የጥራጥሬ ሰብሎች የመስኖ አመራረት ማኑዋል

የካቲት 2016

አዳማ

ማውጫ

1. አጠቃላይ መግቢያ 4
2. የፓኬጁ ዓላማ 4
3. የፓኬጁ አስፈላጊነት 4
4. የቦሎቄ (Common bean(Phaseolus vulgaris L.) 6
4.1. መግቢያ 6
4.2. የመመሪያ ዓላማ 6
4.3. የመመሪያው አስፈላጊነት እና የሚጠበቅ ውጤት (ግብ) 7
4.4. የቦሎቄ ዋና ዋና ጥቅሞች 7
4.5. የቦሎቄ ምርት ዋና ዋና ማነቆዎች እና መፍትሄዎቻቸው 9
4.6. የቦለቄ ስነ-ሕይወታዊ ባህሪያት 10
4.7. ቦሎቄ ለማምረት አስፈላጊ ስነ-ምህዳር 13
4.8. በምርት ላይ ያሉ ዝርያዎች 14
4.9. የተሻሻሉ አመራረት ዘዴዎችና ቴክኖሎጂዎች 19
4.10. የማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም ዘዴ 26
4.11. አሲዳማ አፈር ማከም 29
4.12. የሰብል አመራረት ሥርዓት 31
4.13. የሰብል ጥበቃ ዘዴዎች 33
4.14. የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ 41
5. ማሾ (Vigna radiata (L.) R. Wilczek)) 46
5.1. መግቢያ 46
5.2. የማሾ ዋና ዋና ጥቅሞች 46
5.3. የማሾን ምርትና ምርታማነትን ማነቆዎች 47
5.4. መፍትሄዎች 48
5.5. ምቹ ሁኔታዎች/ ምቹ አጋጣሚዎች፣ 48
5.6. ሰብሉን ለማምረት አመቺ የሆኑ ስነ ምህዳሮች 49
5.7. በምርት ላይ የሚገኙ ዝርያዎች 50

5.8. የመስኖ ውሃ አጠቃቀም ... 51

5.9. ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods) ... 52

5.10. የመስኖ ውሃ አጠቃቀም ... 54

5.11. የአመራረት ዘዴዎች ... 56

5.12. ማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም ዘዴ ... 58

5.13. የሰብል አመራረት ሥርዓት ... 60

5.14. የሰብል ጥበቃ ተግባራት ... 61

5.15. የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ ... 65

6. የሽምብራ (Cicer arietinum L.) ... 67

6.1 መግቢያ ... 67

6.2 የሽምብራ ዋና ዋና ጥቅሞች ... 68

6.3 የሽምብራ የምርትና ምርታማነት ተግዳሮቶች/ማነቆዎችና የመፍትሄ ሀሳቦች ... 69

6.4 ለሰብሉ ተስማሚ ስነ-ምህዳሮች ... 70

6.5 የአመራረት ዘዴዎች ... 71

6.6 በመስኖ ሊለሙ የሚችሉ የተሻሻሉ ዝርያዎች ... 72

6.7 ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods) ... 76

6.8 የመስኖ ውሃ አጠቃቀም ... 77

6.9 የመዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም ... 80

6.10 የሰብሉ አመራረት ስርዓት (cropping system) ... 81

6.11 የሰብል ምርት አሰባሰብና ድህረ ምርት አያያዝ ... 87

1. አጠቃላይ መግቢያ

የጥራጥሬ ሰብሎች በአገራችን ከፍተኛ ጠቀሜታ ካላቸው የምግብና የኤክስፖርት ሰብሎች ውስጥ ይመደባሉ። በእርጥበት አጠር አካባቢ የሚገኘውን አነስተኛ እርጥበት በመጠቀም የተሻለ ምርት የሚሰጡና ለምግብና ስነ ምግብ ዋስትና የጎላ አስተዋፆ የሚያበረክቱ ናቸው። በተጨማሪም በቆላማ አካባቢዎች የሚገኘው ሰፊ ማሳ ወደ ልማት በማስገባት የአርሶ አደሩንና የአገራችንን ተጠቃሚነት ሊያጎለብቱ ይችላሉ። ከገቢ አንፃር የቆላ ከጥራጥሬ ሰብሎች የሚገኘው ገቢ እጅግ በጣም ከፍተኛ ሲሆን ለአምራቹም ጥሩ ዋጋ የሚያስገኝ ነው። በወጭ ንግድ ረገድ የጥራጥሬ ሰብሎች ከቡናና ቅባት ሰብሎች ቀጥለው 3ኛውን ከፍተኛ የውጭ ምንዛሪ የሚያስገኙ ሲሆን የበሎቄና የማሾ ድርሻ እጅግ የጎላ ነው።

በጥራጥሬ ሰብሎች የአምራቹ ተጠቃሚነት ሊያሳድጉ የሚችሉ አዳዲስ ቴክኖሎጂዎችንና አሰራሮችን በማስተዋወቅና በኤክስቴንሽን ስርዓት ውስጥ ልዩ ድጋፍ በመስጠት የሰብሎቹን ምርትና ምርታማነት ለመጨመር እንዲቻል ይህ የእርጥበት አጠር አካባቢዎች የጥራጥሬዎች የመስኖ ፓኬጅ ተዘጋጅቷል። ይህ ፓኬጅ እንደ መነሻ ሆኖ የሚያገለግል ሲሆን በየአካባቢው ተጨባጭ ሁኔታ እየተተነተነ በየደረጃው ለሚገኙ ባለሙያዎች፣ የልማት ጣቢያ ሰራተኞች በዘርፉ ለተሰማሩ አርሶ እና ከፊል አርብቶ አደሮች ለትግበራ የሚያገለግል ይሆናል።

2. የፓኬጁ ዓላማ

- በቂ ዝናብ በማይዘንብባቸው ወቅቶችና አካባቢዎች የጥራጥሬ ሰብሎችን በመስኖ በማምረት ምርትና ምርታማነትን በመጨመር የምግብና ስነ ምግብ ዋስትናን ለማረጋገጥና የውጭ ምንዛሬ ግኝትን ማሳደግ፤

3. የፓኬጁ አስፈላጊነት

- በምርምርና በሰፋፊ እርሻዎች የጥራጥሬ ሰብሎች በመስኖ የማምረት ልምድ እየተስፋፋ መምጣቱ እና ለሰብል ፈረቃ የመጀመሪያ ተመራጭ መሆኑ፤
- በአየር ንብረት መለዋወጥ ምክንያት የሚከሰቱ ችግሮች በመኸር ወቅት የሚለማው ሰብል ምርትና ምርታማነት ላይ እያሳደሩ ያሉትን ጫናዎችን ለመቋቋም የመስኖ ቴክኖሎጂዎችንና አሰራሮችን ማስፋፋት አስፈላጊ መሆኑ፤

- በቂ ዝናብ በማይዘንብባቸው አካባቢዎች አማራጭ የውሃ ሀብት እምቅ አቅም አሟጦ በመጠቀም የምግብና ስነ ምግብ ዋስትናን ማረጋገጥና የውጭ ምንዛሬ ግኝት የማሻሻል አቅም ያላቸው በመሆኑ
- በቆላማና ወይና ደጋ አካባቢዎች ያለውን በመሰኖ የሰብል አመራረት ስርዓት ውስጥ የጥራጥሬ በመስኖ በማምረት የአፈር ለምነት ለማሻሻልና የተባይ ዑደትን በማቋረጥ ከፍተኛ ሚና እንዲጫወት ማድረግ አስፈላጊ በመሆኑ ስለታመነበት፡
- ለአምራቾችና ለባለሙያዎች ሰብሎቹን በመስኖ በማልማት ምርትና ምርታማነትን ማሳደግ እንዲችሉ ዕውቀትና ክህሎትን ሊያስጨብጡ የሚችሉ ምክረ ሀሳቦችን ማስተላለፊያ መሳሪያ በመሆኑ የመስኖ ሰብል ቴክኖሎጂዎችን በማስተዋወቅና በማስረጽ አርሶ/ከፊል አርብቶ አደሩንና ተጠቃሚ ማድረግ ዋነኛ አስፋጊ ጉዳይ በመሁኑ ነው።

4. የቦሎቄ (Common bean(Phaseolus vulgaris L.)

4.1. መግቢያ

ቦሎቄ ከቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች አንዱ ሲሆን በኢትዮጵያ በተለይ በሞቃታማ አካባቢዎች በስፋት የሚመረት ሰብል ነው። ይህ የጥራጥሬ ሰብል በሃገሪቱ የውጪ ምንዛሬ ከሚያስገኙት የሰብል ዓይነቶች ውስጥ አንዱና ዋነኛው ሲሆን በምግብነትም ከፍትኛ አስተዋጸኦ እያበረከተ ይገኛል። በማዕከላዊ ስታቲስቲክስ የ2014 ዓ.ም መረጃ መሠረት በመኸር ወቅት ብቻ ቦሎቄን ከ3.9 ሚለዮን በላይ አርሶ አደሮች በ**311,584** ሄክታር መሬት ላይ **5,525,640** ኩንታል የተመረተ ሲሆን፤ አገራዊ አማካይ ምርታማነቱም 17.00 ኩ/ል በሄ/ር መሆኑም ተገልጾዋል። ነገር ግን የተሻሻሉ ዝርያዎች በዘመናዊ የአመራረት በመጠቀም አስከ 32 ኩ/ል በሄ/ር እና ከዝያ በላይ ማምረት እንደሚችል ተረጋግጧል።

ቦሎቄ በመኸርና በበልግ ወቅት የሚመረትባቸው አካባቢዎች በኦሮሚያ (ምስራቅ ሸዋ ዞን፣ ምዕራብ አርሲ፣ አርሲ፣ ምእራብና ምስራቅ ጉጂ፤ ቦረና፤ ምዕራብ ወለጋ፤ ኢሉባቦር፤ ባሌ፤ ምዕራብና ምስራቅ ሐረርጌ)፡ በአማራ ክልል (ደቡብና ሰሜን ወሎ፤ ሰሜን ሸዋ፤ ምስራቅና ምእራብ ጎጃም፤ ጎጃም፤ ደቡብ ጎንደር ዞኖች)፡ በደቡብ የአገሪቱ ክፍል ሲዳማ ክልል፤ የደቡብ ኢትዮጵያ ሕዝቦች ክልል (ወላይታ፤ ጋሞጎፋ፤ ጌዲዮ፣ የጋርዱላ ዞን) ማዕከላዊ ኢትዮጵያ ህዝቦች ክልል (ሀላባ፤ ከምባታ፣ ሀዲያ፣ ጠምባሮ፤ ስልጤ፤ ጉራጌ)፣ በደቡብ ምእራብ ኢትዮጵያ ሕዝቦች (ዳውሮ፤ ሸካ፣ ኮንታ) እና በቤንሻንጉል ጉሙዝ ክልል (ካማሺ፤ መተከል፤ አሶሳ) ናቸው። በተጨማሪም የቦሎቄ ሰብል በመስኖ ልማቱ ወቅትም ማልማት ይቻላል።

የተለያዩ ጥናቶች እንደሚያምለክቱት የቦሎቄን ምርትን ምርታማነት ከሚቀንሱት ተግዳሮቶች መካከል የዝናብ ማነስንና የተዛባ ስርጭት መኖር አንዱና ዋነኛው ሲሆነ ከአየር ንብረት መለዋወጥ ጋር ተያይዞ እየተባባሰ መጥተዋል። የአምራቹን ተጠቃሚነት ሊያሳድጉ የሚችሉ አዳዲስ የመስኖ ቴክኖሎጂዎችንና አሰራሮችን በማስተዋወቅና በኤክስቴንሽን ስርዓት ውስጥ ልዩ ድጋፍ በመስጠት የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ለመጨመር እንዲቻል ይህ የቦሎቄ የመስኖ አመራረት መመሪያ ጠቃሚ ይሆናል ተብሎ ይታሰባል። ይህ መመሪያ ለሁለተኛ ጊዜ ተሻሽሎ የቀረበ ሲሆን በየአካባቢው ተጨባጭ ሁኔታ እየተተነተነ በየደረጃው ለሚገኙ ባለሙያዎች፣ የልማት ጣቢያ ሰራተኞች በዘርፉ ለተሰማሩ አርሶ እና ከፊል አርብቶ አደሮች ለትግበራ የሚያገለግል ሰነድ ይሆናል ተብሎ ተገመቶዋል።

4.2. የመመሪያ ዓላማ

ዝናብ በማይኖርባቸው ወቅቶች የቦሎቄ ሰብልን በመስኖ በማምረት ምርትና ምርታማነትን በመጨመር የምግብና ዋስትናን ለማረጋገጥና የውጭ ምንዛሬ ግኝትን ለማሳደግ፤

4.3. የመመሪያው አስፈላጊነት እና የሚጠበቅ ውጤት (ግብ)

- በአየር ንብረት መዛባት ምክንያት በምርትና ምርታማነት እንዲሁም በጥራት ላይ የሚታየውን ተጽዕኖ በመቀነስ የቦሎቄ ሰብልን በመስኖ ማልማት አስፈላጊ በመሆኑ፤
- ሰብሉ በመስኖ ሰብል አመራረት ስርዓት ውስጥ የአፈር ለምነትን ለማሻሻልና የተባይና በሽታ ዑደትን በመግታት ዘላቂ የሆነ የሰብል ልማት እንዲኖር ከፍተኛ ሚና የሚጫወቱ በመሆኑ፤
- በግለሰብና በድርጅቶች የመስኖ እርሻዎች እየተስፋፉ በመምጣታቸው ሰብሉን በመስኖ የማልማት ልምድ ለማስፋፋት አስፈላጊ በመሆኑ፤
- የቦሎቄ ሰብል ለአገር ውስጥም ሆነ ለውጭ ገበያ ያለው አስተዋፅኦ ከፍተኛ በመሆኑ፤
- በዘርፉ ከሚንቀሳቀሱ የምርምርና የተለያዩ አጋር ተቋማት ጋር በመስራት በቦሎቄ ሰብል ልማት የሚስተዋሉ የክህሎት፣ የግብዓትና የገበያ ችግሮችን መቅረፍ አስፈላጊ በመሆኑ፤
- የምግብና ስነ ምግብ ዋስትና በማረጋገጥ ጤናማ አምራች ማህበረሰብ ለመፍጠር፤

4.4. የቦሎቄ ዋና ዋና ጥቅሞች

ገቢ ምንጭት

በሎቄ ለውጪ አገር ገብያ ከሚቀርቡት የቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች አንዱና የመጀመሪያዉን ደረጃ የያዘ ሰብል ነዉ። በ2014 ዓ.ም ለውጭ ገበያ ከቀረበው 127157 ቶን የቦሎቄ ምርት ግብይት 175081 የአሜሪካ ዶላር አገራችን እንዳገኘች ከንግድ ሚኒስቴር የተገኘ መረጃ ያሳያል። ለአምራች አርሶ/ከፊል አርብቶ አደሮች የገቢ ምንጭ ነው። ባጠቃላይ በእሴት ሰንሰልት ላይ ለሚሰሩት ለበርካታ ዜጎች (በተለይ ለሴቶችና ወጣቶች) የሥራ ዕድልን ይፈጥራል።

ለምግብነት

ቦሎቄ በአጭር ጊዜ የሚደርስ በመሆኑ ለምግብዋስትና ያለው ጠቀሜታ የጎላ ነው። ከፍተኛ የፕሮቲን ይዘት ስላለዉ የተመጋቢዉን የፕሮቲን ፍላጎት በሟሟላት በኩል ጠቃሚ ድርሻ አለዉ። ከ100 ግራም ደረቅ ቦሎቄ በአማካኝ 21.5 ግራም ፕሮቲን ይገኛል። በአነስተኛ መጠን የሚገኙ ንጥረ ነገሮች መጠን ይዘት ብረት ከ70 እሰከ 86 PPM ፤ ዚነክ ከ31 እስከ 42 PPM በመጠነኛ ደረጃ ይዟል። በአገር ዉሰጥ ቦሎቄ በንፍሮ መልክ ከማሸላና ከበቆሎ ጋር ተደባልቆ ለምግብነት ያገለግላል። ሳምቡሳ፣ ሾርባ፣ ሰላጣ፣ በክክና በሽሮ መልክ በመስራት ለምግብነት መጠቀም ይቻላል። በአግሮ-ኢንዱስትሪዎች ውስጥ በሚመረቱ አልሚ ምግቦች እና ሌሎች የምግብ አይነቶች ውስጥ እንደ ዋነኛ አካል በመሆን ያገለግላል። የቦሎቄ ተረፈ ምርት ለከብቶች መኖነት ይዉላል።

ስዕል 1 ከቦሎቄ የሚዘጋጁ የተለያዩ የምግብ ዓይነቶች

የአፈርን ለምነት ለመጠበቅ

ቦለቄ የጥራጥሬ ሰብል በመሆኑ ናይትሮጂን የተባለዉን ጠቃሚ ንጥረ-ነገር በስሮቹ አማካኝነት ወደ አፈር ውስጥ የመጨመር ችሎታ ስለአለዉ ተከትለዉትና ተሰባጥረው ለሚዘሩት አዝርዕቶች ናይትሬት የተባለን ጠቃሚ ንጥረ ነገር እንዲያገኙ ያግዛል። ከዚህም በተጨማሪ ቅጠሉን የማርገፍና ቅጠሎቹ በአጭር ጊዜ የመበስበስ ባህሪ ስላላቸው የአፈርን ለምነትን ያዳብራል።

እንደ ዋስትና ሰብል

ዝናብ በሚያጥርባቸው አካባቢዎች ከብርዕ ሰብሎች የተሻለ የዝናብ እጥረትን የመቋቋም ችሎታ ስላለው እና አጭር የመድረሻ ወቅት ስለሚፈልግ እንደ አማራጭና የዋስትና ሰብል ይሆናል።

4.5. የቦሎቄ ምርት ዋና ዋና ማነቆዎች እና መፍትሄዎቻቸው

ምርትና ምርታማነትን የሚቀንሱ ዋና ዋና ምክንያቶች/ማነቆዎች

- ያልተስተካከለ የዝናብ መጠንና ስርጭት ለሰብሉ ምርትና ምርታማነት እንዲሁም በጥራት ላይ አሉታዊ ተጽዕኖ ያለው መሆኑ።
- የመስኖ ውሃ አጠቃቀምና የቴክኖሎጂ ስርጸትና የመስኖ ኤክስቴንሽን አገልግሎት ለአምራቾች ውስንነት ያለበትና ተደራሽ ያለመሆኑ፤
- የመስኖ አልሚ አርሶ አደሮች ትኩረት በአትክልትና ፍራፍሬ ሰብሎች ላይ የተመረኮዘ መሆኑና የቦሎቄ ሰብል ካለው ሁለንተናዊ ጠቀሜታ አንጻር ያለመመዘን፤
- ቦሎቄ በመስኖ በሚለማባቸው አካባቢዎች ተስማሚ የሆኑ የአመራረት ዘዴዎችና ቴክኖሎጂዎችን በምክረ ሃሳቡ መሰረት አሟልቶ አለመከተል/ወቅትን ጠብቆ አለመዝራት፤ ጥራቱን የጠበቀ ዘር አለመዝራት፣ ማሳ በአግባብ አለማዘጋጀት፣ የዘር መጠንን አለመጠበቅ፤ አለማረም/
- የአረም፤የበሽታና የተባዮች ጥቃት በየጊዜው እየጨመረና ተገቢውን የመከላከያ ዘዴ ያለመጠቀም ናቸዉ።

መፍትሄዎች

- የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ለመጨመርና ያልተስተካከል የዝናብ ስርጭት ተጽዕኖ ለመቀነስ በመስኖ ቦሎቄን በመደበኛ አመራረት ስርዓት ውስጥ ማስገባት፤
- የኤክስቴንሽን አገልግሎቱ የመስኖ ልማትን እንደዋነኛ የቴክኖሎጂ ማስፋፊያ ዘዴ መጠቀም፤
- የቦሎቄን ሁለንተናዊ ጠቀሜታ ለአምራቾች ማስገንበዝና ፓኬጁንና ማኑዋሉን ለሁሉም ተደራሽ ማድረግ፤
- የማሳ ዝግጅትን ስራ ከመስኖ ዘዴዎችና ከመሬቱ ተዳፋትነት መጠን ጋር አጣጥሞ ተግባራዊ ማድረግ፤
- በሽታን የመቋቋም ብቃት ያላቸዉንና ከፍተኛ ምርት የሚሰጡትን የተሻሻሉ ዝርያዎችን መጠቀምና የፀረ ተባይ ቅሪትን ሊቀነስ የሚችል የበሽታና ተባይ መከላከያና መቆጣጠሪያ ዘዴዎችን መተግበር፤
- በአጠቃላይ ለመስኖ ልማት አካባቢዎች የተዘጋጀውን ፓኬጅ መሰረት በማድረግ ምክረ ሐሳቡ አሟልቶ መተግበር ናቸው።

ምቹ ሁኔታዎች/ ምቹ አጋጣሚዎች፣

- በሀገሪቱ ለመስኖ ልማት ሊውሉ የሚችሉ አመራጭ የውሃ መገኛ አካላት በስፋት መኖራቸውና የውሃ አካላቱን ለመስኖ መጠቀም እንዲቻል አበረታች ስራዎች መኖራቸው፤

- ለመስኖና ለመኸር ሰብል ልማት ሊውሉ የሚችሉ በርካታ የቦሎቄ ዝርያዎች መኖራቸው፤
- በመስኖ ቦሎቄን የማምረት ልምድ እየሰፋ መምጣቱ፤
- የሰብሉ የገበያ ፍላጎት በሀገር ውስጥና በውጭ ሀገራት እየጨመረ መምጣቱ፤
- የአግሮ እንዱስትሪዎች መስፋፋት ሰብሉን ለምግብ ማቀነባበሪያ ግብዓትነት የሚጠቀሙ በስፋት መኖራቸው፤
- በሀገር ደረጃ የመስኖ ልማትን ሊያፋጥኑ የሚችሉ ተስማሚ የሆኑ ፖሊሲዎች፤ ስትራቴጂዎችና የአሰራር መመሪያዎች መኖራቸው፤

4.6. የቦለቄ ስነ-ሕይወታዊ ባህሪያት

ቦሎቄ 4 ዓይነት የዕድገት ባህርያት ያሉት ሲሆን እነርሱም ውስን ዕድገት ያለው (determinate bush, type I) ፣ በከፊል ውስን ዕድገት ያለው (indeterminate bush, type II) ፣በከፊል ውስን ዕድገት የሌለውና መሬት ላይ የሚዘረጋ (indeterminate prostrate Type III፣ውስን ዕድገት የሌለውና ተንጠልጣይ (indeterminate climbing) ናቸው። በሀገራችን በምርምር ስርዓቱ የተለቀቁና በምርት ሂደት ውስጥ ያሉ ዝርያዎች በአንደኛና በሁለተኛ ደረጃ የተጠቀሱት የዕድገት ዓይነት ያላቸው ቦሎቄዎች ናቸው። ነገር ግን በምርምር ማዕከላት የተለቀቁም ባይሆን ውስን ዕድገት የሌለውና ተንጠልጣይ ባህርይ ያላቸው ዝርያዎች በምዕራብ የሀገሪቱ አካባቢዎች በአጥር ላይ በመንጠልጠል ይመረታሉ።

ውስን ዕድገት ያለው (determinate bush, type I) የሚከተሉት ባህርያት አሉት።

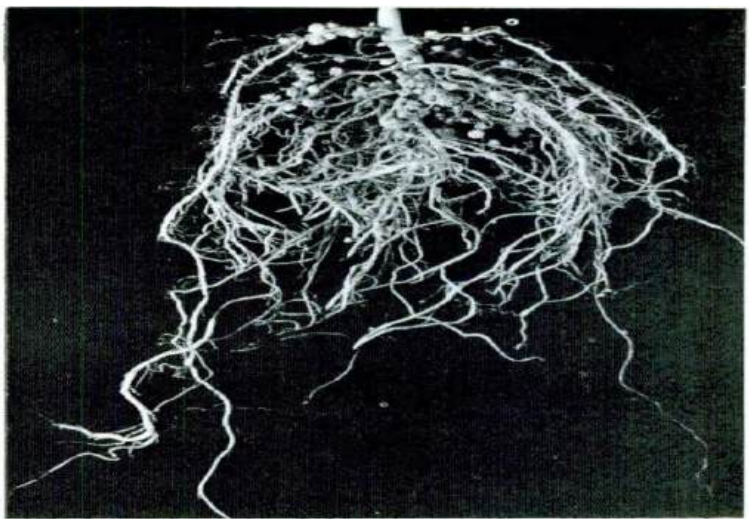
- ዋናው ግንድና የቅርንጫፎቹ መጨረሻ በአበባ ያልቃል፤ በመሆኑም አበባዎቹ ሲያብቡ ግንዱም ሆነ የቅርንጫፎች ዕድገት ይቆማል፤
- ዋናው ግንድ ወፍራም ሲሆን ውስን ወይም ከ5 እስከ 10 አንጓዎች ይኖሩታል፤
- የእጽዋቱ ዕድገት በአብዛኛው ከ30 እስከ 50 ሴ.ሜ. ሲሆን በጣም አጭሩ ዝርያ ከ15 እስከ 25 ሴ.ሜ. ሊሆን ይችላል፤
- አበባዎቹ አጭር ጊዜ የሚቆዩ ሲሆን እንቡጦቹም በተመሳሳይ ጊዜ ይደርሳሉ፤

በከፊል ውስን ዕድገት ያለው (indeterminate bush, type II) የሚከተሉት ባህርያት አሉት።

- የዋናው ግንድ ጫፍ ሀረጋማ ቢሆንም መንጠላጠል አይችልም።

- የዋናው ግንድ አንጓዎች ከውስን ዕድገት ካለው ዝርያ የሚበልጥ ሲሆን በአብዛኛው ግን ከ12 አይበልጥም።
- ውስን ዕድገት ካላቸው ዝርያዎች ጋር ሲነጻጸር የዋናው ግንድም ሆነ የቅርንጫፎቹ ዕድገት ከአበበ በኋላም ቢሆን ይቀጥላል።
- ቅርንጫፎቹ ውስን ዕድገት ካላቸው ዝርያዎች የሚበልጥ ሲሆን በአጠቃላይ ግን ከዋናው ግንድ ጋር ሲነጻጸር አጭር ናቸው።

የቦሎቄ ሥር፤- ዋናው ስር መነሻው ከዘሩ ሆኖ ከ3 እስከ 7 የሚደርሱ ዘውድ መሰል ቅርጽ ያላቸው 2ኛ ደረጃ ስሮች ይኖሩታል።3ኛ ደረጃ ስሮች የሚበቅሉት ከሁለተኛ ደረጃ ስሮች ሲሆን ጸጉራማ ስሮች ደግሞ የሚነሱት ከ3ኛ ደረጃ ስሮች ሆኖ ርዝመታቸው እስከ 10 ሳ.ሜ. ይደርሳሉ።

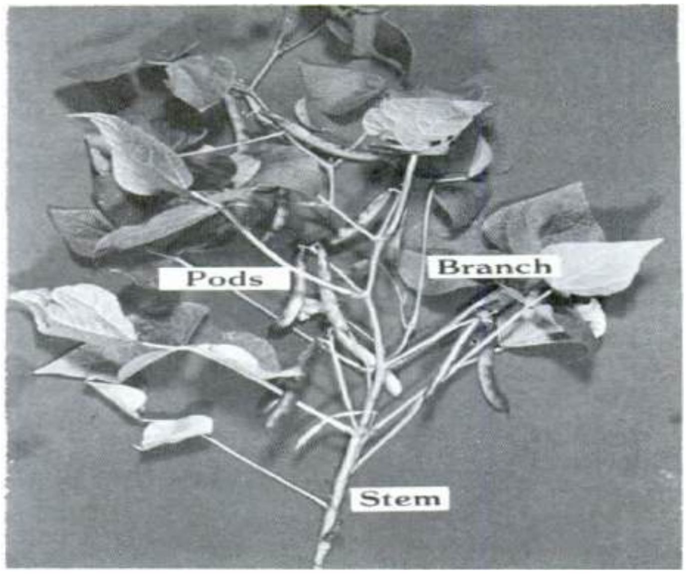


ስዕል 2 የቦሎቄ ስር አወቃቀር

የቦሎቄ ግንድ፤-ዋናው ግንድ የሰብሉ ዋነኛው አካል ሲሆን አንጓዎችና እንቡጦችን የያዘ ነው። ይህ ግንድ በርካታ ቅርንጫፎችንና ቅጠሎችን የሚሸከም ሆኖ እንደዝርያዎቹ ሁኔታ የተለያየ ቀለም፤ ጸጉራማነት፤ ቁመት፤ ርዝመት፤ ውፍረት፤ የአንጓዎች ቁጥርና እነዲሁም በመንጠልጠል ባህርይ ሊለያይ ይችላል።

ቅጠል፤- የቦሎቄ የቅጠል አወጣጥ ሁለት ዓይነት ሲሆን የነጠላ ቅጠል አወጣጥና እጅብ ብሎ የሚወጡ የቅጠል አወጣጥ ናቸው። ቅጠሎች ከግንዱና ከቅርንጫፍ እንቡጦች ይወጣሉ። የቅጠል አወጣጡ ከአንድ የቅጠል ደጋፊ 3 ቅጠሎች በአንድ ላይ የሚወጡ ሲሆን በጸጉራማነት፤ በቀለም፤ አንጸባራቂ ወይም በከፊል

አንጸባራቂ ተብለው ሲመደቡ ቅጠሎችም የእንቁላል ቅርጽ ያለው ወይም ሶስት ቅርጽ ያለው ሾጣጣ የሚመስል ቅርጽ ሊኖራቸው ይችላል።



ስዕል 3. የተለያዩ የቦሎቄ ተክል አካላት

የቦሎቄ አበባ፤- የአበባ መውጫው ከዋናው ግንድ ጫፍ ወይም ከቅርንጫፎቹ ሊሆን ይችላል።የአበባ ደጋፊና ቀለም እንደዝርያዎቹ የሚለያዩ ሲሆን እንዲሁም የአበባው ቅጠል ቀለም እንደዝርያው ወይን ጠጅ፤ ነጭ፤ አረንጓዴ ወይም ሮዝ ሊሆን ይችላል። የቦለቄ አበባ ስነ ባህሪ የወንዴውና የሴቴው የአበባ አካል በአንድ ላይ የሚገኝ በመሆኑ እና በአበባ ቅጠል የሚሸፈኑ በመሆናቸው ቦሎቄ አራሱን እንዲያዳቅል (self-pollination) የሚያግዝ ነው።

የቦሎቄ ፍሬ፡-የቦለቄ ፍሬ እንቡጡ ሲሆን፤ ይህ እንቡጥ ውስጥ የቦለቄ ዘሮች ይወጡበታል። የቦለቄ እንቡጥ ጸጉራማ ወይም ጸጉር የሌለው ሊሆን ከመቻሉ ባሻገር፤ ልሙጥ አንድ አይነት ቀለም ያለው ወይም መስመር ያለው ሊሆን ይችላል። የእንቡጡ ቀለም በለጋነት ካለው እና በበሰለ እንቡጥ እንዲሁም ከደረቀ እንቡጥ ሊለያይ ይችላል። በአጠቃላይ የእንቡጥ ቀለም እንደ ዝርያው ሊለያይ ይችላል። የቦለቄ የዘር ፍሬ ክብ፤ጠፍጣፋ ወይም ሉላዊ ቅርጽ ሊኖረው ይችላል። የቦለቄ ፍሬ የተለያየ ቀለም (ነጭ፣ቀይ፣ጥቁር፣ ዥንጉርጉር፣ ወ.ዘ.ተ)፣ ቅርጽ፣ መጠን እና የማንጸባረቅ ባህሪ ሊኖረው ይችላል። እነዚህ ባህሪያትም ዝርያዎችን ለመለያየት ይጠቅማሉ።

4.7. ቦሎቄ ለማምረት አስፈላጊ ስነ-ምህዳር

ከባህር ጠለል በላይ ከፍታ

ቦለቄ በተለያዩ አይነቶዎች ያሉት በመሆኑ በተለያዩ ከፍታዎች ላይ ሊመረት የሚችል ሰብል ነው፡፡ መረጃዎች እንደሚያሳዩት ሰብሉ ከባህር ጠለል በላይ ከ850-2000 ሜትር ከፍታ ላይ በጥሩ ሁኔታ ማምረት ይቻላል፡፡ እጅግ ዝቅተኛ ከፍታ ባላቸው አካባቢዎች ከፍተኛ ሙቀት ስለሚኖር የአበባ መርገፍና ፍሬ ማፍራት ላይ ችግር ይፈጥራል፡፡ ከፍተኛ ከፍታ ባለባቸዉ አካባቢዎቸ ዘገምተኛ እድገት ስለሚኖር እና ቦሎቄ ዉርጭ ስለሚያጠቃው አይስማማውም፡፡

የአየር ሙቀት

ቦሎቄን ለማምረት የአካባቢ ሙቀት ዝቅተኛና ከፍተኛ መጠን ከ10-30 ዲግሪ ሴንቲግሬድ ሲሆን በእርጥበት አጠር አካባቢዎች በጣም ተስማሚ የሆነው የሙቀት መጠን በአማካይ 18-30 ዲግሪ ሴንቲግሬድ ነው፡፡ ከፍተኛ ሙቀት ባለባቸው ቦታዎች የቦለቄ አበባና ለጋ ቋቢያ (young pod) ስለሚረግፍ የቦለቄ ምርትን በከፍተኛ ሁኔታ ይቀንሳል፡፡ በተጨማሪም ዝቅ ያለ ሙቀት ባለባቸው ቦታዎች የቦለቄ እድገት ዘገምተኛ ከመሆኑም ባሻገር በዉርጭ ስለሚጠቃ አይስማማዉም፡፡ በመስኖ በሚመረትበት ጊዜ ከፍተኛ ሙቀት ያለባቸውን ወራት የሰብሉ አበባ ደረጃ ከሙቅት ወራት ጋር እንዳይገናኝ ማድረግ ያስፈልጋል፡፡

የአፈር ዓይነት

ቦሎቄ በተለያዩ የአፈር አይነቶች ላይ የሚመረት ሲሆን ከሌሎች ሰብሎች ጋር ሲነፃጸር ዝቅተኛ የአፈር ለምነት ባለዉ አፈር ላይ ሊመረት ይችላል፡፡ በአጠቃላይ ከቀላል አሸዋማ እስከ የሸክላ አፈር ፀባይ ባላቸዉ የአፈር አይነቶች ላይ መብቀል ሲችል በተለይ ደለላማ አፈር የበለጠ ይስማማዋል፡፡ ነገር ግን ዉሃ የሚቋጥር ኮትቻ አፈር ላይ በሚመረትበት ጊዜ ትርፍ ዉሃን በቢቢኤም ማንጠንፈፍ ካልተቻለ ስሩ በቀላሉ ሰለሚበሰብስና በስር አበስባሽ በሽታ ስለሚጠቃ ዉጤቱ ዝቅተኛ ይሆናል፡፡ አሲዳማ አፈር አይስማማዉም፡፡ ቦለቄ ከ 5.5 አስከ 7.5 የአፈሩ ጣዕም (ፒ.ኤች) የሚበቅል ቢሆንም ለጥሩ ምርታማነት ከ6.5 እስከ 7.0 ቢሆን ይመረጣል፡፡ የውሃ መያዝ አቅማቸው አነስተኛ በሆነና 7.5 በላይ የአፈር ጣዕም ባላቸው የአፈር አይነቶች ለምሳሌ አሸዋማ እና ከፊል ጨዋማ አካባቢዎች የአፈር ለምነቱን ለማዳበር አስፈላጊ የሆኑ የአፈር ለምነት ማሻሻያ ዘዴዎችን መጠቀም ተገቢ ነው፡፡

