በዝናብ ና በመስኖ የበቆሎ ሰብል አመራረት ፓኬጅ

መስከረም 2016
አዳማ-ኢትዮጵያ

ግብርና ሚኒስቴር
MINISTRY OF AGRICULTURE

Ethiopian Institute of Agricultural Research
የኢትዮጵያ የግብርና ምርምር ኢንስቲትዩት

Ethiopian ATI
Agricultural Transformation Institute
የኢትዮጵያ ግብርና ትራንስፎርሜሽን ኢንስቲትዩት

ማውጫ **ገጽ**

1. መግቢያ ... 3
2. የሰብሉ ምርታማነት ዋና ዋና ተግዳሮቶች ... 3
3. ተስማሚ ስነ-ምህዳር (Suitable agro-ecology) ... 3
4. የበቆሎ አመራረት ዘዴዎች ... 4
4.1. የማሳ መረጣና የመሬት ዝግጅት ... 4
4.2. አሲዳማ አፈር ... 5
4.3. ኮትቻማ አፈር ... 5
4.4. የእቀባ እርሻ ... 5
4.5. የዘር ወቅት ... 6
4.6. የዘር መጠን እና የአዘራር ዘዴዎች ... 6
4.7. የተሻሻሉ የበቆሎ ዝርያዎች ... 7
5. የማዳበሪያ አጠቃቀም ... 11
5.1. ሰው ሰራሽ ማዳበሪያ ... 11
5.2. የተፈጥሮ ማዳበሪያ ... 13
6. የሰብል አመራረት-ስርዓት/cropping system ... 14
6.1. ሰብል ፈረቃ (crop rotation) ... 14
6.2. ዳግም-ሰብል /Double cropping ... 15
6.3. የሰብል ስብጥር/inter cropping ... 15
7. ሰብል ጥበቃ ... 15
7.1. አረም ቁጥጥር ... 15
7.1.1. የአረም መከላከያ ዘዴዎች ... 16
7.1.2. ባህላዊ የመቆጣጠሪያ ዘዴዎች ... 16
7.1.3. በፀረ-አረም ኬሚካል መቆጣጠር ... 16
7.1.4. ቅንጅታዊ የመከላከልና የመቆጣጠር ዘዴ ... 16
7.2. የነፍሳት ተባይ መከላከል ... 17
7.3. የበሽታ ቁጥጥር ... 21
8. በመስኖ የበቆሎ ሰብል አመራረት ... 23
9. የሰብል አሰባሰብ እና ድህረ-ምርት አያያዝ ... 27
9.2. የምርት አሰባሰብ ... 27
9.3. የሰብል ወቂያና አከመቻቸት ... 27
10. ማጣቀሻ ... 28

1. መግቢያ

በቆሎ በኢትዮጵያ ከሚመረቱ የብዕር ና የአገዳ ሰብሎች መካከል ዋነኛው ሲሆን ከጤፍ ቀጥሎ በሀገሪቱ ሰፊውን የመሬት ሽፋን የሚይዝ እና ከፍተኛ ምርታማነት ያለው ሰብል ነው። የኢትዮጵያ ማዕከላዊ ሰታትስቲክስ ኤጀንሲ ያወጣው መረጃ እንደሚያሳየው በ2013/2014 ዓ.ም. ምርት ዘመን በመኸር ወቅት 2.5 ሚሊዮን ሄክታር መሬት በበቆሎ ተሸፍኖ የነበረ ሲሆን ብሔራዊ አማካይ ምርታማነቱም 41.9 ኩንታል በሄክታር (ኩ/ል በሄ/ር) ሲሆን አጠቃላይ ምርቱ 107. 5 ሚሊዮን ኩ/ል ደርሷል። ይህም በቆሎ የአገሪቱን የምግብ ዋስትና ከማረጋገጥ አንጻር ከፍተኛ ሚና እንዳለው ያሳያል።

2. የሰብሉ ምርታማነት ዋና ዋና ተግዳሮቶች

ለበቆሎ ምርታማነት ዝቅተኛ መሆን በዋናነት ከሚጠቀሱት ምክንያቶች መካከል፡- የተሻሻሉ የበቆሎ ዝርያዎችን በሁሉም በቆሎ አምራች አካባቢዎች አለመጠቀም፤ የቆዩ ዝርያዎችን በአዳዲሶች ቶሎ ያለመተካት፤ በምክረ-ሃሳብ የተደገፈ የሰብል እንክብካቤና አመራረት ያለማድረግ፤ ልዩ ልዩ ነባርና አዳዲስ የበቆሎ በሽታዎችና የነፍሳት ተባዮች በየጊዜው መከሰት፤ ድርቅ፣ ከፍተኛ ሙቀት፣ ወርጭ፣ የአፈር ለምነት መመናመን እና የአፈር አሲዳማነት መባባስ የመሳሰሉት ናቸው።

3. ተስማሚ ስነ-ምህዳር (Suitable agro-ecology)

በቆሎ በኢትዮጵያ በወይና ደጋው እና በቆላማው አካባቢ በስፋት የሚመረት ሲሆን በደጋማ አካባቢዎችም እየተስፋፋ የሚገኝ የሰብል ዓይነት ነው። በቆሎ በአገሪቱ ያለው ዝርዝር ስነ-ምህዳራዊ ስርጭት/ተስማሚነት ሲታይ፡-

ከባህር ጠለል በላይ፡ ከፍታ ከ500 እስከ 2600 ሜትር ይመረታል፣

የሙቀት፡ በአማካይ ከ10 እሰከ 35 ^{0}C ሊመረት ይችላል፣

የዝናብ መጠን፡ ከ500 እስከ 1500 ሚሜ ይፈልጋል፣

የአፈር አይነት፡ ለም ሆኖ ውሃ የማያቁር፣

የአፈር ጣዕም (soil PH) ፡ መጠናቸው ከ5.5 እስከ 7.5 በሆኑ አካባቢዎች መመረት የሚችል የሰብል አይነት ነው።

4. የበቆሎ አመራረት ዘዴዎች

4.1. የማሳ መረጣና የመሬት ዝግጅት

ለበቆሎ ሰብል የሚዘጋጅ ማሳ በሚገባ የለሰለሰ፣ ጓል አልባና የተስተካከለ መሆን ይኖርበታል። እንደ አፈሩና ማሳው ዓይነት በአማካይ ከ3 እስከ 4 ጊዜ ሊታረስ ይችላል። ድንግልና እዳሪ መሬት ከሆነ እስከ 5 ጊዜ እርሻ ሊያስፈልግ ይችላል።

በእርፍና ሞፈር ላይ የሚገጠም ገልባጭ ማረሻ፡ በእርፍና ሞፈር ላይ በሚታሰረው የተሻሻለ ገልባጭ ማረሻ (ሞልድቦርድ ማረሻ) ማረስ የእርሻ ድግግሞሽን ብሎም ወጪን እና ጉልበትን በመቆጠብ አረምን በተሻለ ሁኔታ ለመከላከል ያግዛል (ምስል 1-ሀ)።

ዝናብ አጠር በሆኑ አካባቢዎች ታይ-ሪጀር የተባለውን ቀላል የእርሻ መሳሪያ በመጠቀም የአፈር እርጥበትን በመቆጠብ የሰብሉን በድርቅ የመጠቃት ሁኔታ መቀነስ ይቻላል (ምስል 2-ለ)።

መሬቱ ተዳፋታማ ከሆነ ከ2-5% ተዳፋትነትን በመጠበቅ ቦይ ማውጣትና የጎርፍ አደጋን መከላከል ያስፈልጋል።

ምስል 1፡ ሀ) እርፍና ሞፈር ላይ የሚያያዝ ገልባጭ ማረሻ (ሞልድ በረድ ማረሻ)፤ ለ) የተሻሻለው ታይ-ሪጀር

የትራክተር ማሳ ዝግጅት፡ በአሁኑ ሰአት የእርሻ ስራ በትራክተር ማከናወን በሰፋፊ እርሻዎችና በዙሪያቸው ባሉ አነስተኛ አርሶአደሮች ዘንድ የተለመደ ሲሆን የመጀመሪያ እርሻ፣ ክስካሶ፣ መሬት ማለስለስ ና ማስተካከል እንዲሁም ቦይ የማውጣት ስራዎች ይከናወናሉ። በትራክተር ላይ ከሚቀጠሉ መሳሪያዎች መካከል ከብዙዎች በጥቂቱ፡ ሞልድቦርድ ማረሻ፣ ባለምጣድ ማረሻ (ዲስክማረሻ)፣ ገልባጭ ማረሻ ና ባለቺዝል ማረሻ የመሳሰሉት ናቸው። ለበለጠ መረጃ የበቆሎና መካናዜሽን ማኑዋሎችን ይመልቱ።

4.2. አሲዳማ አፈር

አሲዳማ አፈር ባለባቸው የበቆሎ አምራች አካባቢዎች በባለሙያዎች የተደገፈ የአፈር እና የኖራ ናሙና ምርመራ በማድረግ አሲዳማው አፈር የሚፈልገውን የኖራ መጠን ከዘር በፊት በእርሻ ወቅት በአግባቡ ጨምሮ ከአፈሩ ጋር በማደባለቅ የበቆሎ ምርትና ምርታማነት ማሳደግ ይቻላል። ለበለጠ መረጃ የበቆሎ ማንዋሉን ይመልቱ።

4.3. ኮትቻማ አፈር

ኮትቻማ አፈር በሆኑ የበቆሎ አምራች አካባቢዎች በደንብ በታረሰና በለሰለሰ ማሳ ላይ አይባር ቢቢኤምን በመጠቀም ውሃን ከማሳ በማጠንፈፍ የበቆሎ ሰብል በውሃ መተኛት እንዳይጠቃ ለማድረግ ይቻላል። ይህ መሰሪያ በአንድ ጊዜ መደብና ቦይ በማውጣት ዘርን ለማልበስ የሚያስችል በእርፍና ሞፈር ላይ የሚታሰር ቀላል የእርሻ መሰሪያ ነው (ምስል 2)።

