စိုက်ပျိုးရေး မွေးမြူရေး နှင့် ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

# မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး နှင့်မြေဆီလွှာကျန်းမာရေး

## (အပိုင်း- ၂)

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ

မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

# မာတိကာ


| စဉ် | အကြောင်းအရာ | စာမျက်နှာ |
|---|---|---|
| ၁ | နိဒါန်း | ၁ |
| ၂ | အာဟာရစီမံရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှု | ၁ |
| ၃ | အပင်အာဟာရဓါတ်များနှင့် မြေချဉ်ငံကိန်းဆက်စပ်မှုအခြေအနေ | ၄ |
| ၄ | စိုက်ပျိုးမြေဆားပေါက်ခြင်း၊ မြေငန်ဖြစ်ပေါ်ရခြင်း | ၅ |
| ၅ | ဆား၊ ဆပ်ပြာပေါက်မြေခွဲခြားခြင်း | ၅ |
| ၆ | ဆား၊ ဆပ်ပြာပေါက်မြေ၏အကျိုးသက်ရောက်မှုများ | ၅ |
| ၇ | မြေဆီလွှာဆားဒဏ်လျှော့ပါးသက်သာအောင် ပြုပြင်ခြင်း | ၇ |
| ၈ | ဆားဆပ်ပြာပေါက်မြေဆီလွှာ ပြုပြင်ခြင်း | ၇ |
| ၉ | ဆားငန်မြေ ကို အာဟာရ စီမံခန့်ခွဲမှု | ၇ |
| ၁၀ | စိုက်ပျိုးမြေ-မြေချဉ်များဖြစ်ပေါ်စေသည့်အကြောင်းအရင်းများ | ၇ |
| ၁၁ | မြေချဉ်များကိုကုစားရန်နည်းလမ်းများ | ၈ |
| ၁၂ | သီးနှံပင် ကြီးထွားမှုအတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အာဟာရဓါတ်များ | ၉ |
| ၁၃ | မြေသြဇာဆိုသည်မှာ | ၉ |
| ၁၄ | မြေသြဇာစီမံထည့်ပေးရခြင်းအတွက်ဆက်စပ်မှုနှင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ | ၁၀ |
| ၁၅ | စီမံခန့်ခွဲမှုအလေ့အကျင့်နှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ | ၁၀ |
| ၁၆ | မြေနှင့် သီးနှံပင်ကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင်အာဟာရ ဖြည့်ဆည်းခြင်း | ၁၂ |
| ၁၇ | မြေသြဇာ | ၁၃ |
| ၁၈ | သဘာဝမြေသြဇာ | ၁၅ |
| ၁၉ | သြဂဲနစ်ဓါတ်၏အကျိုးကျေးဇူး | ၁၅ |
| ၂၀ | သြဂဲနစ်ပစ္စည်းများထည့်သွင်းခြင်း၏ဆိုးကျိုးများ | ၁၅ |
| ၂၁ | ဇီဝမြေသြဇာ | ၁၆ |
| ၂၂ | မြေဆီလွှာကျန်းမာရေး | ၁၆ |
| ၂၃ | မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးအတွက်ဂရုစိုက်လေ့လာခြင်း | ၁၈ |
| ၂၄ | မြေကောင်း တစ်ခု၏လက္ခဏာရပ်များ | ၁၈ |
| ၂၅ | မြေဆီလွှာကိုပျက်စီးစေသော အဓိက အကြောင်းအရင်းများ | ၁၉ |
| ၂၆ | မြေဆီလွှာအဆင့်အတန်းလျော့ကျရခြင်း၏အဓိက အကြောင်းအရာများ (Main causes of land degradation) | ၁၉ |
| ၂၇ | စိုက်ပျိုးမြေကျန်းမာနေစေရန်ဆောင်ရွက်ခြင်း | ၁၉ |
| ၂၈ | စိုက်ပျိုးရေးကိုပြန်လည်ဆန်းသစ်ခြင်းနှင့်ဆောင်ရွက်ရသည့်အခြေခံ အကြောင်းပြချက်များ | ၂၀ |
| ၂၉ | မြေဆီထက်သန်မှုနှင့်မြေဆီလွှာ၏ထုတ်လုပ်မှုစွမ်းရည်ကောင်းမွန် | ၂၁ |

| | | |
|---|---|---|
| | အောင်ဆောင်ရွက်ခြင်း | |
| ၃၀ | ရေရှည် တည်တံ့ခိုင်မြဲသောစိုက်ပျိုးရေးနည်းစနစ်များ | ၂၁ |
| ၃၁ | Challenges soil conservation | ၂၁ |
| ၃၂ | Challenges soil conservation in the World | ၂၂ |
| ၃၃ | GREEN REVOLUTION OF THE 21ST CENTURY | ၂၂ |
| ၃၄ | ကိုးကားစာတမ်းများ | ၂၄ |

## ရုပ်ပုံဖော်ပြချက်များ

| ပုံ | အကြောင်းအရာ | စာမျက်နှာ |
|---|---|---|
| ၁ | အာဟာရစီမံရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှုတွင်ပါဝင်သောကဏ္ဍများ | ၂ |
| ၂ | သီးနှံပင်အာဟာရဓာတ်ရရှိမှု၊လျော့ပါးမှုများမှညီမျှခြေရှိစေခြင်း | ၃ |
| ၃ | မြေချဉ်ငံကိန်းအရ အာဟာရဓာတ်များ ပျော်ဝင်နိုင်စွမ်း ဆက်စပ်မှု | ၄ |
| ၄ | စိုက်ပျိုးမြေဆားပေါက်ခြင်း၊ မြေငန်ဖြစ်ပေါ်ရခြင်း | ၆ |
| ၅ | ဆား၊ ဆပ်ပြာပေါက်မြေ၏အကျိုးသက်ရောက်မှုများ | ၆ |
| ၆ | မြေသြဇာစီမံထည့်ပေးရခြင်းဆက်စပ်မှုနှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ | ၁၀ |
| ၇ | စီမံခန့်ခွဲမှုအလေ့အကျင့်နှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ | ၁၁ |
| ၈ | မြေနှင့်ရေ အရင်းမြစ်များ ကာကွယ်ခြင်း၊ စီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင့် ပြန်လည်ဖြည့်ဆည်းခြင်း | ၁၁ |
| ၉ | မြေနှင့် သီးနှံပင်ကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင်အာဟာရ ဖြည့်ဆည်းခြင်း | ၁၂ |
| ၁၀ | ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေစိုက်ပျိုးရေး | ၁၄ |
| ၁၁ | မြေယာစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ် | ၁၇ |
| ၁၂ | Regenerative agriculture for food and climate | ၂၃ |

# မြေဆီလွှာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး နှင့်မြေဆီလွှာကျန်းမာရေး (အပိုင်း-၂)

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ၊မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

## ၁။ နိဒါန်း

မြေဆီလွှာတွင်အကျိုးရှိသောသွင်းအားစုများရောနှောအသုံးပြုခြင်း၊ ပေါင်းစပ်အသုံးချခြင်းသည်လုပ်ကွက်ငယ်သီးနှံထုတ်လုပ်မှုများအတွက် အကောင်းဆုံးသော နည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ စိုက်ပျိုးစီးပွားရေး (Agri-Businesses) သည်စဉ်ဆက်မပြတ်ဆက်နွှယ် နေသောအကျိုးဆက် (Sustainable Supply Chains) ပေါ်တွင် မူတည် တည်ဆောက် နေခြင်း ဖြစ်ပြီးထုတ်လုပ်မှုမြင့်မားရန်နှင့်အရည်အသွေး တိုးတက်ရရှိရန် ရည်ရွယ်သည်။

ကမ္ဘာပေါ်တွင်အသက်ရှင်သန်နေထိုင်ရေးတွက် အပင်နှင့်သတ္တဝါတို့သဘာဝဝန်းကျင်နှင့် လိုက်လျောညီစွာမျှတသော ဖွံ့တည်မှုစနစ်ဖြင့် ကောက်ပဲသီးနှံတိုးတက် ထုတ်လုပ်ခြင်းသည် အရေးကြီးသည်။အချို့သောလူနှင့်ပတ်ဝန်းကျင် လောက(အစားအစာ၊ အဝတ်အထည်၊ နေထိုင်မှုပုံစံ နှင့် မျိုးရိုးဗီဇ) ဇီဝဆက်နွယ်မှုများသည် ကျန်းမာရေးအတွက် အခြေခံ လိုအပ်မှုများပင်ဖြစ်သည်။ ဥပမာ- အာဟာရစက်ဝန်းနှင့် မြေဆီလွှာ အာဟာရဓာတ်၊ ကာဗွန်စက်ဝန်း၊ ရေ လေ တိုက်စားမှုကာကွယ်ခြင်း၊ လေထုရေထုညစ်ညမ်းမှု ကာကွယ်ခြင်း၊ ရေသုံးစွဲမှု စည်းမျဉ်းကန့်သတ်ချက်များမှာအားလုံးအကျုံးဝင်ဆက်နွယ်နေသည်။

မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးသည် စဉ်ဆက်မပြတ် သီးနှံထုတ်လုပ်ရေး နှင့် တိရစ္ဆာန် မွေးမြူထုတ်လုပ်ရေးတို့အတွက်အချက်အခြာကျသောအခန်းကဏ္ဍမှပါဝင်နေသည်။

## ၂။ အာဟာရစီမံရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှု(integrated nutrient management)

မြေဆီလွှာအာဟာရဓာတ်ကိုနည်းလမ်းတကျ ထိန်းသိမ်းခြင်း နှင့် အပင်အာဟာရကို သင့်တင့်မျှတစွာ အချိုးကျအသုံးပြုခြင်းသည် သင့်တော်သောအကျိုးအမြတ်ကို ရရှိစေပြီး ရေရှည် စဉ်ဆက်မပြတ် သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ပေးနိုင်ရေးအတွက် ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်ခြင်း (ဖြစ်နိုင်သမျှ/ ရရှိနိုင်သမျှ အာဟာရဓာတ် အခြေခံ စွမ်းအင်များကိုပေါင်းစပ်သုံးစွဲခြင်း)သည် အပင်အာဟာရစီမံရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှုပင်ဖြစ်သည်။

အာဟာရစီမံရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှု(Integrated Nutrient Management- INM ) တွင်ပါဝင်သောကဏ္ဍများကိုကြည့်သော်လယ်ယာလုပ်ငန်းတွင်အသုံးပြုရန် တိရစ္ဆာန် အညစ်အကြေးမြေဩဇာ(Organic Manure)၊ သစ်စိမ်းမြေဩဇာ(Green Manure)၊ သီးနှံအကြွင်းအကျန်နှင့်သဘာဝစွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ(Crop residues & organic wastes)၊ လူတို့ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ထားသောဓာတုဓာတ်မြေဩဇာများ(Synthetic fertilizer)၊ သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်း

နှင့်သီးညှပ်စိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်များ(Crop rotation/intercropping)၊ ဇီဝဓာတ်မြေဩဇာများ (Biofertilizers) ပေါင်းစပ်သုံးစွဲခြင်းပင်ဖြစ်ပါသည်။

**ပုံ (၁) အာဟာရစီမံရေးပေါင်းစပ်ဆောင်ရွက်မှုတွင်ပါဝင်သောကဏ္ဍများ (integrated nutrient management)**

သီးနှံစိုက်ခင်းမြေ၏ချဉ်ငန်အခြေအနေအရအနဲလိုအာဟာရဓါတ်များ၏ပျော်ဝင် စားသုံးနိုင်မှု မတူညီသည်ကို သတိပြုသင့်ပါသည်။အနဲလိုအာဟာရဓါတ်များသည် pH (7.5) အခြေအနေ နှင့် ပျော်ဝင်စားသုံးနိုင်မှုမှာ အခြေအနေ ပြောင်းသွားသည်နှင့် ချို့တဲ့မှုမှ အဆိပ်သင့်မှုအခြေနေသို့ ပြောင်းလဲတတ်သည်ကို ထည့်သွင်းစဉ်စားသင့်ပါသည်။ အာဟာရဓါတ် များကို အလွယ်တကူထည့် အသုံးပြုနိုင်သော်လည်း မြေတွင်းရောက် ရှိပြီး ဓါတ်ကြွင်းအာနိသင်များကို ပြန်လည်ပြုပြင်ရ ခက်ခဲသည်ကို သတိပြုရန် လိုအပ်လှပါသည်။

