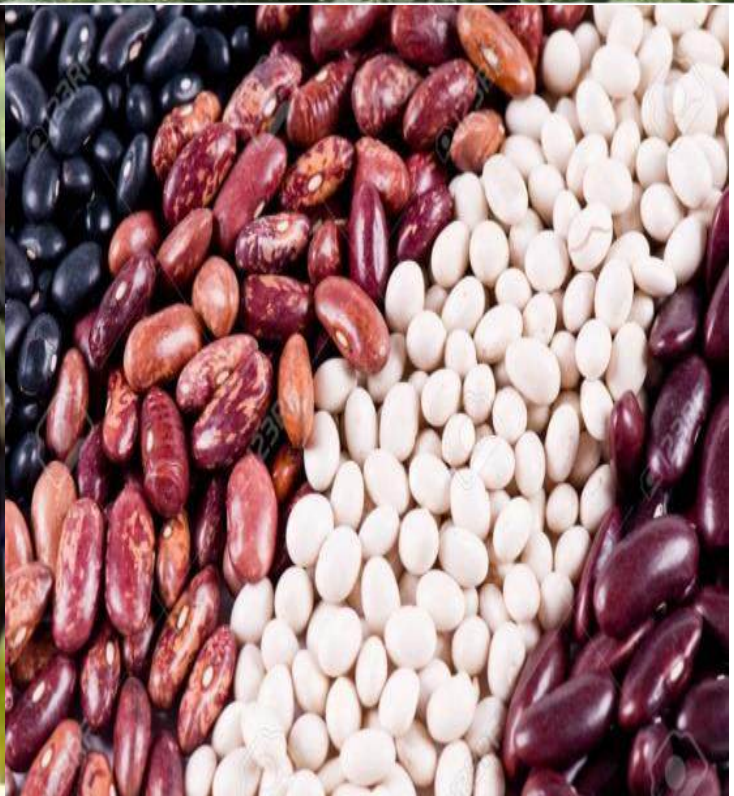


የእርጥበት አጠር አካባቢዎች የጥራጥሬ ሰብሎች የመስኖ አመራረት ፓኬጅ



የካቲት 2016

አዳማ

ማውጫ

1.	መግቢያ.....	4
2.	የፓኬጂ ዓላማ.....	4
3.	የፓኬጂ አስፈላጊነት.....	4
4.	ቦሎቄ (Common bean (Phaseolus vulgaris L.).....	6
4.1	መግቢያ	6
4.2	የቦሎቄ ዋና ዋና ጥቅሞች.....	6
4.3	የቦሎቄን ምርትና ምርታማነትን የሚቀንሱ ዋና ዋና ማነቆዎች	7
4.4	መፍትሄዎች.....	8
4.5	ቦሎቄ ለማምረት አስፈላጊ ስነ-ምህዳር	8
4.6	በምርት ላይ ያሉ የቦሎቄ ዝርያዎች	9
4.7	ቦሎቄን በመስኖ ለመልማት ቅድመ ሁኔታዎች.....	12
4.8	ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods).....	12
4.9	የመስኖ ውሃ አጠቃቀም.....	13
4.10	የቦሎቄ አመራረት ዘዴዎች	16
4.11	አዘራር ዘዴ.....	19
4.12	የማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም ዘዴ.....	20
4.13	የሰብል አመራረት ሥርዓት	20
4.14	የሰብል ጥበቃ ዘዴዎች	21
4.15	የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ	24
5.	ማሻ (Vigna radiata (L.) R. Wilczek)	27
5.1	መግቢያ	27
5.2	የማሻ ዋና ዋና ጥቅሞች	27
5.3	የማሻን ምርትና ምርታማነትን ማነቆዎች.....	28
5.4	መፍትሄዎች.....	28
5.5	ሰብሉን ለማምረት አመቺ የሆኑ ስነ ምህዳሮች.....	29
5.6	በምርት ላይ የሚገኙ ዝርያዎች.....	30
5.7	የመስኖ ውሃ አጠቃቀም.....	1
5.8	ማሻን በመስኖ ለመልማት ቅድመ ሁኔታዎች	1

5.9	ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods).....	2
5.10	የመስኖ ውሃ አሰጣጥ/ ስርጭት መርሃ-ግብር	4
5.11	የአመራረት ዘዴዎች	5
5.12	ማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም ዘዴ.....	8
5.13	የሰብል አመራረት ሥርዓት	9
5.14	የሰብል ጥበቃ ተግባራት	10
5.15	የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ	14
6.	ሽምብራ (Cicer arietinum L.)	16
6.1	መግቢያ	16
6.2	ሽምብራን በመስኖ ለመልማት ቅድመ ሁኔታዎች.....	16
6.3	ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods).....	17
6.4	የመስኖ ውሃ አጠቃቀም.....	18
6.5	ሰብሉን ለማምረት ተስማሚ ስነ-ምህዳሮች	19
6.6	አመራረት ዘዴዎች.....	20
6.7	በመስኖ ሊለሙ የሚችሉ የተሻሻሉ ዝርያዎች	22
6.8	የአዘራር ዘዴ	26
6.9	የማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም	26
6.10	የሰብል አመራረት ሥርዓት (ሰብል ፈረቃ).....	26
6.11	የሰብል ጥበቃ ዘዴዎች	27
6.12	የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ	29

1. 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 የቦሎቄና የማሾ ድርሻ እጅግ የጎላ ነው።

በጥራጥሬ ሰብሎች የአምራቹ ተጠቃሚነት ሊያሳድጉ የሚችሉ አዳዲስ ቴክኖሎጂዎችንና አሰራሮችን በማስተዋወቅና በኤክስቴንሽን ስርዓት ውስጥ ልዩ ድጋፍ በመስጠት የሰብሎችን 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 ምንዛሪ 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 በመከረ ወቅት የሚለማው ሰብል ምርትና ምርታማነት ላይ እያሳደሩ ያሉትን ጫናዎችን ለመቋቋም የመስኖ ቴክኖሎጂዎችንና አሰራሮችን ማስፋፋት አስፈላጊ መሆኑ፤
- ❖ በቂ ዝናብ በማይዘንብባቸው አካባቢዎች አማራጭ የወሃ ሀብት እምቅ አቅም አሟጦ በመጠቀም የምግብና ስነ ምግብ ዋስትናን ማረጋገጥና የውጭ ምንዛሪ ግኝት የማሻሻል አቅም ያላቸው በመሆኑ

- ❖ በቆላማና ወይና ደጋ አካባቢዎች ያለውን በመስኖ 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 በመሆኑ ነው።

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

4.1 መግቢያ

ቦሎቄ ከቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች አንዱ ሲሆን በኢትዮጵያ በተለይ በሞቃታማ አካባቢዎች በስፋት ከሚመረት ሰብል ይመደባል። ይህ የጥራጥሬ ሰብል በሃገሪቱ የውጪ ምንዛሬ ከሚያሰገኙት የሰብል ዓይነቶች ውስጥ ዋነኛው ነው። በማዕከላዊ ስታቲስቲክስ 2014 ዓ.ም መረጃ መሠረት በመኸር ቦሎቄ ከ3.9 ሚሊዮን በላይ አርሶ አደሮች በ311,584 ሄክታር መሬት ላይ 5,525,640 ኩንታል እየተመረተ የሚገኝ ሰብል ሲሆን፤ አገራዊ አማካይ ምርታማነቱም 17.00 ኩ/ል በሄ/ር ነበር። ነገር ግን የተሻሻሉ ዝርያዎች በዘመናዊ የአመራረት በመጠቀም አስከ 32 ኩ/ል በሄ/ር እና ከዚያ በላይ ማምረት እንደሚችል ተረጋግጧል።

የተለያዩ ጥናቶች እንደሚያመለክቱት የቦሎቄን ምርትና ምርታማነት ከሚቀንሱት ተግዳሮቶች መካከል የዝናብ ማነስና የተዛባ ስርጭት መኖር ነው። ከአየር ንብረት መዛባት ጋር በተያያዘ በሚከሰት የእርጥበት እጥረት ችግርና ችግሩን ለመቅረፍ የሚያስችሉ ተስማሚ ቴክኖሎጂዎችንና አሰራሮችን በተሟላ መልኩ መተግበር ባለመቻሉ በየጊዜው የምርትና ምርታማነት ማሽቆልቆል በስፋት የሚታይ ሲሆን ከዚህም ጋር ተያይዞ የአምራቹ ገቢ እና የአገራችን የውጪ ምንዛሬ በዛው መጠን እየቀነሰ ይገኛል። በመሆኑም የአምራቹን ተጠቃሚነት ሊያሳድጉ የሚችሉ አዳዲስ የመስኖ ቴክኖሎጂዎችንና አሰራሮችን በማስተዋወቅና በኤክስቴንሽን ስርዓት ውስጥ ልዩ ድጋፍ በመስጠት የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ለመጨመር እንዲቻል ይህ የቦሎቄ የመስኖ አመራረት ቴክኖሎጂ ፓኬጅ ማዘጋጀት አስፈልጓል።

4.2 የቦሎቄ ዋና ዋና ጥቅሞች

ገቢ ምንጭነት

ቦሎቄ ለውጪ አገር ገበያ ከሚቀርቡት የቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች አንዱና የመጀመሪያውን ደረጃ የያዘ ሲሆን በ2014 ዓ.ም ለውጪ ገበያ ከቀረበው 127157 ቶን የቦሎቄ ምርት ግብይት 175081 የአሜሪካ ዶላር አገራችን እንዳገኘች ከንግድ ሚኒስቴር የተገኘ መረጃ ያሳያል።

ለምግብነት

ሰብሉ በአጭር ጊዜ የሚደርስ በመሆኑ ለምግብና ስነ ምግብ ዋስትና ያለው ጠቀሜታ የጎላ ነው። እንዲሁም ከፍተኛ የፕሮቲን እና በአነስተኛ መጠን የሚገኙ ንጥረ ነገሮች እንደ ብረት እና ዚንክ ይዟል። በአገር ውስጥ ቦሎቄ በንፍሮ መልክ ከማሽላና 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 መኖሩን ይወላል።

የአፈርን ለምነት ለመጠበቅ

ቦሎቄ የጥራጥሬ ሰብል እንደመሆኑ በዋነኝነት ናይትሮጂን የተባለውን ጠቃሚ ንጥረ-ነገር በስሮቹ አማካኝነት ወደ አፈር ውስጥ የመጨመር ችሎታ ስላለው ተከትለውና ተሰባጥረው ለሚዘፋኑ አዝርዕቶች ናይትሬት እንዲያገኙ ያግዛል። ከዚህም በተጨማሪ ቅጠሉን የማርገፍና ቅጠሎቹ በአጭር ጊዜ የመበስበስ ባህሪ ስላላቸው የአፈርን ለምነት ያዳብራል።

እንደ ዋስትና ሰብል

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

4.3 የቦሎቄን ምርትና ምርታማነትን የሚቀንሱ ዋና ዋና ማነቆዎች

- ❖ ያልተስተካከለ የዝናብ መጠንና ስርጭት ለሰብሉ ምርትና ምርታማነት እንዲሁም በጥራት ላይ አሉታዊ ተጽዕኖ ያለው መሆኑ።
- ❖ በየአካባቢው የሚገኙ የውሃ አማራጮችን በመጠቀም ቦሎቄን በመስኖ የማልማት ልምድ ውስንነት ያለበት 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፤
- ❖ ለሰብሉ የእድገት ወቅት የሚያስፈልገው የውሃ መጠን ያለመታወቅና በሰብሉ ወሳኝ የዕድገት ወቅት ተገቢውን የውሃ መጠን ያለመስጠት፤
- ❖ 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 ናቸው።

4.4 መፍትሄዎች

- ❖ የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ለመጨመርና ያልተስተካከል የዝናብ ስርጭት ተጽዕኖ ለመቀነስ በመስኖ ቦሎቄን በመደበኛ አመራረት ስርዓት ውስጥ ማስገባት፤
- ❖ አርሶ አደሮች ሰብሉን ለማምረት እንዲችሉ የተለያዩ የውሃ አማራጮችን እንዲጠቀሙ ማድረግ፤
- ❖ የቦሎቄን ሁለንተናዊ ጠቀሜታ ለአምራቾች ማስገንበዝና ፓኬጂንና ማኑዋሉን ለሁሉም ተደራሽ ማድረግ፤
- ❖ የማሳ ዝግጅትን ስራ ከመስኖ ዘዴዎችና ከመሬቱ ተዳፋትነት መጠን ጋር አጣጥሞ ተግባራዊ ማድረግ፤
- ❖ በሽታን የመቋቋም ብቃት ያላቸውንና ከፍተኛ ምርት የሚሰጡትን የተሻሻሉ ዝርያዎችን መጠቀምና የፀረ ተባይ ቅሪትን ሊቀነስ የሚችል የበሽታና ተባይ መከላከያና መቆጣጠሪያ ዘዴዎችን መተግበር፤
- ❖ በአጠቃላይ ለመስኖ ልማት አካባቢዎች የተዘጋጀውን ፓኬጂ መሰረት በማድረግ ምክረ ሐሳቡ አሟልቶ መተግበር ናቸው።