የመስኖ ውሃ መጠን

በሎቄ ድርቅን የመቋቋም አቅም ቢኖረዉም በተለይም ሰብሉ በሚያብብበትና ቋቢያው (Pod) በሚሞላበት ጊዜ አስፈላጊው እርጥበት ማግኘት ይኖርበታል፡፡ የበሎቄ የተጣራ የውሃ ፍላጎት መጠን በአፈር ዓይነት፤ ከባህር ጠለል በላይ ባለ ከፍታ በአካባቢው በሚገኘው የአየር ንብረት ባህርያት የሚወሰን ሰሆን ከ1000 ሜትር በታች የባህር ጠለል ላላቸው አካባቢዎች ከ700 እስከ 800 ሚ.ሜ፤ ከ1000 እስከ 1700 ሜትር የባህር ጠለል ውስጥ ለሚገኙ አካባቢዎች ደግሞ ከ500 እስከ 700 ሚ.ሜ እና ከ1700 እስከ 2200 ሜትር የባህር ጠለል ከፍታ ለሚገኙ አካባቢዎች ደግሞ ከ330 እስከ 450 ሚ.ሜ. እርጥበት ያስፈልጋቸዋል፡፡

4.8. በምርት ላይ ያሉ ዝርያዎች

በኢትዮጵያ ግብርና ምርምር ኢንስቲትዩትና በክልል ግብርና ምርምር ኢንስቲትዩት እንዲሁም በዩኒቨርሲቲዎች የተለያዩ የበሎቄ ዝርያዎች የተለቀቁ ሲሆን ዝርያዎቹ በዝናብ እንደሚለሙ ታሳቢ ተደርጎ የተለቀቁ ቢሆንም በመስኖ መልማት እንደሚችሉ በምርምር የተረጋገጡ በመሆናቸው ለመስኖ ልማት ተጠቅሞ ማልማት ይቻላል (ሠንጠረዥ)፡፡

ሥዕል 1፡ ለሀገር ውስጥ ከተለቀቀቁት የበለቄ ዝርያዎች በከፊሉ

ሥዕል 2**፡ ለውጪ ገበያ ከተለቀቁ ዝርያዎች በከፊሉ**

አዋሽ 1

አዋሽ መልካ

ጮሬ

ባቱ

ደሜ

ዲ.አር.ኬ

ሠንጠረዥ 1፡-በኢትዮጵያ የዝርያ ምዝገባ ስርዓት ለምግብና ለውጭ ገበያ የተለቀቁ የቦለቄ ዝርያዎች

ተ.ቁ	የዝርያዉ ስም	ተስማሚ ከፍታ	የዝናብ መጠን (ሚ.ሜ)	ለመድረስ	የዝርያው ፋይዳ	የዘር ቀለም	የአበባ ቀለም	ምርታማነት		የተለቀቀበት ዓ.ም.	መስራች ዘር አራቢ	ተስማሚ	ማብራሪያ
								በምርምር	በገበሬ				
1	ዋበሮ	1600-1950	550-650	110	የቅጠል በሽታ መቋቋም	ነጭ	ነጭ	17-31	16-21	2018	ሲናና	ጎሮ፣ ጊኒር ዶሎመና፣ በርበር	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
2	ጎቡ	1600-1950	550-650	108	የቅጠል በሽታ መቋቋም	ቀይ	ነጣ ያለ	21-24	15-21	2018	ሲናና	ጎሮ፣ ጊኒር ዶሎመና፣ በርበር	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
3	ዶዮ	1600-1950	550-650	106	የቅጠል በሽታ መቋቋም	ነጭ	የወይንጠ	18-23	15-20	2018	ሲናና	ጎሮ፣ ጊኒር ዶሎመና፣ በርበር	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
4	ሲኪያ	1300-1900	500-1100	75-90	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	25-31	18-27	2017	ሀዋሳ	ቆላማ የደቡብ ክልል እና	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
5	ፈጠነች	1300-1900	500-1100	75-90	ቀደሞ የሚደርስ እና ድርቅን	ነጭ	ነጭ	26	20	2017	ሀዋሳ	ቆላማ የደቡብ ክልል እና	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
6	ኤም አር 14152-4,3-	1400-2000	350-700	80	የቅጠል በሽታ እና የቦለቄ	ቀይ	ነጭ	22-32	18-25	2017	ሰሪንቃ	ቆላማ የአማራ ክልል እና	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
7	ጎሮሳ	1100-1950	500-850	89	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	17-27	17-23	2017	መልካሳ	በመካከለኛዉ ስምጥ ሸለቆ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
8	ዞአሽ	1100-1950	1100-1950	87	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	19-24	21	2017	መልካሳ	በመካከለኛዉ ስምጥ ሸለቆ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
9	ኤስ ኢ አር 119	1450-2000	450-700	85-105	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	33	25	2014	መልካሳ	በመላው ኢትዮያ ቆላማ	መነሻ ዘር
10	ኤስ ኢ አር 125	1450-2000	450-700	85-105	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	35	22	2014	መልካሳ	በመላው ኢትዮያ ቆላማ	መነሻ ዘር
11	ረመዳ	1400-1800	1200-1500	95	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	23	20	2014	ሀዋሳ	በደቡብ ክልል ቆላማ	መነሻ ዘር
12	ታቱ	1400-1800	1200-1500	85	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	24	21	2014	ሀዋሳ	በደቡብ ክልል ቆላማ	መነሻ ዘር
13	አዋሽ-2	1300-1700	400-750	85-90	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	28-31	18-22	2013	መልከሳ	መካከለኛ ሰምጥ ሸለቆና	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
14	ሬድ ኪደኒ/ ዲ.አር.ኬ	1300-1950	400-1100	75-82	ፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ጥቁራማ	ነጭ	19- 22	16	2007	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ ሸለቆና ፧	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
15	ክራንስኮርፕ	1300-1950		90-98	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይና	ነጭ	19-27	16	2007	መልካስ	መካከለኛ ሰምጥ ሸለቆና ፧	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
16	ሂርና	1500-2200	500-1200	92	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይ	ነጭ	25-30	16-30	2006	ሐረማያ	ምስራቅና ምዕራብ ሐረርጌ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
17	ፈዲስ	1500-2200	500-1200	93	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይ	ነጭ	23-36	15-30	2006	ሐረማያ	ምስራቅና ምዕራብ ሐረርጌ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
18	አርገኔ	1300-1800	350-1000	90-95	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	28	23	2005	መልካሳ	በመካከለኛዉ ስምጥ ሸለቆ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
19	ናስር	1200-1800	350-1000	86-88	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይ	ነጭ	20.3	23	2003	መልካሳ	በመላዉ ኢትዮጵያ	በቂ ዘር ያለው
20	ዲምቱ	1200-1800	350-1000	91-93	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይ	ነጭ	21.4	22	2003	መልካሳ	በመላዉ ኢትዮጵያ	በቂ መነሻ ዘር
21	ዋዶ	1450-1850	660-1025	74-84	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ፈዛዛ	ነጭ	12-22	9-14	2003	ሲሪንቃ	በሰሜን እና ደቡብ ወሎ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
22	ኢባዶ	1400-2250	350-500	90-120	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይ ዥ	ነጭ	20-29	15-20	2003	ሀዋሳ	በደቡብኢትዮጵያ አካባቢ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
23	መልካ አዋሽ	1400-1900	350-700	90-95	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	25	17	1999	መልካሳ	በመላዉ ኢትዮጵያ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
24	አተንዳባ	1400-1900	380-700	91	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ግራጫ	ነጭ	23	15	1997	መልካሳ	በመላዉ ኢትዮጵያ	በቂ መነሻ ዘር
25	ሮባ	1400-1800	350-700	75-95	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ግራጫ	ነጭ	20-24	19-21	1990	መልካሳ	በመላዉ ኢትዮጵያ	በቂ መነሻ ዘር
26	አዋሽ-1	1400-1800	350-700	90	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	20-24	14-16	1990	መልካሳ	በመካከለኛዉ ስምጥ ሸለቆ	መነሻ ዘር

ሠንጠረዥ 2፡-በኢትዮጵያ የዝርያ ምዝገባ ስርዓት የተለቀቁ ከፍተኛ ንጥረ-ነገር ያለቸው፣ ለስነ ምግብ ዋስትና እንዲሁም ለውጪ ገበያ ሊውሉ የሚችሉ የቦለቄ ዝርያዎች

ተ.ቁ	የዝርያዉ ስም	ተስማሚ ከፍታ	የዝናብ መጠን	ለመድረስ	የዝርያው ፋይዳ	የዘር ቀለም	የአበባ	ምርታማነት		የተለቀቀበት	መስራች ዘር አራቢ	ተስማሚ	የንጥረ-ነገር ይዘት		ማብራሪያ
								በምርምር	በገበሬ				ብረት	ዚንክ	
1	ቀይ ቡሬ	1100-1950	500-850	95	ከፍተኛ ምርት፣	ቀይ	ነጭ	23-26	20-23	2019	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	81.1	41.90	አዳቃይ ዘር
2	አዋሽ ምጥን	1100-2100	500 -1100	97	የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	20-25	19-23	2017	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	81.43	33.51	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
3	ጣፋጭ	1300-1800	400-750	85-90	የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	22-26	19-24	2014	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	86.52	34.95	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
4	ኤስ ሲ አር	1450-2000	450-700	85-105	ከፍተኛ ምርት	ቀይ	ነጭ	35	22	2014	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ ቆላማ	80	35	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
5	ጮሬ	1300-1950	400-1100	87-109	የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	23	19	2006	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	76.79	33.25	አዳቃይ ዘር
6	ሳሪ -1	1800-2200	500-1200	80-100	የቅጠል በሽታ	ቀይ	ነጭ	25	20	2011	ሀዋሳ	በደቡብ ቆላማ	75.88	35.94	አዳቃይ ዘር
7	ኦሞ-95	1400-2250	350-500	90-120	ከፍተኛ ምርት፣	ቀይ	ነጭ	17.3-32	19.3	2003	ሀዋሳ	በደቡብ ቆላማ	74.40	38.95	አዳቃይ ዘር
8	ባቱ	1300-1950	400-800	75-85	ከፍተኛ ምርት፣	ነጭ	ነጭ	18-25	16-20	2008	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	74.16	37.01	አዳቃይ ዘር
5	ናዝሬት-2	1330-1800	350-1000	90-95	ከፍተኛ ምርት፣	ነጭ	ነጭ	20-22	-	2005	መልካሳ	በመካከለኛዉ ስምጥ	73.60	36.02	አዳቃይ ዘር
9	ኤስ ሲ አር	1450-2000	450-700	85-105	ከፍተኛ ምርት	ቀይ	ነጭ	33	25	2014	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ ቆላማ	73	32	
10	ደሜ	1300-1800	750	85	ከፍተኛ ምርት፣	ቀይና	ነጭ	19-20	18-22	2008	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	71.40	35.28	አዳቃይ ዘር/መነሻ
11	ኬሎ	1100-2150	500 -1100	91	ከፍተኛ ምርት፣	ቢጫ	ነጭ	21	19-21	2017	መልካሳ	በመካከለኛዉ ስምጥ	70.99	32.92	አዳቃይ ዘር
12	ዋጁ	1400-1800	1200-1500	100	የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	23	20	2014	ሀዋሳ	በደቡብ ቆላማ	70.76	31.27	አዳቃይ ዘር
13	አዶ	1300-1800	400-750	85-90	የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	20-25	19-22	2014	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	70.32	34.95	አዳቃይ ዘር

ሠንጠረዥ 3፡-በኢትዮጵያ የዝርያ ምዝገባ ስርዓት የተለቀቁ ለውጪ ገበያ፣ ለምግብነት የሚውሉ ፈጥነው የሚደርሱ የቦለቄ ዝርያዎች

ተ.ቁ	የዝርያዉ ስም	ተስማሚ ከፍታ	የዝናብ መጠን (ሚ.ሜ)	ለመድረስ የሚያስፈል ገዉ ቀናት	የዝርያው ፋይዳ	የዘር ቀለም	የአበባ ቀለም	ምርታማነት (ኩንታል በሄክታር)		የተለቀቀበት ዓ.ም.	መስራች ዘር አራቢ ማዕከል	ተስማሚ	ማብራሪያ
								በምርምር	በገበሬ				
1	አዳ	1300-1650	400-750	75-79	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል	ቢጫ	ነጭ	19-33	17-25	2013	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	መነሻ ዘር
2	ደንዴሱ	1300-1650	400-750	75-79	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል	ቀይ	ነጭ	22-30	19-23	2013	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ	መነሻ ዘር

ተ.	የዝርያዉስ	ተስማሚከፍ	የዝናብመጠ	ለመድረስ	የዝርያው	የ	የአበባ	ምርታማነት		የተለቀቀ	መስራ	ተስማሚ	ማብራሪያ
								በምርምር	በገበሬ				
1	ቦነቱ NUV54	1100-2000	1200-1850	105-110	ለውጭ	ነ	ነጭ	30-35	26-39	2022	ጂማ	ጀማ፣ መቱ፣ ባኮ፣ሃሩ፣ ፓዊ	መነሻ/አዳቃይ
2	RWV1272	1100-2000	1200-1850	101-106	ለምግብነት	ፒነ	ነጭ	47-50	32-37	2022	ጂማ	ጀማ፣ ሃሩ፣ ፣ፓዊ እና ሌሎች	መነሻ/አዳቃይ
3	CAB2	1100-2000	1200-1850	102-110	ለውጭ	ነ	ነጭ	38-40	29-30	2022	ጂማ	ጀማ፣ ሃሩ፣ ፣ፓዊ እና ሌሎች	መነሻ/አዳቃይ

ሠንጠረዥ 4፦-በኢትዮጵያ የዝርያ ምዝገባ ስርዓት የተለቀቁ ተንጠልጣይ የቦለቄ ዝርያዎች

4.9. የተሻሻሉ አመራረት ዘዴዎችና ቴክኖሎጂዎች

የመስኖ ውሃ አጠቃቀም

የቦለቄ ሰብል የውሃ ፍጆታ

የቦለቄ ሰብል የውሃ ፍላጎት እንደአካባቢው የአየርንብረት ሁኔታ እና እንደ ሰብሉ ዝርያ የሚለያይ ቢሆንም በአማካኝ የቦለቄ ሰብል በዕድገት ወቅት ደጋና በወይናደጋ አካባቢዎች ከ350-450 ሚ.ሜ ሲሆን በቆላማ አካባቢዎች ደግሞ ከ400 እስከ 500 ሚ.ሜ የተጣራ (Net Irrigation) የውሃ ፍላጎት ከተሟላለት ከፍተኛ ምርት መስጠት ይችላል።

የመስኖ ውሃ አሰጣጥ/ ስርጭት መርሃ-ግብር

የቦለቄ ሰብል በአጠቃላይ በአንድ የመስኖ ወቅት ከዘር እስከ ምርት ድረስ የሚያስፈለገውን ውሃ እንደየአካባቢው የአየር ንብረት ሁኔታ፣ የአፈር ዓይነትና እንደ ሰብሉ ዝርያና የዕድገት ደረጃ ግንዛቤ ውስጥ በማስገባት ሰብሉ በየስንት ቀኑ ምን ያህል ውሃ መሰጠት እንዳለበት ማወቅ ተገቢ ነው። በመሆኑም በምን ያህል ድግግሞሽ በየስንት ቀኑ ውሃ መጠጣት/መስጠት/ እንዳለበት የጊዜ ሰሌዳ ተሰልቶለት በተዘጋጀለት መሰረት በቂ ውሃ በመስጠት የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ማሳደግ ተገቢ ነው። በዚህም መሰረት በተሰላ የቦለቄ ሰብል የውሃ ፍላጎትና መርሃ-ግብር በአፈር አይነት እና በመሬት ከፍታ ልዩነት ታሰቢ ተደርጎ ተሰርቷል።

ሰንጠረዥ፡ የቦለቄ የዉሃ መጠንና 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 አፈር-(Loamy Sand)	ለም አፈር (Loam soil)	ሸክላማ አፈር (clay soil)
ዝቀተኛ የመሬት ከፍታ ላላቸዉ < 1000 ሜትር	70-90	በቡቃያ ወቅት	30-60	4-7	5-8	6-10
		በዕድገት ወቅት	90-100	5-7	5-9	7-9
		በአባባና ፍሬ	120-130	5-7	5-9	6-9
		በብስለት ወቅት	50-60	6-7	6-8	6-10
መካከለኛ ከፍታ ላላቸዉ አካባቢዎች	90-110	በቡቃያ ወቅት	30-60	5-8	5-9	6-10
		በዕድገት ወቅት	50-70	5-9	6-9	7-10
		በአባባና ፍሬ	130-150	5-8	5-10	6-12
		በብስለት ወቅት	70-100	6-10	6-10	7-12

ማሳሰቢያ፦

1. *በሠንጠረዡ የተገለጸው የውሃ መጠን የብክነት መጠንን ያላማከለ ስለሆነ ለትልም መስኖ ዘዴ የተጠቀሰውን የውሃ አጠቃቀም ብቃት (application efficiency) ለ0.45 ለርጭት መስኖ ለ0.8 እና ለጠብታ መስኖ 0.9 በማካፈል ጠቅላላ የመስኖ ውሃ ፍላጎት*

(gross irrigation) ማግኘት ሲቻል የማሳችንን ስፋት በመለካትና በጠቅላላ የመስኖ ፍላጎት በማባዛት የሚያስፈልገንን የውሃ መጠን ማወቅ ይቻላል፡፡

2. *የቦለቄ ዘር በተዘራበት ቀን ውሃ ማጠጣት ብቅለቱ ከፍተኛ ያደርጋል*
3. *የቦሎቄ ዘር ከመዘራቱ አንድ ቀን በፊት የቅድመ ተከላ መስኖ መሰጠት ያስፈልጋል*
4. *የተዘራው መሬት የመስኖ ውሃ ከጠጣ በኃላ ከፍተኛ ዝናብ ከዘነበበት ማሳ ውስጥ ውሃ እንደይተኛ ማጠንፈፍ*

ለሰብሉ የመስኖ ውሃ መስጫ ጊዜ እንደየ አፈሩ ውኃ መቋጠር አቅም፣ እንደ ሰብሉ የዕድገት ደረጃ፣ እንደዝርያው ዐይነት እና እንደ አካባቢው የአየር ንብረት ሁኔታ ይለያል፡፡ በመሆኑም እንደየአካባቢው ተጨባጭ ሁኔታ በየስንት ቀኑ የመስኖ ውሃ መሰጠት እንዳለበት ተገቢ ሆኖ እንደ አለ በሰብል ዕድገት ደረጃ ሰብሉ የውሃ እጥረት እንደያጋጥም ጥንቃቄ ያስፈለጋል፡፡ በተለይም በአበባ (Flowering) እና ፍሬ የመሙላት (Grain filling) ወቅት የውሃ እጥረት ከአጋጠማ የሰብሉ ምርትና ምርታማነት በጣም ይቀንሳል፡፡ ምክንያቱም የቦለቄ ሰብል በሚያብብበት ወቅት በቂ ውኃ ካላገኘ የወንዴው አባለ-ዘር (pollen grains) ስለሚሞት ከሴቴ አባላዘር (Ovules) ጋር የመገናኘቱ ዕድሉ (degree of pollination) አነስተኛ ይሆናል ወይም አበባው ይረግፋል፡፡ በተጨማሪም ሰብሉ ከፍተኛ ፍሬ የመሙላት የዕድገት ወቅት የውሃ ዕጥረት ስያጋጥም የፍሬው ጥራት እና ብዛት ይወርዳል ፡፡

የማሳ ድልደላና ማስተካከል /Land leveling/

ለቦለቄ ሰብል የመስኖ ውሃ የሚሰጠው በቦይ (Furrow Irrigation) በመሆኑ ሰብሉ ከመዘራቱ በፊት የእርሻ ስራው ከተጠናቀቀ በኋላ የማሳ ማስተካከሉ (Land leveling) ሥራ በአግባቡ መከናወን አለበት፡፡ ይህም ሰብሉ የተስተካከለ የውኃ መጠን ስርጭት እንዲያገኝ ይረዳዋል፡፡ የማሳ ማስተካከሉ ስራ በደንብ ያልተከናወነና ወጣ ገባ ከሆነ የመሰኖ ውሃ ስርጭቱ በአግባቡ በሚፈለገው መጠን ለሰብሉ አይደረስም፣ በዝቅተኛ ቦታዎች ላይ የውሃ መቋጠር ስለሚፈጠር ለሰብሉ ዕድገት ተስማሚ ሁኔታ አይፈጥርም፡፡ በሌላ በኩል ደግሞ ከፍተኛና ወጣ ገባ የሆኑት ቦታዎች ውሃ በደንብ ስለማያገኙ ለሰብሉ የሚፈለገውን የውሃ መጠን እንዳያገኝ ከማድረጉ ባሻገር የመስኖ ውሃ ስርጭቱን ይገታዋል፡፡

ስለዚህ በመስኖ እርሻ መሬት የማስተካከል ስራ የመጀመሪያ ይሆናል፡፡ መሬቱ ከለሰለሰና ከተገለባበጠ በሁዋላ ማሳውን ማስተካከል እጅግ ቀላል ይሆናል፤ ለዚህም በማሳው ላይ በወበሎ ላይ ክብደት ያለው ድንጋይ እና መሰል ነገሮችን በመጫን በከብት በመጎተት አባጣ ጎባጣውን ማስተካከል ይገባል፡፡ በትራክተር የሚጎተት ማሰተካከያ ካለ (scraper) በዚሁ በመጠቀም የሚቻለውን ያህል ማስተካከል ይመረጣል በትራክተር የሚጎተት (single axle/ double axle tractor) ካለ ይህንኑ በመጠቀም መሬቱን ማስተካከል የበለጠ ይመረጣል

የቅየሳ ሥራ (Site Plan)

- ለበለቄ ሰብል አገልግሎት የሚውለው መሬት በጥንቃቄ ከተመረጠ በኋላ ትክክለኛ የመስኖ ውሃ ስርጭት እንዲኖር በተገቢው መንገድ ማረስ፣ መከስከሰና መሬቱን ማስተካከል ስራ መከናወን አለበት።
- ከመሬቱ አቀማምጥና ተዳፋትነት ጋር በማገናዘብ የመጀመሪያ ደረጃና ዋናው የውሃ ማሰራጫ ቦይ (Primary canal) የአፈር መሸርሸር እንዳይፈጠር (Non silting and non-scouring) አግድመቱን ጠብቆ ወደ ማሳው እንዲገባ ማድረግ ያስፈልጋል።
- ከዋናው የውሃ ማሰራጫ ቦይ ተቀብሎ ወደ ማሳው ሰብሉን ለማጠጣት የሚሰሩ ቦዮች (secondary canal) የአፈሩ ዓይነትና መሬቱን ተዳፋትነት ግምት ውስጥ በማስገባት የቦዩን ተዳፋትነትና ርዝመት መወሰን ;
- የመስኖ ቦዩ መጨረሻ አካባቢ ደግሞ ትርፍ ውሃን ከመስኖ ቦይ ተቀብሎ የሚያንጣፍፍ ቦይ ያስፈልጋል።
- ለሰፋፊ እርሻዎች ሆኖ በረጃጅም ቦይ የሚለሙ ለበለቄ ሰብል በየቦዩ ዉሃ በተበሱ የቱቦ ቀዳዳ (Gated pipe perforated irrigation) የዉሃ ቦይ በመተካት የውሃ ብክነትና የሰው ኃይልን መጠቀም ይቻላል።

የማሳ መረጣ

የቦሎቄ ሰብልን በመስኖ ለማምረት የማሳ መረጣ በሚካሄድበት ጊዜ ማተኮር የሚገቡን ነጥቦች እንደሚከተሉት ናቸው።

ትልም መስኖ (furrow irrigation)፤-

ትልም መስኖ የምንጠቀም ከሆነ የምንመርጠዉ ማሳ የመሬቱ ተዳፋትነት 0.5% እና ከዛ በታች መሆን ያለበት ቢሆንም የመሬቱ ተዳፋትነት እስከ 3% የሚደርስ ከሆነ ተመሳሳይ የመሬት ተዳፋትነትን(contour) በመከተል በቦዩ ማጠጣት ይቻላል። ነገር ግን ማሳው ከዚህ በላይ የሆነ ተዳፋትነት ካለዉ ለትልም መስኖ አመቺ ስለማይሆን ርጭት (Sprinkler) እና የጠብታ (Drip) መስኖ መጠቀም ይቻላል።

ርጭት (Sprinkler)›-

ለርጭት መስኖ የሚመረጥ ማሳ ከሆነ ከፍተኛ ንፋስ የሌለበት ቦታ መሆን አለበት ምክንያቱም የመስኖ ዉሃዉ በሚረጭበት ወቅት የንፋሱ ጉልበት ሁሉም ቦታ ወጥነት ባለዉ ሁኔታ እንዲጠጣ አያስችልም። ስለሆነም ከፍተኛ የንፋስ ሀይል ባለባቸዉ አካባቢዎች ሌሎችን የመስኖ አማራጮች መጠቀም ወይም የንፋስ መከላከያ (Wind break) ስልቶችን ጨምረን ማዘጋጀት አለብን።

ለመስኖ ልማት የሚመረጠው ማሳ ድንጋያማ ያልሆነ፤ ረግረጋማ /ዉሃ የማይተኛበት/ በጣም አሸዋማ ያልሆነና ለምነት ያለዉ ማሳ እንዲሁም ከአረም ነፃ መሆን አለበት። በተጨማሪም ቦሎቄ በአንድ ማሳ ላይ ከሁለት ጊዜ

በላይ ተደጋግሞ ከሌላ ሰብል ጋር ሳይፈራረቅ የሚመረት ከሆነ የሰብሉ እና የአፈሩ ምርታማነት ስለሚቀንስ የምንመርጠዉ ማሳ ባለፈዉ እርሻ በቦሎቄ ያለማ መሆን አለበት

የማሳ ዝግጅት

የቦለቄ ሰብልን በመስኖ ለማምረት የማሳ ዝግጅት በሚካሄድበት ወቅት ማተኮር የሚገባቸው ነጥቦች የሚከተሉት ናቸዉ።

ለቦሎቄ ልማት የተመረጠው ማሳ ከመታረሱ በፊት የማሳ ፅዳት በማደረግ ማሳውን ከሁለት ጊዜ በላይ በማረስ አፈሩ በደንብ እንዲከሰከስና ጥሩ ጥልቀት እንዲኖረዉ በማድረግ መሬቱ መዘጋጀት አለበት። የሚታረሰዉ ማሳ ከመጠን በላይ ከተከሰከሰ የአፈሩን ርጥበት እና አወቃቀር ሊያጠፋዉ ስለሚችል ጥንቃቄ መደረግ አለበት። በተጨማሪም የተዘጋጀዉ የማሳ አፈር ከመጠን በላይ ለም ከሆነ በመስኖ በምናጠጣበት ወቅት የዉሃዉ ፍጥነት በከፍተኛ ቦታ የታረሰዉን አፈር ጠርጎ ወደ ዝቅኛዉ ቦታ ሊዎስድብን ስለሚችል የአፈሩ ቅንጣት በቀላሉ በዉሃ ሊጠረግ በማይችል መንገድ መዘጋጀት አለበት።

የተመረጠዉ ማሳ በሚፈለገዉ ደረጃ ከተዘጋጀ በኃላ የመሬት ማስተከከል (ማደላደል) ስራዎች መከናወን አለበት፡ ፡ የመሬት ድልዳሎ ለማድረግ የሚያስችሉ መሳሪያዎች በኢትዮጲያ ግብርና ምርምር ኢኒስቲትዩት ዉስጥ የሚገኙዉ የሜካናይዜሽን ምርምር ክፍል ለአነስተኛ አርሶ አደሮች የመስኖ ማሳዎች የሚጠቅሙ መሳሪያዎች የተዘጋጁ ሲሆን፤ ለሰፋፊ የመስኖ እርሻዎች ግን በትራክተር የሚጎተት ማሰተካካያ (scraper) በመጠቀም መደልደል (ማስተካከል) ይቻላል። ለአነስተኛ አርሶ አደሮች የመስኖ ማሳዎችን ለማስተካከል ወበሎ የሚባል መሳሪያ በመጠቀም ያስፈልጋል። ይህን መሳሪያ ስንጠቀም ክብደት ያለዉ ድንጋይ እና መሰል ነገሮችን በመጫን በከብት በመጎተት አባጣ ጎርባጣውን በመከስከስና በመሙላት መደልደል ይቻላል። የመሬት ድልዳሎ በደንብ ከተከናወነ በኃላ ከምርምር በተለቀቀዉ የቦሎቄ ሰብል በትልም መስኖ ዘዴ የሚለማ ከሆነ ርቀትን መሰረት በማድረግ የትልም (ቦይ) ስፋት በየስልሳ ሳንቲሜትር ርቀት ማውጣት ተገቢ ነው። ነገር ግን የጠብታና የርጭት የመስኖ ዘዴዎች የምንጠቀም ከሆነ የውሃ መፍሰሻ ትልም ማውጣት ባያፈልግም ለዘር መዝሪያ በአነስተኛ ጥልቀት በ40 ሳ.ሜ. ርቀት ትልም ማውጣት ያስፈልጋል። ለትልም መስኖ የሚውለው መሬት መጠነኛ ተዳፋት ሊኖረዉ ስለሚገባ ከ1% በማይበልጥ መንገድ ትልሙ መዘጋጀት አለበት። ተዳፋቱ ዉሃ ለመውረድ የሚያስችል ሆኖ፤ የአፈር መከላትን የማያስከትል መሆን ይገባዋል። ይህን እውን ለማድረግ የሚያስችለውን አቅጣጫ በመስኩ ላይ በመቀየስ የውሀው ቦይ አቅጣጫ መወሰን ያስፈልጋል። ለአነስተኛ አርሶ አደሮች የመስኖ ማሳዎች ትልሙን በባህላዊ ማረሻ በመጠቀም ድግሩን በሚፈለገው የትልም ስፋት ማስተካከል ሲቻል ተገቢውን የእርሻ

ጥልቀት ለማግኘት ደግሞ የማረሻውን ጫፍ ወደ በሬ ወይም ወደ አርሶ አደሩ በማስጠጋት ማስተካከል ይቻላል፡፡ ለሰፋፊ የመስኖ ማሳዎች ደግሞ ትራክተር በመጠቀም ትልሞችን ወይም ቦዮችን በተፈለገው ስፋት፣ ጥልቀት እና በመካከላቸው ያለውን ርቀት በማሰተካከል የተወሰነውን የመሬት ተዳፋትነት በመጠበቅ ትልሙን ማውጣት ይቻላል፡፡

ሥዕል ፡ የባህላዊ ማረሻ (በግራ) እና የሞልድ ቦርድ ማረሻ(በቀኝ)

ምስል . በወበሎ ማሳ የመደልደል ተግባር

የዘር ወቅት

በሎቄ በውርጭና በከፍተኛ የሙቀት መጠን ጥቃት ምክንያት በምርቱ ላይ አሉታዊ ተጽዕኖ የሚሳድሩ የአየር ጠባይ ባህርያት በመሆናቸው የዘር ወቅትን ለማስተካከል ወይም ለመወሰን የሚከተሉትን ሁኔታዎች ከግምት ውስጥ ማስገባት ጠቀሜታው የጎላ ነው።

ሰብሉ ከተዘራ በኋላ የአበባ ደረጃ ሲደርስ የአካባቢው የአየር ሙቀት በጣም ከፍተኛ ሆኖ የአበባ መርገፍ እንዳይኖር ግምት ውስጥ ማስገባት፤

በሰብል ስብሰባ ወቅት ደገሞ ከፍተኛ ዝናብ እንዳይኖር እንዲሁም የውርጭ ጥቃት በሰብሉ ዕድገት እንዳይኖር ከግምት ውስጥ በማስገባት የዘር ወቅትን ማስተካከል ያስፈልጋል፤

ከላይ የተጠቀሱትን መስፈርቶች ከንዛቤ ውስጥ በማስገባት በአብዛኛው የሀገሪቱ ክፍሎች በለቄን በመሰኖ ለማምረት በሶስት የዘር ወቅቶች ማልማት ይቻላል።

1ኛ. ከጥር አጋማሽ ጀምሮ በመዝራት ሰብሉን ከሚያዚያ አጋማሽ እስከ ግንቦት አጋማሽ መሰብሰብ፣

2ኛ በአፋርና በኢትዮ-ሰማሌ ክልሎች የውርጭ ጥቃት አነስጠኛ በመሆኑ የዘር ወቅት ከጥቅምት አጋማሽ ጀምሮ በመዝራት በጥርና በየካቲት መጀመሪያ መሰብሰብ ይቻላል።

3ኛ ሰብሉን ሰኔ መጀመሪያ ጀምሮ በመዝራት ከመስከረም እስከ ጥቅምት መሰብሰብ ሲቻል ከሰኔ ጀምሮ በመስኖ ለማልማት ሲታቀድ የአካባቢውን የዝናብ ሁኔታ ከግምት ውስጥ ማስገባትና የአፈር እርጥበቱን በመከታታል ሰብሉ የሚያስፈልገውን የውሃ መጠን መስጠት ያስፈልጋል።

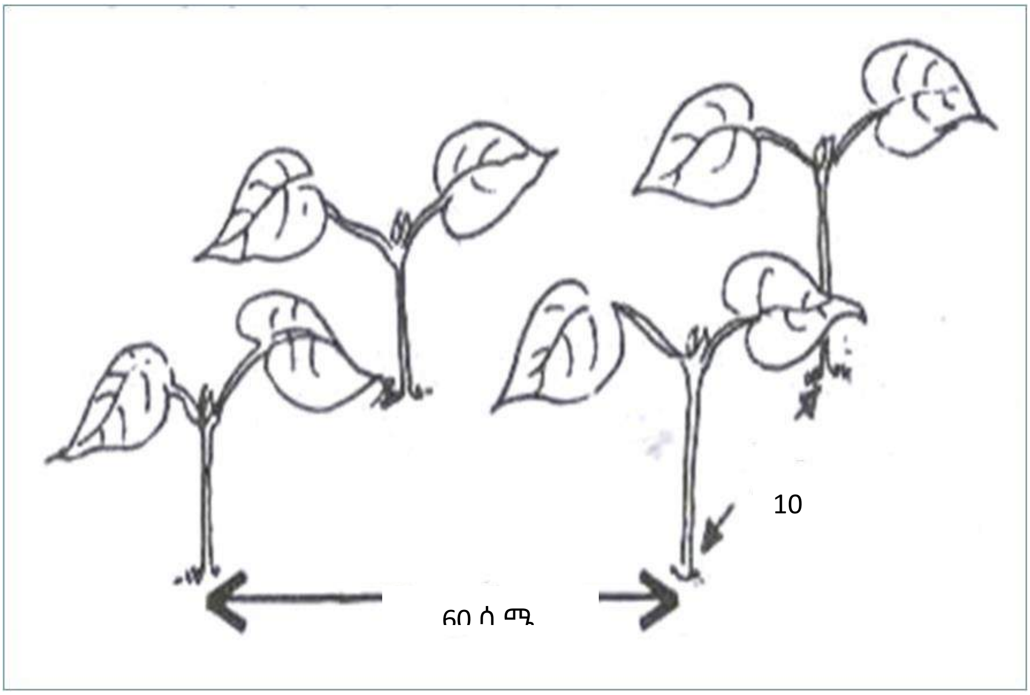
አዘራር ዘዴና የዘር መጠን

በሎቄን በመስኖ ለማልማትና ከፍተኛ ምርት ለማግኘት በመስመር መዝራቱ የውዴታ ግዴታ መፈጸም ያለበት የአሰራር ዘዴ ነዉ። በመሆኑም በመሰኖ በሎቄ ሲመረት ሰፋ ያለ የቦይ ስፋት መስራት ውሃ ለማጠጣት ስለሚያስፈልግ በእያንዳንዱ መስመር መካከል ያለዉ ርቀት 60 ሳ.ሜ. ሲሆን በተክል መካከል ያለው ርቀት ደግሞ እንደመኸር ወቅት ልማት 10 ሳ.ሜ ነው። ነግር ግን በጠብታና በርጭት የመስኖ ዘዴዎች ለሚለማው የበሎቄ በተክልና በሰብሉ መካካል የሚኖረው ርቀት በመኸር ወቅት እንደሚዘራው አዘራር (40 በ10 ሳ.ሜ) ይሆናል።