ምስል 2፡ በባህላዊው ማረሻ ላይ የተገጠመው አዲስ አይባር ቢቢኤም ቀላል መሳሪያ

4.4. የእቀባ እርሻ

የእቀባ እርሻ በዝናብ እጥረት እንዲሁም ከሚፈለገው በላይ የሚካሄድ የእርሻ ድግግሞሽ ለም አፈር በጎርፍና በንፋስ እንዳይሸረሸርና ለምነቱን እንዳያጣ ይከላከላል። በቆሎን በዕቀባ እርሻ ዘዴ ማምረት ከሚያስችሉ የአሰራር ዘዴዎች አንዱ **በቆሎን በመስመር መዝራት**። በዚህ መሰረት የበቆሎ መዝሪያ ጉድጓዶች በምስል 3 እንደሚታየው በመስመሮችና በተክሎች መካከል ያለውን ርቀት በመጠቀም የዘር ጉድጓድ ማዘጋጀት ያስፈልጋል። እነዚህ የመዝሪያ ጉድጓዶች የዝናብ እጥረት በሚያጋጥምባቸው አካባቢዎች በተለያዩ ወቅቶች የሚገኝን የዝናብ ውሃ በማከማቸት የአፈሩን እርጥበት ለማሻሻል ይረዳሉ። የመዝሪያ ጉድጓዶቹ ለተከታታይ የምርት ወቅት ሊያገለግሉ የሚችሉ ሲሆን የአረም ሥራን ይቀንሳሉ፣ ሰው ሰራሽም

ሆነ የተፈጥሮ ማዳበሪያዎችን ለመጨመር እንዲሁም ሌሎች ተግባራትን ለማከናወን ጥቅም ላይ እንደሚውሉ ይታወቃል።

ምስል 3፡ የበቆሎ ዘር ለመዝራት የሚያገለግሉ ጉድጓዶች አዘገጃጀት የሚያሳይ

ሌላው የእቀባ እርሻ አይነት **ማሣን በተረፈ-ምርትና በሽፋን ሰብሎች መሸፈን፡-** የበቆሎ ማሣን ሙሉ በሙሉ በተረፈ ምርት፣ በእጽዋትና በሌሎች ተስማሚ በሆኑ ጉዝጓዞች በመሸፈን የአፈሩን እርጥበት መጠበቅ ያስችላል እንዲሁም የአረም እድገትን ይገታል። እንደየአካባቢው የአየር ሁኔታና የጉዝጓዝ አቅርቦት አቅም በመነሳት የሽፋን መጠኑ ቢያንስ 30 በመቶ የሚሆነው አፈር መሸፈን ይኖርበታል። ይሁን እንጂ የጉዝጓዝ አቅርቦት በሚፈለገው መጠን ማግኘት የሚቻል ከሆነ የአፈሩ ሽፋን መጠን እየጨመረ መሄድ እንደሚችልና ይህም የአረም እድገትን በመግታት በምርት ላይ ሊያመጣ የሚችለውን ጉዳት በእጅጉ ይቀንሳል።

4.5. የዘር ወቅት

የዘር ወቅት እንደየአካባቢው እና እንደ ዝናቡ አጀማመር የሚለያይ ሲሆን በቂ ዝናብ ለሚያገኙ አካባቢዎች ከመጋቢት መጨረሻ እስከ ግንቦት ባለው ጊዜ እንዲዘሩ ይመከራል። ዘግይተው የሚደርሱ ዝርያዎች እስክ 6 ወር ያክል በቂ ዝናብ ማግኘት ስላለባቸው ዝናቡ በወቅቱ የሚጀምርና የሚያቆም መሆኑ ሲገመት ብቻ ጥቅም ላይ መዋል ይኖርባቸዋል።

4.6. የዘር መጠን እና የአዘራር ዘዴዎች

በቆሎ መዘራት ያለበት በመስመር ነው ። የሚያስፈልገው የዘር መጠን በአማክይ ከ25-30 ኪ/ግ በሄ/ር ነው። ሲዘራ በመስመሮችና በተክሎች መካከል ያለው ርቀት እንደሚከተለው ነው።

- **ረዥም መድረሻ ጊዜ ላላቸው ዝርያዎች** (ለምሳሌ ቢኤች661)፡ 80 ሳሜ x 50 ሳሜ በአንድ ቦታ ሁለት ዘር በማስቀመጥ ሲዘሩ 50,000 ተክሎችን በሄክታር ይሰጣል። የበቆሎ አገዳ ውድቀት በሚያስቸግራቸው አካባቢዎች 75 ሳሜ x 30 ሳሜ በአንድ ቦታ አንድ ዘር በማስቀመጥ ሲዘሩ ደግሞ 44,444 ተክሎችን በሄክታር ይይዛል።
- **መካከለኛ መድረሻ ጊዜ ላላቸው ዝርያዎች** (ቢኤች546፣ ቢኤች547፣ ቢኤች549 እና የመሳሰሉ ዝርያዎች)፡ 80 ሳሜ x 40 ሳሜ በአንድ ቦታ ሁለት ዘር በማስቀመጥ ሲዘሩ 62,500 ተክሎች በሄክታር ይሰጣል።
- **አጭር መድረሻ ጊዜ ላላቸው ዝርያዎች** (ለዝናብ አጠር አካባቢዎች ተስማሚ ለሆኑ ዝርያዎች) 75 ሳሜ x 25 ሳሜ በአንድ ቦታ አንድ ዘር በማስቀመጥ 53,333 ተክሎች በሄክታር ይሰጣል። እንዲሁም 75 ሳሜ x 20 ሳሜ በአንድ ቦታ አንድ ዘር በማስቀመጥ 66,666 ተክሎችን በሄክታር ማግኘት ይቻላል።

በአንድ ቦታ ሁለት ዘር ለሚጣልባቸው አዘራሮች: መጀመሪያ ኤን.ፒ.ኤስ. ወይንም ዳፑን በቆርኪ ወይንም በተመሳሳይ መለኪያ ለክቶ በመጨመር ዘሮቹን በቀኝና በግራ 5 ሳሜ ከማዳበሪያው በማሸሽ ማስቀመጥ። የበቆሎ ዘርን እንደ አፈሩ ዓይነት ከ5 ሳሜ እስከ 10 ሳሜ ጥልቀት ድረስ መዝራት ይቻላል።

በመስኖ ጊዜ፡ የአዘራር/አተካከል ቴክኒክ በዩ ጫፍ ላይ መዝራት ይመከራል። ይህ አዘራር የአፈር ጨዋማነት ችግርን ለመቅረፍ ያግዛል። የተዘራው ዘር አፈር አሸፋፈን በባህላዊ ማረሻ /በሰው ጉልበት አማካኝነት ሊሆን ይችላል።

4.7. የተሻሻሉ የበቆሎ ዝርያዎች

በኢትዮጵያ በርካታ የተሻሻሉ ድቃይ (hybrid) እና ድቃይ ያልሆኑ (open pollinated varieties, OPV) ዝርያዎች አሉ (ሰንጠረዥ 1)። ድቃይ የበቆሎ ዝርያዎች በአግባቡ ከተያዙ በጣም ከፍተኛ ምርት የመስጠት አቅም አላቸው። በቆሎ አምራቹ ዘራቸውን (የተመሰከረለት ዘር) በየዓመቱ ከዘር አባዢዎች መግዛትና መጠቀም ይኖርበታል። የድቃይ ዝርያን ካመረቱ በኋላ ከማሳ የተሰበሰበውን ሁለተኛ ትውልድ (F2) ለሚቀጥለው የዘር ወቅት መልሶ መዝራት የዝርያውን ምርታማነት በእጅጉ ስለሚቀንስ የድቃይ ዝርያን እህል መልሶ ለዘርነት መጠቀም አይመከርም። ለምሳሌ የBH660 (three-way cross) ፣ የBH540 (single

cross)፣ የBH140 (top-cross) ሁለተኛ ትውልድን ለዘር መጠቀም በ18.9%፣ በ23%፣ በ11.7% የምርት ቅነሳ ያስከትላል፣ በቅደምተከተል። ከዚህ በተጨማሪ በ CIMMYT ዝርያዎች ላይ በተካሄደ ጥናት ሁለተኛ ትውልድ ዘርን በመጠቀም የዝርያው ምርታማነት three-way cross በ32%፣ topcrosses በ16%፣ OPV በ5% ሊቀንስ እንደሚችል ተገልጿል። ስለዚህ ድቃይ ያልሆኑ ዝርያዎች (OPVs) የምርታማነ ቅነሳው ከድቃይ ዝርያዎች ዝቅ ያለ ስለሆነ ሁለተኛ ትውልድ ዘራቸውን መልሶ ለዘርነት መጠቀም በየዓመቱ ዘር የመግዛት አቅም ለሌለው አርሶ አደር ጠቀሜታ አላቸው፡ ከዚህ በተጨማሪይ እንደየ ስነምህዳር ተስማሚነታቸው የቆዩ ዝርያዎችን በአዳዲሶች በመተካት ምርትን መጨመር ይቻላል።

ሰንጠረዥ 1፡ የተሻሻሉ የበቆሎ ዝርያዎች ዝርዝር ከነተያያዥ መረጃቸው

የዝርያ ስም	ዝርያው የተለቀቀበት ዓመተ ምህረት (እ.ኤ.አ)	ተስማሚ ስነምህዳር		የመድረሻ ቀናት	ምርታማነት (ኩ/ሄር)		የዝርያው ልዩ ባህሪ	ዝርያውን ያስለቀቀው እና መስራች ዘር የሚገኝበት መስሪያ ቤት
		ከፍታ (ሜትር ከባ/ወ/በላይ)	የዝናብ መጠን (ሚሜ)		በሙከራ ጣቢያ	በገበሬ ማሳ		
ድቃይ ዝርያዎች (Hybrids)፡								
ቢኤች140*	1988	1000-1700	1000-1200	145	75-85	47-60	መደበኛ	EIAR-Bako
ቢኤች660*	1993	1600-2200	1000-1500	160	90-120	60-80	መደበኛ	EIAR-Bako
ቢኤች540*	1995	1000-2000	1000-1200	145	80-90	50-65	> >	> >
ኬሎ (ቢኤችኪውፒዋይ545)	2008	1000-1800	1000-1200	145	80-95	55-65	ኪውፒኤም	> >
ቢኤች661	2011	1600-2200	1000-1500	160	95-120	60-85	መደበኛ	> >
ቢኤች546	2013	1000-2000	1000-1200	145	85-95	65-75	> >	> >
ቢኤች547	2013	1000-2000	1000-1200	145	85-95	65-75	> >	> >
ቢኤችኪውፒ548	2015	1000-2000	1000-1200	145	75-85	55-70	ኪውፒኤም	> >

