



QAJEELCHA OOMISHA AKURII ATARII



Baaf

1. Seensa	4
2. Haala Guddinaa fi Dagaagina Akurii Atarii	5
3. Oomisha Akurii Atariif Haalota Barbaachisoo Ta'an	6
3.1 Olka'insa qixa galaanaa irraa	6
3.2 Hanga roobaa fi hoo'a mijaawaa barbaadu	6
3.3 Gosa biyyee mijaawaa ta'e	6
4. Maloota Oomisha Akurii Atarii	7
4.1 Bakka oomisha qonnaa filachuu	7
4.2 Haala qophii Oyiruu	7
4.3 Sanyii filatamaa fi qulqulluu fayyadamuu	7
4.4 Yeroo facaasaa	9
4.5 Mala facaasaa	9
4.6 Hanga sanyii heektaaratti fi gadifageenya biyyee keessatti	10
4.7 Haala itti fayyadama xaa'oo	10
4.7.1 Xaa'oo nam-tolchee	
4.7.2 Gosa xaa'oo dikee fi kompostii	
4.7.3 Xaa'oo Ummamaa (biofertilizer)	
4.7.3.1 Mala itti fayyadama xaa'oo uummamaa	
5. Naannoo Hanqinni Roobaa Jirutti Haala Itti Fayyadama Bishaanii	14
6. Akurii Atarii Marsaan Facaasuu	14
7. Walkeessa Facaasuu	15
8. Mala Kunuunsaa Fi Eegumsa Oyiruu Irratti Ta'u	16
8.1 Gugee fi beyiladoota ykn bineensa halkanii to'achuu	16
8.1.1 Balaa gugeedhaan gahu dandaa'u to'achu	
8.1.2 Beeyiladootaa ykn bineensaa halkanii to'achuu	
8.2. To'annoo Aramaa	17
8.2.1 Mala aadaadhaan aramaa to'achuu	
8.2.2 Qoricha farra aramaatti fayyadamuu	
8.3 Gosoota dhukkuba midhaan Akurii atarii miidhuu danda'aan	19
8.4 Maloota to'annoo dhukkuba Akurii atarii	19
8.4.1 Mala aadaadhaan to'achuu	
8.4.2. Mala ammayyaan (keemikalaan) to'achuu	
8.5 Maloota to'annoo ilbiisota gara garaa	22
8.5.1. Mala aadaan to'achuu	
8.5.2. Keemikalaan to'achuu	
8.6. Of-eeggannoo yeroo itti fayyadama keemikaalaa godhamu qabu	23
9. Qabannaa Makara Duraa fi Boodaa	24
9.1. Haala bilchina Akurii atarii itti adda ba'u	24
9.2. Haamuu, gogsuu fi dhahu	25
9.3. Qulqulleessuu, guuruu, sadarkeessu fi kuusuu	26

1. Seensa

2Akurii atarii ykn annanneen gosa midhaan dheedhii gammojjii keessaa isa tokko yoo ta'u gosa nyaata qaama namaa ijaaroo (pirootinii) 40%, kaarboohayidireetii hanga 29% fi zayita hanga 18-20% of-keessatti qabata. Akka ragaan qorannoo ibsutti hangi pirootiniin keessatti argamuun kan killee lukkuu fi foon horii keessatti argamuun harka lamaan caala. Kana malees, madda albuudota akka ayireenii, kaalsiyeemii fi viitaaminii (vitamin6) qaama namaaf barbaachisoo ta'an of-keessaa qaba.

Faayidaan akurii atarii gosa nyaataa midhaan biroo wajjin walitti dabaluu kanneen akka Biddeena, Daabboo, Shiroo, Ittoo gosa adda addaa, Mooqa, Bassoo, Cuukkoo, Akaawwii, Aannan, Baaduu, Shorbaa fi kan biroo illee irraa qopheessuun ni danda'ama. Kana malees, madda nyaata loon furdisuu ykn oomisha aannaniif, lukkuu horsiisuuf baay'ee barbaadama, akkasums gabbina biyyee irratti shoora guddaa taphata.

Biyyi Amerikaa akka Adunyaatti baay'ina oomishaan sadarkaa tokkoffaa yoo taatu Biraazil sadarkaa lammaffaa irratti argamti. Akka Afrikaatti immoo Afrikaa Kibbaa, Naayijeeriyaa fi Itiyoophiyaan walduraa duubaan sadarkaa 1ffaa hanga 3ffatti argamu. Akka ragaan istaatiksii giddu galeessa Itiyoophiyaa kan bara 2006 A.L. ibsutti 48% olitti kan ta'u godinaalee Oromiyaa kan akka godina Jimmaa, Iluu abbaabooraa, Wallaga Bahaa fi Lixaa keessatti yoo oomishamu 43% kan ta'u immoo naannoo Beenishangul gumuz keessatti oomishama.

Akka itiyophiyaatti, carraaleen oomisha Akurii atariif gaarii ta'an keessaa haalli qillensaa fi gosti biyyee mijaawaa ta'uu; hangi fi tamsa'inni roobaa godinaalee oromiyaa lixaa keessa gahaa fi mijataa ta'uu; carraan gabaa biyya keessaa fi kan alaa babal'achaa kan jiru ta'uu isaati. Haa ta'u malee haalli oomisha isaa hanga barbaadametti hin deemamne. Kana malees, godinaalee yeroo ammaa kana Akurii atariin keessatti oomishamaa jiru dandheetii oomishtummaa kennuu danda'u irraa argamaa hin jiru. Fakkeenyaaf, akka ragaan istaatiksii biyyoolessaa ibsutti oomishtummaan giddu galeessaan hektaaratti hanga kuntaala 19 kan hin caallee dha.

Hudhaalee oomishtummaa midhaanichaa xiqqeessa keessaa gurgordon, haala qilleensa fi gosa biyyee mijaawaa ta'an filachuu dhiisuu, hanqina sanyii fooy'aa, hanqina kunuunsaa fi eegumsa ooyiru irratti ta'u fi hanqina of-eeggannoo makara duraa fi booda ta'u dha. Haa ta'u malee, ragaan

qorannoo akka ibsutti paakeejii barbaachisu hunda bifa qindaawaa ta'en yoo fayyadamani hektaaratti hanga kuntaala 28-35 oomishtummaa isa dabaluu ni danda'ama. Kanaaf, kaayyoon qajeelcha kanaa teekinooloojii oomisha Akurii atariif barbaachisaa ta'an bifa qindaawaa ta'en oomishtoonni akka galtee tokkootti itti fayyadamani oomishtummaa isaanii dabaluu kan qophaa'ef dha.

