

အခြေခံမြေဆီလွှာ နှင့် ကောင်းမွန်သောမြေဆီလွှာ
အကြောင်း
သင်ခန်းစာ (၁)

ပါမောက္ခ ဒေါက်တာမျိုးကြွယ်၊ ဒေါက်တာသင်းနွယ်ထွေး၊ လှိုင်းနုအေး
ရွှေရောင်လွင်ပြင်သမဝါယမအသင်းလီမိတက်

Contents

၁။ မြေဆီလွှာအကြောင်း အခြေခံ.....	1
၁.၁။ မြေဆီလွှာဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။	1
၁.၂။ မြေဆီလွှာကို ဖြစ်ပေါ်စေသည့် အကြောင်းအရာများ.....	2
၁.၃။ မြေဆီလွှာ၏ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းပုံ.....	3
၁.၄။ မြေဆီလွှာ၏ စွမ်းဆောင်ချက်များ	5
၂။ မြေဆီလွှာ၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများ.....	5
၂.၁။ မြေသားအနုအကြမ်း	6
၂.၂။ မြေဆီလွှာ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ.....	8
၂.၃။ မြေဆီလွှာ၏ အရောင်	10
၃။ မြေဆီလွှာ၏ ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများ.....	11
၃.၁။ ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်း.....	12
၃.၂။ မြေဆီလွှာ၏ ဓာတ်ပြုမှုများ (pH).....	13
၃.၃။ အပင်အာဟာရဓာတ်များအတွက် မြေဆီလွှာရှိ အော်ဂဲနစ်မဟုတ်သော ပစ္စည်းများ	16
၄။ မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝမြေဆွေး.....	29
၅။ မြေဆီလွှာရှိ အဏုဇီဝပိုးမွှားများ	36
၆။ ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာ.....	39

အခြေခံမြေဆီလွှာ နှင့် ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာအကြောင်း

ရည်ရွယ်ချက်

- မြေဆီလွှာဖြစ်ပေါ်လာပုံ၊ မြေဆီလွှာတွင် ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားသော အရာများ၊ စိုက်ပျိုးရေးကို အဓိကသက်ရောက်မှု ဖြစ်စေသော မြေဆီလွှာ၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိနှင့် ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများ၏ အကြောင်းကို နားလည်စေရန်။
- မြေဆီလွှာရှိ အဏုဇီဝပိုးမွှားများ၊ သဘာဝမြေဆီမြေနှစ်၊ ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာတို့၏ အရေးပါသော အခန်းကဏ္ဍများအကြောင်းကို သိရှိစေရန်။
- ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာ၏ အခြေအနေကို ဆုံးဖြတ်နိုင်ရန်။

၁။ အခြေခံ မြေဆီလွှာအကြောင်း

၁.၁။ မြေဆီလွှာဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။

မြေဆီလွှာဆိုသည်မှာ ၎င်း၏ မျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် ဓာတ်သတ္တုအစိုင်အခဲများနှင့် သဘာဝမြေဆွေးများ၊ အရည်များနှင့် အငွေ့များ ရှိနေသည့် ရှင်သန်နေသော သဘာဝအရင်းအမြစ်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ မြေဆီလွှာသည် သတ္တဝါများအတွက် နေစရာနေရာများ ပေး၍ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်ရန် ပြုလုပ်ပေးကာ၊ အပင်များ ရှင်သန်ကြီးထွားရန်အတွက် အစိုဓာတ်နှင့် အာဟာရဓာတ်များကို ပေးသည်။ မြေဆီလွှာသည် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုနှင့် သစ်တောများအတွက် အခြေခံပင်ဖြစ်သည်။ မြေဆီလွှာသည် လူသားပတ်ဝန်းကျင်အတွက် အလွန်အရေးပါသော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်သည့်အပြင် ကုန်းမြေဂေဟစနစ်အတွက်လဲ အရေးကြီးသော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခု ဖြစ်သည်။ မြေကြီးကို ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ၊ ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိနှင့် ဇီဝဆိုင်ရာဂုဏ်သတ္တိ ဟူ၍ ခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်သည်။

မြေဆီလွှာတွင် အဓိကပါဝင်မှု (၅)မျိုး ရှိသည်။ ၎င်းတို့မှာ-

၁။ ကျောက်တုံးကျောက်ဆောင်များ ပြိုကွဲခြင်းနှင့် ပျက်စီးခြင်းတို့မှ ဖြစ်ပေါ်လာသော ဓာတ်သတ္တုများ

၂။ အပင်အကြွင်းအကျန်များ၊ တိရစ္ဆာန်အကြွင်းအကျန်များနှင့် အဏုဇီဝတစ်ရှူးများ ဆွေးမြေ့ရာမှ ဖြစ်ပေါ်လာသော သဘာဝမြေဆွေး

၃။ ရေ

၄။ လေနှင့် ဓာတ်ငွေ့များ

၅။ သက်ရှိများ (တိကောင်၊ အင်းဆက်ကဲ့သို့သော အကောင်ကြီးများနှင့် အဏုဇီဝပိုးများ ကဲ့သို့သော အကောင်ငယ်များ)

၁.၂။ မြေဆီလွှာကို ဖြစ်ပေါ်စေသည့် အကြောင်းအရာများ

ကမ္ဘာမြေတစ်နေရာမှ တစ်နေရာ၊ လယ်ကွင်းတစ်ခု၏ တစ်နေရာမှ တစ်နေရာအပေါ် မူတည်၍ မြေဆီလွှာများ ကွဲပြားမှုရှိကြသည်။ ၎င်းတို့မည်သို့ဖြစ်ပေါ်လာသည်ကို မူတည်၍ မြေဆီလွှာများ ကွဲပြားမှုရှိကြသည်။ မြေဆီလွှာကို ဖြစ်ပေါ်စေသောအကြောင်းအရာများကြောင့် မတူကွဲပြားသော မြေဆီလွှာအမျိုးမျိုး ဖြစ်ပေါ်လာရသည်။

မြေဆီလွှာကို ဖြစ်ပေါ်စေသည့် အကြောင်းအရာ(၅)ခုမှာ -

(က) **ရာသီဥတု။** အပူချိန်နှင့် မိုးရွာသွန်းမှုသည် ဓာတုဓာတ်ပြုမှုနှုန်းကို လွှမ်းမိုးသည်။ မြေဆီလွှာများသည် ပူနွေးသော၊ စိုစွတ်သော နေရာတွင် လျင်မြန်စွာဖြစ်ပေါ်၍ အေးသော၊ လေတိုက်သောနေရာများတွင် နှေးကွေးစွာ ဖြစ်ပေါ်သည်။

(ခ) **သက်ရှိအကြောင်းအရာများ။** အပင်များ၊ တိရစ္ဆာန်များ၊ မှိုများ၊ ဘက်တီးရီးယားများနှင့် အဏုဇီဝသက်ရှိများ

(ဂ) **မြေမျက်နှာသွင်ပြင်။** တောင်စောင်းအနေအထား၊ ရှုထောင့်၊ ပုံသဏ္ဌာန်

(ဃ) **မိခင်အစိုင်အခဲ။** ကျောက်ဆောင်၊ နုန်းမြေ (alluvium) (လေ သို့မဟုတ် ရေ အနယ်ကျရာမှ ဖြစ်ပေါ်လာသော အရာ)

(င) **အချိန်။** မြေဆီလွှာစတင်ဖြစ်ပေါ်လာသည့်အချိန်မှစ၍ ကြာချိန်

မြေဆီလွှာစတင်ဖြစ်ပေါ်သည့် ဖြစ်စဉ်တွင် အထက်ဖော်ပြပါ အကြောင်းအရင်း (၅)ခုသည် အချိန်နှင့်အမျှ ရာသီဥတုလွှမ်းမိုးမှုများကို ခံရပြီး ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့် ဓာတ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ပြိုကွဲခြင်းများဖြင့် မိခင်အစိုင်အခဲများကို ပို၍ပို၍သေးငယ်သော အပိုင်းအစများ အဖြစ်သို့ ပြိုကွဲသွားစေသည်။

(က) **ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာပြိုကွဲခြင်း** ဆိုသည်မှာ ရုပ်ဝတ္ထုဆိုင်ရာ အကြောင်းအရာများဖြစ်သော အပူချိန် အတက်အကျများ၊ ရေများခဲခြင်း၊ ရေခဲများ အရည်ပျော်ခြင်း များကြောင့် မိခင်အစိုင်အခဲများ ပြိုကွဲခြင်းကို ဆိုလိုသည်။ ဥပမာ- ကွာဇ်ကျောက်သည် သေးငယ်သော သဲအရွယ်အစား အမှုန်ကလေးများသို့ ပြိုကွဲသွားသည် (ကွာဇ်သည် ဓာတုဆိုင်ရာ ပြိုကွဲခြင်းများကို ခံနိုင်ရည်ရှိသဖြင့် ထိုအရွယ်အစားထက် ပို၍ သေးမသွားနိုင်ပေ)။

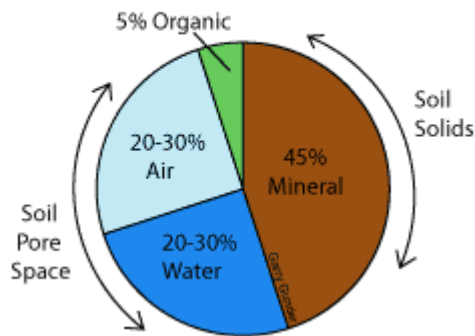
(ခ) **ဓာတုဆိုင်ရာ ပြိုကွဲခြင်း** ဆိုသည်မှာ ဓာတုဓာတ်ပြုမှုများကြောင့် မိခင်အစိုက်အခဲများ ပြိုကွဲသွားခြင်း ဖြစ်သည်။ ဥပမာ- ထုံးကျောက် (CaCO_3) နှင့် ကျောက်မှုန့် (CaSO_4) များ ရေတွင်ပျော်ဝင်၍ ပိုမိုသေးငယ်သော ခြပ်ပေါင်းများ ဖြစ်သွားကြသည်။ Micas မှ ပိုတက်ဆီယမ်အိုင်ရူနများ ဆုံးရှုံး၍ vermiculite များ ဖြစ်ပေါ်လာသည်။ Vermiculite မှတစ်ဆင့် ပိုတက်ဆီယမ်များအား ပိုမိုဆုံးရှုံးကာ smectite များ ဖြစ်လာသည်။ Feldspars မှ ပိုတက်ဆီယမ်များ ဆုံးရှုံး၍ kaolinite များ ဖြစ်လာသည်။ ဤကိစ္စရပ်များတွင် ကျောက်စိုက်များသည် မိုက်ခရိုစကုပ်နှင့်ကြည့်မှမြင်နိုင်သော ခြပ်စင်များအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲပြိုကွဲသွားသည်။

၁.၃။ မြေဆီလွှာ၏ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းပုံ

မြေဆီလွှာတွင် အခြေခံအားဖြင့် ဓာတ်သတ္တုများ၊ ရေ၊ လေ နှင့် သဘာဝမြေဆွေးတို့ ပါဝင်သည်။ မြေဆီလွှာတွင် သဘာဝမြေဆွေး၌ မပါဝင်သော အခြားသောအရာများလည်း ရာခိုင်နှုန်းအနည်းငယ် ပါဝင်သည်။ ပုံမှန်မြေဆီလွှာတွင် ဓာတ်သတ္တု ၄၅%၊ ရေ ၂၀-၃၀%၊ လေ ၂၀-၃၀%နှင့် သဘာဝမြေဆွေး ၅%(ပုံ-၁) ပါဝင်သည်။ ကြားလပ်နေရာ(ရေနှင့်လေ%) သည် မြေသားအနုအကြမ်းနှင့် မြေဆီလွှာ စီမံခန့်ခွဲမှု အလေ့အထများအပေါ် မူတည်၍ ကွဲပြားနိုင်သောကြောင့် ဤရာခိုင်နှုန်းများကို တွေ့ရခဲသည်။ လက်တွေ့တွင် မြေဆီလွှာသည် လွန်စွာမတည်ငြိမ်၍ ရှုပ်ထွေးသည့်အပြင် အမျိုးမျိုးကွဲပြားလျက် ရှိသည်။

မြေဆီလွှာရှိ ဓာတ်သတ္တုများနှင့် သဘာဝမြေဆွေးများတွင် အာဟာရဓာတ်များကို သိမ်းဆည်းထားခြင်း၊ အပင်များ အာဟာရဓာတ်ကို ရယူနိုင်စေရေးအတွက် မြေဆီလွှာနှင့် မြေကြီးရှိရေအား အာဟာရဓာတ်များ ထုတ်လွှတ်ပေးသည့် ဇီဝကမ္မဖြစ်စဉ်များကို လည်ပတ်နိုင်စေရန် မြေဆီလွှာရှိ လေထုသည် အဏုဇီဝသက်ရှိများအား ရရှိစေခြင်းများကြောင့် မြေဆီလွှာ၏ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားပုံသည် အာဟာရဓာတ် စီမံခန့်ခွဲမှုတွင် အလွန်အရေးပါသည်။

Soil Composition by Volume



ပုံ ၁.၁။ မြေဆီလွှာ၏ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းပုံ

၁။ **၄၀-၅၀% ဓာတ်သတ္တု။** ယေဘုယျအားဖြင့် မြေကြီး၏ တစ်ဝက်လောက်ကို သက်ရှိနှင့်မဆိုင်သော၊ အရွယ်အစားမတူညီသော အမှုန်များဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသည်။ မြေဆီလွှာ ဖြစ်ပေါ်လာသည့်အချိန်၊ ပြောင်းလဲပြိုကွဲခြင်းနှင့် မြေဆီလွှာ၏သမိုင်း၊ မိခင်အစိုင်အခဲအပေါ် မူတည်၍ အရွယ်အစားကွဲပြားမှု ရှိသည်။

(က) မြေဆီလွှာဖြစ်ပေါ်လာရန် ကြီးမားလွန်းသောကျောက်မှုန်များ - ကျောက်စရစ်၊ ကျောက်တုံးများ

(ခ) ကြီးမားသော မြေမှုန်များ - သဲ (၀.၀၅-၂.၀၀ မီလီမီတာ)

(ဂ) အလယ်အလတ်အရွယ် မြေမှုန်များ - နုန်း (၀.၀၀၂-၀.၀၅ မီလီမီတာ)

(ဃ) အရွယ်သေးငယ်သော မြေမှုန်များ - ရွှံ့ (< ၀.၀၀၂ မီလီမီတာ)

၂။ ၅၀% နေရာလွတ်။ ရေနံနှင့် လေများဖြင့် ပြည့်နေသော နေရာ

(က) သက်ရှိများအတွက် ဓာတ်ငွေ့များ ဖလှယ်နိုင်သည့် လေဟာနယ်နေရာ (အထူးသဖြင့် အသက်ရှူခြင်းအတွက် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် သို့မဟုတ် အောက်ဆီဂျင်)

(ခ) သက်ရှိများ၏ လုပ်ငန်းစဉ်များအတွက် အရေးကြီးသော၊ အထူးသဖြင့် အပင်များ၏ အမြစ်များမှ စုပ်ယူရသည့် အလွန်အရေးပါသည့် ရေ

၃။ ၀-၁၀% သက်ရှိနှင့်ဆိုင်သော အရာများ။ မြေဆီလွှာ၏ သေးငယ်လှသော အစိတ်အပိုင်းလေးကို သက်ရှိများ (သို့) သက်ရှိများ၏ အစိတ်အပိုင်းများဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသည်။ မြေဆီလွှာ ဖြစ်ပေါ်လာသည့်အချိန်၊ မြေဆီလွှာ၏သမိုင်းနှင့် မိခင်အစိုင်အခဲအပေါ် မူတည်၍ မြေဆီလွှာတွင် ပါဝင်မှု ရာခိုင်နှုန်းများ ကွာခြားမှုရှိသကဲ့သို့ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများမှလည်း လွန်စွာလွှမ်းမိုးမှုရှိသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများတွင် (က) အပင်များ၊ တိရစ္ဆာန်များ၊ ရေညှိပင်များ၊ ဘက်တီးရီးယား၊ အဏုဇီဝသက်ရှိများနှင့် မှိုများ၊ (ခ) သက်ရှိ သို့မဟုတ် အသက်မဲ့နေသော သက်ရှိများ (သေသွားသောအခါ မြေဆွေးများဖြစ်သွားသည်)၊ (ဂ) သက်ရှိအကြီးများ (အပင်အမြစ်များ၊ ကြွက်များ၊ တိကောင်များ၊ အင်းဆက်များ ကဲ့သို့သော မျက်လုံးဖြင့် မြင်နိုင်သော သက်ရှိများ)နှင့် သက်ရှိအငယ်များ (မှို၊ ပရိုတိုဇိုးဝါး၊ ဗိုင်းရပ်စ်၊ ဘက်တီးရီးယား၊ အဏုဇီဝပိုးများ ကဲ့သို့သော မိုက်ခရိုစကုပ်နှင့်ကြည့်မှ မြင်နိုင်သည့် သက်ရှိများ) ပါဝင်သည်။

၁.၄။ မြေဆီလွှာ၏ စွမ်းဆောင်ချက်များ

- အပင်များ၏ ကြီးထွားမှုကို ပံ့ပိုးကူညီပေးခြင်း
- ရေနှင့် ဇလဗဒ၏ အခြေအနေကို ထိန်းချုပ်သည့် အရေးကြီးသော အကြောင်းအရာဖြစ်ခြင်း
- အာဟာရဓာတ်များကို ပြန်လည်ဆန်းသစ်စေနိုင်သည့် သဘာဝစနစ်ဖြစ်ခြင်း
- သက်ရှိများအတွက် နေရာနေရာ ဖြစ်ခြင်း
- သက်ရှိများအတွက် လိုအပ်သော မြေဆီလွှာ(Engineering medium)