የዝርያ ስም	ዝርያው የተለቀቀበት ዓመተ ምህረት (እ.ኤ.አ)	ተስማሚ ስነምህዳር		የመድረሻ ቀናት	ምርታማነት (ኩ/ሄር)		የዝርያው ልዩ ባህሪ	ዝርያውን ያስለቀቀው እና መስራች ዘር የሚገኝበት መስሪያ ቤት
		ከፍታ (ሜትር ከባ/ወ/በላይ)	የዝናብ መጠን (ሚሜ)		በሙከራ ጣቢያ	በገበሬ ማሳ		
ኤስፒአርኤች1(SPRH1)	2015	1000-1800	1000-1200	145	85-95	55-65	ነቀዝን የሚቋቋም	>>
ኤስቢአርኤች1 (SBRH1)	2015	1000-1800	1000-1200	145	80-90	50-60	አ/ቆርቁርን የሚቋቋም	>>
ኢሉ (ቢኤች549)	2017	1000-1800	900-1500	152	80-120	75-90	መደበኛ	>>
ነዳ (ቢኤች520)	2020	1000-1800	900-1500	155	100-120	75-90	መደበኛ	>>
ብሌን (ቢኤችኤ5211)	2022	1000-1800	900-1500	155	80-90	70-80	ፒቪኤ	>>
ሜታ (ቢኤች5211)	2022	1000-1800	900-1500	155	90-120	70-85	መደበኛ	>>
ሻንኩር (ቢኤች5212)	2022	1000-1800	900-1500	155	100-130	70-85	>>	>>
አርገኔ (ኤኤምኤች800)	2005	1800-2600	1000-1500	175	70-90	55-65	>>	EIAR-Ambo
ወንጪ (ኤኤምኤች850)	2008	1800-2600	1000-1500	173	80-100	60-80	>>	>>
ጅባት(ኤኤምኤች851)	2009	1800-2600	1000-1500	178	80-120	60-80	>>	>>
ኤኤምኤች853	2016	1800-2600	1000-1500	179	90-120	80-90	>>	>>
አምቦ (ኤኤምኤች854)	2022	1800–2600	900–1500	190	85–125	80–93	>>	>>
ኤምኤች130	2012	ለዝናብ አጠር አካባቢዎች	600-1000	120	60-70	50-60	መደበኛ	EIAR-Melkasa
ኤምኤች138Q	2012	1000-1800	600-1000	140	75-80	55-65	ኪውፒኤም	>>
ኤምኤች140	2013	>>	>>	140	85-95	65-75	መደበኛ	>>
ኤምኤች141	2020	100-1800	500-1000	141	92	65	>>	>>
ሾኔ (Phb30G19)	2006	1000-2000	800 - 1200	162	70-95	60-70	>>	Curteva
ሊሙ(P3812W)	2012	1200-2000	800-1200	162	85-95	65-75	>>	>>
Damote (P3506W)	2015	800-1800	800-1000	133	94	60-76		>>
ቶላ (P2848W)	2022	800 - 1600	600-1000	128	85-95	60-75	>>	>>
Leku (DK777)	2017	800-1800	900-1200	130-140	90-100	76		Bayer

የዝርያ ስም	ዝርያው የተለቀቀበት ዓመተ ምህረት (እ.ኤ.አ)	ተስማሚ ስነምህዳር		የመድረሻ ቀናት	ምርታማነት (ኩ/ሄር)		የዝርያው ልዩ ባህሪ	ዝርያውን ያስለቀቀው እና መስራች ዘር የሚገኝበት መስሪያ ቤት
		ከፍታ (ሜትር ከባ/ወ/በላይ)	የዝናብ መጠን (ሚሜ)		በሙከራ ጣቢያ	በገበሬ ማሳ		
ኬማን (Caiman)	2022	800 - 1800	900-120	130-140	92-103	73	> >	> >
ኤስሲ 719 (SC719)	2014	1500-2000	1000-1200	165	85-120	65-85	መደበኛ	SeedCO
	ድቃይ ያልሆኑ ዝርያዎች (OPVs)፡							
ሆራ	2005	1800-2400	1000-1200	172	60-70	40-45	መደበኛ	EIAR-Ambo
ኩለኒ	1995	1700-2200	1000-1200	150	60-70	40-45	> >	EIAR-Bako
ጊቤ2	2011	1000-1700	1000-1200	145	65-73	40-48	> >	> >
ጊቤ3	2015	1000-1700	1000-1200	145	65-75	45-50	> >	> >
ሞርካ (የተሻሻለው)	2008	1600-1800	1200-2000	180	70-90	40-60	> >	EIAR-Jima
ቢኦኤስ20ደብሊው (BOS20W)	2020	1000-1800	900-1500	20- 30 ቀን ፅንሰት በኋላ	50-55	40-45	ጣፋጭ በቆሎ	EIAR-Bako
ቢኦኤስ20ዋይ (BOS20Y)	2020	1000-1800	900-1500		50-55	40-45	> >	> >
አፍረን ቀሎ (Afran Qalloo, HrU 28)	2017	1300-2000	650-1200	148	45-60	35-45	ቢጫ	HU
ባቴ (Baate, HrU 22)	2017	1300-2000	650-1200	145	45-60	35-45	መደበኛ	> >
ራሬ1 (Raare-1)	1998	1600-2200	900-1200	163	60-70	40-45	> >	> >
መልካሳ1 (Melkassa-1)	2001	ለዝናብ አጠር አካባቢዎች	650-850	105	30-50	25-35	> >	EIAR-Melkassa
መልካሳ1ኪው (Melkasa-1Q)	2013	ለዝናብ አጠር አካባቢዎች	600-1500	91	35-45	25-35	ኪውፒኤም	> >
መልካሳ2 (Melkassa–2)	2004	> >	650-850	135	45-55	45-55	መደበኛ	> >
መልካሳ3 (Melkassa-3)	2004	> >	650-850	135	45-55	45-50	> >	> >
መልካሳ4 (Melkasa-4)	2006	> >	650-850	110	40-50	30-35	> >	> >
መልካሳ5 (Melkasa-5)	2008	> >	650-850	135	45-55	35-40	> >	> >

የዝርያ ስም	ዝርያው የተለቀቀበት ዓመተ ምህረት (እ.ኤ.አ)	ተስማሚ ስነምህዳር		የመድረሻ ቀናት	ምርታማነት (ኩ/ሄር)		የዝርያው ልዩ ባህሪ	ዝርያውን ያስለቀቀው እና መስራች ዘር የሚገኝበት መስሪያ ቤት
		ከፍታ (ሜትር ከባ/ወ/በላይ)	የዝናብ መጠን (ሚሜ)		በሙከራ ጣቢያ	በገበሬ ማሳ		
መልካሳ6ኪው (Melkasa- 6Q)	2008	>>	650-850	110	40-50	30-40	ኪውፒኤም	>>
መልካሳ7 (Melkasa-7)	2008	>>	650-850	110	40-50	30-40	መደበኛ	>>
አቦ-ባኮ		300-1000 (ለጋምቤላ አካባቢ)	900-1200	112	50-60	35-45	መደበኛ	EIAR-Bako
ጋምቤላ ኮምፖሳይት	2002	300-1000 (ለጋምቤላ አካባቢ)	900-1200	110	60-70	40-50	መደበኛ	EIAR-Bako

- EIAR = Ethiopian Institute of Agricultural Research ፣ HU = Haramaya University
- ከላይ ከተጠቀሱት በተጨማሪ መካከለኛ የመድረሻ ጊዜ ያላቸው የሲድኮ (SEEDCO) ካምፓኒ ዝርያዎች፡- SC627 (አባራያ) ና SC403 ለወይነ ደጋ (Midaltitude)ና ቆላማ አካባቢዎች መጠቀም ይቻላል፡፡
- * እነዚህ ዝርያዎች የቆዩ እና ከእነሱ በተሻሉ ዝርያዎች የተተኩ ቢሆንም በተወሰኑ የአገሪቱ አካባቢዎች እስካሁን እየተመረቱ ስለሆነ በዚህ የዝርያ ሰንጠረዥ ውስጥ ተካተዋል፡፡
- መልካሳ1ኪው፣ ቢኤችኪውፒዋይ545፣ ቢኤችኤ5211፣ ቢኦኤስ20ዋይ (BOS20Y)፣ ባቴ የዘራቸው ቀለም ቢጫ ነው የቀሩት ነጭ ናቸው፤
- ኪውፒኤም፣ የፕሮቲን ይዘት ጥራታቸው የተሻሻሉ ዝርያዎች ማለት ነው፤
- ፒቪኤ፣ የፕሮቪይታሚን ኤ ንጥረ ነገር ይዘቱ የተሻሻለ ዝርያ ማለት ነው፣
- ቢኦኤስ20ደብሊው (BOS20W)ና ቢኦኤስ20ዋይ (BOS20Y) ጣፋጭ የበቆሎ ዝርያዎች ሲሆኑ የሚጠቅሙት በእሸትነታቸው ሲበሉ ነው፡፡

5. የማዳበሪያ አጠቃቀም

5.1. ሰው ሰራሽ ማዳበሪያ

የማዳበሪያ አጠቃቀም ምክረ-ሃሳብ ለወጣላቸው ልዩ አካባቢዎች በምክረ-ሃሳቡ መሰረት እንዲጠቀሙ ይመከራል፡፡ ምክረ-ሃሳብ ላልወጣላቸው አካባቢዎች በሰንጠረዥ 2 በጥቅሉ ለስነ-ምህዳሮች የተዘጋጀውን መሰረት በማድረግ መጠቀም ይቻላል፡፡

