စိုက်ပျိုးရေး မွေးမြူရေး နှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး နှင့်မြေဆီလွှာကျန်းမာရေး

(အပိုင်း–၁)

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ
မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

File; KKMU-Soil Health (Part 1)

မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	နိဒါန်း	၁
၂	မြေဆီလွှာ	၂
၃	မြေဆီလွှာ၏အရေးပါသောကဏ္ဍခွဲများ (Soil as indicators of soil health)	၅
၄	မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးကဏ္ဍ	၇
	(၄-က) မြေဆီလွှာကြုံတွေ့ရသောပြဿနာရပ်များ Soil Problem Causes	၇
	(၄-ခ) ပြဿနာဖြစ်နေသောမြေ နှင့် ပြဿနာအမျိုးအစားများ (Problematic soil and Types of problem soils)	၉
၅	မြေဆီလွှာပျက်စီးမှုနှုန်းတွက်ဆခြင်း	၁၂
၆	မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးရေးအတွက် အကောင်းမွန်ဆုံးစီမံကာကွယ်မှု အလေ့အကျင့်များ	၁၃
၇	မြေဆီလွှာထိန်းသိမ်းနည်းစနစ်များမှာ	၁၅
၈	ကိုးကားစာတမ်းများ	၁၇

ရုပ်ပုံဖော်ပြချက်များ

ပုံ	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁	မြေဆီလွှာထုအား ယေဘုယျ ဖွဲ့စည်းထားမှု	၂
၂	မြေဆီလွှာထုအား ယေဘုယျ ဖွဲ့စည်းထားမှု	၂
၃	မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုကို သဲ၊နုန်း၊မြေစေး၊ရွှံ့နွံပါဝင်မှုအချိုးအရ မြေအမျိုးစားခွဲခြားခြင်း	၃
၄	မြေတွင်း ရေအစိုဓာတ်ပြည့်ဝမှုနှင့် ချို့တဲ့မှုအခြေအနေဖော်ပြခြင်း	၃
၅	မြေတွင်း ရေအစိုဓာတ်ပြည့်ဝမှုနှင့် ချို့တဲ့မှုအခြေအနေဖော်ပြခြင်း	၄
၆	မြေဆီလွှာ၏ ကဏ္ဍခွဲများ (Soil attributes as indicators of soil health)	၄
၇	မြေဆီလွှာ၏သဘာဝနှင့်သဘာဝအတိုင်းမဟုတ်သော ကာဗွန်အစုအဝေးများ	၆
၈	မြေတွင်းဇီဝအစုအဝေးနှင့်မြေဆွေးဓာတ်တို့ ကြေပျက်မှု ဖြစ်စဉ်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ	၇
၉	မြေဆီလွှာများပျက်စီးရခြင်းအကြောင်းတရားများ	၁၁
၁၀	အပင်နှင့်သက်ရှိတို့၏ဆက်နွယ်ဖွဲ့စည်းထားသောအခန်းကဏ္ဍများ	၁၃

မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး နှင့်မြေဆီလွှာကျန်းမာရေး (အပိုင်း-၁)

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ၊မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

၁။ နိဒါန်း

မြန်မာနိုင်ငံသည်စိုက်ပျိုးရေးကိုအခြေခံ၍စီးပွားရေး၊ကျန်းမာရေး၊ လူမှုရေးကဏ္ဍ အသီးသီးကိုဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင်ဦးတည်ဆောင်ရွက်နေပါသည်။စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍ၏မျှော်မှန်းချက်မှာအားလုံးပါဝင်ပြီးနိုင်ငံတကာနှင့်ယှဉ်ပြိုင်နိုင်စွမ်းရှိသည့်ရေရှည်တည်တံ့သောလယ်ယာကုန်ထုတ်မှုစနစ်ထွန်းကားခြင်းဖြင့်စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံ၍အာဟာရပြည့်ဝစေပြီးကျေးလက်နေပြည်သူများ၏လူမှုစီးပွားရေးဘဝမြင့်မားစေရန်နှင့်စီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကိုအထောက်အကူ ဖြစ်စေရန် ဖြစ်ပါသည်။

၂၀၅၀ ပြည့်နှစ် ရောက်လျှင်ကမ္ဘာ့လူဦးရေသည်သန်းပေါင်း(၉.၁)သန်း အထိမြင့်တက်လာနိုင်ပြီးစိုက်ပျိုးသီးနှံလိုအပ်ချက်သည်ယခုလက်ရှိအခြေအနေထက် နှစ်ဆခန့်မြင့်တက်လာဖွယ်ရှိသည်ဟုခန့်မှန်းထားကြသဖြင့်စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍမှအစားအစာထုတ်လုပ်မှုမြင့်မားရန်လိုအပ်သကဲ့သို့ ထပ်ဆင့်ထုတ်ကုန်အတွက်အရေအတွက်ရော အရည်အသွေးပါမြင့်မားလာရန် လိုအပ်ပါသည်။

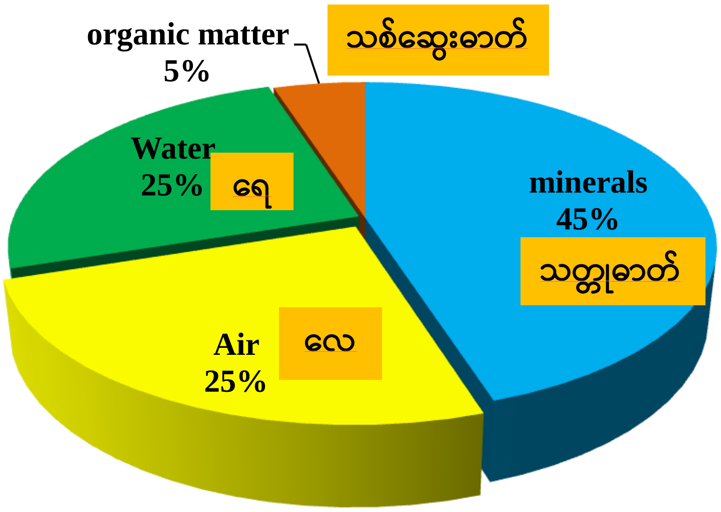
ယခုအခါတွင်လူမှုဝန်းကျင်နယ်ပယ်အသီးသီး၌ကျန်းမာရေးနှင့်ညီညွတ်သောအစားစာထုတ်လုပ်နိုင်ရေး၊အစားစာ လုံခြုံစိတ်ချမှုရရှိရန် ဆောင်ရွက်ရေး၊ အရည်အသွေးပြည့် ထပ်ဆင့်ထုတ်ကုန်များထုတ်လုပ်နိုင်ရေး အစရှိသောကဏ္ဍအားလုံးမှာ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းများနှင့်သက်ဆိုင် ဆက်နွယ်နေပါသည်။

စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍသည် အချိန်၊ရာသီအခြေအနေ အတွင်းတွင်သီးနှံပင်သက်တမ်းအရ အာဟာ ရဖြည့်တင်းမှုအချိန်ကိုက် ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်လျှင် အကျိုးရှိသော စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုဖြစ်ပြီးအထွက်နှုန်းတိုးတက်စေရုံသာမကအရည်အသွေးမီထွက်ကုန်ကိုပါ ရရှိစေနိုင်ပါသည်။

