

# የቆላና እርጥበት አጠር የበቆሎ አመራረት ኤክስፔንሽንፓኬጅ



ህዳር 2013  
አዳማ - ኢትዮጵያ

**ማጠቃለያ**

1. መግቢያ..... 1

2. የቦቆሎ ሰብል ተስማሚ ስነ-ምህዳር (AGRO-ECOLOGIES)..... 1

3. ውሃ ማሰባሰብ እና አጠቃቀም ..... 1

4. የቦቆሎ ሰብል አመራረት ቴክኖሎጂዎች እና አሰራሮች..... 2

    4.1. ማሳ ዝግጅት..... 2

    4.2. ተስማሚ ዝርያዎች ..... 3

5. የዘር ወቅት ፣ መጠን እና አዘራር..... 4

6. የማዳበሪያ አጠቃቀም..... 4

    6.1. ሰው ሰራሽ ማዳበሪያ..... 4

    6.2. የተፈጥሮ ማዳበሪያ እና ኖራ አጠቃቀም ..... 4

7.4 የቦቆሎ በሽታዎች..... 11

    8. የሰብል አመራረት ስርዓት (CROPPING SYSTEM)..... 14

    8.1 ሰብል ፈረቃ (CROP ROTATION) ..... 14

    8.2. የሰብል ስብጥር (INTERCROPPING)..... 14

9. የምርት አሰባሰብ እና ድህረ ምርት አያያዝ..... 14

# በቆሎ (Maize: Zea mays L.)

## 1. መግቢያ

በቆሎ (Maize: Zea mays L.) ከአገዳና ብርዕ ሰብሎች የሚመደብ ሰብል ሲሆን እደ ማዕከላዊ እስታትስቲክ መረጃ በ2012 ዓ.ም. በኢትዮጵያ ከሚሸፍነው መሬት ስፋት ከጤፍ ቀጥሎ በ2ኛ ደረጃ የሚገኝ ሲሆን በአጠቃላይ ዓመታዊ የምርት መጠንና በምርታማነት ደግሞ በ1ኛ ደረጃ ላይ ይገኛል። በአገራችን በየዓመቱ ከሚታረሰው መሬት ውስጥ 2.27 ሚሊዮን ሄክታር የሚሆነው በበቆሎ ሰብል የሚሸፈን ሲሆን ምርቱም 9.6 ሚሊዮን ቶን እና አገራዊ አማካይ ምርታማነትም 4.2 ቶን/ሄ/ር ነው። ከአለም አቀፍ የበቆሎ ምርታማነት ጋር ሲነፃፀር ዝቅተኛ ነው።

በቆሎ በውስጡ ከፍተኛ የስታርች መጠን ስለሚይዝ ዋነኛ ሀይል ሰጭ ምግብ ሲሆን በአመዛኙ ዝቅተኛ ነገር ግን ከፍተኛ ጥራት ያለው ፕሮቲንናማዕድን አለው። ባለፉት አመታት በተደረገው ምርምር ከፍተኛ የፕሮቲን ይዘት ያለው በቆሎ ዝርያዎችን ማውጣት የተቻለ ሲሆን በሀገራችንም በስፋት የስነ-ምግብ ችግር (አቀንጭራ) ባለባቸው አካባቢዎች በመተዋወቅና በመመረት ላይ ይገኛል። በቆሎ በአገራችን ለእንጀራ፣ ለባህላዊ መጠጦች (ጠላ፣ አረቄና ቦርዴ) ፣ ለእንስሳት መኖነት፣ ለእንድስትሪ ጥሬ እቃ ግብአትነት፣ ለቤት መስሪያና ለአጥር ማጠሪያም ግልጋሎት ይወላል። በንጥረ ነገር የበለጸገ በቆሎ ከስነ-ምግብ አኳያ ከፍተኛ ድርሻ አለው።

## 2. የበቆሎ ሰብል ተስማሚ ስነ-ምህዳር (Agro-ecologies)

በቆሎ በኢትዮጵያ በወይና ደጋውና በቆላማ አካባቢዎች በስፋት የሚመረት ሰብል ሲሆን በእርጥበት አጠር አካባቢዎችም ፈጥነው የሚደርሱ የበቆሎ ዝርያዎች እየተስፋፋ ይገኛል። በእርጥበት አጠርና ደረቃማ አካባቢዎች፡-

- ከባህር ጠለል በላይ ከፍታ፡- ከ500 እስከ 1800 ሜትር፤
- የአየር ሙቀት፡ ለብቅለትና ለቡቃያው ዕድገት ከ10-35 ዲግሪ ሴንቲግራድ፤
- የዝናብ መጠን፡ 400 እስከ 800 ሚሜ፤
- የአፈር አይነት፡ ለም ሆኖ ውሃ በማያቁር እና
- የአፈር ጣዕም (soil PH) ፡ ከ5.5 እስከ 7.5 በሆኑ አካባቢዎች መመረት መመረት ይችላል።

## 3. ውሃ ማሰባሰብ እና አጠቃቀም

በሀገራችን በደረቅና ከፊል ደረቃማ በሆኑ አካባቢዎች የሚዘንበው ዝናብ በቂ ባለመሆኑና ያልተስተካከለ ስርጭት ስላለው እና በበቆሎ ምርት ላይም አሉታዊ ተፅዕኖ ስለሚያስከትል በእነዚህ አካባቢዎች በመጠኑም ቢሆን የሚዘንበውን ዝናብ በተለያዩ የእርጥት ማቆያ ዘዴዎች ይዞ መጠቀም አስፈላጊ ነው። በመሆኑም በእነዚህ አካባቢዎች ምርትና ምርታማነት ለመጨመር የተለያዩ የእርጥት ማቆያ፣ አያያዝና

አጠቃቀም ዘዴዎች የሚያግዙ ቴክኖሎጂዎች ለምሳሌ የማሳ ውስጥ ክትር፤ ታይሬጅር (Tie ridger) ፤ ጎርፍ ቅልበሳ፤ውሃ ማቆር ወዘተ መጠቀሙ ተገቢ ነው። በተጨማሪም የአፈር ላይ ጉዝገዝ ማልበስ /muching ሌላኛው የዕርጥበት ማቆያ መንገድ ሲሆን በአካባቢው የሚገኙና በቀላሉ የሚበሰብሱ የሰብል ቅሪቶችን መጠቀም ይቻላል።

የቦይ ክትር የመጀመሪያ ዝናብ ከመዝነቡ ቀደም ብሎ ከተዘጋጀ ማሳ ውስጥ የተጠራቀመውን የዝናብ ውሃ ከማሳ ላይ ቀስቀስ ወደ አፈሩ ውስጥ እንዲሰርግ በማድረግ የሰብሉን እድገት ያፋጥናል።

የቦይ ክትር፡-

- ከ50-100 ፐርሰንት ምርት ይጨምራል።
- የክተራ ርዝመት እንደ መሬቱ ተዳፋትነትና እንደ አፈሩ አይነት ይለያያል
- ለሸክላማ አፈር የክትር ዕርቀት 6 ሜትር ሲሆን
- ለአሸዋማ አፈር በየ3 ሜትሩ ተጠጋግቶ መታሰር ይኖርበታል።
- የቦይ ክፍታ 35 ሴ. ሜትር ሲሆን
- በሁለቱ ቦይ መካከል ያለው ርዝመት 75 ሴ. ሜትር መሆን ይገባዋል።

#### 4. የበቆሎ ሰብል አመራረት ቴክኖሎጂዎች እና አሰራሮች

##### 4.1. ማሳ ዝግጅት

የበቆሎ ማሳ ዝግጅት እንደየስነ-ምግባር፤ አፈር ፀባይ ፤ መሬት-ተዳፋትማነት እና በማሳ ዝግጅት ወቅት የሚኖር የሰብል ቅሪት አካል ብዛት ይወሰናል። በእርጥበት አጠርና ቆላማ አካባቢዎች የበቆሎ የዕድገት ጊዜ አጭር በመሆኑ የመሬት ዝግጅቱ ቀደም ብሎ በወቅቱና በአግባቡ መከናወን ይኖርበታል። በእርጥበት አጠር አካባቢዎች የመሬት ዝግጅትና የዘር ወቅት በጣም ወሳኝ በመሆናቸው ዝናብ ከመጀመሩ በፊት ቀደም ብሎ መከናወኑ ተገቢ ነው። በአማካይ በቀላል አሸዋማ መሬት ከ2-3 ጊዜ እርሻ ዘሩን ጨምሮ በቂ ሲሆን በዋልካ አፈር ላይ ከ3 -4 ጊዜ ማረስ በቂ ይሆናል። በተለይ ዝናብ አጠር በሆነ አካባቢ ዝናብ ከጀመረ በኋላ ማሳን ደጋግሞ ማረስ የዉሃ ትነትን ስለሚያፋጥን አይመከርም። የመጀመሪያው እርሻ ሰብል እንደተሰበሰበና ማሳው እርጥቡን ሳያጣ (ስንጣቆ)፤ ሁለተኛው ደግሞ ቀጣዩን የሰብል ዘመን ለመጀመር የመጀመሪያው ዝናብ እንደዘነበና አረም እንዳይወጣ (ግልባጦሽ) እንዲሁም

ሦስተኛው እርሻ በዘር ወቅት ለዘር ርጥበት ለመሻማት ቀደም ብሎ በደረቁ መዝራት ሌላው አማራጭ ነው። ከዚህ በተጨማሪ በእቀባ እርሻ (conservation tillage) ከሁሉን ገዳይ ፀረ-አረም ኬሚካል (non-selective herbicide like round up) በመጠቀም በቆሎን መትከል የሚቻል ሲሆን ትነትን ለመከላከል የሚያግዝ ዘዴ ነው። ሌላው ትኩረት መሰጠት ያለበት ትክክለኛ የሰብል ፈረቃ መከተልና አፈሩ በዕፅዋት ቅሪተ አካል መሸፈን ይኖርበታል።

#### 4.2. ተስማሚ ዝርያዎች

በእርጥበት አጠርና ቆላማ አካባቢዎች ብዙ ጊዜ የዝናብ እጥርት ስለሚያጋጥም ፈጥነው የሚደርሱና ድርቅን መቋቋም የሚችሉ የበቆሎ ዝርያዎች እንደየ ስነ-ምህዳራቸው ከሌሎች የእርጥበት ማቆያና የተሻሻሉ የአመራረት ዘዴዎች ጋር አጣምሮ መጠቀም ወሳኝ ነው።

ሠንጠረዥ 1: የተሻሻሉ የቆላና ደረቃማ አካባቢ የበቆሎ ዝርያዎች ዝርዝር መረጃ፤

| ዝርያ         | የተለቀቀበት አመተ ምህረት | ተስማሚ ስነምህዳር            |                   | የመድረሻ ቀናት | ምርታማነት (ከ/ሄር) |         | የዝርያው ልዩ ባህሪ** |
|-------------|------------------|------------------------|-------------------|-----------|---------------|---------|----------------|
|             |                  | ከፍታ (ሜትር ከባህር ወለል በላይ) | የዝናብ መጠን (ሚሊ ሜትር) |           | በመ-ከራ ጣቢያ     | በገበሬ ማሳ |                |
| ኤምኤች130     |                  |                        | 600-1000          | 120       | 60-70         | 50-60   | መደበኛ           |
| ኤምኤችQ138    |                  |                        | 1000-1800         | 140       | 75-80         | 55-65   | ኪውፒኤም          |
| ኤምኤች140     |                  |                        | 1000-1800         | 140       | 85-95         | 65-75   | መደበኛ           |
| መልካሳ1       | 2000             |                        | 650-850           | 105       | 30-50         | 25-35   | >>             |
| መልካሳ1ኪው     | 2000             |                        | 600-1500          | 91        | 35-45         | 25-35   | ኪውፒኤም          |
| መልካሳ2       | 2004             |                        | 650-850           | 135       | 45-55         | 45-55   | መደበኛ           |
| መልካሳ3       | 2004             |                        | 650-850           | 135       | 45-55         | 45-50   | >>             |
| መልካሳ4       | 2006             |                        | 650-850           | 110       | 40-50         | 30-35   | >>             |
| መልካሳ5       | 2008             |                        | 650-850           | 135       | 45-55         | 35-40   | >>             |
| መልካሳ6ኪው     | 2008             |                        | 650-850           | 110       | 40-50         | 30-40   | ኪውፒኤም          |
| መልካሳ7       | 2008             |                        | 650-850           | 110       | 40-50         | 30-40   | መደበኛ           |
| አቡ-ባኮ       | 1986             |                        | 900-1200          | 112       | 50-60         | 35-45   | መደበኛ           |
| ጋምቤላ ኮምፖላይት | 2001             |                        | 900-1200          | 110       | 60-70         | 40-50   | መደበኛ           |

## 5. የዘር ወቅት ፣ መጠን እና አዘራር

የየአካባቢውን የዝናብ አጀማመር ሁኔታ ከግንዛቤ ውስጥ በማሰገባትና አፈሩ ለሰብሉ ብቅለት በቂ እርጥበት ሲኖረው ቶሎ መዘራት ያስፈልጋል። በእርጥበት አጠርና ቆላማ አካባቢዎች በአፈሩ ውስጥ የሚኖረው እርጥበት አነስተኛ ስለሚሆን በማሳ ላይ የሚገኙ የችግኝ ቁጥርና የተክሉን ርቀት መወሰን በአፈር ውስጥ የሚኖረውን ውስን ዕርጥበት ሰብሉ በአግባቡ እንዲጠቀም ያስችለዋል። በቆሎ መዘራት ያለበት በመስመር ሲሆን የሚያስፈልገው የዘር መጠንም 25 ኪ/ግ በሄ/ር ነው። በቆሎ ሲዘራ በመስመርና በተክል መካከል ያለው ርቀት አጭር መድረሻ ጊዜ ያላቸው ዝርያዎች 75 ሳ.ሜ x 25 ሳ.ሜ በአንድ ቦታ አንድ ዘር በማስቀመጥ መጀመሪያ ኤን.ፒ.ኤስ. ወይም ዳፑን በቆርኪ ወይም በተመሳሳይ መለኪያ ለክቶ በመጨመር ዘሮቹን በቀኝና በግራ 5 ሳ.ሜ. ከማዳበሪያው በማሸሽ ማስቀመጥ። የቆሎ ዘርን እንደ አፈሩ ዓይነት በመገምገም ከ5 ሳ.ሜ እስከ 7 ሳ.ሜ ጥልቀት ድረስ መዘራት ይቻላል።

## 6. የማዳበሪያ አጠቃቀም

### 6.1. ሰው ሰራሽ ማዳበሪያ

የማዳበሪያ መጠን ከቦታ ቦታ እንዲሁም ከማሳ አይያዝና እንክብካቤ እና ሌሎች ተዛማጅ የሰብል አመራረት ዘይቤዎች ስለሚለያይ ለየአካባቢው የወጣ የቅርብ ጊዜ የማዳበሪያ መጠን መረጃ ካለ እሱን መጠቀም ይገባል። ይህ በሌለበት ሁኔታ ግን 121 ኪ.ግ ሳልፈር አዘል ዳፕ (NPS) እና 50 ኪ.ግ ዩሪያ በሄ/ር መጠቀም ያስፈልጋል። ዩሪያ ማዳበሪያ የሚጨመረው በሁለት ጊዜ ሲሆን የመጀመሪያው 50 % ሰብሉ ከተዘራ እና የመጀመሪያ አረም ከተከናወነ በኋላ ሲሆን ይህ ጊዜ ሰብሉ ከተዘራ ከ25-35 ቀን ሲሆን፤ ሁለተኛው 50% ደግሞ ሁለተኛው አረም ከተካሄደ በኋላ ማለትም ሰብሉ ከተዘራ ከ35 -40 ቀናት ባለው ጊዜ ውስጥ ይጨመራል። አጨማመሩም በያንዳንዱ ተክል እግር ሥር 10 ሴንቲ ሜትር ወደ ጎን በመራቅ 10 ሴንቲ ሜትር ጥልቀት በመጫር ዩሪያውን ጨምሮ በከፍተኛ ሙቀት አማካኝነት ዩሪያው ለትነት እንዳይጋለጥ ከ3-5 ሴንቲ ሜትር በአፈር መሸፈን ያስፈልጋል። ዩሪያ በምንጨምርበት ጊዜ በአፈር ውስጥ የሚገኘውን የእርጥበት መጠንና የዝናብ ስርጭቱን ያገናዘበ መሆን አለበት። የዝናቡ ሥርጭት እና የአፈር እርጥበቱ አነስተኛ በሚሆነበት ወቅት የሚያስፈልገውን ዩሪያ መዳበሪያ መጠን የመጀመሪያውን የመጨመሪያ ወቅት በመተው በግማሽ መቀነስ እንደአማራጭ ሊወሰድ ይቻላል።

### 6.2. የተፈጥሮ ማዳበሪያ እና ኖራ አጠቃቀም

ጥራቱን ጠብቆ የተዘጋጀና በደንብ የተባላ የዕዕዋት ተረፈ ምርት ኮምፖስት እና ፍግ ከ8-10 ቶን በሄ/ር (80-100 ኩንታል በሄክታር) በመጨመር የቆሎን የማዳበሪያ ፍላጎት ማሟላት ይቻላል። ይሁን እንጂ በዝናብ አጠርና ቆላማ ስነምህዳር ለኮምፖስት መስሪያነት የሚውል

የግብዓት መጠን ዝቅተኛ ሊሆን ስለሚችል እና ሌሎች የአ/አደሩን የአዝርዕት ገለባ ፍላጎት ማለትም ለመኖ፣ ለማገደ፣ ለቤት ግንባታ ቅድሚያ የሚሰጣቸው ጉዳዮች በመሆናቸው የሰዉ ሠራሽ ማዳበሪያን ሙሉ በሙሉ ሊተካ የሚችል የኮምፖስት ምርት በቤተሰብ ደረጃ ማሟላት አዳጋች ሊሆን ይችላል። ከላይ የተጠቀሰውን የተብላላ ኮምፖስት መጠን ለማዘጋጀት በአንድ የመሽር ዘመን ለአንድ ሄ/ር ከ16 እስከ 40 ቶን የአዝርዕት ገለባን በግብዓትነት መጠቀም ይጠይቃል።

ስለዚህ የኮምፖስት ማዳበሪያን ከሰዉ ሠራሽ ማዳበሪያ ጋር በማጣመር መጠቀም በዝናብ አጠር አመራረት ነባራዊ ሁኔታ ጋር የተዛመደ ብቻ ሳይሆን ለየሁለቱ ጥምረት የሚሰጠው ምርት ሁለቱ የማዳበሪያ ዓይነቶች በተናጠል ከሚሰጡት የተሻለ ነው። እስካሁን ባለው መረጃ 1 እጅ ኮምፖስት 2 እጅ ሰዉ ሠራሽ ማዳበሪያ መጨመር ሁሉንም የማዳበሪያ ፍላጎት ከኮምፖስት ወይም ሰዉ ሠራሽ ማዳበሪያ ብቻ ከማሟላት የተሻለ መሆኑ ጥናት በተካሄደባቸው የተወሰኑ አካባቢዎች ተረጋግጧል። ኮምፖስት የሚጨመረው የመሬቱ እርጥበት ለሁለተኛ የማሳ ዝግጅት በቂ ሆኖ በተገኘ ጊዜ በማሳው ላይ በትኖ ከ20 -30 ሴንቲ ሜትር የአፈር ጥልቅት በማረስ እንዲቀላቀል ማድረግ ነው። ነገር ግን የበለጠ ውጤት የሚገኘው በመስመር ለሚዘራ ሰብል በዘር ወቅት ማዳበሪያው ከተጣለ በኋላ ከ4 -5 ኪ.ግ በሜትር በመጨመር ጠቀሜታውን ከፍ ማድረግ ይቻላል።

በአሲዳማ አፈር ላይ የሰዉ ሠራሽና የተፈጥሮ ማዳበሪያ ውጤታማ ለማድረግ በኖራ ማከም ያስፈልጋል። የሚያስፈልገው የኖራ መጠን በላቦራቶሪ ምርመራ የሚወሰን ሲሆን ሁሉንም የኖራ መጠን በአንድ ጊዜ ለመጨመር የማይችል አ/አደር ከ400 — 600 ኪ.ግ /ሄር ኖራ በመስመር በተዘራ ሰብል ባለበት መስመር መጨመር ውጤታማ ያደርጋል። አጨማመሩም መጀመሪያ የዳፕ አዘል ማዳበሪያ ከተነሳነሰ በኋላ ቀጥሎ ኖራውን በማስከተል ከ10 -15 ግራም በሜትር መጨመር ይኖርበታል። ውጤታማ ለመሆን የአሲዳማ ይዘቱ እስኪቀንስ ድረስ በተከታታይ ዓመታት በየዓመቱ ይህ የኖራ መጠን መጨመር ይኖርበታል።

## 7. የበቆሎ ሰብል ጥበቃ

### 7.1 የአረም ቁጥጥር

በቆሎ በቡቃያ ዕድገት ደረጃ አረምን የመቋቋም አቅም (ችሎታ) የለውም። ሰብሉን በእጅ ማረም ተመራጭ ሲሆን የመጀመሪያው አረም ሰብሉ ከበቀለ ከ18 እስከ 25 ቀናት ወይንም 3 ቅጠል ደረጃ ሲደርስ ማረም ። ሁለተኛው አረም ዩሪያ ከመጨረሻ በፊት ከ35 እስከ 40 ቀናት ባለው ጊዜ ውስጥ የሚከናወን ሲሆን እንደአስፈላጊነቱ ሶስተኛ አረም ከ50 እስከ 55 ቀናት ውስጥ በሆነ ጊዜ ሊከናወን ይችላል። ፀረ- አረም ኬሚካል መጠቀም አስፋላጊ ሆኖ ከተገኘ ፕሪማ ግራም ጎልዴ 660 ኤስሲ ዘሩ ከተዘራ የአፈር እርጥበት መኖሩ ከተረጋገጠ በሶስት ቀናት ውስጥ መርጨት ያስፋልጋል። በአንዳንድ አካባቢዎች አረምን ለመቆጣጠር ሽልሻሎን

የተገብራሉ። ዳሩ ግን ሽልሻሎ። የስር መበጣጠስን ከማስከተሉ በላይ የተክሉን ቁጥርን ስለሚቀንስ እና የአፈር እርጥበት እንዲተን ስለሚያደርግ ሽልሻሎ አይመከርም።

ነፍትና ተባይ

### 7.2 የበቆሎ አገዳ ቆርቁር

የበቆሎ አገዳ ቆርቁር Maize stalk Borer (*Buseola fusca*) በተለያዩ አገሮች Maize Stem/Stem Borer, African maize stalk/stem borer, sorghum stalk/stem borer በተባሉ የተለመዱ ስያሜዎች የሚታወቅ በበቆሎ ሰብል ላይ ከፍተኛ ጥፋት የሚያደርስ የሳት ራት ትል ነፍሳት ተባይ ነው።

መለያ

ሙሉ አደግ

የበቆሎ አገዳ ቆርቁር ሙሉ አደግ ሳት ራት ክንፍ ከ20-40 ሴ ሜ ይሰፋል። የፊት ክንፎች ከደብዛዛ ወደ ደማቅ ቡኒ የሚያደሉ ሆነው ደማቅ ምልክቶች ያላቸው ናቸው። የኋላ ክንፎች ቀለም ነጭ ወይም ግራጫ ቡኒ ነው። ሆኖም እንደ ወቅቱና የጂኦግራፊያዊ አካባቢ የሳት ራቶች ቀለም ሊለዋወጥ ይችላል። ሴቷ ከወንድም የሳት ራት በመጠን ተለቅ ያለች ናት።



ሙሉ አደግ የበቆሎ አገዳ ቆርቁር ሳት ራት እንቁላል

እንቁላሎች ነጭ ወይም ደብዛዛ ቢጫ ቀለም ያላቸው ሲሆን ቅርጻቸው ክብ ጠፍጠፍ ያሉና 1 ሚ ሜ ስፋት አላቸው በቅጠሉ የታችኛው ገጽታ በአንድ መስመር ላይ የተደራረቡና ከ100-



200 የሚደርሱ እንቁላሎች በአንድ ቡድን ይጣላሉ አንዲት ሴቱ የበቆሎ አገዳ ቆርቁር ሳት ራት በአጠቃላይ 1000 እንቁላሎችን በሕይወት ዘመኗ ትጥላለች። እንቁላሎች በ10 ቀናት ውስጥ ይፈለፈላሉ።



**የበቆሎ አገዳ ቆርቁር እንቁላሎች**

**ትል**

የመጀመሪያ ዕጭ የተለያዩ ቀለሞች የሚኖረው ቢሆንም አብዛኛውን ጊዜ ደብዛዛ ግራጫ ወይም ደብዛዛ ሐምራዊ ቀላል ቡናማ ወይም ደማቅ ወይን ጠጅ ነው። ያደገው ትል ቁመቱ ከ32 እስከ 40 ሴ ሜ የሚረዝምና ስፋቱ 4.5 ሚ ሜ ይደርሳል። ቀለሙ ደብዛዛ ነጭ ወይም ሐምራዊ ሆኖ በግራና ቀኝ የሰውነት ጎኖቹ ላይ ጥቁር ነጠብጣቦች ተደርድረው ይታያሉ። ራሱ ደማቅ በናማ ሲሆን ሰውነቱ ጸጉር የሌሉት ለስላሳና የሚያብረቀርቅ ነው። ትሉ ወደ ከብከብ ከመሸጋገሩ በፊት በ35 ቀናት ውስጥ ከ6 እስከ 8 የእድገት ደረጃዎች (instars) ውስጥ ያልፋል።



**የበቆሎ አገዳ ቆርቁር ትል በበቆሎ ግንድ ውስጥ**

## ኩብኩባ

የኩብኩባው ቁመት እስከ 25 ሚ. ሜ የመረዘምና ቀለሙ የሚያብረቀርቅ ከቢጫማ ቡኒ ወደ ደማቅ ቡኒ የሚያደላ ነው። ኩብኩባ በአገዳው ውስጥ የሚገኝ ሲሆን ከ2 እስከ 3 ሳምንታት 14-21 ቀናት በኋላ ወደ ሙሉ አደግ የሳት ራት ይለወጣል። በአንድ የእድገት ወቅት ከ2 እስከ 3 የበቆሎ አገዳ ቆርቁር ትውልዶች ሊኖሩ ይችላሉ።



የበቆሎ አገዳቆርቁር ኩብኩባ

## የስርጭት ስነምህዳር

የበቆሎ አገዳ ቆርቁር ከባህር ወለል በላይ ከ600 እስከ 2700 ሜትር ከፍታ ባላቸው አካባቢዎች ተሰራጭቶ በበቆሎ ሰብል ላይ ጉዳት የሚያደርስ ቢሆንም በተለይ ከ1200 ሜትር ከፍታ በላይ ከባድ ጥፋት ያደርሳል።

## አስተናጋጅ ሰብሎች

የበቆሎ አገዳ ቆርቁር ዋንኛ አስተናጋጅ ሰብሎች በቆሎና ማሽላ ናቸው።, በተጨማሪ ሽንኩራ አገዳ፣ ዳጉሳ፣ ሩዝና ብዙ ወፍ ዘራሽ ሳር ዝርያዎች በአማራጭ አስተናጋጅነት በበቆሎ አገዳ ቆርቁር ይጠቃሉ።

## የሚያደርሰው ጉዳት

እንግራዊ የእድገትና አበባ ደረጃዎች በበቆሎ አገዳ ቆርቁር ጥቃት የሚደርስባቸው ናቸው ትሎች የበቆሎ ሰብሎ ቡቃያ እድገት ጫፎችን አበባን ቅጠሎችን ፍሬዎችን ራስና ግንዱን በመብላት

ጉዳት/ጥፋት ያደርሳሉ። በአማካይ ከ20-40 ወይም ሊመረጥ ከሚችለው 10 ኩንታል የበቆሎ ምርት ውስጥ ከ2-4 ኩንታል የሚሆነው በበቆሎ አገዳ ቆርቁር ይጠፋል።



በበቆሎአገዳ ቆርቁር የተጠቃ በበቆሎ ግንደ ውስጥ በመብላት ላይ ያለ 18 ሚ የደረሰበት የበቆሎ ራስ ሜ ርዝመት ያለው የበቆሎ በ2ኛ ወራሪ ሻጋታ ተወርሮ አገዳ ቆርቁርና ቡናማው ዓይነ ምድሩን ተመልክት.

**የጉዳት ምልክቶች**

የበቆሎ ቡቃያው ታዳጊ ቅጠሎች በትናንሽ ትሎች ተፍቀው ይታያሉ ትሎች ወደ ታዳጊ ቅጠሎች ሰርስረው ከገቡ በኋላ የተጠቀሰሉት ቅጠሎች ሲዘረጉ በመስመር የተደረደሩ ቀዳዳቶች (Widow Holes) የመጀመሪያ ተቃት ጠቋሚ ምልክቶች ናቸው ትሎች ወደ ግንዱ ሰርስረው በመግባት ታዳጊ ጫፉን በሚቆርጡ ጊዜ የደረቀ ማዕከላዊ ሙሽራ ሙት ልብ dead-heart የተባለውን ልዩ የጥፋት ምልክት ያስከትላሉ የደረቀው ሙሽራ ሲሳብ በቀላሉ ተነቅሎ ይወጣል የተክሉን መቀጨጭና መድረቅ ያስከትላል ትሎች አድገውና ግንዱን ቦርቡረው ከገቡ የግንዱን መሰበር ያስከትላሉ ሙሽራ ቅጠሎችና ግነዱ ተሰንጥቀው ሲፈተሹ ትሎችና ዓይነ ምድራቸው ይታያል።



ትሎች ታዳጊ ቅጠሎች ውስጥ ከገቡ በኋላ የተጠቀሱት ቅጠሎች ሲዘረጉ በመስመር የተደረደሩ ቀዳዳቆች (Widow Holes) የመጀመሪያ ጥቃት ጠቋሚ ምልክቶች(ግራ)ሙሽራ ቅጠሎች ተሰንጥቀው ሲፈተሹ ትሎችና ዓይነ ምድራቸው (መሀልና ቀኝ)

### 7.3 መከላከያ/መቆጣጠሪያ ዘዴዎች

#### 1. ባህላዊ መከላከያ

- የዘር ወቅት ከመድረሱ 2 ወራት በፊት (Closed Season) የተክሎችን ቅሪት ከማሳ ውስጥ ማስወገድ የተባዩን ወረራ በ90% ይቀንሳል።
- አፈሩን ጠለቅ አድርጎ በማረስ ከብከብውን ለፀሐይ ማጋለጥ፤
- ዝናብ እንደጀመረ አስቀድሞ መዝራት
- የሰብል ፈረቃን መጠቀም ምሳሌ በቆሎ ወይም ማሽላን ከጥራጥሬ /ቦለቁ/ ወይም ከሥራ ስር ተክሎች ጋር ማፈራረቅና መዝራት፤
- ሰብልን በስብጥር መዝራት ምሳሌ፡- ከላም አተር ጋር፤
- በአንድ አካባቢ በአንድ ጊዜ ዘር መዝራት
- በመጀመሪያው 6 ሳምንታት የተጠቁና ሙት ልብ ምልክት ያሳዩ ሁሉንም ተክሎችን እየነቀሉ ማስወገድ
- አማራጭ አስተናጋጅ ተክሎችንና አረሞችን ማስወገድ፤

#### 2. ኬሚካላዊ መቆጣጠሪያ

ተክሎች ከመሬት የጉልበትን ቁመት ያህል ሲያድጉና ተክሎች ከ6-7 ቅጠሎች ሲያወጡ በተለይ በቅጠሎች ላይ 10% ያህሉ በቅጠሎች ላይ የሚታይ ጉዳት ከደረሰባቸው ከተመለከቱት ፀረ ነፍሳት ውስጥ የተገኘውን 10-15 ኪግ በሄክታር በ2-3 ሳምንታት ልዩነት በእጅ እየቆነጠሩ በሙሽራው ውስጥ መጨመር

- ሳይፐርሜትሪን 1% ሽርክት
- ኢንዶሶልፋን 1% ወይም 3% ሽርክት
- ኢንዶሶልፋን 4% ዱቄት
- ዲያዚኖን 5%
- ካርቦፋራን 4% ሽርክት



**የበቆሎ አገዳ ቆርቁር መቆጣጠሪያ ሽርክት ፀረ ነፍሳት ኬሚካል አጠቃቀም አደራረግ (Granule application)**

የሰብሉ ዘር ከበቀለ ከ4-6 ሳምንታት ባለው ጊዜ ከሚከተሉት ፀረ ነፍሳት ኬሚካል ውስጥ የተጠቀሰውን መጠን በ200-800 ሊትር ውኃ በጥብጦ በአንድ ሄክታር ማሳ ላይ በ10-15 ቀናት ልዩነት መርጨት