၂။ မြေဆီလွှာ၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများ

မြေဆီလွှာများကို ဓာတ်သတ္တုများနှင့် သဘာဝပါဝင်ပစ္စည်းများဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားကာ မြေအမျိုးအစားများသည် အဆိုပါ အဓိကပါဝင်ဖွဲ့စည်းမှုများအပေါ် မူတည်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် ရွှံ့စေးအများအပြားပါသော မြေကို ရွှံ့စေးမြေဟုခေါ်၍ သဲများစွာပါသော မြေကို သဲဆန်သောမြေဟု ခေါ်သည်။ သဘာဝမြေဆွေး အမြောက်အများပါသောမြေကို သဘာဝမြေဟု ခေါ်သည်။ မြေဆီလွှာ၏

ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံနှင့် မြေသားအနုအကြမ်းသည် ရေ၏ရွေ့လျားမှု၊ ရေထိန်းစွမ်းအားနှင့် မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ လေထုပမာဏနှင့်ရွေ့လျားမှုကို ဆုံးဖြတ်သည်။ ဤရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများသည် မြေကြီးပေါ်တွင် ရှင်သန်တည်ရှိနိုင်မည့် သက်ရှိများနှင့် အပင်တို့၏ အမျိုးအစားနှင့် ကျန်းမာသန်စွမ်းမှု အတွက် အလွန်အရေးပါသည်။

မြေဆီလွှာများကို ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိအမျိုးမျိုးအပေါ် မူတည်၍ ခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်သည်။

တောင်သူများအတွက် အရေးကြီးသော ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများမှာ -

(၁) မြေသားအနုအကြမ်း

(၂) မြေဆီလွှာ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံနှင့်

(၃) မြေကြီးအရောင်တို့ ဖြစ်သည်။

မြေကြီး၏ အခြားသော ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများမှာ

(၁) အလေးချိန်နှင့် သိပ်သည်းဆ

(၂) မြေကြီးတွင် နေရာလပ်များ/ လေရှူပေါက်များ ပါဝင်မှု

(၃) မြေကြီး၏ စိမ့်ဝင်နိုင်မှု

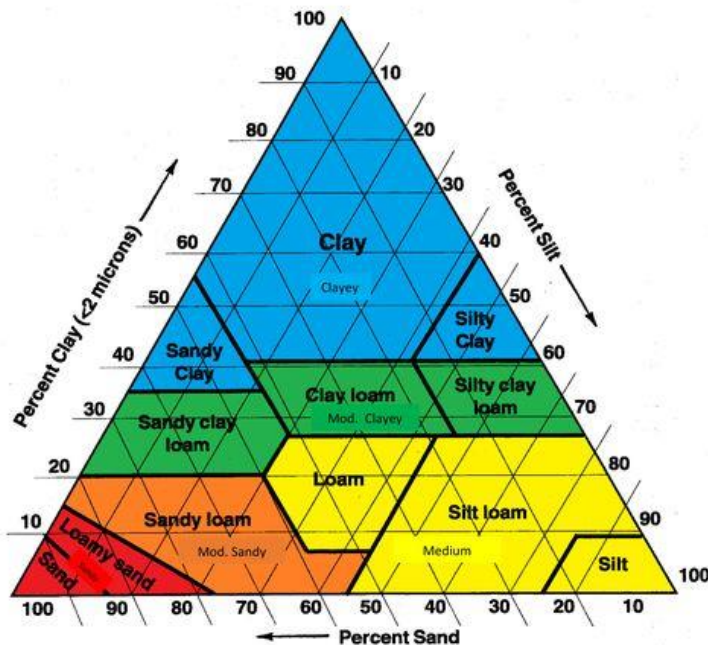
(၄) မြေကြီး၏ အပူချိန်နှင့်

(၅) မြေကြီး၏ ပုံစံပြောင်းနိုင်မှု၊ အဖိအသိပ်ခံနိုင်မှုနှင့် တိုက်စားခံနိုင်မှု

၂.၁။ မြေသားအနုအကြမ်း

မြေသားအနုအကြမ်းသည် မြေကြီးထဲတွင် အာဟာရထိန်းထားနိုင်မှုကို ကြီးမားသည့်အကျိုး သက်ရောက်မှု ရှိသဖြင့် အာဟာရဓာတ် စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် မြေသားအနုအကြမ်းသည် အရေးပါသည့် အကြောင်းအရာ တစ်ခုဖြစ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် ပို၍နုသောမြေများသည် မြေဆီလွှာရှိ အာဟာရ ဓာတ်များကို ပိုမို ထိန်းထားနိုင်စွမ်း ရှိသည်။ မြေသားအနုအကြမ်းဆိုသည်မှာ မြေကြီးထဲတွင် ပါဝင်သော သဲ၊ နန်း၊ ရွှံ့တို့၏ ပါဝင်နှုန်းများပင် ဖြစ်သည်။ မြေကြီးတွင် မြေမှုန့်များ ကြမ်းတမ်းခြင်းနှင့် နူးညံ့ခြင်းများသည် မြေသား အနုအကြမ်း ကွာခြားမှုများကြောင့် ဖြစ်သည်။ မြေသားအနုအကြမ်း အဆင့်ကို ခွဲခြား ပြထားသည့် သဲ၊

နန်း၊ ရွှံ့တို့၏ ပါဝင်နှုန်းများကို တြိဂံပုံတွင် ဖော်ပြထားသည့်ကို ပုံ (၁.၂)တွင် တွေ့နိုင်သည်။ ပုံတွင် မြေဆီလွှာအုပ်စုများနှင့် အုပ်စုအလိုက်ပေးထားသည့် အမည်များကို ပြသထားသည်။ နန်းမြေများတွင် နန်းအရွယ်အစားအမှုန် ၂၅%ထက် ပို၍ပါဝင်၍ ရွှံ့မှုန်အရွယ်အစား ၄၀% အောက် ပါဝင်သည်။ စိုစွတ်သော မြေကို လက်ဖြင့် ဆုပ်ကြည့်သောအခါ သဲ၊ နန်း၊ ရွှံ့ ပါဝင်မှုအမျိုးမျိုးကို ခံစားသိရှိနိုင်သည်။



ပုံ(၁.၂)။ မြေအမျိုးအစား မျိုးမျိုးတွင် မြေသားအနုအကြမ်း အဆင့်ကို ခွဲခြားပြထားသည့် သဲ၊ နန်း၊ ရွှံ့တို့၏ ပါဝင်နှုန်းများကိုတြိဂံပုံ

Source: http://soils.usda.gov/technical/manual/print_version/complete.html

မြေမှုန့်အရွယ်အစား၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု

မြေမှုန့်၏ အရွယ်အစားသည် အရေးကြီးလှသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အသေးငယ်ဆုံးသော သဲမှုန့်များ၏ အချင်းသည် အကြီးဆုံးသော ရွှံ့မှုန့်အချင်း၏ ၁၀ဆရှိသည်။ အချင်း ၀.၀၂ မီလီမီတာရှိသော အဝိုင်းအမှုန်၏ မျက်နှာဧရိယာသည် အချင်း ၀.၀၀၂မီလီမီတာ အချင်းရှိသော အဝိုင်းအမှုန်၏ ၁၀၀ဆ ပို၍ကြီးသည်။ အလွှာချပ်များ ထပ်၍ ဖြစ်လာသည့် အဝိုင်းအမှုန်များထက် ရွှံ့မှုန့်များတွင် ပို၍ကြီးသော မျက်နှာပြင်ဧရိယာ ရှိကြသည်။ မျက်နှာပြင်ဧရိယာ ကွာခြားချက်သည် သဲ၊ နန်း၊ ရွှံ့ များအကြား တွယ်ကပ်မှုနှင့် ပေါင်းစည်းမှုများတွင် ကွာခြားချက်များကို ဖြစ်စေသည်။

သဲဆန်သောမြေများတွင် ရေစီးဆင်းမှုမြန်ဆန်၍ ရေကို ကောင်းမွန်စွာ ထိန်းမထားနိုင်ပေ။ သို့သော် ၎င်းတို့၏ အရွယ်အစားကြီးမားမှုသည် ရွှံ့စေးမြေများထက် ရေကို ပိုမိုမြန်ဆန်စွာ စိမ့်ဝင်စေနိုင်သောကြောင့် လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန်စေသည်။ ထို့ကြောင့် သဲဆန်သော မြေများသည် ရွှံ့စေးမြေများကဲ့သို့ ရေနံနှင့် အပင်အာဟာရဓာတ်များကို ထိန်းထားနိုင်စွမ်း မရှိပေ။

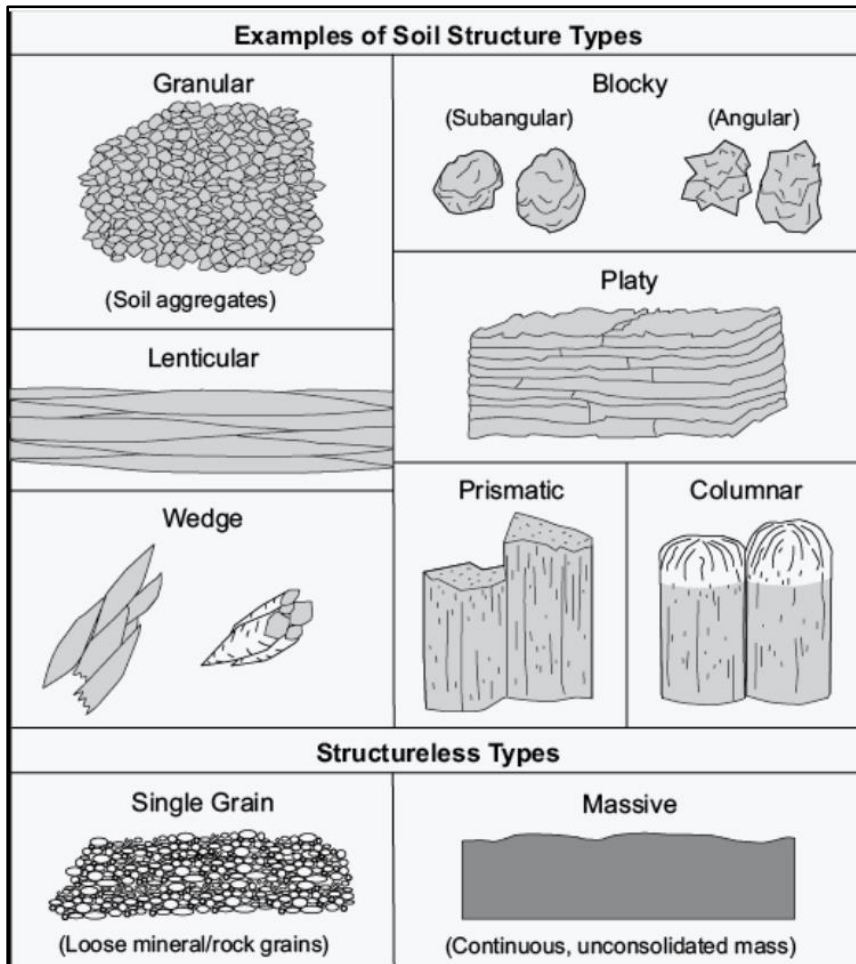
ရွှံ့စေးမြေများတွင် ရေစီးဆင်းမှု (သို့) လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန်မှုမရှိပေ။ ရွှံ့စေးများသည် ၎င်းတို့၏ အလွှာလိုက်ဖွဲ့စည်းမှုနှင့် မျက်နှာပြင်ဧရိယာကြီးမားမှုကြောင့် ရေကို စုပ်ယူနိုင်၍ ရေပမာဏ အမြောက်အများကို ထိန်းထားနိုင်သည်။ ဤဂုဏ်သတ္တိကြောင့် ရွှံ့မြေ၏ အစိုအခြောက်အပေါ် မူတည်၍ ပွခြင်း၊ ကျုံ့ခြင်းများကို ဖြစ်စေနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် အပင်အမြစ်များ အလွယ်တကူ ဝင်ရောက်ဖြတ်သန်းနိုင်သည့် မြေကြီးအက်ကွဲကြောင်းများ ဖြစ်ပေါ်စေရန် ရွှံ့စေးမြေများသည် အရေးပါလှသည်။ ရွှံ့မြေများ စိုစွတ်၍ ဖောင်းလာသောအခါ မြေဆီလွှာရှိ ရေစီးဆင်းမှုကို အဟန့်အတား ဖြစ်စေ၍ ရေများ လွတ်လပ်စွာ မစီးဆင်းနိုင်ပေ။ ရွှံ့မြေမှုန်များ၏ အချပ်လိုက်ဖွဲ့စည်းထားသော မျက်နှာပြင်နှင့် ထောင့်စွန်းများတွင် ဓာတ်ဖိုစွမ်းအင်နှင့် ဓာတ်မစွမ်းအင်များကို သယ်ဆောင်သည်။ ဤမျက်နှာပြင်များတွင် ပိုတက်ဆီယမ်၊ ကယ်လ်ဆီယမ်နှင့် မက်ဂနီဆီယမ် ကဲ့သို့သော ဒြပ်စင်များကို သယ်ဆောင်ထား၍ အပင်အမြစ်များမှ အရည်အဖြစ် စုပ်ယူနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် ရွှံ့စေးမြေများသည် မြေဆီလွှာ ကောင်းမွန်စေရန် အရေးကြီးလှသော အခန်းကဏ္ဍတွင် ပါဝင်သည်။

နုန်းဆန်သောမြေများသည် သဲဆန်သောမြေနှင့် ရွှံ့ဆန်သောမြေအကြားရှိ ဂုဏ်သတ္တိတို့ကို ပိုင်ဆိုင်သည်။ နုန်းမြေများတွင် သဲ၊ နုန်းနှင့် ရွှံ့များ ပမာဏတူညီစွာ ပါဝင်ကြ၍ အစိုဓာတ်ကို ထိန်းထားနိုင်သည့်အပြင် ရေစီးဆင်းမှုကောင်း၍ မြေကြီးအတွင်း လေဝင်လေထွက်ကောင်းမွန်သည့်အတွက် ဥယျာဉ်ခြံသီးနှံပင်များ အတွက် ကောင်းမွန်လှသော မြေအမျိုးအစား ဖြစ်သည်။

၂.၂။ မြေဆီလွှာ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ

မြေကြီးမှုန်များဖြစ်သည့် သဲ၊ နုန်းနှင့် ရွှံ့တို့ကို ပူးတွဲထားသည့် ပုံစံဖြင့် တွေ့ရသည်။ ဤမြေမှုန်များကို အဖွဲ့အလိုက် စီစဉ်ထားရှိမှုအား မြေဆီလွှာ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံဟု ခေါ်သည်။ ဤအစုအဖွဲ့များကို

မြေစိုင်ခဲဟုခေါ်၍ ၎င်းတို့သည် မြေဆီလွှာစွမ်းဆောင်နိုင်မှု၏ အရေးကြီးသော ညွှန်းကိန်းတစ်ခု ဖြစ်သည်(ပုံ-၁.၃)။ လေထုအစိုဓာတ်၊ သဘာဝမြေဆွေးပါဝင်မှု၊ အဏုဇီဝသက်ရှိများနှင့် အမြစ်ကြီးထွားမှုတို့က မြေဆီလွှာ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကို လွှမ်းမိုးမှုရှိသည်။ မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံအရ မြေကြီး၏အရောင်၊ အနုအကြမ်းနှင့် မြေဆီလွှာ၏ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းမှု ကွာခြားမှု ရှိသည်။



ပုံ ၁.၃။ မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံ အမျိုးမျိုး (Source: <https://www.nrcs.usda.gov>)

မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကို ဖော်ပြခြင်း

မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကို ပုံစံအမျိုးအစား၊ အရွယ်အစားနှင့် အဆင့်ဟူ၍ (၃)မျိုး ခွဲခြားနိုင်သည်။

(က) ပုံစံအမျိုးအစား

မြေစိုင်းခဲ၏ ပုံသဏ္ဌာန်နှင့် စီစဉ်ထားပုံကို ရည်ညွှန်းသည်။ မြေစိုင်းခဲ၏ ပုံသဏ္ဌာန်သည် အဝိုင်းပုံ၊ အကျောအပွဲ ပုံစံ၊ ထောင့်များပါသည့် အတုံးပုံစံ၊ အပြားပုံနှင့် ပိရမစ်ပုံ စသည်ဖြင့် ပုံစံအမျိုးမျိုးဖြစ်နိုင်သည်။

(ခ) အရွယ်အစား

အရွယ်အစားအနေဖြင့် (၁) အလွန်သေးသော သို့မဟုတ် အလွန်ပါးလွှာသော (၂) သေးသော သို့မဟုတ် ပါးလွှာသော (၃) အလယ်အလတ် (၄) ကြမ်းသော သို့မဟုတ် ထူသော (၅) အလွန်ကြမ်းသော သို့မဟုတ် အလွန်ထူသော စသည်တို့ ပါဝင်သည်။

(ဂ) အဆင့်

အဆင့်သည် မြေစိုင်းခဲများ၏ ထင်ရှားပုံအဆင့်ကို ရည်ညွှန်းသည်။

မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကို အုပ်စု(၄)ခု ခွဲနိုင်သည်။

(၁) မြေသားဖွဲ့စည်းပုံ မရှိသလောက်နည်းသော အုပ်စု။ မြေစိုင်းခဲများ မထင်ရှားပေ၊ ဆိုလိုသည်မှာ ဘီလပ်မြေ (သို့) သဲ ကဲ့သို့သော အခြေအနေ ဖြစ်သည်။

