



ፕሮግራም

ቴክኒካል ማንዋል ሁለተኛ ክትም



የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም/TOPS Program በአሜሪካ አለማቀፍ የልማት ኤጀንሲ (USAID) የሰላምና ምግብ ፅ/ቤት የሚደገፍ ፕሮግራም ሲሆን ዋነኛ አላማውም ጥራታቸው የተጠበቀ መረጃዎችን በአለማቀፍ ደረጃ ለሚገኙ ተጠቃሚዎች በማቅረብ አውቀትና ክህሎት በማህበረሰቡ ውስጥ እንዲሰርፀና እንዲተገበር በማድረግ የመማማር ሂደቱን ለማጎልበት ነው። ፕሮግራሙ ውጤታማ የሆኑ የግብርና አሰራሮችን በማስተዋወቅ በአለም ዙሪያ የሚገኙ ማህበረሰቦችና ቤተሰቦች ከአሜሪካ መንግስት የአለማቀፍ የርሃብ ማቆም ዘመቻ አላማ ተጠቃሚ እንዲሆኑ ይሰራል።

ፕሮግራሙ በግልና በኢንተርኔት የተገባሪዎች መድረክ (የምግብ ዋስትና እና ስነ ምግብ ቅንጅት) አማካኝነት አውቀትን ለማስተላለፍ እና ምርምርንና ፈጠራን ለመደገፍ አነስተኛ የገንዘብ ድጋፎችን በማድረግ የቴክኒክ አቅም ግንባታን ይደግፋል።

የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም በአለም ዙሪያ የሚገኙ በሚሊዮን የሚቆጠሩ ችግሮችን በምግብ ዋስትና መረጋገጥ ረገድ ለመደገፍ የሚንቀሳቀሱ ድርጅቶችንና ለጋሽ አካላትን ለማበረታታት ይሰራል።

ፕሮግራሙ በህጻናት አድን ድርጅት አስተባባሪነትና ከተለያዩ በዘርፉ ከተሰማሩ ባለድርሻዎች ጋር በመቀናጃት እየተተገበረ ይገኛል። ከቁልፍ ባለድርሻዎች ውስጥ ፉድ ፎር ሃንገሪ/Food for the Hungry (ለማህበረሰብና ባህሪ ለውጥ), ሜርሲ ኮርፕሽን (ግብርና እና የተፈጥሮ ሀብት አያያዝ), እንዲሁም ታንጎ ኢንተርናሽናል/TANGO International (ክትትልና ግምገማ) ስራዎችን ሲያከናውኑ ቆይተዋል። ህጻናት አድን ድርጅት ከዚህ ቀደም ያለውን የምርት አያያዝ፣ የስነፆታ፣ ስነ ምግብና የምግብ ቴክኖሎጂ እንዲሁም የፕሮግራሙን የግ አመት አስተዳደር ስራ (ኢ.ኤ.ክ 2010-2017) እና 30 ሚሊዮን የአሜሪካ ዶላር ለማስተዳደር ከዚህ ቀደም የቀሰመውን የካብተ ልምድ ተግባር ይደግፋል።

የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም

ለህጻናት አድን ድርጅት ሰሜን አሜሪካ

899 North Capitol St NE, Suite 900

ዋሽንግተን ዲ.ሲ. 20002

info@thetopsprogram.org

www.thetopsprogram.org

www.fsnnetwork.org

የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም በአሜሪካ ህዝብና በአሜሪካ አለማቀፍ የልማት ኤጀንሲ የገንዘብ ድጋፍ የሚተገበር ፕሮግራም ነው። በዚህ ፅሁፍ ውስጥ የሚገኙ ሀሳቦች የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራምን የሚወክሉ ሲሆን በምንም አይነት መልኩ የአሜሪካን መንግስትንም ሆነ የአሜሪካ አለማቀፍ የልማት ኤጀንሲ አቋምን አያንፀባርቅም።

የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም 2017

ፕሮግራሙን ቴክኒካል ማንዋል ሁለተኛ አትም ዋሽንግተን ዲ.ሲ.፣ የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም እና ሜርሲ ኮርፕሽን

የሽፋን ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



ምስጋና

ይህ ሁለተኛ አትም የቴክኒክ ማንዋል የፕሮግራምና ማንዋል ምክንያት፣ ጠቀሜታና ሳይንስን ለማስተዋወቅ በተከናወነው የፍላጎት ዳሰሳ ላይ በመመስረት የተዘጋጀ ነው። ማንዋሉ የፕሮግራምና ማንዋል በልማት ስራዎች ውስጥ ለማስረጃ እንደ መመሪያ በመሆን ሊያገለግል ይችላል። ይህ ማንዋል እንደ ስልጠና እና የማስተማሪያ አጋዥ መሳሪያነት ያገለግላል። የማንዋሉ ደዘቶችና በውስጡ የሚገኙት የትግበራ አምዶች በቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም የግብርና እና ተፈጥሮ ሀብት ክፍል አማካኝነት የተዘጋጁ የፀደቁ ናቸው። አብዛኞቹ በፕሮግራምና ማንዋል ላይ ጥቅም ላይ የሚውሉት አሰራሮችና ፅንሰ ሀሳቦች በጁን ጂቮንስ ከተጀመረው የስነ ህይወት ተኮር እርሻ (ባዮ ኢንቴንሲቭ እርሻ) እና በቢል ሞሊሶን እና ዴቪድ ሆልምግሪን አማካኝነት በተጀመረው የፕሮግራምና ማንዋል ሀሳብ የተወሰዱ ናቸው። ከዚህም በተጨማሪ የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም ውስጥ በቶማስ ኮልና በፒተር ጂንሶን አማካኝነት ስልጠና ሲሰጥባቸው የቆዩና እየተተገበሩ የሚገኙት ሀሳቦች ለዚህ ማንዋል ዝግጅት ጥቅም ላይ ውለዋል።

በዚህ አጋጣሚ የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም ቶማስ ኮል ያለውን ቴክኒካዊና ሙያዊ አውቀት ለዚህ ማንዋል ዝግጅት በማዋል ላደረገው አስተዋፅኦ ከልብ ሊያመሰግነው ይወዳል። ፕሮግራሙ ስቲቭ ሞርና ፒተር ጂንሶን ላበረከቱት የላቀ ቴክኒካዊ ድጋፍና የፅሁፍ አቅርቦት ለያመሰግናቸው ይፈልጋል። የማንዋሉን ዝግጅት በማስተባበርና ማንዋሉ አውን እንዲሆን ኤሪክ ካልበርግ ላደረገው የላቀ አስተዋፅኦ የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም ከልብ ያመሰግናል። ሙያዊ አውቀቱን ለማንዋሉ የእርማት ስራ ሳይሰለገግ ላበረከተው ለአቢ ሎቭ የከበረ ምስጋና ይገባል። ለፕሮግራምና ማንዋል ዝግጅት የካበተ ሀሳቦቻቸውን ላቀረቡትና አስፈላጊውን ሁሉ ድጋፍ ላደረጉት ለ ጆሴፍ ሊትል፣ ለኤሚ ኢንግሊሽ፣ ሞሪን ቡሽ፣ ብራድ ላንካስተርና ሳታሲ ኖርዲን ከልብ የመነጨ ምስጋና በቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም ስም ለማቅረብ እንወዳለን።

በመጨረሻም ያልተቆጠበ ሀሳቦቻቸውን እና ግብዓቶቻቸውን በስልጠናዎቻቸው በውይይቶች ላይ በመስጠት የማንዋሉን ደዘት በማሻሻል ከፍተኛ አስተዋፅኦ ላበረከቱትና የምግብ ዋስትና ችግርን ለመጋፈጥ ሳይሰለገግ ለሚተጉት የፕሮግራምና ማንዋል አልሚዎችና የመስክ ባልደረቦች በቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም ስም የከበረ ምስጋናችንን እናቀርባለን። ቴክኒካል ማንዋሉን ወደ አማርኛ በመተርጎም ለተባበሩት አቶ ሰለሞን ዳጌ እና የአማርኛ ማንዋሉን በመገምገም እና በማረም ለተሳተፈቸው መስታወት ገብረ እንዲሁም ቴክኒካል ማንዋሉ ወደ አማርኛ እንዲተረጎም የገንዘብ ድጋፍ ላደረገው ኤኬልዲፒ/ ተፍትስ ከልብ የመነጨ ምስጋና በቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም ስም ለማቅረብ እንወዳለን።

ዶ/ር አንድሪያ ሞትራም

ከፍተኛ ባለሙያ
ግብርና እና ተፈጥሮ ሀብት አያያዝ ቡድን
የቴክኒክና ትግበራ አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም



ደዘቶች

መግቢያ 1

ማገዛዎችን ስለመጠቀም

በአሜሪካ ዓለም አቀፍ ልማት ድጋፍ የምግብ ለሰላም ቢሮ ፕሮግራምና ተሳታፊዎች

ስለ ፕሮግራም 5

ተቋቋሚ የጓሮ አትክልትና ቤተሰብ ግንባታ

1 የኃብት ልዩታ 9

2 የቦታ ቅድሳ (ንድፍ) እና አቀማመጥ 11

የፕሮግራም ስፋት እና መገኛ ቦታ የአትክልት ቦታ ቅድሳ (ንድፍ)

3 የአፈር ጤንነት 16

የአፈር ስነ-ምግባር ባህርያት

- የአፈር ደዘት
- የአፈር መዋቅር
- የንጥረ ነገሮች መገኘት
- የአፈር አሲዳማነት
- ለጤናማ አፈር የሚያስፈልጉ ንጥረ ነገሮች
- ስነ-ምግባር እንቅስቃሴ
- ተሰጥቶ
- የአፈር ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ/ብስብሽ
- የጥልቅ አፈር ጥራት
- ጥምር ቁፋሮ (ሁለተኛ ጥምር ቁፋሮ)

4 የውሀ አያያዝ 33

የዝናብ ውሀን ማሰባሰብ

- ዝግ ማድረግ ማሰራጨት እና ማስረገጥ
- የመሬቱን ተጻፋትነት ባህሪ መገንዘብ
- የተለያዩ የዝናብ ውሀ ማሰባሰብ አሰራሮች

የውሀ አቀባ

- የውሀ አቀባ ዘዴዎች

በቤት ውስጥ ጥቅም ላይ የዋለ ውሀን ለአትክልት ልማት መጠቀም

- በቤት ውስጥ ጥቅም ላይ የዋለ ውሀን ለአትክልት ልማት የመጠቀም ዘዴዎች

5 የስነ ህይወት ተኮር ተከላ 46

የዘር አቅርቦት

ሶስት ጎን አተካክል

በሶስት ጎን አተካክል በተከሎች መካከል የሚኖር ርቀት

ሰብል ፈረቃና ጥምር እርሻ



ተከታታይ ሰብል ልማት

በተከላ ወቅት የሚደረግ የሥነ ምግብ ደዘት ውሳኔ አሰጣጥ

- የሥነ-ምግብ ክፍሎች
- የተመጣጠነ ምግብን መመገብ
- የተመጣጠነ አመጋገብን ማቀድ

በአትክልት ቦታ ውስጥ የሚገኙ ሌሎች ተክሎች

- ቋሚ ሰብሎች
- መኖ፣ ዛፎችና ቁጥቋጦዎች

6 የአፀዋት ጤና 62

የአፀዋት ማዳበሪያ

- የአፀዋትና የፍግ ፈሳሽ ማዳበሪያ
 - ሌሎች የአፀዋት ማዳበሪያ አሰራር ቀመሮች
- የተባይ ቁጥጥር
- ተፈጥሯዊ የተባይና በሽታ ቁጥጥር
 - የአመራረት ቴክኖሎጂዎችና አሰራሮች
 - ስነ አካላዊ ተግባራት
 - ስነ ህይወታዊ እና የአፀዋት ውጤቶችን የመጠቀም አሰራሮች
 - ሌሎች

መከላከል

- የዛፍ አጥር ተከላ
- የዛፍ አጥሩን መከርከም

ማጠቃለያ 72

የቃላት መፍቻ 73

ተጨማሪ ምንባቦች 75

ተጨማሪ ማብራሪያ 76

ተጨማሪ ማብራሪያ 1 የቦታ ዲዛይን

ተጨማሪ ማብራሪያ 2 የኮምፕሌት ዝግጅት

ተጨማሪ ማብራሪያ 3 የባዮቻር አሰራር

ተጨማሪ ማብራሪያ 4 በአጥፍ/ጥምር ቁፋሮ

ተጨማሪ ማብራሪያ 5 በሶስት ማእዘን አራርቆ መትከል

ተጨማሪ ማብራሪያ 6 ቦታኒካል ፈሳሽ ማዳበሪያ



መግቢያ

በመላው ዓለም የህብረተሰቡ አካል የሆኑ አምራቾች ቤተሰቦች በቂ የንጥረ ነገር ደዘት ያለው ምግብ ለማምረት ከፍተኛ ጥረት የሚያደርጉ ሲሆን ስራውን ከባድ ከሚያደርጉት ምክንያቶች ውስጥ ከአፈር የለምነት መሟጠጥ የሚመነጭ ዝቅተኛ ምርታማነት፣ የውሃ አቅርቦት አጥረት እና ለማምረት የሚያስፈልጉ የተለያዩ ግብዓቶች አጥረት ይጠቀሳሉ። ከዚህም በተጨማሪ የአየር ንብረት ለውጥ፣ ድህነት፣ በሽታ፣ የመልካም አስተዳደር እጦት እና የገበያ ችግሮች የምግብ እና ስነ-ምግብ ዋስትና በቤተሰብ ደረጃ እንዳይረጋገጥ ከፍተኛ አስተዋፅኦ ያበረክታሉ። የምግብ ዋስትና ዕድገት ፕሮግራሞች በሚሊዮኖች ለሚቆጠሩ በስነ-ምግብ አጥረት ችግር ውስጥ ላሉ የቤተሰብ አባላት ተከታታይነት ባለው ሁኔታ ደህንነቱ የተረጋገጠና የንጥረ-ምግብ ደዘታው ጥሩ የሆነ የምግብ አቅርቦትና አመጋገብን ለማረጋገጥ የሚያስችሉ መፍትሄዎችን ለማግኘት ይሰራሉ። ብዙውን ጊዜ እነዚህ ፕሮግራሞች ለተጠቀሱት ችግሮች በመፍትሄነት በቤት አካባቢ የሚካሄዱ የገረ አትክልቶችን የሚያበረታቱ ቢሆንም እነዚህ የገረ አትክልቶች በዘላቂነት ውጤታማ ሊሆኑ የሚችሉት ቁልፍ በሆኑ የእርሻ ሥራዎችና አካባቢያዊ ሁኔታዎች ላይ አስፈላጊው ትኩረት ከተሰጠ ብቻ ነው።

የፕሮግራምና የአሰራር ዘዴ ሁለት የፕሮግራም አሰራሮችን አጣጥሮ የሚደዘ ሲሆን እነሱም፣ የተፈጥሮ ስርዓቶችን ጥቅም ላይ ለማዋል የቀየሳ መርሆዎችን በመከተል የሚሰራውን የእርሻ ዘዴ እና፣ የባዮ ኢንቴንሲቭ እርሻ (ስነ ህይወት ተኮር እርሻ) ይኸውም አንድ የእርሻ አሰራር አይታ ሆኖ የሚያተኩረውም በትንሽ መሬት ላይ ምርትን ለማሳደግ የሚያስችሉ ተከታታይነት ያላቸውና የስነ ህይወታዊ ተለዋዋጭነትን የሚጨምሩ ተግባራትን የሚያከናውን ነው። ፕሮግራምና በዝናብም ሆነ በደረቃማ ጊዜያት ለማምረት የሚያስችል ዘዴ ሲሆን በቤቶች አካባቢ የሚሰራበትን የአፈር ደዘታ እና የውሃ አጠቃቀም በማሻሻል የንጥረ-ምግብ ደዘታቸው ከፍተኛ የሆኑ ሰብሎችን ለማምረት ያስችላል። ይህ ዘዴ በዓለም ዙሪያ ላሉና ትንንሽ መሬቶች ላሏቸው አርሶ አደሮች ተገቢ ከሆነ የገረ አትክልት እና የኃብት አጠቃቀም በስተጀርባ ያሉትን መርሆዎች እንዲሟሩ በማድረግ ዓመቱን ሙሉ ማምረት የሚችሉበትንና እነዚህን መርሆዎች ሊከተሏቸው ከሚገቡ መሠረታዊ አሰራሮች ጋር እንዲያገናኙ ማጣጣም እንደሚችሉ የሚያሳይ ዘዴ ነው። የፕሮግራምና ዘዴ አትክልተኞች በአካባቢ የሚገኙ ሀብቶችን እንዲጠቀሙ አቅም የሚፈጥር ሲሆን ይህም በዛው አካባቢ ያለውን ተግዳሮት እንዲቋቋሙ ያስችላቸዋል፤ ቀላል መፍትሄን የሚያመጣ እና አትክልተኞች በጥንካሬ እንዲሰሩ የሚያስችል እንዲሁም በአንድ ጊዜ አንድ ማስተካከያ በማድረግ ለውጥ ማምጣት የሚያስችል ነው።

1 ተጨማሪ ስለ ፕሮግራምና የሚያብራሩ ዋቢ ጽሑፎች ዝርዝር የተካተቱ ሲሆን እነዚህ ማጠቃለያ ጽሑፎች በዚህ ዘዴ ውስጥ የተካተቱትን አሰራሮች በጥልቀት ለማወቅ ያግዛሉ።
 2 ተጨማሪ ስለ ባዮ- ኢንቴንሲቭ እርሻ (ስነ-ሕይወት ተኮር እርሻ) የሚያብራሩ ዋቢ ጽሑፎች ዝርዝር የተካተቱ ሲሆን እነዚህ ማጠቃለያ ጽሑፎች በዚህ ዘዴ ውስጥ የተካተቱትን ባዮ- ኢንቴንሲቭ እርሻ (ስነ-ሕይወት ተኮር እርሻ) አሰራሮች በጥልቀት ለማወቅ ያግዛሉ።



ይህ ማንዋል ከአርሶ አደሮች ጋር የሚሰሩ የልማት ባለሙያዎች ፕሮግራምናን በአርሶ አደሩ የእርሻ ዘዴ ውስጥ እንዲካተት ለማስቻል የሚረዱ ቁልፍ መሣሪያዎችን ይሆናል ተብሎ ይጠበቃል። ማንዋሉ ፕሮግራምናን ለመመስረት የሚያስችሉ ቁልፍ ነገራት ሆኖቻቸውን የሚገልጹና እንደ የሁለተኛው ቁፋሮ (ጥምር ቁፋሮ)፣ የዕጠዎት ማዳበሪያ አሰራር፣ ስነህይወትን የሚያሻሽል የዘር ርቀት፣ የድግግሞሽ አዝመራ እና የተከታታይ አዝመራ ከመሳሰሉት ተገቢ አሰራሮች ጋር ማጣጣም የሚቻልበትን ዘዴ ያሳያል።

የፕሮግራምና ዘዴ የቴክኒክ እና የአሰራር ብቃት ድጋፍ ከተባለ የአሜሪካን ዓለም አቀፍ የልማት ትብብር ስር ካለና በአርሶ አደሮች የተቋቋሚ እርሻ አሰራር ስልት ላይ ከሚሰሩ አንድ ፕሮግራም ጋር የሚዛመድ ሲሆን ይኸው ተቋቋሚ የእርሻ ዘዴ መርህን መሠረት ያደረገ ዕድታ ያለው ሲሆን በህብረተሰቡ ውስጥ ያሉትን ኃብቶችና የተፈጥሮ ተፅዕኖዎች³ በብቃት ወደ ጥቅም ለመለወጥ ይሰራል። ይህም ተጨማሪ የሆነ በማምረት ስራ ውስጥ የሚከሰቱ አስቸጋሪ ሁኔታዎችን የሚቋቋም የምርት ስርዐት እንዲኖር ያስችላል። የእርሻ ተቋቋሚነት ማለት አርሶ አደሮችንና የሚኖሩበትን ስርዐት ከሚገዳደሩ አደጋዎችና አሉታዊ ተፅዕኖዎች ጋር አብረው መኖር እንዲችሉ ማድረግና በፍጥነት ወደ ሙሉ አቅም እንዲመለሱ በማስቻል ብቁ ማድረግ ነው።

ማንዋሉን ስለመጠቀም

የቴክኒክ እና የአሰራር ብቃት ድጋፍ ፕሮጀክት የፕሮግራምና ማንዋል ከአርሶ አደሮች ጋር የገደብ አትክልት ስራ ላይ ድጋፍ ለሚያደርጉ ባለሙያዎች ገለፃ እና ተግባራዊ ትምህርቶች በሚሰጡበት ጊዜ በምንጭነት ያገለግላል። ማንዋሉ ስለ አፈር ጤንነት፣ ውሃ አስተዳደር፣ ሰብል ጥበቃ ላይ በማተኮር እንዴት ዓመቱን ሙሉ የገደብ አትክልት ማምረት እንደሚቻል ያሳያል። በአሰራር አቅጣጫውም በተለይ ፕሮግራምና በሚባለው የገደብ አትክልት ላይ የሚያተኩር ሲሆን ከዚህ ዘዴ የሚገኙ ምርቶች በቀጥታ ለገበያ ውለው ገቢን ለማመንጨት ጭምር ማዋል ቢያስችልም የገበያ ፍላጎት፣ አመቺነትና ተግዳሮቶች ጥናት በተወሰነ ቦታ ላይ የሚታጠር ከመሆኑ ጋር ተያይዞና አነስተኛ አርሶ አደሮችን ከገበያ ጋር የማስተሳስር ስራዎችን ጨምሮ በዚህ ማንዋል ያልተካተቱ ሲሆን በሌሎች ማንዋሎች ላይ ግን ይገኛሉ።

ይህ ማንዋል የ3 ቀናት ስልጠና መመሪያ እና የ5 ቀናት የአሰልጣኞች ስልጠና የያዘው ትልቅ የፕሮግራምና ማንዋል አንድ አካል ነው። የ3ቱ ቀን ስልጠና መመሪያ የልማት ፕሮግራም ትምህርት ለሚከታተሉ ተሳታፊዎች የሚያገለግል ማሳያ የተካተተበት ሲሆን የአሰልጣኞች ስልጠና መመሪያው ደግሞ በቀጥታ የልማት ፕሮግራም ላይ ለሚሳተፉ የእርሻ ባለሙያዎችን ለማሰልጠን የሚረዱ አቅጣጫ ወይም ማሳያ የያዘ ነው። ዋነኛው የፕሮግራምና የጥንቅር ማሰልጠኛ በተጨማሪነትም የስዕል ገለፃዎችን፣ የአዳጊ ባህርይ ጭክለስት፣ በመሄድ

3 ተጽዕኖዎች ከተለያዩ ነገሮች የሚመጡ ሲሆን በማሳቸን ላይ በጎና በጎ ያልሆነ ሁኔታዎችን ይፈጥራሉ። (ለምሳሌ የፀሐይ ብርሃን፣ ንፋስ፣ የመሬት ተዳፋታማነት፣ የቆሻሻ ጎድጎዶች)

የመነጋገር ጥያቄዎችን፣ የፕሮግራም የጎልማሶች ስልጠና አስፈላጊ ኃላፊዎች እና የፕሮግራም ተግዳሮቶች ትንተና መጠይቆችን የያዘ ነው።

የፕሮግራም ሙከራ እና ማስለመድን ጨምሮ ማንኛውንም ዓይነት የቴክኖሎጂ ሽግግር የተሳካ ለማድረግ የሌሎች የሆነ ጊዜ ይፈልጋል። በዚህ መሠረት የጋራ ቀናቱ ስልጠና በአርሶ አደሮች የመስክ ተምህርት ቤቶች በመሳሰሉ የኤክስቴንሽን ዘዴዎች ሊጠናከሩ ይገባቸዋል። አርሶ አደሮች ሙሉ በሙሉ ፕሮግራምን ተግባራዊ ሊያደርጉ የሚችሉበትን ዕውቀት መያዛቸውና አስፈላጊነቱን ሊረዱ መቻላቸው ዋናው ጠቃሚ ጉዳይ ነው።⁴

ስለዚህ የመማር ሂደቱ በሁሉም አዝመራ ወቅት መቀጠል አለበት።

እንደ አፈር ጤንነት ጥበቃ፣ የውሃ ቁጥጥር እና የሰብል አያያዝ ያሉ አካባቢያዊ ኃላፊዎች ላይ ትኩረት በመስጠትና ለመረዳት የሚያስችል ድጋፍ እንዲያገኙ በማድረግ አምራች ቤተሰቦች የምግብ እና የገቢ ዋስትናቸውን ማረጋገጥን መማር ይችላሉ። የጋራ አትክልቶች መጠናቸው ትልቅ ባይሆን፣ ድንገል አፈር ባይኖራቸው፣ ትልቅ የውሃ ኃላፊ ባይኖሩት ወይንም ሰው ሰራሽ ማዳበሪያዎችንም ባይጠቀሙ ትክክለኛ የሆነ አያያዝ እስከተከተሉ ድረስ ፕሮግራምዎች በርጥብ ተማሪ ደረጃ ወራት በረሃም ቦታዎችን ጨምሮ በተለያዩ አካባቢዎች ስኬታማ ሊሆኑ ይችላሉ። የትንንሽ ቦታዎችን አያያዝ በመማር እና አካባቢያዊ መሳሪያዎችን፣ ሰብሎችንና ሌሎች ከአካባቢው የሚገኙ ቁሳቁሶችን ብቻ በመጠቀም ከፍተኛ የንጥረ ምግብ ደዘታ ያላቸውና በየወቅቱ ሊመረቱ የሚችሉ የፍራፍሬ እና አትክልት ምርቶች ዓመቱን ሙሉ ማግኘት ይቻላል። መሠረታዊ የሆኑ የእርሻ ሥራ መርሆዎችና ተገቢ የአፈር እና ውሃ አያያዝ ላይ በመመስረትም የፕሮግራም ዘዴ አምራች ቤተሰቦች “በትንሽ ትልቅ ውጤት” ወደሚል ከፍተኛ የአመለካከት ለውጥ ይሸጋገራሉ።



4 ትክክለኛ የሆነ የተጠቃሚ ሕዝብ ብዛት ለማግኘት አግባብነት ያለው ጥናት ማካሄድ አስፈላጊ ነው። የከፍተኛ ትንተና ስልት ከጥናት ዓይነቶች አንዱ ሲሆን ወሳኝ የሆኑ የባህሪ ለውጥ ስርዐት እና ፕሮግራም በሕብረተሰብ ላይ የሚኖረውን ተፅዕኖ የሚያሳዩ ወሳኝ አመለካከቶች ለመለየት ይረዳል።

በትንሽ ቦታ ላይ ብዙ ገንቢ የአትክልት ምርት ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



በአሜሪካ ዓለም አቀፍ ልማት ድጋፍ የምግብ ለሰላም ቢሮ ፕሮግራምና ተሳታፊዎች

በአሜሪካ ዓለም አቀፍ ልማት ድጋፍ የምግብ ለሰላም ቢሮ በፕሮግራሙ ለድርቅ ከፍተኛ ተጋላጭ ለሆኑ አካባቢ ህዝቦች የምግብ ዋስትና የማረጋገጥ ዓላማ ይዞ እየሰራ ይገኛል። በእነዚህ አካባቢዎች የሚኖሩ ህዝቦች በአብዛኛው ምርታማ ያልሆኑና የተበጠጡ መሬቶችን የያዙ ሲሆን ከዚህም ባሻገር ለከፍተኛ ጎርፍ እና ድርቅ የተጋለጡ ናቸው። እነዚህ የእርሻ መሬቶች በብዙ ትውልዶች በአፈር መራቆት ምክንያት ዝቅተኛ ምርታማነት እንዲሁም እጅግ አነስተኛ የምርት መጠን እየተመረቀቸው ያለ ምንም ወይም ጥቂት በሆነ የአፈር ጥበቃ ሥራ ብቻ ቆይተዋል። ለዚህም ነው ይህ ምግብ ለሰላም የተባለ ፕሮግራም የእርሻ ምርታማነትን ለመጨመር ለማስቻል ደረዳ ዘንድ የአፈር ለምነት በመጨመር እና ተጋላጭነትን ለመቀነስ እየሰራ የሚገኘው።

በዚህ ፕሮግራም የመነሻ ሀሳብ ውስጥ ሴቶች እና አብረዋቸው ያሉ ትንንሽ ልጆቻቸው ለገሮ አትክልት ጉልህ ድርሻ እንዲይዙ ተደርጓል። ማንኛውም ተሳታፊ በዚህ ሥራ ውስጥ የሚካተት ቢሆንም ፕሮግራሙ ፕሮግራምናን ለመመስረት የሚያስፈልገውን ጉልበት እና ጊዜ ላይ ትኩረት ያደርጋል። የተሳካ የፕሮግራምና ውጤት ለማግኘት ሥራውን ቀላል የሚደርገውን በጋራ/በቡድን የመስራት፣ ከዝናብ በኋላ የቁፋሮ ሥራ መስራት፣ ጠንካራና ደረቅ የሆነውን መሬት ከመቆፈር በፊት የማርጠብ የመሳሰሉ ተግባራት በድርጊት መርህ-ግብር ውስጥ መካተት አለባቸው።

አብዛኛዎቹ የፕሮግራምና ፅንሰ ሀሳቦች እና ተግባራት በሌሎች የግብርናና የተፈጥሮ ኃብት አያያዝ ፕሮግራሞች ውስጥ ሊካተቱ ይችላሉ። መሬቱ ከፍተኛ ጥቅም እንዲያስገኝ ማድረግ እና ከፍተኛ የውሃ ሀብትን ለመያዝ የሚያስችሉ አሰራሮችን የመሳሰሉ መርሆዎችን በገሮ አካባቢዎች፣ በእርሻ ቦታዎች፣ በህብረተሰቡ እና በተፋሰስ ላይ ተግባራዊ ማድረግ ይቻላል። የተሻሻለ የአፈር ጤንነት እና ለምነት እንዲሁም ውጤታማ የውሃ አጠቃቀምና አያያዝ ያሉ ቁልፍ የፕሮግራምና መልዕክቶች እና የውሃ መያዣዎች (ማቆሪያዎች) ቁፋሮ፣ በተመሳሳይ ከፍታ (ኮንቲር) ላይ ወይም የአገዳጅ አርሻ፣ የድግግሞሽ አዝመራ፣ የአፈር ማዳበሪያ አደራ-ረግ እና አፈሩ ያለ ሰብል ሽፋን የተጋለጠ እንዳይሆን ማድረግ የመሳሰሉ ተግባራት ባለሙያዎች ትልልቅ እርሻ ወዳላቸው አርሶ አደሮች መውሰድ ያለባቸው ሀሳቦች ናቸው። ለዚህም ነው የፕሮግራምና ዘዴ ከትልቅ የግብርናና የተፈጥሮ ኃብት አያያዝ ስትራቴጂ ጋር ሲጣመር ከፍተኛ ውጤት የሚያመጣው። በአነስተኛ እርሻ ሥራ ያለው የተቋቋሚ እርሻ አሰራር ዘዴ የገሮ አትክልትን ከትላልቅ እርሻ እና ተፈጥሮ ኃብት አያያዝ ተግባራት ጋር የተጣመረና የተጣጣመ ለማድረግ ጥሩ መንገድ ነው።⁵

5 ይህን ዘዴ በስፋት ለመተግበር ለአነስተኛ አርሶ አደሮች የእርሻ ዘዴ በቴክኒክና ተግባራት አፈፃፀም ድጋፍ ፕሮግራም የተዘጋጀውን ዲዛይን ይመልከቱ።



ስለ ፕሮግራም

የፕሮግራም አጠቃላይ ግብ በተጨማሪ ሊደረሰበት የሚችል፣ ተግባራዊ የሆነ እና ቀጣይነት ያለው የአሰራር ዘዴን በመተግበር በሰራው የሚሳተፉ ቤተሰቦችን የምግብ እና ስነ-ምግብ ዋስትና ማረጋገጥ ነው። ይህንን የአሰራር ዘዴ በመጠቀም አርሶ አደሮች ከአነስተኛ መሬት ላይ የምርታቸውን መጠን ከማሳደጋቸውም በተጨማሪ የገቢ አቅማቸውም የሚጨምር ይሆናል። በአጠቃላይ የፕሮግራም ዘዴ አምስት ዓላማዎች ያሉት ሲሆን እነሱም፡-

- 1 **ስነምህዳራዊ ዓላማ** – የተፈጥሮ ኃብትንና የአካባቢዎ ስርዓት አገልግሎትን ያሳድጋል፤ ይህም የሚሆነው፡-
 - የአፈርና ውሃ ጤንነትና አያያዝን በማሻሻል፤
 - ስነህይወታዊ ተለያይነትን በማስፋት፤
 - መከላከያን በመከላከል፤ ነው።
- 2 **ኢኮኖሚያዊ አላማ** – የኢኮኖሚያዊ ተጠቃሚነትን (ገቢን) ያሳድጋል፤ ይህም፡-
 - የግብዓቶች ወጪ እንዲቀንስ በማድረግ፤
 - ምርትን በመጨመርና የተለያዩ በማድረግ፤ ነው።
- 3 **የኃይል አጠቃቀም ዓላማ** – የኃይል አጠቃቀምንም ውጤታማ የሚያደርግ ሲሆን ለዚህም ስራ ላይ የሚውሉት ዘዴዎች፡-
 - ከተፈጥሮ ተፅዕኖዎች ጋር አብሮ ሊሰራ የሚችል የግብዓት አትክልት አያያዝና ቅዳሳን ተግባራዊ በማድረግ፤ በጥምረት የሚሰራውን የዚህን ዘዴ ውጤታማነት ከፍ ማድረግ በዚህም ለተግባሩ የሚውለውን ጊዜና ጉልበት መቀነስ ነው።
- 4 **የስነምግብ ዓላማ** – ያመጋገብ ሁኔታ መጨመር ላይ የሚከተሉትን አስተዋዕፆ ያደርጋል፡-
 - የተለያዩ ምግቦችን የማግኘት ዕድልን ይጨምራል፤
 - ወሳኝ የሆኑ የምግብ ንጥረነገር አወሳሰድን ያሳድጋል።
- 5 **ማህበራዊ ዓላማ** – የአነስተኛ ደዘታ አርሶ አደሮችን ችሎታ፣ አቅም እንዲሁም በራስ መተማመን መጨመር፡-
 - በቴክኖሎጂ አቀባበላቸው እና ፈጣሪነታቸው ቀዳሚ የሆኑ አርሶ አደሮችን መሪዎች እንዲሆኑ ማብቃት፤
 - አካባቢያዊ ኃብቶችን እና ተፅዕኖዎችን ወደ መልካም ዕድልነት ቀይረው እንዴት መጠቀምና ማጎልበት እንደሚችሉ እንዲሁም ጠቃሚ ቴክኖሎጂዎችን የማላመድና የመሞከር ችሎታቸውን ማሻሻል፤ ናቸው።

የፕሮግራም አሰራር ዘዴ የፕሮግራም አገልግሎት እና ለስነህይወት ትኩረት የሰጠ የአርሻ አሰራሮች ጥምረት ነው።

ፕሮግራም አገልግሎት የሁለት ቃላት ውህደት ሲሆን እነሱም “ቋሚ” (Permanent) እና “ግብርና” (Agriculture) ናቸው። አሰራሩም የግብርና አትክልት ቋሚ በሆኑ የአፈር ስራ መዋቅሮች መቀየርን ያካትታል። በመሠረታዊነት ፕሮግራም አርሶ አደሮች ከአመራረት ስራቸው አኳያ የሚገጥማቸውን ተፈጥሯዊ

የግብርና አትክልት አይታ አና ውደደት ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



ተፅዕኖዎች በሚገባ ለመረዳት የሚያስችላቸው ሲሆን ተያይዞም አካባቢያዊ ኃብቶችን መጠቀም የሚያስችል ትክክለኛ የአትክልት ቦታን የመለየት እና ከፍተኛ ጥቅም ሊሰጥ በሚችልበት አግባብ መቀየስ ያስችላል። ለምሳሌ ትንንሽ የውሃ ማገጃዎች (ቦኖች) የውሃን ፍሰት ለመምራት እና የዝናብ ውሃን ለመያዝ እንዲችሉ ማዘጋጀት አንዱ ነው። በተለይ እነዚህ የውሃ ማገጃዎች በፕሮግራምና ጠርዝ ዙሪያ የሚሰሩ ሲሆን አስፈላጊነታቸውም የውሃን ፍሰት መቆጣጠርና ማስተካከል በዚህም የተባይ ክስተትን በመቆጣጠር ዓመቱን ሙሉ የሚዘልቅ ተጨማሪ የምግብ ምርት እንዲኖር ማስቻል ነው።

ስነህይወታዊ አሰራርን መሠረት ያደረገ (የባኖ ኢንቴንሲቭ) አርሻ ቀልጣፋ የሰብል ተከላ፣ ጥልቀት ያለውና የጤናማ አፈር መዋቅር ዝግጅት፣ የንጥረ ምግብ አወሳሰድ ስርዐት፣ ቀልዝ/ኮምፕስት አጠቃቀም እና በተጠበቀ ፕሮግራምና ውስጥ ያሉ ዓመታዊ ሰብሎች አያያዝን ያካትታል። የፕሮግራምና አሰራር ዘዴ የተለያዩ የአርሻ ተግባራትን በማጣመር ምርትን ለመጨመርና በተሻለ ሁኔታ መቆቋም የሚችል የገሮ አትክልት እንዴት መስራት እንደሚቻል የሚያስተምር ነው። አብዛኛውን ጊዜ የፕሮግራምና ስኬት በሶስት ጉዳዮች ላይ የሚመሰረት ሲሆን እነሱም፡-

- 1 ቁልፍ የሆኑ የፕሮግራምና ፅንሰ ሀሳቦችን መረዳት፤ (በዚህ ማንዋል ተገልፀዋል)
- 2 ውሃና ንጥረ ነገሮችን ለሰብሎ ምቹ ማድረግ እንዲቻል የአካባቢ አርሻው እንዴት በጥሩ ሁኔታ እንደሚዘጋጅ፤
- 3 አያያዥን ቁልፍ የፕሮግራምና ፅንሰ ሀሳብ የሚያሟሉ አሰኪዎች ድረስ በርካታ የግብርና ተግባራትን ማካተት፤

የ አትክልተኞችን የውሳኔ አሰጣጥ ችሎታ ማሳደግ

አትክልተኞችን ተቋቋሚ አሰራር እንዲከተሉ ማድረግ የቤተሰባቸውን የኑሮ ደረጃ እንዲያሻሽል ማድረግን ያካትታል። ፕሮግራምናን መመስረት በቤተሰብ ደረጃ የምግብ መገኘትን የሚያሻሽል ውጤታማ ውሳኔ ሲሆን የተሳካ ለማድረግ ግን የራሱ የሆነ ጊዜ እና ጉልበት ይጠይቃል። በዚህ ስራ ላይ ያሉ ባለሙያዎችም አልሚዎች በሚሰጡባቸው አዋጭ ውሳኔዎች ላይ ጥንቃቄ የተሞላበት እገዛ ማድረግ ይጠበቅባቸዋል።

ይህ ቋሚ የገሮ አትክልት (ጋርደን) በመጠን ትንሽ የሆነ፣ ከፍተኛ ምርት የሚያስገኝና ስነምግብ ላይ የሚያተኩር የምግብ ዋስትና ማረጋገጫ መሣሪያ ሲሆን ማንኛውም አልሚ መኖሪያ ቤቱ አጠገብ ሊመሰርተው የሚችል ነው።

የዘላቂ የገሮ አትክልት (ፕሮግራምና) ቁልፍ ፅንሰ ሀሳቦች፤

- የአካባቢ ኃብትን የሚጠቀም መሆኑ፤
- ቀልጣፋ የሆነ የገሮ አትክልት ቦታ ዲዛይን የሚመሰርት መሆኑ፤
- የአፈርን ጤናማነት/ለምነት የሚያሻሽል መሆኑ፤
- የውሃ አያያዝና አጠቃቀምን የሚያጎለብት መሆኑ፤
- የአርሻ ውጤቱ ከፍተኛ ጠቀሜታ የሚያስገኝ መሆኑ፤
- በእጥፍ ጤና በሽታና ተባይ መከላከል የቅድመ መከላከል ስራ የሚሰራ መሆኑ፤

ፕሮግራምና ውድ በሆኑና ከህብረተሰቡ መኖሪያ አካባቢ ውጭ በሚገኙ ኃብቶች ላይ ተመስርቶ የሚሰራበት ዘዴ አይደለም። ይልቅንም የአካባቢው ብቻ በሆኑ መሳሪያዎች እና ዘሮች በመጠቀም በተሳካ ሁኔታ መመስረትም ሆነ ዘላቂ ማድረግ የሚቻልበት አሰራር ነው። ይህ ምርታማ የሆነ የገሮ አትክልት ቦታ ሁልጊዜ አንድ ዓይነት ሰብል ብቻ እየተመረተበት የሚቀጥል ሳይሆን ልክ



አንድ አንድ የተገነባ ቤት ለብዙ ጊዜ በመቆየት ቤተሰቡ በሚያስፈልገው የምግብ እና የመከላከል ጉዳዮች ላይ የሚያገለግል ነው። ፐሮግራም አንድ ቤተሰብ የተለያዩ እና ወዲያው አንድተመረቱ የሚገኙ (ያልቆዩ) እንዲሁም በንጥረምግብ ደዘታቸው የበለፀጉ የፍራፍሬ እና የአትክልት ምርቶችን ዓመቱን ሙሉ እንዲያገኝ ያስችላል። በቋሚነት በሚሰሩት ማብቀያ መደቦች መካከል መተላለፊያዎች የሚኖሩ ሲሆን እነዚህም በፐሮግራም ለሚለሙ የፍራፍሬ፣ አትክልትና ሌሎች ጠቃሚ ሰብሎች የሚደረገውን አስፈላጊ የእንክብካቤ ስራዎችን ቀላል በማድረግ አስተዋፅዖ ያደርጋሉ። በፐሮግራም ዙሪያ የሚሰሩው የጎርፍ ማገጃ (ህዳግ) የተለያዩ ለመድሐኒትነት፣ ለፀ ጣዕም እና ለአበቦች ማብቀያነት ሊያገለግል የሚችል ሲሆን እነዚህም ለብዙ ጊዜ በመቆየት እና ድጋሚ ተከለ ሳይፈልጉ ጠቃሚ ተጨማሪ ምርቶችን እየሰጡ ይቆያሉ። ፐሮግራም በአሰራሩ ለመኖሪያ ቤት በጣም ቅርብ ሆኖ የሚሰራ ስለሆነ በቤተሰብ አባላት ለምሳሌም በልጆች፣ በአዛውንቶችና በህመም ምክንያት ቤት በሚውሉ የቤተሰብ አባላትም ጭምር እንክብካቤ ሊደረግለት ይችላል።

ሜርሲ ኮርፕስ ጂኤቶጂ ቡድን በዛፍ ስር ተሰብስቦው
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



ተቋቋሚ የጋራ አትክልትና ቤተሰብ ግንባታ

የፕሮግራም አሰራር ዘዴ የአርሶ አደሮችን (አልሚዎችን) በአካባቢ ላይ የሚፈጠርን ማንኛውም ጫና እና የተፈጥሮ ችግር (ለምሳሌ፡- አነስተኛ ዝናብ፣ ድርቅ፣ ጎርፍ) ተቋቋሞ በቀጣይነት የሰነምግብ ይዘታቸው ያደገ ሰብሎችን ዓመቱን ሙሉ እንዲያመርቱ የሚያስችል አቅም የሚፈጥር ነው። ይህንን ቀጥተኛ ጥቅም ለማግኘት የውጤታማ አትክልት ቦታ አመሰራረት መርሆዎችን መከተል እና ከአካባቢ ውጭ በሚገኙ ወይም ውድ በሆኑ ኃብቶች ላይ አለመወሰንን ይጠይቃል። በመሠረቱ ፕሮግራምን ለመመስረት የሚስፈልጉ ኃብቶች በአርሶ አደሮች/የግብዓቶች አካባቢ ሁልጊዜም የሚገኙ ናቸው።

ፕሮግራምን በመጠቀም ጫና ተቋቋሚነትን ማሳደግ ሲባል የምንተገብራቸው ፕሮግራሞች መሠረታዊ የአርሻ ሥራ መርሆዎችንና ሀሳቦችን ማስተማር ይገባቸዋል እንጂ አንድን ተግባር እንዲኮርጁ ማድረግ የለባቸውም። ለምሳሌ በስልጠናው መጨረሻ በዚህ ስራ የሚሳተፉ የቤተሰብ አባላት እንዴት ከዝናብ የሚመጣን ጎርፍ መፍትሄ መስጠት ይቻላል ብለው መስራት እንጂ ውሃ ማቆሪያዎች ሌላ ቦታ ስለተሰሩ ብቻ ያንን መድገም ላያስፈልጋቸው እንደሚችል ማሳወቅ፤ ሌላ ምሳሌ ብንወስድ የአፈርን ለምነት ለመጨመር የግድ ኮምፕሎት ማዘጋጀት ብቻ ሳይሆን በሌላም መንገድ ሊሰሩት እንደሚችሉ የማስተማር ሚና ሊኖረው ይገባል። ከዚህ ተግባራት በስተጀርባ ያለውን መሠረታዊ ፅንሰ ሀሳብ መረዳት ነው ጫና ተቋቋሚና አልሚ ቤተሰብ መፍጠር የሚያስችለው።

በተመሳሳይም የአትክልት ቦታ አሰራር ዲዛይን የአፈር ለምነትን ለመጨመር ወይም የውሃ አጠቃቀምን ውጤታማ ለማድረግ በአንድ የአርሻ ሥራ ላይ ብቻ ማተኮር የለበትም። በዚህ ፈንታ ባለአትክልቱ እነዚህን ለማሳካት በተቻለ መጠን በርካታ አማራጮችን መጠቀም ይኖርበታል። ለምሳሌ አትክልተኛው በአትክልቱ ውስጥ ውሃን በአግባቡ ለመጠቀም ወይም የውሃ አጠቃቀምን ለማሻሻል አነስተኛ መከተሪያዎችን ወይም ውሃ ማሰባሰቢያ ኩራዎችን ወይም ደግሞ ጉዝገዝ (ከአፈር ውስጥ ትነትን ለመቀነስ የሚደረግ) ሊያዘጋጁ ይችላሉ። እንደ አጠቃላይ አሰራር ህግ አትክልተኛው በአትክልት ቦታው ለሚያካሂደው ለእያንዳንዱ የአርሻ ስራ ወይም ተግባር ቢያንስ ሶስት የተለያዩ አማራጭ ተግባራት ሊኖሩት ይገባል። የተለያዩ አማራጮችን መተግበር የፕሮግራምን ስኬት ማዕከላዊ ስፍራ ነው።



1

የኃብት ልዩታ

ፕሮግራምና የአካባቢ ቁሳቁሶችን ብቻ በመጠቀም የገራ አትክልት የሚመሰረትበት እና ዘላቂ የሚደረግበት የማልማት ዘዴ እንደሆነ ይታወቃል። በአጭሩ በመኖሪያ ቤት አካባቢ በጎረቤቶች እና በመንደሩ ውስጥ በሚደረጉ እንቅስቃሴዎች እና ዕድታዎች ብቻ ፕሮግራምናን ለመመስረት፣ ቀጣይነቱን ለማረጋገጥና የማልሚያ ቦታውንም የተጠበቀ ለማድረግ ይቻላል።



ንብረቶች ንብረቶች በአጭሩን ላይ ያሉ ጠቃሚ ቁሳቁሶች ሲሆኑ የግል ወይም የጋራ ሊሆኑ ይችላሉ። ለምሳሌ፡- መሬት፣ ዘሮች፣ ብሽክሌቶች እንስሳት ጥቅም ላይ ያልዋለ ተፈጥሯዊ ብስባሽ እና የአጅ መሳሪያዎች ይጠቀሳሉ።

ኃብት ኃብት ስንልም ራሱን ህብረተሰቡን፣ ያሉትን ቋሚ መሣሪያዎች እና ቁሳቁሶች፣ በተጨማሪም ዓላማውን የምናሳካበት ገንዘብን ጭምር ያካትታል። አካባቢዊ የመሬፀም አቅምንና በራስ መተማመንን መገንባት ዘላቂ የሆነ ምርታማ የአትክልት ቦታን ለመመስረት ዋና ጉዳዮች ናቸው። ሥራው በመኖሪያ ቤት እና በአካባቢው እንቅስቃሴ በማድረግ እና በማየት ብቻ ይጀመራል፤ ይህም የትኛው የአካባቢ ኃብት ለዚህ ዓላማ ጥቅም ላይ ሊውል ይችላል የሚለውን ለመለየት ይረዳል። ውዳቂ ቁሳቁሶች ለምሳሌም ከሰል፣ አመጽ፣ የተብላላ አዛባ እንዲሁም በአረንጓዴ ደረጃ እና የተብላሉና ወደ ቡና ዓይነት ቀለም የተቀየሩ ብስባሾች ሁሉ የአፈር ለምነትን ለመጠበቅ ለምናስቀምጠው ግብ አስተዋፅኦ የሚያደርጉ ሲሆን ነገር ግን ይህ ዕውነተኛ ብቻውን በቂ ላይሆን እንደሚችል ለህብረተሰቡ ማሳወቅ ተገቢ ይሆናል። ግልፅ የሆኑ የውይይት መድረኮችን ማዘጋጀት አካባቢያዊ የሆነ የባለቤትነት ስሜት እና የይቻላል መንፈስ በህብረተሰቡ መካከል እንዲፈጠር ያደርጋል። በአካባቢው ላይ አየተዘዋወርን ጠቃሚ አካባቢዊ ኃብቶችን ከለየን በኋላ ቀጣዩ እርምጃ በመኖሪያ ቤት አካባቢ ተስማሚ የሆነ አትክልት ቦታን የመለየትና የመቀየስ ወይም ዲዛይን የማድረግ ይሆናል። በዚህም ጥቅም ላይ ያልዋለ ወይም የተተወ ቦታ ልናገኝ እንችላለን በዚህም ቦታ ላይ መሬቱን የማፅዳት፣ የውሃ ፍሰቱን መቆጣጠር እና አዳዲስ ተክሎችን መንከባከብ መጀመር ይቻላል። ቤተሰቦችን በጋራ በማድረግ የትኛው ቦታ ለየትኛው ዓይነት ተግባር ቢውል የተሻለ ነው የሚለውን ውሳኔ በራሳቸው እንዲሰጡ ማብቃት ያስፈልጋል። እነዚህ ውሳኔዎች ከራሱ ከህብረተሰቡ እንጂ ከውጭ የሚጫኑ እንዳይሆኑ በመጠንቀቅ አትክልትኞች በራሳቸው ተጠቃሚ እንዲሆኑ በማስቻል ውጤታማነትን ማረጋገጥ ተገቢ ይሆናል። በርካታ ቁልፍ ጉዳዮች መመልከት የሚገባ ሲሆን ከዚህም ውስጥ፡-

ያለውን ቦታ ማየት ለአንድ ቤተሰብ የተገኘው ቦታ በጣም ትንሽ ሊሆን ወይም ደግሞ እስከ 100 ስኩዌር ሜትር ሊደርስ ይችላል። የአትክልት ቦታን በዛ መካከል ወይም አጠገቡ ወይም በግቢው ውስጥ እንዲሆን ማድረግ፣ ከምግብ ማብሰያ ክፍል አጠገብ ሲሆን ብዙ ጊዜ ይመረጣል። ከቤቶች ወይም ሌሎች ግንባታዎች ወይም አጥሮች አጠገብ በወቅቱ ጥቅም ላይ ያልዋሉና በቀን ቢያንስ 4 ሰዓት ያህል የፀሐይ ብርሐን የሚያገኙ አካባቢዎችን ማየት፣ ግድግዳዎችና እንደ ሀረግ የሚያድጉ ተክሎች ሊደረጉባቸው የሚችሉ ቋሚ

የአካባቢ ቁሳቁሶችን እና ኃብት ፍለጋ ሲሰራ የሚያሳይ ካርታ ስራ
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

ነገሮችንና አጥሮችን መጠቀም የከፍታ (ቨርቲካል) ተከላ ልማት ከትንሽ ቦታ ላይ ምርትን ከፍተኛ ለማድረግ የምንጠቀምባቸው አሰራሮች ሊሆኑ ይገባል። ከላይ እንደተገለጸው ከቤት አካባቢ የተወገዱ ቁሳቁሶች፣ የእንስሳት አዛባ የመሳሰሉት ለአፈር ለምነት ትልቅ አስተዋፅኦ ያላቸው ሲሆን እንደ አመድ፣ ከሰል መሰል ማዳበሪያ (ባዮቻር)፣ የከሰል ብናኝ (የደቀቀ) የመሳሰሉት ሚኬሎ-ሎችንና ጥቃቅን የአፈር ንጥረምግቦችን በማቅረብ እንዲሁም የአፈሩን ውሃ የመያዝ አቅም በማስተካከል ረገድ እነዚህ ቁሳቁሶች ከፍተኛ ጥቅም ይሰጣሉ። የማብሰያ ቤት ጥራጊዎች፣ አረንጓዴ እና ወደ ቡና ዓይነት የተቀየሩ ቅጠሎች እና ውሃ በአንድ ላይ በማደባለቅ ጠቃሚ የሆነ ቀልዝ/ኮምፖስት ማዘጋጀት ይቻላል። የቡና ዱቄት ተፈጥሯዊ የሆነ ናይትሮጅን የሚሰጥ ሲሆን፣ አጥንቶች እና የእንቁላል ቅርፊት ደግሞ የካልሲየም እና ፎስፎረስ ምንጮች ናቸው። የደረቁ የላሞች አጥንቶች ከተቃጠሉ እና ከተፈጩ በኋላ ወደ አፈር ውስጥ ሲጨመሩ የበለፀገ የፎስፎረስ ምንጮች በመሆናቸው የአፈሩን ባህርይ የሚያሻሽሉ ሲሆን ቀልዝ/ኮምፖስት ውስጥም ሊጨመሩ ይችላሉ።



የውሃ ማግኛዎችን በተመለከተ ብዙም ጥቅም ላይ የማይውለው ከጣራ ላይ የሚፈስ የዝናብ ውሃ፣ ከከረብቶችና ተራራማ አካባቢዎች ተንደርድሮ የሚወርድ፣ በመንገድ ላይ እና በመተላለፊያዎች ላይ የሚፈስ የዝናብ ውሃን በመቆጣጠር አቅጣጫ በማስለወጥ እና በቤት አካባቢ በማጠራቀም (በተለይ በአፈር ውስጥ በማጠራቀም መጠቀም ይቻላል። በቤት አካባቢ የሚቆፈሩ የውሃ ጉድጓዶች ወይም የከተማ ፍሳሽ ማስወገጃዎች በሌላም በኩል ከቤት በፍሳሽ መልክ ከምግብ ማብሰያ እና ከመታጠቢያ ቤቶች የሚወገድ ውሃ በበጋ ወራት ለጊዜ አትክልት በዋናነት ጥቅም ላይ ሊውል ይችላል።



እንስሳትን በተመለከተ እንስሳት አስፈላጊ የሆኑ ግብዓቶች ወይም ለጉልበት በጣም ጠቃሚ ሲሆኑ ሆኖም ግን አትክልቱን እንዳያበላሹ በአጥር ወይም መሰል ነገር ቁጥጥር ሊደረግባቸው ይገባል።

ሀብረተሰቡን በተመለከተ ጎረቤቶች ወይም በማህበረሰቡ የሚገኙ ሌሎች አትክልተኞች በተለይ በውሃ እና አፈር አያያዝ ላይ ጠቃሚ ዕውቀት ስለሚኖራቸው ከእነርሱ ጋር በመሆን በጋራ መጠቀም ተገቢ ይሆናል።

ተክሎች እና ዘሮች በተለይም ሀገር በቀል የሆኑ ዝርያዎች ለምግብ ሞስትና መረጋገጥ አስፈላጊዎች ሲሆኑ መደበኛ ባልሆነው የዘር ገበያ ውስጥ በስፋት ይገኛሉ። ጎረቤቶች፣ ጓደኞች እና የቅርብ ዘመዶች ሊሰጡ የሚችሉት ዘር ወይም ዕፀዎች በአጭቀው ሊኖር ይችላሉ። ብዙ ቋሚ ተክሎች ለምሳሌ፦ ጠጅሳር እና ሬት የመሳሰሉት ዕፀዎች በቁርጥራጭ ተራብተው ሊተክሉ ይችላሉ።

የመኖ ዕፀዎች እና የተለያዩ ሳሮች በተመሳሳይ ሁኔታ ስትራቴጂያዊ በሆነ መልኩ ሊተክሉ የሚችሉ ሲሆን ለእንስሳት መኖነት የሚውሉ ይሆናል።

መሣሪያዎች በትክክል የሚሰሩ የጊዜ አትክልት ለመመስረት የሚያስፈልጉ ቁሳቁሶች መኮትኮቻ፣ ባልዲ፣ ገጂራ እና መቆፈሪያ ሲሆኑ እንደ መደብ ማስተካከያ ባለጣት መሳሪያ (ሬክ)፣ ውሃ ማጠጫ ባልዲዎች፣ ባዶ ጅንያዎች እና ገመድ የመሳሰሉ ተጨማሪ ጠቃሚ መሣሪያዎችን ለማግኘት በቤት እና ጎረቤቶች አካባቢ መቃኘት ያስፈልጋል።

የአካባቢ ቁሳቁሶች ግኝት (ከላይ)
የአካባቢ ዕፀዎች ጥቅምን በተመለከተ ውይይት ሲካሄድ (ከታች)
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



2

የቦታ ቅድመ (ንድፍ) እና አቀማመጥ

የረዥም ጊዜ ዕቅድ ማውጣትና የአተውን በካርታ ማስቀመጥ ወይም መወሰን ለብዙ ጉዳዮች የሚጠቅም ሲሆን ከነዚህም ውስጥ የተሻሻለ የአፈር ደዘት እና የውሃ አያያዝ/አስተዳደር እንዲኖር፣ የአፈር ንጥረነገር ብክነትን ለመቀነስ እንዲቻል እና ለወደፊት የሚያስፈልገን ኃብት ለመገንባት ይጠቅማል። የቦታ ቅድመ ወይም ዲዛይን ተግባር ሲከናወን መጀመሪያ ከሚከናወኑት ተግባራት ውስጥ አንዱ በቦታው ተፈጥሯዊ አቀማመጥ ውስጥ የተፈጥሮ የዝናብ ውሃ መፋሰሻው እና ከዚህም ጋር ተያይዞ የሚኖረው የአፈር ንጥረ ምግብ ፍሰት ምን እንደሚመስል እንዲሁም የጎርፍ ውሃ እንዴትና ከየት ወደ ተመረጠው ቦታ እንደሚገባና እንደሚወጣ መረዳት ነው። ከከፍታ ቦታ የሚመጣ ጎርፍ አብዛኛውን ጊዜ በንጥረ ነገር የበለፀገ ሲሆን የአንስሳት ፍጥፍጥ፣ ተፈጥሯዊ ማዳበሪያና ለምሳሌ ደይዛል። ስለዚህ የውሃ ፍሰትን መቆጣጠር ሲባል እነዚህን ጠቃሚ ግብዓቶች መያዝ እና ወደ መረጠው የአካባቢ እርሻ ቦታ በማስገባት ጥቅም ላይ ማዋል እንዲሁም እንዳይወጣ ማድረግ ማለት ነው።

የውሃ ፍሰትን መቆጣጠር ዋና ዓላማው በዝናብ ወራት ውሃን በውጤታማነት በመቆጣጠር በደረቃማ ወራት መጠቀም መቻል ነው። አንድ ጊዜ የውሃ ፍሰት ጉዳይ ከታወቀ ውሃውን ለመያዝ የሚረዱን መሠረታዊ የእርሻ ስራዎችን ተግባራዊ ማድረግ ይቻላል። በዚህ መንገድ አልሚው የውሃን ፍጥነት በሚገባ መቆጣጠር የሚችል፣ በማሳው ደዘታ ስፋት እንዲሰራጭና በአፈሩ ውስጥ በመስመር እንዲቆይ ማድረግ የሚያስችል የጓሮ/አካባቢ እርሻን መመስረት ይቻላል።

የፕሮግራም ስፋት እና መገኛ ቦታ

ፕሮግራም ለመኖሪያ ቤት ቅርብ በሆነ በማንኛውም ቦታ ሊመሰረት ይችላል። ስፋቱን በተመለከተ ሊገኝ በሚችለው የውሃ መጠንና አልሚው ሊያፈስ በሚችለው የጉልበት መጠን ይወሰናል። ፕሮግራም የገንዘብ ማጠቃለያ (ለምሳሌ 1 ሜትር በሁለት ሜትር) ብቻ ያህል ስፋት ሊኖራቸው ወይም 100 ሜትር ስኩዌር ያህልም (10 ሜትር በ10 ሜትር) ስፋት ሊኖራቸው ይችላል። በከተማ ወይም ከፊል ከተማ በሆኑ የመሬት አቅርቦት ችግር ባለባቸው ወይም በስደተኞች ወይም ተፈናቃዮች ሁኔታ ባህላዊው የአትክልት አመራረት ስርዐት አጅግ ከባድ ስለሚሆን ፕሮግራም ጠቃሚ የሆነ የምግብ ምርት የሚመረትበት ዘዴ ሆኖ ያገለግላል። በደረቃማ ወራት የጓሮ አትክልቶቹ መደባቸው ስፋትን በጣም በመቀነስ የውሃ አጥረትን መቋቋም ይቻላል።

በኤፍ ኤፍ ፒ ፕሮግራም ጥሩ የሆነ መነሻ የፕሮግራም ስፋት 16 ስኩዌር ሜትር (ለምሳሌ 4 ሜትር በ4 ሜትር) ነው። ቤተሰቡ ሊኖረው በሚችል ተጨማሪ ጉልበት እና ፍላጎት መሠረት ተጨማሪ ቦታ ማስፋት የሚቻል ቢሆንም ከትንሽ መጀመር ግን በጣም ጠቃሚ ነው። ከሰፊ ቦታ መጀመር ወዲያውኑ ሰፊ ጉልበት የሚጠይቅ በመሆኑ አልሚዎችን ለቀጣይ ስራ ሞራል እንዳይኖራቸው ያደርጋል። ከትንሽ መጀመር ግን በቤተሰቡ ጉልበት መሠረት ለወደፊት ፍላጎትን ለማርካት የማስፋት ዕድል ከመስጠቱም ባሻገር እንደ ውሃ ያሉ በቀላሉ የማይገኙ



የቦታ ግምገማ
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

ታሪካዊን በቁጠባ ለመጠቀምም ያስቸላል። አንዱ አትክልተኞች ውጤታማ የአትክልት አስተዳደር ግንዛቤና ችሎታ ካገኙ የአትክልቱን ስፋት መጨመር በተመለከተ በቀላሉ መፍትሄ ሰጪዎች ይሆናሉ። ተጨማሪው ቦታ ከቤተሰብ ፍላጎት በላይ ለማምረት ስለሚያስችል በገበያ ተሳትፎ በማድረግ ተጨማሪ ገቢ የማግኘት ስራ መስራት ይቻላል። በቤት አካባቢ የምናካሂደው የአትክልት ቦታ አመራረጥ ወሳኝ ሲሆን ለቤት ቅርብ በሆነ መጠን የአትክልት ሥራው አያያዝና አስተዳደር ተግባር ቀላል እየሆነ ይሄዳል።

የጥሩ ፕሮግራም ቁልፍ ባርያት

- በቀን ቢያንስ ለ4 ሰዓታት ሙሉ የፀሐይ ብርሃን ያገኛል፤
- የቤተሰብ አባላት በሙሉ ሊያከናውኑት ይችላሉ፤
- ከጠንካራ ንፋስ፣ ከእንስሳት ወይም ሌሎች አጥፊ ነገሮች የተከለሰ፤
- ከድንጋጋማነት በተሻለ ሁኔታ ነፃ የሆነ አፈር ያለው፤

በተጨማሪም አትክልቱን ሊጎዱ የሚችሉ እንደ ፀሐይ አቅጣጫ እና የመሬቱ ተዳፋትነት ያሉ ብዙ ተፈጥሯዊ ተፅዕኖዎች አሉ። የማልሚያ ቦታ በሚመረጥበት ጊዜ ትኩረት ሊሰጣቸው የሚገባ ተፈጥሯዊ ተፅዕኖዎችና መቋቋም የምንችልባው አሰራሮች የሚከተሉትን ያካትታሉ፤

- ለፀሐይ በተጋለጡ ሞቃታማ አካባቢዎች የምንመርጠው ቦታ ለግማሽ ቀን ያህል ጥላ የሚያገኘው ወይም በግማሽ የፀሐይ ብርሃን የሚያገኝ እንዲሆን፤
- አትክልቱን ከጥቃት መጠበቁ እንዳለ ሆኖ ከዶሮዎች ቤት ወይም ከእንስሳት በረት ቦታ በኩል ማድረግ በዝናብ ጊዜ የዶሮዎቹ ብስባሽ እና የአፈር ንጥረ ነገር ቁልቁለቱን ጠብቆ ወደ እርሻው እንዲገባ ያደርጋል፤
- አትክልቱን ከቆሻሻ መጣጥ ወይም ሌሎች አደገኛ ቁሳቁስ ማራቅ ያስፈልጋል፤

የአትክልት ቦታ ቅጥሳ (ንድፍ)

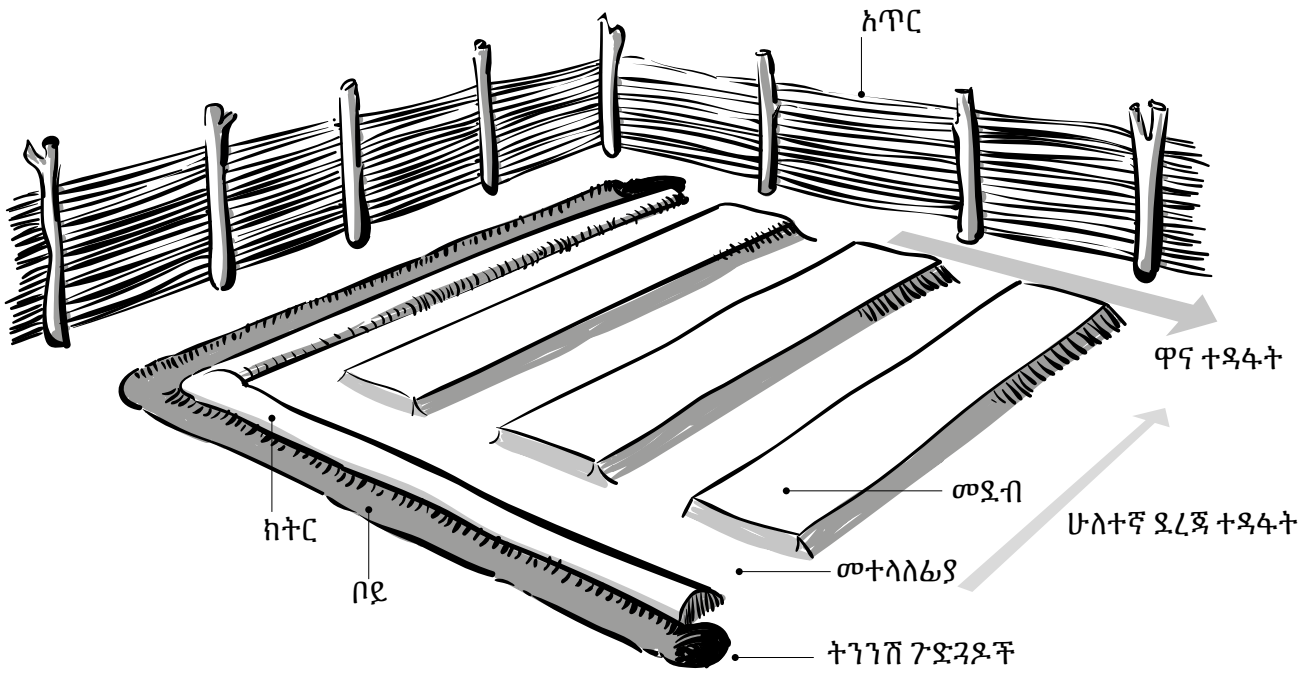
የአትክልት ቦታ ከተመረጠ በኋላ ከአረም፣ ከድንጋይ፣ እና ሌሎች ቅሪቶች የፀዳ ማድረግ ያስፈልጋል፤ በመቀጠልም ከአፈሩ ስር ያሉ አረሞች እና የሳር ስሮችን ለማስወገድ በሬክ በጥቂት በጥቂት መቆፈር ያስፈልጋል። እነዚህ የሚመነጩ ሳሮች እና አረሞች ዘር እስካላወጡ ድረስ ስራቸው በሚገባ እንዲገለበጥና እንዲደርቅ ከተደረገ በኋላ ለቀልዝ/ኮምፕስትነት ሊያገለግሉ ይችላሉ።

አትክልተኛው ወደ አትክልት ቦታው የሚገባውን እና የሚሰራጨውን ውሃ ጥቅም የሚሰጥ እንዲሆን ለማድረግ ዝናብ እንዴት እንደሚያርፍበት እና የፍሰት አቅጣጫውም እንዴት ሊሆን እንደሚገባ ሊወስን ይገባል። ውሃ በቁልቁለት እየፈሰሰ ወደ አትክልት ቦታው ሲመጣ ከሌላ ቦታ ይዞ የሚመጣው የአፈር ንጥረነገር እና ብስባሽ ስለሚኖር ይህንን በገሮ እርሻው ውስጥ እንዲገባ እና እዚያው እንዲቀር ወደ አፈሩ ውስጥም እንዲዋሃድ ማድረግ ያስፈልጋል። ይህም በደረቅ ወራት ወይም በማምረት ወቅት በሚኖሩ ደረቅ ወቅቶች ጥቅም ላይ እንዲውሉ ያደርጋል። ጥሩ የሆነ የአትክልት ቦታ ቅጥሳ ወይም ዲዛይን በርጥቦታም አካባቢዎች በጎርፍ ሊከሰት የሚችልን ትርፍ ውሃ አቅጣጫ በማስለወጥ ሰብሎ በውሃ እንዳይጥለቀቅ ያደርጋል የአትክልት ቦታውንም ይጠብቃል።

የውሃን ፍሰት ውጤታማ የዲዛይን ስራ በመስራት እና እንደ ጥምር (ሁለተኛው) ቁፋሮ ፣ ቀልዝ/ኮምፖስት ማድረግ፣ የተጠጋጋ የተከላ ርቀት መጠቀም እና ጉዝገዝ ማድረግ የመሳሰሉ የተቀናጁ የቴክኒክ ስራዎችን ተገቢ ከሆነ የውሃ መያዣ ጉድጓድ ዝግጅት እና ህዳግ (መከላከያ ክትር) ስራ፣ ትንንሽ ጉድጓዶች ዝግጅት፣ መደብ አጠቃቀም፣ መተላለፊያ መንገድ እና አጥሮችን በመጠቀም መቆጣጠር ይቻላል። እነዚህን ቴክኒኮች በትክክል በመጠቀም በአፈር ውስጥ የሚገባውንና አዲሱን ተጠራቅሞ የሚቀመጠውን ጠቃሚ ውሃ መጠን ማሳደግ ይቻላል። ስለዚህ እነዚህ ሁሉ የቴክኒክ ስራዎች በሚገባ መታቀድ ይኖርባቸዋል። እነዚህ ጉዳዮች ከዚህ በኋላ በሚኖሩ የማንዎሉ ክፍሎች በሰፊው ይዳሰሳሉ።

ፐርማጋርዲኖች ለአልሚዎችም ሆነ ለአትክልቱ ከፍተኛ ጠቀሜታ እንዲሰጡ ተደርገው የሚሰሩ ስለሆነ የእያንዳንዱ እርሻ የቅየሳ ወይም ዲዛይን ስራ ባለው ነባራዊ ሁኔታ መሠረት የተለያየ ይሆናል። ለምሳሌ የሚሆን እና ፐርማጋርዲንን ለማቀድና ዲዛይን ለማድረግ የሚሆኑ ማሳያዎች ከዚህ በታች ተዘርዝረዋል። በዚህ ማሳያ መሠረት በአትክልት ቦታው ለቅየሳ ስራው መስመሮችን ስናሰምር ገመድ እና ችካሎች ሊኖሩን ይገባል። የአትክልት ቦታውን ዙሪያ ለማጠር የሚበቃ ቦታ መኖሩን ማረጋገጥ ይገባል።

መሠረታዊ አትክልት ሥፍራ ቅየሳ/ዲዛይን



6 ድርቅን በሚቋቋም አፈርን መፍጠር ላይ ተጨማሪ መረጃ የሚከተለውን ድህረ-ገጽ ይጎብኙ <http://www.fao.org/docrep/009/a0100e/a0100e08.htm>



ፕሮግራምን እንዴት ማቀድ እና መቀየስ እንደሚቻል አንድ ምሳሌ (ተያያዥ ሰነድ አንድን ይመልከቱ)

- 1 ለዕይታ እንዲያመቻቹ ተመንጥሮ ከፀዳው የአትክልት ቦታ ወደ ኋላ በመሄድ ከታች አስከ ላይ ድረስ ቦታው ላይ በግልፅ የሚታይ የከፍታ ልዩነት ያለበትን ቦታ መፈለግ፤ ይህ የከፍታ ልዩነት ተዳፋት ይባላል። የውሃ መያዣ ጉድጓድ/ ጉድጓዶች ወይም ጎርፍ መቀልበሻ ቦቶች ወደ አትክልቱ ቦታ በፍጥነት የሚገባውን ጎርፍ ለመያዝ መገንባት ይኖርባቸዋል። የውሃ መያዣ ጉድጓዶችን በተዳፋቱ የላይኛው የከፍታ ነጥብ አካባቢ ማድረግ ተገቢ ሲሆን ይህም ውሃው የተመረጠው የአትክልት ቦታ ውስጥ ከመግባቱ በፊት ለመቆጣጠር ያስችላል። በተጨማሪም በከፍተኛ ፍጥነት የመጣው ውሃ በዛው ፍጥነት ወደ ማሳው እንዳይገባ ማድረግ ብቻም ሳይሆን ውሃውና ደዘት የመጣው የአፈር ንጥረ ነገር በቀስታ በማሳው አፈር ውስጥ እንዲሰርግ ያደርጋል።
- 2 የውሃ መያዣ ጉድጓዱ በሚሰራበት አቅጣጫ በጓሮ አትክልቱ ተይዩ መስመር ማስመር፤ A-ፍሬም በመጠቀም በመስመሩ ላይ የሚኖሩ ነጥቦችን በተመሳሳይ ከፍታ ላይ ማድረግ፤ (የA-ፍሬም ጉዳይ በውሃ አያያዝ ክፍል ማብራሪያ ላይ ይገኛል)። ይህ መስመር የላይኛውን ውሃ መያዣ ጉድጓድ ላይኛውን ድንበር የሚያሳይ ይሆናል።
- 3 በተዳፋቱ ቁልቁለት ከመጀመሪያው መስመር በተጓዳኝ ሁለተኛ መስመር ማስመር፤ እነዚህ ሁለት መስመሮች የመላውን የላይኛው የውሃ መያዣ ጉድጓድ የሚያሳዩ ይሆናል። ጉድጓዱ በዝናብ የሚመጣውንና የሚገባበትን ውሃ ሙሉ በሙሉ መያዝ እንዲችል ስፋት ሊኖረው ይገባል። (በግምት ከ50 አስከ 100 ሴ.ሜ ስፋት ያለው)። ማስታወሻ፡- ብዙውን ጊዜ የውሃ መያዣ ጉድጓዶች በቀጥተኛ መስመር ላይ ላይሆኑ ይችላሉ፤ የዚህም ምክንያቱ የተዳፋት መስመሮች (ኮንቲር መስመሮች) ቀጥተኛ ባለመሆናቸው ነው።
- 4 በሁለቱ መስመሮች በአንደኛው ጫፍ 75 ሴ.ሜ የሚሰፋ ክብብ (Circle) መሰል፤ ይህ ደግሞ ከውሃ መያዣ ጉድጓዱ ተርፎ ወደ አርሻው የሚፈሰውን ውሃ ለመያዝ ያገለግላል።
- 5 ይህ ጉድጓድ በቀስታ የሚሞላ ስለሆነ ከውስጡ የሚፈሰውም ውሃ ፍሰት ፍጥነት ዝቅተኛ ይሆናል። ስለዚህ ይህንን በቀስታ የሚፈሰ ውሃ ውደ አርሻ ሳይገባ በጎን በኩል በዝቅተኛ ፍጥነት እንዲፈሰ ማድረግ ይቻላል። በመቀጠል በአርሻው ጎን (ውሃው ከጉድጓድ በሚፈሰበት አቅጣጫ) ሌላ የውሃ መያዣ ጉድጓድ መስራት፤ ይህም በተዳፋቱ ቁልቁለት ከላይኛው ጉድጓድ በመምጣት በትርፍነት የሚፈሰውን ውሃ በመያዝ እንደገና ታች ለሚሰራው ጉድጓድ የሚያቀብል ይሆናል።
- 6 ከውሃ መያዣው አጠገብ ሌላ መስመር ማስመር፤ ይህም በግምት 50 ሴ.ሜ ከአርሻው አጠገብ በውጭ በኩል ይሆናል። ይህም ለጎን ህዳግ (አነስተኛ ውሃ መከተሪያ) መስሪያ ቅደም ተከተል ነው።

ሌላ የፕሮግራምን ንድፍ
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



- 7 በአትክልት ቦታው ታችኛ ክፍል ሌላ የውሃ መያዣ ጉድጓድ ቦታ መሳል/ ማዘጋጀት፤ ይህም ከአትክልት ቦታውና ከጉድጓዱ ውጭ ሆኖ በግምት 50 ሴ.ሜ ከሚሰፋው ህዳግ (ክትር) ትይዩ ይሆናል። አሰራሩም ልክ በላይኛው ጫፍ እንዲተሰራው ውሃ መያዣ ጉድጓድና ትርፉን ውሃ ለመቀበል እንዲተሰራው አነስተኛ ጉድጓድ በተመሳሳይ ይሆናል።
- 8 ከላይኛው ህዳግ 40 ሴ.ሜ በታችኛው ተዳፋት በኩል መስመር ማስመር፤ በህዳጉ እና በዚህ መስመር መካከል ያለው ቦታ የላይኛውን ቋሚ መተላለፊያ ይፈጥራል።
- 9 ከዚህ መስመር በግምት 1 ሜትር በታችኛው በኩል ትይዩ ሌላ መስመር ማስመር፤ እነዚህ ሁለት መስመሮች ማለትም በላይኛው ክፍል ባለው ቋሚ መተላለፊያ ስር ባለውና አሁን በተሳለው መስመር መካከል የመጀመሪያው የማልሚያ መደብ ይፈጠራል።
- 10 ከመጀመሪያው ማልሚያ መደብ ስር በተራ ቁጥር 8 እና 9 ላይ የተሰራውን በመድገም ባለ 1 ሜትር ስፋት ያላቸውን ማልሚያ መደቦች ቦታው አስከቻለ ድረስ መስራት ይቻላል። የእርጥበት አጥረት ባለባቸው አካባቢዎች የአትክልት ቦታው መደቦች ከፍታ ሊኖራቸው አይገባም። ይህም እርጥበትን ለመያዝ ይረዳል።

ለውሃ ማቆሪያ ጉድጓዶች፣ ለአነስተኛ ጉድጓዶችም ሆነ ለውሃ መከተሪያ አነስተኛ ህዳጎች ትክክለኛ ልኬታ የለም። በተደፋቱ የኮንቲር መስመሮች መሰረት አንዳንዶቹ ቀጥተኛ አንዳንዶቹም የተጠማዘዙ ሊሆኑ ይችላሉ። የእነዚህ ውሃ ማሰባሰቢያ መዋቅሮች ስፋት (መጠን) ወደ አትክልቱ ቦታ በሚገባው ውሃ መጠን ይወሰናል። የአትክልቱ ቦታ ከከፍተኛ ተፋሰስ ስር ከሆነ ወይም አካባቢው ከፍተኛ የዝናብ መጠን ያለው ከሆነ በአትክልቱ ቦታ አካባቢ የሚሰሩት ውሃ መያዣ ጉድጓዶች ስፋት ትልቅ መሆን ይኖርበታል። እርሻው በስደተኞች መኖሪያ ወይም ተፈናቃዮች አካባቢ በሚገኝ ትንሽ ስፍራ የሚሰራ ከሆነ ውሃ ማሰባሰቢያ ጉድጓዶቹ በጣም አነስተኛ ሊሆኑ ይችላሉ። ዋናው ፅንሰ ሀሳብ ውሃ ማሰባሰቢያ ጉድጓዶች በኮንቲር መስመር አቅጣጫ መሰራት እንዳለባቸው ማወቅ ነው። ውሃ ማሰባሰቢያዎቹ ከኮንቲር መስመር ውጭ ቢገነቡ ደካማ ከሆነ ቅዳሳ ወይም ዲዛይን የተነሳ ውሃ ከአትክልት ቦታው እየወጣ የሚባክን ይሆናል። ይህ ጉዳይ በዚህ ማንዋል በሌላ ክፍል ይብራራል።

የአትክልት ቦታው ቅዳሳ/ዲዛይን በቀጣይ እየተስተካከለ የሚሄድ ሊሆን ይችላል፤ የአትክልት ሥፍራው በጥሩ አትክልተኛ ከተሰራ የቅዳሳ/ዲዛይን ሂደቱ ትምህርት እየወሰደ ማስተካከያዎችን ማድረግ ይቻላል። ለምሳሌ አትክልተኛው የውሃ ማሰባሰቢያ ጉድጓዱ በቀላሉ በዝናብ ውሃ እንዲሟሞላ ካየ ለቀጣይ የጉድጓዱን ስፋት መጨመር ወይም ከልክ በላይ የሆነውን ውሃ ማስወገጃ ይጨምራል።

ፕሮግራምዎች ሲቀረጹ የአትክልት ቦታውን ስፋት መሰረት አድርገው ነው ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



3 የአፈር ጤንነት

ጤናማ አፈር የአንድ ምርታማ የገቢ አትክልት መሠረት ነው። በአፈር ውስጥ የሚገኘውን አየር፣ ውሃ እና ተፈጥሯዊ ብስባሽ መጠንና ጥራት ማሻሻል ከፍተኛ የውሃ ስርገት፣ እና በአፈር ውስጥ ቆይታ እንዲሁም የአፈር ንጥረ ነገር መልሶ መተካት እና የአፈር ውስጥ የሰነ ህይወት ተለያይነትን ሲጨምር በዚህም ጤናማ፣ በንጥረ ነገር የበለፀገ ሰብል እና ከፍተኛ ምርትና ምርታማነት እንዲኖር ያደርጋል። የአትክልት ሥፍራው የተመሰረተበት የአፈር ዓይነት ደካማ ለምነት ያለው ቢሆን እንኳ በትክክል በሚሰራና ዘላቂነት ባለው የሚገኘውን ስራ ለም የሆነና ጤናማ አፈር ሊገኝ ይችላል። ስለ አፈር መሠረታዊ ዕውነታዎች መረዳት በጣም አስፈላጊ ነው። ለምሳሌ የሚከተሉትን ማየት ይጠቅማል፤



- አፈር ህያው የሆነ ነገር መሆኑን በመረዳት መመገብ፣ መንከባከብ እና መጠበቅ እንዲሟሰፈልግ፤
- በአፈር ውስጥ የሚገኙ ተህዋስን የሰብል ቅሪቶችን በመሰባበር ወደ አፈር ተፈጥሯዊ ማዳበሪያነት እንዲያቀይሩ መገንዘብ፤
- ደህ በንጥረ ምግብ የበለፀገ የአፈር ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ የአፈርን መዋቅር የሚያሻሽል፣ የአፈር ውስጥ ጠቃሚ ተህዋስን እንቅስቃሴን የሚጨምር፣ የውሃ ስርገት እና ውሃ የመያዝ አቅምን የሚያሻሽል እና ለሰብሎች የሚሆን የንጥረ ምግብን መገኘት የሚያሳድግ ነው።
- የአፈር ለምነት አያያዝ/አስተዳደር ማለት አፈርን፣ ውሃንና ተፈጥሯዊ ማዳበሪያን በመጠበቅ የሚገለፅ ሲሆን በተለይ የአፈርን ተፈጥሯዊ ብስባሽ ደዘት በመጨመርና በአፈር ውስጥ የሚጎድሉ ንጥረ ምግቦችን መስጠት ያካትታል።
- ጥልቀት ያለው የአፈር ጥራት አስፈላጊ ምግብና ውሃ በሰብሎች ስር በከፍተኛ ደረጃ እንዲሳብ እና ምርት እንዲያድግ ይረዳል። ጥምር/የሁለትዮሽ ቁፋሮ ቀልዝ/ኮምፖስት ከመጨመር ጋር በጥምረት ሲሰራ በአፈር ጥልቀት ለምነቱ ይጨምራል።

ትክክለኛ አፈር የሚባለው 25% አየር፣ 25% ውሃ፣ 45% የማዕድን ቅንጣቶች እና 5% ተፈጥሯዊ ብስባሽ የያዘ ነው። ያለውን አፈር ማጥናት ሊኖረው የሚችለውን አቅም በማውጣት ምርታማ እንዲሆን ያስችላል። የምርታማና ጤናማ አፈር ወሳኝ ነገሮች፡- ስነአካላዊ ባህሪ፣ የንጥረነገር ደዘታው፣ ስነህይወታዊ እንቅስቃሴው እና በጥልቀቱ መጠን ጥራት ያለው መሆኑ ናቸው።

የአፈር ስነአካላዊ ባህርያት

የአፈር ስነአካላዊ ባህርያት ለሁለት የሚከፈሉ ሲሆን አንዱም የአፈር ደዘት እና መዋቅር ናቸው።

የአፈር ደዘት

የአፈር ደዘት የሚያመለክተው የአፈርን ቅንጣት መጠን ሲሆን የአፈር የደዘት ከፍሎችም ከተልቁ ወደ ትንሹ የሚከተለውን ይመስላል፡- አሸዋ አፈር፣ ደለል

ቀልዝ/ኮምፖስት
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

አፈር እና ሸክላማ አፈር ናቸው። ለአንድ አርሶ አደር ያለውን የአፈር ደዘት ዓይነት ማወቅ የንጥረነገር ደዘታውን፣ ውሃ የመያዝ ችሎታውን እና ደዘቱን ለማሻሻል ስለሚወስዳቸው ርምጃዎች ግንዛቤ እንዲኖረው ያደርጋል።

- **አሸዋማ አፈር** (ማለትም የአሸዋ ደዘታቸው ከደረሰ እና ሸክላ ደዘታቸው በመቶኛ የሚበልጥ አፈር ዓይነት) ደህ የአፈር ዓይነት በቶሎ ትርፍ ውሃን የሚያስወግድ ሲሆን ንጥረነገሮችን ግን ለብዙ ጊዜ የመያዝ ችሎታ የለውም። ውሃ በውስጡ ባለፈ ቁጥር የአፈሩ ጠቃሚ ንጥረነገሮች ታጥበው ይሄዳሉ። ደህ የአፈር ዓይነት ለንፋስ ክለት (መሸርሸር) የተጋለጠ ሲሆን የውሃ ክለት ወይም መሸርሸርን ግን በተሻለ ይቋቋማል።
- **ደረሰ አፈር** (ማለትም የደረሰ ደዘታቸው ከአሸዋ እና ሸክላ ደዘታቸው በመቶኛ የሚበልጥ) ከአሸዋ እና ሸክላ አፈር ጋር ሲነፃፀር የተሻለ ለም አፈር ሲሆን ነገር ግን ለውሃ መሸርሸር በጣም የተጋለጠ ነው።
- **ሸክላማ አፈር** (ማለትም የሸክላ ደዘታቸው ከደረሰ እና አሸዋ ደዘታቸው በመቶኛ የሚበልጥ) ሲሆን ለሰብስቦ ጠቃሚ የሆነ ንጥረነገር የመያዝ ችሎታቸው ጥሩ የሆነ ሲሆን ነገር ግን በቀላሉ ውሃ የሚያቁርና የተጠቀጠቀ (ለአየር ዝውውር የማያመች) ነው።
- **ሉም አፈር** የተገነባው ከላይ ከተጠቀሱት ሶስት የአፈር ዓይነት ውህደት ሲሆን የየአፈሮቹ መጠን በመቶኛ የተለያየ ነው። ውሃን በጥሩ ሁኔታ የሚያጠነፍቅ እና በተነፃፃሪው ውሃ የመያዝ ችሎታው ከአሸዋ አፈር የተሻለ ነው። ደህ የአፈር ዓይነት ከፍተኛ ለምነት ያለው ሲሆን ለእርሻ ስራ የተመቻ ነው።

ተፈጥሯዊ ብስባሽ በኮምፕሎት፣ በተብላላ ሰብስቦ ቅሪት፣ በፍግ እና በባዮቻር (ከሰል መሰል ተፈጥሯዊ እና የተዘጋጀ ማዳበሪያ) መልክ ወደ አፈር መጨመር አሸዋማነቱ ወይም ሸክላማነቱ የበዛን አፈር ደዘት ያሻሽላል።

የአፈር መዋቅር

ውሃና አፈር የመያዝ ችሎታ

አትክልተኞች በአፈሩ ላይ የሚያከናውኗቸው የእርሻ ተግባራት የአፈሩን ደዘት የሚያበላሽ ወይም የሚያሻሽል ይሆናል። የአፈሩ መዋቅር ሲባል የሚያመለክተው አያንዳንዱ የአፈር ቅንጣት ከሌላው ጋር አብራ ያለቸበትን ሁኔታ ነው። ደህም በተፈጥሮ ያለው አቀማመጥና አፈሩ በአንድ ላይ ተጣብቆ በሚመሰርተው ጻል እንዲሁም አፈሩ በመጀመሪያ ሲመሰረት የዋናው አለት ወደ አፈርነት የመቀየር ሂደት ላይ በነበሩ ሁኔታዎች ይመሰረታል። ቀሪው ጉዳይ አልሚዎች (አርሶ አደሮች) በሚወስዱት የሰብስቦ እና አፈር አያያዝ ሥራ ላይ የሚወሰን ይሆናል። ጥሩ የሆነ የአፈር መዋቅር ያለው አፈር በርካታ ጥቅሞች አሉት፤ ከነዚህም ውስጥ ጥሩ የውሃ ስርገት እና የሰብስቦ ስር ዕድገት፣ በጣም አነስተኛ መሸርሸር፣ የተጠናከረ የንጥረነገሮች ዳግም መፈጠር እና የተጠናከረ ስነህይወታዊ የአፈር ውስጥ እንቅስቃሴ ሲሆኑ እነዚህ ሁሉ ለተሻለ ምርት መገኘት አስተዋፅኦ ያደርጋሉ።

የአፈርን መዋቅር ጥሩ በሆነ የአፈርና ሰብል አያያዝ ስራ ጥበቃ ሊደረግለት ወይም ሊሻሻል ይቻላል። ከነዚህ የማሻሻያ ወይም የመጠበቂያ ተግባራት ውስጥ የሚከተሉት ይገኙበታል።

- ቋሚ የሆኑ የማልሚያ መደቦችን እና መተላለፊያዎችን መጠቀም፤ በዚህም ሰብል በሚለማበት መደብ ላይ መረማማድን ለመከላከል እና የአፈር መጠቅጠቅን ለመከላከል ነው።
- የተጠጋጋ የተከለ ርቀትን በመጠበቅ በተከል ስፋት እና ጉዝገዝን በመጠቀም በአፈር ላይ በቀጥታ የሚያርፈውን የዝናብ መጠን መቀነስ፤
- አፈሩ በደረቀበት ወቅት ወይም አነስተኛ እርጥበት ባለበት ጊዜ የእርሻ ስራ ማካሄድ፤
- የአፈሩን ስነህይወት የሚያሻሽሉ ሰብሎችን ማልማት ይህም የአፈር ጓሎች ትክክለኛ መጠንና ቅርፅቸውን እንዲይዙ በማድረግ የአፈሩን መዋቅር ያሻሽላሉ።
- ተፈጥሯዊ ብስባሽ በተለይ ቀልዝ፣ የተፈጨ ከሰል ወይም ኖራ በመጨመር፤

የንጥረ ነገሮች መገኘት

የአፈር አሲዳማነት

አፈሩ አሲዳማ ከሆነ በርካታ የሀይድሮጅን አዮኖች የሰብሉ ስር ጠቃሚ ንጥረ ነገሮችንና ማዕድናትን የመውሰድ አቅሙን ይገድቡታል። እነዚህ አዮኖች ከሰብሉ ስር አካባቢ ሊወገዱ የሚችሉት የአፈሩ አሲዳማነት ሲሻሻል ብቻ ሲሆን ይህንንም ለማድረግ እንደ ካልሲየም ካርቦኔት ያሉ አሲዳማነትን የሚቀንሱ ውህዶችን መጠቀም ያስፈልጋል። የአፈሩ የኮምጣጣነት (pH)⁷ መጠን ከ6.0 – 6.8 ሲሆን በአፈር ውስጥ የሚገኙ ንጥረነገሮች በሰብሉ ስር በቀላሉ ሊወሰዱ የሚችሉ ይሆናሉ። የአፈር አሲዳማነት የተለያየ ይዘት ባላቸውና በአፈር ውስጥ በሚጨመሩና ካልሲየም ካርቦኔት በያዙ እንደ እንጨት አመድ ዓይነቶች አሲዳማነትን መቀነስ የሚቻል ሲሆን የተፈጨ ቡና (የቡና ቅሪት) መጠቀም ግን አሲዳማነትን ይጨምራል። አርሶ አደሮች ወይም አልሚዎች የአፈርን አሲዳማነት በመፈተሽ ከሚያሳውቁ አካላት ጋር ተገናኝተው ስለ አፈራቸው መረጃ ማግኘቱ ጥሩ ቢሆንም አልሚዎች እንዴት በአሲዳማ ወይም ጨዋማ አፈር ላይ በርከት ያለ ኮምፖስት፣ ፍግ፣ የእንጨት አመድ እና የከሰል ብናኝ በመጨመር ማልማት እንደሚችሉ ግንዛቤ ማግኘታቸው ወሳኝ ነው።⁸

ለጤናማ አፈር የሚያስፈልጉ ንጥረነገሮች

የዕፀዋት ስሮች ውሃና ንጥረነገር ከአፈር ውስጥ በወሳኝነት ይፈልጋሉ። በአፈር ውስጥ የሚገኙ ተሀዋሰኛ የሞቱ ነገሮችን በአፈር ውስጥ በመሰባበር የሚያስፈልጋቸውን ነገር ለማግኘት እርስ በእርሳቸው በመወዳደር ይኖራሉ።

7 pH (የሀይድሮጅን መጠንን ይወክላል) በአፈር ውስጥ የሚኖረውን አሲዳማነትን የሚያሳየውን የሀይድሮጅን አዮን መጠን ይለካል። እንዲሁም pH አስከ 14 ድረስ ሊደረስ ይችላል። መደበኛ የአሲዳማ አፈር 14 pH 5.5 አስከ 7.5 ሲሆን አሲዳም አፈሮች ከ7 ባታች pH ይኖራቸዋል። የpH ቁጥሩ ባነሰ መጠን የአፈሩ አሲዳማነት ከፍተኛ ሲሆን ቁጥሩ ከፍ ባለ ጊዜ ቤዚክ ይሆናል።

8 ተጨማሪ መረጃ በጆን ቤቤ (John Beeby) ከተፃፈው Test of your soil with plants 2ኛ ዕትም ማግኘት ይቻላል።

ይህ ሁሉ በአፈር ውስጥ የሚደረግ እንቅስቃሴ የሚያሳየን በአፈሩ፣ በአየር እና በህያውና በሞቱ ነገሮች (በአፈሩ ውስጥ) የኃይልና የንጥረነገር ልውውጥ እንዳለ ነው። እነዚህ ልውውጦች ዙር ወይም ሳይክል በመባል የሚታወቁ ሲሆን ደረጃ በደረጃ ክትትል በማድረግ በአካባቢው አፈር በማያቋርጥ ሂደት እየተሰራና በድጋሚ እየተፈጠረ እንደሚሄድ ማወቅ ይቻላል። ይህንን ዙር ወይም ሳይክል በመረዳት ከአፈር ጋር የሚሰሩ ሁሉ ለረዥም ጊዜ የሚዘልቅ ጤናማ አፈር እንዴት ማግኘት እንደሚቻል የተሻለ ግንዛቤ ማግኘት ይቻላል።

የካርቦን ዙር (ሳይክል)

ካርቦን ህይወት ላላቸው ነገሮች ሁሉ መሠረታዊ ነገር ሲሆን ሆኖም ግን በአንድ መልኩ ብቻ አይገኝም። በብዙ ነገሮች ውስጥ ለምሳሌም ከስኳር ጀምሮ በአፈር ቅንጣቶች ውስጥ እና በጋዝ ውስጥም ይገኛል። የዚህ ካርቦን ከአንድ መልክ ወደ ሌላ መለወጥ የካርቦን ሳይክል ይባላል። ሁሉም የህይወት ደረጃዎች ማለትም ከውልደት እስከ ሞት ድረስ በዚህ የካርቦን ሳይክል ውስጥ የሚያልፍ ነው። ያለ ካርቦን ዙር (ሳይክል) ህይወት ወይም የህይወት ዑደት ሊኖር አይችልም። የካርቦን ሳይክል በግብርና ተግባር ውስጥ ወሳኝ ሚና ይጫወታል። አንድ ተክል ለዕድገቱ የሚሆን ምግብ ለማዘጋጀት ካርቦን ከአየር ውስጥ ይወስዳል። የሞተ ዕፀዋት ሲበሰብስ ደግሞ ካርቦን ተመልሶ ወደ አየር ውስጥ የሚገባ ሲሆን የተወሰነው ግን ከሞተው ዕፀዋት ጋር የአፈር ተፈጥሯዊ ንጥረ ነገር በመሆን ይቀራል። በጊዜ ሂደት ብዙ ዕፀዎች በአፈር ውስጥ እየሞቱ በሄዱ መጠን የአፈሩ ተፈጥሯዊ ንጥረ ነገር ጠቃሚ ከሆኑ የአፈር ጥቃቅን ተህዋስን ጋር እየጨመረ ይሄዳል። የአፈር ተፈጥሯዊ ንጥረነገር ሲጨምር አፈሩ ብዙ ዕፀዎችን የመመገብ አቅም ይኖረዋል እንደገና ዕፀዎቹ በሞቱ ቁጥር ደግሞ ብዙ ካርቦን ወደ አፈሩ ይመለሳል። ይህ ዙር (ሳይክል) የለም አፈር መገኘት መሠረት ነው።

የጋሮ አትክልቶች የካርቦን ዙር (ሳይክል) ከፍተኛ ተጠቃሚዎች ሊሆኑ ይችላሉ። ከምግብ አጫምመር፣ የሰብል ቅሪት አያያዝ እና ሌላ ተፈጥሯዊ ንጥረ ነገር ወደ አፈሩ መጨመር የአፈር ተፈጥሯዊ ንጥረ ነገር በዕፀዎቹ ጥቅም ላይ እንዲውል እና እንደገና እንዲፈጠር አስተዋፅኦ ያደርጋል። ይህ የቴክኒክ ስራ ለረዥም ጊዜ የአፈርን ለምነትና ጤንነት ለማረጋገጥ ቁልፍ ነው።

የናይትሮጅን ዙር (ሳይክል)

ናይትሮጅን ሌላው በመሠረታዊነት ለህይወት የሚያስፈልገው ነገር ነው። ያለ ናይትሮጅን ተክሎች የፀሐይ ብርሃንን ወደ ምግብ ሊቀይሩ አይችሉም። ልክ እንደ ካርቦን ሳይክል በናይትሮጅን ሳይክልም የናይትሮጅን ከአንድ መልክ ወደ ሌላ መቀየር ይታያል። አየር በአብዛኛው የተሰራው በናይትሮጅን ጋዝ ሲሆን ተክሎች ግን በዚህ መልክ በአየር ውስጥ ያለውን ናይትሮጅን ሊጠቀሙበት አይችሉም። ስለዚህ ዕፀዎቹ እንዲጠቀሙበት በዚህ መልክ ያለው ናይትሮጅን ወደ ሌላ ፎርም መቀየር ይኖርበታል። ይህ በጣም አስፈላጊ የሆነ የፎርም ለውጥ በአፈር ውስጥ በሚገኙ ጠቃሚ ተህዋስን የሚከናወን ሲሆን እነዚህ ተህዋስን እንደ ባቄላ፣ አተር እና ለውዝ (ሌጊዩሚኒስ ዕፀዎች) ባሉ ዕፀዎች ስር ውስጥ ከፀሐይ

ብርሃን ኃይል ተለውጦ የተዘጋጀውን ምግብ እየተመገቡ በሚኖሩ ተህዋሶችን ሲሆን በአንፃሩ ደግሞ እነርሱ ዕፀዎቶቹ ሊጠቀሙበት የሚያቸሉትን በአየር ውስጥ የሚገኝ ናይትሮጅን እንዲጠቀሙበት በማድረግ ተቻቸለው ይኖራሉ። ስለዚህ በሰብል ፈረቃ እነዚህን ሌገሚነስ የሚባሉ ዕፀዎቶችን በማካተት አልሚዎች በአፈር ውስጥ የናይትሮጅንን መጠን መጨመር ይቻላል። በዚህ መሠረት ሌገሚነስ ዕፀዎቶች ተተክለውበት በነበረ ማሳ ሲተክሉ ለዕድገታቸው በአፈሩ ውስጥ የተዘጋጀውን ናይትሮጅን መጠቀም ይቻላል ማለት ነው።

አካባቢያዊ የአፈር ማሻሻያዎች

ጤናማ የሆኑ ዕፀዎች ለማብቀልም ሆነ ደህንን ምርታማ ሂደት ለማስቀጠል የሚያስችሉ በርካታ አካባቢያዊ ኃብቶች በቤትም ሆነ በህብረተሰቡ አካባቢ ይገኛሉ። የእንስሳት ፍጥፍጥ፣ አመድ፣ የከሰል ብናጃ፣ የተቃጠለ የሰብል ቅሪት እና ተፈጥሯዊ ብስባሽ የመሳሰሉት በአካባቢዎች የሚገኙ ጠቃሚ ኃብቶች ሲሆኑ በዘላቂነት የአፈሩን ጥራት የሚያሻሽሉ ነገሮች ናቸው። እነዚህ አካባቢያዊ ኃብቶች ልክ ሰው ሰራሽ ማዳበሪያዎች የሚሆኑትን አስፈላጊ ንጥረ ነገሮችን ይዘዋል። ለምሳሌ ለቅጠል መፈጠርና ለቅጠል ዕድገት የሚያገለግል ናይትሮጅን፣ ለስር ዕድገትና ለአብባ ማብብ የሚያስፈልግ ፎስፈረስ፣ ለዘር መፈጠር ምክንያት የሚሆነው ፖታሲየም ይጠቀሳሉ። አብዛኛዎቹ እነዚህ ኃብቶች ፐርሚዮን ስርዓት በምናዘጋጅበት ወይም በቁፋሮ ወቅት ሊጨመሩ ይችላሉ። ወይም ደግሞ በአትክልት ስፍራ የምንሰራቸው ህዳጎች ሲሰሩ እና እንደ ዛፎችና ቁጥቋጥዎች በአካባቢው ተከላዎች በሚካሄዱ ጊዜም ወደ አፈሩ ውስጥ መጨመር ይቻላል። ሌሎች ውድቅዳቂ ነገሮች ምናልባት ወደ አፈር ከመጨመራቸው በፊት ሌላ የመበስበስ ሂደት ወይም መቃጠል ወይም ማድቀቅ ሊያስፈልጋቸው ይችላል።



የእንጨት አመድ ቀዳሚ የሆነ የካልሲየም ካርቦኔት ምንጭ ሲሆን የአፈርን የኮምጣጣነት መጠን ይጨምራል፤ ማለትም አሲዳማነትን ይቀንሳል። አነስተኛ የፒ.ኤቸ ወይም የኮምጣጣነት መጠን ያለው አፈር ወይም አሲዳማ አፈር ዕፀዎች ጠቃሚ ንጥረ ማዕድናትን ከአፈር ውስጥ እንዳይወስዱ ያደርጋል። ለተለያዩ ጉዳይ ከምናቃጥለው እንጨት የምናገኘው የእንጨት አመድ የትም ቦታ የሚገኝ ሲሆን ደህንን የአፈር ኮምጣጣነት አለመጣጣም ችግር መፍትሄ ሊሰጥ ይችላል። የእንጨት አመድ ፖታሲየም የተባለው አስፈላጊ ንጥረ ነገር ምንጭ ሲሆን አነስተኛ መጠን ያለው ፎስፈረስ እና ማግኒዥየም ወደ አፈሩ ይጨምራል። የእንጨት አመድ በቀጥታ ከተከላ በፊት ወደ አፈሩ ውስጥ መጨመርና ማደባለቅ የሚቻል ሲሆን መጠኑም 1 ኪ.ግ በ10 ስኩዌር ሜትር ቦታ ላይ መብለጥ የለበትም። የእንጨት አመድ ከፍተኛ ጥቅም የሚሰጠው ከብዙ አፈር ጋር መገናኘት ከቻለ ሲሆን በአፈሩ ላይ ተበትኖ ካተደባለቀ ኮምጣጣነትን ከማስተካከል አኳያ አስፈላጊውን ውጤት አይሰጥም።

ከሰልም የአፈርን ለምነት ለመጠበቅ ከምንጠቀምባቸው አካባቢያዊ መፍትሄዎች አንዱ ሲሆን በተለይም ትንንሽ መጠን ያላቸውና የደቀቁት በአሳት ምንጭነት ሊያገለግሉ ስለሚችሉ ወደ አፈር ውስጥ መጨመር ውሃ የመያዝ

የእንጨት አመድን ወደ አፈር ውስጥ መጨመር የኮምጣጣነት (PH) መጠንን ይጨምራል።
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

ፐርሚት ማግኘት ለሁለተኛ እትም



አቅምን ያሳድጋል፤ ለጥቃቅንና ጠቃሚ ተህዋስን ጥሩ መኖሪያን ይፈጥራል፤ በዚህም የአፈረን የንጥረ ምግብ መያዝ አቅም የካታዮን ልውውጥ አቅምን በማሳደግ እንዲጨምር ያደርጋል። ይህ ደግሞ ንጥረ ምግብን ለብዙ ጊዜ ይዞ ማቆየት ለማይቻለው አሸዋማ አፈር እና በመካከለኛ ትሮፒክስ ወይም ከፍተኛ የአየር እርጥበት ባለባቸው አካባቢ የሚገኙ የጓሮ/አካባቢ አርሻዎች ያለባቸውን የኮምፕስት ወይም ተፈጥሯዊ ብስባሽ በፍጥነት የመሰባበር እና የመጥፋት ችግር ያቃልላል። የከሰል ብናኝ ጠቃሚ ንጥረ ምግቦች ከአፈረ ውስጥ ታጥበው እንዳይሄዱ እና ለፀጠታም በቀላሉ የሚገኙ እንዲሆኑ ያደርጋል።

የከሰል አመድ/ብናኝ በፐርሚት ደረጃ መደቦች ላይ በዓመት አንድ ጊዜ ከ1 - 2 ሴ.ሜ ጥልቀት በብተና መጨመርና በላይኛው አፈር 10 ሴ.ሜ ድረስ ማደባለቅ ይገባል። በአብዛኛው የህብረተሰብ ክፍል የከሰል ብናኝ (የደቀቀ ከሰል) ከከሰል ሻጮች ሽያጭ ከረጢት ውስጥ የቀረ ስለሚኖር ማግኘት ከባድ አይሆንም።



ባዮቻር፡- ከሰል መሰል ሆኖ የተሰራው ለአፈር ለምነት ማሻሻያ ሲሆን አሰራሩም በአካባቢ በሚገኝና ማንኛውም ጥቅም ላይ ያልዋለ የሰብል ቅሪት ለምሳሌ በቆሎ ወይም የማሽላ አገዳ፤ የሩዝ ገለባ፤ የሸንኮራ አገዳ ቅሪት ወዘተ... በመጠቀም ነው። በዓለማዊ ለማዳበሪያነት ተብሎ የተሰራ እንኳን ባይሆን በእርሻ ማሳዎች በከፍተኛ መጠን ሊገኝ ይችላል። በአንዳንድ የሰብል ቅሪት በከፍተኛ መጠን በሚገኝባቸው አካባቢዎች ባዮቻርን በማዘጋጀትና አፈረ ውስጥ በመጨመር አካባቢያዊ መፍትሄ መስጠት ፐርሚት ደረጃንም ሆነ ሰፋፊ ማሳዎችን ምርታማ በማድረግ ረገድ በጣም የሚጠቅም ነው። ባዮቻርን ለመስራት የሚያስፈልገው ማሳያ በተያያዥ 3 ይገኛል።

የቡና ድቃቂ፡- ምንም እንኳን በአካባቢ የተወሰነ ቢሆንም (በቡና አካባቢዎች) በጣም ጥሩ የሆነ የተፈጥሯዊ ናይትሮጅን ምንጭ ነው። በተዘጋጀ መል ስለሚገኝ አፈረ ውስጥ ባለ ውሃ አማካኝነት በቀላሉ ወደ ሰብሉ ስር ደርሶ ይወሰዳል። የቡና ድቃቂ በኮምፕስት ውስጥ ሊጨመር የሚችል ሲሆን

ባዮቻርን ማዘጋጀት (ከላይ)
አፈር ማሻሻያዎችን ማሰባሰብ (ቀኝ)
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

በሁለተኛው ቁፋሮ ጊዜ በሚገባ ከአፈሩ ጋር ሊደባለቅ ይቻላል ወይም ደግሞ በቤት ዙሪያ በምናደርጋቸው የፍራፍሬ ወይም ሌሎች ጠቃሚ ተክሎች ተክለ ጊዜ ከአፈሩ ጋር ሊደባለቅ ይቻላል። የአንቁላል እና የኦደስተር ቅርፊት የካልሲየም መገኛዎች ሲሆኑ ለጤናማ አበባዎች የሚያስፈልጉ ናቸው። አንቁላሉም ሆነ የኦደስተር ቅርፊቶች በሚገባ መድረቅ ያባቸው ሲሆን የኦደስተር ቅርፊቱ ግን በቀስታ እንዲቃጠል ተደርጎ ከዛ በኋላ የሚፈጭ ይሆናል። ከዚህም በኋላ ቢሆን በተለይ ካልሲየም በቀጥታ ሰብሎ በስሩ በኩል እንዲወስደው በመጀመሪያ በአፈር ውስጥ በሚገኙት ተህዋሶችን መዋሃድ ይኖርበታል።

የአንቁላልና ኦደስተር ቅርፊት በጣም ጥሩ የካልሲየም ምንጭና ለጤናኛ አበባ አስፈላጊ ናቸው። ሁለቱም ወደ ዱቄትነት ለመቀየር ከመፈጨታቸው በፊት መድረቅ አለባቸው። በተለይ የኦደስተር ቅርፊት ቀስ ብሎ መቃጠል አለበት። ካልሲየም ባትክልቶች እንዲወሰድ ለማድረግ መጀመሪያ አፈር ውስጥ ባሉ ተዋሶችን መፈጨት አለበት። ይህ ዘዴ ሌላው ተጨማሪ የአትክልቱ አፈር በቂ የተፈጥሮ ብስባሽና ማዳበሪያ እንዳልው የምናረጋግጥበት አንዱ መንገድ ነው።

ወጥ ቤት ቆሻሻዎች የምግብ ማዘጋጃ ክፍል (ኩሽና) ተረፈ ቆሻሻዎች በአስገራሚ ሁኔታ የማክሮ እና ማይክሮ ንጥረ ምግቦች ከመሆናቸውም ባሻገር ለኮምፕሰት እጅግ ተስማሚ ግብዓቶች ናቸው። ከነዚህ ውስጥ ለመጥቀስ፡- የድንች እና ስኳር ድንች ልጣጮች፣ የቀይስር እና ካሮት ቅጠሎች፣ እንደ ቆስጣ እና ኬል ቅጠል አቃፊ (ግንድ) እንዲሁም ሌሎች አረንጓዴ ቅጠሎች እና እንደ ሀብ ሀብ እና ሙዝ ልጣጮችም ጭምር ይካተታሉ። ኮምፕሰትን ከመስራት ባለፈ የኩሽና ተረፈ ምግቦች ወደ ተህዋሶችን የበዙበት ንጥነገርነት (የተህዋሶችን ሻይ) ተቀይረው ለመስኖ እና በቅጠሎቻቸው ላይ ለመጨመር ይጠቅማል። ይህም የሚሆነው በዕፀዎች ጥበቃ ክፍል ላይ የተመለከተውን መመሪያ በመከተል ነው። በግቢ ውስጥ የቆሻሻ መጣጥን በመያዝ የወዳደቁ ተረፈ ምግቦችን ሰብስቦ ወደ ኮምፕሰት ከመጨመሩ በፊት በራሳቸው እንዲበሰብሱ ማድረግ ይገባል።



ፍግ የተብላላ ፍግ ለገሮ አትክልት ጥሩ የተፈጥሯዊ ብስባሽ ምንጭ ቢሆንም እንደ የደትሮጅግ፣ ፎስፈረስ እና ፖታሲየም ያሉንጥረምግቦች ግን በጥቂት መጠን ይገኙበታል። ፍግ ከላሞች፣ አሳማዎች፣ ፍላጎች፣ ጥንቆሎች፣ ፈረሶች በጎች ከዳክሞችና ከፎውል (በማሳ ውስጥ አይጥ የሚያድን ወፍ) ይገኛል። አዛባ በሚገባ ከተሰበሰበ በኋላ ለውራት መብላት/መበስበስ ያለበት ሲሆን ወዲያው ከአንስሳቱ እንዲወጣ ለሰብሎች ከተሰጠ አደገኛ የሆኑ በሽታ አምጪ ተህዋሶችን ሊኖሩበት ስለሚችሉ ለሰብሎ አስቸጋሪ ይኖራል። የውሻን እዳሪ በፍጹም ለፍግ ተግባር መጠቀም አይገባም ምክንያቱም በሽታ አምጪ ተህዋሶችን በአብዛኛው ስለሚይዝ ነው። ወዲያው የተገኘ አዛባ እና ተጠራቅሞ በፍሳሽ ማስወገጃ የሚፈስ ከላሞች ሽንት ጋር የተደባለቀ ፈሳሽ ፈሳሽ ፍግ ለማዘጋጀት ይጠቅማል። ይህ ፈሳሽ ፍግ በቀጥታ በቅጠሎች ሊሰጥ ይቻላል ወይም የዕፀዎቹን ስር እንዲያገኝ ወደ ስር የሚወስድ አነስተኛ ቁፋሮ እየተቆፈረ ሊሰጥ ይቻላል።

ፍግ ከአፈር ጋር ሊደባለቅ ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

የተብላለና የደረቀ ፍጥ ወደ ገዢ/አካባቢ እርሻ አሰጣጥ

- በጣም የቆየ ፍጥ ፈልጎ ማግኘት (በህብረተሰቡ ውስጥ ብዙውን ጊዜ የጾሮ እና የላሞች ፍጥ ይገኛል)፤
- በቂ መጠን መሰብሰብ ምክንያቱም ከ2 እስከ 5 ሴ.ሜ የከፍታ መጠን ያህል ሰብል በሚለማበት መደብ ላይ ስለሚጨመር፤
- ከላይኛው 20 ሴ.ሜ አፈር ጋር በሚገባ ማደባለቅ፤
- ከእያንዳንዱ የተከላ ወቅት በፊት ይህንኑ መድገም፤

ስነህይወታዊ እንቅስቃሴ

ተህዋስያን

በአፈር ውስጥ የሚኖሩና በዓይን የማይታዩ እንደ ፈንጋይ እና ባክቴሪያ በጥቅሉ ተህዋስያን እየተባሉ የሚጠሩ በአፈር ውስጥ በሚካሄደው የካርቦን እና የናይትሮጅን ዙር (ሳይክል) ከፍተኛ ሚና ይጫወታሉ። ያለ እነዚህ ተህዋስያን የሞቱ ዕፀዎች ቅሪቶች ሳይበሰብሱ እና ወደ ጠቃሚ ንጥረነገርነት ሳይለወጡ በአፈሩ ወለል ላይ ለዓመታት ሊቆዩ ይችላሉ። የሞቱ የዕፀዎች አካላት በሰብሰው ወደ አፈሩ ተመልሰው እንደገና ጠቃሚ ብስባሽ የሚሆኑትና ናይትሮጅንም በዕፀዎች ስር ሊወሰድ በሚችልበት ሁኔታ እንዲቀየር የሚደርጉት እነዚህ ተህዋስያን ናቸው።

የአፈር አርጥበትን መጠበቅ፣ የሰብል ፈረቃን መተካት እና የአፈር ተፈጥሯዊ የንጥረ ነገር ይዘታን መጨመር እንዲሁም ስነህይወታዊ ግብርናን ማጠናከር በአፈር ውስጥ የሚገኙ ጥቃቅን ተህዋስያን በከፍተኛ ደረጃ የሚሰሩበትን ሁኔታ ያመቻቻል። ይህንን በማድረግ አትክልተኞች ጤናማና ከፍተኛ ምርት ሊያገኙ ይችላሉ።

የአፈር ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ/ብስባሽ

የአፈር ተፈጥሯዊ ብስባሽ የጤናማና ለም አፈር መሠረታዊ አካል ነው። በዓለም ላይ ከፍተኛ ምርታማ መሬት ያላቸው አፈሮቻቸው በከፍተኛ መጠን የአፈር ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ/ብስባሽ ያላቸው ናቸው። ይህ ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ በተለያዩ የመሰባሰብ ወይም የመበስበስ ሂደት ውስጥ ያለፉ ዕፀዎች፣ የእንስሳት እና የተህዋስያን ቅሪቶችን የያዘ ነው። የአፈር ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ (ብስባሽ) በዕድሜ ደረጃ ከጥቂት ወራት እስከ ሚሊዮኖች ዓመታት ሊደርስ የሚችል ሲሆን ላለፉት ስድስት ወራት በግማሽ በመበስበስ ላይ ያለ የበቆሎ አገዳ ወይም ደግሞ በሰብሰው ወደ አፈርነት ከተለወጡ ብዙ ምዕተ ዓመታት ያለፏቸው ጥቃቅን አካላትን የያዘ ሊሆን ይችላል። የመጨረሻው የመበስበስ ሂደት ውጤት ሂደቱን የሚባል ሲሆን ጠቆር ያለና በቀላሉ የሚፈረፈር ሆኖ ለዓመታት በማያቋርጥ የለውጥ ሂደት ውስጥ አልፎ የመጨረሻውን መልክ የያዘ ነው።

ያለ ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ/ብስባሽ አፈር ለዕፀዎች ዕድገት ብዙም የሚመቻ አይሆንም። ይህ የተፈጥሯዊ ማዳበሪያ የዕፀዎች ምግብ የሆኑ ንጥረ ነገሮች በተገቢ ሁኔታ እንዲያዙ፣ የአፈር መዋቅር እንዲሻሻል፣ የአየር ዝውውር

እንዲጨምር፣ ለአፈር ጠቃሚ ጥቃቅን ተህዋስያን የንጥረ ምግብ ማምረት ዙር (Nutrient Cycling) እና የበሽታ መቋቋም ሚና እንዲጎለብት በማድረግና ጤናማና ጠንካራ የዕጠት ስር በሚገባ እንዲገነባ በማድረግ የአፈሩን የምርታማነት አቅም ይጨምራል።

በአጠቃላይ የአፈር ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ ወይም ሂደቱ በአፈሩና በአስቸጋሪ ሁኔታዎች መካከል እንደ መከላከያ ጋሻ ሆኖ ያገለግላል። አፈሩን በድንገት ሊፈጠሩ ከሚችሉ የአሲዳማነት ለውጦች ይጠብቃል። የሸክላማ አፈርን ውሃ የማጠንፈፍ ችሎታ ይጨምራል። የአሸዋማ አፈርን ውሃ የመያዝ አቅም ያሳድጋል። ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ የጎደላቸው አፈሮች ከላይ የተጠቀሱት ባህርያት የሌሊቸው ሲሆን በእነርሱ ላይ የሚተከሉ ዕጠቶችም አካባቢያዊ ጫናን የማይቋቋሙ ይሆናሉ። አፈርን በዚህ ዕይታ መሠረት ይዘታውን ለማሻሻል መስራት ተቋቋሚ ቤተሰብ የመገንባት ስራ ዋና አካል ተደርጎ ይወሰዳል። የእርሻ መጠንን መቀነስ፣ ተፈጥሯዊ ማዳበሪያን ወደ አፈር መጨመር እና በገሮ አትክልቱ ቦታ መሬቱ ላይ ሽፋን የሚሆኑ ዕጠቶች እንዲኖሩ ማድረግ የአፈርን ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ/ብስባሽ እንዲጨምር ማድረግ መንገዶች ናቸው።

ቀልዝ (ኮምፖስት)

ቀልዝን ብስባሽን ወደ አፈር በመጨመር የአፈርን ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ ይዘት ማሳደግ ቁልፍ የሆነ መንገድ ነው። ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ በብስባሽ በቀልዝ መልክ ሲጨመር ወይም የተብላላ ፍግ ወደ ገሮ/አካባቢ እርሻ የመጨመር ስራ አፈሩን ለማዳበር ከሚደረግ ዋና ዋና ተግባራት ውስጥ አንዱና ዋናው ነው። ይህ ተግባር ከሌሎች ለአፈሩ ከሚደረግ የእንክብካቤ ስራዎች ጋር ተደምሮ በጣም የተሻለ የአየር ዝውውር፣ ውሃ፣ የጠቃሚ ጥቃቅን ተህዋስያን እንቅስቃሴ እንዲኖር በማድረግ እና ማዕድናት ለዕጠቱ ስር እንዲደርስ በማድረግ በዕድገቱና ጥንካሬው እንዲሁም ጤንነቱ ጥሩ ደረጃ ላይ ያለ የዕጠት ስር እና በተያያዘም አስተማማኝ የተክል ዕድገትና ከፍተኛ ምርት እንዲገኝ ያደርጋል። አንድ የሸርባ ማንኪያ ያለቀለት (በሚገባ የተብላላ) ኮምፖስት ውስጥ 7 ቢሊዮን ጠቃሚ ተህዋስያን የሚገኙ ሲሆን ዘላቂ የሆነ የአፈር ለምነትና ከፍተኛ ምርት ማግኘት እንዲቻል የሚሰሩ ናቸው። በጥቂት ወራት ውስጥ ብቻ ከአካባቢ የተሰበሰቡና ሊብላሉ የሚችሉ ቁሳቁሶች ለስላሳና ለሰብል የሚጠቅም ንጥረ ነገር የሞላበት የተፈጥሮ ማዳበሪያ ብት ወደ መሆን ይለወጣሉ። (ተያያዥ 2 ይመልከቱ)

የመበስበስ ሂደት የንጥረ ነገር ጥቅም ላይ መዋል እና እንደገና የመፈጠር (ሳይክል) ተፈጥሯዊ ሂደት ነው። የሞቱ ዕጠቶች ወይም የእንስሳት አዛባ በማሳ ላይ በተተው ጊዜ በመበስበስ ሂደት ውስጥ ሲያልፉ በውስጣቸው ያለው ንጥረ ምግብ ወደ አፈሩ የሚመለስ ይሆናል። የቀልዝ ሥራም በታቀደ መልክ የሚሰራ የመበስበስ ሂደትን የሚያካትት ሲሆን የአልሚዎችን ተጠቃሚነት ከሚረጋገጡ የእርሻ እንቅስቃሴዎች ውስጥ አንዱና ዋናው ነው። በትክክለኛ የቀልዝ ግብዓቶች አጠቃቀም እና ተገቢ አያያዝ በንጥረ ምግብ የበለፀገና ለረዥም ጊዜ የአፈሩን ለምነት የሚሻሽል ጎብት ማግኘት ይቻላል።

የቀልዝ ስራ የሚመሰረተው የመበስበስ ስራውን በሚሰሩት ጥቃቅን ተህዋስያን ላይ ሲሆን እነዚህ ተህዋስያን በሚገባ መስራት እንዲችሉ ትክክለኛውን ለቀልዝ

የሚሆን ግብዓት ብቻ በትክክለኛው መጠን መጠቀም ያስፈልጋል። የጥሩ ቀልዝ መሠረታዊ ግብዓቶች ደግሞ የሚከተሉት ናቸው፡- ቡናማ በካርቦን የበለፀገ ቁሳቁስ፣ አረንጓዴና በናይትሮጅን የበለፀገ ቁሳቁስ፣ ውሃ እና አየር ሲሆኑ የማቅለዝ (Composting) ስራው ውጤታማ የሚሆነው ከአጠቃላይ ድብልቅ ውስጥ አንድ ሶስተኛው አረንጓዴ ግብዓት እና ሁለት ሶስተኛው ደግሞ ቡናማ ግብዓት ሲሆን ነው። እስከ 10% የሚሆነው የኮምፖስት አካል አፈር ሲሆን አንድ አጠቃላይ የአሰራር ህግ አረንጓዴ ሆነው የሚጨመሩት ነገሮች እርጥብ፣ የሚተጣጠፉ (ያልደረቁ) እና ከፍተኛ የናይትሮጅን መጠን ያላቸው ሲሆን ቡናማ የሆኑት የኮምፖስት ግብዓቶች ደግሞ ደረቅ፣ የመሰበር ሁኔታ የሚያሳዩ እና የካርቦን ደዘታቸው ከፍተኛ የሆነ ናቸው። የተለያዩ የአረንጓዴ እና ቡናማ የቀልዝ ግብዓቶችን መጠቀም የሚቻል ሲሆን ለምሳሌ የአረንጓዴ ግብዓቶቹ፡- የአትክልት ልጣጮች፣ ወዲያው ከገረ የተሰበሰቡ ሰብል ቅሪቶች (ያልደረቁ)፣ ፍጥ፣ ዘር ያላወጡ አረሞች ሲሆኑ ቡናማ ግብዓቶቹ ደግሞ፡- የበቆሎ ቆሮቆንዳ፣ ገለባ እና የደረቁ ቅጠሎችን ያካትታል። ኮምፖስትን ለማዘጋጀት ከምንጠቀምባቸው ሁለቱም ክፍሎች (የናይትሮጅን እና የካርቦን ምንጮች) አንደኛው ከላይ ከተጠቀሰው መጠን ከበለጠ ወይም ካነሰ የመሰበሰበ ሂደቱን ከማጋተቱም በላይ ትክክለኛ ኮምፖስት የምናገኝበትን አጠቃላይ ጊዜም ያዘገግዋል። በቂ ውሃ ማድረግም ቁሳቁሶቹን ወደ ኮምፖስትነት ለሚቀይሩት ተህዋሳኝነት በጣም ጠቃሚ ሲሆን ውሃውን ማብዛት ግን አስፈላጊውን የአየር መጠን እንዳያገኙ የሚያደርጋቸው ሲሆን በጣም ካነሰም በትክክል እንዳይሰሩ ያደርጋቸዋል። በድብልቅ ውስጥ ያለውን የውሃ መጠን ለመለካት ቀላሉ ዘዴ በእጅ ወስዶ መጭመቅ ሲሆን ውሃ ከፈሰሰ የኮምፖስት ድብልቅ ውሃ እንደበዛበት ሲያመለክት በተቃራኒው ከጨመቀ በኋላ በእጅ ላይ ምንም የሚታይ ርጥበት ከሌለ ደግሞ የውሃ ማነስን ያሳያል።



ጥሩ ኮምፖስት የሰብል ተረፈ ምርት ጥሩ ድብልቅ ውጤት ነው።
ፎቶግራፍ በ ፒተር ጁንሰን

በትክክል የተሰራ ቀልዝ ከተደባለቀ ከሁለት ቀናት በኋላ ከ49 - 60 ዲግሪ ሴንቲግራድ ያህል ሙቀት የሚፈጥር ሲሆን አንድ ባለ 1 ሜትር ኪዩብ ኮምፖስት ከ2 - 3 ወራት (ከአንድ እስከ ሁለት ሳምንት እየተጠበቀ የተገለባጠና

በአስፈላጊ መጠንም ውሃ ሲጨመርበት የቆየ) አስር ባለ 20 ሊትር ባልጻፈ ያለቀለት ኮምፕስት ሲወጣው ይህም ለሶስት ባለ አምስት ሜትር የገሮ አርሻ መደቦቹ በቂ ነው። በገሮ አርሻው መደብ እንደገና በሚዘጋጅበት ወቅት የቀድሞውን ሰብል ከማስወገድ ቀጥሎ በእያንዳንዱ 2 ሜትር ስኩዌር አንድ ባለ 20 ሊትር ባልጻፈ ያለቀለት ኮምፕስት መጨመር ያስፈልጋል። ያለቀለት ኮምፕስት በመትከያ አፈር ውስጥ በተደባለቀ ከ2 እስከ 3 ወራት ውስጥ የአፈረን ጤንነትና ምርታማነት የሚጨምር እና የሰብሉንም ጤናማነት የሚያሻሽል ይሆናል።

ቀልዝ (ኮምፕስት) ለአትክልት ሥፍራ ብዙ ጠቀሜታ አለው፡-

ለተሻሻለ የአፈር መዋቅር ኮምፕስት ጠቃሚ የሆነ የሁኔታ ማሳመሪያ ግብዓት ሲሆን ከባድ የሆኑ የሽክላ አፈሮችን በመሰባበርና አሸዋማ አፈሮችን ደግሞ በአንድ በማድረግ መዋቅሩን ያስተካክላል። ይህ የተሻሻለ የአፈር መዋቅር ደግሞ የአሸዋማ አፈርን ውሃ የመያዝ አቅም እና የሽክላማ አፈርን የማጠናከሩ ችሎታ በማሳደግ ትክክለኛ የስር ዕድገትንና ጤናማነትን ያረጋግጣል።



የአፈር እርጥበት መያዝ በቀልዝ (ኮምፕስት) ውስጥ ያለው ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ/ብስባሽ ውሃ የመያዝ አቅም የራሱን ክብደት ስድስት አጥፍ ያህል ነው። ጥሩ የተፈጥሯዊ ማዳበሪያ ያለው አፈር የዝናብን ውሃ ልክ እንደ ስፕሪንግ በመምጣት ለዕጣቱ የሚያስፈልገውን የእርጥበት መጠን እየመጠነ ያቀርባል። የተፈጥሯዊ ማዳበሪያው የታጠበበት አፈር ግን ውሃ ወደ አፈሩ ውስጥ እንዳይሰርግ ከማድረጉም በላይ ጠጣርና ውሃ የማያልፈው ግግር ንጣፍ በመፍጠር ለመሸርሸር እና ለጎርፍ የተመቻቸ ይሆናል።

የአየር ዝውውር የአየር ዝውውሩ ጥሩ የሆነ አፈር እርጥበትና አየር በአፈሩ ውስጥ በሚገባ እንዲዘዋወርና የንጥረ ነገሮች ልውውጥም እንዲኖር ያደርጋል። ከተፈጥሯዊ ማዳበሪያ የመበስበስ ሂደት የሚወጣው ካርቦን በአፈር ውስጥ እና ላይ እንዲዘዋወርም ያደርጋል።

ማዳበሪያ ኮምፕስት ለዕጣቱ ዕድገት የሚያስፈልጉ በርካታ ማዕድናትን የያዘ ሲሆን ከነዚህም ውስጥ ናይትሮጅን፣ ፎስፈረስ፣ ፖታሲየም፣ ማግኒዚየም እና ሰልፈር ሲገኙ በተለይም ማይክሮ ማዕድናት እንደ ሞሊብዴነም፣ ዚንክ እና አዮዳይን ጨምሮ የያዘ ነው። ከዚህም በተጨማሪ ኮምፕስት የአፈሩን የካታዮን ልውውጥ አቅም የሚጨምር ሲሆን ይህም ደግሞ የአፈሩን ንጥረ ምግብ የመያዝ አቅም ያሳድጋል።

በአፈር ውስጥ ከማዳበሪያ ጋር የተያያዘ የንጥረ ምግብ ልቀት፣ ከተፈጥሯዊ ማዳበሪያ የመበስበስ ሂደት ጋር የሚለቀቅ ተፈጥሯዊ አሲድ የአፈርን ማዕድናት በማሟሟት ለዕጣቱ በምግብ መልክ እንዲደርስ ያደርጋል። የተፈጥሯዊ ማዳበሪያ በመሰባበር/በመበስበስ ሂደት በሚያልፍበት ጊዜ ለዕጣቱና ለጠቃሚ የአፈር ተህዋስን ምግብ የሚሆኑ ቁልፍ ማዕድናትን ቀስ በቀስ ይለቃል። ከዋናዎቹ የዕጣት አጅግ አስፈላጊ ንጥረነገሮች ውስጥ አንዱ የሆነው ናይትሮጅን በመታጠብና ወደ ጋዝነት በመቀየር በቀላ የሚጠፋ ማዕድን ነው።

በትክክል የተሰራ የኮምፕስት ክምር የገሮ አትክልትን አፈር ለማሻሻል የንጥረ ምግብ ምንጭ ይሆናል፤
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

የአፈር አሲዳማነትና በመካከል የሚገኝ (Buffer) መርዛማነት፡- ዕፀዋት ልዩ የሆነ የአፈር አሲዳማነትንና መርዛማነትን የሚቋቋሙበት የቸሎታ መጠን አላቸው። በአብዛኛው በዓለም ላይ ባሉ ደሃ አፈሮች እንደሚታዩው ተፈጥሯዊ ማዳበሪያ በተለይም የካርቦን ሞላኪዩል በአፈሩ ውስጥ ከሚገኝ ውሃ ውስጥ አሲዳማነትንና መርዛማነትን በማስወገድ ዕፀዋቶች እነዚህ አደገኛ ሁኔታዎች ሰፋ ያለ የመቋቋም አቅም እንዲኖራቸው ያደርጋል።

ብቅለት እና የመጀመሪያ የቸግኝ ደረጃ ዕድገት ዘር የላይኛው ሽፋኑ እንዲሰነጠቅ እና ብቅለት እንዲፋጠን የማይለዋወጥ የእርጥበት ደረጃ መጠበቅ ያስፈልጋል። ኮምፕሎት ደግሞ በአፈር ውስጥ እንደ ስፕሪንጅ ውሃን በመምጣትና በብቅለት ላይ ላለው ዘር በተመጣጣኝ ሁኔታ እንዲቀርን የሚያደርግ ስለሆነ የብቅለትን ፍጥነትና በተነፃፀሪም በተሟላሁኔታ ያደገና ደረቃማ ጊዜያትን (ለጋ የቸግኝ ግንዶች፣ ቅጠሎችንና ስርን የሚያጠፋ የአየር ሁኔታን) በተሻለ የሚቋቋም ዕፀዋት (ቸግኝ፣ ቡቃያ) እንዲፈጠር ያደርጋል።

የቀልዝ (ኮምፕሎት) አሰራር

የሚያስፈልጉ ቁሳቁሶች፡-

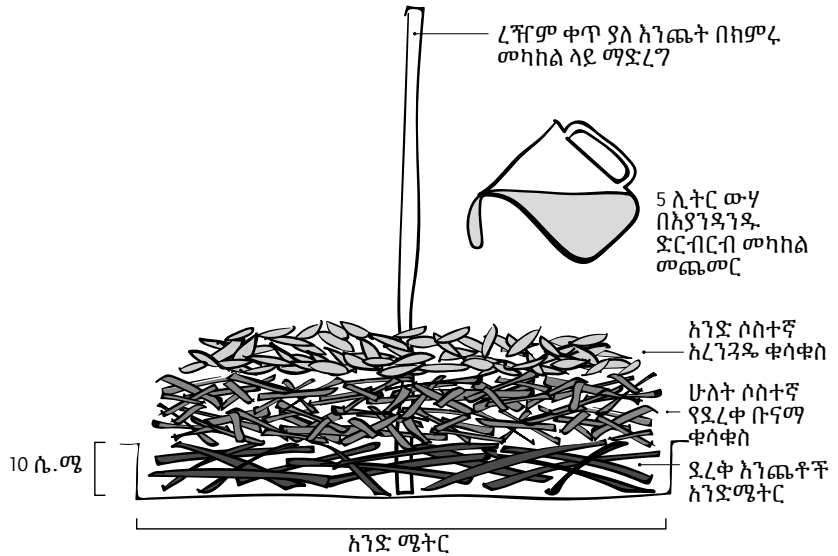
- ስድስት የሚሆን ትልልቅ ጁንያ ቡናማና የደረቁ ቅጠሎችና ሳሮች፤
- ሁለት ትልልቅ ጁንያ አረንጓዴ ሳር፣ ቅጠሎች ወይም ከገረዥ እርሻው አካባቢ ያሉና ዘር ያላወጡ አረሞች፤
- አንድ ባለ ሃያ ሊትር ባልዲ የተብላላ ፍግ ወይም ለም አፈር (ለባክቴሪያ ምንጭነት)
- ሶስት ወይም አራት ባለ ሃያ ሊትር ባልዲ ውሃ፤
- አየር እንዲዘዋወር ለማድረግና ሙቀትን ለመለካት የሚያገለግል ባለ 1 ሜትር ቀጭን እንጨት፤
- ቁሳቁሶቹን ለመከታተፍ የሚያገለግል ገጂራ ወይም መኮትኮቻ፤

ኮምፕሎት ውስጥ መጨመር የሌለባቸው ቁሳቁሶች

- በበሽታ የተጠቁ ወይም በጋይላኛ ሁኔታ በተባይ አየተጠቁ ያሉ ዕፀዋት፤
- ለሌሎች ዕፀዋት መርዛማ የሚሆኑ ተክሎች ለምሳሌ ግራር፣ ፅድ እና ሄምሎክ የሚባል መርዛኛ ተክል ዓይነቶች፣ ቀርከሀ፣ ሸንኩርት፣ የብርቱካን ቤተሰብ፣ ጉሎ እና ባህር ዛፍ፤
- በጣም አሲዳማ የሆኑ ዕፀዋት፤ (ለምሳሌ ፓይን ኒድል ዓይነት)
- ከአንድ ወቅት በላይ የሚቆዩ ወራሪ አረሞች እና ስርቻቸው ለምሳሌ ሞርኒንግ ግሎሪ (እንደሀረግ የሚያድግ)፣ አቀንጭራ፣ ኩቸ፣ ቤርሙዳ፣ የኪኩዩ ሳር፤
- ሳሙና፣ ዘይት፣ ስጋ ወይም ስጋ ከሚበሉ እንስሳት እንደ ድመትና ውሻ የሚገኝ ፍግ በሽታ አምጪ ተሀዋስያንን ስለሚይዝ መጠቀም አያስፈልግም፤
- የሰው እዳሪ፤

የቀልዝ (ኮምፖስት) አሰራር⁹

- 1 በጥላ አካባቢ ቦታ መምረጥ፤ ብዙ ፀሐይ የበዛበት ቦታ ኮምፖስቱን የሚያደርቀው ሲሆን የመበስበስ ሂደቱንም ያደገታል፤
- 2 ቡናማና አረንጓዴ ቅጠላ ቅጠሎችንና ሳሮችን ማሰባሰብ፤ ትልልቅ ቅጠሎች የመበስበስ ሂደቱ የተፋጠነ እንዲሆንና ከቅጠሎቹ እርጥበትና ንጥረነገሮቹ በቶሎ እንዲለቀቁ መከታተፍ ይኖርባቸዋል፤ በትክክል የተሰራ ኮምፖስት አንድ ሶስተኛ አረንጓዴ እንዲሁም ሁለት ሶስተኛ ቡናማ ቁሳቁሶችን መያዝ አለበት፤
- 3 ኮምፖስት መስሪያው ቦታ ከስር ከ5 - 15 ሴ.ሜ ከፍታ የሚሆን እንጨት ማድረግ ይህም የኮምፖስቱን ክምር ከስር በኩል አየር እንዲያገኝና በመበስበስ ሂደቱ በኮምፖስቱ ውስጥ ጭምር አየር እንዲዘዋወር ያደርጋል።
- 4 ቡናማውን እና አረንጓዴውን ቅጠልና ሳሮ ድብልቅ በማድረግ መጀመር፤ 20 ሴ.ሜ የቡናማ ቅሪቶች ድርብርብ በማድረግ መጀመር፤
- 5 በመቀጠል 10 ሴ.ሜ አረንጓዴ ቅሪት መጨመር፤
- 6 በመቀጠል 2 ሴ.ሜ ከፍታ ያህል ለም አፈር፤ ፍግ፣ ወይም ያለቀለት ኮምፖስት (በግምት በሁለት እጅ ሙሉ አራት ጊዜ) መጨመር፤
- 7 በሁሉም ደረጃዎች ያሉትን ቁሶች ማደባለቅ፤ በማደባለቅ ሂደት ለማርጠብ ውሃ መጨመር ይኖርበታል፤
- 8 ከተራ ቁጥር 4 እስከ 7 ያሉትን ተግባራት የኮምፖስቱ ክምር 1 ሜትር ስፋት፣ 1 ሜትር ጥልቀት እና 1 ሜትር ከፍታ እስኪኖረው ድረስ መድገም፤



9 2.5 ሴ.ሜ ያህል ከፍታ ባለው ለም አፈር (የላይኛው አፈር) እና መሸፈኛ ፕላስቲክ በመጠቀም እርጥበቱን በኮምፖስቱ ክምር ለመጠበቅ መሸፈን፤ ፕላስቲክ የማይገኝ ከሆነ በደረቅ ሳር መሸፈን ይቻላል፤

9 ይህ ኮምፖስትን ለማዘጋጀት አንዱ ምንገድ ሲሆን ሌሎች ከፍተኛ የሆነ የካርቦን እና የየይትሮጂን ጥንቅር ለማግኘት ኮምፖስት የሚዘጋጅባቸው መንገዶችን ለመማር ከማኑዋሉ መጨረሻ የተዘረዘሩትን ዋቢ መጽሐፍት መጠቀም ይቻላል።

- 10 ከሁለት ቀናት በኋላ የክምሩ የሙቀት መጠን ይጨምራል፤ ይህ ማለት ባክቴሪያዎች ቁሳቁሶቹን ለማድቀቅ/ለማበስበስ እየሰሩ እንደሆነ ያመለክታል፤ በዚህ ሰዓት መደባለቅ በፍፁም አያስፈልግም፤ አስፈላጊ ከሆነ የሙቀቱን መጠን መለካት ይቻላል።
- 11 አንድ ሳምንት መጠበቅ፤ ከዛም በቀስታ ማደባለቅና እርጥበቱን ለመጠበቅ ውሃ መጨመር በመቀጠልም በሚገባ መሸፈን።
- 12 እንደገና አንድ ሳምንት በመጠበቅ ማደባለቅና እንደገና ውሃ መጨመር፤ በሚገባ መሸፈን፤
- 13 የኮምፕስት ክምር እንደገና ከመደባለቅ በፊት ቢያንስ ለሁለት ሳምንት እንዲያርፍ ማድረግ፤ በሚገባ መሸፈን።
- 14 በየሁለት ሳምንቱ የማደባለቅ ስራ በመስራትና ውሃ በመጨመር መሸፈን ይህንንም ስራ የኮምፕስት ውስጠኛ ክፍል ወደ ቡናማ መልክ እስከሚለወጥ፤ የመፈርፈር ባህርይ እስከሚያሳይ እንዲሁም ሙቀቱ እስከሚበርድ ድረስ ማካሄድ፤ በዚህ ደረጃ ላይ ኮምፕስቱን በገሮ/አካባ እርሻው ላይ ለመጠቀም ደርሷል ማለት ነው።

የጥልቅ አፈር ጥራት

ጥልቅ የአፈር ጥራት (ከላይኛው ለም አፈር እስከ ታችኛው አፈር ድረስ የሚኖር ጥራት) ለዕውቀት ጥሩ የስር ዕድገት በጣም አስፈላጊ ነው። በአማካኝ የገሮ/አካባቢ የአትክልት ቦታው ሲቆፈር ብዙ ጊዜ ጥልቀቱ በጥቅም ላይ ባዋልነው መሳሪያ ልክ ይሆናል። ይህም ማለት በጣም ጥሩ ጥልቀት አለው ቢባል እስከ 20 ሴ.ሜ ጥልቀት ሲሆን ይህም የመኮትኮቻውን አማካኝ ቁመት ይሆናል። በተደጋጋሚ በዚህ የጥልቀት ደረጃ ብቻ በሚቆፈር/በሚታረኩበት ወቅት ከላይኛው አፈር በታች ያለው የአፈር ክፍል ጠጣርና (Hardpan) አየርና ውሃን የማያሳልፍ የሚሆን ሲሆን ይህም የዕውቀቱን ስር የቀጨጨ እና ደካማ ያደርገዋል። የዕውቀት ስር በጥልቀት ወደ አፈር ውስጥ መግባት የማይቻል ከሆነ (ይህም ሊሆን የሚችለው ጥሩ የአየር እና ውሃ ዝውውር ሲኖር ስለሆነ) የንጥረነገር፣ ውሃ እና አየር ሽሚያ እንዳይፈጠር አራርቆ መትከል/መዝራት ያስፈልጋል። ሆኖም ግን ተራርቆ በሚተከልበት ጊዜ ደግሞ የፀሐይ ብርሃን ክፍተት ያለበትን መሬት በቀጥታ ስለሚያገኘው አፈር ውስጥ የሚገኙ የአረም ስሮች እንዲበቅሉ ከማድረግም በላይ አፈር ውስጥ ያለውን እርጥበት በማሳጣት ደካማ እና ምርት አልባ ሰብል እንዲኖር ያደርጋል። እነዚህ ሁሉ ችግሮች ጥራቱን የጠበቀ ጥልቅ አፈር ሲኖረን ብቻ ሊወገዱ ይችላሉ።

እንደ ተጨማሪ ቁፋሮ/እርሻ ያሉ ተግባራትን በማከናወን ከመጀመሪያው ለምና ጤነኛ ያልነበረውን አፈር በፍጥነት ለምና ጥሩ ወደ ሆነ አፈርነት መቀየር የሚቻልባቸውን ቴክኒኮች አልሚው/አርሶ አደሩ መጠቀም ይቻላል። አፈሩን በጥልቀት በማረስ እና ከላይኛው ለም አፈር ስር ያለውን ወደ ጠጣርነት የተለወጠ አፈር (Sub soil) የአየር፣ ውሃ እና ካርቦን ዝውውር እንዲኖረው በማድረግ (የእርሻው ሥራ እንዲደርስ በማድረግ) ጤናማ የዕውቀት ስሮች በቂ ጥልቀት ወደ አፈሩ ውስጥ እንዲገቡ ማስቻል ይገባል።



ጥምር ቁፋሮ (ሁለትዮሽ ቁፋሮ)

ቋሚ የአትክልት ቦታን (ፕሮግራም) ለመጀመሪያ ጊዜ የሚሰራ ከሆነ ወይም ለምና ጤናማ ባልሆነ አፈር ላይ የሚሰራ ከሆነ ተግባራዊ መደረግ ያለበት የፕሮግራም ዘዴ ጥምር ቁፋሮ (ሁለትዮሽ ቁፋሮ) ነው።¹⁰

ጥልቅ ቁፋሮ ብዙ ጉልበት የሚጠይቅ ቢሆንም አንድ በሚገባ ከተሰራ በቀላሉ ለአያያዝ አመቺ የሆነ የአትክልት መደብ ማግኘት ይቻላል።¹¹ የጥልቅ ቁፋሮ ስራ ከፍተኛ ጉልበት የሚጠይቅ እንደመሆኑ መጠን አልሚው ወይም ባለ አትክልተኛው ስራውን የሚሰራበት ሰዓት በጠዋት ወይም ከሰዓት በኋላ ፀሐይ ከበረደ በኋላ ሊሆን ይገባል። በተለይም ዝናብ ከዘነበ በኋላ የሚሰራ ከሆነ መሬቱ በእርጥበቱ ምክንያት ከፍተኛ ጉልበት ስለማይፈልግ ተመራጭ ይሆናል። በተጨማሪም ስራውን ቀላል ለማድረግ የቤተሰብ ጉልበት መጠቀምና ከጎረቤት ጋር በቡድን የጋራ መስራት ተገቢ አማራጮች ናቸው። ብዙውን ጊዜ የአትክልት ቦታው በጥልቅ ቁፋሮ ዘዴ በሚዘጋጅበት ወቅት መደቦቹ በከፍተኛ ደረጃ የሚጨምሩ ሲሆን ይህም የሚሆነው የአየር ዝውውሩ በከፍተኛ ደረጃ ስለሚጨምር ነው። ቢሆንም በደረቃማ አካባቢዎች በጥልቅ ቁፋሮ ተሰርተው የተጠናቀቁ መደቦች ከፍተኛው መጨመር የማያስፈልግ ሲሆን በአካባቢው አፈር ከፍተኛ ልክ ሊሆኑ ወይም እንዲያውም ከዛም በተወሰነ ደረጃ ዝቅ ሊሉ ይገባል። ይህም ሞቃታማ ንፋስ በሚነፍሰበት ጊዜ የእርጥበት ብክነትን ለመከላከል ነው።

ጥልቅ ቁፋሮ የተጠጋጋ ተከላ እንዲኖር የሚያስችል ሲሆን ይህም የሚሆነው ስሮች ወደ ጎን ሳይሆን በፈለጉት ርቀት ወደ ታች እንዲያድጉ ስለሚረዱ ነው። በጥልቅ ቁፋሮ የተዘጋጁ መደቦች ቋሚ ሲሆን ይህም ውሃን በጥሩ ሁኔታ እንዲመጡና ደዘው እንዲቆዩ ያደርጋቸዋል። በርግጥ የተወሰኑ ማሻሻያዎችን ከንጥረ ነገር ይዘታቸው አኳያ በአካባቢ ከሚገኝ ተፈጥሮዊ ብስባሽ በመጨመር ከፍ ማድረግ ይቻላል። ከዚህ በኋላ ሰብልና በመደቦች መካከል እና በመደቡ ላይ ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ የመደቡ ቦታ በወቅት ልዩነት ማፈራረቅ የሚቻል ሲሆን ይህም የተባደ ቁጥጥርን ከማሻሻሉም በላይ ከፍተኛ ምርት እንዲገኝ ያደርጋል።

ቋሚ የአትክልት መደቦችን እንዴት በጥምር/በሁለትዮሽ መቆፈር እንደሚቻል፤ (ተያያዥ 4 ይመልከቱ)

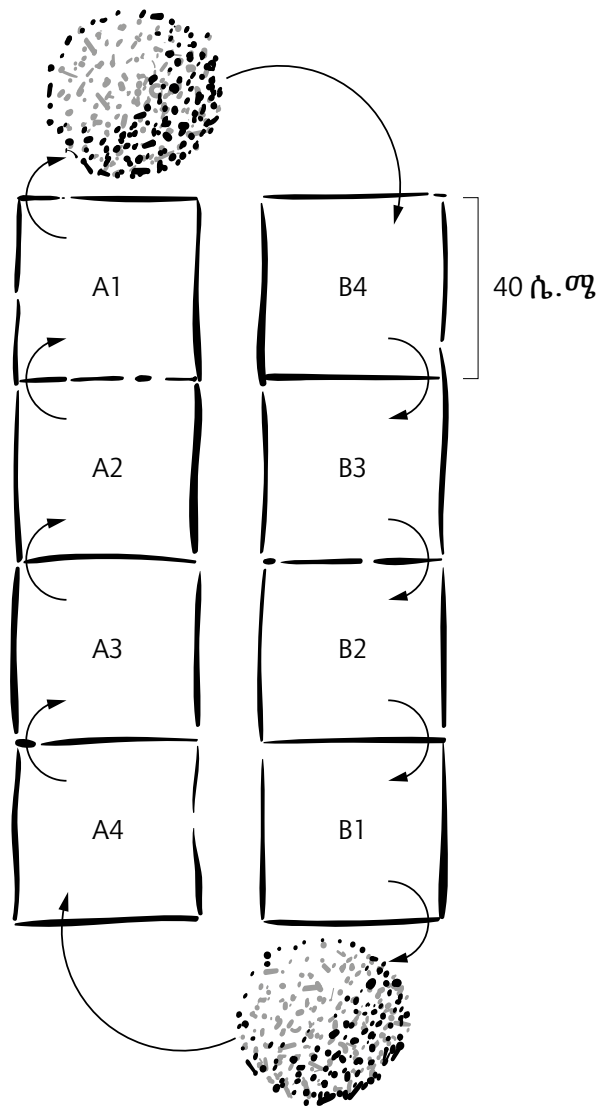
የቋሚ አትክልት መደቡን ጠርዝ እንጨት እና ገመድ በመጠቀም በማስመር ምልክት ማድረግ። መጀመሪያ የሁሉም መደቦች፣ መተላለፊያዎች፣ ውሃ መያዣ ጉድጓዶች፣ ህዳጎች እና ትርፍ ፍሳሽ መቀበያ ጉድጓዶች መለካታቸውን ምልክት የተደረገባቸው መሆኑን ጥምር/ሁለትዮሽ ቁፋሮ ከመጀመሩ በፊት ማረጋገጥ ይስፈልጋል።

10 አ/አደሩ ከጥልቅ እርሻ የተሸለ የአፈር ጥራት የሚገኝ ቢሆንም በጥልቅ እርሻ የአፈር ውስጥ የውህደት እንቅስቃሴ ስለሚጨምር የአፈሩን ስነ-ሕይወታዊ ንጥረ ነገሮች መጠን እንደሚቀነስ ማወቅ አስፈላጊ ነው።
11 በጥልቅ እርሻ ሥራ ጥሩ የአፈር ጥራት በማግኘት አንድ ጊዜ መደብ ከተዘጋጀ በድጋሚ የጥልቅ እርሻ ማካሄድ አስፈላጊ አይደለም።

ጥምር ቁፋሮ
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

- 1 አንድ ጊዜ መደቡ ምልክት ከተደረገበት በመደቡ ቁመት ባለ 40 ሴ.ሜ ርዝመቶችን መለካት፤ በአያንዳንዱ 40 ሴ.ሜ ርዝመት ችካል መትከል ወይም በመኮትኮቻ ምልክት ማድረግ።
- 2 ከመጀመሪያው 40 ሴ.ሜ ልኬት ከ20 እስከ 30 ሴ.ሜ ያህል የላይኛውን አፈር ማንሳት፤ (ከታች በስዕሉ A1 የሚለው) ከዛም የአፈሩ ታችኛው ጠንካራ ንጣፍ እስኪደረስ ድረስ መቆፈር፤ የተነሳው የላይኛው አፈር በመደቡ ጥግ ላይ መቀመጥ አለበት።
- 3 የሚቻል ሲሆን አብሮ የሚሰራ ሰው በመፈለግ ቀጣዩን 20 እስከ 30 ሴ.ሜ እዛው የመጀመሪያው ክፍል ላይ ታችኛውን አፈር በመቆፈር ማላላት እንጂ አፈሩ አይወገድም፤ ሁሉንም የተለኩ ክፍሎች የተቸኛውን አፈር የማላላት ቁፋሮ ይካሄዳል በዚህም ትልልቅ የአፈር ኃሎች ይደቀቃሉ።
- 4 በቁፋሮ በላላው የታችኛው አፈር ውስጥ ቀልዝ (ኮምፕሪት)፣ ፍግ፣ የእንጨት አመድ፣ የከሰል ብናኝ ወይም ሌላ ዓይነት የአፈር ማሻሻያዎችን መጨመር፤ የአንድ አካፋ መጠን ወይም በርካታ በእጅ መዳፍ ሙሉ በማድረግ መጨመር በቂ ነው።
- 5 አካፋ በመጠቀም ወይም በመኮትኮቻ የጨመርናቸውን የአፈር ለምነት ማሻሻያዎች ማደባለቅ፤
- 6 በሚቀጥለው የ40 ሴ.ሜ ክፍል እንዲሁ አብሮ ሊሰራ ከሚችል አጋር ጋር በመሆን ከ20 እስከ 30 ሴ.ሜ ያህል የላይኛውን አፈር መቆፈር። ተቆፍሮ በላላውና የተለያዩ ማሻሻያዎች በተደረገበት የታችኛው የአፈር ክፍል ላይ ደህንን የላይኛውን አፈር መጨመር። ሁሉም የላይኛው አፈር መነሳቱን እርግጠኛ መሆን ያስፈልጋል።
- 7 በተቻለ መጠን አንድ ሌላ ሰው በማሳተፍ በ3ኛ ተራ ቁጥር ላይ እንዲተመለከተው የታችኛው አፈር በቁፋሮ የማላላት ስራ መስራት፤ ተራ ቁጥር 3ትን መድገም፤
- 8 አፈሩን የማሻሻል (ከላይ የተደረገትን የአፈር ማሻሻያዎች በመጨመር) ስራ መስራት፤ ከተራ ቁጥር 4 እስከ 5 ድረስ እንዲ ተገለጹት፤
- 9 ከተራ ቁጥር 3 እስከ 6 ያሉትን ተግባራት መደቡ እስከሚዳረስ ድረስ ደግሞ መስራት፤ ከመጀመሪያው መደብ ጀምሮ ያቆየው የላይኛው አፈር የመጨረሻው 40 ሴ.ሜ ርዝመት ላይ እንጠቀምበታለን።
- 10 አንድ ጊዜ ደህ የጥልቅ እርሻ (ጥልቅ ቁፋሮ) (Double Digging) ስራ ከተጠናቀቀ ተጨማሪ ኮምፕሪት፣ ፍግ፣ እና ሌሎች የአፈር ማሻሻያዎችን በተጠናቀቀው መደብ መጨመር። አንድ አካፋ ወይም በርካታ ያሉ በእጅ መዳፍ ሙሉ የአፈር ማሻሻያዎችን በአያንዳንዱ 50 ሴ.ሜ የመደቡ ክፍል መጨመር።
- 11 የመደቦቹን ላይኛ ክፍል በራክ፣ በመኮትኮቻ ወይም በእጅ በማለስለስ የተስተካከለ መትከያ መደብ መስራት፤አሁን የአትክልቱ ቦታ ለመዝራት ወይም ለመትከል ዝግጁ ሆኗል ማለት ነው።

ፕሮግራምን ቴክኒካል ማገዛል ሁለተኛ አካል



የጥምር ቁፋሮ ማሳያ (ከላይ በቀኝ በኩል)
 ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል
 የጥምር ቁፋሮ ቅደም ተከተል በፕሮግራም
 መደቦቹ ላይ (ቀኝ ከታች)



4

የውሀ አያያዝ

ውሃ ለአፀዋት አድገት ወሳኝ ከሆኑ ንጥረ ነገሮች ውስጥ ዋነኛው ሲሆን ያለ ውሀ ሰብሎችን ማልማት አይቻልም። በሌላ በኩል ውሀ ውድ የሆነ የተፈጥሮ ሀብት በመሆኑ በከፍተኛ ሙቀትና በተዘባ የዝናብ ስርጭት እንዲሁም በአለማቀፉ የአየር ንብረት ለውጥ ምክንያት የአቅርቦቱ ችግር እየተስፋፋ መጥቷል።



በአለም ውስጥ ከሚዘነበው የዝናብ ውሀ ከ35-45 በመቶ የሚሆነው ለሰብል ልማት የሚውል ሲሆን በአንዳንድ ከሳህራ በታች ባሉ የአፍሪካ አገራት ደህ መጠን ከ15-20 በመቶ ዝቅ ሊል ይችላል። በመሆኑም ከሚገኘው የውሀ መጠን በተጨማሪ አጠቃቀምን ማሻሻል በተለይም የመሬት ጥበት ባለባቸው አካባቢዎች ዋናው ጉዳይ እየሆነ መጥቷል።

መረጃዎች እንደሚያሳዩት አርጥበት አጠር በሆኑ አካባቢዎች ሳይቀር በአነስተኛ ቦታ ላይ በአመት ከፍተኛ መጠን ያለው ዝናብ ሊዘነብ ይችላል። ለምሳሌም 1ሚ.ሜ ዝናብ በ1 ካ.ሜ ቦታ ላይ 1 ሊትር ውሃ እንዲኖር ያደርጋል። ደህም ማለት 150 ሚ.ሜ ዝናብ በአመት በሚያገኝ አካባቢ 150 ሊትር የሚደርስ ዝናብ በ1 ካ.ሜ ደዘንባል ማለት ሲሆን ደህም በአንድ ዝናባማ ወቅት ከማሳው ውጭ ባለ ቦታ ላይ የሚወርድ እና ወደ ማሳ ውስጥ ሊገባ የሚችልን ዝናብን ሳያካት 4 በ 6 ሜትር ከሚሆን አርሻ ላይ እስከ 2400 ሊትር የሚደርስ ዝናብ እንደሚጥል ማስላት ይቻላል። ደህ የዝናብ መጠን የተለያዩ ሰብሎችን ለማልማት ከበቂ በላይ የሆነ አርጥበት ነው።

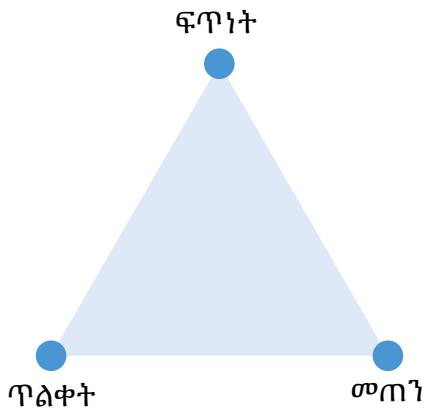
በአግባቡ የሚከናወነው የውሀ አያያዝ የአፈር መከላከያም በከፍተኛ ደረጃ ሊቀንስ ይችላል። የዝናብ ውሀን በአግባቡ መቆጣጠር ካልተቻለ በማሳው ውስጥ የመሬት መቦርቦርን ያስከትላል። በጊዜ ብዛት በማሳው ውስጥ ያለው አፈር ከመከላከት ባለፈ በአፈሩ ውስጥ የሚገኝ ንጥረ ነገር ተሟጦ ያልቃል። ደህም የመሬት መራቆትን ያስከትላል። የዝናብ ውሃን በአግባቡ በመቆጣጠር የአፈር መከላከያን መቀነስ የሚቻል ሲሆን የአፈር ንጥረ ነገሮችም ከማሳው እንዳይወጡ ማድረግ ይቻላል።

በውሀ ምክንያት የሚከሰትን የአፈር መከላከያ በሶስት መንገድ መከላከል የሚቻል ሲሆን እነሱም

- 1 በማሳ ውስጥ የሚያልፈውን የውሀ ፍጥነት እንዲቀንስ በማድረግ
- 2 በማሳ ውስጥ የሚያልፈውን የውሀ መጠን እንዲቀንስ በማድረግ ወይም
- 3 በማሳ ውስጥ የሚያልፈውን ውሀ ጥልቀት በመቀነስ የአፈር መከላከያን መቀነስ ይቻላል።

በመሆኑም ከላይ የተጠቀሱትን ሶስቱን መሰረታዊ ሀሳቦች ከግንዛቤ ያስገባ የማሳ ቅጥር/ዲዛይን የአፈር መከላከያ ከመቀነስ ባለፈ አፈሩን የንጥረ ነገር ደዘት ለረጅም ጊዜ የተጠበቀ እንዲሆን ያደርጋል።

የፕሮግራም ክልቶር ዲዛይኖች እጅግ አነስተኛ የአርጥበት መጠንን ሳይቀር በማሳ ውስጥ የማስቀረት አቅም ያላቸው ሲሆኑ በተመሳሳይ መልኩም ከመጠን



በዮች ውሃን በመሬት ውስጥ እንዲሰርገፍ እንዲጠራቀም ያደርጋሉ (ከላይ) ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል የአፈር መሸርሸር ሶስቱ ማዕዘናት

በላይ የሆነው ውህደት በአግባቡ ጎርፍ ወይም መካከል ሳይፈጠር ከማሳወቅ ለማስወጣት ይረዳሉ። ከዚህም በተጨማሪ የፕሮግራም አደጋዎች ከቤት ጥቅም ላይ ውሎ የሚተርፍን ውህደት ጥቅም ላይ በማዋል የውህደት አጠቃቀምን የላቀ ያደርጋሉ። ቁልፍ ነገሮች አትክልተኛው ወደ አርሻው የሚገባውን ውህደት በአግባቡ መጠቀም ላይ ሲሆን በጎርፍ መልክ፣ በትነት፣ እንዲሁም በሌሎች መልኮች የሚባከኩትን ውህደት ወደ አፈር ውስጥ እንዲሰርግ በማድረግ አትክልተኛ እንዲጠቀሙበት ማድረግ ላይ ነው።

ለፕሮግራም አደጋዎች የሚውል ውህደት ከተለያዩ ምንጮች ሊገኝ የሚችል ሲሆን እነሱም

- የዝናብ ውህደት በማሰባሰብ
- ውህደት በማቆር
- ከቤት የሚተርፍ አገልግሎት የሰጠ ውህደት ሊሆኑ ይችላሉ።

የዝናብ ውህደት ማሰባሰብ

የዝናብ ውህደት ማሰባሰብ ማለት ወደ መሬት የሚዘገብ የዝናብ ውህደት የተለያዩ ዘዴዎችን በመጠቀም ለአጠቃላይ ልማትና ለእነሱ ስራ ማሰባሰብ ስራ ነው። የዝናብ ውህደት የሚያሰባሰብ ሰው ውህደት ከአርሻ እንዳይወጣ ለማድረግ የሚያስችሉ የተለያዩ የአርሻ ዲዛይኖችን ይጠቀማል። ከዚህ ውስጥም ግማሽ ጨረቃ፣ የውህደት ማሰባሰቢያ ቋቋቶች፣ በጥቅም ላይ የደረሰ/ በርም ይገኙበታል። በአርሻው ስራ አጠቃላይ አካባቢዎች አርሻ ያለው አትክልተኛ ወደ አርሻው ውስጥ የገባ አርሻው በምንም ዓይነት መልኩ ከማሳወቅ እንዳይወጣ ጥረት ማድረግ ይኖርበታል።



በፕሮግራም ጋርዲን ስራ ውስጥ ውህደት በሚገባ ለማሰባሰብ ሰራተኛ ቁልፍ ፅንሰ ሀሳቦች (ሶስቱ ኤሶች) መገንዘብ ያስፈልጋል። እነሱም ሀ) የውህደት ፍጥነት መቀነስ (ዝግ ማድረግ) ለ) ውህደት በሰፊ ቦታ ላይ እንዲፈስ መርዳት(ማሰራጨት) እንዲሁም ሐ) ውህደት እንዲሰርግ ማድረግ ናቸው። እነዚህ ፅንሰ ሀሳቦች በሚገባ ግንዛቤ ውስጥ ከገቡ የአርሻው ባለቤት በዋነኝነት ሊጠቀምበት የሚችለውን የውህደት አማራጭ መለየት እና የተለያዩ የውህደት ማሰባሰቢያ ዘዴዎችን መተግበር ይቻላል።

ዝግ ማድረግ ማሰራጨት እና ማሰራጨት

ውህደት በአትክልት ቦታ ውስጥ የሚፈስበትን ፍጥነት በመቀነስ ዝግ ብሎ እንዲፈስ ማድረግ ውህደት በሚገባ ወደ አፈር ውስጥ እንዲሰርግ ይረዳል። ውህደት በመሬት ላይ እንዲፈስ አትክልተኛው የውህደት ፍጥነት ዘገምተኛ እንዲሆን ጉዝገዝ፣ የዝናብ ውህደት ማሰባሰቢያ ቋቋቶች እንዲሁም ግማሽ ጨረቃን የመሳሰሉ የተለያዩ ዘዴዎችን በማሳወቅ ውስጥ መተግበር ይኖርበታል። በዝግታ በአርሻው ውስጥ የሚፈስ ውህደት ለአትክልተኛ በቂ ውህደት በሚፈለገው መጠን ለመስጠት የሚያስችል ነው።

ውህደት በማሳወቅ በስፋት እንዲፈስ መርዳት የተመጣጠነ ውህደት ለሁሉም አትክልተኛ እንዲደርስ የሚረዳ ዘዴ ነው። ወደ አፈር ውስጥ የሰረገ ውህደት

በክብ ህዳግ የተከበበ የማንጎ ሰብል ህዳግ ካልተሰራላቸው ቀድሞ ማብብ ይጀምራል ሌሎቹ ግን አላበቡም ፎቶግራፍ በ ኤሪክ ካልበርግ

በቀስ በአፈር ውስጥ በመዳረስ ለአትክልቶች ስር በቂ እርጥበት እንዲኖር የሚረዱ ሲሆን ይህም ለሰብል ልማት ከፍተኛ አስተዋፅኦ ያበረክታል።

የውሀ እቅባ ዘዴዎችን በእርሻ ውስጥ በመተግበር ውሀ ወደ መሬት ውስጥ ቀስ በቀስ እንዲሰርግ ይረዳል። በፕሮግራም ጋረዲን እርሻ ውስጥ የሚገኘው የዳቦረ የአፈር ገፅታም ውሀ ወደ አፈር ውስጥ እንዲሰርግ ከሚያደርጉት ምክንያቶች አንዱ ነው። ከዚህም በተጨማሪ ጥምር /ሁለትኛው ቁፋሮ የተባለው ዘዴ ተጨማሪ ውሀ በአፈር ውስጥ እንዲጠራቀም ያግዛል ይህ ዘዴ በተለይም በእርጥበት አጠር አካባቢዎች አከካቢው በሚደርቅበት ወቅት ሳይቀር በቂ እርጥበት ለሰብሎች በመስጠት ይታወቃል።



የመሬቱን ተዳፋትነት ባህሪ መገንዘብ

የፕሮግራም ክልቶር እርሻ ሲቋቋም በዋነኝነት ከግንዛቤ መግባት ያለበት ነጥብ ውሀ ወደ እርሻው ውስጥ እንዴት እንደሚገባ እና እንደሚገባቀስ መረዳት ነው። በእርሻ ውስጥ የሚኖረውን እንቅስቃሴ በመረዳት የውሀውን ፍጥነት መቀነስ፣ በሰፊ መሬት ላይ ለማፍሰስ ለማስረግ የሚረዱ ስትራቴጂዎችን መቀየስ ይገባል። ይህም የውሀ እቅባን የሚያጎለብት ሲሆን የአፈር መከላከያ በከፍተኛ ደረጃ ለመቀነስ ይረዳል። ይህንን ለማድረግ ከሚረዱ ዘዴዎች አንዱ በእርሻ ውስጥ ያለውን የተዳፋት/ኮቲር ባህሪ በአግባቡ መገንዘብ እና የውሀውን መንገድ ለመቆጣጠር እና የዝናብ ወሀን ለማቀብ የሚረዱ ስራዎችን ማከናወን ነው።

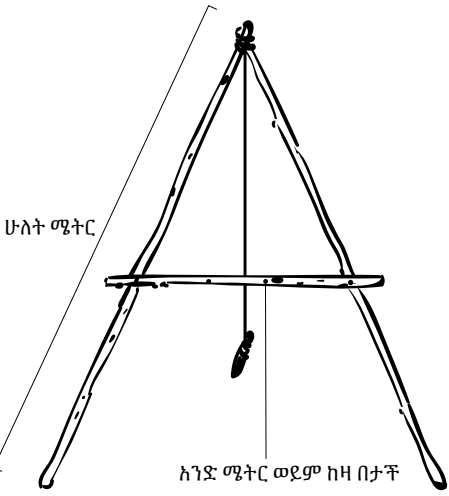
ተዳፋት/ኮቲር መስመር ማለት ተመሳሳይ ከፍታ ያላቸውን ነጥቦች የሚያገናኝ ነጥብ ሲሆን በነዚህ ነጥቦች ላይ ውሀ ቁልቁል ከመውደድ ይልቅ ከቁልቁለት/ራስጌ/ ፐርፐንዲኩላር/ የመፍሰስ ባህሪ አለው። ውሀው በቁልቁለቱ ወደታች የሚፈስ ከሆነም በሁሉም አቅጣጫ በተመሳሳይ ፍጥነት እና ስርጭት በእርሻው ውስጥ ይፈሳል። በመሆኑም አትክልተኛው ምንጊዜም ቢሆን በእርሻው ውስጥ ያሉትን የተዳፋት ነጥቦች በሚገባ መገንዘብና ማወቅ ይኖርበታል። የተዳፋትነት ደረጃውን ለመገንዘብ አትክልተኛው በመጀመሪያ በአይኑ ቁልቁለቱ ወደታች አቅጣጫ እንዲሆን በመገመት ከጫፍ አንስቶ በቁልቁለቱ ወደ ታች ይለካል። ከላይ መጀመሩ በእርሻው ውስጥ የሚፈሰው ውሀ በዝግታ በእርሻው ውስጥ እንዲፈስ ይረዳል።



የሳር ጉዝገዝ ውሀ በጎርፍ፣ በትነት እንዳይወጣ በማድረግ ውሀ ለሰብሎ እንዲደርስ ይረዳል(ከላይ)
 A-ፍሬም አሰራር (ከታች)
 ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

A-ፍሬም አሰራር እና አጠቃቀም

A-ፍሬም በቀላሉ እና በርካሽ ዋጋ ሊሰራ የሚችል መሳሪያ ሲሆን አትክልተኞች የመሬቱን ተዳፋትነት ለመለካትና ውጤታማ የፕሮግራምን ቅየሳን/ዲዛይን ለማድረግ ሊጠቀሙበት የሚችል ጠቃሚ መሳሪያ ነው።



A-ፍሬም አሰራር

- 1 ሶስት ቀጥ ያሉ እንጨቶችን (ሁለቱ ከ 2ሜትር የማያንሱና ሶስተኛው 1 ሜትር የሚሆን)፣ ጥቂት ምስማሮች፣ ገመድ፣ እና ትናንሽ ድንጋዮች አዘጋጁ። እንጨቶቹ ቀጥ ያሉ እና ከቀርከሀ ወይም ሌሎች ዛፎች ላይ የተቆረጡና የተመለመሉ ሊሆኑ የሚችሉ ሲሆኑ የማይሰበሩ እና ወፈር ያሉ መሆን አለባቸው።
- 2 ሁለቱን ረጃጅም እንጨቶች ከታች 1.5 ሜትር ከፍተት በማድረግ ከላይ በረጅም ገመድ አጥብቆ በማሰር ገመዱ ወደ ታች ለመውረድ በቂ እንደሆነ ማረጋገጥ(በቀጭኑ የተሰነጠቀ የከመነዳሪ ጎማ ጥቅም ላይ ሊውል ይችላል)።
- 3 1 ሜትር የሚሆነውን እንጨት ከሁለቱ ረጃጅም እንጨቶች አኩሌታ ላይ በምስማር በመምታት። ሚስማሮቹ ተመተው ሲጠናቀቁ ሶስቱ እንጨቶች የእንግሊዘኛውን ካፒታል ፊደል 'A' ይፈጥራሉ።
- 4 ሁለቱ እንጨቶች የተገጣጠሙበትን ቦታ በሚስማር በመምታት የተቋጠረው ገመድ በሁለቱ እንጨቶች መካከል የመሀለኛው እንጨትን ከ 30-40 ሴ.ሜ አልፎ ወደ ታች አስኪወርድ ድረስ መዘርጋት።
- 5 በገመዱ ጫፍ ላይ አነስተኛውን ድንጋይ በመዘርጋት ከመካከለኛው እንጨት ከ 10-20 ሴ.ሜ ላይ ማንጠልጠል
- 6 የተሰራውን A-ፍሬም በአግባቡ እንዲሰራ ማስተካከል፤
 - a የA-ፍሬም አንዱን አግር ለጥ ባለ መሬት ላይ ማሳረፍና ሌላኛው አግር ከ 10-15 ሴ.ሜ ከመሬት በላይ በማንጠልጠል (በድንጋይ/ በእንጨት ወይም ሌላ ነገር ላይ ማሳረፍ ይቻላል) በሚገባ የተቀመጠ መሆኑን ማረጋገጥ። በመቀጠል የተንጠለጠለው ድንጋይ የመሀለኛውን እንጨት የሚያቋርጥበትን ቦታ በመመለከት አነስተኛ ምልክት ማድረግ።
 - b በመቀጠል የተንጠለጠለውን አግር መሬት ላይ በማድረግ ለሌላኛው አግር እንዲተደረገውን አሰራር በመከተል ገመዱ የመሀለኛውን እንጨት የሚያቋርጥበትን ቦታ ላይ አነስተኛ ምልክት ማድረግ።
 - c በመጨረሻም በሁለቱ ምልክቶች መካከል/ አኩሌታ/ ላይ ጎላ ያለ እና ዘላቂ የሆነ ምልክት ማድረግ ያስፈልጋል። ይህም የተሰራው A-ፍሬም የመሀል ነጥብ/ ሴንተር ኦፍ ግራቪቲ/ ይሆናል ማለት ነው።



የመሬቱን ተዳፋታማነት A-ፍሬም በመጠቀም መወሰን
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

የ A-ፍሬም አጠቃቀም

የተዘጋጀው የA-ፍሬም ለጥቅም ዝግጁ ሲሆን የመሬቱን ተዳፋትነት ለመለካት የሚከተሉትን ቅደም ተከተሎች መከተል ያስፈልጋል፤

- 1 ተዳፋት የመለካቱ ስራ በአትክልት ቦታው ውስጥ በአንዱ ጫፍ ላይ በሚገኝ ከፍተኛ ቦታ ላይ መጀመር ይቻላል። የA-ፍሬም አንደኛውን አግር በመሬት ላይ በማስቀመጥ በመሬት ላይ የመነሻውን ነጥብ ምልክት በቸካል፣ በድንጋይ ወይም ሌላ ዘዴ በመጠቀም መልክት ማድረግ (ምልክት ማድረጊያ ከታጣ በደማ የመነሻውን ቦታ በመቆፈር ምልክት ማድረግ ይቻላል፤

- 2 የመጀመሪያው እግር መሬት ላይ እንዳለ ሁለተኛውን እግር በማንሳት ገመዱ በአግዳሚው እንጨት ላይ በተሰመረው የመሀል ምልክት ላይ እስኪደርስ ድረስ በማንቀሳቀስ ሁለተኛው እግር የሚያርፍበት ቦታ ላይ ሌላ ቸካል መቸለክል። እነዚህ ሁለት እካሎች በእርሻው ውስጥ በተመሳሳይ ከፍታ ላይ የሚገኙ ነጥቦች ሲሆኑ የመጀመሪያው የተዳፋት መስመር መነሻ ሆነው ያገለግላሉ።
- 3 የሁለተኛው እግር በተቀመጠበት ቦታ ላይ እንዳለ የመጀመሪያውን እግር በማንሳት ገመዱ በተሰመረው መስመር ላይ እስኪያርፍ ድረስ ማዞርና ሶስተኛውን ነጥብ ማግኘት። ሶስተኛው ቸካል ከተቸከለ በኋላ ሁለቱን የውጭ መሰሰመሮች በቀጥታ መስመር የሚያናገሩ ነጥብ ሁለተኛው እግር ያረፈበት ነጥብ ይሆናል።
- 4 ተመሳሳይ አካሄድ በመከተል የአረሻው ተቃራኒ ጎን እስኪደርስ ድረስ የተለያዩ ነጥቦችን ማውጣት። ጥንቃቄ ሊደረግበት የሚገባው ጉዳይ አንደኛው እግር በሚነሳበት ወቅት ሌላኛው እግር በመሬት ላይ ባለው ነጥብ ላይ ማረፍ ይኖርበታል።

የተለዩትን ነጥቦች የሚያገናኛው መስመር የሚዘረጋው ተመሳሳይ ከፍታ ላይ የሚገኙ ነጥቦች የሚያገናኝ ይሆናል። ይህ ስራ በተመሳሳይ ከፍታ ላይ የሚገኙ ነጥቦችን ለማግኘት ተደጋግሞ ሊሰራ ይችላል። የተዳፋት መስመሩ ከተለየ የውሀን ፍጥነት የሚቀነሱ፣ ውሀው በስፋት በመሬቱ ላይ ተንጣጦ እንዲሄድ እና ውሀ ወደ መሬት ውስጥ እንዲሰርግ የሚረዱ የተለያዩ የውሀ አቀባ ስራዎች በእርሻው ውስጥ ሊሰሩ ይችላሉ።

የተለያዩ የዝናብ ውሀ ማሰባሰብ አሰራሮች

ግማሽ ጨረቃ፣ አነስተኛ ውሀ ማቆሪያ፣ ጉድጓዶች፣ ቦዮችና ሐዳጎች/ በጥርማ ጋረዲን ውስጥ በስፋት ሊተገበሩ የሚችሉ የተለያዩ የግብርና አሰራሮች ሲሆኑ ወደ ማሳ ውስጥ የሚገባ ውሀ ፍጥነቱን እንዲቀንስ በማሳው ውስጥ በሰፊ ቦታ ላይ እንዲፈሰና ወደ ታችኛው የአፈር ገፅታ/ soil profile እንዲሰርግ ይረዳሉ። ከዛም ውሀው ተስተካክሎ በተዘጋጀው የፓርማ ጋርዲን እርሻ ውስጥ እንዲደርስ ያደርጋል። እጅግ ዝናብ አጠር በበሆኑ አካባቢዎች ከላይ የተጠቀሱት የውሀ ማሰባሰቢያ ዘዴዎች ውሀን ከማሰባሰብ በተጨማሪ ራሳቸው የመትከያ ቦታ በመሆን ያገለግላሉ። (ገፅ 35) ከዚህ በታች የውሀ ማሰባሰቢያዎቹ አሰራርና አጠቃቀም በዝርዝር ቀርቧል።

ቦይ

ቦይ እጅግ ጠቃሚ ከሚባሉት የውሀ ማሰባሰቢያ ዘዴዎች ውስጥ አንዱ ነው። በተለይም በእርሻበት አጠር አካባቢዎች ቦይ እስከ 100% የሚሆነው የዝናብ ውሀ ከእርሻ ውስጥ ሳይወጣ እንዲቆይ ሊረዳ ይችላል። የተዳፋት ላይ የሚሰሩ ቦዮች ጥልቀት የሌላቸው ቦዮች ሲሆኑ በየመሬቱን ተዳፋትነት ተከትለው ይሰራሉ ይህም በቁልቁለት የመወርደውን የዝናብ ውሀ ለማሰባሰብ ይረዳል።



ቦይ ሲቆፈር
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

የማፋሰሻ ቦዮች ጥልቀት የሌላቸው ቦዮች ሲሆኑ የአርሻውን ተዳፋት ተከትሎ ከቁልቁለቱ በሰናፍ/ slight slope/ አንግል የሚሰሩ ናቸው። የማፋሰሻ ቦዮች የወሀ ማቆረ ችግር ከለባቸው አካባቢዎች ወደ ሌላ ቦታ ውሀን ለማስወጣት ወይም ወደ ሰፊ ተፋሰስ ውሀውን ለማውጣት የሚረዱ ቦዮች ናቸው። የማፋሰሻ ቦዮች በዋነኝነት ከፍተኛ ዝናብ በሚያገኙና የጎርፍ ተጋላጭ በሆኑ አካባቢዎች በፐርማጋርዲን ወይም በመኖሪያ አካባቢ በስፋት ጥቅም ላይ ይወላሉ። የቦዮች የወሀ የመያዝ አቅም በቁልቁለቱ ጫፍ ላይ በሚሰራ የውሀ መገደቢያ የአፈር ህዳግ / earthen berms በመገንባት በከፍተኛ ደረጃ ሊሻሻል ይችላል(7ፀ 13ን ተመልከት)። ቦዮች አቅም በሌላቸው አካባቢዎች እጅግ ውጤታማ የሚሆን ዘዴ ሲሆን በቀላሉ ሊሰራ፣ በቀላሉ ሊጠገን እና ውሀንን በቀላሉ በመሰብሰብ ወደሚፈለገው አቅጣጫ ለማስቀልበስ ይረዳል። በደ በሚቆፈርበት ወቅት ከቦዩ ተርፎ የሚወጣን ውሀ ለመቆጣጠር የሚረዱ ዲዛይን መምረጥና የማስተንፈሻ አማራጮችን አብሮ ማሰብ ያስፈልጋል።



ይህም ከባድ ዝናብ በሚጥልበት ወቅት ከቦዩ አቅም በላይ የመሆን ውሀ በማስተንፈሻዎቹ አማካኝነት ጉዳት ሳያደርስ እንዲወጣ ያግዛል።

በማሳ ውስጥ ሊሰሩ የሚችሉ የቦዮች ብዛት በአርሶ አደሩ ፍላጎት እና በጎሮ ውስጥ ሊያልፍ የሚችሉ ከፍተኛው የጎርፍ ወይም በአርሻ ውስጥ ሊያዝ በሚፈለገው የውሀ መጠን ላይ የተመሰረተ ይሆናል። በመሆኑም ወጥ የሆነ የቦዩ አቅፋፈር ለማግኘት አዳጋች ነው። በፐርማጋርዲን ውስጥ ስለሚሰሩ ቦዮች ዲዛይን እና አሰራር በገፀ 13 ላይ የተመለከተውን ፅሁፍ መመልከት ይቻላል።

ሕዳጎች/ Berms

ህዳግ ከአፈር የሚሰራ ከፍ ያለ አጥር መሰል መደብ ሲሆን ብዙ ጊዜ ከቁልቁለት ጫፍ ወይም ከቦዮች በታች ይገነባል። ህዳጎች በዋነኝነት ከፍተኛ ፍጥነት ያለውን ጎርፍ ለመገደብና በርከት ያለ ውሀ በአርሻ ውስጥ ለማቀብ ይረዳል። ህዳግ በፐርማጋርዲን፣ በጎሮ እንዲሁም በዋና የአርሻ ማሳ ውስጥ ቢሰራ ውጤታማ ይሆናል። ህዳግ የመሬቱን ተዳፋትነትነት ተከትሎ ወይም በግማሽ ጨረቃዎች ዙሪያ አፈር በመከመርና ይገነባል። ለህዳግ መስሪያ የሚያገለግለው አፈር ብዙ ጊዜ በደ በሚራበት ወቅት የሚቆፈር አፈርን መጠቀም ይቻላል። ህዳግ የውሀ መሰብሰብና መያዝ አቅምን በከፍተኛ ደረጃ ሊያሳድግ የሚችል ዘዴ ሲሆን በተለይም በደረቃማ አካባቢዎች በስፋት ጥቅም ላይ ሊውል ይችላል። በፐርማጋርዲን ውስጥ ህዳጎች በርከት ያለ ጠቀሜታ አላቸው ከዚህም ውስጥ በህዳጉ አናት ላይ አፈሩን እንደ መደብ በማዘጋጀት ለቋሚ ሰብሎች(የመድሃኒት፣ ቅመማ ቅመሞች፣ ድራፍሬ ወይም ሌሎች ሰብሎች) ሊተከልበት የሚችል ሲሆን ዝናብ በሚበዘባቸው አካባቢዎች ከፍ ያለ መረማመጃ ይሆናል።

ህዳጎችን ማሻሻልና በላያቸው ላይ ተከላ ማካሄድ

- 1 በተስተካከለ ህዳግ ላይ በመሆን የተጠቀጠቀውን አፈር ማላላት
- 2 50 ሴ.ሜ ስፋት ያለው ክብ መትከያ ቦታ ላይ የላይኛውን አፈር በመቆፈር በከረጢት ወይም በሌላ መያዣ አፈሩን ማቆየት

በደ እና ህዳግ በቀጥታ መስመር ላይሰሩ ይቻላሉ ፎቶግራፍ በ ኤሪክ ካርልበርግ

- 3 ከመታዘዝ በታች በጎን በመቆም እስከ 30 ሴ.ሜ ጥልቀት ያለው ጉድጓድ ማዘጋጀት
- 4 የውስጠኛውን አፈር በከሰል፣ በፍግ፣ በኮምፕስትና በአመጽ ጋር በሚገባ በቀላቀል የአፈረን ባህሪ ማሻሻል።
- 5 በተመሳሳይ መልኩ ወደሚቀጥለው የመታዘዝ ቦታ በመዘዋወር በተመሳሳይ መልኩ ጉድጓድ መቆፈርና የአፈረን ሁኔታ በከሰል ወይም በፍግ ወይም በሌሎች ግብዓቶች በመጠቀም ማሻሻል።
- 6 ደህም የህዳግ ሙሉ ርዝመት እስኪሸፈን ድረስ መከናወን ይኖባታል።
- 7 ወደ መጀመሪያው ጉድጓድ በመመለስና ቀድሞ ያሰቀረውን አፈር በመጠቀም ጉድጓዱን በሚገባ በአፈር በሽፈን በአፈር መስተካከል ማስተካከል
- 8 በመቀጠልም ለአንድ ሜትር አንድ ጁን የሚደርስ ፍግ፣ ሩብ ጁን ደቃቅ ከሰል እንዲሁም በርካት ያለ አመጽ በመጠቀምና በሚገባ በመደባለቅ የጉድጓዱን 20 ሴ.ሜ የሚደርስ ርቀት በሚገባ መሸፈን
- 9 በመጨረሻም ህዳጉን 20 ሊትር ውሀ በማጠጣት ለተከለ ዝግጁ ማድረግ ይቻላል።



ግማሽ ጨረቃ እና ቤዚን

ግማሽ ጨረቃ እና ቤዚኖች በተለይም በእርጥበት አጠር አካባቢዎች ውሀን ለመሰብሰብና ለማቀብ የሚረዱ የአነስተኛ ተፋሰስ አይነቶች ናቸው። ግማሽ ጨረቃ በተለያዩ አካባቢዎች በተለያዩ ስም የሚታወቁ ሲሆን ለምሳሌም ከቅርፃቸው ሁኔታ በመነሳት የፈገገታ መደብ 'smile beds', ቡም-ንግ/ boomerang እንዲሁም ፈረንሳይኛ በሚናገሩ የአገጥሞ አገሮች ውስጥ ደግሞ ዴሚ ሎን/ demi-lunes በመባል ይጠራሉ። ግማሽ ጨረቃ በአብዛኛው ከ2-3 ሜትር የሚሆኑ ግማሽ ክብ ቅርፅ ያላቸው የውሀ ማሰባሰቢያዎች ናቸው። የግማሽ ጨረቃዎች የላይኛው/ አፋቸው ከተዳፋቱ የላይኛው ክፍል ላይ የሚገኝ ሲሆን ደህም ውሀ በቀላሉ ወደ ማሰባሰቢያው ውስጥ እንዲገባ ይረዳል። በአንድ እርሻ ውስጥ በርካታ ግማሽ ጨረቃዎች በተለያዩ ቦታዎች ወይም በእርሻው ራስጌ ሊሰሩ የሚችሉ ሲሆን ደህም የውሀ ማሰባሰብ አቅምን ያጎለብታል። ሁለተኛው ዙር ግማሽ ጨረቃ ከመጀመሪያው ቦታ ላይ የሚሰራ ሲሆን በመፋሰስ ያለፈውን ውሀ ለማሰባሰብ ይረዳል። በግማሽ ጨረቃውና በህዳግ ላይ የሚገኘው ቦታ በኮምፕስት፣ በአመጽ፣ በከሰል ወይም ሌሎች ዘዴዎች በመጠቀም የሚታከም ሲሆን ቋሚ ሰብሎችን ለመታከል ጥቅም ላይ ይውላል። ግማሽ ጨረቃዎች በጓሮ ውስጥ በስፋት ጥቅም ላይ መዋል የሚችሉ ሲሆን ፍራፍሬና ሌሎች የመድሃኒት ተክሎች(ደማከሴ፣ ጤናዳም፣ በሶ ብላ ወዘተ) የመሳሰሉት ሰብሎች ሊተክሉበት ይችላሉ። ቀለበት/ ቤዚን ከግማሽ ጨረቃ ጋር በአሰራርና በፅንሰ ሀሳብ ተመሳሳይ ሲሆን ዋናው ልዩነት ቤዚን ህዳግ ሙሉ ቀለበት የሚሰራ መሆኑ ላይ ነው።

የግማሽ ጨረቃ ህዳግ በዚምባብዌ ፎቶግራፍ በ ብራድ ላንካስተር

የዝናብ ውሀ ማሰባሰቢያ ጉድጓዶች

የውሀ ማሰባሰቢያ ጉድጓዶች የፕረግራም ጋርዲን ወሳኝ አካል ሲሆኑ የዝናብ ውሀን ለማሰባሰብ፣ ከቦኖች ተርፎ የሚፈሰን ውሀ ለማጠራቀም ይጠቅማሉ። ብዙ ጊዜ የውሀ ማሰባሰቢያ ጉድጓዶች ከሀዳግና ከቦኖች መጨረሻ ላይ የሚሰሩ ሲሆኑ ለፕረግራም ጋርዲን መደብ በጎርፍ እንዳይጎዱ እንደ መከላከያ ሆነው የሚያገለግሉ ናቸው። የውሀ ማሰባሰቢያ ጉድጓዶች ብዙ ጊዜ እስከ 50 ሴ.ሜ ድረስ ጠልቀው የሚቆፈሩ ሲሆን ዝናብ በሚበዛባቸው አካባቢዎች ከ50 ሴ.ሜ እስከ 1 ሜትር ድረስ ሊጠልቅ ይችላል። እንደ ህዳግ ሁሉ ከተዳፋቱ የታችኛው ቁልቁለት የሚገኙት የውሀ ማሰባሰቢያዎች በሚገባ በአፈር ማዳበሪያ ዘዴዎች ከተስተካከሉ የተለያዩ ሰብሎችን ለመተኮልና የእርሻዎችን ጠቀሜታ ለማጎልበት ያግዛል። በእርጥበት አጠር አካባቢዎች አንብዛም ጥልቀት የሌላቸው እና በስፋታቸውም ጠባብ የሆኑ ጉድጓዶችን በመቆፈርና በኮምፕሎት የአፈሩን ሁኔታ በማሻሻል በቆሎና ማሸላ ለመተኮል ጥቅም ላይ ይውላሉ። ከውሀ ማሰባሰቢያ ጉድጓዶች በተለየ መልኩ እነዚህ ጉድጓዶች በእርጥበት አጠር አካባቢ አርሶ አደሮች ሰብሎችን በጉድጓዶቹ ውስጥ በመተኮል የእርጥበት አጥረትን መቋቋም እንዲችሉ ያግዛቸዋል። እንደዚህ ያሉ ጉድጓዶች በተለይም በምዕራብ አፍሪካ ባሉ እርጥበት አጠር አካባቢዎች በስፋት ጥቅም ላይ የሚውሉ ሲሆን በአካባቢው ዘይ ፒት ወይም ታሳ በመባል ይታወቃሉ።

የውሀ እቅባ

የፕረግራም ጋርዲን እርሻ የሚያቋቋመው ሰው በእርሻ ውስጥ የሚያስፈልጉትን የውሀ ማሰባሰቢያ ዘዴዎችን ከተገበረ በኋላ እርጥበቱ በእርሻው ውስጥ ረዘም ላለ ጊዜ እንዲቆይ የእርጥበት እቅባ ዘዴዎችን መተግበር ይኖርበታል። በተለይም በሞቃት አካባቢዎች በአፈር ውስጥ የሚገኘው እርጥበት በትነት አማካኝነት ከአፈር ውስጥ ሊጠፋ ይችላል። በመሆኑም የፕረግራም ጋርዲን እርሻ ያለው ሰው የሰብሎችን ቅሪት፣ ሳር፣ እንዲሁም አረሞችን ከማቃጠል መቆጠብ ይኖርበታል። ምክንያቱም በአፈር ውስጥ የሚገኘው እርጥበት በማቃጠል ሂደት፣ በትነት ወይም ቆይቶ በጎርፍ ስለሚቸል ነው። የውሀ እቅባን ለማከናወን ከሚረዱ ዘዴዎች ውስጥ አንዱ ምንም ጊዜ በማሳው ውስጥ የሰብል ቅሪት ወይም ጉዝገዝ/ mulch እንዲኖር ማድረግ አንዱ ሲሆን ይህም በዝናብ አጥርም ሆነ ዝናብ በሚበዛባቸው አካባቢዎች የአፈሩን እርጥበት ለመጠበቅና አፈር እንዳይሸረሸር ከማድረግ ባሻገር የአፈሩን ሙቀት ለመቆጣጠር ይረዳል። ይህም የትነት ደረጃን ስለሚቀነስ እርጥበት በአር ውስጥ ለረጅም ጊዜ እንዲቆይ ይጠቅማል። ይህ የእርጥበት እቅባ ስራ ሰብሎችን ለረጅም ጊዜ እርጥበት ችግር ሳይገጥማቸው ለማቆየት ይረዳል። በዚህ ሁኔታ የተጠበቀ አፈር ለሚቀጥለው የምርት ዘመንም በቂ እርጥበት ለማቆየት ያግዛል።

የውሀ እቅብ ዘዴዎች



ጉዝጊዝ

ጉዝጊዝ በአፈር ላይ የሚጠፍ ሳር፣ አሸዋ፣ የሰብል ቅሪት ወዘተ ሲሆን እርጥበት በትነት እንዲደጠፉ ለማቀብ፣ አረምን ለመከላከል፣ የአፈረን መዋቅራዊ ደዘት ለማሻሻል ከፍተኛ አስተዋፅኦ ያበረክታል። የተፈጥሮ ንጣፍ ቅጠሎች፣ ሳር፣ ገለባ፣ ኮምፖስት፣ የሙዝ/ እንሰት ቅጠል የበቆሎ ወይም ማሽላ አገዳ፣ የጥራጥሬ ሰብሎች ቅሪት እንዲሁም ሌሎች የሰብል አካላትን፣ በድጋሚ ጥቅም ላይ ሊውሉ የሚችሉ የቤት ቅሪቶችን ያጠቃልላል። በፕሮግራም ጋርዲን እርሻ ላይ የሚደረግ ከ3-5 ሴ.ሜ ውፍረት ያለው ጉዝጊዝ የእርሻውን አካላዊ ስነተፈጥሮአዊ ኬሚካላዊ ደዘት በከፍተኛ ደረጃ ያዳብራል።¹²

አካላዊ ጠቀሜታ

- አፈረን ቀዝቃዛና እርጥብ እንዲሆን በማድረግ የእርሻውን ሙቀት ለመስተካከል ይረዳል።
- አረሞች በቀላሉ እንዲያበቅሉ በመከላከል ለሰብሎች በቂ ውሀ እና ቦታ እንዲፈጠር ይረዳል።
- የዝናብ ጠብታ በዝግታ ወደ አፈር ውስጥ እንዲገባ በመርዳት የአፈር መከላከልን ለመከላከል ይረዳል።

ስነ ተፈጥሮአዊ ጠቀሜታ

- በአፈር ውስጥ ለሚገኙ ጠቃሚ ስነ ፍጥረቶች (beneficial insects and earthworms) እንዲሁም ለአፈሩ በርካታ እሴቶችን ለመጨመር ያግዛል።

ኬሚካላዊ

- የአፈረን ጣኬም/PH/ ለመቆጣጠር ይረዳል።
- ወደ አፈር ውስጥ ጠቃሚ ምግቦች እንዲገቡ ይረዳል።

የጉዝጊዝ አጠቃቀም

- 1 ቅጠል፣ ደረቅ ሳር ወይም ሌሎች የሰብል ቅሪቶችን በመሰብሰብ በእርሻው ዙሪያ ማኖር
- 2 በሰብሎች ዛፎችንም ጨምሮ አግር ስር ከ3-5 ሴ.ሜ ጥልቀት ያለው ጉዝጊዝ ማድረግ ጉዝጊዙ በሚቀመጥበት ወቅት ከገንዱ ከ5 እስከ 10 ሴ.ሜ ርቀት ላይ መቀመጥ ይኖርበታል። ይህም የፈንገስ በሽታ መከላከልን ለመከላከል ይረዳል።
- 3 የሚተርፈውን ጉዝጊዝ በማሳው ገላጣ መሬት ላይ ማስቀመጥ ይገባል ይህም መሬቱን ከቀጥታ የፀሀይ መጋለጥና አፈር ውስጥ ያለው እርጥበት በትነት መጥፋትን ከመቀነስ ባለፈ በኋላ ወይም በከባድ የዝናብ ጠብታ



ተፈጥሯዊ ጉዝጊዝ ካልተሸፈነ መሬት ደልቅ የአፈረን እርጥበት ለማሻሻል ይረዳል (ከላይ) በቦኖችና በአግር መንገዶች ላይ ጉዝጊዝን በማድረግ ውሃን ማቀብ (ከታች) ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

12 በተጨማሪ አ/አዲሩ ማሳውን ሊሸፍኑ የሚችሉ አፀዋትን በመተካል እንደ ጉዝጊዝ መጠቀም የሚችል ሲሆን ይህም ማሳውን ከመሸርሸር ለመጠበቅ የሚተክሉ ሰብሎችን በማልማት ውሃን በአፈር ውስጥ ማቆየት ይቻላል።

የአፈር መሸርሸርን ለመከላከል ደረዳል። በርካታ የአፀዋት ቅሪቶችና ውጤቶች እንዲገዛገዝነት ጥቅም ላይ ሊውሉ የሚችሉ ቢሆንም ከግንዛቤ መግባት ያለበት ቁምነገር ለገዛገዝነት ጥቅም ላይ የሚውሉ ቅሪቶች ደረቅ መሆናቸውን ማረጋገጥ ነው። እርጥበታቸውን ያላጡና አረንጓዴ የተከፈ ቅሪቶች ለገዛገዝነት ጥቅም ላይ በሚውሉበት ወቅት ከሰብሉ በተወሰነ ርቀት ላይ ካልተቀመጡ የፈንገስ በሽታ ክስተትን የስከትላል።

- 4 በእርሻ ውስጥ የሚገኙት ገላጣ መሬቶችና የአግር መንገዶች በተወሰነ መልኩ ንጣፍ ያስፈልጋቸዋል። በተቻለ መጠን በነዚህ ቦታዎች ላይ የሚደረግ ንጣፍ/ ገዛገዝ ከ5-10 ሴ.ሜ ውፍረት ያለው ቢሆን የአረም ክስተትን ለመቆጣጠር እና እርጥበትን ለማቆየት ደረዳል።

የመሬት ዝግጅትና ተከላ

አትክልተኛው የተከላ መደቡን ያዘጋጃበት መንገድ እና የሚተከላቸው ተክሎች ሁኔታ በእርሻው ውስጥ ሊቆይ የሚችለውን የውሀ መጠን ለመወሰን ያግዛል። የውሀ በማሳ ውስጥ ለማቆየት ከሚረዱ ዘዴዎች ውስጥ የሚከተሉት ይገኙበታል።

- ጥልቅ የመሬት ቁፋሮ (ጥምር ቁፋሮ)
- በእርሻው መደቦች ላይ ቀልዝን መጠቀም
- ዛፎችን በእርሻው ዙሪያ በመትከል መንከባከብና አድጎታቸውን መቆጣጠር
- ሰብሎችን በተቻለ መጠን አጠጋግቶ በመትከል በቅጠላቸው መሬትን እንዲሸፍኑ ማገዝ የትነት መጠኑን ለመቀነስ ያግዛል(በገፅ 41 ላይ የበለጠ ማብራሪያ ይገኛል)።
- አረምን በእርሻው ውስጥ እንዳይሰፋፋ መቆጣጠርና ማጥፋት



በተዳፋት ላይ የተሰራ ህዳግና በተዳፋት ላይ የመደረግ ተከላ፣ ማዚቪሃው ዚምባቢዌ ፎቶግራፍ በ ብራድ ላንካስተር

በቤት ውስጥ ጥቅም ላይ የዋለ ውሀን ለአትክልት ልማት መጠቀም

አትክልተኞች ከዝናብ በተጨማሪ ሌሎች ተጨማሪ የውሀ ምንጮችን ይጠቀማሉ። ከነዚህም ውስጥ በቤት ዚሪያ የሚቆፈር የጉድጓድ ውሀ፣ ምንጭ እንዲሁም ከቤት አገልግሎት ጥቅም ላይ የዋለ ውሀ ይገኙበታል። አነስተኛ ሀብትን በመጠቀም የውሀ ውጤታማነትን ለመጨመር ጥቅም ላይ የሚውሉ በርካታ ዘዴዎች የሚገኙ ሲሆን ጥቂቶቹም ከዚህ በታች ቀርቦታል።

በቤት ውስጥ ጥቅም ላይ የዋለ ውሀን ለአትክልት ልማት የመጠቀም ዘዴዎች

የፕላስቲክ ጠርመሶችን መጠቀም

ውሀን በውሀ ማጠጫ ወይም በሌላ ዘዴዎች በመጠቀም ለሰብሎች ከማጠጣት በተጨማሪ የፕላስቲክ ጠርመሶችን በመጠቀም ውሀ ቀስ እያለ በቀጥታ ወደ ሰብሎች ስር እንዲደርስ ማድረግ ይቻላል። ይህ ዘዴ ቀላል እና ወጪ ቆጣቢ የጠብታ መስኖ ዜዴ ሲሆን ይህን ዘዴ በመጠቀም በአንድ ተክል ወይም ተቀራርቦው ለተተከሉ ሰብሎች በቂ ውሀ ማቅረብ ይቻላል። የፕላስቲክ የታችኛው ክፍል ላይ አንድ ወይም ከአንድ በላይ የሚሆኑ ትንንሽ ቀዳዳዎችን በማበጀት ውሀ ቀስ እያለ ለሚፈለገው ተክል እንዲደርስ ይደረጋል። ይህ ዘዴ ውሀ እጅግ በሚያገባበት ሁኔታ እና ውሀን በፈረቃ ለአትክልቶች በምናጠጠበት ሁኔታ ላይ እጅግ ውጤታማ ሲሆን በቅርብ የተተከሉ ሰብሎች ስራቸው አስኪጠነክር ድረስም ለማጠጣት ይረዳል።



የፕላስቲክ ጠርመሶች አጠቃቀም

- 1 ግማሽ ወይም 1 ሊትር የሚይዝ የፕላስቲክ ጠርመሶች ከአንድ ስድስት ስድስት ወይም ስለታም ቢለ በመጠቀም ከጠርመሶች የታችኛው ክፍል 1 ሴ.ሜ ርቀት ላይ የተወሰኑ ቀዳዳዎችን ማበጀት
- 2 ጠርመሶችን በውሀ በመሙላት ከአንድ ስድስት ስድስት ወይም ከአንድ ስድስት ስድስት ውሀ እንዲያስገኝ ማድረግ
- 3 ከአንድ ስድስት ስድስት ወይም ከአንድ ስድስት ስድስት ውሀ ስር አካባቢ 10 ሴ.ሜ ጥልቀት ማድረግ መቀበር። የ3 ጎን አተካክል ዘዴ ጥቅም ላይ ከዋለ አንድ ሊትር የሚይዝ ጠርመሶች ለሰብሎች የተማረጠ፣ ደብዳቤ ጥቅም ላይ ወይም ካሌ በቂ ይሆናል። (ለዝርዝር አተካክል ገፅ 41 ላይ የተገፀውን ተመልከት)
- 4 ከአንድ ስድስት ስድስት ወይም ከአንድ ስድስት ስድስት ውሀ ስር አካባቢ 10 ሴ.ሜ ጥልቀት ማድረግ መቀበር። የ3 ጎን አተካክል ዘዴ ጥቅም ላይ ከዋለ አንድ ሊትር የሚይዝ ጠርመሶች ለሰብሎች የተማረጠ፣ ደብዳቤ ጥቅም ላይ ወይም ካሌ በቂ ይሆናል። (ለዝርዝር አተካክል ገፅ 41 ላይ የተገፀውን ተመልከት)
- 5 ከአንድ ስድስት ስድስት ወይም ከአንድ ስድስት ስድስት ውሀ ስር አካባቢ 10 ሴ.ሜ ጥልቀት ማድረግ መቀበር። የ3 ጎን አተካክል ዘዴ ጥቅም ላይ ከዋለ አንድ ሊትር የሚይዝ ጠርመሶች ለሰብሎች የተማረጠ፣ ደብዳቤ ጥቅም ላይ ወይም ካሌ በቂ ይሆናል። (ለዝርዝር አተካክል ገፅ 41 ላይ የተገፀውን ተመልከት)
- 6 ከአንድ ስድስት ስድስት ወይም ከአንድ ስድስት ስድስት ውሀ ስር አካባቢ 10 ሴ.ሜ ጥልቀት ማድረግ መቀበር። የ3 ጎን አተካክል ዘዴ ጥቅም ላይ ከዋለ አንድ ሊትር የሚይዝ ጠርመሶች ለሰብሎች የተማረጠ፣ ደብዳቤ ጥቅም ላይ ወይም ካሌ በቂ ይሆናል። (ለዝርዝር አተካክል ገፅ 41 ላይ የተገፀውን ተመልከት)
- 7 አካባቢውን በሚገባ የውሀን ሊያቆይ በሚችል ጉዝጓዝ መሸፈን
- 8 በየ2-3 ቀናት ልዩነት አፈሩ ውስጥ የሚገኘውን እርጥበት በመመልከት ጠርመሶችን በውሀ መሙላት ያስፈልጋል። በአፈሩ ውስጥ ያለው የውሀ መጠን በጨመረ ቁጥር ውሀ ከአፈሩ ውስጥ በዝግታ መውጣት ይጀምራል።

የፕላስቲክ ጠርመሶች ውሀ በዝግታ ለተከሎች እንዲደርስ ያገዛል።
ፎቶግራፍ በ ፒተር ጅነሰን

ውሀ ከጠርሙሱ ውስጥ የሚወጣበት ፍጥነት በአፈሩ ደረቅነትና ሰብሎቶ ውሀን በስራቸው በሚወስዱበት ፍጥነት የሚሰወን ሲሆን አፈሩ ደረቅ ከሆነ ውሀ በፍጥነት ከጠርሙሱ ውስጥ ይወጣል።

- 9 ጠርሙሱን አፈር ውስጥ ከመቅበር በተጨማሪ ከተክሎቹ በላይ ከፍ ባለ ቦታ ላይ መስቀልም ይቻላል።

የሸክላ እንስራዎች

ሌላው የፕሮግራም ጋርዲን መደብን ውሀ ለማጠጣት ጥቅም ላይ የሚውል ዘዴ በአፈር ውስጥ የሚቀበር የሸክላ እንስራ ነው። ይህ ዘዴ በደረቅ ወቅት ጥቂት ውሀን በመጠቀም አትክልቶችን ለማልማት ጥቅም ላይ ሊውል ይችላል። በእርጥበት አጠር አካባቢዎች እንስራው በሁለት ሳምንት አንድ ጊዜ ብቻ በውሀ የሚሞላ በመሆኑ የውሀን ውጤታማነት ለማሳደግ ይረዳል።

የሸክላ እንስራ አጠቃቀም

- 1 ሰብል ከመትከል አስቀድሞ ጉድጓድ በመደቡ ላይ ከ50 ሴ.ሜ እስከ 1 ሜትር ርቀት ላይ በመቆፈር (ከ20-30 ሴ.ሜ ስፋት ያለው) እንስራዎችን መቅበር። እንስራዎቹ በሚቀበሩበት ወቅት የእንስራዎቹ የላይኛው አካል ከመደቡ ወለል ድረስ መሆን ይኖርበታል።
- 2 በመደቡ ላይ የሚተከለውን ሰብል የተከለ ርቀቱን በመጠበቅ መትከል(በአንድ እንስራ ዚሪያ እስከ 5 የሚደርሱ ተክሎችን መትከል ይቻላል።
- 3 እንስራውን በውሀ መሙላትና በእንሰት ወይም በሙዝ ቅጠል በመሸፈን ትነትን መቀነስ፤ ከቤት የሚወጣ ፍሳሽ ውሀን ለዚህ ስራ ማዋል ይቻላል ምክንያቱም እንስራው ወደ ተክሎቹ ስር ከመሄዱ በፊት ውሀውን ስለሚያጣራው።
- 4 ተክሎቹ በሚተከሉበት ወቅት ለመጀመሪያው ጊዜ በሚገባ ውሀ ሊጠጡ ይገባል ከዚያ በኋላ ግን ቀስ በቀስ ከእንስራው ውሀ አየወጣ ወደ ተክሉ ይደርሳል።
- 5 እንስራውን አስፈላጊ በሆነ ጊዜ በውሀ መሙላት(ብዙ ጊዜ በሁለት ሳምንት አንድ ሊሆን ይችላል።)

ከቤት የሚወጣ ቆሻሻ ውሀ

በበርካታ አካባቢዎች በቂ የሆነ ውሀን በሚፈለገው መጠን ለፕሮግራም ለማግኘት አዳጋች ነው። በተለይም በእርጥበት አጠር አካባቢዎችና በደረቅ ወቅቶች ችግሩ የከፋ ይሆናል። ከቤት የሚወጣ ጥቅም ላይ የዋለ ውሀን በጥንቃቄ መያዝ ከተቻለ ለሰብሎ የመስኖ ውሀ በመሆን ሊያገለግል ይችላል። ከቤት የሚወጣ ጥቅም ላይ የዋለ ውሀን በአትክልቱ ላይ አውጥቶ ከመድፋት ይልቅ በጥንቃቄ በሰብሎቹ ስር ዙሪያ ደረግ ተጨማሪ የውሀ መገጭ በመሆን ያገለግላል። ጥቅም ላይ የዋለ ውሀ ለሰብሎቹ በሽታ መንስኤ ሊሆን ስለሚችል ጥንቃቄ መደረግ ይኖርበታል። ምንጊዜም ቢሆን ጥቅም ላይ የዋለን ውሀ በጉዝጓዝ ላይ ማድረግ እንደ ሳሙና ያሉና ሌሎች ቁስ አካላትን ለማጣራት ይረዳል።

ጥቅም ላይ የዋለው ሁሉም ምንጮች ቀጥሎ የተዘረዘሩት ሊሆኑ ይችላሉ።

- ምግብ በማብሰል ሂደት የሚገኝ ውሀ
- የመመገቢያ ቁሳቁሶችን የሚታጠቡበት ውሀ
- ገላን ለመታጠብ ጥቅም ላይ የሚውለው ውሀ
- ልብስ ለማጠብ እና ለማለቅለቅ ጥቅም ላይ የሚውለው ውሀ

በበርካት ማህበረሰብ ውስጥ በባህል ምክንያት ጥቅም ላይ የዋለው ውሀ ለተክሎች ለመጠቀም ፍላጎት ላይታይ ይችላል። ከተክልተኛው ጥቅም ላይ የዋለው ውሀ ለተክሎች ለማጠጣት ፍላጎት ከሌለው ወደ ቦኖች በመላክ ዛፎች ውሀውን ሊያገኙበት የሚችሉበት መንገድ ማመቻቸት ይኖርበታል።



5

የሥነ ህይወት ተኮር ተኮላ



የአፈሩን አካላዊ ባህሪያት በማሻሻል፣ የአፈር ንጥረ ነገሮችን ለተከሎች እንዲደርሱ በማድረግ፣ የአፈርን ጥልቀት በመጨመር ይዘቱን በማጎልበት፣ እርሻው ለጤናማ የተከሎች እድገት መሰረት ይጥላል። የተኮላ መደቦችን ለማዘጋጀት የሚደረገው ጥረት በእርሻው ውስጥ የሚገኝ ሁሉም ተኮል በቀርቀት አግኝቶቻቸው ሽሚያ ጤናማ እድገት እንዲኖረው ለማድረግ የሚረዳ ነው። በአንጻሩ ደግሞ በትንሽ ቦታ ላይ ከተለመደው አተካክል በበለጠ ሁኔታ በርካታ ተከሎች እንዲኖሩና የቦታ አጠቃቀምን ውጤታማ በማድረግ በላቀ የውሀ አጠቃቀምና በአፈር አያያዝ አማካኝነት ምርታማነት እንዲያድግ የማድረግ አላማ ታሳቢ መደረግ ይኖርበታል። ከዚህም በተጨማሪ አጥርን፣ ቋሚ እንጨቶችን እና ሌሎች ድጋፎችን በመጠቀም ተኮልን ወደ ላይ የመተኮለል ዘዴም ጥቅም ላይ ይውላል።

ሰብሎችን በፕሮግራም ጋርደን ውስጥ በሚተኮሉበት ወቅት ከግንዛቤ ሊገቡ የሚችሉ በርካታ ነጥቦች ይገኛሉ። ከዚህም ውስጥ የተኮል ፕሮግራም ማውጣት አንዱ ሲሆን ምን የት ጋር መቼ መተኮል እንዳለበት ጠንቅቆ መረዳትን ይጠይቃል። የፕሮግራም ጋርደን አላማ ከፍተኛ የሥነ ምግብ ይዘት ያላቸውን ተከሎች ምርትና ምርታማነት በመጨመር አመቱን ሙሉ የምግብ ምንጭን እንዲኖር ማድረግ በመሆኑ አተኮልተኛው ደህን ከግንዛቤ በማስገባት መንቀሳቀስ ይኖርበታል። በዚህ ክፍል የbio-intensive approachን በመጠቀም አተኮልተኛው ሊከተላቸው ስለመገባቸው ጉዳዮች አቅጣጫ ለማሳየት ሲሆን የሚከተሉትን ነጥቦች የሚዳስስ ይሆናል።

- የዘር አቅርቦት
- ሶስት ጎን የተኮላ ርቀት
- ችግኝ ማዛመትና የዘር ርቀት
- ችግኝ አቅርቦት
- የሰብል ፈረቃና የቅደጥ እርሻ
- በተኮላ ወቅት የሥነ ምግብ ይዘትን ለማሻሻል መታሰብ ያለበት
- በእርሻው ውስጥ የሚኖሩ ሌሎች ተከሎች

የዘር አቅርቦት

የፕሮግራም አንዱ የተለየ ጠቀሜታ አካባቢ በቀል የሆኑ ዝርያዎችን እና ሰብሎችን በመጠቀም ለግልጋሎት ማዋል መቻሉ ነው። በአብዛኛው በአካባቢው የሚገኙ ማህበረሰብ የሚመገባቸውን እና በአካባቢው ገበያ ላይ የሚቀርቡ የሰብል አይነቶች እና ዝርያዎችን ማልማት የተለየ ጠቀሜታ ይሰጣል። ለመተኮል የሚዘጋጀው ዘር የቤተሰቡን የተለያዩ የምግብ ፍላጎቶችን የማከለ መሆን ይኖርበታል።

የተለያዩ የሰብል አማራጮችን መጠቀም ለቤተሰቡ የተመጣጠነ አመጋገብና በእርሻ ውስጥ ሊከሰት የሚችለውን የተባይ ወረርሽኝ ለመቆጣጠር ይረዳል።

የሶስት ጎን አተካክል
ፎቶግራፍ በ ፒተር ጃንሰን

ብዙ ጊዜ በየአካባቢው የሚገኙ አረንጓዴ አትክልቶች፣ ጥራጥሬዎች፣ squashes ጥቅም ላይ ሲውሉ ይታያል። ቤተሰቡ የሚተከሉት ሰብሎችን በተለያዩ አይን የሚመለከታቸው ሲሆን ከዚህ ውስጥም በጣዕማቸው፣ ለመብሰል የሚወስኑባቸው ጊዜ፣ በቀላሉ የመገኘት፣ ምርት ለመሰብሰብ የሚፈጁት ጊዜ፣ ምርቱ ሳይበላሽ የመቆየት ባህሪው እና ሌሎችንም ባህሪያት በማሰብ የሚተከሉትን ሰበል ሊወስን ይችላል።

ፕሮግራምን በአብዛኛው ጊዜ አነስተኛ ይዘታ ሰለሚኖረው የተከላ መደቦችን፣ በዮችን እና ህዳጎችን ለመትከል የሚያስፈልገው የዘር መጠን አነስተኛ ነው። በመሆኑም ጎረቤቶች፣ ጓደኞች አንዲሁም ዘመዶች ለዘር የሚያስፈልገውን ዘር ለማካፈል ፍቃድ ሊሆኑ ይችላሉ። ብዙ ቋሚ ሰብሎች (ለምሳሌ የጠጅ ሳር፣ ዳማ ሰሴ፣ በሶ ብላ ወይም ሌሎች ዕፅ ጣዕሞች) በመሰንጠቅ ብዙ መሬት ሊሸፍኑ ይችላሉ። ከዚህ በተጨማሪ ለእንስሳት መኖሪያ የሚገለገሉ እንደ ዝሆኔ፣ የሱዳን ሳር ወዘተ (Elephant grass, sudan grass) በተመሳሳይ መልኩ ተቀጥላዎችን በመሰነጣጠቅ ለመትከል ያስችላሉ። የፕሮግራምን ሌላው ጠቀሜታ ለአካባቢው ስነ ምህዳር የተለመዱ፣ በማህበረሰቡ ውስጥ ከፍተኛ ተቀባይነት ያገኙ፣ የአካባቢውን ተባይና በሽታ መቋቋም የሚችሉ ዝርያዎችን ለማምረት ያግዛል።

ሌላው ጠቀሜታ ዘላቂ የአመራረት ስርዓት መፍጠሩ ሲሆን ከተያዘው የምርት ዘመን ባለፈ ለወደፊቱም ለማቀድ ይቻላል። በመሆኑም አትክልተኞች ለቀጣዩ የምርት ዘመን የሚያስፈልጋቸውን ዘር ከተለያዩ የዘር ምንጮች አስቀድሞ ለማግኘት ለማቀድ ያስችላቸዋል። ይህ አጋጣሚ የኤክስቴንሽን ባለሙያዎች ለአርሶ አደሮች ስለ አቅድ፣ ፋይናንስና የገንዘብ አያያዝ ዘዴ ለማስተማር ሊያገዛቸው ይችላል።¹³

ሶስት ጎን አተካክል

ባዮ-ኢንቴንሲቭ ከተለመደው አራት ጎን አተካክል በተጨማሪ የሶስት ጎን አተካክልን ለተለያዩ ሰብሎችን ለመትከል የተመቻ ነው። ይህም በአንድ ቦታ ላይ በርከት ያሉ ሰብሎችን አጠጋግቶ ለመትከል የሚያመች ሲሆን የመሬቱን ምርታማነት ለመጨመርና የአካባቢውን ማይክሮ ክላይሜት ለማሻሻል ያግዛል። የሶስት ጎን አተካክል ዘዴ ጥቅም ላይ በሚውልበት ወቅት የሶስት ጎን ሁሉም ጎኖች እኩል የሆነ ርዝመት ይኖራቸዋል። ይህም በቀጥታ መስመር ከመትከል ይልቅ እያንዳንዱ ሰብል ከሌላው በተመሳሳይ ርቀትና በተመሳሳይ አንግል ይተከላል። (አሰራሩን ከዚህ በታች ተመልከት)

ጥልቅ የሆነ የአፈር ጥራት/ Deep soil quality ተክሎች ተጠጋግተው እንዲተከሉ የሚያገዝ አሰራር ነው። በትክክል የተተገበረ የሶስት ጎን አተካክልን በመከተል

13 በፋይናንስ አስተቃቀድ እና አያያዝ ዙሪያ የበለጠ መረጃ የፕሮግራም ፋይናንሲንግ ለትርፋማነት ቴክኒካል መመሪያ ለአነስተኛ አርሶ አደሮች ማግኘት ይቻላል። <http://www.fsnnetwork.org/farming-profit-technical-guidance-smallholder-financial-planning>

(ፎቶውን ተመልከት) በተወሰነ ቦታ የሚኖር የተክል ብዛት፣ የተክል ጤንነት፣ እንዲሁም ምርታማነትን መሳደግ ይቻላል። የቅጠሎች መጠጋጋት በቂ የሆነ የፀሀይ ብርሀን ለማግኘትና በአፈራም ውስጥም የሚገኘውን እርጥበት በትነት እንዳይወጣ ለማድረግ ከላላ/ shade ይፈጥራል። ይህም በሰብሎቹ የሚከናወነውን ፎቶሲንተሲስ ለማጎልበት ያግዛል። ይህም እያንዳንዱ ሰብል 30 በመቶ የሚሆነው ተክል በተተክለበት ቦታ ላይ የተመቸ እንዲሆን እና ከ2 እስከ 3 እጅ በበለጠ ውጤታማ እንዲሆን ያግለዛል። በተመሳሳይም የውሀና የጉልበት አጠቃቀምን ለመሻሻል ያግዛል።

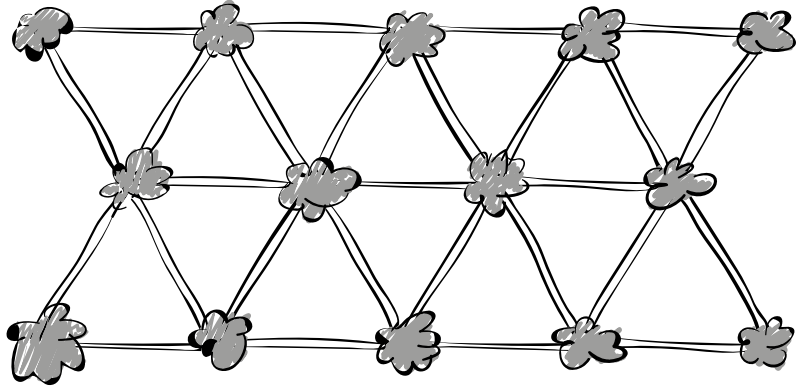
የሶስት ጎን አተካክል ጠቀሜታዎች

- ስራቸው ወደ ታች የሚዘልቅ ሰብሎችን በመጠቀም፣ በአንድ ቦታ ላይ የሚኖርን የተክል ብዛት በመጨመር በተወሰነ ቦታ ላይ የሚኖረውን ምርታማነት ይጨምራል።
- የተክልና ስር ጤንነት መሻሻል ተክሎች ተጠጋግተው እንዲተክሉ የሚያግዙ ሲሆን የእርጥበትና ካርቦን ዳይ ኦክሳይድ የተባለውን ጋዝ በሚገባ ጥቅም ላይ ለማዋል ይረዳል።
- የሰሮችን ጤንነት እና ጥንካሬን በማሻሻል የተፈጥሮ ቁስ/ organic material እና በዮሎጂካል ሂደቶችን ለማሻሻል ይረዳል።
- በገላጣ ቦታ ላይ የሚኖርን የአረም ሽሚያ ለመቀነስ ይረዳል።
- በገላጣ ቦታ ላይ የሚኖርን የእርጥበት በትነት መጥፋትን በቅጠሎች ጥላ አማካኝነት ለመከላከል ይረዳል።
- የውሀ ፍጥነት መቀነስ እና የዝናብ ውሀ ጠብታ ቀጥታ አፈራን ስለማያገኘው የአፈር መከላከል ለመቀነስ ይረዳል።
- በተክሎች ቅጠል ሽፋን አማካኝነት የአፈራን ሙቀት ለመቆጣጠር ያግዛል

በሶስት ጎን አተካክል በመጠቀም እንዴት መትከል ይቻላል (እዝል 5)

- 1 ሊተክል የሚፈለገውን እርሻ መለየት
- 2 የሚተክለውን አይነት ተክል መምረጥ(በዚህ ዘዴ በመጠቀም በዘር መዝራት የሚቻል ቢሆንም ችግኝ ግን የተለመደው አተካክል ነው።)
- 3 ቀጥ ያለ እንጨት በመውሰድ የሚተክለውን ተክል መካከል ሊኖር የሚችለውን ርቀት በመለካት ማዘጋጀት (የሰብሎቹን የመትከያ ርቀት ለማወቅ ከዚህ በታች ያለውን ቻርት ተመልከት)
- 4 እንጨቱን በመጠቀም በመደቡ ላይ የመትከያ ቦታዎችን ምልክት በማድረግ ጉድጓዶችን በመትከያ ቦታዎቹ ላይ በእጅ መቆፈር
- 5 የመደቡን ጠርዝ በመጠቀም ሁለት ጉድጓዶች ከወጡ በኋላ ሶስተኛውን ጉድጓድ ወደ መደቡ መሀል እንዲሆን ማድረግ ያስገልጋል። በእንጨቱ በመጠቀም የወጡት ሁሉም የሶስት ጎኖች አኩል እርዝመት ሊኖራቸው ይገባል።
- 6 በእርሻው ውስጥ የሚያስፈለጉት ጉድጓዶች በሙሉ እስከሚዘጋጁ ድረስ በተመሳሳይ መልኩ መቀጠል በመጨረሻም በመደቡ ላይ የሚገኙት ጉድጓዶች በሙሉ ትናንሽ ሶስት ጎን ይሰራሉ።

- 7 በመቀጠል ጉድጉዎን በሚገባ ውሀ በማጠጣትና ችግኞችን መትከል ይቻላል።
- 8 የመትከያ ጉድገዶችን ውሀ በማጠጣት ችግኞችን መትከልና በሚገባ በጉዝገዝ በመሸፈን ትነትን መቀነስ



በሶስት ጎን አተካካል በተክሎች መካል የሚኖር ርቀት

በተክሎች መካከል የሚተወው ርቀት ተክሎቹ በሚገባ ለማደግ በቂ መሆኑን ማረጋገጥ የሚያስፈልገው ሲሆን ከመጠን ያለፈ ርቀት በመተው የእርሻውን ምርታማነት ሊቀንስ አይገባም። ፐርማጋርዲን አትክልተኞች ከሚያውቁት የተክለ ርቀት በተለየ መልኩ የተጠጋጋ የተክሎች የተክለ ርቀትን ይከተላል። ይህም በጥልቀት የሚቆፈረው መደብ የተክሎች ስር ወደ መሬት ውስጥ በጥልቀት አንዲያድግ አንጂ ወደጎን መስፋፋትን የሚቀንስ ነው። ይህም በተክሎች መካከል ለአየር፣ ለውሀ፣ ለጎጥረ ነገር አንዲሁም ሌሎች አስፈላጊ ግብዓቶች አነስተኛ የሆነ ሽሚያ በተክሎች መካከል አንዲሆነር ያደርጋል።

በቀጥታ የሚተክሉ ሰብሎች ዘር መካከል የሚኖር ርቀት

ሰብል	በሰብሎች መካከል የሚኖር ርቀት በሴ.ሜ
አማራ-ንተስ(ዘር/ ቁርጥራጭ)	በሰብሎ በመበተን 30 እስከ 15
በለቄ(ፎሶሊያ)፣የላም አተር	15
ካሮት	በሰብሎ በመበተን, በኋላ እስከ 5 ሴሜ መቀነስ 5
ሸምብራ	10-15
ነጭ ሸንኩርት/ቁሩንፉድ	10
ለውዝ	22
ድንቸ(ያከረተ)	25
በቆሎ	30
ዘንጋዳ	15
ሸንኩርት (የሸንኩርት ኮረት ጥቅም ላይ ከዋለ)	15
ዱባ	100
ቀይ ስር	5
ስኳር ድንቸ	25
ስንዴ	12
ዝኩኒ	45 (2 ዘር በአንድ ጉድገድ)

ትክክለኛ በተክሎች መካከል የሚተው ርቀት ምርታማነትን ይጨምራል (ግራ) ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል በሶስት ጎን አተካካል በተክሎች መካከል የሚኖር ርቀት (ከላይ በቀኝ በኩል)

ለሚዛመቱ የአትክልት ችግሮች የዘር ርቀት

ሰብል	በችግሩ መደብ ላይ ርቀት በሴ.ሜ	በዋናው መደብ ላይ በሰብሎች መካከል የሚኖር ርቀት በሴ.ሜ
ብሮኮሊ	5	45
ጥቅል ጎመን	5	45
የፈንጅ ዱባ	5	30 በገመድ ወይም በአንጨት ላይ አንዲንጠለጠል ማድረግ
ደበርጃን	5	45
የአበሻ ጎመን	5	20
ሰላጣ	በመበተን ወደ 6 ሴ.ሜ ማሳሳት	25
ሸንኩርት	5 ወይም በታች	15
ቃሪያ (ሚጥሚጣ)	5	45
ሰናፍጭ	በመበተን ወደ 6 ሴ.ሜ ማሳሳት	12
ቆስጣ	5	20
ቲማቲም	5	45 (በአንጨት ምሳሌ ማንጠልጠል)



ችግሩ ዝግጅት

ዝቅተኛ የሆነ የውሃ አጠቃቀም ባለበት ከጥራጥሬና ከሰራሰር ሰብሎች በስተቀር አብዛኛው የአትክልት ሰብሎች በተዘጋጀ መደብ ላይ መዘራት ሲኖርባቸው ይህም በተሻለ ሁኔታ የሚቋቋሙ ወይም በሕይወት የመቆየት ዕድልና ጥሩ ዕድገት እንዲኖራቸው ያደርጋል። በችግሩ ጣቢያ ማልማት በማሳ ላይ ማልማት ጋር ሲነፃፀር አነስተኛ ውሃ የሚያስፈልገው ሲሆን ምክንያቱም የአፈሩ ጥልቀት ዝቅተኛ መሆኑ ጥቃቅን ከሆኑት የችግሩ ስሮች መካከል የሚሄደው ውሃ ጥቂት እንዲሆን ስለሚያደርግ ነው። በተጨማሪ ወደ ማሳ ለማዘዋወር አልሚው በሚፈልግበት ጊዜ ጤነኛ የሆኑትን በቀላሉ ለመምረጥ ይረዳዎል። በጥሩ ሁኔታ ከተያዘና ለም ከሆነ ችግሩ ጣቢያ ችግሮች ወደ ፐርሚኒስትሪን በመዘዋወር ማልማት የተለያ ጥቅሞች ሲኖሩት እንዲሁም፡-

- ከፐርሚኒስትሪን ጋር ሲነፃፀር አነስተኛ ዘር ይጠቀማል፤
- ከዋና ፐርሚኒስትሪን ይልቅ ዝቅተኛ ውሃ ይጠቀማል፤
- በብቅለትና በዕድገት ደረጃ ያሉ በተባደና ምቹ ካልሆነ የአየር ሁኔታ ሊጎዱ የሚችሉ ችግሮችን ጥበቃ ከመስጠቱም በተጨማሪ ከፍተኛ ብቅለትና ጤነኛ ችግሮች እንዲኖሩ ይረዳል፤
- በፐርሚኒስትሪን የማምረቻ ጊዜን በመቀነስ በዓመት ውስጥ በተደጋጋሚ ለማልማት ያስችላል፤
- የተስተካከለ የተከለ ርቀትና ውጤታማ የሆነ የተፈጥሮ ሀብት አጠቃቀም እንዲኖር ያደርጋል (ለምሳሌ፡- የፀሐይ ብርሃን፣ ጥረ ነገሮችና መሬት)፤
- በፐርሚኒስትሪን ውስጥ የተከለን ሸፋን በማሳደግ የተቀራረበ የተከለ ርቀት ያለውን ጥቅም ለመረዳት ያስችላል (በገጽ 41 ላይ ተብራርቷል)፤

ችግሮች በቀላሉ በሰብሎች ሊወጡ በሚችሉ በአካባቢ በተሰሩ ሳጥኖች ሊበቅሉ ይችላሉ ፎተግራፍ በቶማስ ኮል

ለፕሮግራምና ችግኝ ጣቢያ እንዴት ይዘጋጃል

- 1 ለስላሳና ለንፋስ በደንብ የተጋለጠ አፈር (ከላይኛው የአፈር ክፍል የተወሰነ አፈር ጋር ቀልዝ በመቀየጥና አሸዋማ አፈር ጥሩ ቅልቅል ነው) በማሳወስ ጥ በተመረጠ ትንሽ ስፍራ፣ በቀጥታ በትናንሽ ሳጥኖች ወይም በሙዝ ቅጠል በመጠቀሙ ማዘጋጀት። መሬቱን ውሃ በማጠጣት ውሃው ወደ ታች እንዲሰርግ ለ5 ደቂቃ መጠበቅ፤
- 2 ዘሩን ከ1-2 ሳ.ሜ ጥልቀት በመዝራት በዘር መካከል የሚኖረውን ርቀት በሚያሳየው ግራፍ መሰረት አራት መዳዘን የሆነ ርቀት እንዲኖራቸው በማድረግ ማጠጋጋት (7ጽ 43 ይመልከቱ)፤ ዘሩን በስሱ አፈር በመሸፈን ጠበቅ በማድረግ ማልበስ፤ ውሃ በሁሉም ስፍራ ላይ ሳይበዘ ማጠጣት፤ ውሃ አፈሩ ከመድረቁ በፊት በድጋሚ መጠጣት ያለበት ሲሆን ቀልዝ ውሃን በጥንቃቄ መካከል ለማቆየት ይረዳል።
- 3 በቀላሉ ሊጎዱ የሚችሉትን ችግኞች ከጠንካራ የፀሐይ ብሃንና ከከባድ ዝናብ ለመጠበቅ በተዘጋጀ ዳስ መሸፈን፣ ችግኞቹ መብቀል ሲጀምሩ (1-2 ሳምንት) ቀስ በቀስ የፀሐይ ብርሃኑን በመጨመር 4 ሳምንት ሲሞላቸው ወደ እያንዳንዱ ሳጥን ለመዘዋወር በቂ ጥንካሬ ይኖራቸዋል ከዚያም ከ7-8 ሳምንት ጊዜ ውስጥ በማሳወስ ለመተካከል ይደርሳሉ። ችግኞቹ በሚያድጉበት ጊዜ ደካማና እጅብ ብለው የበቀሉትን ችግኞች በመንቀስ ማስወገድ/መቀነስ ጠንካራ ለሆኑት ችግኞቹ በቂ ቦታ እንዲኖራቸው በማድረግ ጤናማና ጠንካራ ሆነው እንዲያድጉ ማድረግ ያስፈልጋል።
- 4 ከ7-8 ሳምንታት ችግኞቹ ጠንካራ ግንድና 3 ጥንድ ቅጠል ሲያወጡ በፕሮግራምና ውስጥ በትክክለኛው የተከለ ርቀት ለመተካከል ዝግጁ ይሆናሉ።
- 5 በዘር መካከል የሚኖረውን ርቀት በሚያሳየው ግራፍ መሠረት ችግኞቹ የሚተካሉበት ትንንሽ ጉድጓዶችን በማሳወስ ለማዘጋጀት (7ጽ 43 ይመልከቱ)፣ የጉድጓዱ ጥልቀት ከጥንቃቄ ሳጥኑ ካለው ጥልቀት ጋር ተመሳሳይ ሊሆን ይገባል።
- 6 በጥንቃቄ ችግኞቹን አፈሩ ከስሮቹ ላይ ሳይለቅና ትልልቆቹ ስሮቹ ሳይሰበሰቡ ከሳጥኖቹን ማውጣት፤
- 7 በእያንዳንዱ ጉድጓድ አንድ ችግኝ በማድረግና ቅጠሎቹን ከመሬት በላይ እንዲሆኑ በመተው አፈሩን በላዩ ላይ በመመለስ ዙሪያውን በስሱ መጫን፤
- 8 ችግኞቹን ውሃ በማጠጣት ለሚቀጥሉት ብዙ ቀናት ሁል ጊዜ አፈሩ እርጥብ እንዲሆን ማድረግ፤

ሰብል ፈረቃና ጥምር እርሻ

ጥሩ በሆነ የአየር ንብረት፣ የተፈጥሮ ሀብትና አስተዳደር በዓመት ውስጥ ለተከታታይ ወቅት አትክልት በፕሮግራምና ውስጥ ማልማት ይቻላል። የተከለ ቀናት በመለያየት ተከታታይ የሆነ ምርት ማግኘት ሲቻል የበሽታና የተባይ ዑደትንም በማቋረጥ ጤናማ ተክሎችን ለማልማት ይቻላል።

ሰብል ፈረቃ አንድ ሰብልን ከአንድ መደብ ወደ ሌላ ወይም ከአንዱ የመደብ ክፍል ወደ ሌላ በተመሳሳይ መደብ ላይ ከወቅት ወደ ወቅት የማዘዋወር ተግባር ነው። በፕሮግራምና የምናካሂደው የሰብል ፈረቃ ስራ ንጥረ ነገርን ለተክል በመስጠት እንዲሁም ለአፈሩ ጠቃሚ ንጥረ ነገሮች የሚያደርስ ሲሆን በዚህም ለአልሚው ቤተሰብ ተመጣጣኝ ምግብ እንዲኖር ያደርጋል። ይህ አሰራር ብዙ ከተስፋፋው ተመሳሳይ ሰብልን በአንድ ማሳ በተከታታይ ዓመታት ከማልማት ጋር በተቃራኒ የተቀመጠ አሰራር ነው። ሰብል ፈረቃ ሁሉንም ባስማማ መልኩ የአፈርን ለምነት የሚጨምርና በማሳ ውስጥ የተባደና በሽታ ክስተትን የሚቀንስ የግብርና አሰራር ነው።

የሰብል ፈረቃ ጥቅሞች

- ከፍተኛ የሆነ የተባይ ቁጥጥር፤
- አፈር ወለድ በሽታዎች መቀነስ፤
- የአፈር አካላዊ ሁኔታ መታደስ፤
- የአፈር ለምነትና ንጥረ ነገሮችን ማመጣጠን፤

የተለያዩ ሰብሎች የተለያዩ የንጥረ ነገር ፍላጎት ያላቸው እንደመሆኑ መጠን ተከታይ ሰብሎች በማሳ ውስጥ ያለውን ንጥረ ነገር በተገቢው እንዲጠቀሙ ያግዛል። ጥሩ የሆነ የሰብል ፈረቃ ዕቅድ የንጥረ ነገር አጠቃቀምን ከቅጠል ይልቅ ፍሬ እና ከስር ይልቅ ምርት በማብዛት ይታወቃል።

- የቅጠል ሰብሎች (አማራንተስ፣ ብሮኮሊ፣ ጎመን፣ አበባ ጎመን፣ ቻርድ፣ኬል፣ በቆሎ፣ ማሽላ፣ ስፒናች) ብዙ የናይትሮጂን ንጥረ ነገር ስለሚጠቀሙ አዲስ በተዘጋጁ ማሳ ውስጥ በመጀመሪያ ዙር ሊተከሉ ይገባል።
- በሚቀጥለው ዙር (ወቅት) ፍራፍሬዎችን ማልማት (ኩኩምብር ወይም ዝኩኒ፣ ደበርጃን፣ ጎርድ ወይም የቅል ተክል፣ ድንቸ፣ ቃርያ፣ ዱባ፣ ስኳሽ፣ቲማቲም) ናይትሮጂን የሚፈልጉ ቢሆንም ብዙ ፎስፈርስ ለተስተካከለ የአበባ ዕድገት ያስፈልጋቸዋል። ብዙ ናይትሮጂን በቲማቲም ሰብል ላይ ‘ሙሉ ተክል-ፍሬ አልባ’ እና የተለያዩ አለመስተካከሎችን በመፍጠር ለመበስበስና ለሻጋ ተክሉን ተጋላጭ ያደርጉታል።
- በመቀጠል በፈረቃው ሊተከሉ የሚገባቸው የሥራ ስር ሰብሎች (ቀይ ስር፣ካሮት፣ጎጭ ሽንኩርት፣ባሮ ሽንኩርት፣ሽንኩርት፣ስኳር ድንቸ፣ቱርኒፕስ) ሲሆኑ የናይትሮጂን ፍላጎታቸው አነስተኛ ቢሆንም ብዙ ፖታሽ ንጥረ ነገር ለስሮቻቸው አድገት ይፈልጋሉ።
- በቀጣይ ጥራጥራዎችን ማልማት (ባቄላ፣አተር፣ቦሎጭ፣ኦቾሎ፣አተር፣ሽንብራ፣ጓያ) አነስተኛ የሆነ የንጥረ ነገር አጠቃቀም ሲኖራቸው ናይትሮጂንን ከከባቢ አየር በመውሰድ ወደ አፈሩ ይጨምራሉ።
- አጠቃላይ ሂደቱን ከቅጠላ ቅጠል ሰብሎች በመጀመር መቀጠል፤

ፕሮግራምናዎች የሰብል ፈረቃ ስራን ቀላል ያደርጉታል። የመደቡን ቦታ ሳይቀደሩ በመደቡ ላይ የሚዘሩትን ሰብሎች ከወቅት ወቅት ይቀደሩ። ጥሩ የሆነ የሰብል

ፈረቃ ዕቅድ መከተል የተባደና የበሽታ ሁኔታን በማቋረጥ ጤናማና ጠንካራ ተክሎችን ሲሰጡ ለፀረ-ተባደ የሚወጣውን ወጪ በሙሉ ለሙሉ ያስቀራል ወይም ይቀንሳል። አዲስ ሰብል ከማልማታችን ተጨማሪ ዝልቅ መጨመር አስፈላጊ ሲሆን ይህም አፈሩ በአነስተኛ ንጥረ ነገሮች የተሞላና ጠቃሚ የሆነ ጥቃቅን ሕዋሳት እንዲኖሩት ያደረገልን።

ሰብል ፈረቃ ከላይ ዝርዝር ከቀረቡት ጥቅሞች በተጨማሪ የፕሮግራምን ተከታታይ የሆነ የምግብ ሰብሎች ምርት እንዲኖር ያለውን ዓለማዊ ለማሳካት ጥሩ የሆነ የአሰራር ስርዓት ነው። ስለሆነም እንዲሰብል ፈረቃ ጥምር እርሻን በተመሳሳይ ቦታ ላይ መተግብር መልካም ነው።

ጥምር እርሻ ሁለትና ከሁለት በላይ የሆኑ ሰብሎችን በአንድ ቦታ በመሳሳይ ጊዜ የማልማት አሰራር ነው። በጋራ በጥሩ ሁኔታ መብቀል ሚቶሎና የጋራ ባህል ያለቸው ሰብሎች ቤተሰብ ውስጥ ያሉ ሰብሎች ኮሞፓኒየን (companion) ሰብሎች ይባላሉ። ጥምር እርሻ ከአንዱን ሰብል የሌላኛው ሰብል ዕድገት ተጽዕኖ የሚፈጥሩ ወይም የጋራ የተሻለ ምርት እንዲሰጡ የሚረዱ ጠቃሚ ጎኖች ይወስዳል። ለጥምር እርሻ አሰራር የሚረዱ ዋና ዋና አካሄዶች መካከል፦

- አጭርና ረጅም ስር ያላቸውን ሰብሎች በጋራ በማልማት በአፈር ውስጥ ያለውን ቦታ በትክክል መጠቀም።
- ፈጥነው የሚያድጉና ቀስ ብለው የሚድጉ ሰብሎችን በጋራ በመዝራት ፉክክር እንዲያደኛ ማድረግ።
- ከፍተኛ ንጥረ ነገር የሚጠቀሙና ጥቂት ንጥረ ነገር የሚጠቀሙ ሰብሎችን በጋራ ማልማት።
- መካከመ ያለሆኑ ሰብሎችን ለመጠበቅ ከመካከማ ሰብሎችን ጋር በጋራ ማልማት።
- ለጠቃሚ ነፍሰ ተባዮች የወንዴ ዘርና ኔክታር የሚሰጡ የአበባ ተክሎችን ማልማት (መጥፎ ነፍሰ ተባይን የሚበላ ጥሩ ነፍሰ ተባይ)።
- ከፍተኛ ጠቃሚ ያለው ሰብል ከተዘራ በኋላ ተባይ የሚሰጠው የሚያጠምድ ሰብል መዝራት።
- ከአፈር በላይ አስተዳዳጊቸው የሚለያይ ሰብሎችን በጋራ ማልማት (ለምሳሌ፦ ሀርጎችን ከቁጥቋጦ አይነት ሰብሎች ጋር)



በፕሮግራም ውስጥ የተሰጠረ አትክልት ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

የተለያዩ የተከታታይ ሰብል ልማት ከአማራ-ንተስ ጋር፤

- 1 የአካባቢ የአማራ-ንተስ ዘር መሰብሰብ
- 2 የመደቡን 1/3 በማለስለስ አስተካከሎ ማዘጋጀት
- 3 ዘሩን መዝራት፣ማለበስና ውሃ ማጠጣት
- 4 ለሁለት ሳምንት መጠበቅ
- 5 በድጋሚ በቀጣዩ 1/3 መሬት ላይ መዝራት፣ማለበስና ውሃ ማጠጣት
- 6 ለሁለት ሳምንት መጠበቅ
- 7 በድጋሚ በመጨረሻው 1/3 ላይ መዝራት
- 8 ከመጀመሪያ 1/3ኛ ላይ ምርት መሰብሰብና መጠቀም



ተከታታይ እርሻ (ከላይ)
የአትክልት ቦታን ከቤት አጠገብ ማድረግ (ከታች)
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

ተከታታይ ሰብል ልማት

ዓመቱን ሙሉ ምርት የሚሰበሰብበት ፓርማጋርዲን የመፍጠሪያው ቁልፍ ተከታታይ ሰብል ልማት ነው። ተከታታይ ሰብል ልማት አዲስ ሰብልን አንዱ ሰብል እንደተነሳ ማልማትን፣ የተለያዩ የመደረሻ ወቅት ያላቸው ሰብሎችን እና የመሰብሰቢያ ቀናቻቸው እንዳይገጣጠም በማድረግ ሰብሎችን ማልማትን ያካትታል። በቂ በሆነ እንክብካቤ ተከታታይ የሆነ የአትክልት ሰብሎች ልማትን በተጠቀሱት የተከታታይ ሰብል ልማት ስልቶች ማከናወን ይቻላል።

ይህ የአንድ የተወሰነ አትክልት ወቅትን ለማራ-ዘም የሚረዳ ቁልፍ መንገድ ነው።

በተጨማሪ ይህን መሰል የተከታታይ ወይም የብዙ ሰብሎች ልማት አጠቃላይ የማሳውን ምርት በመጨመር፣ የተባደ ቁጥጥር፣ የንጥረ ነገር አጠቃቀም፣ የቦታ አጠቃቀም እና ሀብትን በአግባቡ ለመጠቀም (እንደ ውሃ፣ የአፈር ጥራትና ጤነነትን በማሳደግ) ይረዳል።

በተከለ ወቅት የሚደረግ የስነ ምግብ ደዘት ውሳኔ አሰጣጥ፤

ይህ ክፍል የተወሰደው በስታቺያ ኖርዲን¹⁴ ከተፃፈው ዘላቂ የስነምግብ ማንዋል ላይ ስለሆነ ጥልቀት ላለው ገለፃ ማንዋሉን ማገናኘት ተገቢ ነው።

ፐርማጋርዲን ዓመቱን ሙሉ ለአንድ ቤተሰብ የተለያዩ ዓይነት የምግብ ሰብሎችን እና መድሐኒትነት ያላቸው ዕፅዋት ምንጭ በመሆን ያገለግላል። በጥንቃቄ ታቅዶ ከተሰራ ፐርማጋርዲን የተሟላና ለሰው ልጅ የሚያስፈልግ ንጥረነገር የያዘ የምግብ ምንጭ ይሆናል። የተሟላ ምግብ ማለት በቂ ካሎሪ የሚሰጥ ማለትም ከምግብ ውስጥ ሊገኝ የሚችለው የኃይል መጠን በቂ የሆነ እና ተመጣጣኝ የንጥረ ምግብ ደዘት ያለው ሲሆን ነው። የአንድ ቤተሰብ ጓሮ/አካባቢ እርሻ ይህንን የተሟላ ምግብ ለማግኘት ቁልፍ የሆነ የአቅርቦት ምንጭ ነው። አብዛኞቹን ለተመጣጠነ ምግብ የሚያስፈልጉ ፍራፍሬዎች፣ አትክልቶች፣ ጥራጥራዎች፣ የቅባት ሰብሎችና ሌሎችም አስፈላጊ የሰብል ዓይነቶችንና የስራ-ስር ምግቦችን በተጨማሪም በቂ ፕሮቲን ለማግኘት እንደ ዶሮ ርባታ ዓይነት ተግባራትን አያይዞ በማከናወን ማግኘት ይቻላል።¹⁵ በተለይም የአትክልትና የፍራፍሬ ልማቱ ለቤቱ ወይም ለኩቸናው በጣም የቀረበ ከሆነ አብዛኛውን ጊዜ ቤተሰቡ የሚያስፈልገውን ንጥረ ምግብ የማግኘት ዕድሉ የሰፋ ይሆናል።

14 ለተጨማሪ ማብራሪያ ሙሉ ጽሁፎቹን ለማግኘት ኖርዲን፣ ስታቺያ ዘላቂ የስነምግብ ማንዋል፣ ምግብ፣ ውሃ፣ ግብርናና አካባቢ 2ኛ ዕትም። ሳራ-ህ ቤሪ፣ ሊሎንግዌ፣ የዓለም ምግብ ፕሮግራም ማላዊ፣ 2016. www.NeverEndingFood.org/Sustainable-Nutrition-Manual.

15 የቤተሰብ ኃላፊዎች ሕፃናት ለባክቴሪያ እንዳይጋለጡ ጥንቃቄ ማድረግ እንዳለባቸው ግንዛቤ እንዲኖራቸው ማድረግ አስፈላጊ ነው።



የሰነ-ምግብ ክፍሎች

ለሰነ-ምግብ የተመጣጠነ ምግብ የሚያስፈልጉ የሰነ ምግብ ዓይነቶች በስድስት ዋና ዋና ክፍሎች ይመደባሉ፤

- ፕሮቴን ሰውነትን በመገንባት ጥንካሬ እንዲኖር ያደርጋል። አጥንቶች፣ ፀጉር፣ ጡንቻ እና የሰውነት ቆዳ ከፕሮቴን የተሰሩ ናቸው።
- ካርቦሃይድሬት ለረጅም ጊዜ በሰውነት ውስጥ ተከማቸው ሊቆይ የሚችሉውን ኃይል በመስጠት የሚያስገልግል የተመጣጠነ ምግብ አንዱ ክፍል ነው።
- ስብ/ቅባት ደግሞ በሰውነት ውስጥ ተጠራቅሞ ሊቆይ የሚችል ኃይል የሚሰጥ ሲሆን አንድ ሰው የሚወስደው ማንኛውም ትርፍ ኃይል በስብ መልክ በሰውነት ውስጥ ለረጅም ጊዜ የሚቆይ ይሆናል።
- ቫይታሚኖች ሰውነትን ከተለያዩ ብክለቶች እና በሽታዎች በመጠበቅ ያስገልጻሉ።
- ማዕድናት ሰውነታችን አስፈላጊ የህይወት ተግባራትን በአጥንቶች፣ በጥርስ፣ በደም፣ በቆዳና ፀጉር እንዲያከናውን ይረዳሉ።
- ውሃ ሰውነታችን የሚያከናውነውን መላውን ተግባር በአግባቡ እንዲያከናውን የሚያደርግ ሲሆን ከሰውነታችን ቆሻሻን በተከታታይ እንዲወገድ ያደርጋል። ሰውነታችን ያለ ውሃ ከጥቂት ቀናት በላይ ሊቆይ አይችልም።

የምግብ ክፍሎች አገልግሎት

ስድስቱ የምግብ ክፍሎች በጋራ በመሆን ሶስት ቁልፍ ተግባራትን ያከናውናሉ። ህይወት መስጠት፣ ሰውነትን ከበሽታና ኢንፌክሽን መከላከል እንዲሁም የሰውነትን እድገት ማፋጠን ናቸው። በዘላቂ የሰነ ምግብ ማገዛዎች ላይ እንዲተመለከተው ሶስቱ አገልግሎቶች Go, Glow, Grow ተብለው ሊገለጹ ይችላሉ።

ህይወት መስጠት (Go) በርካታ የምግብ አይነቶች ህይወት መስጠት ናቸው። ከአህል ሰብሎች ጥራጥሬ፣ ብርዕና አገዳ ሰብሎች፣ ስራስር፣ ፍራፍሬ ሰብሎች ካርቦህይድሬት በከፍተኛ መጠን ያላቸው ሲሆን የእንስሳት ተዋፅኦ፣ የቅባት

ፕሮግራም ለቤተሰብ ቋሚ የሆነ ገንቢ አትክልቶችን ያቀርባል
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

ሰብሎች፣ ነት፣ እንደ አኩሪ አተር ያሉ ጥራጥራዎች እንዲሁም አቫካዶና ኮከናት ያሉ ፍራፍሬዎች ከፍተኛ የሆነ ስብ በውስጣቸው ይገኛል። አብዛኛው ሀይል ከካርቦሃይድሬትና የተወሰነው ደግሞ ከስብ የሚገኝ ነው። እነዚህ የምግብ ክፍሎች አንድ አትክልተኛ ለእለታዊ ተግባራት የሚጠቀሙበትን ያህል ሀይል ይሰጣሉ። ከሶስቱ የምግብ ክፍሎች የምናገኘውን የሀይል መጠን በመመጣጠን አብዛኛው ሀይል ለ glow እና Grow እንዲውል በማድረግ የሀይል ምንጫቸንን መለየት ያስፈልጋል።

ተካላካይ ምግቦች ሰውነታችንን ከበሽታና ኢንፌክሽን ለመከላከል የሚያስፈልጉ ምግቦች (GLOW) በአብዛኛው ቪታሚኖች፣ ሚኒራሎችና ውሀን የሚያጠቃልሉ ሲሆን የሰውነታችንን ድህንነት ለማስጠበቅ ይረዳሉ። ሁሉም የምግብ አይነቶች ቪታሚን እና ሚኒራሎችን ሊሰጡን ቢችሉም እንደ አትክልት፣ ፍራፍሬ፣ ጥራጥራ፣ የቅባት ሰብሎችና የእንስሳት ተዋፅኦ እንዲሁም ውሀ ከፍተኛ የሆነ የሚንገራልና ቪታሚን ይዘት አላቸው። የእህልና ስራስር ሰብሎች ቪታሚን ሊሰጡ የሚችሉት ሳይፈጩ ጥቅም ላይ ከዋሉ ወይም ቆዳቸው ለምግብነት ከዋለ ብቻ ነው። ለምሳሌም ድንች በስሎ ከነልጣጩ ለምግብነት ሲውል የተሻለ የቫይታሚን አቅርቦት ይኖረዋል።

ሰውነትን የሚገነቡ (GROW) ፕሮቲን ዋነኛው ሰውነትን የሚገነባ የምግብ ክፍል ነው። በፕሮቲን ከበለፀጉ የምግብ አይነቶች ውስጥ የእንስሳት ተዋፅኦ፣ ጥራጥራ፣ የነት ዓይነቶች ይገኙበታል። አብዛኞቹ በፕሮቲን የበለፀጉ ምግቦች በተጓዳኝም የሚንገራል ምንጭ ናቸው። የፕሮቲን አጥረት በአብዛኞቹ ታዳጊ አገሮች ውስጥ ቁልፍ ችግር ነው።

የተመጣጠነ ምግብን መመገብ የምግብ አይነቶች

ጤነኛ የሆነ አመጋገብ የተመጣጠነ አመጋገብ ነው።

- አትክልት ፍራፍሬ፣ ጥራጥራ፣ ለውዝ በአንድ ላይ የምንመገበውን ምግብ ግማሽ ሊሸፍኑ ይገባል፤
- ቋሚ ምግቦች (አገዳና ብርዕ፣ ስራስር ወዘተ) ከምንመገበው ምግብ ውስጥ ሩብ ያህሉን ሊሸፍኑ ይገባል።
- የእንስሳት ተዋፅኦ በአንስተኛ መጠን የምግባችን አካል መሆን አለባቸው፤
- እንዲሁም ስብና ቅባት የሚሰጡ ምግቦች በአጅግ አንስተኛ መጠን ከሌሎቹ ምግቦች ጋር ተቀላቅለው መቅረብ ይኖርባቸዋል፤

ከዚህ በታች የተመለከተው የተመጣጠነ አመጋገብ የተለያዩ የምግብ አማራጮችን መጠቀም እንደምንችል ያሳያል። ይህም ማለት የተመለከቱትን ምግቦች በሙሉ በአንድ ጊዜ መመገብ አለብን ማለት ላይሆን ይቻላል።

በየገበታው ሁሉም የምግብ አይነቶች መቅረብም ላይኖርባቸው ይቻላል። ሆኖም የቀኑ ሁሉም የምግብ ክፍሎችን መመገብ ላይ ነው ቁምነገሩ።

ከየምግብ ክፍሎች ምን ያህል በየቀኑ መመገብ አለብን?

የጎልማሳ የምግብ ፍላጎት በምግብ ክፍል	ኪሎ ካሎሪ / ቀን	ኪሎ ካሎሪ በመቶኛ	በቀን (ግራም)	በአመት (ኪ.ግ)	
የዘወትር ምግብ	አህል ስራ-ስር	838	38	250	91.3
		240	11	250	91.3
ፍራፍሬ	ፍራፍሬ	150	7	300	110
ጥራጥሬና ነት	የሰብል ፕሮቲን	96	4	300	110
የአንስሳት ተዋፅኦ	አንስሳት ፕሮቲን	588	26	150	55
የአንስሳት ተዋፅኦ	አንስሳት ፕሮቲን	58	3	75	27
ስብ	ስብ	235	11	50	18
Totals		2,205	100	1,375	503



የተመጣጠነ አመጋገብን ማቀድ

የቤተሰብን የስነ ምግብ ሁኔታ ለማሻሻል ከላይ የተጠቀሱትን የምግብ አይነቶች ከማምረት ባለፈ ሁሉም የቤተሰብ አባል ሊመገባቸው ይገባል። በመሆኑም በገራው ስጦታ የሚከናወነውን የማምረት ሂደት ከቤተሰቡ የአመጋገብ ባህሪና በጋራ ከሚከናወኑ ስራዎች ጋር ማዛመድ ያስፈልጋል።

ለፕሮግራም ልማት አስተዋፅኦ የሚያበረክተው የስነ ምግብ መልዕክት በዋነኝነት በአካባቢው የሚገኘውን ቁልፍ የሆኑ የስነ ምግብ አለመመጣጠንን ለመቅረፍ የሚያገዙ መሆን አለባቸው። በአብዛኞቹ በማደግ ላይ በሚገኙ አገራት ከሚታዩት ቁልፍ የስነ ምግብ አለመመጣጠን መገለጫዎች ውስጥ፡-

- ከመጠን ያለፈ ካርቦሃይድሬት (ከአገጃጅ ብርዕ ሰብሎችና ከስኳር)፤
- በቂ የሆነ ፕሮቲን እና ስብ አለመመገብ፤
- በቂ የሆነ ቪታሚን እና ሚነራሎችን አለመመገብ፤

የተመጣጠነ ምግብ ፍሮዲን፣ ስታሲያ

የግብርና ምርት ስርዓቱን በማሻሻልና ከላይ የተጠቀሱትን የምግብ አይነቶች አመጣጥም በመመገብ በአብዛኞቹ በማደግ ላይ የሚገኙ አገራት የሚገኘውን ያልተመጣጠነ አመጋገብ ችግር በሚገባ መቅረፍ ይቻላል። ፕሮግራም አሰጣጥ በመቀረፍና በመትከል የቤተሰብን የአትክልት ፍራፍሬና ሌሎች ምግብ ፍላጎትና አቅርቦት በከፍተኛ ደረጃ ማሻሻል ይቻላል።

ደመቅ ያለ ቀለም ያላቸው አትክልትና ፍራፍሬዎች ለምሳሌ ብርቱካን፣ ማንጎ፣ አረንጓዴ አትክልቶች ቲማቲም፣ ቀይሰር፣ ወዘተ ቀለል ያለ የቆዳ ቀለም ካላቸው ሰብሎች የላቀ የቪታሚን እና ሚንራል ይዘት አላቸው።

- ደመቅ ያለ ቀለም ያላቸው አትክልትና ፍራፍሬዎች ለምሳሌ ብርቱካን፣ ማንጎ፣ አረንጓዴ አትክልቶች ቲማቲም፣ ቀይሰር፣ ወዘተ ቀለል ያለ የቆዳ ቀለም ካላቸው ሰብሎች የላቀ የቪታሚን እና ሚንራል ይዘት አላቸው።
- የአንዳንድ አትክልትና ፍራፍሬ ዝርያዎች ፍሬያቸው ከፍተኛ የስብ፣ ፕሮቲን እና ሚንራል ይዘት አላቸው (ለምሳሌ የዱባና የሀብሀብ ፍሬ)።
- ጥራጥሬና ነት ከፍተኛ የሆነ ፕሮቲን፣ ስብ፣ ቪታሚን እና ሚንራል ይዘት አላቸው።

ቀጥሎ ያለው ሰንጠረዥ ብዙ ጊዜ በምግባቸው ውስጥ በአጥረት የሚታዩ ንጥረ ነገሮችና እነዚህን ንጥረ ነገሮች የሚይዙ ምግቦችና በሰውነታችን ውስጥ ያላቸውን ጠቀሜታ ያሳያል።

ፕሮግራምን ቴክኒካል ማገዛዎች ሁለተኛ አካል

ቁልፍ ስራዎች

የምግብ ክፍል ፍራፍሬ	አትክልት	ጥራጥራና የቅባት አህሎች	የአንስሳት ተዋፅኦ	ስብና ቅባቶች	የዘወትር ምግቦች	ለሰውነታችን ያላቸው ጠቀሜታ
ቪታሚን ኤ	ደማቅ ሸፋን ያላቸው የብርቱካን ዝርያዎች ወይም ቀይ ፍራፍሬዎች	ደማቅ አረንጓዴ ቅጠል ያላቸው አትክልት፣ ብርቱካን፣ ወይም ቀይ ቅጠል ያላቸው አትክልቶች	ወተት፣ ቅቤና አሳ	ፓልም ዘይት፣ የሞሪንጊያ ዘይት፣ አሳና ቅቤ	ቀይ ስጋ ያላቸው ስራስር ሰብሎች	የአይን እይታን ማሻሻልና የሰውነት የበሽታ መቋቋም አቅምን ማጎልበት
ቪታሚን ሲ	ሂቢስከስ ቦባብ ታማራንደ ሲትረስ	ደማቅ አንጓዴ ቀለም ያላቸው ቃሪያዎች፣ ብሮኮሊ፣ ጥቅል ጎመን፣ ቲማቲም			ቦኤና ካሳቫ	የሰውነት የበሽታ መቋቋም አቅምን ማጎልበት

ቁልፍ የሆኑ ሚንራሎች

የምግብ ክፍል ፍራፍሬ	አትክልት	ጥራጥራና የቅባት አህሎች	የአንስሳት ተዋፅኦ	ስብና ቅባቶች	የዘወትር ምግቦች	ለሰውነታችን ያላቸው ጠቀሜታ
ካልሲየም		ደማቅ ቀለም ያላቸው አትክልት	ጥራጥራና የቅባት አህሎች	ወተት፣ የአሳ አጥንት	ሰሊጥና ሌሎች ዘሮች	አጥንትንና ጥርስን ጠንካራ ለማጠናከር
ብረት	ደረቅ ፍራፍሬዎች	ደማቅ ቀለም ያላቸው አትክልት	ጥራጥራና የቅባት አህሎች	ስጋና የዶሮ ውጤቶች	የቅባት ዘሮች	የደም ሴሎችን ለመፍጠርና የኦስፎን ዝውውርን ለማፋጠን
ዚንክ		ደማቅ ቀለም ያላቸው አትክልት	ጥራጥራና የቅባት አህሎች	የአንስሳት ተዋፅኦ	የቅባት ዘሮች	የሰውነት አካላችንን አድገት

ሌሎች የምግብ አይነቶች

የምግብ ክፍል ፍራፍሬ	አትክልት	ጥራጥራና የቅባት አህሎች	የአንስሳት ተዋፅኦ	ስብና ቅባቶች	የዘወትር ምግቦች	ለሰውነታችን ያላቸው ጠቀሜታ	
ፕሮቲን		ደማቅ ቀለም ያላቸው አትክልት	ጥራጥራና የቅባት አህሎች	የአንስሳት ተዋፅኦ	የቅባት ዘሮች	የአህል ዘር	ለጡንቻ መጎልበት ጉዳትን ለመቋቋም
ስብ			አኩሪ አተር	የአንስሳት ተዋፅኦ	ስብና የቅባት ሰብሎች		የሀይል ምንጭ በመሆን ያገልግላል፣ ቪታሚን እና ስብ በሰውነታችን ጥቅም ላይ እንዲውል



በአትክልት ቦታ ውስጥ የሚገኙ ሌሎች ተክሎች

ቋሚ ሰብሎች

ቋሚ ሰብሎች የፕሮግራም ዘላቂና ጤናማ ለማድረግ፣ የአፈርን ጤንነት ለማስጠበቅና አመቱን ሙሉ ምርት ለመሰብሰብ አጅግ ጠቃሚ ናቸው። የቋሚ ሰብሎች ጠቀሜታዎች፡-

- በአርሻው ውስጥ የሚኖረውን ገላጣ ቦታ ለመቀነስ፣ የአፈር መከላከልን ለመቀነስና የአፈርን መዋቅራዊ ሁኔታዎች ለማሻሻል ያግዛል።
- እንደ ንፋስ መከላከያ፣ አረምን በመቀነስ እንዲሁም ከአፈር ጥልቀት ውስጥ ንጥረ ነገሮችን በማውጣት ለአካባቢው ጤናማነት ያግዛል።
- በአመት የተለያዩ ወቅት የሚሰበሰቡ በመሆናቸው ዘላቂ ምርት በአርሻው ውስጥ እንዲሰበሰብ ያግዛል።

ቋሚ ሰብሎች ረጅም ጊዜ በአርሻው ላይ ስለሚቆዩ ከአመታዊ ሰብሎች በተሻለ ብዙ ቦታ የሚሸፍን የተስፋፋ ስር አላቸው። ቋሚ ሰብሎች በሀዳግ ላይና በአርሻው ውስጥና ውጪ ሊተከሉ ይችላሉ።

ቋሚ ሰብል

አሎይ/ Aloe

ሙዝ

ጠጅ ሳር

ፓፓያ

ፓሽን ፍሩት

ቴፍሮሲያ/ Tephrosia

ጠቀሜታ

ለመድሀኒት፣ ለተጨማሪ ገቢ፣ ለስጦታና ለሰውነት መቋቋም አቅምን ለማጎልበት፤

ለምግብነትና ለተጨማሪ ገቢ፤

ለአስደሳች መዳከም፣ ለተጨማሪ ገቢና ስጦታ

ለምግብነት ለጥላ ለመድሀኒትና ተጨማሪ ገቢ፤

ለአጥርነትና ለተጨማሪ ገቢ፤

ተባይን ለማራቅና ፀረ ተባይ ለመስራት፤

መኖ፣ ዘፎችና ቁጥቋጦዎች

በማሳ ውስጥ ዘፎችና ቁጥቋጦዎችን በማካተት ማልማት ብዙ ተጨማሪ ጥቅሞች ሲያስገኝ መድሐኒቶች፣ ፀረ-ነፍሳት፣ ጥላ ዘፎች፣ የማገዶ እንጨት፣ የውሃ ጥበቃ፣ የአፈር ክለትን መቀነስ፣ ንፋስን ለማስተካከል እና ለቀልጠ ስራ የመሳሰሉትን ጥቅሞች ያስገኛል።

ዘላቂ የሆነ የመኖ ሰብሎችን ለእንስሳት መመገብ በተለየ ሁኔታ የእንስሳቱን ክብደትና ከላሞችና ከፍጥሎች የሚገኘውን የወተት ምርትና ጥራት በቤተሰብ ደረጃ ያሳድጋል። ዓመቱን ሙሉ የሚያለማው የመኖ ሰብል አ/አደሩ ሲኖረው በአነስተኛ የግጦሽ ስርዓት ቢያንስ አንድ ላም ለመቀለብ ይረዳዋል። ቤተሰብ ከወተት ምርት ዕድገት ተጠቃሚ መሆን፣ የብስባሽ አጠቃቀምና ቁጥጥር አቅም ማደግና ከፈሳሽ ፍግ እና ሽንት የተባይ ቁጥጥርና የማዳበሪያ አቅርቦት ጥቅሞችን የሚያገኝ ይሆናል። እነዚህ ሰብሎችና ሳሮች በሕዳጎችና ለውሃ መያዣነትና መከላከያነት ከተሰሩ መዋቅሮች ጋር በተያያዙ ቦታዎች ላይ ማልማት ይቻላል።

የተለያዩ ቋሚና ዓመታዊ አትክልቶችን መተካል
ፎቶግራፍ በ ፒተር ጃንሰን

ፐርማጋርዲን ቴክኒካል ማንዋል ሁለተኛ አትም

የተወሰኑ የእጭቅ ዝርያዎች በፓርማ ጋርዲን እንደ ስነ-ሕይወታዊ አጠር በማልማት ዘርፈ ብዙ ጠቀሜታና አገልግሎት በሚያደጉበት ወቅት ያበረክታሉ። ተገቢ የሆነ እንክብካቤና ግርዛት (የተከሉን ጫፎች መቁረጥና እንገና እንዲቆጠቁጥ ማድረግ) ከአጠቃላይ ስርዓቱ የሚገኘውን ጠቅም በከፍተኛ ሁኔታ ያረጋግጣል። እንደ ቲቶንያ (Tithonia) ያሉ ቁጥቋጦዎች አጠቃላይ የተከል ምረት ለማግኘት በእርሻው ድረጅት ዙሪያ በመተካል ለዘልቅ ዝግጅትና ፈሳሽ ማዳበሪያ በማዘጋጀት በፐርማጋርዲን ውስጥ ሰብሎችን ለመመገብ ይቻላል።

የዛፍ/ቁጥቋጦ የሚሰጣቸው ጥቅሞች ዓይነት

ግሊሪሲዳ (Glyricidia)	ለቀለዝ፣ለአጥር.ለጥላና ለማገዶ እንጨት
ላንታና(Lantana)	የንጥረ ነገር ማሰባሰብ፣ ለረድፍ፣ ለፀረ-ተባይ
ሉኩኔና (Leucaena)	ለቀለዝ, ለመኖ፣ለመድሀኒት፣ለአጥርና ለማገዶ እንጨት
ሸፈራው (Moringa)	አረንጓዴ ፍግ፣ምግብ፣መድሐኒት፣ የማገዶ እንጨት
ኒም (Neem)	አረንጓዴ ፍግ፣ምግብ፣መድሐኒት፣ፀረ-ተባይ፣ሳሙና፣ ጥላ
ቲቶንያ (Tithonia)	አረንጓዴ ፍግ፣ምግብ፣መኖ፣ የዘልቅ መስሪያ፣ፈሳሽ ማዳበሪያ



በተለያዩ ዓይነት የፍራፍሬ ዛፎች፣የወይን ተክሎች እና አትክልቶች የተሞላ ፐርማጋርዲን (ከላይ).

ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



6 የእግዳሳ ጤና

የአፈር ጤናና የሰብል እንክብካቤ ለእግዳሳ ጤናና በንጥረ ነገር ለተሞላ ምግብ መሠረቶች ናቸው። ወቅታዊ የሆነ የአረም ቁጥጥር (አረሞቹን ከማሳ ውስት ማስወገድ) እና መግረዝ (የተክሉን ዕድገት ለማስቀጠል አላስፈላጊ የሆነ የተክል ክፍሎችን ማስወገድ) እግዳሳ ጤና ለማስፈጸም የሚረዱ ሁለት ቁልፍ የእንክብካቤ ተግባራት ናቸው። ጊዜ ሲሄድ በማሳ ውስጥ ያሉ እግዳሳ ተጨማሪ ጥበቃ ወይም ዕድገታቸውን የሚፋጥን ምግብና ከጉዳት መጠበቅን ይፈልጋሉ። ይህ ክፍል የእግዳሳ ማዳበሪያ፣ የተባይ ቁጥጥር ስልትና የጥበቃ ተግባራትን በዝርዝር ያሳያል። እንዲሁ ሁሉ ማከሚያዎች የአካባቢ ሀብቶችን ብቻ በመጠቀም ለመስራት ተነጅሏል።



የእግዳሳ ማዳበሪያ

የእግዳሳ ማዳበሪያዎች የተፈጥሮ ጭማቂዎችና ቀመሮች ሲሆኑ ሰብል ማዳግ ከጀመረ በኋላ በትልቅ መጠንና በጥቂት መጠን የሚፈለጉ ንጥረ ነገሮችን ለሰብል እንዲሰጡ በማድረግ ሰብል ጤና ችግሮችን ይጨመራሉ።

የእግዳሳና የፍግ ፈሳሽ ማዳበሪያ

ፈሳሽ ማዳበሪያዎች ከፍግ፣ ከአትክልት ተረፈ ምርቶችና ከእግዳሳ ቅጠሎች ሊዘጋጁ ይችላሉ። የእግዳሳና የፍግ ጭማቂ ለመዘጋጀት የምንጠቀማቸው ግብዓቶች ርካሽና ከኬሚካል ማዳበሪያ ይልቅ ከከባቢ ሁኔታ ጋር በዘላቂነት የሚጣጣሙ እና በአካባቢ በብዛት ልናገኛቸው ከምንችላቸው ነገሮች ይሰራሉ። የእግዳሳና የፍግ ጭማቂዎች በአፈር ላይ በስሮችን አማካኝነት ሰብልን ለመመገብ ወይም በቅጠሎች አማካኝነት ሰብልን ለመመገብ በቅጠል አማካኝነት ለተክሉ ይሰጣሉ። ብዙ ዓይነት የእግዳሳና የፍግ ጭማቂ አዘገጃጃት ቀመሮች አሉ። ቀጥሎ የቀረቡት በብዙ የፕሮጀክቱ አካባቢዎች የሚገኙ የተፈጥሮ ሀብቶችን እንደ ንጥረ ነገር የሚጠቀሙ ናቸው። በፐርሚኒስትራት ውስጥ የሚገኙ አትክልቶች የእግዳሳና የፍግ ጭማቂን በተከታታይ ከ2-3 ሳምንት ባለው ጊዜ መስጠት ጤናማ ሰብል ለማሳደግ፣ ምርትን ለማሳደግና በሽታን ለመቋቋም ይረዳል።

ቲቶኒያ

ቲቶኒያ (*Tithonia diversifolia*) ከሰሀራ በታች ባሉ አፍሪካ ሀገሮች በብዛት የሚገኝ ቁጥቋጥ ነው። ተክሉ ከፍተኛ የሆነ የናይትሮጅንና ፎስፎረስን ከአፈር ውስጥ በማሰባሰብ በበውስጡ የያዘ ሲሆን አረንጓዴ የሆነው አጠቃላይ የተክሉ ምርት ለፐርሚኒስትራት ከማዳበሪያ ምንጮች መካከል አንዱ ይሆናል። እንደ እውነቱ ከብዙ እግዳሳዎች በተሻለ ምርጡ የፎስፈረስ ምንጭ ነው። እንደ አረንጓዴ ፍግ ለማገልገል የሚችል ሲሆን ከተክሉ በፊት ብዙ ሳምንታት በአፈር ውስጥ በማሰባሰብ የዝልቅ ዋና አካል ይሆናል ወይም በንጥረ ነገር የበለፀገ ፈሳሽ ማዳበሪያ ማድረግ ይቻላል። ቲቶኒያን ለመጠቀም ጥሩ ጊዜው የሰብል ቅጠሎች ጥቁር አረንጓዴ ሲሆኑና የተክሉ ቁመት 1 ሜትር ነው።

ከቲቶኒያ ሰብል ፈሳሽ ማዳበሪያ ሲሰራ ዲቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

ከቲቶኒያ ተክል ፈሳሽ ማዳበሪያ ለማዘጋጀት የምንከተለው ቀመር

- 1 5 ኪ.ግ (አንድ የአጅ መታጠቢያ ሳህን ያክል) የሚሆን ጥቁር አረንጓዴ ቅጠልን መቆራረጥ፤
- 2 የተቆራረጠውን ቅጠሎች በ10 ሊትር ውሃ ውስጥ ለ2 ሳምንት መዘፍዘፍ፤ (ሁል ጊዜ ከ3-5 ቀናት ማካከል ማማሰል)
- 3 ከሁለት ሳምንት በኋላ አብዛኛው ንጥረ ነገሮች በውሃ ውስጥ የሚሟሙ ሲሆን ቅደቱ ጥቁር አረንጓዴ ቀለም ይኖረዋል
- 4 2-3 ውሃ ከአንድ ቲቶኒያ ጋር መቀላቀል/መበጠጠጥ/
- 5 እንደማዳበሪያ ለአትክልቶች፣ ለለጋ ዛፎችና ለአህል ሰብሎች በቅጠሉ ወይም በስሩ አማካኝነት መስጠት፤

ሸፈራው /ሞሪንጋ/

ሸፈራው (**Moringa oleifera**) ዘርፈ ብዙ ጠቀሜታ ያለው የሕንድ ዛፍ ሲሆን በዓለም ዙሪያ በሰፊው ለም ጾል። ዘርፈ ብዙ ከሆነው የምግብ ጠቀሜታው በተጨማሪ የሸፈራው ተክል ቅጠሎች የአጠቃላይ እድገት ለማረጋገጥ የሚያስፈልጉ ሲሆን ይህም ለሰብሎች እንደማዳበሪያ ጥቅም ላይ መውሰድ ምረቃ ለማሳደግ ይረዳል።

ከሸፈራው ተክል ፈሳሽ ማዳበሪያ ለማዘጋጀት የምንከተለው ቀመር

- 1 ለጋ የሆኑ የሸፈራው ግንዶችን መክተፍ (ከ40 ቀን እድሜ ያልበለጡ) እና ለ1 ኪ.ግ ለጋ ግንዶች 1 ሊትር ውሃ የሚለውን ቀመር በመክተል ከውሃ ጋር መቀላቀል. በጭማቂ ውስጥ የሚገኙት ንጥረ ነገሮች ከተወሰዱ በኋላ በ5 ሰዓታት ስለሚሰባበሩ ለአንድ ጊዜ ጥቅም ላይ ለመውሰድ የሚሆን ብቻ ማዘጋጀት፤
- 2 ደረቁን ክፍል ከውሃ ውስጥ ጨምቆ/በማጥልል/ ማውጣት ይህም ጨርቅ በማዘጋጀት ፈሳሹን በጨርቁ ላይ በማፍሰስ ማጣራት ይቻላል።. ደረቁ የሸፈራው ክፍል ከ12-14% ፕሮቲን የያዘ ስልሆነ ለእንስሳት ምግብነት መጠቀም፤
- 3 የተጠለለውን ፈሳሽ 1:32 እጅ ውሃ ጋር መቀላቀል፤
- 4 ጭማቂውን ካወጣን በኋላ በቶሎ ለሰብሎች 25 ሚ.ሊትር ለአንድ ሰብል መመጠን ጭማቂውን ለሰብሎች መስጠት፤ የፈሳሹ ርጭት በቅጠሎች ላይ የመጀመሪያው ቅንድ ከአፈር ውስጥ ከበቀለበት ከ10 ቀን በኋላ፣ በድጋሚ ከ30 ቀን በኋላ ሰብሎ አበባ ሲያወጣ በመጨረሻ አንድ ጊዜ በመድረሻ ወቅት መጨመር፤

ፈሳሽ የፍግ ማዳበሪያ

ፈሳሽ ማዳበሪያዎች በሰብሎች ለመወሰድ ቀላል ዓይኖቻችን ሲሆኑ በተለይ በስሮች መካከል በፍጥነት የሚፈሱበትና በሰብሎች በቀላሉ የሚወሰዱና በቅጠሎች በማዳበሪያ መልክ ለሰብሎች ሲሰጡ በቀላሉ ሰብሎ ሚወሰዱቸው መሆናቸው ነው። የእንስሳት ፍግ ለአጠቃላይ እድገት በሚጠቅሙ በበተጨማሪ ንጥረ ነገሮች፣ ጠቃሚ አዋሳት፣ባክቴሪያና ኢነዛይሞች የተሞላ ነው።

የፍጥ ጭማቂ ማዘጋጀት እንዲሁን ጥገና ማድረግ እንዲቻልና እንዲፈለግ በማድረግ ለሰብሉ ጥቅም ላይ በሚውል ዓይነት ለማድረግ ይረዳል።

የፍጥ ጭማቂ ለማዘጋጀት የምንከተለው ቀመር

- 1 የዶሮ ወይም የከብት ፍጥ በማሰባሰብ ንፋስ በሚያስገባ የቃጫ ጅንጅ ውስጥ ማስቀመጥ፤
- 2 የፍጥን የያዘውን የቃጫ ጅንጅ ኮንቴነር ወይም በጆሪካን በመዘጋት በማስቀመጥ ድንጋይ ይጫኑበት፤
- 3 በኮንቴነሩ ውስጥ እያንዳንዱ 1 ኪ.ግ ፍጥ 8 ሊትር ውሃ ስሌት ውሃ መጨመር፤ ለምሳሌ 2.5 ኪ.ግ ፍጥ 20 ሊትር የፍጥ ጭማቂ ይሰጠናል፤ ጅንጅውን በውሃ ውስጥ ይዘፍዝፉት፤
- 4 ለ3 ሳምንት ይዘፍዝፉት፤ ጅንጅው አየር የሚያገኝ መሆኑን እንዲያገለግሉት(ከ3-5 ቀን ባለው ጊዜ) እርግጠኛ ይሁኑ (እንደ አንድ የሻ ጠል ከረጢት ይቀመጥ)፤
- 5 ከ3 ሳምንት በኋላ ጅንጅውን ከውሃ ያውጡት፤ በጅንጅ ውስጥ የሚቀረው ፍጥ ለዘልቅ ጉድጓድ ይጨምሩት ወይም በአካባቢው በሚገኙ የፍራፍሬ ዛፎች ማዳበሪያነት ይጠቀሙት፤
- 6 የፍጥን ጭማቂ ቀላል ቡና አስኪመስል ድረስ በውሃ መበጠጠጥ ይህም ለሰብሉ ለመስጠት ዝግጁ ነው። ለአትክልቶች የውሃ ማጠጨያ መጠቀም ይደገፋል። የፍጥ ጭማቂውን በቀጥታ በአትክልት ጉድጓዶች ውስጥ መጨመር ይቻላል፤

ፈሳሽ የቀልዝ ማዳበሪያ

የአትክልት ተረፈ ምርት ቀልዝ ክምር እንዴት ይዘጋጃል

በየቀኑ የቀልዝ ጭማቂ ለማምረት ለሰብል ጠቃሚ በሆኑ ንጥረ ነገሮች የተሞላውን የማብሰያ ቤት ቆሻሻ መጠቀም ይቻላል። ይህ ጭማቂ ከሌሎች ፈሳሽ ማዳበሪያዎች ጋር ወይም ብቻውን ጥቅም ላይ ማዋል ይቻላል።

- 1 በባልዲው የታችኛው ክፍል ቀዳዳ ማበጀት፤
- 2 ደረቅና ቡናማ ቅጠሎችን እስከ 10 ሳ.ሜ ድረስ መጨመር፤
- 3 አንድ እጅ የሚሆን አዲስ የተዘጋጀ ፍጥ መጨመር፤
- 4 በየቀኑ ምሽት የአትክልት ተረፈ ምርት በትናንሹ በመቁረጥ መጨመር (ሥጋ አይጨመርም)፤
- 5 የተሰባባረ ቅጠል እስከ 4 ሳ.ሜ ትር ድረስ መሙላት፤
- 6 ግማሽ ሊትር ውሃ በመጨመር ባልዲውን መዘጋት፤
- 7 ባልዲው በታች መፋሰሻ በማዘጋጀት በንጥረ ነገር የበለፀገውን ፈሳሽ መሰብሰብ፤ በማሳ ላይ ከመጠቀማችን በፊት 3 እጅ ውሃ ለአንድ እጅ ፈሳሽ ማዳበሪያ ስሌት በውሃ ይበጠበጣል፤
- 8 ሁለት ባልዲ ካለ የመጀመሪያውን ከሞላን በኋላ ሁለተኛውን መጀመር፤
- 9 ሁለተኛው ባልዲ ሲሞላ ፍጥን ከመጀመሪያው ባልዲ ተጠቀሙ፤
- 10 የሁለተኛው ባልዲ አስክብላላ ድረስ አንደኛውን ኮንተነር መጠቀም ይቀጥሉ፤

ሌሎች የአጠቃላይ ማዳበሪያ አሰራር ቀመሮች የአከባቢ የተብላላ ማዳበሪያ አሰራር ቀመር

የአከባቢ የተብላላ ማዳበሪያ የተለያዩ ነገሮችን በሕብረተሰቡ ውስጥ የሚገኙ ግብዓቶችን የሚጠቀም ሲሆን በከተማ አካባቢ ጥሩ ማዳበሪያ ለማዘጋጀት ግብዓቶችን ለማግኘት አጥረቶች ይኖራሉ።

- 1 የሚከተሉትን ነገሮች ያሰባስቡ፦
 - 30 ሚ.ሜትር የአከባቢ ብስባሽ
 - 30 ሚ.ሜትር ማር
 - 30 ሚ.ሜትር ወተት
 - 4 ሊትር ውሃ(ኬሚካል በውሃ ውስጥ እንዳይኖር)
- 2 በኮንቴነር ውስጥ ሁሉንም ግብዓቶች መቀላቀል፡
- 3 ለ8 ሰዓታት ማስቀመጥ፡
- 4 በተካለ ቦታ ላይ ከተካለ በፊት በመርጨት በአፈር ውስጥ የሚገኙ ሕዋሳትን መመገብና በተክሉ ዙሪያ ከተካለ በኋላ መጨመር፡

የሽንት ማዳበሪያ

ሽንት በዋነነት ውሃ ቢሆንም ናይትሮጂን፣ ፎስፈረስ እና ፖታሽየም በውስጡ ይገኛሉ። በትክክለኛ መጠን ከተጠቀምን ለማሳው ጠቀሜታ ይሰጣል። አሰልጣኙ ይህን ማዳበሪያ ለማስፋፋት የአከባቢውን ባህል መጠቀም አለበት።

አንድ እጅ ሽንት ከ20 እጅ ውሃ ጋር መቀላቀል፤

የተባይ ቁጥጥር

ተፈጥሯዊ የተባይና በሽታ ቁጥጥር

‘የተፈጥሮ’ የሚለው ቃል የማንጠቀምበትን አሰራር የሚያሳይ አይደለም፤ ለምሳሌ ከሰው ሰራሽ ማዳበሪያ እና ፀረ-ተባይ ይልቅ ‘በተፈጥሮ መከላከሎች’ ስንል ምን እንደምንጠቀምና ምን ተግባራት እንደምናከናውን የበለጠ ይገልጻል። ይህም ከአፈር ጤነኝነትና የውሃ ቁጥጥር፣ የተከለ ወቅት፣ፈረቃ እና በተለያዩ የእድገት ደረጃዎች ምን እንጠቀምና ምን እርምጃ እንወስዳለን የሚለውን ለማሳየት ነው። በዚህ ቁልፍ ቃል ‘መቆጣጠር’ ነው። አልሚው ሁሉንም ጥሩም ሆኑ መጥፎ ተባዮች ለመግደል መሞከር የለበትም። ሥራው ተባዮችን ለመቆጣጠር በተግባር የተፈተኑ እርምጃዎችን በመጠቀም በማሳ ለይ ከመከሰታቸው በፊት በመቆጣጠር ችግር እንዳይከሰት ማድረግ ነው። ችግሩ ከተቀመጡ የመከላከል አማራጮች በላይ ሲሆን አልሚው ተባዮን ወይም በሽታውን በተለየ ለመቆጣጠር የሚረዱ አማራጮችን ማየት አለበት።

ተባይና በሽታን ለመከላከል ጥሩ የአከባቢ ሁኔታ መፍጠር የሚያካትተው፦

- ጤናማና ለም አፈር
- በአካባቢ ሁኔታ የተለመዱ በሽታ የሚቋቋም ዘሮች
- ወቅታዊ የሆነ ዘርና ማዘመት



- ጠንካራ ችግኞች
- ጥሩ የሆነ የማሳ ጽዳት
- ሰብል ፈረቃ
- የተጎዳኙ ሰብሎች ልማትና ጥምር እርሻ
- ጠቃሚ ለሆነ ነፍስ ተባዮች መኖሪያ ለመፍጠር መልካም ምድርን መሠረት ያደረገ አዘራር በህዳጎችና በቦረቦሮች ላይ መጠቀም፤

እነዚህን ደረጃዎች በፐርሚኒስትራት ተግባራት ውስጥ በማካተት አልሚው በተለምዶ የሚከሰቱ መደበኛ ተባዮችና በሽታዎችን ከማሳው ለመቀነስ ወይም ለማጥፋት ይረዳል። እነዚህ የተቀናጀ የተባይ መከላከል አካል ሲሆኑ ስልቱም በመከላከል፣ ትክክለኛ የሆነ የበሽታ ወይም የተባይ ልየታ እና ባህላዊ፣ አካላዊ፣ ስነ-ሕይወታዊ አማራጮችን ለተባይ ቁጥጥር መጠቀም ነው።

የአመራረት ቴክኖሎጂዎችና አሰራሮች

የተሻሻሉ የእርሻ አሰራሮችን ተግባራዊ ማድረግ የአጠቃላይ ስር ስርዓት ጤናማ በማድረግ የተመጣጠነ እድገት እንዲኖር ያስችላል። ጤናማ የሆኑ አጠቃላይ የነፍሳት ተባይ ጥቃትን የመከላከል አቅማቸው ከፍተኛ ሲሆን አብዛኞቹ ነፍሳት ተባዮች በአቋማቸው ደካማ የሆኑትን በተለይ ከሚፈለገው በላይ ማዳበሪያ ያገኙ፣ እርሻጥበት አጥረው የተጋለጡ አጠቃላይ ያጠቃሉ። የአመራረት ቴክኖሎጂዎችና አሰራሮች የሚከተሉትን ያካትታል።

- በአካባቢው በሚገኝ የአፈር ንጥረ ነገር በሚያሻሽሉ ብስባሽና ፍግ የዳቦሪ፣ ጤናማና ለስነህይወታዊ ሁኔታዎች ጥሩ አካባቢን መፍጠር፤
- ቀልዝና ከሰል መሰል ተፈጥሯዊ ሰው ሰራሽ ማዳበሪያ (ባዮቻር) በመጠቀም በአፈር ውስጥ የሚገኙ ረቂቅ ተህዋሲያንን ማጎልበት፤
- ሰብልን በማፈራረቅ የበሽታና የነፍሳት ተባይን የህይወት ኡዲት ማቋረጥ፣ በሂደቱም የተመጣጠነ ንጥረ ነገር ፍላጎትን ማሟላት፤
- የብስባሽና ፍግን ጭማቂ ለአጠቃላይና ለአፈር በመስጠት የጠቃሚ የረቂቅ ተህዋሲያን አቅም ማጠናከር፤
- ጉዝጓዝ በማድረግ በዝናብና በመስኖ ወቅት የሚከሰተውን የወሃ ፍንጣሪ በመቀነስ የአፈር ወለድ በሽታዎችን መከላከል፤

ስነ አካላዊ ተግባራት

የስነ አካላዊ የተቀናጀ የተባይ መከላከል የተመሰረተው የተባይ ክስተት ችግርን በአካል በጥንቃቄ በማስወገድ ሲሆን የሚከተሉትን ያካትታል።

- በወቅቱ የነፍሳት ማጥመጃ መረቦችንና ቅርጫቶችን በአትክልት ቦታዎች በማኖር በራሪ ነፍሳትና ወፎችን መከላከል፤
- የሞቱ፣ በበሽታ የተያዙ እና የተጎዱ የአጠቃላይ ቅርንጫፎችና ቅጠሎችን በፍጥነት ችግሩ እንዲተከሰት ማቃጠል ወይም መቅበር፤
- ወጥመዶች ለምሳሌ ቢጫ ማጣበቂያ ያላቸው ሰሌዳዎች፣ አጠር ያሉ የቢራ ጠርሙሶች፣ በከሰል ወይም በአመድ የግንዱን ዙሪያ በመከብብ ነፍሳት ተባይን ማገድ፤

- የተቃጠለ የሩዝ ገለባ በአፈር ላይ በማድረግ የነፍሳት ተባዮች ወደ ሰብሉ የሚያድርጉትን እንቅስቃሴ ማገድ፤
- ጉዞዎች ማልበስ በዝናብና በመስኖ የሚመጣ የአፈር ወለድ በሽታን ለመከላከል ይረዳል።

ስነ ህይወታዊ እና የእጭብ ውጤቶችን የመጠቀም አሰራሮች

ይህ ዘዴ ስነ ህይወታዊ ዘዴን በመጠቀም የነፍሳትና የበሽታ ክስተትን በዝቅተኛ ደረጃ የሚቆየት ዘዴ ሲሆን በመሰረታዊነት የተለያዩ ስነ ህይወታዊ ተዛምዶ ያላቸውን ስነ አካላት በመጠቀም ተባይን የመቆጣጠር ዘዴ ነው። ይህን ዘዴ የተለያዩ ስነ አካላት ተፈጥሯዊ የመኖሪያ አካባቢዎችን ከመሬት በላይና በታች በመጠበቅ የሚተገበር ነው። (አዝል 6)፤ ይህ አሰራር ዘዴ የሚያካትታቸው፡-

- የብስባሽ ጭማቂ በፈንገስ በተበከሉ በቅጠሎች ላይ መርጨት፤ ይህም አንዳንድ ነፍሳት ተባዮች በመጥፎ ሽታዉ ሊባረሩ ይችላሉ፤
- ለረጅም ጊዜ የሚቆዩ የአበባ እጭብን እንደ አጥር መጠቀም ጠቃሚ ለሆኑ አዳኝ ነፍሳት ለመኖሪያ ያገለግላል፤
- ከእጭብ የሚሰሩና የሚረጩ መከላከያዎች ለምሳሌ ቴፕሮሶያ/ tephrosia/፣ ሚሊያ / melia/፣ ቲቶኒያ/ tithonia/ ቅባት እና ሳሙና ወራሪ የክሸክሽ እና ሌሎች ተባዮችን በከፍተኛ ደረጃ መከላከል ያስችላል።
- ከኒም ዘር የሚሰሩ ዘይት በከፍተኛ ደረጃ ፀረ-ነፍሳትና ፀረ- ፈንገስ/ሻጋታ/ በመሆን ያገለግላል፤
- ደርቀው የተፈጩ የአንዳንድ እጭብ ቅጠሎች ሰብልን ከነቀዝ ጥፋት ይከላከላሉ፤
- ወተት የቲማቲም ሞዛይክ ቫይረስን ለመከላከል ይረዳል።



የፀረ ተባይ አዘገጃጀት ዘዴ

ስነ-ህይወታዊ ፀረ ተባዮች በአካባቢ ከሚገኙ የተለያዩ ጥሬ እቃዎች ማዘጋጀት ይቻላል። ስነ-ህይወታዊ የፀረ ተባይ ርካሽ፣ በአካባቢ ከሚገኙ ውሐዶች የሚዘጋጁና ከአካባቢ ጋር ተስማሚ እና ለማዘጋጀት የሚያስፈልገው ወጭ አነስተኛ ነው።

ከእጭብ ውጤት የሚገኝ የፀረ ተባይ መቆጣጠሪያ
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



ከቤት ውስጥ ከሚገኙ የተለያዩ ውሳኔዎች ነፍሳትን ለመከላከል የሚዘጋጁ ፈሳሾች

ከነጭ ሽንኩርት እና በርበሬ የሚዘጋጁ ፀረ ተባይ አዘገጃጃት #1

- 1 የሚከተሉትን ለቅመማ የሚያስፈልጉ ቁሳቁስ ማሳባት፡
 - 1 እራስ ነጭ ሽንኩርት
 - 1 አነስ ያለ ቀይ ሽንኩርት
 - 3 የበርበሬ ዛላ
 - 50 ግራም ሳሙና
- 2 1 የነጭ ሽንኩርት እራስ እና 1 አነስ ያለ ቀይ ሽንኩርት አንድ ላይ መፍጨት፤
- 3 ሶስት የተፈጨ የበርበሬ ዛላ በመጨመር በአንድ ሊትር ዉሃ መቀላቀል፤
- 4 ለአንድ ሰዓት ነክሮ በማቆየት ከዚያም ማጣራት፤
- 5 50 ግራም ሳሙና አነስ ባለ የሞቀ ዉሃ ሟሟት እና ከተጣራ ዉሃ የነጭ ሽንኩርትና የበርበሬ ዉሃድ ጋር በደንብ መቀላቀል፤
- 6 የታቸኛ ዉሃ የቅጠል ክፍል ጨምሮ በአፀዋቱ ሁሉም አካል መርጨት፤

ከነጭ ሽንኩርት እና በርበሬ የሚዘጋጁ ፀረ ተባይ አዘገጃጃት #2

- 1 የሚከተሉትን ቅመማቅመም ማሳባት፡
 - የበርበሬ ዛላ እና የበርበሬ ፍሬ
 - 2 ተለቅ ያለ ቀይ ሽንኩርት
 - 1 የነጭ ሽንኩርት ራስ
 - 1 ሊትር የግሊሲን ሳሙና
- 2 ከፍ ብሎ የተጠቀሱትን ቅመማቅመሞችን በባልዲ ወይም በሌላ ተመሳሳይ እቃ ዉስጥ በማድረግ መቀላቀል፤
- 3 በሞቀ ዉሃ በመሸፈን ከ 24-26 ባሉት ሰዓታት አንዲጠል ማድረግ፤
- 4 ዉሃዱን በማጣራት ተለቅ ያሉና ያልሟሙትን ማስወገድ፤
- 5 አንድ እጅ ዉሃዱን በአንድ እጅ ዉሃ ማቅጠን፤
- 6 የተገዳዉ የአፀዋት አካል ላይ መርጨት ወይም መቀባት፤

ከዘይት የሚዘጋጁ ፀረ ተባይ አዘገጃጃት #1

- 1 የሚከተሉትን ቅመማቅመም ማሳባት፡
 - አንድ ኩባያ የምግብ ዘይት (የካኖላ ወይም የአትክልት)፤
 - 1 ማንኪያ ፈሳሽ ሳሙና፤
- 2 ከፍ ብሎ የተጠቀሱትን ቅመማቅመሞችን በባልዲ ወይም በሌላ ተመሳሳይ እቃ ዉስጥ በማድረግ መቀላቀል፤
- 3 1/2 የሻይ ማንኪያ ዉሃዱን በ 1 ኩባያ ዉሃ ማቅጠን፤
- 4 የተጠቃዉን ቅጠል ላይ በሳር ወይም በቅጠል እየነከሩ መርጨት፤ በየሳምንት መጠቀም ይቻላል።

ከዘይት የሚዘጋጁ ፀረ ተባይ አዘገጃጃት #2

- 1 የሚከተሉትን ቅመማቅመም ማሳባት፡
 - 25 ሚ/ሊ ቤኪንግ ሶዳ ወይም ባይካርቦኔት ሶዳ
 - 15 ሚ/ሊ የምግብ ዘይት

- 15 ሚ/ሊ ከምጣጤ
 - 25 ሚ/ሊ ፈሳሽ ሳሙና ወይም 15 ሚ/ሊ የግሊሲሪን ሳሙና
 - 1.2 ሊትር የሞቀ ዉሃ
- 2 ከፍ ብሎ የተጠቀሱን ቅመማቅመሞቻን በአንድ ላይ በሞቀው ዉሃ በደንብ መቀለላቀል
 - 3 የተጠቃዉ ቅጠል ላይ በሳር ወይም በቅጠል እየነከሩ መርጨት. በየሳምንት መጠቀም ይቻላል።

ቴፕሮሲያ፣ ኒም እና ሚሊያ ቅጠል

ቴፕሮሲያ፣ ኒም እና ሚሊያ በርካታ የፀረ ነፍሳት ባህሪ ስላላቸው ለአርሶ አደሩ በቅድመ እና ድህረ ምርት ወቅት ከፍተኛ ጠቀሜታ ይሰጣሉ። ከእፀዋቱ የሚገኝ ጭማቂ እና ዱቄት እፀዋትን ከሸክሸን ከመሳሰሉ ተባዮች እና ከነቀዝ ለመከላከል ያስቸላል።

የአዘገጃጃት ዘዴ

- 1 2 ኪሎ ግራም የቴፕሮሲያ፣ ኒም ወይም የሚሊያ ቅጠል መፍጨት፣
- 2 የተፈጨውን ቅጠል በ5 ሊትር ዉሃ ቀላቅሎ ለ24 ሰዓት ዘፍዝፎ ማቆየት፣
- 3 ዉሃዱን ማጣራት፣
- 4 በከሸክሸና በሌሎች መጣጭ ወይም አመንዣኪ ነፍሳት በተጎዱ እፀዋት ላይ መርጨት፣

በድህረ ምርት ወቅት ልንከተለው የሚገባ የአሰራር መመሪያ

- 1 የቴፕሮሲያ፣ ኒም ወይም ሚሊያ ቅጠልን በጥላ በታ ማድረቅ፣
- 2 ቅጠሉ እንደደረቀ ዱቄት እሲከሆን መፍጨት፣
- 3 ዱቄቱን ከተሰበሰበው ሰብል ዘር ጋር 2 ኪሎ ግራም ዱቄትን በ20 ኪሎ ግራም የሰብል ዘር አመጣጥኖ መቀላቀል፣

የኒም እና ሚሊያ ዘዴት

- 1 የበሰለ የኒምና የሚሊያ ፍሬ በመሰብሰብ ሽፋኑን በማላቀቅ በደንብ ማጠብ፣
- 2 ከ3-7 ላሉ ቀናት ዘሩን በጥላ ስር ማድረቅ፣ የተባለሽ ዘር ካለ ማስወገድ፣
- 3 ዘሩን በመውቀጫ መውቀጥ፣ መውቀጫዉን ለምግብነት የሚውል ለየትኛም ነገር መጠቀም አይገባም፣
- 4 የተፈጨውን ዘር 50 ግራም በአንድ ሊትር ዉሃ በመቀላቀል ለአንድ ሌሊት ማቆየት፣
- 5 ፈሳሹን በጨርቅ በማጣራት ወደ ማስቀመጫ አቃ አስገብቶ ጥቅም ላይ ማዋል፣ ፈሳሹን በቀጥታ መጠቀም የሚቻል ሲሆን ኮንሰንትሬሽኑ በአንድ ሊትር ዉሃ ውስጥ ከ 50 ግራም ዱቄት ካለፈ ከመጠቀሞቻን በፊት ዉሃዱን ማቅጠን ይገባል። በመርጫ፣ ወይም በቡሪሽ መርጨት የሚቻል ሲሆን በተለያዩ የኮንሰንትሬሽን ደረጃ በመስክ መሞከር ይቻላል።

6 በሳምንት ከአንድ ጊዜ በላይ መጠቀም አስፈላጊ አይደለም። ከ10-15 ቀን ጥሩ የሚባል የአጠቃቀም ጊዜ ነው። የኒም እና የሚሊያ ዘይት አብዛኞቹን በሰብል ላይ የሚከሰቱ አመንዣኪና መጣጭ ነፍሳትን በመከላከል ውጤታማ ነው። ኒም ወዲያውኑ ተባይን የማይከላከል ሲሆን የነፍሳትን የአመጋገብ ስርዓት በማፋለስ በሂደት እንዲሞቱ ያደርጋል። ኒም የፈንገስ/ቫጋታ በተለይ በቲማቲም ላይ የሚከሰተውን ኤርሊ እና ሌት ብላይት ክስተትን ለመከላከል ጥሩ አማራጭ ሲሆን በስኳርና ኪኩርቢት ላይ የሚከሰተውን ፓዊደሪ ሚልዲው/አመዳይ/ ይከላከላል።

ሌሎች

የተለያዩ አጠቃቀም የጓሮ አትክልት በሚበቅሉበት አጠገብ በመትከል የተባደ ቁጥጥር ተግባርን ማገዝ ይቻላል። ለምሳሌ፦

- ማዕዘማ ወይም ሽታ ያላቸው አጠቃቀም ተባዮች አትክልት ወደ ተተክሉበት ስፍራ እንዳይገቡ ይከላከላሉ። ለምሳሌ ሌመንግራስ፣ ሚንት፣ ማሪንጋል፣
- የአበባ አጠቃቀም እና ቁጥጥሮች ነፍሳትን የሚበሉ ወይም የሚያጠቁ ጠቃሚ የሆኑ ነፍሳትን ይስባሉ። ማሪንጋል፣ ፍላወርንግ ቫይን
- አንድ ላይ የሚበቅሉ አጠቃቀም ተባዮችን በማበረር ይተጋገዛሉ።
- አጥማጃ አጠቃቀም ከፍተኛ ዋጋ የሚያወጡ ሰብሎች አካባቢ ተባዮችን በማበረር ለምሳሌ በበቆሎ ዙሪያ የተዘራ ማሸላ።
- የእንጨት አመድ አፈር ላይ መርጨት ጉንዳንን፣ ቅጠል ሰርሳሪን፣ አገዳ ቅርቅርን፣ ምስጥን ለማበረር ይጠቅማል።



መከላከል

በጓሮ አትክልት ዙሪያ ጠንካራ አጥር በማጠር አትክልቱን ከጥፋት መታደግ ቀላል ግምት የሚሰጠው አይደለም። አጥርን በተገቢው ካልሰራን በዱር እንሰሳት፣ በቤት እንሰሳት፣ በነፋስ እና በሰዎች የመጥፋት እድሉ ከፍተኛ ነው።

በመሆኑም ለአጥር ስራ የሚያገለግሉ ቁሳቁስ በአካባቢው የሚገኙበትን ቦታ በመለየት ማሰባሰብ ይገባል። የአካባቢ ቁሳቁስ ለምሳሌ እንጨት፣ ቀርከሃ፣ ሳር፣ እሾሃማ ቅርንጫፎች መጠቀም ይቻላል።

አጥር ከእንሰሳት፣ ከነፋስ እንዲሁም ከሰዎች ጥቃት ከመከላከል በተጨማሪ ሌሎች አገልግሎቶችም አሉት።

የተለያዩ ዛፎች፣ ቁጥጥሮች እና ሳሮችን በአጥር ዙሪያ መትከል አትክልቶችን ከተለያዩ አደጋዎች ከመከላከል በተጨማሪ በርካታ ጥቅሞችን ይሰጣል። ከተለያዩ ነገሮች የመከላከል፣ ለእንሰሳት መኖሪያ፣ ለጥላ፣ ለነፋስ መከላከያ፣ ናይትሪጂንን ለማቀብ/ fix/፣ እና ሌሎች ድጋፍ ለሚፈልጉ አጠቃቀም በድጋፍነት ያገለግላሉ። ከረጅም ጊዜ አንፃር የዛፎች አጥር /'live fencing'/ በጣም ጥሩ ቢሆንም ፀድቆ አገልግሎት እስኪሰጥ ረጅም ጊዜ ይወስዳል። የዘፍ አጥር ረጅም ጊዜ መውሰዱ አይቀሬ በመሆኑ የአካባቢ ቁሳቁስን በመጠቀም ጠንካራ አጥር አትክልት ልማት ከመጀመሪያቸው በፊት መስራት ይገባል። በተቻለ መጠን ሁለንተኛ

የአትክልት ቦታን ለመጠበቅ የተሰራ ጠንካራ አጥር
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

ጠቀሜታ ያላቸውን ዛፎችን መርጦ መተካኛ ጠቀሜታው የጎላ ነው።

የዛፍ አጥር /live fence/ ለመስራት የሚያገለግሉ የተወሰኑ አጠቃላይ ዝርዝር

ዛፍ/ቁጥቋጥ	የሚሰጡት ጥቅም
ግላይሲዲያሲፕሙ / Glyricidia sepium	ሌጊዮም፣ አረንጓዴ ፍጥ፣ መኖ፣ ለማገገም፣ የኤሌክትሪክ ፍጥ
ላንታና / Lantana sp.	ቁጥቋጥ፣ አረንጓዴ ፍጥ፣ መኖ፣ ለማገገም፣ የኤሌክትሪክ ፍጥ
ሊኩኒያሌኮሴፓላ / Leucaena leucocephala	ሌጊዮም፣ አረንጓዴ ፍጥ፣ ለማገገም፣ የኤሌክትሪክ ፍጥ
ሰስባኒያግራንዲፎራ / Sesbania grandiflora	ሌጊዮም፣ አረንጓዴ ፍጥ፣ ለማገገም፣ የኤሌክትሪክ ፍጥ
የቃጫ ፣ ግራሮ ዝርያ / Sisal, Acacia species	ገመድ፣ አሾህ
ቴፍሮሲያቮጂሊ / Tephrosia vogelii	አረንጓዴ ፍጥ፣ ተባይ መከላከል፣ ለማገገም
ቪቲቨር፣ ዝሆኔ ሳር፣ ፍፒር ሳር / Vetiver, Elephant, Napier	ለሳር፣ ለመኖ፣ ለመድሃኒት፣ ለፍጥ/ብስባሽ



የዛፍ አጥር ተከላ

የተለያዩ ዛፎችንና ቁጥቋጦችን በመተካኛ የዛፍ አጥር መስራት ይቻላል። በመሆኑም ተጨማሪ ሀብት በአተክልት መተካኛ ቦታ አንዲኖር ከማስቻሉ በተጨማሪ ጥቅም ላይ የማይውሉ ቦታዎችንም መጠቀም ያስችላል። ስራውን ለመጀመር ከፍ ብሎ የተጠቀሱትን የዛፍ ችግኝ ዓይነቶች ወይም ቁርጥራጭ ዝርያዎችን በአንድ ሜትር አራርቆ ከአተክልት መተካኛ ስፍራ በግማሽ ሜትር ራቅ አድርጎ መተካኛ ይገባል። በዛፎች መካከል ላንታና ወይም ቃጫ መተካኛ ይቻላል። ዛፍና ቁጥቋጥ ከተተክለበት መስመር ውጭ የቪቲቨር ሳር መተካኛ ይቻላል። በመሆኑም ሁለት ገፅ ያለው የአንሰሳትና የንፋስ መከላከያ አንዲኖር ያደርጋል። ዘፏ ተተክሎ የሚጠበቀውን ጥቅም አስኪሰጥ ረጅም ጊዜ ስለሚፈጅ አሾሃማ ቅርንጫፎችና ቀርኮሃን በመስመር በመተካኛ የአተክልት ስፍራውን ከዶሮ እና ፍፍል ጥቃት መከላከል ይቻላል።

የዛፍ አጥሩን መከርከም

ለአተክልት ስፍራው የሚደረገውን እንክብካቤ ለዛፍ አጥሩን በየወቅቱ ማድረግ ጠቃሚ ነው። በዚህ መሰረት የዛፍ አጥሩ 2 ሜትር ቁመት አድጎ ጠንካራ የሰር ስርዓት አስኪያቢ መጠበቅ፣ ከዚያም ዛፏን 1 ሜትር ቁመት ላይ በመቁረጥ ቅርንጫፍና ቅጠሉን ለማገገም አንዲሁም ለአረንጓዴ ብስባሽ ተጠቅሞ የአፈሩን ለምነት ማሳደግ፣ ወይም ለአንሰሳት መኖሪያ መጠቀም ይቻላል። ዛፏ በሚቀረጥበት ወቅት አዳዲስ ቅርንጫፎች መብቀል ይጀምራል። የላይኛው የዛፍ ክፍል እያደገ ሲሄድ በርካታ አዳዲስ ግንድና ቅርንጫፍ እያወጣ ይሄዳል ይህም ኮፒሲንግ / ማቆጥቆጥ / ይባላል። እያደገና እየወፈረ የሚሄደው ግንድ በርካታ በየደብዳቤው የበለጸጉ ቅጠሎችን በማምረት የአፈር ለምነት ያሳድጋል። በተወሰኑ ጊዜያት ቅርንጫፎችን መከርከም የዛፍ አጥሩ ጥቅጥቅ ብሎ አንዲያድግ ያደርጋል። ከዚህ በተጨማሪ የተተክለው ሳር እና ቁጥቋጥ እያደገ ሲሄዱ መከርከም ይገባል።

በአግባቡ የተጠበቀፕሮግራም ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል



ማጠቃለያ

ጤናማ አፈር እንዲኖር ማድረግ፣ የወሃ አያያዝና አጠቃቀምን ማሻሻል እና ለሰብል ጥበቃ ትኩረት ሰጥቶ መስራት ተከታታይነትና ቀጣይነት ባለው ሁኔታ በየዓመቱ ማከናወን ይገባል። ይህ መመሪያ በተፈጥሯዊ መንገድ የሚለማ የጓሮ አትክልትና ፍራፍሬ ልማትን ከማገዝ በተጨማሪ እንደ ማጣቀሻ ሊያገለግል ይችላል። በአፈርና በአፀዋት መካከል ያለውን መስተጋብር በጥልቀት በመረዳት በአትክልትና ፍራፍሬ ልማት የተሰማሩ አትክልተኞች በተሻለ ሁኔታ ጤናማና ምርታማ የሆኑ ተፈጥሯዊ አትክልትና ፍራፍሬን ማልማት ያስችላል።

ተፈጥሯዊ የአትክልትና ፍራፍሬ ልማት ተግባራዊ በሚደረግበት ወቅት ባለሞያው የተለያዩ ችግሮች ሊያጋጥሙት ስለሚችል በዚህ ተስፋ መቁረጥ አይገባም። በተፈጥሯዊ መንገድ አትክልትና ፍራፍሬን የማልማት ሂደት በማሳወቅ ውስጥ ሙከራ ማድረግ፣ በየወቅቱ የተገኙ ስኬቶችና ውድቀቶችን በጥንቃቄ በመገምገም ትምህርት መውሰድን ይጠይቃል። ወጤታማ ተፈጥሯዊ የአትክልትና ፍራፍሬ ልማት ዲዛይን ከማድረግ በላይ ሲሆን ለጥገና መፍትሄ የሚሰጥ ፈጠራን ይጠይቃል። በግብርና ስራ ላይ የተሰማሩ የፕሮጄክት ስራተኞች ይህንን መመሪያ በመጠቀም በመማር ማስተማር ሂደት ለሚነሱ ጥያቄዎች ምላሽ መስጠት ይገባል።

በአትክልትና ፍራፍሬ ላይ የሚሰሩ የፕሮጄክት ስራተኛ የአትክልትና ፍራፍሬ ማሳን ከአጭር ጊዜ አንፃር በተገቢው ለማስተዳደር መመሪያዎ አድርጎ መከተል የሚገባው ሁሉአቀፍ አቀፍ የሆነውን በተፈጥሮ መንገድ የአትክልትና ፍራፍሬ የማልማት ዘዴ መሆን ይገባዋል። ልብ ሊባል የሚገባው የተሳካ በተፈጥሯዊ መንገድ አትክልትና ፍራፍሬን የማልማት ዘዴ አካባቢያዊ፣ኢኮኖሚያዊ፣ ለሀይል፣ ለምግብና ለነምግብ ለማህበራዊ ኩነቶች ከፍተኛ ጠቀሜታ አለው። ጊዜንና ጥረትን በተፈጥሯዊ መንገድ የአትክልትና ፍራፍሬ ልማት ዘዴን ለመገንባት ማዋል ባለሞያው ሀብትን የምግብ ማስተኛና የቤተሰብ ደህንነት በሚያሻሻሉ ተግባራት ማዋል መሆኑን መረዳት ይገባል።

በተገቢው የተያዘ ተፈጥሯዊ የአትክልትና ፍራፍሬ ልማት የምግብ ማስተኛን በማረጋገጥ ሂደት ከፍተኛ አስተዋፅኦ አለው።

በጥራት የተያዘ የአትክልት ስፍራ/
ፕሮግራም ለምግብ ማስተኛ ቀዳሚው
አርምጃ ነው
ፎቶግራፍ በ ቶማስ ኮል

የቃላት መፍቻ

አንቲኮክሲዳንት የሰው ልጅ አካልን ከካንሰርና ከባህሪ ለመከላከል የሚረዳ የኬሚካል ውህንድስና፤

በርም የአትክልት ማሳን ከጎርፍ ለመታደግ ከአፈር የሰተራ መከላከያ ህዳግ፤

ባዮቻር ከአጠቃላይ ውጤቶች የተሰራ ከሰል ሆኖ አፈር ውስጥ ሲጨመር የአፈርን ጤንነት ለማሻሻል የሚረዳ፤

ባዮ ኢንቴንሲቭ አርቫ በአነስተኛ ማሳ ከፍተኛ ምርት በስነህይወታዊ እርሻ ዘዴ ማምረት በአነስተኛ ማሳ በዘላቂነት ከፍተኛ ምርት ማግኘት የሚያስችል ከኬሚካል ነፃ የሆነ ተፈጥሯዊ የአርቫ አመራረት ዘዴ፤

ካታዮን ኤክስፔንጅ ካፓሲቲ (ሲኢሲ) ጠቃሚ የሆኑ ንጥረ ነገሮችን አፈር የመያዝ አቅም፤

ቀልዝ/ኮምፕሎት/ብስባሽ ከአንሳሳት ወይም ከአጠቃላይ አካል/ቅሪት እንዲሁም ከአረንጓዴ አጠቃላይ፣ ቅጠልና ሳር ብስባሽ የተዘጋጀ የአፈር ለምነትን ለማሻሻል የሚጠቅም፤

የኮንቲር ላይን / የኮንቲር መስመር ተመሳሳይ ከፍታ ያላቸውን ቦታዎችን የሚያመለክት በካርታ ላይ የተሰመረ መስመር፤

የአጠቃላይ ተረፈ ምርት የሰብል ምርት ከተሰበሰበ በኋላ በማሳ ላይ የሚቀር ተረፈ ምርት፤

በአጥፍ ወይም በጥልቅ መቆፈር የአትክልትና የፍራፍሬ ማሳን በመደበኛነት ከሚቆፈረው በአጥፍ መቆፈር፤ ቢያንስ 20 ሴንቲ ሜትር ከላይኛው አፈር ወደ ታች መቆፈር፤

የአትክልት / ፍራፍሬ መደብ አትክልት/ፍራፍሬን ለመትከል የተዘጋጀ አፈር፤

አነስተኛ ጉድጓድ የዝናብ ውሃን ለማቀብ በአነስተኛ ማሳ ላይ የተዘጋጀ፤

ሂደት/ቀልዝ ብስባሽ ማዳበሪያ ለረጅም ጊዜ ቆይቶ በስርዓቱ በስብሰ የተዘጋጀ የአጠቃላይ / አንሳሳት ቅሪት፤

የተቀናጀ ተባይ የመከላከል ዘዴ አይፒኤም / የተባይ መከላከል ስራ በአካባቢ ላይ ተፅዕኖ ሳያሳድር ህሉንም የመከላከል ዘዴዎች በተጣጣመ መንገድ ማከናወን፤

ጉዝገዝ የአትክልትና ፍራፍሬ መደቦችን በመሸፈንና የአፈርን ለምነትና እርጥበትን ለማቀብ የሚጠቅም፤

መልቲ ክሮፒንግ / ከአንድ በላይ ሰብል ማምረት በአንድ የምርት ወቅት አንድና ከዚያ በላይ የሆኑ ሰብሎችን በአንድ ማሳ ላይ ማምረት፤

ኒዉትረንት ሪሳይክሊንግ / የንጥረ ነገሮች ዝውውር የንጥረ ነገሮች ከተፈጥሯዊ አካባቢ (ለምሳሌ አፈር) ህይወት ወዳላቸው አካላት መግባት ቀጥሎም ወደ ተፈጥሯዊ አካባቢ (አፈር) መመለስ፤

ኦቨር ፍሎው ተርፎ መፍሰስ ተርፍ ውሃ ከውሃ ማቀቢያ አካላት ወይም ታንክሮች መፍሰስ

ፓዝ ዌይ መተላለፊያ መንገድ/ በአትክልትና ፍራፍሬ ያልተያዘ ለመተላለፊያ የሚያገለግል መንገድ፤

ፕሮግራም ተፈጥሯዊ የአትክልትና ፍራፍሬ ልማት/ የሰው ልጅ እንቅስቃሴን ከተፈጥሯዊ ሁኔታ ጋር ያቀናጀና ዉጤታማ ዘላቂ አካባቢን ለመፍጠር የሚያስችል የግብርና ዘዴ፤

ፕሮግራም ተፈጥሯዊ የአትክልትና ፍራፍሬ ልማትን እና በተገኘ ቦታ ምርታማነትን የማሳደግ ዘዴን አጣምሮ ያያዝ ቁሚ የአትክልትና ፍራፍሬ እርሻ፤

ፕሮግራም ከሁለት ዓመት በላይ አድሜ ያለው አጠቃላይ፣ የአገድ ዓመት አድሜ ያላቸው አንዳንድ ሁለት ዓመት አድሜ ካላቸው /ባይኒያል/ ጋር ያለውን ልዩነት መለየት ይገባል፤

ፕሮግራም ፓወር ኦፍ ሃይደሮጅን / በአፈር ውስጥ አፈርን አሲደማ የሚያደርጉ አዮኖች መጠን መለኪያ፤

ሶዲየም አጠቃቀምን የአፈር ለምነትን ማሻሻል የአፈርን ጥራትና ጤነነት ለማሻሻል አፈር ውስጥ የሚጨመሩ የተለያዩ ንጥረ ነገሮች፤

ሶዲየም አጠቃቀምን ማቀድ በአፈር ውስጥ የሚገኝ ከብስባሽ የተሰራ / አፈርን ጤናማ እና ምርታማ የሚያደርጉ ከአጠቃቀም አንስሳት ቅሪት ፣ በአፈር ውስጥ የሚገኝ ህያው አካል እና ሎሎች ንጥረ ነገሮች የተሰራ የአፈር ማዳበሪያ፤

ጉድጓድ፣ ቦይ ስፋቱ 30-75 ሳ.ሜ የኮንቲር መስመሩን ተከትሎ የሚፈስ አነስተኛ ቦይ፣ አብዛኛውን ጊዜ ከአትክልት ቦታ ዳር ላይ ሆኖ የዝናብ ዉሃን ለመያዝ የሚረዳ፤

ትሬስ ኤለመንት ህይወት ባላቸው ነገሮች ዉስጥ በጣም በአነስተኛ ደረጃ የሚገኙ፣ ለፊደላዎችና ባዮኬሚካላዊ ሂደቶች እንዲሁም ለፀጠባ አደጋ ወላጅ የሆኑ ኬሚካል ኤለመንት/ ንጥረ ነገር ለምሳሌ ብረት፣ ማንጋኔዥ፣ ዚንክ፣ መዳብ፣ አዮዲን

ባለሰጠት ማዕዘን ተከላ አጠቃቀምን በሰጠት ማዕዘን ቅርፅ ተከላ ማካሄድ፤

ቆሻሻ ዉሃ አገልግሎቱን ጨርሶ ከቤተሰብ ወይም ከግለሰብ የተወገደ ቆሻሻ ዉሃ፤



የቀልዝ/ኮምፕሎክስ አሰራር የከተማ የጓሮ አትክልት ስልጠና ላይ በአዲስ አበባ ኢትዮጵያ ፎቶግራፍ በ መስታወት ገብረ

ተጨማሪ ምንባቦች

ቤቢ ጁ 2013 አፈርን በአፀዋት መመርመር ሁለተኛ እትም. ኢኮሎጂ አክሽን ሚዲያ ፔኒዘላ ዊሊት ሲኤ አይ ኤስ ቢ ኤን 0960077243 ወይም 9780960077243 7ፀ 167.

የባህሪ ለውጥ ዲዛይን፣ ለአርሻና ተፈጥሮ ሀብት አስተዳደር፣ ጤናና ስነምግብ፣ ኤፍ ኤስ ኤን ኔትዎርክ ማህበራዊ የባህሪ ለውጥ፣ ታስክ ፎርስ እና ኮር ቡድን at: <http://www.fsnnetwork.org/>

የኢኮሎጂ ትግባራ ድህረ ገፅ www.growbiointensive.org ሰፊ ድህረ ገፅ ለ45 ዓመት መፅሀፍን፣ ህትመቶችን፣ ፋንፍሌቶችን የቪዲዮ ምስሎችን እና ሌሎች ተጨማሪ ምንባቦች. በረካታ በነፃ ዳወን ሎድ የሚደረጉ ህትመቶች በሰፓሪቭ ፖርቱጋል፣ ራሽያ፣ ቱርክ፣ እንግሊዘኛ በሌሎች በርካታ ቋንቋዎች የተዘጋጁ፣

ፋውልክ ቢ 2014 የተፈጥሮ አደጋን የሚቋቋም አርሻ እና የገራ አትክልት፣ ቼልሳ ግሪን ዩ ኤስ 304 አይ ኤስ ቢ ኤን 9788-1-60358-444-9

ግሮዊ ባዮ ኢንተሲቭ ድህረ ገፅ www.biointensive.net አራት ማስተማሪያ ክፍል፣ በባዮ ኢንተሲቭ የሰለጠኑና ሰርተፊኬት ያላቸው እና ያልሰለጠኑ መምህራን እና የማስልጠኛ አማራጭ፣

ሄምንዌይ፣ ቶቤ 2009 ጋያስ ጋርዲን በቤተሰብ ደረጃ ፕሪማ ካልቸር መመሪያ ሁለተኛ እትም ቼልሳ ግሪን ማተሚያ አይ ኤስ ቢ ኤን10: 1603580298

ሆልምግሪን ዲ 2002 ፕሪማካልቸር፣ ከዘላቂነት ባሻገር መሰረተ ሀሳብ እና መንገድ፣ ሆልምግሪን የዲዛይን አገልግሎት ፣ ሄፕ በርን አዉስትራሊያ 7ፀ 286 (መሰረተ ሀሳብና እና ንድፈ ሀሳብ)

ጂቮንስ ጄሲ 2017 በርካታ አትክልትን ማምረት 9ኛ እትም ቴን ሰፒድ ፕራስ በርክሌይ ሲኤ አይ ኤስ ቢ ኤን 978-0-39957-918-9

ጂቮንስ ጄን ኮክስ ካሮል 1999 ዘላቂ የአትክልት ማሳ ቴን ሰፒድ ፕራስ በርክሌይ ሲኤ አይ ኤስ ቢ ኤን10: 1580080162

ላንካስተር ብራድ 2013 የዝናብ ዉሃ አሰባሰብ ለደረቅ አካባቢዎችና ለሌሎችም ቮሊዩም 1 2ተኛ እትም ሬንሶርስ ማተሚያ አይ ኤስ ቢ ኤን10: 0977246434

ላንካስተር ብራድ 2007 ዉሃ ለማሰባሰብ የመሬት ስራ ሬንሶርስ ፕራስ አይ ኤስ ቢ ኤን10: 0977246418

ሞሊሰን ቢሲ፣ ሬኒ ኤም ኤስ 1994 የፕሮማካልቸር ዲዛይን መግቢያ. ታግሪ ህትመት 7ፀ 216 አይ ኤስ ቢ ኤን 0908228082

ሞሊሰን ቢሲ፣ 1988 ፕሮማካልቸር፣ የዲዛይን መመሪያ ታግሪ ህትመት አይ ኤስ ቢ ኤን 13: 978-0908228010 አይ ኤስ ቢ ኤን 10: 0908228015

ኖርዲን፣ ስታሲያ፣ ዘላቂ የስምግብ መመሪያ፣ ምግብ፣ ዉሃ፣ አርሻና አካባቢ 2ተኛ እትም ኢዲ ሳርህ ቢር ሊሎንግዊ፣ የዓለም የምግብ ፕሮግራም ማለላዊ 2016

ፕሮግራም (ዘላቂ የክትትል ቦታ/ስፍራ) ቴክኒካል ማገዛዝ ሁለተኛ ክፍል

ተጨማሪ ማብራሪያ 1 የቦታ ዲዛይን

1 ተፈጥሯዊ የክትትልና ፍራፍሬ ልማትን በጥሩ ሁኔታ ለመጀመር ስፋቱ 4ሜትር x 4 ሜትር ቦታ ያስፈልጋል። ይህም በስርዓት ለመስራትና የአጠቃቀም አድጎት ለማግኘት ይረዳል።

- በጥሩ ሁኔታ ዲዛይን የተደረገ ቦታ
- የወሃ አጠቃቀም አሰራርን ያሻሻላል፤
- የአፈር ክለትን ይቀንሳል፤
- በክትትል ቦታው ሊኖር የሚችለውን የክትትል መጠን ይጨምራል፤

1



2 ፀሀይ በተገቢው የሚያገኘውን ቦታ ከቤት አጠገብ መምረጥ የመትከን ሰፍራውን ከድንጋይ፣ ከሳርና ከሌሎች ሌሎች ቅሪቶች ማፀዳት

የመትከን ቦታውን ድንበር በግልፅ መወሰን

2



3 ኡ-ፍሬም መጠቀም በክትትል ቦታው የሚፈሰሰው ወሃ አቅጣጫ ለመወሰን ይረዳል። ይህም የአፈር ካብና የወሃ ማገጃ ጉድጓድ የሚሰራበትን ቦታ ለመወሰን ይረዳል። ተፈጥሯዊ የክትትልና ፍራፍሬ መትከን መደቦችን ከጎርፍ ለመከላከል ይረዳል።

3



4 የወሃ ማገጃ ጉድጓድን መቆፈር እና የአፈር ካብ በክትትል መትከን ስፈራ መስራት አላስፈላጊ ወይ ወይም ማሳ እንዳይገባ ለመከላከል ይረዳል።

4



የወሃ ማገጃ ጉድጓድ /ስዊል/ የወሃ ፍሰት አቅጣጫ ወደ ክትትል ቦታ እንዲሆን ከማድረግ በተጨማሪ ትርፍ ወይም እንዲጠራቀም ያደርጋል።

የአፈር ካብ/በርም/ ለክትትል ሰፍራው በቂ ቦታ በማድረግ ከሁለት ዓመት በላይ አድሜ ያላቸው ክትትልቶች ለመትከል ይጠቅማሉ።



ፕሮግራም (ዘላቂ የክትትል ቦታ/ስፍራ) ቴክኒካል ማገገሚያ ሁለተኛ ክፍል

- 5 ምን ያህል መደብ እንዲሟሟ አቅጥሮ
 ቆይታ የክትትል መታከፊ መደብ ከመስራት በፊት የመደቦቹን ወሰን ላይ ምልክት በሲባግ ወይም አፈር ላይ ጭረት በማድረግ ማመላከት፤
 የክትትል መደቡ ስፋት 1 ሜትር ሆኖ የአገረኛ መንገድና አጥር ለመስራት የሚበቃ በቂ መሬት ሊኖር ይገባል።
- 6 በጥምር ቁፋሮ የተሰራ መደብ፤ የወሃ ማገገሚያ ጉድጓድ፤ የአገረኛ መንገድ እና አጥርን በተገቢው ቦታ መስራት ጤናማና ምርታማ የክትትልና ፍራፍሬ ማሳ እንዲኖር አስተዋጽኦ የላቀ ነው።
 ስራው ከመጀመሩ በፊት ትክክለኛ ዲዛይን መስራት አርሶ አደሩ ከማሳወቅ የላቀ ምርት እንዲያገኝ ያስችላል።
- 7 በጥሩ ሁኔታ ዲዛይን ተደርጎ የተገነባ የክትትልና ፍራፍሬ ተከላ አጥሩ በተገቢው ከጥቃት የመከላከል ጉዞዘዘ አርጥበት ማቀብ ያስችላል።
- 8 ከፍ ብሎ የተጠቀሰው የክትትል ቦታ ለበርካታ ጊዜያት ምርት ከሰጠ በኋላ ከመኖሪያ ቤት አጠገብ ከሆነ ዓመቱን ሙሉ ገንቢና ለጤና ተስማሚ የሆኑ ምግቦችን ማግኘት ያስችላል።



ፐርሚኒስትሪን (ዘላቂ የአትክልት ቦታ/ስፍራ) ቴክኒካል ማንዋል ሁለተኛ እትም

ተጨማሪ ማብራሪያ 2 የኮምፕስት ዝግጅት

- 1 የኮምፕስት ዋነኛ ጥንቅሮች ቡናማ በካርቦን የበለፀገ ቁሳቁስ፣ አረንጓዴና በናይትሮጂን የበለፀገ ቁሳቁስ እንዲሁም የእንሰሳት ፍገና ዉሃ ናቸው። የኮምፕስት ዝግጅት ሂደቱን ለማፋጠን የኮምፕስት ክምር 1/3 ኛዉ አረንጓዴ የሆነ ቁሳቁስ እና 2/3 ኛዉ ቡናማ ቁሳቁስ መሆን ይኖርበታል።
- 2 ኮምፕስትን ለማዘጋጀት የሚያገለግሉ ቁሳቁስ በየአካባቢው የሚገኙ ሲሆን ደረቅ ቅጠሎችንም በማሳባሰብ ለኮምፕስት ዝግጅት መጠቀም ይቻላል።
- 3 የደረቅ ሳር ሌላዉ ኮምፕስትን ለማዘጋጀት የሚያስችል ቁሳቁስ ሲሆን በየአካባቢው በብዛት የሚገኝ ነዉ። ሳሩን የኮምፕስት ክምር ዉስጥ ከመጨመራችን በፊት አሳንሶ መቆራረጥ ያስፈልጋል። ይህም የኮምፕስትን የመበስበስ ሂደት ያፋጥናል።
- 4 የኮምፕስት ክምር የሚዘጋጅበትን ቦታ በማፅዳት የክምሩ መጠን 1ሜትር አርዝመት x 1ሜትር ወርጅ x 1 ሜትር ከፍታ እንዲኖረዉ ማድረግ።
1 ሜትር አርዝመት x 1 ሜትር ወርጅ x 10 ሴንቲ ሜትር ጥልቀት መቆፈር



ፕሮግራም (ዘላቂ የአትክልት ቦታ/ስፍራ) ቴክኒካል ማኅበራዊ ሁለተኛ እትም

- 5 በቡናማ ዓክልበት ሸፋን ላይ 10 ሴንቲሜትር ከአረንጓዴ ቅጠላቅጠል የተዘጋጀውን ኮምፖስት ማድረግ ቀጥሎም 2 ሳንቲሜትር ፍጥ ወይም አፈር ማድረግ፣ 5 ሊትር ውሃ መጨመር የኮምፖስት ክምርን መቀላቀል፣ በዚህ ወቅት ከቡናማ እና አረንጓዴ ቅጠላቅጠል የተዘጋጀው ኮምፖስት ሙሉ በሙሉ ይቀላቀላል፣ ከአረንጓዴ ቅጠላቅጠል የተዘጋጀው ኮምፖስት በተገቢው ሁኔታ አነስ ተደርጎ መቆራረጡን ማረጋገጥ ያስፈልጋል ይህም ኮምፖስት በፍጥነት እንዲብላላ ይረዳል።
- 6 ቡናማ ዓክልበት ለአረንጓዴው ፍጥ የኮምፖስት ጥንቅር በተደጋጋሚ መቀላቀል ይገባል። 5 ሊትር ውሃ በኮምፖስት ክምር በተወሰነ ጊዜ በመጨመር ቀጥሎም አዲስ ክምር ከላይ መጨመር ይቻላል።
- 7 ከኮምፖስት ክምር ውስጥ ቀጥ ያለ አንጨት ከመሀል እስከ ታችኛው የኮምፖስት ክፍል ማስገባት፣ ባክቴሪያ የኮምፖስትን ጥንቅር ማብላት ሲጀምር ከፍተኛ ሙቀት ይፈጠራል። የኮምፖስትን ክምር ሙቀት ለመለካት እንጨትን በማውጣትና የሙቀት ደረጃውን ማወቅ ይቻላል።
- 8 የኮምፖስት ክምር 1ሜትር x 1ሜትር x 1ሜትር ሲሆን በ 2 ሳንቲ ሜትር አፈር ወይም በፕላስቲክ መሸፈን የኮምፖስት አርጥበት እንዲቆይ ይረዳል።
ከ 2 - 3 ሳምንት የኮምፖስትን ክምር ውሃ እየጨመሩ ማገለበጥ ይገባል።
- 9 ኮምፖስት ተዘጋጅቶ ሲጠናቀቅ ክምር ሙቀት በመቀነስ መቀዝቀዝ ይጀምራል። ተዘጋጅቶ የተጠናቀቀ ኮምፖስት በጣም የላመና በእጅ ሲነካ በቀላሉ ፍርክስ የማለት ባህሪ ይኖረዋል።



ፐርሚኒታሪ ዲፕሎማሲ (ዘላቂ የአካባቢ ጥበቃ) ቴክኒካል ማንዋል ሁለተኛ እትም

ተጨማሪ ማብራሪያ 3 የባዮቻር አሰራር

ከአፀዋት ተረፈ ምርት ባዮቻር ማዘጋጀት

ባዮቻር ወይም የካርቦን ንጥረ ነገር ያላቸው የአፀዋት ውጤቶች ወሳኝ የሆኑ የካርቦን ምንጮች በመሆን የአፈር ለምነትን ለማሻሻል ይረዳሉ። በርካታ ጠቀሜታም አላቸው። ለአብነት የአፈር ወሃና አየርን የመያዝ አቅም ያሻሻላሉ፣ የካታ የንፍስ ልውውጥን /ንጥረ ነገርን የመያዝና የመጠቀም፣ ያያዛቸው አነስተኛ ቀዳዳዎቻቸው በቢሊየን ለሚቆጠሩና በጤናማ አፈር ውሥጥ ለሚገኙ ጠቃሚ ቀዳቅ ህዋሳት መኖሪያነት ያገለግላል። በየዓመቱ የሚጨመር ባዮቻር ጤናማ አፈር ቅርፅ እንዲኖር በማድረግ የሰብል ምርትን በከፍተኛ ደረጃ ይጨምራል።

የባዮቻር አዘጋጅ

- 1 የሰብል ተረፈ ምርትን መሰብሰብ፣ ጋዜጣና አና ክብሪት በተጨማሪ 55 ጋሎን የሚይዝና ከስሩ ቀዳዳ ያለው በርሜል ማዘጋጀት፤
- 2 ከበርሜሉ ዳያሜትር ያነሰ ጉድጓድ መቆፈር የአየር ማስገቢያ ቀዳዳ ያለው በርሜሉን በሰስት ጡቦች ማስቀመጥ ሁለቱም ዘዴዎች አየር በጥሩ ሁኔታ እንዲዘዋወር ያስችላሉ።
- 3 የተጠቀለለው ጋዜጣ ወረቀት እና ደረቅ ቅጠል (የበቅሎ ቅጠል) በበርሜሉ ስር ባሉ አነስተኛ ቀዳዳዎች ማድረግ፤
- 4 በርሜሉን በመገልበጥ በጡቡ ላይ ማስቀመጥ፤



ፕሮግራም (ዘላቂ የአትክልት ቦታ/ሰፍራ) ቴክኒካል ማኅበራዊ ሁለተኛ እትም

- 5 ከበርሜሉ የላይኛው ክፍል ጭስ መውጣት ሲጀምር በርሜሉን መልሶ ጉድጓዱ ላይ ወይም ጡቡ ላይ ማስቀመጥ፣ በመቀጠል የአፀዋት ተረፈ ምርቱን በርሜሉ አስኪሞላ መጨመር፣ የተለከሰ ወረቀት በበርሜሉ የላይኛው ክፍል ማድረግ በዚህ ጊዜ ጭሱ ወደ ነበልባልነት ይቀየራል። ከ2-3 ደቂቃ ነበልባሉ ሙሉ በሙሉ ማቴሪያሉን እንዲያነደው ማድረግ፤
- 6 ጡቡን ከበርሜሉ ማለያየት ወይም ቀዳዳውን በአፈር መሸፈን፣ ነበልባሉ ከሰር ቀድሞ ስለሚወጣ ጥንቃቄ ማድረግ ይገባል። በዚህ ወቅት በርከት ያለ አሸዋ ወይም ደረቅ አፈር በክፍት ጫፍ ማድረግ፣ ምንም ዓይነት ጭስ ከበርሜሉ አለመውጣቱን እርግጠኛ መሆን ያስፈልጋል፤
- 7 ቁሰቁሱ ወደ ካርቦንነት አስኪለው ለ4 ሰዓት መጠበቅ፤
- 8 አፈሩን ከበርሜሉ የላይኛው ክፍል ማላቀቅ በአህል ጁንያ መገልበጥ፣ ሙሉ በሙሉ ካርቦናይዥድ የሆነውን በጁንያ በማድረግ በትንሹ እንዲፈጭ ከተደረገ በኋላ ለአትክልት ልማት ለመጠቀም ዝግጁ ይሆናል ወይም ከከብት ፍግጋር በማዋህድ ከሰል በማድረግ ለማገድነት መጠቀም ይቻላል።



ፕሮግራም (ዘላቂ የከተማዎች ጥገና/ሥራ) ቴክኒካል ማገዛዎች ሁለተኛ ክፍል

ተጨማሪ ማብራሪያ 4 በአጥፍ/ጥምር ቁፋሮ

- 1 መደቡን ከመቆፈርህ በፊት የአካባቢ ዉዳቂ ቁሳቁስን ማሰባሰብ
 - የከሰል ስብርባሪ እና አቧራ
 - የአንጨት አመድ
 - ደረቅ ፍጥ
 - የቡና ገለብ
 - የአንቁላል ቅርፊት
- 2 ሁሉንም የፕሮግራም መደቦች ድንበር ምልክት ማድረግ በየ40 ሳንቲሜትር እያንዳንዱን መደብ ለክፍ ለቁፋሮ ማዘጋጀት።
- 3 በየመደቡ መጀመሪያ ላይ መተላለፊያ መንገዱ ላይ በመሆን አፈሩ የመጀመሪያውን 40 ሳንቲሜትር ከላይኛው አፈር አስከታቸኛው እንዲልም ማድረግ። አፈሩን በማንሳት ወደ መደቡ ጫፍ ማድረግ። ይህም ከ 20 -40 ሴንቲሜትር ጥልቀት እንደ አፈሩ ጥንካሬ ሊኖረው ይችላል።
- 4 መተላለፊያ መንገዱ ላይ በመሆን ከላይኛው አፈር አስከታቸኛው ድረስ እንዲልም ማድረግ። ተለቅ ያሉ አፈሮችና ድንጋዮችን መሰበር።
- 5 ከላይኛው አፈር ከተሰራው በይ ላይ ቀጥሎ ያሉትን ነገሮች መቀላቀል
 - የደቀቀ ከሰል (ሶስት አፍኝ)
 - የደረቀ ፍጥ (ሶስት አፍኝ)
 - የአንጨት ዓመድ(አንድ አፍኝ)
 - ኮምፖስት(ከተገኘ)



ፕሮግራምን (ዘላቂ የአትክልት ቦታ/ስፍራ) ቴክኒካል ማንዋል ሁለተኛ እትም

6 ቀጥሎ ያለውን 40 ሴንቲሜትር የላኛውን አፈር በመቆፈር የተጠቀጠውን አፈር ገለጥ ማድረግ፤ የላመው አፈር እንዲዳብር ከተደረገ በኋላ የሚቀጥለውን የላይኛውን አፈር መቆፈር፤ ይህንን ተግባር ደጋግሞ አስከታኞቹ የአፈር ክፍል ድረስ ማከናወን፤

6



7 የመደቡ የታኞቹ ክፍል ላይ ሲደረስ መጀመሪያ ከተቆፈረው አፈር በማምጣት የመጨረሻውን መደብ መሙላት፤

7



የላይኛውን አፈር ማዳበር፤ በየሜትሩ ለሚደረግ ጭማሪ፤

- በባልዲ ፍግ ወይም ኮምፕስት
- 1/4 ባልዲ ሙሉ ከሰል
- 3 አፍኝ የአንጨት አመድ

በደንብ መቀላቀልና አስከ 15 ሴንቲሜትር ካለው የላይኛው አፈር ጋር መቀላቀል

8



8 ጠቅላላ መደቡ በአጥፍ ከተቆፈረና እንዲዳብር ከተረደረገ ሬክን በመጠቀም ማስተካከል፤ በሬክ መጠቀም የተስተካከለ መደብ እንዲኖር ያስቸላል።

9 በጥሩ ሁኔታ በአጥፍ የተቆፈረ መደብ አፀዋት በጥሩ ሁኔታ እንዲበቅሉና ጠንካራና ጤናማ በመሆን ምርታማ እንዲሆኑ ያደርጋል።

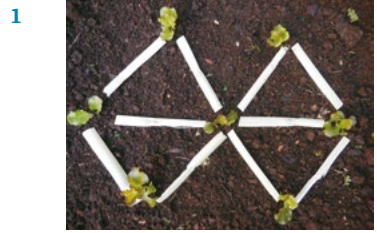
9



ፐሮግራምና (ዘላቂ የአትክልት ቦታ/ስፍራ) ቴክኒካል ማንዋል ሁለተኛ እትም

ተጨማሪ ማብራሪያ 5 በሶስት ማእዘን አራርቆ መትከል

- 1 ይህ ዘዴ ቀጭጭን እንጨቶችን እና ሲባጎ በመጠቀም ዘርን በተመጣነ ሁኔታ የሶስት ማእዘን ቅርፅ እንዲኖረው በማድረግ ለመዘራት ያስችላል።
- 2 ረጅም ሲባጎ በመጠቀም ቀጥ ያለ መስመር በመደብቻ ላይ መስራት በመቀጠልም ትናንሽ እንጨት በሲባጎው ትክክል በማድረግ ችግኞችን መትከል፤
- 3 የአፀዋቱ አተካክል ሶስቱም ጎኑ አኩል የሆነ ትሪያንግል ቅርፅ እንዲኖረው በማድረግ ዉሃ ማጠጣት፤
- 4 የአፈረን አርጥበት ለመጠበቅ ጉዝጓዝ ማድረግ፣ ይህም የአፀዋቱ ቀጠል ደርሶ አስኪሸፍን ድረስ አፈረን ከፀሀይ ይከላከላል።
- 5 የአፀዋቱ ቀጠል አድጎ መሬቱን ሲሸፍን አፈረ ለፀይ አይጋለጥም ይህም የአረም እድገትን ይከላከላል የአፈር አርጥበትን እንዲቆይ ያደርጋል። ለድጋፍ የተሰራው እንጨት እና ሲባጎው በርካታ ቅርንጫፍ ያለቸውን አፀዋት እንዳይወድቁ ይደግፋል።



ፕሮግራም (ዘላቂ የክትትል ቦታ/ሰዓት) ቴክኒካል ማገዛዎች ሁለተኛ ክፍል



ተጨማሪ ማብራሪያ 6 ቦታዊ ክፍል ፈሳሽ ማዳበሪያ

- 1 አረንጓዴ ቅጠላ ቅጠሎችን ማሰባሰብ 2 ኪሎግራም ቦታዊ ክፍል ቴ ለማዘጋጀት በቂ ነው። ትራይቶን የተባለው እጠቅም ቦታዊ ክፍል ቴ ለመስራትና ለእጠቅም እንደ ማዳበሪያነት የሚገለግል ሲሆን በሙሉም ፎስፈረስና እና ናይትሮጅን ንጥረ ነገሮችን ይዟል።
- 2 ቅጠሎችን በደንብ መጨፍጨፍ፣ የተጨፈጨፈ ቅጠል ካልተጨፈጨፈው ቀድሞ ይሟሟል
- 3 ቅጠሎችን ጽንድ ውስጥ መጨመር፣ ጽንድዎ ትናንሽ ቀዳዳዎች ያሉት መሆኑን ማረጋገጥ
- 4 ጽንድዎን በሌላ አቃ ውስጥ ማስገባት
- 5 ወሃ መጨመር፣ እ1 ኪሎግራም 10 ሊትር ወሃ መጨመር፣ እ2 ሳምንት መዘፍዘፍና በተወሰኑ ቀናት ማመሰል

1



2



3



4



5



ፕሮግራም (ዘላቂነት/ክብር) ቴክኒካል ማገዛዎች ሁለተኛ ክፍል

6 ከሁለት ቀናት በኋላ የአጠቃላይ ስራው በሙሉ ወይም ወሰን ስራው ለማጠናቀቅ ማድረግ፣ ወይ ወሰን የቀረጠውን አረንጓዴ ፈሳሽ ማቅጠን፣ ከ 2-3 አጭ ወይ 1 አጭ አረንጓዴ የትራይቶይል ፈሳሽ



7 በቅጠል በመጠቀም በአጠቃላይ ላይ መርጨት፣



8 የወሃ መያዣ ፕላንቲክ ክፍት ላይ ቀዳዳ በመስራት ለአጠቃላይ በማዳበሪያ ማድረግ፣

ትራይቶይል በአጠቃላይ በታዎቹ አንዲኖር ማድረግ በአጠቃላይ ወጭ ከፍተኛ ዋጋ ያለውን ማዳበሪያ ዓመቱን ሙሉ ለማግኘት ያስችላል።



**የቴክኒክና ትገበራ አፈፃፀም ድጋፍ
ፕሮግራም**

ለህጻናት አድጎ ድርጅት ሰሜን አሜሪካ

899 North Capitol St NE,

Suite 900

ዋሽንግተን ዲ.ሲ. 20002

info@thetopsprogram.org

www.thetopsprogram.org

www.fsnnetwork.org



