

Qajeelcha Ilbiisa qola adii maangoo ittiin adda baasaanii fi to'atan



Qopheessitoonni

**Balaay Abaataa
Tashaalaa Dhaabaa
Taariikuu Tasfaayee
Daawit Mallisee**



**Inistiitiyuutii Qorannoo Qonnaa Itoophiyaatti
Giddu Gala Qorannoo Qonnaa Amboo**



ISBN 978-99944-66-32-0



9 789994 466320 v

Qajeelcha Ilbiisa qola adii maangoo ittiin adda baasaanii fi to'atan

© EIAR, Fulbaana 2015

Marsariitii: www.eiar.gov.et

Giddu Gala Qorannoo Qonnaa Amboo

Sagantaa Qorannoo Ilbiisootaa Biyyoolessaa

Bilbilaa: +251 112609810

Faaksii: +251112362325

Lakk. Saanduuqa Poostaa: 37

Amboo, Itiyooophiyaa

ISBN:978-99944-66-32-0

Dizaayinii: Anteenee Yilmaa

Qabiyyee

Fuulduree	2
1. Seensaa.....	3
2. Marsaa Jireeyaa fi maalummaa ilbiisa qola adii maangoo ...	6
2.1. Marsaa Jireenya Ilbiisichaa	6
2.2. Mala ittiin ilbiisa kana adda baasan.....	7
2.3. Mallattoo fi dhiibbaa miidhaa geessissu	8
3. To’annoo ilbiisa qola adii maangoo.....	10
3.1. Hordoffii/sakatta’insa ilbiisa qola adii maangoo	10
3.2. To’annoo mala aadaa.....	13
3.2.1. <i>Damee qoruu (Pruning)</i>	13
3.2.2. <i>Hojiilee kunuunsaa (agronomic practices)</i>	14
3.3. To’annoo ilbiisa qola adii maangoo farra ilbiisaatiin	15
4. Kitaabilee Wabii	21

Fuulduree

Oomishnii fi oomishtummaan maangoo bara 2010 A.L.A, yeroo weerarri ilbiisa qola adii maangoo biyya keenya keessa galee kaasee haala ariifachiisaadhaan gadi bu'aa adeemeera. Ilbiisni kun sadarkaa guddina maangoo hundaa kan miidhu yoo ta'u, baala maangoo harcaasuu fi daraaraa gatachiisuudhaan oomishitummaa irratti dhiibbaa guddaa geessisa. Caalatti ammoo, firii maangoo (mango fruit) waan weeraruuf qulqullina isaa gadi buusa. Haalli kun gabaa naannoo fi al-ergii (export) biyyi keenya qabdu irratti dhiibbaa guddaa qaba.

Kanarraa kan ka'e akka biyya keenyaatti haala ittisa ilbiisa kanaarratti ragaaleen ga'aa hin jiran. Haa ta'u malee, farra ilbiisaa adda baasuu fi dandeettii ittisuu isaanii madaaluu akkasumas mala kununsa damee maangoo irratti yaaliin adda addaa gaggeeffameera. Leenjiin haala ilbiisicha adda baasuu fi maloota to'annoo isaarrati ogeessota qonnaa fi qonnaan bultootaaf kennamaa tureera. Dhiibbaan ilbiisichi maangoo irraan geessisu dabalaa adeemuu irraa kan ka'e, gaaffiin qajeelcha to'annaa ilbiisichaa olka'aa dhufeera.

Kanaafuu, qajeelfamni kun haala sakatta'iinsaa fi ittisa ilbiisa kanaarratti ragaalee jiran ibsuu fi qindeessuu irratti xiyyeeffata. Akka walii galatti, haalli itti ilbiisa kana adda baasan, mallattoolee fi tartiibotni sakatta'iinsaa fi ittisa ilbiisichaa qajeelfama kana keessatti hammatameera. Qajeelfamni kun ragaalee akka biyyaatti jiraniifi bu'aaleen qorannoo biyya alaatti argaman irratti xiyyeefatee kan qindaa'edha. Walumaa galatti, barruun kun ilbiisicha adda baasuu, sakatta'iinsa gaggeessuu, maloota to'annoo adda addaa fi haala farra ilbiisaa itti biifan maangoo guddinni isaa madaalawaa ta'e irratti kan daanga'edha. Kanaafuu barulleen kun qonnaan bultootaa, investerootaa fi ogeeyyii qonnaaf gargaarsa olaanaa qaba.

1. Seensaa

Maangoon (*Mangifera indica* L.) fuduraalee (fruits) addunyaarrati oomishaman keessaa isa angafaa yoo ta'u, Hindiin oomisha isaatiin ishee angafaati. Itoophiyaa keessatti, Oromiyaa fi Sabaa fi sablammootni uummattoota kibbaa oomisha maangootiin isaan duraati. Akka oomisha bara 2019/20 A.L.A tti, baldhinni lafa maangodhaan uwwifamee heektaara 16,363.48 ta'ee walii gala oomisha fuduraalee biyyattii keessaa dhibbentaa 12.49 kan hirmaatu yoo ta'u, maatii qonnaan bulaa 1,666,040 tu irratti oomisha isaa keessaatti hirmaataniru.

Biyya keenya keessatti, Oomishni maangoon guddina diinagdee keessatti shooraa olaanaa qaba. Faayidaan inni akka biyyaatti qabu keessaa galii maatii qonnaan buloota miliyoonotaaf carraa hojii banuu fi sharafa biyya alaa argamsiisuun isaan angafati. Kana qofaa osoo hin taane, gama eegumsa naannootiin kunuunsa biyyee fi madaala qilleensa uumamaa (qilleensa gubataa) naannoo eeguu keessatti ga'ee guddaa qaba. Gama biraatiin humna fuduraan kun investeroota dhuunfaa hawwachuu fi gabaa biyya alaa keessatti qabu xiyyeeffannoo keessa galchuun, mootummaa biyya keenyaa fuduraalee biyya keenya keessatti oomishaman keessaa xiyyeeffannoo olaanaa kenneefii jira. Kanaafuu, karoora guddinaa fi jijjiirama biyyattii keessatti oomishaa fi oomishtummaa isaa harka walakkaan dabaluu irratti xiyyeeffatamee ture. Haaluma Kanaan warshaaleen bu'aalee maangoon itti fayyadama naannoo fi biyya alaatti erguuf oolan akka jajjabeeffaman ta'aniiru. Isaan keessaa akka fakkeenyaatti, warshaan timaatimaa fi maangoon Bakkalchaa kan Naqamtetti argamu isa tokkoodha.