ሰንጠረዥ 2. የዩሪያና ዳፕ/ኤንፒኤስ አጠቃቀም በስነ-ምህዳር

ስነ-ምህዳር/ ክልል	**የማዳበሪያ አይነት**	**መጠን በኪ.ግ./ሄክታር**
መካከለኛ ከፍታና በቂ ዝናብ ለሚያገኙ በኦሮሚያ እና ድቡብ ብሔር ብሔረሰብ ብሔራዊ ክልሎች ለሚገኙ አካባቢዎች (እርጥብ ወይናደጋ እና ቆላ)	ኤንፒኤስ (NPS)	150
	ዩሪያ	250
መካከለኛ ከፍታና በቂ ዝናብ ለሚያገኙ በአማራ ብሔራዊ ክልለ ለሚገኙ አካባቢዎች (እርጥብ ወይናደጋ እና ቆላ)	ኤንፒኤስ (NPS)	200
	ዩሪያ	300
ዝናብ አጠር አካባቢዎች	ኤንፒኤስ (NPS)	100
	ዩሪያ	150

ማዳበሪያ በበቆሎ ማሳ ውስጥ ሲሰራጭ ለእያንዳንዱ ተክሎች እንዲዳረስ አስቀድሞ ማስላት ያስፈልጋል (የሚጨመረውን የማዳበሪያ መጠን በማሳ በሚኖረው የሰብሉ ነፍስወከፍ ቁጥር በማካፈል)። የትኛውንም አይነት ማዳበሪያ ቢሆን ከተጨመረ በኋላ በአፈር ማልበስ ወይንም በውሃ አማካይነት ወደ አፈሩ እንዲገባ ማድረግ ተገቢ ነው። በአጠቃላይ ወቅታዊ የአጠቃቀም ምክረሀሳቦችን መከተል ተገቢ ነው።

ዩሪያ በሚጨመርበት ወቅት አፈሩ እርጥበት ያለው መሆን አለበት። ሲጨመርም ከፋፍሎ በተለያየ ጊዜ ቢሆን ይመረጣል።

- **መከከለኛና ዘግይቶ የመድረሻ ጊዜ ላላቸው፡** ከ130-160 ቀናት ውስጥ ለሚደርሱ፣ ሁለት ጊዜ በመከፋፈል ቢጨመር ይመረጣል። ማለትም 1/3ኛው ሰብሉ ከተዘራ ከ20-25 ቀናት በኋላ ሲሆን ቀሪውን 2/3ኛው ደግሞ ከተዘራ ከ40-45 ባሉ ቀናት መጨመር አለበት። ነገር ግን በጣም እረጅም የመድረሻ ግዜ ና በደጋማ አካባቢ በሚዘሩበት ወቅት በሶስት ዙር በመከፋፈል ከላይ የተጠቀሱት ቀናት እንዳሉ ሁኖ 3ኛ ዙር የሚጨመረው ከተዘራ ከ55-60 ባሉት ቀናት ውስጥ ይሆናል፡፡
- **አጭር የመድረሻ ጊዜ ላላቸው (**ለዝናብ አጠር አካባቢዎች) ሁለት ጊዜ በመከፋፈል የመጀመሪያውን 50% ሰብሉ ከተዘራ ከ20-25 ቀናት ሲሆን ሁለተኛው 50% ደግሞ ሰብሉ ከተዘራ ከ40-45 ቀናት ውስጥ ይጨመራል፡፡

ኤንፒኤስ ግን ሙሉ በሙሉ በዘር ጊዜ ከዘሩ ጎን ከዘሩጋ ሳይነካኩ መጨመር አለበት። ዩሪያውን ከመጨመሩ በፊት ማሳው ከአረም መጽዳትና ከጨመሩ በኋላም ወዲያውኑ ከአፈር ጋር መቀላቀል ያስፈልጋል። ይህ ካልሆነ በትነት ወደ መሬት በመስረግ ሊባክን ይችላል ተክሉንም በማቃጠል ሊያቆስለው ይችላል።

5.2. የተፈጥሮ ማዳበሪያ

የተፈጥሮ ማዳበሪያ ኮምፖስት፣ ቨርሚኮምፖስት፣ ከባዮስለሪ ኮምፖስት ወይም የተብላላ ፍግ በተቀመጠለት ምክረ-ሃሳብ መጠን መሰረት መጠቀም የበቆሎ ምርታማነትን ይጨምራል (ሰንጠረዥ 3)። ነገር ግን እነዚህ የተፈጥሮ ማዳበሪያዎች ብዙ ጊዜ ብቻቸውን መጠቀም መጠኑ በጣም ከፍተኛ ስለሆነ ከሰው ሰራሽ ማዳበሪያዎች ጋር አቀናጅቶ መጠቀም የአፈሩ ሁለንተናዊ ጤንነትን እና ለሰብሉ የሚያስፈልጉ ንጥረ ነገሮችን በሂደት ስለሚለቅ ሰብሉ ከመጀመርያ እስከ መጨረሻ የዕድገት ዑደት ድረስ ስለሚጠቀም ምርታማነትን በዘላቂነት ለማሳደግ ይችላል። ከዚህ በተጨማሪ የተፈጥሮ ማዳበሪያዎችን ከሰው ሰራሽ ማዳበሪያዎች ጋር አቀናጅቶ በጥምረት መጠቀም የኬሚካል ማዳበሪያ ፍላጎትን ከመቀነሱና በቆሎን በአዋጪ መልኩ ማምረት ከማስቻሉ በተጨማሪ የአፈርን ለምነት ቀጣይነት ባለው መልኩ ይጠብቃል። ሁሉም የተፈጥሮ ማዳበሪያዎች የናይትሮጅንን ፍላጎት ከ25 እስከ 75 እጅ ድረስ እንደሚቀንሱ ተረጋግጧል። የአጠቃቀም ምክረ-ሃሳብ ለወጣላቸው አካባቢዎች በምክረ-ሃሳቡ መሰረት እንዲጠቀሙ ይመከራል። ምክረ-ሃሳብ ላልወጣላቸው አካባቢዎች ደግሞ ተመሳሳይ ስነምህዳር ያለውን ምክረ ሃሳብ መሰረት በማድረግ መጠቀም ይቻላል (ሰንጠረዥ 4)።

ሰንጠረዥ 3፡ የተፈጥሮ ማዳበሪያ መጠን ለሰብሎች በተለያዩ የአ/ር ማሳ ላይ ተሰርቶ ውጤታማነታቸው የተረጋገጡ የምርምር ውጤቶች

የተፈጥሮ ማዳበሪያ ዓይነት	**የተፈጥሮ ማዳበሪያ መጠን (ኩ/ል/ሄ/ር)**
ቨርሚኮምፖስት	20 እስከ 30
ኮምፖስት	80 እስከ 120
ባዮስለሪ ኮምፖስት	40 እሰከ 60
በደንብ የተብላላ ፍግ	100 እሰከ 150

- የግብርና ሚኒስቴር አፈር ሀብት ልማት ከተፈጥሮ ማዳበሪያ ማኑዋል የተወሰደ

ሰንጠረዥ 4፡ የተፈጥሮ ማዳበሪያዎችን ከሰው ሰራሽ ማዳበሪዎች ጋር አቀናጅቶ በቆሎን ማምረት የሚያስችሉ የምርምር ውጤቶች

የተሰራባቸው ወረዳዎች	የአፈር ዓይነት	የተመከረው የማዳበሪያ መጠን (ኪ. ግ. በሄር) *	የተፈጥሮ ማዳበሪያ ዓይነት	የተቀናጀ የማዳበሪያ መጠን

		ዩሪያ	**NPS**		**ዩሪያ** (ኪ.ግ./ሄክ)	**NPS** (ኪ.ግ/ሄክ)	**የተፈጥሮ ማዳበሪያ** (ኩል/ ሄክ)
አምቦ	ጥቁር አፈር (ኮትቻ)	175	150	ቨርሚኮምፖስት	87.5	75	55
ቶኬ ኩታዬ	ቀይ አፈር				87.5	75	
ባኮ	ቀይ አፈር	200	120	በደንብ የተብላላ ፍግ	100	60	80
				የባዮስለሪ ኮምፖስት	100	60	40
ጂማ፣ ጎማ፣ አሞናዳና ቀርሳ	ቀይ አፈር	150	120	ቨርሚኮምፖስት	75	60	45
				በደንብ የተብላላ ፍግ	75	60	69
የኪ	ቀይ አፈር	150	120	ቨርሚኮምፖስት	75	60	86
ሃሩ	አክሪሶል	135	180	ኮምፖስት ከቡና ገለባ	67.5	90	39
አሰሳ	ቀይ አፈር	150	120	ቨርሚኮምፖስት	75	60	50
				ኮምፖስት	75	60	60
				በደንብ የተብላላ ፍግ	75	60	85
ዱግዳና አዳማ	ጎምቦሬ	50	120	ቨርሚኮምፖስት	25	60	24
				ባዮስላር	15	60	74
አዋሳ ዙርያ	ጎምቦሬ	240	200	ቨርሚኮምፖስት	120	100	61
				ኮምፖሰት	120	100	113

6. **የሰብል አመራረት-ስርዓት**/cropping system

6.1. ሰብል ፈረቃ (crop rotation)

የሰብል ፈረቃ ማለት ከአንድ በላይ ሰብሎችን በተለያየ ጊዜ በአንድ ማሳ ላይ ማምረት ማለት ነው። የአፈር ለምነትን ለመጠበቅ፣ አፈር ወለድ በሽታዎችን እና ነፍሳት ተባዮችን እንዲሁም አስቸጋሪ አረሞችን ለመከላከል እና ምርትን ለማሳደግ፣ በቆሎን ከጥራጥሬ፣ ቅባትና ብርዕ ሰብሎች ጋር በየ አንድ ወይም በየሶስት አመቱ ማፈራረቅ ጠቃሚ ነው።

6.2. **ዳግም-ሰብል** /Double cropping

ዳግም ሰብል ማለት በአንድ የምርት ወቅት በአንድ ማሳ ከአንድ በላይ የሰብል አይነት ማምረት ማለት ነው። ዳግም ሰብል በሚጠቀሙ ደጋማ አካባቢዎች ለአካባቢው ተስማሚ የሆኑና ቶሎ የሚደርሱ የበቆሎ ዝርያዎችን ተከተሎ ዳያ፣ ቦሎቄና ሽምብራ በዳግም-ሰብልነት ማምረት ይቻላል።