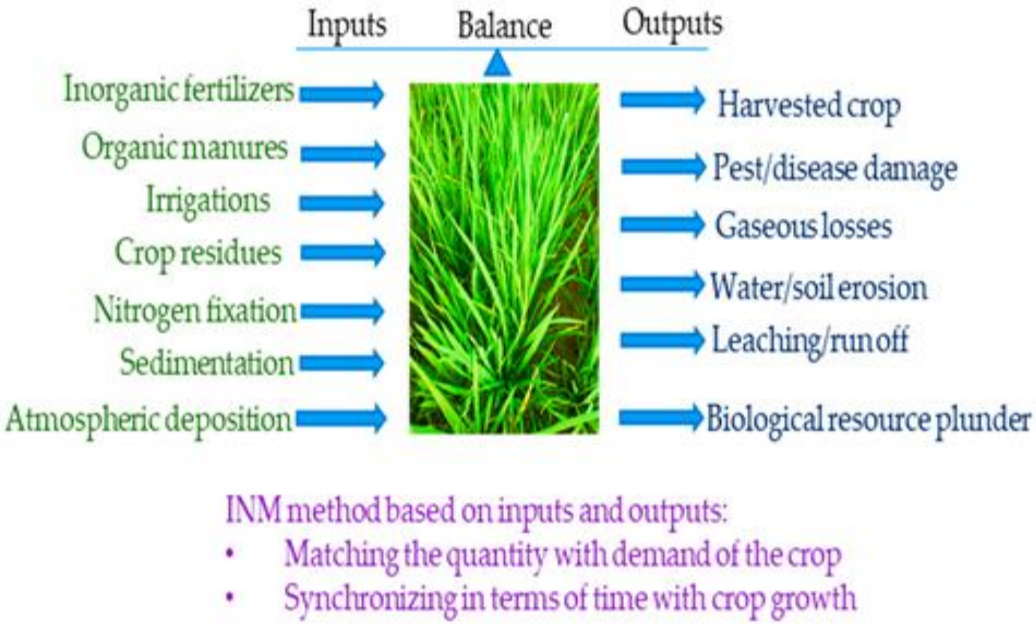
မြေတစ်နေရာတည်းပေါ်တွင် သီးနှံတစ်မျိုးသာ ဆက်တိုက်စိုက်ပျိုးမှုမှ မြေဆီလွှာ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ၊ ဓါတ်ဂုဏ်သတ္တိများဖွဲ့စည်းမှုများပြောင်းလဲခြင်း၊ အာဟာရကိန်းအောင်းမှု ပြောင်းလဲစေခြင်းစသည်တို့ကို သတိမူသင့်သည်။

စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍသည် သီးနှံပင်သက်တမ်းအရ အချိန်၊ရာသီအခြေအနေအတွင်းတွင် အာဟာရဖြည့်တင်းမှု အချိန်ကိုက် ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်လျှင် အကျိုးရှိသောစိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ် မှုဖြစ်ပြီးအထွက်နှုန်းတိုးစေရုံ သာမက အရည်အသွေးမီ ထွက်ကုန်ကိုပါ ရရှိစေနိုင်ပါသည်။ သီးနှံတစ်ခု စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအတွက် မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းရရှိပြီး အရည်အသွေးမီ ထွက်ကုန်အဆင့်ဆင့် ထုတ်လုပ်နိုင်မှုသည် အရေးပါသကဲ့သို့ သီးနှံများ စဉ်ဆက်မပြတ်

အကျိုးရှိရှိ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်ရန်၊ လိုအပ်သည့် အာဟာရဓါတ် ပမာဏကို သီးနှံ အမျိုးအစားအလိုက်အချိန်မီ၊ အချိုးညီစွာ ထည့်သွင်းထောက်ပံ့နိုင်ရန်အတွက် လက်တွေ့အကျိုးပြုနိုင်မည့် သီးနှံအမျိုးအစား အလိုက် အာဟာရဓါတ်ရရှိရေး မဖြစ်မနေထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့်အချက်များဖြစ်ပါသည်။

သီးနှံစိုက်ပျိုးရာတွင်သွင်းအားစုအနေဖြင့် ပုံ(၂)တွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ဓာတုဓာတ် မြေဩဇာ၊သဘာဝမြေဩဇာ၊ ရေပေးသွင်းခြင်း၊သီးနှံအကြွင်းအကျန်ပစ္စည်းများ၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ကိုထိန်းချုပ်ထားနိုင်မှု၊အနည်အနှစ်စုပုံခြင်း၊လေထုထဲမှစိမ့်ဝင်လာနိုင်သော ဓာတ် သတ္တု၏ သဘာဝ များပါဝင်ပါသည်။ အာဟာရဓာတ် ထွက်ရှိသွားမှု/လျော့ပါးသွားမှု အခြေအနေများတွင်သီးနှံပင်ရိတ်သိမ်းမှုမှာအာဟာရဓာတ်များပါသွားခြင်း၊အင်းဆက်ပိုးမွှား နှင့်အပင်ရောဂါများကြောင့်ပျက်စီးဆုံးရှုံးရခြင်း၊ ဓာတ်သတ္တုများဓာတ်ငွေ့အဖြစ်ပြောင်းလဲပြီး အငွေ့ပျံဆုံးရှုံးခြင်း၊ ရေတွင်ပျော်ဝင်ကာ ရေ/မြေတိုက်စားမှုကြောင့်ဆုံးရှုံးခြင်း၊စိမ့်ဆင်းရေ/ စီးဆင်းရေများနှင့်ပျော်ဝင်ဆုံးရှုံးရခြင်း၊ဇီဝသက်ရှိတို့၏အစားအစာအတွက်လုယူစားသောက် ကြခြင်း ဖြစ်စဉ်များဖြင့်အပင်အာဟာရများ လျော့ပါးသွားပါသည်။

ဤအခြေအနေများကြောင့်သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ကြရာတွင်အာဟာရစီမံရေးပေါင်းစပ် ဆောင်ရွက်မှု(Integrated Nutrient Management- INM)နည်းကိုအသုံးပြုကြရာ၌အာဟာရ ဓာတ်သွင်းအားစုထည့်သွင်းခြင်းဖြည့်ဆည်းခြင်း နှင့် လျော့ပါးဆုံးရှုံးသွားတတ်ခြင်း/ ထွက်ခွာ သွားတတ်ခြင်းအခြေအနေများအရသီးနှံပင်မှလိုအပ်ချက်ပမာဏအတိုင်း လိုက်လျော ညီထွေ ရှိသော၊ သမမျှတသည့်အခြေအနေရောက်အောင် အပင်ကြီးထွားချိန် ကာလအတွင်း အချိန် ကိုက်၊ အချိုးညီညီရရှိစေရန်ဆောင်ရွက်ပေးဖို့လိုအပ်ပါသည်။

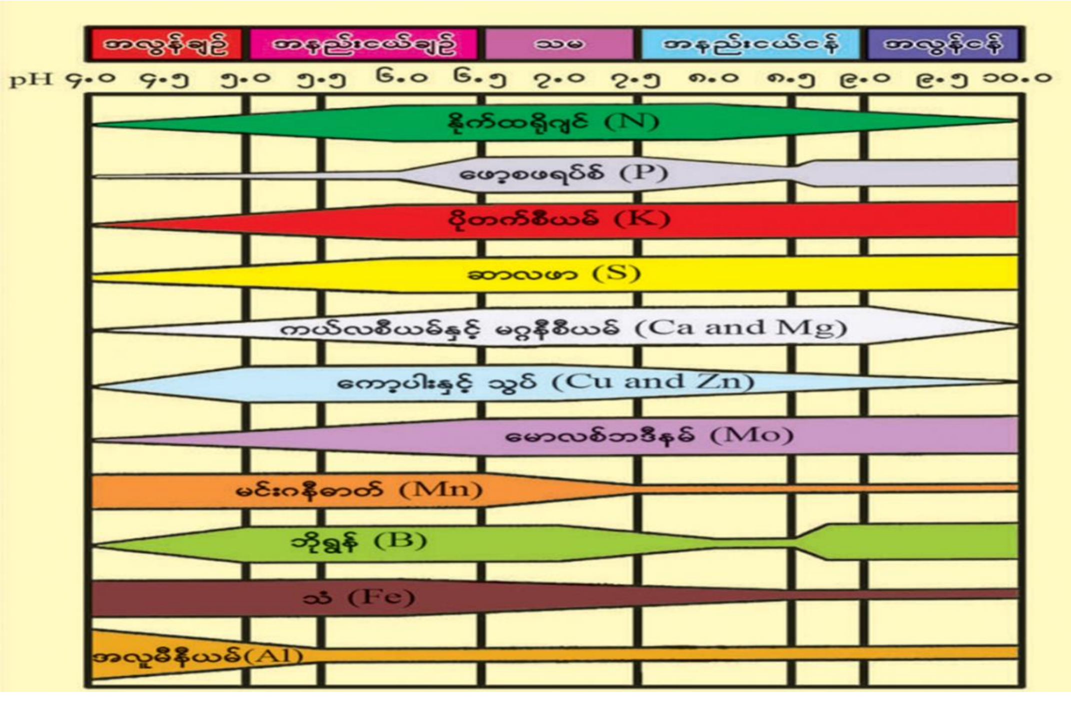



**ပုံ (၂) သီးနှံပင်အာဟာရဓာတ်ရရှိမှု၊လျော့ပါးမှုများမှညီမျှခြေရှိစေခြင်း**

## ၃။ အပင်အာဟာရဓါတ်များနှင့် မြေချဉ်ငံကိန်းဆက်စပ်မှုအခြေအနေ

မြေဆီလွှာချဉ်ငန်ကိန်းအခြေအနေအရအပင်လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များပျော်ဝင်မှု၊ အပင်မှစုတ်ယူစားသုံးနိုင်စွမ်း ပမာဏအနဲအများကွာခြားမှုရှိပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ဖော်ပြပါ ပုံ (၃)တွင် မြေချဉ်ငန်ဓာတ် ပြောင်းလဲကိန်းများအခြေအနေအရ အာဟာရဓာတ် ရရှိနိုင်မှုအနဲအများကို လေ့လာနိုင်ပါသည်။ မရှိမဖြစ်အာဟာရဓာတ် (၁၆)မျိုးမှာ ကာဗွန်၊ ဟိုက်ဒရိုဂျင် နှင့်အောက်ဆီဂျင်သည် သဘာဝရေထု လေထုမှ အလွယ်တကူ ပျော်ဝင်ရှိနိုင်ပြီး အခြားဓာတုဓာတ်သတ္တုများကိုလေ့လာလျှင်အဓိကမရှိမဖြစ်ဓာတ်များသည် မြေချဉ်ငန်ကိန်းနဲခြင်း များခြင်းအခြေအနေတွင်ရရှိနိုင်မှုလျော့ကျသည်။အများစုမှာ pH ( ၆.၅ မှ ၇.၅ ) အတွင်း ရရှိနိုင်သည်။ အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များမှာမူ pH ( ၆.၅)အောက်၌ပိုမိုရရှိနိုင်ပြီး၊ အလူမီနီယမ်ဓာတ်ကို pH (၅) အောက်တွင်အများအပြားတွေ့ရှိရကာ၊မိုလစ်ဘဒီနမ်ကို pH (၆.၅) အထက်တွင်ပို၍တွေ့ရှိရသည်။ ဖော့စဖရပ်စ်ဓာတ်ကို pH ( ၆၅. မှ ၇.၅)အတွင်း တွေ့ရှိရမှုများသော်လည်း pH (၆.၅) သည် ပျော်ဝင်မှုစွမ်း အကောင်းဆုံးဖြစ်ပါသည်။

ဖော့စဖရပ်စ်ဓာတ်ကိုချဉ်ငန်ကိန်းနိမ့်စဉ်အလူမီနီယမ်နှင့်သံဓာတ်တို့၏ထိန်းချုပ်မှုခံရပြီးချဉ်ငန်ကိန်းမြင့်လျှင် မဂ္ဂနီစီယမ်နှင့် ကယ်လဆီယမ်တို့၏ဖမ်းယူထိန်းချုပ်ခြင်းကို ခံရ၍ အပင်မှု စုတ်ယူစားသုံးနိုင်ရန်အတွက် အစိုဓာတ်အခြေအနေ၊မြေချဉ်ငန်ကိန်းသာမက ၎င်းကချေဖြတ်ပျော်ဝင်စေနိုင်သောအဏုဇီဝများလည်းမြေတွင်းမှာရှိနေရန်လိုအပ်ပါသည်။




ပုံ (၃) မြေချဉ်ငံကိန်းအရ အာဟာရဓာတ်များ ပျော်ဝင်နိုင်စွမ်းဆက်စပ်မှု

**၄။ စိုက်ပျိုးမြေဆားပေါက်ခြင်း၊ မြေငန်ဖြစ်ပေါ်ရခြင်း**

စိုက်ပျိုးမြေများတွင် ဆားပေါက်မှုဖြစ်ရခြင်းမှာ မြေတွင် ရေပျော်ဆားများ ပိုလျှံစွာ စုပုံနေခြင်း၊ရေငန်သွင်းမိခြင်း၊ ပင်လယ်ဒီရေ ဆားငန်ရေဝင်ခြင်းနှင့် အပူပိုင်းဒေသများ၌ ရွာသွန်းသောမိုးရေထက်ရေငွေ့ပျံမှုများခြင်းကြောင့်၎င်း၊မြေအောက်ရေ၌ဆားပါဝင်မှုများ ကြောင့်၎င်း ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည်။ ပုံ (၄)တွင်လေ့လာနိုင်ပါသည်။