Haata'u malee, yeroo dhiyoo asi, sababa garaagaraatiin, oomishaa fi oomishtummaan maangoon gadi bu'aa dhufeera.

Sababoota kanneen keessaa ilbiisotni isaan duraati. Akka addunyaatti, naannoo sanyii/qaccee (species) ilbiisota 400 tu maangoorraatti miidhaa geessisa. Hanga ammaatti warreen galmaa'an keessaa 39% warra baala isaa nyaatan, 27% warra firii isaa nyaatan, 12% warra daraaraa isaa nyaatan, 10% firii kichuu nyaatan, fi 12 % warra damee, jirmaa fi hidda isaa nyaataniidha. Gartuulee kunneen keessa ilbiisni qola adii maangoo (white mango scale, *Aulacaspis tubercularis* Newstead (Hemiptera: Diaspididae), ilbiisa rakkisaa oomisha maangoo biyya keenyaa ta'aa dhufeera.

Ilbiisni qola adii maangoo ilbiisa rakkisaa fi Eeshiyaati kan maddedha. Ilbiisni kun biyyoota addunyaa kanaa maangoo oomishanitti kan daddarbe karaa sanyii falaamee ykn qulqullina hin qabneenidha. Yeroo ammaa kanaas biyyoota 60 qilleensa jiidhaa ho'aa keessaatti argamanitti mul'ateera. Isaanis kanneen akka Afrikaa, Eeshiyaa, Oshiniyaa, Awustiraaliyaa, Ameerikaa kibbaa fi giddu-galaa, Awuroophaa fi Kaaribiyaadha.

Ilbiisni kun yeroo jalqabaaf bara 2010 A.L.A tti godina wallagga bahaatti, qonna dhuunfaa Giriin fokas Itoophiyaa "Green Focus Ethiopia" jedhamee beekamu keessatti argame. Yeroo sanaa jalqabee, saffisa guddaadhaan naannolee oomisha maangootiin beekaman hundatti babal'achaa adeeme. Haaluma kanaan, oomishtummaa maangoo irratti dhiibbaa guddaa waan fideef karoora oomisha maangoo biyyattiin gara fuulduraatti qabdu sodaa keessa galcheera. Dabalataan, gabaa biyya alaa keessatti fudhatama dhabsiisuun, galii biyyattiin oomisha maangoo irraa argattu gadi buuseera. Qorannooleen adda addaa akka muldhisaniitti, ilbiisni kun naannolee maangoo oomishuuf humna guddaa qaban hundatti tatamsa'eera. Kanaafuu, tarkaanfiin ittisaa fi ejjennoo cimaan gama qaama ilaallatuutiin yoo hin kennamne, miidhaa hanga 90% geessisuu kan

danda'uufi biyyattii oomisha maangoo keessaa kan baasu ta'uun isaa beekamaadha. Kanarraan kan ka'e, bu'aan sharafa biyya alaa biyyattiin fuduraa kanarraa argattus gadi bu'eera.

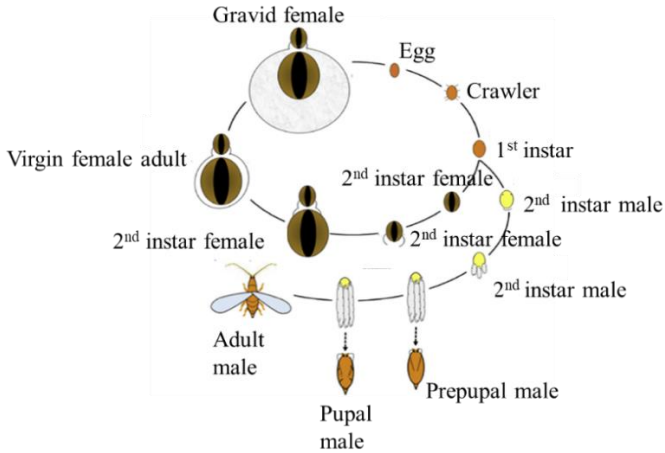
Akka biyya keenyaatti, Kanaan dura, haala tatamsa'iinaa, yeroo inni miidhaa guddaa geessisuu adda baasuu, mala ittisa garaa garaa irrattii yaaaliin adda addaa gaggeeffamaa tureera. Bu'aa qorannoo kanaarraa farreen ilbiisotaa kanneen akka "Thiamethoxam 25% WG, Imidacloprid 35 % SC + Thiamethoxam 25% WG, Dimethoate 40 % EC, Chlorpyrifos 48% EC" damee qoruu waliin, "Closer 240 SC" fi "Movento" weerera ilbiisa kanaa hir'isuu irratti bu'aa guddaa agarsiisaniiru. Haata'u malee, ilbiisni kun biyya keenyaaf haaraawaa waan ta'eef, qonnaan bulaa fi oomishtoota biratti miidhaa geessisummaan isaa haalaan beekamaa hin turre. Gama biraatiin, hojiileen hanga ammaatti hojjataman haala qindaa'aa ta'een hin kaa'amne. Kanaafuu, hubannoo qonnaan bulootaa, oomishtootaa fi ogeessotaa cimsuuf, haala marsaa jireenya ilbiisichaarratti, adeemsa sakatta'iinsaa fi farra ilbiisaa biifuurratti qajeelfama qopheessuun barbaachisaa ta'ee argameera.