2. Haala Guddinaa fi Dagaagina Akurii Atarii

Haalli guddina Akurii atarii bakka gurgurdoo lamatti yoo qoodamu, innis haala guddina guyyaa biqilee jalqabee hanga daraaruu jalqabutti (vegetative stage) yoo ta'uu inni lammaffaan immoo sadarkaa daraaruu jalqabee hanga sootala naqatee bilchaatutti sadarkaa dagaaginaa (reproductive stage) jedhama.



Fakkii 1: Sanyii Akurii atarii jalqaba yeroo biqiluu gurra lama kan baafate kan agarsiisu dha

Jalqaba sadarkaa guddinaatti, sanyiin faca'ee torbee tokkoo booda yeroo biqiluu jalqabutti gurra lama biyyee keessaa baafatee ol ba'a. Sadarkaa kanatti, maddi nyaata biqilaa kanaa hanga baala guddifatee nyaata ofi qopheeffachuu jalqabutti gurra lamaan jalqabaaf baafate kannarraa waan fayyadamuuf gurri lamaan kun yoo cite deebi'ee latuu hin danda'u. Kana malees, sadarkaa dagaaginaa keessatti yeroo sootala naqachuu egaluu kaasee haga ija guuttatutti hanqina roobaa hin dandamatu. Kanaaf, naannoo hinqinni roobaa jirutti bishaan dabalataa bifa jal'isiin kennuun barbaachisaa ta'a.

3. Oomisha Akurii Atariif Haalota Barbaachisoo Ta'an

3.1 Olka'insa qixa galaanaa irraa

Akurii atariin naannoo gammojjii fi badda dareetti bal'inaan yoo oomishamu olka'insa qixa sirrii galaanaa irraa meetira 600-1800tti baay'inaan ni oomishama. Haata'u malee, naannoo olka'insa meetira 1000-1800, akkasumas hanga fi tamsa'inni roobaa gahaan jiruutti irra caalatti oomisha gaarii kenna.

3.2 Hanga roobaa fi hoo'a mijaawaa barbaadu

Giddu-galeessaan waggaatti rooba milii meetira 460-1500 kan barbaaduu fi tamsa'inni roobaa keessattu sadarkaa daraaruu jalqabee hangaa sootala naqatee xumuratutti gahaa ta'uu qaba. Hangi hoo'a mijaawaa Akurii atariif barbaachisu immoo giddu galeessaan tamperechara 27-32 oC yoo ta'u baay'ee mijaawaa kan ta'u garuu naannoo 20-25 oC gidduu yoo ta'e dha.

3.3 Gosa biyyee mijaawaa ta'e

Akurii atariin gosa biyyee gara garaa irratti yoo guddatu, lafa biyyee gabbataa ta'ee (loamy soil) bishaan baay'inaan kan of keessatti hin kuufne fi dhangagga'aa kan hin taane (pH=6) yoo ta'e baay'ee mijaawaa dha. Biyyee gosa kooticha ta'ee fi baay'ee dhangagga'aa ykn ashabummaa qabu irratti hin baasu. Haa ta'u malee, naannoo jal'isiin jirutti lafa kooticha ta'e irratti oomishuun ni danda'ama.

4. Maloota Oomisha Akurii Atarii

4.1 Bakka oomisha qonnaa filachuu

Lafa qonnaa Akurii atariif ta'u kan baay'ee dhundhulaa hin taane, gosa biyyee kootichaa fi bishaan irra ciisuu hin dandeenyee, akkasumas baay'ee ashabummaa fi dhangagga'aa kan hin taane ta'uu qaba. Kana malees, bakka midhaan itti guuramu (oogdii) fi bakka callaa itti galu irraa kan hin fagaanne yoo ta'e baay'ee filatamaa dha.

4.2 Haala qophii Oyiruu

Haalli qophii oyiruu itti qophaa'uu haala naannoo gosa ykn gabbina biyyee fi haala jalqabaa fi tamsa'ina roobaa irratti yoo hundaa'u akka waliigalaatti si'a/naqa 2-4 qotanii facaasuun ni danda'ama. Haa ta'u malee, keemikaala farra aramaatti gargaaramuun mala xiqqeessanii qotuun midhaan kana oomishuun ni danda'ama. Kunis, keemikaala 'round up' jedhamu yeroo aramaan kamiyyuu biqile itti naquun hanga guyyaa 7-10 erga turee booda naqa 1-2tti qotanii facaasuun ni danda'ama.

4.3 Sanyii filatamaa fi qulqulluu fayyadamuu

Sanyii fooya'aa fi qulqulluu fayyadamuun gosa galteewan oomishitummaa midhaanichaa dabalani keessaa isa tokkoo fi olaanaa dha.

Sanyiiwwan fooya'aan akka biyya keenyaatti gadhiifamanii yeroo ammaa kana oomisha keessa jiran haala ga'umsa isaani irratti hundaa'ee gosa saditu jira. Inni duraa sanyii dafee gahuu danda'uu yoo ta'u naannoo hanga roobaa gahaan hin jirreetti (waggaatti hanga 460-700mm kan argatuu) kan dandamatuu fi guyyaa 90-120 gidduutti gahuu kan danda'u dha. Fakkeenya gosa sanyii kanaa kan akka Jaallalee, Boshee, Noovaa, Awaasaa-95, Wiiliyaamii fi Awaasaa-04 dha. Gosti sanyii lammaffaan immoo guyyaa 100-120 keessatti bilchaachuu kan danda'an yoo ta'u naannoo rooba waggaatti giddu galeessa argatuuf (700-1000mm) mijaawaa dha. Fakkeenya gosa sanyii kanaa hanga ammaatti gadhiifaman kan akka Dhidheessaa, Kormee, Gizoo, Gishimaa, Afigaat, Kilarli-98 fi Kookir-240 kan jedhamani dha. Naannoo roobni gahaan jirutti (1000 mm ol kan argatu) gosa sanyii dafee hin geenye (guyyaa 130-150) kan akka Itiyoo-yugozilaaviyaa, Balasaa-95 fi Wagaayen fayyadamuun ni danda'ama.