በአንድ ጉድጓድ የሚጣለወ- የዘር መጠን እንደዘሩ የጥራት ደረጃ የሚለያይ ሲሆን በግብርና ምርምር ማዕከላት ወይም ከታወቀ የዘር አምራች ድርጅት ማረጋገጫ የተሰጠው የበሎቄ ዘር መጠቀም ይመከራል። የአፈሩ እርጥበት በመስኖ በሚለማበት ወቅት አስተማማኝ ስለሆነ አንድ ዘር በየ10 ሳ.ሜ መጠቀም ይቻላል። የዘር ምንጩ

አስተማማኝ ካልሆነ በእያንዳንዱ ጉድጓድ ዉስጥ ሁለት ዘር መጣል የሚመረጥ ሲሆን ሲበቅል ደካማውን መርጦ በማስወገድ የተክሉን ብዛት እንዲጠበቅ ማድረግ ይገባል፡፡

የቦሎቄ ሰብልን በመስኖ ለማምረት ዘር ከመዘራቱ አንደ አፈሩ እርጥበትን መሰረት በማድረግ በፊት ከአንድ ቀን በፊት ማሳውን ውሃ በማጠጣትና ለዘር ዝግጁ ማድረግ ያስፈልጋል፡፡ የቦሎቄ ዘር መዘራት ያለበት ከቦዩ ጉብታ/ደረት/ አማካይ ቦታ ላይ መስመር በማውጣት መዝራት የሚገባ ሲሆን ከተዘራ በኋላ ዘሩን በቀላል አፈር ጥልቀቱን ከግምት ውስጥ በማስገባት በአፈር መሸፈን ያስፈልጋል፡፡



ስዕል . በመስመርና በተክሎች መካክል ሊኖር የሚገባ የርቀት መጠን

የዘር መጠን

የቦሎቄ ዘር መጠን አጠቃቀም እንደዘሩ ፍሬ መጠን /ትልቅነትና ትንሽነት በሄክታር የሚያስፈልገው ይለያያል፡፡ ለትልም መስኖ የቦሎቄ ትንንሽ የዘር መጠን ያላቸዉ 55 ኪ.ግ ሲሆን ትልልቅ የዘር መጠን ላላቸዉ ደግሞ 75 ኪ.ግ በሄ/ር መጠቀም አስፈላጊ ነዉ፡፡ በጠብታና በርጭት የመስኖ ዘዴዎች ቦሎቄ የሚለማ ከሆነ ትናንሽ ዘር ያላቸው ከ70 እስከ 80 ኪ.ግ. ሲሆን ትላልቅ ዘር ያላቸው ደግሞ ከ100 እስከ 110 ኪ.ግ ዘር በሄ/ር መጠቀም ተገቢ ነው፡፡

የዘር ጥልቀት

የቦለቄ ዘር በሚዘራበት ወቅት ተገቢውን የዘር ጥልቀት መጠበቅ ሰብሉ የተስተካከለ ብቅለትና አቋም እንዲኖረው ስለሚያደርግ በመጨረሻ የተሻለ ምርት ለማግኘት ይረዳል። በዚህ መሠረት የዘር ጥልቀቱ ከ3-5 ሳ.ሜ መብለጥ የለበትም። የዘር ጥልቀቱ ከፍ ባለ ቁጥር የዘር ብቅለቱን በመቀነሱ ምክንያት በሄክታር ሊኖር የሚችለውን የተክል ብዛት ይቀንሳል ይህም ተገቢውን ምርታማነት ለማግኘት አዳጋች ስለሚያደርገው በምከረ ሃሰቡ መሰረት መጠቀም ተገቢ ነው።

4.10. የማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም ዘዴ

በሎቄን በኢትዮጵያ ውስጥ ለማምረት እንቅፋት ከሆኑት ዋና ዋና ችግሮች የአፈሩ ለምነት በተለይም የናይትሮጅንና የፎስፈረስ ንጥረ ነገሮች እጥረት አንዱና ዋናው ችግር ሲሆን የአፈሩ ለምነት ዝቅተኛ ሆኖ በሚገኝበት ጊዜ ቦሎቄን ለማምረት፣ ፎስፈረስና ፖታሺየም ማዳበሪያዎችን መጨመር ከፍተኛ ምርት ሊያስገኝ እንደሚችል በጥናት ተረጋግጧል። ቦሎቄ በማዳበሪያ በሚመረትበት ጊዜ የአፈሩ እርጥበት፣ የአየሩ ሙቀት፣ የማዳበሪያ አደራረግና የአስተራረሱ ሁኔታ ለምርታማነቱ መብዛትና ማነስ ከፍተኛ አስተዋፅኦ ይኖረዋል። በመሆኑም ለቦሎቄ የአፈር ለምነትን ለማሻሻልና ከፍተኛ ምርት ለማግኘት የተፈጥሮ፣ ሰው ሰራሽና ህየወ ማዳበሪያዎችን በምክረ ሀሳቡ መሰረት መጠቀም ያስፈልጋል።

ሰው ሰራሽ ማዳበሪያ

በግብርና ምርምር ማዕከላት እስካሁን ባለው ምክረ ሀሳብ መሰረት የኤን.ፒ.ኤስ ማዳበሪያን በዘር ወቅት 121 ኪ.ግ. በሄክታር ሲሆን የማዳበሪያው እና የዘሩን ንክኪ እንዳይኖር 2 ሳ.ሜ. አርቆ መሬቱን በመሰንጠቅ በመስመር መጨመር ያስፈልጋል። ለምነቱ በጣም አነስተኛ ለሆነ አፈር፣ ሕየዎ ማዳበሪያ ላልተጨመረበት መሬት የሰብሉን አቋም በማየት የርሃብ ምልክት (ቢጫነት) ከታየበት 50 ኪ.ግ. ዩሪያ በሄክታር ሂሳብ ሰብሉ ከተዘራ ከ15 እስከ 21 ቀን በኩትኳቶ ውቅት መጨመር ያስፈልጋል።

የህየወ ማዳበሪያ (bio-fertilizer)

ቦሎቄ እደማንኛውም የጥራጥሬ ሰብል በራይዘቢየም ባክቴሪያ አማካይነት መሬቱን የማዳበር ችሎታ ያለው ሲሆን በተወሰኑ አፈር ዓይነቶች ላይ ባክቴሪያዎች ሊኖሩ ስለማይችሉ ተስማሚ የባክቴሪያ ዝርያ ካለ ከዘር ጋር ለውሶ በመዝራት የቦሎቄ ምርት ከፍ እንዲል ማድረግ ያስፈልጋል። በአደጉት ሀገራት በአሁኑ ወቅት ያለ ኬሚካል ግብዓት ማምረት (organic farming) እየተስፋፋ የመጣና ምርቱም የተሻለ ዋጋ በዓለም ገበያ እያስገኘ ስለሆነ ይህን ዕድል መጠቀም እንደሚቻል መታወቅ አለበት። ይሁን እንጂ በአገራችን ማዳበሪያን አለመጠቀም እስከ 35

% የሚገመት የምርት ቅነሳ እንደሚያደርስ የምርምር መረጃዎች ሲያመለክቱ ከሰው ሰራሽ ማዳበሪያ በተጨማሪ ህየወ ማዳበሪያ መጠቀም ምርት እንዲጨምር ተረጋግጧል። የህየወ ማዳበሪያ አጨማመር ዘዴ ከዚህ በታች በዝርዝር ቀርቧል።

- የቦሎቄ ህየወ ማዳበሪያ ለዚህ ሰብል ብቻ የተሰራ ነው (ዝርያ EAL-429 ከመናገሻ ባዮቴክ ኢንደስትሪ) ።
- ቦሎቄን ለማምረት 121 ኪ.ግ. ኤን፣ፒ ኤስ. መጨመሩ እንደተጠበቀ ሆኖ 500 ግራም ህየወ ማዳበሪያ ለአንድ ሄክታር ከበቂ ዘር ጋር በማሸት መዝራት ያስፈልጋል።
- የቦሎቄ ህየወ ማዳበሪያ ከተመረተበት ቀን ጀምሮ በአግባቡ ከተያዘ ሳይበላሽ ለስድስት ወራት የሚቆይ በመሆኑ በማሸጊያው ላይ ከተጠቀሰው የመቆያ ቀን በኋላ መጠቀም ፋይዳውን ይቀንሳል።
- ህየወ ማዳበሪያን ለመጨመር ሩብ ኪሎ ስኳር ለግማሽ ሰአት በፀሃይ ለብ ባለ ውሃ ማሟሟትና የሰብሉ ዘር በመጠኑ እስኪርስ ድረስ በተዘጋጀው የስኳር ውሃ መዘፍዘፍ
- ስኳር በማይኖርበት ሁኔታ ህየወ ማዳበሪያን ስንጠቀም ዘሩን በፀሀይ ለብ ባለ ውሃ ለግማሽ ስዓት ከነከርን በኋላ የተነከረውን ጥላ ስር በማስጣት ውሃው እንዲንጠፈጠፍ ማድረግ ያስፈልጋል።
- ዘሩ መጥፈፉን ካረጋገጡ በኋላ በጥላ ቦታ ሕያው ማዳበሪያውን በሙሉ በዘሩ ላይ በመነስነስ ዘሩ እስኪጠቁር ድረስ መለወስ።
- የተለወሰውን ዘር አንድ ሰው በመስመር ሲዘራ ሌላው ሰው ከኋላው አፈር በማልበስ ደቂቅ አካላቱ ለቀጥታ የፀሃይ ብርሃን እንዳይጋለጡ ይረዳል።
- በሕየወ ማዳበሪያ ተለውሶ የተዘራ ቦሎቄ ከበቀለ ከአንድ ወር ጊዜ ጀምሮ ስሮቹ ተነቅለው ሲታዩ እባጭ መሰል አካል ይኖራቸዋል፤እነዚህ አካሎች ከስሮቹ ተላቀው መሃል ለመሃል ሲከፈሉ ቀይ ስጋ መሰል ቀለም ይኖራቸዋል፤ይህም ማለት ደቂቅ አካላቱ ለሰብሉ በቂ የናይትሮጂን ንጥረ ነገር እንዲያገኝ አስችለውታል ማለት ነው። ይህ ከታየ ማሳው ለሚቀጥለው ዓመት እክር ታክሯል ማለት ነው።
- የቦሎቄ ህየወ ማዳበሪያ በየአመቱ በተደጋጋሚ በአንድ ማሳ ላይ መዝራት አያስፈልግም። ምክንያቱም የታከረ ማሳ በሚቀጥለው ወቅት ለሚዘራው የብርዕ/አገዳ ሰብል ከሲሶ በላይ የናይትሮጅን ፍላጎቱን ያሟላለታል ተብሎ ይታመናል።

የተፈጥሮ ማዳበሪያ

የተፈጥሮ ማዳበሪያው ከኮምፖስት፣ ቨርሚኮምፖሰት ከባዮስለሪ ኮምፖስት ወይም ከተብላላ ፍግ የተዘጋጀ ከሆነ አፈሩ ውስጥ ከዘር በፊት ከ3-4 ሳምንታት ቀድሞ እንዲጨመር ይመከራል። የተፈጥሮ ማዳበሪያው ቀድሞ መጨመሩ ከአፈሩ ጋር በደንብ ተብላልቶ እና ተዋህዶ ስለሚጨርስ በዉስጡ የያዛቸውን ንጥረ-ነገሮች ለሚዘሩት ሰብሎች ለመስጠት ዝግጁ ይሆናል። የተፈጥሮ ማዳበሪያው ከቨርሚኮምፖስት የተዘጋጀ ከሆነ ደግሞ ንጥረ-ነገሮቹ በአንፃራዊነት በቶሎ ዝግጁ ስለሚሆኑ ከዘር በፊት ከ1-2 ሳምንታት ቀድሞ እንዲጨመር ይመከራል። የተፈጥሮ ማዳበሪያዎቹ በሚጨመሩበት ጊዜ መሬቱ (አፈሩ) በቂ እርጠበት ያለዉ መሆኑን ማረጋገጥ ያስፈልጋል። ለታቀደው የመሬት መጠን የሚመከረውን የተፈጥሮ ማዳበሪያ በእኩል መጠን ካዳረሱ በኋላ ወዲያዉኑ በማረስ አፈር ዉስጥ መቀላቀል ያስፈልጋል። አፈር ዉስጥ ካልተቀላቀለ ለሰብሉ የሚያስፈልገዉ የናይትሮጂን ማዕድን በፀሐይ ሙቀት ተኖ (Volatilization) መጠኑ ይቀንሳል።በሚገባ የበሰበሰና የተዋሀደ ፍግ በአማካይ 0.5% ናይትሮጅን፤ 0.2 % ፎስፌትና 0.5 % ፖታሽ ይይዛል። የተፈጥሮ ማዳባሪያን እያዘጋጁ ለሚጠቀሙ አርሶ አደሮች በሠንጠረዥ በተቀመጠዉ መጠንና ዓይነት መጠቀም ይመከራል።

የተፈጥሮ ማዳበሪያዎች ሁሉንም ለእጽዋት ጠቃሚ የሆኑ ንጥረ ምግቦችን በተፈጥሮ ሊይዙ የሚችሉ ሲሆኑ የአፈርን ቅርጽ (soil physical structure) ለማሻሻል ይረዳሉ። የተፈጥሮ ማዳበሪያዎች በብዛት ማሳ ላይ ቢጨመሩም ሰብሉ ላይ የሚያደርሱት ጉዳት አይኖርም። የተፈጥሮ ማዳበሪያ አሉታዊ ጎናቸው ሲታይ፤ የሚይዙት ንጥረምግብ መጠኑ ዝቅተኛ ስለሚሆን አመርቂ ውጤት ለማግኘት የተፈጥሮ ማዳበሪያዎች ማሳ ላይ በብዛት መጨመር ይኖርባቸዋል። የተፈጥሮ ማዳበሪያ አጠቃቀምን የምርምር ምክረ-ሃሳቦች ለተለያዩ ቦታዎች የተለያዩ ሲሆኑ ለተፈጥሮ ማዳበሪያዎቹ (ኮምፖስት፣ ከባዮስለሪ ኮምፖስት ወይም ከተብላላ ፍግ የተዘጋጀና ቨርሚኮምፖስት) መጠን በተቀመጠለት መሰረት መጠቀሚ የቦሎቄ ምርታማነትን ይጨምራል። የተፈጥሮ ማዳበሪያ ለብቻዉ ከ20-30 ኩንታል በሄክታር መጠቀም ይቻላል። እንዲሁም በተጨማሪ በሠንጠረዥ የተቀመጣውን ይመልከቱ።

ሠንጠረዥ፡- የተፈጥሮ ማዳበሪያ መጠን ለሰብሎች በተለያዩ የአርሶ አደር ማሳ ላይ ተሰርቶ ውጤታማነታቸው የተረጋገጡ

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

የግብርና ሚኒስቴር አፈር ሀብት ልማት ከተፈጥሮ ማዳበሪያ ማኑዋል የተወሰደ

የተፈጥሮ ማዳበሪያዎች ብዙ ጊዜ ብቻዉን መጠቀሚ መጠኑ በጣሚ ከፍተኛ ስለሆነ ከሰው ሰራሽ ማዳበሪያዎች ጋር አቀናጅቶ መጠቀም ለበሎቄ ምርታማነት ይመከራል። ይህም ከ15-20 ኩንታል በሄክታር የተፈጥሮ ማዳበሪያን ከግማሽ የኬሚካል ማዳበሪያ ምከረ-ሃሳብ ጋር መጠቀም ይቻላለል። የተፈጥሮ ማዳበሪያዎችን ከሰው ሰራሽ ማዳበሪያዎችን ጋር አቀናጅቶ መጠቀም የአፈር ሁለንተናዊ ጤንነትን እና ለሰብሉ የሚያስፈልጉ ንጥረ ነገሮችን በሂደት ስለሚለቅና ሰብሉ ከመጀመርያ እስከ መጨረሻ የዕድገት ዑደት ድረስ ስለሚጠቀም ምርታማነትን በዘላቂነት ለማሳደግ ይችላል። ከዚህ በሻገር የማዳበሪያ መጠንን በተመለከተ እንዳለው የማዳበሪያ መጠን ታይቶ የማዳበሪያ ግብዓትን መቀነስ ያስችላል። የተፈጥሮ ማዳበሪያዎችን ከሰው ሰራሽ ማዳበሪያዎችን ጋር አቀናጅቶ በጥምረት መጠቀም የኬሚካል ማዳበሪያ ፍላጎትን ከመቀነሱና በሎቄን በአዋጪ መልኩ ማምረት ያስችላል። እንዲሁም በሽታና ነፍሳት ተባዮችን ለመከላከል ይረዳል። ሁሉም የተፈጥሮ ማዳበሪያዎች የናይትሮጅንን ፍላጎት ከ 25 እስከ 75 እጅ ድረስ እንደሚቀንሱ ተረጋግጧል።

4.11. አሲዳማ አፈር ማከም

አሲዳማነት ለሚያጠቃቸው ከፍተኛ ዝናብ ያላቸው እንደቤንሻነጉል ጉሙዝ እና ጋምቤላ አከባቢዎች የአፈሩ ጣዕም (ፒ. ኤች) 5.0ና ከዚያ በታች ከሆነ ኖራ መጠቅም ይቻላል። በዚሁ መሰረት 5.0 ከሆነ 19 ኩንታል፣ 5.1 ከሆነ 13.5 ኩንታል፣ 5.2 ከሆነ ደግሞ 8 ኩንታል ኖራ በሄ/ር መጠቀም ያስፈልጋል። ዝርዝሩ ዕዝሉ ላይ ተቀምጠዋል።

የኖራ አጠቃቀም

የኖራ አጠቃቀም መጠን በቀጣይ እንደአፈሩ አይነት በምርምር የተደገፈ ውጤትና ምክረሃሳብ እስከሚወጣ ድረስ እስከ አሁን ከ 20-30 ኩንታል በበርካታ የኦሮሚያ ፣ የአማራና የደቡብ ክልሎች በጥቅም ላይ ሲውል ስለነበረ ይህንን መጠን መጠቀም ይቻላል። የኖራዉ ጥራት 85% በላይ CaCo3 Equivalency፣ ከ8 በላይ ጣዕሜ ልኬት፣ 1-500 ማክሮ ሜቲር መጠን ልኖረዉ ይገባል።

ኖራ ከመጨመሩ በፊት የአፈር ናሙና በመዉሰደ በሚከተለዉ ስሌት መሰረት ለመሬቱ የሚበቃዉን የኖራ መጠን በማሥላት መጨመር ይኖርበታል።

$$LR(CaCO3)(kg/ha)=\frac{EA(cmol/kgsoil) * DS(m) * A^2 * Pb(g/cm^3)}{2} * LF/$$

መግለጫ፡- *LR የሚስፈልገዉ የኖራ መጠን ኪሎግራም በሄክታር፤ DS ናሙና የተወሰደበት የአፈር ጥልቀት፤ EA ኤክስቼንጂብል አሲዲቲ፡ Pb በልክ ዴንሲቲ (ኖራ ከሚታከመዉ ማሳ በ ኮር ሳምፐለር ከተወሰደ አፈር) LF ላይሚንግ ፋክተር/ አድጀስትመንት ፋክተር (ለቦሎቀ 2 ነዉ)።*

በዝው መሠረት አክስችንጀብል አሲዲቲ በአፈር ምርመራ ላቡራቶረ ከታወቀ በኃላ የኖራ መጠንን ለመወሰን የሚያስችልዉ ቀመር ከዝህ በታች በተቀመጠዉ መሰረት ይሆናል።

ከዚህም በተጨማሪ ፍግና ኮምፖስት መጠቀም የአፈር አሲዳማነትን ችግር ለማቃለል ከፍተኛ ድርሻ እንዳላቸው ጥናቶች ያሳያሉ።

ለቦሎቀ ቶን ሄ/ር$^{-1}$ = አክስችንጀብል አሲዲቲ X 2

ሠንጠረዥ፡- *የኖራ መጠን (LR) በተለዋጭ አሲድ (exchangeable) ዘዴ በመጠቀም በፒ. ኤች መሰረተ ባደረጉ መልኩ የኖራ መጠን መወሰኛ ሁኔታዎች*

S.N	Region/Zone	Curvilinear Regression Equation	r^2	Number of samples
1	መካከለኛ ኢትዮጵያ	$LR=11.1pH^2 - 133.2pH + 401.3$	0.78**	55
2	ምዕራብ ኢትዮጵያ	$LR=19.5pH^2 - 255.3pH + 808.2$	0.83**	52
3	አዊ ዞን	$LR=29.7pH^2 - 351.7pH + 1038.4$	0.95*	51
4	ምስራቅ ጎጃም	$LR=7.6pH^2 - 97.2pH + 309.5$	0.90**	25
5	ቡሌ እና ጨንቻ	$LR=17.5pH^2 - 204.6pH + 598.3$	0.81**	50
6	ጉራጌ ዞን	$LR=46.3pH^2 - 513.6pH + 1425.1$	0.90**	50
7	አጠቃላይ	$LR=25.2pH^2 - 295.7pH + 865.6$	0.78**	283

ኩንታል (100 ኪ.ግ/ሄ); **Significant at 99% probability level LR= የኖራ መጠን

አፈርን ፒ. ኤችን በመጠቀም ለዋና ዋና ለአሲድማ አፈር ተጋላጭ አካባቢዎች የኖራ ፍላጎት

የአፈ ፒ. ኤች	የኖራ መጠን (ኩንታል /ሄክ)						
	መካ/ኢትዮጵያ	**ምዕ/ኢትዮጵያ**	**አዊ ዞን**	**ምስ/ ጎጃም**	**ጨንቻ እና ቡሌ**	**ጉራጌ ዞን**	**አጠቃላይ**
3.8	55.4	119.6	130.8	49.9	73.5	142.0	105.8
4.0	46.1	99.0	106.8	42.3	59.9	111.5	86.0
4.2	37.7	79.9	85.2	35.3	47.7	84.7	68.2
4.4	30.1	62.4	65.9	29.0	36.9	61.6	52.4
4.6	23.5	46.4	49.0	23.2	27.4	42.2	38.6
4.8	17.7	32.0	34.5	18.0	19.4	26.6	26.8
5.0	12.8	19.2	22.4	13.5	12.8	14.6	17.1
5.2	8.8	7.9	12.6	9.6	7.6	6.3	9.4
5.4	5.7	--	5.3	6.2	3.8	1.8	3.7

4.12. የሰብል አመራረት ሥርዓት

ሰብል ፈረቃ

የጥራጥሬ ሰብሎችን ከብርዕና አገዳ ሰብሎች ጋር በሁለት ወይም በሶስት ዓመታት መካከል ለአንድ ጊዜ አፈራርቆ ማምረት ቀጣይነት ላለው የሰብል አመራረት ሥርዓት በጣም አስፈላጊ ነው፡፡ ከፍተኛ በሆኑ የሀገሪቱ የጤፍ፣ ማሽላና በቆሎ አብቃይ አካባቢዎች ቦለቄ ዋናኛ የፈረቃ ሰብል በመሆን ይታወቃል፡፡ ይህን ሰብል የሚያመርት ማንኛውም አርሶ አደር የሰብል ፈረቃ ውስጥ መጠቀም ለመሬት ለምነት፣ ለሰብል ምርታማነትና እንዲሁም በሽታ፣ አረምና ነፍሳት ተባይን ከመቆጣጠር አንጻር ከፍተኛ ጠቀሜታ ያላቸው መሆኑን ማስገንዘብ ያስፈልጋል፡፡

በአሁኑ ወቅት በስፋት አትክልት በመስኖ የሚመረትባቸው ማሳዎች በተደጋጋሚ አትክልት በመመረቱ ምክንያት የበሽታና የተባይ ዑደትን ለመቀነስ ቦለቄን ማፈራረቅ ዋነኛ መፍትሄ ከመሆኑም ባሻገር የአፈር ለምነቱን በመጨመር ከፍተኛ ፋይዳ አለው፡፡

የሰብል ስብጥር

ቦሎቄ በጥላ ስር ማደግ በመቻሉና ፈጥኖ ደራሽ በመሆኑ ከማሽላ፣ በቆሎ፣ ካሳቫ፣ ቡና፣ ጫት፣ እንሰት እና ታሮ ጋር ተሰባጥሮ ይዘራል፡፡ ይህ አሰራር በተለይ በደቡብና በኦሮሚያ ክልል በሐረርጌ አካባቢ በስፋት የሚጠቀሙበት የአመራረት ሥርዓት ነው፡፡ በመስኖ የሰብል ልማት በሚካሄድባቸው አካባቢዎች በተለምዶ ቦሎቄ ከበቆሎ፤ እንዲሁም በመጀመሪያው የዕድገት ወቅት ከሸንኮራ አገዳ ጋር ማሰባጠር ሲቻል በተጨማሪም ከፍራፍሬ ሰብሎች ጋር በማሰባጠር የማምረት ልምድ ይስተዋላል፡፡

የተለያዩ እህሎችን አሰባጥሮ መዝራት ምርታማነትን እንዲጨምር ከማድረጉ በተጨማሪ አረምን በመቆጣጠርና የአፈር ለምነትን በማሻሻል ደረጃ የሚያበረክተው አስተዋፅኦም ከፍተኛ ነው፡፡ ፈጥኖ የሚደርስ የቦሎቄ ዝርያን 1 መስመር ቦሎቄና 1 መስመር ሌላው ሰብል ወይም 2 መስመር ቦሎቄና 1 መስመር ሌላው ሰብል አድርጎ መዝራት ጥሩ ውጤት ያስገኛል፡፡ ይህም ለምግብ ዋስትና እና ለስርዓተ ምግብ መረጋገጥ ከመርዳቱ ሌላ ለአርሶ አደሩም የገቢ ምንጭ በመሆን ይጠቅማል፡፡ ይህ የስብጥር ስርዓት የዝናብ እጥረት በሚያጋጥምበት ወቅት በአፈር ውስጥ የሚገኘውን እርጥበት ትነት እንዲቀነስ ስለሚያደርግ ሊያጋጥመው የሚችለውን አደጋ ያነሰ እንዲሆን ያደርገዋል፡፡ በአገራችን ከተለቀቁት ዝርያዎች ውስጥ ደሜ፣ ናስር፣ አዋሽ-1፣አዋሽ መልካ፣ ድንቅነሽ፣ አዳ እና ዱርሲቱ የተባሉት የቦለቄ ዝርያዎች ከመልካሳ-2 ከተባለ የበቆሎ ዝርያ ጋር በስብጥር መዝራት ጥሩ ውጤት እንደመያስገኝ የምርምር ውጤት ይጠቁማል፡፡

የውሃ ማጠጫ ጊዜ ርቀት ለሰብል ስብጥር ልማት ያልተሰራ ቢሆንም የሰብሎችን የውሃ ፍላጎት መሰረት በማድረግ፤ የአፈር እርጥበትን በመለካትና በመከታተል የመስኖ ውሃን መስጠት ውጤታማ ያደርጋል። በሰብል ስብጥር ልማት የሚለሙ ሰብሎች መሬቱን ስለሚሸፍኑ የትነት መጠን የሚቀንስ ቢሆንም ከሰብሎቹ በሚወጣው ትንፈሳ (transpiration) ግን ስለሚጨምር የሰብሎቹ የውሃ ማጠጫ ወቅት ሊያጥር ይችላል።

ሥዕል ፡ የተሰባጠረ የበለቄ ማሳ

በቅብብሎሽ የማምረት ዘዴ (Relay cropping)

ቦለቄ በተለይ በቂ እርጥበት /ረጅም ዝናብ ባለባቸው/ አካባቢዎች ከበቆሎ ማሳ ላይ ሰብሉ ከበሰለ በኋላ ነገር ግን ሰብሉ ሳይነሳ ቦለቄን በመዝራት የማምረት ዘዴ በተለይ በደቡብ የሀገሪቱ ክፍል የተለመደ ነው። ይህን የአመራረት ዘዴ በመስኖ ልማት ውስጥ በማስገባት ተግባራዊ ማድረግ ይቻላል።

ስዕል፤- በቅብሎሽ የለማ ቦሎቄ፤

4.13. የሰብል ጥበቃ ዘዴዎች

አረም ቁጥጥር

አረም የሰብል ጥራት እና ምርታማነትን ከሚቀንስባቸው መንገዶች አንዱ ለሰብል እድገት መሰረታዊ የሆኑ ነገሮችን ማለትም ውሃ፣ ማዕድን፣ የፀሐይ ብርሃን እና ካርበን ዳይኦክሳይድን በመሻማት ነው። አረም በተወሰኑ የሰብል የእድገት ደረጃ ወቅት በሰብል ላይ ከፍተኛ የሆነ ምርት ቅነሳ እንደሚያደርስ የታወቀ ሲሆን በዚህ ወቅትም መቆጣጠር አስፈላጊ ነው። የሰብል-አረም ሽሚያን መረዳት የሚቻለው የአረም ሽሚያ ወሳኝ ወቅት/ጊዜን በማጥናት ሲሆን ይህም የሰብል ምርት ቅነሳን ለመከላከል የሚያስችል የአረም መቆጣጠሪያ ዘዴ የሚተገበርበት ወቅት ነው። የአረም ሽሚያ ወሳኝ ጊዜን ማወቁ ጠቀሜታው የሰው ጉልበትን በአግባቡ ለመጠቀም ስለሚረዳ ነው። ይህም በአጠቃላይ የአረም ቁጥጥር ሂደቱን ጊዜ እና ወጪ ቆጣቢ ያደርገዋል። የአረም ቁጥጥር ዋናው ግብ በአረም ምክንያት የሚደርሰውን ጉዳት በመቀነስ ምርታማነትን ማሳደግ ነው።

በሎቄ ከአረም ነፃ መሆን ያለበት ወሳኝ ወቅት/ጊዜ

በለቄ ተዘርቶ ከ3 እስካ 6 ሳምንት ወይም ቅጠሉ በአስተማመኝ ሁኔታ አድጎ መሬት እስኪሸፍን ድረስ ከአረም ነፃ መሆን አለበት። ይህ ወቅት በሰብል ዝርያ የመሻማት አቅም እና የሰብል ብዛት ላይ የተመሰረተ ነው። ተጠቃሚዎቹ ማንኛውንም የአረም ቁጥጥር ዘዴዎች ከመተግበራቸው በፊት የአየር ሁኔታን እና የሰብል እድገት ደረጃን ግምት ውስጥ ማስገባት አለባቸው። ይህ ማለት ከዝናብ በኋላ ወዲያውኑ እና የሰብሉ እድገት ደረጃ አበባ ላይ ከሆነ አረም ማረምም ሆነ ኩትኳቶ ማካሄድ አይመከርም ማለት ነው። ምክንያቱም እንዲህ ዓይነቱ ተግባራት አበባን እንዲረግፍ ያደርጋል፤የበሽታ ስርጭትን ያፈጥናል።

የአረም መከላከያ ዘዴዎች

ባህላዊ የአረም መቆጣጠሪያ ዘዴዎች

ማሳ ዝግጅት፣ ማሳው ላይ የነበረ ሰብል እንደተሰበሰበ ማሳውን ጠለቅ አድርጎ ማረስ/መገልበጥ እና ዘር ከመዘራቱ በፊት እንደ አፈሩ ሁኔታ ከሁለት እስከ ሶስት (2-3) ጊዜ ማረስ ያሰፈልጋል። በተጨማሪ በደረቅ/በጋ ማረስ፣ አረሙን ለፀሀይ እና ዘር አዳኞች በማጋለጥ በአፈር ውስጥ ያሉ የአረም ዘር ክምችቶች እንዲቀነሱ ይረዳል።

አዘራር ዘዴ፣ በመስመር መዝራት የሚመከር የአሰራር ዘዴ ሲሆን፣ ይህም ሰብሉን የበለጠ ብቁ በማድረግ የአረም እድገትን ያቀጭጫል።

የዘር መጠን፣ ትክክለኛ የዘር መጠን መጠቀም ዘርን ከመቆጠብ እና መሬትን በአግባቡ ከመጠቀም በተጨማሪ ለሰብሉ የበለጠ አመቺ የእድገት ሁኔታን በመፍጠር የአረምን እድገት በመግታት ለይ ወሳኝ ሚና ይጫወታል።

የዘር ጥልቀት፣ ተገቢውን የዘር ጥልቀት መጠበቅ ሰብሉ የተስተካከለ ብቅለትና አቋም እንዲኖረው ያደርጋል፡፡ አረም በባህሪው ከሰብል ቀድመው የመብቀል እና የማደግ ዝንባሌ አለው። በተለይ ቦሎቄ ወደ መጀመሪያ የእድገት ደረጃ ወቅት የመሻማት አቅሙ ደካማ ስለሆነ ተገቢውን ጥልቀት መጠቀም ለሰብሉ እድገት ፋይደው የጎላ ነው፡፡

ሰብል ፈረቃ፣ ቦሎቄን ከአገዳና ብርዕ ሰብሎች (ለምሳሌ በቆሎ፣ጤፍ፤ስንዴ) ጋር እያፈራረቁ መዝራት አረምን ከመቆጣጣር አንጻር ፋይደው የጎላ ነው፡፡ ማፈራረቅ የአረሞችን የሕይወት ኡደትን በማዛባት መጠናቸውንና ሊያደርሱ የሚችሉትን ጥቃት በመቀነስ ምርትን ከመጨመር አንጻር ከፍተኛ ሚና ይጨወታል፡፡

በእጅ ማረም እና መኮትኮት

ቦሎቄን በእጅ ማረም ተመራጭ ነው፡፡ የመጀመሪው አረምና ኩትኳቶ ቦሎቄው ከተዘራ ከ2-3 ሳምንት ባለው ጊዜ ውስጥ ይካሄዳል፡፡ ኩትኳቶ የሚደረገው በቂ እርጥበት በሚገኝበት ጊዜ መሆን አለበት። ሁለተኛ አረም እንደ ዝርያው እድገት ታይቶ የሚከናወን ሲሆን አበባ ከማበቡ በፊት ከተዘራ ከ4-6 ሳምንት ባለው ጊዜ ውስጥ ነው፡፡

በፀረ-አረም መድሃኒት መቆጣጠር

የቦሎቄን አረም ለመቆጣጠር በቂ የሆነ ፀረ-አረም መድሃኒቶችን በገቢያ ላይ አይገኙም፡፡ ይሁን እንጂ ለአረም ቅድመ ብቅለት የተመዘገቡ እንደ ዱኣል ጎልድ 960 ኢስ (ኤስ ሜቶላክሎር) ያሉትን ፀረ-አረም መድሃኒቶችን በገበያ እናገኛለን፡፡ ፀረ-አረም መድሃኒት በሄክታር 1 ሊትር በደንብ በተዘጋጀ ንፁህ ማሳ ላይ ሰብሉ ተዘርቶ ሁለት ቀን ባልበለጠ ጊዜ ውስጥ ቢረጭ አረምን የመቆጣጠር አቅሙ ከፍተኛ እንዳሆነ የተለያዩ የምርምር ውጤቶች ይጠቁማሉ፡፡ ይህም መድሃኒት ሲረጭ ዘሩ በአግባቡ በአፈር መሸፈኑን እና የአፈር እርጥበት መኖሩን በትክክል ማረጋገጥ ይገባል፡፡

ማሳሰቢያ፣ *የፀረ-አረም መድሃኒትን ከመጠቀማችን በፊት አብሮት የሚመጣውን የአጠቃቀም መመረያ በደንብ ማንበብ ያስፈልጋል፡፡*

ቅንጅታዊ የመከላከልና የመቆጣጠር ዘዴ

ጥሩ የማሳ ዝግጅት ማድረግ፣ ንጹህ ዘር መዝራት፣ ኩትኳቶ እና ዘግይቶ የሚበቅሉ አረሞችን በእጅ መልቀም አንዱ የተቀናጀ የአረም ቁጥጥር ዘዴ ማሳያ ነው፡፡ ፀረ-አረም መድሃኒትን (ኤስ ሜቶላክሎር) በጥሩ ሁኔታ በተዘጋጀው የቦሎቄ ማሳ ላይ በመርጨት እና በመድሃኒት ያልሞቱትን በእጅ አረማ ሳያብቡ መንቀል ሌላኛው የተቀነጀ የአረም ቁጥጥር ዘዴ ማሳያ ነው፡፡

እጽዋት በሽታ ቁጥጥር

የባክቴሪያ ብላይት (common bacterial blight (*Xanthomonas. axenopodis* Pv.*Phaseoli*).