Kanaafuu, barruun kun ragaalee ammee beekumsaa, shaakala sakatta'iinsaa fi ilbiisicha adda baasuu irratti jiranii fi mala ittisaalee hanga ammaatti jiran qindeessuun dhiyeessuu irratti xiyyeeffatee kan qophaa'edha.

2. Marsaa Jireeyaa fi maalummaa ilbiisa qola adii maangoo

2.1. Marsaa Jireenya Ilbiisichaa

Ilbiisni weerartuu maangoo bifti isaa qola/haguuggii adiin golgamee maangoo irratti argamu maqaan saayinsaawaa isaa (*Aulacaspis tubercularisi*) kan jedhamu yoo ta’u gosa ilbiisa maatii “Diaspididae” jedhaamu keessatti argama. Marsaan jireenya ilbisa kanaa haala qiilleensa naannoo irratti hundaa’a. Fakkeenyaaf, naannoo haalaa qillensa jiidhaa fi ho’aa qabu keessatti giddu-galeessan guyyaa 35 hanga 40 yoo ta’u, naannoo qillensa qorraa giddu-galeessan guyyaa 70 hanga 85 itti fudhachuu ragaan qorannoo ni argarsiisa. Haala ragaa dhiyaateen, ilbiisni kun waggatti dhaloota hedduu qabaachuu isaa agarsiisa. Haala qiilleensa baramaa naannoo sanaa irratti hundaa’uun dhaltuun ilbiisa maangoo tokkoo hanqaaquu 80 hanga 200tti buusuu ni dandeessi. Erga sadarkaan hanqaaquu xumuuraamee dhaltuun ilbiisa kanaa sadarkaa guddina sadii keessa (niimfii 1^{ffaa}, niimfii 2^{ffaa} fi ga’eessa) kan darbiitu yoo ta’u kormaan ishee ammo sadarkaa guddina shan (niimfii 1^{ffaa}, niimfii 2^{ffaa}, dursa puuppa, puuppa fi ga’eessa) keessa darbiiti. Erga hanqaaqun gara raammoo socho’utti (crawlers) jijjirame, sa’aatii 24 kessatti dhaltuun ishee yeroodhuma sanatti baala maangoo irra bittinnaa’uun erga of maxansanii waanta adii qaama isaani keessaa ba’uun of haguugaanii argamu. Haaluma Kanaan ilbiisa kormaa kan ta’e ammoo yeroo baay’ee walitti gurmaa’un dhaltuutti marsanii kan argaman yoo ta’u yeroo muraasaan booda waan adii qaama isaani marsee jiru dhiisanii gara qillensatti balali’u. Gadi fageenyaan hubaachuuf marsaa jireenya ilbiisa kanaa fakkii armaan gadii ilaalaa (fakkii.1)

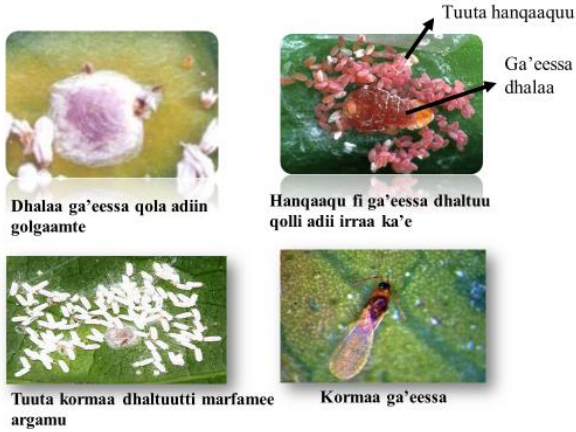


Fakkii 1: Marsaa jireenya ilbiisichaa

2.2. Mala ittiin ilbiisa kana adda baasan

Yeroo baay'ee ga'eessi dhaltuu ilbiisa kanaa hanqaaqu ishee baala maangoo karaa irra-keessaatti haguuggii adii keessatti buusti. Niimfiin sadarka 1^{ffaa} (crawlers) bocaan diriirtuu fi geengoo, bifaan dhiilgee (pink) kan fakkaattudha. Dhaltuun ga'eessi tokko dheerina 1.14 mm kan dheeraattu akkasumas, qaamni ishee firii piiri (pear fruit) kan fakkaatu yoo ta'u mil-jalaan dhiphatee gara qomaatti kan baldhaatuu fi akkasumas baallee fi miilla kan hinqabne ta'e bifa keelloo fi chookoleeti fakkaatu qabdi. Dhaltuun ishee waanta boca geengoo, diriirtuu, haphii fi golgamaa bifa gara-xiillotti fakkaatun marfaamtee argamti. Akkasumas kormaan guddina irra jiru waanta adii boca walkeessaa ba'aa (elongate in shape) dheerina 2 mm kan qabu, bifaan gara keellootti, roga wal-fuulle sararaame kan qabuu fi hafteewwan qaama jijjiraame (exuviae) gara dhuma qomaatti (at the cephalic end) maxxanee kan argamuudha. Qaamni kormaa yeroo ga'eessa ta'uutti baay'ee xiqqaa, lallaafaa, bifa burtuukaanaa fi chookooleettii kan qabuu yoo

ta’u baallee lama, miillaa akkasumas anteenaa sirritti muldhaatu qaba.



Fakkii 2: Sadaarkaa guddina ilbiisa qola adii maangoo

2.3. Mallattoo fi dhiibbaa miidhaa geessissu

Ilbiisni qola adii maangoo baala, damee fi firii maangoo irratti miidhaa geessisuun beekama. Maangoon, keessumaa sadarkaa xobbummaarratti/kichummaarratti weerara ilbiisa kanaa dandamachuu kan hin dandeenye yoo ta’u, weerarri sadarkaa kanaa harca’uu baala hamaa fi coolaguu biqiltuu fida. Taateen kun yeroo gogiisni jirutti hammaata. Kanaafuu, yeroo maangoon sadarkaa biqiltuu (seedling) irra jirutti xiyyeeffannoon guddaan kennamuufii qaba.