Gabatee 1: Hanga ammaatti sanyii akurii atarii itiyophiyaa keessatti gadiifamanii oomisha keessa jirani

Gizoo	2010	520-1800	460-1500	100-120	Paawwee, Jimmaa, Baakkoo fi naannoo walfakkatu	20.06	17.63
Gishimaa	2010	520-1800	460-1500	100-120	Paawwee, Jimmaa, Baakkoo fi naannoo walfakkatu Angar, Guttin, Bako, Sulula dhidheessaa, Cawaqaa fi naannoo rooba guddaa argatutti	17.96	15.21
Boshee	2008	1200-1900	1000-1200	100-120	Angar, Guttin, Bako, Sulula dhidheessaa, Cawaqaa fi naannoo rooba guddaa argatutti	16-30	14-28
Dhidheessaa	2008	1200-1900	1000-1200	100-120	Angar, Guttin, Bako, Sulula dhidheessaa, Cawaqaa fi naannoo rooba guddaa argatutti	20-33	14-28
Awasa 95	2005	520-1800	460-1500	90-100	Awaasaa, Baakkoo, Jimmaa, Paawwee, Humaraa fi haala qilleensa naannoo kana walfakkatuttis ni ta'a	18-26	17-25
Afigat	2008	520-1800	750-1300	100-120	Awaasaa, Baakkoo, Jimmaa, Paawwee, Humaraa fi haala qilleensa naannoo kana walfakkatuttis ni ta'a	14.8	13
Ethio-ugozilavia	2010	1200-1900	1000-1200	120 oli	Angar, Guttin, Bako, Sulula dhidheessaa, Cawaqaa fi naannoo rooba guddaa argatutti	17-35	16-30
Korme	2011	1200-1900	1000-1200	100-120	Angar, Guttin, Bako, Sulula dhidheessaa, Cawaqaa fi naannoo rooba guddaa argatutti	12-38	12-32
Keta	2011	1200-1900	1000-1200	100-120	Angar, Guttin, Bako, Sulula dhidheessaa, Cawaqaa fi naannoo rooba guddaa argatutti	14-32	13-28
0 Awasa-04	2012	1200-1700	500-1300	90-100	Awaasaa, Paawwee, Goofaa, Baakkoo fi haala naannoo qilleensa walfakkaatu	26.29	15-25
1 Nova	2012	1200-1700	500-1200	90-100	Awaasaa, Paawwee, Baakkoo, Goofaa, Amaaroo, Jinkaa fi naannoo biro haala qilleensa naannoo kanaan walfakkaatu	22.48	12-20
2 Belesa-95	2003	520-1800	460-1500	120 oli	Naannoo rooba guddaa argatutti (lixa Itiyophiyaa)	17.24-29.8	20.85
3 Carri	2003	1300-1850	900-1300	100-120	Angar, Guttin, Bako, Sulula dhidheessaa, Cawaqaa fi naannoo rooba guddaa argatutti	22	15
4 Jaalalee	2003	1300-1850	900-1300	100-120	Angar, Guttin, Bako, Sulula dhidheessaa, Cawaqaa fi naannoo rooba guddaa argatutti	22	15

4.4 Yeroo facaasaa

Waqtii sanyii Akurii atarii itti faca'u haala hoo'insa qilleensa naannoo fi ga'umsa midhaanii irratti hundaa'uun garaa gara haa ta'u malee akka walii galaatti jalqabaa hanga dhuma ji'a waxabajjii keessatti yoo faca'e baay'ee mijaawaa dha. Fakkeenyaaf, naannoo Baakkoo, Wallagga Bahaa, Wallaga Lixaa fi Iluu abbaa booraa keessatti bakka badda daree ta'eetti jalqaba ji'a waxabajjii keessa kan faca'u yoo ta'uu naannoo gammoojjii (fkn, Ukkee, Guttin fi Cawwaqaa) immoo naannoo walakkeessa ji'a waxabajjii keessa ta'u qaba. Kana malees, sanyii gosa dafee hin geenyeeff (fkn. Itiyoo-ugozilaviyaa) jalqaba ji'a waxabajjii keessaa yoo faca'u kan dafee fi giddu galeessaan dafee gahu danda'an walakkaadha hanga dhuma ji'a waxabajjii keessa faca'uu qaba. Wanti hubatamu qabu garuu waqtii itti sanyiin faca'u jiidhinsi biyyee quubsaa ta'uun isaa erga mika-naa'eee booda ta'u qaba. Sababni isaas, sanyiin Akurii atarii guutummaa guututti biqiluuf jiidhinsa biyyee keessa jiru yoo xiqqaate 50% ulfaatina sanyichaati oli yoo ta'e dha.

4.5 Mala facaasaa

Sanyiin Akurii atarii tooraan yoo faca'ee baay'ee filatamaa dha. Gosa sanyii dafee gahu fi giddu galeessaan dafee gahuuf toora lamaan gidduu seentii meetira 40 yoo ta'u biqilaa lamaan gidduutti seentii meetira 5-10 ta'uu qaba. Gosa sanyii dafee hingenyeef immoo toora lamaan gidduu seentii meetira 50-60 fi biqilaa lamaan gidduu seentii meetira 10nin faca'u qaba.

Midhaan biroo kan akka Boqqoolloo wajjin walkeessa yoo faca'u immoo toora walakkaa Boqqoolloo gidduu yoo faca'u akka walii galaatti toora lamaan gidduu seentii meetira 75 walirraa yoo fagaatu biqilaa lamaan gidduu garuu seentii meetira 5-10 ta'u qaba.

Haa ta'u malee, walirraa fagenyi tooraa fi biqilaa gidduu jiru haala qophaa'inaa fi gabbina ooyiruu, qulqulina fi dandeettii biqiluu sanyii, akkasums wantoota dandeettii biqiluu sanyii hudhaalee ta'uu danda'an irratti hundaa'a.

4.6 Hanga sanyii heektaaratti fi gadifageenya biyyee keessatti

Hangi sanyii heektaaratti barbaadamu haala qophaa'ina oyiruuu, qulqulinaa fi dandeettii biqiluu fi xixiqqeenya sanyii irratti yoo hundaa'uu iyyuu akka walii galaatti kiiloo giraama 65-85tti dha.

