



ရာသီဥတုနှင့်ကိုက်ညီသော စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်



ဒေါက်တာခင်ခင်မူ

ဦးစီးအရာရှိ

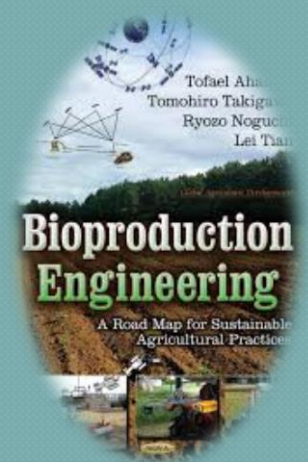
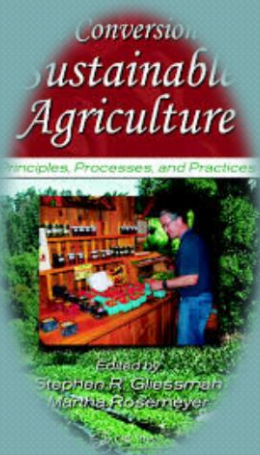
မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

နိဒါန်း

ရာသီဥတုနှင့်လိုက်လျောညီထွေသောစိုက်ပျိုးရေး

- ၁။ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုနှင့်ဝင်ငွေများတည်တံ့စွာတိုးတက်လာစေခြင်း
- ၂။ ရာသီဥတုဖောက်ပြန်မှုဒဏ်ကို ကြံ့ကြံ့ခံနိုင်ပြီး လိုက်လျောညီထွေစီမံစိုက်ပျိုးနိုင်ခြင်း
- ၃။ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုကိုဖြစ်နိုင်သရွေ့ လျော့ချနိုင်ပြီးလုံးဝမထွက်စေခြင်း
စသည့်အင်္ဂါရပ်များနှင့်ကိုက်ညီအောင်လုပ်ဆောင်သည့်စိုက်ပျိုးရေးဖြစ်သည်



Some challenges for agriculture and society

- ♠ **Climate change – adaption and mitigation**
- ♠ **Water frame directive – water saving**
- ♠ **Reduced use of pesticides (IPM)**
- ♠ **Food security**
- ♠ **Healthy and safe quality food**
- ♠ **Future energy supply**
- ♠ **Biodiversity**
- ♠ **Changing markets**
- ♠ **Rural development**
- ♠ **Integrated systems analysis**



Maintain/enhance productivity while enhancing environmental sustainability

- ♠ Increased diversity of farming systems
- ♠ Multi-functionality of crops and systems
- ♠ Improved nutrient, energy and water use efficiency
- ♠ Supporting agro ecological systems

(Key recommendations from the International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development – Johannesburg, April 2008)



Multifunctional land use

Land use



Goods:

Food

Fibers

Fuels

Chemicals/materials

Water protection

Carbon sequestration

Soil fertility

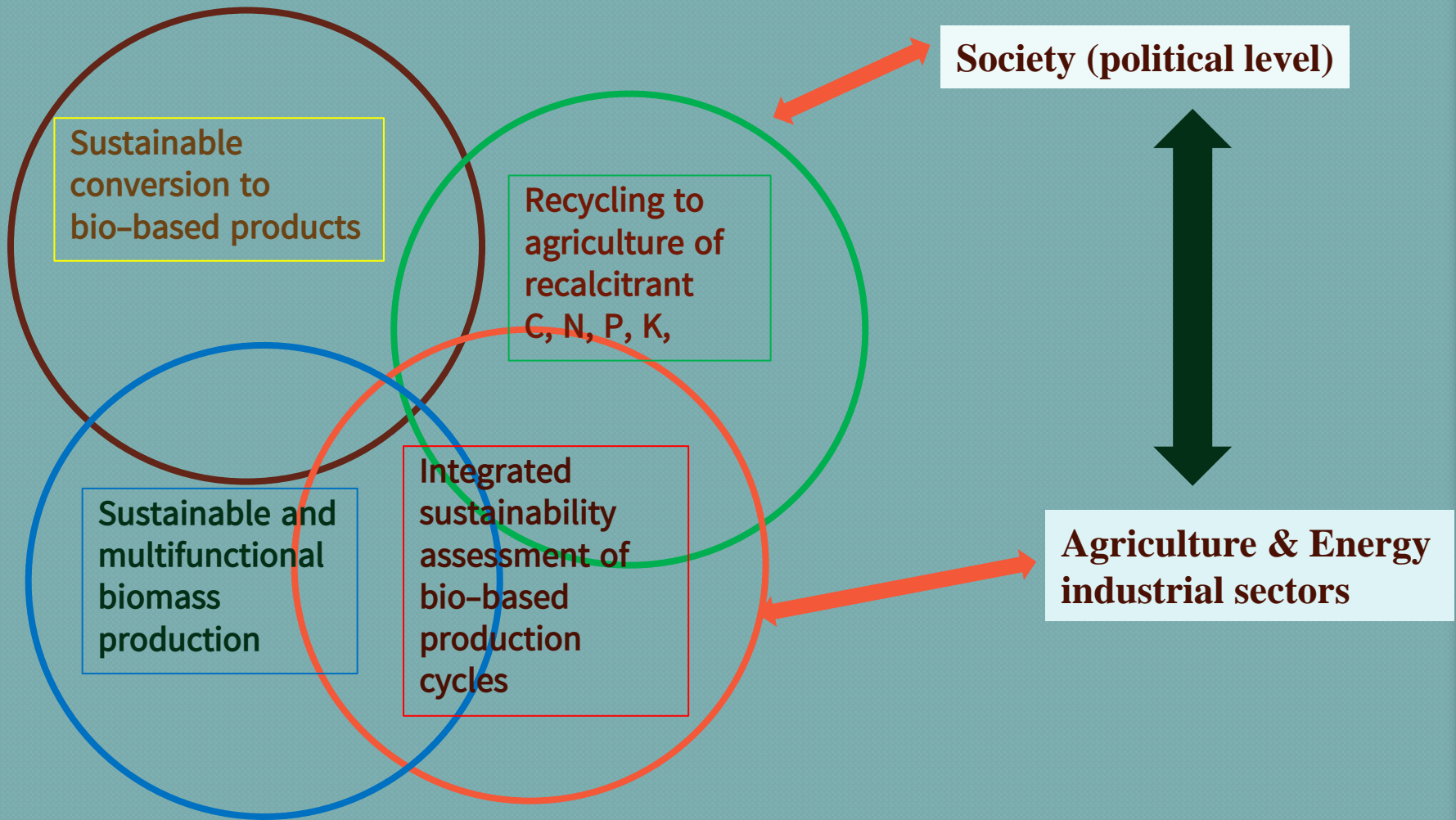
Biodiversity

Recreation

Bioremediation



Smart Farming System



R & D for the bio-based economy

Climate Smart Agriculture (CSA)

CAS သည်

ပြောင်းလဲလာသော ရာသီဥတုနှင့်ကိုက်ညီသော စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များ ပြောင်းလဲရာတွင် ရေရှည်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုနှင့် စားနပ်ရိက္ခာ ဖူလုံမှုရှိစေရန်လမ်းပြကူညီ ပေးသော နည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်သည်

CAS ၏ မဏ္ဍိုင် (၃) ရပ်

- ၁။ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု ရေရှည်တိုးတက်မြင့်မားကာ ဝင်ငွေများ တိုးပွား လာစေခြင်း၊
- ၂။ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုဒဏ်ကို ကြံ့ကြံ့ခံနိုင်စေရန် လိုက်လျောညီထွေဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့်
- ၃။ ဖန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့ထုတ်လုပ်မှုကို လျှော့ချခြင်း(သို့) ဖယ်ရှားခြင်း
ဟူသော အဓိကရည်ရွယ်ချက် သုံးရပ်ကို ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းရန် ရည်ရွယ်သည်

သဘာဝမပျက် စိုက်ပျိုးရေး (Conservation Agriculture-CA)

CA တွင် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ချိတ်ဆက်လျက်ရှိသော အခြေခံသဘောတရားသုံးခုပါဝင်သည်။
၎င်းတို့မှာ-

- (၁) မြေဆီလွှာကို အနည်းဆုံးထွန်ယက်ခြင်း
- (၂) သီးနှံအကြွင်းအကျန်များ(သို့) အခြားမြေဖုံးသီးနှံများထားရှိခြင်း
- (၃) သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်း

ကမ္ဘာ့စားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ မဟာဗျူဟာ ပန်းတိုင် သစ်တစ်ခုမှာ သီးနှံထုတ်လုပ်မှုကို ရေရှည်တိုးမြှင့်ဆောင်ရွက်ရေးပင်ဖြစ်သည်။

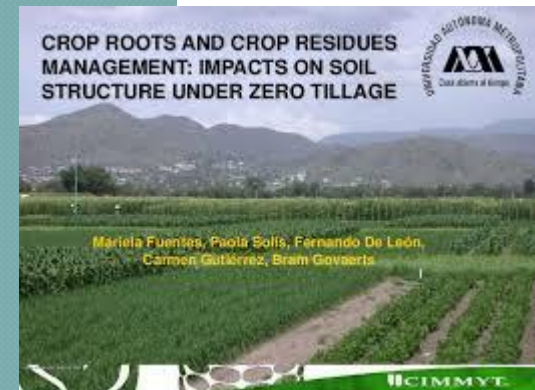
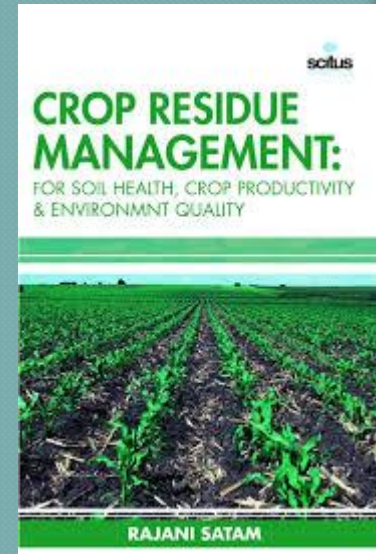


သဘာဝမပျက် စိုက်ပျိုးရေး (Conservation Agriculture-CA) – Cont:

- ❖ သဘာဝသယံဇာတအရင်းအမြစ်များနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်ကာ ကုန်ထုတ်လုပ်မှု ရေရှည်တိုးတက် မြင့်မားစေခြင်း၊ အမြတ်အစွန်းပိုမိုရရှိစေခြင်းနှင့် စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံရေးအတွက် စိုက်ပျိုးဂေဟစနစ်ကို စီမံခန့်ခွဲသည့် နည်းလမ်းဖြစ်သည်။
- ❖ သဘာဝမပျက် စိုက်ပျိုးရေးမှာ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို တစ်ပြိုင်နက် ထိန်းသိမ်းလျက် ကုန်ထုတ်လုပ်မှု ရေရှည်မြင့်မားကာ လက်ခံနိုင်လောက်သော အမြတ်အစွန်း ရရှိရေး အတွက်စိုက်ပျိုးသီးနှံထုတ်လုပ်မှုအတွက်အရင်းအမြစ်များကိုစီမံခန့်ခွဲသည့်အယူအဆ တစ်ခုဖြစ်သည်။
- ❖ မြေပေါ်မြေအောက် သဘာဝဇီဝဖြစ်စဉ်များကို အားပေးသည့် နည်းလမ်းဖြစ်သည်။ မြေယာထွန်ယက်ခြင်းကိုအနိမ့်ဆုံးအဆင့်သို့လျှော့ချပြီးပြင်ပမှသွင်းအားစုများဖြစ်သည့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများနှင့်အာဟာရဓာတ်များကိုဇီဝဖြစ်စဉ်များအဟန့်အတားမဖြစ်စေ သည့် ပမာဏထည့်သွင်း ပေးရမည်။

အပင်အာဟာရ စီမံခန့်ခွဲမှုတွင် အော်ဂဲနစ်စွန့်ပစ်ပစ္စည်း ပြန်လည်ထည့်သွင်းခြင်း၏ အကျိုးကျေးဇူးများ

၁. အော်ဂဲနစ် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းတွင် ပါဝင်သော အာဟာရများကို ရယူသုံးစွဲနိုင်ခြင်း
၂. စွမ်းအင်ကို ထိန်းသိမ်းထားနိုင်ခြင်း
၃. အပင်အာဟာရကို ဖြည့်စွက်ပေးသော အရင်းအမြစ်ဖြစ်ခြင်း
၄. မြေဩဇာတင်သွင်းကုန်ကျစရိတ် လျော့ချနိုင်ခြင်း
၅. မြေဩဇာသုံးစွဲခြင်း ထိရောက်မှု အမြင့်မားဆုံးဖြစ်စေခြင်း
၆. မြေဆီလွှာနှင့် မြေယာဂေဟစနစ် အချိုးမျှတစေခြင်း
၇. ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှု လျော့ကျစေခြင်း
၈. စိုက်ပျိုးရေးတိုးတက်မှု ရေရှည်တည်တံ့စေခြင်း တို့ဖြစ်သည်။



စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကို အသုံးပြုခြင်း

- ❖ မွေးမြူရေးတိရိစ္ဆာန်တို့၏ စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများသည် သဘာဝအော်ဂဲနစ်အာဟာရ အရင်းအမြစ်များဖြစ်သည်။
- ❖ စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးကို ကြာရှည်မသိုလှောင်ဘဲ ချက်ချင်း အသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် အမိုးနီးယားဓာတ်ငွေ့အငွေ့ပြန်ခြင်းကို လျော့ချပြီး အာဟာရတန်ဖိုး လျော့နည်းခြင်း ကိုလည်း ကာကွယ်ပေးကာ အပင်အတွက် ပိုမိုကောင်းမွန်သော အာဟာရ တန်ဖိုးကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

ပဲမျိုးစုံသီးနှံများဖြင့် အလှည့်ကျစိုက်ပျိုးခြင်း

- ❖ ပိုက်ဆံလျှော်ကဲ့သို့သော ပဲမျိုးနွယ်ဝင် အပင်များကို သီးလှည့်စိုက်ပျိုးရာတွင် ထည့်သွင်း သုံးစွဲခြင်းသည် မြေဆီလွှာ၏ နိုက်ထရိုဂျင်အဆင့်အတန်းကို တိုးတက် မြှင့်မားလာစေရန် အထူးကောင်းမွန်သည်။

သီးနှံအလှည့်ကျစိုက်ပျိုးခြင်း

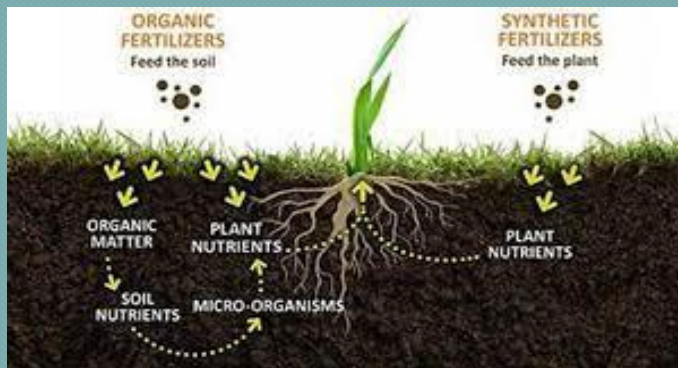
- ❖ သီးနှံလှည့်ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်းသည် မြေဩဇာကို ထိရောက်စွာ အသုံးပြုခြင်းတွင် အရေးကြီး သည်။
- ❖ အာဟာရများစွာလိုအပ်သောပြောင်းကဲ့သို့သီးနှံစိုက်ပျိုးပြီးနောက်အာဟာရအနည်းငယ် သာလိုအပ်သောပဲပိစပ်ကဲ့သို့သီးနှံဆက်လက်စိုက်ပျိုးပါကမြေဩဇာထပ်မံဖြည့်တင်းရန် မလိုအပ်တော့ပေ။

စဉ်ဆက်မပြတ် စိုက်ပျိုးရေးတွင် သဘာဝမြေဆွေး၏အရေးပါမှု (Soil organic matter is a key factor in a sustainable agriculture)

Soil organic matter (SOM)

- ❖ မြေ၏စွမ်းဆောင်ရည်တိုးတက်စေပြီးအပင်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုကိုအားပေးသောအာဟာရဓာတ်များကိုသယ်ဆောင်ပေးသည့်အပြင်ဓာတ်မြေဩဇာလိုအပ်ချက်ကိုလျော့ချပေးနိုင်
- ❖ မြေဆီလွှာ၏ရေထိန်းချုပ်နိုင်စွမ်းကိုတိုးတက်စေပြီး သီးနှံပင်များအတွက် ရာသီဥတုဒဏ်ကို ခံနိုင်ရည်တိုးတက်စေသည်
- ❖ မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်မှုတိုးတက်စေပြီးမြေဆီလွှာတိုက်စားပြုန်းတီးမှုကိုလျော့နည်းစေ မည်
- ❖ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့ (GHG emissions) ပျံ့လွင့်မှုကိုလျော့နည်းစေပြီး
- ❖ သီးနှံအထွက်ကိုတိုးတက်စေသည်

(Johnston et al. 2009)



သီးနှံသစ်တော ရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်း

- ❖ သီးနှံသစ်တောရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်းသည်ကာဗွန်ကိုစုပ်ယူပေးပြီးပတ်ဝန်းကျင်ကို သန့်ရှင်းလတ်ဆတ်စေသောကြောင့်ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုဖြစ်ပေါ်ခြင်းကို လျော့ချပေးနိုင်သည့်အပြင်ရာသီဥတုဆိုးရွားခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသည့်ပြဿနာများကို လည်း နည်းပါးစေသည်။
- ❖ ရာသီဥတုကြမ်းတမ်းမှုနှင့်ပြောင်းလဲခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသောအကျိုးသက်ရောက်မှုများကိုကာကွယ်တိုက်ဖျက်ရန်သီးနှံသစ်တောရောနှော စိုက်ပျိုးခြင်းကို ကြိုကြိုတင်တင် လုပ်ဆောင်သွားရန်လိုအပ်သည်။
- ❖ သီးနှံသစ်တောရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်းသည် သဘာဝအရင်းအမြစ် အခြေပြု ဂေဟစနစ် စီမံခန့်ခွဲမှုတစ်ခုဖြစ်ပြီး လယ်ယာများအတွင်း သစ်ပင်များထည့်သွင်းစိုက်ပျိုးခြင်း၊ သစ်တောများအတွင်း သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ခြင်း၊ မြေယာသုံးစွဲသူများအတွက် စိုက်ပျိုးရေးနယ်ပယ် ကျယ်ပြန့်လာစေပြီး စီးပွားရေး၊ လူမှုရေး၊ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အကျိုးကျေးဇူးများ တိုးပွားလာစေရန်အလို့ငှာ မျိုးကွဲစုံလင် ရေရှည် ထုတ်လုပ်ခြင်းတို့ ပါဝင်သည်။

သီးနှံသစ်တောရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်းဟု ခေါ်ဆိုနိုင်ရန် မြေအသုံးချ မှုသည် အောက်ပါ အဓိကအချက် (၄)ချက် 4I နှင့်ကိုက်ညီရမည်ဖြစ်သည်။

-Intentional; သစ်ပင်များ၊ သီးနှံများနှင့် (သို့) တိရစ္ဆာန်များကို သီးခြားတစ်ခုချင်း စိုက်ပျိုး မွေးမြူခြင်းမပြုဘဲ ထွက်ကုန်မျိုးစုံမှ အကျိုးအမြတ် ရရှိစေရန်အတွက် ရည်ရွယ်ချက်ရှိရှိဖြင့် ပုံစံရေးဆွဲကာ တစ်စုတစ်ဝေးတည်း စိုက်ပျိုးမွေးမြူရမည်။

-Intensive; ပေါင်းရှင်းခြင်း၊ ကြားထွန်ငင်ခြင်း၊ အကိုင်းဖြတ်ခြင်း၊ မလိုသောကိုင်းပယ်ခြင်း နှင့် မြေဩဇာကျွေးခြင်းတို့ ပါဝင်သည်။

-Interactive; သစ်ပင်များ၊ သီးနှံပင်များနှင့်တိရစ္ဆာန်များအကြား ဇီဝ နှင့် ရူပ ဆက်သွယ် တုံ့ပြန်မှုများကိုထွက်ကုန်အစုံအလင်နှင့်အကျိုးအမြတ်ရရှိစေရန်တက်ကြွစွာစီမံခန့်ခွဲရမည်။

-Integrated; သစ်ပင်များ၊ သီးနှံများနှင့်တိရစ္ဆာန်များကို ဖွဲ့စည်းပုံအရဖြစ်စေ၊ လုပ်ဆောင်ချက်အရဖြစ်စေ၊ စီမံခန့်ခွဲရေးယူနစ်တစ်ခုတည်းအဖြစ် ရှိနေစေရန် ပေါင်းစည်းပေးရမည်။

သီးနှံသစ်တောရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်များ

စိုက်ခင်းတွင်နိုက်ထရိုဂျင်ဖမ်းယူနိုင်သည့်နှစ်ရှည်ပင်များနှင့်ချုပ်အမျိုးမျိုးကို ကွန်တိုလိုင်းအလိုက် စည်းရိုးတစ်လျှောက် စိုက်ပျိုး ထားသည့် စနစ်၏ အခြေခံရည်ရွယ်ချက်များ မှာ-

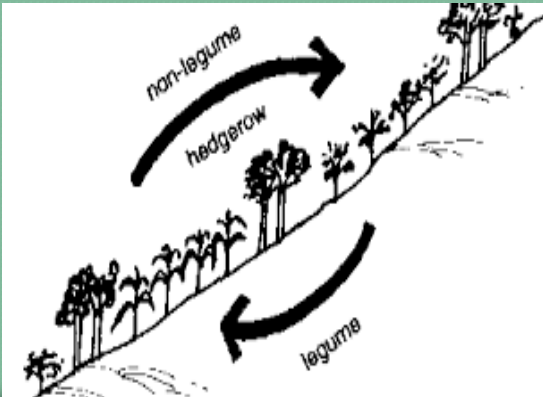
- မြေဆီလွှာတိုက်စားမှုကို ထိန်းချုပ်ရန်
- မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းပုံနှင့် မြေဆီဩဇာထက်သန်မှုကို ထိန်းသိမ်းရန်
- စားနပ်ရိက္ခာသီးနှံထုတ်လုပ်မှုတွင် ထိရောက်မှုရှိစေရန်
- တတ်နိုင်သမျှ အချိန်တိုအတွင်း အပြည့်ကုန်ထုတ်လုပ်နိုင်စေရန်
- အလုပ်သမားလိုအပ်ချက် အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန်နှင့်
- စီးပွားရေးတွက်ခြေကိုက်ပြီး ဂေဟဗေဒစနစ်အရ ခိုင်လုံမှုရှိစေရန် ဖြစ်သည်။



တောင်စောင်းစိုက်ပျိုးရေးစနစ်ရည်ရွယ်ချက် (Sloping Agricultural Land Technology-1)

- ❖ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာ စိုက်ပျိုးခြင်းကြောင့်သစ်တောများပြုန်းတီးခြင်းကြောင့် မြေဆီလွှာ ရေ၊လေ တိုက်စားခြင်းကိုကာကွယ်ထိန်းသိမ်းနိုင်စေရန်
- ❖ ရေရှည်တည်တံ့သောစိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကိုအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်နိုင်စေရန်နှင့်
- ❖ ဆုံးရှုံးသွားသောမြေဆီလွှာအာဟာရဓာတ်များပြန်လည်ဖြည့်တင်းပေးနိုင်စေရန်၊
- ❖ ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်း(Climate Changes) ဒဏ်များကိုတဖက်တလမ်းမှ ကူညီဖြေရှင်းပေးနိုင်စေရန်
- ❖ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်းများကိုလည်းပါဝင်ဆောင်ရွက်နိုင်စေရန်

လေထုညစ်ညမ်းမှုကိုလျှော့ချရန်ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာအစားတောင်စောင်းစိုက်ပျိုးရေးကိုဆောင်ရွက်သင့်



တောင်စောင်းစိုက်ပျိုးရေးစနစ်(SALT-1) ၏အားသာချက်များ

- ❖ ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးသောမြေနေရာများကိုပြန်လည်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းနိုင်ခြင်း
- ❖ တောင်သူတပိုင်တနိုင်ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်နိုင်ပြီး မိသားစုဝင်ငွေပိုမိုရရှိနိုင်ခြင်း
- ❖ မြေဆီလွှာရေတိုက်စားခြင်းမှကာကွယ်သည့်နည်းလမ်းများကိုတောင်သူနားလည်သဘောပေါက်၍မြေဆီလွှာထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်းများကိုလိုက်နာဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်း
- ❖ မိသားစုလုပ်အားဖြင့်သာအသုံးချ၍ကုန်ကျစရိတ်သက်သာခြင်း
- ❖ ကျေးရွာနေတောင်သူများသည် ဒေသနှင့်ကိုက်ညီသောနှစ်ရှည်နှစ်ချင်းသီးနှံများကိုစနစ်တကျစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်ခြင်း

ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစနစ်၏ဆိုးကျိုးများ

- ❖ တောင်ယာမီးရှို့ခြင်းကြောင့်ပတ်ဝန်းကျင်လေထုညစ်ညမ်းခြင်း
- ❖ ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့များပြားမှုကြောင့်ရာသီဥတုဆိုးရွားလာခြင်း
- ❖ သစ်တောပြုန်းတီးလာခြင်း
- ❖ မြေဆီလွှာတိုက်စားခြင်းနှင့်ပျက်စီးဆုံးရှုံးခြင်း
- ❖ ဇီဝမျိုးကွဲများလျော့နည်းပြုန်းတီးလာခြင်း



သီးနှံမြှော်မှန်းအထွက်နှင့် အာဟာရလိုအပ်ချက်

- ♣ သီးနှံအလိုက် လျာထားအထွက်နှုန်းရရှိရေးအတွက် ထည့်သွင်းရမည့် မြေဩဇာ နှုန်းထားကိုတွက်ချက်ရာတွင်
 - မြေနမူနာဓာတ်ခွဲအဖြေများ
 - အပင်နမူနာဓာတ်ခွဲအဖြေများ
 - ထည့်သွင်းသောမြေဩဇာတို့၏ သဘာဝ
 - မြေဆီလွှာအဆင့်အတန်း
 - သီးနှံမျိုးကွဲတို့ကိုသိရှိထားသင့်သည်



ထိရောက်သော မြေဩဇာသုံးစွဲမှု

- ❖ ထိရောက်စွာသုံးစွဲမှုကို မြေဩဇာပမာဏအနည်းငယ်ဖြင့်သီးနှံအထွက်အများဆုံး ရရှိစေနိုင်ခြင်းဟု ဖွင့်ဆိုနိုင်သည်။
- ❖ အကောင်းဆုံးထိရောက်မှုကိုမြေဩဇာအာဟာရအားမြေကွက်သို့ပထမအကြိမ်ထည့်သွင်းခြင်းမှရရှိမည်။
- ❖ အချို့သောမြေများသည် သဘာဝအလျောက် အာဟာရဓာတ်ပြည့်ဝ သော်လည်း အချို့မှာမြေဩဇာများ/အာဟာရများထည့်သွင်းပေးမှသာလျှင်မြေဩဇာကောင်းမွန်နိုင်
- ❖ မြေဆီလွှာအာဟာရ စစ်ဆေးခြင်းသည် သီးနှံအထွက်နှုန်းနှင့် ဆက်စပ်မှုရှိပြီး မြေဩဇာလိုအပ်ချက်၊ ထုံးလိုအပ်ချက်များအတွက် ထောက်ခံအကြံပြုရန် သုံးစွဲနိုင်သည်။
- ❖ မီးစုန်းဓာတ် (P) သို့မဟုတ် ပိုတက်ဆီယမ်ဓာတ် (K) တို့ ချို့တဲ့သောမြေများတွင် P နှင့် K ပိုမိုထည့်သွင်းပေးရမည်။
- ❖ မလိုအပ်က မထည့်သွင်းခြင်းဖြင့် မြေဩဇာစွမ်းအင်ကို များစွာချွေတာနိုင်သည့်အပြင် မြေတွင်းဓာတ်ကြွင်းဖြစ်စေမှုကိုပါကာကွယ်နိုင်ပါသည်
- ❖ မြေဩဇာကို ညီညာစွာ ထည့်သွင်းပေးခြင်းသည် သီးနှံအထွက်နှုန်း အမြင့်မားဆုံးရရှိစေရန်အတွက်အရေးကြီးသကဲ့သို့မြေဩဇာကိုမြေတွင်းသို့နက်နက်ထည့်သွင်းပေးခြင်းသည်ကောင်းသော နည်းတစ်ခုဖြစ်သည်။

မြေဩဇာကိုသုံးစွဲရမည့်အချိန်

- ❖ အပင်ပေါက်ပြီးနောက်ပိုင်းတွင် နိုက်ထရိုဂျင်မြေဩဇာကို သွင်းရေနှင့်အတူ ထည့်သွင်း အသုံးပြုခြင်းသည် ထိရောက်မှု ပိုမိုမြင့်မားသော အခြားနည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်သည်။
- ❖ စိမ့်ဆင်းလွယ်သည့် သဲဆန်မြေများနှင့် အထူးသင့်လျော်သည့် အပူပိုင်းဇုံဒေသများကဲ့သို့ ရေရှားပါးသည့်နေရာတွင် ရေကို ပိုမိုအကျိုးရှိစွာ အသုံးချနိုင် စေရန် Fertigation ကို စဉ်းစားသင့်သည်။
- ❖ သီးနှံအမယ်စုံစိုက်ပျိုးခြင်း- စိုက်ပျိုးရေး အခြေပြုနိုင်ငံများ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် အဓိကကျသောကြောင့် အိမ်ထောင်စု ဝင်ငွေတိုးတက်ရေး၊ စားနပ်ရိက္ခာနှင့် အာဟာရ ဖူလုံပြည့်ဝရေးတို့အတွက် တိုးမြှင့်ဆောင်ရွက်သင့်သည်။
- ❖ မြေဩဇာထည့်သွင်းရာတွင်- စနစ်ကျနစွာဖြင့်နည်းလမ်း(၄)သွယ် 4R ကိုဂရုပြုသင့်
 - မှန်ကန်သည့်အမျိုးအစား(Right Kind)
 - မှန်ကန်စွာထည့်သွင်းရမည့်ပမာဏ (Right Amount)
 - မှန်ကန်စွာထည့်သွင်းရမည့်အချိန် (Right Time)
 - သီးနှံအလိုက် မှန်ကန်စွာထည့်သွင်းရမည့်နေရာ (Right Place)ကိုလေ့လာထားရပါမည်။

ဓာတ်မြေဩဇာအကျိုးရှိစွာသုံးစွဲရေး

- ♣ သီးနှံအတွက်လိုအပ်သောအဟာရဓာတ်များကို မြေဆီလွှာမှ သဘာဝအလျောက် ရယူစားသုံး ရာတွင်လုံလောက်မှုမရှိ။
- ♣ သဘာဝအလျောက်နိုက်ထြိုဂျင်ဓာတ်မြေဩဇာကို(မြေဆီလွှာ၊သက်ရှိအနုဇီဝများမှတစ်ဆင့် သဟဇာတ နိုက်ထရိုဂျင် ဖမ်းယူမှု ဖြစ်စဉ်၊ သစ်ဆွေးမြေနှင့် တိရိစ္ဆာန်အညစ်အကြေး)တို့မှရသော်လည်းသီးနှံများအတွက်အထူးသဖြင့်အထွက်ကောင်းမျိုးများအတွက် မလုံလောက်နိုင်။
- ♣ ဓာတ်မြေဩဇာကို ထည့်သွင်းပေးသည့်အခါ စိမ့်ဝင်သွားခြင်း၊ အငွေ့ပျံခြင်း၊ ဩဂဲနစ်ဓာတ်ပေါင်း များအဖြစ် ပြောင်းလဲခြင်း၊ မြေအချဉ်အငန်ဓာတ်ပေါ် မှုတည်ပြီး အနည်ကျခြင်း၊ ဓာတ်ပြုခြင်း၊ မြေစေးများမှ ထိန်းချုပ်ခြင်းတို့ကြောင့် ထည့်သွင်းပေးသလောက် သီးနှံပင်က မရနိုင်ပါ။

မြေဩဇာကို အကျိုးရှိထိရောက်စွာအသုံးပြုနည်းများ

- (က) အရည်အသွေးမှန်ကန်မှု
- (ခ) အာဟာရတစ်ယူနစ်တန်ဖိုးတွက်ချက်မှု
- (ဂ) အကျိုးသက်ရောက်မှုစွမ်းအား (Efficiency) မြင့်မားမှု
- (ဃ) အာဟာရကို အချိန်ကိုက်အချိုးညီကျွေးမှု
- (င) သဘာဝမြေဩဇာပြုလုပ်သုံးစွဲမှု
- (စ) သဘာဝရှိယင်းစွဲ အာဟာရများကို ရယူသုံးစွဲမှု

- ❖ ဓာတ်မြေဩဇာများထည့်သွင်းပေးခြင်းသည်မြေဆီလွှာတွင်ချို့တဲ့သော အာဟာရဓာတ်များကို ဖြည့်တင်းပေးနိုင်ပြီး အာဟာရဓာတ် အချိုးညီမျှမှုကိုလည်း ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်။
- ❖ ဓာတ်မြေဩဇာ သက်သက် အသုံးပြုခြင်းသည် ရေရှည်တွင် မြေဆီလွှာနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကို ညစ်ညမ်းပျက်စီးစေနိုင်သဖြင့် တိရိစ္ဆာန် အညစ်အကြေးများတွင်ရောနှောထည့်သွင်းအသုံးပြုသင့်ပါသည်။
- ❖ ဓာတ်မြေဩဇာ လိုအပ်ချက် သည် မျှော်မှန်း အထွက်၊ မြေဆီလွှာမှ သဘာဝအလျောက် ဖြည့်တင်းပေးနိုင်မှု၊ ဓာတ်မြေဩဇာများတွင် ပါဝင်သည့် အာဟာရ အဆင့်အတန်း၊ ဓာတ်မြေဩဇာကို အပင်က ရယူနိုင်မှု စွမ်းရည်တို့ အပေါ်မူတည်။

(က) အရည်အသွေးမှန်ကန်မှု

- ♣ အရည်အသွေးမှန်ကန်မှု → အထွက်နှုန်းမြင့်မားခြင်း
- ♣ မြေဩဇာ ဈေးနှုန်းတစ်ခုတည်းကို ပဓာနမထားသင့်
- ♣ ပုံစံပျက်၊ အရောင်ပျက်၊ အစိုပြန်၊ ထုတ်ပိုးမှုစနစ်မကျသည့် သံသယဖြစ်ဖွယ် မြေဩဇာများကို ရှောင်ရှားသင့်

(ခ) အာဟာရတစ်ယူနစ်တန်ဖိုး တွက်ချက်မှု

- ♣ ဓာတ်မြေဩဇာတစ်အိတ်တန်ဖိုးထက်အာဟာရ တစ်ယူနစ် တန်ဖိုး ကိုပိုမိုအာရုံစိုက်သင့်
- ♣ ပါဝင်သော အာဟာရယူနစ် → သီးနှံအထွက်နှုန်း အပေါ် လွှမ်းမိုးနိုင်
- ♣ ဈေးနှုန်းသင့်တင့်မျှတမှုဆိုသည်မှာမြေဩဇာတစ်ခု၏သတ်မှတ်ထားသော အမျိုးအစားနှင့်အချိုးအစား မှန်ကန်သည့်အပြင် ဈေးနှုန်းသည် ပါဝင်သော အာဟာရတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် သင့်တင့်ဆီလျော်သော ဈေးနှုန်း ဖြစ်ရမည်။
- ♣ မြေဩဇာတွင်ပါဝင်သော အာဟာရတစ်ယူနစ်ဈေးနှုန်းသည် သင့်တင့်မျှတသောဈေးနှုန်း ဟုတ်/မဟုတ်ကိုစစ်ဆေးသည့် အလေ့အထ ရှိရန်လိုအပ်သည်။

(ဂ) အကျိုးသက်ရောက်မှုစွမ်းအား (Efficiency) မြင့်မားမှု

- ♣ အကျိုးသက်ရောက်မှုစွမ်းအားဆိုသည်မှာအာဟာရတစ်ယူနစ်သုံးခြင်းဖြင့်တိုးတက်ရရှိမည့်အထွက်နှုန်းဖြစ်ရာမြေဩဇာ၏ (Efficiency)ကောင်းလေသီးနှံအထွက်တိုးလေဖြစ်
- ♣ (Agronomic Efficiency)စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုအကျိုးသက်ရောက်မှုစွမ်းအားမြင့်မားစေရန်
 - ♣ Recovery Efficiency နှင့်
 - ♣ Physiological Efficiency တို့ကိုအဓိကထားဂရုပြုရမည်

(ဃ) အာဟာရကို အချိန်ကိုက်အချိုးညီကျွေးမှု

- ♣ အဓိကအာဟာရဓာတ်များ N,P,K တို့ကို အချိန်ကိုက်အချိုးညီကျွေးရန်
- ♣ စပါးသီးနှံတွင် N,P,K အာဟာရစုပ်ယူမှုအချိုး မှာ (၅:၁:၅)
- ♣ အာဟာရဓာတ်တစ်မျိုးတည်းလွန်ကဲပါက ကုန်ကျမှုပိုမိုသည့်အပြင် အခြားအာဟာရဓာတ်များ၏စုပ်ယူမှုကိုဟန့်တားလျှက်ရှိ
- ♣ နိုက်ထြိုဂျင်လွန်ကဲခြင်း - ပိုးမွှားရောဂါ၊ အထွက်နှုန်း လျော့ကျ၊ Cu, Zn ဓာတ်ချို့တဲ့မှု
- ♣ အာဟာရကို အချိန်ကိုက်အချိုးညီကျွေးခြင်းဖြင့် အာဟာရညီညွတ်မှုတခြင်း- (Balancing Effect) ကိုရရှိစေကာ အပင်ကျန်းမာသန်စွမ်း၍ အထွက်တိုးစေ

(င) သဘာဝမြေဩဇာပြုလုပ်သုံးစွဲမှု

- ♣ အာဟာရတစ်မျိုးဆီ ပါဝင်မှုနည်းသော်လည်းအပင်လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်စုံလင်စွာ ပေးနိုင်ခြင်း
- ♣ မြေဆီလွှာ ရူပဂုဏ်သတ္တိတိုးစေပြီး အသုံးပြုထားသောမြေဩဇာစွမ်းရည်မြင့်မားစေခြင်း
- ♣ ကုန်ကျစရိတ်လွန်စွာနည်းပါးသည့်အပြင် တောင်သူကိုယ်တိုင် လွယ်ကူစွာပြုလုပ်သုံးစွဲ နိုင်ခြင်း
- ♣ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တိရိစ္ဆာန်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၊ အပင်အကြွင်းအကျန်နှင့်အမှိုက်သရိုက်များ ကိုဆွေးမြေ့ အောင် ပြုလုပ်၍ သုံးစွဲနိုင်ခြင်း

(စ) သဘာဝရှိယင်းစွဲ အာဟာရများကို ရယူသုံးစွဲမှု

- ♣ သီးနှံပင်အတွက်အာဟာရဓာတ်ကို မြေဩဇာအပြင် မြေဆီလွှာ၊ ရေ နှင့် လေ တို့မှလည်း သဘာဝ အလျောက်ရရှိနိုင်သည်။
- ♣ ဥပမာ- ပဲပင်၏မြစ်ဖုရှိ ဘက်တီးရီးယားတို့သည် သဘာဝလေမှ နိုက်ထြိုဂျင် ကိုစုပ်ယူ၍ မြစ်ဖုဘက်တီးရီးယား ပွားများနိုင်ရာ နိုက်ထြိုဂျင် မြေဩဇာ ဝယ်ယူအသုံးပြုခြင်းထက် တွက်ချေကိုက်သည်။

မြေဩဇာ၏စွမ်းရည်ကိုတိုးစေသောလက်တွေ့ကျသည့်နည်းလမ်းများ

- ♣ ထည့်သွင်းသောမြေဩဇာကိုတုံ့ပြန်မှုကောင်းသောအထွက်ကောင်းမျိုးကိုရွေးချယ် စိုက်ပျိုးခြင်း
- ♣ ဒေသနှင့်ကိုက်ညီသော မျိုးများကို သင့်တော်သည့် စိုက်ချိန်တွင် မှန်ကန်စွာစိုက်ပျိုးခြင်း
- ♣ သီးနှံပင်၏ Spacing နှင့် Population ကိုအသင့်တော်ဆုံး အခြေအနေ တွင် ထားရှိခြင်း
- ♣ Organic Manure ထည့်သွင်းပေးခြင်း
- ♣ သီးလှည့် (သို့) သီးညှပ် အနေဖြင့် ပဲပင် ကိုစိုက်ပျိုးပေးခြင်း
- ♣ လွန်ကဲပိုလျှံစွာ ရေသွင်းခြင်းမှ ရှောင်ရှားခြင်း
- ♣ မိမိမြေဆီလွှာ၏ ဓာတ်ခွဲ အဖြေအပေါ်မူတည်၍ အာဟာရကို အချိုးညီ ကျွေးပေးခြင်း
- ♣ P မြေဩဇာကို မြေခံတွင်သာထည့်သွင်းခြင်း၊ K မြေဩဇာကိုမူ မြေခံ (သို့) အကြိမ်ကြိမ်ခွဲကျွေးခြင်း နှင့် N မြေဩဇာကို (၂-၃) ကြိမ် (သို့) (၄)ကြိမ်ခွဲ ကျွေးခြင်း

မြေဩဇာ၏စွမ်းရည်ကိုတိုးစေသောလက်တွေ့ကျသည့်နည်းလမ်းများ(၂)

- ♣ ရေတွင်ပျော်ဝင်နိုင်သော P မြေဩဇာကို မြေကြီးအနက် (၄-၆) စင်တီမီတာ (သို့) မျိုးစေ့၏ (၄-၆) စင်တီမီတာ အကွာတွင် ထည့်သွင်း ပေးခြင်း
- ♣ ယူရီးယားမြေဩဇာကို မြေဆွေးနှင့်ရောစပ်၍ တစ်ညသိပ်ပြီးမှထည့်သွင်း အသုံးပြုခြင်း
- ♣ ရာသီဥတုနှင့် မြေဆီလွှာအခြေအနေအပေါ် မူတည်၍ ရွက်ဖျန်း မြေဩဇာ သုံးစွဲခြင်း
- ♣ Zn ဓာတ်ပါဝင်သော မြေဩဇာကို မြေခံတွင် ထည့်သွင်းပေးခြင်း
- ♣ မြေဆီလွှာပြုပြင်ရေးအတွက် လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များ ထည့်သွင်း ပေးခြင်း
- ♣ မြေဩဇာလေလွင့် ဆုံးရှုံးမှု နည်းပါးစေရန် ရေသွင်းရေထုတ်ကိုအထူးဂရုပြုဆောင်ရွက်ခြင်း
- ♣ ပေါင်းမြက်နှင့်တကွ ပိုးမွှားရောဂါများမရှိစေရန် ရှင်းလင်းပေးခြင်း

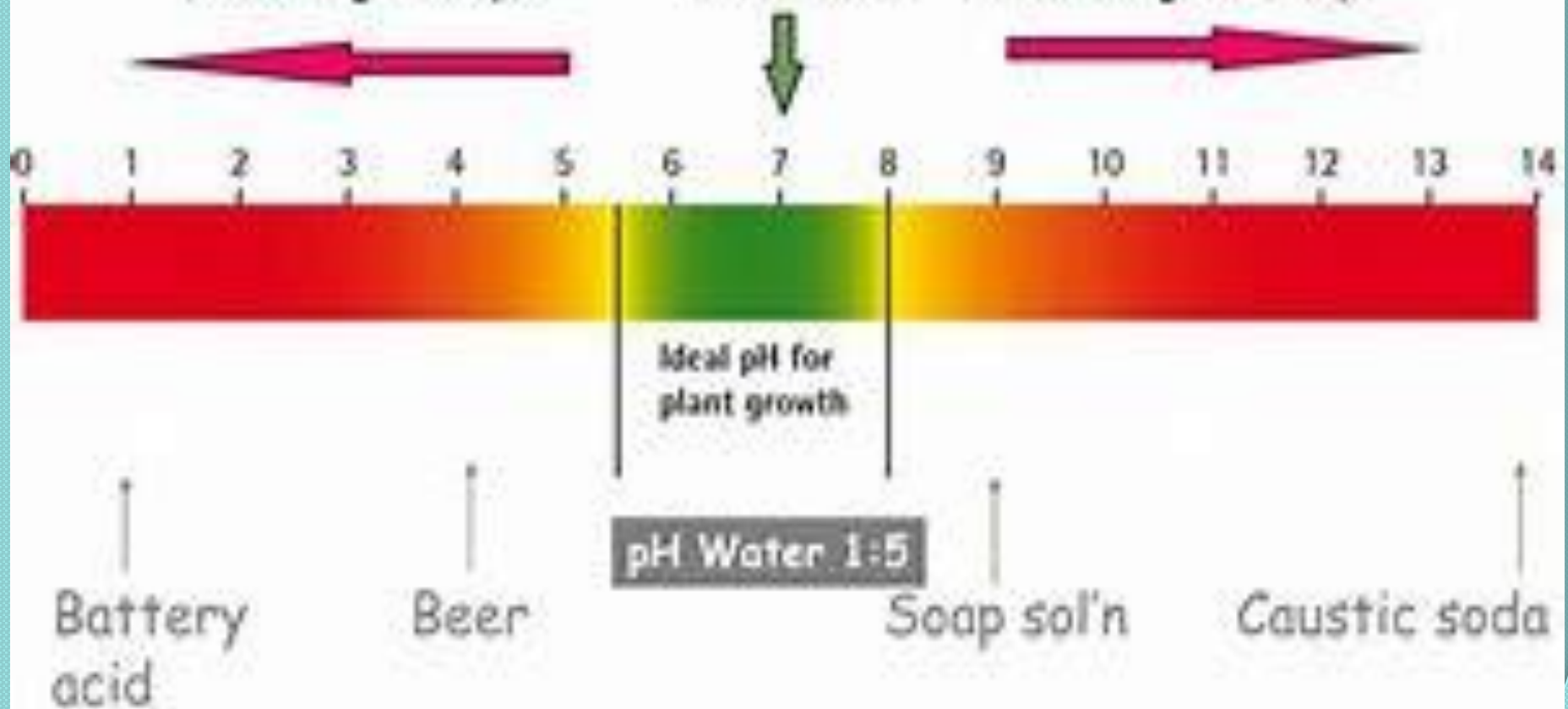
Soil pH - what is it?

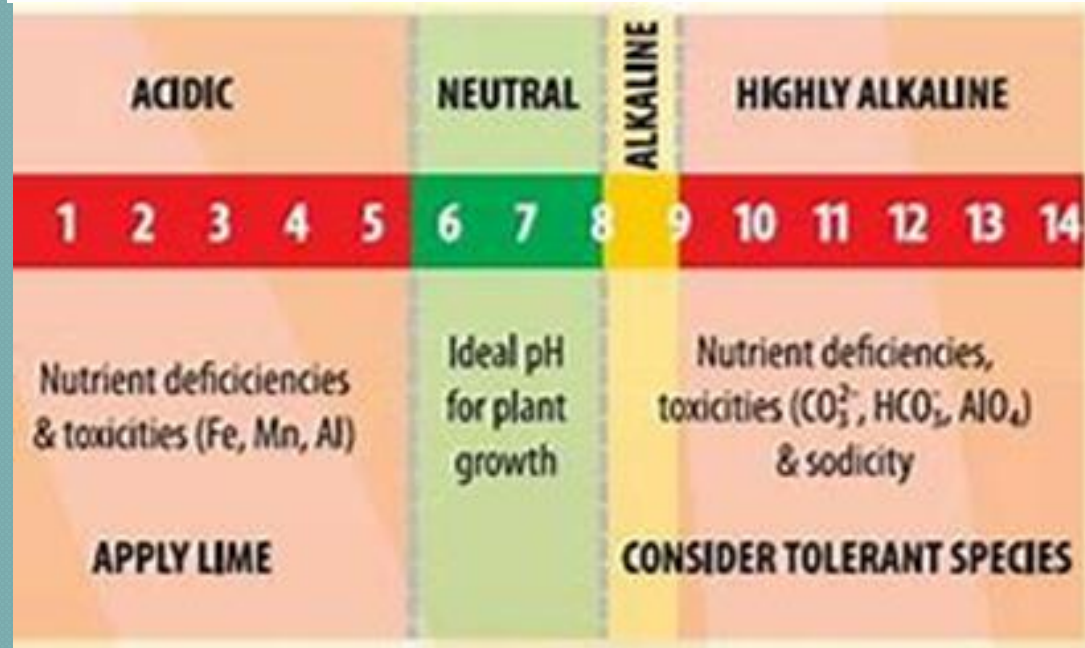
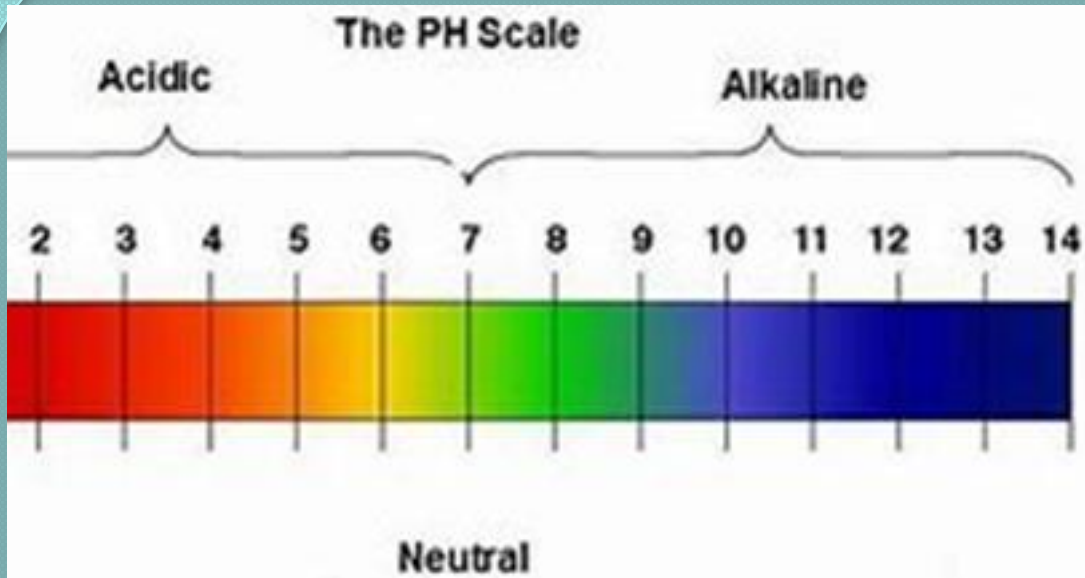
- measure of the acidity or alkalinity of a soil
- concentration of hydrogen ions (H^+) in the soil solution

Increasing acidity

NEUTRAL

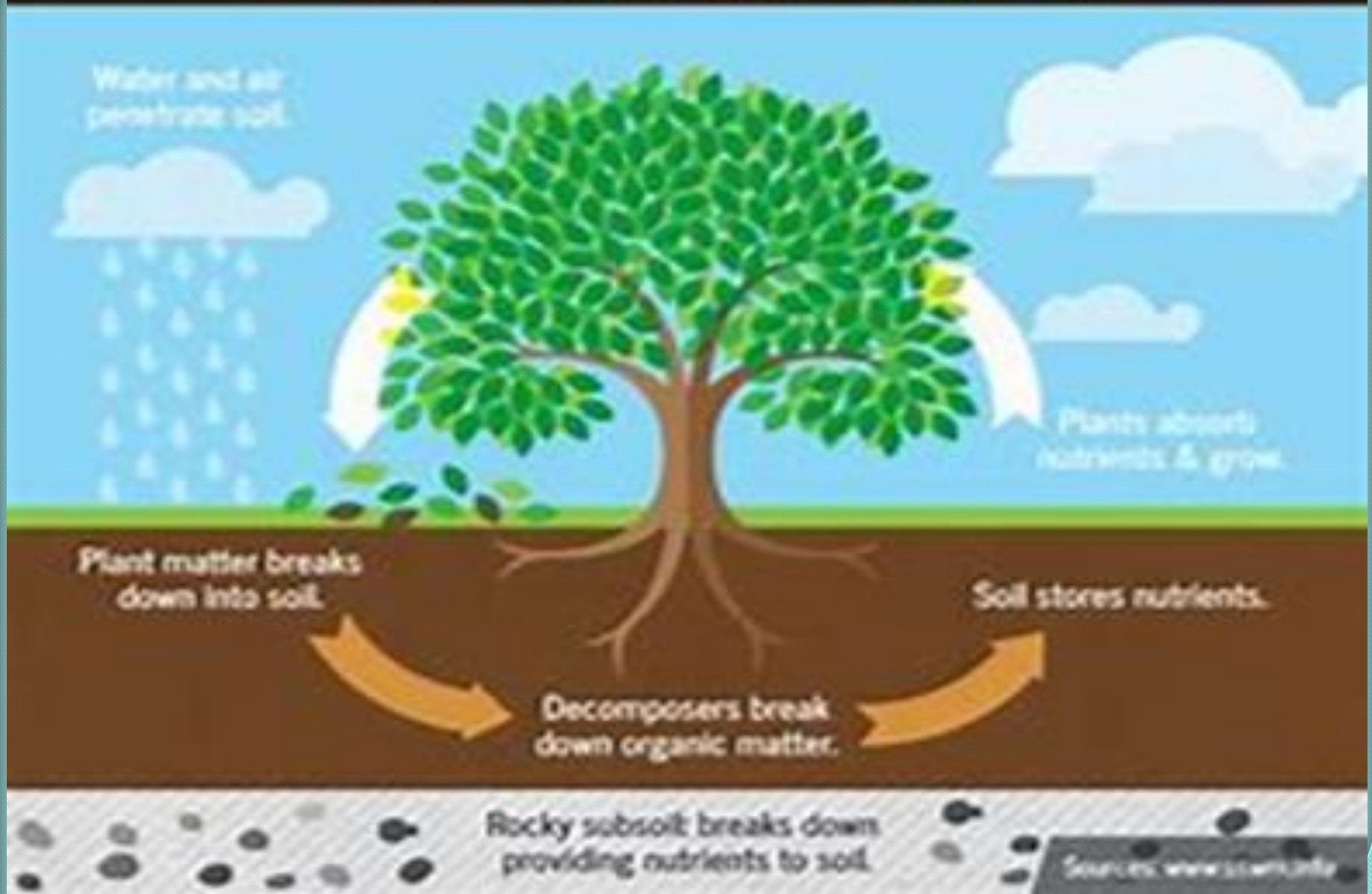
Increasing alkalinity





SOIL ACIDITY	FERTILIZER WASTED
4.5 pH	71%
5.0 pH	54%
5.5 pH	33%
6.0 pH	20%
6.5 pH	0%

THE NUTRIENT CYCLE



သုံးသပ်ချက်အကြံပြုချက်

- ♣ စိုက်ခင်းဘေးပတ်လည်တွင် နှစ်ရှည် မြက်များရောထွေးစိုက်ပျိုး ထားခြင်းဖြင့် နောင်အချိန်တွင်မြေဆွေးစုပုံမှုဖြစ်စေနိုင်မည်
- ♣ အကယ်၍ အမျှင်ဓာတ်ကြွယ်ဝသည့်အပင်အကြွင်းအကျန်များကိုစွမ်းအင် အဖြစ်အသုံးပြုခဲ့လျှင်စိုက်ပျိုးစီးပွားဖွံ့ဖြိုးရေးတွက်လိုအပ်နေသောသေချာသည့်မြေဆီလွှာအာဟာရဓာတ်ကို ရေရှည်ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်စွမ်းရရှိမည်
- ♣ စိုက်ပျိုးရေး၏စီးပွားရေးဝန်ဆောင်မှုသည် အကျိုးအမြတ်တန်ဖိုးထက်ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုလျော့နည်း သက်သာ စေရန်/ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုလျော့ပါးစေရန် နှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်စေမှုကိုဟန့်တားပေးရမည်

- ♣ တစ်နှစ်အတွင်း ထွက်ရှိသည့် နှံစားသီးနှံနှင့် ဆီထွက်သီးနှံများ၏ အကြွင်းအကျန်ကို ဇီဝလောင်ဇာ အသုံးပြုနိုင်ရေးမှာ ကန့်သတ်ချက်များရှိသည်
- ♣ နှစ်ရှည်ပင်များနှင့်စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းထွက်ကုန်သီးနှံအကြွင်းအကျန်များကိုအသုံးပြု၍ စွမ်းအင်ရရှိအောင်ပြုလုပ်ရာတွင် ဖန်လုံအိမ်ခတ်ငွေ ထုတ်လွှတ်မှုလျော့ပါးစေရေး ဂရုပြုဆောင်ရွက်သင့်သည်
- ♣ မြေဆီလွှာတွင်းသို့ အပင်အာဟာရများဖြည့်ဆည်းရာတွင် ကာဗွန်ပြောင်းလဲမှု ဖြစ်စဉ်များ နှင့် ပြန်လည်ပြည့်ဖြိုးမြဲစွမ်းအင် ရရှိနေစေရန် သုတေသနများပြုလုပ်၍ အဖြေရှာသင့်သည်



The 4Rs promote best management practices (BMPs) to achieve cropping system goals while minimizing field nutrient loss and maximizing crop uptake.

4R Principles of Nutrient Stewardship



RIGHT SOURCE

Matches fertilizer type to crop needs.



RIGHT RATE

Matches amount of fertilizer to crop needs.



RIGHT TIME

Makes nutrients available when crops need them.



RIGHT PLACE

Keeps nutrients where crops can use them.

ကျေးဇူးတင်ပါသည်။