ይህ በሽታ *Xanthomonas. axenopodis* Pv. *Phaseoli* ተህዋስያን ምክንያት የሚከሰቱ ነው፡፡ በሽታው በሞቃታማ እና ወበቃማ አካባቢ በብዛት ይከሰታል፤ በምርት እና ዘር ጥራት ላይ ከፍተኛ ተፅዕኖ አለው፡፡

ለበሽታው መስፋፋት እና መተላለፍ በሽታ አምጪው ተህዋሳት ዘር ወለድ መሆኑ ነው። የበሽታው ምልክት ፡ የባክቴሪያ ብላይት በሽታ ሲጀምር በታችኛው የቅጠል ክፍል ላይ ውኃ የቋጠሩ ጠባሳዎች ሲሆን በሂደት ጠባሳዎቹ በመገናኘት ቅጠሎቹ የተቃጠሉ ያመስላሉ። በሽታው የሰብሉን ግንድ እና ዛላን ሊያጠቃ ይችላል።

ሥዕል.. የቦሎቄ ባክተሪያል ብላይት በሽታ ምልክት በቅጠል እና ዛላ ላይ

መከላኪያ ዘዴዎች

- ቦሎቄ የሚዘራበት ማሳ ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት መተግበር እና የሰብል ቅሪአምሃሪት አካል (ቃርሚያ) በአግባቡ እንዲቀበር/ ከአፈር እንዲላወስ/እንዲዋሄድ/እንዲበሰብስ ማድረግ፤
- በበሽታ ያልተጠቃ ንፁህ ዘር መጠቀም/ ዘሩ ከበሽታ የጸዳ መሆን አለበት
- በሽታውን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎች /የተሻሻሉ የቦሎቄ ዝርዎችን መጠቀም፤
- የሰብል ፈረቃን ሥርዓት መከተል፡ ቦሎቄ የተዘራበት ማሳ በድጋሚ ቦሎቄ ለመዝራት ቢያንስ ሁለት ዓመት መጠበቅ፡
- ዘሩን በጸረ-ባክቴሪያ መድኃኒት ማከም (Copper hydroxide 77% WP እና Streptomycin
- የአረም ሥራ ሲከናወን በደረቃማ ወይም ጤዛ ከረገፈ በኋላ ማድረግ
- እንደየአሰፈላጊነቱ ተጨማሪ የኬሚካል ርጭት ማከሄድ (ኮፕርኦክስክሎራይድ (coperoxychlide) እና (ኮሳይድ 200 (Kocide 200)

ሀሎ ብላይት (Halo blight (*P. syringae* pv. *phaseolicola*)

ይህ በሽታ በባክቴሪያ ተህዋስ የሚከሰት እና በሚከሰትበት አካባቢ ከፍተኛ ጉዳት ሊያደርስ ይችላል፡፡ የበሽታው ሌላ ባህሪ በሽታው ዘር ወለድ ነው፡፡በሽታው ሲከሰት የሚያሳየው ምልክት ሲጀምር በቅጠሎቹ ላይ ትናንሽ ውሃ የቋጠሩ ጠባሳዎች፣ በጠባሳዎች ዙሪያ ቢጫማ አረንጓደ ቀለም ይከባሉ፡፡የአከባቢ የአየር ሙቀት መጠን ከ 18-23 ድግር ሴንት ግረድ ስሆን ለበሽታው መከሰትና መስፋፋት ተስማሚ ሁኔታዎች ይፈጥራሉ፡፡

ምሥል፡- የቦሎቄ ሃሎ ብላይ በሽታ ምልክት

መከላኪያ ዜደዎች

- በሽታውን ተቋቋሚ እና የተሸሻሉ የቦሎቄ ዝርያዎችን መጠቀም፡፡
- በምርት ሂደት የቆዩ ዝርያዎች በጊዜ ሂደት ለበሽታ ተጋላጭ በመሆናቸው ለምርት አገልግሎት አለማዋል፡፡
- የበሽታው አምጪ ተህዋስ (P. syringae pv. phaseolicola) በአፈር ውስጥ የመቆየት ጠባይ ስለአለው የሰብል ፈረቃ ስርዓቱ በትንሹ ሶስት አመት መሆን አላበት፤በተጨማሪም የቦሎቄ ቅሪት አካል (ቃርሚያ) በአግባቡ ማስወገድ ወይም እንዲቀበር ማድረግ.
- በበሽታ ያልተጠቃ ንፁህ ዘር መጠቀም/ ዘሩ ከበሽታ የጸዳ መሆን አለበት ወይም የዘሩ ጥራቱ የተረጋገመ (የተመሰከረለት) ዘር መጠቀም
- የቦሎቄ ማሳ ሲታረም ጤዛ ሲረግፍ ወይም በደረቃማ ሰዓት/ መሆን አላበት፡
- የሰብል ፈረቃን ሥርዓት መከተል፡ ቦሎቄ የተዘራበት ማሳ በድጋሚ ቦሎቄ ለመዝራት ቢያንስ ሁለት ዓመት መጠበቅ፡
- ዘሩን በጸረ-ባክቴሪያ መድኃኒት ማከም (Copper hydroxide 77% WP እና Streptomycin
- እንደየአሰፈላጊነቱ ተጨማሪ የኬሚካል ርጭት ማከሄድ (ኮፐርኦክስክሎራይድ (coperoxychlide እና (ኮሳይድ 200 (Kocide 200)

የቦሎቄ ዋግ (Bean rust (*Uromyces appendiculatus*)

የቦሎቄ ዋግ በአብዛኛው የሚያጠቃው የሰብሉን ቅጠል ነው። በሽታው የሚከሰተው ወበቃማ እና ሞቃታማ የአየር ንብርት ባለበት አካባቢ ስሆን አማካይ የሙቀት መጠን 18-25^{o}C ለበሽታው መከሰት ተሰማሚ ሁኔታ ነው፡
፡

ሥዕል፡-የቦሎቄ ዋግ በሽታ ምልክት

መከላኪያ ዜደዎች

- በሽታውን ሊቋቋሙየሚችሉ ዝርያዎን መዝራት
- ፀረ-በሽታ ኬሚካሎችን መርጨት ለምሳሌ (Mancozeb 2.5 ኪግ/ሄ) ከ 7-10 ቀናት ልዩነት መርጨት
- ቦሎቄን ከአገዳ ሰብሎች ጋር አሰባጥሮ መዝራት በተግባር የተፈተነ መከላከያ ዘዴ ነው

አንትራክኖስ (Anthracnose (*Colletotrichum lindemuthanianum*)

አንትራክኖስ የተባለ የቦሎቄ በሽታ በፈንገስ አማካኝነት የሚከሰት ሲሆን ቦሎቄን በማጥቃት የታወቀ ነው። ሰብሉ በዚህ በሽታ ሲጠቃ እስከ 67% ምርት ሊያሳጣ እንደሚችል ይገመታል። ጉዳቱ የከፋ የሚሆነው በተለይ በበሽታው የተበከለ ዘር ለዘር አገልግሎት በሚውልበት ጊዜ ነው።በሽታው የሰብሉን ቅጠል ፤ዛላ እና ግንድ ያጠቃል።

ምሥል.. የአንትራክኖስ በሽታ ምልክት

የበሽታው መከላከኪያ ዘዴዎች

- ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት/ የሰብል ቃርሚያ በተገቢው ሁኔታው በአፈር ውስጥ እንዲቀበር እንዲላወስ፤ እና እንዲበሰብስ ማድረግ
- ንፁህ ዘር መጠቀም/ ዘሩ ከበሽታ የጸዳ መሆን አለበት
- ዘሩን በጸረ-ፈንገስ ኬሚካል (ለምሳሌ ታይረም (Thiram), ቤኖሚል (Benomyl) (2.5 ኪግ/ 1 ኪ.ግ ዘር እና ማንኮዝብ (Mancozeb) በ 0.2%
- የሰብል ፈረቃን መከተል፡ በሎቄ የተዘራበት ማሳ በድጋሚ በሎቄ ለመዝራት ቢያንስ ሁለት ዓመት መጠበቅ፡
- የተሻሻሉ የበሎቄ ዝርዎችን/በሽታን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎች መጠቀም ናቸው፡
- ለአካባቢው የተመከረ የዘር ወቅት መከተል
- የበሽታዎቹ ክሰትት ሰብሉ ከማበቡ በፊት ከሆነ ተጨማሪ የበሽታ መከላከሊያ እና መቆጣጠሪያ ኬሚካል ርጭት ማካሄድ፡(Ridomil Gold MZ 68 WP (2kg/ha), Curzate M 68 WP (2k/ha) and ማንኮ ዜብ Penncozeb 80 WP (2.5 kg/ha) በየሁለት ሳምንት ልዩነት መርጨት

ጠቃጠቆማ የቅጠል በሽታ (Angular leaf spot (*Phaeoisariopsis griseola*)

ጠቃጠቆማ የቅጠል በሽታ /Angular leaf spot/ በፈንገስ አማካኝነት የሚከሰት ሲሆን በሎቄን በማጥቃት የታወቀ ነው። በተለይም የአከባቢ የአየር እርጥበት ከፍ በሚልባቸው አካባቢዎች የቦለቄን ሰብል የሚያጠቃ በሽታ ነው። በሽታው የቦሎቄን ቅጠል እና ዛላ በማጥቃት ይታወቃል።የአካባቢው አየር ሙቀት ከ 18-25°C እና አንፃራዊ የእርጥበት ይዘት ከፍተኛ ስሆን ለበሽታው መከሰት ክፍተኛ ሁኔታ ይፈጥራል። የበሽታው አምጪ ተህዋስ በሰብሎች ቃርሚያና በበሽታው በተበከለ ዘር ነው። (ሥዕል 7) ።

ምሥል፡-የበሎቄ ጠቃጠቆማ (አንጉላር ሊፍ ስፖት) በሽታ ምልክት በቅጠል እና ዛላ ላይ

የበሽታውን መከላኪያ ዜዴዎች

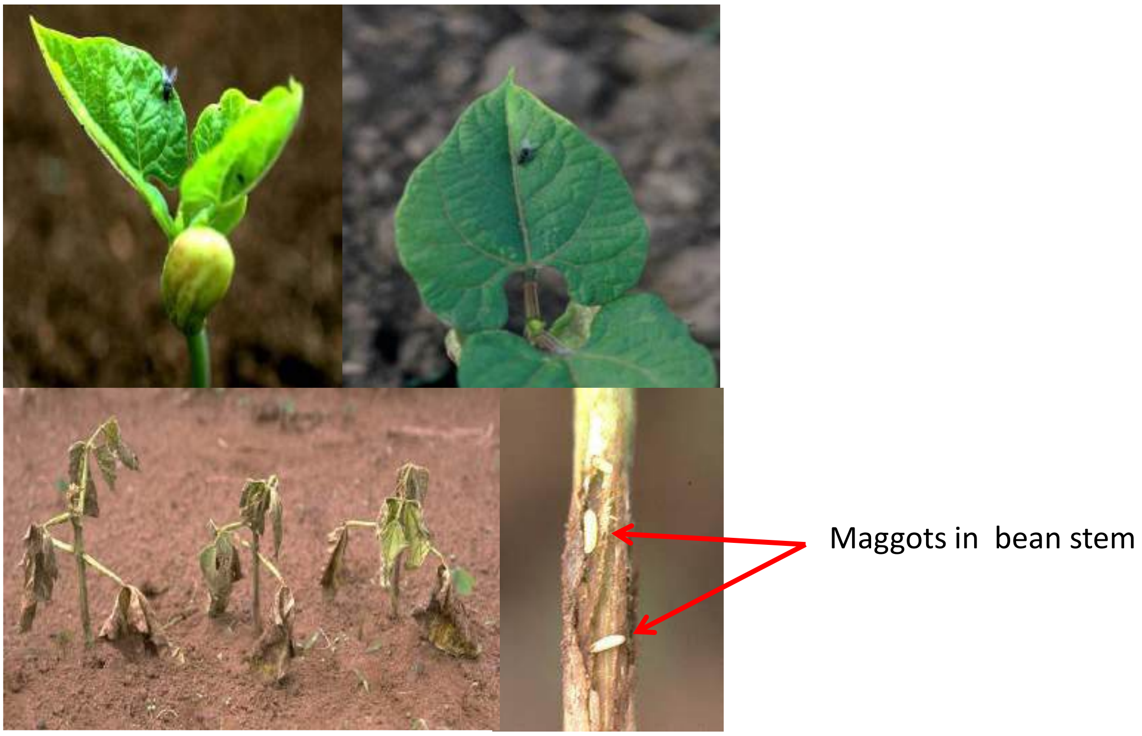
- ከበሽታው የጸዳ/ንፁህ የሆነ ዘርን መጠቀምና ዘሩን በዘር ማሻ ኬሚካሎች አሽቶ መዝራት፤
- በሽታው የተከሰተበትን ማሳ የሰብሉ ቅርቴ አካል መቅበር እና ከአፋር እንዲዋሀድ ማድረግ፤
- የሰብል ፈረቃ ሥርዓት አሟልቶ መተግበር፤
- ዘሩን ቤኖሚል በሚባል ፀረ-በሽታ ኬሚካል በማሸት መዝራት
- ሰብሉ ከማበቡ በፊት በማሳ ደረጃ ከተከሰተ ቤኖሚልና ማንኮዜብ በተባሉት ፀረ-በሽታ ኬሚካሎች ከ 5 - 7 ቀናት በሚሆን የጊዜ ልዩነት አፈራርቆ መርጨት፡

ነፍሳት ተባይ ቁጥጥር

አብዛኛዉን ጊዜ በማሳ ዉሰጥ የቦሎቄ ሰብልን የሚጎዱ ተባዮች የቦሎቄ ግንድ ትል / Bean Fly or Bean stem maggot/፣ የቦሎቄ ጥንዚዛ /Bean beetles/፣ የቦሎቄ ጓይ ትል/ball worm/፣ ክሽክሽ/Aphids/፣ የአባበ ትንኚ/Thrips/ ናቸው። እነዚህ ነፍሳት ተባዮች በማሳ ውስጥ የሚገኙን ሁሉንም የቦሎቄ ሰብል እስከ ማበላሸት ስለሚደርሱ በየጊዜዉ ማሳዉን በመጎብኘት ተባዮቹን መከታተል ያስፈልጋል።

የቦሎቄ ግንድ ትል /Bean Fly or Bean stem maggot/

ዘሩን ጋውቾ 1ሊተር/100ኪግ እዲሁም ኢምዳለም 500ግ/100ኪ.ግ ዘር ለውሶ መዝራት ያስፈልጋል። እንዲሁም ሰብልን በፈረቃ መዝራት፣ የቦለቄ ሰብልን እድገትና ተባይ የመቋቋም አቅም ለማጎልበት የአፈርን ለምነት ማሻሻል ይገባል።



ሥዕል ፡- የቦሎቄ ግንድ ትል፣ ጉልምስ እና በዚህ ተባይ የተጎዳ ተክል

ክሽክሽ፡- በፀረ-ተባይ ለመቆጣጠር የማሳ አሰሳ በማካሄድ በአሰሳው ወቅት ከ30-40 በመቶ በሚሆኑ የቦሎቄ ተክሎች ላይ ክሽክሽ (ሥዕል 9) ከታየበት ከሚከተሉት ፀረ-ተባዮች አንዱን መጠቀም፤

- አክቴሊክ/ፐሪሚፎስ ሚታይል 50 በመቶ ኢ.ሲ.፣ዳይሚቶኤት/ሮገር 40 በመቶ ኢ.ሲ.፣ ፌኒትሮታዮን 50 በመቶ ኢ.ሲ.፣ዳያዚኖን 60 በመቶ ኢ.ሲ.፣ በ200 ሊትር ውሀ በመበጥበጥ ለአንድ ሄክታር መርጨት፤

የቦሎቄ ጓይ ትል፡- በፀረ-ተባይ ለመቆጣጠር ተገቢ የሚሆነው ወቅታዊ የማሳ አሰሳ በማካሄድ ትሎቹ ትንሽ እንደሆኑና ወደ ቋቢያው ውስጥ ሠርስረው ሳይገቡ ነው። ወደ ውስጥ ከገቡ በኋላ ፀረ-ተባዩ ሊያገኛቸው

አይችልም፤ ውጭም ሆነው ካደጉ ፀረ-ተባይ የመቋቋም ሁኔታ ይኖራል። በመሆኑም በአሰሳው ወቅት በማሳው ውስጥ 10 በመቶ የሚሆነው የቦሎቄ ተክል የጓይ ትል ከታየበት ከሚከተሉት ፀረ-ተባዮች አንዱን መጠቀም፤

- ሳይፐርሜትሪን 25 በመቶ ኢ.ሲ.፣
- ካራቴ 5 በመቶ ኢ.ሲ.፣
- ፌኒትሮታዮን 50 በመቶ ኢ.ሲ.፣
- ዳያዚኖን 60 በመቶ ኢ.ሲ.፣በ200 ሊትር ውሀ በመበጥበጥ ለአንድ ሄክታር መርጨት፤

ሥዕል 1፡ የቦሎቄ ጓይ ትል እና ጉልምስ

4.14. የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ

ምርት መሰብሰብ

ዘጠና በመቶ የሚሆነው የቦሎቄ ቅጠልና ቋቢያዎች ወደ ቢጫነት ሲለወጡ ቦለቄው መድረሱን ማረጋገጫ ናቸው፡ ፡ ይህ በሆነ ከ 7-10 ቀናት ውስጥ መሰብሰብ አለበት። ሰብሉ ሳይደርስ ፈጥኖ ወይም በጣም ከደረቀ በኋላ መሰብሰብ በምርቱ ጥራትና በተባይ የመጠቃት ችግር ያስከትላል። ተንጠልጣይ ለሆኑ ቦለቄ ዓይነቶች /climbing beans ምርት መሰብሰብ ሥራው የሚካሄደዉ በተለያዩ ድግግሞሽ ዘለላዎችን በመልቀም ነው።

ሰብል ማድረቅ

ዘሩን በእንቡጡ ዉስጥ እንዳለ በምናደርቅበት ወቅት ለሁለት ፀሀያማ ቀናት ቦለቄዉን ማስጣት፤ ስለዚህም አንቡጦችን በተዘጋጀዉ ከመሬት ከፍ ባለ ማስጫ ወይም በሰሌን ላይ ዘርዘር ማድረግ፤ዘሩ በደንብ ለመድረቁ የተወሰኑ ዘለላዎችን በመክፈት በጥርስ በመስበር ወይም በጣት በመጫን መፈተሸ ያሰፈልጋል። በፀሀይ ላይ ለብዙ ጊዜ ማቆየት ቦሎቄዉ ከሚያሰፈልገዉ በላይ በጣም ደረቅ ስለሚሆን ሊበተን ወይም ሊሰባባር ስለሚችል በዉቂያ ወቅት ለከፍተኛ ብክነት ሊዳርግ ይችላል። የቦለቄ ሰብል በአግባቡ ካልደረቀና እርጥበት ከበዛበት ፈንገስ

ስለሚበቅልበት ለሰውም ሆነ ለእነሰሳት ጤንንት አደገኛ የሆነውን አፍላ ቶክሲን የተባለው መርዛማ ኬሚካል ይፈጠርበታል።

ሰብል መውቃት

በሎቄዉ በበቂ ሁኔታ መድረቁን ካረጋገጡ በኋላ መዉቃት ይገባል። የዘር መዉቃት ሥራ በሸራ ወይም በአግባቡ በተሰራ አውድማ ላይ መዉቃት ያስፈልጋል (ምስል 11)። በለቄ ሽታ እና እርጥበት የመሳብ ባህሪ ስላለው በሚወቃበት ወቅት አውድማው ንጹህ፣ እርጥበት የሌለውና ከሚሸት ነገር ንክኪ እንዳይኖር መጠንቀቅ ያስፈልጋል።

በዉቂያ ጊዜ በጣም አስፈላጊ የሆኑ ነጥቦች፡-

- ዘሩን አለመስበርና አለማበላሸት፤
- ከአላስፈላጊ ነገሮች ጋር አለማቀላቀል፤
- እንዳይበተን /እንዳይባክን/ ማድረግ፤
- ከሌሎች ዝርያዎች እንዳይቀላቀል መጠንቀቅ፤
- በመሬት ላይ አድርጎ መዉቃት ዘሩን በቀላሉ እንዲበላሽ ያደረገዋል።
- የተሰባበረና የተሰነጣጠቀ ዘር ደግሞ በቀላሉ በተባይና በሻጋታ የሚበላሽ ሲሆን በሚዘራበት ጊዜ ላይበቅል ይችላል።

ምርት ማከማቸት

ከክምችት በፊት የቦሎቄ ምርት በደንብ መድረቁን ማወቅ ያስፈልጋል። የዘር እርጥበት መጠንን በተለያዩ ዘዴዎች መለካት ይቻላል።

የዘር የእርጥበት ወይም የዉኃ መጠን እንዴት ይለካል?

ዘመናዊ የእህል የእርጥበት መለኪያ መሳሪያን መጠቀም። ነገር ግን ሁሉም ዘዴዎች እኩል ዉጤታማ አይደሉም። ዘር የእርጥበት መለኪያ መሣሪያን በመጠቀም እርጥበትን መለካት በጣም ትክክለኛ ውጤት ይሠጣል።

በንክሻና በጥፍር በመሰርጎድ፥በዘልማዳዊ አሰራር ገበሬዎቻችን የዘርን እርጥበት መጠን የማወቅ ዘዴ ትክክለኛዉን መጠን ሳይሆን ዘሩ መድረቅና አለመድረቁን ብቻ ያሳያሉ። ዘሩ በትክክል ደረቅ ከሆነ በዚህ መንገድ የሚሞከር የጥራጥሬ ፍሬ ጠንካራ በመሆኑ አይሰበርም። አብዛኛዎች የአገዳ/ብር ሰብሎች ደግሞ ይሰበራሉ። ዘሩ ካልደረቀደ ደግሞ ፍሬዉ በጥርስ ሲጫኑት ለዛዛ በመሆኑ ይሰረጉዳል/ ይጨራመታል/ ይጨፈለቃል። በደንብ በደረቅ

በተፈጨ ተራ የምግብ ጨው የዘር እርጥበትን መሞከር የደረቀ የምግብ ጨው ከአየር የርጥበት መጠን ጋር የለው እኩሌታ 75% ነዉ። በአንጻሩ የደረቀ ዘር የርጥበት መጠን እኩሌታ አየር ሙቀት መጠን 25ºC ሲሆን 15% ነዉ።

እንዴት በደንብ በደርቆ በተፈጨ ተራ ጨው እርጠበት ይለካል?

- ተራ የምግብ ጨው በመዉሰድ በደንብ ማድረቅ (አዮዲን የሌለው) ከዚያም ፈጭቶ መቁላት/
- ደርቆ የተፈጨዉ ጨው እርጥበት እንዳይስብ እርጥበት በማያስገባ እቃው ዉስጥ በደንብ ማስቀመጥ። ለዚሁ ሥራ አመቾ የሆነ ሰፋ ያለ ጠርሙስ ማዘጋጀት ይቻላል።
- የጠርሙሱን ዉስጥ ¼ኛ ደርቆ በተፈጨዉ ጨው መሙላት
- ከዚያም ጠርሙሱ እስከግማሽ እስኪሞላ ድረስ በዘር መሙላትና ክዳኑን ከዘጉ በኃላ ዘርና ጨውን በደንብ እንዲቀላቀልመነቅነቅ
- በዚህ ሁኔታ ዘሩና ጨዉ ከተቀላቀለ በኃላ ለ10 ደቂቃ ማቆየት
- ጨው ጠርሙሱ ግድግዳ ላይ ከተጣበቀ የዘሩ እርጠበት መጠን ከ 15% በላይነው። ስለዚህ ዘሩ የበለጠ መድረቅ ያስፈለገዋል።ለተጨማሪ ሰዓት ከደረቀ በኃላ እነደገና የዘር እርጥበት መለካት ሂደቱ ይደገማል።
- ጨው በጠርሙሱ ግድግዳ ላይ ከልተጣበቀ የዘሩ እርጠበት መጠን ከ15% በታች ነው።ስለዚህ ተጨማሪ ብዙም የማድረቅ ሥራ አያስፈልገዉም ማለት ነዉ።

የቦሎቄ ምርት ከብልሽት ለመከላከል ደረቅና ቀዝቃዛ ቦታ፤ ተባይ በማያጠቃው ሁኔታ መቀመጥ አለበት። በማከማቻው ውስጥ የከረመን ምርት ለብቻው ለይቶ ማውጣትና ማከማቻውን በሚገባ አፅድቶ ለአዲሱ ምርት ማዘጋጀት ያስፈልጋል። የቦሎቄ ምርት ወደ ጎተራ ከመግባቱ በፊት የእርጥበት መጠኑ ከ12-14 በመቶ ሳይበልጥ መድረቅ አለበት። ማንኛዉም የምርት ማከማቻ ንፁህና ከነፍሳት ተባይና በሽታ የፀዳ መሆኑን ማረጋገጥ ተገቢ ነዉ። የቆየዉ /አሮጌዉ/ ዘር በተባይ ተበክሎ ከሆነ ወደ አዲሱ ዘር የመዛመት እድል ሊያጋጥመዉ ሰለሚችል አዲስ የተሰበሰቡ የቦሎቄ ምርት ከቆዩ ዘሮች ጋር ተደባልቀዉ መከማቸት በፍጹም የለባቸዉም። ማንኛዉም ጆንያም ሆነ ሌላ የምርት መያዣ ምርቱን ለማከማቸት ከመጠቀማችን በፊት በማጠብና በፈላ ውሃ ውስጥ ለ10 ዲቂቃ ዘፍዝፎ በማውጣት በደንብ ማድረቅ ያስፈልጋል። ምርቱ በጆንያ ወይም በሌላ ዕቃ ዉስጥ ከተደረገ በኋላ በንፁህ፣ ደረቅ፣ ነፋሻና ቀዝቃዛ ቦታ መቀመጥ አለበት። ምርት በጆንያ የሚከማች ከሆነ አስቀድሞ መሬቱ ላይ ርብራብ በማድረግ ማዘጋጀት ተገቢ ሲሆን በምንም አይነት መንገድ ወለሉ ላይ መቀመጥ አይኖርበት። የተከማቸዉ ዘር ከግድግዳዉ ቢያንስ አንድ ሜትር ያህል የራቀና በእንጨት ርብራብ ላይ መቀመጥ አለበት።

በአገራችን የማከማቻ ቴክኖሎጂዎች እየተዋወቁና እየተሰራጩ ሲሆን ከነዚህም ውስጥ እንደ ምርቱ መጠን የብረት ጎተራና አየር የማያስገባ/ Hermetic/ ከረጢቶች፣ የተሻሻሉ ጎተራዎች፣ ጠንካራ የፕላስቲክ በርሜሎች ዋንኞቹ ናቸው፡፡እንደዚህ ዓይነት ጎተራዎች የተለያየ አቅም ያላቸው ሲሆን ምርቱ ከተባይና ከእርጥበት በሚገባ ይጠብቃል፡፡

የጎተራ ተባዮች መቆጣጠሪያ ኬሚካሎችን በአግባቡ ባለመጠቀም ምክንያት በሰውና እንስሳት ጤንነት ላይ ከፍተኛ ጉዳት እያደረሰ ይገኛል፡፡ በድኅረ ምርት ወቅት የሚከሰቱ ነፍሳት ተባዮች ማለትም ነቀዝን ለመከላከል ዘርን አዘዉትሮ በፀሀይ ማድረቅ፤ ከጤፍ እና ከዳጉሳ ጋር ማደባለቅ፤ መጋዝንን ንፁህ ማድረግ፤ በትክክለኛ ወቅት መሰብሰብ፤ ፕሪሚፎስሚታይል አክቴሊክ 2% መጠቀም ያስፈልጋል፡፡ አይጥና አይጥሞገጥ ለመከላከል ኬሚካል በምንጠቀምበት ጊዜ የኬሚካሉ መርዝ ከምርት ጋር ፈፅሞ እንዳይቀላቀል መጠንቀቅ አለብን፡፡ ከዚህም በተጨማሪ በገበያ ላይ የሚገኙ የፕላስቲክ ከረጢቶች (ሄርሜቲክ ባግስ) መጠቀም የጎተራ ተባዮችን ለመከላከል ጠቀሜታው ይረዳል፡፡

ምርትን በፀረ ጸባይ መድሃኒቶች ማጠን፡

በአገራችን የጎተራ ተባዮችን ለመከላከል የሚረዱ ፀረ ተባይ ኬሚካሎች ተመዝግበው አገልግሎት ላይ እየዋሉ ይገኛሉ፡፡ ከነዚህ ፀረ ተባይ ኬሚካሎች አጠቃቀም ጋር ተያይዞ የሚታየው ችግር የመትነን ባህሪ ያላቸው በመሆኑ በእህል ማከማቻ ውስጥ ያለው ሁሉም ክፍተት ካልተደፈነ በቀዳዳው ተኖ በመውጣት የሚፈለገውን የመከላከል ስራ ላይሰራ ይችላል፡፡ ከዚህም በተጨማሪ የቤት እንሰሳት እና ሰዎች ከአካባቢው ራቅ ብለው ካልተቀመጡ ሊያፍናቸው እና ጉዳት ሊያስከትል ይችላል፡፡

ፎስቶክሲን ተብሎ የሚጠራው ፀረ ተባይ የመትነን ባህሪ ያለው በመሆኑ እና ሌሎች ተባዮች ደግሞ ከእህሉ ጋር ታሽተው የሚቆዩ በመሆኑ በአጭር ገዜ ለምግብነት ለማዋል ጥንቃቄ ይጠይቃሉ፡፡ በመሆኑም ኬሚካሎች ባህሪ በአግባቡ ተገንዝበ ጥቅም ላይ ማዋል በሰው እና እንሰሳት ህይወት እና ጤንነት ላይ ጉዳት ሳያደርሱ መጠቀም ያስፈልጋል፡፡

የፎስቶክሲን ጥቅም ላይ ሲውል መደረግ ያለባቸው ነገሮች፥

- ከፍተኛ የተባይ ክስተት ከተከሰተ በቅርብ ያለን የግብርና ልማት ሰራተኛ በማነጋገር ለፎስቶክሲን ማጠን ዝግጅት ማድረግ፤
- ምርቱ በሚታጠንበት ወቅት ምርቱ በአግባቡ በርብራብ ላይ መቀመጥ ይኖርበታል
- ምንም አይነት ቀዳዳ የሌለው ሸራና ፕላስቲክ ማዘጋጀት፤

- ምርቱን በማከማቻው ውስጥ እንዳለ በፕላስቲክና በሸራው ሙሉ በሙሉ መሸፈንና ምንም አይነት ቀዳዳ እንደሌለ አስቀድሞ ማረጋገጥ
- የእጠናው ስራ ቢያንስ ለአምስት ቀናት ያህል የሚቆይ ይሆናል
- የእጠና ስራው እስከሚጠናቀቅ ድረስ የእህል ማከማቻው መቆለፍ እና ሰውም ሆነ እንስሳት በምንም አይነት መልኩ ወደ ቤቱ ውስጥ መግባት የለባቸውም፡፡
- የእጠና ስራ የሚሰራበት ክፍል በር ላይ የአደገኛ ምልክት ስራው እስኪጠናቀቅ ድረስ መለጠፍ ይኖርበታል
- ፎስቶክሲን በአየር ላይ የመቀጣጠል ባህሪ ያለው በመሆኑ በተቻለ መጠን እህል በሚታጠንበት አካባቢ እሳትን ሊያስነሱ የሚችሉ መንስኤዎችን ማራቅ ያስፈልጋል፡፡

5. ማሾ (Vigna radiata (L.) R. Wilczek))

5.1. መግቢያ

ማሾ ከቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች ዉስጥ የሚመደብ በአጭር ጊዜ የሚደርስ ሰብል ሲሆን በኢትዮጵያ በዋናነት ለውጪ ገብያ ይመረታል። ማሾ ለሰብል ማፈራረቅና ለሌሎች የአመራረት ስርዓት አመቺ የሆነ ሰብል ሲሆን, በዝናብና በመስኖ ሊመረት ይችላል። በሃገራችን በብዙ ቦታዎች የሚመረት ሲሆን በዋናነት በአማራ ክልል ሰሜን ሸዋ፣ (ደራ፡ መርሀቤቴ እና ሸዋሮቢት አከባቢዎች) በሰሜን እና ደቡብ ወሎ አካባቢ እና በደቡብ ክልል በጋሞጎፋ ዞን፣ ጋርዱላ ዞን በበልግና በመኸር ወቅት እንዲሁም በጋምቤላ ክልል በመኸር እና በአፋር እና ሱማሌ ክልሎች በመስኖ በመመረት ላይ ነዉ። ሰብሉ በኦሮሚያ ክልል ቆላማ አካባቢዎችና በቤንሻንጉል ጉሙዝ ክልል (መተከል ዞን በዳንጉር እና ጉባ ወረዳዎች) በመስፋፋት ላይ ይገኛል። ማሾ የቆላማ አካባቢዎች ከመስፋታቸው እና ተደጋጋሚ የዝናብ እጥረት በተለያዩ አካባቢዎች እየጨመረ በመምጣቱ በመላ ሀገሪቱ እየተስፋፋ ያለ ሰብል ነው። በመሆኑም አንደ ማዕከላዊ ስታትስቲክስ ባለስልጣን መረጃ መሰረተ በ2014 ዓ.ም በ56,015.65 ሄ/ር ላይ ተዘርቶ 571,587.88 ኩንታል ምርት የተመረተ ሲሆን ምርታማነቱም 10.20 ኩ/ል በሄ/ር መሆኑ ታውቋል።

5.2. የማሾ ዋና ዋና ጥቅሞች

ለውጪ ገበያ

ማሾ ለውጪ አገር ገበያ ከሚቀርቡት የቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች አንዱ እና ዋነኛው ሲሆን ባሁኑ ሰአት በሃገራችን ተፈላጊነቱ እየጨመረ የመጣ ሰብል ነው። በ2012 ዓ.ም ለውጭ ገበያ ከቀረበው 60,892.48 ቶን የማሾ ምርት 57,808,367.00 የአሜሪካ ዶላር አገራችን እንዳገኘች ከንግድ ሚኒስቴር የተገኘ መረጃ ያሳያል። ለአምራች አርሶ/ከፊል አርብቶ አደሮች የገቢ ምንጭ ይሆናል። በእሴት ጭመራ ሂደት ውስጥ ለበርካታ ዜጎች (በተለይ ለሴቶችና ወጣቶች) የሥራ ዕድልን ይፈጥራል።

ለምግብነት

የማሾ አመጋገብ በሃገራችን እምብዛም የተለመደ አይደለም። ሰብሉ በአጭር ጊዜ የሚደርስ በመሆኑ ለምግብና ስነ ምግብ ዋስትና ያለው ጠቀሜታ የጎላ ነው። ከፍተኛ የፕሮቲን ይዘት /20-30%/ ስላለዉ የተመጋቢዉን የፕሮቲን ፍላጎት በማሟላት በኩል ጠቃሚ ድርሻ አለዉ። በአገር ዉሰጥ ማሾ በተለያየ መልኩ በመዘጋጀት በተለይ በደቡብ ክልል ለምግብነት የሚውል ሰብል ሲሆን፤ በግብርና ሚ/ር ስነ-ምገብ ጽ/ቤት የተለያዩ የምግብ አሰራር ዘዴዎች በመላው ሀገር በመተዋወቅ ላይ ይገኛል። በንፍሮ መልክ ከማሽላና ከበቆሎ ጋር ተደባልቆ ለምግብነት ያገለግላል።