Gadi fageenyi sanyii biyyee keessatti faca'u haala gurgurdina sanyichaa fi jiidhinsa biyyee irratti yoo hundaa'u walumaa galatti gadi fageenya seentii meetira 5 kan hin caalle ta'uu qaba. Kanaaf, qotee bultoonni yeroo facaasani of-eeggannoon mi'a qonnaa/gindii isaanii ciibsanii boo'ii baasuun walakkaa isaa osoo hin ta'iin qarqara/laagaa afaan boo'ichaa irra facaasuun biyyee itti deebisuun barbaachisa dha.

4.7 Haala itti fayyadama xaa'oo

4.7.1 Xaa'oo nam-tolchee

Xaa'oo nam-tolchee jechuun xaa'oo warshaan oomishamu yoo ta'uu baay'inaan oomisha Akurii atariif kan Itiyoophiyaa keessatti fayyadamani xaa'oo albuudota gosa adda addaa qabu walitti makamee kan qophaa'e (blended fertilizer) fi yuuriyaa dha. Xaa'oon gosa gara garaa irraa walitti makamee qophaa'e kun albuuda naayitiroojinii, phosphorasii fi salfarii yoo qabaatu akka walii galaatti heektaaratti hanga kiiloo giraama 100-120tti barbaada. Kunisi hanga biqilaa tokkoof gahuu shallagamee seentii meetira 3-5 sanyii irraa fageessuun waqtii sanyiin faca'u wajjiin facaasuu dha.

Karaa biraatin immoo midhaan Akurii atarii akka waligalaatti xaa'oo yuuriyaa jedhamu uummamaan waan oomishatuuf baay'ee hin barbaadu. Haa ta'u malee, haala jalqaba guddina midhaanichaa keessatti uummamaan oomishachuu waan hin dandeenyeef hanga murtaa'aa ta'e tokko yuuriyaa nam-tolchee itti naquu barbaada. Kanaaf, naannoo xaa'ummaan biyyee dadhabaa ta'etti xaa'oo yuuriyaa heektaaratti hanga kiloo giraama 30-40 kan hin caalle erga biqilee gurra lama baafatee booda hudduu biqilichaa irraa seentii meetira 3-5 irraa fageessuun itti gochuun barbaachisaa dha.

4.7.2 Gosa xaa'oo dikee fi kompostii

Dikee fi koompostiin oomishtummaa Akurii atarii dabaluu irratti gahee guddaa qaba. Akka waligalaatti hanga dikee heektaaratti barbaadamu gosa nyaata horiin sooratan irratti haa hundaa'uu malee hanga kuntaala 40-50tti waliirraa fageenya gara garuummaa waggaa 2-3tti itti gochuun barbaachisaa dha. Kunis, osoo midhaan hin faca'iin ji'a 1-2 dura biyyeetti erga firfirfamee waliin makamee booda walfaana qotuun baay'ee barbaachisaa dha. Gama biraatiin immoo Dikee kuntaala 20-30 fi xaa'oo nam-tolchee (NPS blended fertilizer) hanga 50 kg ta'un oomishuun ni danda'ama.

Haaluma walfakkaatuun, hanga koompostii barbaadu gosa irraa hojjetame irratti haa hundaa'uu malee hanga kuntaala 30-40 walirraa fageenya gara garummaa waggaa 2-3ttiin fayyadamuun ni danda'ama. Akkasums, komostii kuntaala 20-25 fi xaa'oo nam-tolchee (NPS blended fertilizer) hanga 50 kg itti fayyadamuun ni danda'ama.

4.7.3 Xaa'oo Ummamaa (biofertilizer)

Xaa'oon uummamaa lubbu qabeeyyii faayida qabeessa ta'anii midhaan dheedhii wajjin walitti dhufeenya ykn hariiroo horachuun kan oomishamu dha. Kunis, oomishitummaa midhaani hanga 80-100% daran dabaluu fi faalama qilleensaa hir'isuu irra darbee baasii xiqqeessuu danda'a, akkasumas xaa'ummaa biyyee ni dabala. Xaa'oon uummamaa kun naannoo baay'inaan lubbu qabeeyyiin faayida qabeessa ta'an kun (beneficial microorganisms) biyyee keessa kan hin jirre ykn baay'ee xiqqaa yoo ta'ee fi naannoo baay'inaan midhaan gosa tokko (fkn. Boqqoolloo) bara baraa ooyiruu tokko irra facaasuun baay'atutti itti fayyadamuun barbaachisaa dha.

Akka walii galaatti, xaa'oo uummamaa kun heektaaratti hanga giraama 500 ykn paakeettii afur (paakettiin tokko giraama 125) barbaada. Kanaaf, sanyii heektaaratti sanyii kiloo giraama 65-85tti xaa'oo uummamaa paakeettii afur ta'u waliin makuun facaasuu dha. Haaluma kanaan, bal'ina ooyiruu facaasuu barbaadame tokkoo sanyii fi xaa'oo ummamaa kana shallaguun itti fayyadamuun ni danda'ama. Malli itti fayyadama xaa'oo uummamaa kun akkaataa armaan gadiitti eerameen ta'a.