**၅။ ဆား၊ ဆပ်ပြာပေါက်မြေခွဲခြားခြင်း**

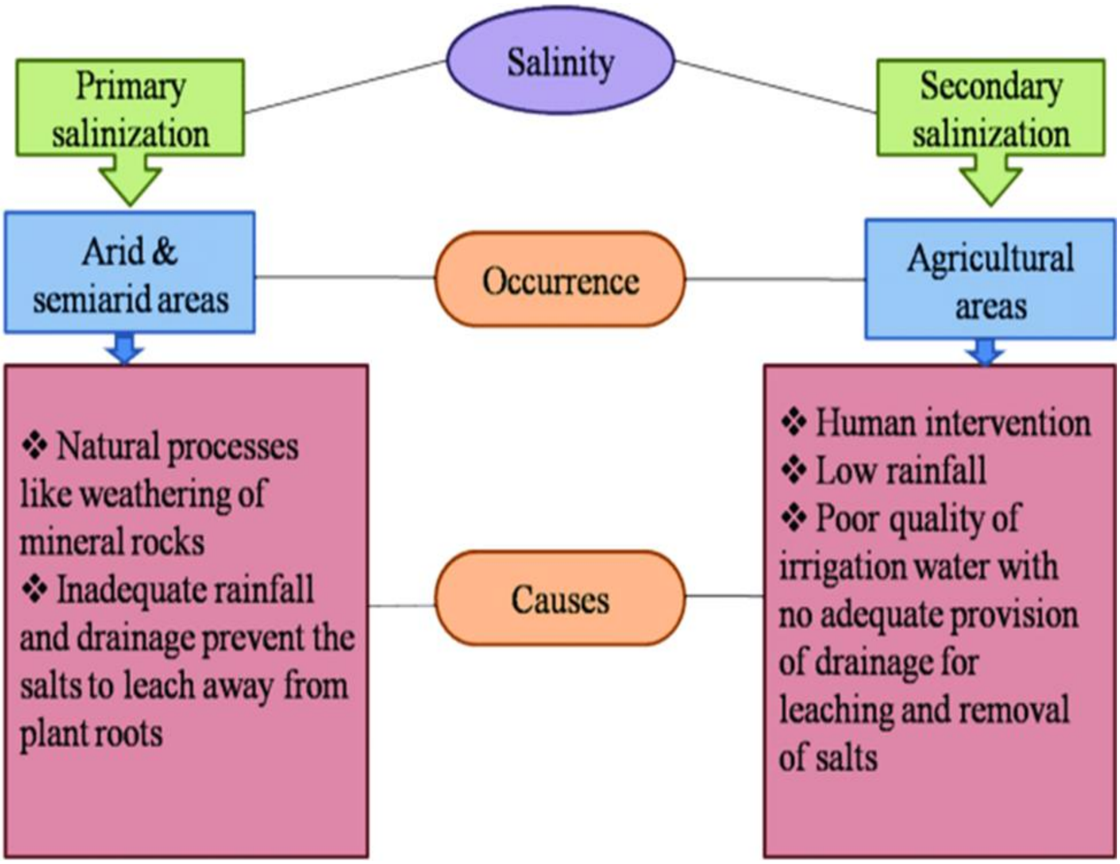
မြေဆီလွှာတစ်ခု၏ အငန်ဓါတ်လွန်ကဲဖြစ်ပေါ်လာမှုကို ဆားပေါက်ခြင်း၊ ဆပ်ပြာ ပေါက်ခြင်းဟုခေါ်သည်။မြေဆီလွှာ၏ဆားငန်မှုအရည်အသွေးပေါ်မူတည်၍ဆား၊ဆပ်ပြာပေါက် ခြင်း အဆင့်ကိုခွဲခြားသတ်မှတ်သည်။ ဇယား(၁)တွင်ဆားငန်မှုပမာဏအလိုက်မြေဆီလွှာကို အဆင့်များခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။ ဆားပေါက်မြေကို ပြုပြင်ပေးရန် ကြိုးစားနိုင်သော်လည်း တစ်ရာသီ၊အချိန်တစ်ခုအတွင်းပြုပြင်၍မဖြစ်နိုင်ကြောင်းနှင့်ဆားငန်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသောသီးနှံ ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးတတ်ရန်လည်းလိုအပ်ပါသည်။ ဆပ်ပြာပေါက်မြေ မှာ ပြုပြင်ရန် အလွန်ပင်ခက်ခဲပြီး စိုက်ပျိုး၍ပင်မရနိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် စိုက်ပျိုးမြေများ ဆားပေါက်မြေ၊ ဆပ်ပြာပေါက်မြေဖြစ်စေသော အကြောင်းတရားများကို အထူးဂရုပြု ရှောင်ရှား၍ စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်ပါသည်။

**ဇယား (၁) မြေ၏ဆား၊ဆပ်ပြာပေါက်မှုအဆင့်ခွဲခြားသတ်မှတ်ချက်**

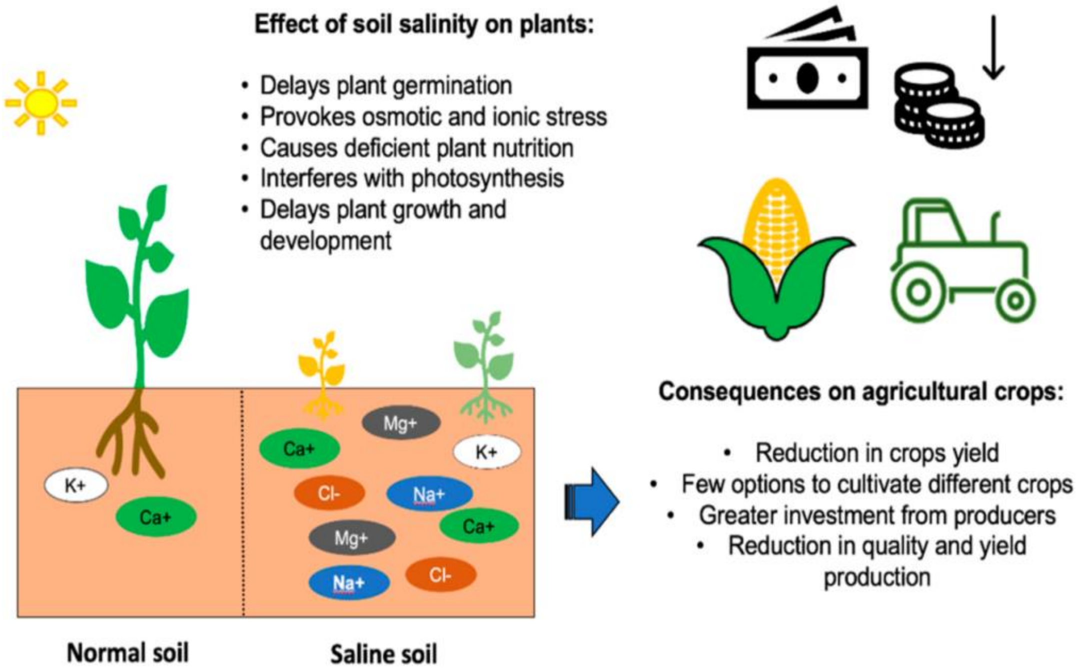
| စဉ် | မြေဆီလွှာအုပ်စု | မြေချဉ်ငန် ပမာဏ | တစ်စင်တီမီတာအတွင်း ဓါတ်ပြောင်းလဲနိုင်မှု (မီလီမိုး/ စင်တီမီတာ) | ဆိုဒီယမ်ဆား ပြောင်းလဲပေးနိုင်မှု ရာခိုင်နှုန်း |
|---|---|---|---|---|
| ၁ | မူရင်း(သာမန်မြေ) | ၈.၅ ထက် နဲ | ၄ ထက်နဲ | ၁၅ ထက် နဲ |
| ၂ | ဆားပေါက်မြေ | ၈.၅ ထက် နဲ | ၄ ထက်များ | ၁၅ ထက် နဲ |
| ၃ | ဆပ်ပြာပေါက်မြေ | ၈.၅ ထက်များ | ၄ ထက်နဲ | ၁၅ ထက်များ |
| ၄ | ဆား/ဆပ်ပြာပေါက်မြေ | ၈.၅ ထက် နဲ | ၄ ထက်များ | ၁၅ ထက်များ |

**၆။ ဆား၊ ဆပ်ပြာပေါက်မြေ၏အကျိုးသက်ရောက်မှုများ**

မြေဆီလွှာတွင်ဆားပေါက်မှုအရ သီးနှံပင်များတွင် အပင်ပေါက်မှုနောက်ကျခြင်း၊ ဆားပျော်ဝင်မှုပမာဏအရ ချဉ်းစိမ့်ပြန့်ခြင်းနှင့် ဓာတ်သတ္တုစုပုံမှုဖြစ်ပေါ်ခြင်း၊ အပင်မှာအာဟာရချို့တဲ့မှု ဖြစ်ပေါ်ခြင်း၊ အပင်၏အစာချက်လုပ်မှုကိုထိခိုက်စေခြင်း၊အပင်၏ကြီးထွားမှုနှင့် ဖွံ့ဖြိုးမှုကိုနှေးကွေးစေခြင်း တို့ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ၎င်းနှင့်ဆက်နွယ်ကာ သီးနှံအထွက်နှုန်းလျော့ကျခြင်း၊ စိုက်ပျိုးသင့်သည့်သီးနှံရွေးချယ်ရမှုပိုလာခြင်း၊ထုတ်လုပ်သူအတွက်အရင်းနှီးပိုမိုစိုက်ထုတ်ရခြင်း၊ သီးနှံအရည်အသွေးနှင့်အထွက်နှုန်းထိခိုက်ခြင်းများဖြစ်ပေါ်စေသည်။




ပုံ (၄) စိုက်ပျိုးမြေဆားပေါက်ခြင်း၊ မြေငန်ဖြစ်ပေါ်ရခြင်း




ပုံ (၅) ဆား၊ ဆပ်ပြာပေါက်မြေ၏အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

## ၇။ မြေဆီလွှာဆားဓာတ်လျှော့ပါးသက်သာအောင် ပြုပြင်ခြင်း

မြေဆီလွှာ၏ဆားပေါက်မှုအခြေအနေကို စစ်ဆေးလေ့လာပါ။ မြေဆီလွှာ၏ ရေစိမ့်ဝင်ဖြတ်သန်းနိုင်စွမ်းကောင်းရမည်။ ရေထုတ်မြောင်းများ ပြုပြင်ပါ။ မိုးရေ၊ဆားပါဝင်မှုနည်းသည့် သွင်းရေ/သွင်းရေကောင်းရရှိနှင့်ပြုပြင်နိုင်။ ရေသွင်းကြိမ်ကို ဆက်တိုက်ရေကောင်းနှင့် လုံလောက်အောင်သွင်းပါ။ရေသွင်းထားခြင်းကိုအချိန်ပေးပါ။ ရေသွင်းထားတိုင်း ဆားပျော်ဝင်ရေကိုပြန်ထုတ်ပေးပါ။ရေပြောင်အောင်မထုတ်ဘဲရေခံထားပါ။ ပင်လယ်ရေငန်ဝင်ဒေသများတွင် ရေငန်မဝင်အောင် တာပတ်ပေးပါ။ (ရေသွင်း/ရေထုတ်တံခါးများ ပြုလုပ်ပါ။ စိုက်ချိန်ညှိပါ။ မျိုးရွေးချယ်စိုက်ပါ။)

## ၈။ ဆားဆပ်ပြာပေါက်မြေဆီလွှာ ပြုပြင်ခြင်း

ဆားများရေဖြင့် ဆေးချခြင်း (ရေသွင်းရေထုတ်ပြုလုပ်ပေးပါ)။ ဂျစ်ပဆန်ထည့်ပြီး Na ကို Ca နဲ့ ဖလှယ်ထုတ်ပြီး တဖန်ပြန်ဆေးချပါ (ရေသွင်းရေထုတ် လုပ်ပေးပါ)။ သီးနှံကြွင်းကျန် ရိုးပြတ်များထည့်ပါ။ Organic matter ထည့်ပါ။သဘာဝမြေဆွေးပုံပြုလုပ် သုံးစွဲထည့်သွင်းပါ။ ပိုနေသော Na ဆားကို အခြားသော Cation [Ca, Mg] တို့နှင့် ဖလှယ်ခြင်းဖြင့် လျှော့ချရမည်။ ဖလှယ်ခြင်းကို ဂျစ်ပဆန် ၊ လကြေးမှုန့် တို့ကို အသုံးပြု နိုင်ပါသည်။ Ca ပျော်ဝင်နိုင်မှုအပေါ် မူတည်၍ ဆားဖလှယ်နိုင်မှု ကာလ နှင့် နှုန်းကွာခြားနိုင် ပါသည်။

## ၉။ ဆားငန်မြေ ကို အာဟာရ စီမံခန့်ခွဲမှုတွင်-

သီးနှံပင်လိုအပ်သောအဓိကအာဟာရများလုံလောက်စွာကျွေးပေးခြင်း၊သဘာဝမြေသြဇာနှင့် မြေဆွေးများထည့်သွင်းပေးခြင်း၊ ပိုတက်မြေသြဇာကို အပင်ဖုံးတုံးလုံးတုံးအချိန်တွင် ကျွေး ပေးခြင်း၊ ပိုတက်မြေသြဇာကို ရွက်ဖျန်းအသွင်ဖြည့်တင်းပေးခြင်းအစရှိသည်တို့ဖြင့် ဆားငန်မြေ များတွင် အပင်အာဟာရကို ပြုပြင်နိုင်သည်။

## ၁၀။ စိုက်ပျိုးမြေ-မြေချဉ်များဖြစ်ပေါ်စေသည့်အကြောင်းအရင်းများ

၁. ဩဂဲနစ်ရက္ခအာဟာရ များဆွေးမြေ့ခြင်း၊

၂. အငန်ဓါတ်များ မိုးရွာသွန်းမှု ကြောင့်စိမ့်ဝင်ခြင်း၊

၃. သက်ရှိနှင့်အပင်အမြစ်များမှအသက်ရှုခြင်း၊

၄. အပင်အမြစ်များမှ အက်ဆစ်များ ထုတ်ခြင်း၊

၅. သံ၊ ဆာလဖိုဒ်၊ မဂ္ဂနိစ့် ဓါတ်များ လေနှင့်ထိတွေ့ခြင်း၊

၆. အမိုနီယမ်၊ကန့်ဓါတ်ပါသော ဓါတ်မြေသြဇာများအလွန်အကျွံထည့်ခြင်း၊

၇. မြေတွင်းရေတွင် ဟိုက်ဒြိုဂျင်အိုင်းယွန်းများတိုးလာခြင်း၊

၈. အဏုဇီဝများဖြစ်ပျက်ပြောင်းလဲမှုကြောင့်ဩဂဲနစ်အက်ဆစ်များထွက်လာခြင်း၊ ရှမ်းပြည်နယ်တွင်တွေ့ရသောမြေချဉ်မှုများမှာဆားငန်ဓါတ်များမိုးရေနှင့်အတူ စီးဆင်းပါသွားခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

## ၁၁။ မြေချဉ်များကိုကုစားရန်နည်းလမ်းများမှာ

ထုံးထည့်၍ကုစားနိုင်သည်။မြေချဉ်များတွင်ကယ်ဆီယမ်ဓါတ်ချို့တဲ့တတ်သည်။ကယ်ဆီယမ်သည်အပင်၏ဆဲလ်နံရံတွင်ပါဝင်၍ဆဲလ်ကွဲပွားမှုကိုအားပေးသည်။ မြေချဉ်အများစုနှင့် ပဲသီးနှံများအတွက်ကယ်ဆီယမ်ဓါတ်သည်အရေးကြီးမြေ (၁၀၀) ဂရမ်တွင် ကယ်ဆီယမ်ဓါတ် (၄ – ၁၀) မီလီဂရမ် ထက်နဲလျှင် ချို့တဲ့မှုဖြစ်သည်။ မြေချဉ်ပြုပြင်ရန်ထုံး (ကယ်ဆီယမ် ကာဗွန်နိတ်)ကိုမြေတစ်ဧကလျှင်ပေါင်(၁၀၀)နှုန်းသီးနှံမစိုက်ပျိုးမီတစ်လခန့်ကြိုတင်၍သေချာစွာထည့်ပေးပါ။မြေဩဇာများ၏ မြေချဉ်ဖြစ်ပေါ်စေသောကိန်းမတူညီကြပေ။

မြေဩဇာများသုံးစွဲရာတွင်လည်းမြေချဉ်မှုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်၍ဂရုတစိုက်ထည့်သွင်းသင့်ပါသည်။ မြေဩဇာများမြေချဉ်ဖြစ်ပေါ်စေသည့်ကိန်းကို ဇယား (၂)တွင်လေ့လာနိုင်ပါသည်။ ကယ်ဆီယမ် ရရှိနိုင်မှုအကန့်အသတ်ရှိနေလျှင် ကယ်ဆီယမ် အရင်းအမြစ်များ၏ သမမျှတစေသော တန်ဖိုးရရှိစေမှုကို မူတည်ကာ ပြောင်းလဲသုံးစွဲနိုင်သည်။ ထည့်ပေးရမည့်ထုံးပမာဏ လိုအပ်ချက်များကိုတွက်ချက်နည်းများလေ့လာဆောက်ရွက်သင့်ပါသည်။

**ဇယား(၂) မြေဩဇာများမြေချဉ်ဖြစ်ပေါ်စေသည့်ကိန်း**

| စဉ် | မြေဩဇာအမျိုးအစား | နိုက်တြိုဂျင်ပါမှုရာခိုင်နှုန်း | အချဉ်ဖြစ်စေသောကိန်း | ထည့်သွင်းရန်ထုံးပမာဏ(ပေါင်) |
|---|---|---|---|---|
| ၁ | အမိုနီယမ်ဆာလဖိတ် | ၂၁ | ၅.၂ | ၁၂၂.၃ |
| ၂ | ယူရီးယား | ၄၆ | ၁.၈ | ၈၂.၇၄ |
| ၃ | အမိုနီယမ်နိုက်တြိတ် | ၃၄ | ၁.၈ | ၆၈.၅၄ |
| ၄ | ဒဘယ်အမိုနီယမ်ဖော့စဖိတ် | ၁၈ | ၃.၁ | ၅၅.၈ |
| ၅ | မာတီအမိုနီယမ်ဖော့စဖိတ် | ၁၆ | ၅.၀ | ၈၀.၀ |

**၁၂။ သီးနှံပင် ကြီးထွားမှုအတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အာဟာရဓါတ်များ**

မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည့်အာဟာရဓါတ် များကို

(က) ပထမဦးစားပေးလိုအပ်သောဓါတ်

(ခ) ဒုတိယဦးစားပေးလိုအပ်သောဓါတ်

(ဂ)အနည်းလိုအာဟာရဓါတ် ဟူ၍ခွဲခြားနိုင်ပါသည်။

**မရှိမဖြစ်သတ်မှတ်ရခြင်းမှာ** သီးနှံပင်၏ ဇီဝကမ္မလုပ်ငန်းစဉ်တွင် တိုက်ရိုက်ပါဝင်ဆက်နွယ် ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ အပင်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးစေရန်လိုအပ်ပြီး၊ ထိုအာဟာရဓာတ် ချို့တဲ့ခဲ့လျှင်အပင်၏ ဘဝစက်ဝန်းမပြည့်စုံခြင်း တို့ဖြစ်စေပြီး ချို့တဲ့သောအာဟာရဓါတ်ကို ကြိုတင်ထည့်ပေးထားခြင်းဖြင့်ကုစားနိုင်သည်။အပင်အတွက်လိုအပ်သည့်ပမာဏမရလျှင်ချို့တဲ့မှုဖြစ်စေပါသည်။

**မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အပင်အာဟာရဓါတ်( ၁၇ ) မျိုးမှာ-**

(၁) ကာဗွန်၊ ဟိုက်ထရိုဂျင်၊ အောက်ဆီဂျင်(လေနှင့်ရေမှရရှိနိုင်ပါသည်)

(၂) နိုက်ထရိုဂျင်၊ဖော့စဖရပ်၊ပိုတက်ဆီယမ်

(ပထမဦးစားပေးလိုအပ်သောဓါတ်၊ အများလိုအာဟာရဓါတ်)

(၃) မဂ္ဂနီဆီယမ်၊ ကယ်လဆီယမ်၊ဆာလဖာ

(ဒုတိယဦးစားပေးလိုအပ်သောဓါတ်၊ ဒုတိယအများလိုအာဟာရဓါတ်)

(၄) ကလိုရင်း၊ သံဓါတ်၊ မင်းဂနီးစ်ဓါတ်၊ သွပ်ဓါတ်၊ ဘိုရွန်၊ ကြေးနီဓါတ်၊ မိုလစ်ဘဒီနမ် ၊ နီကယ်(အနည်းလိုအာဟာရဓါတ် )တို့ဖြစ်သည်။

**၁၃။ မြေဩဇာဆိုသည်မှာ**

သီးနှံပင်ရှင်သန်ကြီးထွားရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အာဟာရဓါတ်ကို ထောက်ပံ့ပေးသည့်မြေဆီလွှာတွင်ထည့်သွင်းသည့်ပစ္စည်းတစ်မျိုးမျိုးကိုခေါ်ပါသည်။ အပင်များကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးရန် နှင့် အထွက်တိုးရန် အာဟာရဓါတ်များလိုအပ်သည်။ လိုအပ်သောအာဟာရဓါတ်ကို မြေကြီးထဲမှ လုံလောက်အောင် မရနိုင်၊ ထိုနည်းတူ နေရာတိုင်းတွင်လည်း အာဟာရများပြည့်စုံစွာ မရှိနိုင်။ အာဟာရဓါတ်မရရှိခဲ့သော် အပင်တွေမှာ ချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသဖြင့် ချို့တဲ့မှုကိုကာကွယ်ရန် နှင့် အပင်သီးနှံအထွက်နှုန်း တိုးစေရန် ထည့်သွင်းပေးသောအရာကို မြေဩဇာဟုခေါ်ပါသည်။

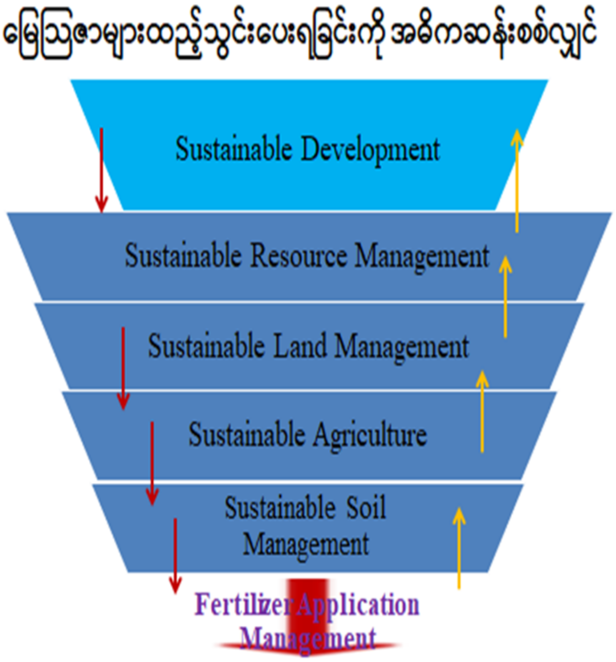
စက်ရုံများ၌ဓါတ်သဘောအားဖြင့်ပေါင်းစပ်ဖွဲ့စည်းထုတ်လုပ်သည့်အတွက် ဓါတ်တစ်မျိုးတည်း သီးသန့်ပါရှိခြင်း(Single / Straight Fertilizer)၊ ဓါတ်များတွဲဖက်၍ ပါရှိခြင်း (Compound Fertilizer) နှင့်အနည်းလို အသင့်သုံးဖျော်စပ်ထုတ်လုပ်ခြင်း (Foliar fertilizer) ဟူ၍အမျိုးမျိုးတွေ့ရှိရပါသည်။

## ၁၄။ မြေသြဇာစီမံထည့်ပေးရခြင်းအတွက်ဆက်စပ်မှုနှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

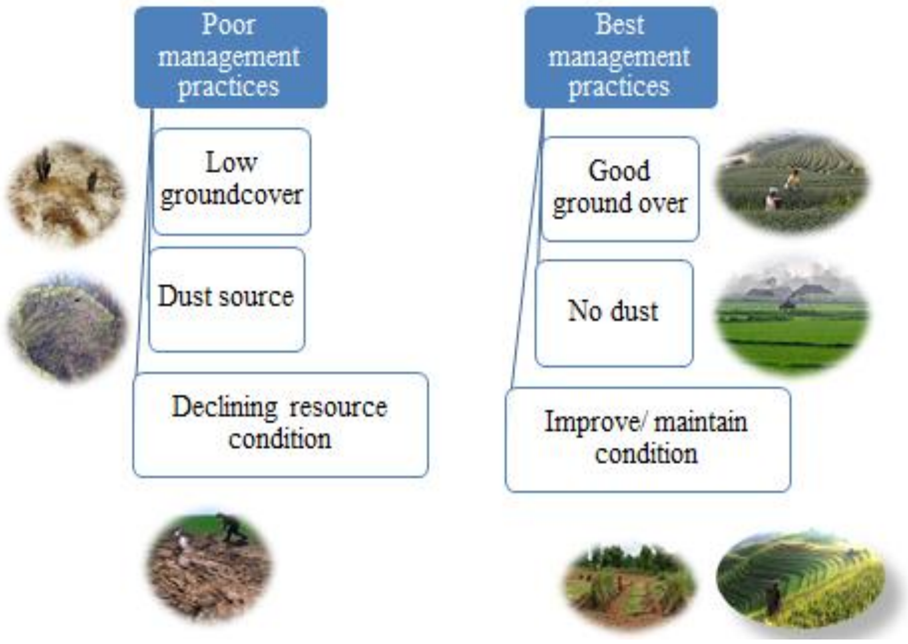
စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍတွင်စဉ်ဆက်မပြတ်လုပ်ရှား သက်ဝင်နေစေမှု ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်နေစေရေး၊အရင်းအမြစ်များကိုစီမံခန့်ခွဲရေး၊မြေကိုစီမံရေးလိုအပ်ပါသည်။ မြေကိုစီမံခန့်ခွဲမှုမှာ စိုက်ပျိုးရေး သည်အခြေခံဖြစ်ပြီး မြေဆီလွှာကို စဉ်ဆက်မပြတ်စီမံမှုတွင် အပင်အာဟာရအတွက် ဓာတ်မြေသြဇာထည့်သွင်းမှုကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းသည် ပဓာနအကျဆုံး ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အတူပင် သီးနှံပင်အတွက် မြေသြဇာထဘ့်သွင်းမှုကို စီမံခန့်ခွဲနိုင်ခြင်းသည် မြေဆီလွှာကို ထိန်းသိမ်းရန် စီမံခြင်းဖြစ်ပြီး စဉ်ဆက်မပြတ်စိုက်ပျိုးရေးပင်ဖြစ်သည်။ အစဉ်အဆက်မပြတ်စိုက်ပျိုးနိုင်ခြင်းမှာ မြေကိုစီမံခန့်ခွဲနိုင်ခြင်းသာဖြစ်ပြီး မြေ၏အရင်းအမြစ် အခြေခံများကို ထိန်းသိမ်းရာ ရောက်ပြီး အစဉ်မပြတ်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးကိုဦးတည်နိုင်ပါသည်။ အကျဉ်းချုပ်အားဖြင့်ပုံ(၆)တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်းမြေသြဇာစီမံထည့်ပေးရခြင်းအတွက်ဆက်စပ်မှုနှင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ ကိုသိရှိနားလည်နိုင်ပါသည်။

## ၁၅။ စီမံခန့်ခွဲမှုအလေ့အကျင့်နှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

စိုက်ပျိုးမြေကိုစီမံခန့်ခွဲမှု အလေ့အထများအရ မြေဆီအရင်းအမြစ်များ ပြောင်းလဲသွားနိုင်ပုံကိုပုံ(၇)စီမံခန့်ခွဲမှုအလေ့အကျင့်နှင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများကြည့်၍ သိရှိနိုင်ပါသည်။ စီမံမှုညံ့ဖျင်းလျှင်မြေပြင်မှာအစိမ်းရောင်ဖုံးလွှမ်းမှုနဲပြီးမြေဆီအရင်းအမြစ် ယုတ်လျော့လာပြီး သီးနှံထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းပါကျဆင်းလာမည်။ စီမံကွပ်ကဲမှုအားကောင်းလျှင်မြေပြင်ကိုစိမ်းလန်းစွာလွှမ်းခြုံနိုင်ပြီးမြေဆီသြဇာတိုးတက်ကောင်းမွန်တိုးတက်သောထုတ်လုပ်မှုစနစ်ရရှိမည်။




ပုံ (၆) မြေသြဇာစီမံထည့်ပေးရခြင်းဆက်စပ်မှုနှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

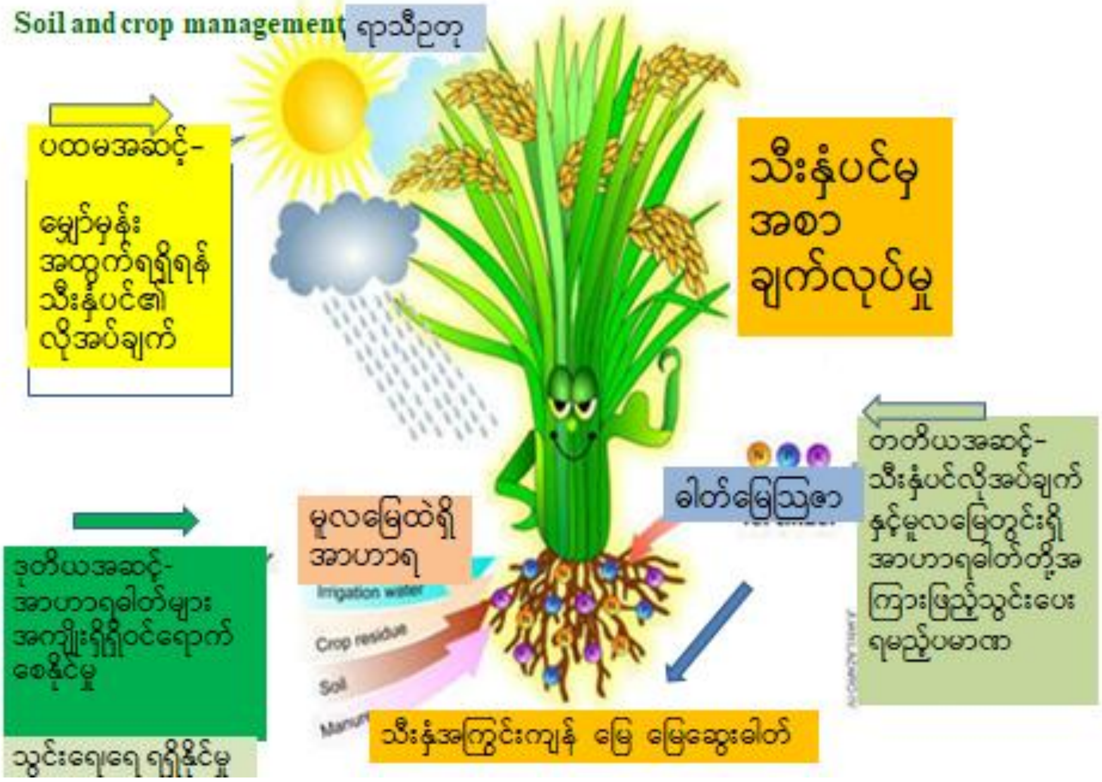



ပုံ (၇)စီမံခန့်ခွဲမှုအလေ့အကျင့်နှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ

**ပုံ (၈ ) မြေနှင့်ရေ အရင်းမြစ်များ ကာကွယ်ခြင်း၊** စီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင့်ပြန်လည်ဖြည့်ဆည်းခြင်း

ပုံ (၈) ဖော်ပြချက်အတိုင်းမြေဆီလွှာနှင့်ရေ အရင်းမြစ်များကိုကာကွယ်ခြင်း၊ စီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင့်ပြန်လည်ဖြည့်ဆည်းခြင်းဖြင့်သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် မပျက်စီး မယိုယွင်းစေရေးဂရုပြုကြရပါမည်။

## ၁၆။ မြေနှင့် သီးနှံပင်ကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင်အာဟာရ ဖြည့်ဆည်းခြင်း




ပုံ (၉ ) မြေနှင့် သီးနှံပင်ကို စီမံခန့်ခွဲခြင်းနှင်အာဟာရ ဖြည့်ဆည်းခြင်း

စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းစဉ်တွင် မြေဆီလွှာနှင့်သီးနှံပင်တို့ကို စီမံရာ၌ သီးနှံပင်၏ အစာချက်လုပ်မှုအခန်းကဏ္ဍမှာရာသီဥတု၊မြေထဲမှာရှိသည့်ရရှိနိုင်သောအာဟာရဓာတ်၊ဓာတ်မြေဩဇာဖြည့်တင်းမှုတို့မှာအဓိကလုပ်ငန်းများဖြစ်သည်။ ဤတွင်ပထမအဆင့်၌စိုက်ပျိုး သည့်သီးနှံပင်၏မျှော်မှန်းအထွက်နှုန်းရရှိစေရန်လိုအပ်ချက်များကိုသိရှိရမည်။ဒုတိယအဆင့်တွင်လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များအပင်တွင်းထိထိရောက်ရောက်အကျိုးရှိရှိဝင်ရောက်စေရန်ပြုပြင်ဆောင်ရွက်ပေးရပါမည်။တတိယအဆင့်အနေဖြင့်သီးနှံပင်လိုအပ်ချက်နှင့်မူလမြေတွင်းရှိပြီးအာဟာရဓာတ်တို့အကြားဖြည့်စွက်/ဖြည့်သွင်းပေးရမည့်ဓာတ်မြေဩဇာပမာဏကိုဆုံးဖြတ်ထည့်ပေးခြင်းလုပ်ငန်းကိုဆောင်ရွက်ရပါမည်။ မိမိစိုက်ခင်း၏မြေအမျိုးအစား၊ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ၊ ရေထိန်းနိုင်စွမ်းအား၊ သဘာဝမြေဆွေးဓာတ် ပါဝင်မှု အချိုးအဆတို့ကို လေ့လာရပါမည်။

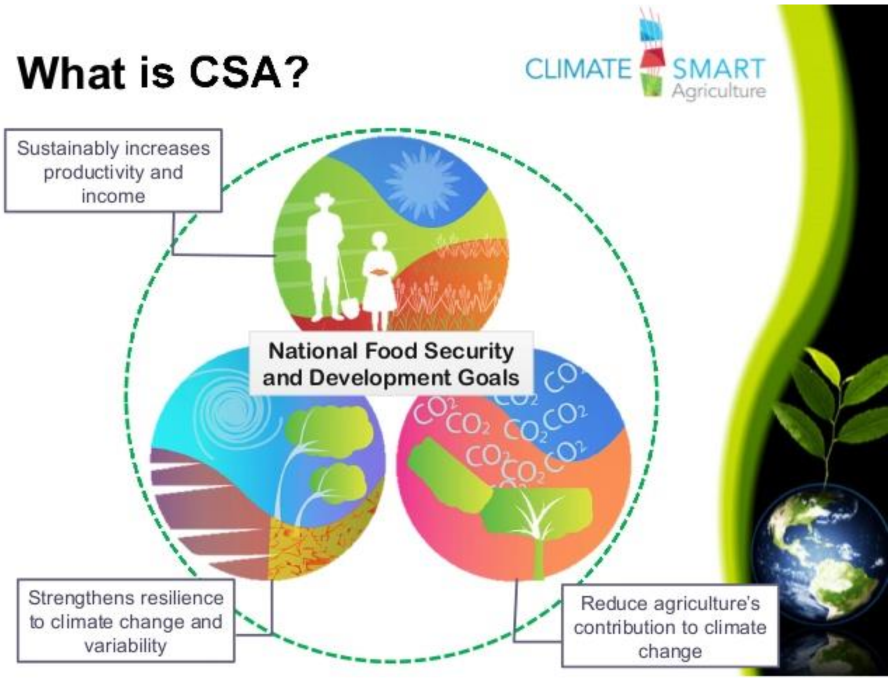
## ၁၇။ မြေဩဇာ

မြေဩဇာအမျိုးအစားများကို အဓိကဆန်းစစ်လျှင် ဓာတုဓါတ်မြေဩဇာ၊ သဘာဝမြေဩဇာ၊ ဇီဝမြေဩဇာစသဖြင့် တွေ့မြင်နိုင်သည်။ သီးနှံပင်အတွက် မြေဩဇာဖြည့်ဆည်းပေးရေး တွင် မိမိအသုံးပြုသော မြေဩဇာများကို အကျိုးရှိစွာသုံးစွဲရန်အတွက် အမျိုးအစားမှန်၊ ပမာဏမှန်၊ အချိန်မှန်၊ နေရာမှန်၊ ထည့်သွင်းနည်းလမ်းမှန်ကန်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ သတိပြုရန်မှာ မြေဩဇာ မကျွေးမီပေါင်းရှင်းရန်၊ လိုအပ်သော ပမာဏကိုလိုအပ်သောအချိန်မှ သာ ထည့်သွင်းရန်၊ အလွန်အကျွံသုံးစွဲခြင်းကြောင့် ဓါတ်ကြွင်း စုပုံမှုများဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင် လူ၊ တိရစ္ဆာန်၊အပင်များထိခိုက်မှုမရှိစေရန်ဂရုပြုသင့်ပါသည်။

ဓါတ်မြေဩဇာများထည့်သွင်းရန်/လိုအပ်ချက်ရှာဖွေရန်မိမိစိုက်ပျိုးသည့်သီးနှံအထွက်နှုန်းမြင့်မြင့်၊အရည်အသွေးကောင်းကောင်းရရှိစေရန် ထိုက်သင့်သည့် အာဟာရဓါတ်များစီစစ်ဖြည့်ပေးသင့်သည်။ သုံးစွဲသည့်ဓါတ်မြေဩဇာပါဝင်သော အာဟာရဖော်ပြချက်ကိုသိရှိရမည်။ စိုက်ပျိုးထားသောသီးနှံအလိုက်သုံးစွဲသင့်/ထည့်သွင်းသင့်သည့် အမျိုးအစား၊ ပမာဏ၊ အချိန်၊ နည်းစနစ်တို့ကိုလေ့လာထားသင့်သည်။ဓါတ်မြေဩဇာထည့်ရာတွင် မိမိစိုက်ပျိုးသည့် သီးနှံ၏အထွက်စွမ်းအား(မျှော်မှန်းအထွက်)၊မျိုး၏အဆင့်အတန်း(စပ်မျိုးအဆင့်၊အထွက်ကောင်းမျိုး၊ သာမန်)၊ မြေ၏မူလအာဟာရဓါတ်ပါဝင်မှု/ပေးနိုင်မှု၊ သီးနှံပင်၏တစ်ယူနစ်အတွက် အာဟာရစုတ်ယူစားသုံးနိုင်မှု၊မြေဆီလွှာ၏စွမ်းရည်ကိန်းသေ၊မြေဩဇာကိုအပင်မှရယူနိုင်စွမ်းအားနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေလိုအပ်ချက် တို့ကို သိရှိထားရမည်။

ဤနေရာတွင် ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေစိုက်ပျိုးရေး (CSA -Climate Smart Agriculture) ကိုပါဆက်နွယ်လေ့လာထားသင့်ပါသည်။ အားလုံးနှင့်သက်ဆိုင်သော အစားအစာ ဘေးကင်းလုံခြုံရေးနှင့်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးပန်းတိုင်ကိုဦးတည်၍ စဉ်ဆက်မပြတ်

ထုတ်လုပ်မှုနှင့်ဝင်ငွေတိုးတက်လာစေရေး၊ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသည့် အခက်အခဲအတားအဆီးများကိုတွန်းလှန်ပြီးခံနိုင်ရည်ရှိစေရေး၊စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍမှထွက်ပေါ် လာသည့် ရာသီဥတုကို ပြောင်းလဲစေသော အကြောင်းအချက်များကိုပြုပြင် လျှော့ချပေးနိုင်ရေး ဦးတည်မှုများဖြင့် ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေစိုက်ပျိုးရေး (CSA -Climate Smart Agriculture) ကိုဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်လာမှုများကိုပါလေ့လာသိရှိထားရန် လိုအပ်ပါသည်။




ပုံ(၁၀) ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေစိုက်ပျိုးရေး (CSA -Climate Smart Agriculture)

ယူရီးယား(Urea)၊တီစူပါ(T-Super)၊ပိုတက်ရှ်(MOP)ဓာတ်မြေဩဇာများလိုအပ်မှုပမာ ကိုမိမိမြေနမူနာအားဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်၍ထည့်သွင်းရမည့်မြေဩဇာနှုန်းထားကို တွက်ချက် ပြီး လိုအပ်သည့် နှုန်းထားအတိုင်း အတိအကျ တွက်ချက် ထည့်သွင်းရန်ဖြစ်သည်။ ၎င်း၏ အားသာချက်မှာ –

၁။ မိမိမြေအခြေအနေပေါ်လိုအပ်သည့်အာဟာရအတိုင်းတွက်ချက်၍ယူနိုင်ခြင်း။

၂။ ကွန်ပေါင်းဓာတ်မြေဩဇာသုံးခြင်းကြောင့်ထည့်သွင်းရန်မလိုအပ်သည့်အာဟာရပို သွားခြင်း မျိုးအား ကျော်လွှားနိုင်ခြင်း။

၃။ မလိုအပ်သည့်အာဟာရဓာတ်ပိုလျှံစွာမထည့်သွင်းရခြင်းကြောင့်ငွေကုန်သက်သာခြင်း

၄။ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုလျော့ချနိုင်ခြင်း

(ဥပမာ – P high ဖြစ်သော မြေကို P ပါဝင်သော မြေဩဇာထည့်ခြင်းကြောင့် Pollution ဖြစ်နိုင်ခြင်း၊ မလိုအပ်ပဲမြေတွင်းရေမှာပျော်ဝင်၍ရေနေသတ္တဝါများထိခိုက်မှု)

၅။ အာဟာရဓာတ် K ပါဝင်မှု မြင့်မားသော မြေကို K ပါသောမြေဩဇာထည့်သွင်းမိခြင်းကြောင့် (K နှင့် Mg အချိုး)၊ ( K နှင့် Na အချိုး)မညီမျှခြင်းကြောင့်အာဟာရ စုပ်ယူမှုမညီမျှခြင်း ဖြစ်နိုင်ခြင်း စသည်တို့ကို ရှောင်ရှားနိုင်ပါသည်။

## ၁၈။ သဘာဝမြေဩဇာ

သက်ရှိသတ္တဝါများဖြစ်သောအပင်နှင့်တိရစ္ဆာန်များ၏ရုပ်ကြွင်း၊အညစ်အကြေး၊ပင်ကြွင်းပင်ကျန်၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၊ ဘေးထွက်ပစ္စည်းများ ဆွေးမြေ့ရာမှ ဖြစ်ပေါ်လာပါသည်။ အခြေခံသဘာဝမြေဩဇာများမှာ–

Animal Base or Manure (တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးကိုအခြေခံပြုလုပ်ထားသောမြေဩဇာ)

Crop Base of compost (သီးနှံအကြွင်းကျန်များကို အခြေခံပြုလုပ်ထားသောမြေဩဇာ)

Agro-Industry Base or waste compost (စိုက်ပျိုးရေးထွက်ကုန်ပြုပြင် စက်ရုံများမှ ထွက်ရှိလာ သောအညစ်အကြေးကိုအခြေခံ ပြုလုပ်ထားသောမြေဩဇာ) ဟူ၍တွေ့နိုင်ပါသည်။

## ၁၉။ ဩဂဲနစ်ဓါတ်၏အကျိုးကျေးဇူး

၁. စေးသောမြေကိုဖွယ်စေသည်/သဲဆန်လွန်းသောမြေကို သိပ်သည်းစေသည်။
၂. ရေအစိုဓါတ် ပိုမိုထိန်းသိမ်းနိုင်သည်။
၃. မြေတွင်းလေဝင်လေထွက်ကောင်းစေသည်။
၄. မြေဆီလွှာအတွင်းအပူအအေးမျှတစေသည်။
၅. မြေတွင်းအာဟာရဓါတ်များကိုသီးနှံပင်မှအလွယ်တကူစုပ်ယူနိုင်စေသည်။
၆. အာဟာရဓါတ်များစီးဆင်းပျောက်ကွယ်ခြင်းနှင့်တိုက်စားမှုမှကာကွယ်သည်။
၇. မြေဆီလွှာကိုနူးညံ့စေပြီး သက်ရှိအဏုဇီဝများရှင်သန်ပွားများစေသည်။
၈. စပါးပင်တွင်ကောက်ရိုးမှဆီလီကာနှင့်အနည်းလိုအာဟာရဓါတ်များ ရရှိစေနိုင်သည်။ရေစိမ့်အားကောင်းပြီး ဆီလီကွန်၊ မင်းဂနိစ့်၊ ကယ်စီယမ်ချို့တဲ့ သော လယ်မြေများတွင်သုံးစွဲသင့်သည်။

## ၂၀။ ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများထည့်သွင်းခြင်း၏ဆိုးကျိုးများ

၁. ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းသည်ကောင်းစွာမဆွေးမြေ့လျှင် အပင်ကို လောင်စေတတ်သည်။
၂. ထယ်ရေးထွန်ရေးပြုလုပ်ရာတွင်ခက်ခဲစေခြင်း။
၃. လေမဲ့အခြေအနေတွင် အဆိပ်အတောက်များဖွဲ့စည်းခြင်း။
၄. Biomass ပမာဏထုထပ်လာ၍ မြေပြင်မြင့်တက်လာခြင်း။

၅. သဘာဝမြေဆွေးမှာခိုအောင်းနေသည့် ပိုးမွှားရောဂါပြန့်ပွားစေနိုင်ခြင်း။
၆. ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများဆွေးမြေ့ဖြစ်စဉ်မှာဓာတ်ငွေ့များ(အထူးသဖြင့် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့) ထွက်ရှိခြင်း။
၇. ပဋိဇီဝဆေးယဉ်ပါးမှုများတိုးလာ၍လူနှင့်တိရစ္ဆာန်များကျန်းမာရေး ထိခိုက်လာနိုင်ပါသည်။

## ၂၁။ ဇီဝမြေဩဇာ

မြေဆီလွှာအတွင်းအပင်များစားသုံး၍မရသောအာဟာရဓါတ်များကိုအပင်စားသုံးနိုင်သည့် အဆင့်ရောက်အောင် ပြောင်းလဲပေးသော သက်ရှိ/မှို/ဘက်တီးရီးယား များကို အားဖြည့်ရန် ထည့်ပေးခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အသုံးပြုမှုများသည့်ဇီဝမြေဩဇာများမှာ–

၁. Rhizobium(ရိုင်ဇိုဘီယမ်)
၂. BGA– Blue Green Algae (စိမ်းပြာရေညှိ)
၃. Azolla (အဇိုလာ)
၄. EM (Bokashi, Super EM Bokashi)(အကျိုးပြုအဏုဇီဝမြေဩဇာ)
၅. Vermicompost (တီကျစ်စာ)
၆. Tricoderma(ထရိုင်ကိုဒါးမား)
၇. Azotobacter Bacteria(အဇိုတိုဘက်တာ ဘက်တီးရီးယား) များဖြစ်ပါသည်။

ဇီဝမြေဩဇာအမျိုးမျိုးကို တွင်ကျယ်စွာအသုံးပြုနှုန်းတဖြည်းဖြည်းမြင့်တက်လာမှုကို တွေ့မြင်နေရသလို လူနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှု လျော့ချပေးရေး အခန်းကဏ္ဍများလည်း ပိုမို ဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်လာကြောင်း ယုဉ်တွဲ သိရှိလာရပါသည်။ အဏုဇီဝများတွင် အကျိုးပြုအမျိုးစားနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ပြု အမျိုးအစားဟူ၍ ယှဉ်တွဲရှိနေကြရာမှာ ဂဃနဏ ခွဲခြားမြင်တွေ့ နိုင်ရန် ခက်ခဲ၍ ဇီဝမြေဩဇာများသုံးစွဲရာတွင် ဘေးထွက်ဆိုးကျိုးရှိ/မရှိ ကို ခွဲခြား စိစစ် သုံးစွဲတတ်ရန်၊ သုံးစွဲမှုမှာ သတိပြုရမည့် လမ်းညွှန်ချက်၊ စည်းကမ်း နည်းလမ်း ရေရာစွာ ချမှတ်ဆောင်ရွက်မှု လိုအပ်ပါသည်။

## ၂၂။ မြေဆီလွှာကျန်းမာရေး

မြေဆီလွှာတစ်ခု၏ အရေးပါမှုကို လေ့လာလျှင် မြေယာစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ် (Land Management) ကိုသိရှိထားသင့်ပါသည်။ ကမ္ဘာ့စားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့မှ မြေယာစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်မှာ ပါဝင်နေသော လူမှုစီးပွားဘဝများ မြေဆီလွှာပေါ်မူတည်ဆက်နွယ်နေသောအကြောင်းများ ကိုပုံဂရပ်ဖြင့် ဖော်ပြထားသည်ကိုလေ့လာနိုင်ပါသည်။ အခန်းကဏ္ဍ (၁၁)ခုသည်မြေပေါ်မှာ ပြောင်းလဲဖြစ်ပျက်နေမှုများပင်ဖြစ်ကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။

၁။ လူနှင့်တိရစ္ဆာန်တို့အတွက်အစားအစာရရှိမှု
၂။ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုစက်ဝန်း
၃။ သန့်ရှင်းသောရေရရှိရေးနှင့်မြေပေါ်သို့ခါတ်ကြွင်းစုပုံမှုများလျှော့ချရေး
၄။ ရာသီဥတု၏အကျိုးသက်ရောက်မှုများ
၅။ အာဟာရစက်ဝန်းဆက်စပ်မှု
၆။ သက်ရှိသတ္တဝါတို့၏အလေ့အထများ
၇။ ရေကြီးနစ်မြုပ်မှု
၈။ ဇီဝအရင်းအမြစ်များ၏ကျန်းမာရေး
၉။ လူမှုဆိုင်ရာအခြေခံအဆောက်အဦများဖြစ်ပျက်မှု
၁၀။ တိုးချဲ့ဆောက်လုပ်မှုများ
၁၁။ ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာအဆောက်အဦများ

တည်ခြင်း/ပျက်ခြင်း၊ ဖြစ်ပေါ်ခြင်း/ဆုံးရှုံးခြင်း ဖြစ်စဉ်အသီးသီးသည် ကမ္ဘာမြေပေါ်မှာ ပင်မိုးလေဝသ၊ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုများနှင့်အတူ စဉ်ဆက်မပြတ်ဖြစ်ပျက်နေခြင်း ဖြစ်သည်။

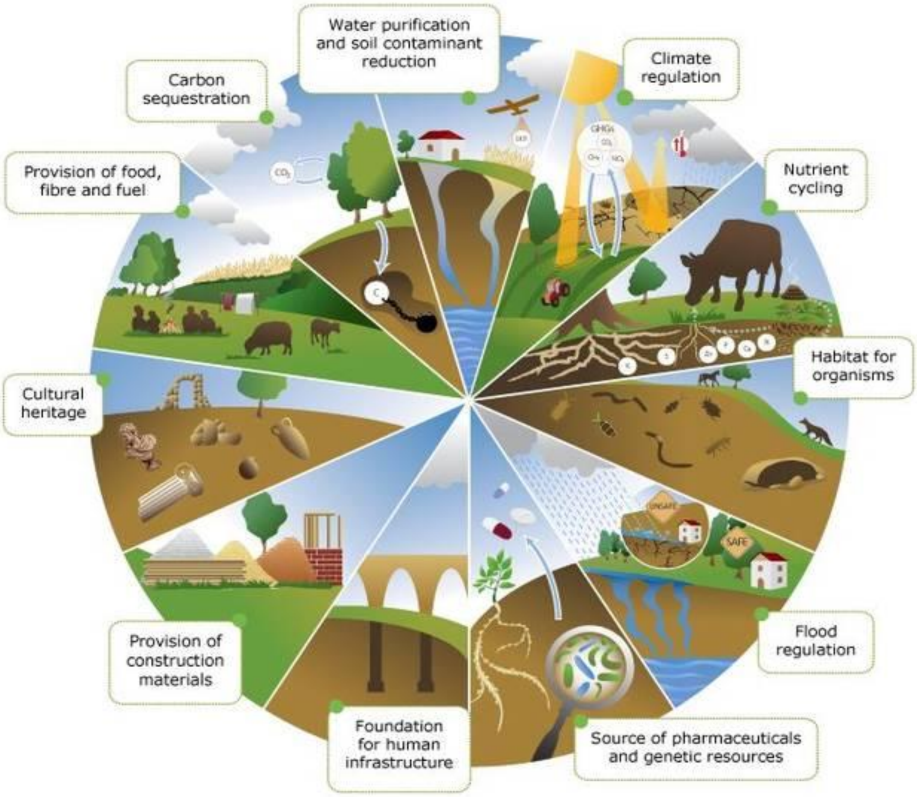



Figure B7.3. Soil management to enhance climate change adaptation, mitigation and resilience. ( Source: FAO, 2015b)

ပုံ (၁၁)မြေယာစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်

မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးဆိုသည်မှာစိုက်ပျိုးမြေ၏အရည်အသွေးပင်ဖြစ်ပြီးမြေနှင့်ဆက်စပ်နေသည့်အပင်၊တိရစ္ဆာန်၊ လူ တို့၏အသက်ရှင်ရပ်တည်ရေးအတွက် လှုပ်ရှား ဆောင်ရွက်မှု (living ecosystem) များအားလုံးပါဝင်နေသည်။ မြေကို ကျန်းမာစေရန်ထိန်းသိမ်းမှုသည် ယခုရော နောင်မျိုးဆက်သစ်များအတွက်ပါ အရေးကြီးသည့်အခန်းမှာပါဝင်ပါသည်။

## ၂၃။ မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးအတွက်ဂရုစိုက်လေ့လာခြင်း

မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးအတွက်ဂရုစိုက်လေ့လာသင့်သည်မှာ-

(က)ခြောက်သွေ့ဒေသ၏မြေများတွင်ဆားပေါက်မှုဖြစ်ပေါ်စေမှုများ-(Dry land salinity)

(ခ) စီးပွားရေးဆိုင်ရာ/အသက်ရှင်သန်နေထိုင်ရေးဝန်ဆောင်မှုများ-(Ecosystem services)

(ဂ) မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုတည်ငြိမ်စေရေးလုပ်ဆောင်မှုများ- (Soil aggregate stability)

(ဃ) မြေတွင်းနေသက်ရှိတို့၏ဇီဝစက်တန်းပြောင်းလဲမှုများ-(Soil biodiversity)

(င) မြေဆီလွှာအတွင်းကာဗွန်ပါဝင်မှု ပမာဏအခြေအနေ-(Soil carbon)

(စ)မြေဆီလွှာရှိ အာဟာရဓါတ်ပမာဏ-(Soil fertility)

(ဆ) မြေတွင်းဓာတ်သဘာဝပြောင်းလဲမှု-(Soil function)

(ဇ) မြေယာဆိုင်ရာဥပဒေပြဋ္ဌာန်းချက်များ/မူဝါဒရေးရာသတ်မှတ်ချက်များ-(Soil policy)

(ဈ) မြေ၏အရည်အသွေးအဆင့်-(Soil quality)

(ည) မြေ၏ကြံ့ခိုင်မှု-(Soil resilience)

(ဋ) မြေဆီလွှာတည်ဆောက်မှုပုံသဏ္ဍာန်-(Soil Structure)

(ဌ)မြေတွင်းရှိရေတည်ရှိမှု-(Soil water (retention))

စသည့်အချက်အားလုံးကိုဆက်နွယ်လေ့လာရပါမည်။

## ၂၄။ မြေကောင်း တစ်ခု၏လက္ခဏာရပ်များ (Characteristics of a good soil)

- စိုက်ပျိုးရန်ထွန်ယက်မှုကောင်း (Good soil tilth)
- လုံလောက်သော မြေအနက်ရှိ (Sufficient depth)
- ရေထိန်းသိမ်းနိုင်စွမ်းနှင့် ရေစီးဆင်းမှုကောင်း (Good water storage and good drainage)
- အပင်တွက် အသုံးပြုနိုင်သော အာဟာရဓာတ်များပြည့်စုံ (Sufficient supply of nutrients)
- အကျိုးပြု မြေတွင်းသက်ရှိငယ်များတွက် တိုးပွားစေရန်အထောက်အကူဖြစ်ခြင်း (Supports a high population of beneficial soil organisms)
- အပင်ကို ဖျက်ဆီးသော အပင်ရောဂါနှင့် အင်းဆက်ဦးရေနဲပါးခြင်း (Less population of plant pathogens and insect pests)

***Soil health is the basis for good farming practices and it can be defined as "the continued capacity of the soil to function as a vital living ecosystem and land use boundaries that sustain plants and animals' productivity, sustain or improve water and air quality, and stimulate plant and animal health"***

**၂၅။ မြေဆီလွှာကိုပျက်စီးစေသော အဓိက အကြောင်းအရင်းများ**

- ❖ သီးနှံတစ်မျိုးတည်းကိုသာရေရှည်စိုက်ပျိုးသော သမရိုးကျစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်ကိုအသုံးပြုခြင်း၊
- ❖ ဓါတ်မြေသြဇာ၊ပိုးသတ်ဆေး၊ပေါင်းသတ်ဆေးများအလွန်ကျွံ သုံးစွဲခြင်း၊
- ❖ သီးနှံစိုက်ခင်းအတွင်းသို့အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေသော ဓါတ်ပစ္စည်းများ (ဥပမာ– ခဲ၊ နီကယ်၊အာဆင်းနစ်) တို့သွင်းရေမှတဆင့်ဝင်ရောက်လာခြင်း၊
- ❖ မိုးရွာသွန်းမှုများပြားခြင်း၊
- ❖ ရေသွင်း/ရေထုတ် စနစ်ကောင်းစွာပြုလုပ်ထားမှုမရှိခြင်း၊
- ❖ ကောင်းမွန်သောထွန်ရေး/ထယ်ရေးစနစ် မကျင့်သုံးခြင်း၊
- ❖ သဘာဝမြေသြဇာ နှစ်စဉ်ပုံမှန် ထည့်သွင်းပေးမှုမရှိခြင်း၊
- ❖ သစ်တောများအလွန်အကျွံ ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းပစ်ခြင်း၊

**၂၆။ မြေဆီလွှာ အဆင့်အတန်း လျော့ကျရခြင်း၏အဓိကအကြောင်းအရာများ**
**(Main causes of land degradation)**

- မြေဆီလွှာ၏ရုပ်သဘာဝပြောင်းလဲခြင်း (Physical feature of land)
- ရာသီဥတု၏အကျိုးသက်ရောက်မှုများ (Climate factors)
- မြေဆီလွှာအပေါ်ယံလွှာကို လေ/ရေ တိုက်စားမှု (Wind and/or water erosion)
- မြေဆီလွှာ ဆားပေါက်ခြင်း/ဆပ်ပြာပေါက်ခြင်း (Salinization/Alkalization)
- မြေဆီလွှာရှိအာဟာရဓာတ်များကုန်ဆုံးသွားခြင်း (Soil fertility depletion)
- သင့်တော်သည့်စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်ကိုရွေးချယ်အသုံးမပြုခြင်း(In appropriate cultivation practices)

**၁၇။ စိုက်ပျိုးမြေကျန်းမာနေစေရန်ဆောင်ရွက်ခြင်း**

မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးအတွက်စိုက်ပျိုးမြေကျန်းမာနေစေရန်ဆောင်ရွက်ကြရာတွင်

- ❖ ကျွဲ၊ နွား၊ တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများကို (၃ – ၄) လထိကောင်းစွာ ဆွေးမြေ့ပြီးမှသာလျှင် သဘာဝမြေသြဇာ အဖြစ်မြေပြင်စဉ် တစ်ကေလျှင် (၃–၅)တန် ထည့်သွင်း ပေးရန်။

- ❖ မြေကြီး၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိနှင့် ဓါတ်ဂုဏ်သတ္တိများ တိုးပွားစေရန် ကောင်းစွာဆွေးမြေ့နေသော သဘာဝမြေသြဇာနှင့်သစ်စိမ်းမြေသြဇာများကို မြေဆီလွှာအတွင်း နှစ်စဉ်ထည့်သွင်းပေးရန်။
- ❖ မြေဆွေးပြုလုပ်မည်ဆို ရောဂါကင်းသော ပင်ကြွင်းပင်ကျန်များကိုအသုံးပြုသင့်သည်။
- ❖ အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများကိုဆွေးမြေ့စေရန် ဆောင်ရွက်မည့်နေရာသည် မြေနှင့် ရေ အရင်းအမြစ် သန့်ရှင်းမှုကို ထိခိုက်စေသောနေရာများ၌ မပြုလုပ်ရ။
- ❖ မြေသြဇာ (သို့မဟုတ်) မြေဆီလွှာ ဖြည့်စွက်ပစ္စည်းများ ရောနှောခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ အသုံးပြုရန်လိုအပ်ပါကတရားဝင်အသိအမှတ်ပြု မှတ်ပုံတင်ထားသည့်ပစ္စည်းများကို အသုံးပြုရမည်။
- ❖ မြေသြဇာ (သို့မဟုတ်) မြေဆီလွှာဖြည့်စွက်ပစ္စည်း များ၏ ရရှိသည့်ဒေသ၊ ရရှိသည့် အရေအတွက်၊ ရရှိသည့်နေ့စွဲနှင့် ရောင်းချသူအမည်တို့ကို မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။

## ၂၈။စိုက်ပျိုးရေးကိုပြန်လည်ဆန်းသစ်ခြင်းနှင့်ဆောင်ရွက်ရသည့်အခြေခံအကြောင်းပြချက်များမှာ

၁. မြေဆီလွှာတွင်း သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်ကြွယ်ဝနေစေရေး ဓာတ်မြေသြဇာကို လက်လွတ်စလွယ် ထည့်ပေးခြင်းထက် ဇီဝဗေဒနည်းဖြင့် နိုက်တြိုဂျင်ကို ထိန်းချုပ်ထားနိုင်ခြင်း နှင့် အာဟာရစက်ဝန်းများ ကောင်းစွာ လည်ပတ်နေစေရန်၊

၂. မြေကိုထွန်ယက်ပေးမှ အပင်အမြစ်များ လျှင်မြန်ကြီးထွားလာနိုင်ခြင်းထက် မြေဆီလွှာတည်ဆောက်မှု ကောင်းစေသော မြေတွင်းရှိ (တီကောင် နှင့် သေးငယ်သောမိုက်ခရို) သက်ရှိငယ်များ လှုပ်ရှားမှုနှင့် ၎င်းတို့၏ဇီဝစက်ဝန်း ကောင်းမွန်စွာလည်ပတ်နေစေရန်၊

၃. မြေပေါ်တွင် ရွှံ့သွန်းသမျှမိုးရေကို စုဆောင်းထိန်းသိမ်းမှုတိုးပွားစေခြင်း၊ စီးဆင်းခြင်းနှင့် ရေငွေ့ပျံမှုကြောင့်ဆုံးရှုံးမှုမှလျှော့နဲစေခြင်း၊မြေတွင်းအပူချိန်ကိုသမမျှတနေစေခြင်းနှင့်အပင်မြစ်များနက်နက်ထိုး ဝင်ကြီးထွားမှု မြန်ဆန်စေရန်၊

၄. မြေကိုအဆမတန်ထွန်ယက်နေခြင်း၊ ပြုပြင်ဆောက်လုပ်ခြင်းနှင့် သီးနှံတစ်မျိုးတည်း အဆက်မပြတ် စိုက်ပျိုး၍ ရောဂါပိုးမွှားကျရောက်မှုများနေခြင်းထက် မြေဖုံးပင်များ စိုက်ပျိုးပေးခြင်းဖြင့်မြေဆီလွှာကိုရေ နှင့်လေ တိုက်စားပြုန်းတီးမှုမှ ကာကွယ်ပေးနိုင်ကာ အပေါ်ယံမြေလွှာကို ထိန်းသိမ်းထားရန်

၅. ဓာတုပစ္စည်းများ(ဓာတ်မြေသြဇာ၊ ပိုးသတ်ဆေး၊မှိုသတ်ဆေး နှင့်ပေါင်းသတ်ဆေး) အရမ်းကာရောသုံးစွဲ၍ဘေးထွက်ဆိုးကျိုးဖြစ်စေခြင်းထက်မြေဆီလွှာအချဉ်ပေါက်မှုနှင့် မြေတွင်းအာဟာရမညီမျှမှုများကိုဇီဝမြေသြဇာ(မြေဆွေးပုံပြုလုပ်ခြင်း၊တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးကိုဆွေးမြေ့စေခြင်း၊မိုက်ခရိုရိုက်ဇာ ထည့်ခြင်း) များသုံးစွဲ၍မြေကိုပြုပြင်ပေးရန်၊

၆. သီးနှံအကြွင်းအကျန်များဖြင့်မြေဖုံးပေးခြင်း၊မြေသိပ်သည်းစေသောအပြုမူများရှောင်ရှားခြင်း၊ မြေဖုံးပင်များစိုက်ထားခြင်း၊ မြေတွင်းဇီဝစက်ဝန်း အတွက် ပြုပြင်ပေးခြင်းတို့ဖြင့် အမြစ်ဇုံတွင်လေဝင်လေထွက် နှင့်ရေစုဆောင်းမှုကောင်းစေပြီး ရေစိမ့်ဝင်မှုတိုးပွားစေရန်၊ ဂရုပြုလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ကြရန်ဖြစ်ပါသည်။

**၂၉။ မြေဆီထက်သန်မှုနှင့်မြေဆီလွှာ၏ထုတ်လုပ်မှုစွမ်းရည်ကောင်းမွန်အောင်ဆောင်ရွက်ခြင်း**

(၁) သဘာဝမြေဩဇာနှင့် ဓါတ်မြေဩဇာ များတွဲဖက်သုံးစွဲခြင်း၊

(၂) သဘာဝမြေဆွေးပုံ ပြုလုပ်ထည့်သွင်းသုံးစွဲခြင်း၊

(၃) သစ်စိမ်းမြေဩဇာစံ၊ စနစ်ကျစွာ ကျွေးပေးခြင်း၊

(၄) မြေဆီလွှာကိုဓါတ်ခွဲစစ်ဆေး၍လိုအပ်သောအာဟာရဓါတ်များထည့်ခြင်း၊

(၅) သင့်လျော်သော ဓါတ်မြေဩဇာများရွေးချယ်၍စနစ်တကျကျွေးခြင်း၊

(၆) စပါးအခြေခံ သီးနှံစနစ်တွင် ပဲမျိုးဝင်ပင်များထည့်သွင်းအသုံးပြုခြင်း၊

(၇)ပြောင်းလဲလာသောရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်သောသီးနှံပုံစံပြောင်းလဲစိုက်ပျိုး

(၈)မြေဆီလွှာနှင့်ဆက်နွယ်လျှက်ရှိသော ပြဿနာရပ်များ

(မြေချဉ်၊ မြေငန်၊ ရေဝပ်)အားဖြေရှင်းပေးခြင်း

(ထုံး၊ ဂျစ်ပဆန်ထည့်ခြင်းနှင့် ရေသွင်းရေထုတ်)

**၃၀။ ရေရှည် တည်တံ့ခိုင်မြဲသောစိုက်ပျိုးရေးနည်းစနစ်များဖြင့်**

- ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲများအားထိန်းသိမ်းခြင်း
- ရေအရင်းအမြစ်အားထိန်းသိမ်းခြင်း
- သင့်တင့်မျှတစွာ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ခြင်း
- ပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုနည်းအောင်ဆောင်ရွက်ခြင်း
- လူမှုဝန်းကျင်သာမက ဇီဝမျိုးစုံအတွက်ပါတာဝန်ယူမှုရှိခြင်း
- စိတ်ချကောင်းမွန်သော ထွက်ကုန်များ ရရှိခြင်း

တို့ဖြင့် စိုက်ပျိုးရေး ၏အခန်းကဏ္ဍကိုမြှင့်တင်သင့်သည်။

**၃၁။ Challenges soil conservation**

- Lack of knowledge and technology
- Poor people participation
- Selection of technical package
- Capacity and skills
- Budget

## ၃၂။ Challenges soil conservation in the World

- Climate Friendly Agriculture
- Leadership Climate Action
- Climate Smart Agriculture
- Bio Base Economy (Bio Mass from Agriculture)
- Precision Agriculture Cycle
- Agroforestry
- BCG- Bio-Circular Green Economy
- Carbon Sequestration to mitigate climate change
- Clean Energy Transition for a Greener ASEAN
- Renewable Energy in ASEAN

## ၃၃။ GREEN REVOLUTION OF THE 21ST CENTURY

**အစိမ်းရောင် ပြန်လည်ထွန်းကားရေး (Green Revolution)**

အစိမ်းရောင် ပြန်လည်ထွန်းကားရေးမှာ စိုက်ပျိုးရေးပြန်လည်ဆန်းသစ်မှုပေါ်အခြေခံသည်။

၁။ မြေခြေခံ –

ရာသီဥတုပြောင်းလဲ မှုကိုခံနိုင်ရည်မြင့်မားစေရန် မြေဆွေးဓာတ်ပါဝင်မှုကို ကြွယ်ဝ၍ စဉ်ဆက်မပြတ်မြေသန်စွမ်းနေရေး၊ မြဲမြံ ခိုင်မာသော သတ္တုဓာတ်/အာဟာရဓာတ်များ စိုက်ပျိုးမြေမှာ ပြန်လည်ပြည့်ဝနေစေရေး

၂။ စီးပွားရေးစံနစ်အခြေခံ–

ပြင်ပသွင်းအားစုဖြည့်တင်းပေးရခြင်းထက်မူလအရင်းမြစ်များကိုအသုံးပြုပြီးအလေလွင့်အနဲဆုံးနှင့် အကျိုးအမြတ်မြင့်မားစေရေး

၃။အကြားအမြင်သုတအခြေခံ–

လူသားများနှင့်သဘာဝအကြားခေတ်မီသိပ္ပံနည်းစနစ်များအသုံးပြုပြီးထိန်းချုပ်ဆောင်ရွက် အကောင်အထည်ဖော်ကြခြင်းဖြင့်မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးပြည့်ဖြိုးစေရန် နှင့် စီးပွားရေး ဝန်ဆောင်မှု အခန်းကဏ္ဍများအခြေခိုင်မာလာစေရေး

၄။ Law of Return (**Howard 1943**) အဆိုအရ

တုန့်ပြန်–ပြန်ရချက်ဥပဒေတွင် မြေကြီးမှပေးသလောက်ပြန်ရ စေရေး (သီးနှံ/သစ်ပင်/သစ်တော/ ရေ/မြေ) လူတို့ထုတ်ယူသုံးစွဲသွားသလောက်ပြန်လည်ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်ခြင်းဖြင့် မြေဆီ ထက်သန်စွမ်း မလျော့ပါးစေရေး

၅။မြေထဲရှိ ကာဗွန် အစုအဝေး (C budget )

ကို ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းပေးခြင်း၊စုဆောင်းဖြည့်တင်းပေးခြင်း၊ အလွှာလိုက် ကာဗွန်ရုပ်ကြွင်း ဖြစ်ပေါ်စေခြင်းဖြင့် မြေတွင်းမှာ ဖြစ်ပေါ်ပြောင်းလဲနေသောကာဗွန်စက်ဝန်းကို အဆက်မပြတ်စေပဲ ဇီဝဖြစ်ပျက်မှုများမှန်ကန်စေရေးတို့ပါဝင်နေပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံ၏စိုက်ပျိုးရေး စနစ်သည် –

- ❖ အစားအစာများဘေးကင်းလုံခြုံမှုရှိစေရေး၊
- ❖ ထုတ်ကုန်အရည်အသွေးကောင်းမွန်စေရေး
- ❖ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု လျော့နည်းစေရေး
- ❖ လူသားများ ၏ ကျန်းမာရေးနှင့်
- ❖ လူမှုစီးပွားဘဝများ သာယာဝပြောရေး

ထည့်သွင်း၍ စဉ်းစားဆောင်ရွက်သော **စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ အလေ့အကျင့်ကောင်းများ(Good Agricultural Practices-GAP) ဖြင့် ဦးတည်ဆောင်ရွက်နေခြင်းဖြစ်ပါသည်။**

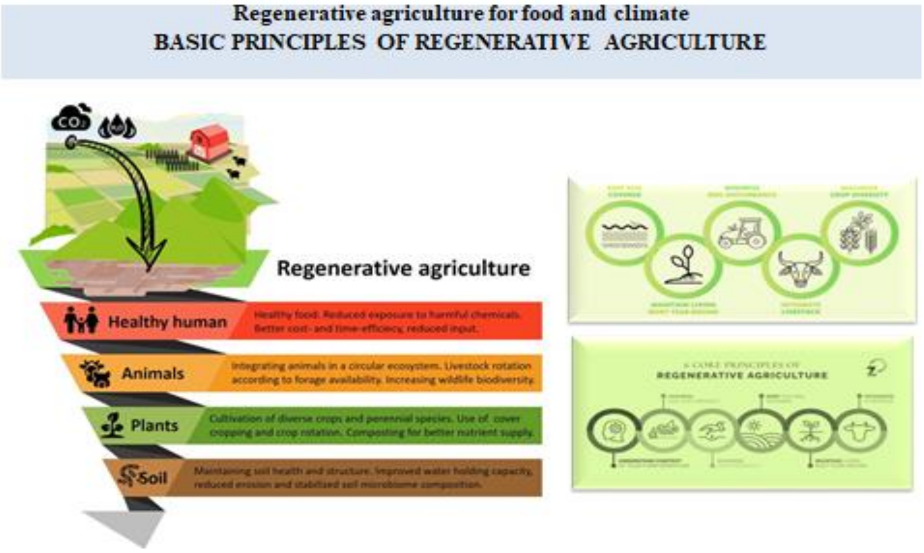
**"The multiple roles of soils often go unnoticed. Soils don’t have a voice, and few people speak out for them. They are our silent ally in food production.“**

(Jose Graziano da Silva, FAO Director-General)

မိမိစိုက်ခင်းမြေစဉ်ဆက်မပြတ်ထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းအားမြင့်ရန်စွမ်းဆောင်နိုင်ကြပါစေ။

**ကျေးဇူးတင်ပါသည်။**

## BASIC PRINCIPLES OF REGENERATIVE AGRICULTURE




**ပုံ (၁၂) Regenerative agriculture for food and climate**

## ကိုးကားစာတမ်းများ


1. Anil K. Choudhary, G. A. Rajanna and Anil Kumar (2018) Integrated Nutrient Management: An Integral Component of ICM Approach, CAR-Indian Agricultural Research Institute, New Delhi. India.
2. Yayeh Bitew and Melkamu Alemayehu (2017) Impact of Crop Production Input on Soil Health: A Review, Department of Plant Science, College of Agriculture and Environmental Sciences, Bahir Dar University, Bahir Dar, Ethiopia.
3. INM- Integrated Nutrition Management " Training Module on Integrated Nutrient Management": Excellence in Plant Nutrition.
4. Bijay-Singh and Ali M. Ali (2020) Advances in integrated Plant Nutrient Management; Achieving, Zed Rengel edited book Sustainable Crop Nutrition, University of Western Australia, Burleigh Dodds Science publishing Ltd,. Australia.
5. A.Balusamy et.,al (2020) Acid Soil Health Management for Livelihood Improvement, Extension Bulletin no. 83, Funded by Farmers First Project (FFP), ICAR Research Complex for NEH region, Umroi Road, Umiam-793 103, Meghalaya.
6. Presentation by Irina Papuso and Jimly Faraby, Seminar on Climate Change and Risk Management, May 6, 2013.
7. What is climate-smart agriculture?; https://csaguide.cgiar.org/csa/what-is-climate-smart-agriculture
8. For more information about SSNM:Consult the SSNM web site at www.irri.org/irrc/ssnm.
9. Sustainable soil/land management for Climate-Smart Agriculture
10. Figure B7.3. Soil management to enhance climate change adaptation, mitigation and resilience. ( Source: FAO, 2015b)