የአፈርን ለምነት ለመጠበቅ

ከተለያዩ አዝርዕቶች ጋር ተሰባጥሮ ሲዘራ የአፈር ለምነትን ያሻሽላል። ማሾ ናይትሮጂን የተባለዉን ጠቃሚ ንጥረ-ነገር ወደ አፈር የመጨመር ችሎታ ስለአለዉ ሰብሉን ተከትለዉ ለሚዘሩት ሰብሎች 11.6 ኪ.ግ ናይትሮጅን ቅሪት ይእንደሚያስቀር ጥናቶች ያመለክታሉ። የማሾ ሰብል ቅጠሉን የማርገፍና በአጭር ጊዜ የመበስበስ ባህሪ ስላላቸው የአፈርን ለምነትን ያዳብራል። የሰብል አመራረት ስርዓትን በማሻሻል የአፈር ለምነት ለማዳበርና ዘላቂ የሆነ የሰብል ልማት እንዲኖር ከፍተኛ ሚና ይጫወታል። በማሳ ላይ በሚያስቀረው ብስባሽ ውስጥ የተለያዩ ንጥረ ነገሮች ስለሚኖሩ የሰው ሰራሽ ማዳበሪያ መጠን እንዲቀንስና የኢኮኖሚ ተጠቃሚነትን ለአርሶ አደሩ ያረጋግጣል፤

ለእንሰሳት መኖነት

የማሾ ተረፈ ምርት (ገለባ) ከፍተኛ ፕሮቲን እና ከፍተኛ ንጥረ-ነገር ያለው ከመሆኑ ባሻገር ዝቅተኛ የአሰር (Fiber) መጠን ያለው በመሆኑ ለእንሰሳት መኖነት መጠቀም ከእንሰሳት እርባታ ከፍተኛ ጥቅም ማግኘት ይቻላል።

እንደ ዋስትና ሰብል

ዝናብ በሚያጥርባቸው አካባቢዎች ከብርዕ ሰብሎች የተሻለ የዝናብ እጥረትን የመቋቋም ችሎታ ስላለው እና አጭር የመድረሻ ወቅት ስለሚፈልግ እንደ አማራጭና የዋስትና ሰብል ከመሆንም ባሻገር በተለይ በበልግ አብቃይ አካባቢዎች የተገኘውን ዝናብ በመጠቀም ከፍተኛ ገቢ በማስገኘት የሚታወቅ ሰብል ነው።

5.3. የማሾን ምርትና ምርታማነትን ማነቆዎች

- ያልተስተካከለ የዝናብ መጠንና ስርጭት ለሰብሉ ምርትና ምርታማነት እንዲሁም በጥራት ላይ አሉታዊ ተጽዕኖ ያለው መሆኑ።
- በየአካባቢው የሚገኙ የውሃ አማራጮችን በመጠቀም ማሾን በመስኖ የማልማት ልምድ ውስንነት ያለበት መሆኑ:
- የመስኖ ውሃ አጠቃቀምና የቴክኖሎጂ ስርጸትና የመስኖ ኤክስቴንሽን አገልግሎት ለአምራቾች ውስንነት ያለበትናተደራሽ ያለመሆኑ፤
- የማሾን ሰብል በመስኖ እንዴት እንደሚለማ በመነሻነት የተዘጋጀ ፓኬጅ ወይም ማኑዋል ባለመኖሩ ለአርሶ አደሮች ባለሙያዎች ስለመስኖ አግኖሚ ተከታታይ ስልጠና ያለመስጠታቸው፤
- ለሰብሉ የእድገት ወቅት የሚያስፈልገው የውሃ መጠን ያለመታወቅና በሰብሉ ወሳኝ የዕድገት ወቅት ተገቢውን የውሃ መጠን ያለመስጠት፤

- ማሽ በዝናብም ሆነ በመስኖ በሚለማባቸው አካባቢዎች ተስማሚ የሆኑ የአመራረት ዘዴዎችና ቴክኖሎጂዎችን በምክረ ሃሳቡ መሰረት አሟልቶ አለመከተል/ወቅትን ጠብቆ አለመዝራት፤ ጥራቱን የጠበቀ ዘር አለመዝራት፣ ማሳ በአግባብ አለማዘጋጀት፣ የዘር መጠንን አለመጠበቅ፤ አለማረም/
- የማሽ ዘር ብዜትና ስርጭት ትኩረት ዝቅተኛ በመሆኑ የምርጥ ዘር አቅርቦት በጣም ዝቅተኛ መሆኑ
- የአረም፤የበሽታና የተባዮች ጥቃት በየጊዜው እየጨመረና ተገቢውን የመከላከያ ዘዴ ያለመጠቀም ናቸዉ፡፡

5.4. መፍትሄዎች

- የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ለመጨመርና ያልተስተካከል የዝናብ ስርጭት ተጽዕኖ ለመቀነስ በመስኖ ማሽን በመደበኛ አመራረት ስርዓት ውስጥ ማስገባት፤
- አርሶ አደሮች ማሽን ለማምረት እንዲችሉ የተለያዩ የውሃ አማራጮችን እንዲጠቀሙ ማድረግ፤
- የኤክስቴንሽን አገልግሎቱ የመስኖ ልማትን እንደዋነኛ የቴክኖሎጂ ማስፋፊያ ዘዴ መጠቀም፤
- የማሽን ሁለንተናዊ የአመራረት ስልትና ጠቀሜታ ለአምራቾች ማስገንበዝና ፓኬጁንና ለሁሉም ተደራሽ ማድረግ፤
- ለሰብሉ ዕድገት ወቅት የሚያስፈልገውን የውሃ መጠን በምክረ ሀሳቡ መሰረት መተግበር፤
- የማሳ ዝግጅትን ስራ ከመስኖ ዘዴዎችና ከመሬቱ ተዳፋትነት መጠን ጋር አጣጥሞ ተግባራዊ ማድረግ፤
- የተሻሻሉ የማሽ ዝርያዎችን መጠቀምና የፀረ ተባይ ቅሪትን ሊቀነስ የሚችል የበሽታና ተባይ መከላከያና መቆጣጠሪያ ዘዴዎችን መተግበር፤
- የአፈር ለምነትን ለማዳበር የሚረዱ የሰብል አመራረት ስርዓቶችን መተግበር፤
- የማሽ የዘር ማምረትን ስራን ከፍተኛ ትኩረት መስጠት እና አቅርቦቱን መጨመር
- በአጠቃላይ በዝናብ ሆነ በመስኖ ልማት አካባቢዎች የተዘጋጀውን ፓኬጅ መሰረት በማድረግ ምክረ ሐሳቡ አሟልቶ መተግበር ናቸው፡፡

5.5. ምቹ ሁኔታዎች/ ምቹ አጋጣሚዎች፣

- ማሽን ለማምረት የሚያስችሉ ምቹ ቆላማ የአየር ንብረት እና የበልግ አየር ንብረት መኖሩ
- በሀገሪቱ ለመስኖ ልማት ሊውሉ የሚችሉ አመራጭ የውሃ መገኛ አካላት በስፋት መኖራቸውና የውሃ አካላቱን ለመስኖ መጠቀም እንዲቻል አበረታች ስራዎች መኖራቸው፤
- ለመስኖ ልማት ሊውሉ የሚችሉ ምቹና ተስማሚ የመሬት አቀማመጥ በስፊው ያለ መሆኑ፤
- ለመስኖና ለመኸር ሰብል ልማት ሊውሉ የሚችሉ የማሽ ዝርያዎች መኖራቸው፤

- በመስኖ ማሽን የማምረት ልምድ እየሰፋ መምጣቱ፤
- የተጠናከረ የኤክስቴንሽን ድጋፍ መስጠት የሚችል መዋቅርና የሰው ኃይል መኖሩ፤
- የሰብሉ የገበያ ፍላጎት በሀገር ውስጥና በውጭ ሀገራት እየጨመረ መምጣቱ፤
- በሀገር ደረጃ የመስኖ ልማትን ሊያፋጥኑ የሚችሉ ተስማሚ የሆኑ ፖሊሲዎች፤ ስትራቴጂዎችና የአሰራር መመሪያዎች መኖራቸው፤

5.6. ሰብሉን ለማምረት አመቺ የሆኑ ስነ ምህዳሮች

ከባህር ጠለል በላይ ከፍታ

ማሽን ከ350-2000 ሜትር ከፍታ ድረስ ማምረት ቢቻልም ለሰብሉ እድገት ይበልጥ የሚስማማው ግን ከ560-800 ሜትር ነው። ማሽ የቆላ ጥራጥሬ ቢሆንም ውርጭ በማያጠቃቸው ቦታዎችና ወቅቶች እርጥበት አጠር በሆኑ ወይናደጋማ አካባቢዎችም ሊመረት ይችላል።

የአየር ሙቀት

ማሽ የሞቃታማ አካባቢ ሰብል ሲሆን የሚያስፈልገዉ የሙቀት መጠን በአማካኝ ከ20–40°C ባለዉ የሙቀት መጠን ሲሆን ከ28–30°C የሙቀት መጠን በይበልጥ ይስማማዋል። ሞቃትና ደረቅ የአየር ፀባይ የሚስማማዉ ሲሆን ጉም የበዛበት፤ ተከታታይና ከባድ ዝናብ በአበባና እምቡጥ /Pod/ አያያዝ ላይ ከፍተኛ አሉታዊ ተፅዕኖ ያሳድራል።

የዝናብ መጠን

ከ350-650 ሚሜ ዓመታዊ የዝናብ መጠን ለማሽ ተስማሚ ነዉ። ሰብሉ አበባ እስኪያወጣ ድረስ የዝናብ እጥረትን ሊቋቋም ቢችልም እምቡጥ ከሚያወጣበት ጊዜ አንስቶ እስከ ዘር መያዣዉ ጊዜ ግን በቂ ዉሃ ያስፈልገዋል።በመሆኑም ማሽ የሚመረትበት አካባቢ የአየር ንብረት በግንዛቤ በማስገባት የሰብሉ መድረሻ ወቅት/መሰብሰቢ ጊዜ ዝናብ የሚያበቃበት መሆኑን ማረጋገጥ ተገቢነው።

የአፈር ዓይነት

ማሾ በተለያዩ የአፈር ዓይነቶች ላይ የሚመረት ቢሆንም፤ ውሃ የማይቋጥር ለም አፈር እና አሸዋማ ለም አፈር ለጥሩ ምርታማነት ወሳኝ ነው። ውሃ የሚተኛበት እና ረግረጋማ መሬት እንዲሁም ጨዋማ መሬት ማሾን ማምረት ተስማሚ አይደለም። ማሾ ከሌሎች ሰብሎች ጋር ሲነፃፀር ለምነት በሌለዉ አፈር ላይ ሊመረት ቢችልም ድንጋያማና ለምነት የሌለዉ አፈር ግን ተመራጭ አይደለም። ለጥሩ ምርታማነት ማሾ የአፈሩ ጣዕም /pH/ ከ 6.2-7.2 ባለዉ መሆን አለበት።

5.7. በምርት ላይ የሚገኙ ዝርያዎች

ሰንጠረዥ ፡- በኢትዮጵያ የዝርያ ምዝገባ ስርዓት የተለቀቁ የማሽ ዝርያዎች

የዝርያዉ ሥም	የተለቀቀበት ዓመት	የመድረሻ ጊዜ	የዝርያው ፋይዳ	ምርት (ኩ/ሄ.ር)		ተስማሚ ከፍታ (ሜትር)	የዝናብ መጠን (ሚ.ሜ)	ዝርያውን የለቀቀው ም/ማአከል	ምርመራ
				በምርምር ማዕከል	በአርሶ አደር ማሳ				
VC6492-59A	2015	65-70	ፈጠኖ ደራሽ በቫይረስ የሚመጣ በሽታን እና ብላይትን የሚቋቋም	10.5-19.5	-	450-1670	350-750	መልካሳ	አዳቃይ ዝር
NVL-1	2014	60-70	ፈጠኖ ደራሽ በቫይረስ የሚመጣ በሽታን እና ብላይትን የሚቋቋም	7.5-15	-	450-1670	350-750	መልካሳ	አዳቃይ ዝር
አርከበ	2013	60-68	ፈጠኖ ደራሽ በቫይረስ የሚመጣ በሽታን እና ብላይትን የሚቋቋም	20-24	13-17	560-760	400-650	ሁመራ	አዳቃይ ዘር
ራሳ (N-26)	2011	65-80	ፈጠኖ ደራሽ በቫይረስ የሚመጣ በሽታን እና ብላይትን የሚቋቋም	8-15	5-10	900 - 1670	350-550	መልካሳ	መነሻ ዘር አለው
ቦርዳ (MH-97-6)	2008	60	ፈጠኖ ደራሽ በቫይረስ የሚመጣ በሽታን እና ብላይትን የሚቋቋም	16-20	-	1100-1750	>500	ሐዋሳ	አዳቃይ ዘር

5.8. የመስኖ ውሃ አጠቃቀም

የማሾ ሰብል የውሃ ፍላጎት

የሰብሉ የውሃ ፍላጎት ማለት ለሰብሉ ሙሉ ዕድገት ለትነት ትንፍሳት (evapo-taranspiration) የሚያስፈልገዉ የውሃ መጠን ማለት ሲሆን ማሾ ሰብል በመስኖ ሲለማ የሚያስፈልገዉ የውሃ መጠን በተለያዩ ምክንያቶች የውሃ ፍላጎት መጠኑ ይለያያል። እነሱም የመዝሪያ ቀን፤ የሚመረትበት አካባቢ፤ የአየር ፀባይ እና የመድረሻ ወቅት ናቸው። የማሾ ሰብል ፈጥነው ስለሚደርስ የውሃ ፍላጎቱ ከሌሎች ቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች የቀነስ ነው።

የጥናት ውጤት እንደሚያሳየው በእድገቱ ወቅት ለማሾ አጠቃላይ የሚያስፈልገው የውሃ መጠን 320.72 ሚሜ ነው። ማሾ እስከ 60% የሚሆነው የሰብል ውሃ ፍላጎት በመስኖ ማሞዋላት ይቻላል። ነገር ግን የእፅዋትን እድገትን ጠብቆ ለማቆየትና በቂ ምርት ለማግኘት ከ 80% ወይም 100% መስኖን መጠቅም ይቻላል። የማሾ ሰብል የውሃ ፍላጎት እንደአካባቢው የአየርንብረት ሁኔታ እና እንደ ሰብሉ ዝርያ የሚለያይ ቢሆንም በአማካኝ የማሾ ሰብል በዕድገት ወቅት በቆላማና በወይናደጋ አካባቢዎች ከ200 እስከ 350 ሚ.ሜ የተጣራ (Net Irrigation) የውሃ ፍላጎት ከተሟላለት ከፍተኛ ምርት መስጠት ይችላል።

ሰንጠረዠ . ጠቅላላ የማሾ የውሃ ፍላጎት በእድገት ደረጃ ሲገለጽ

እድገት ደረጃ	ቀናት ከተዘራበት ቀን ጀምሮ	የሰብል ውሃ ፍላጎት			
		100%	80%	60%	40%
መጀመሪያ	0-15	46.56	37.25	27.94	18.63
ቅጠላማ እድገት	15-35	106.42	85.14	63.85	42.57
አበባ ወቅት	35-45	69.10	55.28	41.46	27.64
ዘር ሙሌት	45-55	57.17	45.74	34.30	22.87
መድረሻ	55-65	41.47	33.18	24.88	16.59
ጠቅላላ	0-65	320.72	256.58	192.43	128.29

ከላይ የተጠቀሱትን የሰብሉን ውሃ ፍላጎት መወሰኛዎች በማገናዘብና በcropwat ሶፍት ዌር በመታገዝ ከጥር አጋማሽ ጀምሮ ለማሾ ሰብል በመስኖ ሲለማ የሰብሉ የውሃ ፍላጎት፤-

ማሾን በመስኖ ለመልማት ቅድመ ሁኔታዎች

- የዉሃ ምንጭ ያለበት ወይም ለወንዝ የቀረበ አካባቢ መምረጥ
- መሬቱ ለም አፈር (Clay and loam soil) የያዘ
- የሚመረጠው ማሳ ድንጋያማ፤ ረግረጋማ /ዉሃ የሚተኛበት/ እና በጣም አሸዋማ ያልሆነ

- ለታቀደው መሬት የሚያስፈልገዉ በቂ የዉሃ መጠን መኖሩን ማረጋገጥ

5.9. ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods)

ማሾን በመስኖ ለማልማት የሚያስችሉ የተለያዩ የመስኖ ዘዴ አማራጮች ሲኖሩ ይህን ሰብል በቦይ መስኖ (Furrow irrigation) በጠብታ (Drip Irrigation) እና በርጭት መሰኖ (Sprinkler Irrigation) በመጠቀም ማምረት ይቻላል፡፡

የቦይ መስኖ (Furrow Irrigation)

የቦይ መስኖ ለማሾ ልማት በጣም ዉጤታማ የመስኖ ዘዴ ሲሆን እርጥበት በበቂ ሁኔታ ለሰብሉ ለመስጠት ያስችላል፡፡ መሬቱ ተርሶ፣ ተከስክሶ በደንብ ከተስተካከለ በኋላ የቦይ መዉጣት ሰራ ይጅማራል፡፡ ይህም በሁለት መንገድ የሚወጣ ሲሆን፡ እነርሱም በትራክተር እና በበሬ የሚወጣ ይሆናል፡፡ የቦዩን ስፋት፣ርዝመት፣ ጥልቀትና ተዳፋትነት ለመወሰን የውሃውን ምንጭና መጠን፣ የአፈሩ ዓይነት፣ የመሬቱ ተዳፋትነት መለየት ያስፈልጋል፡፡

የቦዩ ርዝመት (Furrow Length)

በመርህ ደረጃ በአሸዋማ አፈር ላይ የቦዩ ርዝመት አጭር ሲሆን በሸክላማ አፈር ላይ ደግሞ የቦዩ ርዝመት ረጅም ነው፡፡ በመሆኑም የቦዩ ርዝመት በአነስተኛ አርሶ አደር ማሳ ደረጃ ከ5 እሰከ 20 ሜትር ቢሆን ተመራጭ ይሆናል፡፡ በሰፋፊ እርሻዎች ደግሞ እንደመሬቱ ሁኔታ ከ30 እሰከ 50 ሜትር ሲሆን በሚፈለገው ደረጃ የተስተካከለ ከሆነ እስከ 100 ሜትር ቢሆን ይመረጣል፡፡

የቦይ ስፋት (Furrow Space)

የቦዩ ስፋት የሚወሰነው በዘር መስመር መካከል (between plant rows) በሚኖረው ስፋት ነው፡፡ በቆላማና ደረቅ ወይናደጋ አካባቢዎች ማሾን በመስኖ መዝራት የሚቻለው መሬቱን በበሬ በሚጎተት ማረሻ 40 ሳ.ሜ ስፋት ያለው ቦይ (Furrow) በማውጣት ሲሆን በመደቡ ጎን ላይ ከፍ ብሎ በአንድ መስመር (Single rows) በማድረግ ዘር መዝራት እንዲሁም በ60 ሳ.ሜ ስፋት ያለው ቦይ (Furrow) በማውጣት ሲሆን በመደቡ ግራና ቀኝ በመስመር መካከል በ20 ሳ.ሜ በአንድ መደብ ሁለት መስመር (double rows) እና የትልሙ ስፋት 40 ሳ.ሜ በማድረግ ዘር መዝራት፡፡

መዝሪያ ማሽን ካለ በመጀመሪያ ሪጁን የሚያወጣው ሪጀር በ60 ሳ.ሜ በማስተካከል መሰመሩን ማውጣት ያስፈልጋል፡፡ ከዚያም መዝሪያ ማሽኑን በ20 ሳ.ሜ በማስተካከል በመስመር መካከል 20 ሳ.ሜ በአንድ መደብ

ሁለት መስመር (double rows) እና የትልሙን ስፋት 40 ሳ.ሜ በማድረግ ዘር መዝራት ይቻላል። መዝሪያ ማሽን ከሌለ መሬቱን በትራክተር በሚጎተቱ ተቀጣይ መሣሪያዎች ወይም በበሬ በማረስ፣ በመክስከስና በማስተካከል የማሽን ዘር በብተና በመዝራት በ60 ሳ.ሜ ልዩነት ቦይ (መስመር) ማውጣት ያስፈልጋል።

የቦዩ ተዳፋትነት (Furrow Slope)

የቦዩ ተዳፋትነት መጠን በአማካኝ ከ0.05% እስከ 0.5% ቢሆን ተመራጭነት ይኖረዋል። ነገርግን የመሬቱ ተዳፋትነት ከ0.5% በላይ ከሆነ የቦይ ዝግጅት ስራ የመሬቱ አግድም ተከትሎ የሚሰራ ይሆናል። ይህም የሚፈቃደዉ የመሬቱ ተዳፋትነት እስከ 3% ብቻ ነዉ። ነገርግን የመሬቱ ተዳፋትነት ከዝያ በላይ ከሆነ የአፈር መሸርሸር አደጋ ከፍተኛ ስለሚሆን መጀማሪያ የእርከን ስራ መስራት የስገድዳል። የመስኖ ቦዩ መጨረሻ አካባቢ ደግሞ ትርፍ ውሃን ከመስኖ ቦይ ተቀብሎ የሚያንጣፍፍ ቦይ ያስፈልጋል።

ሪጭት መስኖ (Sprinkler Irrigation)

የማሳው ተዳፋትነት ከ3% በላይ ከሆነ ለቦይ መስኖ አመቺ ስለማይሆን የርጭት (Sprinkler Irrigation)መስኖ መጠቀም ይቻላል። ለርጭት (Sprinkler) መስኖ የሚመረጥ ማሳ ከፍተኛ ንፋስ የሌለበት ቦታ መሆን ሲገባው ለዚህም ዋናው ምክንያት የመስኖ ዉሃ በሚረጬበት ወቅት የንፋሱ ጉልበት በሁሉም ቦታ ወጥነት ባለዉ ሁኔታ እንዲጠጣ አያስችልም። በተጨማሪም የሸንኩራ ሰብል በሚያብበት ግዜ ከረጭው ራስ የሚረጭ ዉሃ ትልልቅ ከሆነ አበባውን ሰለሚያራግፍ ጥንቃቄ ማድረግ ያስፈልጋል። ለሰፋፊ እርሻዎች የርጭት መስኖ አይነት ከማሳ ተዳፋትነት ከፍታ በተጨማሪም ውሃ ቆጣቢ በመሆኑ የውሃ ዕጥረት ባለበት አከባቢም በጣም ተመረጭ ያደርጓል።

የመስኖ ውሃ መጠንና ጥራት ማረጋገጥ

የመሰኖ ውሃ በአካባቢው መኖሩን በማረጋገጥ የውሃውን መጠንና የሚለማውን መሬት መገናዘብ ተገቢ ነው። ከዚህ በተጨማሪም የውሃውን ጥራት ጠንቅቆ ማወቅ በጣም አስፈላጊ ነው። ምክንያቱም በአካባቢው ያለው ውሃ የጥራት ችግር ካለበት በተለይ የጨዋማነት ይዘቱ ከፍተኛ ከሆነ የማሾ ሰብሉ በጨዋማነት በጣም ተጠቂ ስለሆነ አስተማማኝ ምርት መስጠት አይችልም። ጨዋማ ውሃ በእርሻ መሬቶች ላይ መጠቀም መሬቱን ከምርት መቀነስ እስከ ከምርት ውጪ ስለሚያደርግ በጥንቃቄና በቴክኖሎጂ በታደገፋ መጠቀም ያስፈልጋል። ይህም በጨው የተበከለ የእርሻ መሬት መልሶ እንዲያገግም ለማድረግ ከፍተኛ ወጪ የሚጠይቅ በመሆኑ በቅድሚያ

ውሃው ለመስኖ አገልግሎት ተስማሚ መሆኑን ወይም አለመሆኑን ለማወቅ አስፈላጊ መረጃዎችን ማሰባሰብና ተገቢውን የመረጃ ትንተና በማካሄድ የውሃውን መጠንና ጥራት ማወቅ እጅግ አስፈላጊ ተግባር ነው።

በመሆኑም በወይናደጋ አካባቢዎች ማሽን በአርሶ አደር በመስኖ ለማልማት የሚያስችል በቂ የገጸ-ምድር ወይም የከርሰ-ምድር ውሃ መኖሩን ማረጋገጥና የማጎልበት ሥራ ማከናወን ያስፈልጋል። በቆላማ ሞቃታማ አካባቢዎች በመጠናቸው ትልቅ የሆኑ ዓመቱን ሙሉ የሚፈሱ ወንዞች ያሉ ሲሆን ማሽን በከፊል-አርብቶ አደር ደረጃ ለማምረት የሚያስችሉ የመስኖ መሠረተ-ልማቶች መሟላታቸውን ማረጋገጥ ያስፈልጋል።

5.10. የመስኖ ውሃ አጠቃቀም

የመስኖ ውሃ አሰጣጥ/ ስርጭት መርሃ-ግብር

የማሽ 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 ሰብሉ በየስንት ቀኑ ምን ያህል ውሃ መሰጠት እንዳለበት ማወቅ ተገቢ ነው። በመሆኑም በምን ያህል ድግግሞሽ በየስንት ቀኑ ውሃ መጠጣት/መስጠት/ እንዳለበት የጊዜ ሰሌዳ ተሰልቶለት በተዘጋጀለት መሰረት በቂ ውሃ በመስጠት የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ማሳደግ ተገቢ ነው። በዚህም መሰረት በተሰላ የማሽ ሰብል የውሃ ፍላጎትና መርሃ-ግብር በአፈር አይነት እና በመሬት ከፍታ ልዩነት ታሰቢ ተደርጎ ተሰርቷል።

የመሬት ከፍታ (Altitude)	የመድረሻ ጊዜ (በቀን)	መርሃ-ግብር		
				የተጣራ ዉሃ (Net irrigation) (ሚ.ሜ)
ዝቀተኛ የመሬት ከፍታ ላላቸዉ < 1000 ሜትር ከባህር ጠለል በላይ	60-70	1ኛ ዙር መስኖ	የተዘራባት ቀን	30
		2ኛ ዙር መስኖ	10ኛ ቀን	50
		3ኛ ዙር መስኖ	21ኛ ቀን	75
		4ኛ ዙር መስኖ	40ኛ ቀን	80
መካከለኛ ከፍታ ላላቸዉ አካባቢዎች (1000-1700) ሜትር ከባህር ጠለል በላይ	60-90	1ኛ ዙር መስኖ	የተዘራባት ቀን	30
		2ኛ ዙር መስኖ	10ኛ ቀን	50
		3ኛ ዙር መስኖ	25ኛ ቀን	70
		4ኛ ዙር	45ኛ ቀን	80
		5ኛ ዙር	60ኛ ቀን	60

ማሳሰቢያ

1. በሠንጠረዡ የተገለጸው የውሃ መጠን የብክነት መጠነን ያላማከለ ስለሆነ ለትልም መስኖ ዘዴ የተጠቀሰውን የውሃ አጠቃቀም ብቃት (application efficiency) ለ0.45 ለርጭት መስኖ ለ0.8 እና ለጠብታ መስኖ 0.9 በማካፈል ጠቅላላ የመስኖ ውሃ ፍላጎት (gross irrigation) ማግኘት ሲቻል የማሳችንን ስፋት በመለካትና በጠቅላላ የመስኖ ፍላጎት በማባዛት የሚያስፈልገንን የውሃ መጠን ማወቅ ይቻላል፡፡
2. የማሽ ዘር በተዘራበት ቀን ውሃ ማጠጣት ብቅለቱ ከፍተኛ ያደርጋል
3. የቦሎቄ ዘር ከመዘራቱ አንድ ቀን በፊት የቅድመ ተከላ መስኖ መሰጠት ያስፈልጋል
4. የተዘረው መሬት የመስኖ ውሃ ከጠጣ በኃላ ከፍተኛ የዝናብ ከዘነበበት ማሳ ውስጥ ውሃ እንደይተኛ ማጠንፈፍ ለሰብሉ የመስኖ ውሃ መስጫ ጊዜ እንደየ አፈሩ ውኃ መቋጠር አቅም፣ እንደ ሰብሉ የዕድገት ደረጃ፣ እንደዝርያው ዐይነት እና እንደ አካባቢው የአየር ንብረት ሁኔታ ይለያል፡፡ በመሆኑም እንደየ አካባቢው ተጨባጭ ሁኔታ በየስንት ቀኑ የመስኖ ውሃ መሰጠት እንዳለበት ተገቢ ሆኖ እንደ አለ በሰብል ዕድገት ደረጃ ሰብሉ የውሃ እጥረት እንደያጋጥም ጥንቃቄ ያስፈለጋል፡፡ በተለይም በአበባ (Flowering) እና ፍሬ የመሙላት (Grain filling) ወቅት የውሃ እጥረት ከአጋጠመው የሰብሉ ምርትና ምርታመነት በጣም ይቀንሳል፡፡ ምክንያቱም የማሽ ሰብል በሚያብብበት ወቅት በቂ ውኃ ካላገኘ የወንዴው አባለ-ዘር (pollen grains) ስለሚሞት ከሴቴ አባላዘር (Ovules) ጋር የመገናኘቱ ዕድሉ (degree of pollination) አነስተኛ ይሆናል ወይም አበባው ይረግፋል፡፡ ስለዚህ የማሾው አረግ የሚኖረው የዘር መጠን (Pod) ዝቅተኛ ስለሚሆን የሰብሉ ምርታማነትም በዚያው መጠን ዝቅተኛ ይሆናል፡ ፡ በተጨማሪም ሰብሉ ከፍተኛ ፍሬ የመሙላት የዕድገት ወቅት የውሃ ዕጥረት ስያጋጥም የፈሬው ጥራት እና ብዛት ይወርዳል ፡፡

የማሳ ድልደላና ማስተካከል /Land leveling/

ለማሾ ሰብል የመስኖ ውሃ የሚሰጠው በቦይ (Furrow Irrigation) በመሆኑ ሰብሉ ከመዘራቱ በፊት የእርሻ ስራው ከተጠናቀቀ በኋላ የማሳ ማስተካከሉ (Land leveling) ሥራ በአግባቡ መከናወን አለበት፡፡ ይህም ሰብሉ የተስተካከለ የውኃ መጠን ስርጭት እንዲያገኝ ይረዳዋል፡፡ የማሳ ማስተካከሉ ስራ በደንብ ያልተከናወነና ወጣገባ ከሆነ የመሰኖ ውሃ ስርጭቱ በአግባቡ በሚፈለገው መጠን ለሰብሉ አይደረስም፣በዝቅተኛ ቦታዎች ላይ የውሃ መቋጠር ስለሚፈጠር ለሰብሉ ዕድገት ተስማሚ ሁኔታ አይፈጥርም፡፡ በሌላ በኩል ደግሞ ከፍተኛና ወጣገባ የሆኑት ቦታወች ውሃ በደንብ ስለማያገኙ ለሰብሉ የሚፈለገውን የውሃ መጠን እንዳያገኝ ከማድረጉ ባሻገር የመስኖ ውሃ ስርጭቱን ይገታዋል፡፡

ስለዚህ በመስኖ እርሻ መሬት የመስተካከል ስራ የመጀመሪያ ይሆናል። መሬቱ ከለሰለሰና ከተገለባበጠ በሁዋላ ማሳውን ማስተካከል እጅግ ቀላል ይሆናል፤ ለዚህም በማሳው ላይ በወበሎ ላይ ክበደት ድንጋይ እና መሰል ነገሮችን በመጫን በከብት በመጎተት አባጣ ጎባጣውን 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

የቅየሳ ሥራ (Site Plan)

- ለማሾ ሰብል አገልግሎት የሚውለው መሬት በጥትንቃቄ ከተመረጠ በኋላ ትክክለኛ የመስኖ ውሃ ስርጭት እንዲኖር በተገቢው መንገድ ማረስ፣መከስከሰና መሬቱን ማስተካከል ስራ መከናወን አለበት።
- ከመሬቱ አቀማምጥና ተዳፋትነት ጋር በማገናዘብ የመጀመሪያ ደረጃና ዋናው የውሃ ማሰራጫ ቦይ (Primary canal) የአፈር መሸርሸር እንዳይፈጠር (Non silting and non-scouring) አግድመቱን ጠብቆ ወደ ማሳው እንዲገባ ማድረግ ያስፈልጋል።
- ከዋናው የውሃ ማሰራጫ ቦይ ተቀብሎ ወደ ማሳው ሰብሉን ለማጠጣት የሚሰሩ ቦዮች (secondary canal) የአፈሩ ዓይነትና መሬቱን ተዳፋትነት ግምት ውስጥ በማስገባት የቦዩን ተዳፋትነትና ርዝመት መወሰን እና ስራውን ማውጣት
- የመስኖ ቦዩ መጨረሻ አካባቢ ደግሞ ትርፍ ውሃን ከመስኖ ቦይ ተቀብሎ የሚያንጣፍፍ ቦይ ያስፈልጋል። ለሰፋፊ እርሻዎች ሆኖ በረጃጅም ቦይ የሚለሙ ለማሾ ሰብል በያቦዩ ዉሃ በተበሱ የቱቦ ቀዳዳ (Gated pipe perforated irrigation) የዉሃ ቦይ በመተካት የውሃ ብክናትና የሰው ኃይልን መጠቀም ይቻላል።

5.11. የአመራረት ዘዴዎች

የማሳ መረጣ

ከፍተኛና አስተማማኝ ምርት ለማግኘት ለማሾ ተስማሚ ማሳ መምረጥ ያስፈልጋል። ተዳፋትነቱ (ከ5%ያልበለጠ)፤ረግረጋማ/ዉሃ የማይተኛበት አካባቢ እና ድንጋማ ያልሆነ፤ በጣም አሸዋማ ያልሆነና ለምነት ያለዉ ቀይ ወይም ቡናማ አፈር ያለው ማሳ ለማሾ ምርት ተስማሚ ነው።

የማሳ ዝግጅት

ማሳው ላይ የነበረ ሰብል እንደተሰበሰበ ጠለቅ አድርጎ ማረስ፤ ዘር ከመዘራቱ በፊት እንደ አፈሩ ሁኔታ ከሁለት እስከ ሶስት ጊዜ እስኪለሰልስ ድረስ ማረስ ያሰፈልጋል። በእርጥበት አጠር አካባቢዎች እርጥበትን ሊያቅቡ የሚችሉ የተለያዩ ዘዴዎችን (ታይ ሪጅ፣ የጎርፍ ውሃን ወደ ማሳ ማስገቢያ ዘዴዎችን መጠቀም፣ ህዳጎችን ወሀተ) በማሳ ውስጥ መስራትና ከማሳ ዝግጅት ጋር አጣምሮ መተግበር ምርትን እንዲሚያሳድጉ ጥናቶች ያሳያሉ።አንዳንድ አረሞች በመሬት ዝግጅት ብቻ የሚውግዱ ስለሆነ ይህንን ታሳቢ ማድረግ ተገቢ ነው። ማሳውን በውስን እርሻ ዘዴ (reduced tillage) የተዘጋጀ ከሆነ፣ ማሳው ከአረም ነፃ መሆኑ ከተረጋገጠ እንዲሁም አፈሩ ለም ወይም ቀላል አሸዋማ ከሆነ የእርሻ ድግግሞሹ አንድ/ሁለት ሊያንስ ይችላል።