Baalli maangoo ilbiisa kanaan miidhame bifa magariisa irraa gara keellootti jijjiiramuu agarsiisa. Dhumarrattis sababa ilbiisni dhalaa fi guddinarra jiran (immature stages) dhangala’aa baala keessaa xuuxaniif seelotni baalaa du’uudhaan dandeettii soorata qopheessuu biqilaa gadi

buusuun, daraaraa harcaasuun, dameewwan xobbee/kichuu gogsuun, biqila maangoo guutummaa guutuutti ajjeesu ni danda'a.

Gama biraatiin, firiin maangoo bilchaate yoo ilbiisa kanaan nyaatame, naannoon ilbiisichaan miidhame bifa dhiilgee (pink) qabaata. Firiin maangoo hin bilchaanne yoo ilbiisa kanaan miidhame mukarraa harca'uu danda'a. Akkasumas kan bilchaate osoo hin guuramin/sassaabamiin yoo miidhame, sababa dhangala'aan itti hir'atuuf ni suntuura. Kun ammoo gabaa alaa fi keessaarratti fudhatama waan dhabsiisuuf bu'aa daldalaarratti dhiibbaa guddaa geessisa.



Fakkii 3: Qaamolee biqilaa maangoo ilbiisa qola adii maangootiin miidhame; Geengoo diimaan bakka mallattoo bifa dhiilgee agarsiisa

3. To'annoo ilbiisa qola adii maangoo

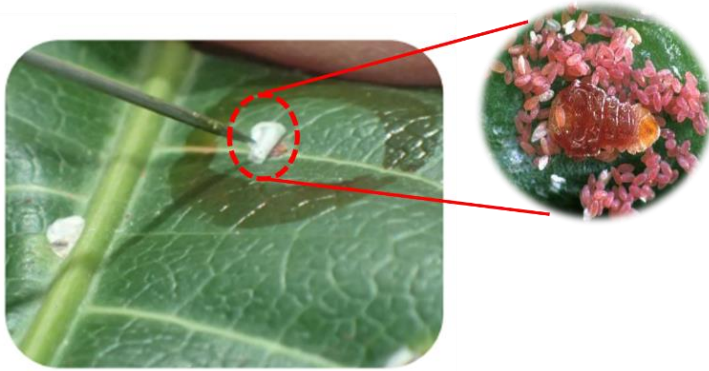
Miidhaa ilbiisni qola adii maangoo omishaa fi qulqullina maangoo irraan gahu hir'isuuf sakatta'iinsa/hordoffii idilee irratti hundaa'uun maloota to'annoo fayyadamuu qabna.

3.1. Hordoffii/sakatta'insa ilbiisa qola adii maangoo

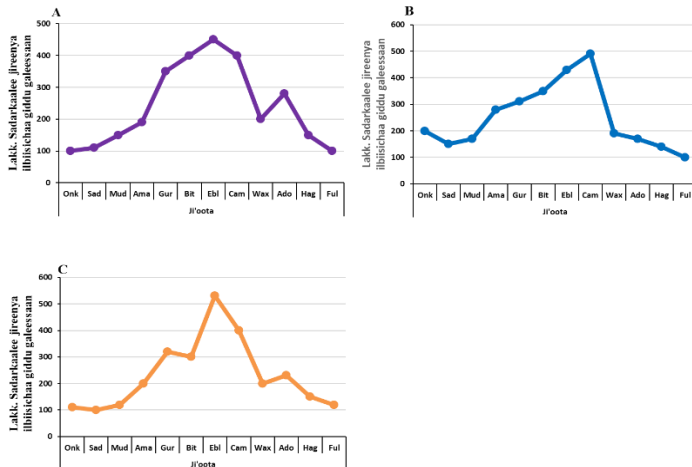
Maloota qindaa'aan ilbiisa kana to'achuuf, ooyiruu maangoo yeroo hundaa walitti fufiinsan sakaatta'uu fi sadarkaa tuuta ilbiisichaa galmeessuun haala isaa xinxaaluun barbaachisaadha. Kanaafuu, oomishtoonni maangoo daraaruu maangoo irraa kaasee hanga ijji maangoo funaanamutti torbee lama lamaan sakatta'iinsa gaggeessuu qaba. Waanti yeroo hundaa beekaamu qabu ilbiisni kun waggaa guutuu itti fufiinsaan kan jiraatuu fi kan walhoru ta'uu isaati. Haa ta'u malee, tuutni ilbiisichaa kan olka'u yeroo maangoon firii godhaatu ta'ee yeroo hoo'insi naannoo dabaludha. Sadarkaa tutni ilbiisichaa ol-ka'uu eegalutti farra-ilbiisaa fayyaadamuun ni jajjabeeffama. Adeemsa hordoffii fi sakaatta'iinsaa keessatti, jiraachuu ilbiisa qola adii maangoo kan mirkaneeffannuu; baala, damee fi firii mukichaa ilaaludhaan. Killee fi niimfiin akka jiran kan murteessinu haguuggii adii ilbiisa dhalaa haguugee jiru limootin (insect pin) irraa kaassuunidha (Fakkii 4). Baalli maangoo ilbiisa kanaan nyaatame magariissumman isaa garaa keellotti kan jijjiramu yoo ta'u fiirii maangoo bakkaa nyaatame irratti immoo waanta akka dhiilgee (pink) fakkaatee mul'ata.