4.7.3.1 Mala itti fayyadama xaa'oo uummamaa

- Sanyii qulqulluu ta'e hanga bal'ina ooyiruu qophaa'eeff ga'uu danda'u dursanii qopheefachuu dha. Fakkeenyaaf, sanyii kiiloo giraama 20 nuusa heektaaraaf ga'uu danda'uu fi xaa'oo uummamaa paakeettii tokko (125 g) fayyadamne haa jennu.
- Bishaan xiqquma caama baafate (bishaan qorrattii isa danfe xiqqoo itti dabaluu ykn aduun yoo jiraate yeroo muraasaaf keessa tursuu) meeshaa bishaanii fi sanyii 20kg qabachuu danda'u keessatti haa qopheefannu.
- Meeshaa qophaa'etti bishaan hanga barbaadamu itti naquun qopheessuu
- Sukkaara fal'aana lama kan hin caalle bishaan qophaa'etti firfirsuun sirriitti waliin makuu dha. Kunisi akka hapheetti sanyiitti akka qabatuuf gargaara.
- Hanga sanyii barbaadame sana madaabaraa ykn jooniyaa bishaan keessa darbuu danda'u irratti naquun bishaan sukkaaraan walitti bulbulamee qophaa'ee sana irra keessa sanyichaatti firfirsuun hanga jiidhutti waliin makuu dha.
- Daqiiqaa 20-30 booda ykn erga bishaan hin barbaadamne sanyii keessaa xuuxamee ba'ee booda raayizobiyeemii (rhizobium) ykn wanta daakuu gurraacha fakkaatu paakeettii saamsame keessaa gaaddisa jalatti banuun sanyii jiidhe sanarattii firfirsuun waliin makuu dha. Kunis, gaaddisa jalatti ta'uu qaba. Sababni isaa lubbu qabeeyyiin kun aduudhaan salphaatti waan du'aniifi dha.
- Hanga raayizobiyeemii kun ija sanyiitti yoo xiqqaate 50% oli ta'u qabatutti seeran waliin makuun baa'ee barbaachisaa dha.
- Sanyiin raayizobiyeemii waliin makamee qophaa'ee kun guyyuma sana lafa qophaa'ee irra tooraan facaasuun battalumatti biyyee itti uwwisuun baay'ee barbaachisaa dha.



Fakkii 2: Xaa'oo uummamaa paakeetiin qophaa'ee (bitaa) fi kan sanyii Akurii ataritti waliin makame (mirga) kan agarsiisu dha

Hubachiisa: Raayizoobiyeemin yeroo tokko sanyii wajjin yoo faca'ee haala qilleensa naannoo, jiidhinsa fi gabbina biyyee akkasumas haala oomisha Akurii atarii naannichaa irratti hundaa'uun hanga waggaa 2-4tti biyyee keessa turuu ni danda'a. Kanaafuu, oomisha Akurii atarii oyiruu tokko irratti wagga waggaan raayizobiyeemii itti gochuu irra walirraa fageenya waggaa 2-3n itti gochuun barbaachisaa dha.

Gosti xaa'oo raayizobiyeemii oomisha Akurii atariif ta'u yeroo a mmaa kana gabaa irra kan jiru gosa TAL-378, legume fix (LF) kan dhaabbata dhuunfaa Mennagashaa BaayooTek (Menagesha BioTec) tiin oomishamaa jiruu fi TAL-379 immoo Laaboraatorii Qorannoo biyyee Biyyoolessaan kan oomishamaa jiru dha.



Fakkii 3: Agarsiisa yaalii xaa'oo uummamaa fi xaa'oo nam-tolchee (DAP) lafa qonnaan bulaa Aanaa Gobbuu Sayyoo ganda Gambeela Tarree keessatti hojjetame
Hub: +P+R= DAP 50 kg/ha fi raayizobiyeemii godhame;-P+R= raayizobiyeemin qofa itti godhame;-
P-R= xaa'oo hin qabu; +P-R= xaa'oo DAP 50kg/ha kan itti godhame dha.

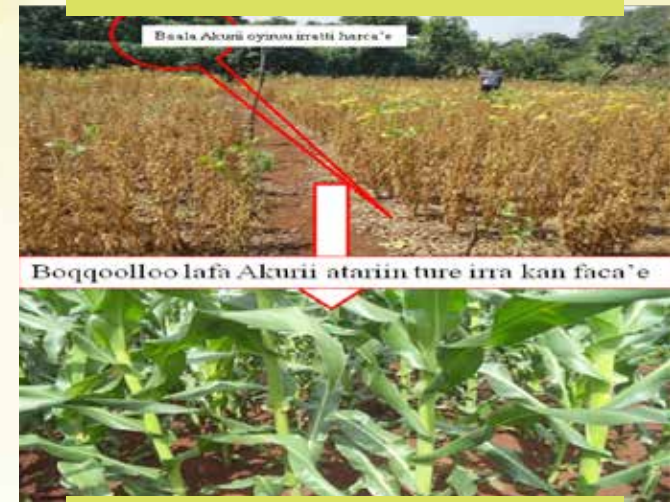
5. Naannoo Hanqinni Roobaa Jirutti Haala Itti Fayyadama Bishaanii

Akurii atariin sadarkaa dagaagina isaa keessatti yeroo sootala naqachuu jalqabee hanga ija naqatee guuttatutti rooba ykn bishaan gahaa barbaada. Kanaaf, naannoo hir'inni roobaa sadarkaa kanaatti mudachuu danda'utti bishaan dabalataa bifa jal'isiitiin obaasuun baay'ee barbaachisaa dha. Naannoo jal'isiin jirutti itti fayyadamuun yoo danda'amu naannoo hin jirretti garuu bishaan roobaa/lolaa kuusuun bifa jal'isiin itti fayyadamuun ni danda'ama. Kana malees, bishaan lolaan oyiruu keessa akka hin godaanneef bo'oo baasuun (tie ridge) bishaan akka keessa ciisuu taasisuun jiidhinsa biyyichaa mirkaneessuunis ni danda'ama.

6. Akurii Atarii Marsaan Facaasuu

Marsaan facaasuu jechuun midhaan gosa gara garaa yeroo gara garaatti oyiruu tokko irra walduraan duubaan oomishuu jechuu dha. Faakkeenyaaf, lafa Boqqoolloon irra ture bara itti aanutti Akurii atarii oomishuu jechuu dha. Faayidaan isaas, oomishitummaa fi xaa'ummaa biyyee ni dabala, dhukkuba ykn ilbisoota ni ittisa/to'ata, akkasums carraa madda galii ni bal'isa.

Akurii atarii oyiruu tokko irra walitti aansuu waggaa lamaa ol kan hin caalleen oomishuun ni danda'ama. Haa ta'u malee, midhaan biroo wajjin kan akka Boqqoolloo, Misingaa, Daagussaa, Ruuzii, Saliixaa fi kkf wajjin duraa duubaan facaasuun baay'ee gorfama. Fakkeenyaaf, naannoo Boqqoolloo fi Daagussaa qofti bara baraan oomishamutti, lafa Akurii atariin ture irra yoo faca'ee oomishitummaa Boqqoolloo 38% yoo dabaluu kan Daagussaa immoo hanga 45%tti ni dabala.