የዘር ወቅት

ማሾ በሞቃታማ አካባቢ የሚመረት ሰብል ሲሆን ለመድረሰ የሚወስድበት ጊዜ እንደ ዝርያው የሚለያይ ቢሆንም፤ በአብዛኛው ማሾ አብቃይ አካባቢዎች እድገቱን ለመጨረስ ከ60-80 ቀን ይወስድበታል። ማሾን በበልግ ለሚያመርቱ እንደ ሸዋሮቢት አካባቢዎች የበልግ ዝናብ እንደጀመረ በአብዛኛው ከየካቲት ወር መጨረሻ እስከ መጋቢት አጋማሽ መዝራት ይቻላል። በመኸር ወቅት ለሚያመርቱ አካባቢዎች እንደዝናቡ አጀማመር በሐምሌ ወር መጀመሪያ ሆኖ የዝርያው የመድረሻ ወቅት እና የዝናቡ የቆይታ ጊዜ ግምት ውስጥ በማስገባት ዘር መዝራት ያስፈልጋል። በመስኖ በሚዘሩ አካባቢዎች የውርጭ ወቅት እንዳለፈ ጥር/የካቲት ወር መጀመሪያ ጀምሮ መዝራት ይቻላል። ማሾ የቆላ ጥራጥሬ ሰብል ቢሆንም በአበባ ወቀት ከፍተኛ ሙቀት አበባውን ያረገፋል። ስለሆነም ዘር ወቅት የአበባ ጊዜ ከፍተኛ ሙቅት ካለው ወራት ጋር እንዳይገናኝ መጠንቀቅ ተገቢ ነው።

አዘራር ዘዴ

የተሻለ ምርት ለማግኘት የሚመከረው የአዘራር ዘዴ በመስመር መዝራት ነው። የእርጥበት እጥረት ባለባቸው አካባቢዎች የአየሩ ሙቀት ከፍተኛ ሆኖ እርጥበቱ ዝቅተኛ ስለሚሆን ተክሉ ቅርንጫፋማ ሊሆን አይችልም። ስለዚህ በመስመር መካካል 25 ሳ.ሜ እንዲሁም በተክሎች መካከል 5 ሳ.ሜ ርቀት መዝራት ያስፈልጋል። በመስኖ በሚመረትብት ወቅት ግን ከ40-50 ሳ.ሜ በመስመር መካከልና 5 ሳ.ሜ በተክሎች መካከል ቢሆን ይመረጣል።

በአንድ ጉድጓድ የሚጣለው- የዘር መጠን እንደዘሩ የጥራት ደረጃ የሚለያይ ሲሆን ከታወቀ የዘር አምራች ድርጅት ማረጋገጫ የተሰጠው የማሽ ዘር መጠቀም ይመከራል። በቂ እርጥበት በአፈር ውስጥ ካለ አንድ ዘር መጠቀም የሚቻል ሲሆን በቂ እርጥበት በሌለበት ሁኔታ በእያንዳንዱ ጉድጓድ ዉስጥ ሁለት ዘር መጣል የሚመረጥ ሲሆን ሲበቅል ደካማውን መርጦ በማስወገድ የተክሉን ብዛት እንዲጠበቅ ማድረግ ይገባል።

የዘር መጠን

የዘር መጠን አጠቃቀም እንደ ዘሩ ፍሬ መጠን /ትልቅነትና ትንሽነት/ በሄ/ር የሚያስፈልገዉ ይለያያል። በመሆኑም ከ25 እስከ 40 ኪግ ለሄክታር መጠቀም አስፈላጊ ነው። ነገር ግን በአንድ ጉድጓድ ሁለት ዘር የሚጣል ከሆነ ከላይ ያለውን የዘር መጠን እጥፍ መጠቀም ያስፈልጋል።የማሽ ዘር የብቀለት መጠኑ 90% ሊሆን ይገባል።

ዘር ጥልቀት

ተገቢውን የዘር ጥልቀት መጠበቅ ሰብሉ የተስተካከለ ብቅለትና አቋም እንዲኖረው ስለሚያደርግ በመጨረሻ የተሻለ ምርት ለማግኘት ይረዳል። በዚህም መሠረት የዘር ጥልቀት እንደ አፈሩ ሁኔታ ከ 2.5-4 ሳ.ሜ መሆን አለበት።

5.12. ማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም ዘዴ

ለማሽ ከፍተኛ ምርት ለማግኘትና የአፈሩንም ለምነት ለማሻሻል ሰው ሰራሽና ህየወ ማዳበሪያን በምክረ ሃሳቡ መሰረት መጠቀም ያስፈልጋል። ለማሽ ሰብል ምርታማነት ከተለመደው የኤን.ፒ.ኤስ ማዳበሪያ (121ኪግ/ሄ/ር) በተጨማሪ የዚንክ ንጥረ ነገር እጥረት ለሚከሰትባቸው አካባቢዎች የኤን.ፒ.ኤስ.ዚንክ ድብልቅ ማዳበሪያን ከህየወ ማዳበሪያ ጋር አነስተኛ የዚንክ ንጥረ ነገር ባለባቸው ቦታዎች መጨመር ተገቢ እንደሆነ ጥናቶች ይጠቁማሉ።

የህየወ ማዳበሪያ

የአፈር ለምነት (የናይትሮጅን ንጥረ-ነገር) መጠን ለመጨመር በከባቢ አየር ውስጥ የሚገኘውን ናይትሮጅን በመሰብሰብ ወደ አፈር በማስገባት የሚታወቁትን ራይዞቢየም የተባሉ ደቂቀ አካላትን በሕየወ ማዳበሪያ መልክ መጠቀም ይመከራል። ደቂቀ አካላቱ የሚያስፈልጋቸውን ምግብ በፎቶ-ሲንቴሲስ አማካኝነት ከዕጽዋቱ ሲያገኙ ራይዞቢየሙ ደግሞ የከባቢ አየር ናይትሮጅንን በመጀመሪያ ወደ አሞኒያ ከዛም ወደ ናይትሬት በመለወጥና

ለሰብሉ ስሮች ያቀርባሉ። የራይዞቢየም (Rhizobium) ስትሬይን / ዝርያ M-001 ከመናገሻ ባዮቴክ ኢንደስትሪ በመግዛት ለሁሉም የቦሎቄ አምራች ቦታዎች ከዘር ጋር ለውሶ በመዝራት የማሽን ምርትና ምርታማነት ከፍ እንዲል ማድረግ ያስፈልጋል። በዚሁ መሠረት ለማሾ የሚጨመረውን ሰው ሰራሽ ማዳበሪያ በከፊል ለመተካት ተስማሚ የሆነው 500 ግራም ራየዞቢየም ለአንድ ሄክታር በቂ ከሆነ ዘር ጋር በማሸት መዝራት ያስፈልጋል። የሀየወ ማዳበሪያን ከዘሩ ጋር በማሸት ሂደት ውስጥ ልንከተላቸው የሚገቡ ጥንቃቄዎችን እና ቅደም ተከተሎች ከቦሎቄ ሰብል ጋር ተመሳሳይ በመሆኑ ያንን አሟልቶ ለማሾ መተግበር ተገቢ ነው።

የተፈጥሮ ማዳበሪያ

የተፈጥሮ ማዳበሪያ ከኮምፖስት፣ ቨርሚኮምፖሰት ከባዮስለሪ ኮምፖስት ወይም ከተብላላ ፍግ የተዘጋጀ ከሆነ አፈሩ ውስጥ ከዘር በፊት ከ3-4 ሳምንታት ቀድሞ እንዲጨመር ይመከራል። የተፈጥሮ ማዳበሪያው ቀድሞ መጨመሩ ከአፈሩ ጋር በደንብ ተብላልቶ እና ተዋህዶ ስለሚጨርስ በዉስጡ የያዛቸውን ንጥረ-ነገሮች ለሚዘሩት ሰብሎች ለመስጠት ዝግጁ ይሆናል። የተፈጥሮ ማዳበሪያው ከቨርሚኮምፖስት የተዘጋጀ ከሆነ ደግሞ ንጥረ-ነገሮቹ በአንፃራዊነት በቶሎ ዝግጁ ስለሚሆኑ ከዘር በፊት ከ1-2 ሳምንታት ቀድሞ እንዲጨመር ይመከራል። የተፈጥሮ ማዳበሪያዎቹ በሚጨመሩበት ጊዜ መሬቱ (አፈሩ) በቂ እርጠበት ያለዉ መሆኑን ማረጋገጥ ያስፈልጋል። ለታቀደው የመሬት መጠን የሚመከረውን የተፈጥሮ ማዳበሪያ በእኩል መጠን ካዳረሱ በኋላ ወዲያዉኑ በማረስ አፈር ዉስጥ መቀላቀል ያስፈልጋል። አፈር ዉስጥ ካልተቀላቀለ ለሰብሉ የሚያስፈልገዉ የናይትሮጂን ማዕድን በፀሐይ ሙቀት ተኖ (Volatilization) መጠኑ ይቀንሳል።በሚገባ የበሰበሰና የተዋሀደ ፍግ በአማካይ 0.5% ናይትሮጅን ፤ 0.2 % ፎስፌትና 0.5 % ፖታሽ ይይዛል። የተፈጥሮ ማዳባሪያን እያዘጋጁ ለሚጠቀሙ አርሶ አደሮች በሠነጠረዥ በተቀመጠዉ መጥንና ዓይነት መጠቀም ይመከራል።

ሠንጠረዥ፡- የተፈጥሮ ማዳበሪያ መጠን ለሰብሎች በተለያዩ የአ/ር ማሳ ላይ ተሰርቶ ውጤታማነታቸው የተረጋገጠ

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

የግብርና ሚኒስቴር አፈር ሀብት ልማት ከተፈጥሮ ማዳበሪያ ማኑዋል የተወሰደ

5.13. የሰብል አመራረት ሥርዓት

የሰብል አመራረት ስርዓት ማለት የተለያዩ ሰብሎችን በጊዜ ወይም በቦታ በመለያየት በአንደ መሳ ላይ ማምረት ማለት ነው። በዝናብ አጠር አካባቢዎች ማሾን ከሌሎች ሰብሎች ጋር አፈራርቆ፣ አሰባጥሮ ወይም በዳግም ሰብልነት የማምረት ሁኔታ በሰፊው ባይሆንም በአንዳንድ አካባቢዎች እየተተገበረ ይገኛል።

ሰብል ስብጥር

የሰብል ስብጥር ሁለትና ከዚያ በላይ ሰብሎችን በአንድ ማሳ ላይ በተመሳሳይ ጊዜ ውስጥ ማምረት ማለት ሲሆን የማሾ ሰብል ለመድረስ የሚወስድበት ጊዜ አጭር በመሆኑ ሰብሉ ብቻውን (ያለ ስብጠር) ሊመረት ቢችልም፤ በአንዳንድ አጭር የዝናብ ወቅት ባላቸው አካባቢዎች ከማሽላ፣ በቆሎ፣ ካሳቫ እና እንሰት ጋር ተሰባጥሮ ይዘራል። ማሾ ከተለያዩ ሰብሎች ጋር ተሰባጥሮ ሲዘራ በተክሎች መካከል የሚኖረው ርቀት በቂ መሆኑን ማረጋገጥ ያስፈልጋል። ይህም ሁለት መስመር ማሾ በበቆሎ ወይም በማሽላ መስመር መካከል 35 ሳሜ ርቀት በማድረግ ቢዘራ በቂ የጸሀይ ብርሀን ሳያጣ እድገቱን እንዲጨርስ ለማድረግ ያስችለዋል።

ሰብል ፈረቃ

የሰብል ፈረቃ ማለት ከአንድ በላይ ሰብሎችን በተለያየ ጊዜ በአንድ ማሳ ላይ ማምረት ማለት ነው። ለምሳሌ በዘንድሮው የመኸር ወቅት ማሾ ቢዘራና በሚቀጥለው ዓመት የመኸር ወቅት ደግሞ ሌሎች የአገዳና ብርዕ ሰብሎች ቢዘሩ ይህ የሰብል ፈረቃ ወይም ሰብልን አፈራርቀቆ መዝራት ይባላል። የተለያዩ የምርምር ውጤቶች ሰብልን አፈራርቆ መዝራ ጠቀሜታ እንዳለው ያሰምሩበታል። ለምሳሌ የአፈር ለምለትን ለመጠበቅ፣ አፈር ወለድ በሽታዎችን እና የነፍሳት ተባዮችን እንዲሁም አስቸጋሪ አረሞችን ለመከላከልና ምርትን ለማሳደግ፤ የማሾ ሰብልን ከሌሎች የአገዳና ብርዕ ሰብሎች ጋር ከአንድ እስከ ሶስት አመቱ ማፈራረቅ ጠቃሚ ነው። ስለዚህ በሽታና ነፍሳት ተባይ በሚበዛባቸው አካባቢዎች ማሾን ከሌሎች ሰብሎች ጋር በማሳው እያፈራረቀ እንዲያመርት ይመከራል።

ዳግም ወይም በቅብብሎሽ ሰብል የማምረት ዘዴ

የማሾ ሰብል በተለይ በቂ እርጥበት /ረጅም ዝናብ ባለባቸው/ አካባቢዎች ከበቆሎና ማሽላ ማሳ ላይ ሰብሉ ከበሰለ በኋላ ነገር ግን ሰብሉ ሳይነሳ በመዝራት የማምረት ዘዴ በተለይ በደቡብ የሀገሪቱ ክፍል እና ሐረርጌ አካባቢዎች የተለመደ ነው። ማሾን ከማሽላና በቆሎ ጋር እንደየአካባቢው የዝናብ መጠን በማስከተልና በማስቀደም በዳግም ሰብል (double cropping) የአመራረት ስርዓት ማምረት ይቻላል።

5.14. የሰብል ጥበቃ ተግባራት

አረም ቁጥጥር

አረም የሰብል ጥራት እና ምርታማነትን ከሚቀንስባቸው መንገዶች አንዱ ለሰብል እድገት መሰረታዊ የሆኑ ነገሮችን ማለትም ውሃ፣ ማዕድን፣ የፀሐይ ብርሃን እና ካርቦን ዳይኦክሳይድን በመሻማት ነው። አረም በተወሰኑ የሰብል የእድገት ደረጃ ወቅት በሰብል ላይ ከፍተኛ የሆነ ምርት ቅነሳ እንደሚያደርስ የታወቀ ሲሆን በዚህ ወቅትም መቆጣጠር አስፈላጊ ነው። የሰብል-አረም ሽሚያን መረዳት የሚቻለው የአረም ሽሚያ ወሳኝ ወቅት/ጊዜን በማጥናት ሲሆን ይህም የሰብል ምርት ቅነሳን ለመከላከል የሚያስችል የአረም መቆጣጠሪያ ዘዴ የሚተገበርበት ወቅት ነው። የአረም ሽሚያ ወሳኝ ጊዜን ማወቁ ጠቀሜታው የሰው ጉልበትን በአግባቡ ለመጠቀም ስለሚረዳ ነው። ይህም በአጠቃላይ የአረም ቁጥጥር ሂደቱን ጊዜ እና ወጪ ቆጣቢ ያደርገዋል። የአረም ቁጥጥር ዋናው ግብ በአረም ምክንያት የሚደርሰውን ጉዳት በመቀነስ ምርታማነትን ማሳደግ ነው።

ማሾ ከአረም ነፃ መሆን ያለበት ወሳኝ ወቅት/ጊዜ

ማሾ ተዘርቶ ከ3 እስካ 5 ሳምንታት ወይም ቅጠሉ በአስተማመኝ ሁኔታ አድጎ መሬት እስኪሸፍን ድረስ ከአረም ነፃ መሆን አለበት። ማንኛውንም የአረም ቁጥጥር ዘዴዎች ከመተግበራቸው በፊት የአየር ሁኔታን እና የሰብል እድገት ደረጃን ግምት ውስጥ ማስገባት አለባቸው። ይህ ማለት ከዝናብ በኋላ ወዲያውኑ እና የሰብሉ እድገት ደረጃ አበባ ላይ ከሆነ አረም ማረምም ሆነ ኩትኳቶ ማካሄድ አይመከርም ማለት ነው። ምክንያቱም እንዲህ ዓይነቱ ተግባራት አበባን እንዲረግፍ ያደርጋል፤የበሽታ ስርጭትን ያፈጥናል።

የአረም መከላከያ ዘዴዎች

ባህላዊ የመቆጣጠሪያ ዘዴዎች

ማሳ ዝግጅት፣ ማሳው ላይ የነበረ ሰብል እንደተሰበሰበ ማሳውን ጠለቅ አድርጎ ማረስ/መገልበጥ እና ዘር ከመዘራቱ በፊት እንደ አፈሩ ሁኔታ ከሁለት እስከ ሶስት (2-3) ጊዜ ማረስ ያሰፈልጋል። በተጨማሪ በደረቅ/በጋ ማረስ፣ አረሙን ለፀሀይ እና ዘር አዳኞች በማጋለጥ በአፈር ውስጥ ያሉ የአረም ዘር ክምችቶች እንዲቀነሱ ይረዳል።

አዘራር ዘዴ፣ በመስመር መዝራት የሚመከር የአሰራር ዘዴ ሲሆን፣ ይህም ሰብሉን የበለጠ ብቁ በማድረግ የአረም እድገትን ያቀጭጫል።

የዘር መጠን፣ ትክክለኛ የዘር መጠን መጠቀም ዘርን ከመቆጠብ እና መሬትን በአግባቡ ከመጠቀም በተጨማሪ ለሰብሉ የበለጠ አመቺ የእድገት ሁኔታን በመፍጠር የአረምን እድገት በመግታት ለይ ወሳኝ ሚና ይጫወታል።

የዘር ጥልቀት፣ ተገቢውን የዘር ጥልቀት መጠበቅ ሰብሉ የተስተካከለ ብቅለትና አቋም እንዲኖረው ያደርጋል። አረም በባህሪው ከሰብል ቀድመው የመብቀል እና የማደግ ዝንባሌ አለው። ወደ መጀመሪያ የእድገት ደረጃ ወቅት አረም ከሰብል የተሻለ የመሻማት አቅም ስላለው ተገቢውን ጥልቀት መጠቀም ለሰብሉ እድገት ፋይደው የጎላ ነው፡ ፡

ሰብል ፈረቃ፣ ማሾን ከቅባት፤ከአገዳና ብርዕ ሰብሎች (ለምሳሌ ሰሊጥ፣በቆሎ፣ጤፍ፤ስንዴ) ጋር እያፈራረቁ መዝራት አረምን ከመቆጣጣር አንጻር ፋይደው የጎላ ነው። ማፈራረቅ የአረሞችን የሕይወት ኡደትን በማዛባት መጠናቸውንና ሊያደርሱ የሚችሉትን ጥቃት በመቀነስ ምርትን ከመጨመር አንጻር ከፍተኛ ሚና ይጨወታል።

በእጅ ማረም እና መኮትኮት

ማሾን በእጅ ማረም ተመራጭ ነው። የመጀመሪው አረምና ኩትኳቶ ማሸው ከተዘራ ከ2-3 ሳምንት ባለው ጊዜ ውስጥ ይካሄዳል። ኩትኳቶ የሚደረገው በቂ እርጥበት በሚገኝበት ጊዜ መሆን አለበት። ሁለተኛ አረም እንደ ዝርያው እድገት ታይቶ የሚከናወን ሲሆን አበባ ከማበቡ በፊት ከተዘራ ከ4-5 ሳምንት ባለው ጊዜ ውስጥ ነው።

በዘመናዊ ዘዴ (በፀረ-አረም መድሃኒት) የሰብል አረምን መቆጣጠር

የማሾን አረም ለመቆጣጠር በቂ የሆነ ፀረ-አረም መድሃኒቶችን በገቢያ ላይ አይገኙም። ይሁን እንጂ ለአረም ቅድመ ብቅለት የተመዘገቡ እንደ ዱኣል ጎልድ 960 ኢስ (ኤስ ሜቶላክሎር) ያሉትን ፀረ-አረም መድሃኒቶችን በገበያ እናገኛለን። ፀረ-አረም መድሃኒት በሄክታር 0.75-1 ሊትር በደምብ በተዘገጀ ንፁ ማሳ ላይ ሰብሉ ተዘርቶ ሁለት ቀን ባልበለጠ ጊዜ ውስጥ ቢረጭ አረምን የመቆጣጠር አቅሙ ከፍተኛ እንዳሆነ የተለያዩ የምርምር ውጤቶች ይጠቁማሉ። ይህም መድሃኒት ሲረጭ ዘሩ በአግባቡ በአፈር መሸፈኑን እና የአፈር እርጥበት መኖሩን በትክክል ማረጋገጥ ይገባል።

ማሳሰቢያ፣ የፀረ-አረም መድሃኒትን ከመጠቀማችን በፊት አብሮት የሚመጣውን የአጠቃቃም መመረያ በደምብ ማንበብ ያስፈልጋል።

ቅንጅታዊ የመከላከልና የመቆጣጠር ዘዴ

ጥሩ የማሳ ዝግጅት ማድረግ፣ ንጹህ ዘር መዝራት፣ ኩትኳቶ እና ዘግይቶ የሚበቅሉ አረሞችን በእጅ መልቀም አንዱ የተቀናጀ የአረም ቁጥጥር ዘዴ ማሳያ ነው። ፀረ-አረም መድሃኒትን (ኤስ ሜቶላክሎር) በጥሩ ሁኔታ በተዘጋጀው የማሾ ማሳ ላይ በመርጨት እና በመድሃኒት ያልሞቱትን በእጅ አረም ሳያብቡ መንቀል ሌላኛው የተቀነጀ የአረም ቁጥጥር ዘዴ ማሳያ ነው።

ነፍሳት ተባይ ቁጥጥር

ነፍሳት ተባዮች የማሾ ሰብል ምርትና ምርታማነትን ከሚቀንሱ ምክንያቶች በዋናነት የሚጠቀሱ ናቸው፤

በማሳ ውስጥ የማሾ ዕፅዋትን የሚጎዱ ዋና ዋና ተባዮች

- የቦሎቄ ዝንብ /Bean fly=BSM/
- የአበባ ትንኝ /Thrips/
- ጥቁር ክሽክሽ /Aphids/
- የዳይ ትል /Ball worm/
- ፀጉራማ እጭ /Hairy caterpillar/
- የማሾ ፍሬ መጣጭ /እስቲንግ በግ /Sting bugs/ ናቸው።

ነፍሳት ተባዮች ሁሉንም የማሾ ዘር እስከ ማበላሸት ስለሚደርሱ በየጊዜዉ ማሳዉን በመጎብኘት ተባዮቹን መገምገም ያስፈልጋል።

መከላከያና መቆጣጠሪያ ዘዴዎች

- ለበለቄ ዝንብ፡- የተለያዩ የተቀናጁ የመከላከያ ዘዴዎችን ከመጠቀም በተጨማሪ እንደ ጋውቾ-ክሩዘር 1ሊትር ለ100 ኪ ግ ዘር እና ኢንዳለም 500 ግራም በ100 ኪሎ ግራም ዘር አሽቶ ዘሩን መዝራት በቦሎቄ ላይ ውጤታማነቱ በተረጋገጠው መሰረት በማሾ ላይ መጠቀም ይቻላል፣
- ለአበባ ትንኝ፣ ለክሽክሽ፣ ለእስቲንግ በግ፡- ሴሌክሮን 0.5 እስከ 0.6 ሊትር በሄክታር ሂሳብ ወይም ዳይሜቶዬት 2 ሊትር ለሄክታር መጠቀም ይገባል።
- ለተለያዩ የዳይ ትሎችና አባጨዳሬዎች /hairy caterpillar/ :- ካርባሪል 85% WP 1.5 ኪ.ግ ለሄ/ር በጥብጦ መርጨት፤ ወይንም ካራቴ ከ0.5 እስከ 0.7 ሊትር በሄ/ር መጠቀም ይገባል።

የማሾ በሽታዎች እና ቁጥጥር

ማሾን የሚያጠቁ የተለያዩ ዓይነት በሽታዎች አሉ። የሚከተሉት ዋና ዋና የማሾ በሽታችዎችና የመከላከያ ዘዴዎች ናቸዉ፡

የማሾ ወርቃማ በሽታ /Mung bean yellow mosaic virus/

የማሾ ወርቃማ በሽታ በቫይረስ አማከኝነት የሚከሰት በሽታ ነው።ይህ በሽታ ማሾን ከሚያጠቁ በሽታዎች ቀዳሚዉን ስፍራ ይይዛል። በበሽታዉ የተጠቁ ሰብሎች ቅጠላቸዉ ወደ ቢጫነት ሲቀየር እድገታቸዉ ይቀጭጫል፡

የበሽታው መከላኪያ ዜደዎች

- በሽታዉን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም የመጀመሪያዉ አማራጭ ነዉ
- ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት ማካሄድ
- በሽታው ስከሰት ከማሳ ነቅሎ ማስወገድ

አመዳይ /Powdery mildew/

አመዳይ በማሾ ሰብል ላይ ከሚከሰቱ ዋና ዋና በሽታዎች አንዱ ነው።የአየሩ ፀባይ ቀዝቀዝ ያለ ሆኖ የሙቀት መጠኑ ከ 20-26 ዲግር ሴንትግረድ ለበሽታዉ መቀስቀስ ምቹ ሁኔታን ይፈጥራል። ጉዳቱ ሲከፋ እስከ 40% የምርት ቅነሳ ያደርሳል።የበሽታው ምልክት፡ በአመዳይ በሽታ የተጠቁ ተክሎች ላይ ዱቄታማ ምልክቶች በቅጠሉ የላይኛዉ አካል ይታያሉ።

መከላከያ ዘዴዎች

- በሽታዉን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም
- ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት ማካሄድ

የቅጠል ጠቃጠቆ በሽታ/Cercospora leaf spot/

የማሾ የቅጠል ጠቃጠቆ በሽታ ባብዛኛዉ ምድር ሰቅ/ Tropics አካባቢዎች ላይ የሚገኝ የማሾ በሽታ ነዉ። በሽታው ሲከሰት መሃላቸዉ ግራጫ ጠርዛቸዉ ደግሞ የቀይ ቡናማ ወይንም የጥቁር ቡናማ የሆኑ ክብና መደበኛ ያልሆኑ/Irregular/ ነጠብጣቦች/ምልክቶች በቅጠሉ ላይ የታያሉ።

መከላከያ ዘዴዎች

- በሽታዉን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም/
- መከላከያ መድሃኒት መጠቀም (ክሎሮታሎኒለ 2 ኪ.ግ በሄክታር በየ 2 ሳምንት መርጨት.
- ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት ማከሄድ

የማሾ ቅጠል ጠባሳ (Hallo blight (Pseudomonas savastanoi pv. Phaseolicola)

የማሾ ቅጠል ጠባሳ (ሃሎ ብለይት) በሽታ የሚከሰተው በባክቴሪያ ተህዋሰ ነው፡፡በሽታው ከፍተኛ የምርት ቅነሳ ሊያደርስ ይችላል፡፡ እርጥበት እና ቀዝቃዛማ የአየር ሁኔታ ለበሽታው መከሰት ተሰማሚ ሁኔታዎችን ናቸው፡፡ በተጨማሪም ሰብሉ በማሳ ደረጃ እያለ ዝናብ የሚዘንብ ከሆነ በሽታው በማሳ ደረጀ መስፋፋት እንድችል ያግዛል፡ ፡የበሽታው አምጭ ተህዋስ (ባክቴሪያ) ዘር ወለድ ነው፡፡ በአነስተኛ መጠን በተህዋስ (ባክቴሪያ) የተበከለ ዘር መጠቀም ክፍተኛ ደረጃ ሊደርስ የሚችል ወረርሽን ሊከሰት ይችላል፡፡ የበሽታው ምልክት በአብዛኛ የሚታየው በሰብሉ ቅጠሎች ላይ ነው፡፡ ስጀምር ክብ የሆነ ጥቁር ቡኒ ውኃ የቀቀጠጠረ ጠባሳ በፍጠር ነው፡፡

መከላኪያ ዜደዎች

- ከበሽታው የፀዳ ዘር ወይም ዘሩ በሽታው በብዛት በማይከሰትበት ደረቃማ አካበቢ የተመረተ ዘር መጠቀም
- በሽታዉን ሊቋቋሙ የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም
- ተገቢ የሰብል ፈረቃ ሥርዓትን መትግበር

5.15. የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ

ምርት መሰብሰብ

የማሾ የዘር ዘለላ ወይም ቋቢያ (pod) ከ1/2 እስከ 2/3ኛው ሲደርስ፣ የዘሩም እርጥበት መጠን ከ13-15% ሲሆን የማሾ የፍሬው ዘለላ ወይም ቋቢያ (pod) ወደ ቡናማነት ይለወጣል፡፡ ይህ ከሆነ ከ5–7 ቀን ባለዉ ጊዜ ማሾዉ መሰብሰብ አለበት በማሳ ላይ እጅግ አንዲደርቅ ከተደረገ ዘሩን ሊበትን/Shater እና ምርታማነት ቅነሳ ሊከሰት ችላል፡፡

የማሾ አበባ አንድ ጊዜ ስለማያብብ የፍሬ ዘለላውም እኩል አይደርቅም፡፡ ይህም የማሾ ሰብልን መቼ መሰብሰብ እንደሚገባ ለመወሰን አስቸጋሪ ያደርገዋል፡፡ በአጠቃላይ የማሾ የዘር ዘለላ ወይም ቋቢያ (pod) ከ1/2 እስከ 2/3ኛው ሲደርስ፣ የዘሩም እርጥበት መጠን ከ13-15% ሲሆን የማሾ የፍሬው ዘለላ ወይም ቋቢያ (pod) ወደ ቡናማነት ይለወጣል፡፡ ይህ ከሆነ ከ5–7 ቀን ባለዉ ጊዜ ማሾዉ መሰብሰብ አለበት በማሳ ላይ እጅግ አንዲደርቅ ከተደረገ ዘሩን ሊበትን/Shater እና ምርታማነት ቅነሳ ሊከሰት ችላል፡፡

ሰብል ማድረቅና መውቃት

ፍሬው በዘር ዘላ ወይም ቋቢያ ውስጥ እንዳለ በምናደርቅበት ወቅት ፍሬው በደንብ መድረቁን ለማረጋገጥ የተወሰኑ ቋቢያዎችን በመክፈት ዘሩን በጥርስ በመስበር መፈተሽ መድረቁን ማረጋገጥ ያስፈልጋል። ማሾ ከተነቀለ በኃላ በውስጡ የያዘውን እርጥበት በአግባቡ እስኪጨርስ ድረስ ከ1-2 ቀናት በማሳ ላይ እንዲደርቅ ይደረጋል። ማሾን በፀሃይ ላይ ለብዙ ጊዜ ማቆየት ከሚያስፈልገዉ በላይ በጣም ደረቅ ስለሚሆን ሊበተን ወይም ሊሰባበርና ለዉቂያ ሊያስቸግር ወይም ለጉዳት ሊዳረግ ይችላል። ማሾ በበቂ ሁኔታ መድረቁን ካረጋገጡ በኋላ መውቃት ይቻላል። ከሚገባው በላይ የደረቀ እንዲሁም በጣም እርጥበት ያለው የማሾ ዘር በሚወቃበት ጊዜ በቀላሉ ሊበላሽ እንደሚችልና እንደዚህ ዓይነት ሁኔታ ያለው ማሾ እንዳይገኝ መጠንቀቅ እንደሚያስፈልግ ያስተውሉ። የውቂያ ሥራ በሸራ እና በአግባቡ በተዘጋጀ አዉድማ (በስሚንቶ የተሰራ ወይም በዉሃ በደንብ ተጠቅጥቆ የተዘጋጀ አውድማ) ላይ መዉቃት ያስፈልጋል።

በዉቂያ ጊዜ መደረግ ያለባቸው ጥንቃቄዎች

- ዘሩን አለመሰባበርና አለማበላሸት ፣ዘሩን ከአላስፈላጊ ነገሮች ጋር አለማቀላቀል ፣ዘሩ እንዳይበተን /እንዳይባክን/ ማድረግ ፣ዘሩ ከሌሎች ዝርያዎች እንዳይቀላቀል መጠንቀቅ
- በመሬት ላይ አድርጎ መዉቃት ዘሩን በቀላሉ እንዲበላሽ ያደርገዋል።
- የተሰባበረና የተሰነጣጠቀ ዘር ደግሞ በቀላሉ በተባይና በሻጋታ በሽታ የሚበላሽ ሲሆን በሚዘራበት ጊዜ ላይበቅል ይችላል።

ምርት ማከማቸት

የማሾ ዘርን ከብልሽት ለመከላከል በጥሩ ሁኔታ መቀመጥ አለበት። ለዚህም የተሻለዉ መንገድ ዘሩ ንፁህና ደረቅ ሆኖ እንዲቀመጥ መደረጉን ማረጋገጥ ነዉ። ዘር ከመታሸጉና ወደ ጎተራ ከመግባቱ በፊት በደንብ መድረቅ አለበት። በደንብ ማድረቅ የዘርን የመሻገት ዕድል ይቀንሳል ስለዚህ የዘር እርጥበት መጠኑ ከ10-12 በመቶ መሆን አለበት። ማናኛዉም ለዘር ማስቀመጫ የሚዉል ዕቃ ንፁህና ከተባይና ከበሽታ የፀዳ መሆኑን ማረጋገጥ ተገቢ ነዉ። ማንኛዉም ጆንያም ሆነ ሌላ የዘር መያዣ ዕቃ ዘሩን ለማከማቸት ከመጠቀማችን በፊት ማስጣትና በደንብ መድረቅ አለበት። የማሾዉ ዘር በጆንያ ወይም በሌላ ዕቃ ዉስጥ ከተደረገ በኋላ ዘሩ በንፁህ ደረቅ /እርጥበት የሌለበት/ እና በደንብ አየር የሚገባበት ቦታ መቀመጥ አለበት። አይጦች ወደ ጎተራው ዘልቀው እንዳያበላሹ በክብ የተቆረጠውን ቆርቆሮ በእያንዳንዱ የጎተራዉ ቋሚ እግር ላይ እንዲጠልቅ በማድረግ በሚስማር መምታት ወይም

በሸበ ማሰር፤ አስፈላጊ ከሆነም አይጦችና አይጠመጎጦችን በወጥመድናና በአይጥ መርዝ መግደል ይቻላል። የአይጥ መርዝ በምንጠቀምበት ጊዜ የአይጥ መርዝ ከዘሩ ጋር ፈፅሞ እንዳይቀላቀል መጠንቀቅ አለብን በጆንያ የተሞላዉ ዘር ከመሬትና ከግድግዳ እንዳይነካካ በማድረግ ዘሩን ከእርጥበት መከላከል ያስፈልጋል። በጆንያ የተከማቸዉ ዘር ከግድግዳዉ ቢያንስ አንድ ሜትር ያህል የራቀና በእንጨት ርብራብ ላይ መቀመጥ አለበት። አዲስ የተሰበሰቡ የማሾ ምርት ከከረመ ምርት ጋር ተደባልቆ መከማቸት የለበትም። ማሾ በብረት ጎተራ ከተከማቸ ምርቱ/ዘሩ ከተባይና ከእርጥበት በሚገባ የተጠበቀ ነዉ። ከዚህም በተጨማሪ በገበያ ላይ የሚገኙ የፕላስቲክ ከረጢቶች/ ሄርሜቲክ ከረጢቶች መጠቀም የጎተራ ተባዮችን ለመከላከል ጠቀሜታው የላቀ ነው። በድህረ ምርት ወቅት የሚከሰቱ ነቀዞችን /የቦሎቄና የላም አተር ነቀዞችን/ ለመከላከል መጋዘንን ንፁህ ማድረግ፣ በትክክለኛ ወቅት መሰብሰብ፣ ፕሪሚፎስሜትል /አክተሊክ 2% ዱቄት፣ በ100 ኪ.ግ ዘር መለወስ ያስፈልጋል። የፎክስቶክሲን ክኒን 1 ክኒን ከ1 እስከ 2 ኩንታል ዘር ዉስጥ በመጨመር በማጠን ከ3-4 ወር ላለ ጊዜ መከላከል የሚቻል ሲሆን መድሃኒቱ አፈትልኮ በሰው እና በእንሰሳት ላይ ጉዳት እንዳያደርስ ከፍተኛ ጥንቃቄ መደረግ ይኖርበታል።

6. የሽምብራ (Cicer arietinum L.)