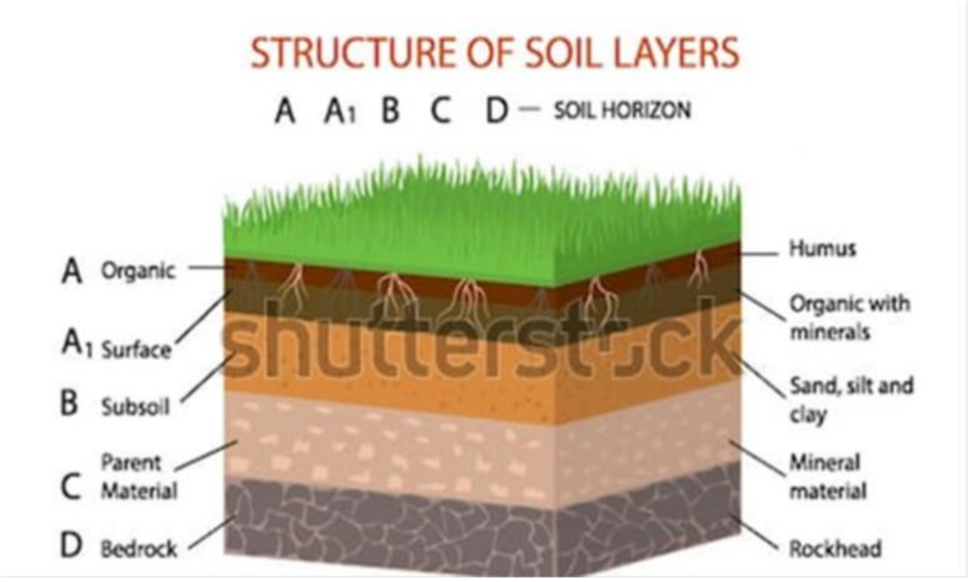
စိုက်ပျိုးစီးပွားရေး (Agri-Businesses) ဆိုသည်စဉ်ဆက်မပြတ်ဆက်နွယ်နေသောသီးနှံစိုက်ပျိုးမှု၌ အထွက်နှုန်းမြင့်မားခြင်း၊ တန်ဖိုးမြှင့်ထုတ်ကုန်အရည်အသွေးကောင်းခြင်း၊ ဈေးနှုန်းတည်ငြိမ်မှုရှိခြင်း၊စားသုံးသူနှစ်သက်မှု၏အကျိုးဆက်များစသော(Sustainable Supply Chains; farmer, collector or broker, transporter, wholesaler or retailer, consumer) ပေါ်တွင်မူတည်တည်ဆောက်နေပြီးသီးနှံထုတ်လုပ်မှုမြင့်မားရန်နှင့်အရည်အသွေး တိုးတက်ရရှိရန်ပါရည်ရွယ်သည်။ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု လုပ်ငန်းအားလုံးသည် စိုက်ပျိုးမြေ ပေါ်မှာပင် အခြေခံပါသည်။

၂။ မြေဆီလွှာ

မြေဆီလွှာဆိုသည်မှာကမ္ဘာ့အပေါ်ယံရှိအလွှာပါးဖြစ်ပြီး အပင်များကြီးထွားရန် အတွက် အထောက်အကူပြု ပြိုကွဲကျေပျက်ပြီးသော တွင်းထွက်သတ္တုများနှင့် ဆွေးမြေ့နေသော သက်ရှိ ပစ္စည်းများ ရောနှော ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ ကြည့်ပါက ရေပမာဏ (၂၅) ရာခိုင်နှုန်း၊လေထုပမာဏ (၂၅) ရာခိုင်နှုန်း၊ သတ္တုဓာတ် (၄၅)ရာခိုင်နှုန်း နှင့် သစ်ဆွေးဓာတ် (၅) ရာခိုင်နှုန်းရှိသည်။

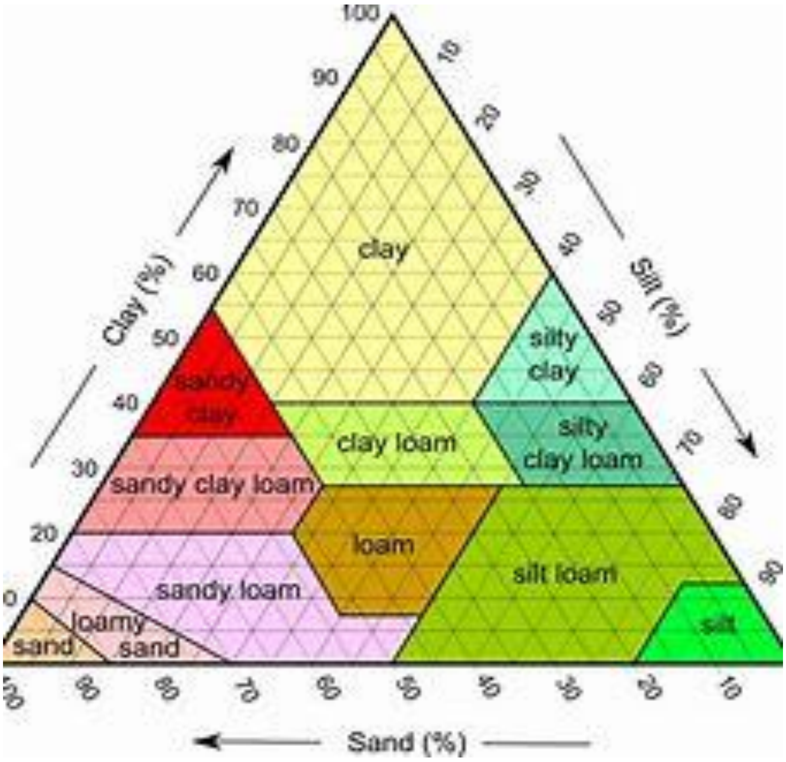


ပုံ (၁) မြေဆီလွှာထုအား ယေဘုယျ ဖွဲ့စည်းထားမှု

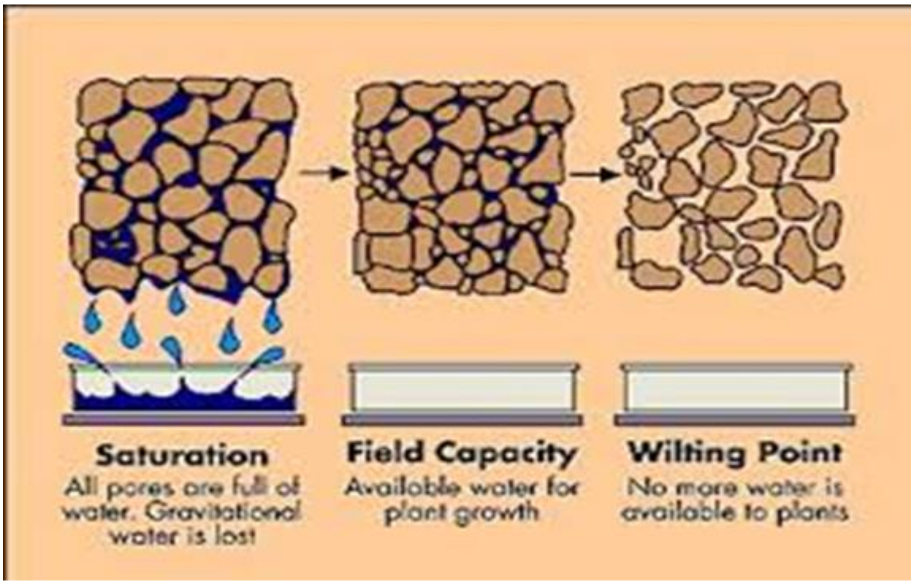


ပုံ(၂) မြေဆီလွှာကိုအလွှာလိုက် ခွဲခြမ်းမြင်နိုင်ပုံ

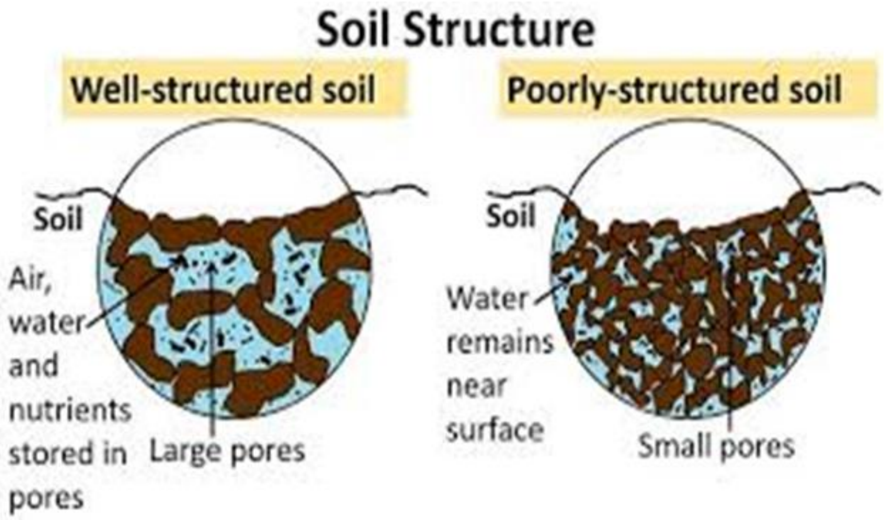
မြေစိုင်ခဲတည်ရှိမှုမှာသက်ရှိအဏုဇီဝများနှင့်၎င်းတို့မှစွန့်ထုတ်ရည်(ကော်ဓါတ်)၊ဩဂဲနစ်ကာဗွန် သံ/သတ္တုအောက်ဆိုဒ်များ၊မြေစေးဓာတ်တို့ပါဝင်သည်။မြေစိုင်ခဲဖွဲ့စည်းမှုတွင်သက်ရှိအဏုဇီဝ များ သည်အရေးကြီးဆုံးအခန်းကဏ္ဍမှပါဝင်သည်။