4.5 ቦሎቄ ለማምረት አስፈላጊ ስነ-ምህዳር

ከባህር ጠለል በላይ ከፍታ :- ቦሎቄ በተለያዩ አይነቶች ያሉት በመሆኑ በተለያዩ ከፍታዎች ላይ ሊመረት የሚችል ሰብል ነው። መረጃዎች እንደሚያሳዩት ሰብሉ ከባህር ጠለል በላይ ከ850-2000 ሜትር ከፍታ ላይ በጥሩ ሁኔታ ማምረት ይቻላል።

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።

የመስኖ ውሃ መጠን:- ቦሎቄ ድርቅን የመቋቋም አቅም ቢኖረውም በተለይም ሰብሉ በሚያብብበትና ቋቢያው (Pod) በሚሞላበት ጊዜ አስፈላጊው እርጥበት ማግኘት ይኖርበታል። የቦሎቄ የተጣራ የውሃ ፍላጎት መጠን በአፈር ዓይነት፤ ከባህር ጠለል በላይ ባለ ከፍታ በአካባቢው በሚገኘው የአየር ንብረት ባህርያት የሚወሰን ሲሆን 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።

የአፈር ዓይነት :- ቦሎቄ ከቀላል አሸዋማ እስከ ሸክላነት አፈር ፀባይ ባላቸው የአፈር አይነቶች ላይ መብቀል ሲችል በተለይ ደላላማ አፈር የበለጠ ይስማማዋል። ነገር ግን ውሃ የሚቋጥር ኮትቻ አፈር ላይ በሚመረትበት ጊዜ ትርፍ ውሃን በአይ.ባር.ቢ.ቢ.ኤም ማንጠንፈፍ ካልተቻለ ስሩ በቀላሉ ሰለሚበሰብስና በስር አበስባሽ በሽታ ስለሚጠቃ

ውጤቱ ዝቅተኛ ይሆናል። በለቄ ከ 5.5 እስከ 8 የአፈሩ ጣዕም (ፒ.ኤች) የሚበቅል ቢሆንም ለጥሩ ምርታማነት ከ 6.5 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።

4.6 በምርት ላይ ያሉ የቦሎቄ ዝርያዎች

በኢትዮጵያ ግብርና ምርምር ኢንስቲትዩትና በክልል ግብርና ምርምር ኢንስቲትዩት ስር ባሉ ማዕከላት የተለያዩ የቦሎቄ ዝርያዎች ከአስፈላጊ መረጃዎቻቸው ጋር የተለቀቁ ሲሆን ይህንን መሠረት በማድረግ መጠቀም ይቻላል። እነዚህ 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 ማልማት ይቻላል (ሠንጠረዥ 1)።

ሠንጠረዥ 1:-በኢትዮጵያ የዝርያ ምዝገባ ስርዓት ለምግብና ለውጭ ገበያ የተለቀቁ የበለቁ ዝርያዎች

ተ.ቁ	የዝርያው ስም	ተስማሚ ክፍታ	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	ነጥ 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	ቀደም 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 የበለቁ	ቀይ	ነጭ	22-32	18-25	2017	ሰረንቃ	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	በመካከለኛው ስምጥ ሽለቆ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
8	ዘአሸ	1100-1950	1100-1950	87	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	19-24	21	2017	መልካሳ	በመካከለኛው ስምጥ ሽለቆ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
9	ኤስ ኢ አር 119	1450-2000	450-700	85-105	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	33	25	2014	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ ቆላማ	መነሻ ዘር
10	ኤስ ኢ አር 125	1450-2000	450-700	85-105	ከፍተኛ ምርት የሚሰጥ	ቀይ	ነጭ	35	22	2014	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ 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	መልካሳ	በመካከለኛው ስምጥ ሽለቆና	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	በመካከለኛው ስምጥ ሽለቆና ፤	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
15	ክረንስኮርፕ	1300-1950		90-98	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይና	ነጭ	19-27	16	2007	መልካሳ	በመካከለኛው ስምጥ ሽለቆና ፤	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	በመካከለኛው ስምጥ ሽለቆ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
19	ናስር	1200-1800	350-1000	86-88	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይ	ነጭ	20.3	23	2003	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ	በቂ ዘር ያለው
20	ዲምቱ	1200-1800	350-1000	91-93	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይ	ነጭ	21.4	22	2003	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ	በቂ መነሻ ዘር
21	ዋዶ	1450-1850	660-1025	74-84	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ፈዛዛ	ነጭ	12-22	9-14	2003	ሲረንቃ	በሰሜን እና ደቡብ ወሎ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
22	ኢባዶ	1400-2250	350-500	90-120	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ቀይ ዝቸ	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	በመላው ኢትዮጵያ	መነሻ ዘር/ አዳቃይ
24	አተንዳባ	1400-1900	380-700	91	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ግራጭ	ነጭ	23	15	1997	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ	በቂ መነሻ ዘር
25	ሮባ	1400-1800	350-700	75-95	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ግራጭ	ነጭ	20-24	19-21	1990	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ	በቂ መነሻ ዘር
26	አዋሽ-1	1400-1800	350-700	90	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	20-24	14-16	1990	መልካሳ	በመካከለኛው ስምጥ ሽለቆ	መነሻ ዘር

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

ተ.ቁ	የዝርያው ስም	ተስማሚ ክፍተት	የዝናብ መጠን	ለመድረስ	የዝርያው ፋይዳ	የዘር ቀለም	የአበባ	ምርታማነት		የተለቀቀበት	መስራች ዘር	ተስማሚ	የንጥረ-ነገር		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/
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/
4	ኤስ ሲ አር	1450-2000	450-700	85-105	ከፍተኛ ምርት	ቀይ	ነጭ	35	22	2014	መልካሳ	በመላው ኢትዮጵያ	80	35	መነሻ ዘር/
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 ቆለማ	75.88	35.94	አዳቃይ ዘር
7	አሞ-95	1400-2250	350-500	90-120	ከፍተኛ ምርት፣	ቀይ	ነጭ	17.3-32	19.3	2003	ሀዋሳ	በደቡብ ቆለማ	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	በመካከለኛው	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	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	በመካከለኛው	70.99	32.92	አዳቃይ ዘር
12	ዋጁ	1400-1800	1200-	100	የቅጠል በሽታ	ነጭ	ነጭ	23	20	2014	ሀዋሳ	በደቡብ ቆለማ	70.76	31.27	አዳቃይ ዘር
13	አይ	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	የዝርያው ስም	ተስማሚ ክፍታ	የዝናብ መጠን (ሚ.ሜ)	ለመድረስ የሚያስፈልገዉ ቀናት	የዝርያው ፋይዳ	የዘር ቀለም	የአበባ ቀለም	ምርታማነት (ኩንታል በሄክታር)		የተለቀቀበት ዓ.ም.	መስራች ዘር አራቢ ማዕከል	ተስማሚ	ማብራሪያ
								በምርምር ማሳ	በገበሬ ማሳ				
1	አዳ	1300-1650	400-750	75-79	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ መቋቋም እና ፈጥኖ የሚደርስ	ቢጫ	ነጭ	19-33	17-25	2013	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ ሽለቆና ተመሳሳይ ዝናብ አጠር ቦታዎች	መነሻ ዘር
2	ደንዴሱ	1300-1650	400-750	75-79	ከፍተኛ ምርት፣ የቅጠል በሽታ መቋቋም እና ፈጥኖ የሚደርስ	ቀይ	ነጭ	22-30	19-23	2013	መልካሳ	መካከለኛ ሰምጥ ሽለቆና ተመሳሳይ ዝናብ አጠር ቦታዎች	መነሻ ዘር

4.7 ቦለቄን በመስኖ ለመልማት ቅድመ ሁኔታዎች

ቦለቄን በመስኖ ለመልማት ከዚህ በታች የተዘረዘሩት ቅድመ ሁኔታዎችን መስረት ማድረግ አስፈላጊ ነው።

- ✓ 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 የሚያስፈልገው በቂ የዉሃ መጠን መኖሩን ማረጋገጥ

4.8 ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods)

ቦለቄን በመስኖ ለመልማት የሚያስችሉ የተለያዩ የመስኖ ዘዴ አማራጮች ሲኖሩ ይህን ሰብል በቦይ መስኖ (Furrow irrigation) በጡብታ (Drip Irrigation) እና በርጭት መስኖ (Sprinkler Irrigation) በመጠቀም ማምረት ይቻላል።

የቦይ መስኖ (Furrow Irrigation)

የቦይ መስኖ ለቦለቄ ልማት በጣም ዉጤታማ የመስኖ ዘዴ ሲሆን እርጥበት በበቂ ሁኔታ ለሰብሉ ለመስጠት ያስችላል። መሬቱ ታርሶ፣ ተከስክሶ በደንብ ከተስተካከለ በኋላ የቦይ መዉጣት ሰራ ይጀማራል። የቦይን ስፋት፣ ርዝመት፣ ጥልቀትና ተዳፋትነት ለመወሰን የውሃውን ምንጭና መጠን፣ የአፈሩ ዓይነት፣ የመሬቱ ተዳፋትነት መለየት ያስፈልጋል።

የቦይ ርዝመት (Furrow Length)

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

የቦይ ስፋት (Furrow Space)

የቦይ ስፋት የሚወሰነው በዘር መስመር መካከል (between rows) በሚኖረው ስፋት ነው። በቆላማና ደረቅ ወይናደጋ አካባቢዎች ቦለቄን በመስኖ መዝራት የሚቻለው መሬቱን በበሬ በሚጎተት ማረሻ 40 -60 ሳ.ሜ

ስፋት ያለው ቦይ (Furrow) በማውጣት ሲሆን በመደቡ ጎን ላይ ከፍ ብሎ በአንድ መስመር (Single row) በማድረግ ዘር መዝራት። መዝሪያ ማሽን ካለ በመጀመሪያ ሪጁን የሚያወጣው ሪጅር በ60 ሳ.ሜ በማስተካከል መሰመሩን ማውጣት ያስፈልጋል። ከዚያም መዝሪያ ማሽኑን 60 ሳ.ሜ በማድረግ በመደቡ ጎን ላይ ከፍ ብሎ በአንድ መስመር (Single row) ዘር መዝራት ይቻላል።

የቦይ ተዳፋትነት (Furrow Slope)

የቦይ 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 የሚፈቃደው የመሬቱ ተዳፋትነት እስከ 3% ብቻ ነው። ነገርግን የመሬቱ ተዳፋትነት ከዝያ በላይ ከሆነ የአፈር መሸርሸር አደጋ ከፍተኛ ስለሚሆን መጀመሪያ የእርከን ስራ መስራት የስገድዳል። የመስኖ ቦይ መጨረሻ አካባቢ ደግሞ ትርፍ ውሃን ከመስኖ ቦይ ተቀብሎ የሚያንጣፍፍ ቦይ ያስፈልጋል።

የርጭት እና የጡብታ መስኖ (Sprinkler and Drip Irrigation)

የማሳው ተዳፋትነት ከ3% በላይ ከሆነ ለቦይ መስኖ አመቺ ስለማይሆን የርጭት (Sprinkler Irrigation) እና የጡብታ (Drip Irrigation) መስኖ መጠቀም ይቻላል። ለርጭት (Sprinkler) መስኖ የሚመረጥ ማሳ ከፍተኛ ንፋስ የሌለበት ቦታ መሆን ሲገባው ለዚህም ዋናው ምክንያት የመስኖ ውሃ በሚረጭበት ወቅት የንፋሱ ጉልበት በሁሉም ቦታ ወጥነት ባለው ሁኔታ እንዲጠጣ አያስችልም። በተጨማሪም የቦለቄ ሰብል በሚያብበት ግዜ ከረጭው ራስ የሚረጭ ውሃ ትልልቅ ከሆነ አበባውን ሰለሚያራግፍ ጥንቃቄ ማድረግ ያስፈልጋል። ለሰፋሬ እርሻዎች የቦለቄ ልማት የጡብታ (Drip) መስኖን በመጠቀም ማምረት ይቻላል። ሁለቱም የመስኖ አይነቶች ከማሳ ተዳፋትነት ከፍታ በተጨማሪም ውሃ ቆጣቢ በመሆናቸው የውሃ ዕጥረት ባለበት አካባቢም በጣም ተመረጭ ናቸው።