Yeroon raamoon kun miidhaa itti geessisu haala qilleensa naannoo sanaa irratti hundaa'a. Fakkeenyaaf, jiidhiinsi xiqqaa fi giddu-galessaan ho'i guddan yoo jiraate raammoo kanaaf haala mijaataa ni uumaa. Haaluma Kanaan kibba-dhiha Itoophiyaatti fakkeenyaaf Dhidheessaa fi Ukkee bakka jedhammaanitti lakkoofsi fi miidhaan ilbiisa weerartuu maango

caalmaatti kan olka'u ji'a Eeblaa yommuu ta'u naannoo Baakkootti ji'a caamsaa keessa (Fakkii 5). Kun kan agaarsiisu yeroon (waktiin) olka'iinsa baay'inni ilbiisa kanaa haala qilleensaarratti hundaa'ee bakkaa bakkatti yeroo adda addaa ta'uu isaatti. Kanaafuu, haalli to'anno ilbiisa kanaa haala qabatamaa naannoo sanaa giddu-galeessa godhaachuun kaaroorfamuu qaba.



Fakkii 4: Ilbiisa qola adii maangoo qolli yommuu irraa saaqamu



Fakkii 5: Jijjiirama tuuta ilbiisa qola adii maangoo kibba lixa Itoophiyaatti A) Dhidheessaa, B) Ukkee fi C) Baakkoo

Adeemsa Hordoffii ilbiisa qola-adii maangoo

- Haala argamiinsa ooyiruu maangoo irratti hundaa'uunn walirraa fageenya Km 5 hanga 10 irraa samuuda (sample) baala funaanuu (hordoffii dirreef)
- Ooyiruu tokko keessaa muka maangoo shan kan umurii fi guddinaan wal fakkaatan filachuun mallattoo itti godhi (yeroo irra deddeebin fudhannu akka nu hin rakkifneef)
- Bakka samuuda tokkooorraa baala dhiibba tokko (muka tokkooorraa baala digdama) fudhachuu. Baala samuudaaf yeroo fudhannu muka tokkooorraa kalaattii kaabaa, kibbaa, bahaa, dhihaa fi gidduurraa fudhachuu qabna. Kanaa jechuun kallattii tokkooorra baala afur fudhanna jechuudha. Kallattii bahaarraa eegaluun gara faallaa marsaa sa'atiitti naannahuu aadaa godhachuu qabna.
- Baalli saumudaaf fudhannee waraqaa pilaastikaan haguuguun gara kutaa yaaliitti geessuun baay'ina sadarkaalee ilbiisichaa lakkaa'uum.
- Bakka samuuda fudhannees ragaalee gi'oogiraaffii (fageenyaa mudhii lafaarraa, Girin wachii fi olka'insaa) fudhachuu.
- Meeshaa istiri'oo maayikiroskooppii fayyaadamuun irraa fi jala baalaa seeraan ilaaluun killee, niimfii, dhalaa fi kormaa ilbiisichaa argaman galmeessuu.
- Niimfiin (clawlers) reef dhalate baay'ee xiqqaatee kan dheeratu, battee fi happeerraa bilisa kan ta'eedha.
- Niimfiin erga bakka mijaataa ta'eef qubaatee, haphee fo'aa jirbii fakkaatu qaamasarraa maddissiisu eegala. Haphee kanas hanga qaamni guutunsaa haggugii adiiin haguugamutti itti fufa.
- Niimfiin saala kormaa garee 10 hanga 80'n qindaa'un naannoo saalli dhalaa jirtu marsuun argamu. Gareen kunis haggugii adiidhaan waan haguugamaniif haala gaariin mul'atu.
- Firiin maangoo nyaatame ala isaarratti haalluu diimatee haalaan mul'atu dhiilgee (pink lesions) godhata.

- Dabalataan odeeffannoo kan akka mala to'annoo aadaa, eegumsa midhaanii fi fayyaadaminsa xaa'oo galmeessuu

3.2. To'annoo mala aadaa

3.2.1. Damee qoruu (Pruning)

Akka haala biyya keenyaatti, yeroo ammaa maangoon omisharra jiru fageenyi muka maangoon gidduu jiru kan hin eegamne (baay'ee yabbuu kan ta'e), dulloomaa, baay'ee gurguddaa fi to'annoof kan hin mijanneedha. Sababa dameen muka maangoon yabbuu ta'eef ifni aduu gahaan damee gara jalaatti jiraanif kan hin darbinee fi jiidhinsa guddaa of keessatti qabatu waan ta'eef madda ilbisichaati. Haalli kunis ilbisichaaf bakka wal-hormaataa mijaataa waan uumuuf ilbiisichi salphaatti gara bakka biraatti akka faffaaca'uuf haala mijeessa. Kanaafuu damee yabbate, dulloomee fi dhukkubsatee firii hin kennine qoruu yabbina damee hir'isuun akka barbaachisu ni gorfama.

Akka qorannoon mirkaneessetti damee muka maangoon qoruu baay'ina ilbisa qola adii maangoon hir'isuun fi omisha firii maangoon kan foyyeessuu keessatti shoora olaanaa qaba. Dabalataan, muka maangoon qoruu farri-ilbisa qola adii maangoon kan baalaarratti biifamu haala wal-fakkaataa ta'een damee hunda akka walgahu taassisa. Itoophiyaa keessatti damee muka maangoon sanyii toonii atikans qoramee akka agarsiseetti omishti firii maaangoon dhibbantaa kudha shaniin (15%) fooyya'eera. Kunis dameen qoramee waggaa lamaan booda kan argarsiiseedha. Dabalataan, damee muka maangoon gosa sanyii toonii atikans qoruu fi farra-ilbiisootaa kan biyyootti naqamuu waliin qindeessuun (Thiamethoxam 25% WG) baay'ina ilbisa qola adii maangoon haalaan hir'isuun mirkanaa'eera (qorannoo naannoo Ukkee fi Baakkooti yaalamerraa). Haaluma wal-fakkaatuun biyya Meeksikootti, muka maangoon qoruu sadarkaa itti ilbiisni qola adii maangoon miidhaa geessisu, ilbisa isa dhalaa baay'ina isaa hanga dhibbantaa jaatamii shaniitti (65%) hir'isuun danda'ameera.

Kanaafuu, damee qoruun baay'ina ilbiisa qola adii maangoo hir'isuun, oomisha maangoo dabaluu keessatti ga'ee akka qabu hubachuun ni danda'ama.

Kanaafuu qilleensi damee muka maangoo keessa haalaan akka socho'uuf, dameen dulloomee fi firii hin godhanne sadarkaa guddina mukichaa hubannoo keessa galchuun qoruu qabna. Uumama isaatin mukti maangoos damee qoramuu kan barbaadu. Kun immoo sadarkaa ijoollummaatii (waggaa 2-3) jalqabee shaakalchiisuun barbaachisaadha. Yoo xiqqaate waggaatti erga firii irraa funaanamee booda qoruun bu'aa qabeessaadha. Dabalataanis, baala lafatti harca'e, damee jajjaallataa fi damee jalaa ilbiisichaan baay'ee miidhame qoruun ooyiruu keessaa walitti qabuun gubuu qabna. Kunis waggaatti yeroo tokko yookin lama gaggeeffamuu qaba. Kanarraa kan hafe damee baay'ee xixxiqqaa fi heeddummatee bahees qoruun barbaachisaa dha.

3.2.2. Hojiilee kunuunsaa (agronomic practices)

Hojiileen kunuunsaa kanneen akka fageenya biqiltuu gidduu jiru, qulqullina ooyiruu, xaa'oo fi damee mukaa qoruu walitti dabaaluun uumamuu ilbiisa qola adii maangoo daangessuuf ni gargaara. Biqiltuu maangoo fageenya qorannoon mirkanaa'e fayyadamanii dhaabun albuudaa fi bishaan walsaammii biqiltuu giddutti jiru hir'isuu, fayyaa qabeessummaa maangoo foyyeessuu fi dandeetti ittiin miidhaa ilbiisa qola adii maangoon geessisu dandamachuu ni cimsa. Itoophiyaa keessatti fageenyi biqiltuu maangoo gidduu jiru, heddumina biqiltuu fi filannoo sanyii maangoo kununsaaf mijataa ta'e sadarkaa qonnaan bulaatti haalaan hin qoratamne. Haalli qilleensa naannoo, gabbinni biyyee fi sanyiin maangoo, fageenya gidduu biqiltuu fi heddumina muka maangoof naannoo tokkoo murteessuu keessatti idoo olaanaa qaba. Kanaafuu qonnaan bulaan gorsaa fi qajeelfamoota kununsa biqilichaa naannoosaatii hordofuun barbaachisadha.

3.3. To'annoo ilbiisa qola adii maangoo farra ilbiisaatiin

Farreen ilbiisaa to'annoo ilbiisa qola adii maangoof oolan garee lamatti qoodamanii dhiyaataniiru. Isaanis kanneen baala irratti biifamaniifi biyyeerratti naqamaniidha. Haata'u malee, yeroo ammaa kana, farri ilbiisaa to'annoo ilbiisa qola adii maangootiif akka biyya keenyaatti galmaa'ee jiru, farra ilbiisaa biyyeetti naqamu kan Thiametoxam 25% WG jedhamee beekamuu qofaadha. Akka walii galaatti, farreen ilbiisaa akka biyya keenyaatti qorannoon mirkanaa'anii bu'aa qabeessummaan isaanii beekaman ragaa guutuu isaanii waliin gabatee armaan gadii keessatti tarreeffamaniiru (Table 1). Gosa farra ilbiisichaa kamuu fayyadamuun duratti, sakatta'iinsa gaggeessuun barbaachisaadha. Fakkeenyaaf, qorannoon sakatta'iinsaa Kanaan duraa akka agarsiisutti, naannoo Dhidheessaa, Ukkee fi Baakkootti, ilbiisni kun ji'a Bitootessaatii hanga Caamsaa gidduutti baay'inni ilbiisa kanaa haalaan olka'a. Kanaafuu, naannoo kanatti, farri ilbiisaa osoo ilbiisichi baay'atee sadarkaa miidhaa hamaa geessisuu irra hin gahin yeroo Kanaan wal simee biifamuu qaba. Haaluma wal fakkaatuun, naannolee biroo maangoo itti oomishamutti, ragaa sakatta'iinsaarratti hunda'uun, osoo baay'inni ilbiisichaa sadarkaa olaanarra hin gahin farri ilbiisaa biifamuun barbaachisaadha. Yeroo farri ilbiisaa biifamu kamittuu, haaldureewwan armaan gaditti addeeffaman hordofuun barbaachisaadha.

Haalduree Farra-ilbiisaa fayyadamuu/biifuu

- Baalaa fi firii maangoo irra ilbiisicha ilaaluu
- Uffata farra-ilbiisota ofitti hin xuxne (protective cloth) fayyadamuu fi qajeelfama isaa hordofuu
- Yeroo bulbullu hanga farra-ilbiisichaa fi bishaan heeyyamame fayyadamu
- Meeshaan biifaa fayyadaamuu qabnuus kan haala wal-fakkaataan bulbulicha biifuu fi baala maangoo fi qaama isaa waliin gahuu danda'u ta'uu qaba

- Osoo farra-ilbiisichaa hin biifiin dursa akaakuu farra ilbisichaa fi meeshaa ittin biifamu mirkaneeffachuu
- Meeshaan biifaa guutee tokko muka meeqa waliin gahuu akka danda'uu bishaan fayyadamuun beekuu qabna. Kunis hanga farra-ilbiisicha nu barbaachisu beekuuf nu fayyada.
- Farra-ilbiisaa qajeelfama dhaabbatni omisha farra-ilbiisichaan ibseen fayyadamuu qabna.