ပုံ (၃) မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုကို သဲ၊နုန်း၊မြေစေး၊ရွှံ့နွံ့ပါဝင်မှုအချိုးအရမြေအမျိုးစားခွဲခြားခြင်း



ပုံ(၄) မြေတွင်း ရေအစိုဓာတ်ပြည့်ဝမှုနှင့် ချို့တဲ့မှုအခြေအနေဖော်ပြခြင်း



ပုံ(၅) မြေဆီလွှာအတွင်း တည်ဆောက်ပုံခြားနားချက်အရကွဲပြားခြားနားမှု

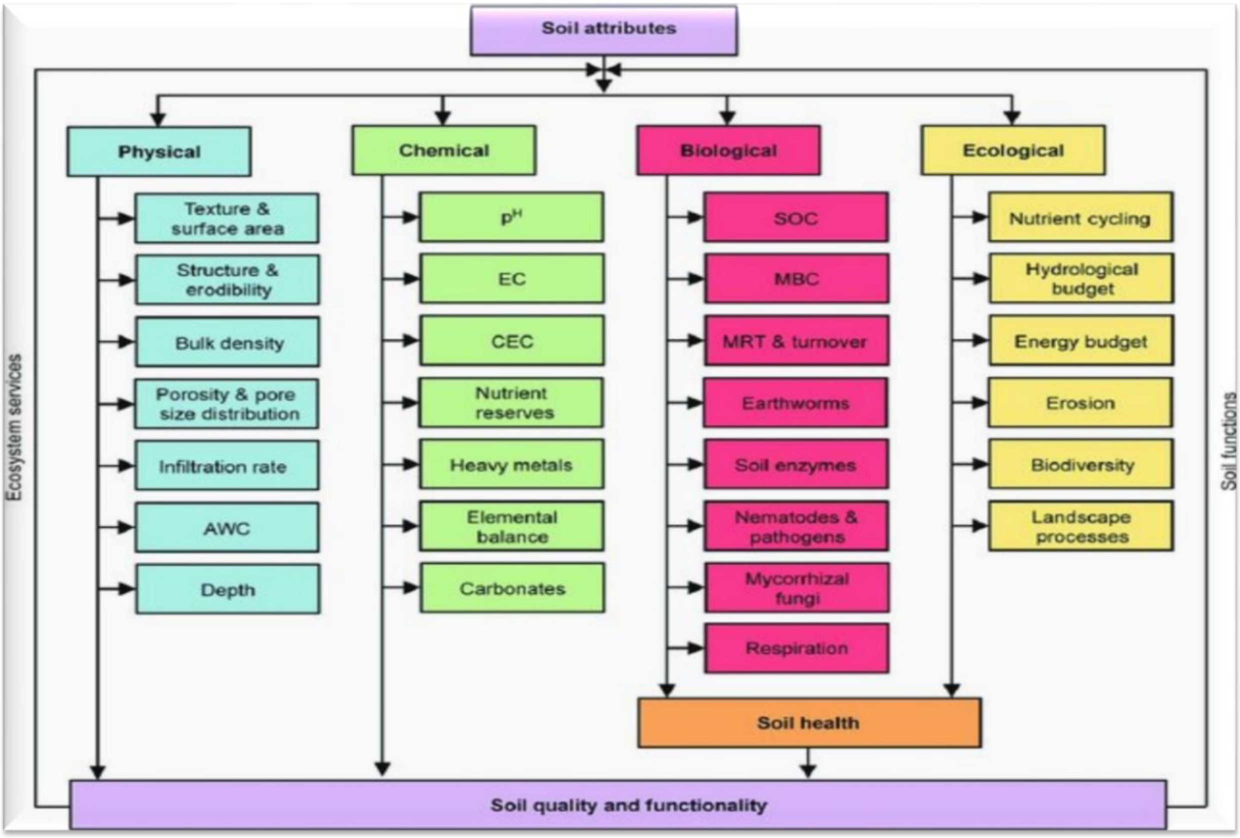


Figure (A): Soil attributes as indicators of soil health

(AWC = available water capacity; SOC = soil organic C; CEC = cation exchange capacity; EC = electrical conductivity; MBC = microbial biomass; MRT = mean residence time).

ပုံ (၆) မြေဆီလွှာ၏ ကဏ္ဍခွဲများ (Soil attributes as indicators of soil health)

၃။ မြေဆီလွှာ၏အရေးပါသောကဏ္ဍခွဲများ (Soil as indicators of soil health)

စိုက်ပျိုးမြေ၏အခြေအနေ အရေးပါသောလုပ်ငန်းဆောင်တာများအရ အခန်းကဏ္ဍများ ခွဲခြမ်းကြည့်လျှင်–

(က) ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ

(ခ) ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိ

(ဂ) ဇီဝဂုဏ်သတ္တိ

(ဃ) မြေတွင်းသက်ရှိတို့ဖြစ်ပျက်ဆက်နွယ်မှုများကိုတွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။

မြေဆီလွှာ၏ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး၊ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်မှုမျှတရေးနှင့် စဉ်ဆက်မပြတ် ထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းရှိနေစေရန်မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးတို့မှာဖော်ပြပါမြေဆီလွှာမှာ ပါဝင်နေသော အခန်းကဏ္ဍအသီးသီးအခြေအနေကောင်းများရှိနေစေရန် မြေဆီလွှာကို ဂရုတစိုက် ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်ခြင်း၊ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းပေးခြင်း၊လေလွင့်ဆုံးရှုံးနိုင်မှုပြဿနာရပ်များကို ဆန်းစစ်၍ စနစ်တကျဆောင်ရွက်ခြင်းများလိုအပ်လှပါသည်။

ဤနေရာ၌မြေဆီလွှာ၏ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိတွင်မြေမျက်နှာပြင်အနေအထားနှင့်မြေ၏ ကြမ်းတမ်းမှုနှင့် ချောမွေ့မှုအကျယ်အဝန်းပမာဏ(textural and surface area)၊ မြေအတန်းစားနှင့် တိုက်စားခံစားရမှု(Structural and erodibility)၊ မြေ၏အစိုင်အခဲသိပ်သည်းဆ(Bulk density)၊ မြေတွင်းစိမ့်ဝင်နိုင်စွမ်းနှင့်လေပေါက်ရေပေါက်ပျံ့နှံ့ပါဝင်မှု(Porosity and pore size distribution)၊ ထိုးဖောက်ဝင်ရောက်နိုင်မှုနှုန်း(infiltration rate)၊ အသုံးချနိုင်သည့်ရေတည်နိုင်မှု စွမ်းအား(AWC-Available water capacity)၊ နှင့် မြေအတိမ်အနက်(Depth) စသည်တို့ ပါဝင်သည်။

မြေ၏ဓာတုဂုဏ်သတ္တိတွင် မြေချဉ်ငန်ဓာတ်(pH)၊ဓာတ်သဘာဝများဆက်နွယ်ပြောင်းလဲမှု (EC-Electrical conductivity)၊ မြေတွင်းဓာတ်ဖိုဖလှယ်နိုင်စွမ်းအား (CEC- Cation exchange capacity)၊ အာဟာရများ၏ ပြောင်းလဲမှုစက်ဝန်း (Nutrient reserves)၊ အလေးချိန် သိပ်သည်းဆများသည့်သတ္တုဓာတ်များ(Heavy materials)၊ မြေတွင်းဓာတ် သဘာဝများ ညီမျှ ခြေရှိမှု (Elemental balance)၊ ကာဗွန်ဓာတ်ပေါင်းပါဝင်မှု(Carbonates) အခြေအနေများ ဆက်နွယ်ပါဝင်ပါသည်။

မြေ၏ဇီဝဂုဏ်သတ္တိများကဏ္ဍမှာ သဘာဝမြေဆွေး(SOC- Soil organic)၊ အဏုဇီဝများနှင့်သဘာဝမြေဆွေးထုအကြွင်းအကျန်များ၏ဆွေးမြေ့မှုပြောင်းလဲမှုအချိန်ကာလ (MBC-Mean residence time and turnover)၊ တီကောင်ပါဝင်မှု(Earthworms)၊ မြေတွင်းအင်ဇိုင်းများ (Soil enzymes)၊ နီမတုတ်နှင့်အခြားရောဂါပိုးမွှားများ(Nematodes and

pathogens)၊မိုက်ခရိုရိုက်ဇာမှိုများ(Mycorrhizal fungi) မြေတွင်းနေသက်ရှိတို့၏ ရှင်သန်နေထိုင်မှု အတွက်မြေတွင်း လေဝင်လေထွက်များ(Respiration)တို့ပါဝင်ပါသည်။

မြေတွင်းသက်ရှိတို့ဖြစ်ပျက်ဆက်နွှယ်မှုများကဏ္ဍမှာ အာဟာရဓာတ်များ၏ ပြောင်းလဲနေမှု စက်ဝန်း(Nutrient cycling)၊ ရေအစိုဓာတ်တည်ရှိပါဝင်နိုင်မှု (Hydrological budget)၊ တိုက်စားပျက်စီးမှုများ(Erosion)၊ဇီဝဆိုင်ရာအပင်နှင့်သက်ရှိတို့ဆက်နွှယ်နေမှု(Biodiversity) ၊ မြေပြင်ပြုပြင်တည်ဆောက်ပြောင်းလဲနေမှုများ(Landscape processes) ပါဝင်နေပါသည်။

မြေတွင်း၌ မြေ၏ဇီဝဂုဏ်သတ္တိ နှင့် မြေတွင်းသက်ရှိတို့ဖြစ်ပျက်ဆက်နွှယ်မှုများ ကဏ္ဍများမှာမြေဆီလွှာကျန်းမာရေးအတွက်အဓိကဆက်နွှယ်နေပါသည်။ ထို့အတူကဏ္ဍလေးခုလုံးသည်မြေဆီလွှာ၏အရည်အသွေးနှင့်လုပ်ငန်းဆောင်တာများအတွက်ဆက်စပ်ပါဝင်နေပါသည်။

The Organic and Inorganic Carbon Pools

Figure (B) : Types of organic and inorganic carbon pools in soil. The numerical values listed on the last line are ranges of sequestration of organic and inorganic carbon in diverse soils and ecoregions. Soil C pool of 6000 Pg is to 3-m depth and comprises of all components.

ပုံ (၇) မြေဆီလွှာ၏သဘာဝနှင့်သဘာဝအတိုင်းမဟုတ်သောကာဗွန်အစုအဝေးများ

The Factors Affecting Decomposition of Biomass and SOM

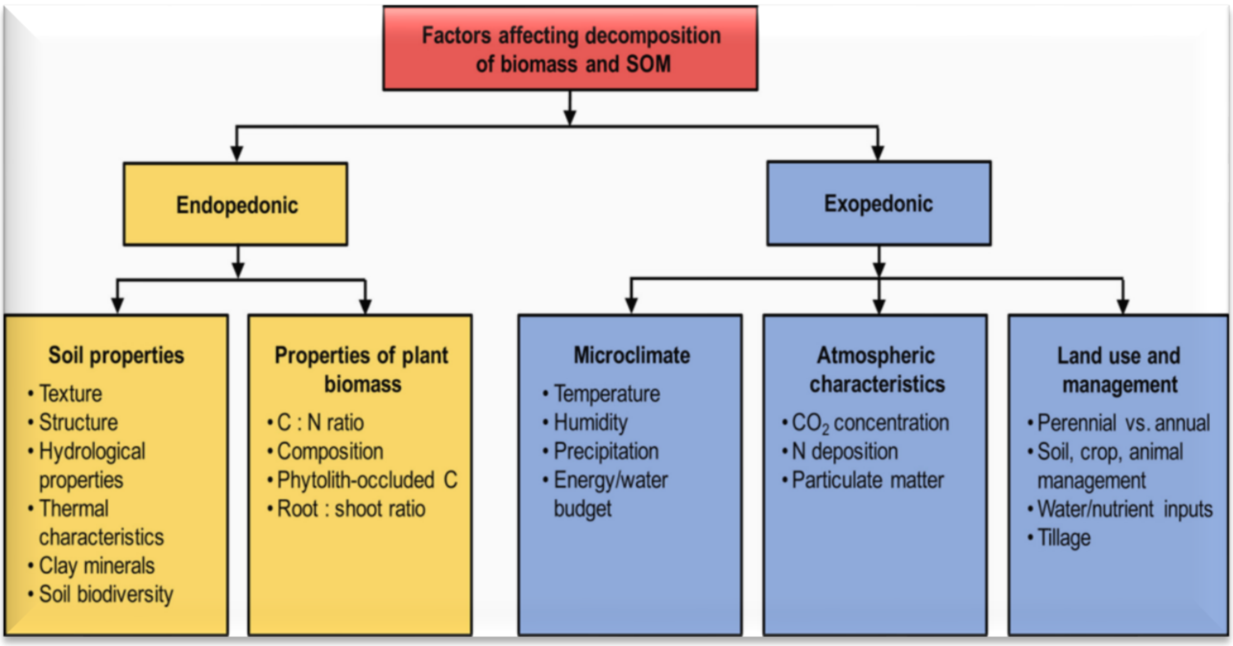


Figure (C) : Digging deeper: A holistic perspective of factors affecting soil organic carbon sequestration in Agro ecosystems

ပုံ(၈)မြေတွင်းဇီဝအစုအဝေးနှင့်မြေဆွေးဓာတ်တို့ ကြေပျက်မှု ဖြစ်စဉ်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

မြေဆီလွှာ၏သဘာဝနှင့်သဘာဝအတိုင်းမဟုတ်သောကာဗွန်အစုဝေးများတည်ရှိပါဝင် နေကြပုံကိုပုံ (၇)တွင်၎င်း၊ မြေတွင်းဇီဝအစုအဝေးနှင့်မြေဆွေးဓာတ်တို့ ကြေပျက်မှုဖြစ်စဉ်မှာ အကျိုးသက်ရောက်မှုများနှင့်ဆက်နွယ်ဆက်စပ်နေမှုများကိုပုံ(၈)တွင်၎င်း လေ့လာနိုင်ပါသည်။

၄။ မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးကဏ္ဍ

မြေဆီလွှာ၏သဘာဝနှင့်လူတို့၏ပြုမူဆောင်ရွက်မှု အဝဝသည် မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်ရေးအတွက်များစွာဆက်နွယ်နေပါသည်။ ဤနေရာတွင် မြေဆီလွှာအရည်အသွေး ကို ပြောင်းလဲစေသည့်(က)မြေဆီလွှာကြုံတွေ့ရသောပြဿနာရပ်များ(Soil Problem Causes)နှင့် (ခ) ပြဿနာဖြစ်နေသောမြေ နှင့် ပြဿနာအမျိုးအစားများ (Problematic soil and Types of problem soils) ကိုလေ့လာဆန်းစစ်သိရှိနိုင်ရန်လိုအပ်ပါသည်။

(၄-က) မြေဆီလွှာကြုံတွေ့ရသောပြဿနာရပ်များ (Soil Problem Causes)မှာ-

၁။ မြေဆီလွှာ ကျန်းမာသန်စွမ်းမှု မရှိသော/ချို့တဲ့မှုပြဿနာ(Poor soil health)

၂။ မြေတွင်းသက်ရှိများ၏ဘဝကို ပျက်စီးစေသော၊ပျက်စီးနေသောပြဿနာ

(Degraded soil organism habitat)

၃။ မြေ၏ ရုပ်၊ဓာတ်နှင့်ဇီဝ သဘာဝများကိုပျက်စီးစေသော၊ပျက်စီးနေမှုပြဿနာ

(Soil disturbance (physical, chemical and/or biological)

၄။ အပင်အမြစ်များရှင်သန်နိုင်စွမ်းလျော့ကျစေသောပြဿနာ

(Fallow periods without living roots)

၅။ကုန်ထုတ်လုပ်မှုတွင်ဇီဝစက်ဝန်းကိုဟန့်တားဖြစ်စေကာအစာအာဟာရစက်ဝန်း ပျက်စီးမှု ပြဿနာ (Low biodiversity in the production system)

၆။ အပင်နှင့် အပင်အကြွင်းအကျန်များဖြင့် မြေဆီလွှာဖုံးလွှမ်းကာကွယ်မှုနဲ့/မရှိမှုပြဿနာ

(Low or no surface plant or plant residue cover)

၇။ မြေဆီလွှာ မျက်နှာပြင်မှာ သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်နဲပါးမှုဖြစ်မှုပြဿနာ

(Low crop biomass - surface)

၈။ မီးရှို့ခြင်း၊ ရိတ်သိမ်းခြင်း၊ နှင့် စားကျက်ခင်းအသုံးပြုခြင်း ကဲ့သို့သော အခြားပုံစံ အမျိုးမျိုးဖြင့် သီးနှံအကြွင်းအကျန်များကို စိုက်ခင်းမှဖယ်ရှားပစ်ခြင်းပြဿနာ