Fakki 4: Lafa Akurii atariin ture irraa Boqqoolloon kan faca'ee kan agarsiisu dha

7. Walkeessa Facaasuu

Walkeessa facaasuu jechuun midhaan gosa gara garaa altokkotti oyiruu tokko irratti facaasuu jechuu dha. Fakkeenyaaf, Boqqoolloo fi Akurii atarii walkeessa facaasuun ni danda'ama. Kunis, Boqqoolloo guddinni isaa gaggabaabaa ta'ee fi giddu galeessaan dafee kan ga'u (fkn. BH 540, BH543, BH546, BH547, Gibe1, Gibe 2 fi Gibe 3) danda'an keessa Akurii atarii giddu galeessan dafani gahan (fkn. Dhidheessaa) facaasuun ni danda'ama. Kanaaf, Boqqoolloon faca'ee guyyaa kudhan booda toora boqqoolloo lamaan gidduu Akurii atarii facaasuun ni danda'ama.



Fakkii 5: Agarsiisa akurii atarii toora Boqqoolloo (BH540) lamaan gidduu faca'e

8. Mala Kunuunsaa Fi Eegumsa Oyiruu Irratti Ta'u

Facaasaan booda kunuunsi midhaan kan biroof akkuma godhamu qabu Akurii ateriifis akkasuma baay'ee barbaachisaa dha. Haaluma kanaan midhaan kun erga oyiruu irratti faca'een booda kununsii fi eegumsi isaa akka armaan gadiitti tarreffamani dha.

8.1 Gugee fi beyiladoota ykn bineensa halkanii to'achuu

8.1.1 Balaa gugeedhaan gahu dandaa'u to'achuu

Sanyiin Akurii atarii faca'e tokko haala qophii lafaa, jiidhinsa biyyee fi gadi fagenya irratti hunda'ee guyyaa 5-7 gidduutti gurra lama baafatee biqiluu danda'a. Sadarkaa kanatti, sanyiin biqilee hanga baala gurra 3-4 baasutti ykn biqilee hanga guyyaa 30tti Gugee/Bullaalaa, keessattu ganama sa'aa 12:00 irraa eegalee ittisuu ykn eeguun baay'ee barbaachisaa dha. Kanaaf gosa sinbirroota kana akka salphatti to'achuuf walakkeessa oyiruu keessatti saqalaa ykn siree dheeraa ijarudhaan kallattii hundaan to'achuudhaan midhaa midhaan kana irra gahu to'achuun ni danda'ama.

8.1.2 Beeyiladootaa ykn bineensaa halkanii to'achuu

Akkuma beekamu Akurii atariin midhaan qaama namaa ijaaruu fi madda anniisaa kennu akka of-keessaa qabuu ifaa dha. Kanaafis, bineensoonii halkanii (fkn. Kuruphee) ta'ee beeyladonni (fkn. Re'ee fi Hoolaa) baay'ee waan jaalataniif erga midhaan kun baala baafateen booda, keessattu naannoo bal'inaan oomishni hin jirreettii fi naannoo bosonni jirutti, miidhaa guddaa irraan gahuu danda'u. Rakkoo gama kanaan dhufu danda'uu salphisuuf jecha wantoota armaan gadiitti tarreefamaan fayyadamuun ittisuun baay'ee barbaachisaa dha. Isaanis:-

- Godoo oyiruu cinaatti ijaaruudhaan eeggannoo wal-irraa hin cinne gochuu
- Waantootaa sagalee uumuu danda'aan oyiruu kana keessattii dirirsuun ittisuu
- Fakkilee (fkn. kan nama fakkaatu) adda addaa oyiruu kees saa dhaabuudhaan to'achuun ni danda'amaa.

8.2. To'annoo Aramaa

Waqtii sanyii Akurii atarii itti faca'u haala hoo'insa qilleensa naannoo fAkurii atariin akkumaa biqileen torbee kessatti hin aramamu yoo ta'e aramaa dandamachuu hin dandaa'u waan ta'ef torbee jalqabatti eeggannoo cimaa gochuun barbachisaa dha. Akkuma beekamu aramaan hanga 30-60% olitti hir'ina oomisha midhaanichaa geesisuu akka danda'u beekamaa dha. Kanaaf, akka waliigalaatti hanga guyyaa 40 ga'utti aramaa tooftaa gara garaatti fayyadamuun to'achuun baay'ee barbaachisaa dha.

8.2.1 Mala aadaadhaan aramaa to'achuu

Hoj-maatni mala aadaan aramaa to'achuuf gargaaran kanneen armaan gadiitti eeramani dha. Isaanis:

- Saanyii qulqulluu (sanyii aramaa hin qabne) ta'e fayadamuu
- Oyiruu siritti qulqulleessu fi qopheessuu
- Midhaan gosa gara garaa marsaadhaan facaasuu. Fkn. Lafa Boqqoolloon irra ture Akurii atrarii irra facaasuu.
- Midhaan gosa gara garaa walkeessa facaasuu. Fkn. Akurii atarii Boqqoolloo keessa facaasuu dha.
- Harkaan aramuu: aramaan jalqabaa midhaan biqilee torbee 1-2tti, aramaan lamaffaan immoo torbee 3-5 gidduutti, akkasumas aramaan sadaffaa (yoo barbaachise) torbee 6 booda aramamee keessaa qullaa'uu qaba.



FFakkii 6: Oyiruu aramaan Akurii atarii keessaa harkaan to'atame kan agarsiisu dha

8.2.2 Qoricha farra aramaatti fayyadamuu

Akkuma midhaan kan biroo Akurii atariin kemikaala farra aramaa ittiin to'ataan ni qabaata. Kanaaf, faca'ee guyyaa tokkoon booda akkaataa argaminsaa fi gosa keemikaalaa irratti hundaa'uudhaan keemikaloota armaan gaditti argaman filannoodhaan ooyiruu iratti biifudhaan fayyadamuun ni danda'ama.

- Duwaal gooldii (Dual Gold) leetira tokko (1) heektaratti.
- Koodal gooldii (Codal Gold) letiraa lamaf walakkaa (2.5 l/ha) heektaratti.
- Pendimentaaliinii (Pendimethalin) leetira tokko fi walakkaa (1.5 l/ha) heektaratti fayyadamuun aramaa osoo sanyiin hin biqiliin dura biqiluu danda'an to'achuun ni danda'ama.



Fakkii 7: Agarsiisa keemikaala 'dual gold' faca'ee guyyaa tokko booda itti godhamee (a) fi kan itti hin godhamiin (b) kan mul'isu dha

Hubaachisa: Keemikaalonni armaan olitti eeraman kun osoo midhaan hin biqiliin dura aramaa gosa adda addaa biqilan kan ajjeesu yoo ta'u midhaan biqilee erga guddina jalqabee booda aramaa biqiluu danda'an ittisuu dhiisuu danda'a (Fakkii 7a). Kana malees, keemikaalonni tokko tokko aramaa gosa muraasa ta'e qofa ajjeessa. Kanaaf, Keemikaalota kan itti yoo fayyadamani akka barbaachisaa ta'etti altokko ykn lama (yeroo baay'ee barbaachisaa miti) harkaan aramuun barbaachisaa dha.

8.3 Gosoota dhukkuba midhaan Akurii atarii miidhuu danda'aa

Dhukkubonni gurguddoo Akurii atarii miidhuu danda'an keessaa kan akka Waagii (Rust), Brawoon spootii (Brown spot), Liif Biloochii (leaf blotch), Froog ayii liif spootii (Frogeye leaf spot), baakteeriyaalii li if ispootii (Bacterial leaf spot), Dawoonii miil diiwu (Downy mildew) fi Moozaikii viresii akkurii aterii (soybean mosaic virus) jedhamani beekkamu.

8.4 Maloota to'annoo dhukkuba Akurii atarii

8.4.1 Mala aadaadhaan to'achuu

Dhukkuboota Akurii atarii armaan olitti tarreefaman mala aadaadhaan to'achuun isaa jalqaba fi filannoo kan barbaachisu miti. Sababiin isaas baasii keemikaalaaf oolu ni hir'isa, naannoon keenyaa akka hin faalamneef nu gargaara, akkasumas lubbu qabeeyyii biyyee keessa jiran akka hin midhamnee godha. Kanaaf, hoj-maata armaan gadii akka waliigalatti fayyadamuun barbachisaa dha.

- Midhaan marsaan facaasuu
- Saanyii qulqulluu fayyadamuu
- Gosa saanyii dhukkubaa dandamatu fayyadamuu
- Oyiruu haala gaariin qopheessuu
- Yeroo eeganii facaasuu fi sassaabuu

8.4.2. Mala ammayyaan (keemikalaan) to'achuu

Dhukkuba Waagii to'achuu: dhukkuba kana to'achuuf keemikaala riidoomilii (Redomil) jedhamuu heektaaratti leetira 1.5 fayyadamuun salphumatti to'achuun ni danda'ama.



Fakkii 8: Mallattoo dhukkuba waagii baala Akurii atarii irratti kan mul'ate kan agarsiisu dha

Dhukkuba liif biloochii (leaf blotch) to'achuu: dhukkubni kun mallattoon isaa fakkii armaan gadii baala irratti mul'atu kana yoo fakkaatu keemikaala kosaayidii (cosaide) heektaaratti kilograama lama (2kg) ykn riidomiilii (redomil) heektaaratti leetira tokkoo fi walakkaa (1.5L) fayyadamuun to'achuun ni danda'ama.



Fakkii 9: Mallattoo dhukkuba liif biloochii (leaf Bloch) baala Akurii atarii irratti kan mul'ate kan agarsiisu dha

Dhukkuba firoog ayi liif ispoottii (frog eye leaf spot) to'achuu: Akkuma liif biloochii Keemikalaa kosaayidii (cosaide) jedhamu kilograama lama (2 kg/ha) ykn riidomiilii (redomil) leetra tokko fi walakkaa (1.5 l/ha) heektaara tokkotti yeroo mallaattoo armaan gadii fakkatuu kana baay'inaan baala irratti mul'achuu jalqabetti fayyadamun dhukkuba kana to'achuun ni danda'ama.



Fakkii 10: Mallattoo dhukkuba firogiaayii liif ispoottii (frog eye leaf spot) baala Akurii atarii irratti kan mul'ate kan agarsiisu dha

Dhukkuba baakteriyaalii bilaayitii (bacterial blight) to'achuu: dhukkubni kun mallattoo bifa fakkii armaan gadii fakkaatu kanaan baala miidhame irratti mul'ata. Gosa keemikalaa kosaayidii (cosaide) ykn kooppeerii j edhamu heektara tokkottii kilograama lama (2kg/ha) biifuudhaan dhukkuba kana salphatti to'achuun ni danda'ama.



Fakkii 11: Mallattoo dhukkuba baakteeriyali bilaayitii (bacterial blight) baala Akurii atarii irratti kan mul'ate kan agarsiisu dha

Dhukkuba mooza'ikii vaayiresii (mosaic virus) Akurii atarii irraa to'achuu: dhukkubni kun mallattoo fakkii baalaa armaan gadiitti eerame kana yoo fakkaatu baala waliitti shuntuursee guddina biqilaa quucarsa. Dhukkubnii kun ilbisootaa dhukkuba baatanii dabarsuu danda'aniin kan daddarbu yoo ta'u ilbiisota kana to'achuun dhukkubicha to'achuun ni danda'ama. Kanaaf keemikaala farra ilbiisaa ta'an kan akka dimootoyetii (demethoate 40%) fi 15% Tiyametogzanii (thiamethoxan 20%) itti naquun to'achuun ni danda'ama.



Fakkii 12: Mallattoo dhukkuba mosa'iki vaayirasii (mosaic virus) baala Akurii atarii irratti kan mul'ate kan agarsiisu dha

8.5 Maloota to'annoo ilbiisota gara garaa

Gosotiin ilbisota gurguddoo Akurii atarii miidhuudhaan beekkaman kana akka raammoo (African ballworm), korophiisa (grasshopper), gosa raammoo hudduu biqilaa cicciru (cut worm), Rirma (Termite) fi kkf dha.

8.5.1. Mala aadaan to'achuu

Hoj-maatni maloota aadaan ilbiisota gara garaa midhaan akurii atarii miidhuu danda'an ittisuuf ykn to'achuuf gargaaran kanneen armaan gaditti eeramani dha. Isaanis:-

- Midhaan marsaan facaasuu
- Saanyii qulqulluu fayyadamuu
- Gosa sanyii ilbiisa dandamatu fayyadamuu
- Oyiruu haala gaariin qopheessuu
- Yeroo eegani facaasuu fi sassaabuu

8.5.2. Keemikalaan to'achuu

Rirma (termite) to'achuuf;

- Aadaadhaan koobii isaa barbaaduudhaan mootii isaa ajjesuu
- Yookiin keemikaala Diyaazinoonii (diazinon) heektaaratti leetira 2.5 ykn kiloropaayirifos (Chlorpyrifos 48%) heektaaratti 2.5 itti naquun to'achuun ni danda'ama.



Fakkii 13: Rirma mootii kan agarsiisuu fi balaa midhaan irraan gahuu danda'u kan agarsiisu dha

Gosa raammoo 'Afrikan bollworm' to'achuuf:

Keemikaala daayimetootti (39% dimethoate) heektaaratti miilii leetira 20 bishaanitti bulbulanii itti biifuu dha. Kana malees, marsaan facaasuu, sanyii dandamachuu danda'u fayyadamuu, seeraan gaggara garchanii qotuu fi waqtii mijaawaa ta'ee keessa facaasuunin gosa raammoo kana to'achuun ni danda'ama.



Fakkii 14: Raammii gosa 'Afrikan ballworm' jedhamu yeroo baala midhaani nyaachaa kan jiru kan agarsiisu dha

8.6. Of-eeggannoo yeroo itti fayyad ama keemikaalaa godhamu qabu

Waluumaa galatti keemikaala gosa gara garaatti fayyadamuun wantoonni dursanii baramuu qaban keessaa kan akka meeshaalee barbaachisoo ta'an qopheefachuu fi gosa keemikaalaa adda baasanii beekuun rakkoolee miidhaa fayyummaa geessuu danda'an hambisuuf nama gargaara. Kanaaf, yeroo keemikalaa itti fayyadamuu barbaannu deeggarsa ogeessota qonnaa (hojjetoota misoomaa) dhiyootti jirani irraa gorsa fudhachuun barbaachisaa dha.



Fakkii 15: of-eeggannoodhaaf meeshaatti fayyadamuun balaa keemikaala ofirraa ittisuuf kan agarsiisu

9. Qabannaa Makara Duraa fi Boodaa

Haala qabannaa makara duraa fi boodaa (pre and post harvest handling) Akurii atariif ta'u akka oomishni keenya hin qisaasamnee fi qulqulinni isaa hin faalamneef faayidaa guddaa kenna. Kanaaf, qabxileen armaan gaditti tarreeffamani toftaalee oomisha keenya ittiin qabannu keessaa kanneen gurguddoo ta'ani dha.

9.1. Haala bilchina Akurii atarii itti adda ba'u

Akkuma midhaan dheedhii kan biroo Akurii atariin osoo hin makariin dura gahu isaa adda baafachuun ni barbaachisa. Haaluma kanaan midhaan Akurii atarii sassaabbiif gahuu isaa mallattoolee armaan gadiitin adda baasuun ni danda'ama. Isaanis:-

- Baallii isaa halluu keellootti jijjiiramee gog uun dhibbentaa 75 oli yeroo harcaafatu
- Sootalli isaa guutumaa guutuutti gara bifa keellootti jijjiiramee erga gogee booda
- Gosa sanyii tokko tokko midhaan hurgufa chuu osoo hin eegaliin dura (pre- shattering)
- Iji midhaanichaa sirritti gogee qeensa dhoowwachuu yeroo ta'utti dha.



Fakkii 16: Akurii atariin gahuu isaa ooyiruu irratti kan agarsiisu dha

9.2. Haamuu, gogsuu fi dhahu

Midhaan kun amalaa off-gadhisuu ykn midhaan hurgufachuu (shattering character) waan qabuuf hanga danda'amaa ta'etti of-eeggannoodhaan haamanii bakka dhahuuf qophaa'e (oogdii) tti guuruun guyyaa muraasaaf aduu keessatti gogsuu dha. Wanti hubatamuu qabu garuu yeroo gahetti hundeedhaan buqqisuu irra haamtuudhaan jalatti haamuun baay'ee gaarii dha. Sababiin isaas, hundeedhaan yoo buqqaa'e kan lafa xaa'omsuu danda'u (noodulii) wajjin waan buqqaa'ee baduuf dha. Walumaa galatti hoj-maata kanneen armaan gadii duubaaf fulduraan raawwachuun baay'ee murteessaa dha.

- Hanga dhahamutti sharaa ykn siree muka irra ijaramee ykn oogdiiti guuruun guyyaa muraasaaf hanga jiidhinsi ija midhaanii 13% ta'utti ykn iji midhaanich ilkaaniin cabsanii ilaaluun barbaachisaa dha.
- Ergaa gogee booda bakka qulqulluu, gogaa fi sanyiin gosa midhaan biroo hin jireetti dhahu
- Yeroo dhahamu humna nama ykn sangootaan dhahuun ni dan da'ama.
- Midhaan/sanyiin kan mana kuusaatti galu qabu yoo jiidhinni isaa (moisture content) 11-12% ta'e qofa dha.

9.3. Qulqulleessuu, guuruu, sadar keessu fi kuusuu

Midhaan Akurii atarii erga walitti qabamee dhahameen booda qulqulluudha jechuuf waantootaa armaan gadii irraa bilisa ta'u ykn guutuu qaba:

- Saanyii aramaa adda addaa bilisa ta'uu qaba.
- Saanyii midhaan gosa adda addaa biroo irraa bilisa ta'uu qaba
- Saanyii dhukkubsataa fi caccabaa keessaa guuramuu qaba
- Makaa cirrachaa fi biyyee keessaa guuramuu qaba
- Yeroo guuramutti roobni fi madda jiidhinsa adda addaa irra e egachun gaarii dha.
- Yeroo sadarkeessamu guddina fi xiqeenya sanyiin adda baasun baay'ee gaarii dha
- Yeroo qulqullaa'u gundoon soruudhaan adda baasun ni danda'ama.
- Ergaa meeshaa (madaabaraa, jooniyaa ykn gumbii) qabachuu danda'u keessatti galee booda maqaan midhaanii, gosaa fi hanga itti sanyiin itti naqame barreessuudhaan kuusuun ni barbaachisa



Fakkii 17: Midhaan/ Sanyii Akurii atarii qulqullaa'ee, sadarkaa'ee meeshaatti naqamee mana kuussaatti guuruuf qophaa'e kan agarsiisu dha