Gabatee: Tarreeffama farra- ilbisootaa argamuu danda'aanii fi ibsa isaanii

Maqaa beekamaa	Qabiyyee si'aawwaa (active ingredient)	Ammntaa (dosage) farra ilbiisichaa (ml) / bishaan 100 Lit	Akkaataa itti to'atu (mode of action)	Mala itti raawwatu (method of applications)	Hubachiisa
Apiloodi	bipirofizin	600	To'ataa guddinaa	Baalatti biifuun (foliar)	<ul style="list-style-type: none"> • Ilbisicha hordofuun yeroo niifiin baay'inaan mul'atutti fayyadamuu • Waggaatti yeroo lama fayyaadami • Yeroo bokkaan guddaa fi cabbiin guyyaa sadii gidduutti rooba jedhamee tilmaamametti hin fayyaadamin • Erga fayyaadamtee torbee afuriin booda firii funaanuu qabda
Imidaakilooxid 350 SC	Imidaakilooxid	200	Sirna	Baalatti biifuun	<ul style="list-style-type: none"> • Erga fayyaadamtee guyyaa torba booda firii funaanuu qabda • Yoo irra deddeebin fayyaadamta ta'e guyyaa kudhan addaan fageessuu qabda • Yeroo biqilichii daraaraa baasuuf qophaa'etti, daraarettii fi kannisni jiraanitti hin fayyaadamin
Damito'et 40% EC	Damito'et	75	Sirnaa fi tuttuuqaa	Baalatti biifuun	<ul style="list-style-type: none"> • Osoo hin daraarinii fi firii hin godhatin dura fayyaadami • Waaree booda fayyaadami. Kunis baalli akka hin gubaannee fi lubbuu qabeeyyii barbaachisoo akka hin miineef fayyaada. • Yeroo roobuuf jirutti fi roobaatti hin fayyaadamin • Erga fayyaadamtee torbee shaniin booda firii funaanuu qabda

Taayimitosaam 25% WG	Taayimitosaam	617.7gm	Sima	Biyyeetti naquun	<ul style="list-style-type: none"> • Ilbisicha hordofuun yeroo niimfiin baay'inaan mul'atutti fayyadamuu • Waggaatti yeroo lama ol hin fayyaadamin • Yoo marsaa 2ffaa fayyaadamuun barbaachiseef isa duraarraa guyyaa soddomaan booda ta'uu qaba.
Moventoo 150 OD	Isparotetramat 240 g/l	40ml	Sima	Baalatti biifuun	<ul style="list-style-type: none"> • Kan itti fayyaadamuu qabdu yeroo niifiin dhalatan mul'ataanii fi hordoffii irratti kan hundaa ee ta'uu qaba • Marsaan 2ffaa fayyaadamuun yoo barbaachise isa duraarraa guyyaa digdamii tokkoo hanga soddonii shaniin booda ta'uu qaba. • Erga muka maangoo qortee fi firii funaantee booda fayyaadami • Erga daraareen booda marsaa lama caalaa hin fayyaadamin (firii godhachuu hanga funaanuu gidduu yeroo jiru) • Erga fayyaadamtee guyyaa kudha afuriin asitti biqiltuu daraaruu hin qabu (yeroo daraaruf jirutti guyyaa 14 dursitee fayyaadamuu qabda) • Erga fayyaadamtee guyyaa kudha afuriin booda firii funaanuu qabda.

Farra ilbiisaa baalarratti biifamu

- ✓ Osoo maangoon hin daraariinii fi akka ija godhateen sakatta'amee biifamuu qaba. Kunis bara oomishaa tokkotti si'a lama jechuudha.
- ✓ Baalli maangoon hundi akka walgahutti biifamuu qaba
- ✓ Damdamannaa ilbiisichaa hir'isuuf, farra ilbiisaa gartuu adda addaa keessa jiran wal jijjiirun biifuun barbaachisaadha. (Haala filannaa farra ilbiisaa waljijjiirurratti ogeessaa eegumsa biqiltuu naannoo keessan jirurraa gorsa fudhachuu).

Farra ilbiisaa biyyeerratti naqamu

- ✓ Farra ilbiisichaa haala qajeelfama oomishaan baaseen fayyadamuun ammamtaa biifamu murteessuu
- ✓ Kallattii uwwisa maangootiin (tree canopy) naannessuun boolla gadi fageenya 10cm qabu qotuu
- ✓ Akka barbaachisummaa isaatti boollicha bishaaniin jiisuudhaan, farra ilbiisaa seeraan bulbulame boollichatti naquun haguuguu.
- ✓ Bara oomishaa tokkotti si'a lama naquu (daraaruu duraa fi akka ija godhateen)
- ✓ Yoo idileedhaan jallisii hin fayyadaman ta'e, jiidhinsa naanno hiddaa haalaan eeguuf farri ilbiisaa naqamee guyyoota walitti aanan shaniif bishaan obaasuu.
- ✓ Gosti farra ilbiisaa kun gosoota maangoon haalli guddina isaanii madaalawaa ta'an kanneen akka Alfaansoo (Alphanso), Keeyit (Keit), Toomii atkiins (Tommy atkins), Appilii, Dodoo, awulaa, Abaadir, gosa appilii fi maangoon walitti makamee (Apple mango grafted), fi

gosa maangoo naannoo umuriin isaa waggaa 6
gadiitiif gorfama.

Akkaataa hangi farra ilbiisaa biifamuu itti murteeffamu

1^{ffaa} Hanga bishaanii beekamaa meeshaa biiftuutti
naquu

2^{ffaa} Akka bishaanichi uwwisa maangoo haalaan wal
ga'uu danda'uu fi bishaanichi dhumutti biifuu

3^{ffaa} Erga bishaanichi biiftuu keessaa dhume
maangoon meeqa akka biifame lakkaa'uun hanga
bishaanii tilmaamuu

4^{ffaa} Hanga bishaanii lakk 3^{ffaa} irratti mutaa'erratti
hundaa'uun ooyiruu biifamuu qabuuf hanga bishaaniifi
farra ilbiisaa barbaachisu murteessu

5^{ffaa} Haaluma kanaan ammamtaa bishaaniifi farra
ilbiisaa haala wal madaaluun waliin makuun biifuu.

