



**အီးစီအိပ်ချ်အို အာရှမှတ်တမ်းများ**  
**အမှတ်စဉ် ၂၉**  
**အောက်တိုဘာ ၂၀၁၆**

**လယ်ယာလုပ်ငန်းတွင် ကောက်ပဲသီးနှံအာဟာရချို့တဲ့ခြင်းကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်း**

ပက်ထရစ် ထရိုင်ရယ်၊ အီးစီအိပ်ချ်အို အာရှ သုတေသနနှင့် နည်းပညာတွဲဘက်အရာရှိမှတ်တင်ပြသည်။

"ပြဿနာရှိနေသည်ကို သင်မသိပါကပြဿနာကိုမကုစားနိုင်ပါ"ဟူသောရေးဆိုရိုးစကားသည် ကောက်ပဲ သီးနှံအာဟာရခါတ်ချို့တဲ့ခြင်းကိုရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်း၏ သိပ္ပံဆိုင်ရာအခြေခံအချက်ကိုမီးမောင်းထိုးခြင်းဖြစ်သည်။ လယ်သမားများနှင့်သိပ္ပံပညာရှင်များတို့သည်သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာနှင့်ပတ်သက်သည့် ကောက်ပဲသီးနှံအမျိုးမျိုး တွင်ဖြစ်ပေါ်သည့်အာဟာရချို့တဲ့ခြင်းကိုဆုံးဖြတ်နိုင်သည့် မျက်စေ့ဖြင့်မြင်နိုင်သည့်သဲလွန်စများကို အတူတကွနှစ် ပေါင်းများစွာရှာဖွေကြသည်။ ဤသဲလွန်စနှင့်ရောဂါလက္ခဏာများသည် အလွန်ပင်အသုံးဝင်နိုင်သည်။အထူး သဖြင့် မြေဆီနှင့်အပင်တစ်ရှူးစမ်းသပ်နည်းများမလုပ်နိုင်သောအခါ သို့မဟုတ် မရှိသောအခါမျိုးတွင်အလွန်အသုံးဝင်သည်။



ပုံ ၁။ ကောက်ပဲသီးနှံအမျိုးမျိုးအာဟာရချို့တဲ့ခြင်းနှင့် ၎င်းတို့၏လက္ခဏာများ -

- (က) နိုက်တြိုဂျင်ချို့တဲ့ခြင်း (အိုင်စီအင်အိုင်၊ ၂၀၁၆)၊ (ခ) အာဟာရအနည်းငယ်သာလိုအပ်သည့်အပင်များ(မိုက်ခရိုနယူးထရစ်- macronutrients )
- (ဂ) ဖျော်ဖရင်ချို့တဲ့ခြင်း (အိုင်စီအင်အိုင်၊ ၂၀၁၆)၊ (ဃ) အချဉ်သီးတွင်မိုက်ခရိုနယူးထရစ်နှင့် ချို့တဲ့ခြင်း(အက်စ် အက်စ် တီစီ၊ ၂၀၀၃)၊

သင်၏ကောက်ပဲသီးနှံကိုသင့်လျော်သည့်မြေဩဇာထည့်နိုင်ရန်ပြုလုပ်ခြင်းသည်ခက်ခဲသော်လည်းအကျိုးရှိသည့်စွန့်စားမှုဖြစ်သည်။ သို့သော် အပင်များသည်လိုအပ်သည့်အာဟာရတစ်ခုစီကိုရရှိနိုင်သည်ဟုမှားယွင်းစွာယူဆ ပါက

သင်သည်ဆုံးရှုံးခြင်းများစွာနှင့်ကြုံရမည်။ ကောက်ပဲသီးနှံအာဟာရချို့တဲ့ခြင်းကိုခွဲခြားရွေးထုတ်နိုင်သည့် အရည် အသွေးတိုးတက်ခြင်းသည် သင့်အားလယ်ယာလုပ်ငန်းလုပ်သည့်အချိန်တွင်ပြဿနာကိုဖော်ပြရည်ညွှန်းရန်အကူ အညီပေးနိုင်သည်။ ထို့ပြင်မှားယွင်းသည့်ပြဿနာများကိုပြင်ဆင်သည့်အခါကုန်ကျမှုအလွန်များခြင်းမှကာကွယ်ပေး နိုင် မည်။ အာဟာရချို့တဲ့ခြင်းကို ပိုးမွှားဖျက်ဆီးခြင်း၊ သီးနှံများရောဂါကျရောက်ခြင်း၊ သံကောင်ပြဿနာများနှင့် သို့မဟုတ် အခြားသောသက်ရှိမဟုတ်သည့်ခါတ်သတ္တုများဖိစီးမှုအကြောင်းအရာများနှင့်မကြာခဏမှားနိုင်သည် (ပုံ ၁)။

