



ግብርና ሚኒስቴር
MINISTRY OF AGRICULTURE



የኮምፕሎት አዘገጃጀት፣ አያያዝና አጠቃቀም ማኑዋል



Implemented by
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

ግንቦት 2016 ዓ.ም

አዲስ አበባ

አዘጋጅች

1. ኃይሉ አርአያ (ፒ ኤችዲ) ፔለም ኢትዮጵያ
2. ይፍሩ አበራ(ፒኤችዲ) ደ/ዘይት ግብርና ምርምር
3. አበረ ምናልኩ ሆለታ ግብርና ምርምር
4. ተፈሪ ታደሰ ሀረማያ ዩኒቨርሲቲ
5. መሰንበት ተስፋዬ ግብርና ሚኒስቴር
6. የኔ ዓለም አጥላው ግብርና ሚኒስቴር
7. አርቦ ፈይሳ ሀረማያ ዩኒቨርሲቲ
8. ሙሉጌታ አበራ ግብርና ሚኒስቴር
9. ፋኖሴ መኮንን ግብርና ሚኒስቴር
10. ትዕግስት መንግስቱ ግብርና ሚኒስቴር
11. ሊሬ አብዮ ግብርና ሚኒስቴር

ማውጫ

ምስጋና	i
1. መግቢያ	1
2. የማንዋሉ ዝግጅት አስፈላጊነት እና ዓላማ	2
2.1. የማንዋሉ አስፈላጊነት	2
2.2. የማንዋሉ ዓላማዎች	2
3. የኮምፖሽት ምንነት እና ጠቀሜታ	2
3.1. የኮምፖሽት ምንነት	2
3.2. የኮምፖሽት ጠቀሜታ	3
አካባቢያዊ ጠቀሜታ	3
ኢኮኖሚያዊ ጠቀሜታ	3
4. የኮምፖሽት አዘገጃጀት	4
4.1. የቅድመ ዝግጅት ተግባራት	4
4.1.1. የአዘገጃጀት ዘዴ መምረጥ	4
4.1.2. ተስማሚ የሙቀት መጠን	4
4.1.3. ቦታ መረጣ	5
4.1.4. የኮምፖሽት መሰሪያ ቦታ/ ጉድጓድ ዝግጅት	5
4.1.5. የግብዓት ዓይነቶችን መለየትና መሰብሰብ	7
4.1.6. የተሰበሰቡ ግብዓቶችን ማዘጋጀት	10
5. የኮምፖሽት ዝግጅት የክትትል ተግባራት	11
5.1. የርጥበት እና ሙቀት ክትትል	11
5.1.1. ሙቀት	11
5.1.2. የእርጥበት ይዘት	11
5.1.3. ማገላበጥ	11
5.2. የኮምፖሽት ብስለት አመላካች ሁኔታዎች	13
6. የኮምፖሽት አይያዝ እና አጠቃቀም	14
6.1. ኮምፖሽት አይያዝ	14
6.2. የኮምፖሽት አጠቃቀም	14
7. ማጠቃለያዎች	17

ምስጋና

ይህን ማኑዋል ለማዘጋጀት መነሻ ምክንያቱ በሃገራችን የኮምፖስት ቴክኖሎጂ እንዲስፋፋና የአፈር ለምነትና ጤንነት በቀጣይነት እንዲሻሻል ብሎም ጤናማ ምግብና አካባቢ እንዲኖር በማሰብ ነው። ይህ ማኑዋል ከተግባራዊ ተሞክሮና በሌሎች ሃገራት ያለውን አሠራር በመፈተሽ እና ከሀገራችን ነባራዊ ሁኔታ ጋር ተጣጥሞ በተለይ ደግሞ ጀማሪ ኮምፖስት አዘጋጅችንና ተጠቃሚዎችን ማዕከል በማድረግ ተዘጋጅቷል። በግብርና ሚኒስቴር የተፈጥሮ ሀብት ልማትና አጠቃቀም ዘርፍ እና የአፈር ሀብት ልማት መሪ ሥራ አስፈጻሚ በዚህ ማኑዋል ዝግጅት ሂደት ውስጥ ሃሳቡን በማመንጨት፣ አቅጣጫ በመስጠት፣ ለዝግጅቱ የሚያስፈልግ ሎጅስቲክ በመመደብ እና በአጠቃላይ ሂደቱን በማስተባበር ረገድ ላበረከተው አስተዋጽኦ የአዘጋጅ ቡድኑ አባላት ላቅ ያለ ምስጋና ያቀርባሉ።

የGIZ-ISFM፣ ፕሮጀክት በዝግጅት ሂደት እና በህትመት ሥራው ላይ የላቀ ተሳትፎ በማድረግ ለዘርፉ መሻሻል የተለመደ ድጋፉን ስላደረገ ከፍተኛ ምስጋና ይገባዋል። ቀደም ሲል በ2009 ዓ.ም. በሚኒስቴር መሥሪያ ቤቱ አማካኝነት በረቂቅ ደረጃ ተዘጋጅቶ የነበረው ማኑዋል በመነሻነት እና በማጣቀሻነት ስላገለገለን ለአዘጋጅ ቡድኑ አባላት ከፍተኛ ምስጋና ማቅረብ እንወዳለን። በመጨረሻም ይህ ማኑዋል ቀለል ባለ አገላለጽ ወቅቱን አገናዝቦና አርሶ አደሩን አማክሎ እንዲዘጋጅ ሃሳብ እና ገንቢ ሂስ ለሰጡንና ላበረታቱን፣ የአርትኦት፣ ዲዛይን ዝግጅት፣ ህትመት እና ስርጭት ስራው ላይ ጊዜያቸውን እና ዕውቀታቸውን ሳይሰስቱ ላበረከቱ ሁሉ ከልብ የመነጨ አክብሮትና ምስጋና እናቀርባለን።