6.3. **የሰብል ስብጥር**/inter cropping

የሰብል ስብጥር ሁለትና ከዚያ በላይ ሰብሎችን በአንድ ማሳ ላይ በተመሳሳይ ጊዜ ውስጥ ማምረት ማለት ሲሆን፣ በቆሎን በተመለከተ የአመራረት ስልቱ በቆሎ ከተዘራ በኋላ ወይም በሚዘራበት ወቅት ሌላ ሰብል/ሰብሎች በተለይም የጥራጥሬ ሰብሎችን ጣልቃ አስገብቶ በመዝራት ይከናወናል። ከበቆሎ ጋር ተሰባጥረው እንዲዘሩ የሚመከሩት ጥራጥሬዎች በተለይ ባቄላ፣ በሎቄ፣ ደገራ፣ እርግብ አተር፣ ለውዝ የመሳሰሉት ሲሆኑ፣ ይህም የመሬቱ ምርታማነት እና የአፈሩን ለምነት ይጠበቃል ።

የበቆሎው ሰብል ተክል ብዛት በሄክታር ከሌሎች ሰብሎች ጋር ተሰባጥሮ ሲዘራ በነጠላ ሲዘራ ከተመከረው አይለወጥም። ነገር ግን የሚሰባጠረው ሰብል ተክል ብዛት ለብቻው ሲዘራ ከሚመከረው በግማሽ ወይም ከዚያ በላይ ሊቀንስ ይችላል። የእነዚህ ሁለተኛ ሰብሎች አዘራር እንደ ባህሪያቸውና የአርሶአደሩ ፍላጎት ቢለያይም አብዛኛውን ጊዜ በየሁለቱ የበቆሎ መስመሮች መካከል ነው። ለስብጥር አስተራረስ የሚደረገው የማዳበሪያ ዓይነትና መጠን ለበቆሎው የተመከረው ብቻ ነው። መስኖ ውሀ ባላቸው አካባቢዎች ከበቆሎ ጋር አትክልቶችና ሌሎች ሰብሎች በማሰባጠር ማምረት ይቻላል።

7. ሰብል ጥበቃ

7.1. **አረም ቁጥጥር**

አረም የሰብልን ጥራት እና ምርታማነት ከሚቀንስባቸው መንገዶች አንዱ ለሰብሉ እድገት መሰረታዊ የሆኑ ነገሮችን ማለትም ውሃ፣ ማዕድን፣ የፀሐይ ብርሃን እና ካርቦን ዳይኦክሳይድን በመሻማት ነው። አረም በተወሰኑ የሰብሉ የእድገት ደረጃዎች ወቅት ላይ ከፍተኛ የሆነ ምርት ቅነሳ እንደሚያደርስ የታወቀ ሲሆን በእነዚህ ወቅትም መቆጣጠር አስፈላጊ ነው። በተለይ በቆሎ በቡቃያ ዕድገት ደረጃ አረምን የመቋቋም አቅም/ችሎታ የለውም። ሰብሉን በእጅ ማረም ተመራጭ ሲሆን የመጀመሪው አረምና ኩትኳቶ በቆሎው ከተዘራ ከ18-25 ቀናት ወይንም 3 ቅጠል ደረጃ ሲደርስ ማረም ይመከራል። ሁለተኛው አረም ከ35 እስከ 40

ቀናት ባለው ጊዜ ውስጥ የሚከናወን ሲሆን እንደ አስፈላጊነቱ ሶስተኛ አረም ከ50 እስከ 55 ቀናት ባለው ጊዜ ውስጥ ሊከናወን ይችላል፡፡

7.1.1. የአረም መከላከያ ዘዴዎች

ንጹህ እና ከአረም ነጻ የሆነ የሰብል ዘር መጠቀም፣ ንጹህ የእርሻ መሳሪያዎችን መጠቀም፣ በአጨዳ ወቅት አረሞችን እና ሰብሉን ለይቶ ማጨድ፣ አረሙን ነቅሎ በማስወገድ ከአረም ነፃ የሆነ ሰብል መውቃት እና ንጹህ የአውድማ/መውቂያ ቦታ መጠቀም ናቸው፡፡

7.1.2. ባህላዊ የመቆጣጠሪያ ዘዴዎች

የእርሻ ድግግሞሽ፣ የሰብል አመራርት ዘዴዎችን መተግበር፣ በእጅ ማረም እና መኮትኮት የመሳሰሉት ናቸው፡፡

7.1.3. በፀረ-አረም ኬሚካል መቆጣጠር

የበቆሎን አረም ለመቆጣጠር የተለያዩ ፀረ-አረም ኬሚካሎች አረምን ለመቆጣጠር በሙከራ ተረጋግጠው ጥቅም ላይ የዋሉ ሲሆን፣ እነዚህም ከብቅለት በፊትና ከብቅለት በኋላ የሚረጩ ናቸው፡፡ ለአረም ቅድመ ብቅለት የተመዘገቡ እንደ “Primagram Gold 660 SC, SurestartTMSE እና IntegrityTM” ያሉ ፀረ-አረም ኬሚካሎችን መጠቀም ተገቢ ነው፡፡ ከብቅለት በኋላ የሚረጩት እንደ “2,4-D 720 g/l A.E እና Auxo EC 337” መጠቀም ይመከራል (ሰንጠረዥ 5)፡፡

7.1.4. ቅንጅታዊ የመከላከልና የመቆጣጠር ዘዴ

ጥሩ የማሳ ዝግጅት ማድረግ፣ ንጹህ ዘር መዝራት፣ ኩትኳቶ እና ዘግይተው የሚበቅሉ አረሞችን በእጅ መልቀም አንድ የተቀናጀ የአረም ቁጥጥር ዘዴ ማሳያ ነው፡፡ ፀረ-አረም ኬሚካልን በጥሩ ሁኔታ በተዘጋጀው የበቆሎ ማሳ ላይ በመርጨት እና በኬሚካል ያልሞቱትን በእጅ አረማ ሳያብቡ መንቀል ሌላኛው የተቀናጀ የአረም ቁጥጥር ዘዴ ማሳያ ነው፡፡

ሰንጠረዥ 5. የበቆሎ አረምን ለመቆጣጠር የሚረዱ የተለያዩ ፀረ-አረም መድኃኒቶች ስም፣ የርጭት መጠንና ጊዜ

የንግድ ስም	መጠሪያ ስም	የርጭት መጠን (ሊትር/ ሄክታር)	የርጭት ጊዜ		የፀረ-አረም ኬሚካሎቹ የሚቆጣጠራቸው አረሞች
			ሰብል	አረም	
ሳሪን	ኤስ ሜቶላክሎር + አትራዚን	2.7-3.0	ከመብቀሉ በፊት	ከመብቀሉ በፊት	የሳር እና ቅጠለ ሰፋፊ
እስቶፔር 45% ኢስ	ፔንዲሜታሊን	1.5-2.0	ከመብቀሉ በፊት	ከመብቀሉ በፊት	የሳር እና ቅጠለ ሰፋፊ
ፕሪማግራም ጎልድ 660 ኢስ	ኤስ ሜቶላክሎር 290 ግ/ሊ + አትራዚን 370 ግ/ሊ	3.0	ከመብቀሉ በፊት	ከመብቀሉ በፊት	የሳር እና ቅጠለ ሰፋፊ
አግሮ ቱ ፎር ዲ 720ግ/ሊ ኤ. ኢ	ቱ ፎር ዲ ግ/ሊ ኤ. ኢ	1.0	ከበቀለ በኋለ	ከበቀለ በኋለ	ቅጠለ ሰፋፊ
ኦውዞ 337 ኢስ	ተምቦትሪየን 50 ግ/ሊ + ብሮሞዝይኒል ኦክታነት 262ግ/ሊ	1.5	ከበቀለ በኋለ	ከበቀለ በኋለ	የሳር እና ቅጠለ ሰፋፊ

ማሳሰቢያ: የፀረ-አረም ኬሚካልን ከመጠቀማችን በፊት አብሮት የሚመጣውን የአጠቃቀም መመሪያ በደንብ ማንበብ ያስፈልጋል

7.2. የነፍሳት ተባይ መከላከል

7.2.1. የመስክ ነፍሳት ተባይ መከላከል

ከበቆሎ የመስክ ነፍሳት ተባዮች ውስጥ ዋነኞቹ አገዳ ቆርቁር እና ምስጥ ሲሆኑ፤ በ2009 ዓ.ም. ወደ አገራችን የገባው የአሜሪካ ተምችም ሌላው ዋነኛ የበቆሎ ነፍሳት ተባይ ሆኗል። የተቀናጀ ተባይ መከላከል ስልትን ተግባራዊ ማድረግ ዋነኛወና ተመራጩ የመከላከያ ዘዴ ሲሆን ኬሚካልን እንደ መጨረሻ አማራጭ መጠቀም ይቻላል። ለበለጠ መረጃ ሰንጠረዥ 6 ና 7 ን ይመለከቱ።

ሰንጠረዥ 6. ባህላዊ መከላከያ ዘዴዎች

የተባዩ አይነት	ባህላዊ መከላከያ መንገዶች
አዲሱ መጤ ተምች	➢ በጥልቀት ማረስ፣ ቶሎ መዝራት፣ ➢ ማሳን ጽዱ ማድረግ፣ ➢ አማራጭ አስተናጋጅ ተክሎችንና አረሞችን ማስወገድ እና አስፈላጊውን የሰብል እንክብካቤ ማድረግ የተባዩን ስርጭት እና ጥቃት ይቀንሳል፤ ➢ እንዲሁም በቆሎን ከሌሎች በተባዩ ከማይጠቁ ሰብሎች ለምሳሌ ከሱፍ እና ቦሎቄ ጋር አሰባጥሮ ወይንም በፈረቃ መዝራት፣ ➢ ዴስሞዲየምና የጎመን ዝርያዎችን በመዝራት የተቀናጀ የመግፋት-መሳብ (Push-Pull Method) በመባል የሚታወቀውን አሰራር መተግበር፤ ➢ የተባዩ ክስተት አነስተኛ ከሆነ ትሉን እና እንቁላሉን በእጅ መልቀምና መግደል ዋነኛ