(၂) မြေသားဖွဲ့စည်းပုံ အားနည်းသော အုပ်စု။ မြေစိုင်းခဲများမှာ ထင်ရှား၍ တာရှည်ခံမှု နည်းပါးသည်။

(၃) မြေသားဖွဲ့စည်းပုံ အသင့်အတင့်ရှိသော အုပ်စု။ မြေစိုင်းခဲတည်ဆောက်မှု ကောင်း၍ အသင့်အတင့် တာရှည်ခံနိုင်စွမ်းကောင်းကာ ဖွဲ့စည်းမှု အသင့်အတင့် ထင်ရှားသည်။

(၄) မြေသားဖွဲ့စည်းပုံ အားကောင်းသော အုပ်စု။ မြေစိုင်းခဲတည်ဆောက်မှု ကောင်းမွန်၍ တာရှည်ခံနိုင်စွမ်း အလွန်ကောင်းကာ ဖွဲ့စည်းမှု ထင်ရှားသည်။

၂.၃။ မြေဆီလွှာ၏ အရောင်

မြေဆီလွှာ၏ အရောင်များ ကွာခြားခြင်းများမှာ ဆီလီကာ၊ ထုံးနှင့် အခြားဒြပ်ပေါင်းများကဲ့သို့သော ဓာတ်သတ္တုများ ပါဝင်မှု၊ သက်ရှိနှင့်ဆိုင်သော အရာများ(organic) ပါဝင်မှု၊ သံဓာတ်နှင့် အစိုဓာတ်၏ သဘာဝနှင့် ပေါများမှုတို့အပေါ် မူတည်သည်။ သက်ရှိနှင့်ဆိုင်သော အရာများ(organic) သည် မြေကြီးအား အမည်းရောင် (သို့) မီးခိုးမည်းရောင် ဖြစ်စေသည်။ သံဓာတ်ဒြပ်ပေါင်းများသည် မြေကြီးကို

အညိုရောင်၊ အနီရောင်နှင့် အဝါရောင်များ ဖြစ်စေသည်။ အိုင်ရွန်းအောက်ဆိုင်နှင့် အော်ဂဲနစ် အရာများ အရောသည် တွေ့ရအများဆုံး မြေကြီးအရောင်ဖြစ်သည့် အညိုရောင်ကို ဖြစ်စေသည်။ ဆီလီကာ၊ ထုံးနှင့် အခြားသော အော်ဂဲနစ်မဟုတ်သည့် ဒြပ်ပေါင်းများသည် အဖြူဖျော့ရောင်နှင့် မီးခိုးရောင်တို့ကို ဖြစ်စေသည်။ မြေကြီး၏အရောင်ကို တိုင်းတာရန် အသုံးအများဆုံးနည်းလမ်းမှာ Munsell Color Chart နှင့် မြေနမူနာများကို နှိုင်းယှဉ်ခြင်း ဖြစ်သည်။ Munsell Color စနစ်တွင် အရောင်ကို ၎င်း၏ “hue”, “value”, နှင့် “chroma”တို့ဖြင့် ဖော်ပြသည်။ Hue သည် မြေဆီလွှာ၏ အရောင်များဖြစ်သည့် အဝါ၊ အနီ၊ အပြာ၊ အစိမ်းနှင့် မီးခိုးရောင်တို့ပါဝင်သည့် ရောင်စဉ်ဖြင့် ဖော်ပြသည်။ Value သည် အရောင်၏ အလင်းကို ဖော်ပြသည်။ Chroma သည် အရောင်၏ ပြင်းအားကို ညွှန်ပြသည်။

လေဝင်လေထွက်ကောင်းမွန်သော မြေများတွင် သံဓာတ်သည် ဓာတ်တိုးသွားပြီး သို့မဟုတ် ဖဲရစ်(Fe^{+3}) ဒြပ်ပေါင်း ဖြစ်လာကာ မြေကြီးကို အညိုရောင်၊ အဝါရောင်နှင့် အနီရောင်များ ဖြစ်စေသည်။ သံဓာတ်သည် ဖဲရစ်ပုံစံ(Fe^{+2}) သို့ ဓာတ်လျော့သွားသောအခါ ၎င်းသည် ရွှေ့လျားနိုင်ပြီး မြေဆီလွှာ၏ နေရာအချို့မှ ပယ်ပျောက်သွားနိုင်သည်။ သံဓာတ်မရှိတော့သောအခါ မီးခိုးရောင်ကျန်ခဲ့ပြီး ဓာတ်လျော့သွားသည့် သံဓာတ်၏အရောင်သည် အစိမ်း သို့မဟုတ် အပြာရောင်ဖြစ်ကျန်ခဲ့သည်။ ရေစီးရေလာ ကောင်းမွန်ခြင်းမရှိသည့် မြေများတွင် မြေကြီးအရောင်သည် အဝါရောင် အစက်အပျောက်များနှင့်အတူ မီးခိုးပြာရောင် ဖြစ်နေလေ့ရှိသည်။ ရေစီးရေလာကောင်းမွန်သည့် မြေများတွင် မြေကြီးသည် တောက်ပ၍ ညီညာသောအရောင်များ ဖြစ်နေလေ့ရှိသည်။ .

မြေဆီလွှာ၏အရောင်သည် မြေကြီးအပူချိန်ကို များစွာ လွှမ်းမိုးမှုရှိသည်။ အရောင်ရင့်သော မြေဆီလွှာများသည် အရောင်ဖျော့သောမြေများထက် အပူကို အဆင်သင့် စုပ်ယူနိုင်သည်။ မြေဆီလွှာ၏ အရောင်သည် မြေဆီလွှာကို အမျိုးအစားခွဲခြားရန်နှင့် မြေဆီလွှာအကြောင်း ဖော်ပြရန်အတွက် အရေးပါလှသော အကြောင်းအချက်တစ်ခုပင် ဖြစ်သည်။

၃။ မြေဆီလွှာ၏ ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများ

မြေဆီလွှာ၏ ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများသည် မြေဆီမြေဩဇာကောင်းမွန်မှု၊ အပင်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုနှင့် သီးနှံအထွက်နှုန်း ထွက်ရှိမှုတို့အတွက် အလွန်အရေးပါသည်။ မြေဆီလွှာ၏ ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများသည်

မြေကြီးထဲတွင် အပင်များအတွက် အာဟာရဓာတ်များ ရရှိနိုင်မှုနှင့် သိုလှောင်ထားနိုင်မှု အဆင့်များပင် ဖြစ်သည်။ မြေဆီလွှာ၏ အရေးကြီးသော ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိအချို့မှာ ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်း၊ မြေဆီလွှာဓာတ်ပြုမှု (soil pH) နှင့် အပင်အာဟာရဓာတ်များ ဖြစ်ကြသည်။

၃.၁။ ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်း

ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်ခြင်းဆိုသည်မှာ သဘာဝမြေဆွေးနှင့် ရွှံ့မြေများ၏ ဓာတ်မများ(cations)ကို စုပ်ယူနိုင်စွမ်းနှင့် မြေဆီလွှာပျော်ရည်(မြေဆီလွှာထဲတွင် ထိန်းသိမ်းထားသော ရေ)တွင် ၎င်းတို့ကို ဖလှယ်နိုင်စွမ်း ဖြစ်သည်။ ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်း (CEC)သည် သတ်မှတ်ထားသော မြေကြီးအလေးချိန်တွင် ဓာတ်မဖလှယ်နိုင်မှု ပမာဏကို တိုင်းတာခြင်း ဖြစ်သည်။ ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်းသည် သဘာဝမြေဆွေးပါဝင်မှု၊ ဆီလီကိတ် ရွှံ့များ၏ အမျိုးအစားနှင့် ပါဝင်မှုအပေါ် မူတည်သည်။ ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်းသည် (၁) ပိုတက်ဆီယမ်၊ မက်ဂနီဆီယမ်နှင့် ကယ်လ်ဆီယမ် ကဲ့သို့သော ဖလှယ်နိုင်သည့် ဓာတ်မများ အပင်အတွက် အလွယ်တကူ ရရှိနိုင်စေရေး၊ (၂) ဖလှယ်နိုင်သည့် နေရာများသို့ စုပ်ယူခြင်းခံရသည့် ဓာတ်မများ စိမ့်ထွက်ခြင်း သို့မဟုတ် ရေနှင့်အတူ မြေကြီးအောက်သို့ရွေ့လျားခြင်းကို ခံနိုင်ရည်ရှိစေရေး တို့အတွက် အရေးကြီးသော အခန်းကဏ္ဍတွင် ပါဝင်သည်။ ရွှံ့မြေများသည် ရေကိုပိုမို၍ထိန်းထားနိုင်ခြင်းနှင့် အာဟာရဓာတ်များကို စုပ်ယူရန် ပိုမိုကျယ်ပြန့်သော မျက်နှာပြင်ရှိခြင်းကြောင့် သဲဆန်သောမြေများထက် အာဟာရဓာတ်များကို ပိုမိုထိန်းထားနိုင်သည်။ သဘာဝမြေဆွေးတွင် ဓာတ်ဖိုဂုဏ်သတ္တိရှိသော နေရာများ ပါဝင်သောကြောင့် ဓာတ်မဂုဏ်သတ္တိရှိသော အမှုန်များကို စွဲဆောင်နိုင်၍ ထိန်းထားနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် သဲဆန်သောမြေများတွင် ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်း တိုးပွားလာစေရန် သဘာဝမြေဆွေး ပါဝင်မှုအပေါ် မူတည်သည်။

ချဉ်သောမြေများနှင့် တိုက်စားခံထားရသော မြေများတွင် ကယ်လ်ဆီယမ်(Ca^{2+})သည် အဓိကကျသော ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်းရှိသော်လည်း oxisols ကဲ့သို့ လွန်စွာတိုက်စားခံထားရသော မြေများတွင်မူ အလူမီနီယမ်(Al^{3+})သည် အရေးကြီးသော ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်းရှိသည်။ ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ် နိုင်စွမ်းသည် မြေဆီလွှာ၏ အရည်အသွေးနှင့် သီးနှံအထွက်နှုန်း ထွက်ရှိမှုတို့၏ မြင်သာသော

ညွှန်းကိန်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ ဓာတ်ပြောင်းလဲဖလှယ်နိုင်စွမ်းမြင့်လေ မြေဆီလွှာ၏မြေဆီဩဇာ ပိုမို ကောင်းမွန်လေ ဖြစ်သည်။

ပိုတက်ဆီယမ်၊ မက်ဂနီဆီယမ်၊ ကယ်လ်ဆီယမ်နှင့် ဆိုဒီယမ်တို့၏ အမဓာတ်များသည် မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ ရေတွင် အယ်လ်ကာလိုင်း ဓာတ်ပြုမှုကို ဖြစ်စေ၍ ၎င်းတို့ကို ဘေ့စ်(bases) သို့မဟုတ် ဘေ့စ် ဓာတ်မများ (basic cations) ဟု ခေါ်သည်။ ဟိုက်ဒရိုဂျင်နှင့် အလူမီနီယမ် အိုင်ရွန်များသည် မြေဆီလွှာရှိ ရေတွင် အချဉ်ပေါက်ခြင်း(အက်စစ်ဓာတ်)ကို ဖြစ်ပေါ်စေ၍ ၎င်းတို့ကို ဘေ့စ် ဓာတ်မများ ဟုခေါ်သည်။ ဘေ့စ် ဓာတ်မများ ပိုင်ဆိုင်သည့် ဓာတ်ပြောင်းဖလှယ်နိုင်စွမ်း အချိုးအစားကို ဘေ့စ် ပါဝင်မှု ဟု ခေါ်သည်။ ဘေ့စ် ပါဝင်မှု များလေလေ မြေ၏ အချဉ်ဓာတ်များလေလေ ဖြစ်သည်။

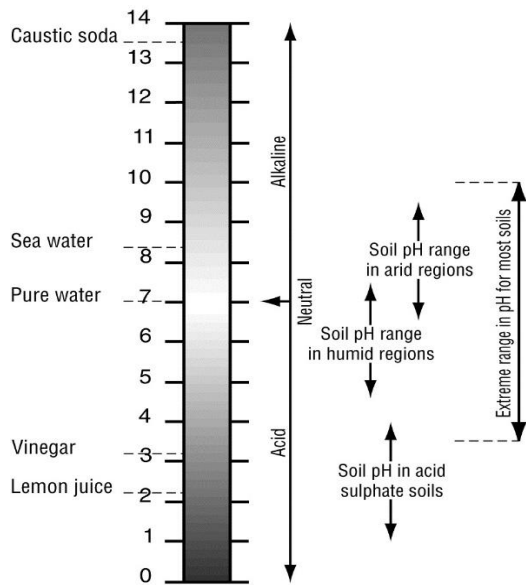
၃.၂။ မြေဆီလွှာ၏ ဓာတ်ပြုမှုများ (pH)

မြေဆီလွှာချဉ်/ဓာတ်သည် အပင်များအတွက် အာဟာရဓာတ်များ ရရှိနိုင်မှုနှင့် မြေကြီးထဲရှိ အဏုဇီဝပိုး များ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကို အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိစေသောကြောင့် မြေဆီလွှာ ဓာတ်ပြုမှုကို နားလည်နိုင်ရန် ၎င်းသည် အရေးပါသော ရှုထောင့်တစ်ခု ဖြစ်သည်။

မြေချဉ်/ဓာတ် pH ဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။

မြေချဉ်/ဓာတ် pH ဆိုသည်မှာ မြေကြီး၏ အက်စစ်ဆန်မှု(ချဉ်ခြင်း) သို့မဟုတ် အယ်လ်ကာလီ ဆန်မှု(ဇန်ခြင်း) ကို တိုင်းတာခြင်းဖြစ်၍ အမှန်တကယ်ပင် အတိုင်းအတာ ၀-၁၄ ရှိသော pH တန်ဖိုးများတွင် ဟိုက်ဒရိုဂျင်အိုင်ရွန်း၏ပြင်းအားကို တိုင်းတာခြင်းပင် ဖြစ်သည်။ pHတန်ဖိုး(၇)သည် neutral ဖြစ်သည်။ pH တန်ဖိုး (၇)မှ နံပါတ်များ လျော့ကျသွားလေ အက်စစ်ဓာတ်ပို၍ မြင့်မားလေ ပိုချဉ်လေဖြစ်သည်။ pH တန်ဖိုး(၇)မှ နံပါတ်များ တိုးလာလေ ပို၍အယ်လ်ကာလီဆန်လေ ပိုဇန်လေ ဖြစ်သည်။ မြေကြီးအများစုတွင် pH တန်ဖိုး (၃.၅)နှင့် (၁၀)အကြား ရှိ၍ မြေကြီးများတွင် တွေ့ရလေ့ရှိသော pH တန်ဖိုးအပိုင်းအခြားကို (ပုံ ၁.၄) တွင် မြင်နိုင်သည်။ ယေဘုယျအားဖြင့်

မြေဆီလွှာတွင် လွန်စွာချဉ်သောအခြေအနေဖြစ်သည့် pHတန်ဖိုး (၄) အောက်မှ အလွန်ငန့်သော အခြေအနေဖြစ်သည့် pHတန်ဖိုး(၇.၅)ထိ ရှိသည်။



ပုံ ၁.၄။ မြေကြီးများတွင် တွေ့ရလေ့ရှိသော pH တန်ဖိုးအပိုင်းအခြား (source: Queensland Government)

ဇယား ၁.၁။ USDA pH တန်ဖိုးအရ အဆင့်ခွဲခြားထားမှု

	pH တန်ဖိုး အပိုင်းအခြား	
အလွန်အကျွံ အက်စစ်ပြင်းသော	၁.၈ - ၃.၄	အပင်အများစုအတွက် အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေနိုင်သည်။
အလွန်အကျွံ ချဉ်သော	၃.၅ - ၄.၄	အပင်အများစုအတွက် အကန့်အသတ်ရှိသည်။
အလွန်အမင်း ချဉ်သော	၄.၅ - ၅.၀	မြေချဉ်ခြင်းကို ခံနိုင်ရည်ရှိသော အပင်များ
အလွန် ချဉ်သော	၅.၁ - ၅.၅	
အသင့်အတင့် ချဉ်သော	၅.၆ - ၆.၀	
အနည်းငယ် ချဉ်သော	၆.၁ - ၆.၅	အပင်အများစုအတွက် အာဟာရဓာတ်
Neutral	၆.၆ - ၇.၃	ရရှိနိုင်သည့် အကောင်းဆုံးအနေအထား
အနည်းငယ် ငန့်သော	၇.၄ - ၇.၈	မြေငန့်ခြင်းကို ခံနိုင်ရည်ရှိသည့် အပင်များ

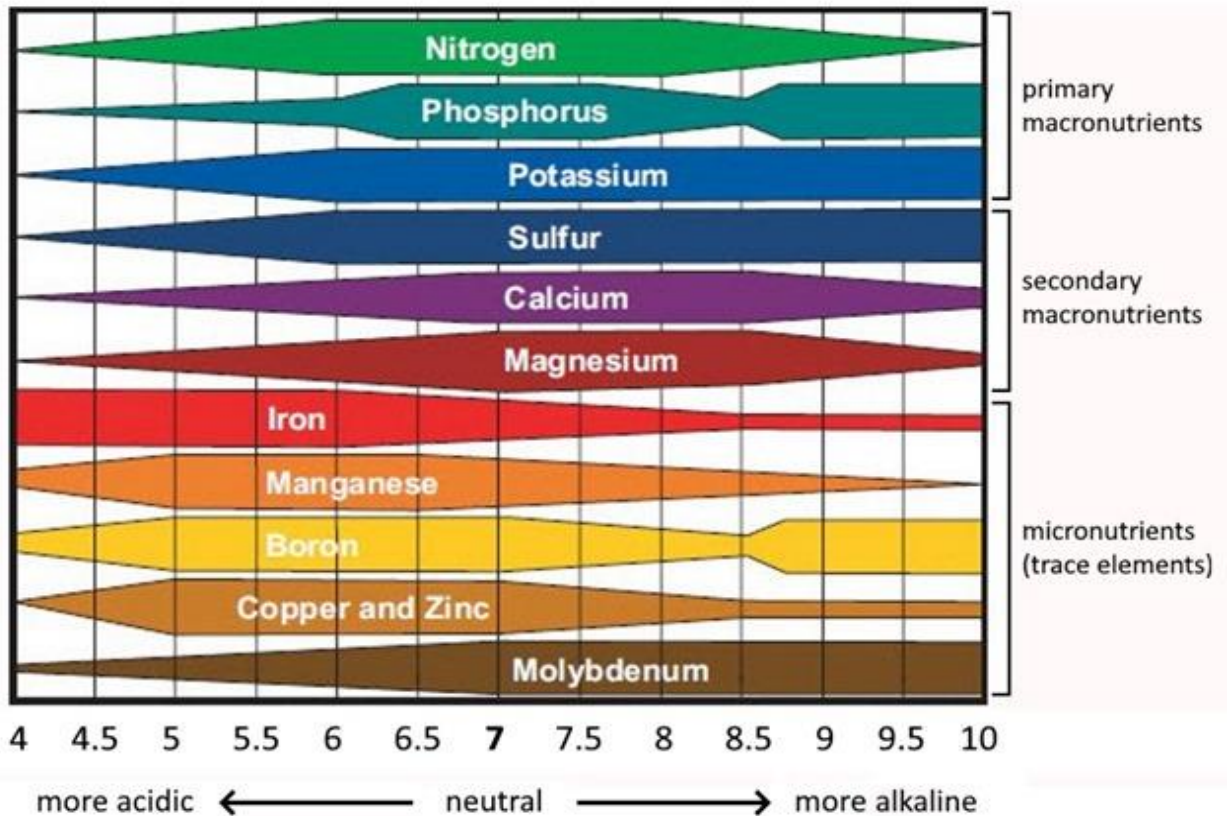
အသင့်အတင့် ငန်သော	၇.၉ - ၈.၄	
အလွန်ငန်သော	၈.၅ - ၉.၀	အပင်အများစုအတွက် အကန့်အသတ်ရှိသည်။
အလွန်အကျွံ ငန်သော	၉.၁ - ၁၁.၀	အပင်အများစုအတွက် အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေနိုင်သည်။

မြေချဉ်ငန်ဓာတ်က မည်သည်တို့ကို ဖြစ်စေသနည်း။

မြေဆီလွှာ၏ချဉ်ငန်ဓာတ်သည် အပင်များအတွက် အာဟာရဓာတ်များ ရရှိနိုင်မှု သို့မဟုတ် မရရှိနိုင်မှု ပမာဏကို အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိသည်။ မြေဆီလွှာ၏ အချဉ်အငန် အဆင့်အပေါ် မူတည်၍ အပင်များအတွက် အာဟာရဓာတ်များ ရရှိနိုင်မှု အနည်း/အများ ကွာခြားသည်(ပုံ၁.၅)။ ယေဘုယျအားဖြင့် မြေဆီလွှာ pH တန်ဖိုး (၆.၅) မှ (၇)အတွင်းတွင် အပင်များအတွက် အာဟာရဓာတ်များ ရရှိနိုင်သည်။

မြေချဉ်ငန်ဓာတ်သည် အာဟာရရရှိနိုင်မှုကိုသာ အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိစေသည်မဟုတ်၊ မြေဆီလွှာရှိ အဏုဇီဝပိုးများ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များ၊ heavy metal များ ကောင်းစွာတည်ရှိနိုင်မှုနှင့် ရွှေ့လျားနိုင်မှု အပြင် အပင်၏ကျန်းမာရေးနှင့် မြေဆီလွှာ၏ အခြေအနေများကိုပါ အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိစေသည်။ အဏုဇီဝပိုးများကဲ့သို့ တီကောင်များသည်လည်း အနည်းငယ်ချဉ်သော အခြေအနေကို ကြိုက်နှစ်သက်ကြ၍ နိုက်ထရိုဂျင်ကို အပင်အများစု စုပ်ယူသုံးစွဲနိုင်သော အခြေအနေသို့ ပြောင်းပေးကြသည်။

Plant Nutrient Availability According to Soil pH



ပုံ ၁.၅။ မြေချဉ်ငန်ဓာတ်အရ ရရှိနိုင်သော အပင်အာဟာရဓာတ်များ (Source: Deep Green Permaculture)

အပင်များနှင့် မြေချဉ်/ငန်ဓာတ် pH တန်ဖိုး

မြေဆီလွှာ၏ ချဉ်ငန်ဓာတ်တန်ဖိုးသည် မြေဆီမြေနှစ်ကောင်းမွန်မှုကို ညွှန်ပြသည့်အရာတစ်ခု မဟုတ်သော်လည်း ဓာတ်မြေဩဇာများမှ အာဟာရဓာတ်များ ရရှိမှုကို တိုက်ရိုက်ညွှန်ပြသည်။ အပင်များသည် မတူညီသည့် မြေချဉ်/ငန်ဓာတ် အပိုင်းအခြားများတွင် အကောင်းဆုံး ရှင်သန်ပေါက်ပွားကြသည်။ အပင်အများစုအတွက် သင့်လျော်သော မြေချဉ်/ငန်ဓာတ်တန်ဖိုး အပိုင်းအခြားမှာ ၅.၅မှ ၇.၀ဖြစ်သော်လည်း အောက်တွင်ဖော်ပြထားသည့် သီးနှံပင်အချို့သည် ပို၍အက်စစ်ဆန်သော သို့မဟုတ် အယ်လ်ကာလီဆန်သော မြေများတွင် ရှင်သန်နိုင်ကြသည်။

နံပါတ်	သီးနှံပင်များ	မြေချဉ်/ငန်ဓာတ် တန်ဖိုး
	ချဉ်သော မြေများတွင် ရှင်သန်သော သီးနှံများ။ အောက်ပါ သီးနှံများသည် မြေချဉ်/ငန်ဓာတ်တန်ဖိုး ၄မှ ၅.၅ကို ကြိုက်နှစ်သက်ကြသည်။	

၁။	ဘလက်ဘယ်ရီ	၅.၀-၆.၀
၂။	ဘလူးဘယ်ရီ	၄.၅-၅.၀
၃။	ဘယ်ရီ	၄.၀-၅.၅
၄။	နံနံပင်	၅.၀-၇.၀
၅။	မြေပဲ	၅.၀-၇.၅
၆။	အာလူး	၄.၅-၆.၀
၇။	ရစ်ဘယ်ရီ	၅.၅-၆.၅
၈။	ကန်စွန်းဥ	၅.၅-၆.၀
	အနည်းငယ် ချဉ်သော မြေတွင် ရှင်သန်သော သီးနှံများ။ အောက်ပါသီးနှံများသည် အနည်းငယ်ချဉ်သော မြေကို ကြိုက်နှစ်သက်၍ မြေချဉ်/ငံဓာတ်တန်ဖိုး ၅.၅မှ ၆.၅ အထိ ခံနိုင်ရည်ရှိကြသည်။	
၁။	ပန်းသီး	၅.၀-၆.၅
၂။	ပင်စိမ်း	၅.၅-၆.၅
၃။	ခါကြက်ဥ	၅.၅-၇.၀
၄။	ပန်းဂေါ်ဖီပွင့်	၅.၅-၇.၅
၅။	Chervil	၆.၀-၆.၇
၆။	ပြောင်း	၅.၅-၇.၅
၇။	သခွား	၅.၅-၇.၀
၈။	Dill စမြိတ်	၅.၅-၆.၅
၉။	ခရမ်းသီး	၅.၅-၆.၅
၁၀။	ကြက်သွန်ဖြူ	၅.၅-၇.၅
၁၁။	ခရဲ	၅.၅-၆.၅
၁၂။	နံနံပင်	၅.၅-၇.၀
၁၃။	ငရုတ်ပွ	၅.၅-၇.၀
၁၄။	ရွှေဖရုံ	၆.၀-၆.၅
၁၅။	Radicchio	၆.၀-၆.၇
၁၆။	မုန်လာဥ	၆.၀-၇.၀
၁၇။	Rhubarb	၅.၅-၇.၀
၁၈။	Sorrel	၅.၅-၆.၀
၁၉။	ဖရုံသခွား	၅.၅-၇.၀

၂၀။	ကန်စွန်းဥ	၅.၅-၆.၀
၂၁။	ခရမ်းချဉ်	၅.၅-၇.၅
၂၂။	ဥဖြူ	၅.၅-၇.၀
	အသင့်အတင့် ငန်သောမြေတွင် ရှင်သန်သော သီးနှံများ။ အောက်ပါသီးနှံများသည် မြေချဉ်/ဓာတ်တန်ဖိုး ၆.၀မှ ၇.၀နှင့် အထက်ကို ခံနိုင်ရည်ရှိကြသည်။	
၁။	အာတီချုပ်	၆.၅-၇.၅
၂။	Arugula	၆.၅-၇.၅
၃။	ကညွတ်	၆.၀-၈.၀
၄။	Bean, pole ပဲ	၆.၀-၇.၅
၅။	ပဲကတ္တီပါ	၆.၀-၇.၀
၆။	နီကို	၆.၀-၇.၅
၇။	ပန်းဂေါ်ဖီစိမ်း	၆.၀-၇.၀
၈။	Broccoli rabe ပန်းဂေါ်ဖီစိမ်း	၆.၅-၇.၅
၉။	Brussels sprouts	၆.၀-၇.၅
၁၀။	ဂေါ်ဖီထုပ်	၆.၀-၇.၅
၁၁။	Cantaloupe	၆.၀-၇.၅
၁၂။	ပန်းဂေါ်ဖီ	၆.၀-၇.၅
၁၃။	Celery	၆.၀-၇.၀
၁၄။	တရုတ်မုန်ညင်း	၆.၀-၇.၅
၁၅။	Celeriac	၆.၀-၇.၀
၁၆။	Celery	၆.၀-၇.၀
၁၇။	တရုတ်မုန်ညင်း	၆.၀-၇.၅
၁၈။	Chive	၆.၀-၇.၀
၁၉။	Cilantro	6.0-6.7
၂၀။	Claytonia	၆.၅-၇.၀
၂၁။	Collard	၆.၅-၇.၅
၂၂။	Cress	၆.၀-၇.၀
၂၃။	Endive/escarole	၆.၀-၇.၀
၂၄။	Fennel	6.0-6.7

၂၅။	ဘူး	၆.၅-၇.၅
၂၆။	Horseradish	၆.၀-၇.၀
၂၇။	Jerusalem Artichoke/Sunchoke	၆.၇-၇.၀
၂၈။	ကိုက်လန်	၆.၀-၇.၅
၂၉။	Kohlrabi	၆.၀-၇.၅
၃၀။	ဂျူးမြစ်	၆.၀-၈.၀
၃၁။	ဆလပ်	၆.၀-၇.၀
၃၂။	Marjoram	၆.၀-၈.၀
၃၃။	Mizuna	၆.၅-၇.၀
၃၄။	မုန်ညင်း	၆.၀-၇.၅
၃၅။	ရုံးပတီ	၆.၀-၇.၅
၃၆။	ကြက်သွန်နီ	၆.၀-၇.၀
၃၇။	Oregano	၆.၀-၇.၀
၃၈။	ထိုင်ဝမ်မုန်ညင်း/ပတ်ခြိုင်	၆.၅-၇.၀
၃၉။	Parsnip	၅.၅-၇.၅
၄၀။	ပဲ	၆.၀-၇.၅
၄၁။	Radicchio	၆.၀-၆.၇
၄၂။	မုန်လာဥ	၆.၀-၇.၀
၄၃။	Rhubarb	၆.၅-၇.၀
၄၄။	Sage	၆.၀-၆.၇
၄၅။	Salsify	၆.၀-၇.၅
၄၆။	ဟင်းနုနွယ်	၆.၀-၇.၅
၄၇။	ဖရုံသခွား	၆.၀-၇.၀
၄၈။	နေကြာ	၆.၀-၇.၅
၄၉။	နေကြာ	၆.၀-၇.၅
၅၀။	Swiss chard	၆.၀-၇.၅
၅၁။	Tarragon	၆.၀-၇.၅
၅၂။	ဖောက်လောက်သီး	၆.၇-၇.၃
၅၃။	ဖရဲ	၆.၀-၇.၀

အက်စစ်ဓာတ်ဆန်သောမြေများမှည့် အယ်ကာလိုင်းဓာတ်များသောမြေများတွင် စိုက်ပျိုးနိုင်သောသီးနှံများ (မြေချဉ်/ငံဓာတ်တန်ဖိုး ၅မှ ၇)		
၁။	အယ်ပိုင်းစတော်ဘယ်ရီ	၅.၀-၇.၅
၂။	ခါကြက်ဥ	၅.၅-၇.၀
၃။	ပန်းဂေါ်ဖီပွင့်	၅.၅-၇.၅
၄။	ပြောင်း	၅.၅-၇.၅
၅။	သခွား	၅.၅-၇.၀
၆။	စမြိတ်	၅.၅-၆.၇
၇။	Endive/Escarole	၅.၈-၇.၀
၈။	ကြက်သွန်ဖြူ	၅.၅-၇.၅
၉။	နံနံပင်	၅.၀-၇.၀
၁၀။	ဇုဖြူ	၅.၅-၇.၅
၁၁။	ပဲ	၅.၀-၆.၅
၁၂။	ငရုတ်ပွ	၅.၅-၇.၀
၁၃။	Rutabaga	၅.၅-၇.၀
၁၄။	ဖရုံသခွား	၅.၅-၇.၀
၁၅။	ခရမ်းချဉ်	၅.၅-၇.၅
၁၆။	နီကိုဥ	၅.၅-၇.၀
၁၇။	ခြံပုတ်ပင်အုပ်စု	
၁၈။	ပန်းသီး	၅.၀-၆.၅
၁၉။	Ash	၆.၀- ၇.၅
၂၀။	Azalea	၄.၅- ၆.၀
၂၁။	Basswood	၆.၀-၇.၅
၂၂။	Beautybush	၆.၀-၇.၅
၂၃။	Birch	၅.၀-၆.၅
၂၄။	ဘလက်ဘယ်ရီ	၅.၀- ၆.၀
၂၅။	ဘလူးဘယ်ရီ	၄.၀-၆.၀
၂၆။	Boxwood	၆.၀-၇.၅
၂၇။	ချယ်ရီသီး	၆.၀-၇.၀

၂၈။	Chestnut	၅.၀-၆.၅
၂၉။	Crab apple	၆.၀-၇.၅
၃၀။	Dogwood	၅.၀-၇.၀
၃၁။	Elder, box	၆.၀-၈.၀
၃၂။	Fir, balsam	၅.၀-၆.၀
၃၃။	Fir, Douglas	၆.၀-၇.၀
၃၄။	Hemlock	၅.၀-၆.၀
၃၅။	Hydrangea, blue-flowered	၄.၀-၅.၀
၃၆။	Hydrangea, pink-flowered	၆.၀-၇.၀
၃၇။	Juniper	၅.၀-၆.၀
၃၈။	Laurel, mountain	၄.၅-၆.၀
၃၉။	သံပုရာသီး	၆.၀-၇.၅
၄၀။	Lilac	၆.၀-၇.၅
၄၁။	Maple, sugar	၆.၀-၇.၅
၄၂။	ဝက်သစ်ချသီး	၅.၀-၆.၅
၄၃။	လိမ္မော်သီး	၆.၀-၇.၀
၄၄။	မက်မွန်သီး	၆.၀-၇.၀
၄၅။	သစ်တော်သီး	၆.၀-၇.၅
၄၆။	Pecan	၆.၄-၈.၀
၄၇။	ထင်းရှူး၊ အနီ	၅.၀-၆.၀
၄၈။	ထင်းရှူး၊ အဖြူ	၄.၅-၆.၀
၄၉။	ဇီးသီး	၆.၀-၈.၀
၅၀။	Raspberry, red	၅.၅-၇.၀
၅၁။	Rhododendron	၄.၅-၆.၀
၅၂။	Spruce	၅.၀-၆.၀
၅၃။	သက်အယ်သီး	၆.၀-၈.၀
၅၄။	မိုးမခ	၆.၀-၈.၀

၃.၃။ အပင်အာဟာရဓာတ်များအတွက် မြေဆီလွှာရှိ အော်ဂဲနစ်မဟုတ်သော ပစ္စည်းများ

မြေဆီလွှာရှိ အော်ဂဲနစ်မဟုတ်သောပစ္စည်းများကို သတ္တုဓာတ် အမျိုးအစားများစွာဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသည်။ ဤဓာတ်သတ္တုများသည် မြေကြီး၏ ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများကို လွှမ်းမိုးမှုရှိသည်။ မြေဆီလွှာများ အမျိုးမျိုးကွဲပြားခြင်း၏ အဓိကအကြောင်းအရင်းမှာ ဤကဲ့သို့သော သတ္တုဓာတ်များ၏ တည်ရှိမှုနှင့် အမျိုးအစားတို့ကြောင့် ဖြစ်သည်။ မြေဆီလွှာတွင် ၎င်းတို့ကို ပထမအများလို (primary) နှင့် ဒုတိယအများလို (secondary) သတ္တုဓာတ်များ ဟူ၍ အမျိုးအစားခွဲခြားထားသည်။

အပင်၏ ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုအတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်ဟူ၍ သိပ္ပံပညာရှင်များက ယူဆထားသည့် သတ္တုဓာတ်အမျိုး (၂၀)ရှိသည်။ အပင်များသည် ၎င်းတို့အတွက် အာဟာရဓာတ်အားလုံးကို သတ္တုဓာတ်များထံမှ ရနိုင်သည်။ အပင်များသည် ဤသတ္တုဓာတ်များကို ရေတွင်ပျော်ဝင်နေသော အိုင်ရွန်များအဖြစ် ပထမဦးစွာ အပင်အမြစ်များမှ စုပ်ယူသည်။ အာဟာရဓာတ်အားလုံးသည် သီးနှံပင်၏ ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုနှင့် သီးနှံပင်၏ ကျန်းမာရေးကို အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိစေလိမ့်မည်။

မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည့် အပင်အာဟာရဓာတ် အမျိုး(၂၀)ကို အောက်ပါအတိုင်း အုပ်စု နှစ်စုခွဲနိုင်သည်။

(၁) အများလိုအာဟာရဓာတ်များ (အပင်မှ ပမာဏအမြောက်အများ သုံးစွဲသည်။)

က။ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံအရ လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များ

ခ။ ပထမအများလို အာဟာရဓာတ်များ

ဂ။ ဒုတိယအများလို အာဟာရဓာတ်များနှင့်

(၂) အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များ (အပင်က ပမာဏအနည်းငယ်ကိုသာ သုံးစွဲသည်။) တို့ ဖြစ်ကြသည်။

(၁) အများလိုအာဟာရဓာတ်များ။

က။ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံအရ လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များကို အပင်၏ ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံတွင် အသုံးပြုသည်။ ၎င်းတို့မှာ -

- ကာဗွန် (C).
- ဟိုက်ဒရိုဂျင် (H).
- အောက်ဆီဂျင် (O).

ဤခြံစင်များကို လေနှင့် ရေမှ ရရှိသည်။

၎င်းတို့သည် အပင်များအား ဆဲလ်နံရံများ၊ ပင်စည်များနှင့် အရွက်များကို သန်စွမ်းမှုရှိစေ၍ အပင်များနှင့် အပင်များအား စားသုံးသူ သတ္တဝါတို့အတွက် စွမ်းအင်အရင်းအမြစ် ဖြစ်သော ကာဘိုဟိုက်ဒြိတ်များဖြစ်သည့် သကြားဓာတ်နှင့် ကစီဓာတ်ကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

ခ။ ပထမအများလိုအာဟာရဓာတ်များ

- **နိုက်ထရိုဂျင် (N):** ပရိုတင်းများ၊ ဟော်မုန်းများ၊ ကလိုရိုဖီးလ်၊ ဗီတာမင်နှင့် အင်ဇိုင်းများတွင် ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည်။ ပင်စည်နှင့် အရွက်ကြီးထွားမှုကို အဓိကအားပေးသည်။ အမိုးနီးယားနှင့် နိုက်ထရိုဂျင်ပုံစံများကို အပင်နှင့် အရွက်များ ကြီးထွားရန်အတွက် တိုက်ရိုက်အသုံးပြုသည်။ အပင်မှ အသုံးမပြုမီတွင် ယူရီးယား၏ နိုက်ထရိုဂျင်ပုံစံကို အပင်မှ စုပ်ယူစားသုံးနိုင်သော ပုံစံအဖြစ်သို့ မြေကြီးတွင်ရှိသော အဏုဇီဝသက်ရှိများ သို့မဟုတ် ယူရီးယား(urease)များက ဖြိုခွဲပေးရမည်။ ယူရီးယားသည် အရွက်ထိပ်နှင့် အမြစ်များကို လောင်စေနိုင်သည်။ နိုက်ထရိုဂျင်ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာများမှာ အထွက်နှုန်း ကျဆင်းခြင်း၊ အရွက်များ အဝါရောင်ရှိနေခြင်း၊ ကြီးထွားမှု နှောင့်နှေးစေခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ နိုက်ထရိုဂျင်ပိုလျှံပါက အသီးသီးခြင်းနှင့် ပန်းပွင့်ခြင်းကို နှောင့်နှေးစေနိုင်ပါသည်။
- **ဖော့စဖရပ်စ် (P):** မျိုးစေ့အညှောင့်ပေါက်ခြင်း၊ အလင်းမှီစုအစာဖွဲ့စည်းခြင်း၊ ပရိုတင်းဖြစ်ပေါ်စေခြင်း၊ အပင်ကြီးထွားမှုနှင့် ဇီဝကမ္မလုပ်ငန်းစဉ်များ၊ ပန်းပွင့်ခြင်းနှင့် အသီးများဖြစ်ပေါ်စေခြင်းတို့အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အများလို အာဟာရဓာတ်တစ်မျိုးဖြစ်ပေသည်။ ဖော့စဖိတ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာများမှာ ပင်စည်နှင့်အရွက်များ ခရမ်းရောင်သို့ပြောင်းခြင်း၊ ကြီးထွားမှု နှေးကွေးခြင်းနှင့် ရင့်မှည့်မှု၊ ပန်းပွင့်ခြင်းနှင့် အသီးများဖြစ်တည်မှု ချို့တဲ့ခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ ဇင့်ပါဝင်ခြင်းမရှိသော ဖော့စဖရပ်စ် ပမာဏများစွာသည်

ဇင့်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုကို ဖြစ်စေသည်။ pHတန်ဖိုး (၄)အောက်နိမ့်သော အော်ဂဲနစ်မြေများတွင် ဖော့စဖိတ်များကို အချိန်ကြာမြင့်စွာ စုတ်ယူထားနိုင်ပေသည်။ ဖော့စဖိတ်ပမာဏများပါက အပင်များအတွက် အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေနိုင်သည်။

- **ပိုတက်ဆီယမ် (K):** သကြားဓာတ်များ၊ ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ်များ၊ ပရိုတင်းများ ကိုဖြစ်ပေါ်စေရန်နှင့် ဆဲလ်ကွဲပြားခြင်းအတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။ ပင်စည်တွင်းရေဓာတ်ကို ထိန်းညှိပေးပြီး ပင်စည်တောင့်တင်းမှုနှင့် အေးခဲမာကျောမှုကို တိုးတက်စေသည်။ သစ်သီးများ၏ အရသာ၊အရောင်နှင့် ဆီပါဝင်မှုကို မြှင့်တင်ပေး၍ အရွက်စားသီးနှံများအတွက်လည်း အရေးကြီးသည်။ ပိုတက်ဆီယမ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများမှာ အစက်အပြောက်များ၊ အရွက်လိပ်စေခြင်း သို့မဟုတ် အောက်ပိုင်းများရှိအရွက်များသည် မီးလောင်ထားသော အရွက်များကဲ့ ဖြစ်ပေါ်စေခြင်းနှင့် အထွက်နှုန်းနည်းစေခြင်းတို့ ဖြစ်ကြသည်။

ဤခြပ်စင်များသည် အပင်အာဟာရဓာတ်များပါဝင်မှု၊ အပင်အင်ဇိုင်းများ၏ လုပ်ငန်းဆောင်တာများနှင့် ဇီဝဓာတ်ဖြစ်စဉ်များ၊ အပင်ဆဲလ်များ၏ တောင့်တင်းခိုင်မာမှုကို အထောက်အကူပြုသည်။ ဤအများလိုအာဟာရများ ချို့တဲ့ခြင်းသည် အပင်ကြီးထွားမှု၊ အပင်ကျန်းမာသန်စွမ်းမှုနှင့် အထွက်နှုန်းကို လျော့ကျစေသည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းတို့သည် မြေဩဇာများဖြင့် ပံ့ပိုးပေးရသော အရေးကြီးဆုံး အာဟာရသုံးမျိုးဖြစ်သည်။

ဂ။ ဒုတိယ အများလိုအာဟာရဓာတ်များ

- **ကယ်လ်ဆီယမ် (Ca):** အင်ဇိုင်းများကို ဖြစ်ပေါ်စေပြီး ဆဲလ်နံရံများတည်ဆောက်ရာတွင် ပါဝင်ကာ၊ ရေရွေ့လျားမှု၊ ဆဲလ်ကြီးထွားမှုနှင့် ဆဲလ်ကွဲပြားမှုကို လွှမ်းမိုးသည်။ နိုက်ထရိုဂျင်နှင့် အခြားသတ္တုဓာတ်များအား စုပ်ယူစားသုံးရန်အတွက် မရှိမဖြစ် လိုအပ်ပေသည်။ ရေသွင်းရေထုတ်ခြင်းများကြောင့် မြေဆီလွှာမှ စိမ့်ထွက်၍ ဆုံးရှုံးစေနိုင်သည်။ အပင်များကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုအတွက် အဆက်မပြတ် ထောက်ပံ့မှု ရရှိနိုင်ရန် လိုအပ်ပေသည်။ ထုံးဓာတ်ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများမှာ ပင်စည်၊ ပန်းပွင့်၊

အမြစ်များတွင် အသစ်အသစ်ကြီးထွားမှုများကို နှောင့်နှေးစေခြင်း၊ အရွက်များနှင့် အသီးများတွင် အမည်းစက်များ၊ အရွက်များတွင် အဝါရောင် အနားသတ်များ ဖြစ်ပေါ်စေခြင်းတို့ ဖြစ်ပါသည်။

- **မက်ဂနီဆီယမ် (Mg):** ကလိုရိုဖီးလ်၏ အရေးပါသော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခု ဖြစ်ကာ၊ ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ်၊ သကြားနှင့် အဆီများအတွက် အင်ဇိုင်းများ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များ အတွက် ဖြစ်ပေါ်စေရန်အတွက်လိုအပ်၍ အသီးနှင့်အခွံမာသီးများ ဖြစ်တည်ခြင်း၊ အစေ့အညှာက်ပေါက်ခြင်းတို့အတွက် လိုအပ်သည်။ မဂ္ဂနီဆီယမ် ချို့တဲ့ခြင်း လက္ခဏာများမှာ အရွက်ဟောင်းများ၏ ရွက်ကြောများအကြားတွင် အဝါရောင် ဖြစ်ပေါ်ခြင်းနှင့် သစ်ရွက်များကြွေခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ ရေသွင်းရေထုတ်ခြင်းများကြောင့် မြေဆီလွှာမှ စိမ့်ထွက်၍ ဆုံးရှုံးစေနိုင်သည်။ မက်ဂနီဆီယမ် ချို့တဲ့ခြင်းပြဿနာများကို ရွက်ဖျန်းအားဆေးများအား သုံးခြင်းဖြင့် ကုစားနိုင်သည်။
- **ဆာလ်ဖာ (S):** အမိုင်နိုအက်ဆစ်၊ ပရိုတင်းများ၊ ဗီတာမင်များ၊ အင်ဇိုင်းများ၏ အစိတ်အပိုင်းများဖြစ်၍ ကလိုရိုဖီးလ်ဖြစ်ပေါ်ရန်အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။ အသီးအရွက်များ၏အနံ့ကို ကောင်းမွန်စေသည်။ ဆာလ်ဖာ ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများမှာ အရွက်စိမ်းဖျော့ရောင်များဖြစ်ပေါ်စေခြင်း ဖြစ်သည်။ ရေသွင်းရာမှ ဆာလ်ဖာဓာတ်များ ပါဝင်နိုင်သည်။ ရေသွင်းရေထုတ်ခြင်းများကြောင့် မြေဆီလွှာမှ စိမ့်ထွက်၍ ဆုံးရှုံးစေနိုင်သည်။
- **ဆီလီကွန် (Si):** ဆဲလ်နံရံများ၏ အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည်။ စုပ်စားအင်းဆက်ပိုးမွှားများနှင့် မှိုများ ကျရောက်မှုကို ကောင်းစွာခံနိုင်ရည် ရှိစေသည်။ အချို့အပင်များတွင် ရွက်ဖြန်းအားဆေးအဖြစ် ပက်ဖြန်းပေးပါက ပြကျရောက်မှုကို လျော့နည်းစေသည်။ အရွက်များဖြစ်ပေါ်မှုကိုအားပေးပြီး အပူဒဏ်၊ ခြောက်သွေ့မှုနှင့် အအေးဒဏ်များကို ခံနိုင်ရည်စေသည်။ အလင်းမှီစုအစာဖွဲ့စည်းခြင်းကို တိုးတက်ကောင်းမွန်စေသည်။ ပန်းပွင့်၏ သက်တမ်းကို ကြာမြင့်စေသည်။ ဆီလီကွန်ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာများမှာ အပင်ညှိုးနွမ်းခြင်း၊ အသီးနှင့် အပွင့်များ ညံ့ဖျင်းခြင်း၊ အင်းဆက်နှင့် ရောဂါများကို

ခံနိုင်ရည် နည်းစေခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ ရွက်ဖြန်းအားဆေးအဖြစ် ပုံမှန်ဖြန်းပေးခြင်းဖြင့် ရောဂါခံနိုင်ရည်ကို မြှင့်တင်ပေးသည်။ (ဆီလီကွန် သည် အပင်အများစုအတွက် အရေးပါသော အများလိုအာဟာရတမျိုး ဖြစ်သည်။)

(၂) အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များ

နောက်ဆုံးမရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ခြပ်စင်များအား အပင်မှ အနည်းငယ်သော ပမာဏသာ လိုအပ်သော်လည်း ၎င်းတို့သည် အပင်ရှင်သန်မှုအတွက် လိုအပ်ပါသည်။

- **ဘိုရုန်း(B):** အနည်းဆုံး လုပ်ငန်းဆောင်တာ (၁၆)ခုကို အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိသည်။ ၎င်းတို့မှာ ပန်းပွင့်ခြင်း၊ ဝတ်မှုန်ကူးခြင်း၊ အသီးသီးခြင်း၊ ဆဲလ်ကွဲပွားခြင်း၊ အပင်နှင့်ရေဆက်နွယ်မှုကောင်းစေခြင်း၊ ဟော်မုန်းများရွေ့လျားခြင်း၊ ဆဲလ်နံရံ ဖြစ်ပေါ်ခြင်း၊ ဆဲလ်အမြွေးပါး ကြံ့ခိုင်စေခြင်း၊ ကယ်လ်စီယမ်စုပ်ယူမှု၊ သကြားဓာတ်များ ရွေ့လျားခြင်း စသည်တို့ဖြစ်သည်။ အလွယ်တကူ ချို့တဲ့နိုင်သည်။ ဘိုရုန်းချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများမှာ အပင်အညွန့်ဖျားများအား မဲခြောက်စေပြီး အညွန့်များကို ထူထပ်စွာထွက်စေခြင်း၊ တွန့်လိမ်စေခြင်း၊ အရွက်များ ကြွပ်ဆတ်စေခြင်း သို့မဟုတ် အညိုရောင်အရွက်များဖြစ်ပေါ်စေခြင်း၊ အသီးများ၊ ဥများနှင့် အမြစ်များကို အက်ကွဲစေခြင်း ဖြစ်စေသည်။
- **ကလိုရင်း (Cl):** သတ္တုဓာတ်များ စုပ်ယူရန်နှင့် အလင်းမှီစုအစာဖွဲ့စည်းခြင်းအတွက် လိုအပ်သော မျှချေရောက်ရှိရန်နှင့် ဆဲလ်အတွင်း ရေ သို့မဟုတ် ပျော်ဝင်မှုများတွင် အရေးကြီးသောလုပ်ဆောင်မှုအဖြစ်အရေးပါသည်။ ကလိုရင်းချို့တဲ့သော လက္ခဏာများမှာ အပင်ညှိုးနွမ်းခြင်း၊ အမြစ်များပြတ်ထွက်ခြင်း၊ အပင်များ အဝါရောင်နှင့် ကြေးနီရောင်များသန်းလာခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ အချို့အပင်များတွင် ရနံ့များ လျော့နည်းသွားစေနိုင်သည်။ ကလိုရင်း ပမာဏများလွန်းပါက အပင်များအတွက် အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေနိုင်သည်။
- **ကိုဘော့လ်ထ် (Co):** နိုက်ထရိုဂျင်ကို ဖမ်းယူပေးသော ဘက်တီးရီးယားများ၊ ဗီတာမင် B12 ဖြစ်ပေါ်လာမှုနှင့် DNA ဖွဲ့စည်းခြင်းတို့အတွက် လိုအပ်သည်။ ။

နှင်းဆီကဲ့သို့သော အလှပန်းပွင့်များ၏ သက်တမ်းကို တိုးစေသည်။ ကိုဘော့ ချို့တဲ့ခြင်းလက္ခဏာများမှာ နိုက်ထရိုဂျင် ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာများအတိုင်း ဖြစ်သည်။

- **ကြေးနီ (Cu):** နိုက်ထရိုဂျင် ဇီဝဖြစ်ပျက်မှုအတွက် လိုအပ်ပြီး၊ အင်ဇိုင်းများ၏ အစိတ်အပိုင်းဖြစ်၍ ကာဗိုဟိုက်ဒရိတ်နှင့် ပရိုတင်းများကို အသုံးပြုသည့် အင်ဇိုင်းစနစ်များ၏ အစိတ်အပိုင်းဖြစ်နိုင်သည်။ မြေဆွေးများတွင် ၎င်းကို ကောင်းစွာ စုပ်ယူထားနိုင်သည်။ သဘာဝဆန်လွန်းသော မြေများတွင် ကြေးနီ ချို့တဲ့နိုင်သည်။ မြေဆီလွှာမှ အလွယ်တကူ မဆုံးရှုံးနိုင်သော်လည်း မြေဆီလွှာမှ အလွယ်တကူလည်း မရရှိနိုင်ပါ။ ကြေးနီ ချို့တဲ့သောလက္ခဏာများမှာ အရွက်ထိပ်ဖျားများ ခြောက်သွေ့သွားခြင်း၊ အရွက်များတွင် အညိုရောင် အစက်အပြောက်များ ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ ကြေးနီ ပမာဏများလွန်းပါက အပင်များအတွက် အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေနိုင်သည်။

- **သံဓာတ် (Fe):** အင်ဇိုင်းလုပ်ဆောင်ချက်များနှင့် ကလိုရိုဖီးလ် ချက်လုပ်ခြင်းအတွက် ဓာတ်ကူပစ္စည်းအဖြစ် ပါဝင်၍ အပင်သစ်ကြီးထွားမှုအတွက် မရှိမဖြစ် လိုအပ်သည်။ သံဓာတ်ချို့တဲ့မှု လက္ခဏာများမှာ အရွက်များနှင့် ရွက်ကြောများ အရောင်ဖျော့တော့လာခြင်း၊ အရွက်များ နှင့် ရွက်ကြောများ အဝါရောင်သန်းလာခြင်းတို့ဖြစ်သည်။ ရေသွင်း/ရေထုတ်ခြင်းဖြင့် ဆုံးရှုံးနိုင်စေပြီး မြေဆီလွှာအနိမ့်ပိုင်းထဲတွင် ၎င်းကို ထိမ်းထားနိုင်သည်။ pH မြင့်မားသော မြေများတွင် သံဓာတ်ပါရှိနိုင်သော်လည်း အပင်များအတွက် မရရှိနိုင်ပါ။

- **မန်းဂနီစ် (Mn):** အလင်းမှီစုအစာဖွဲ့စည်းခြင်း၊ အသက်ရှူခြင်းနှင့် နိုက်ထရိုဂျင်၏ ဇီဝဖြစ်စဉ်အတွက် အင်ဇိုင်းများလုပ်ဆောင်မှုများတွင် လိုအပ်သည်။ မန်းဂနီစ် ချို့တဲ့ခြင်းလက္ခဏာများမှာ အရွက်နုများသည် အရောင်ဖျော့တော့ကာ အစိမ်းရောင်ရွက်ကြောများ ဖြစ်လာ၍ သံဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်းနှင့် ဆင်တူသည်။ ပြင်းထန်သောအဆင့်များတွင် အရွက်များသည် အဖြူရောင်ဖြစ်လာ၍ ကြွေကျ စေခြင်း၊ သွေးပြန်ကြောများဘေးတွင် အညိုရောင်၊ အနက်ရောင် သို့မဟုတ်

မီးခိုးရောင် အစက်အပြောက်များ ပေါ်လာနိုင်သည်။ ဆိုဒီယမ်များသော မြေဆီလွှာတွင်ရှိသော အပင်များတွင် မန်းဂနီဇ်ဓာတ် ချို့တဲ့မှုများကို ကောင်းစွာ တွေ့ရလေ့ရှိသည်။ ချဉ်လွန်းသောမြေများတွင် အဆိပ်သင့်မှုကို ဖြစ်စေသည်။

- **မိုလစ်ဘီဒီနမ် (Mo):** အသားဓာတ်ဖြစ်ပေါ်မှုအတွက် နိုက်ထရိုဂျင်ကို အမိုးနီးယား သို့ ဓာတ်လျော့စေသည့် အင်ဇိုင်းများ၏ ဖွဲ့စည်းပုံအပိုင်းနှင့် နိုက်ထရိုဂျင်ကို ဖမ်းယူပေးသော ဘက်တီးရီးယားများအတွက် မရှိမဖြစ် လိုအပ်ပေသည်။ မော်လဒီနမ် ချို့တဲ့ခြင်းလက္ခဏာများမှာ အရွက်များ အရောင်ဖျော့လာခြင်း၊ အရွက်အနားသတ်များ လိပ်ခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ အစေ့အဆံများ ပြည့်ဝမှုမရှိ လာနိုင် ပေ။ အပင်များတွင် မိုလစ်ဘီဒီနမ် ချို့တဲ့ပါက နိုက်ထရိုဂျင် ချို့တဲ့မှုကိုပါ ဖြစ်စေနိုင်သည်။
- **နီကယ် (Ni):** မကြာသေးမီကမှ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အာဟာရတခုအနေဖြင့် အသိအမှတ်ပြုထားသည်။ နီကယ်သည် ယူရီးယားအင်ဇိုင်းအတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော သတ္တုဓာတ်တစ်မျိုးဖြစ်ပြီး ယူရီးယားကို အသုံးပြုနိုင်သော နိုက်ထရိုဂျင်ပုံစံများအဖြစ်သို့ ဖြိုခွဲပေးပါသည်။ ၎င်းကို သံဓာတ်စုပ်ယူမှုအတွက်လည်း မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။ နီကယ်ဓာတ် ချို့တဲ့ပါက အစေ့များ အညှောင့်မပေါက်နိုင်ပေ။
- **ဆိုဒီယမ် (Na):** အပင်များစွာတွင် နိုက်ထရိုဂျင် ဇီဝဖြစ်ပျက်မှုကို အားကောင်းစေပြီး ရေရွေ့လျားမှုနှင့် အပင်များတွင် အစာကြော၊ ရေကြောများ၏ အစာချက်လုပ်မှုကို ဟန့်ချက်ညီစေပါသည်။ ဆိုဒီယမ် ချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများမှာ အရွက်များ အဝါရောင်သန်းလာခြင်းနှင့် အရွက်ထိပ်ဖျားများ မီးလောင်ခံရသကဲ့သို့ဖြစ်ပေါ်စေခြင်း ဖြစ်သည်။ ပန်းပွင့်များ ပွင့်ခြင်းကို ဟန့်တားနိုင်သည်။ ဆိုဒီယမ် ပမာဏများလွန်းခြင်းသည် အပင်များအတွက် အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေနိုင်သည်။

- **သွပ် (Zn):** အပင်များစွာရှိ နိုက်ထရိုဂျင် ဇီဝဖြစ်ပျက်မှုကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေကာ အပင်များတွင် ရေရွေ့လျားမှု နှင့် အပင်များတွင် အစာကြောနှင့် ရေကြောများ၏ အစာချက်လုပ်မှုကို ဟန့်ချက်ညီစေပါသည်။ ဇင့်ဓာတ်ချို့တဲ့ခြင်းလက္ခဏာများမှာ အရွက်များ အဝါရောင်သန်းလာခြင်းနှင့် အရွက်ထိပ်ဖျားများ မီးလောင်ခံရသကဲ့သို့ ဖြစ်ပေါ်စေခြင်း၊ ပန်းပွင့်များဖြစ်ပေါ်စေခြင်းကို ဟန့်တားခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။

အထက်ဖော်ပြပါ အာဟာရများစာရင်းကို မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ခြပ်စင်များစာရင်းဟု လူသိများပြီး အပင်ကြီးထွားမှုနှင့် အပင်ကျန်းမာရေးအတွက် လိုအပ်သော အရေးကြီးဆုံးအာဟာရများကို ကိုယ်စားပြုသည်။ လက်တွေ့နယ်ပယ်တွင် အပင်များအတွက်လိုအပ်သော အခြားအာဟာရ ဓာတ်များ များစွာ ကျန်ရှိနေပါသေးသည်။ ဤခြပ်စင်များ ချို့တဲ့ပါက အပင်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုနှင့် အပင်၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်စေပါသည်။

၄။ မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝမြေဆွေး

သဘာဝမြေဆွေးကို သဘာဝပစ္စည်းများဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသည် (က) လတ်လတ်ဆတ်ဆတ် သို့မဟုတ် တပိုင်းတစ ပြိုကွဲပျက်ဆီးပြီးသော အပင်နှင့် တိရစ္ဆာန်အကြွင်းအကျန်၊ (ခ) တည်မြဲသော သဘာဝ မြေဆွေး သို့မဟုတ် အပင်အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည့် အာဟာရဓာတ်များအားလုံး ပါဝင်သည့် မြေဆွေး ဟူ၍ ဖြစ်သည်။

မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝမြေဆွေးသည် မြေဆီလွှာ၏ အရည်အသွေးနှင့် မြေဆီမြေနှစ်ကောင်းမွန်မှု ရှိစေရန် အဆင့်(၃)ဆင့်ဖြင့် အဓိကကဏ္ဍအနေနှင့် ဆောင်ရွက်ပေးသည်။

ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာအဆင့်။ မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝမြေဆွေးသည် မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံကို ကောင်းမွန်စေ၍ မြေဆီလွှာတိုက်စားခံရမှုဒဏ်မှ ကာကွယ်ပေးကာ၊ ရေစိမ့်ဝင်နိုင်မှုနှင့် ရေထိန်းထား နိုင်မှုကို တိုးမြှင့်စေခြင်း၊ အပင်အမြစ်များ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကို အဆင်ပြေချောမွေ့စေခြင်းနှင့် အဏုဇီဝပိုးများကို ပိုမိုကောင်းမွန်စွာနေထိုင်နိုင်သည့် အခြေအနေများ ဖန်တီးပေးခြင်းတို့ ဖြစ်စေသည်။

ဓာတုဆိုင်ရာအဆင့်။ မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝမြေဆွေးသည် မြေဆီလွှာ၏ အပင်အာဟာရဓာတ်များ (နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖရပ်စ်၊ ပိုတက်ဆီယမ်၊ ကယ်လ်ဆီယမ်နှင့် မက်ဂနီဆီယမ် စသည်)ကို

ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ပြန်လည်ထုတ်ပေးခြင်း စွမ်းရည်ကို ကောင်းမွန်စေ၍ အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေသော ခြပ်စင်များကို ထိန်းထားပေးကာ ဓာတ်ပြောင်းဖလှယ်နိုင်စွမ်းကို တိုးမြှင့်စေသည်။ သဘာဝမြေဆွေးသည် မြေဆီလွှာတွင် အက်စစ်ဓာတ်ပြောင်းလဲမှုများနှင့် လိုက်လျောညီထွေဖြစ်စေ၍ သတ္တုဓာတ်များကို ပိုမိုလျင်မြန်စွာ ပြိုကွဲစေရန် ကူညီပေးသည်။

သက်ရှိနှင့်ဆိုင်သောအဆင့်။ မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝမြေဆွေးသည် မြေပေါ်ရှိသတ္တဝါများအတွက် စွမ်းအင်နှင့် အာဟာရပေးသည့် ကာဗွန်၏ မူလအရင်းအမြစ်တစ်ခု ဖြစ်သည်။ ဤအချက်သည် အဏုဇီဝပိုးမွှားများ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကို ကောင်းမွန်စေပြီး ဇီဝမျိုးကွဲများ တည်ရှိခြင်းကို အားပေးသောကြောင့် မြေဆီလွှာ၏ လုပ်ငန်းဆောင်တာများကို အထောက်အကူပြုပေးသည်။ မြေဆီလွှာ၏ ကာဗွန်ကို စုပ်ယူခြင်းသည် လေထုထဲသို့ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လွှတ်ခြင်းကို လျော့ကျစေသောကြောင့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကို လျော့ပါးသက်သာစေသည်။ လေထုထဲမှ ကာဗွန်ကိုလည်း စုပ်ယူသည်။

မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝမြေဆွေးပမာဏကို လွှမ်းမိုးမှုရှိသည့် အလေ့အထများ

စိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာ အလေ့အထများသည် မြေဆီလွှာတွင် သဘာဝမြေဆွေးပါဝင်မှုကို လွှမ်းမိုးမှုရှိသကဲ့သို့ လူသားတို့၏ လုပ်ဆောင်ချက်များသည်လည်း မြေဆီလွှာတွင် သဘာဝမြေဆွေးပါဝင်မှုနှင့် မြေဆီလွှာရှိ သက်ရှိတို့၏ လုပ်ဆောင်မှုများကို လျော့ကျစေသည်။ စိုက်ပျိုးထားသည်များ/ သီးနှံအကြွင်းအကျန်များကို မီးရှို့ခြင်း၊ သီးနှံအကြွင်းအကျန်များကို ဖယ်ရှားပစ်ခြင်း၊ ထယ်ထိုးထွန်မွှေခြင်းများကို အလွန်အကျွံ ပြုလုပ်ခြင်းနှင့် စားကျက်မြေအဖြစ် အလွန်အကျွံအသုံးပြုခြင်းများ ကဲ့သို့သော လူသားတို့၏ လုပ်ဆောင်ချက်များသည် မြေဆီလွှာတွင် သဘာဝမြေဆွေးပါဝင်မှုကို လျော့ကျစေသည်။

သမားရိုးကျ ထယ်ထိုးထွန်မွှေ၍ စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် ထယ်ထိုးထွန်မွှေခြင်းကို အနည်းငယ်သာ လုပ်ဆောင်ခြင်း သို့မဟုတ် လုံးဝ ထယ်မထိုးထွန်မွှေခြင်းအလေ့အထသည် မြေဆီလွှာတွင် သဘာဝမြေဆွေးပါဝင်မှုကို တိုးပွားစေသည်။

မြေဆီလွှာတွင် သဘာဝမြေဆွေးပါဝင်မှုကို တိုးပွားစေနိုင်သည့် နည်းလမ်းများ

- မြေဆွေးပုံခြင်း (ဖျက်ပိုးနှင့် အပင်ရောဂါကျရောက်မှုကို လျော့နည်းစေသည်)

- မြေကာပင်များ/ သစ်စိမ်းမြေဩဇာများ စိုက်ခြင်း (အဏုဇီဝပိုးများ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကို လှုံ့ဆော်ပေး၍ မြေအောင်းရောဂါများကို ကူညီတိုက်ဖျက်ပေးသည်)
- သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်
- ကျွဲနွားစာသီးနှံများ စိုက်ပျိုးခြင်း
- ထယ်ထိုးထွန်မွှေ လျှော့၍ လုပ်ဆောင်ခြင်း (သို့) လုံးဝမလုပ်ဆောင်ခြင်း
- သီးနှံသစ်တောရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်း

သဘာဝမြေဆွေးအပေါ် သမားရိုးကျအမြင်

- သစ်ရွက်ကြွေများ/ အပင်အမြစ် အကြွင်းအကျန်များနှင့် ပြုလုပ်ထားသည်။
- အဏုဇီဝပိုးမွှားများကြောင့် ပြိုကွဲရသည်။

အော်ဂဲနစ်ကာဗွန်၏ အရင်းအမြစ်များ

- မြေပေါ်ဇီဝလောင်စာ (အရွက်၊ အညွန့်၊ သီးနှံအကြွင်းအကျန်)
- သဘာဝမြေဩဇာများ (သဘာဝမြေဩဇာများ၊ မြေဆွေး)၊
- မြေအောက်ဇီဝဒြပ်စင် (အမြစ်များ)
- အမြစ်မှ ထွက်လာသော ကာဗွန်၏ ၁/၃ အထိသည် အမြစ်ဝန်းကျင်ရှိ အဏုဇီဝများ အတွက် အဓိက စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်ကို လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်ပေသည် ။

မြေဆွေး

မြေဆွေးဆိုသည်မှာ အရွက်များ၊ အပင်အကြွင်းအကျန်များ၊ တိရစ္ဆာန်ချေးများနှင့် စားကြွင်းစားကျန်များ ကဲ့သို့သော ကောင်းမွန်စွာဆွေးမြည့်ပြီးသော အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်း သို့မဟုတ် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၏ သဘာဝဖြစ်စဉ်မှ မြေဆီလွှာနှင့် အပင်များကို အာဟာရကြွယ်ဝသော အဖိုးတန်မြေဩဇာအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်သည်။

မြေဆွေးပြင်ဆင်မှုအတွက် အကြံပြုချက်များ

- မြေဆွေးကျင်း/ မြေဆွေးပုံနေရာအတွက် ခြောက်သွေ့သောအရိပ်ရသည့်ဧရိယာကို ရွေးချယ်ပါ။
- မြေဆွေးတွင်း သို့မဟုတ် မြေဆွေးပုံများကို ရေဆင်းကောင်း၍ မြင့်သောနေရာတွင်ပြုလုပ်ပါ။
- စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို အသုံးပြု၍ မြေဆွေးပုံတည်ဆောက်ပါ။
- မီးဖိုချောင်နှင့် ခြံထွက် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများထည့်ပါ။
- အလွှာတစ်လွှာချင်းစီတွင် ထုံးထည့်ကာ ညီညီညာညာဖြစ်ပါ။
- အပုံ၏အမြင့် တစ်မီတာရောက်သည်အထိ အညိုရောင်နှင့် အစိမ်းရောင်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို အသုံးပြု၍ အလွှာများကို တစ်လှည့်စီထပ်ထည့်ပါ။
- အပူ၊ အစိုဓာတ်နှင့် အာဟာရများကို ထိန်းသိမ်းရန် ဖုံးအုပ်ထားပါ။
- မြေဆွေးပုံအစိုဓာတ်ကို ထိန်းရန်အတွက် မြေဆွေးပုံကို မကြာခဏမွှေပါ သို့မဟုတ် အပေါ်အောက် ဇောက်ထိုးလှန်ခြင်း ပြုလုပ်ပေးပါ။
- ပြာထည့်လျှင် အစုလိုက် အပုံလိုက်မထည့်ဘဲ ညီညီညာညာဖြစ်၍ထည့်ပါ။

အော်ဂဲနစ်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို ဆွေးမြည့်စေသော သက်ရှိများရှင်သန်ရန် အဓိကလိုအပ်သည့် ခြပ်စင်(၄)မျိုးမှာ (၁) နိုက်ထရိုဂျင်၊ (၂) ကာဗွန်၊ (၃) လေ နှင့် (၄) ရေ တို့ဖြစ်သည်။

အရွက်များ၊ အပင်အကြွင်းအကျန်များနှင့် တိရစ္ဆာန်ချေးများကဲ့သို့ ဆွေးမြည့်နိုင်သော ပစ္စည်းများ အားလုံးတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏအမျိုးမျိုးဖြင့် ကာဗွန်ပါဝင်ပါသည်။ အောင်မြင်စွာမြေဆွေးခြင်းသည် မှန်ကန်သော လေနှင့်ရေပမာဏကို ထိန်းသိမ်းခြင်းဖြင့် အကောင်းဆုံးရလဒ်ရရှိရန် နှင့် ကာဗွန်နှင့် နိုက်ထရိုဂျင်၏အကောင်းဆုံးအချိုး(နိုက်ထရိုဂျင်တစ်ပိုင်းတိုင်းအတွက် ကာဗွန် ၂၅ မှ ၃၀ပိုင်း)ရရှိရန် ဆွေးမြည့်ပစ္စည်းများကို မှန်ကန်စွာပေါင်းစပ်အသုံးပြုခြင်းပေါ်မူတည်သည်။ သင်၏မြေဆွေးတွင် အကောင်းဆုံးကာဗွန်-နိုက်ထရိုဂျင်အချိုးရရှိရန် ယေဘုယျလမ်းညွှန်ချက်မှာ အစိမ်းရောင်ပစ္စည်း တစ်ပိုင်းစီအတွက် အညိုရောင်ပစ္စည်း နှစ်ပိုင်းမှ လေးပိုင်းထားရန် ဖြစ်သည်။ အစိတ်အပိုင်းသေးလေလေ ဆွေးမြည့်မှုဖြစ်စဉ်မြန်လေလေဖြစ်သည်။ သင့်၏မြေဆွေးပုံတွင် ကာဗွန်ကြွယ်ဝသောပစ္စည်းများ အလွန်များပါက ပြိုကွဲဆွေးမြည့်ရန် အချိန်ပိုကြာလိမ့်မည်။ ပို၍မြင့်မားသော နိုက်ထရိုဂျင်-

ကာဗွန်အချိုးကို လတ်ဆတ်သောအော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများ(အစိမ်းဟု မကြာခဏ ရည်ညွှန်းလေ့ရှိသည်)တွင် အများဆုံးတွေ့ ရှိရသည်။ သင်၏မြေဆွေးပုံတွင် အစိမ်းရောင်ရှိသည့်ပစ္စည်းများ အများအပြားရှိခြင်းသည် ပြိုကွဲသူများကို ကြီးထွားစေပြီး လျင်မြန်စွာ မျိုးပွားနိုင်စေသည်။ သင်၏အိမ်မြေဆွေးပုံတွင် သင်ထည့်နိုင်သော အိမ်သုံးအစိမ်းရောင်ရှိသည့်ပစ္စည်းအချို့မှာ လတ်ဆတ်သော မြက်ပြတ်များနှင့် အစာအကြွင်းအကျန်များ အစရှိသည်တို့ဖြစ်သည်။ နောက်ဆုံးတွင် အခြားသက်ရှိများကဲ့သို့ပင် ပြိုကွဲသူများသည် အသက်ရှင်ရန် အောက်ဆီဂျင်နှင့် ရေလိုအပ်သည်။ မြေဆွေးလုပ်ငန်းစဉ် ပိုမိုမြန်ဆန်စေရန်အတွက် သင်၏မြေဆွေးစနစ်တွင် လေနှင့်ရေပမာဏ မှန်ကန်အောင် သေချာစွာပြုလုပ်ရန် လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ အောက်ဆီဂျင်လိုအပ်သောမြေဆွေးပြုလုပ်ခြင်းအတွက် အကောင်းဆုံးအပူချိန်မှာ ၁၃၀ မှ ၁၄၀ ဒီဂရီဖာရင်ဟိုက်ဖြစ်ပြီး ၎င်းကို အောက်ဆီဂျင်လိုအပ်သည့် မျက်စိဖြင့်မြင်နိုင်သောသက်ရှိများနှင့် မျက်စိဖြင့်မမြင်နိုင်သောသက်ရှိလေးများသည် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကိုဖြိုခွဲပြီး လျင်မြန်စွာမျိုးပွားချိန်တွင် တွေ့ရပါသည်။ ဤမြင့်မားသောအပူချိန်သည် ကြာရှည်စွာရှိနေမှသာ ဘတ်တီးရီးယားများနှင့် ပေါင်းစေ့များကိုလည်းသေစေပါသည်။ လေဝင်လေထွက်ကောင်းခြင်းသည် မြေဆွေးဖြစ်စဉ်ကို မြန်ဆန် စေရန်ကူညီပေးပြီး အနံ့အသက်များကို လျှော့ချပေးသည့် အောက်ဆီဂျင်လိုအပ်သောပတ်ဝန်းကျင်ကို အားပေးသည်။ မြေဆွေးပြုလုပ်ရာတွင် အစိုဓာတ်သည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပြီး သင့်၏မြေဆွေးပုံသည် ရေထဲမှဆည်လိုက်သော ရေမြှုပ်ကဲ့သို့ အမြဲလိုလိုခံစားရမည်ဖြစ်သည်။ မြေဆွေးပုံသည် ခြောက်သွေ့လွန်းပါက ဆွေးမြည့်ခြင်းဖြစ်စဉ်ကို နှောင့်နှေးစေနိုင်ပါသည်။ စိုစွတ်လွန်းသော မြေဆွေးပုံသည် အနံ့ဆိုးဖြစ်စေပြီး ပြိုကွဲခြင်းကိုနှေးကွေးစေသည့် အောက်ဆီဂျင်မရှိသောပတ်ဝန်းကျင်ကို ဖန်တီးနိုင် သည်။ (၁) မိတာအတွင်း (၃)ပေနှင့် (၆)ပေ အမြင့်သည် မြေဆွေးကျင်း သို့မဟုတ် မြေဆွေးပုံအတွက် သင့်တော်သော အရွယ်အစားဖြစ်သည်။



Source: AIFS-Uplands, IFDC

အားသာချက်

- အညစ်အကြေးစွန့်ပစ်ရေမြောင်းများကို လျှော့ချပေးနိုင်ပြီး အပင်အာဟာရပြည့်ဝစေခြင်း
- လေဝင်လေထွက်ကောင်းခြင်း၊ တိုက်စားမှုနည်းခြင်းနှင့် ရေထုတ်စွမ်းအားကောင်းခြင်းများ ကဲ့သို့သော မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုစနစ်ကောင်းမွန်ပြီး မြေဆီလွှာကျန်းမာရေးကို တိုးတက်စေခြင်း
- သဘာဝမြေဩဇာသည် ဇီဝရွံ့စေးမြေအဖြစ် လုပ်ဆောင်ပြီး မြေဆီလွှာ၏ အာဟာရနှင့် ရေထိန်းစွမ်းအားကို တိုးမြှင့်စေပြီး ရေထိန်းပေးခြင်း
- ၎င်းသည် မြေဆီလွှာရှိ အဏုဇီဝပိုးမွှားများအတွက် လုံလောက်သောအစာကို ထောက်ပံ့ပေးပြီး မြေဆီလွှာတွင် အဏုဇီဝပိုးမွှားများ တိုးပွားစေရန် ကူညီပေးခြင်း
- အာဟာရများ နှေးကွေးစွာထွက်သောသဘာဝသည် ရေရှည်နှင့် နှစ်ရှည်သီးနှံပင်များအတွက် အလွန်အသုံးဝင်ခြင်းနှင့်
- သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့် သဟဇာတဖြစ်ခြင်း

အားနည်းချက်

- ပြုလုပ်ရာတွင် အချိန်ယူရ၍ ငွေကုန်ခြင်း
- ကိုင်တွယ်ခြင်း၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် သိုလှောင်ခြင်းအတွက် ကုန်ကျစရိတ်မြင့်မားခြင်း
- အလုပ်သမားသွင်းအားစုမြင့်မားခြင်း

တိကျစာမြေဆွေး ။ ။

တိကျစာမြေဆွေးဆိုသည်မှာ

တိကောင်းများသည်

သဘာဝစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို

ကောင်းမွန်သောမြေဩဇာအဖြစ်သို့

ပြောင်းလဲပေးသော

လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

တိကောင်းများ

- မြေဆီလွှာနှင့် မြေဆီလွှာရှိ အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများကို စားသောက်ပြီး မြေဆွေးအဖြစ်ပြောင်းလဲခြင်း
- အကျိုးရှိသော အဏုဇီဝပိုးမွှားများ၏ ကြီးထွားမှုကို အားပေးခြင်း
- မြေသားညက်ညောစေပြီး လေဝင်လေထွက်ကောင်းစေခြင်း
- မြေဆီလွှာရေစိမ့်ဝင်နိုင်စွမ်းနှင့် ရေစီးဆင်းနိုင်စွမ်းပိုမိုကောင်းမွန်အောင် ပြုလုပ်ပေးခြင်း
- မြေဆီလွှာ၏ရေထိန်းစွမ်းအားကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေခြင်း
- အပင်၏ ခုခံအားစနစ်ကို အားကောင်းစေခြင်း

တိကျစာမြေဆွေး၏ အားသာချက်များ

- အသုံးပြုရလွယ်ကူခြင်း
- ထုတ်လုပ်ရန် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာခြင်း
- အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများကို အချိန်တိုအတွင်း ကောင်းမွန်သောမြေဆီဩဇာအဖြစ် ပြောင်းလဲပေးနိုင်ခြင်း

တိကျစာမြေဆွေးဘယ်လိုလုပ်မလဲ?

- ဇီဝပစ္စည်းများဖြင့် တိကျစာမြေဆွေးကို ဖြည့်တင်းပါ။
- တိကောင်းများသည် ကျွန်ုပ်တို့၏ မိတ်ဆွေဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့ကို ကာကွယ်ပြီး ကွင်းထဲတွင် ပြုစုပျိုးထောင်ပါ။

သစ်စိမ်းမြေဩဇာများ (ဥပမာ - ပိုက်ဆံလျှော်၊ ညံပင် နှင့် ပဲမျိုးစုံ)

- အရေးကြီးသော မျိုးစိပ်များကို ရွေးချယ်ပါ။
- သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုစနစ်တွင် သစ်စိမ်းမြေဩဇာသီးနှံနှင့် ကိုက်ညီသော ရာသီကိုရှာပါ။

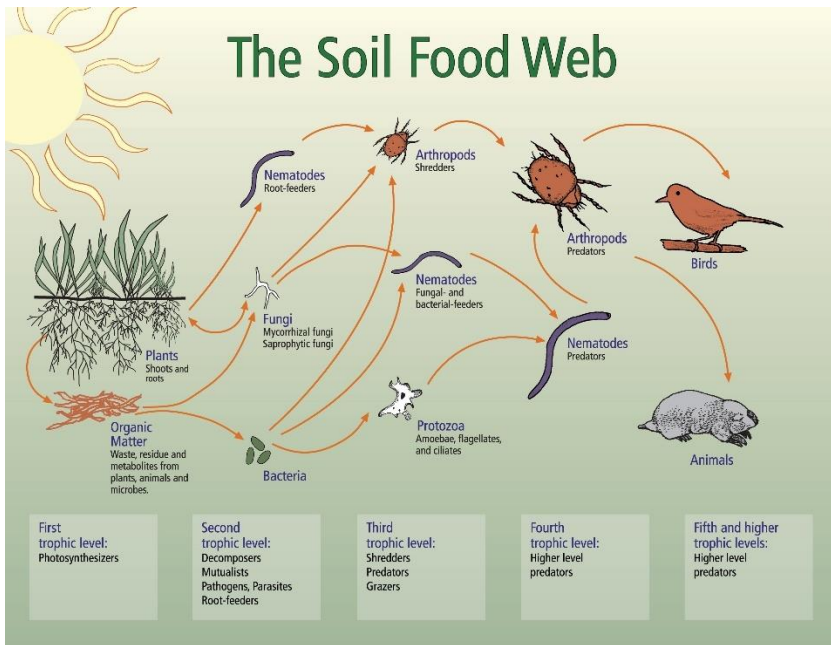
- သက်တမ်း (၄၅) ရက်သားအရွယ်တွင် ပေါင်းထည့်ပါ။
- ဆွေးမြည့်စေရန်အတွက် နောက်သီးနှံမစိုက်ခင် (၁၅) ရက် မှ (၂၀) ရက်ထားပါ။

သစ်ရွက်စိမ်းမြေဩဇာ (ဥပမာ - သင်းဝင်ဖြူ နှင့် တမာ)

- လမ်းဘေးနှင့် မြေလွတ်မြေရိုင်းများတွင် ပဲမျိုးရင်းဝင်အပင်များစိုက်ပျိုးပါ။
- ပိုင်းဖြတ်ထားသော သစ်ပင်၏ အပိုင်းအစများကို မစိုက်ခင် (၁၅) ရက်အလိုတွင် ပေါင်းထည့်နိုင်သည်။
- (၅)တန် မှ (၁၀)တန် ခန့် ထုတ်ပေးပါ။

၅။ မြေဆီလွှာရှိ အဏုဇီဝပိုးမွှားများ

မြေဆီလွှာရှိအဏုဇီဝပိုးမွှားများတွင် မြေဆီလွှာနှင့် အပင်ကျန်းမာရေးကို ကောင်းမွန်စေသည့် လုပ်ဆောင်ချက်အမျိုးစုံရှိသည့် တီကောင်များ၊ ဘက်တီးရီးယား၊ actinomycetes၊ မှို၊ ပရိုတိုဇိုးဝါးနှင့် နီမတုတ်များ ပါဝင်သည်။ အဏုဇီဝပိုးမွှားနှင့် တီကောင်များကဲ့သို့ အကောင်ကြီးများအကြားတွင် ဓာတ်ပြုမှုများစွာရှိ၍ ၎င်းတို့သည် မြေကြီးရှိအစားအစာကွန်ယက်(ပုံ ၁.၆)၏ အစိတ်အပိုင်းများ ဖြစ်ကြသည်။ အမျိုးအစားပေါင်း တစ်သန်းထက်ပိုသော အဏုဇီဝပိုးမွှားသည် မြေကြီးပေါ်တွင် ရှင်သန်နေထိုင်ကြသည်။ ၎င်းတို့သည် နေနိုင်တိုင်းနီးပါးတွင် ရှင်သန်ကြ၍ အလေးချိန် တစ်အောင်စနှင့် ညီမျှရန် သန်းထောင်ပေါင်း(၃၀)ခန့်မျှ လိုအပ်မည်။ မြေကြီး၏ အခြေအနေအပေါ် မူတည်၍ ၎င်းတို့သည် ပမာဏမတူညီစွာ တည်ရှိသည်။ အဏုဇီဝပိုးမွှား မြေကြီးထဲတွင် အချင်းချင်း မည်သို့ဆက်သွယ်ကြပုံ၊ မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံတွင် မည်သို့ကြိုးစားအားထုတ်ရပုံနှင့် လူသားတို့၏ လုပ်ငန်း ဆောင်တာ များသည် ၎င်းတို့ကို မည်သို့ အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိစေပုံတို့ကို သိပ္ပံပညာရှင်များက လေ့လာ နေကြဆဲဖြစ်သည်။



ပုံ ၁.၆။ မြေကြီးရှိအစားအစာကွန်ယက် (Source: USDA)

အပင်အမြစ်များနှင့် အရွက်များ မြေပေါ်သို့ကြွေကျသောအခါ အဏုဇီဝပိုးများ၏ လုပ်ငန်းဆောင်များထဲမှ အထင်ရှားဆုံးသောတစ်ခုမှာ ဖြိုခွဲခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ ဖြိုခွဲခြင်းသည် အပင်နှင့် တိရစ္ဆာန် အကြွင်းအကျန်များတွင် ပိတ်မိနေသော နိုက်ထရိုဂျင်နှင့် ဖော့စဖရပ်စ် ကဲ့သို့ အာဟာရဓာတ်များကို လွှတ်ထုတ်ပေးခြင်းအတွက် အရေးကြီးသည်။ ဆဲလူးလို့စ်၊ လစ်ဂ်နင် ကဲ့သို့သော ရှုပ်ထွေးသော ခြပ်ပေါင်းများကို ဂလူးကိုစ့်ကဲ့သို့သော ရိုးရှင်းသော ခြပ်ပေါင်းများအဖြစ် ဖြိုခွဲရန် အဏုဇီဝပိုးများသည် ဓာတ်တိုးပစ္စည်းအမျိုးမျိုးကို အသုံးပြုသည်။

အကျိုးပြု အဏုဇီဝပိုးမွှားများသည် မြေဆီလွှာတည်ဆောက်မှုကို ပံ့ပိုးပေးခြင်းဖြင့် မြေဆီလွှာ၏ ဖွဲ့စည်းပုံတည်ဆောက်မှုအတွက်လည်း အထောက်အကူပြုနိုင်ကြပေသည်။ အဏုဇီဝပိုးမွှားများသည် အပင်များဆီသို့ အာဟာရအဖြစ် ပြောင်းလဲကာ ထုတ်လွှတ်ပေးခြင်း၊ အပင်၏အရွက်နှင့် အမြစ်များတွင် ကျန်းမာသန်စွမ်းစွာ ကြီးထွားမှုကို ရရှိစေရန် လှုံ့ဆော်ပေးခြင်း၊ ရာသီဥတုနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် ဖိအားများကို အပင်များမှခံနိုင်ရည်အား မြင့်မားစေရန် မြှင့်တင်ပေးပြီး မြေဆီလွှာဂေဟစနစ်ကို ဟန်ချက်ညီစေကာ ကျန်းမာသန်စွမ်းသော အပင်များဖြစ်လာစေရန်အတွက်လည်း ပံ့ပိုးပေးပါသည်။ အချို့သော အဏုဇီဝပိုးမွှားများသည် သတ္တုဓာတ် အာဟာရများ၊ အပင်ကျန်းမာသန်စွမ်းရေးနှင့် ရေရှည်တည်တံ့သော သီးနှံအထွက်နှုန်း ရရှိစေရန်အတွက် မြေဆီလွှာအရည်အသွေးကို မြှင့်တင်ပေးခြင်းဖြင့် စိုက်ပျိုးရေးတွင်

အရေးကြီးသောအခန်းကဏ္ဍမှ ပါဝင်နေကြပေသည်။ (Jacoby, R. et al., 2017 and Parry and Shameem, 2020)

အဏုဇီဝပိုးမွှားများ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များ

တီကောင်များသည် မြေဆီသြဇာကောင်းမွန်မှုရှိစေရန် ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်သူများအဖြစ် ရှိနေကြပြီး အပင်အကြွင်းအကျန်များ သို့မဟုတ် သဘာဝမြေဆွေးများအား မတူကွဲပြားသည့် စုပ်ယူစားသုံးမှု ပုံစံများဖြင့် စားသုံးနေကြသူများ ဖြစ်ကြသည်။ အချို့သော တီကောင်များသည် တီကျစ်မြေသြဇာ ထုတ်လုပ်ရန် အသုံးပြုနိုင်စေပြီး အချို့သည် ၎င်းတို့၏ အစာချေဖျက်မှုစနစ်တွင် လတ်ဆတ်သော အကြွင်းအကျန်များ၊ မြေတွင်းသတ္တုအမှုန်အမွှားများ၊ ဘက်တီးရီးယားများနှင့် အင်ဇိုင်းများနှင့် ရောနှောကာ နိုက်ထရိုဂျင်၊ ကယ်လ်စီယမ်၊ မဂ္ဂနီဆီယမ်နှင့် ဖော့စဖရပ်တို့ကဲ့သို့သော အပင်၏လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ်များ ရရှိရန်အတွက် ကောင်းစွာ ဆောင်ရွက်ပေးကြသည်။ အချို့သော တီကောင်အမျိုးအစားများသည် သဘာဝပစ္စည်းများကို မြေဆီလွှာအတွင်း နစ်မြုပ်ပျော်ဝင်စေပြီး၊ ၎င်းတို့ကို ဆွေးမြေ့စေကာ ထွန်ယက်ခြင်းနည်းသော သမရိုးကျစိုက်ပျိုးရေးများတွင် စိုက်ကြောင်းများ ပေါ်လာစေသည့်အတွက် မြေအောက်မြေသားနှင့် ရောနှောစေပြီး ရေစိမ့်ဝင်ခြင်းနှင့် လေဝင်လေထွက်အား ပိုမိုကောင်းမွန်စေပါသည်။ တီကောင်များသည် အော်ဂဲနစ်ဒြပ်စင်များ ပေါများသော လေဝင်လေထွက်ကောင်းသော မြေများတွင် နေထိုင်ကြပြီး အများအားဖြင့် သမားရိုးကျ ထွန်ယက်စိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်များထက် ထွန်ယက်ခြင်းအလေ့အထနည်းသော နေရာများတွင် အရေအတွက်များစွာ ပေါက်ဖွားရှင်သန်ကြပေသည်။ ၎င်းတို့ကို မြေဆွေးပေါများသောမြေများတွင် များပြားစွာတွေ့ရှိနိုင်ပြီး ၎င်းတို့သည် အော်ဂဲနစ်ဒြပ်စင်များကို ပြိုကွဲစေ၍ မြေဆီလွှာတွင်းရှိ သတ္တုဓာတ်များနှင့် ရောနှောကာ တီကျစ်စာအလုံးများကို ချန်ထားခဲ့ခြင်းဖြင့် မြေဆီလွှာကို ပိုမိုစိုစွတ်စေပြီး အာဟာရများစွာကိုပံ့ပိုးပေးကြပါသည်။

ဘက်တီးရီးယားများသည် အာဟာရများကို ဖြိုခွဲပေး၍ အပင်၏ အမြစ်စုန်သို့ ၎င်းတို့ စားသုံးနိုင်သည့် ပုံစံအဖြစ် ထုတ်ပေးကြသည်။ FAO က "ဘက်တီးရီးယားများသည် မြေဆီလွှာတွင် တန်ဖိုးအရှိဆုံး သက်ရှိများ ဖြစ်နိုင်သည်" ဟု ဖော်ပြခဲ့သည်။

မိုများ သည် အပင်များအား အာဟာရဓာတ်ရရှိစေရန် ကူညီပေးသည်။ ဥပမာအားဖြင့် Mycorrhizae သည် သကြား၊ အမိုင်နိုအက်ဆစ်နှင့် အခြားအာဟာရများအား ပံ့ပိုးပေးရန်အတွက် အမြစ်များနှင့် အပင်များမှ အာဟာရနှင့်ရေကို လွယ်ကူချောမွေ့စွာရရှိစေရန် ကူညီပေးသော မှိုတစ်မျိုးဖြစ်သည်။ မိုများသည် အာဟာရဓာတ်များအား ဖြိုခွဲခြင်း၌ အထူးကောင်းမွန်စေပြီး များသောအားဖြင့် ၎င်းတို့သည် လင်နင်ကဲ့သို့သော အပင်များတွင်တွေ့ရသည့် ပြင်းထန်သောဒြပ်ပေါင်းအချို့ကို ဖြိုခွဲနိုင်စွမ်းရှိသော တစ်ခုတည်းသော အကျိုးပြုသက်ရှိများ ဖြစ်ပေသည်။

Actinomycetes များသည် မိုများနှင့်တူသော်လည်း အချို့ actinomycetes များသည် အပင်အတွက် ပဋိဇီဝဆေးများအဖြစ် လုပ်ဆောင်နိုင်သော်လည်း အချို့သော actinomycetes များသည် သားရဲကောင်များကဲ့သို့ အပင်များအတွက် အန္တရာယ် ဖြစ်စေနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

ပရိုတိုဇိုးဝါးများ သည် ဘက်တီးရီးယားများအား စားသုံးပြီး ဘက်တီးရီးယားများဖြင့် ဝန်းရံထားသည့် ပို၍ကြီးသော အဏုဇီဝများဖြစ်သည်။ ဘက်တီးရီးယားများမှ စားသုံးလိုက်သော အာဟာရဓာတ်များသည် ပရိုတိုဇိုးဝါးများက ဘက်တီးရီးယားများအား ပြန်လည်စားသုံးလိုက်သောအခါ ၎င်းတို့ ပြည်လည်ထွက်လာပြီး အပင်များအတွက် အာဟာရများရရှိစေပါသည်။

Nematodes များသည် အပင်ပတ်ဝန်းကျင် သို့မဟုတ် အပင်အတွင်းတွင် နေထိုင်သည့် အကျိုးပြု အဏုဇီဝပိုးကောင်များဖြစ်သည်။ အချို့သော နီမတုတ်များသည် အပင်များအား စားသုံးသူများဖြစ်ပြီး အချို့မှာ အပင်ရောဂါဖြစ်စေသည့် သက်ရှိများကို စားသုံးကြပြီး အပင်အတွက် အာဟာရဓာတ်များအား ထုတ်ပေးသည်။ အချို့သည် သဘာဝအကြွင်းအကျန်များကို ဖြိုခွဲရာတွင် ကူညီပေးပြီး မှို၊ ဘက်တီးရီးယားနှင့် ပရိုတိုဇိုးဝါးများအား စားသုံးသည်။

၆။ ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာ

ကောင်းမွန်သော မြေသည် အစားအစာ စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုစနစ်၏ အဓိက အခြေခံအုတ်မြစ်ဖြစ်သည်။ ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာ သည် သဘာဝမြေဆီလွှာ၏ အရင်းအမြစ်နှစ်ခုမှ ရရှိနိုင်သောအာဟာရများ ဖြစ်သည့် သဘာဝမြေဆွေးနှင့် သတ္တုဓာတ်များကို ပံ့ပိုးပေးခြင်းဖြင့် ကောင်းမွန်သောသီးနှံများထွက်ရှိရန် ကူညီပေးသည်။ သဘာဝမြေဆွေးများ၊ သတ္တုဓာတ်များနှင့် အဏုဇီဝအသိုက်အဝန်းတစ်ခုပါရှိသော

ကောင်းမွန်သော မြေသည် သဘာဝမြေဆွေး အမြောက်အများကို သိုလှောင်ထိန်းသိမ်းထားပြီး လယ်ယာလုပ်ငန်း၏ အမြတ်အစွန်းရရှိမှုနှင့် ရေရှည်တည်တံ့မှုကို မြှင့်တင်ပေးနိုင်ရန်အတွက် မြေဆီလွှာတွင် သဘာဝမြေဆွေးများ ဖြစ်ပေါ်တည်ရှိခြင်းကို အားပေးသည်။ ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာတွင်ရှိသော သဘာဝမြေဆွေးများသည် မြေဆီလွှာ၏ မြေဆီဩဇာနှင့် အရည်အသွေးကို မြှင့်တင်ပေးသည့်အပြင် မြေဆီလွှာမှ အကျိုးပြုအဏုဇီဝပိုးများသည် မြေဆောင်ရွက်မှုများအား ကာကွယ်တိုက်ဖျက်ရာတွင်လည်း တိုက်ရိုက်အကျိုးကျေးဇူးရှိစေပါသည်။ သဘာဝမြေဆွေးများ အမြောက်အများ ပါဝင်သည့် ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာများ၏ ကောင်မွန်သော လွှမ်းမိုးမှုများမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်သည်။

၁။ မြေဆီလွှာရှိ အဏုဇီဝများအတွက် ကာဗွန်နှင့် စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်ကို ပံ့ပိုးပေးသည်။

၂။ မြေဆီလွှာအမှုန်အမွှားများကို တည်ငြိမ်စေပြီး ထိန်းညှိပေးသည်။

၃။ နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖရပ် နှင့် ဆာလဖာကဲ့သို့သော အာဟာရများကို ထောက်ပံ့ပေး၊ သိုလှောင်ပေး၍ ထိန်းသိမ်းပေးသည်။

၄။ မြေဆီလွှာ၏ လေနှင့် ရေအား သိုလှောင်နိုင်စွမ်းနှင့် ရွေ့လျားနိုင်စွမ်းကို တိုးတက်စေသည်။

၅။ မြေဆီလွှာသိပ်သည်းမှုအား လျော့ကျစေသည်။

၆။ မြေဆီလွှာကို ပိုမို စိုစွတ်စေပြီး စေးကပ်မှု နည်းပါးစေပြီး အလုပ်လုပ်ရ လွယ်ကူစေသည်။

၇။ လေထုနှင့် အခြားရင်းမြစ်များမှ ကာဗွန်ကို ထိန်းသိမ်းပေးသည်။

၈။ ပိုးသတ်ဆေးများ၊ အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေသော သတ္တုများနှင့် အခြားသော ညစ်ညမ်းစေသော အရာများ၏ မကောင်းသော ပတ်ဝန်းကျင်သက်ရောက်မှုများကို လျော့ချပေးသည်။

၉။ မြေမျက်နှာပြင်တွင် ထယ်ထိုးထွန်ယက်မှုကို ကောင်းမွန်စေသည်။

၁၀။ ရေစိမ့်ဝင်မှုနှုန်းကို တိုးပွားလာစေသည်။

၁၁။ မြေသားများကွဲထွက်ခြင်းကို လျော့ချပေးသည်။

၁၂။ ရေလေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုများကို လျော့နည်းစေသည်။

၁၃။ အပင်အမြစ်ကြီးထွားမှုနှင့် ထိုးဖောက်ဝင်ရောက်မှုကို အားပေးသည်။

၁၄။ မြေဆီလွှာတိုက်စားခံရမှုကို လျှော့ချပေးသည်။

ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာအခြေခံမှုများ

- မြေဆီလွှာကို အစာကျွေးပါ။
- မြေဆီလွှာကို စိုက်ပျိုးပင်များဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားပါ။
- မြေဆီလွှာကို နှောင့်ယှက်မှုနည်းသောစနစ်ကိုအသုံးပြုပါ
- သီးနှံမျိုးကွဲများကို စိုက်ပျိုးပါ။

၇။ ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာကို မည်သို့ဆုံးဖြတ်မည်နည်း။

တည်နေရာပေါ်မူတည်၍ မြေဆီလွှာ၏ ကျန်းမာရေးတိုင်းတာမှုများမှာ နယ်ပယ်တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ကွဲပြားနိုင်သည်။ သင့်မြေအမျိုးအစားအတွက် မည်သည့်ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာညွှန်းကိန်းများသည် "ကောင်း" သည်ဟု ယူဆရမည်ကို နားလည်ရန် အရေးကြီးပါသည်။

အရည်အသွေးကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာတွင် တွေ့ရှိရချက်များ

လယ်သမားများသည် အလွယ်တကူမြင်နိုင်သော အမှတ်အသားများအပေါ် မူတည်၍ မြေဆီလွှာ ကောင်းမွန်မှုရှိမရှိကို ဆုံးဖြတ်နိုင်သည်။

- ✓ မတူညီသော နယ်ပယ်များမှ မြေသားအနုအကြမ်းကို ဆန်းစစ်ပါ။ မြေသားလွှာကို တူးဖော်ပြီးသည့်အခါ လက်ထဲရှိ မြေပြိုကျသားလွယ်ခြင်း သို့မဟုတ် ခက်ခဲခြင်း၊ တူးရလွယ်ကူခြင်း သို့မဟုတ် ခက်ခဲခြင်း၊ သဘာဝမြေဆွေးများ၏အနံ့ကို ရ၍ ကွဲပြားသောအစုအဝေးများကို တွေ့ရသော် သဘာဝမြေဩဇာများပါသည့် အရောင်ရင့်သော မြေကို တွေ့ရပေမည်။
- ✓ မြေဆီလွှာအရောင်သည် ကောင်းမွန်သောမြေဆီလွှာကို ဖော်ပြသည့် ဒုတိယညွှန်းကိန်း တစ်ခု ဖြစ်ရာ အနက်ရောင်၊ မီးခိုးရောင်၊ အညိုရောင် သို့မဟုတ် အရောင်ရင့်သော မြေများကို

ကောင်းမွန်သောမြေများအဖြစ် လယ်သမားများက သတ်မှတ်ကြပြီး၊ မကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာများမှာ အနီရောင်၊ အဝါရောင်၊ အဖြူ သို့မဟုတ် ဖျော့တော့သော အရောင်ဖြစ်သည်ဟု ✓ သင့်မြေဆီလွှာရှိ တီကောင်များ၏ အရေအတွက်ကို စစ်ဆေးပါ။ (တီကောင် များသည် မြေဆီလွှာ စိမ့်ဝင်မှု ၊ ရေထိန်းထားနိုင်မှု ၊ လေဝင်လေထွက် နှင့် ရေစိမ့်ဝင်မှုနှုန်း ကဲ့သို့သော မြေဆီလွှာ တည်ဆောက်ပုံ တွင် ကောင်းမွန်သော ပြောင်းလဲမှု ကို ပေးသည်။)

မှတ်ချက်- မြေဆီလွှာနှင့် လယ်ယာစီမံခန့်ခွဲမှု အလေ့အကျင့်များတွင် အသင့်အတင့် အသိပညာ အခြေခံရှိသော သင်တန်းဆရာများသည် တောင်သူများအား မြေဆီလွှာ၏ သွင်ပြင်လက္ခဏာဆိုင်ရာ ဆွေးနွေးမှုများပြုလုပ်ရန် ကူညီပေးနိုင်သည့်အပြင် မတူကွဲပြားသော မြေအမျိုးအစားများ (အော်ဂဲနစ်မြေ သို့မဟုတ် ကျန်းမာသောမြေ၊ မတူကွဲပြားသော စိုက်ပျိုးမြေ၊ လယ်ထွန်ခြင်း မရှိသောမြေနှင့် သစ်တောမြေများ) ကို လယ်သမားများက နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရှုလေ့လာကာ ကျန်းမာသောမြေဆီလွှာဟုတ်မဟုတ် ဆုံးဖြတ်နိုင်ပေမည်။



Figure 1.6. Earthworms; an indicator of soil health (Source: <https://www.no-tillfarmer.com/articles/5365-earthworms-an-indicator-of-soil-health>)

Sources:

Sustainable Agriculture Research and Education; <https://www.sare.org/>

U.S. Department of Agriculture; <https://www.usda.gov/>

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/>

<https://www.bioleaf.co.nz>

Jacoby, R., Peukert, M., Succurro, A., Koprivova, A. and Kopriva, S. 2017. The role of soil microorganisms in plant mineral nutrition- Current knowledge and future directions”, Front. Plant Sci., 19 September 2017, <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01617>.

Parray, J., A. and Shameem, N., 2020. Signalome: Communication between crops and microbiomes, Chapter 4, Sustainable Agriculture; Advances in Plant Metabolome and Microbiome, 2020, pages 137-179 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817109-7.00004-3>