4.9 የመስኖ ውሃ አጠቃቀም

የመስኖ ውሃ መጠንና ጥራት ማረጋገጥ፡-

የመስኖ 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 የቦለቄ ሰብሉ በጨዋማነት በጣም ተጠቂ ስለሆነ አስተማማኝ ምርት መስጠት አይችልም። 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 ቦለቄን 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 ቦለቄን በከፊል-አርብቶ አደር ደረጃ ለማምረት የሚያስችሉ የመስኖ መሠረተ-ልማቶች መሟላታቸውን ማረጋገጥ ያስፈልጋል።

የቦለቄ ሰብል የውሃ ፍጆታ

የቦለቄ ሰብል የውሃ ፍላጎት እንደአካባቢው የአየር ንብረት 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 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 በተሰለ የቦለቄ ሰብል የውሃ ፍላጎትና መርሃ-ግብር በአፈር አይነት እና በመሬት ከፍታ ልዩነት ታሰቢ ተደርጎ ተሰርቷል።

ሰንጠረዥ፡ 1 የቦለቄ የውሃ መጠንና መራ ግብር

የመሬት ከፍታ (Altitude)	የመድረሻ ጊዜ (በቀን)	የሰብሉ የዕድገት ደረጃ	የተጣራ ውሃ (Net irrigation) (ሚ.ሜ)	የሰብሉ የመስኖ ውሃ መርሃ ግብር በአፈር አይነት በቀን		
				ለም አሸዋማ አፈር- (Loamy Sand)	ለም አፈር (Loam soil)	ሽክለማ አፈር (clay soil)
ዝቀተኛ የመሬት ከፍታ ላላቸዉ < 1000 ሜትር ከባህር ጠለል በላይ	70-90	በቡቃያ ወቅት	30-60	4-7	5-8	6-10
		በዕድገት ወቅት	90-100	5-7	5-9	7-9
		በአባባና ፍሬ መመላት ወቅት	120-130	5-7	5-9	6-9
		በብስለት ወቅት	50-60	6-7	6-8	6-10
መካከለኛ ከፍታ ላላቸዉ አካባቢዎች (>1000) ሜትር ከባህር ጠለል በላይ	90-110	በቡቃያ ወቅት	30-60	5-8	5-9	6-10
		በዕድገት ወቅት	50-70	5-9	6-9	7-10
		በአባባና ፍሬ መመላት ወቅት	130-150	5-8	5-10	6-12
		በብስለት ወቅት	70-100	6-10	6-10	7-12

ማሳሰቢያ፡-

1. በሠንጠረዥ 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።

4.10 የቦሎቄ አመራረት ዘዴዎች

የማሳ መረጣ

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

ትልም መስኖ (furrow irrigation)፤-ትልም መስኖ የምንጠቀም ከሆነ የምንመርጠው 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 ካለው ለትልም መስኖ አመቺ ስለማይሆን ርጅኑት (Sprinkler) እና የጡብታ (Drip) መስኖ መጠቀም ይቻላል።

ርጅኑት (Sprinkler)፡- ለርጅኑት መስኖ የሚመረጥ ማሳ ከሆነ ከፍተኛ ንፋስ የሌለበት ቦታ መሆን አለበት ምክንያቱም የመስኖ ውሃው በሚረጅበት ወቅት የንፋሱ ጉልበት ሁሉም ቦታ ወጥነት ባለው ሁኔታ እንዲጠጣ አያስችልም። ስለሆነም ከፍተኛ የንፋስ ሀይል ባለባቸው አካባቢዎች ሌሎችን የመስኖ አማራጮች መጠቀም ወይም የንፋስ መከላከያ (Wind break) ስልቶችን ጨምረን ማዘጋጀት አለብን።

ለመስኖ ልማት የሚመረጠው ማሳ ድንጋጌዎች ያልሆነ፤ ረግረጋማ /ውሃ የማይተኛበት/ በጣም አሸዋማ ያልሆነና ለምነት ያለው 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 የምንመርጠው ማሳ ባለፈው እርሻ በቦሎቄ ያለማ መሆን አለበት

የማሳ ዝግጅት

የቦሎቄ ሰብልን በመስኖ ለማምረት የማሳ ዝግጅት በሚካሄድበት ወቅት ማተኮር የሚገባቸው ነጥቦች የሚከተሉት ናቸው።

ለቦሎቄ ልማት የተመረጠው ማሳ ከመታረሱ በፊት የማሳ ፅዳት በማድረግ ማሳውን ከሁለት ጊዜ በላይ በማረስ አፈሩ በደንብ እንዲከሰከስና ጥሩ ጥልቀት እንዲኖረው በማድረግ መሬቱ መዘጋጀት አለበት። የሚታረሰው ማሳ ከመጠን በላይ ከተከሰከሰ የአፈሩን ርጥበት እና አወቃቀር ሊያጠፋው ስለሚችል ጥንቃቄ መድረግ አለበት። በተጨማሪም የተዘጋጀው የማሳ አፈር ከመጠን በላይ ለም ከሆነ በመስኖ በምናጠጣበት ወቅት የውሃው ፍጥነት በከፍተኛ ቦታ የታረሰውን አፈር ጠርጎ ወደ ዝቅኛው ቦታ ሊወስድብን ስለሚችል የአፈሩ ቅንጣት በቀላሉ በውሃ ሊጠረግ በማይችል መንገድ መዘጋጀት አለበት።

የተመረጠው ማሳ በሚፈለገው ደረጃ ከተዘጋጀ በኋላ የመሬት ማስተካከል (ማደላደል) ስራዎች መከናወን አለበት። የመሬት ድልዳሎ ለማድረግ የሚያስችሉ መሳሪያዎች በኢትዮጵያ ግብርና ምርምር ኢንስቲትዩት ውስጥ የሚገኙት የሜካናይዜሽን ምርምር ክፍል ለአነስተኛ አርሶ አደሮች የመስኖ ማሳዎች የሚጠቅሙ መሳሪያዎች የተዘጋጁ ሲሆን፤ ለሰፋፊ የመስኖ እርሻዎች ግን በትራክተር የሚጎተት ማስተካከያ (scraper) በመጠቀም መደልደል (ማስተካከል) ይቻላል። ለአነስተኛ አርሶ አደሮች የመስኖ ማሳዎችን ለማስተካከል ወበሎ የሚባል መሳሪያ በመጠቀም ያስፈልጋል። ይህን መሳሪያ ስንጠቀም ክብደት ያለው ድንጋይ እና መሰል ነገሮችን በመጫን በከብት በመጎተት አባጣ ጎርባጣውን በመከስከስና በመሙላት መደልደል ይቻላል። የመሬት ድልዳሎ በደንብ ከተከናወነ በኋላ ከምርምር በተለቀቀው የቦሎቄ ሰብል በትልም መስኖ ዘዴ የሚለማ ከሆነ ረቀትን መሰረት በማድረግ የትልም (ቦይ) ስፋት በየስልሳ ሳንቲሜትር ረቀት ማውጣት ተገቢ ነው። ነገር ግን የጠብታና የርጭት የመስኖ ዘዴዎች የምንጠቀም ከሆነ የውሃ መፍሰሻ ትልም ማውጣት ባያፈልግም ለዘር መዝሪያ በአነስተኛ ጥልቀት በ40 ሳ.ሜ. ረቀት ትልም ማውጣት ያስፈልጋል። ለትልም መስኖ የሚውለው መሬት መጠነኛ ተዳፋት ሊኖረው 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 ቦቶችን በተፈለገው ስፋት፣ ጥልቀት እና በመካከላቸው ያለውን ረቀት በማስተካከል የተወሰነውን የመሬት ተዳፋትነት በመጠበቅ ትልሙን ማውጣት ይቻላል።



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 በላቄን በመሰኖ ለማምረት በሶስት የዘር ወቅቶች ማልማት ይቻላል።

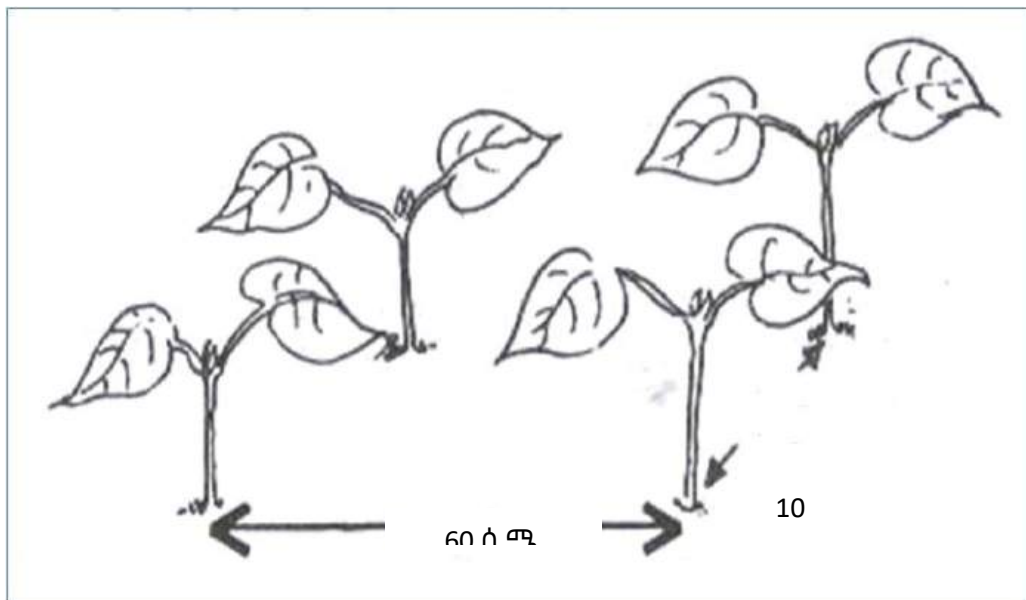
- ከጥር አጋማሽ ጀምሮ በመዝራት ሰብሉን ከሚያዚያ አጋማሽ እስከ ግንቦት አጋማሽ መሰብሰብ፤
- በአፋርና በኢትዮ-ሰማሌ ክልሎች የውርጭ ጥቃት አነስጥኛ በመሆኑ የዘር ወቅት ከጥቅምት አጋማሽ ጀምሮ በመዝራት በጥርና በየካቲት መጀመሪያ መሰብሰብ ይቻላል።
- ሰብሉን ሰኔ መጀመሪያ ጀምሮ በመዝራት ከመስከረም እስከ ጥቅምት መሰብሰብ ሲቻል ከሰኔ ጀምሮ በመስኖ ለማልማት ሲታቀድ የአካባቢውን የዝናብ ሁኔታ ከግምት ውስጥ ማስገባትና የአፈር እርጥበቱን በመከታታል ሰብሉ የሚያስፈልገውን የውሃ መጠን መስጠት ያስፈልጋል።

4.11 አዘራር ዘዴ

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

በአንድ ጉድጓድ የሚጣለው የዘር መጠን እንደዘሩ የጥራት ደረጃ የሚለያይ ሲሆን በግብርና ምርምር ማዕከላት ወይም ከታወቀ የዘር አምራች ድርጅት ማረጋገጫ የተሰጠው የቦሎቄ ዘር መጠቀም ይመከራል። የአፈሩ እርጥበት በመስኖ በሚለማበት ወቅት አስተማማኝ ስለሆነ አንድ ዘር በየ10 ሳ.ሜ መጠቀም ይቻላል። የዘር ምንጩ አስተማማኝ ካልሆነ በእያንዳንዱ ጉድጓድ ውስጥ ሁለት ዘር መጣል የሚመረጥ ሲሆን ሲበቅል ደካማውን መርጦ በማስወገድ የተክሉን ብዛት እንዲጠበቅ ማድረግ ይገባል።

የቦሎቄ ሰብልን በመስኖ ለማምረት ዘር ከመዘራቱ አንድ 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 መካከል ሊኖር የሚገባ የርቀት መጠን

የዘር መጠን :-የቦሎቄ ዘር መጠን አጠቃቀም እንደዘሩ ፍሬ መጠን /ትልቅነትና ትንሽነት በሄክታር

የሚያስፈልገው ይለያያል። ለትልቅ መስኖ የቦሎቄ ትንንሽ የዘር መጠን ያላቸው 55 ኪ.ግ ሲሆን ትልልቅ የዘር መጠን ላላቸው ደግሞ 75 ኪ.ግ በሄ/ር መጠቀም አስፈላጊ ነው። በጠብታና በርጭት የመስኖ ዘዴዎች ቦሎቄ የሚለማ ከሆነ ትንንሽ 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 :-የቦሎቄ 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 በምክረ ሃሰቡ መሰረት መጠቀም ተገቢ ነው።

4.12 የማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም ዘዴ

በመስኖ የአመራረት ዘዴ ከፍተኛ ምርት ለማግኘት እና የአፈር ለምነትን ለማሻሻል የተፈጥሮና ሰው ሰራሽ ማዳበሪያዎችን 121ኪግ/ሄ/ር እንዲሁም የህየው ማዳበሪያን 500ግ/ሄ/ር ለዝናብ አብቃይ ቦሎቄ በተሰጠው ምክረ ሀሳብ መሰረት መጠቀም ያስፈልጋል።

4.13 የሰብል አመራረት ሥርዓት

ሰብል ስብጥር (Inter-cropping)

- ❖ በአብዛኛው የቦሎቄ ዝርያዎች ውስን እድገት ያላቸው በመሆኑ ለሰብል ስብጥር አመራረት ስርዓት ተስማሚ ናቸው። ለአብነት ናስር፣ አዋሽ-1፣ አዋሽ መልካ እና ሌሎችም ዝርያዎች ቦሎቄን በስብጥር ለማምረት በተሞከሩ ጥናቶች የተጠቀሱት ዝርያዎች ተመራጭ መሆናቸው ተረጋግጧል።
- ❖ የውሃ ማጠጫ ጊዜ ርቀት ለሰብል ስብጥር ልማት ያልተሰራ ቢሆንም የሰብሎችን የውሃ ፍላጎት መሰረት በማድረግ፤ የአፈር እርጥበትን በመለካትና በመከታትል የመስኖ ውሃን መስጠት ውጤታማ ያደርጋል።
- ❖ በሰብል ስብጥር ልማት የሚለሙ ሰብሎች መሬቱን ስለሚሸፍኑ የትነት መጠን የሚቀንስ ቢሆንም ከሰብሎች በሚወጣው ትንፈሳ (transpiration) ግን ስለሚጨምር የሰብሎች የውሃ ማጠጫ ወቅት ሊያጥር ይችላል።
- ❖ በስብጥር ሥርዓቱ ቦሎቄ እንደ ዋና ሰብል የሚዘራ ከሆነ 1 መስመር ቦሎቄና 1 መስመር ሌላው ሰብል ወይም 2 መስመር ቦሎቄና 1 መስመር ሌላው ሰብል አድርጎ መዝራት ጥሩ ውጤት ሊያስገኝ ይችላል።

4.14 የሰብል ጥበቃ ዘዴዎች

በክረምት የዘር ወቅት ሊከሰቱ የሚችሉት ሁሉም አይነት የቦሎቄ የአረም፤ በሽታና ነፍሳት ተባዮች በመስኖ የአመራረት ወቅትም ሊከሰቱ ስለሚችሉ ከነመከላከያ ዘዴዎቻቸው በመጠቀም ምርትና ምርታማነትን ከፍ ማድረግ ይቻላል።

አረም ቁጥጥር

❖ ባህላዊ የቁጥጥር ዘዴዎች

- ንፁህ እና ከአረም ነፃ የሆነ የሰብል ዘር መጠቀም
- ማሳን ደጋግሞ ማረስ እና ንፁህ የእርሻ መሳሪያዎችን መጠቀም
- የሰብል ፈረቃን እና ስብጥርን መጠቀም
- በአጨዳ ወቅት አረሞችን እና ሰብሉን ለይቶ ማጨድ እና መውቃት
- ንፁህ የአውድማ ቦታ መጠቀም
- በእጅ ማረም
 - ✓ የመጀመሪያው አረምና ኩትኪቶ በሎቄው ከተዘራ ከ2-3 ሳምንት ባለው ጊዜ ውስጥ ማካሄድ አረምን ከማስወገድ ባሻገር አፈሩን በማላላት ውሃ እንዲሰርግ ይረዳል።
 - ✓ ሁለተኛ አረም እንደ ዝርያው እድገት ታይቶ የሚከናወን ሲሆን ይህም አበባ ከማበቡ በፊት ሆኖ 25-35 ቀናት።
 - ✓ የቦሎቄ የቅጠል በሽታዎች በቀላሉ ስለሚተላለፉ ዝናብ ዘንቦ እንዳባራ በጤዛ ወቅት አለማረም።

▪ ኬሚካል ቁጥጥር ዘዴ

ቅድመ-ብቅለት የአረም መከላከያ ዱዋል ጎልድ (ሜቶላክሎር) 1ሊ/ሮ በ200 ሊትር ውሃ በጥብጦ ለ1ሄ/ሮ ዘሩ ከተዘራበት ቀን ጀምሮ አስከ 2ኛው ቀን መጠቀም አረምን ለመቆጣጠር ከፍተኛ ሚና እንዳለው የተለያዩ የምርምር ውጤቶች ይጠቁማሉ። ይህም ኬሚካል ሲረጭ ዘሩ በአግባቡ በአፈር መሸፈኑን እና የአፈር እርጥበት መኖሩን በትክክል ማረጋገጥ ይገባል።

ነፍሳት ተባይ ቁጥጥር

- አብዛኛውን 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 ትንኝ/Thrips/
- ነፍሳት ተባዮች ሁሉንም የቦሎቄ ዘር እስከ ማበላሸት ስለሚደርሱ በየጊዜው ማሳወን በመጎብኘት ተባዮቹን መገምገም ያስፈልጋል።

■ ባህላዊ መከላከያ ዘዴዎች

- **ማሳ ጽዳት፡-** የጥራጥሬ ሰብሎችን ቅሪት ማስወገድ
- **ቅድመ ተከላ ፡-** ዝናብ መዝነብ እንደጀመረ መዝራት በብቅለት የመጀመሪያ ወቅቶች የቦሎቄ ግንድ ትል ቁጥር ዝቅተኛ ስለሚሆን ጉዳቱን መቀነስ ይቻላል።
- **ጉዝጓዝ (mulching)፡-** ገለባ ወይም የሙዝ ቅጠል እርጥበትን በመቋጠርና ቅጥያ ስሮች እንዲያወጣ ስለሚረዳ በቦሎቄ ግንድ ትል እንዳይጎዳ የመከላከል አቅሙን ይጨምርለታል።
- ዘር በተመከረው መሰረት ሳይሳሳ መዝራት

በኬሚካል መከላከል፡-

- **የቦሎቄ ግንድ ትል፡-** ዘሩን ጋውች በተባለ ፀረ-ተባይ ለውሶ መዝራት፤ ካራቴ 5 በመቶ ኢ.ሲ፣ ዳያዚኖን 60 በመቶ ኢ.ሲ. ለመድሃኒቱ በተሰጠው ውሃ መጠን እና አጠቃቀም መሰረት መርጨት
- **ክሽክሽ፡-** በፀረ-ተባይ ለመቆጣጠር የማሳ አሰሳ በማካሄድ በአሰሳው ወቅት በማሳው ውስጥ ከ30-40 በመቶ በሚሆኑ የቦሎቄ ተክሎች ላይ ክሽክሽ ከታየበት ከሚከተሉት ፀረ-ተባዮች አንዱን መጠቀም፤
 - ✓ አክቴሊክ/ፕሪሚኒስ ሚታይል 50 በመቶ ኢ.ሲ.፣ ዳይሚቶኤት/ሮገር 40 በመቶ ኢ.ሲ.፣ ፌኒትሮታዮን 50 በመቶ ኢ.ሲ.፣ ዳያዚኖን 60 በመቶ ኢ.ሲ. በ200 ሊትር ውሀ በመበጠበጥ ለአንድ ሄክታር መርጨት፤
- **የቦሎቄ ጓይ ትል፡-** በፀረ-ተባይ ለመቆጣጠር ተገቢ የሚሆነው ወቅታዊ የማሳ አሰሳ በማካሄድ ትሎቹ ትንሽ እንደሆኑና ወደ ቋቢያው ውስጥ ሠርፀው ሳይገቡ ነው። ወደ ውስጥ ከገቡ በኋላ ፀረ-ተባይ 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 በመበጠበጥ ለአንድ ሄክታር መርጨት፤

እጽዋት በሽታ ቁጥጥር

በሎቄን የሚያጠቁ ዋና ዋና በሽታዎችና የመከላከያ ዘዴዎች የሚከተሉት ናቸው።

❖ የመከላከያ ዘዴዎች

▪ ለባክቴሪያል ብላይት

- ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት
- ንፁህ ዘር መጠቀም
- በሽታውን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም
- የሰብል ፈረቃ ስርአትን መከተል
- ጤዛ ከረገፈ በኋላ ማረም
- ዘሩን በጸረ-ባክቴሪያ መድኃኒት ማከም እና እንደ አስፈላጊነቱ ተጨማሪ የኬሚካል ርጅት ማከሄድ

ለሀሎ ብላይት

- በሽታውን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም
- የሰብል ፈረቃ ስርአትን መከተል
- ንፁህ ዘር መጠቀም
- ጤዛ ከረገፈ በኋላ ማረም
- ዘሩን በጸረ-ባክቴሪያ መድኃኒት ማከም እና እንደ አስፈላጊነቱ ተጨማሪ የኬሚካል ርጅት ማከሄድ

ለቦሎቄ ዋግ

- በሽታውን ሊቋቋሙ የሚችሉ ዝርያዎችን መዝራት
- ፀረ-በሽታ ኬሚካሎችን መርጫት
- በሎቄን ከአገዳ ሰብሎች ጋር አሰባጥሮ መዝራት በተግባር የተፈተነ መከላከያ ዘዴ ነው

ለአንትራክኖስ

- ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት
- ንፁህ ዘር መጠቀም
- ዘሩን በጸረ-ፋንጋስ ኬሚካል

- የሰብል ፈረቃን መከተል
- የተሻሻሉ የቦሎቄ ዝርዎችን መጠቀም
- ለአባባው የተመከረ የዘር ወቅት መከተል

ለጠቃላት የቅጠል በሽታ

- ንፁህ ዘር መጠቀም
- ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት
- የሰብል ፈረቃን መከተል
- ዘሩን ቤኖሚል በሚባል ፀረ-በሽታ ኬሚካል በማሸት መዝራት

4.15 የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ

ምርት መሰብሰብ

- 90 በመቶ የሚሆነው የቦሎቄ ቅጠልና ቋቢያዎች ወደ ቢጫነት ሲለወጡ ቦላቄው መድረሱን ማረጋገጫ ናቸው። ይህ በሆነ ከ 7-10 ባሉት ቀናት መሰብሰብ አለበት።
- ሰብሉ ሳይደርስ ፈጥኖ ወይም በጣም ከደረቀ በኋላ መሰብሰብ በምርቱ ጥራትና በተባይ የመጠቃት ችግር ያስከትላል።

ሰብል ማድረቅ

- ዘሩን በእንቡጡ ውስጥ እንዳለ በምናደርቅበት ወቅት ለሁለት ፀሀያማ ቀናት ቦላቄውን ማስጣት፤ እንዲሁም እንቡጦችን በተዘጋጀው ከመሬት ከፍ ባለ ማስጫ ወይም በሰሌን ላይ ዘርዘር ማድረግ፤ ዘሩ በደንብ ለመድረቁ የተወሰኑ ዘላለዎችን በመክፈት በጥርስ በመስበር ወይም በጣት በመጫን መፈተሽ፤
- በፀሀይ ላይ ለብዙ ጊዜ ማቆየት ቦሎቄው ከሚያሰፈልገው በላይ በጣም ደረቅ ስለሚሆን ሊበተን ወይም ሊሰባባር፤ ለውቂያ ሊያሰቸግር ወይም ለጉዳት ሊዳርግ ይችላል።

ሰብል መውቃት

- ቦሎቄው በበቂ ሁኔታ መድረቁን ካረጋገጡ በኋላ መውቃት ይገባል።
- የዘር መውቃት ሥራ በሸራ እና በአግባቡ በሲሚንቶ የተሠራ አውድማ ላይ መውቃት ያስፈልጋል።

በውቂያ ጊዜ በጣም አስፈላጊ የሆኑ ነጥቦች፡-

- ዘሩን አለመስበርና አለማበላሽ፤
- ከአለአስፈላጊ 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

- የቦሎቄ ዘር ከብልሽት ለመከላከል በጥሩ ሁኔታ መቀመጥ አለበት፡፡ ለዚህም የተሻለው መንገድ ዘሩ ንፁህና ደረቅ ሆኖ እንዲቀመጥ መደረጉን ማረጋገጥ ነው፡፡
- ዘር ከመታሸጉና ወደ ጎተራ ከመግባቱ በፊት የዘር እርጥበት መጠን ከ10-12 በመቶ እስኪደርስ መድረቅ አለበት፡፡ በደንብ ማድረቅ የዘርን የመሻገት ዕድል ይቀንሳል፡፡
- ማንኛውም ለዘር ማስቀመጫ የሚዉል ዕቃ ንፁህና ከነፍሳት ተባይና በሽታ የፀዳ መሆኑን ማረጋገጥ ተገቢ ነው፡፡
- ማንኛውም ጆንያም ሆነ ሌላ የዘር መያዣ ዕቃ ዘሩን ለማከማቸት ከመጠቀሞችን በፊት ማስጣትና በደንብ መድረቅ አለበት፡፡
- የቦሎቄው ዘር በጆንያም ወይም በሌላ ዕቃ ዉስጥ ከተደረገ በኋላ ዘሩ በንፁህ ደረቅ /እርጥበት የሌለበት/ እና በደንብ አየር የሚገባበት ቦታ መቀመጥ አለበት፡፡
- ከዚያም በእያንዳንዱ የጎተራዉ ቋሚ እግር ላይ በተዘጋጀ ክብ ቆርቆሮ ውስጥ እንዲጠልቅ በማድረግ በጎተራው እግር 45 ሳ.ሜ ከመሬት ከፍ ብሎ በሚስማር መምታት ወይም በሽቦ ማሰር ያስፈልጋል፡፡
- አስፈላጊ ከሆነም አይጦችና አይጠመጎጦችን በወጥመድና በአይጥ መርዝ መግደል ይቻላል፡፡
- የአይጥ መርዝ በምንጠቀምበት ጊዜ መርዙ ከዘሩ ጋር ፈፅሞ እንዳይቀላቀል መጠንቀቅ አለብን፡፡
- 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፡፡

- የቆየው /አሮጌው/ ዘር በተባይ ተበክሎ ከሆነ ወደ አዲሱ ዘር የመዛመት እድል ሊያጋጥመው ስለሚችል አዲስ የተሰበሰቡ የቦሎቄ ዘሮች ከቆዩ ዘሮች ጋር ተደባልቀው መከማቸት የለባቸውም።
- ዘርን ክብ ከሆነ ትልቅ የብረት ወይም የቆርቆሮ ጎተራ (metal sailo) ማከማቸት ይቻላል። እንደዚህ ዓይነት ጎተራዎችን እንደ ምርቱ መጠን በተለያዩ መጠን መሥራት ይቻላል።
- ጎተራው ከብረት መሰል ቆረቆሮ ሰለተሠራ ዘሩ ከተባይና ከእርጥበት በሚገባ የተጠበቀ ነው። እንዲሁም ዘሩን በቀላሉ ጎተራው ውስጥ መጨመርና በሚፈለግበትም ጊዜ በቀላሉ ማውጣት ይቻላል።
- ከዚህም በተጨማሪ በገበያ ላይ የሚገኙ የፕላስቲክ ከረጢቶች/ ሄርሜቲክ ጎተራዎችን መጠቀም የጎተራ ተባዮችን ለመከላከል ጠቀሜታው የላቀ ነው።
- በድኽረ ምርት ወቅት የሚከሰቱ ነፍሳት ተባዮች ማለትም ነቀዝን ለመከላከል ዘርን አዘውትሮ በፀሀይ ማድረቅ፤ከጤፍ እና ከዳጉሳ ጋር ማደባለቅ ፤መጋዝንን ንፁህ ማድረግ፤ በትክክለኛ ወቅት መሰብሰብ፤ ፕሪሚፎስፊካይድ አከቴሊክ 2% መጠቀም።

5. ማሽ (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek))

5.1 መግቢያ

ማሽ ከቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች ውስጥ የሚመደብ በአጭር ጊዜ የሚደርስ ሰብል ሲሆን በኢትዮጵያ በዋናነት ለውጪ ገብያ ይመረታል። ማሽ ለሰብል ማፈራርቅና 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 አካባቢዎች) በሰሜን እና ደቡብ ወሎ አካባቢ እና በደቡብ ክልል በጋሞጎፋ ዞን፣ በሰገን አካባቢ ህዝቦች ዞኖች በበልግና በመኸር ወቅት እንዲሁም በጋምቤላ ክልል በመኸር እና በአፋር እና ሱማሌ ክልሎች በመስኖ በመመረት ላይ ነው። ሰብሉ በአሮሚያ ክልል ቆላማ አካባቢዎችና በቤንሻንጉል ጉሙዝ ክልል (መተከል ዞን በዳንጉር እና ጉባ ወረዳዎች) በመስፋፋት ላይ ይገኛል። ማሽ የቆላማ አካባቢዎች ከመስፋታቸው እና ተደጋጋሚ የዝናብ እጥረት በተለያዩ አካባቢዎች እየጨመረ በመምጣቱ በመላ ሀገሪቱ እየተስፋፋ ያለ ሰብል ነው። በመሆኑም አንድ 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 የማሽ ዋና ዋና ጥቅሞች

ለውጪ ገብያ

ማሽ ለውጪ አገር ገብያ ከሚቀርቡት የቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች አንዱ እና ዋነኛው ሲሆን ባሁኑ ሰዓት በሃገራችን ተፈላጊነቱ እየጨመረ የመጣ ሰብል ነው። ለአምራች አርሶ/ከፊል አርብቶ አደሮች የገቢ ምንጭ ይሆናል። በእሴት ጭመራ ሂደት ውስጥ ለበርካታ ዜጎች (በተለይ ለሴቶችና ወጣቶች) የሥራ ዕድልን ይፈጥራል።

ለምግብነት

ሰብሉ በአጭር ጊዜ የሚደርስ በመሆኑ ለምግብና ስነ ምግብ ዋስትና ያለው ጠቀሜታ የጎላ ነው። ከፍተኛ የፕሮቲን ይዘት /20-30%/ ስላለው የተመጋቢውን የፕሮቲን ፍላጎት በማሟላት በኩል ጠቃሚ ድርሻ አለው። በአገር ውስጥ ማሽ በተለያዩ መልኩ በመዘጋጀት በተለይ በደቡብ ክልል ለምግብነት የሚውል ሰብል ሲሆን፤ በንፍሮ መልክ ከማሽላና ከበቆሎ ጋር ተደባልቆ ለምግብነት ያገለግላል።

የአፈርን ለምነት ለመጠበቅ

ከተለያዩ አዝርዕቶች ጋር ተሰባጥኖ ሲዘራ የአፈር ለምነትን ያሻሽላል። ማሾ ናይትሮጂን የተባለውን ጠቃሚ ንጥረ-ነገር ወደ አፈር የመጨመር ችሎታ ስለአለው ሰብሉን ተከትለው ለሚዘፍኑ ሰብሎች 11.6 ኪ.ግ ናይትሮጅን ቅሪት ይጸንደሚያስቀር 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 ፕሮቴን 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 ማጎቆም

- በየአካባቢው የሚገኙ የውሃ አማራጮችን በመጠቀም ማሾን በመስኖ የማልማት ልምድ ውስንነት ያለበት መሆኑ፤
- ማሾ 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/
- የማሾ ዘር ብዜትና ስርጭት ትኩረት ዝቅተኛ በመሆኑ የምርጥ ዘር አቅርቦት በጣም ዝቅተኛ መሆኑ
- የአረም፤የበሽታና የተባዮች ጥቃት በየጊዜው እየጨመረና ተገቢውን የመከላከያ ዘዴ ያለመጠቀም ናቸው።

5.4 መፍትሄዎች

- የሰብሉን ምርትና ምርታማነት ለመጨመርና ያልተስተካከል የዝናብ ስርጭት ተጽዕኖ ለመቀነስ በመስኖ ማሾን በመደበኛ አመራረት ስርዓት ውስጥ ማስገባት፤
- አርሶ አደሮች ማሾን ለማምረት እንዲችሉ የተለያዩ የውሃ አማራጮችን እንዲጠቀሙ ማድረግ፤

- ለሰብሉ ዕድገት ወቅት የሚያስፈልገውን የውሃ መጠን በምክረ ሀሳቡ መሰረት መተግበር፤
- የተሻሻሉ የማሽ ገርያዎችን መጠቀምና የፀረ ተባይ ቅሪትን ሊቀነስ የሚችል የበሽታና ተባይ መከላከያና መቆጣጠሪያ ዘዴዎችን መተግበር፤
- የማሽ የዘር ማምረትን ስራን ከፍተኛ ትኩረት መስጠት እና አቅርቦቱን መጨመር

5.5 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 የሚያስፈልገው የሙቀት መጠን በአማካኝ ከ20–40°C ባለው የሙቀት መጠን ሲሆን ከ28–30°C የሙቀት መጠን በይበልጥ

የዝናብ መጠን

ከ350-650 ሚሜ ዓመታዊ የዝናብ መጠን ለማሽ ተስማሚ ነው። ሰብሉ አበባ እስኪያወጣ ድረስ የዝናብ እጥረትን ሊቋቋም ቢችልም እምቡጥ ከሚያወጣበት ጊዜ አንስቶ እስከ ዘር መያዣው ጊዜ ግን በቂ ውሃ ያስፈልገዋል።

የአፈር ዓይነት

ማሽ በተለያዩ የአፈር ዓይነቶች ላይ የሚመረት ቢሆንም፤ ውሃ የማይቋጥር ለም አፈር እና አሽዋማ ለም አፈር ለጥሩ ምርታማነት ወሳኝ ነው። ውሃ የሚተኛበት እና ረግረጋማ መሬት እንዲሁም ጨዋማ መሬት ማሽን ማምረት ተስማሚ አይደለም። ለጥሩ ምርታማነት ማሽ የአፈሩ ጣዕም /pH/ ከ 6.2-7.2 ባለው መሆን አለበት፡

:

5.6 በምርት ላይ የሚገኙ ዝርያዎች

የብሄራዊ የቆላ ጥራጥሬ የምርምር ፕሮግራም እና ተባባሪ ማእከላት አምስት ዝርያዎችን ለተጠቃሚ ለቀዋል (ሰንጠረዥ 1)።

ሰንጠረዥ 1፡ በኢትዮጵያ የዝርያ ምዝገባ ስርዓት የተለቀቁ የማሾ ዝርያዎች

የዝርያው ሥም	የተለቀቀበት ዓመት	የመድረሻ ጊዜ	የዝርያው ፋይዳ	ምርት (ኩ/ሄ.ር)		ተስማሚ ክፍታ (ሜትር)	የዝናብ መጠን (ሚ.ሜ)	ዝርያውን የለቀቀው ም/ማእከል	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

5.7 የመስኖ ውሃ አጠቃቀም

የማሽ ሰብል የውሃ ፍላጎት

የሰብል የውሃ ፍላጎት ማለት ለሰብል ሙሉ ዕድገት ለትነት ትንፋሳት (evapo-transpiration) የሚያስፈልገው የውሃ መጠን ማለት ሲሆን ማሽ ሰብል በመስኖ ሲለማ የሚያስፈልገው የውሃ መጠን በተለያዩ ምክንያቶች የውሃ ፍላጎት መጠኑ ይለያያል። እነሱም የመዝረያ ቀን፤ የሚመረትበት አካባቢ፤ የአየር ፀባይ እና የመድረሻ ወቅት ናቸው። የማሽ ሰብል ፈጥነው ስለሚደርስ የውሃ ፍላጎቱ ከሌሎች ቆላ ጥራጥሬ ሰብሎች የቀነሰ ነው።

የጥናት ውጤት እንደሚያሳየው በእድገቱ ወቅት ለማሽ አጠቃላይ የሚያስፈልገው የውሃ መጠን 320.72 ሚ.ሜ ነው። ማሽ 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። የማሽ ሰብል የውሃ ፍላጎት እንደአካባቢው የአየርንብረት ሁኔታ እና እንደ ሰብል ዝርያ የሚለያይ ቢሆንም በአማካኝ የማሽ ሰብል በዕድገት ወቅት በቆላማና በወይናደጋ አካባቢዎች ከ200 እስከ 350 ሚ.ሜ የተጣራ (Net Irrigation) የውሃ ፍላጎት ከተሟላለት ከፍተኛ ምርት መስጠት ይችላል።

ሰንጠረዥ 2. ጠቅላላ የማሽ የውሃ ፍላጎት በእድገት ደረጃ ሲገለጽ

እድገት ደረጃ	ቀናት ከተዘረበት 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 ሙሉት	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 የሰብልን ውሃ ፍላጎት መወሰኛዎች በማገናዘብና በcropwat ሶፍት ዌር በመታገዝ ከጥር አጋማሽ ጀምሮ ለማሽ ሰብል በመስኖ ሲለማ የሰብል የውሃ ፍላጎት፡-

5.8 ማሽን 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 የሚያስፈልገው በቂ የዉሃ መጠን መኖሩን ማረጋገጥ

5.9 ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods)

ማሸን በመስኖ ለማልማት የሚያስችሉ የተለያዩ የመስኖ ዘዴ አማራጮች ሲኖሩ ይህን ሰብል በቦይ መስኖ (Furrow irrigation) በጥብቃ (Drip Irrigation) እና በረጭት መስኖ (Sprinkler Irrigation) በመጠቀም ማምረት ይቻላል።

የቦይ መስኖ (Furrow Irrigation)

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

የቦይ ርዝመት (Furrow Length)

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

የቦይ ስፋት (Furrow Space)

የቦይ ስፋት የሚወሰነው በዘር መስመር መካከል (between plant rows) በሚኖረው ስፋት ነው። በቆላማና ደረቅ ወይናደጋ አካባቢዎች ማሸን 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።

መዝረያ ማሸን ካለ በመጀመሪያ ሪጁን የሚያወጣው ሪጅር በ60 ሳ.ሜ በማስተካከል መሰመሩን ማውጣት ያስፈልጋል፡ ፡ ከዚያም መዝረያ ማሸኑን 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። መዝረያ ማሸን ከሌለ መሬቱን በትራክተር በሚጎተቱ ተቀጣይ መሣሪያዎች ወይም በበሬ በማረስ፣ በመክስከስና በማስተካከል የማሸን ዘር በብተና በመዝራት በ60 ሳ.ሜ ልዩነት ቦይ (መስመር) ማውጣት ያስፈልጋል።

የቦይ 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 የሚፈቃደው የመሬቱ ተዳፋትነት እስከ 3% ብቻ ነው። ነገርግን የመሬቱ ተዳፋትነት ከዚያ በላይ ከሆነ የአፈር መሸርሸር አደጋ ከፍተኛ ስለሚሆን መጀመሪያ የእርከን ስራ መስራት የስገድዳል። የመስኖ ቦዩ መጨረሻ አካባቢ ደግሞ ትርፍ ውሃን ከመስኖ ቦይ ተቀብሎ የሚያንጣፍፍ ቦይ ያስፈልጋል።

ረጭት መስኖ (Sprinkler Irrigation)

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

የመስኖ ውሃ መጠንና ጥራት ማረጋገጥ

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

5.10 የመስኖ ውሃ አሰጣጥ/ ስርጭት መርሃ-ግብር

የማሾ 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 የማሾ ሰብል የውሃ ፍላጎትና መርሃ-ግብር በአፈር አይነት እና በመሬት ከፍታ ልዩነት ታሰቢ ተደርጎ ተሰርቷል።

የመሬት ከፍታ (Altitude)	የመድረሻ ጊዜ (በቀን)	መርሃ-ግብር	የተጣራ ውሃ (Net irrigation) (ሚ.ሜ)	
			የተዘራባት ቀን	
ዝቅተኛ የመሬት ከፍታ ላላቸው < 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 ላላቸው 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. በሠንጠረዥ የተገለጸው የውሃ መጠን የብክነት መጠንን ያላማከለ ስለሆነ ለትልም መስኖ ዘዴ የተጠቀሰውን የውሃ አጠቃቀም ብቃት (application efficiency) 10.45 ለርጭት መስኖ 10.8 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. የማሾ 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 ቦኃላ ከፍተኛ የዝናብ ከዘነበበት ማሳ ውስጥ ውሃ እንደይተኛ ማጠንፈቅ፤

የማሾ ሰብል የመስኖ ውሃ የሚሰጠው በቦይ (Furrow Irrigation) በመሆኑ ዘሩ ከመዘራቱ በፊት የማሳ ማስተካከል (Land leveling) ሥራ በአግባቡ መከናወን አለበት። ይህም ሰብሉ የተስተካከለ የውኃ መጠንና ስርጭት እንዲያገኝ

ደረዳል። 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 ያስፈላጋል። በተለይም በአበባ (Flowering) እና ፍሬ የመሙላት (Grain filling) ወቅት የውሃ እጥረት ከአጋጠመው የሰብሉ ምርትና ምርታመነት በጣም ይቀንሳል። ምክንያቱም የማሾ ሰብል በሚያብብበት ወቅት በቂ ውኃ ካላገኘ የወንዴው አባላ-ዘር (pollen grains) ስለሚሞቱ ከሴቴ አባላዘር (Ovules) ጋር የመገናኘቱ ዕድሉ (degree of pollination) አነስተኛ ይሆናል ወይም አበባው ይረግፋል። ስለዚህ የማሾው አረግ የሚኖረው የዘር መጠን (Pod) ዝቅተኛ ስለሚሆን የሰብሉ ምርታመነትም በዚያው መጠን ዝቅተኛ ይሆናል። በተጨማሪም ሰብሉ ከፍተኛ ፍሬ የመሙላት የዕድገት ወቅት የውሃ ዕጥረት ስያጋጥም የፊሬው ጥራት እና ብዛት ይወርዳል።

5.11 የአመራረት ዘዴዎች

የማሳ መረጠ

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 ያስፈልጋል። 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 እንድ/ሁለት ሊያንስ ይችላል።

የማሳ ድልደላና ማስተካከል /Land leveling/

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

ስለዚህ በመስኖ እርሻ መሬት የመስተካከል ስራ የመጀመሪያ ይሆናል። መሬቱ ከለሰለሰና ከተገለበበጠ 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 ማስተካከያ 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)

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

የዘር ወቅት

ማሽ በሞቃታማ አካባቢ የሚመረት ሰብል ሲሆን ለመድረስ የሚወስድበት ጊዜ እንደ ዝርያው የሚለያይ ቢሆንም፤ በአብዛኛው ማሽ አብቃይ አካባቢዎች እድገቱን ለመጨረስ ከ60-80 ቀን ይወስድበታል። ማሽን 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 በሚዘፋ አካባቢዎች የውርጫ ወቅት እንዳለፈ ጥር/የካቲት ወር መጀመሪያ ጀምሮ መዝራት ይቻላል። ማሽ የቆለ ጥራጥሬ ሰብል ቢሆንም በአበባ ወቅት ከፍተኛ ሙቀት አበባውን ያረገፋል። ስለሆነም ዘር ወቅት የአበባ ጊዜ ከፍተኛ ሙቀት 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 መካከል 25 ሳ.ሜ እንዲሁም በተክሎች መካከል 5 ሳ.ሜ ርቀት መዝራት ያስፈልጋል። በመስኖ በሚመረትበት ወቅት ግን ከ40-50 ሳ.ሜ በመስመር መካከልና 5 ሳ.ሜ በተክሎች መካከል ቢሆን ይመረጣል። በአንድ ጉድጓድ የሚጣለው የዘር መጠን እንደዘፋ 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 ውስጥ ሁለት ዘር መጣል የሚመረጥ ሲሆን ሲበቅል ደካማውን መርጦ በማስወገድ የተክሉን ብዛት እንዲጠበቅ ማድረግ ይገባል።

የዘር መጠን

የዘር መጠን አጠቃቀም እንደ ዘፋ ፍሬ መጠን /ትልቅነትና ትንሽነት/ በሄ/ር የሚያስፈልገው 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 ህይወ 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 ከህይወ ማዳበሪያ ጋር አነስተኛ የዚንክ ንጥረ ነገር ባለባቸው ቦታዎች መጨመር ተገቢ እንደሆነ ጥናቶች ይጠቁማሉ።

የህይወ ማዳበሪያ

የአፈር ለምነት (የናይትሮጅን ንጥረ-ነገር) መጠን ለመጨመር በከባቢ አየር ውስጥ የሚገኘውን ናይትሮጅን በመሰብሰብ ወደ አፈር በማስገባት የሚታወቁትን ራይዞቢየም የተባሉ ደቂቀ አካላትን በሕይወ 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 ለሰብል ስሮች ያቀርባሉ። የራይዞቢየም (*Rhizobium*) ስትሬይን / ዝርያ M-001 ከመናገሻ ባዮቴክ ኢንዱስትሪ በመግዛት ለሁሉም የቦሎቄ አምራች ቦታዎች ከዘር ጋር ለውሶ በመዝራት የማሽን ምርትና ምርታማነት ከፍ እንዲል ማድረግ ያስፈልጋል። በዚህ መሠረት ለማሽ የሚጨመረውን ሰው ሰራሽ ማዳበሪያ በከፊል ለመተካት ተስማሚ የሆነው 500 ግራም ራይዞቢየም ለአንድ ሄክታር በቂ ከሆነ ዘር ጋር በማሸት መዝራት ያስፈልጋል። የህይወ ማዳበሪያን ከዘሩ ጋር በማሸት ሂደት ውስጥ ልንከተላቸው የሚገቡ ጥንቃቄዎችን እና ቅደም ተከተሎች ከቦሎቄ ሰብል ጋር ተመሳሳይ በመሆኑ ያንን አሟልቶ ለማሽ መተግበር ተገቢ ነው።

የተፈጥሮ ማዳበሪያ

የተፈጥሮ ማዳበሪያ ከኮምፖስት፣ ሽርሚኮምፖስት ከባዮስላሪ 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 ከሽርሚኮምፖስት 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 ወዲያውኑ በማረስ አፈር ዉስጥ መቀላቀል ያስፈልጋል። አፈር ዉስጥ ካልተቀላቀለ ለሰብል 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 ማዳበሪያን እያዘጋጁ ለሚጠቀሙ አርሶ አደሮች በሠነጠረዥ በተቀመጠው 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)
ሽርሚኮምፖስት	20 እስከ 30
ኮምፖስት	80 እስከ 120
በደንብ የተብላላ ፍግ	100 እስከ 150
ባዮስላሪ ኮምፖስት	40 እስከ 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 በአንድ 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 ሰብሎች ብቻውን (ያለ ስብጥር) ሊመረት ቢችልም፤ በአንዳንድ አጭር የዝናብ ወቅት ባላቸው አካባቢዎች ከማሾላ፣ በቆሎ፣ ካሳሻ 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 በማሾላ መስመር መካከል 35 ሳንቲሜ ርቀት በማድረግ ቢዘራ በቂ የጸሀይ ብርሀን ሳያጣ እድገቱን እንዲጨርስ ለማድረግ ያስችለዋል።

ሰብል ፈረቃ

የሰብል ፈረቃ ማለት ከአንድ በላይ ሰብሎችን በተለያዩ 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 አፈራርቆ መዝራት ይባላል። የተለያዩ የምርምር ውጤቶች ሰብልን አፈራርቆ መዝራት 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 ማሽን ከሌሎች ሰብሎች ጋር በማሳው እያፈራረቀ እንዲያመርት ይመከራል።

ዳግም ወይም በቅብብሎሽ ሰብል የማምረት ዘዴ

የማሽ ሰብል በተለይ በቂ እርጥበት /ረጅም ዝናብ ባለባቸው/ አካባቢዎች ከበቆሎና ማሽላ ማሳ ላይ ሰብሉ ከበሰላ በኋላ ነገር ግን ሰብሉ ሳይነሳ በመዝራት የማምረት ዘዴ በተለይ በደቡብ የሀገሪቱ ክፍል እና ሐረርጌ አካባቢዎች የተለመደ ነው። ማሽን 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 አድገት 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።

ማሽ ከአረም ነፃ መሆን ያለበት ወሳኝ ወቅት/ጊዜ

ማሽ ተዘርቶ ከ3 እስከ 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 ኩትኪቶ 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፣ አረምን 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 ያቀጭናል።

የዘር መጠን፣ ትክክለኛ የዘር መጠን መጠቀም ዘርን ከመቆጠብ እና መሬትን በአግባቡ ከመጠቀም በተጨማሪ ለሰብሉ የበለጠ አመቺ የእድገት ሁኔታን በመፍጠር የአረምን እድገት በመግታት ላይ 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፣ ማሽን ከቅባት፣ከአገዳና ብርዕ ሰብሎች (ለምሳሌ ሰሊጥ፣በቆሎ፣ጤፍ፣ስንዴ) ጋር እያፈራረቁ መዝራት አረምን ከመቆጣጠር አንጻር ፋይደው የጎላ ነው። ማፈራረቅ የአረሞችን የሕይወት ኡድትን በማዛባት መጠናቸውንና ሊያደርሱ የሚችሉትን ጥቃት በመቀነስ ምርትን ከመጨመር አንጻር ከፍተኛ ሚና ይጫወታል።

በእጅ ማረም እና መኮትኮት

ማሽን በእጅ ማረም ተመራጭ ነው። የመጀመሪያው አረምና ኩትኪቶ ማሸው ከተዘራ ከ2-3 ሳምንት ባለው ጊዜ ውስጥ ይካሄዳል። ኩትኪቶ 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

የማሽን 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 መመሪያ በደምብ ማንበብ ያስፈልጋል።

ቅንጅታዊ የመከላከልና የመቆጣጠር ዘዴ

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

ነፍሳት ተባይ ቁጥጥር

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

- **ለበለቁ ዝንብ፡-** የተለያዩ የተቀናጁ የመከላከያ ዘዴዎችን ከመጠቀም በተጨማሪ እንደ ጋውች-ክሩዘር 1ሊትር ለ100 ኪ ግ ዘር እና ኢንዱላም 500 ግራም በ100 ኪሎ ግራም ዘር አሽቶ ዘሩን መዝራት በበለቁ ላይ ውጤታማነቱ በተረጋገጠው መሰረት በማሽ ላይ መጠቀም ይቻላል፤
- **ለአበባ ትንኝ፣ ለክሽክሽ፣ ለእስቲንግ በግ፡-** ሴሌክሮን 0.5 እስከ 0.6 ሊትር በሄክታር ሂሳብ ወይም ዳይሜቶጌት 2 ሊትር ለሄክታር መጠቀም ይገባል።
- **ለተለያዩ የጓይ ትሎችና አባጩጓሬዎች /hairy caterpillar/ ፡-** ካርባሪል 85% WP 1.5 ኪ.ግ ለሄ/ር በጥብብ መርጨት፤ ወይንም ካራቴ ከ0.5 እስከ 0.7 ሊትር በሄ/ር መጠቀም ይገባል።