(Burning, harvesting, or otherwise removing crop residue)

အစရှိသဖြင့်ပြဿနာတစ်မျိုးမျိုး သော်၎င်း၊မျိုးစုံသော်၎င်းကြုံတွေ့နိုင်ပါသည်။ ထို့ပြင် အောက်ဖော်ပြပါပြဿနာများလည်းတွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

(က) သီးနှံပင်ကြီးထွားမှုညံ့ဖျင်းခြင်းနှင့်အပင် ပြဿနာများ

(Plant problems and poor growth) –

အပင်စိုက်ရာမြေမျက်နှာပြင်သည် မြက်ပင်ထူပြောခြင်း၊ ခြုံပင်ခြုံနွယ်ထူထပ်ခြင်းနှင့် ၎င်းတို့၏ ဖုံးအုပ်လွှမ်းခြုံထားမှုကြောင့် မူရင်းအပင်၏ ကြီးထွားမှုညံ့ဖျင်းစေခြင်း၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်၊သစ်သီး၊ ပန်း စိုက်ခင်းအကြွင်းအကျန်များကြောင့် တနည်းနည်းဖြင့် မြေဆီလွှာမျက်နှာပြင်မှာရောဂါ၊ပိုးမွှားပြန့်ပွားခြင်းနှင့်ပျက်စီးမှု ပြဿနာကြုံနိုင်ခြင်း (whether turf grass, shrubs, vegetables, fruit, or flowers) may be caused, in part, by one or more soil problems)

(ခ)မြေ (Soil) –

အပေါ်ယံမြေဆီလွှာမရှိခြင်း၊သဘာဝမြေဆွေးနဲပါးခြင်း၊ မြေစေးပါဝင်မှုများ လွန်းခြင်း၊ မြေသိပ်သည်းမှုများခြင်း၊ရေစိမ့်ဆင်းမှုညံ့ဖျင်းခြင်း။ပြည့်စုံလုံလောက်သောစက်စွမ်း အင် ကိရိယာ အသုံးပြုမှုမရှိ/မလုံလောက်ခြင်း

(No topsoil /low organic matter, Heavy (clay) soil/compaction/poor drainage, Inefficient energy use of equipment and facilities)

(ဂ) တိရစ္ဆာန်မွေးမြူရေး (Animal Livestock)–

အစားအစာကျွေးမွေးမှုမညီမျှခြင်း၊ ခိုနားရန်အဆောင်အဦ နှင့် သောက်ရေစနစ် အလုံအလောက်မရှိခြင်း၊ လွတ်ကြောင်းမွေးမြူရေးတွက် လုံလောက်သောမြေနေရာမရှိခြင်း၊ ရေနေသတ္တဝါများအတွက် လုံလောက်သောရေထုမရှိခြင်း

(Feed and forage imbalance, inadequate livestock shelter and drinking water, Wildlife habitat on land, Aquatic habitat for wildlife)

(ဃ) ရေ (Water) -

ပိုလျှံနေသောရေစုဆောင်းရန်အင်း၊အိုင်၊ရေကန်မရှိခြင်းနှင့်ရေလွှမ်းမိုးမှုပြဿနာများ၊ ရာသီအလိုက် ရေမျက်နှာပြင်မြင့်တက်မှု၊ရေဝပ် နွံအိုင်၊ ဆီးနှင်းထူထပ်ခြင်းများနှင့် မြေဆီလွှာအစိုဓာတ်မလုံလောက်မှု/ပိုလျှံမှု စီမံရေး၊ ရေသွင်းစနစ်အသုံးပြုရေး ရေ/ ပစ္စည်းကိရိယာ မလုံလောက်ခြင်း၊ ရေအလေအလွင့်ဆုံးရှုံးမှုများ၊ ရေငွေ့ပျံဆုံးရှုံးမှုနှင့် ရေထုအပူချိန်၊ ရေတွင်အာဟာရဓာတ်များ၊ ရောဂါဖြစ်စေသက်ရှိနှင့်ဓာတုပစ္စည်း၊ ပိုးသတ်ဆေးများ စုပုံခြင်း၊ ရေထုညစ်ညမ်းမှုဖြစ်ခြင်း၊ ဆားပုံမှုဖြစ်ခြင်း၊ရေမှာ အနည်အနှစ်ကျမှု ၊ နုန်းကျမှုများခြင်းပြဿနာများ

Excess Water Ponding and flooding, Seasonal high water table, Water seeps (နွံ),

Drifted snow, Inefficient soil moisture management, Inefficient use of irrigation water, Water depletion, Elevated water temperature, Excess nutrients in water, Pathogens and chemicals in water, Pesticides in water, Pollutants in water, Excess salts in water, Excess sediment in water

အထက်ဖော်ပြပါအတိုင်းမြေဆီလွှာသည်ပြဿနာများကိုကြုံတွေ့နေပါသည်။ထိုဖြစ်စဉ်အမျိုးမျိုးကြောင့်မြေမျက်နှာပြင်များပြောင်းလဲနေပြီးစိုက်ပျိုးမြေဆီလွှာများနှင့်မြေဆီလွှာတွင်းမှ အပင်အတွက်လိုအပ်သည အာဟာရဓာတ်များလည်း ဆုံးရှုံးမှုဖြစ်နေပါသည်။

(၄-ခ) ပြဿနာဖြစ်နေသောမြေ နှင့် ပြဿနာအမျိုးအစားများ

(Problematic soil and Types of problem soils)

စိုက်ပျိုးရန်အခက်အခဲဖြစ်စေသောမြေ၊ပြဿနာရှိသောမြေများမှာရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု ကြောင့်ဖြစ်စေ၊အခြားအကြောင်းရပ်တစ်ခုခုကြောင့်ဖြစ်စေမြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုပြောင်းလဲကာ မြေအမျိုးအစားများပါပြောင်းလဲသွားသောကြောင့်- အက်စစ်ပေါက်မြေ၊ ဆားပေါက်မြေ၊ ဆပ်ပြာ ပေါက်မြေ၊ဆားဆပ်ပြာပေါက်မြေ စသဖြင့်ဖြစ်ပေါ်နေသောမြေများဖြစ်ပါသည်။

(Problematic soil causes problems due to changes in climate or other components such as acidic soil, alkaline soil, sodic soil, and saline soil.)

ပြဿနာဖြစ်မြေများသည် ၎င်းတို့၏ ရုပ်သဘာဝပြောင်းလဲပိုင်ဆိုင် ဖြစ်ပေါ်မှုနှင့် ဓာတ်သဘာဝများ ပါဝင်မှု အနေအထားအရ - သက်ဆိုင်ရာ အမည်သညာ များရရှိထားပြီး၊ စီးပွားဖြစ်စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရေးအတွက်အဟန့်အတားဖြစ်ပေါ်စေကာသီးနှံပင်ဖွံ့ဖြိုးဖြစ်ထွန်းမှုမရရှိနိုင်၍ ပြန်လည်ပြုပြင် ပေးရန်လိုအပ်မှု ရှိနေသောမြေများဖြစ်ပါသည်။ (The soils which possess characteristics that make them uneconomical for the cultivation of crops without adopting proper. Reclamation measures are known as problem soils.)

ထပ်ဆင့်အမျိုးအစားများခွဲခြမ်းကြည့်လျှင်-

(က) Physical problem soils (ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိပြဿနာရှိမြေ) –

Slow permeable soils/Impermeable soils (ရေစိမ့်ဝင်မှုနှေး/မရှိသောမြေ)၊

Soil surface crusting (မျက်နှာပြင်မာကြောသောမြေ)၊

Sub soil hard pan (မြေအောက်ခံမြေလွှာ)၊

Shallow soils (မြေလွှာပါး)၊

Highly permeable soils (ရေဖြတ်စီးဆင်းမှုအလွန်လျင်မြန်သောမြေ)၊

Heavy clay soils (မြေစေးပါဝင်မှုများသောမြေ)၊

Fluffy paddy soils (အပင်အမြစ်အကြွင်းကျန်များသောမြေ)

(ခ) Chemical Problem soils (ဓာတုဂုဏ်သတ္တိပြဿနာရှိမြေ)

Salt - affected soils (ဆား ဓာတ်သက်ရောက်မှုရှိမြေများ)

Saline soils (ဆားပေါက်မြေ),

Alkali / Sodic soils (ဆပ်ပြာပေါက်မြေ),

Saline-alkali/ sodic soils (ဆား-ဆပ်ပြာပေါက်မြေ)

Acid soils (အက်ဆစ်မြေ)-

Acid Sulphate soils (အက်ဆစ်ဆာလဖိတ်မြေ),

Calcareous soil (ကယ်လဆီယမ်များမြေ/ထုံးပေါက်မြေ)

(ဂ) Biological Problem soils (ဇီဝဂုဏ်သတ္တိပြဿနာရှိမြေ)-

SOC and microbial population -မြေရှိအော်ဂဲနစ်ကာဗွန်နှင့် မိုက်ခရိုအရေတွက်၊

Earthworms - တီကောင်၊

Soil Respiration - မြေတွင်း လေဝင်လေထွက်၊

Soil Enzymes - မြေဆီလွှာ အင်ဇိုင်းများ

(ဃ) Nutritional problem soils(အာဟာရဓာတ်ချို့ယွင်းမှု/တိုက်စားမှုပြဿနာများ);

Eroded soils – မြေဆီလွှာတိုက်စားပြုန်းတီးမှုသည်အများဆုံးမြေဆီလွှာဆုံးရှုံးမှု

Soil erosion occurs primarily when dirt is left exposed to strong winds,

Hard rains, and flowing water (လေပြင်းတိုက်ခတ်မှုမိုးသည်းထန်ခြင်း၊ရေစီး).