6^{ffaa} Yeroo biifnutti haala wak-fakkaataa ta'een biifuu
qabna

7^{ffaa} Haalli shallaggii kun gosoota maangoo fi umurii
maangoo irratti kan hundaa'u ta'a.

4. Kitaabilee Wabii

- Bakry MM, Tolba, E.F.J.J.o.P. and Management, P., 2018. Relationship between the population density of the white mango scale insect, *Aulacaspis tubercularis* (Newstead)(Hemiptera: Diaspididae) and the yield loss of mango trees in Luxor Governorate, Egypt. *Journal of Phytopathology and Pest Management*, 5(3): 14-28.
- Bautista-Rosales P, Ragazzo-Sánchez J, Calderón-Santoyo M, Cortéz-Mondaca E. and Servín-Villegas RJSE. 2013. *Aulacaspis tubercularis* Newstead in Mango Orchards of Nayarit, Mexico, and Relationship with Environmental and Agronomic Factors. *Southwestern Entomologist*, 38(2): 221-230.
- CABI 2021. *Aulacaspis tubercularis*. In: *Invasive species compendium*. CAB international. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/7988#REF-DDB-185830>, Wallingford, UK.
- Del Pino M, Bienvenido C, Boyero JR and Vela JMJC. 2020. Biology, ecology and integrated pest management of the white mango scale, *Aulacaspis tubercularis* Newstead, a new pest in southern Spain-a review. **Crop Protection**, 133. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105160>
- Dessalegn Y, Assefa H, Derso T, Tefera MJASRJf, Technology, and Sciences, 2014. Mango production knowledge and technological gaps of smallholder farmers in Amhara region, Ethiopia. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences*, 10(1): 28-39.
- Djirata OJA. 2017. *A Bionomics and Management of White Mango Scale, Aulacaspis tubercularis* Newstead (Homoptera: Diaspididae) on Mango in Western Ethiopia, and Central and Eastern Kenya. PhD

- dissertation, Addis Ababa University, Addis Ababa, Ethiopia.
- Gashawbeza A, Abiy F and Birhanu S. 2015. Appearance and chemical control of white mango scale (*aulacaspis tubercularis*) in central rift valley. *Science, Technology and Arts Research Journal*, 4(2): 59-63.
- Habtegebriel B, Melisie D, Daba T, Hailu T, and Azerefegn FJEJoAS. 2020. Integrated Control of the White Mango Scale Through Tree Management and Soil Drenching with a Systemic Insecticide in Western Ethiopia. *Ethiop. J. Agric. Sci.*, 30(3): 25-32.
- Mohammed Dawd, Belay H/Gabriel, Lemma Ayele, Konjit Feleke and Seyoum Hailemariam Teshome Burka. 2012. White mango scale: A new insect pests of mango in western Ethiopia. Proceedings of the inaugural and third Ethiopian Horticultural Society Conference. In: Eshetu Derso, Asfaw Zelleke, Lemma Desalegne, Zemedu Worku, Hailemichael K/Mariam, Getachew Tabore and Ynew Getachew (Eds.). Proceedings of the 3rd Biennial Conference of Ethiopian Horticultural Science Society (EHSS). Volume III. 257-267pp. 4-5 February, 2011. Addis Ababa. Ethiopia.
- Neguse TB, Wanzala FK, Ali WM, Owino WO, and Mwangi, G.S.J.A.J.o.A.R., 2019. Mango (*Mangifera indica* L.) production practices and constraints in major production regions of Ethiopia. *African journal of Agricultural Research*, 14(4): 185-196. <http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2018.13608>
- Northern Territory Government of Australia, 2019. Delivering mango technology: Managing mango scale managing mango scale.
- Ofgaa D, Emanu G, and Kahuthia-Gathu R. 2019. A survey of geographical distribution and host range of white mango scale, *Aulacaspis tubercularis* Newstead

- (Hemiptera: Diaspididae) in Western Ethiopia. . Journal of Entomology and Nematology, 11 (5): 59-65. DOI: 10.5897/JEN2019.0228.
- Pena J, Mohyuddin A, and Wysoki MJP. 1998. A review of the pest management situation in mango agroecosystems. *Phytoparasitica* , 26(2): 129-148.
- Pérez Barraza MH et al., 2016. Effect of pruning on white mango scale and production of mango ‘Ataulfo’. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.*, 7(8): 1841-1853.
- Reddy PVR, Gundappa B, and Chakravarthy A. 2018. Pests of mango. In: Omkar (editor) *Pests and Their Management*. Springer, pp. 415 - 440. doi.org/10.1007/978-981-10- 8687-8_12.
- Temesgen F. 2014. White mango scale, *Aulacaspis tubercularis*, distribution and severity status in East and West Wolega zone, Western Ethiopia. *Technology and Arts Research Journal*, 3 (3): 1-10.
- Teshale DD, Tesfaye H, Belay HW, and Tariku TE. 2019. Distribution and Population Dynamics of the White Mango Scale, *Aulacaspis tubercularis* in Southwest Ethiopia. *Agri Res & Tech: Open Access J.*, 20(1). DOI: 10.19080/ARTOAJ.2019.20.556117.
- Williams B. 2009. Integrated pest management and supply chain improvement for mangoes in the Philippines and Australia. Project Report. ACIAR. <http://aciar.gov.au/files/node/11127/HORT%202003%2>
- Yeshitela T. Robbertse P, and Stassen P.J.A.J.o.E.A., 2005. Effects of pruning on flowering, yield and fruit quality in mango (*Mangifera indica*). *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 45(10): 1325-1330. DOI: 10.1071/EA03185