የማሽ በሽታዎች እና ቁጥጥር

ማሽን የሚያጠቁ የተለያዩ ዓይነት በሽታዎች አሉ። የሚከተሉት ዋና ዋና የማሽ በሽታዎችና የመከላከያ ዘዴዎች ናቸው፡

የማሽ ወርቃማ በሽታ /Mung bean yellow mosaic virus/

የማሽ ወርቃማ በሽታ በቫይረስ አማካኝነት የሚከሰት በሽታ ነው።ይህ በሽታ ማሽን ከሚያጠቁ በሽታዎች ቀዳሚውን ስፍራ ይይዛል። በበሽታው የተጠቁ ሰብሎች ቅጠላቸው ወደ ቢጫነት ሲቀየር እድገታቸው ይቀጥላል።

የበሽታው መከላከያ ዘዴዎች

- በሽታውን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም የመጀመሪያው አማራጭ ነው
- 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 ዲግሪ ሴንትግራድ ለበሽታው መቀስቀስ ምቹ ሁኔታን ይፈጥራል። ጉዳቱ ሲከፋ እስከ 40% የምርት ቅነሳ ያደርሳል። የበሽታው ምልክት፡ በአመዳይ በሽታ የተጠቁ ተክሎች ላይ ዱቄታማ ምልክቶች በቅጠሉ የላይኛው አካል ይታያሉ።

መከላከያ ዘዴዎች

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

የቅጠል ጠቃጠቆ በሽታ/Cercospora leaf spot/

የማሾ የቅጠል ጠቃጠቆ በሽታ ባብዛኛው ምድር ሰቅ/ Tropics አካባቢዎች ላይ የሚገኝ የማሾ በሽታ ነው። በሽታው ሲከሰት መሃላቸው ግራጫ ጠርዛቸው ደግሞ የቀይ ቡናማ ወይንም የጥቁር ቡናማ የሆኑ ክብና መደበኛ ያልሆኑ/Irregular/ ነጠብጣቦች/ምልክቶች በቅጠሉ ላይ የታያሉ።

መከላከያ ዘዴዎች

- በሽታውን መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም/
- መከላከያ መድሃኒት መጠቀም (ክሎሮታሎኒል 2 ኪ.ግ በሄክታር በየ 2 ሳምንት መርጫት.
- ተገቢ የሆነ የማሳ ፅዳት ማካሄድ

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

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

መከላከያ ዘዴዎች

- ከበሽታው የፀዳ ዘር ወይም ዘሩ በሽታው በብዛት በማይከሰትበት ደረቃማ አካባቢ የተመረተ ዘር መጠቀም
- በሽታውን ሊቋቋሙ የሚችሉ ዝርያዎችን መጠቀም

- ተገቢ የሰብል ፈረቃ ሥርዓትን መትግበር

5.15 የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ

ምርት መሰብሰብ

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



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

ሰብል ማድረቅና መውቃት

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

በውቂያ ጊዜ መደረግ ያለባቸው ጥንቃቄዎች

- ዘሩን አለመሰባበርና አለማበላሸት ፣ዘሩን ከአላስፈላጊ ነገሮች ጋር አለማቀላቀል ፣ዘሩ እንዳይበተን /እንዳይባከን/ ማድረግ ፣ዘሩ ከሌሎች ዝርያዎች እንዳይቀላቀል መጠንቀቅ

- በመሬት ላይ አድርጎ መዉቃት ዘሩን በቀላሉ እንዲበላሽ ያደርገዋል።
- የተሰበሰበና የተሰነጣጠቀ ዘር ደግሞ በቀላሉ በተባይና በሽታ በሽታ የሚበላሽ ሲሆን በሚዘራበት ጊዜ ላይበቅል ይችላል።

ምርት ማከማቸት

የማሾ ዘርን ከብልሽት ለመከላከል በጥሩ ሁኔታ መቀመጥ አለበት። ለዚህም የተሻለው መንገድ ዘሩ ንፁህና ደረቅ ሆኖ እንዲቀመጥ መደረጉን ማረጋገጥ ነው። ዘር ከመታሸጉና ወደ ጎተራ ከመግባቱ በፊት በደንብ መድረቅ አለበት። በደንብ ማድረቅ የዘርን የመሻገት ዕድል ይቀንሳል ስለዚህ የዘር እርጥበት መጠኑ ከ10-12 በመቶ መሆን አለበት። ማናኛውም ለዘር ማስቀመጫ የሚዉል ዕቃ ንፁህና ከተባይና ከበሽታ የፀዳ መሆኑን ማረጋገጥ ተገቢ ነው። ማናኛውም 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። አይሮች ወደ ጎተራው ዘልቀው እንዳያበላሹ በክብ የተቆረጠውን ቆርቆሮ በእያንዳንዱ የጎተራው ቋሚ እግር ላይ እንዲጠልቅ በማድረግ በሚስማር መምታት ወይም በሽቦ ማሰር፤ አስፈላጊ ከሆነም አይሮችና አይጠመጎሶችን በወጥመድና 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 ነው። 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፣ ፕሪሚፎስፌት /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. ሽምብራ (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 አካባቢዎች በሰፊው ይመረታል። 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 ሽምብራን በመስኖ ለመልማት ቅድመ ሁኔታዎች

- ሽምብራን በመስኖ ለመልማት ከዚህ በታች በተዘረዘሩት ቅድመ ሁኔታዎችን መስረት ማድረግ አስፈላጊ ነው።
- የዉሃ ምንጭ ያለበት ወይም ለወንዝ የቀረበ አካባቢ መምረጥ
- መሬቱ ለም አፈር (Clay and loam soil) የያዘ

- የሚመረጠው ማሳ ድንጋጌማ፤ ረግረጋማ /ዉሃ የሚተኛበት/ እና በጣም አሸዋማ ያልሆነ
- ለታቀደው መሬት የሚያስፈልገዉ በቂ የዉሃ መጠን መኖሩን ማረጋገጥ

6.3 ተስማሚ የመስኖ አጠቃቀም ዘዴ (Suitable Irrigation Methods)

- ሽምብራን በመስኖ ለማልማት የሚያስችሉ የተለያዩ የመስኖ ዘዴ አማራጮች ሲኖሩ ይህን ሰብል በቦይ መስኖ (Furrow irrigation) እና በርጭት መስኖ (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 ታርሶ፣ በደንብ ከተስተካከለ በኋላ የቦይ ማዉጣት ሰራ ይጀማራል
- በትራክተር እና በበሬ የሚወጣ ይሆናል። የቦይን ስፋት፣ርዝመት፣ ጥልቀትና ተዳፋትነት ለመወሰን የውሃውን ምንጭና መጠን፣ የአፈሩ ዓይነት፣ የመሬቱ ተዳፋትነት መለየት ያስፈልጋል።

የቦይ ርዝመት (Furrow Length)

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

የቦይ ስፋት (Furrow Space)

- የቦይ 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 ነው።
- 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።

የቦይ ተዳፋትነት (Furrow Slope)

- የቦይ 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።

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 ውሃ በሚረጭበት ወቅት የንፋሱ ጉልበት በሁሉም ቦታ ወጥነት ባለው ሁኔታ እንዲጠጣ አያስችልም።
- በተጨማሪም የሽምብራ ሰብል በሚያብባበት ጊዜ ከረጭው ራስ የሚረጭ ውሃ ትልልቅ ከሆነ አበባውን ስለሚያራግፍ ጥንቃቄ ማድረግ ያስፈልጋል።

6.4 የመስኖ ውሃ አጠቃቀም

የመስኖ ውሃ መጠንና ጥራት ማረጋገጥ፡-

- የመስኖ ውሃ በአካባቢው መኖሩን በማረጋገጥ የውሃውን መጠንና የሚለማውን መሬት መገንዘብ ተገቢ ነው።
- የውሃውን ጥራት ጠንቅቆ ማወቅ በጣም አስፈላጊ ነው።
- በጨው የተበከለ የእርሻ መሬት መልሶ እንዲያገግም ለማድረግ ከፍተኛ ወጪ የሚጠይቅ በመሆኑ በቅድሚያ ውሃው ለመስኖ አገልግሎት ተስማሚ መሆኑን ማወቅ እጅግ አስፈላጊ ተግባር ነው።

የሽምብራ ሰብል የውሃ ፍጆታ

- የሽምብራ ሰብል የውሃ ፍላጎት እንደአካባቢው የአየር ንብረት 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 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 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 እንደሚከተለው ተቀምጥዋል።

ሠንጠረዥ ፦ የመስኖ ሽምብራ የውሃ ፍላጎትና መርሃ-ግብር በተለያዩ የመሬት ከፍታና የአፈር ዓይነት

የመሬት ከፍታ (Altitude)	የመድረሻ ጊዜ (በቀን)	የሰብሉ የዕድገት ደረጃ	የተጣራ ውሃ (Net irrigation) (ሚ.ሜ)	መርሃ-ግብር በቀን	
				ለም አፈር (Loam soil)	ሽክለማ አፈር (clay soil)
ዝቅተኛ የመሬት ከፍታ ላላቸው < 1000 ሜትር ከባህር ጠለል በላይ	90-100	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 ላላቸው አካባቢዎች (1000-1700) ሜትር ከባህር ጠለል በታች	110-130	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	

6.5 ሰብሉን ለማምረት 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 በድርቅና በአብርቅ /Aschochyta blight/ በሽታ ስለሚጠቃ እንዲሁም ከ2700 ሜትር ከፍታ በላይ በውርጭ ስለሚጠቃ ምርቱ ይቀንሳል።

የአየር ሙቀት

- ሽምብራ ከ18-22 ዲ.ቬ በሆነ የሙቀት መጠን የተሻለ ምርት መስጠት ይችላል።
- ሆኖም የምርት መጠን ይቀንሳል እንጂ እስከ 29 ዲ.ቬ ባላቸው የሙቀት ቦታዎችም ማምረት ይቻላል።

የአፈር ዓይነት

- ሽምብራ በተለያዩ የአፈር አይነቶች ማለትም ከቀለል አሸዋማ እስከ ከባድ ሸክላማ አፈር ቢዘራ ምርት መስጠት ይችላል።
- ሽምብራ በሃገራችን በአብዛኛው በኮትቻ አፈር ላይ ትርፍ ውሃን በማጠናፈፍ ጥሩ ምርት ይሰጣል። ለረዥም ጊዜ ውሃ የማያቋርጥ 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።

6.6 አመራረት 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 ማጠናፈፍ ሥራዎች መሠራት አለበት።

የማሳ ዝግጅት

- ሽምብራ በጥሩ ሁኔታ ታርሶና ለስልሶ የተዘጋጀ ማህ ይፈልጋል።
- የሽምብራ ማህ 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።

የማሳ ድልደላና ማስተካከል /Land leveling/

- የማሳ ማስተካከል ስራ በደንብ ያልተከናወነና ወጣገባ ከሆነ የመስኖ ውሃ ስርጭቱ በአግባቡ በሚፈለገው መጠን ለሰብሉ አይደረስም፤ በዝቅተኛ ቦታዎች ላይ የውሃ መቋጠር ስለሚፈጠር ለሰብሉ ዕድገት ተስማሚ ሁኔታ አይፈጥርም።
- ከፍተኛና ወጣገባ የሆኑት ቦታዎች ውሃ በደንብ ስለማያገኙ ለሰብሉ የሚፈለገውን የውሃ መጠን እንዳያገኝ ከማድረግ ባሻገር የመስኖ ውሃ ስርጭቱን ይገታዋል።

የቅየሳ ሥራ (Site Plan)

- ለሽምብራ ሰብል አገልግሎት የሚውለው መሬት በጥትንቃቄ ከተመረጠ በኋላ ትክክለኛ የመስኖ ውሃ ስርጭት እንዲኖር በተገቢው መንገድ ማረስ፤ መከሰከሰና መሬቱን ማስተካከል ስራ መከናወን አለበት።
- ከመሬቱ አቀማምጥና ተዳፋትነት ጋር በማገናዘብ የመጀመሪያ ደረጃና ዋናው የውሃ ማሰራጨ በይ (Primary canal) የአፈር መሸርሸር እንዳይፈጠር (Non silting and non-scouring) አግድመቱን ጠብቆ ወደ ማሳው እንዲገባ ማድረግ ያስፈልጋል።
- ከዋናው የውሃ ማሰራጨ በይ ተቀብሎ ወደ ማሳው ሰብሉን ለማጠጣት የሚሰሩ ቦዮች (secondary canal) የአፈሩ ዓይነትና መሬቱን ተዳፋትነት ግምት ውስጥ በማስገባት የቦዩን ተዳፋትነትና ረዝመት መወሰን እና ስራውን ማውጣት