In some cases, human activities, especially farming and land clearing,

Leave soil vulnerable to erosion (လူ့၏ပယောဂ၊စိုက်ခင်းမြေပြင်သန့်ရှင်းရေး)

Causes of Water Erosion (ရေတိုက်စားခြင်း)

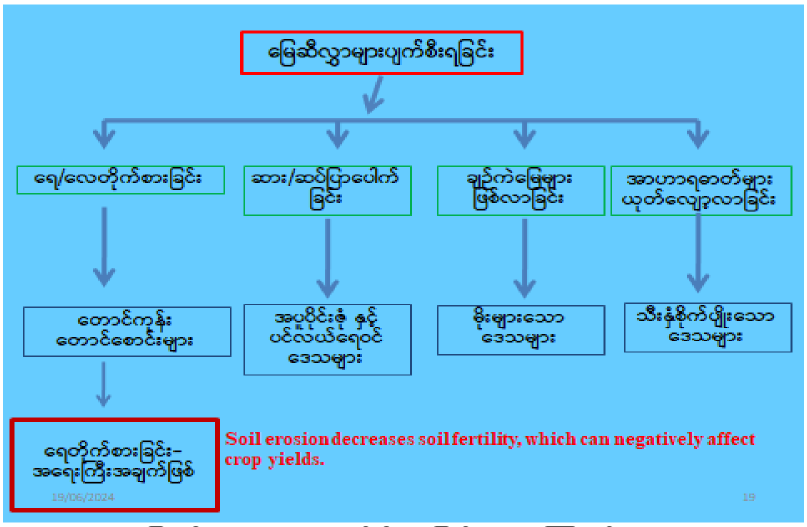
Raindrop / Splash Erosion,
Sheet Erosion,
Rill Erosion,
Gully Erosion,
Stream Channel Erosion,

Causes of Wind erosion (လေတိုက်စားခြင်း)

Saltation,
Suspension,
Surface Creep,
Threshold Velocity

ထို့ကြောင့်မြေဆီလွှာများပျက်စီးရခြင်းကိုအကျဉ်းချုံး၍ လေ့လာလျှင် အောက်ဖော်ပြပါ ပုံ(၉)အတိုင်းတွေ့ရှိရပါမည်။ဤနေရာတွင် မြေဆီလွှာအာဟာရဓာတ် ဆုံးရှုံးမှုသည် မြေဆီလွှာ တိုက်စားမှုကြောင့် အများဆုံးဖြစ်ပြီး သီးနှံ၏အထွက်နှုန်းကိုပါ ကျဆင်းစေကြောင်း သိမြင်နိုင် ပါသည်။ (Soil erosion decreases soil fertility, which can negatively affect crop yields.)

ရေကြီးခြင်း၊ ရေလွှမ်းမိုးခြင်း၊ သောက်ရေသုံးရေသွင်းရေမလုံလောက်ခြင်း၊ လေပြင်း တိုက်ခြင်း၊မြေပြိုခြင်း ပြဿနာများသည် လူမှုစီးပွားဘဝများကိုထိချက်ပျက်စီးစေရုံသာမက စိုက်ပျိုးမြေများပါ တိုက်စားခံရကာ ဆုံးရှုံးမှုဖြစ်ပေါ်ပြီး သီးနှံများပျက်စီးခြင်း၊ အထွက်နှုန်း ကျဆင်းခြင်း၊ ကျန်းမာရေး နှင့် ညီညွတ်သော အစားအစာ၊သောက်ရေသုံးရေ၊ နေထိုင်ရေး ကိစ္စအသီးသီးကိုထိခိုက် ပျက်စီး နိုင်ကြောင်းတွေ့မြင် သိရှိနိုင်ပါသည်။



ပုံ (၉) မြေဆီလွှာများပျက်စီးရခြင်းအကြောင်းတရားများ

မြေဆီလွှာများတိုက်စားပြုန်းတီးလာရခြင်းအကြောင်းများကိုလေ့လာပါက –

(က) တောင်ကုန်းတောင်စောင်းများတွင်ရေတိုက်စားခြင်း၊

(ခ) အကာအကွယ်မဲ့ပြီးသဲဆန်သောမြေပြန့်လွင်ပြင်များမှာလေတိုက်စားခြင်း

(ဂ) ရာသီဥတုသဘာဝကြောင့်– မိုးများသောဒေသများတွင်မြေချဉ်များဖြစ်လာရခြင်းနှင့် အပူချိန်မြင့်မားပြီးမိုးခေါင်သောဒေသများ)မြေငံ၊ဆားဆပ်ပြာပေါက်မြေများဖြစ်လာရခြင်း

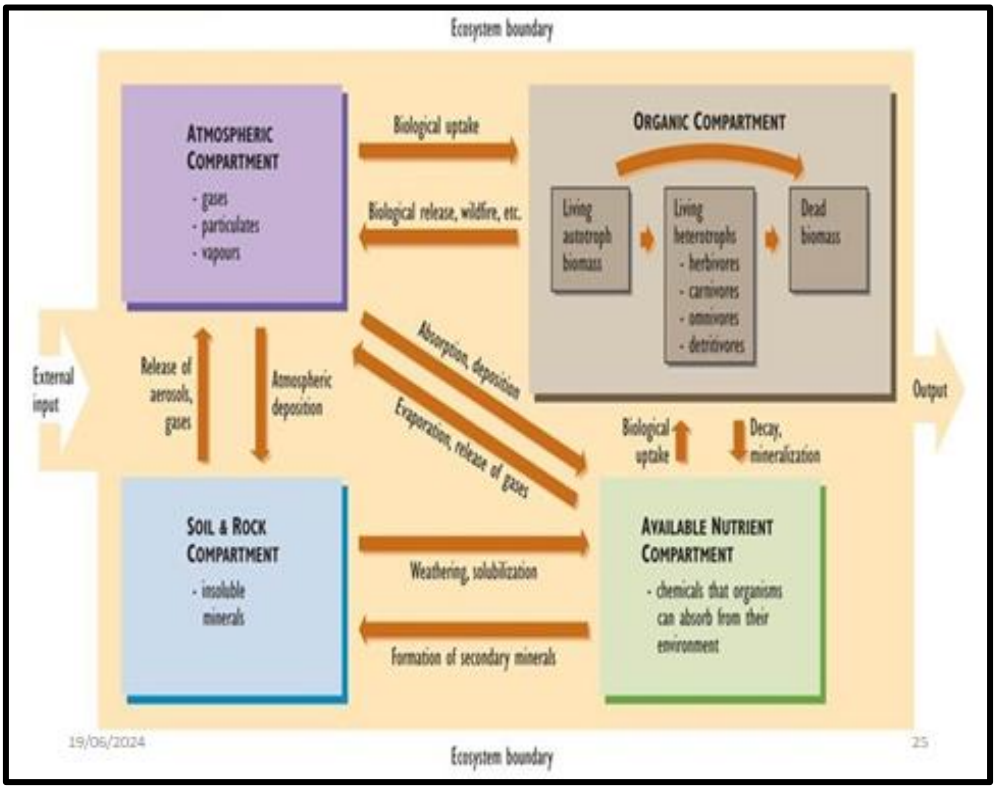
(ဃ) သီးနှံစိုက်ပျိုးမြေများတွင်သွင်းအားစုများအသုံးမပြုဘဲသီးနှံဆက်တိုက်စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ် ခြင်းစသောအကြောင်းအချက်များတွေ့ရပြီး