6.1 መግቢያ

ሽምብራ በኢትዮጵያ ከሚመረቱ ዋና ዋና የደጋ ጥራጥሬ ሰብሎች አንዱና ዋነኛው ነው። ሰብሉ ከፍተኛ የፕሮቲን ምንጭ ሆኖ በምግብነት ከማገልገሉም በላይ መሬትን በማከር የመሬትን ለምነት ያዳብራል። ሽምብራ በበርካታ የአረሪቱ ደጋና ወይና ደጋ አከባቢዎች በሰፊው የሚመረት ሲሆን በአነስተኛ የአፈር እርጥበት መብቀልና ምርት መስጠት ስለሚችል አምራቹ ብዙ ጊዜ በመደበኛ የመኸር ወቅትና እንዲሁም የብዕር ሰብሎች ከተነሱ በኋላ በዳግም ሰብል ልማት (Double cropping) የሚዘራ ሰብል ነው።

በመኸር ወቅት እንደ መጀመሪያ ሰብል በሚበቅልባቸው አካባቢዎች የመሬት ሽፋኑ 201,274.14 ሄክታር ሲሆን ከዚህም ሽፋን 4,012,385.13 ኩንታል አመታዊ ምርት እንደተገኘ የማዕከላዊ ስታቲስቲክስ ኤጀንሲ 2014 ዓ.ም

መረጃ ያሳያል። በዚሁ መረጃ መሰረት የሽምብራ ምርታማነት በአማካይ ወደ 20 ኩ/ል በሄ/ር ያደገ ሲሆን በቀጣይ ዓመታት ምርታማነቱን የበለጠ ለማሻሻል ዕቅድ ተይዞ በመስራት ላይ ይገኛል።

6.2 የሽምብራ ዋና ዋና ጥቅሞች

ለምግብነት

ከፍተኛ የፕሮቲን ይዘት ስላለዉ የተመጋቢዉን የፕሮቲን ፍላጎት በሟሟላት በኩል ከፍተኛ ጠቀሜታ አለዉ። በአብዛኛው የሀገሪቷ አካባቢዎች በሽሮና በክክ መልክ የሚያገለግል በመሆን ከዝቅተኛ እስከ ከፍተኛ የገቢ ምንጪ ላላቸው ቤተሰቦች ጥቅም ላይ ይውላል (poor man meat) ።

- የቫይታሚን፣ ማዕድናት እና ፋይበር ምንጭ በመሆኑየተለያዩ የጤና ጥቅሞች ስላሉት በተለይም ለልብና ተያያዥ በሽታዎችን (cardio vascular diseases) አደጋ ለመቀነስ ያስችላል።
- በደም ውስጥ ያለው የስኳር መጠን ለመቀነስ ባላቸው ሚና የሚታወቁት ጥሩ የፋይበር እና የፕሮቲን ምንጭ ነው
- የምግብ መፈጨትን ያሻሽላል
- ከፍተኛ ክብደትን/አላስፈላጊ ውፍረትን ለመቀነሰን ያግዛል
- በአግሮ-ኢንዱስትሪዎች ውስጥ በሚመረቱ አልሚ ምግቦች /የተለያዩ ብስኩቶችና እንደ ፋፋ ያሉ የህፃናት ምግቦች) በሚዘጋጅበት ጊዜ ከብርዕ ሰብሎች ጋር በመደባለቅ እንደ ዋነኛ አካል በመሆን ያገለግላል

የአፈርን ለምነት ለመጠበቅ

- ናይትሮጂን የተባለዉን ጠቃሚ ንጥረ-ነገር ወደ አፈር የመጨመር ችሎታ ስለአለዉ ተከትለዉ ለሚዘሩት አዝርዕቶች ከፍተኛ ጠቄሜታ አለዉ።
- የሰብል አመራረት ስርዓትን በማሻሻል የአፈር ለምነት ለማዳበርና ዘላቂ የሆነ የሰብል ልማት (sustainable crop production) እንዲኖር ከፍተኛ ሚና ይጫወታል
- ሽምብራ ሰብል ቅጠሉን የማርገፍና በአጭር ጊዜ የመበስበስ ባህሪ ስላላቸው የአፈርን ለምነትን ያዳብራል።
- በማሳ ላይ በሚያስቀረው ብስባሽ ውስጥ የተለያዩ ንጥረ ነገሮች ስለሚኖሩ የሰው ሰራሽ ማዳበሪያ መጠን እንዲቀንስና የኢኮኖሚ ተጠቃሚነትን ለአርሶ አደሩ ያረጋግጣል፤

ለውጪና ለሀገር ውስጠ ገበያ

- ሽምብራ ለውጪ አገር ከሚቀርቡት ጥራጥሬ ሰብሎች መካከል አንዱና ዋነኛ ሰብል ነዉ፡፡
- ለሀገሪቱ የውጪ ምንዛሪ በማስገኘት ከፍተኛ ሚና አለው፡፡
- ሽምብራ በሀገር ውስጥ ገበያም ከፍተኛ ተፈላጊነት ስላለው ለአምራች ከፍተኛ የገቢ ምንጭ ይሆናል፡፡
- በእሴት ጭመራ ሂደት ውስጥ ለበርካታ ዜጎች የሥራ ዕድልን ይፈጥራል፡፡

እንደ ዋስትና ሰብል

ሽምብራ ብዙም ዝናብ ስለማይፈልግና በአፈር ውስጥ በተከማቸ ውሃ (Residual moisture) ብቻ ማምረት ስለሚቻል እንዲሁም ዝናብ በሚያጥርባቸው አካባቢዎች ከብዕር ሰብሎች የተሻለ የዝናብ እጥረትን የመቋቋም ችሎታ ስላለው አማራጭና የዋስትና ሰብል ያገለግላል፡፡

6.3 የሽምብራ የምርትና ምርታማነት ተግዳሮቶች/ማነቆዎችና የመፍትሄ ሀሳቦች

የምርታማነት ማነቆዎች

- ለሽምብራ አመራረት የተቀመጡ የተሻሻሉ የአመራረት ዘዴዎቸን (recommended full package) አሟልቶ አለመጠቀም
- ለማሳ ዝግጅት ትኩረት አለመስጠት፣
- ትክክለኛውን የዘር ወቅትና የዘር መጠን ተጠቅሞ አለመዝራት፣
- የሰብል ፈረቃን አለመከተል፣
- በሽታን የመቋቋም ብቃት ያላቸውን ምርጥ ዝርያዎችን አለመጠቀም፣
- ሌሎች የተሻሻሉ የአመራረት ዘዴዎችን አለመከተል፣
- ተገቢውን የተባይ ቁጥጥር አለማድረግ፣
- የመስኖ መሠረተ-ልማት በሁሉም በመስኖ መልማት በሚችሉ አካባቢዎች አለመሟላት
- መሬት ለማስተካከል የሚያስፈልጉ ማሽነሪዎች (Land levellers) አለመኖር
- የመስኖ ውሀ ብክነትን የሚቀንስ የመስኖ ውሃ ዘዴዎችን አለመጠቀም

የመፍትሄ ሀሳቦች

- በየደረጃው ያሉ አመራሮች፣ የኤክስቴንሽን ባለሙያዎችና ተጠቃሚዎች (አርሶ አደሮች፣ ከፊል አርብቶ አደሮችና በግብርናው ክፍለ-ኢኮኖሚ ዘርፍ የተሰማሩ ልማታዊ ባለሃብቶች) ስለመስኖ ዉሃ አጠቃቀም እና አያያዝ ያላቻው ግንዛቤ ማሳደግ
- የመስኖ መሠረተ-ልማት በሁሉም በመስኖ መልማት በሚችሉ አካባቢዎች ማሟላት /ማስፋፊት/

- የመሬት ማስተካከል (land levelling) ሥራ የሚሰሩ የማሽነሪዎች አቅርቦት ማሰደግ
- የውሀ ብክነትን የሚቀንስ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴዎችን መጠቀም
- ሽምብራን በመስኖ ለማምረት ሂደት ያሉ ምቹ አጋጣሚዎች፣

ምቹ አጋጣሚዎች

- በሀገሪቱ ውስጥ በመስኖ ሊለማ የሚችል መጠነ-ሰፊ መሬት፣ አመቱን ሙሉ የሚፈሱ ታላላቅ ወንዞችና ከርሰ-ምድር ውሃ እንዲሁም ሊሰራ የሚችል የሰው ኃይል መኖሩ
- በሀገር ውስጥም ሆነ በዓለም አቀፍ ደረጃ የሽምብራ ምርትን ተጠቃሚ ህዝብ ቁጥር በከፍተኛ ደረጃ እየጨመረ በመምጣቱ
- ሽምብራን በመስኖ ለመልማት ቅድመ ሁኔታዎች
- ሽምብራን በመስኖ ለመልማት ከዚህ በታች በተዘረዘሩት ቅድመ ሁኔታዎችን መስረት ማድረግ አስፈለጊ ነዉ፡፡
- የዉሃ ምንጭ ያለበት ወይም ለወንዝ የቀረበ አካባቢ መምረጥ
- መሬቱ ለም አፈር (Clay and loam soil) የያዘ
- የሚመረጠው ማሳ ድንጋያማ፤ ረግረጋማ /ዉሃ የሚተኛበት/ እና በጣም አሸዋማ ያልሆነ
- ለታቀደው መሬት የሚያስፈልገዉ በቂ የዉሃ መጠን መኖሩን ማረጋገጥ

6.4 ለሰብሉ ተስማሚ ስነ-ምህዳሮች

ከባህር ጠለል በላይ ከፍታ

ሽምብራ የደጋማ አካባቢ ሰብል ሲሆን በሀገራችን ከ1400-2700 ሜትር ከባህር ጠለል በላይ ከፍታ ባላቸው የደጋማና ወይና ደጋማ አካባቢዎች በስፋት ይመረታል፡፡ ከ1400 ሜትር ከፍታ በታች ባሉ ዝቅተኛ አካባቢዎች አብርቅ /Aschochyta blight / በሽታ ስለሚጠቃ እንዲሁም ከ2700 ሜትር ከፍታ በላይ በውርጭ ስለሚጠቃ ምርቱ ይቀንሳል፡፡

የአየር ሙቀት

ሽምብራ ከ18-22 ዲ.ሴ በሆነ የሙቀት መጠን የተሻለ ምርት መስጠት ይችቻላል: ሆኖም የምርት መጠን ይቀንሳል እንጂ እስከ 29 ዲ.ሴ ባላቸው ሞቃታማ በታዎችም ማምረት ይቻላል፡፡

የአፈር ዓይነት

በመስኖ ሽምብራ በተለያዩ የአፈር አይነቶች ማለትም ከቀላል አሸዋማ እስከ ከባድ ሸክላማ አፈር ቢዘራ ምርት መስጠት ይችላል። ዉሃ የማቆር ችግር ባለባቸው የኮትቻ አፈር ላይ ሙብቀል ማምረት ይቻላል። ለረዥም ጊዜ ውሃ የማያቁርና ጥሩ ጥልቀት ያለው፤ጥቁር አፈር ከሁሉ የተሻለ ምርት ይሰጣል። ቆምጣጣ አፈር (acidic soil) አይስማማውም። ለሽምብራ ምርት ተስማሚ የሆነ የአፈር ጣዕመ ልኬት (pH) ከ 6-8 ድረስ ነው።

6.5 የአመራረት ዘዴዎች

የማሳ መረጣ

- ሽምብራ የሚመረትበት ማሳ በጣም ተዳፋት ያልሆነ፤ ለምነቱ አስተማማኝ የሆነና ከታረሰ በኋላ አፈሩ በዝናብ የማይሸረሸር መሆን ይኖርበታል።
- ማሳው ለአርሻ ሥራ የማያስቸግር እንዲሁም በጣም ረባዳ ሆኖ በዝናብ ወራት ውሃ የሚተኛበት መሆን የለበትም።
- መሬቱ ተዳፋት ከሆነ እንዳይሸረሸር የተለያዩ የአፈር እንክብካቤ ሥራዎች መሠራት ይኖርበታል። ማሳው ውሃ የሚተኛበት ከሆነ የውሃ ማጠንፈፍ ሥራዎች መሠራት አለበት።

የማሳ ዝግጅት

- ሽምብራ በጥሩ ሁኔታ ታርሶና ለስልሶ የተዘጋጀ ማሣ ይፈልጋል።
- የሽምብራ ማሣ በሚዘጋጅበት ወቅት እስከ ሶስት ጊዜ ደግሞ ማረስ የአረምን መጠን ለመቀነስና ተክሉ ጥሩ አበቃቀል እንዲኖረው ይረዳል።
- አፈር ውስጥ ሊደበቁ የሚችሉ ተባዮችና በሽታዎች ወደላይ ዕየተገለበጡ ለፀሀይ ስለሚጋለጡና እንዲሁም በአዕዋፋት ስለሚበሉ ቀጣይ ጉዳታቸው ይቀንሳል።

የዘር ወቅት

- ሽምብራ በውርጭና በከፍተኛ የሙቀት መጠን ጥቃት ምክንያት በምርቱ ላይ አሉታዊ ተጽዕኖ የሚሳድሩ የአየር ጠባይ ባህርያት በመሆናቸው የዘር ወቅትን ማስተካከል ጠቀሜታው የጎላ ነው።
- ሰብሉ ከተዘራ በኋላ አበባ ደረጃ ሲደርስ የአካባቢው የአየር ሙቀት በጣም ከፍተኛ ሆኖ የአበባ መርገፍ እንዳይኖር ግምት ውስጥ ማስገባት፤

- በሰብል ስብሰባ ወቅት ደገሞ ከፍተኛ ዝናብ እንዳይኖር እንዲሁም የውርጭ ጥቃት በሰብሉ ዕድገት እንዳይኖር ከግምት ውስጥ በማስገባት የዘር ወቅትን ማስተካከል ያስፈልጋል፡፡
- ከጥር አጋማሽ ጀምሮ በመዝራት ሰብሉን ከሚያዚያ አጋማሽ እስከ ግንቦት አጋማሽ መሰብሰብ፣
- በአፋርና በኢትዮ-ሰማሌ ክልሎች የውርጭ ጥቃት አነስተተኛ በመሆኑ የዘር ወቅት ከጥቅምት አጋማሽ ጀምሮ በመዝራት በጥርና በየካቲት መጀመሪያ መሰብሰብ ይቻላል፡፡

የአዘራር ዘዴ

ሽምብራ መዘራት ያለበት በመስመር ሲሆን በመስመሮች መሀከል 30 ሣንቲ ሜትር ርቀት እና በተክሎች መሀከል ደግሞ 10 ሴንቲ ሜትር ርቀት ጠብቆ መዝራት ጥሩ ውጤት ያስገኛል፡፡ በዚህም መሰረት ማሳው 33 ተክሎች በካሬ ሜትር ይይዛል ማለት ነው፡፡

የዘር ጥራት

የብቅለት ደረጃው ከፍተኛ (ከ95% በላይ የሆነ) ከበሽታ የፀዳ በተለይም በዘር ከሚተላለፉ እንደ አጠውልግና አብርቅ በሽታዎች ያልተጠቃ አስተማማኝ ንጹህ ዘር መጠቀም ይመከራል፡፡የብቅለት ደረጃው ከ85% በታች የሆነን ዘር መጠቀም አይመከርም፡፡

የዘር መጠን

የዘር መጠን በዝርያው ዓይነት፣ የዘር ክብደት መጠን፣ የብቅለት ደረጃ፣ የአዘራር ዘዴ ሊለያይ የሚችል ሲሆን ከ120-150 ኪ/ግ/በሄክታር/ መጠቀም እንደሚቻል የምርምር ውጤቶች ያመለክታሉ፡፡ በዚህም መሰረት እንደዘር ግዝፈታቸው መጠን አነስ ላሉ ዘሮች አነስተኛ መጠን ሲዘራ ትልልቅ የዘር መጠን ላላቸው በርከት ባለ መጠን በሄክታር እንዲዘሩ ይደረጋል፡፡

የዘር ጥልቀት

ተገቢውን የዘር ጥልቀት መጠበቅ ሰብሉ የተስተካከለ ብቅለትና አቋም እንዲኖረው ስለሚያደርግ በመጨረሻ የተሻለ ምርት ለማግኘት ይረዳል፡፡ በዚህ መሠረት ለሽምብራ የዘር ጥልቀት ከ 5 እስከ 10 ሣንቲ ሜትር ሊሆን ይገባል፡፡ ይህም የዘር ግዝፈትን ወይም የዘር ክብደት መጠንና የመሬት ዝግጅት ሁኔታን ከግንዛቤ ውስጥ በማስገባት ነው፡፡

6.6 በመስኖ ሊለሙ የሚችሉ የተሻሻሉ ዝርያዎች

ለተለያዩ የሀገራችን የግብርና ስነ ምህዳራት ተስማሚ የሆኑና በምርምር ተሻሸለው የወጡ በምርት ላይ የሚገኙ ዝርያዎች ከአስፈላጊ መረጃዎች ጋር እንደሚከተለው ቀርበዋል፡፡ አብዛኛዎቹ ዝርያዎች በዝናብ እንደሚለሙ

ታሳቢ ተደርጎ የተለቀቁ ቢሆንም በመስኖ መልማት እንደሚችሉ በምርምር የተረጋገጠ ሲሆን እንደየአካባቢው ሁኔታ እና የሚመረትበት ዓላማ መሰረት በማድረግ ከዚህ በታች የተገለጹ ዝርያዎችን ተጠቅሞ ማላማት ይቻላል፡ ፡

ሰንጠረዥ . የተሻሻሉ በምርት ላይ የሚገኙ የሽምብራ ዝርያዎችና አስፈላጊ መረጃዎች

የዝርያው ስም	**የወጣበት ዘመን (እ.ኤ.አ.)**	**ተስማሚ ከፍታ /ሜትር/**	**ዓመታዊ የዝናብ መጠን /ሚ.ሜ/**	**የመድረሻ ጊዜ/ቀናት/**	**የዘር ቀለም**	**የ100ፍሬ ክብደት /በግራም**	**አማካይ ምርት/ኩንታል**		**የዝርያው ፋይዳ ከምርታማነት በተጨማሪ**
							በምርምር ማዕከል	በገበሬ ማሣ	
ማርዬ	1985	1500-2300	700-1200	100-120	ቡናማ	25ʹ	18-30	14-23	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ወርቂ	1994	1900-2600	700-1200	100-149	ወርቃማ	33	19-40	19-29	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
አቃቂ	1995	1900--2600	700-1200	97-149	ወርቃማ	21	18-42	14-26	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
አራርቲ	1999	1900-2600	700-1200	120-130	ነጭ	28	26-46	20-32	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ሻሸ	1999	1800-2600	700-1200	105-155	ነጭ	32	26-52	18-22	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ሀብሩ	2004	1800-2600	700-1200	91-150	ነጭ	32	24-32	20-28	የአብርቅን መቋቋም፣ቶሎ መድረስ፣ ለውጭ ገበያ
ጨፌ	2004	1800-2000	700-1200	93-150	ነጭ	33	20-28	18-22	የአብርቅን በሽታ መቋቋምና ለውጭ ገበያ ተፈላጊነት
ማስተዋል	2006	2000-2600	900-1000	122	ወርቃማ	24	30	19	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ፈጠነች	2006	1400-1750	500-1000	78-90	ቀይ	20	13.2	11	ቶሎ መድረስ፣
ናቶሊ	2007	1800-2700	700-1200	88-142	ወርቃማ	34	11-46	35-37	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
አኮስ ዱቤ	2009	1800-2400	700-1200	105-138	ነጭ ክሬም	64	19-26	14-21	ለውጭ ገበያ በዘር ትልቅነቱ ተፈላጊ መሆን-
የልቤ	2006	1450-2300	660-1025	77-106	ቢጫ	35	18	14	ቶሎ መድረስ፣ የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ኤጀሬ	2005	1800-2600	700-1200	118-129	ነጭ	38	15-35	12-15	የአብርቅን በሽታ መቋቋምና ለውጭ ገበያ ተፈላጊነት
ተጂ	2005	1800-2700	700-1200	122-130	ነጭ	38	20-35	12-15	የአብርቅን በሽታ መቋቋምና ለውጭ ገበያ ተፈላጊነት
ምንጃር	2010	1800-2600	700-1200	86-143	ወርቃማ	28	22-50	20-40	አብርቅን በመጠኑ መቋቋሙ
ቆቦ	2012	1450-200	600-1025	90-100	ነጭ	34	20-24	16-20	ለመስኖ
ዳሎታ	2013	1800-2700	700-1200	90-145	ወርቃማ	31	20-27	16-22	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ተከታይ	2013	1800-2600	700-1200	85-150	ወርቃማ	28	25-28	20-23	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ዲምቱ	2016	1800 -2800	700 - 1200	122	ወርቃማ	32	25 -47	23 -26	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ሆራ	2016	1800 - 2600	700 -1200	133	ክሬም	31	20 -42	15 -28	የአብርቅን በሽታ መቋቋምና ለውጭ ገበያ ተፈላጊነት

የዝርያው ስም	የወጣበት ዘመን (እ.ኤ.አ.)	ተስማሚ ከፍታ /ሜትር/	ዓመታዊ የዝናብ መጠን /ሚ.ሜ/	የመድረሻ ጊዜ/ቀናት/	የዘር ቀለም	የ100ፍሬ ክብደት /በግራም	አማካይ ምርት/ኩንታል		የዝርያው ፋይዳ ከምርታማነት በተጨማሪ
							በምርምር ማዕከል	በገበሬ ማሣ	
ኩታዬ	2005	1450-2300	660-1025	80-120	ቀይ	28	16-25	14-18	ቶሎ መድረስ፣ የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ካሰች	2011	1450-2000	660-1025	100	ነጭ	33	20-25	16-20	ቶሎ መድረስ፣ የአብርቅን በሽታ መቋቋም
አኩሪ	2011	1450-2000	660-1025	98	ነጭ	32	21-26	17-20	ቶሎ መድረስ፣ የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ማሪቱ	2018	1400-2000	660-1020	84-114	ቀይ	30	22-28	16-24	ቶሎ መድረስ፣ የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ሚልባ	2019	1800-2200	800-100	100-130	ቀይ	32	20-30	18-28	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ዴራ	2016	1800 -2800	700 - 1200	134	ክሬም	33	17 -39	13 -24	የአጠውልግን በሽታ መቋቋምና ለመካናይዜሽን
ቆቃ	2019	700-1900	500-850	90-120	ነጭ	30	23-26	17-23	በመስኖ ለማልማት
ገለቱ	2019	1800-2600	700-1200	90-120	ወርቃማ	31	22-38	18-30	ቶሎ መድረስ
ምትክ	2019	1400-2000	660-1020	84-114	ቀይ	30	22-28	16-24	ቶሎ መድረስ፣ የአብርቅን በሽታ መቋቋም
እሸቴ	2020	700-1900	500-850	120-135	ወርቃማ	32	10-19	9-16	ለእርጥበት አጠር አከባቢዎች የአብርቅን በሽታ በከፍተኛ ደረጃ መቋቋም
ግራር	2021	1800-2200	800-100	100-130	ቀይ	32	20-30	18-28	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
አስናቀ	2021	1800-2600	700-1200	110-130	ነጭ	35	23-34	20-32	ለውጭ ገበያ በዘር ትልቅነቱ ተፈላጊ መሆን የአጠውልግንና የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ሸዋ	2023	1800-2600	700-1200	115-130	ነጭ	30	25-36	20-28	የአጠውልግንና የአብርቅን በሽታ መቋቋም

**አራርቲ፣ ሀብሩ ፣ ናቶሊ ፣ ኤጀሬ፣ ምንጃር፣ ዲምቱ፣ተከታይ፣ዳሎታና ቆቦ በተለያዩ አከባቢዎች በሰፊዉ በመመረት ላይ ይገኛሉ።*

***ሆራ፣ ዴራ፣ ቆቃ፣ እሸቴ፣ ግራር፣አስናቀና ሸዋ ወደ ተለያዩ አከባቢዎች በሰፊዉ በመስፋፋት ላይ ይገኛሉ፡*

6.7 ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods)

ሽምብራን በመስኖ ለማልማት የሚያስችሉ የተለያዩ የመስኖ ዘዴ አማራጮች ሲኖሩ ይህን ሰብል በቦይ መስኖ (Furrow irrigation) እና በርጭት መሰኖ (Sprinkler Irrigation) በመጠቀም ማምረት ይቻላል፡፡

የቦይ መስኖ (Furrow Irrigation)

የቦይ መስኖ ለሽምብራ ልማት በጣም ዉጤታማ የመስኖ ዘዴ ሲሆን እርጥበት በበቂ ሁኔታ ለሰብሉ ለመስጠት ያስችላል፡፡ መሬቱ ተርሶ፣ ተከስክሶ በደንብ ከተስተካከለ በኋላ የቦይ መዉጣት ሰራ ይጅማራል፡፡ ይህም በሁለት መንገድ የሚወጣ ሲሆን፡ እነርሱም በትራክተር እና በበሬ የሚወጣ ይሆናል፡፡ የቦዩን ስፋት፣ርዝመት፣ ጥልቀትና ተዳፋትነት ለመወሰን የውሃውን ምንጭና መጠን፣ የአፈሩ ዓይነት፣ የመሬቱ ተዳፋትነት መለየት ያስፈልጋል፡፡

የቦዩ ርዝመት (Furrow Length)

በመርህ ደረጃ በአሸዋማ አፈር ላይ የቦዩ ርዝመት አጭር ሲሆን በሸክላማ አፈር ላይ ደግሞ የቦዩ ርዝመት ረጅም ነው፡፡ በመሆኑም የቦዩ ርዝመት በአነስተኛ አርሶ አደር ማሳ ደረጃ ከ5 እስከ 20 ሜትር ቢሆን ተመራጭ ይሆናል፡፡ በሰፋፊ እርሻዎች ደግሞ እንደመሬቱ ሁኔታ ከ30 እሰከ 50 ሜትር ሲሆን በሚፈለገው ደረጃ የተስተካከለ ከሆነ እስከ 100 ሜትር ቢሆን ይመረጣል፡፡

የቦይ ስፋት (Furrow Space)

የቦዩ ስፋት የሚወሰነው በዘር መስመር መካከል (between plant rows) በሚኖረው ስፋት ነው፡፡ በቆላማና ወይናደጋ አካባቢዎች የመስኖ የሽምብራን መዝራት የሚቻለው መሬቱን በበሬ በሚጎተት ማረሻ 50-60 ሳ.ሜ ስፋት ያለው መደብ /ridge/ በማውጣት ሲሆን በመደቡ ግራና ቀኝ በመስመር መካከል በ20-30 ሳ.ሜ በአንድ መደብ ሁለት መስመር /double rows/ እና የትልሙ ስፋት 30-40 ሳ.ሜ በማድረግ ዘር መዝራት፡፡መዝሪያ ማሽን ከሌለ መሬቱን በትራክተር በሚጎተቱ ተቀጣይ መሣሪያዎች ወይም በበሬ በማረስ፣ በመክስከስና በማስተካከል የሽምብራን ዘር በብተና በመዝራት በ60 ሳ.ሜ ልዩነት ሪጅ (መስመር) ማውጣት ያስፈልጋል፡፡

የቦዩ ተዳፋትነት (Furrow Slope)

የቦዩ ተዳፋትነት መጠን በአማካኝ ከ0.05% እስከ 0.5% ቢሆን ተመራጭነት ይኖረዋል፡፡ ነገርግን የመሬቱ ተዳፋትነት ከ0.5% በላይ ከሆነ የቦይ ዝግጅት ስራ የመሬቱ አግድም ተከትሎ የሚሰራ ይሆናል፡፡ ይህም

የሚፈቃደዉ የመሬቱ ተዳፋትነት እስከ 3% ብቻ ነዉ። ነገርግን የመሬቱ ተዳፋትነት ከዝያ በላይ ከሆነ የአፈር መሸርሸር አደጋ ከፍተኛ ስለሚሆን መጀማሪያ የእርከን ስራ መስራት የስገድዳል። የመስኖ ቦዩ መጨረሻ አካባቢ ደግሞ ትርፍ ውሃን ከመስኖ ቦይ ተቀብሎ የሚያንጣፍፍ ቦይ ያስፈልጋል።

የርጭት መስኖ (Sprinkler Irrigation)

የማሳው ተዳፋትነት ከ3% በላይ ከሆነ ለቦይ መስኖ አመቺ ስለማይሆን የርጭት (Sprinkler Irrigation) መስኖ መጠቀም ይቻላል። ለርጭት (Sprinkler) መስኖ የሚመረጥ ማሳ ከፍተኛ ንፋስ የሌለበት ቦታ መሆን ሲገባው ለዚህም ዋናው ምክንያት የመስኖ ዉሃ በሚረጭበት ወቅት የንፋሱ ጉልበት በሁሉም ቦታ ወጥነት ባለዉ ሁኔታ እንዲጠጣ አያስችልም። በተጨማሪም የሽምብራ ሰብል በሚያብበት ግዜ ከረጭው ራስ የሚረጭ ዉሃ ትልልቅ ከሆነ አበባውን ሰለሚያራግፍ ጥንቃቄ ማድረግ ያስፈልጋል። ለሰፋፊ እርሻዎች የርጭት መስኖ አይነት ከማሳ ተዳፋትነት ከፍታ በተጨማሪም ውሃ ቆጣቢ በመሆኑ የውሃ ዕጥረት ባለበት አከባቢም በጣም ተመረጭ ያደርጓል

6.8 የመስኖ ውሃ አጠቃቀም

የሽምብራ ሰብል የውሃ ፍጆታ

የሽምብራ ሰብል የውሃ ፍላጎት እንደአካባቢው የአየርንብረት ሁኔታ እና እንደ ሰብሉ ዝርያ የሚለያይ ቢሆንም በአማካኝ የሽምብራ ሰብል በዕድገት ወቅት ደጋና በወይናደጋ አካባቢዎች ከ350-450 ሚ.ሜ ሲሆን በቆላማ አካባቢዎች ደግሞ ከ400 እስከ 500 ሚ.ሜ የተጣራ (Net Irrigation) የውሃ ፍላጎት ከተሟላለት ከፍተኛ ምርት መስጠት ይችላል።

የመስኖ ውሃ መጠንና ጥራት ማረጋገጥ

የመሰኖ ውሃ በአካባቢው መኖሩን በማረጋገጥ የውሃውን መጠንና የሚለማውን መሬት መገንዘብ ተገቢ ነው። ከዚህ በተጨማሪም የውሃውን ጥራት ጠንቅቆ ማወቅ በጣም አስፈላጊ ነው። ምክንያቱም በአካባቢው ያለው ውሃ የጥራት ችግር ካለበት በተለይ የጨዋማነት ይዘቱ ከፍተኛ ከሆነ የሽምብራ ሰብሉ በጨዋማነት በጣም ተጠቂ ስለሆነ አስተማማኝ ምርት መስጠት አይችልም። ጨዋማ ውሃ በእርሻ መሬቶች ላይ መጠቀም መሬቱን ከምርት መቀነስ እስከ ከምርት ውጪ ስለሚያደርግ በጥንቃቄና በቴክኖሎጂ በታደገፋ መጠቀም ያስፈልጋል። ይህም በጨው የተበከለ የእርሻ መሬት መልሶ እንዲያገግም ለማድረግ ከፍተኛ ወጪ የሚጠይቅ በመሆኑ በቅድሚያ ውሃው ለመስኖ አገልግሎት ተስማሚ መሆኑን ወይም አለመሆኑን ለማወቅ አስፈላጊ መረጃዎችን ማሰባሰብና ተገቢውን የመረጃ ትንተና በማካሄድ የውሃውን መጠንና ጥራት ማወቅ እጅግ አስፈላጊ ተግባር ነው።

በመሆኑም በወይናደጋ አካባቢዎች ሽምብራን በአርሶ አደር በመስኖ ለማልማት የሚያስችል በቂ የገጸ-ምድር ወይም የከርሰ-ምድር ውሃ መኖሩን ማረጋገጥና የማጎልበት ሥራ ማከናወን ያስፈልጋል፡፡ በቆላማ ሞቃታማ አካባቢዎች በመጠናቸው ትልቅ የሆኑ ዓመቱን ሙሉ የሚፈሱ ወንዞች ያሉ ሲሆን ሽምብራን በከፊል-አርብቶ አደር ደረጃ ለማምረት የሚያስችሉ የመስኖ መሠረተ-ልማቶች መሟላታቸውን ማረጋገጥ ያስፈልጋል፡፡

የመስኖ ውሃ አሰጣጥ/ ስርጭት መርሃ-ግብር

የሽምብራ 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 ሰብሉ በየስንት ቀኑ ምን ያህል ውሃ መሰጠት እንዳለበት ማወቅ ተገቢ ነው፡፡ በመሆኑም በምን ያህል ድግግሞሽ በየስንት ቀኑ ውሃ መጠጣት/መስጠት/ እንዳለበት የጊዜ ሰሌዳ ተሰልቶለት በተዘጋጀለት መሰረት በቂ ውሃ በመስጠት የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ማሳደግ ተገቢ ነው፡፡ በዚህም መሰረት በተሰላ የሽምብራ ሰብል የውሃ ፍላጎትና መርሃ-ግብር በአፈር አይነት እና በመሬት ከፍታ ልዩነት ታሰቢ ተደርጎ ተሰርቷል(ሠንጠረዥ) ፡፡

ሠንጠረዥ፡- የመስኖ ሽምብራ የውሃ ፍላጎትና መርሃ-ግብር በተለያየ የመሬት ከፍታና የአፈር ዓይነት

የመሬት ከፍታ (Altitude)	የመድረሻ ጊዜ (በቀን)	የሰብሉ የዕድገት ደረጃ	የተጣራ ዉሃ (Net irrigation) (ሚ.ሜ)	መርሃ-ግብር በቀን	
				ለም አፈር (Loam soil)	ሸክላማ አፈር (clay soil)
ዝቀተኛ የመሬት ከፍታ ላላቸዉ < 1000 ሜትር ከባህር ጠለል በላይ	70-90	በቡቃያ ወቅት	70-110	6-9	
		በዕድገት ወቅት	100-115	8-9	
		በአባባና ፍሬ መሙላት ወቅት	110-140	8-10	
		በብስለት ወቅት	95-120	8-12	
መካከለኛ ከፍታ ላላቸዉ አካባቢዎች (1000-1700) ሜትር ከባህር ጠለል በታች	90-130	በቡቃያ ወቅት	30-40	8-10	
		በዕድገት ወቅት	80-100	10-12	
		በአባባና ፍሬ መሙላት ወቅት	115-145	8-10	
		በብስለት ወቅት	85-105	10-12	

ማሳሰቢያ፤

1. *በሠንጠረዡ የተገለጸው የውሃ መጠን የብክነት መጠነን ያላማከለ ስለሆነ ለትልም መስኖ ዘዴ የተጠቀሰውን የውሃ አጠቃቀም ብቃት (application efficiency) ለ0.45 እና ለርጭት መስኖ ለ0.8 በማካፈል ጠቅላላ የመስኖ ውሃ ፍላጎት (gross irrigation) ማግኘት ሲቻል የማሳቸንን ስፋት በመለካትና በጠቅላላ የመስኖ ፍላጎት በማባዛት የሚያስፈልገንን የውሃ መጠን ማወቅ ይቻላል፡፡*
2. *የሽምብራ ዘር በተዘራበት ቀን ውሃ ማጠጣት ብቅለቱ ከፍተኛ ያደርጋል*
3. *የሽምብራ ዘር ከመዘራቱ አንድ ቀን በፊት የቅድመ ተከላ መስኖ መሰጠት ያስፈልጋል*
4. *የተዘራው መሬት የመስኖ ውሃ ከጠጣ በኃላ ከፍተኛ ዝናብ ከዘነበበት ማሳ ውስጥ ውሃ እንደይተኛ ማጠንፈፍ*

የሽምብራ ሰብል የመስኖ ውሃ የሚሰጠው በቦይ (Furrow Irrigation) በመሆኑ ዘሩ ከመዘራቱ በፊት የማሳ ማስተካከሉ (Land leveling) ሥራ በአግባቡ መከናወን አለበት፡፡ ይህም ሰብሉ የተስተካከለ የውኃ መጠንና ስርጭት እንዲያገኝ ይረዳል፡፡ ለሰብሉ የመስኖ ውሃ መስጫ ጊዜ እንደየ አፈሩ ውኃ መቋጠር አቅም፣ እንደ ሰብሉ የዕድገት ደረጃ፣ እንደዝርያው ዐይነት እና እንደ አካባቢው የአየር ንብረት ሁኔታ ይለያል፡፡