የዘር ወቅት

- ሽምብራ በውርጫና በከፍተኛ የሙቀት መጠን ጥቃት ምክንያት በምርቱ ላይ አሉታዊ ተጽዕኖ የሚሳድሩ የአየር ጠባይ ባህርያት በመሆናቸው የዘር ወቅትን ማስተካከል ጠቀሜታው የጎላ ነው።
- ከጥር አጋማሽ ጀምሮ በመዝራት ሰብሉን ከሚያዚያ አጋማሽ እስከ ግንቦት አጋማሽ መሰብሰብ

6.7 በመስኖ ሊለሙ የሚችሉ የተሻሻሉ ዝርያዎች

ለተለያዩ የሀገራችን የግብርና ስነ ምህዳራት ተስማሚ የሆኑና በምርምር ተሻሽለው የወጡ በምርት ላይ የሚገኙ ዝርያዎች ከአስፈላጊ መረጃዎች (ሰንጠረዥ 2) 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 2. የተሸሻሉ በምርት ላይ የሚገኙ የሽምብራ ዝርያዎችና አስፈላጊ መረጃዎች

የዝርያው ስም	የወጣበት ዘመን (እ.ኤ.አ.)	ተስማሚ ክፍታ /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	25	18-30	14-23	የአብርቅን በሽታ መቋቋም
ወርቁ	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
ሻሻ	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 ክፈም	64	19-26	14-21	ለውጭ ገበያ በዘር ትልቅነቱ ተፈላጊ መሆኑ-
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

የዝርያው ስም	የወጣበት ዘመን (እ.ኤ.አ.)	ተስማሚ ክፍታ /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	
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
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 ለመከናወን
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 በሰፊው በመመረት ላይ ይገኛሉ፡፡



****ሆራ፣ ዴራ፣ ቆቃ፣ እሹቴ፣ ግራ፣ ረአስናቀና ሸዋ ወደ ተለያዩ አካባቢዎች በሰፊው በመስፋፋት ላይ ይገኛሉ።**



6.8 የአዘራር ዘዴ

ሽምብራ መዘራት ያለበት በመስመር ሲሆን በመስመሮች መሀከል 30 ሣንቲ ሜትር ርቀት እና በተክሎች መሀከል ደግሞ 10 ሴንቲ ሜትር ርቀት ጠብቆ መዘራት ጥሩ ውጤት ያስገኛል።

የዘር ጥራት

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

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።

የዘር ጥልቀት

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።

6.9 የማዳበሪያ መጠንና አጠቃቀም

- የለምነት ይዘታቸው አነስተኛ በሆነባቸው የአፈር ዓይነቶች ላይ 121 ኪሎ ግራም ኤን.ፒ.ኤስ በሄክታር በዘር ወቅት መጠቀም ጥሩ ምርት ያስገኛል።
- የህየወ ማዳበሪያ መጠቀም ሲያስፈልግ ለአንድ ሄክታር የሚያስፈልገውን የዘር መጠን በ500 ግራም ህየወ ማዳበሪያ አሽቶ መዘራት ይገባል። የሽምብራ የህየወ ማዳበሪያ ረሂዞቢየም ስትሬይን (*Rhizobium strain*) የሚከተሉት ናቸው።
- CP M41 እና CPEAL 029 :- በመናገሻ ባዮ ቴክ. ኢንዱስትሪ የተፈበረኩ CP 11 እና CP17 :- ከምርምር የተገኙ

6.10 የሰብል አመራረት ሥርዓት (ሰብል ፈረቃ)

- ሽምብራ ከስንዴና ከጤፍ ጋር ቢያንስ ከ3-4 አመት አንድ ጊዜ ፈረቃ ውስጥ እንዲገባ ቢደረግ የአፈር ለምነትን በመጠበቅ የበሽታና ተባይ ለበመቀነስ ጠቀሜታው ከፍተኛ ነው። ሽምብራ ሌላ ሰብል ከተነሳ

በኋላ እንደ ቀጣይ ሰብል (double cropping) በሚዘራበት ጊዜ ፈጥነው የሚደርሱ የሽምብራ ዝርያዎችን (ሀብሩ፣ምንጃር... የመሳሰሉት) መዝራት ያስፈልጋል።

6.11 የሰብል ጥበቃ ዘዴዎች

- ሽምብራን እንደ አጠውልግ /Fusarium wilt/፣ሥር አበስብስ /root rot/፣አብርቅ/ Ascochyta Blight/ እንዲሁም የተለያዩ ነፍሳትና አረሞች ያጠቁታል።

የአጠውልግና ሥር አበስብስን ለመከላከል

- የሰብል ፈረቃ መጠቀም
- በቢ.ቢ.ኤም. መደብና በይ በማውጣት ማሳው ውሀ እንዳይቋጥር የማጠንፈፍ ሥራ መስራት
- በትክክለኛው የዘር ወቅት መዝራት/ከነሐሴ ወር አጋማሽ ጀምሮ እስከ መስከረም ወር የመጀመሪያ ሣምንት ባለው ጊዜ ውስጥ መዝራት/
- ችግሩ ባለባቸው አከባቢዎች 10% የዘር መጠንን ጨምሮ መዝራት
- በሽታውን ሊቋቋሙ የሚችሉ ዝርያዎችን (ዴራ፣አስናቀ፣ሸዋ፣ሆራ፣ዲምቱ የመሳሰሉትን) መጠቀም፤
- በአፕሮን ስታር 42 ደብልዩ ኤስ 250 ግራም ከ 750-1750 ሚሊ ሊትር በሚደርስ ውሀ በመበጥበጥ 100 ኪሎ ግራም ዘር አሸቶ መዝራት፤

አብርቅ (Ascochyta blight)

- በበሽታው ያልተጠቃ ንጹህ ዘር መዝራት
- በበሽታው የተጠቁ ተክኦችን ማስወገድ/ ማውደም፣ ማሳን ጠለቅ አድርጎ ማረስ፣ ለሶስት ዓመት ሰብል ማፈራረቅና በትክክለኛው የዘር ወቅት መዝራት
- በሽታውን የሚቋቋሙ ዝርያዎችን እሸቴ፣ዴራ፣አስናቀ፣ሸዋ፣ሆራን መዝራት።
- በፀረ-ተባይ መጠቀም፡ 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 የሻይረስ በሽታዎችን ያስተላልፋሉ።

ጓይ ትል

- ጓይ ትልን በፀረ-ተባይ ለመቆጣጠር ተገቢ የሚሆነው ወቅታዊ የማሳ አሰሳ በማካሄድ
- ትሎቹ ትንሽ እንደሆኑ (ከአንደኛ እስከ ሶስተኛ ግልፍ/ኢንስታር/) ከሚከተሉትን ፀረ-ተባዮች አንዱን መጠቀም ይቻላል (ሥዕል 1)
 - ክሎሮፓይሪኒክ 48 በመቶ ኢ.ሲ.፤
 - ሳይፐርሜትሪን 25 በመቶ ኢ.ሲ.፤
 - ዴልታሜትሪን
 - ላምዳሳያሎትሪን 5 በመቶ ኢ.ሲ.፤
 - ማላታይን 50 በመቶ ኢ.ሲ.፤ እና ሌሎችን መርጨት

ቆራጭ ትል

- ቆራጭ ትል ብዙ የእፅዋት ዘሮችን የሚመገብ በመሆኑ ከዘር በፊት ያሉ አረሞችን እየተመገበ የሚቆይ ተባይ ነው። ከ 3ሳምንት በፊት መሬቱን ንፁህ አድርጎ መቆየት
- ማሳን ጠለቅ አድርጎ በማረስ ሙሽሬ ለፀሀይና ለሌሎች የተፈጥሮ ጠላቶች ማጋለጥ፤
- ከማሳ ውስጥና ዙሪያ ትሉን አውጥቶ በእጅ በመልቀም መግደል
- ዘፋን በክፋዘር 350 ኤፍ.ኤስ. ከ100-150 ግራም በ700-1600 ሚሊ ሊትር ውሀ በመበጥበጥ 100 ኪሎ ግራም ዘር አሸቶ መዝራት
- አፕሮን ስታር 42 ደብልዩ ኤስ 250 ግራም ከ750-1750 ሚሊ ሊትር በሚደርስ ውሀ በመበጥበጥ 100 ኪሎ ግራም ዘር አሸቶ መዝራት፤

የጥራጥሬ ነቀዝ

- ጎተራን ማፅዳት፣ የጎተራውን ንቃቃትና ስንጥቆች በደንብ መድፈን፣ ጎተራን በደንብ ማሸግ፤
- አዲሱንና የከረመውን እህል አለማደባለቅ፣ እህል ይዞ የቆየን ጅንያ በደንብ ማጠብና ፀሀይ እንዲመታው ማድረግ።
- መጋዘንን ቀዝቃዛ አካባቢ መስራት
- ማላታየን 5% / ፕሪሚኒስሜቲል 2% ልም ዱቄት (dust) 50ግራም በኩንታል፣ ፎስፋክሲን ክኒን አንድ ክኒን በኩንታል መጠቀም ይቻላል።
- ማላታይን ECን ጅንያው ላይ መርጨት ከውጭ ወደ እህሉ የሚገቡትን ነቀዞች ለመግደል ይረዳል።
- አየር የማያስገቡ ጅንያዎችን እንደ ፒክስ ግሬይን ሱፐር ፐሮ ባግ እና ሌሎችን መጠቀም

አረም ቁጥጥር

- ጸረ አረም መጠቀም (ምሳሌ ጅምላ ገዳይ /Roundup/፡፡ ከዘር በፊት ቢያንስ የ21 ቀናት ልዩነትመኖር አለበት፡፡
- ማሳን በአግባቡ ማዘጋጀት
- ንፁህ ዘር መጠቀም፤ የሰብሉን ቃርሚያ ማጽዳትና ማሳን በሚገባ አርሶ ማለስለስ፤
- ሰብል ፈረቃ በመጠቀም
- በእጅ ማረም፡-1ኛ አረም ሰብሉ በበቀለ በ4ኛ ሳምንት፤

2ኛ አረም ሰብሉ በበቀለ በ6ኛው ሳምንት ማከናወን ያስፈልጋል፡፡

6.12 የድህረ-ምርት አያያዝ ዘዴ

የሽምብራ ሰብልን የድህረ ምርት ብክነት ለመቀነስ እንዲረዳ ከማሳ መሰብሰብ አንስቶ ምርቱን እስከ ክምችት ድረስ ያለው የድህረ ምርት አያያዝ ከዚህ በታች ተዘርዝሯል፡፡

ምርት መሰብሰብ

- የሽምብራ ቅጠልና ፍሬዎች 90 በመቶ የሚሆኑት ወደ ቢጫነት ሲለወጡ ከ 7-10 ቀናት ባለው ጊዜ መሰብሰብ

ሰብል ማድረቅ

- ሽምብራ በእጅ ከተነቀለ በኋላ በውስጡ የያዘውን እርጥበት በአግባቡ እስኪጨርስ ድረስ ከ 3-4 ቀናት በማሳ ላይ እንዲደርቅ ይደረጋል፡፡

ሰብል መውቃት

- ሽምብራ በበቂ ሁኔታ መድረቁን ካረጋገጡ በኋላ መውቃት ይቻላል፡፡የዘር መውቃት ስራ በሽራ ፣በሲሚንቶ በተዘጋጀ ወይም በደንብ በተጠቀጠቀ አውድማ ላይ መውቃት፡፡

ምርት ማከማቸት

- ዘር ከመከማቸቱ በፊት በደንብ መድረቅ እና ከ 9 –12 % የእርጥበት መጠን መያዝ አለበት፡፡ ይህም የዘርን የመሻገት ዕድል ይቀንሳል፤
- ማንኛውም ለዘር ማከማቻ የሚዉል ዕቃ ንፁህና ከተባይና በሽታ የፀዳ መሆኑን ማረጋገጥ ተገቢ ነዉ፤

- የቆየው / አሮጌው/ ዘር በተባይ ተበክሎ ከሆነ ወደ አዲሱ ዘር የመዛመት እድል ሊያጋጥመው ስለሚችል አዲስ የተሰበሰቡ የሽምብራ ዘሮች ከቆዩ ዘሮች ጋር ተደባልቀው መከማቸት የለባቸውም፤