	የመከላከል አማራጭ ነው፡፡ ➢ አሽዋ፣ የእንጨት ፍቅፋቂ ወይም አፈር በተክሉ ሙሽራ መሀል መጨመር
አገዳ ቆርቁር	➢ ማሣን ማፅዳት (የበቆሎን ቅሪት ከማሣ ማስወገድ፣ በተለይ ማሳው ከፍተኛ የሆነ የበቆሎ አገዳ ቆርቁር ከነበረበት) ➢ ሰብሉ ከተነሳ በኋላ አገዳውን ዝቅ ብሎ በመቁረጥ ፀሀይ ላይ ለ 2 ሳምንት ማስጣት፤ ➢ ቀድሞ መዝራት፤ በቆሎን ከቦሎቄና ደገራ ጋር አዳብሎ በስብጥር መዝራት ➢ ለአገዳ ቆርቁር እንደ ተለዋጭ ምግብነት የሚያገለግሉ ወፍራም አገዳ ያላቸው የሣርና ዱር በቀል የበቆሎ ዘመዶችን (wild relatives) ከማሣ ዙሪያ ማስወገድ
ምስጥ	➢ ወቅቱን ጠብቆ መዝራት ➢ የሰብል ፈረቃ መከተል ➢ ከምርት ስብሰባ በኋላ ማረስ፣ የሰብል ቅሪቶችን በተለይም የበቆሎና ማሽላን ማስወገድ በተለይ ማሳው በምስጥ የተጠቃ ከነበረ ➢ የኒም ፍሬን ወቅጦ በቆሎ ተክል ስር መነስነስ
መደበኛ ተምች	➢ መጨፍጨፍ፤ እሸህ መጎተት፤ በእንስሳት ማስረገጥ፤ በማሳ ዙሪያ ጥልቀቱ 30 ሴሜ ያለው ጉድጓድ በመቆፈር ሲያቋርጡ በአፈር መልሶ መድፈን ➢ የሳር ዝርያ ያላቸውን አረሞች ከማሳ ዙሪያ ማፅዳት

ሰንጠረዥ 7: በፀረ-ተባይ መከላከል

የተባዩ አይነት	**የፀረ-ተባዩ አይነት**	**መጠንና አጠቃቀም**
አዲሱ መጤ ተምች	BELT 480 SC Coragen 200 SC UPHOLD 360 SC MAXX 247 SC Methozide 240 SC Highpyro 220 EW Highpyro 220 EW Karate 5EC Dizinol 60% EC Dizinol 10% GR Cloropaytofos 48% EC Maltion 50% EC Lume 500 (Lufenuron + Emamectinbenzoate)(**biopestcide**)	በማሸጊያው (lable) ላይ በሚያዘው የፀረ-ተባይና ውሃ መጠን መሰረት በአግባቡና በትክክል መጠቀም
አገዳ ቆርቁር	Dizinol 60% EC	በማሸጊያው (lable)

	Malition 50 % EC Carbaryl 85%WP Dizinol 10% GR Cloropaytofos 48% Karate 5EC Sepermetrin Delitametrin Indoxacarb	ላይ በሚያዘው የፀረ-ተባይና ውሃ መጠን መሰረት በአግባቡና በትክክል መጠቀም
ምስጥ	Cloropaytofos 48% EC	በማሸጊያው (lable) ላይ በሚያዘው የፀረ-ተባይና ውሃ መጠን መሰረት በአግባቡና በትክክል መጠቀም
መደበኛ ተምች	Somation 50% ኢሲ Dizinol 60% EC Malition 50% EC Diametote 40% ኢሲ Cloropaytofos 48% EC Carbaryl 85% ደብሊውፒ	በማሸጊያው (lable) ላይ በሚያዘው የፀረ-ተባይና ውሃ መጠን መሰረት በአግባቡና በትክክል መጠቀም

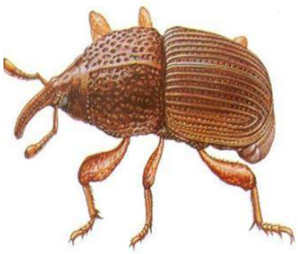
7.2.2. የጎተራ ተባዮች መከላከል

በቆሎን በጎተራ ውስጥ የሚያጠቁ ዋና ዋናዎቹ የመጀመሪያ ደረጃ (Primary pests) የጎተራ ተባዮች የበቆሎ ነቀዝ (Maize weevil/*Sitophillus zeamais*)፣ የጎተራ እሳት ራት (Angomois grain moth/*Sitotroga cerealella*)፣ የጎተራ ነቀዝ (Grain Weevil/*Sitophilus granarius*)፤ እና ትልቁ እህል ቦርቧዋሪ (Larger grain borer/*Prostephanus truncafus*) ናቸው፡፡ የጎተራ ውስጥ ተባዮች መነሻቸው ከተባይ ያልፀዳ ከመስክ ተሰብስበው የሚመጡ ዘሮች ወይንም ጎተራ ውስጥ ሊሆን ይችላል፡፡ በአግባቡ ካልተከላከሉ እነኚህ ተባዮች እስከ 100% የምርት ብክነት ሊያደርሱ ይችላሉ፡፡

የመከላከያ መንገዶች፡-

ሰንጠረዥ 8. ኬሚካላዊ ያልሆኑ ባህላዊ የተባይ ቁጥጥር ዘዴዎች

የተባዩ አይነት	**የመቆጣጠሪያ ዘዴዎች**
ነቀዝ፣ ጥንዚዛ እና የእሳት እራት/ቢራቢሮ (Weevils, Beetles and Moths)	➢ ምርትን የብስለት ደረጃቻው እንደደረሰ ማሳው ላይ ሳይቆይ በወቅቱ መሰብሰብ ➢ የተሰበሰበው ምርት ወደ ጎተራ ከመግባቱ በፊት በሚገባ መድረቁን ማረጋገጥ ➢ የጎተራውን ንጽህና መጠበቅ እና ከፍ ብሎ

 	እንዲቀመጥ ማድረግ፣ ➢ እህል የሚከማችበት ጎተራዎችና ሌሎች ቁሳቁሶችን አዲስ የተመረተ እህል ከመግባቱ በፊት በደንብ ማፅዳት ➢ ካለፈው የምርት ዘመን ቀሪ የምርት ክምችት ካለ አዲስ ከሚገባው ጋር አለመደባለቅ የተለያዩ ኢነርት ደስቶችን (አመድ፣ (wood ash at the rate ≥2.5% w/w) ና ሲሎኮሴክ = (SilicoSec at 0.05% w/w)& ፊልተር ኬክ (Filter cake or Melkabam at 1% w/w) ➢ ትሪፕሌክስ የተባለውን ሳሙና ፋብሪካ ተረፈ ምርትን (Triplex at 0.1% w/w) መጠቀም ➢ የተፈለፈለውን በቆሎ ወደ ጎተራ ከመግባቱ በፊት በተለያዩ ፀረ ተባይ ባህሪ ባላቸው እፅዋቶች (ኒም) (Neem seed and leaf powder at 2 & 5% w/w) ፓርቲኒየም (Chenopodium whole plant powder at 1.25% w/w) & ትምባሆ በእቃ አድርጎ ማስቀመጥ ➢ ዘመናዊ ሄርሜቲክ የእህል ማከማቻዎችን መጠቀም እነሱም ፒክስ ባግ፣ ሱፐርግሬይን ፕሮ ባግ፤ ኩኩን ናቸው።
 	➢ በተቻለ መጠን የጎተራውን ስፍራ ከእርሻ ስፍራ ማራቅና አካባቢውን ማጽዳት፣ ➢ ጎተራዎች አይጦችን እንዳያስገቡ የተሻሻለ፣ ከመሬት ከፍ ያለና በእግሮች ላይ የአይጥ መከላከያ ቆርቆሮ ማድረግ ➢ የሜታል ሳይሎ ዘመናዊ ጎተራን መጠቀም ➢ ድመትን መጠቀም፣ ➢ ወጥመድን መጠቀም ወዘተ...

ሰንጠረዥ 9: በፀረ-ተባይ መከላከል

የተባዩ አይነት	**የፀረ-ተባዩ አይነት**	**መጠን**
ነቀዝ፣ ጥንዚዛ እና የእሳት	ማላታይን 5% ዱቄት	50 ግረም በኩንታል

እራት/ቢራቢሮ (Weevils, Beetles and Moths)	አክተሊክ 2% ዱቄት	50 ግራም በኩንታል
	አልሜትሮን 2.5% ዱቄት	300 ግራም በኩንታል
	የተለያዩ ማጠኛዎችን እንደ አልሙኒየም ፎስፋይድ (ፎስቶክሲን) የመሳሰሉትን መጠቀም	ከ2-5 ታብሌት በ10 ኩ/ል እህሉን ወይም ጎተራውን ተገቢነቱ በተረጋገጠ መሸፈኛ ሸፍኖ በመዝጋት በተለይም ነፍሳት መታየት ሲጀምሩ ማጠን
አይጥ	ዚንክ ፎስፋይድ 80 በመቶ	25 ግራም የተዘጋጀውን ኬሚካል ሌሎች እንስሳት ሊያገኙ በማይችሉበት ሁኔታ መጠቀም።

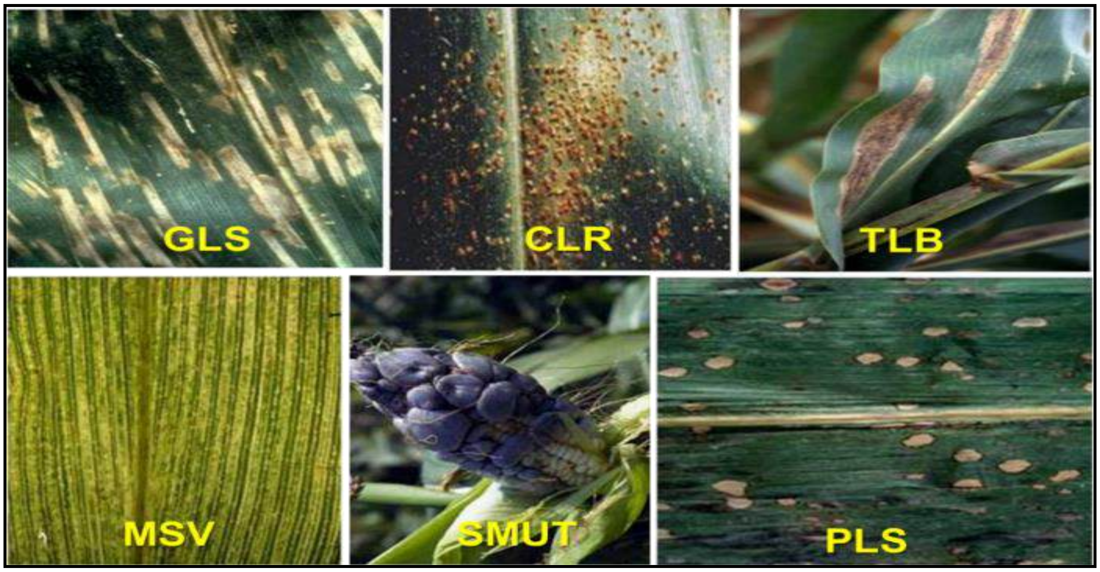
7.3. የበሽታ ቁጥጥር

በኢትዮጵያ በቆሎ ምርት ላይ ኢኮኖሚያዊ ጠቀሜታ ያላቸው በሽታዎች ትኤልቢ (Turcicum leaf blight፣ TLB)፣ ጂኤልኤስ (grey leaf spot, GLS)፣ የበቆሎ ቅጠል ዋግ (common leaf rust፣ CLR)፣ የበቆሎ ስትረክ ቫይረስ (maize strick virus, MSV) እና ኤምኤልኤንዲ (maize lethal necrosis disease፣ MLND) ናቸው። በተጨማሪ የበቆሎ አረማሞ/Maize Head Smut እና Common Maize Smut በተወሰነ ደረጃ እየተሰፋፋ ያሉ አስጊ የበቆሎ በሽታዎች ናቸው (ምስል 4)።

የበቆሎ በሽታዎችን ለመቆጣጠር አብዛኛውን ጊዜ የሚደረገው ንጹህ ዘር መጠቀም፤ ማሳን ማጽዳት (crop residue management)፣ የሰብል ፈረቃን ማካሄድ፣ የተሻሻሉ በሽታን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎች መጠቀምን የመሳሰሉት ናቸው።

የተሻሻሉ የበቆሎ ዝርያዎች ለምሳሌ ድቃይ ከሆኑት ቢኤች661፣ ቢኤች546፣ ቢኤች547፤ ቢኤች549፣ ቢኤች520 የመሳሰሉት ድቃይ ዝርያዎች እና ድቃይ ካልሆኑት ደግሞ ጊቤ3 የGLS፣ TLB ና CLR በሽታዎችን ይቋቋማሉ።

በተለይ ከላይ የተዘረዘሩትን የመከላከያ መንገዶች በማጣመር በሽታውን መከላከል ውጤታማ ያደርጋል።



ምስል 4፡ የበቆሎ የቅጠል በሽታዎች (ለዝርዝር ስማቸው ጽሁፉ ውስጥ ተጠቅሰዋል)

የበቆሎ ገዳይ በሽታ (Maize Lethal Necrosis Disease፣ MLND)

በሽታው በአብዛኛው በቆሎ በሚመረትበት ሥነምህዳር ምርትን በከፍተኛ መጠን ይቀንሳል፡፡

የበሽታው ምልክቶች ፣

በሽታው በሰብሉ የተለያዩ የዕድገት ደረጃዎች ላይ ሊከሰት ይችላል፡፡ በተለይ የሰብሉ ዕድገት ጉልበት አካባቢ ላይ ሲደርስ በሽታው በመጀመሪያ የላይኞቹን ቅጠሎች በማጥቃት ወደቢጫነት እንዲቀየር የሚያደርግ ሲሆን ከጊዜ በኃላ ከቅጠሉ መሃከለኛ አካፋይ ጀምሮ ወደ ቅጠሉ ዳር በመስፋት፡-

- ቅጠሉን ወደ ቡናማ ቀለም በመቀየር እንዲደርቅ ያደርጋል፣
- የመድረቁ ሁኔታ ወደታችኞቹ ቅጠሎች ይዛመታል፣
- ከዚያም በመቀጠል የአገዳውን አንጓ ወደ ቡኒ ቀለም ይቀየራል፣
- ሰብሉ እየደረሰ ሲመጣ ግን የበቆሎውን ራስ ፍሬ አልባ ያደርጋል፣

የበሽታው መቆጣጠሪያ/መከላከያ መንገዶች

- ከበሽታው ነጻ መሆኑ የተመሰከረለትን ንጹህ ዘር መጠቀም፡
- አጠቃላይ የማሳና የአካባቢ ንፅህና መጠበቅ
- የበቆሎ ሰብል በበሽታው ከተጠቃ ማዳን ስለማይቻል ምልክት የታየበትን በቆሎ ነቅሎ ማቃጠል ወይም መቅበር

- በአጠቃላይ በቆሎ ማሳ ላይ የሚከሰቱትን መጣጮ ነፍሳት ተባዮችን ተገቢና በወቅቱ በሚመከሩ ፀረተባይ ኬሚካል መከላከል።
- አረሞች በሽታ ለሚያስተላልፉ ተባዮች መጠጊያ ሊሆኑ ስለሚችሉ የበቆሎ ማሳ ከአረሞች ነጻ ማድረግ ።
- ሰብልን ማፈራረቅ ቢያንስ ለአንድ የሰብል ዘመን በበቆሎ ምትክ ሌሎች ሰብሎች እንደ ጥራጥሬ፣ ድንች፣ ሽንኩርትና ሌሎች የአትክልት ዘሮችን መጠቀም።
- ፍግ፣ ብስባሽና ማዳበሪያ በመጨመር የሰብሎችን የበሽታ መቋቋም አቅም መገንባት። በአጠቃላይ የበሽታውን ሥርጭት መጠን ለመቀነስ የተቀናጀ የመከላከልና የቁጥጥር እርምጃ መውሰድ ይመከራል።

ምስል 5፡ በበቆሎ ገዳይ በሽታ የተጠቃ በቆሎ

8. በመስኖ የበቆሎ ሰብል አመራረት

ለበቆሎ የምንጠቀመው የመስኖ ዓይነት በተለይ አቅምን መሰረት አድርጎ የተለያዩ (የቦይ መስኖ፣ የርጭት መስኖና ጠብታ መስኖ) ሊሆን ይችላል፤ አብዛኛውን ጊዜ አነስተኛ አቅምና ማሳ ያላቸው አርሶ አደሮች የሚጠቀሙት የቦይ መስኖ ነው።

ማሳሰቢያ፡ ተስማሚ ስነምህዳር፣ ማሳ ዝግጂት፣ የዘር መጠን፣ የማዳበሪያ መጠን እና አጠቃቀም፣ የሰብል ጥበቃ (አረም፣ ተባይ ና በሽታ)ን መከላከያ መንገዶች ለዝናብ ጊዜ ለሚመረት በቆሎ የተሰጠ ምክረ ሃሳብ ለመስኖም ይሰራሉ።

ለመስኖ የሚስማሙ የተሻሻሉ ዝርያዎች፡ ድቃይና ድቃይ ያልሆኑ ዝርያዎች በመስኖ እነዲመረቱ የተመረጡ ዝርያዎችን መጠቅም ኣስፈላጊ ነው። የተመረጡ ዝርያዎችን ስም ከማኑዋሉ ላይ ይመልከቱ።

- ለመስኖ አመራረት የተመከረ ዝርያን የተመሰከረለት ምርጥ ዘር መጠቀም በጣም ትኩረት ሊሰጠው ይገባል።

የቦዩ ርዝመት (Furrow Length) ፡- በመርህ ደረጃ የቦይ ርዝመንት እንደ አፈሩ ኣይነት ኣና ተዳፋት የሚለያይ ሲሆን በአነስተኛ አርሶ አደር ማሳ ደረጃ ከ5 እሰከ 20 ሜትር ቢሆን ተመራጭ ይሆናል። በሰፋፊ እርሻዎች ደግሞ እንደመሬቱ ሁኔታ ከ30 እሰከ 50 ሜትር ቢሆን ይመረጣል።

የቦይ ስፋት (Furrow Space) ፡- የቦዩ ስፋት የሚወሰነው በዘር መስመሮች መካከል (between plant rows) በሚኖረው ስፋት ነው። በቆላማና ወይናደጋ አካባቢዎች የመስኖ በቆሎ መዝራት የሚቻለው መሬቱን በበሬ በሚጎተት ማረሻ 75-80 ሳ.ሜ ስፋት ያለው መደብ /ridge/ በማውጣት በመደቡ ላይ ዘር መዝራት።

የቦዩ ተዳፋትነት (Furrow Slope) ፡- የበዩ ተዳፋትነት መጠን በአማካኝ ከ0.05% እስከ 0.5% ቢሆን ተመራጭነት ይኖረዋል፡ ነገርግን የመሬቱ ተዳፋትነት ከ0.5% በላይ ከሆነ የቦይ ዝግጅት ስራ የመሬቱን አግድም ተከትሎ የሚሰራ ይሆናል። ይህም የሚፈቀደው የመረቱ ተዳፋትነት እስከ 3% ብቻ ነዉ። የመሬቱ ተዳፋትነት ከዚህ በላይ ከሆነ የአፈር መሸርሸር አደጋ ከፍተኛ ስለሚሆን መጀመሪያ የእርከን ስራ መስራት ያስገድዳል። የመስኖ በዩ መጨረሻ አካባቢ ደግሞ ትርፍ ውሃን ከመስኖ በይ ተቀብሎ የሚያንጣፍፍ በይ ያስፈልጋል።

የመስኖ ውሃ መጠንና ጥራት ማረጋገጥ፡- የመሰኖ ውሃ ጥራትን ማወቅ በጣም አስፈላጊ ነው። ምክንያቱም ጨዋማ ውሃ በእርሻ መሬቶች ላይ መጠቀም መሬቱን ከምርት መቀነስ እስከ ማጥፋት

ስለሚያደርስ በጥንቃቄና በቴክኖሎጂ የተደገፈ አጠቃቀም መከተል ያስፈልጋል። የአፈር ጨዋማነት እንዳይስፋፈ የእርሻ ማሳው ላይ ውሃን በአግባቡ መጠቀም አስፈላጊ ነው። ውሃው ማሳ ላይ እንዳይተኛ ማድረግና ከተኛም ቶሎ ማጠንፈፍ ያስፈልጋል። በተጨማሪም አፈሩ ጨዋማ ከሆነ በማጠብ (Leaching) መቆጣጠር ያስፈልጋል።

የበቆሎ ሰብል የውሃ ፍላጎት እንደ አካባቢው የአየርንብረት ሁኔታ እና እንደ ሰብሉ ዝርያ የሚለያይ ቢሆንም በአማካኝ ለበቆሎ ሰብል በዕድገት ወቅት በወይናደጋ አካባቢዎች 610-755 ሚ.ሜ፣ ደጋ አካባቢዎች ከ350-465 ሚ.ሜ እና በቆላማ አካባቢዎች ከ910-1120 ሚ.ሜ የተጣራ (Net Irrigation) የውሃ ፍላጎት ከተሟላለት ከፍተኛ ምርት መስጠት ይችላል።

የመስኖ ውሃ አሰጣጥ/ስርጭት መርሃ-ግብር፡ የበቆሎ ሰብል በአጠቃላይ በአንድ የመስኖ ወቅት ከዘር እስከ ምርት ድረስ የሚያስፈለገውን ውሃ እንደየ አካባቢው የአየር ንብረት ሁኔታ፣ የአፈር ዓይነትና እንደ ሰብሉ ዝርያና የዕድገት ደረጃ ግንዛቤ ውስጥ በማስገባት በየስንት ቀኑ ውሃ መጠጣት/መሰጠት/ እንዳለበት የጊዜ ሰሌዳ ተሰርቶለት በተዘጋጀለት መሰረት በቂ ውሃ በመስጠት ተገቢ ነው። በዚህም መሰረት በተሰላ የበቆሎ ሰብል የውሃ ፍላጎትና መርሃ-ግብር በአፈር አይነት እና በመሬት ከፍታ ልዩነት ታሰቢ ተደርጎ ተሰርቷል (ሰንጠረዥ 9)።

ሰንጠረዥ 9፡ በቆሎ ለሚዘራባቸው አካባቢዎች የመስኖ ውሃ አሰጣጥና መርሃ ግብር

የመሬት ከፍታ (Altitude)	የመድረሻ ጊዜ (በቀን)	የሰብሉ የዕድገት ደረጃ	የተጣራ ዉሃ (Net irrigation) (ሚ.ሜ)	የሰብሉ የመስኖ ውሃ መርሃ ግብር በአፈር አይነት በቀን		
				ለም አሸዋማ	ለም አፈር	ሸክላማ አፈር

				አፈር-(Loamy Sand)	(Loam soil)	(clay soil)
ዝቀተኛ የመሬት ከፍታ ላላቸዉ < 1000 ሜትር ከባህር ጠለል በላይ	100-130	በቡቃያ ወቅት	40-65	6-7	7-9	8-10
		በዕድገት ወቅት	90-95	8-10	9-11	9-12
		በአባባና ፍሬ መሙላት ወቅት	200-215	10-12	11-14	11-16
		በብስለት ወቅት	110-125	11-15	13-16	16-18
መካከለኛ ከፍታ ላላቸዉ አካባቢዎች (1000-1700) ሜትር ከባህር ጠለል በላይ	130-160	በቡቃያ ወቅት	90-120	8-9	9-11	9-11
		በዕድገት ወቅት	50-70	9-11	11-13	12-15
		በአባባና ፍሬ መሙላት ወቅት	130-150	9-12	12-14	13-15
		በብስለት ወቅት	70-100	10-13	13-15	14-17

ማሳሰቢያ፤-

1. በሠንጠረዥ 9 የተገለጸው የውሃ መጠን የብክነት መጠን ያላማከለ ስለሆነ ለትልም መስኖ ዘዴ የተጠቀሰውን የውሃ አጠቃቀም ብቃት (application efficiency) ለ0.45፣ ለረጭት መስኖ ለጠብታ መስኖ ለ0.9 በማካፈል ጠቅላላ የመስኖ ውሃ ፍላጎት (gross irrigation) ማግኘት ሲቻል የማሳችንን ስፋት በመለካትና በጠቅላላ የመስኖ ፍላጎት በማባዛት የሚያስፈልገንን የውሃ መጠን ማወቅ ይቻላል።
2. የበቆሎ ዘር በተዘራበት ቀን ውሃ በደንብ ማጠጣት ብቅለቱ ከፍተኛ ስለሚያደርግ አስፈላጊ ነው
3. ይህ የበቆሎ የመስኖ ውሃ አሰጣጥ/ ስርጭት መርሃ-ግብር አሸዋማ አፈርን አያከትትም
4. በክላስተር የተዘራውን የመስኖ በቆሎ በአንድ ቀን ወይም በብሎክ ከፋፍሎ ማጠጣት
5. የተዘራው መሬት የመስኖ ውሃ ከጠጣ በኃላ ከፍተኛ ዝናብ ከዘነበበት ማሳው ውስጥ ውሃ እንደይተኛ ማንጣፈፍ ያስፈልጋል።

የማሳ ድልደላና ማስተካከል /Land leveling/፡ በመስኖ እርሻ የመሬት መስተካከል የመጀመሪያ ስራ ይሆናል። መሬቱ ከለሰለሰና ከተገለባበጠ በኋላ ማሳውን ማስተካከል እጅግ ቀላል ይሆናል፤ ለዚህም በማሳው ላይ በወበሎ ላይ ክበደት ድንጋይ እና መሰል ነገሮችን በመጫን በከብት በመጎተት አባጣ ገርባጣውን ማስተካከል ይገባል በትራክተር የሚጎተት ማሰተካካያ ካለ (scraper) በዚሁ በመጠቀም የሚቻለውን ያህል ማስተካከል ይመረጣል በትራክተር የሚጎተት (single axle/ double axle tractor) ካለ ይህንኑ በመጠቀም መሬቱን ማስተካከል የበለጠ ይመረጣል።

9. የሰብል አሰባሰብ እና ድህረ-ምርት አያያዝ

9.2. የምርት አሰባሰብ

በቆሎ ሲበስል ማለትም (physiological maturity) ሲደርስ ከቆረቆንዳው ጋር የሚያያዘው የፍሬው ጫፍ ጥቁር ደርብ (black layer) ይሰራል። ይህ በሆነ ከሳምንት እስከ ሁለት ሳምንት ባለው ጊዜ ውስጥ የሰብሉ ፍሬ ውሰጥ ያለው እርጥበት ከ20 - 25% ሰለሚሆን፣ እያንዳንዱ የበቆሎ እራስ እየተሸለቀቀ እንዲሰበሰብ ይመከራል።

9.3. የሰብል ወቂያና አከመቻቸት

ከነአገዳው ከተሰበሰበ የበቆሎው ራስ ወዲያው ተሸልቅቆ ክፍት በሆነ ከእንጨት የተሰራ ጎተራ ማከማቸት ወይም ሰፊ ሸራ/ላስቲክ ላይ በማስጣት ፍሬው ውሰጥ ያለው እርጥበት ከ13-14% አስኪደርስ ማድረቅና መፈልፈል። አንዳንድ ራስንም ሆነ በርካታ ራሶችን መፈልፈል የሚችሉ የተለያዩ ዓይነት የተሻሻሉ መፈልፈያ ማሽኖች ስላሉ መግዛትና መጠቀም ይቻላል (በፔዳል የሚሠራ በቆሎ መፈልያና ሁለገብ መውቂያ፣ ምስላቸውን በማንዋሉ ማየት ይቻላል)። ከጊዜና ጉልበት ቁጠባ ባሻገር ጥራት ያለው ምርት እንዲኖር ሰለሚያግዙ በተቻለ አቅም በኮሚኒቲ ደረጃ በመደራጀት የተሻሻለ መፈልፈያ መግዛትና መፈልፈል ይመከራል።

በቆሎ ከተፈለፈለ በኋላ የበቆሎዉ ፍሬ ደርቆ የእርጥበቱ መጠን 12% አካባቢ ሲደርስ ከዝናብና እርጥበት እንዲሁም ከአይጥና ሌሎች ተባዮች በፀዳ ጎተራ ማስቀመጥ ያስፈልጋል። ጎተራው በየተወሰነ ጊዜ በተባይ መከላከያ ማጠን ያስፈልጋል። የጎተራ ተባዮችን (ነቀዝና የሳት ራት) መከላከያ/መቆጣጠሪያ ዘዴዎች ከላይ በሰብል ጥበቃው አርዕስት ሥር ተጠቅሷል።

ለጎተራ የሚሆን ቤት ለመሥራት አቅም የሌለው አርሶ አደርና ከፊል አርሶ አደር በተቻለ መጠን የበቆሎ ዘርንም ሆነ ለተለያየ አገልግሎት (ቀለብ/ገበያ) የሚያውለውን እህል አየር በማያስገባ ማከማቻ (Airtight bag/ Metal silo) ውስጥ ቢያንስ ለአንድ ዓመት ያህል ሊያስቀመጥ ይችላል።

ሀ. የተሻሻሉ ጎተራዎች

ለ. ዘመናዊ ማከማቻዎች

ሱፐርግሬይን ፕሮ ባግ ፒክስ ባግ ኩኩን ሜታል ሳይሎ

ምስል 6፡ የተሻሻሉ ጎተራዎች እና ዘመናውዊ የበቆሎ ማከማቻዎች

10. ማጣቀሻ

CSA. 2022. Report on Area and production of major Crops (For private peasant holding, Meher Season). The Federal Democratic Republic of Ethiopia Central Statistical Agency Agricultural Sample Survey 201/2022 (2014 E.C.), Addis Ababa, Ethiopia.

FAOstat. 2021. Statistical Database (FAOSTAT). Crops and livestock products. https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL