baay’inni uummata bidoollee keessaa akkamiin tilmaamama?
32. Garaagarummaan funcaa soorataa fi saaphuphee soorataa maali? Kanneen lamaan keessaa qabatamaan kan mul’atu isa kami?

Deebiiwwan gilgaalotaa

Boqonnaa 4

4.1 Filannoo

1.D 2.C 3.D 4.B 5.A

4.2 I. Filannoo

1.D 2.A 3.B 4.C 5.C 6.D 7.D 8.AQ 9.B 10.C

II. Walitti firoomsuu

11.E 12.D 13.A 14.B 15.C

III. Bakka duwwaa guutuu

16. footoosintasisii

17. jirma, baalaa fi hidda

18. qaama kormaa fi qaama dhalaa

19. of poolineessuu fi poolineessuu alagaa

20. sanyii, firii

IV: Gaaffilee gabaabaa

21. Gareewwan gurguddoo biqiltoota daraaraa maleeyyii

moosii, kaarrolee, jiminoosparmii

22. Qaamoleen gurguddoo biqiltoota daraaraa:

Baala – soorata qopheessuu.

Jirma – biqilaa utubee dhaabuu.

Hidda – biqilaa lafatti hodhee qabuu, bishaanii fi albuudota harkisuu.

Daraaraa- walhormaata

Boqonnaa 5

5.1 Filannoo

1. A 2.C 3.B 4.D 5.D

5.2 Filannoo

1.B 2.C 3.A 4.D 5.C

5.3 Filannoo

1.C 2.B 3.C 4.B 5.D

5.4 I. Filannoo

1.B 2.B 3.A 4.B 5.D 6.B 7.D 8.A 9.C 10.B 11.D 12.D 13.B 14.C
15.A

II. Walitti firoomsuu

16.F 17.B 18.A 19.H 20.C 21.C 22.D 23.E

III. Bakka duwwaa guutuu

24. Ilbiisota 25. Afur 26. Ilkee 27. Gurmuu 28. Daansii

Boqonnaa 6

6.1 Filannoo

1.A 2.C 3.C 4.B

6.2 Filannoo

1.B 2.D 3.A 4.D 5.A

6.3 Filannoo

1.D 2.B 3.D 4.A 5.B 6.B 7.D 8.B 9.C 10.D 11.C 12.A 13.D 14.C
15.C

II. Walitti firoomsuu

16. E 17.F 18.B 19.G 20.I 21.D 22.A 23.J 24.H 25.C

III. Idoo duwwaa guutuu

26. qopheessitoota 27. hir'achaan

IV. Deebiin Gabaabaan

28. Bidoolleen bishaanawoo bidoollee bishaaniin dhuunfatame yoo ta'uu kan lafaawoo ammoo lafa gogaan dhuunfatame.

29. Naannoon wanta orgaanizimii marsu yoo ta'u, bidoolleen iddoo jireenya uumamaa ti.

30. Uummanni baayina waliigalaa sanyii tokkoo bidoollee keessaa yoo ta'u hawaasni ammoo sanyiiwwan adda addaa bidoollee keessaa ti.

31. Malli uummata bidoollee keessaa q'atamu qarxii fayyadamuun tooftaa eddatteessuutiini.

32. Funcaan soorataa hariiroo soorataa salphaa lubbu qabeeyyonni soorata walirraa argatan yoo ta'u saaphupheen soorataa ammoo funcaa soorataa wal-xaxaa fi wal keessa seene dha. Qabatamaan kan mul'atu saaphuphee soorataati.