အဓိကအားဖြင့်မြေဆီလွှာများပျက်စီးပြုန်းတီးရခြင်း၏အဓိကအကြောင်းရင်းမှာ ရေတိုက်စားခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ရေတိုက်စားခံရမှုအနည်းအများသည်အောက်ပါခြေခံအချက်များပေါ်တွင်မူတည်ပါသည်။ရွာသွန်းသောမိုးအခြေနေပြင်းအားများလျှင်တိုက်စားမှုများမည်။မြေကြီး၏ ခံနိုင်ရည်ရှိမှု အခြေအနေမြေ၏ဖွဲ့စည်းပုံကောင်းလျှင် တိုက်စားခံရခြင်းမှသက်သာမည်။ တောင်စောင်း၏အနေအထားမတ်စောက်လေတိုက်စားခံရမှုများလေဖြစ်မည်။သီးနှံ/ သဘာဝ ပေါက်ပင်များအခြေအနေအကာအကွယ်မရှိပါကတိုက်စားခံရမှုများမည်။ သီးနှံစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များထွန်ယက်စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်မှားပါက တိုက်စားခံရမှုများမည်။

၅။ မြေဆီလွှာပျက်စီးမှုနှုန်းတွက်ဆခြင်း

မြေ၏သိပ်သည်းခြင်း(သိပ်သည်းဆ)သည်။ထိုမြေ၏အလေးချိန်(မြေထုထည်)နှင့်ညီမျှခြေရှိပါသည်။ မြေတဧကတွင် ၄၃၅၆၀ စတုရန်းပေရှိပါသည်။ ၇ လက္မ အထူ မြေသားတွင် မြေဆီလွှာကုဗပေ သည်(၄၃၅၆၀)ဖြစ်၍ မြေ(၇)လက္မတွင် (၄၃၅၆၀ × ၇/၁၂ = ၂၅၄၁၀ ကုဗပေ) ရှိပါမည်။ ပုံမှန်မြေ၏သိပ်သည်းဆသည် ရေ၏သိပ်သည်းဆ ထက် (၁.၃) ဆရှိသည်။(မြေ၏(Bulk Density) ပေါ်တည်၍ပြောင်းလဲတတ်ပါသည်။) ရေ ၁ ကုဗပေ သည် ၆၂.၄ ပေါင် အလေးချိန်ရှိသည့်အတွက်ကြောင့်မြေ(၁) ကုဗပေ သည်အလေးချိန်အားဖြင့် (၆၂.၄ × ၁.၃ = ၈၁.၁ ပေါင်)ဖြစ်ပြီး မြေဆီလွှာ ၂၅၄၁၀ ကုဗပေအတွက်အလေးချိန်သည် (၂၅၄၁၀ × ၈၁.၁ = ၂၀၆၀၇၅၁ ပေါင်) ရရှိပါမည်။ ခန့်မှန်းခြေကီလိုဂရမ်တစ်သန်းနှင့်ညီမျှသည့်အတွက် တန်ချိန် အားဖြင့် (၁၀၀၀) နှင့်ညီမျှသည်။

အကယ်၍သာ တစ်နှစ်အတွင်းမြေဆီလွှာတိုက်စားမှု တစ်ဧက တွင် (၁၀ တန်) နှုန်းဆုံးရှုံးမှုရှိခဲ့ပါကနောက်နှစ်ပေါင်း ၁၀၀ တွင် အပေါ်ယံမြေလွှာဆုံးရှုံးမှုသည်(၇) လက္မ အထူထိရှိနိုင်ပါသည်။



ပုံ(၁၀) အပင်နှင့်သက်ရှိတို့၏ဆက်နွယ်ဖွဲ့စည်းထားသောအခန်းကဏ္ဍများ

အပင်နှင့်သက်ရှိတို့၏ဆက်နွယ်ဖွဲ့စည်းထားသောအခန်းကဏ္ဍများကို စိတ်ဝင်တစားလေ့လာကြည့်ပါကလေထု၊မြေနှင့်မိခင်ကျောက်သားဖွဲ့စည်းမှု၊ဇီဝသဘာဝများတည်ရှိမှုအခန်းကဏ္ဍနှင့် အာဟာရ စွမ်းရည် ရရှိနိုင်မှုကဏ္ဍများဟု အဓိက (၄)ပိုင်း တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။ ထိုအခန်းကဏ္ဍ အသီးသီး၏ဆက်နွယ်မှုကို ပုံ (၁၀)တွင်ဖော်ပြ ထားသည့်အတိုင်းတွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

၆။ မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးရေးအတွက် အကောင်းမွန်ဆုံးစီမံကာကွယ်မှုအလေ့အကျင့်များ

(Best Management Practices)ကိုကျင့်သုံးသင့်ပါသည်။၎င်းတို့မှာ-

- ✓ သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်း -Crop rotation
- ✓ ကွန်တိုလိုင်းအလိုက်စိုက်ပျိုးခြင်း-Contour cultivation
- ✓ အတန်းလိုက်စိုက်ပျိုးခြင်း- Strip cropping
- ✓ အကန့်ခွဲ၍စိုက်ပျိုးခြင်း-Terraces
- ✓ ရေလမ်းတွင်မြေထိန်းရန်မြက်စိုက်ပျိုးခြင်း-Grassed Waterways
- ✓ သီးနှံပုံစံတွင်အမြစ်ဖြစ်စဉ်မတူသောအပင်များပေါင်းစပ်စိုက်ပျိုးခြင်း-Diversion structures
- ✓ ဆူးထိုးစိုက်စနစ်အသုံးပြုခြင်း- Drop structures
- ✓ စိုက်ကြောင်းပြောင်းလဲစိုက်ခြင်း-Riparian strips
- ✓ ထွန်ယက်မှုမပြုပဲစိုက်ပျိုးခြင်း -No-till planting တို့ဖြစ်ပါသည်။

ထည့်သွင်းအသုံးပြုသင့်သည့်ထွန်ယက်ကိရိယာများနှင့်စိုက်ပျိုးမှုမှာ-

- ✓ Strip Rotary -မျိုးစေ့ချကိရိယာ
- ✓ Till Planting - မထွန်ယက်ပဲအပင်စိုက်ခြင်း
- ✓ Annual Ridges - ယာယီဘောင်စနစ်သာသုံးခြင်း
- ✓ Chiseling -စိုက်ကြောင်းဆွဲကြားတိုက်ကိရိယာ
- ✓ Disking - ထွန်ကိရိယာ များဖြစ်ပါသည်။

အကောင်းမွန်ဆုံးစီမံကာကွယ်မှုအလေ့အကျင့်များ (Best Management Practices)တွင် မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးကို အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုကြရာတွင် မြေဆီလွှာအတွင်း အဓိကရှင်သန်နေသောလုပ်ငန်းစွမ်းအင်များစဉ်ဆက်မပြတ်ရေး၊မြေဆီလွှာအတွင်းရှိဇီဝဆိုင်ရာထုတ်လုပ်နိုင်မှု စွမ်းအင် များ အဆက်မပြတ်ရေး အပါအဝင် ပတ်ဝန်းကျင် လေနှင့်ရေ အရည်အသွေးကိုပါ ထိန်းသိမ်း၍ အပင်၊တိရစ္ဆာန် နှင့် လူသားတို့ကျန်းမာစေရေး ကိုအားပေးရန်ဖြစ်ပါသည်။

(Soil health is defined as the continued capacity of soil to function as a vital living system, which include sustaining biological productivity of soil, maintain the quality of surrounding air and water environments, as well as promote plant, animal, and human health.)

မြေ၏လုပ်ငန်းဆောင်တာများတွင် ဇီဝဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှု၌ အပင်နှင့်လူတို့၏ ဆက်နွယ်ခြင်း စက်ဝန်းအဆက်မပြတ်ရန် လှုပ်ရှားမှု၊ ထုတ်လုပ်မှု များမှာပါဝင်နေပါသည်။ ရေကိုအသုံးပြုရာ၌ အလေလွင့်ထိန်းသိမ်းရေး၊ အရည်ပျော်စီးဆင်းခြင်း၊ စိမ့်ထွက်ခြင်း၊ ဓာတ်များ ဖလှယ်ခြင်းတွင် ကြားခံပစ္စည်း အဖြစ်ပါဝင်နေခြင်းတို့ကြောင့် သတိပြု ဆောင်ရွက် သင့်ပါသည်။ organic and inorganic materials များ မသိမသာရွေ့ရှားပျက်စီးခြင်း၊ စုပုံခြင်းနှင့် ဓာတု/ကာဗွန်အာဟာရစက်ဝန်းပျက်ယွင်းခြင်း၊ရုပ်သဘာဝတည်ငြိမ်းရေးနှင့် ကူညီထောက်ပံ့မှုများမှာ မြေထု ပါဝင်နေပါသည်။

(Soil function include sustaining biological diversity, activity and productivity, regulating water and solute flow, filtering, buffering, degrading organic and inorganic materials, storing and cycling nutrients and carbon, providing physical stability and support.)