በመሆኑም እንደየ አካባቢው ተጨባጭ ሁኔታ በየስንት ቀኑ የመስኖ ውሃ መሰጠት እንዳለበት ተገቢ ሆኖ እንደ አለ በሰብል ዕድገት ደረጃ ሰብሉ የውሃ እጥረት እንደያጋጥም ጥንቃቄ ያስፈለጋል፡፡ በተለይም በአበባ (Flowering) እና ፍሬ የመሙላት (Grain filling) ወቅት የውሃ እጥረት ከአገጠማ የሰብሉ ምርትና ምርታመነት በጣም ይቀንሳል፡፡ ምክንያቱም የሽምብራ ሰብል በሚያብብበት ወቅት በቂ ውኃ ካላገኘ የወንዴው አባለ-ዘር (pollen grains) ስለሚሞት ከሴቴ አባላዘር (Ovules) ጋር የመገናኘቱ ዕድሉ (degree of pollination) አነስተኛ ይሆናል ወይም አበባው ይረግፋል፡፡ ስለዚህ የሽምብራው ዕምቡጥ የሚኖረው መጠን (Pod) ዝቅተኛ ስለሚሆን የሰብሉ ምርታማነትም በዚያው መጠን ዝቅተኛ ይሆናል፡፡ በተጨማሪም ሰብሉ ከፍተኛ ፍሬ የመሙላት የዕድገት ወቅት የውሃ ዕጥረት ስያጋጥም የፊሬው ጥራት እና ብዛት ይወርዳል፡፡

የማሳ ድልደላና ማስተካከል /Land leveling/

የማሳ ማስተካከሉ ስራ በደንብ ያልተከናወነና ወጣገባ ከሆነ የመሰኖ ውሃ ስርጭቱ በአግባቡ በሚፈለገው መጠን ለሰብሉ አይደርስም፣በዝቅተኛ ቦታዎች ላይ የውሃ መቋጠር ስለሚፈጠር ለሰብሉ ዕድገት ተስማሚ ሁኔታ አይፈጥርም፡፡ በሌላ በኩል ደግሞ ከፍተኛና ወጣገባ የሆኑት ቦታወች ውሃ በደንብ ስለማያገኙ ለሰብሉ የሚፈለገውን የውሃ መጠን እንዳያገኝ ከማድረጉ ባሻገር የመስኖ ውሃ ስርጭቱን ይገታዋል፡፡

ስለዚህ በመስኖ እርሻ መሬት የመስተካከል ስራ የመጀመሪያ ይሆናል፡፡ መሬቱ ከለሰለሰና ከተገለባበጠ በሁዋላ ማሳውን ማስተካከል እጅግ ቀላል ይሆናል፤ ለዚህም በማሳው ላይ በወበሎ ላይ ክበደት ድንጋይ እና መሰል ነገሮችን በመጫን በከብት በመጎተት አባጣ ጎባጣውን 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፡፡

የቅየሳ ሥራ (Site Plan)

- ለሽምብራ ሰብል አገልግሎት የሚውለው መሬት በጥትንቃቄ ከተመረጠ በኋላ ትክክለኛ የመስኖ ውሃ ስርጭት እንዲኖር በተገቢው መንገድ ማረስ፣መከስከሰና መሬቱን ማስተካከል ስራ መከናወን አለበት።
- ከመሬቱ አቀማምጥና ተዳፋትነት ጋር በማገናዘብ የመጀመሪያ ደረጃና ዋናው የውሃ ማሰራጫ ቦይ (Primary canal) የአፈር መሸርሸር እንዳይፈጠር (Non silting and non-scouring) አግድመቱን ጠብቆ ወደ ማሳው እንዲገባ ማድረግ ያስፈልጋል።
- ከዋናው የውሃ ማሰራጫ ቦይ ተቀብሎ ወደ ማሳው ሰብሉን ለማጠጣት የሚሰሩ ቦዮች (secondary canal) የአፈሩ ዓይነትና መሬቱን ተዳፋትነት ግምት ውስጥ በማስገባት የቦዩን ተዳፋትነትና ርዝመት መወሰን እና ስራውን ማውጣት
- የመስኖ በዩ መጨረሻ አካባቢ ደግሞ ትርፍ ውሃን ከመስኖ ቦይ ተቀብሎ የሚያንጣፍፍ ቦይ ያስፈልጋል።
- ለሰፋፊ እርሻዎች ሆኖ በረጃጅም ቦይ የሚለሙ ለሽምብራ ሰብል በያቦዩ ዉሃ በተበሱ የቱቦ ቀዳዳ (Gated pipe perforated irrigation) የዉሃ ቦይ በመተካት የውሃ ብክናትና የሰው ኃይልን መጠቀም ይቻላል።

6.9 የመዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም

የኬሚካል ማዳበሪያ

የለምነት ይዘታቸው አነስተኛ በሆነባቸው የአፈር ዓይነቶች ላይ 121 ኪሎ ግራም ኤንፒኤስ በሄክታር በዘር ወቅት መጠቀም ጥሩ ምርት ያስገኛል። ማዳበሪያው በመስመር በሚጨመርበት ጊዜ ከዘሩ ጋር እንዳይገናኝ ከፍተኛ ጥንቃቄ ማድረግ አስፈልጊ ነው። በዚህም መሠረት ማዳበሪያው በወጣው ቦይ ውስጥ ሲደርግ ዘሩ ደግሞ በወጣው ቦይ አፋፍ ላይ ተደርጎ አፈሩ በበሬ ማረሻ ወይም በሰው ሀይል ይመለሳል።

የህየወ ማዳበሪያ

የህየወ ማዳበሪያ (bio-fertilizer) መጠቀም ሲያስፈልግ ለ1 (አንድ) ሄክታር የሚያስፈልገውን የዘር መጠን በ500 ግራም ህየወ ማዳበሪያ አሽቶ መዝራት ይገባል።ለዚሁ ሥራ የሚውሉ የሽምብራ ህያው ማዳበሪያ ረሂዞቢየም ሰትሬይን (Rhizobium strain) የሚከተሉት ናቸው።

- CP M41 እና CPEAL 029 ፦ በመናገሻ ባዮ ቴክ. ኢንዱስትሪ የተፈበረኩ

- CP 11 እና CP17 ፦ ከምርምር የተገኙ

የሽምብራ ህየወ ማዳበሪያ ለሽምብራ ሰብል ብቻ የተሰራ ነው። የሽምብራ ህየወ ማዳበሪያ ከተመረተበት ቀን ጀምሮ ለአንድ ዓመት ሳይበላሽ ቢቆይም በላዩ ላይ እስከ ተጠቀሰው የመበላሻ ቀን ብቻ ይጠቀሙት። ሩብ ኪሎ ስኳር ለግማሽ ሰአት በፀሃይ ለብ ባለ ውሃ ማሟሟት፣ህያወ ማዳበሪያውን ለማሸት ሲዘጋጁ የሰብሉን ዘር በተዘጋጀው የስኳር ውሃ ይዘፍዝፉትና በማንጣፈፊያ ጆንያ ላይ ማስጣት። ዘሩ መጠንፈፉን ካረጋገጡ በኋላ በቤት ውስጥ ወይም በጥላ ቦታ ህየወ ማዳበሪያውን በሙሉ በዘሩ ላይ በመነስነስ ዘሩ እስኪጠቁር ድረስ መለወሰ።

የተለወሰውን ዘር አንድ ሰው በመስመር ሲዘራ ሌላው ሰው ከኋላው አፈር ማልበስ ደቂቅ አካላቱ ለቀጥታ የፀሃይ ብርሃን እንዳይጋለጡ ይረዳል። በህየው ማዳበሪያ ተለውሶ የተዘራ ሽምብራ ከበቀለ ከአንድ ወር ጊዜ ጀምሮ ስሮቹ ተነቅለው ሲታዩ እባጩ መሰል አካል (ቁረምባ ወይም nodule) ይኖራቸዋል፤እነዚህ አካሎች ከስሮቹ ተላቀው መሃል ለመሃል ሲከፈሉ ቀይ ስጋ መሰል ቀለም ይኖራቸዋል፤ይህም ማለት ደቂቅ አካላቱ ለሰብሉ በቂ የናይትሮጂን ንጥረ ነገር እንዲያገኝ አስችለውታል ማለት ነው። ይህ ከታየ ማሳው ለሚቀጥለው ዓመት እክር ታክሯል ማለት ነው።የሽምብራ ሕየወ ማዳበሪያ በየአመቱ በተደጋጋሚ በአንድ ማሳ ላይ መዝራት አያስፈልግም ምክንያቱም የታከረ ማሳ በሚቀጥለው ወቅት ለሚዘራው የብርዕ/አገዳ ሰብል ከሲሶ /1/3/ በላይ የናይትሮጅን ፍላጎቱን ያሟላለታል።

6.10 የሰብሉ አመራረት ስርዓት (cropping system)

ሽምብራ ከስንዴና ከጤፍ ጋር ቢያንስ በ3-4 አመት አንድ ጊዜ ፈረቃ ውስጥ እንዲገባ ቢደረግ የአፈር ለምነትን በመጠበቅ የበሽታና ተባይ እንዲሁም የአረም መጠን በመቀነስ በምርት ላይ የሚያስገኘው ገንቢ አስተዋጽኦ ከፍተኛ ነው። ሽምብራ ሌላ ሰብል ከተነሳ በኋላ እንደ ቀጣይ ሰብል (double cropping) በሚዘራበት ጊዜ ፈጥነው የሚደርሱ የሽምብራ ዝርያዎችን (ሀብሩ፣ምንጃር… የመሳሰሉት) መዝራት ያስፈልጋል። ይህም ሰብሉ ፍሬ በሚያፈራበት ጊዜ የዝናብ እጥረት እንዳይገጥመው ይረዳዋል። በሚዘራበትም ጊዜ ወዲያውኑ አርሶ መዝራት ያስፈልጋል። በተመሳሳይም ከሽምብራ በፊት የሚዘሩት የብርዕ ሰብሎች (ጤፍ፣ስንዴ፣…) ፈጥነው የሚደርሱ ዝርያዎች መሆን አለባቸው።

የሰብል ጥበቃ ዘዴዎች

ሽምብራን እንደ አጠውልግ /Fusarium wilt/፣ሥር አበስብስ /root rot complex/፣አብርቅ/ Ascochyta Blight/ እንዲሁም የዋግና አዳዲስ የቫይረስ በሽታዎች ያጠቁታል።

- **የአጠውልግ/wilt/ና ሥር አበስብስ /root rot complex/**

የሽብራ አጠውልግ /wilt/ እና ሥር አበስብስ /root rot complex/ በሁሉም ሽምብራ አብቃይ አካባቢዎች በስፋት ይከሰታሉ። የአጠውልግና የሥር አበስብስ በሽታ አምጭ ዘአካል ብዙ ግዜ በአንድ ላይ ይገኛሉ። በአብዛኛው በአፈር ውስጥ የሚኖሩና አፈር ወለድ (seed bone) እና በዘር የሚተላለፉ በሽታዎች ናቸው። ለበሽታው መከሰት ሁኔታዎች ተስማሚ ከሆኑ በሁለቱም በሽታዎች እስከ 50% የምርት መቀነስ ያስከትላሉ። ሁለቱም በሽታዎች የሽምብራውን ሥሩን እና ግንዶችን ያጠቃሉ። ከፍተኛ የአፈር ውስጥ እርጥበት(ለአጠውልግ)፣ ዝቅተኛ የአፈር ውስጥ እርጥበት(ለደረቅ ሥር አበስብስ) እና 25-30 ድግሪ ሴንግረድ የሙቀት መጠን ከሆነ ለበሽታዎች አምጪ ተህዋሲያን እድገት ምቹ ሁኔታዎችን ስለሚፈጥር የበሽታዎቹ ክስተት ከፍተኛ ይሆናል።

በሽታዎቹን ለመከላከል በባህላዊ የእንክብካቤ መንገዶችን መጠቀም። ለምሳሌ ያልበሰበሰ የተክል ቅሪት ወይም ቁረን ካለ ቶሎ ቶሎ በማገላበጥ እንዲበሰብስ ማድረግ ውሃን ማጠንፈፍ፣ሰብል ፈረቃ መጠቀም ፣በሽታውን ሊቋቋሙ የሚችሉ ዝርያዎችን (ዴራ፣ ሸዋ፣ አስናቀ ፣ሆራ፣ ዲምቱ፣ገለቱ. የመሳሰሉትን) መጠቀምና እና በቢ.ቢ.ኤም. መደብና ቦይ በማውጣት መዝራትና በትክክለኛው የዘር ወቅት መዝራት ከፍተኛ ጠቀሜታ ይኖረዋል።

እንዲሁም ፀረ-በሽታ መጠቀም ለምሳሌ ፀረ-ፈንገስ መርጨት ባያስፈልግም አፕሮን ስታር 42 ደብልዩ ኤስ 250 ግራም ከ 750-1750 ሚሊ ሊትር በሚደርስ ውሀ በመበጥበጥ 100 ኪሎ ግራም ዘር አሽቶ መዝራት በሽታውን በተወሰነ ደረጃ ለመቀነስ ይጠቅማል።

- **አብርቅ (Ascochyta blight)**

አብርቅ (Ascochyta rabiei) ሌላኛው የሽምብራ ሰብል በሽታ ነው። ይህ በሽታ አስኮካይታ ራቤ (Ascochyta rabiei በተባለው በሽታ አምጪ ተህዋሲያን የሚመጣ በሽታ ነው። የአብርቅ በሽታ ከቡቃያ ጀምሮ የሚምከሰት በሽታ ነው።የሰብል ቅሪቶች እና ዘር ዋነኛ የበሽታ መንስኤ ናቸው። ዳመናማና ያዝ-ለቀቅ የሚያደርግ ዝናብ እንዲሁም ከ16-20 ዲግሪ ሴንቲ ግሬድ መጠነ ሙቀት ለበሽታው መከሰትና መስፋፋት በጣም ተስማሚ ነው።

በሽታውን ለመከላከል የተለያዩ ዘዴዎችን በመጠቀም መከላከል ይቻላል። በበሽታው ያልተጠቃ ንጹህ ዘር መዝራት። በበሽታው የተጠቁ ተክክሎችን ማስወገድ፣ ማሳን ጠለቅ አድርጎ ማረስ፣ ለሶስት ዓመት ሰብል ማፈራረቅ። በተጨማሪም በትክክለኛው የዘር ወቅት መዝራት፤በሽታውን የሚቋቋሙ ዝርያዎችን (እሸቴ፣ ዴራ፣ አስናቀ፣ ሸዋ፣ሆራ የመሳሰሉትን) መዝራት። የበሽታው ክስተት በማሳው ላይ እየጨመረ ከመጣ ፀረ ተባይ መጠቀም ያስፈልጋል። በመሆኑም ማንኮዜብ 80 በመቶ ዌ.ፓ. 3 ኪ.ግ. ለሄክታር ከ 200-400 ሊትር ውሃ በጥብጦ መርጨት፤ በተጨማሪም ዳኮኒል 75% እንደአስፈላጊነቱ በሚመከረው መጠን መርጨት በሽታውን ለመከላከል ይረዳል።

የሽምብራ ነፍሳት ተባይ ቁጥጥር

ሽምብራን በመስክ ላይ ከሚያጠቁ ዋናዋና ተባዮች ጓይ ትል እና ቆራጭ ትል ሲሆኑ የአትር ክሽክሽ እና የደገራ ክሽክሽ በራሳቸው ጉዳት ባያደርሱም የቫይረስ በሽታዎችን በማስተላለፍ ረገድ ጉልህ አስተዋፅኦ አላቸው። በተጨማሪም የጥራጥሬ ነቀዝ በጎተራ ውስጥ የተከማቸን ሽምብራ ያጠቃል።

➢ ጓይ ትል

የጓይ ትል ከባህር ጠለል በላይ እስከ 2300 ሜትር ከፍታ ባሉ ሽምብራ አብቃይ ሥነ-ምህዳሮች የሚከሰት ሲሆን በሰብሉ ላይ እስከ 33 በመቶ ጉዳት ሊያደርስ ይችላል። ጓይ ትልን በፀረ-ተባይ ለመቆጣጠር ተገቢ የሚሆነው ወቅታዊ የማሳ አሰሳ በማካሄድ ትሎቹ ትንሽ እንደሆኑ (ከአንደኛ እስከ ሶስተኛ ግልፍ/ኢንስታር(instar) ወደ ቋቢያው ወይም እንቡጥ ውስጥ ሰርስረው ሳይገቡ ነው (ስዕል)። ወደ ውስጥ ከገቡ በኋላ ፀረ-ተባዩ ሊያገኛቸው አይችልም፤ ውጭም ሆነው ካደጉ ፀረ-ተባይ የመቋቋም ሁኔታ ይኖራል። በመሆኑም በአሰሳው ወቅት በማሳው ውስጥ 10 በመቶ የሚሆነው የሽምብራ ተክል ወይም በአንድ ካሬ አንድ የጓይ ትል ከታየበት ከሚከተሉት ፀረ-ተባዮች አንዱን መጠቀም ይቻላል፤

- ክሎሮፓይሪፎስ 48 በመቶ ኢ.ሲ፤ሳይፐርሜትሪን 25 በመቶ ኢ.ሲ.፣ዴልታሜትሪን፣ላምዳሳያሎትሪን 5 በመቶ ኢ.ሲ.፣ ማላታይን 50 በመቶ ኢ.ሲ.፣ እና ሌሎች ለዚህ ተባይ በግብርና ባለሥልጣን የተመዘገቡትን ጨምሮ በመለያው ወይም ሌብል (label) ላይ በተሠጠው የመድሃኒቱና ውሃ መጠን እና አጠቃቀም መሰረት መርጨት።

ሥዕል ፡- የጓያ ትል ግልፍ ደረጃ

እንዲሁም በባህላዊ መንገድ ለመከላከል

- በቂ እርጥበት ሲኖር ቀደም ብሎ በአንድ አካባቢ ያሉ አርሶ አደሮች አንድ ላይ መዝራት
- የዘር መጠን ሳይበዛ እንዲዘራ በተመከረው መሰረት በትክክለኛው መጠን መዝራት
- የወፎች ማረፊያ የሚሆን እንጨት በማሳ ውስጥና ዙሪያ መትከል
- ሰብሉ እንደታጨደ ማሳውን ወዲያው በጥልቀት ማረስ

➢ **ቆራጭ ትል**

ቆራጭ ትል ብዙ የእፅዋት ዘሮችን የሚመገብ በመሆኑ ከሽምብራ ከዘር በፊት ያሉ አረሞችን እየተመገበ የሚቆይ ተባይ ነው። ይህ ተባይ በብዛት የሚያጠቃው በደንብ የእርሻ ዝግጅት በማይደረግላቸው ማሳዎች ላይ ነው።

ይህንን ተባይ በባህላዊ መንገድ ለመከላከል በበጋው ወራት ማሳን ጠለቅ አድርጎ በማረስ ሙሽሬ ለፀሀይና ለሌሎች የተፈጥሮ ጠላቶች ማጋለጥ፤ አረሞች ለተባዩ እንቁላል መጣያ፣ መፈልፈያ እንዲሁም ለተፈለፈሉ ትሎች ምግብና መጠለያ ስለሆኑ ከማሳ ውስጥና ዙሪያ ማስወገድ፤ ትሉን አውጥቶ በእጅ በመልቀም መግደል ያስፈልጋል። እንዲሁም በኬሚካል ክሩ ዘር 350 ኤፍ.ኤስ. ከ100-150 ግራም በ700-1600 ሚሊ ሊትር ውሀ በመበጥበጥ 100 ኪሎ ግራም ዘር አሽቶ መዝራትና አጥማጅ (Baiting) መጠቀም፡ ልዩ ልዩ የብጣሪ ወይም ገለባ ዓይነቶችን (የስንዴ፣ የሩዝ)፣ ፉሩሽካ ወይም ሳጋቱራ (የእንጨት ፍቅፋቂ) በሚገባ በውሀ በማርጠብ ከፀረ-ተባይ ጋር ማዋሀድና ትሉ ወይም የተቆረጠ ሽምብራ በማሳው ውስጥ እንደታየ በማሳው ውስጥ መነስነስ፣ በመስመር የተዘራ ከሆነ በመስመሩ አስጠግቶ መነስነስ ያስፈልጋል።

በተጨማሪም አፕሮን ስታር 42 ደብልዩ ኤስ 250 ግራም ከ750-1750 ሚሊ ሊትር በሚደርስ ውሀ በመበጥበጥ 100 ኪሎ ግራም ዘር አሽቶ መዝራት ከፍተኛ ጠቀሜታ አለው፡፡

ማሳሰቢያ፡ ቆራጭ ትልን በፀረ-ተባይ ለመቆጣጠር ከመጣር ይልቅ በባሕላዊ መንገድ መከላከል የተሻለነው፡፡

- **የጥራጥሬ ነቀዝ**

በአገራችን ይህ ነቀዝ ሞቃታማና ወይና ደጋ አካባቢዎች ተሰራጭቶ ይገኛል፡፡ የሚያጠቃው የሰብል አይነት ደግሞ ሽምብራ፣ ምስር፣ ባቄላ እና ሌሎች ጥራጥሬዎች (ከአተር በስተቀር) ናቸው፡፡ ይህ የጎተራ ተባይ የሚያደርሰው የጉዳት መጠን በስድስት ወር ውስጥ እስከ 53 በመቶ ሊደርስ ይችላል፡፡ አንድ ጊዜ ብቻ በፀረ-ተባይ የታሸ ሽምብራ ግን የጉዳቱ መጠን 24 በመቶ ብቻ ይሆናል፡፡

አንድ የጥራጥሬ ነቀዝ በአማካኝ እስከ 90 የሚደርሱ እንቁላሎችን የሽምብራው ፍሬ ሽፋን ላይ በ15 ቀናት ውስጥ ትጥላለች፡፡ ይህ ነቀዝ ከ17.5 እስከ 37°C በሆነ መጠነ ሙቀት መራባት /እንቁላል መጣል/ ቢችልም ተስማሚ የሆነው መጠነ ሙቀት ግን 23°C ነው፡፡ እንቁላሉ መጀመሪያ እንደተጣለ በውስጡ ብርሃን ስለሚያስተላልፍ በአይን አይታይም፡፡ ነገር ግን እጩ እንደተፈለፈለ የእንቁላሉ ቅርፊት ውስጥ የሚቀረው ቆሻሻ ነጭ መልክ ስለሚሰጠው "እንቁላሉ" ነጭ ሁኖ ይታያል፡፡ እጩ እንደተፈለፈለ የሽምብራውን ቆዳ በስቶ በማለፍ ግርባቡን (cotyledon) ይመገባል፡፡ እጩ ለማደግ 32°C መጠነ ሙቀትና ከፍተኛ የአየር እርጥበት (90%) ይፈልጋል፡፡ ስለዚህ የአየሩ መጠነ ሙቀትና እርጥበት ተስማሚ ደረጃ ላይ ከሆነ ነቀዙ በ22 ቀናት ውስጥ አንድ ዑደተ-ሕይዎት ይጨርሳል፡፡ በመሆኑም እህል የሚከማችበትን ቦታ ዝቅተኛ መጠነ ሙቀትና የአየር እርጥበት እንዲኖረው ማድረግ የነቀዙን የትውልድ ብዛት ለመቀነስ ያስችላል፡፡ ጎልማሳው አይመገብም፡፡

የጥራጥሬ ነቀዝ እንደ መስክ ተባዮች ሁሉ የተባዩ በአካል መኖር ዋና ምልክት ነው (ሥዕል)፡፡ በጥራጥሬ ነቀዝ የተጠቃ ሽምብራ በጆንያ የተቀመጠ ከሆነ ጆንያው በእጅ ሲነካ ይሞቃል፡፡ እንቁላሉ የእህሉ ቆዳ ላይ የተጣበቀ ቢሆንም እጩ እስኪፈለፈል ድረስ በአይን ለማየት አይቻልም፡፡ ነገር ግን እጩ ከተፈለፈለ በኋላ የእንቁላሉ ቅርፊት ውስጥ የሚቀረው ቆሻሻ ነጭ ሆኖ እንዲታይ ያደርገዋል፡፡ ነቀዙ ሁለቱንም የሽምብራ አይነቶች ያጠቃል፡፡ ትንንሽ መጠንና ሽካራ የፍሬ ሽፋን ያላቸው ዓይነት ዘሮች በነቀዙ ብዙም አይጠቃም፡፡

ሥዕል . የጥራጥሬ ነቀዝ ሽምብራ ላይ እንቁላልና ጎልማሳ

የጥራጥሬ ነቀዝን ለመቆጣጠር ቅድመ መከላከያ መንገዶችን መጠቀም ያስፈልጋል። ይህም ጎተራውን ማፅዳት፣ የጎተራውን ንቃቃትና ስንጥቆች በደንብ መድፈን፣ ጎተራን በደንብ ማሸግ፣ አዲሱንና የከረመውን እህል አለማደባለቅ፣ እህል ይዞ የቆየን ጆንያ በደንብ ፀሀይ እንዲመታው ማድረግ። መጋዘንን ቀዝቃዛ አካባቢ መስራት።

በማንኛውም የተከማቸ እህል ነቀዝ እንዲኖር ስለማይፈለግ (zero tolerance) አክተሊክ 2% ልም ዱቄት (dust) 50ግራም በኩንታል፣ ፎስቶክሲን ክኒን (ይህ ፀረ-ተባይ በስምንት የተለያዩ የንግድ ሥሞች ስለተመዘገበ ሥማቸው ቢለያይም ገቢረ-መርዙ ግን አንድ አይነት ነው) አንድ ክኒን በኩንታል መጠቀም ይቻላል። ማላታይንን ጆንያው ላይ መርጨት ከውጭ ወደ እህሉ የሚገቡትን ነቀዞች ለመግደል ይረዳል።

አረም ቁጥጥር

ሽምብራ በአረም በከፍተኛ ደረጃ ይጠቃል። በተለምዶ አርሶ አደሮች ሊያርሙ ወይም ላያርሙ ይችላሉ። ሙሉ ለሙሉ ባልታረመ የሽምብራ ማሳ 30.6% በላይ የምርት መቀነስ ሊደርስ ይችላል። ከምርት መቀነስ በተጨማሪ አረም የጥራት ጉድለትና የአጨዳ ስራን አሰቸጋሪ ያደርጋል።በባህላዊ መከላከል፡ንፁህ ዘር መጠቀም፤ የሰብሉን ቃርሚያ ማጽዳትና ማሳን በሚገባ አርሶ ማለስለስ፤ሰብል ፈረቃ በመጠቀም አረምን መከላከል እንችላለን።

በእጅ ማረም፡-1ኛ አረም ሰብሉ በበቀለ በ4ኛ ሳምንት፤

2ኛ አረም ሰብሉ በበቀለ በ6ኛው ሳምንት ማከናወን ያስፈልጋል።

ጸረ አረም ኬሚካል መጠቀም (ምሳሌ ሁሉን ገዳይ /Roundup/። ራውንድ-አፕ (Roundup) የምንጠቀም ከሆነ ከዘር በፊት ቢያንስ የ21 ቀናት ልዩነትመኖር አለበት። ይህም ማለት መድሀኒቱ በተረጨበት ቀንና ሽንብራው

በሚዘራበት ቀን መካከል ቢያንስ የ21 ቀናት ልዩነት መኖሩን ማረጋገጥ ያስፈልጋል። ይህም ሰብሉ በሚበቅልበት ጊዜ በአረም ማጥፊያው ኬሚካል እንዳይጎዳ ያደርገዋል።

ሥዕል. ከአረም የፀዳ ማሣ

6.11 የሰብል ምርት አሰባሰብና ድህረ ምርት አያያዝ

የሽምብራ ሰብል በድህረ ምርት አያያዝ ወቅት ከፍተኛ ጉዳትከሚያጋጥማቸው ሰብሎች ውስጥ አንዱ ነው። መረጃዎች እንደሚያሳዩት የሽምብራ ሰብል በክምችት ወቅት ብቻ ከ50 በመቶ በላይ የድህረ ምርት ብክነት ያጋጥመዋል። ለዚህም የጎተራ ተባዮች ዋነኛ ምክንያት ናቸው። የሽምብራ ሰብልን የድህረ ምርት ብክነት ለመቀነስ እንዲረዳ ከማሳ መሰብሰብ አንስቶ ምርቱን እስከ ክምችት ድረስ ያለው የድህረ ምርት አያያዝ ከዚህ በታች ተዘርዝሯል።

ምርት መሰብሰብ

ከሽምብራ ቅጠልና ፍሬዎች 90 በመቶ የሚሆኑት ወደ ቢጫነት ሲለወጡ መድረሱን መረጋገጫ ናቸዉ ። ይህ ከሆነ ከ 7-10 ቀናት ባለዉ ጊዜ መሰብሰብ ወይም መታጨድ አለበት። በአገራችን የሽምብራ ሰብል የሚሰበሰበው በሰው እጅ ከማሳው ላይ በመንቀልና አፈሩን በማራገፍ ወይም ወደ መሬት አስጠግቶ በማጨድ ነው።ሆኖም የኮምባይን ሀርቨሰተርና ሌሎች መለስተኛ ማጨጃዎችን በመጠቀም አመቺ በሆኑ ሜዳማ የሽምብራ አብቃይ አካባቢዎች በማሽኖቹ በመታገዝ ማጨድ ይቻላል ። ሰብሉ ሳይደርስ ፈጥኖ መሰብሰብ ወይም በጣም ከደረቀ በኋላ መሰብሰብ በምርቱ ጥራትና በተባይ የመጠቃት ችግር ያስከትላል።

ሥዕል . ለመሰብሰብ የደረሰ የሽምብራ ሰብል በማሳ ላይ

ሥዕል ፦ በኮምባይን ሀርቨስተር በመጠቀም የሽንብራን ምርት ሲሰበሰብ

ሽምብራ በእጅ ከተነቀለ በኋላ በውስጡ የያዘውን እርጥበት በአግባቡ እስኪጨርስ ድረስ ከ 3-4 ቀናት በማሳ ላይ እንዲደርቅ ይደረጋል። በዝናብ ላይ እንዲቆይ ከተደረገ በጣም የረጠበ /የለዘዘ/ ስለሚሆን ለመዉቃት ያስቸግራል ሊጎዳም ይችላል። በዚህ አሰራር ንፅህናዉ ሊቀንስ፣ እርጥበት ሊነካዉ ወይም በእንስሳት ሊበላ ይችላል።

ምርት መውቃት፣ ማበጠርና ማጓጓዝ)

ሽምብራ በበቂ ሁኔታ መድረቁን ካረጋገጡ በኋላ መዉቃት ይቻላል። የሽንብራ ውቂያ ስራ በሸራ፣ በሲሚንቶ የተሰራ አዉድማ፣ ወይም በዉሃ በደንብ ተጠቅጥቆ የተዘጋጀ አዉድማ ላይ መሆን ያስፈልጋል። በዉቂያ ጊዜ በጣም አስፈላጊ የሆኑ ነጥቦች የሚከተሉትን ያጠቃልላል። ዘሩን አለመከካት፣ ዘሩን ከባዕዳን ነገሮችና ከአለአስፈላጊ ነገሮች ጋር አለማቀላቀል፣ ዘሩን እንዳይበተን /እንዳይባክን/ ማድረግ፣ ዘሩን ከሌሎች ዝርያዎች እንዳይቀላቀል መጠንቀቅ። የተሰባበረና የተሰነጣጠቀ ዘር በቀላሉ በተባይና በሽጋታ የሚበላሽ ሲሆን በሚዘራበት ጊዜ ላይበቅል ይችላል።በተጨማሪም የሽምብራን ሰብል በኮንባይን ሀርቨስተር መውቃት ይቻላል።

ሥዕል . ኮምባይን ሀርቨስተር ታጭዶ የተወቃውን የሽንብራ ምርት

ምርት ማከማቸት

የሽምብራ ዘርን ከብልሽት ለመከላከል በጥሩ ሁኔታ መቀመጥ አለበት። ለዚህም የተሻለዉ መንገድ ዘሩ ንፁህና ደረቅ ሆኖ እንዲቀመጥ መደረጉን ማረጋገጥ ነዉ። ዘር ከመከማቸቱ በፊት በደንብ መድረቅ (ከ 9-12 %) አለበት። በደንብ ማድረቅ የዘርን የመሻገት ዕድል ይቀንሳል።

ማንኛውም ለዘር ማከማቻ የሚውል ዕቃ ንፁህና ከተባይና በሽታ የፀዳ መሆኑን ማረጋገጥ ተገቢ ነዉ። የሽምብራ ዘር በጆንያም ወይም በሌላ ዕቃ ውስጥ ከተደረገ በኋላ ዘሩ በንፁህ ደረቅ /እርጥበት የሌለበት/ እና በደንብ አየር የሚገባበት ቦታ መከማቸት አለበት። ክብ ሆኖ የተሰራ አነስተኛ ቆርቆሮ በእያንዳንዱ የጎተራው ቋሚ እግር ላይ 80 ሴ.ሜ. ከፍታ ላይ እንዲጠልቅ በማድረግ በሚስማር መምታት ወይም በሽቦ ማሰር አይጦች ወደ ጎተራው እንዳይዘልቁ መከላከያ ይሆናል። አስፈላጊ ከሆነም አይጦችና አይጠመጎጦችን በወጥመድና በአይጥ መርዝ መግደል ይቻላል። የአይጥ መርዝ በምንጠቀምበተ ጊዜ የአይጥ መርዝ ከዘሩ ጋር ፈፅሞ እንዳይቀላቀል መጠንቀቅ አለብን። የአይጥ መከላከያ ቆርቆሮ በጎተራው እግር ላይ ከተደረገ በሁዋላ እንጨት ወይም ሌላ ነገር ማስደገፍ አይጦች በላዩ ላይ በመሄድ ወደ ጎተራው ዘለው ሊገቡ ይችላሉ ። በጆንያ የተሞላዉ ዘር ከመሬትና ከግድግዳ ጋር እንዳይነካካ በማድረግ ዘሩን ከእርጥበት መከላከል ያስፈልጋል። የተከማቸዉ ዘር ከግድግዳዉ ቢያንስ አንድ ሜትር ያህል የራቀና በእንጨት ርብራብ ላይ መቀመጥ አለበት፡የቆየዉ /አሮጌው/ ዘር በተባይ ተበክሎ ከሆነ ወደ አዲሱ ዘር የመዛመት እድል ሊያጋጥመዉ ሰለሚችል አዲስ የተሰበሰቡ የሽምብራ ዘሮች ከቆዩ ዘሮች ጋር ተደባልቀዉ መከማቸት የለባቸዉም።

ዘርን ክብ ከሆነ ትልቅ የብረት ወይም የቆርቆሮ ጎተራ ማከማቸት ይቻላል። እነደዚህ አይነት ጎተራዎችን እንደ ምርቱ መጠን በተለያየ መጠን መስራት ይቻላል። ጎተራዉ ከብረት መሰል ቆርቆሮ ስለተሰራ ዘሩ ከተባይና ከእርጥበት በሚገባ የተጠበቀ ነዉ። ሽምብራ ለማከማቸት ተገቢዉን የዘር እርጥበት መጠን መያዝ ያለበት በመሆኑ 10 በመቶ ሳይበልጥ ማከማቸት ያስፈልጋል። በድህረ ምርት ወቅት የሚከሰቱ ተባዮች ነቀዝን ለመከላከል መጋዘንን ንፁህ ማድረግ፤ በትክክለኛ ወቅት መሰብሰብ፤ ፐሪሚፎስሜትል አከቴሊክ 2 % ልም ዱቄት መጠቀም የሰብሉን ምርት በነቀዝ መበላትን ይቀንሳል (ለበለጠ መረጃ በዚሁ ማኑዋል በጥራጥሬ ነቀዝ ሥር ከላይ የተጻፈውን ይመልከቱ)።በተጨማሪም የተሻሻሉ አየር የማያስገቡ (air tight) የብረትና የፕላስቲክ የዘር ማከማቻዎች መጠቀም የጎተራ ተባዮችን ጉዳት ለመከላከል ይረዳል ።