- ኢንዶሶልፋን 35% ፈሳሽ 2.0 ሊትር በሄክታር
- ካርባሪል 85% ዱቄት 1.50 ኪ/ግ በሄክታር
- ዴልታሜትሪን ዴሲስ 25% E.C በውኃ የሚበጠበጥ ፈሳሽ 2 ሊትር በ1 ሄክታር

#### **7.4 የበቆሎ በሽታዎች**

በበቆሎ ላይ የሚከሰቱ በሽታዎች ብዙ ሰሆኑ ክስተታቸው እና የሚያደረሱት ተፅእኖ/ጥቃት ልለይይ ይችላል። ዋና ዋና የበቆሎ በሽታዎች በፋንጋስ ተህቃሳት የሚመጡ እንደ ግሬይ ሊፍ ስፖት (Gray leaf Spot (*Cercospora zea-maydis*) ፣ ታረሲካም ሊፍ ብላይት (Turcicum Leaf Blight (TLB) (*Exserohilum turcicum*) ፣ ኮሙን ረስት (Common Rust *Puccinia sorghi*) እና ሜይዘ ለታል ኒክሮሲስ (Maize lethal necrosis disease (MLND) ናቸው ። በአጠቃላይ በበቆሎ ላይ የሚከሰቱትን በሽታዎችን ለመከላከል እና መቆጣጠር የሚከተሉትን ተግባሮችን ማከናወን ያስፈልጋል።

- ✓ ንፁህ ዘር መጠቀም ወይም በፀረ-ፈንጋስ የተለወሰ ዘር መጠቀም
- ✓ ተገቢ የማሳ አዘገጃጀት በመከለት ማሳ ማፅዳት እና
- ✓ በአንጻራዊነት በሽታውን የሚቋቋሙ ዝራያዎችን /በቅርብ ጊዜ የተለቀቁ የበቆሎ ዝርያዎችን/ መጠቀም

**የበቆሎ ገዳይ ቫይረስ (Maize lethal necrosis disease (MLND) በሽታ፣**

ይህ በሽታ የተለያዩ ቫይረሶች ጥምረት የሚከሰት ስሆን በዋናነት ሞይዝ ክ ሎርቲክ ሞትል ቫይረስና (maize chlorotic mottle virus) (MCMV) ከሹገር ኬን ሞዛይክ ቫይረስ (Sugarcane mosaic Virus (SCMV) ወይም መይዝ ስትርክ ቫይረስ (maize Streak Virus (MSV) ሲ.ዋሄዱ መይዝ ሌታል ነክሮሲስ ቫይረስ በሽታ (Maize Lethal Necrosis Disease (MLND) ይከሰታ።

ስለዚህ የበቆሎ ገዳይ ቫይረስ ሌሎች የቫይረስ በሽታ አይነቶች ቢኖሩም በዋናነት የክስተቱ መንስኤ የመይዝ ክሎርቲክ ሞትል ቫይረስ ነው።

**የበሽታው ምልክቶች ፣**

- በሽው በሰብሉ የተለያዩ ዕድገት ደረጃ ላይ ሊከሰት ይችላል ።
- በተለይ የሰብሉ ዕድገት ጉልበት አካባቢ ላይ ሲደርስ በሽታው በመጀመሪያ የላይኞቹን ቅጠሎች በማጥቃት ወደ ቢጫነት እንዲቀየር የሚያደርግ ሲሆን ከጊዜ በኋላ ከቅጠሉ መሃከለኛ አካፋይ ጀምሮ ወደ ቅጠሉ ዳር በመስፋት፡-
- ቅጠሉን ወደ ቡናማ ቀለም በመቀየር እንደ ደርቅ ያደርጋል።
- የመድረቁ ሁኔታ ወደ ታችኞቹ ቅጠሎች ይዛመታል።
- በመቀጠል አገዳውን አንጓው ወደ ቡኒ ቀለም ይቀየራል።
- በሽታው በመጀመሪያ የላይኛውን የቅጠል ክፍል ብቻ በማጥቃት ወደ ቡናማ ቀለም እንዲቀየር የሚያደርግ ሲሆን ሰብሉ እየደረሰ ሲመጣ ግን የበቆሎውን ራስ ፍሬ አልባ እንዲሆን ያደርጋል።
- የበሽታውን ምልክት ለመለየት አጠራጣሪ በሚሆንበት ጊዜ ወደ አምቦ ዕዕዋት ጥበቃ ላብራቶሪ መላክና ምንነቱን ማረጋገጥ ለቀጣይ የቁጥጥርና መከላከል ሥራ ክፍተኛ አስተዋፅኦ ያደርጋል። በማሳደ ደረጃ የበሽታው ክስተት ከታች በስዕሉ የሚያሳየውን ምልክት ይመስላል።



**ሥዕል 2. በቦቆሎ ገዳይ ቫይረስ በሽታ ሙሉ በሙሉ የተጠቃ በቆሎ ማሳ**

**የበሽታው መተላለፊያ መንገዶች፡**

- 1- በሽታው በተለያዩ የነፍሳት ተባይ አይነቶች ማለትም ትራኘስ/ ክሽክሽ፣ ቢትልስ አገዳ ቆርቆር ወዘተ መተላለፍ ይችላል።
- 2- በተወሰነ ፐርሰንትም ቢሆን በዘርም መተላለፍ እንደሚቻል መረጃዎች ያመለክታሉ።
- 3- የቦቆሎ አካል በተለያዩ የእርሻ ሥራዎች/ ሰውና የእንስሳት ንክኪ ለቆስል ለበሽታው አምጪ ህዋስ መግቢያ በር ይከፍትላታል።
- 4- የእርሻ መሣሪያዎችም ለቫይረሱ መተላለፊያ መንገድ ይከፍታል።

**የበሽታው መቆጣጠሪያና መከላከያ መንገዶች ፣**

- ከበሽታው ነጻ መሆኑ የተመሰከረለት ንጹህ ዘር መጠቀም።
- የቦቆሎ ሰብል በበሽታው ከቀጣይ በምንም መንገድ ማዳን አይቻልም።
- ያለው አንድና ዋነኛው አማራጭ ሰብሉን ነቅሎ አንድ ቦታ ላይ ማከማቸትና ማቃጠል ነው።

- የማናቸውም የበቆሎ ቫይረሶች ምልክት የታየበትን በቆሎ ነቅሎ አንድ ቦታ ስብስቦ ማቃጠል።
- በአጠቃላይ በቆሎ ማሳ ላይ የሚከሰቱትን መጣጭ ነፍሳት-ተባዮችን ተገቢና በወቅቱ የተመዘገቡ ፀረ ተባዮችን በመጠቀም መከላከል።
- አሣች በሽታ ለሚያስተላልፎ ተባዮች መጠጊያ ሊሆኑ ስለሚችሉ የበቆሎ ማሳ ከአረሞች ነጻ ማድረግ ።
- ሰብልን ማፈራረቅ ቢያንስ ከሁለት እስከ ሶስት የሰብል ዘመን በበቆሎ ምትክ ሌሎች ሰብሎች እንደ ጥራጥሬ፣ ድንች፣ሽንኩርትና ሌሎች የአትክልት ዘሮችን መጠቀም።
- ፍግ፣ ብስባሽና ማዳበሪያ በመጨመር የሰብሎችን የበሽታ መቋቋም አቅም መገንባት።

**8. የሰብል አመራረት ስርዓት (cropping system)**

**8.1 ሰብል ፈረቃ (crop rotation)**

የሰብል ፈረቃ በአንድ መሬት ላይ የሚዘራን ሰብል በአንድ ወይም ሁለት ወቅት በሌላ ሰብል መቀየር ማለት ነው። የአፈር ለምለትን ለመጠበቅ፣ አፈር ወለድ በሽታዎችን እና ነፍሳት ተባዮችን እንዲሁም አስቸጋሪ አረሞችን ለመከላከልና ምርትን ለማሳደግ ጠቃሚ ነው። ከበቆሎ ሰብል ጋር የጥራጥሬ ሰብሎችን ማፈራረቅ በአፈር ውስጥ የናይተሮጂን መጠን ስለሚጨምር በቆሎን ከሐበሻ ሱፍ ፣ሰሊጥ፣ እርግብ አተር፣ ለውዝና ቦሎቄ እንዲሁም የላም አተር እንዲሁም ጥጥ ጋር ማፈራረቅ አስፈላጊ ነው።

**8.2. የሰብል ስብጥር (Intercropping)**

ይህ የሰብል ልማት ዘዴ ሁለትና ከዚያ በላይ ሰብሎችን በአንድ ማሳ ላይ በተመሳሳይ ጊዜ ውስጥ ማምረት ማለት ሲሆን የአመራረት ስልቱም አንድ ሰብል ከተዘራ በኋላ ወይም በሚዘራበት ወቅት ሌላ ሰብል ወይም ሰብሎች ጣልቃ በማስገባት የሚከናወን ተግባር ነው። በቂ እርጥበት በሚኖራቸው የቆላማና ደረቅ አካባቢዎች በቆሎ ከቦሎቄ፣እርግብ አተር ፣ለውዝ ፣ላም አተር ፣ሰሊጥ እና የመሳሰሉት ሰብሎች ጋር ሊለማ ይችላል።

**9. የምርት አሰባሰብ እና ድህረ ምርት አያያዝ**

በቆሎ ለመሰብሰብ የሚደርስበት ወቅት እንደ ዝርያውና አካባቢያዊ ሁኔታ ቢለያይም በእርጥበት አጠርና ቆላማ አካባቢዎች ግን ፈጣንና ድርቅን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎች ብዙ ጊዜ ለመድረስ የሚፈጅባቸው አማካይ ጊዜ ከ90-120 ቀናት ነው። በቆሎ ከፍሬው አናት ላይ ጥቁር ነጥብ ካሳየ ወይም ከደረቀ በኋላ ሊሰበሰብ ይችላል። በቆሎን ለመሰብሰብ በሰው ጉልበት



በማጭድ ወይም መሰብሰቢያ ማሽን መጠቀም ይቻላል። በመሰብሰቢያ ማሽን ተሰብስቦ የሚወቃ ከሆነ በማሳ ላይ እያለ በደንብ መድረቅ ይኖርበታል። በቆሎ ረዘም ላለ ጊዜ ለመቆየት እንዲችል ተወቅቶ ወደ ጎተራ ከመግባቱ በፊት የርጥበት መጠኑ ከ12-14 በመቶ ዝቅ ማለት አለበት። በቆሎን በተባይ ሳይበላሽ ለማቆየት አየር የማያስገቡ ባለ ሶስት ድርብ የፕላስቲክ ክረጢቶችን መጠቀም የሚቻል ሲሆን በጎተራ የሚጠራቀም ከሆነ ጎተራው ከተባይና ከማንኛውም ዓይነት ቆሻሻ የጸዳ፣ ንፁህና ደረቅ መሆን አለበት።