တောင်သူအကျိုးပြု စိုက်ပျိုးမြေအာဟာရဖြည့်တင်းရေးတွင် စိုက်ပျိုးသည့်သီးနှံအောင်မြင်ဖြစ်ထွန်းရေးအတွက်နှုန်းမြင့်အရည်အသွေးကောင်းထုတ်လုပ်နိုင်မှုသာမက အဓိက စိုက်ပျိုး မြေမပျက်စီးပဲ တာရှည် စဉ်ဆက်မပြတ် သီးနှံစိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ်နိုင်ရေးကို ဦးတည် ဆောင်ရွက် ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုစနစ်မှန်ကန်လျှင်အထွက်နှုန်းမြင့်၊ အရည်အသွေးကောင်း ထွက်ကုန်များ ရရှိနိုင်သည်။ အရည်အသွေးမြင့် ထပ်ဆင့်ထုန်ကုန်များ ပြုလုပ်မှုများအတွက် အကျိုးကျေးဇူး များစွာ ရှိနိုင်ပါသည်။ နိုင်ငံခြားပို့ကုန်အတွက်ရည်ရွယ်လျှက် တိုင်းနှင့် ပြည်နယ်များတွင် ဟင်းသီးဟင်းရွက် (ဂေါ်ဖီ နှင့် ခရမ်းချဉ်)စားသုံးသီးနှံများ၊ စပါး၊ ပဲမျိုးစုံ နှင့် ပြောင်းဖူး၊နှမ်း၊ ငရုတ်၊ ကြက်သွန်နီ၊ မြေပဲ၊ ကော်ဖီ၊ သရက်၊ ကျွဲကော၊ သခွါးမွေး၊ ဖရဲ၊ ထောပတ်သီး တို့တွင် စိုက်ပျိုးရေးနည်းစနစ်ကောင်းများ ကို ကျင့်သုံးဆောင်ရွက်နေပါသည်။

စိုက်ပျိုးသီးနှံစိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ်မှုတွင် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန်မှာ သီးနှံစိုက်ခင်းမြေ မှ သီးနှံထုတ်ယူသွားသည့်အာဟာရဓါတ်လျော့နည်းကုန်ဆုံးမှု ၊ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှု၊ စဉ်ဆက် မပြတ်ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်စွမ်း၊သီးနှံပင်သက်တမ်းအလိုက် လိုအပ်ချက်ကို အကျိုးရှိရှိ ဖြည့်ဆည်း ပေးနိုင်ရေးနှင့်ထိန်းသိမ်းပေးရေးတို့ဖြစ်ပါသည်။

၇။ မြေဆီလွှာထိန်းသိမ်းနည်းစနစ်များမှာ

- သီးနှံရိတ်သိမ်းပြီးနောက် ထယ်ထိုးထားခြင်း
- ကွန်တိုအလိုက်ထယ်ထိုးထွန်မွှေခြင်း
- ကွန်တိုအလိုက် သီးနှံစိုက်ပျိုးခြင်း
- မြေပေါ်တွင် အဖုံးအကာရရန် အပင်များစိုက်ပျိုး/သဘာဝပေါက်ပင် ထားရှိခြင်း
- မြေပေါ်တွင်အဖုံးအကာရရန် ကောက်ရိုး၊နှမ်းရိုးစသည်တို့ဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားခြင်း
- မြေသားတည်ဆောက်မှုကောင်းစေရန် သစ်စိမ်းမြေဩဇာ၊
- သဘာဝမြေဆွေးများထည့်ပေးခြင်း
- ထယ်ထိုးထွန်မွှေရာတွင် တတ်နိုင်သမျှ အနည်းဆုံးပြုလုပ်ခြင်း
- သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်း
- သီးညှပ်စိုက်ပျိုးခြင်း
- ကွန်တိုကန်သင်း၊
- လှေကားထစ်စိုက်ခင်းများ ပြုလုပ်စိုက်ပျိုးခြင်း တို့ဖြင့်စိုက်ပျိုးမြေကို ပျက်စီးဆုံးရှုံးရမှုအနည်းဆုံးဖြစ်အောင်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းသင့်ပါသည်။

The multiple roles of soils often go unnoticed.
Soils don't have a voice, and
few people speak out for them.
They are our silent ally in food production.

(Jose Graziano da Silva, FAO Director-General)

ကမ္ဘာ့စားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ Director-General; Jose Graziano da Silva ၏ အဆိုအမိန့်မှာ "မြေဆီလွှာသည်ဘက်ပေါင်းစုံမှပါဝင်ဆက်နွယ်နေသော်လည်းသတိမမူမိကြပေ။မြေထုမှာ အသံမပြုသော်လည်းအနည်းငယ်သောလူတို့မှာမြေနှင့်စကားပြောဖော်ဖြစ်ကြသည်။မည်သို့ပင် ဖြစ်စေ "မြေဆီလွှာသည်ကျွန်ုပ်တို့အစားအစာထုတ်လုပ်ရေးအတွက်အသံမပြုသောမဟာမိတ် ဖြစ်သည်။" ဟုဆိုပါသည်။

ထို့ကြောင့် မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် ဘက်စုံအာဟာရ စီမံခန့်ခွဲရေးလိုအပ် လာပါသည်။ ထို ဘက်စုံအာဟာရစီမံခန့်ခွဲမှုဆိုသည်မှာ Integrated Nutrient Management (INM) ဟုခေါ်ဆိုပြီးမြေဆီလွှာအာဟာရဓာတ်များနှင့် အပင်မှအသုံးပြုသောအာဟာရဓာတ် များကိုစံ၊စည်း၊စံနစ်တကျနည်းလမ်းမှန်ကန်စွာဖြင့် သမမျှတသော အဆင့်ရှိရန် ထိန်းသိမ်းပေး ရေး၊သီးနှံထုတ်လုပ်မှုစဉ်ဆက်မပြတ်ရေးအတွက်ဦးတည်ဆုံးဖြတ်ကာသင့်တင့်သောအကျိုးအ မြတ်ရရှိစေရေး အားလုံးသောရရှိနိုင်သမျှ အပင်အာဟာရအရင်းအမြစ်များကို နည်းပေါင်းစုံဖြင့် ဘက်စုံပေါင်းစပ်၍ထည့်သွင်းအသုံးချရန်ဖြစ်ပါသည်။

What is integrated nutrient management (INM)?

Integrated Nutrient Management (INM) refers to maintenance of soil fertility and plant nutrient supply to an optimum level for sustaining the desired crop productivity through optimization of the benefits from all possible sources of plant nutrients in an integrated manner.

အစားအစာလုံခြုံစိတ်ချရစေရေး လယ်ယာတခွင်မှစတင်ပေး။

(Food Safety Begins on Farm)

ကိုးကားစာတမ်း

1. Problem soils and their management M.R.Latha and P. Janaki Assistant Professors (SS&AC), Department of Soil Science and Agricultural Chemistry Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore

2. ACID SOIL HEALTH MANAGEMENT FOR LIVELIHOOD IMPROVEMENT Extension Bulletin no: 83

3. SOIL HEALTH REPORT- 2022 / 2023

4. Soil health and carbon management Rattan Lal Carbon Management and Sequestration Center, The Ohio State University, Columbus, Ohio 43210

5. Healthy Soils for Healthy Food and Nutrition – Sustainably managed soils are key ingredients of sustainable food systems; Soil Partners' Day 13 July 2023 | 17:00 18:00 Sheikh Zayed Center (Online Webiner)

6. LAND AND SOIL MANAGEMENT Promoting Healthy Soils for Healthier Agricultural Systems ; Chapter 5 , Jawoo Koo, Ephraim Nkonya, Carlo Azzarri, Cindy Cox, Timothy Johnson, Adam Komarek, Ho-Young Kwon, Alex De Pinto, Cleo Roberts, and Wei Zhang

7. "Problem soils and their management" M.R.Latha and P. Janaki,Assistant Professors (SS&AC), Department of Soil Science and Agricultural Chemistry, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore