ဆားပေါက်မြေများဖြစ်ပေါ်ရခြင်း နှင့် ပြုပြင်မှုထိမ်းသိမ်းဆောင်ရွက်မှုများ

(Alkaline, Saline soils and their management practices)

ဒေါက်တာခင်ခင်မူ

မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

နိဒါန်း

မြေဆီလွှာပြောင်းလဲမှု ပုံသဏ္ဍာန်များတွင်–

- ☞ ဆားငန်မြေဖြစ်ပေါ်မှု
- ☞ မြေချဥ်ဖြစ်ပေါ်မှု
- ☞ အာဟာရဓါတ်လိုအပ်မှု
- ☞ မြေဆီလွှာတိုက်စားပြောင်းလဲမှု
- ☞ ရေလွှမ်းမိုးမှု
- ☞ အက်ဆစ်ဆာလဖိတ်မြေဖြစ်ပေါ်မှု

Soil-play in Important Role of Agriculture

  - ☞ မြန်မာနိုင်ငံ၏စုစုပေါင်းမြေဧရိယာ (၁၆၇သန်း)ကေရှိသည်။
  - ☞ စိုက်ပျိုးနိုင်သော ဧရိယာ မှာ (၂၅ ရာခိုင်နှုန်း) သာရှိသည်။
  - ☞ စပါးစိုက်နိုင်မြေမှာဧကပေါင်း (၁၈ သန်း)ခန့်သာရှိသည်။
  - ☞ စုစုပေါင်းမြေ၏ (၁၀) ရာခိုင်နှုန်းသာ ရှိသည်။

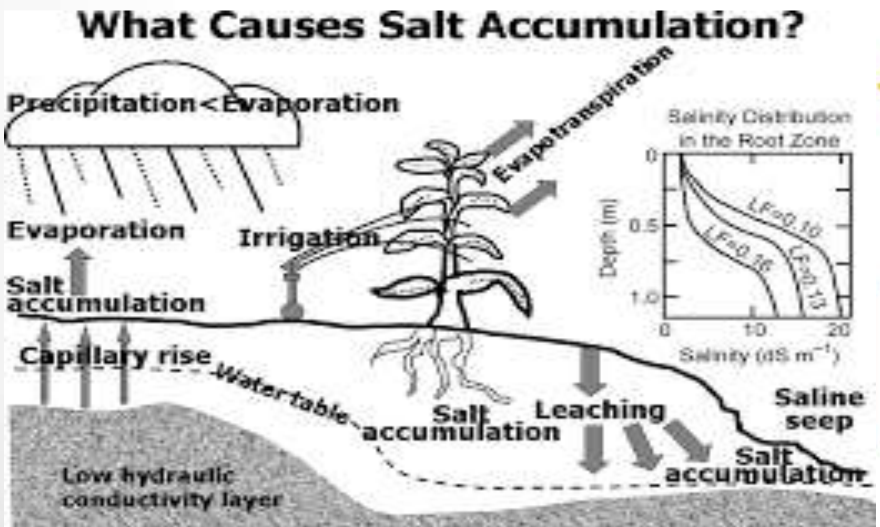
- ☞ မြန်မာနိုင်ငံမှာ မြေဆီလွှာဆပ်ပြာပေါက်တာကို ပဲခူး (အရှေ့၊အနောက်) အထက်ပိုင်း၊ မန္တလေး၊ မကွေး၊ စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီးတို့မှာ ဖြစ်ပေါ်
- ☞ ပူပြင်းခြောက်သွေ့တဲ့ရာသီမှာမြေဆီလွှာအပေါ်မျက်နှာပြင်တွေမှာ ဆပ်ပြာမှုန့်ဖြူးထားသလို ဆပ်ပြာမှုန့်တွေ ဖွေးနေအောင်ပွင့်နေ
- ☞ မြေဆီလွှာတစ်ခု၏အငန်ဓါတ်လွန်ကဲဖြစ်ပေါ်လာမှုကို ဆားပေါက်ခြင်း၊ ဆပ်ပြာပေါက်ခြင်းဟုခေါ်သည်။

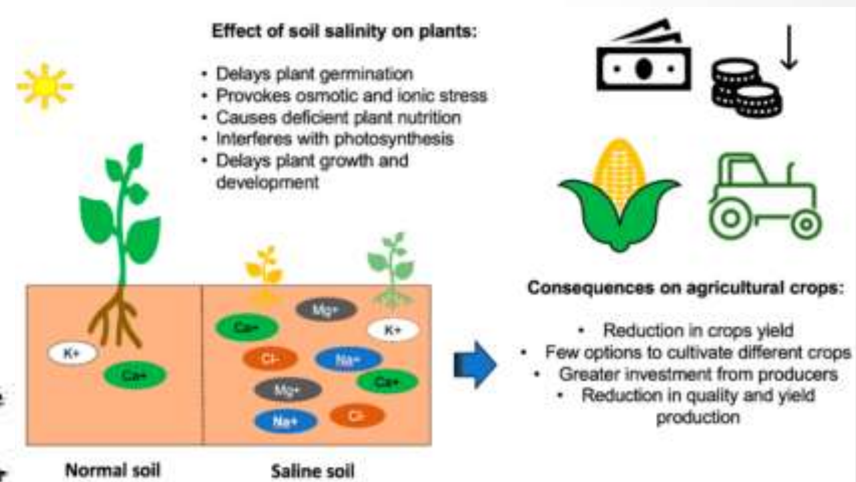
မြေဆီလွှာဆားပေါက်ခြင်းပြဿနာ

- ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းဆားပေါက်မြေဧရိယာ
- သန်း ၄၀၀ မှ ၅၀၀ ဟက်တာ (သန်း ၉၈၈ –၁၂၃၅ ဧကခန့်) ရှိသည်။
- အာရှတွင် စပါးစိုက်မြေ တစ်မျိုးထဲမှာပင် ဆားပေါက်မြေ သန်း ၅၄ ဟက်တာ (သန်း၁၃၃ ဧက ကျော်)ရှိသည်။
- အခြား သန်း ၉.၅ ဟက်တာသည် ဆားဆပ်ပြာပေါက်မြေများဖြစ်သည်။
- ရေသွင်း ရေထုတ်ခြင်း၊ ဓါတုပစ္စည်းများ ထည့်သွင်းခြင်းဖြင့်ပြုပြင်ရန်အထူးလိုအပ် လျှက်ရှိသည်။
- ဆားငန်ဒဏ် ခံနိုင်ရည်ရှိမျိုးများ လိုအပ်နေသည်။

မြေဆီလွှာငန်ရခြင်းမှာ

- ပင်လယ်ဒီရေငန် ဝင်ရောက်ခံရခြင်း၊ ဆပ်ပြာမြေဆပ်ပြာပေါက်ခြင်း၊ မြေအောက်ရေတွင် ဆားဓာတ်ပါဝင်မှုများနေပြီး လယ်ယာမြေများသို့ ရေသွင်းသောအခါ ဆားဓာတ်ပေါက်၍ မြေငန်ဖြစ်ပေါ်စေခြင်းများ ဖြစ်စေပါတယ်။
- မြေဆီလွှာငန်နေရင်လဲ ဒြပ်စင်များ ထိန်းချုပ်ခံရသဖြင့် ချို့တဲ့ခြင်း၊ အဆိပ်သင့်ခံရခြင်းများ ခံစားရပါတယ်။
- မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၇ - ၈.၅ အလယ်အလတ်ငန် အခြေအနေတွင် ဖော့စ်ဖရပ်နဲ့ အနည်းလို အာဟာရဓာတ်များ ချို့တဲ့မှု ဖြစ်စေပါတယ်။
- ဘိုရွန်ဓာတ် အဆိပ်သင့်ပြီး အော်ဂင်းနစ်ပစ္စည်းများ ဓာတ်တိုးခြင်း ဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။ ကယ်လစီယမ်ဓာတ်ထုံး (သို့) ဂျစ်ပဆန် ကျောက်မှုန့်ထည့်ပေးသင့် ပါတယ်။





ဆားပေါက်၊ ဆပ်ပြာပေါက် မြေများ၏ဖြစ်စဉ်အဆင့်ဆင့်

☞ တွေ့ကြုံနေကြရသော မြေဆီလွှာ (ဆား၊ ဆပ်ပြာ) ပေါက်မြေများတွင် –
ဓာတုဗေဒပစ္စည်းများ ထည့်သွင်းလိုက် သောအခါ အောက်ပါ အဆင့် (၃) ဆင့်ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။
(၁) ကန့်+အောက်ဆီဂျင်+ရေ   ဆာလဖျူရစ်အက်ဆစ်
(၂) ဆာလဖျူရစ်အက်ဆစ်+ထုံး ကျောက်မှုန့်+ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်+ရေ
(၃) ကျောက်မှုန့်+ဆပ်ပြာပေါက်မြေ / ကယ်လဆီယမ်မြေ+ ဆိုဒီယမ်ဆာဖိတ်
ဓာတုလျှော့သဘာဝမြေဆွေး အသုံးပြုစိုက်ပျိုးရေးစနစ်ကို အသုံးပြုနိုင်ပါက
ဆုံးရှုံးသွားသောအာဟာရဓါတ်များ ပြန်လည်ဖြည့်တင်းပေးနိုင်တာကြောင့်
သီးနှံများ အောင်မြင်ဖြစ်ထွန်းစိုက်ပျိုးနိုင်ဖို့ အထောက်အကူ ဖြစ်စေ

☞ မြေငန်ရင် ဘာတွေဖြစ်နိုင်လဲ ???
(၁) အပင်တွေ မှာ အစိမ်းလိုလို အပြာလိုလို နဲ့ ကြီးထွားမှုတွေက မကောင်းတော့ပဲဖြစ်
(၂) ကွင်း – မြေကြီးပေါ်မှာ အကွက်လိုက်တွေ ဖြစ်ပြီးအပင်တွေပုပြီးဆက်မကြီးတော့
(၃) မြေကသိပ်မငန်သေးတာမျိုးဆိုရင်အပင်တွေမှာအရမ်းကြီးလက္ခဏာတွေပြမှာမဟုတ်ပေမဲ့
ကြွတ်ဆပ်နေတဲ့ အရွက်၊ စိမ်းပြာရောင်အရွက်တွေ ပြမှာပါ။မြေစစ်ကြည့်ရန်လို
(၄) ငန်တဲ့မြေမှာ စိုက်ပျိုးထားတဲ့ အပင်တွေမှာ ပြတဲ့ လက္ခဏာတွေက
အပင်တွေ ရေငတ်လို့ ပြတဲ့လက္ခဏာတွေနဲ့ တူပါတယ်။
အပင်တွေက ညှိုးကျမှာတော့ မဟုတ်ပါဘူး။

ဆားငန်မြေနှစ်မျိုးနှစ်စား

(က) သဲမြေများပြီး နုန်းမြေမရှိသောမြေ

ရေချို၊ မိုးရေ၊ ရေပေးသွင်းခြင်းအားဖြင့် ဆားငန်ဓါတ်ကို ဇီဝမြေဩဇာနှင့်အတူ (လချေး၊ဂျစ်ပဆမ်ကျောက်မှုန့်)တွေကိုမြေခံမှာထည့်သွင်းအသုံးပြုခြင်းနဲ့ သီးနှံပင်တွေမှာအဏုဇီဝဖျော်ရည်တွေကို ပက်ဖျန်းအသုံးပြုသင့်ပါသည်။

(မှတ်ချက်) မြေခံမှာ ဓာတုမြေဩဇာနှင့် ဆေးများကို အသုံးမပြုသင့်ပါ။

(ခ) နုန်းမြေများပြီး သဲမြေနည်းသောမြေ

နုန်းမြေမှာ ရွံ့စေးမြေပါဝင်မှုများတဲ့ မြေဖြစ်။
နုန်းမြေများပြီး သဲမြေနည်းခြင်း၊
ရွံ့စေးပါဝင်မှုများခြင်းကြောင့်
မြေဆီလွှာမှာ ရေစုပ်ယူမှုနှေးကွေးပြီး
အမြစ်များမှ ရေရရှိမှုကို ကြန့်ကြာစေပါ၊။
(Alkaline Soil) ဆပ်ပြာပေါက်မြေ ပြုပြင်ရာမှာ
အဏုဇီဝသစ်ရွက်ဆွေးပုံ ထည့်သွင်းခြင်း၊
ထယ်ရေးပြင်ချိန် သစ်ရွက်စိမ်းနှင့်
နွားချေး၊ ဂျစ်ပဆမ်ကျောင်မှုန့်ထည့်သွင်းအသုံးပြုခြင်းကိုဆောင်ရွက်သင့်
(မှတ်ချက်) ဓာတု ဆေး လုံးဝအသုံးမပြုသင့်ပါ။

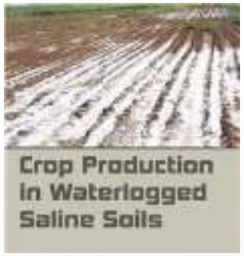
မြေဆီလွှာဆပ်ပြာပေါက်မှုဖြစ်ပေါ်ရခြင်း

မြေဆီလွှာဆပ်ပြာပေါက်ခြင်းမှာ–

- မြေဆီလွှာအောက်ရှိ ရေထဲမှာ ဆပ်ပြာတွေပျော်ဝင်နေရာက နေပူရှိန်ပြင်းလာတာနဲ့အမျှ ရေထဲပျော်ဝင်နေတဲ့ ဆပ်ပြာတွဟာ ရေနဲ့အတူအငွေ့ပြန်ပြီး မြေဆီလွှာမျက်နှာပြင်သို့ တက်လာပါသည်
- မြေဆီလွှာအပေါ်မျက်နှာပြင်ရောက်တဲ့အခါရေအငွေ့ပြန်ပြီးလေထဲကိုတက်သွားကာရေထဲပျော်ဝင်နေတဲ့ ဆပ်ပြာသည် အငွေ့မပြန်နိုင်တော့ဘဲ မြေဆီလွှာမျက်နှာပြင်မှာ ဆပ်ပြာမှုန့်များအဖြစ် ဖွေးနေအောင်ကျန်ရစ်ခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်

ဓာတ်သဘောအရ -

- မြေဆီလွှာအတွင်း ဖလှယ်နိုင်တဲ့ ဆိုဒီယမ် (Na) ပါဝင်မှု ပမာဏ များနေခြင်း
- မြေဆီလွှာချဉ်ငန်ကိန်း (၈.၅ မှ ၁၁) အထိ ရှိနေခြင်း
- ဆိုဒီယမ်ကာဗွန်နိတ်($NaCO_3$) ၊ ဆိုဒီယမ်ဘိုင်ကာဗွန်နိတ်($NaHCO_3$) ၊ ကယ်လ်စီယမ်ကာဗွန်နိတ် ($CaCO_3$) နဲ့ ဆီလီကာများ ပျော်ဝင်ပျောက်ဆုံးမှုများလွန်းခြင်း
- နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်နဲ့ဖော့စဖရပ်ဓာတ်ချို့တဲ့ပြီး မြေစေးနဲ့မြေဆွေးဓာတ်များ ပြန့်ကျဲနေခြင်း တို့ကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်ပေါ်ရခြင်းဖြစ်ပါသည်



မြေဆီလွှာ ချဉ်ငန်ကိန်း၏ ဓာတ်သဘာဝ အကျိုးသက်ရောက်မှု

မြေဆီလွှာဟာ ချဉ်ခြင်း၊ ငန်ခြင်းကို ယူနစ်နဲ့ ပြောရရင်တော့

(၁) ၉ အထက် – အလွန်ငန်၊

(၂) ၈.၅ မှ ၉ – အလယ်အလတ်ငန်၊

(၃) ၇.၅ မှ ၈.၅ – အနည်းငယ်ငန်၊

(၄) ၆.၅ မှ ၇.၅ – သမလုနီးပါး၊

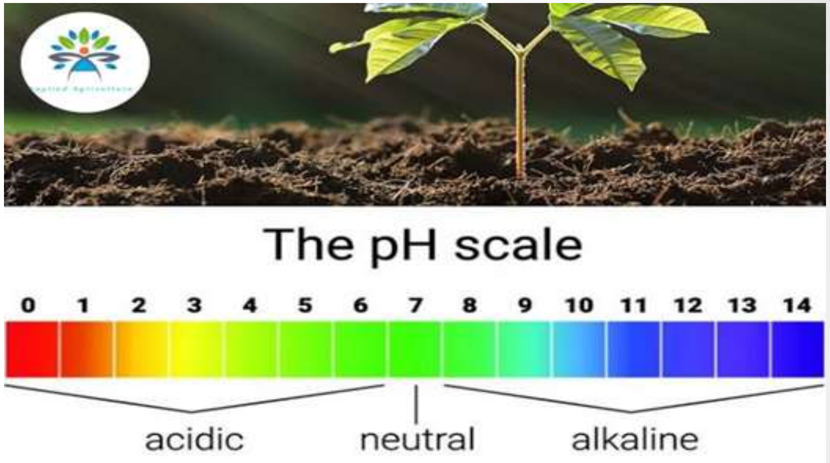
(၅) ၆.၁ မှ ၆.၅ – အနည်းငယ်ချဉ်၊

(၆) ၅.၆ မှ ၆.၁ – အလယ်အလတ်ချဉ်၊

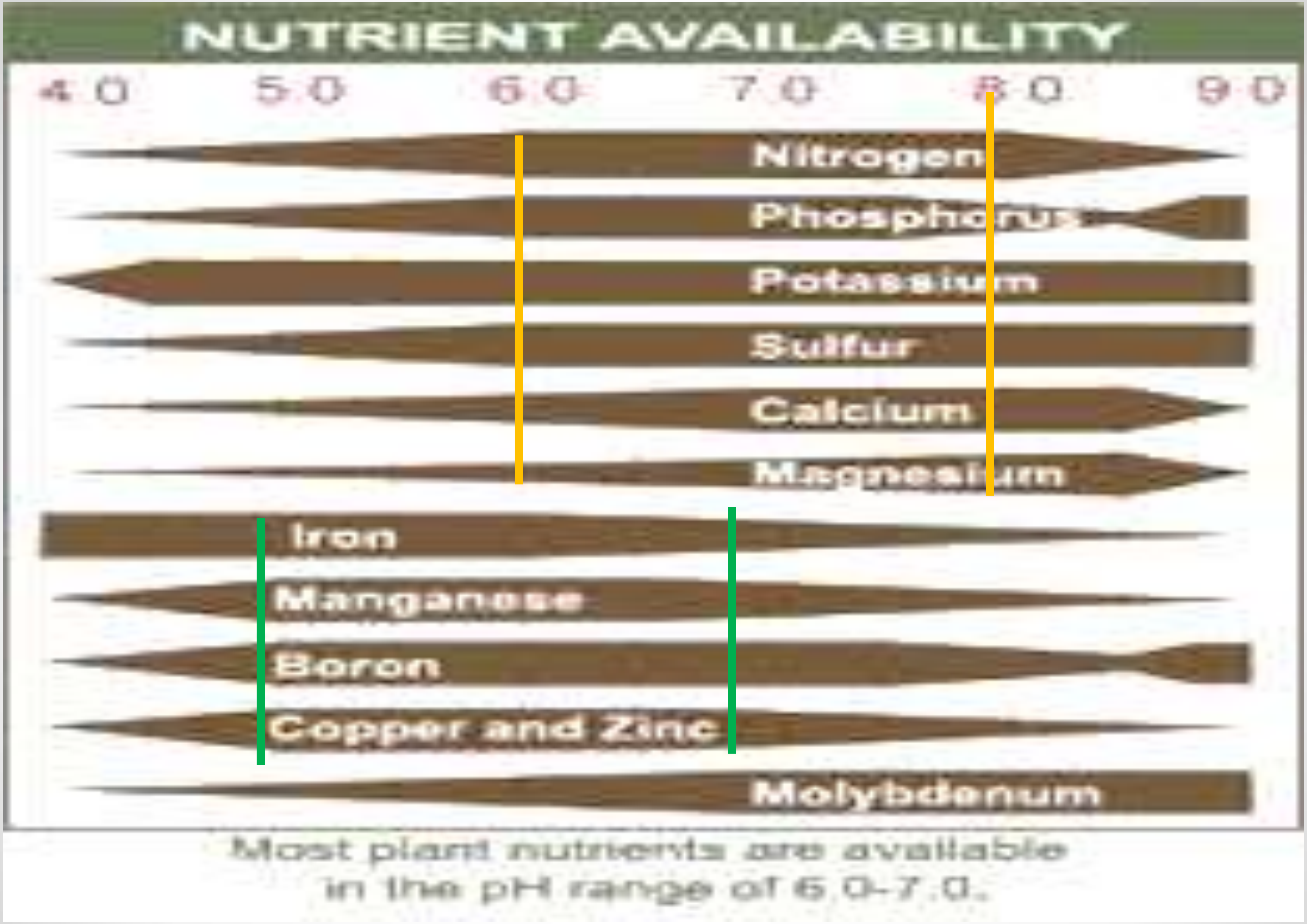
(၇) ၅.၁ မှ ၅.၅ – အချဉ်များ၊

(၈) ၄.၅ အောက် –အလွန်အချဉ်များ

ဆိုပြီး သတ်မှတ်ထားတာ ရှိပါတယ်။



အများအားဖြင့် မြန်မာပြည် အောက်ပိုင်းဒေသ တွေက မြေချဉ်တတ်ပြီး
မြန်မာပြည် အထက်ပိုင်းဒေသက မြေငန်တတ်လေ့ ရှိပါတယ်။


NUTRIENT AVAILABILITY
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
Nitrogen
Phosphorus
Potassium
Sulfur
Calcium
Magnesium
Iron
Manganese
Boron
Copper and Zinc
Molybdenum
Most plant nutrients are available
in the pH range of 6.0-7.0.

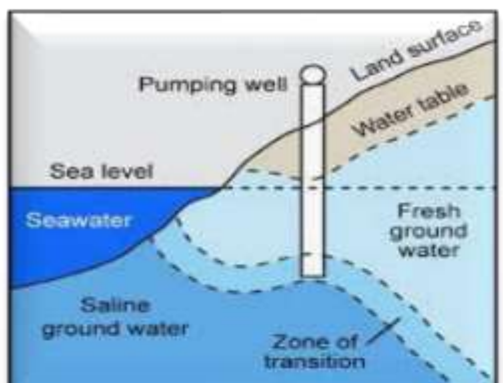
ဆား၊ ဆပ်ပြာပေါက်မြေခွဲခြားခြင်း

- ♠ မြေဆီလွှာ၏အရည်အသွေးပေါ်မူတည်၍ဆား၊ဆပ်ပြာပေါက်ခြင်းအဆင့်ကိုခွဲခြားသတ်မှတ်သည်။
- ♠ များစွာသောသစ်သီးပင်၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်ပင် နှင့်အလှစိုက်ပန်းပင်တို့သည် ဆားပမာဏ အီးစီ (EC) ပါဝင်မှုအဆင့် ၂-အတွင်းတွင် ဆားငံဒဏ်ခံစားရပါကကောင်းစွာမဖြစ်ထွန်းနိုင်

ဆား၊ဆပ်ပြာပေါက်မှုအဆင့်ခွဲခြားသတ်မှတ်ချက်

စဉ်	မြေဆီလွှာအုပ်စု	မြေချဉ်ငန် ပမာဏ	တစ်စင်တီမီတာအတွင်း ဓါတ်ပြောင်းလဲနိုင်မှု (မီလီမိုး/ စင်တီမီတာ)	ဆိုဒီယမ်ဆား ပြောင်းလဲပေးနိုင်မှု ရာခိုင်နှုန်း
၁	မှုရင်း(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

- ကမ်းရိုးတန်းဒေသတွေဖြစ်တဲ့ ဧရာဝတီတိုင်း လပွတ္တာ၊ ပြင်စလူ၊ မော်လမြိုင်ကျွန်း၊ ဖျာပုံ၊ ဘိုကလေး၊ ငပုတော၊ ပုသိမ် ဒေသတွေနဲ့ ရခိုင်ပြည်နယ်အတွင်းက တောင်ကုတ်၊ ရမ်းဗြဲ၊ ကျောက်နီမော်၊ အမ်း၊ ကျောက်ဖြူ၊ ဂွနဲ့ စစ်တွေ ဧရိယာတွေဟာ ဆားဓာတ်များသော်လည်း မြေဆီလွှာ အချဉ်ဓါတ် ရှိပါတယ်။
- ချဉ်ကဲမြေတွေဟာ ပင်လယ်ရေငန်နဲ့ အတူပါဝင်သော နုန်းမြေ-ပုံကျမြေတွေကြောင့် သံတိုက်ကျောက် ခေါ် (Pyrite) ကြွယ်ဝနေပြီး ဘေ့(base) ခေါ် ကယ်လ်ဆီယမ်၊ မဂ္ဂနီဆီယမ်၊ ပိုတက်ဆီယမ် (Ca, Mg, K) ချို့တဲ့မှုကို ဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။
- ၎င်းကောင်းမြေများကိုလေ့လာသုံးသပ်ချက်အရနေရာဒေသအလိုက် မြေဆီလွှာပြုပြင်ပေးခြင်းဖြင့် ဓာတုသုံးစွဲမှု ကိုလျော့ချနိုင်သလို ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစေပြီး အကျိုးဖြစ်ထွန်းစေမှာ ဖြစ်ပါတယ်။



ဆိုဒီယမ်ပါဝင်မှု များတဲ့မြေအမျိုးစား/ ဆားပေါက်မြေ (Sodic Soils)

ဆပ်ပြာပေါက်မြေများဟာ စိုနေရင် စေးကပ်နေပြီး ခြောက်သွေ့နေရင် မာကျောကာ ရေစိမ့်ဝင်နိုင်မှု ညံ့ဖျင်းတာ၊ ရေပျံ့နှံ့မှု ညံ့ဖျင်းတာတွေ ဖြစ်ပေါ်စေပါတယ်။

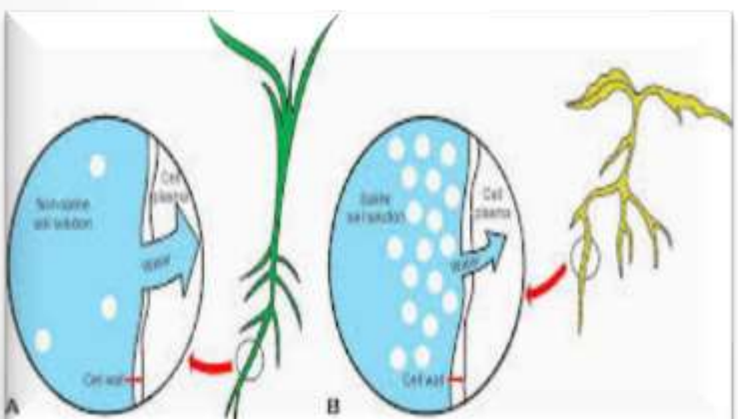
မြေကြီးတွင်းဆိုဒီယမ်ပါဝင်မှု အလွန်များနေခြင်းကြောင့် မြေသားတည်ဆောက်မှု ပျက်ဆီးသွားခြင်း ဖြစ်

ဆိုဒီယမ်ပါဝင်မှုများတဲ့မြေတွေ စိုဆွတ်နေရင်မြေသားပွသွားပြီး

ခြောက်သွားရင်မြေမျက်ပြင်ကြပ်တည်းသွားပြီး

မျိုးစေ့အညှောက်ပေါက်ပြီးမြေပေါ်ပေါ်ထွက်လာရန်အခက်ခဲဖြစ်စေ

မြေကြီး ဆားပေါက်တဲ့အခါ နွေရာသီလိုမျိုးမှာဆို မြေအပေါ်ဖက်နားမှာ ဆားပွင့်ဖြူဖြူ တွေ့ရတတ်။ ဆားပေါက်တာက သူ့ဘာသာ သဘာဝ အတိုင်းဖြစ်တဲ့ နေရာမျိုးတွေ အပြင် လူတွေ လုပ်လိုက်လို့ ဖြစ်လာတဲ့ မြေငန်တာမျိုးတွေ ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။

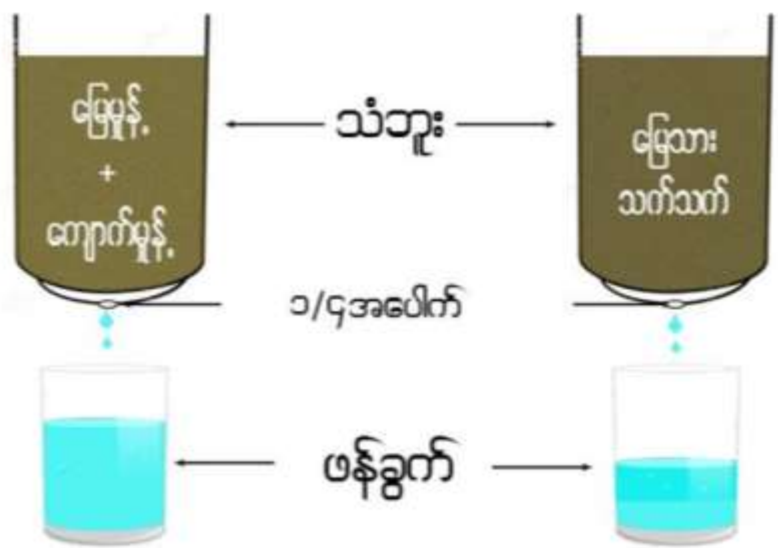


“ မြေဆီလွှာပြုပြင်၍ရ / မရ စစ်ဆေးနည်း”

ပြုလုပ်နည်းမှာ -

- မြေဆီလွှာပြဿနာဖြစ်ပေါ်နေသော မြေ၏အပေါ်ယံလွှာ (၆) လက်မမှ မြေနမူနာ (၂)ပေါင် ခန့်ကို ယူပြီး အရိပ်တွင်ခြောက်သွေ့အောင် အခြောက်ခံပါ။
- ထို့နောက် ကြေညက်အောင် အမှုန့်ကြိတ်ပါ။
- ၎င်း အမှုန့်များကို တစ်ဝက်ဆီခွဲပါ။
- တစ်ပုံတွင် ကျောက်မှုန့် ဟင်းစားဇွန်းကြီးတစ်ဇွန်းထည့်၍ သမအောင်မွှေရမည်။
- ကျန်တစ်ပုံကို ဘာမှထည့်ရန် မလိုပါ။

- ပုံတွင်ဖော်ပြထားသော ဘီယာဘူးခွံကိုအသုံးပြု၍ (အချိုရည်သံဗူး) အဆိုပါမြေ (၂) မျိုးကို အချင်းဝက် (၃-၄) လက်မခန့် အမြင့်(၄-၆) လက်မရှိသော၎င်းသံဘူးအတွင်း သုံးပုံနှစ်ပုံခန့်ထိ ထည့်ပေးရမည်။
- မြေမှုန့်များ သိပ် သည်းသွားစေရန် (၁၀) ကြိမ်ခန့် အနည်းငယ်စောင့်ပေးပါ။
- သံဘူးအောက်ခြေမှ ၄ ပုံ ၁ ပုံ အပါက်ငယ် တစ်ပေါက် ဖောက်ပေးပါ။
- ထို့နောက်သံဘူးအတွင်းသို့ ရေကို ဖြည်းညင်းစွာလောင်းထည့်ပါ။



မြေဆီလွှာပြုပြင်၍ရ / မရ စစ်ဆေးနည်း”- (အဆက်)

- မြေမှုန့်များရွှေ့လျားမှု သက်သာစေရန် ဖြစ်ပါသည်။
- ရေများသည်မြေမှုန့်များကိုဖြတ်သန်း၍ဘူးခွံအောက်ခြေအပေါက်မှစိမ့်ထွက်လာသောအခါ၊၎င်း ရေများကို ဖန်ခွက်ဖြင့် ခံယူပါ။
- ကျောက်မှုန့်ထည့်သော ခွက်မှကျလာသောရေများ ဖန်ခွက် တစ်ဝက်ခန့်ရောက်လာသောအခါ မြေသားသက်သက်ထည့်ထားသောခွက်မှ ရေပမာဏနှင့် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရမည်။

အဖြေကတော့ -

- ကျောက်မှုန့်ထည့်ထားသောခွက်မှကျသောရေသည်မထည့်သောခွက်မှကျသောရေထက်(၂) ဆ ရှိပါမှ ထိုမြေ (နမူနာပြ) များကို ကျောက်မှုန့်ထည့်၍ ပြုပြင်ပါက အကျိုးရှိနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
- အကယ်၍ ရေလုံးဝကျမလာပါက (သို့မဟုတ်) ရေကျမှု ပမာဏနည်းနေပါက၊ ဓါတုပစ္စည်းများဖြင့် ပြုပြင်၍ မရနိုင်ဘဲ ဆပ်ပြာပေါက်မြေ (Sodic soil) ဖြစ်နေပြီဟု သတ်မှတ်ကာ ဆပ်ပြာချက်လုပ်ရန်သာ အသုံးပြုသင့် ပါသည်။ ပြုပြင်၍မရနိုင်တော့ပါ။

ဆားငန်မြေပြုပြင်စိုက်ပျိုးခြင်း

ဆားငန်မြေပြုပြင်စိုက်ပျိုးလိုလျှင်–

(က) ဆားငန်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိ သီးနှံများအလှည့်ကျစိုက်ပျိုးပေးခြင်း

(ခ) ဆားငန်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိ မျိုးပြားများစိုက်ပြောင်းလဲစိုက်ပျိုးခြင်း

(ဂ)မျိုးစေ့ကိုကယ်ဆီယမ်ကလိုရိုဒ်ဖျော်ရည်တွင်စိမ်ပြီးမှစိုက်ပျိုးခြင်း

စသည့် စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များနှင့်ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။

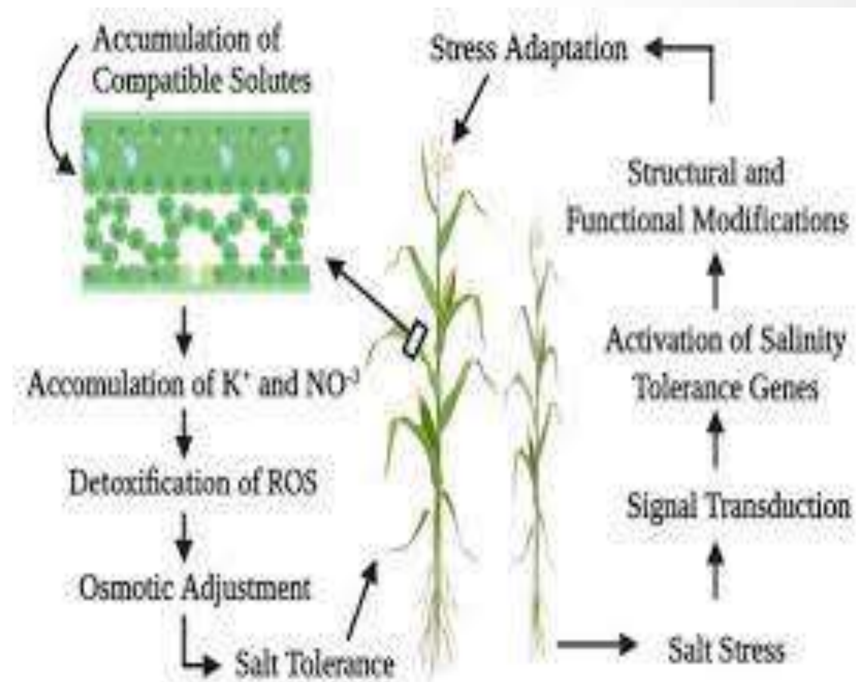
ဆားငန်မြေ ကို ရေသွင်းနည်းစနစ်ဖြင့်ကာကွယ်လျှင်–

ရေ၏အရည်အသွေးတိုင်းတာအသုံးပြုခြင်း၊

မိုးရေဖြင့်ဆေးကြောခြင်း၊

ဆားငန်ရေဝင်ရောက်မှုတားဆီးခြင်း၊

တာပတ်ခြင်း



ဆားငန်ဓာတ်ပေါက်သောမြေအား ပြုပြင်ခြင်း

- **ဆားပေါက်မြေ**ကို ပြုပြင်ရာမှာ ရေ (သို့) မိုးရေကို ရေသွင်းပေးခြင်းအားဖြင့် ဆားဓာတ်ပါဝင်မှုကို လျော့နည်းစေ ပါတယ်။

- ဆားပေါက်မြေတွေမှာရေဓာတ်ထိန်းသိမ်းမှုနည်းသည်ကိုတွေ့ရှိရသလိုရေဓာတ်စုပ်ယူမှုနှေးကွေး စေပြီး အမြစ်များမှ ရေရရှိမှုကို ကြန့်ကြာစေနိုင်ပါတယ်။

- **ပင်လယ်ဆားငန်အချဉ်ပေါက်သောမြေ**ကိုပြုပြင်ရာမှာသဘာဝဒြပ်စင်များ(နုံးမြေ၊သဘာဝမြေဩဇာ ၊ နွားချေး) ထည့်သွင်းအသုံးပြုခြင်းနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်မှရရှိသော သစ်ရွက်စိမ်းများ၊ မြေဆွေး၊ ဖွဲနု၊ နွားချေး၊ ဇီဝဖျော် ရည် သုံးစွဲခြင်းဖြင့် ဖြည့်စွက်ရပါမယ်။

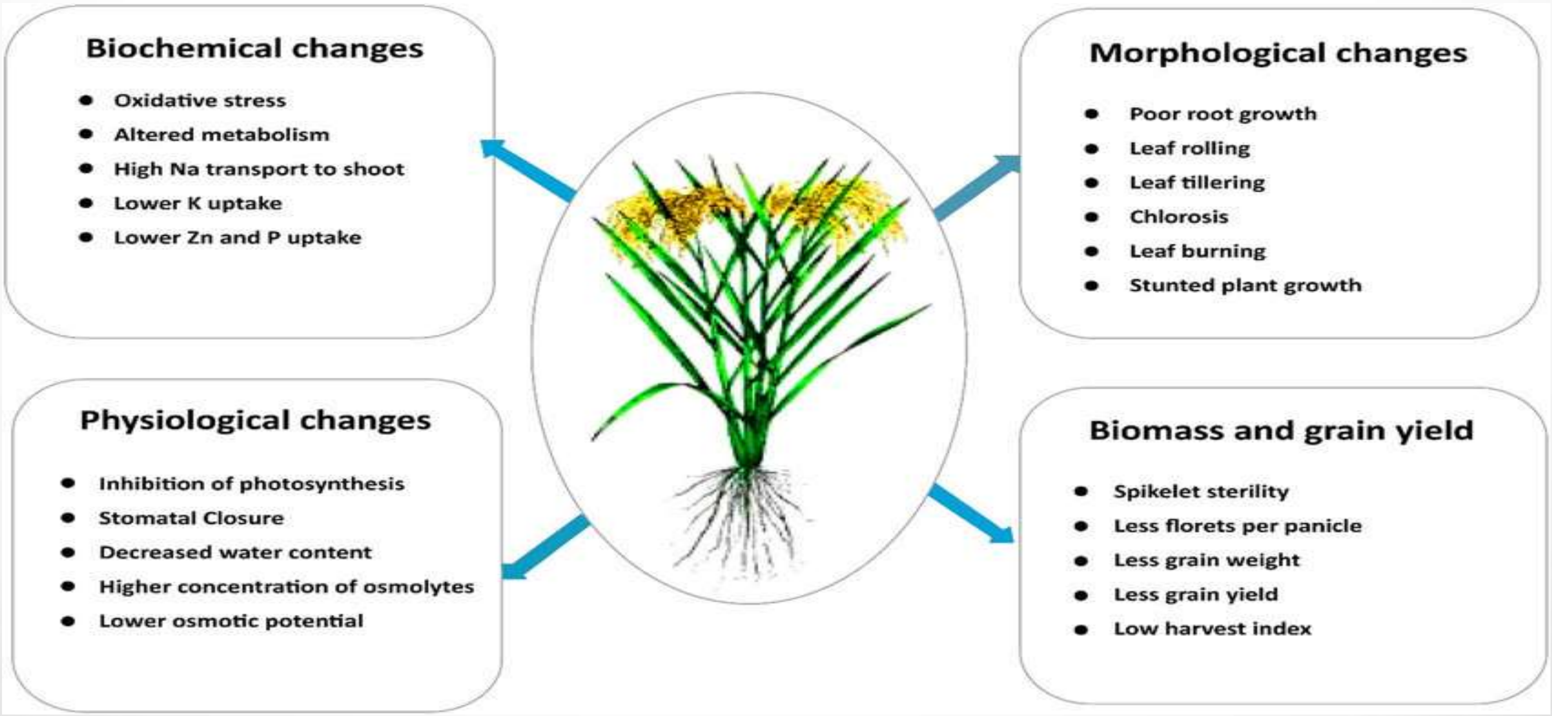
- **ရေငန်ဝင်ရောက်တတ်တဲ့ဒေသတွေမှာ**ထယ်ရေးအနေနဲ့မထိုးပဲအပေါ်ယံလှျပ်ထိုးစနစ်ကိုသုံးသင့် ပါတယ်။

- ကြမ်းတုံးစနစ်နဲ့ မဖုံးမိ ထုံးနှင့် အဏုဇီဝမြေဩဇာ သဘာဝသစ်ရွက်ဆွေးများကို အသုံးပြုပြီး ဂျစ်ပဆမ်ကို ထယ်ရေးဖုံးချိန်မှာ ထည့်သွင်း အသုံးပြုခြင်းဖြင့် မြေဆီတည်ဆောက်မှုကို ပိုမိုအားကောင်းစေပါတယ်။

- အဆိုပါနည်းဖြင့် စပါးနဲ့ အခြားသီးနှံတွေအတွက် လိုအပ်တဲ့အာဟာရဓါတ်အပါအဝင် ကန့်ဓါတ် ကိုပါ ရရှိစေမှာဖြစ်ပါတယ်။

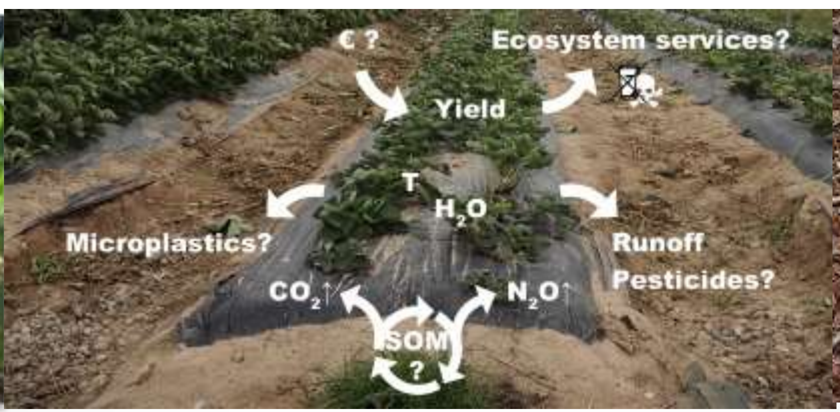
ဆားပေါက်ခြင်း နှင့် အပင်တုန့်ပြန်မှု

♠ မြေထဲတွင်ဆားဓာတ်ပါဝင်မှုမြင့်မားခြင်း သို့မဟုတ် သွင်းရေတို့ဆားဓာတ်ပါဝင်မှုမြင့်မားခြင်းသည် အရွက်များ၏ အစိမ်းရောင်ဖြစ်ထွန်းမှုနည်းပါးခြင်း၊
အပင်ကြီးထွားမှုရပ်တန့်ခြင်းနှင့် ပိန်လှီခြင်း၊
ပုံသဏ္ဍာန်မမှန်သော အသီးဖြစ်ပေါ်ခြင်း စသည့်ထိခိုက်မှုများဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။
မြေထဲတွင် ပျော်ဝင်နိုင်သော ဆားပမာဏသည် အီးစီ (EC) ပါဝင်မှုအဆင့် ၄ ထက်ကျော်လွန်ပါက အပင်များနှင့် အသီးများအပေါ်သိသာစွာထိခိုက်နိုင်ပါသည်။



ဆားပေါက်ခြင်းနှင့် နှင့်မြေဆီလွှာဖုံးအုပ်ခြင်းအမြစ်ဇီဝဒြပ်ထု၊အပင်ဇီဝဒြပ်ထု

- ♠ မြေဆွေးများဖြင့်ဖုံးအုပ်ခြင်းဖြင့် မြေဆီလွှာအာဟာရဓာတ်ပိုမိုကောင်းမွန်စေသည့်အပြင်ရေနှင့် အာဟာရဓာတ်ရေရှည်တည်တံ့စေရေးကိုလည်း ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည်။
- ♠ သစ်ရွက်ခြောက်များ၊ကျန်ရှိနေသောပင်စည်ပိုင်းများ၊မြက်နှင့်ပဲမျိုးရင်းပင်များစသည်တို့သည် မြေဆွေးပုံ၊ရိုးတံခြောက်နှင့်သစ်သားအစကဲ့သို့သောဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများအဖြစ်သို့ပြောင်းလဲအောင် ဆောင်ရွက်နိုင်သည်။
- ♠ အပူပိုင်းဒေသများတွင် ဖုံးအုပ်သည့်အပင်များစိုက်ပျိုးခြင်းမရှိသော်လည်း မြေဆီလွှာဖုံးအုပ်သည့် နည်းလမ်း၄ခု အထိ (အများအားဖြင့် ၁ခု သို့မဟုတ် ၂ခု) အသုံးပြုနိုင်သည်။
- ♠ အပင်အပိုင်းအစများမှ အာဟာရများသည် မြင့်မားသောအပူချိန်နှင့်စိုထိုင်းဆများရရှိပါက သတ္တုဓာတ်ကို လွယ်ကူစွာဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။



ဆားငန်နေပြီဆိုရင် ဘာလုပ်လို့ရမလဲ ???

(က) ခြစ်ထုတ်ခြင်း၊

သူကခက်လို့လိုက်တော့ မလုပ်ကြတဲ့ နည်းလမ်းပါ။ တော်တော်ဆိုးတယ် မဖြစ်မနေသုံးကြရမယ်ဆိုမှ အပေါ်က မြေသားတွေကို ခြစ်ထုတ်လိုက်တာပါ။ ခြစ်ထုတ်လိုက်ပြီးရင်တော့ မြေကို ပြန်ပြင်ရမဲ့ အနေအထားတစ်ခုတော့ ရှိပါတယ်။

(ခ) ရေဆေးချမယ်

ကွင်းတွေကို မြေအနေအထား အနိမ့်အမြင့်တွေ ညှိချပြီးတော့ ရေများများဖြတ်စီးအောင် လုပ်လိုက်ရင် မြေပေါ်က ဆားတွေပါသွားစေတဲ့ နည်းလမ်းပါ။ သူက ပါသွားတာကနည်းနည်း မြေထဲကိုစိမ့်ဝင်သွားစေနိုင်တဲ့ အခြေအနေမျိုးလည်း ရှိတာကြောင့် သူ့မှာလည်း အကန့်အသတ် ရှိပါတယ်။

(ဂ) စိမ့်ဝင်စေခြင်း

စိုက်ပျိုးတဲ့ အပင်အမြစ်နေရာမှာ ရှိတဲ့ ဆားတွေကို အောက်ကိုကျသွားအောင်လုပ်ပစ်တဲ့ နည်းလမ်းပါ။

အောက်က အချက် (၅) ချက်ကိုရပါမယ်။

(၁) မြေကြီးထဲမှာရှိနေတဲ့ ဆားပမာဏကို သိရမယ်။ ဘယ်လောက် ဖယ်ပစ်ရမလဲဆိုတာကိုသိမှာကိုး။

(၂) ဆားဘယ်လောက်ကျန်ရင် အပင်စိုက်လို့ရပြီဆိုတာကိုလည်း သိရမယ်။

(၃) မြေအနက် ဘယ်လောက်ကို ပို့မလဲဆိုတာကို တွက်ကြည့်ရမယ်။

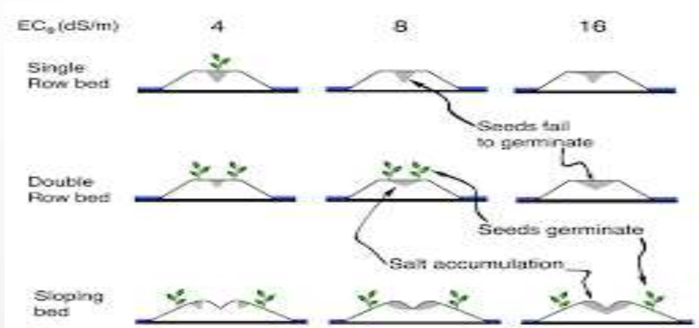
(၄) မြေသားရဲ့ တည်ဆောက်ပုံ၊ ဘာမြေလဲဆိုတာလည်း သိရမယ်။

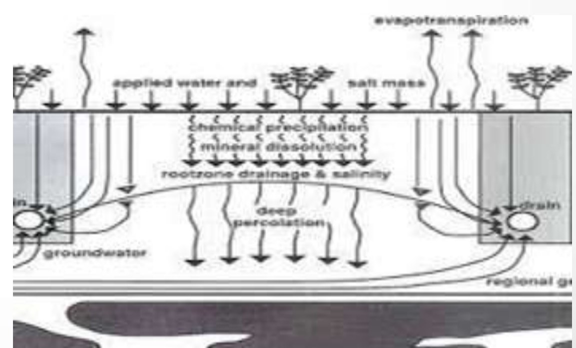
(၅) ကိုယ် ဘာသီးနှံကိုစိုက်မယ် ဘာမျိုးကိုစိုက်မယ်ဆိုတာကိုလည်း သိရမယ်။

ပညာရှင် Abrol et al., 1988 ၏အဆိုအရ- ရေတစ်ခွက်ဆို ဆားတစ်ခွက်ရဲ့ ၈၀% လောက်ကို အောက်ကို ကျသွားစေတယ်လို့ ဆိုပါတယ်။
မြေတစ်ဇကကို ရေ ၁ လက်မ သွင်းလိုက်ရင် အဲ့မြေ တစ်လက်မ အနက်ထဲမှာရှိတဲ့ ဆား (၈၀) ရာခိုင်နှုန်းကို ဖယ်ပေးနိုင်ပါတယ်တဲ့။ ဒါဟာ မြေအမျိုးအစားနဲ့လည်း အများကြီး သက်ဆိုင်ပါတယ်။
Leaching ဘယ်လိုလုပ်မလဲဆိုရင် ရေအပြည့်သွင်းပစ်လိုက်တာမျိုး နည်းလမ်းလည်း သုံးလို့ရတယ်။ နောက် ရေဖျန်းတဲ့ စနစ်နဲ့ ရေ ပေးထားတာမျိုးလည်းနဲလည်း သုံးလို့ရပါတယ်။

(ဃ) ရေထုတ်ခြင်း

မြေအောက်အလွှာထဲမှာပိုက်တွေထည့်ပြီးအဲ့ပိုက်လုံးတွေကနေတစ်ဆင့်ရေကိုပြန်ထုတ်ပစ်တဲ့နည်းလမ်းပါ။ မြေရဲ့ဆားပေါက်မှုအခြေအနေကိုကြည့်ပြီးတော့မြေအနက်ဘယ်လောက်က နေစပြီးရေထုတ်မလဲဆိုတာကိုတွက်ချက်ရပါတယ်။နည်းလမ်းတွေမှာမြေအနေအထားအရတစ်ယောက်နဲ့တစ်ယောက်က လုံးဝတူညီတာမျိုးမရှိတာကြောင့် အတိအကျသတ်မှတ်ချက်မရှိတာပါပဲ။
ခုလိုဆားပေါက်တဲ့ပြဿနာမှာရေကိုပဲအဓိကအားကိုးရတယ်ဆိုတာကိုတွေ့ကြရမှာပါ။
ဆားပေါက်မြေပေါ် မြောင်းလေးဖော်ပြီးရေသွင်းစိုက်ရင်မြောင်းဖော်ထားတဲ့ဘောင်ရဲ့ထိပ်ဖက်နားမှာ ဆားတွေ စုလာနိုင်ပါတယ်။
ဘေး ၂ ဖက်နားမှာ အပင်စိုက်တာမျိုး လုပ်ပေးရင်းနဲ့ ဆားပေါက်မြေကိုလည်း အကျိုးရှိရှိ သုံးနိုင်ကြပါသည်။





မြေဆွေးဖုံးအုပ်ခြင်းမှ လက်တွေ့ရရှိသောအကျိုးကျေးဇူးများမှာ-

- မြေပေါ်ရေငွေ့ပျံခြင်းကိုလျော့နည်းစေခြင်း
- ဆောင်းရာသီတွင်မြေဆီလွှာအပူချိန်များကိုတိုးမြင့်နိုင်ခြင်း
- နွေရာသီတွင် မြေဆီလွှာအပူချိန်များကိုလျှော့ချနိုင်ခြင်း
- ပေါင်းပင်ကြီးထွားမှုကိုလျော့နည်းစေခြင်း
- မြေတိုက်စားမှုကိုလျော့နည်းစေခြင်း
- ဓာတ်မြေသြဇာထည့်သွင်းမှုနည်းခြင်းသို့မဟုတ်လုံးဝမထည့်သွင်းသည့်နေရာများတွင် မြေဆီလွှာအာဟာရဓာတ်တိုးတက်ကောင်းမွန်လာခြင်း

အာဖရိကနိုင်ငံများတွင် ချက်ပြုတ်စားသုံးနိုင်သောငှက်ပျောမျိုးများနှင့်အတူပြောင်း၊ ပလောပီနံ၊ စပါး၊ ဝဥ၊ ပဲမျိုးစုံ၊ ကြံသို့မဟုတ် ကော်ဖီတို့အားသီးညှပ်အဖြစ်စိုက်ပျိုးလေ့ရှိကြသည်။

မြေဆွေးဖုံးအုပ်ခြင်းသည်သွင်းအားစုနည်းနည်းဖြင့်ချက်ပြုစားသုံးနိုင်သည့်ငှက်ပျောမျိုးစိုက်ပျိုးရာတွင် အာဟာရဓာတ် ပြန်လည်ဖြစ်ပေါ်ခြင်းနှင့် အထွက်နှုန်းအား ၄၀ ရာခိုင်နှုန်းအထိ တိုးမြင့်စေခြင်း တို့အတွက် အရေးကြီးသည်။

ဂျစ်ပဆန် ကျောက်မှုန့် နဲ့ ဖြေရှင်းနည်း

- ကျောက်မှုန့်မှာပါတဲ့ကယ်လ်ဆီယမ်ကမြေကြီးတွင်တွယ်ကပ်နေတဲ့ဆိုဒီယမ်ကိုအစားထိုးဖယ်ရှားနိုင်တဲ့အတွက် မြေသားပိုမိုတည်ငြိမ်သွားပါတယ်။
- ဖယ်ရှားလိုက်တဲ့ဆိုဒီယမ်ဟာကျောက်မှုန့်ပါဝင်တဲ့ဆာလ်ဖိတ်နဲ့အတူပေါင်းပြီးဆိုဒီယမ်ဆာလ်ဖိတ်အဖြစ် ပို၍လွယ်ကူစွာ ဆုံးရှုံးသွားနိုင်ပါတယ်။
- ကျောက်မှုန့်ရဲ့နောက်ထပ်အကျိုးကျေးဇူးတစ်ချက်ကမြေကြီးစိုနေတဲ့အချိန်မှာမြေသားပျက်ပြယ်ခြင်းကို ရပ်တန့်စေပါတယ်
- သို့သော်ကျောက်မှုန့်အသုံးပြုချင်းဟာဆိုဒီယမ်ပါဝင်မှုများတဲ့မြေကြီးတွေမှာဘယ်အနက်ထိအကျိုးသက်ရောက်မှုရှိတယ်ဆိုတာတော့ ပြောရခက်ပါတယ်
- လက်တွေ့ကျတဲ့ဖြေရှင်းနည်းတစ်ခုကတော့ ကျောက်မှုန့်ရဲ့အလုပ်လုပ်မှုနှေးတဲ့ အတွက်ကြောင့်ပုံမှန်ထည့်ပေးပြီး မြေသားကို ဖွင့်ပေးဖို့လိုအပ်ပါတယ် (ထယ်နက်နက် ထိုးပေးဖို့လိုအပ်ပါတယ်)။ ဒါကြောင့် ကျောက်မှုန့်ကို သီးနှံမစိုက်ပျိုးမီ ထည့်ပေးသင့်ပါတယ်

ဂျစ်ပဆန် ကျောက်မှုန့် နဲ့ ဖြေရှင်းနည်း (၂)

- မြေပြုပြင်ရေးလုပ်ငန်းများပြီးပြည့်စုံရေးအတွက်လုပ်ဆောင်ရမည့်လုပ်ငန်းမှာအဆိုပါဆိုဒီယမ်ဆားများ(ဆိုဒီယမ်ဆာလဖိတ်)ကိုသီးနှံပင်များ၏အမြစ်ဆုံအောက်သို့ရောက်ရှိအောင်ရေဖြင့်စိမ့်ဆင်းစေခြင်း ဖြစ်ပါသည်။
- ရေမပေးနိုင်ပါက မြေအောက်လွှာ (သို့) ရေထုတ်မြောင်းမှ ဆိုဒီယမ်ဆားများ မစီးဆင်းဘဲ၊ သီးနှံပင်များကို အဆိပ်သင့်ပျက်စီးစေပါသည်။
- လိုအပ်သောရေပမာဏမှာတစ်ဧကပေ၊နှစ်ဧကပေ၊သုံးဧကပေစသည်ဖြင့်ဆားပါဝင်မှုပမာဏပေါ်မူတည်၍ ရေသွင်းပေးရမည်။ (ရေတစ်ဧကပေသည် ၂၇၁၈၀၄ ဂါလံနှင့် ညီ)
- ဓါတုဗေဒပစ္စည်းများ၊ထည့်သွင်းပြုပြင်ရာတွင်မြေတွင်ရှိသော ဆိုဒီယမ်ဆားများ စိမ့်ဆင်းသွားစေရန်အတွက် ကွဲ၊ နွားစာစားကျက်မြေများအတွက် အပေါ်ယံမြေ (၃ - ၄ လက်မ)ထိ လည်းကောင်း၊ စိုက်ပျိုးသီးနှံများ အတွက် (၆ - ၉ လက်မ)ထိ လည်းကောင်း၊ ဝါသီးနှံ အတွက်(၁၂ - ၁၈) လက်မထိ လည်းကောင်း၊အမြစ်ကြီးထွားမှုအလိုက် ၎င်းဆိုဒီယမ်ဆားများ စိမ့်ဆင်းအောင် ဆောင်ရွက်ပေးရပါမည်။
- တောင်သူဦးကြီးတွေရဲ့ မြေကြပ် ထိပ်တင်းစေတဲ့ အကြောင်းရင်းနဲ့ ပြုပြင်နည်းတွေကို သိရှိသွားပြီး မိမိစိုက်ပျိုးမြေကို ရေရှည်စိုက်ပျိုးနိုင်တဲ့ မြေဖြစ်အောင် ထိန်းသိမ်းပါ

ဆပ်ပြာပေါက်မြေပြုပြင်ခြင်း

(က) ဆိုဒီယမ်ဓါတ်ပါဝင်မှုအပေါ်မူတည်၍တွက်နည်း

မြေဆီထဲမှပြောင်းလဲထုတ်ယူရမည့် ဆိုဒီယမ်ပမာဏ၏

၅၀ ရာခိုင်နှုန်းမှာဂျစ်ပဆန်ထည့်ပေးရမည့်ပမာဏအဖြစ်ယေဘုယျဖော်ပြကြသည်။

ဆိုဒီယမ်ပါဝင်မှုပမာဏသည် မြေ ၁၀၀ ဂရမ်တွင်

၂ မီလီဂရမ်ထက်နဲနေပါကဂျစ်ပဆန် (လကြေးမှုန့်) ထည့်ပေးရန်မလိုပါ။

ထယ်လွှာတစ်ဧကတွင်မြေသားအလေးချိန်ပေါင်(၂သန်း)ရှိသည်ပေါ်အခြေခံ၍တွက်ယူသည်။

ဥပမာ– ဆိုဒီယမ် ပမာဏ (၂၃ ဂရမ်) ကိုဖလှယ်ထုတ်ရန်ဂျစ်ပဆန်ပမာဏ

= ၂ မီလီဂရမ် /၁၀၀ ဂရမ် မြေ

= ၂၃ × ၂ မီလီဂရမ် /၁၀၀ ဂရမ် မြေ

= ၄၆ မီလီဂရမ် /၁၀၀ ဂရမ် မြေ

= ၄၆၀ ပီပီအမ်

= ၉၂၀ ပေါင်

ဆိုဒီယမ်ပါဝင်မှု ၏ ၅၀ ရာခိုင်နှုန်းသည် ထည့်သွင်းပေးရမည့် ဂျစ်ပဆန်ပမာဏ/ဧက ဖြစ်သောကြောင့် ၄၆၀ ပေါင်/ ဧက ဖြစ်မည်။

(ခ) ပုံသေနည်း(၁)ဖြင့် ဆားငန်မြေအတွက်ဂျစ်ပဆန်လိုအပ်မှုတွက်နည်း

ဆိုဒီယမ်ပါဝင်မှုပမာဏကိုဦးစွာတိုင်းတာသည်။

ဂျစ်ပဆန်လိုအပ်ချက်ပမာဏမှာ ဆိုဒီယမ် တစ်ယူနစ်လျော့ချပေးရန်

(တစ်ဟက်တာ =၂.၄၇ ဧက) အကျယ်အဝန်းရှိမြေသားအနက်(၁ မီတာ)အတွက်

၁၂.၅ တန် (၁၀၀ ရာခိုင်နှုန်းဂျစ်ပဆန်) လိုအပ်သည်ဟူသော

ပုံသေနည်းအရတွက်ချက်ထည့်သွင်းသည်။

ဥပမာ– မိမိမြေ တစ်ဧက၏ ထွန်ထယ် တစ်လွှာ (၆ လက်မ) အနက်တွင် ဆိုဒီယမ်

၁၅ မှ ၁၀ သို့ လျော့ချလိုပါက

လျော့ချရမည့်ဆိုဒီယမ်ပမာဏ = ၁၅–၁၀ = ၅ ယူနစ်

တစ်ဧကအကျယ်အဝန်း = ၀.၄ ဟက်တာ

မြေသားအနက် ၆ လက်မ = ၆/(၃.၃× ၁၂)

$$\text{လိုအပ်သောဂျစ်ပဆန်ပမာဏ} = \frac{၅\times ၀.၄\times ၆\times ၁၂.၅}{၃.၃\times ၁၂} = ၃.၈ \text{ တန်ခန့်}$$

(ဂ) ပုံသေနည်း (၂) ဖြင့် ဆားငန်မြေအတွက်ဂျစ်ပဆန်လိုအပ်မှုတွက်နည်း

လျှော့ချလိုသော ဆိုဒီယမ် ပမာဏအပြင် မိမိမြေ၏ ဓါတ်ဖိုဖလှယ်နိုင်စွမ်းအားကိုပါ

တိုင်းတာရန်လိုအပ်၍– မြေဆီလွှာစစ်ဆေးချက်အဖြေလိုအပ်သည်။

ဥပမာ– လိုအပ်သောဂျစ်ပဆန်ပမာဏ = ၀.၀၂၁× လျှော့ချလိုသော × ဓါတ်ဖိုဖလှယ်

ဆိုဒီယမ်ပမာဏ နိုင်စွမ်းပမာဏ

လျှော့ချလိုသောဆိုဒီယမ်ပမာဏ = ၁၅ –၁၀ = ၅

မြေ၏ ဓါတ်ဖိုဖလှယ်နိုင်စွမ်းအား = ၂၀

ထို့ကြောင့် လိုအပ်သော ဂျစ်ပဆန်ပမာဏ = ၀.၀၂၁ × ၅× ၂၀ = ၂.၁ တန်

Gypsum requirement

ပုံသေနည်း (၃) ဖြင့်

Gypsum requirement = (ESPo - ESPd) ×CEC x B x D x 20.04

- ESPo = မူလဆားဖလှယ်မှု%
- ESPd = မျှော်မှန်းသော ESP တန်ဖိုး
- CEC = ဓါတ်ဖိုဖလှယ်နိုင်စွမ်းအား
- **B = Balk density(မြေ၏သိပ်သည်းဆ)**
- D = Soil depth (cm) တို့ဖြစ်ပါသည်။

ဆားငန်မြေကို အာဟာရစီမံခန့်ခွဲခြင်း

ဆားငန်မြေ ကို အာဟာရ စီမံခန့်ခွဲမှုတွင်–

သီးနှံပင်လိုအပ်သောအဓိကအာဟာရများလုံလောက်စွာကျွေးပေးခြင်း၊

သဘာဝမြေဩဇာနှင့် မြေဆွေးများထည့်သွင်းပေးခြင်း၊

ပိုတက်မြေဩဇာကို အပင်ဖုံးတုံးလုံးတုံးအချိန်တွင်ကျွေးပေးခြင်း၊

ပိုတက်မြေဩဇာကို ရွက်ဖျန်းအသွင်ဖြည့်တင်းပေးခြင်း

အစရှိသည်တို့ဖြင့် ဆားငန်မြေများကိုပြုပြင်နိုင်သည်။

Factors effecting on nutrient uptakes

- pH
- Nutrient concentration
- Buffering capacity (C.E.C,clay5, texture)
- Base saturation
- Root interception (root system , development)

Toxic of Sodicity

- ❖ Na content in PM
- ❖ Low Rain-fall
- ❖ High in temperature
- ❖ Unsystematic Irrigation method
- ❖ Poor quality irrigation water
- ❖ Induce saline water

Reclamation of Sodic Soil

- ❖ Leaching with water in saline soil
- ❖ Gypsum application in sodic
- ❖ Prevention - Cropping system
  - Variety
  - Water Management
  - Fertilizer Management (N, P, K, Zn)
  - O.M Management

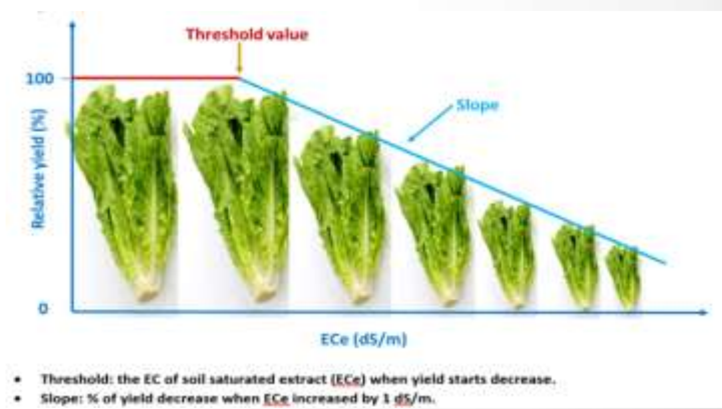
Saline vs Alkaline Soils

More Information Online WWW.DIFFERENCEBETWEEN.COM

	Saline Soils	Alkaline Soils
DEFINITION	Saline soils are the soils that have a pH in between 7 and 8.5 and an exchangeable sodium percentage below 15%	Alkaline soils are the soils that have a pH greater than 8.5 and an exchangeable sodium percentage greater than 51%
PH	Less than 8.5	Greater than 8.5
EXCHANGEABLE SODIUM PERCENTAGE	Less than 15	Greater than 15
ELECTRICAL CONDUCTIVITY	4 or more mmhos/cm	Usually less than 4 mmhos/cm
MOST COMMON IONS	Mainly Sodium chloride and Sodium Sulfate. Also, Calcium chloride, Calcium sulfate, Calcium bicarbonate, Magnesium sulfate and Magnesium bicarbonate in small amounts	Mainly Sodium carbonate. Potassium carbonate, Calcium carbonate and Magnesium carbonate in small amounts
ORGANIC MATTER CONTENT	High	Low
COLOUR OF THE SOIL	White or light gray	Black colour

Soil Salinity

- Soil salinity limits plant growth due to the presence of soluble salts in soils which hold water more tightly than the plants can extract it.
- As a result, many plants will exhibit symptoms of doughtiness, but the soil is often relatively moist.
- Salinity can develop naturally (primary salinity) or be human-induced (secondary salinity).
- Naturally-occurring salinity results from the long term continuous discharge of saline groundwater.
- Human-induced salinity is the result of human activities that have changed the local water movement patterns of an area.
- Soils that were previously non-saline have become saline due changes in saline groundwater discharge.

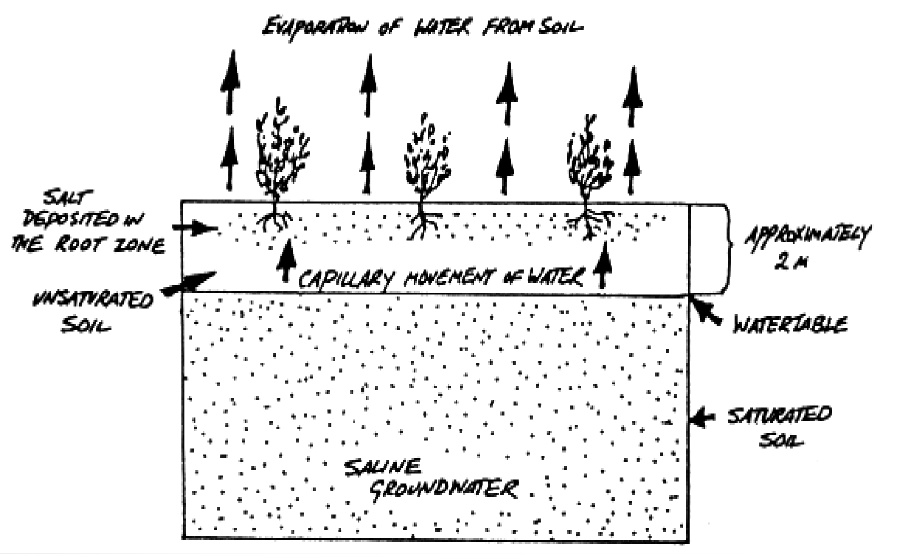


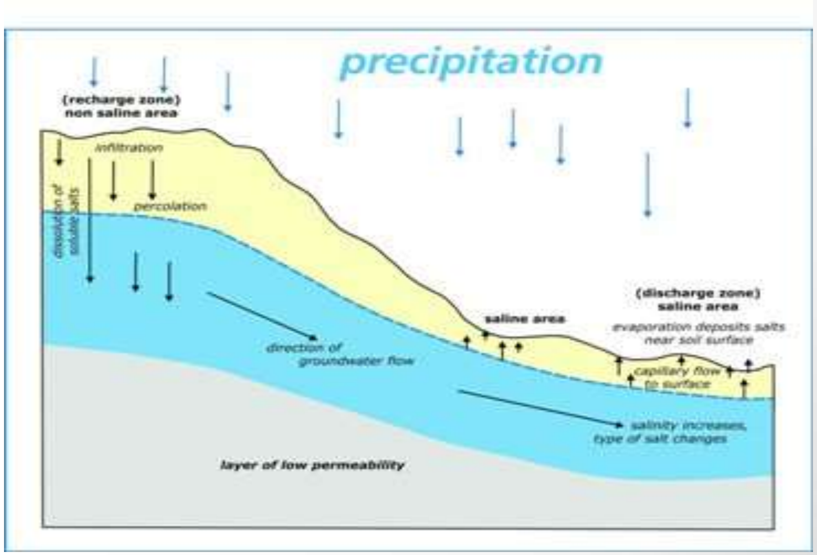
Figures: Examples of saline soils and the resulting reductions in crop growth

In the landscape, soil salinity develops as excess water from well-drained recharge zones moves to and collects in imperfectly to poorly drained discharge zones. The buildup of excess water brings dissolved salts into the root zone of the discharge area.

The concentration of these salts reduces the amount of available water, so that crops trying to grow in salt-affected areas cannot extract enough water to grow. Soil salinity can be difficult to notice from one season to the next because it is influenced by moisture conditions.

In wet years, there is sufficient leaching and dissolving of salts so that they are not visible on the soil surface and some crop growth may be possible. However, the excess water received in wet years contributes to the overall salinity problem over time





Figure; Development of soil salinity

Soil Type and Capillary

Conditions required for soil salinity presence of soluble salts in subsoil, groundwater or both high water tables (within 6 feet (1.8 metres) of the soil surface) that can result in soluble salts moving into the root zone of the soil through the upward movement of water (i.e. capillary rise, wicking). Capillary rise increases as the texture of the soil becomes finer.

Soil Type	**Capillary Rise**
Very coarse sand (VCoS)	0.8" (2.0 cm)
Coarse sand (CoS)	1.6" (4.1 cm)
Medium sand (S)	3.2" (8.1 cm)
Fine sand (FS)	6.8" (17.3 cm)
Very fine sand (VFS)	16.0" (40.6 cm)
Silt (Si)	40.0" (101.6 cm)
Clay (C)	>40.0" (>101.6 cm)

(Handbook of Drainage Principles, OMAF, Publication 73)

Estimated capillary rise of water above table in soils

Crop response to salinity

Diagnosis of non-saline and salt-affected soils

Crop		Soil Condition	Field Observations
Non-saline	Pulses and vegetable crops	EC <2* SAR <13	Normal crop growth
	All other crops	EC <4 SAR <13	
Saline	Pulses and vegetable crops	EC >2 SAR <13	Salt crystals at or near soil surface when dry; little or no plant growth
	All other crops	EC >4 SAR <13	
Sodic	All crops	EC <4 SAR >13	Shiny black when wet; dull grey, hard and cracked when dry; little or no plant growth; pH may be >8.6
Saline-sodic	All crops	EC >4 SAR >13	Any combination of the above features may be present

Relative salt tolerance of Manitoba crops (adapted from McKenzie, 1988)

EC Tolerance* (dS/m)	Field Crops	Forages	Vegetables	Trees/shrubs
High (16)		Tall wheatgrass Russian wildrye Slender wheatgrass		Sea buckthorn Silver buffalo-berry
Moderate (8)	6-row barley 2-row barley Fall rye Winter wheat Spring wheat Oats Flax Canola	Birds foot trefoil Sweet clover Alfalfa Brome grass Crested wheatgrass Intermediate wheatgrass Meadow fescue Reed Canary grass	Garden beets Asparagus Spinach Tomatoes Broccoli Cabbage	Russian olive Poplar Apple
Low (4)	Sunflowers Soybeans Corn Peas Field beans	Timothy White Dutch clover Alsike clover Red clover	Potatoes Carrots Onions Strawberries Raspberries	Common lilac Manitoba maple Colorado blue spruce Cottonwood Birch

*Crops within a box are ranked from top to bottom as most to least tolerant

Some crops are more sensitive to salinity than others. Crops such as pulses, row crops and special crops are particularly sensitive to salinity

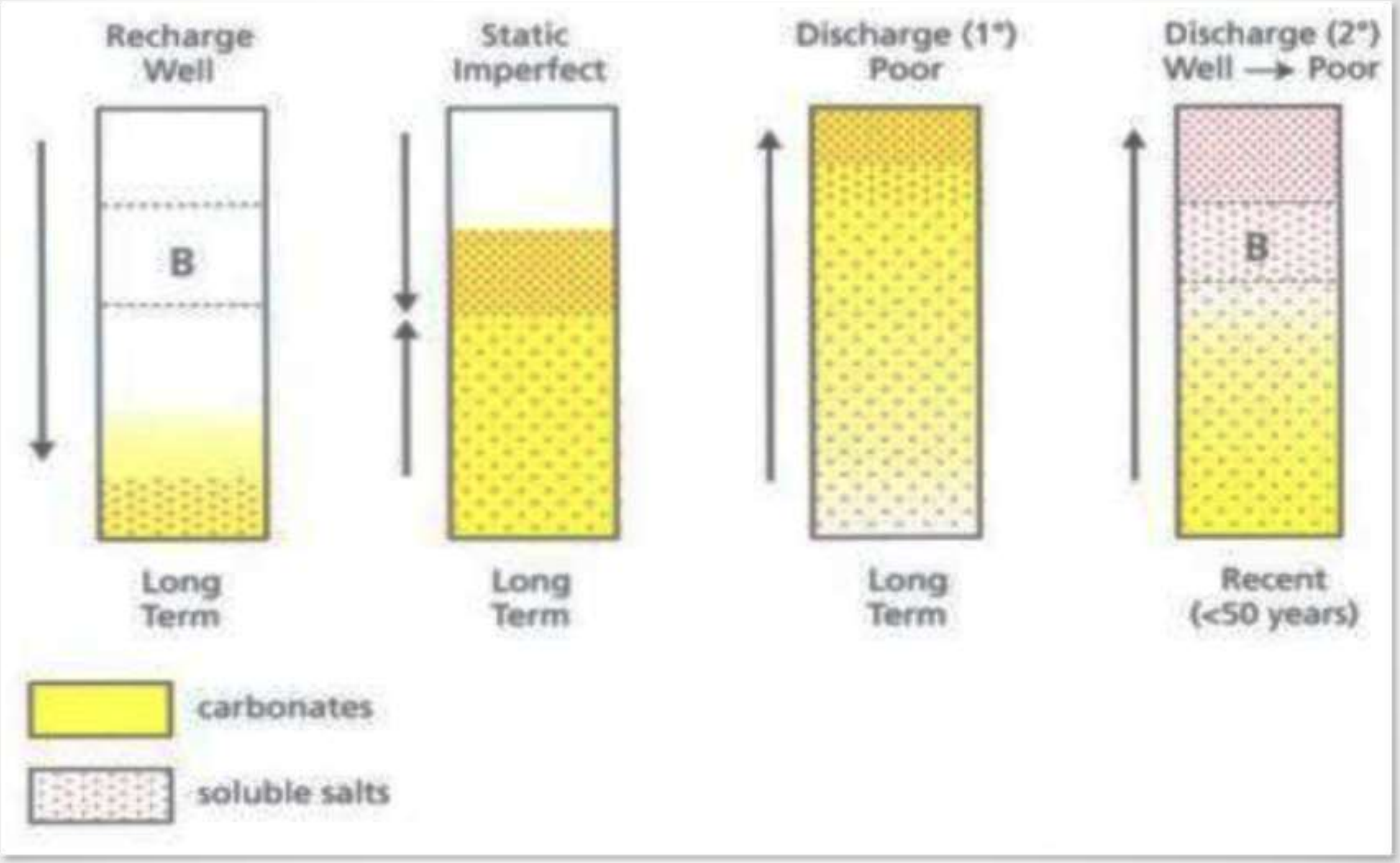
Other rating systems (refer to *Manual for Describing Soils in the Field*) evaluate salinity with greater detail using the following classes:

1. Nonsaline (0-2 dS/m)
2. Slightly saline (2-4 dS/m)
3. Weakly saline (4-8 dS/m)
4. Moderately saline (8-15 dS/m)
5. Strongly saline (>15 dS/m)

The salt tolerance of some crops changes with growth stages. Sensitive crops may exhibit negative effects of salinity at levels <4 dS/m. An EC of 4 is a general salinity rating for traditional annual crops (wheat, canola) which are not significantly affected by soil salinity levels below 4 dS/m.

Salt tolerance at two stages of growth (Soils '84)

Crop	**Growth Stage**	
	Germination	**Established**
Barley	Good	Good
Fall rye	Good	Fair
Wheat	Fair	Fair
Alfalfa	Poor	Fair
Corn	Fair	Poor
Field beans	Very poor	Very poor



Figure; Diagnosing soil salinity using visual soil properties

သီးနှံအလိုက် အကောင်းဆုံးမြေချဉ်ငန်ကိန်း

သီးနှံအမျိုးအစား	မြေချဉ်ငန်ကိန်း
စပါး	၅.၅ - ၇.၅
ပဲမျိုးစုံ	၆.၀ - ၇.၅
ဂျုံ	၆.၀ - ၈.၂
အစေ့ထုတ်ပြောင်း	၅.၈ - ၇.၈
မြေပဲ	၆.၀ - ၇.၅
နှမ်း	၆.၂ - ၇.၀
နေကြာ	၆.၀ - ၇.၅
အာလူး	၅.၆ -၇.၀
ကြက်သွန်ဖြူ/နီ	၆.၀ - ၇.၈
သခွားသီး	၆.၀ - ၆.၅
သရက်	၅.၅ - ၇.၈
မာလကာသီး	၅.၅ - ၇.၈
ခရမ်းချဉ်	၆.၀ - ၇.၅
နာနတ်သီး	၅.၀ -၆.၅
ရှောက်၊သံပုရာ၊လိမ္မော်အုပ်စု	၅.၅ - ၇.၆
ကြံ	၅.၅ -၇.၅
ငှက်ပျော	၅.၆ -၇.၅
ဖရဲသီး	၅.၈ - ၇.၆

***ဆားငန်ဓာတ်များသောမြေတွင် စိုက်ပျိုးသင့်သောသီးနှံများ - နေကြာ၊ မုန်လာ၊ ဆားငံဒဏ်ခံမြက်၊ အုန်း၊ စွန်ပလွန်၊ ကညွတ်။

***ဆားငန်ဓာတ် အသင့်အတင့်ခံနိုင်သောသီးနှံများ - စပါး၊ ဂျုံ၊ အစေ့ထုတ်ပြောင်း၊ ကြံ၊ ခရမ်းချဉ်၊ ကြက်သွန်၊ သခွား။

*** ဆားငန်ဒဏ်လုံးဝမခံနိုင်သောသီးနှံများ - ရှောက်၊ သံပုရာ၊ လိမ္မော်၊ ထောပတ်သီး၊ ပဲမျိုးစုံ၊ အာလူး။

မြေဆီလွှာ ချဉ်ငန်ကိန်း၏ သီးနှံပင်များ အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု

- မြေဆီလွှာချဉ်ပြီး မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၄ - ၅.၃ ရှိနေရင် အပင်များကို အလူမီနီယမ်နှင့် မဂ္ဂနီးစ် အဆိပ်သင့်စေပြီး ကယ်လ်စီယမ်၊ မဂ္ဂနီစီယမ်၊ မော်လစ်ဘ်ဒီနန်၊ ဖော့စဖရပ်များ ချို့တဲ့မှုဖြစ်ပေါ်စေသည်။ အလူမီနီယမ်၊ သံတို့က ထိန်းချုပ်ထားခံရပြီး အော်ဂင်းနစ်များ ဓာတ်တိုးမှု ဖြစ်ပေါ်သောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။

- မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၅.၃ - ၆.၀ အလယ်အလတ်ချဉ် ဖြစ်ပေါ်နေပါက ဖော့စ်ဖရပ်၊ ကယ်လ်စီယမ်၊ မဂ္ဂနီစီယမ်နဲ့ မော်လစ်ဘ်ဒီနန်ဓာတ်များ ချို့တဲ့စေပါသည်။ အလူမီနီယမ်၊ သံတို့က ထိန်းချုပ်ထားခံရပြီး အော်ဂင်းနစ်များ ဓာတ်တိုးမှု ဖြစ်ပေါ်သောကြောင့် ဖြစ်ပါတယ်။ ဤ အခြေအနေတွင် အမိုနီယမ် ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် တီစူပါ ဓာတ်မြေဩဇာ သုံးစွဲခြင်းမှ ရှောင်ကြဉ်ရန် လိုအပ်ပါတယ်။

- မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၆ - ၇.၀ အနည်းငယ်ချဉ်ရှိတဲ့ အခြေအနေတွင် သံဓာတ်ချို့တဲ့နိုင်ပြီး ဖော့စ်ဖရပ် ပျော်ဝင်မှုများစေပါတယ်။

မြေဆီလွှာ ချဉ်ငန်ကိန်း၏ သီးနှံပင်များ အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု

❀ ထုံးထည့်ပေးရာတွင် မြေအမျိုးအစားလိုက် မြေချဉ်ငန်ကိန်းအလိုက် ထုံးထည့်သွင်းရမည့် ပမာဏများ သတ်မှတ်ထားပါတယ်။

❀ သဲမြေ *** မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၄.၅ - ၅.၅ အခြေအနေတွင် တစ်ဟက်တာ ထုံး ၀.၇ တန်
*** မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၅.၅ - ၆.၅ ရှိနေပါက တစ်ဟက်တာ ထုံး တစ်တန်
ထည့်ပေးရန် လိုပါတယ်။

❀ နုန်းသမမြေတွင် *** မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၄.၅ - ၅.၅ ရှိနေပါက တစ်ဟက်တာ ထုံး ၂.၈ တန်
*** မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၅.၅ - ၆.၅ ရှိနေပါက တစ်ဟက်တာ ထုံး ၃.၅ တန်
ထည့်ပေးရန် လိုအပ်ပါတယ်။

❀ မြေစေးမြေတွင် *** မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၄.၅ - ၅.၅ ရှိနေပါက တစ်ဟက်တာ ထုံး ၃.၇ တန်
*** မြေချဉ်ငန်ကိန်း ၅.၅ - ၆.၅ ရှိနေပါက တစ်ဟက်တာ ထုံး ၄.၇ တန်
ထည့်ပေးရန် လိုအပ်ပါတယ်။

(တစ်တန် = ၆၀၀ ပိဿာ)

စပါးပင် နှင့် ဆားပေါက်မြေ

- ဆပ်ပြာပေါက်မြေမှာ စပါးစိုက်ပျိုးပါက ကြုံတွေ့ရတဲ့ လက္ခဏာတွေက ရွက်ထိပ်ဖျားဖြူ ကြီးထွားမှုရပ်တန့်၊ အပင်ပုပြီး နောက်ဆုံးညှိုးခြောက်သေသွားပါတယ်။
- စပါးပင်ငယ်စဉ်မှာ ဆပ်ပြာဒဏ်မခံနိုင်ပါ။
- အသက်ရလာရင် ခံနိုင်ရည်ရှိသွားပါတယ်။
- ပန်းပွင့်ချိန်မှာဆပ်ပြာဒဏ်မခံနိုင်တာတွေ့ရပါတယ်။
- ဆပ်ပြာအဆိပ်သင့်မှုဖြစ်ပါက စပါးရွက်တွေပေါ်မှာ အရောင်မညီ အနာကွက်တွေဖြစ်ပေါ်ပြီး ရွက်ဟောင်းတွေမှာမီးလောင်ကွက်လို ဖြစ်ပေါ်လာကာ နောက်ဆုံး စပါးပင်သေသွားပါတယ်။
- စပါးပင်အမြစ်ကစုပ်ယူတဲ့အာဟာရများနဲ့ ရေမှာဆိုဒီယမ်များနေသဖြင့် အဲဒီဆိုဒီယမ်များက စပါးပင်ရဲ့ အစာကြော၊ ရေကြောစီးကို ပိတ်ဆို့နေလို့ အပင်အပေါ်ပိုင်းကို အစာအာဟာရများနဲ့ ရေများမပို့နိုင်တော့ဘဲ ခြောက်သေရတာ ဖြစ်ပါတယ်။

စာအုပ် နှင့် မှတ်စုများ

၁။ ဆား/ ဆပ်ပြာပေါက်မြေကို ပြုပြင်၍ရ/ မရ ဘယ်လိုသိနိုင်မလဲ၊ ဦးထင်အောင်ရှိန် (ဘိုးရာဇာ)
၂။ စိုက်ပျိုးသူတိုင်း သိသင့်တဲ့ မြေဆီလွှာဆားပေါက်နေရင် ပြုပြင်နည်း အောင်ဆန်း(စိုက်ပျိုးရေး) မြန်မာတောင်သူကြီးများဂျာနယ်
၃။ ဆားပေါက်ခြင်းနှင့် အမြစ်ဇီဝဒြပ်ထု၊ဆားပေါက်ခြင်းနှင့်အပင်ဇီဝဒြပ်ထု [http://www.yara.com.mm/crop-nutrition/banana/salinity-and-mulching]
၄။ မြေချဉ်ငံဓာတ်ညှိနှိုင်းကိန်းနှင့် အာဟာရဓာတ်ရရှိမှု
၅။ မြေချဉ်၊ မြေငန်ပြုပြင်ရေး မဖြစ်မနေ ဆောင်ရွက်ပေး ၊ ဒွိဦးလေး "အစိမ်းရောင်လမ်းမှ

၆။ Soil salinity; https://en.wikipedia.org/wiki/Soil_salinity
၇။ Saline and Sodic Soils - North Dakota State Universityhttps://www.ndsu.edu › uploads › 2014/07 › Salin...PDF

၈။ Soil Management Guide, Soil Salinity