1. መግቢያ

አፈር ጤናማ እና ምርታማ የሚሆነው ንጥረ ነገሮችን፣ የተፈጥሮ ቁስ አካልን፣ ውሃን እና አየርን በበቂ እና ተመጣጣኝ ሁኔታ አሟልቶ ሲይዝ ነው። አፈር የብዙ በዓይን የሚታዩና የማይታዩ ሕይወት ያላቸው አካላት መኖሪያም ስለሆነ ሕይወት አለው ተብሎ ይገለጻል። ሆኖም ግን የንጥረ ነገሮች መሟጠጥ፣ የአፈር መሸርሸር እና የአፈር መራቆት አፈርን ወደ ሕይወት አልባነት ከሚቀይሩ መሰረታዊ ምክንያቶች መካከል ናቸው።

በሀገራችን የግብርና ምርትን እና ምርታማነትን ለማሳደግ የአፈር ጤንነትንና ለምክንትን ማሻሻል ቅድሚያ የሚሰጠው ተግባር ሆኖ በመገኘቱ ከቅርብ ጊዜ ወዲህ የግብርና ሚኒስቴር በትኩረት እየሠራበት ይገኛል። የአፈርን ጤንነት፣ ለምክንት እና ምርታማነት ለማሻሻል ከሚያስችሉ ግብዓቶች ውስጥ ኮምፖስት አንዱና ዋናው ሲሆን ለዕጽዋቶች አስፈላጊ የሆኑ ንጥረ ነገሮችን ከመያዙም በተጨማሪም፤ የአፈሩን ውሃ የመያዝ አቅም ያሻሽላል። በመሆኑም ጥራቱን የጠበቀ ኮምፖስት ሳይንሳዊ በሆነ መንገድ በብዛት በማምረት መጠቀም ያስፈልጋል። ኮምፖስትን በበቂ መጠን መጠቀም የመሬት መራቆትን ለመቀነስ፣ የአፈር የካርቦን ይዘትን እና የአፈር ንጥረ ነገርን ለማሳደግ እና ለተለዋዋጭ አየር ንብረት የማይበገር የሰብል አመራረት ዘዴን ለመፍጠር የሚኖረው ሚና የጎላ ነው። ይህም የግብርና ምርታማነትን በመጨመር የምግብ ዋስትና እንዲረጋገጥ ከፍተኛ አስተዋጽኦ ያበረክታል። በዚህ መነሻነት አርሶ አደሩ ኮምፖስትን አዘጋጅቶ እንዲጠቀም የግብርና ሚኒስቴር በርካታ የንቅናቄ መድረኮችን በማዘጋጀት በየደረጃው ላሉ የግብርና አመራሮችና ባለሙያዎች እንዲሁም ለባለድርሻ አካላት ሰፊ ግንዛቤ ሲያስጨብጥ ቆይቷል። ከዚህም በተጨማሪ የወቅቱ የኬሚካል ማዳበሪያ ዋጋ መኖር በአሁኑ ጊዜ የአርሶ አደሮች የኮምፖስት ፍላጎት እንዲጨምር አድርጓል።

ይሁን እንጂ ሳይንሳዊ የኮምፖስት አሠራሩን በትክክል ተረድተው የሚተገብሩና የሚጠቀሙ ለሌሎችም ተምሳሌት መሆን የሚችሉ አርሶ አደሮች የመኖራቸውን ያህል ብዙ የሀገራችን አካባቢዎች ጥራት ያለው ኮምፖስት በማዘጋጀት፣ በአያያዝ እንዲሁም በአጠቃቀም ላይ ሰፊ የዕውቀትና የክህሎት ክፍተት ይታያል። ስለሆነም የኮምፖስት አመራረት፣ አያያዝና አጠቃቀም ላይ ያተኮረ ማኑዋል ተዘጋጅቷል።

2. የማኑዋሉ ዝግጅት አስፈላጊነት እና ዓላማ

2.1. የማኑዋሉ አስፈላጊነት

በሀገራችን የአፈር ጤንነትና ለምነት በመጓደሉ ምክንያት ምርትና ምርታማነት እያሸቆለቆለ በመሄዱ የተፈጥሮ ማዳበሪያ ግብዓቶችን መጠቀም አስፈላጊ ሆኗል። አርሶ አደሮች በባለሙያ የተደገፈ ሥልጠና ተሰጥቷቸው በአካባቢያቸው የሚገኙ የተፈጥሮ ግብዓቶችን በመጠቀም ደረጃውን የጠበቀ የኮምፖስት አዘገጃጅት፣ አያያዝና አጠቃቀም እንዲኖር ለማስቻል ይህ ማኑዋል ተዘጋጅቷል።

2.2. የማኑዋሉ ዓላማዎች

የዚህ ማኑዋል ዓላማዎች የሚከተሉት ናቸው፡-

- በኮምፖስት አዘገጃጅት፣ አያያዝና አጠቃቀም ዙሪያ የማሳበረሰቡን ግንዛቤ ማሳደግ፣
- በሀገር አቀፍ ደረጃ የኮምፖስት አዘገጃጅት ወጥነት እንዲኖረው ማድረግ፣
- እንደ ሀገር ኮምፖስት በብዛትና በጥራት እንዲዘጋጅና ጥቅም ላይ እንዲውል ማስቻል፣
- የአፈርን ጤንነት እና ለምነት በዘላቂነት በማሻሻል እና ምርትና ምርታማነትን በማሳደግ የምግብ ዋስትናን በማረጋገጥ ሂደት ውስጥ ጉልህ ሚና ማበርከት።

3. የኮምፖስት ምንነት እና ጠቀሜታ

3.1. የኮምፖስት ምንነት

ኮምፖስት ማለት በሥነ ሕይወታዊ አካላት፣ በተመጣጣኝ እርጥበት እና ሙቀት አማካኝነት ሊበላሉ ከሚችሉ ከዕ ፅዋትና እንስሳት ተረፈ ምርት የሚዘጋጅ የተፈጥሮ ማዳበሪያ ነው(1እና 2) ።

3.2. የኮምፖስት ጠቀሜታ

ኮምፖስት ከታች የተዘረዘሩትን የአፈርን ኬሚካላዊ፣ ፊዝካላዊና ሥነ ሕይወታዊ ጠባይ በማሻሻል የግብርና ምርትና ምርታማነት በዘላቂነት እንዲጨምር የበኩሉን አስተዋጽኦ ያበረክታል (1፣2፣3 እና4) ።

ፊዝካላዊ ጥቅሞች

- ኮምፖስት የአፈሩን ውቅረ አካል በከፍተኛ ሁኔታ ያሻሽላል፣
- የአፈር ቅንጣቶች እንዲያያዙ በማድረግ የአፈር መሽርሽርን ይቀንሳል፣
- የአፈርን ውሃ እና አየር የመያዝ እና የማዘዋወር አቅም ይጨምራል፣
- የአሸዋማ አፈርን መዋቅር በከፍተኛ ሁኔታ በማሻሻል ውሃ የመያዝ አቅሙን ይጨምራል።

ኬሚካላዊ ጥቅሞች

- ለዕጽዋት አስፈላጊ የሆኑትን ንጥረ ነገሮች ይሰጣል፤
- የአፈርን ጣዕም (pH) ያሻሽላል፤
- የአፈርን ንጥረ ነገር የመያዝ አቅም ያሻሽላል፤
- ሰብሎች ንጥረ ነገሮችን በውጤታማነት እንዲጠቀሙ ያስችላቸዋል፡፡

ሥነ ሕይወታዊ ጥቅም

- የአፈርን ሥነ ሕይወታዊ አካላት ብዝሃነትና አገልግሎት ያሻሽላል፤

አካባቢያዊ ጠቀሜታ

- ኮምፖስት የተወገዱ ወይም የተጣሉ የተፈጥሮ ቁሶችንም ጭምር በግብዓትነት ስለሚጠቀም የአካባቢን ብክለትን ይቀንሳል፤
- የበካይ ጋዞች ልቀትን በመቀነስ ለአካባቢ ጥበቃ የበኩሉን አስተዋጽኦ ያደርጋል፤

ኢኮኖሚያዊ ጠቀሜታ

- ለሰው ሰራሽ ማዳበሪያ የሚወጣውን ወጪ በተወሰነ መልኩ ይቀንሳል፤
- የኮምፖስት ዝግጅት ለልዩ ልዩ የማህበረሰብ ክፍሎች የሥራ ዕድል በመፍጠርና የገቢ አማራጭ በማስፋት ከፍተኛ ማህበራዊ ፋይዳ አለው፤
- ምርትና ምርታማነትን በመጨመር የኅብረተሰቡን ገቢ ያሳድጋል፤

4. የኮምፓሊት አዘገጃጀት

4.1. የቅድመ ዝግጅት ተግባራት

ማንኛውም ኮምፓሊት አምራች ወደ ዋናው ሥራ ከመግባቱ በፊት ሊያከናውናቸው የሚገቡ ተግባራት ዋና ዋናዎቹ የሚከተሉት ናቸው፡፡

4.1.1. የአዘገጃጀት ዘዴ መምረጥ

ኮምፓሊትን በተለያዩ ዘዴዎች ማዘጋጀት የሚቻል ሲሆን በአሁኑ ጊዜ በአርሶ አደሮች ዘንድ የተለመዱ ሁለት ዓይነት አሠራሮች ናቸው፡፡ እነሱም ከመሬት በላይ በመከመር እና ከመሬት በታች በጉድጓድ ውስጥ የማዘጋጀት ዘዴዎች ናቸው፡፡

ከመሬት በታች (ጉድጓድ ውስጥ) ማዘጋጀት፡- ይህ ዘዴ የሚመረጠው (1) የአየር ንብረቱ ደጋማ፣ ነፋሻማ እና ቀዝቃዛማ በሆነ አካባቢ ኮምፓሊት በጉድጓድ ውስጥ ሲዘጋጅ በቂ ሙቀት ስለሚፈጠር ኮምፓሊትን ለሚያብላሉ ሥነ ሕይወታዊ አካላት አመቺ ሁኔታ በመፍጠር የሙብላላት ሂደቱን የተሻለ እንዲሆን ያደርጋል፡፡ (2) የአየር ንብረቱ ቆላማ፣ ሞቃታማ እና የውሃ እጥረት ባለበት አካባቢ የሚያጋጥመውን የውሃ ትነት በመቀነስ የኮምፓሊት የሙብላላት ሂደትን ያፋጥናል፡፡

ከመሬት በላይ (በከምር) ማዘጋጀት፡- ይህ ዘዴ የሚመረጠው ዝናብና ጎርፍ በሚበዛበት አካባቢ ውሃ ወደ ኮምፓሊቱ እንዳይገባ ለመከላከል ነው፡፡

4.1.2. ቦታ መረጣ

በመሠረታዊነት ኮምፓሊት በማንኛውም አካባቢ ማዘጋጀት/ማምረት ቢቻልም በአማካይ ከ20-35 ድግሪ ሲንቲ ግራድ የሙቀት መጠን ተስማሚነት አለው፡፡ ከ20 ድግሪ ሲንቲግራድ በታች ወይም ከ35 ድግሪ ሲንቲግራድ በላይ የሆነ የሙቀቱ መጠን የኮምፓሊቱን የሙብላላት ሂደት በከፍተኛ ሁኔታ ያውካል፡፡ ይህም የሚሆንበት ምክንያት አብዛኛዎቹ ደቂቅ/ረቂቅ አካላት በሙቀቱ የተነሳ ትክክለኛ ተግባራቸውን ማከናወን ስለሚሳናቸው ነው፡፡ ሆኖም ከተቀመጠው የሙቀት መጠን በላይም ሆነ በታች ሲያጋጥም ኮምፓሊቱን በማገልበጥና የእርጥበትና የሙቀት መጠኑን በመቆጣጠር መስራት ይቻላል፡፡የአካባቢው አመቺነት ከተገመገመ በኋላ የዝግጅት ቦታው መመረጥ ወይም መስተካከል ያስፈልገዋል፡፡ የሚመረጠው ቦታም የሚከተሉትን መስፈርቶች እንዲያሟላ ይመከራል፡-

- ከሰዉ እና ከእንስሳት ንክኪ ነፃ የሆነ፤
- ከውሃና እና ግብዓት ማዕከል ያልራቀ፤

- ቀጥተኛ ፀሃይ የማያገኘው /ጥላ ያለው፤
- ውሃ የማይተኛበት (መጠነኛ ተዳፋትነት ያለው) ፤
- ጎርፍ የሚያስገባ ከሆነ መቀልበሻ ቦይ ያለው፤

4.1.3. የኮምፖሰት መስሪያ ቦታ/ ጉድጓድ ዝግጅት

የኮምፖሰት መስሪያ ቦታ ሲዘጋጅ የሚከተሉትን ተግባራት ማስታወስ ወይም ከግምት ውስጥ ማስገባት ያስፈልጋል፡-

- ቦታውን ማጽዳት
- የኮምፖሰት ማዘጋጃ ቦታ መጠን የሚወሰነው በግብዓት አቅርቦቱ መጠን ልክ ቢሆንም በጉድጓድ ሲዘጋጅ የጉድጓድ ጥልቀትና ወርድ 1 ሜትር ሆኖ ርዝመቱ እንደ ግብዓቱ መጠን የሚወሰን ይሆናል። ከመሬት በላይ በክምር የሚሰራ ከሆነ ወርዱ ከ 2 እስከ 2.5 ሜትር እና ቁመቱ ደግሞ እስከ 1.5 ሜትር (5) ድረስ ሆኖ መሬቱን በመደልደል እና ፕላቲክስ በማንጠፍ ይዘጋጃል። የክምር ርዝመት ግን በሚኖረን የግብዓት መጠን ይወሰናል።
- ከመሬት በላይ የሚዘጋጀው ክምር ለንፋስ እና ፀሃይ በመጋለጥ እርጥበቱ እንዳይባክን ኮምፖሰቱ የታጠረበትን አጥር በውስጥ በኩል በጠንካራ ፕላስቲክ እና መሰል ቁስ ዙርያውን መሸፈን ያስፈልጋል።
- የመሬት በላይም ሆነ የጉድጓድ የኮምፖሰት ማዘጋጃ ታችኛው ክፍል ይሁን ግድግዳዎቹ አመድ እና እበት በውሃ በጥብጦ እያርከፈከፉ በደንብ ማራስ ያስፈልጋል። ይህም የኮምፖሰት ስራን የሚያቀላጥፉ ልዩ ልዩ ረቂቅ/ደቂቅ አካላት እንዲራቡ እና እንዲነቃቁ ይረዳል።
- ከጎን የኮምፖሰት ማገላበጫ ጉድጓድ ወይም ቦታ ቀድሞ ማዘጋጀት አስፈላጊ ነው።
- የተዘጋጀው የኮምፖሰት መስሪያ ቦታ ወይም ጉድጓዱ መታጠር አለበት።

4.1.4. የግብዓት ዓይነቶችን መለየትና መሰብሰብ

በአካባቢ የሚገኙ በቀላሉ ሊበላሉ የሚችሉ ሁሉም የግብዓት ዓይነቶች ለኮምፖሰት ዝግጅት ግብዓትነት መጠቀም ይቻላል (ሰንጠረዥ 1)። ግብዓቶችን በምናዘጋጅበት ጊዜ ለካርቦንና ለናይትሮጂን ምንጭ የሆኑትን በተመጣጠነ መልኩ እንዲሆን በጥንቃቄ መምረጥ ይኖርብና (6)። የግብዓቶቹ የካርቦንና የናይትሮጂን ምጥጥን (C: N ratio) በአማካይ 30 ቢሆን ይመረጣል። ተጠቃሚዎች ቀለል ባለ መልኩ እንዲረዱትና እንዲተገብሩት ግብዓቶቹ በሁለት አይነት ተመድበዋል። እነሱም፡-

(1) በካርቦን የበለጸጉ፡- እነዚህ የግብዓቶች ዓይነቶች የካርቦንና ናይትሮጂን ምጥጥናቸው ከፍተኛ ወይም ከ30 በላይ ያላቸው ናቸው (ሰንጠረዥ 1)። በአብዛኛው የደረቁ ዕፅዋት ከፍተኛ የካርቦን ይዘት አላቸው። ደረቅ አገዳ በአብዛኛው ጊዜ አገልግሎቱ ለመሠረተ ርብራብ (ንጣፍ) የሚውል ቢሆንም እንዳስፈላጊነቱ በተለይ ከኩብት በረት ውስጥ ከቆየ እንደ ደረቅ ግብዓትነት መጠቀም ይቻላል።

(2) በናይትሮጅን

የበለጸጉ:- እነዚህ ግብዓቶች የካርቦን ናይትሮጅን ምጥጥናቸው (C:N ratio) ከ 30 በታች ያላቸው ናቸው። በአብዛኛው ያልደረቁና አረንጓዴ የዕዕቀት ግብዓቶች የናይትሮጅን ይዘት አላቸው (ሰንጠረዥ1)።

ሠንጠረዥ 1. ለኮምፖስት ግብዓትነት የሚያገለግሉ ልዩ ልዩ ቁሶች

ተ/ቁ	የካርቦን ምንጮች	የናይትሮጅን ምንጮች	
	የግብዓት ዓይነት	ካርቦን ናይትሮጅን ምጥጥን (C: N)	የግብዓት ዓይነት ካርቦን ናይትሮጅን ምጥጥን (C: N)
1	የተቆራረጡ ካርቶኖች	350:1	አልፏል አልፏል
2	የበቆሎ/ማሽላ አገዳዎች	75:1	ከሎቨር
3	የፍራፍሬ ልጣጮች	35:1	የቡና ገለባ
4	የደረቁ ቅጠላቅጠሎች	60:1	የምግብ ትርፍራፊዎች (ቅባት፣ ስጋ አልባ ብቻ)
5	የአቸሎኒ ቅርፊት ገለባዎች	35:1	የአረንጓዴ ሳር ቁርጥራጮች
6	ሰ ገ ቱ ራ / የ እ ን ጨ ት ፍቅፋቂ/	325:1	የከብት ፍግ/አበት
7	ገለባ	75:1	የአትክልት ቅጠላቅጠል ትርፍራፊዎች
8	የእንጨት ቁርጥራጮች	400:1	ከጥራጥሬ ሰብሎች የሚዘጋጅ ድርቆሽ

ምንጭ: (3 እና 6)

ማስታወሻ

ቀጥሎ ከተራ ቁጥር 1-4 የተዘረዘሩት ግብዓቶች ስለማይብላሉ ወይም ሥነ ሕይወታዊ አካላትን ስለሚጎዱ ለኮምፖስት ዝግጅት ተመራጭ የማይሆኑ ናቸው።

1. ልዩ ልዩ የማይብላሉ ቁሳቁሶች (አሉሚኒየም መጠቅለያ ወረቀቶች፣ ጠርሙስ፣ ሴራሚክ፣ ፕላስቲክ፣

- ጎማ፣ ብረት ወዘተ) እና የነዳጅ ውጤቶች (ናፍታ፣ ኬሮሲን፣ ቤንዚንና የመሳሰሉት)
- 2. በበሽታ የተጠቁ የዕዕዎት ክፍለ አካሎች- በሽታ አምጭ ተህዋስያንን ወደ ሌሎች ዕዕዎት ስለሚያስተላልፉ
- 3. የሥጋ፣ ዓሣ እና ወተት ውጤቶች እንዲሁም አጥንት እና ቅባታማ ነገሮች - መጥፎ ሽታ እንዲፈጠር ከማድረጋቸውም ባለፈ ዝንቦችን፣ አይጦችን፣ ውሾችንና የመሳሰሉትን ስለሚሰቡ
- 4. ሥጋ በል የሆኑ የቤት እንስሳት ኩስ - በሽታ አምጪ ተህዋስያንን ወደሆዎች እና እንስሳት በማስተላለፍ ጤና ጉዳት ስለሚያስከትሉ።

4.1.5. የተሰበሰቡ ግብዓቶችን ማዘጋጀት

የኮምፖስት ዝግጅት ፈጣንና ውጤታማ እንዲሆን አስፈላጊ ግብዓቶች በተገቢው መጠን እና ምጥጥን መዘጋጀት ይኖርባቸዋል።

- የተመረጡና የተሰበሰቡ ግብዓቶች በየፈርጃቸው ተለይተው ከ5-10 ሴ.ሜ. ባልበለጠ ቁመት መከተፍ/ መቀረጣጠፍ እና ምጥጥን በጠበቀ ሁኔታ መቀላቀል ይኖርባቸዋል (ሥዕል 1፣ 2)። ይህም ግብዓቱ በሥነ ሕይወታዊ አካላት አማካኝነት በፍጥነት እንዲብላላ ያግዛል (6)።
- ሁለት አይነት የኮምፖስትን ሙብላላት ሂደት አፋጣኝ ግብዓቶች (ኮመኦ) ማዘጋጀት፡ እነሱም፡
 - 1ኛ/ ጠጣር/ደረቅ ኮመኦ፡- የእንስሳት ፍግ፣ የዶሮ ኩስ፣ አመድ፣ ለም ወይም የጫካ አፈር፣ የቆየ ኮምፖስት፣ የደረቀ የቡና አተላ፣ ወዘተ ውሃ እያርከፈከፉ አንድ ላይ በማቀላቀል በአንድ ቦታ ላይ ይቀመጣሉ (ሥዕል 3 ሀ) ።
 - 2ኛ/ ፈሳሽ/እርጥብ ኮመኦ፡- ባዮስለሪ፣ እበት፣ ሽንት ወዘተ ተቀላቅለው እና ተበጥብጠው በአንድ ዕቃ ውስጥ ዝግጁ ይደረጋሉ (ሥዕል 3ለ)።



ሥዕል 2. ደረቅ የኮምፖስት ግብዓት እየተቀረጣጠፈ ሲዘጋጅ



ሥዕል 3. ደረቅ የኮምፖስት ሙብላላት አፋጣኝ ግብዓት (ሀ) እርጥብ የኮምፖስት ሙብላላት አፋጣኝ ግብዓት (ለ)

4.1.6. የኮምፖስት ድርዳሮ / ክምር ስራ

የኮምፖስት ግብዓት አደራደርን ቀላል እና ሳይንሳዊ ማድረግ ግብዓቱ በቀላሉ እንዲብላላ ከማገዙ ባሻገር የመሥራት ፍላጎትንም ያነሳሳል። የሚዘጋጀው የኮምፖስት ክምር መጠን ቢያንስ አንድ ሜትር ኪዩብ እንዲሆን ይመከራል (7) ። ከዚህ ያነሰ ከሆነ የሚፈለገው ከፍተኛ የሙቀት መጠን በተፈለገው ጊዜ ስለማይደርስ የግብዓቱ የሙብላላት ሂደት በእጅጉ ይስተጓጎላል። የኮምፖስት ክምር አሠራር ሁለት አይነት የአደራደር ስልት ሊከተል ይችላል። እነሱም ግብዓቶችን አንድ ላይ አቀላቅሎ መደርደር እና በፈርጅ በፈርጅ መደርደር ናቸው። በዚህ ማኑዋል ውስጥ የተብራራው አቀላቅሎ የመደርደር ዘዴ ሲሆን አሠራሩም ቀላል ያለ ነው።

የተጠቀሱት የቅድመ ዝግጅት ተግባራት በአግባቡ ከተከናወኑ በኋላ የድርደራውን ሂደት ቀጥሎ በተመለከተው ቅደም ተከተል መሠረት በቀላሉ ይተገብራል፡-

1. የኮምፖስት መሥሪያ ወለሉን (በመሬት ላይ ለሚሠራ) ወይም ጉድጓዱን በውሃ ማራስ
2. በእርጥብ የኮምፖስት ሙብላላት አፋጣኝ ግብዓት (ኮመአግ) በአግባቡ በተለቀቀ ወለል ላይ ደረቅ አገዳ/ ሰምበሌጥ ወይም ሌሎች በካርቦን የበለጸጉ ግብዓቶችን ቆራርጦ መሰረተ ርብራብ (ንጣፍ) ማድረግ (ሰንጠረዥ) ። በከብት በረት ውስጥ አድሮ በእቦት እና በሽንት የበለፀገ ቢሆን ይመረጣል።

3. የተመረጡ እና የተዘጋጁ የኮምፖስት ግብዓት ዓይነቶችን በአግባቡ ማቀላቀልና ማርጠብ
 - ከ2-3 እጅ በካርቦን የበለጸጉ ግብዓት እና አንድ እጅ በናይትሮጅን የበለጸጉ ግብዓት በአንድ ላይ ማቀላቀል (ሆንጠረዥ)
 - በበቂ ሁኔታ በደረቅ እና በእርጥብ የኮምፖስት ሙብላላት አፋጣኝ ግብዓት (ኮሙስ) እያገለበጡ በማርከፍከፍ በደንብ በማደባለቅ በአንድ ቦታ ላይ መከመር
 - ግብዓቱ በእጅ ሲጨመቅ በጣቶች መካከል ፈሳሽ መንጠባጠብ ይኖርበታል። ካልሆነ ግን ተጨማሪ ውሃ እያርከፈከፉ ማግኘት ያስፈልጋል።
4. የተዘጋጀው ግብዓት እስኪያልቅ ድረስ ድርድሩን ማከናወን ።
5. ቁመቱ ከ2 - 2.5 ሜትር የሚሆን የሙቀት መከታተያ ዘንግ (ሽንብቆ፣ ቀርቀሃ... ወዘተ.) የኮምፖስት ክምር መካከል ላይ በሰዎች (45 ዲግሪ) ጠለቅ አድርጎ መስካት፤
6. በነፋስ፣ በፀሃይ፣ ወይም በዝናብ አማካኝነት የኮምፖስት እርጥብ ወይም ሙቀት እንዳይባከን በጠንካራ ፕላስቲክ፣ ሣር፣ ቅጠላ ቅጠል ወይም መስል ቁሳቁስ በትክክል መሸፈን።



ሥዕል 4 :- የኮምፖስት መስሪያ ግብዓት የመጨረሻ የማቀላቀል ተግባር

5. የኮምፖስት ክምር የክትትል ተግባራት

የኮምፖስት ዝግጅት ፈጣን የሚሆነው የሥነ ሕይወታዊ አካላትን ዕድገት የሚያፋጥኑ ሁኔታዎች ተፈጥረውና ተጠብቀው የሚቆዩ ሲሆን ነው። ይህንንም ዕውን ለማድረግ የሙቀት ሁኔታ፣ የካርቦንና ናይትሮጅን ምጥጥ፣ የአየር ዝውውር ፣ የእርጥበት ሁኔታ እና የማገላበጥ ተግባራት ወሳኝ ናቸው።

5.1. የእርጥበት እና ሙቀት ክትትል

5.1.1. ሙቀት

ኮምፖስት በሚሰራበት ጊዜ በክምር ውስጥ የሚኖረው ሙቀት በመጀመሪያዎቹ 2-3 ሳምንታት ውስጥ ከ40-70 ዲግሪ ሴንቲ ግራድ መድረስ ይጠበቅበታል (6) ። በየሳምንቱ ዘንጉን እያወጠ የተፈጠረውን ሙቀት መከታተል ይገባል። በአንጻሩ የዘንጉ የሙቀት መጠን ቀዝቀዝ ያለ ከሆነ በምናገለጥበት ወቅት የናይትሮጅን ግብዓት መጨመር ይገባል። ሆኖም የክምር የሙቀት ደረጃ እያለቀ ሲሄድ ሙቀቱም እየቀነሰ በመሄድ ወደ አካባቢው የሙቀት መጠን ይመለሳል።

5.1.2. የእርጥበት ይዘት

ኮምፖስት በጥሩ ሁኔታ ለብላላ የሚችለው የክምር እርጥበት ይዘት ከ50-60% አካባቢ ሲሆን ነው (3 እና 6) ። በጣም የበዛ እርጥበት የሙቀት ሂደትን ከማዘግየቱም ባሻገር ሚቴን የተባለ ጋዝ በሚያመነጨ ሥነ ሕይወታዊ አካላት አማካኝነት መጥፎ ሽታ እንዲፈጠር ያደርጋል። የተፈጥሮ ቁስ ግብዓቱ በጣም ደረቅ ከሆነ፣ የሙቀት ሂደቱን በጣም ዘገምተኛ ያደርገዋል። በቂ የእርጥበ መጠን መኖሩን የማወቂያ አንዱ ዘዴ በእፍኝ ሙሉ ግብዓት ጨምቆ በጣቶች መክከል ፈሳሽ መውጣቱን ማረጋገጥ ነው። በተጨማሪም የኮምፖስት ክምርን ወይም ጉድጓዱን እርጥበት በመከታተያ ዘንጉ በመደበኛነት ማወቅ ይጠበቃል። ክምር ከሚፈለገው በላይ የእርጥበት መጠን ካለው መክፈት፣ ማናፈስና ከተወሰነ ቆይታ በኋላ ኮሙኒካሽን (ደረቅ የኮምፖስት የሙቀት አፋጣኝ ግብዓት) ጨምሮ መመለስ ወይም ማገላበጥ ይገባል።

5.1.3. ማገላበጥ

ኮምፖስትን ማገላበጥ የሙቀት ሂደትን ከማፋጠን ባለፈ በክምር ውስጥ የሚከሰትን ችግር ለማስተካከል ያግዛል (3) ።

- ዘንጉ ወጥቶ ሲታይ እርጥበት የሌለው ከሆነ ሲገላበጥ እርጥብ ኮምፖስት ሙቀት አፋጣኝ ግብዓት (ኮሙኒካሽን) ጨምሮ ማገላበጥ ያስፈልጋል።
- ዘንጉ ወጥቶ ሲታይ ቀዝቃዛ ወይም ውሃ የበዛበት ከሆነ ደረቅ ኮሙኒካሽን ጨምሮ ማገላበጥ ያስፈልጋል።

ስለሆነም ከላይ የተጠቀሱትን ምክረ ሃሳቦች ለማሳካት የኮምፖስት ክምር በአማካይ በየሶስት ሳምንት ጊዜ ውስጥ

እንዲገለበጥ ይመከራል።

የኮምፓሎት አገለባበጥ ሂደት፡-

ሀ. በጉድጓድ ውስጥ ለተዘጋጀ

- የክምሩን አሁናዊ መቀት እና እርጥበት ሁኔታ ገምግሞ ማሟያ የሚሆኑ ግብዓት ማዘጋጀት፤
- የማገላበጫ ጉድጓዱን በእበት፣ ሽንት እና ውሃ ውህድ ፈሳሽ መለቅለቅ፤
- አስፈላጊውን የማስተካከያ/የማሟያ ግብዓት እየጨመሩ ከላይ የነበረውን ወደታች፣ ከታች የነበረውን ወደ ላይ፣ የውጪውን ወደ መሃል፣ እና የመሃሉን ወደ ውጭ በማድረግ ማገላበጥ፤
- በመጨረሻም በአካባቢው በሚገኝ እንደ ጆንያ፣ የኮባ ቅጠል፣ ሰንበሌጥ ወዘተ. መሸፈን፤

ለ. በመሬት ላይ ለተዘጋጀ

- የክምሩን አሁናዊ መቀት እና እርጥበት ሁኔታ ገምግሞ ማሟያ የሚሆኑ ግብዓት ማዘጋጀት፤
- የክምሩን ዙርያ በማፅዳት በጥንቃቄ ሽፋኑን ማንሳት፤
- የማገላበጫ ወለሉን በእበት፣ ሽንት እና ውሃ ውህድ ፈሳሽ መለቅለቅ
- አስፈላጊውን የማስተካከያ/የማሟያ ግብዓት እየጨመሩ ከላይ የነበረውን ወደታች፣ ከታች የነበረውን ወደ ላይ፣ የውጪውን ወደ መሃል፣ እና የመሃሉን ወደ ውጭ በማድረግ ማገላበጥ፤
- በአካባቢው በሚገኝ እንደ ጆንያ፣ የኮባ ቅጠል፣ ሰንበሌጥ፣ ፕላስቲክ ወዘተ በደንብ መሸፈን ያስፈልጋል።

5.2. የኮምፓሎት ብስለት አመላካች ሁኔታዎች

ኮምፓሎት መድረሱ/መብሰሉ የሚረጋገጠው የሚከተሉትን ምልክቶች ሲያሳይ ነው፡-

- ቀለሙ ጥቁር ቡኒ ወይም ጥቁር ሲሆን እና ሁሉም ግብዓት ሲበላላ (ሥዕል 5)
- መጥፎ ጠረን የሌለውና የጫካ አፈር ሽታ ሲኖረው፤
- ለስላሳና ስንጨብጠው እንደ በሶ የሚፈረፈር እና ቀላል ክብደት ያለው ናቸው፤

እነዚህ ምልክቶች መኖራቸው ሲረጋገጥ መደበኛ እንክብካቤዎችን ለሳምንት በማቆም መሰብሰብ እና ያልተብላሉ ቅሬቶችን እና ባዕድ ነገሮች ካሉ በወንፊት ማስወገድ ያስፈልጋል።



ሥዕል 5:- ያለቀለት ኮምፖስት ገፅታ

6. የኮምፖስት አያያዝ እና አጠቃቀም

6.1. ኮምፖስት አያያዝ

ኮምፖስት እንደተመረተ ወዲያውኑ ጥቅም ላይ ቢውል ይመረጣል። ይህ የማይቻልና ለተወሰነ ጊዜ የምናቆይ ከሆነ በሁለት መልኩ ማስቀመጥ ይቻላል። እነሱም፡-

- ከፀሀይ፣ ከነፋስና ከዝናብ ለመከላከል በፕላስቲክ ወይም በጆንያ በማድረግ በጥላ ስር ወይም በቤት ውስጥ ማስቀመጥ (ሥዕል 6) ።
- የተዘጋጀበት ጉድጓድ ለቀጣይ/ለሌላ ስራ ካልተፈለገ ኮምፖስቱ ያለበት ጉድጓድ ውስጥ ውሃ እንዳይገባበት በመሸፈን እና የጎርፍ መከላከያ በማጠናከር ማቆየት ይቻላል።



ሥዕል 6:- የተዘጋጀ ኮምፖስት በጀንያ ውስጥ ሲገባ (ሀ) እና ጥላ ውስጥ ሲቀመጥ (ለ)

6.2. የኮምፖስት አጠቃቀም

ኮምፖስትን መጠቀም የአፈርን ጤንነት እና ለምነትን በማሻሻል ዘለቄታዊ ምርታማነትን ለማሳደግ ያግዛል። ለብዙ ዓመታት በደረሰ የአፈር መሸርሸር እና የመሬት መጎሳቆል ምክንያት የአፈር ለምነት በጣም ስለተመናመነ በአንድ ሄክታር የሚያስፈልገው የኮምፖስት መጠን ከፍተኛ እንዲሆን አድርጎታል። የኬሚካል ማዳበሪያ ለአንድ የዘር ወቅት ብቻ የሚጠቅም ሲሆን በአንጻሩ ኮምፖስት ከ2-3 ዓመታት የሚዘልቅ ጠቀሜታ አለው (እና 8) ። ይህም አርሶ አደሩን በየዘር ወቅቱ የኬሚካል ማዳበሪያ ከመግዛት ይታደጋል። በሌላ በኩል የኮምፖስት ንጥረ ነገር ይዘት ከኬሚካል ማዳበሪያ አንጻር አነስተኛ መሆኑን ተከትሎ በተወሰነ የማሳ ስፋት ላይ የምንጨምረው መጠን ከፍ ሊል ይችላል። በመሆኑም ማንኛውም ተጠቃሚ ይህን ታሳቢ ያደረገ በርከት ያለ ኮምፖስት ማዘጋጀት ይጠበቅበታል። ኮምፖስትን ጥቅም ላይ ስናውል የሚከተሉትን ነጥቦች ማስተዋል አለብን፤

1. ከዘር ወይም ከተከላ በፊት መጨመር
2. ከዘር በፊት ባለው እርሻ (ከ 3 ዓመት በፊት) በቦይ መጥኖ መበተንና ወዲያውኑ አፈር ማልበስ
3. አነስተኛ ማሳ ላይ ለሚመረቱ አንደ አትክልትና ፍራፍሬ ላሉ ሰብሎች ቅድሚያ መጨመር፤
4. ኮምፖስትን በበቂ መጠን የማምረትና የመጠቀም ደረጃ ላይ እስከምንደርስ ድረስ የአካባቢው የሰብል የኬሚካል ማዳበሪያ ምክረ ሃሳብ ጋር አቀናጅቶ መጠቀም
5. ለቋሚ ተክሎች ሲሆን ኮምፖስትን ተቆፍሮ ከወጣው አፈር ጋር ወዲያውኑ በመደባለቅ መቀላቀልና ወዲያውኑ ወደ ጉድጓዱ ውስጥ መጨመር፤

6. የኮምፖሽት ውጤታማነትን ለመጨመር የአፈር እርጥበትን ሊጠብቁ የሚችሉ ስራዎችን ማከናወን ያስፈልጋል (እቀባ እርሻ፣ አፈርና ውሃ ጥበቃ፣ ወዘተ)

የኮምፖሽት አጠቃቀም መጠን ለሰብልና አፈር አይነት እንዲሁም በኮምፖሽቱ የንጥረ ነገር ይዘት ይለያያል ። ለምሳሌ፡-

- ለአገዳ እህሎች የበዛ መጠን ስንጠቀም ለብርዕ እና ለጥራጥሬ ሰብሎች ያነሰ የኮምፖሽት መጠን እንጠቀማለን።
- ለአሸዋማ አፈር እና ስስ መሬት የበዛ መጠን ስንጠቀም ለጥቁር አፈር እና ለም መሬት ደግሞ ያነሰ የኮምፖሽት መጠን እንጠቀማለን (ሠንጠረዥ 2 ይመልከቱ) ።

ስለዚህ የኮምፖሽት አጠቃቀም መጠን ከዚህ በፊት በተገኘ አካባቢያዊ የምርምር ውጤት መሰረት በሠንጠረዥ 2 ተመልክቷል።

ሠንጠረዥ 2. ከግማሽ የአካባቢ የሰው ሰራሽ ማዳበሪያ ምክረ ሃሳብ ጋር የሚቀናጅ የኮምፖሽት መጠን (ቶን በሄክታር)

ተ/ቁ	ሰብል	ቀይ አፈር	ኮትቻ	ጎምቦሬ	አማካይ	ምንጭ
1	ጤፍ	7	4	7	4-7	[8] እና [9]
2	በቆሎ	6		11	6-11	[9]
3	ስንዴ	3.5	4	7	4-7	[10] እና [9]
4	የምግብ ጉብስ				4-8	[8] እና [9]
5	ጥራጥሬ				3-5	[8] እና [9]
7	ቡና				7-13	[9]

ጎምቦሬ: በስምጥ ሽለቆ አካባቢ የሚገኝ ቀላል ነጣ ያለ አፈር ነው።

ማሳሰቢያ: የኮምፖሽት ምክረ ሃሳብ በዋናነት በሰብሎ፣ በአፈሩ (በአካባቢው)፣ እና በተመረተው የኮምፖሽት ንጥረ ነገር ይዘት ስለሚለያይ እና ለአብዛኛው የሃገራችን አካባቢዎች ምክረ ሃሳቦች ስለሌሉ ለኤክስቴንሽን ስራ እንዲመች እንደመነሻነት የሚያገለግል አማካይ ሃገራዊ መጠን ገደብ ተወስዷል። ስለሆነም አርሶ አደሩ በተለያዩ ምክንያቶች በምክረ ሀሳቡ የተቀመጠውን ኮምፖሽት መጠን ማዘጋጀት ካልቻለ በአቅሙ ያዘጋጀውን ያህል ኮምፖሽት በየዓመቱ በተወሰነ የእርሻ መሬት ላይ በመጨመር የአፈር ጤንነትና ለምነት ማሻሻልና ምርታማነቱን በሂደት ማሳደግ ይችላል።

7. ማጠቃለያዎች

1. Edwards Sue and Hailu Araya (2011): Natural fertilizer - What it is & how to use it. Institute for Sustainable Development (ISD), Addis Ababa.
2. Federal Environmental Protection Authority (FEPA), 2004: Draft Guidelines on the preparation of Composting. Addis Ababa, Ethiopia.
3. Yaa Serwaa Sarpong (2014): Co-Composting Organic Solid Waste with Moringa Oleifera Leaves, Sawdust and Grass Clippings. Master Thesis. Kwame Nkrumah University Of Science and Technology Kumasi, Ghana College of Engineering
4. Edwards, S., Asmelash, A., Araya, H. and Tewolde Berhan, G.E. (2007): Impact of compost use on crop yields in Tigray, Ethiopia. Natural Resources Management and Environmental Department, Food and Agriculture Organizations of the United Nations. Rome, Italy.
5. MoA (2005): Community based participatory watershed development – a guideline, 2005, Addis Ababa, Ethiopia
6. Romeela Mohee (2007): Waste management opportunities for rural communities –Composting as an effective waste management strategy for farm households and others. Agricultural And Food Engineering Working Document 6: Fao, Rome, Italy
7. Getnet Hunegnaw (2008). Evaluation of on-farm composting and compost quality at ilala gojo welmera woreda, oromiya region. a thesis submitted to school of graduate studies addis ababa university in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science in environmental science.
8. Hailu Araya Tedla (2010): The effect of compost on soil fertility enhancement and yield increment under smallholder farming - a case of tahtai maichew district - tigray region, Ethiopia. Dissertation submitted in the fulfillment of the requirement for the degree “doktor der agrarwissenschaften” (dr. sc. agr. / ph. d in agricultural sciences). University of Hohenheim, Germany.
9. ኢ.ግምኤ. (የኢትዮጵያ ግብርና ምርምር ኢንስቲትዩት). (2015): የተፈጥሮ ማዳበሪያን ከሰው ሰራሽ ማዳበሪያ ጋር አቀናጅቶ መጠቀም
10. Temesgen Desalegn, Dejenie Abera, Solomon Endris, Wondimu Tolcha, Tilahun Hordofa. (2019): Results of Natural Resources Management Research. Proceedings of the national conference on natural Resources management research,25-26 November (2019): Addis Ababa, Ethiopia.



ግብርና ሚኒስቴር
MINISTRY OF AGRICULTURE

Address/ካዲፔሻ



+251 11 646 07 46/ 19 71



info@moa.gov.et



www.moa.gov.et



Ministry of Agriculture- Ethiopia



@MOA_Ethiopia



Bole Sub City, Woreda 06, Gurd Shola;

P.O.Box: 62347 Addis Ababa, Ethiopia

ቦሌ ክፍለ ከተማ ወረዳ 06 ጉርድ ሻካ ፣

ፓ.ሳ.ቁ: 62347 ካሊስ ከበባ ኢትዮጵያ