ကောက်ပဲသီးနှံအာဟာရခါတ်ချို့တဲ့ခြင်းကိုသိရန်ကြိုးစားနေစဉ်နှင့် အခြားသောဖိစီးမှုလက္ခဏာများကိုထင်ရှားစွာ သိရန်သင်ယူနေစဉ် သင်၏လယ်ယာတွင်ရှိသည့်လိုအပ်ချက်များကိုပို၍နားလည်လာမည်။ သင့်မှာလို အပ်သည့် နေရာများတွင်အသုံးပြုရန်မြေဩဇာရှိကောင်းရှိမည်။ သို့သော် pH သည်မညီမမျှဖြစ်နေမည်။ ရလဒ်မှာ ထိုအဟာ ရများသည်ရက်လွန်၍ အပင်များအတွက်အသုံးမဝင်ခြင်းဖြစ်သည်။ မြေဆီအတွက် ကောင်းသည့်သီးနှံရနိုင် စေသည့် လိုအပ်သောမည်သည်အာဟာရမဆိုရှိနေသော်လည်း သံကောင်ပြဿနာရှိနေပါက မည်သည့်မြေဆွေး မြေဩ ဇာကိုထည့်စေကာမူ အထွက်တိုးမည်မဟုတ်ပါ။ သို့မဟုတ် သင်၏ကောက်ပဲသီးနှံများသည်အာဟာရချို့တဲ့ နေခြင်း ဖြစ်နိုင်သည်။ သင်သည်လည်းထိုကောက်ပဲသီးနှံများသည် ရိတ်သိမ်းရန်ဖြစ်နိုင်ချေမရှိသည်ကိုသတိထား မိမည်မ ဟုတ်။ ဤအရာသည်ဖြစ်လေ့ရှိသည့်အဖြစ်အပျက်ဖြစ်သည်။ တခါတရံစိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာကောက် ပဲသီးနှံ များတွင် "လျှို့ဝှက်ဆာလောင်မှု" ဟုရည်ညွှန်းပြောဆိုကြသည်။

သာမန်ကရိယာများနှင့် အပင်များ၏အာဟာရဆိုင်ရာလိုအပ်ချက်များကိုအခြေခံအားဖြင့်သိရှိထားပါက သင့်အား တိကျသည့် ကောက်ပဲသီးနှံများ၏အာဟာရခါတ်ချို့တဲ့နေခြင်းကိုသတိပြုမိရန် အထောက်အကူဖြစ်စေမည်။ ထို့ပြင် သူတို့၏လက္ခဏာများကို အခြားသော ထိခိုက်ပျက်စီးစေသည့်လက္ခဏာအမျိုးမျိုးမှသိရှိနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

**အပင်တစ်ပင်ကြီးထွားရန်အတွက်လိုအပ်သည့်အာဟာရများ**

ကမ္ဘာ့လေထုနှင့်အစိမ်းရောင်အရွက်ပင်များ အလင်းရောင်စွမ်းအားဖြင့် ကာဘွန်ဒိုင် အောက်ဆိုက်ဓါတ် ငွေ့မှအစာ ချက်ခြင်း	မြေဆီနှင့် ပြင်ဆင်ပြုပြင်ခြင်းမှအာဟာရများ (မြေဆီ၊ မြေဆွေး၊ နွားချေး၊ မြေဩဇာ၊ အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်း.....)		
ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်မှု ဆိုင်ရာလိုအပ်ချက်များ	အဓိက အာဟာရများ	အဓိကမဟုတ်သည့် အာဟာရများ	အသေးစားအာဟာရ များ
ကာဘွန် (C) ဟိုက်ဒြိုဂျင် (H) အောက်ဆိုဂျင် (O)	နိုက်တြိုဂျင် (N) ဖော့စဖရပ်စ် (P) ပိုတက်စီယမ် (K)	ကယ်လ်စီယမ် (Ca) မဂ္ဂနီစီယမ် (Mg) ဆာလ်ဖာ (S)	ဘိုရွန် (B) ကလိုရင်း (Cl) ကောပါး (Cu) သံ (Fe) မင်းဂနီစ် (Mn)
			မိုလီဘီဒီနမ် (Mo) နိုကယ် (Ni)
			ဇင့် (Zn)

**အပင်များသည် မည်သည့်အာဟာရကိုလိုအပ်သနည်း။**

အပင်တစ်ပင်ကြီးထွားရန်အတွက် ဓါတုဗေဒဆိုင်ရာလိုအပ်ချက်တစ်ခုခုနှင့်မျိုးလိုအပ်သည် (ဇယား ၁)။ အပင်တစ်ပင်၏အသက်ရှင်ရမည့်ကာလအတွင်းမရှိမဖြစ်လိုအပ်သည့်အရာဟုဆိုလို၍ ၎င်းအစားအခြားမည်သည့် အရာမျှ အစားမထိုးနိုင်သည့်အရာဖြစ်သည်(အိုင်ပီအေန်အိုင်၊ ၂၀၀၆)။ ဤမရှိမဖြစ်လိုအပ်သည့်အရာများကို မြေဆီထဲတွင် တွေ့ရသည်။ ကာဘွန်၊ ဟိုက်ဒြိုဂျင်နှင့် အောက်ဆိုဂျင်များကို ကမ္ဘာ့လေထုနှင့် အစိမ်းရောင်အရွက်ပင်များ အလင်းရောင်စွမ်းအားဖြင့် ကာဘွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက်ဓါတ်ငွေ့မှအစာချက်ခြင်းစသည်တို့မှရရှိသည်။ အခြား ၁၆ မျိုးကိုအပြည့်အဝရနေသော်လည်း၍ ၁၇ မျိုးအထဲမှ တမျိုးသည်ချို့တဲ့ သို့မဟုတ် ကန့်သတ်မှုဖြစ်နေပါက အပင်၏ကြီးထွားမှုသည်နည်းသွား၍ အပင်များသည်သူတို့၏မျိုးဗီဇထွက်နှုန်းအတိုင်းအထွက် ရရှိနိုင်မည်မဟုတ်ပါ။

**မိမိ၏ပတ်ဝန်းကျင်ကိုနားလည်ခြင်းသည် ပထမခြေလှမ်းဖြစ်သည်။**

သင်၏မြေယာကိုအခြေခံအားဖြင့်နားလည်ခြင်း - ဒေသဆိုင်ရာပထဝီဝင်၊ မြေဆီအမျိုးအစား၊ ကောက်ပဲသီးနှံ သမိုင်းနှင့် မကြာမီကကျင့်သုံးသည့်စီမံခန့်ခွဲမှုအပါအဝင် - တို့သည် သင်၏ကောက်ပဲသီးနှံများ၏အာဟာရဆိုင်ရာ ရာချို့တဲ့မှုကိုခွဲခြားဖော်ထုတ်နိုင်ရန်အထောက်အကူဖြစ်စေမည်ဖြစ်၍ ဖျက်ပိုးနှင့်ရောဂါများကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာ သည့်လက္ခဏာနှင့် ချို့တဲ့သည့်လက္ခဏာများကို ခွဲခြားသိမြင်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။

**ပီအိပ်ချ် (pH)**

သင့်မြေဆီ၏ ပီအိပ်ချ် (pH)ကိုနားလည်ခြင်း သို့မဟုတ် အက်စစ်နှင့် အယ်(လ)ကိုင်းဓါတ်ပါဝင်မှုအကြမ်းဖျင်းကို သိထားပါက သင်၏ကောက်ပဲသီးနှံများ၏အာဟာရဆိုင်ရာချို့တဲ့မှုကိုရှာဖွေဖော်ထုတ်နိုင်ရန်အထောက်အကူဖြစ်စေနိုင်သည်။ ပီအိပ်ချ်ကိုစနစ်တကျစမ်းသပ်ခြင်းမပြုလုပ်သော်လည်း သင့်ဒေသ၏ပထဝီအနေအထား၊ မြေဆီအမျိုးအစား၊ ကောက်ပဲသီးနှံသမိုင်းနှင့် မကြာမီကကျင့်သုံးသည့်စီမံခန့်ခွဲမှုအပါအဝင်တို့သည် သင့်အား ယေဘုယျသဘောတရားများကိုသိစေမည်။ အချို့သောအပင်များသည် pH (၇)ကြားအထိရှိသောမြေ ဆီတွင်ပင်ရှင်သန်ကြသည်။အမှန်မှာpH ၅.၅ နှင့် ၆.၆ သည်အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။ အက်စစ်အနည်းငယ်ရှိ သောမြေတွင် အပင်အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည့်အရာ၁၇ မျိုးလုံးလုံး လုံလောက်စွာရှိပုံပေါ်သည် (ပုံ ၂)။ မြေဆီတွင် အက်စစ်လွန်ကဲလာပါက များစွာလိုအပ်သည့်အာဟာရများ “မရနိုင်” သို့မဟုတ် “ကုန်ဆုံး” ခြင်းနှင့် အပင်မှလိုအပ်သည်ကိုမရတော့သည့်အခြေအနေကိုဖြစ်ပေါ်စေသည်။ အာဟာရအနည်းငယ်သာလိုအပ် သည့်အပင်များ(မိုက်ခရိုနယူးထရီရင့်-macronutrients )အတွက်မှာမူ ဆန့်ကျင်ဘက်အနေ အထားဖြစ်နိုင်သည်။ ၎င်းတို့ကိုအက်စစ်မြေမျိုးတွင်ရနိုင်သော်လည်း အယ်လကိုင်းမြေမျိုးတွင်ပိုမိုတွေ့ရှိနိုင်သည်။ ဤအကြောင်းအရာ ကိုသိခြင်းနှင့် သင့်မြေ၏ pHကိုသိခြင်းသည် အာဟာရချို့တဲ့မှုကိုရှာဖွေ သည့်အခါ သင့်အားပို၍လွယ်ကူစေနိုင် သည်။

မြောက်များစွာသောအကြောင်းအရာများစုပေါင်းခြင်းဖြင့် သင့်မြေ၏ pH ကိုအဆုံးအဖြတ်ပေးနိုင်သည်။ သို့သော် အချို့သော အခြေခံပထဝီအနေအထားသည်လည်း မြေဆီ၏ အက်စစ်နှင့်အယ်လကိုင်းပါဝင်မှုကိုအကျိုးသက်ရောက်စေသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် စိုစွတ်သောရာသီဥတုတွင်ရှိသည့်မြေဆီများတွင် အက်စစ်မြေဖြစ်၍ ခြောက်သွေ့ဒေသရှိမြေဆီသည် အယ်လကိုင်းမြေဖြစ်သည်။ (ပုံ ၃)။

**အာဟာရချို့တဲ့ခြင်းဆိုင်ရာ အခြေခံပညာရပ်ပေါ်ဟာရများ**

သင်သည် လက္ခဏာအမျိုးမျိုးတို့ကိုခွဲခြားသိရှိနိုင်ပါက အာဟာရချို့ .တဲ့မှုတစ်ခုစီကို သင်သည်ပို၍နားလည်နိုင်ပြီး ခွဲခြားနိုင်မည်ဖြစ်သည်။အောက်တွင်ပေးထားသည့်အခေါ်အဝေါ်များသည်အပင်များ၏အာဟာရချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများကိုဖော်ပြသည့် အများသိသောအခေါ်အဝေါ်များဖြစ်သည်။ ထိုအခေါ်အဝေါ်များသည် အရွက်တစ်မျိုးစီ သို့မဟုတ် အပင်ကိုအကျိုးသက်ရောက်စေသည့်လက္ခဏာများကိုဖော်ပြသည်။

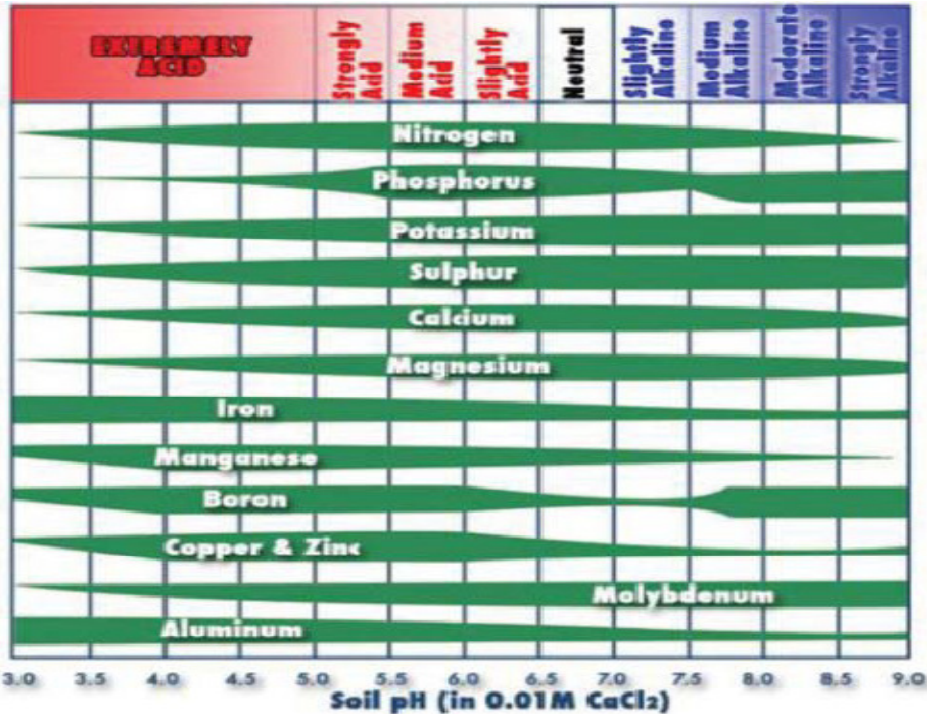
*ချာလိုရီစစ် (Chlorosis)* - ယေဘုယျအားဖြင့် အဝါ သို့မဟုတ် အဖြူရောင်ရှိသည့်အပင်ဖိဝကလာပ်စည်းအစု (တစ်ရှူး) (ပုံ ၁ဘီကိုကြည့်ပါ)။

*နီခရိုစစ်(Necrosis)* - အပင်တစ်ရှူးသေခြင်း၊ အများအားဖြင့် အပင်တစ်ရှူးအဝါရောင်ဖြင့်စတင်သည်။ တဖြည်းဖြည်းနှင့်အညှီရောင်သန်းလာ၍သေဆုံးသည် (ပုံ ၄ဘီ နှင့် ၄ဒီ)။

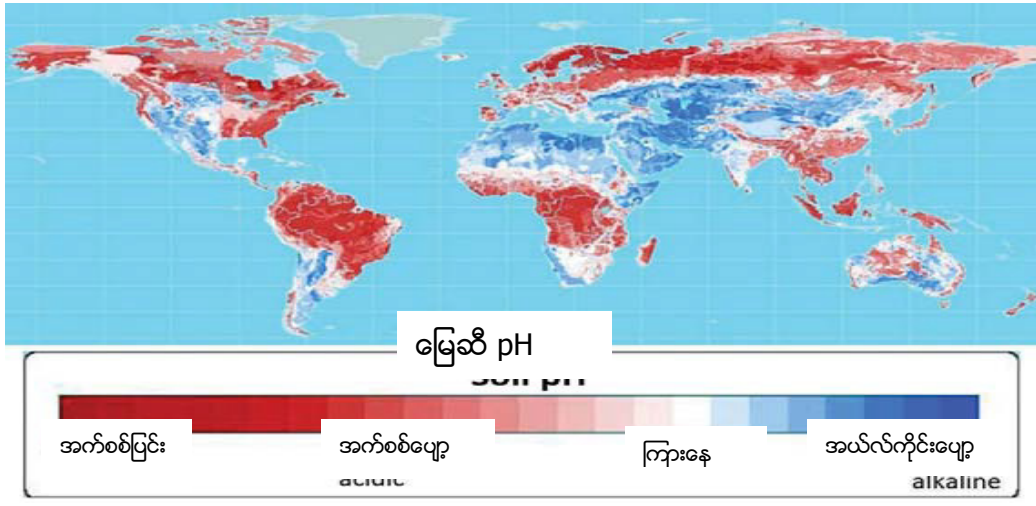
*အင်တာဗိန်းနယ် ချာလိုရီစစ် (Interveinal Chlorosis)* - ချာလိုရီစစ် လက္ခဏာများပြသည့်အရွက်များ၏သွေးကြောများကြားရှိအပင်တစ်ရှူး (ပုံ ၄ ဒီ)။

လောင်ကျွမ်းခြင်း သို့မဟုတ် နေလောင်ခြင်း - အဝါ သို့မဟုတ် အညိုရောင် အလွန်အကျွံဖြစ်ခြင်း ကွက်၍ဖြစ်ခြင်း (ပုံ ၄ ဒီ)

ပြောက်ကြားဖြစ်ခြင်း - အစက်အပြောက်များ မညီမညာသောပုံစံဖြင့်ပေါ်လာခြင်း



ပုံ ၂ - pH အဆင့်အမျိုးမျိုးတွင် ရရှိနိုင်သည့် အာဟာရ (ဂျေဒီ၊ ၂၀၁၁)။ အလူမီနီယမ်ပါဝင်သည့် အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ၎င်းသည် အက်စစ်များ သည့် မြေတွင် ရရှိလာနိုင်သည် (အလူမီနီယမ် အဆိပ်ဖြစ်စေနိုင်သည်)။



ပုံ ၃- မြေဆီ A ကိုဖော်ပြ သည့် ကမ္ဘာ မြေပုံ (နယ်လဆင် ၁၉၉၈)



ပုံ ၄ - ကျန်းမာသောပြောင်းကို အမျိုးမျိုးသောအစာရချို့တဲ့နေသည့်ပြောင်းနှင့်နှိုင်းယှဉ်ခြင်း (က) ကျန်းမာ (ခ) နိုက်တြိုဂျင်ချို့တဲ့ (နီခရိုစစ်များအရွက်ဖျားမှ ဖွဲ့ပုံစံဖြင့်ပေါ်နေခြင်း (ဂ) ဖော့ဖရပ်စ်ချို့တဲ့နေခြင်း (အရွက်များ၏အစပ်နားတွင် ခရမ်းရောင်သန်းနေခြင်း)၊ (ဃ) ပိုတက်စီယမ်ချို့တဲ့နေခြင်း (အရွက်အစပ်တလျှောက် နီကိုစစ် နှင့်လောင်ကျွမ်းမှုဖြစ်နေခြင်း)၊ (င) မဂ္ဂနီစီယမ်ချို့တဲ့ခြင်း (အင်တာဗီနယ် ချာလီရှိစစ်) (ဘာဂါ၊ ၁၉၅၄)

**ကောက်ပဲသီးနှံပင်များတွင် အဟာရချို့တဲ့ခြင်းများတို့ကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်း**

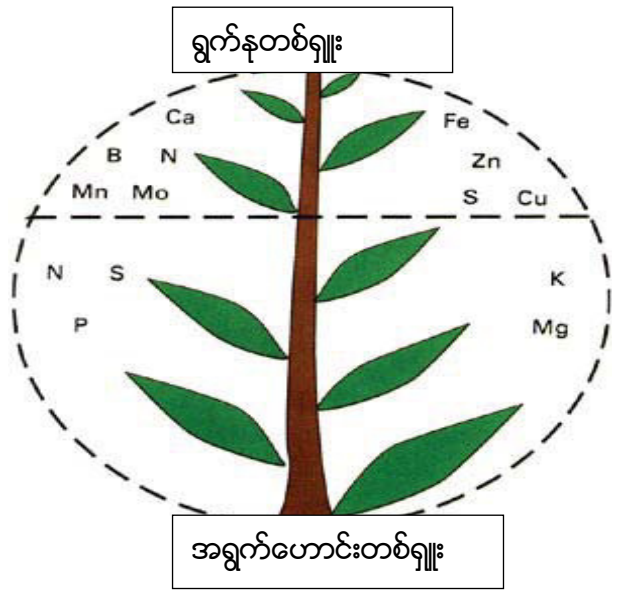
အပင်ထဲတွင် အချို့သောအဟာရများသည် ရွှေ့ပြောင်းနိုင်သည် (ဥပမာ- ရွှေ့သွားတတ်ခြင်း)၊ အချို့မှာမရွှေ့ပြောင်းပါ (ဥပမာ-ရွှေ့ မသွားခြင်း)။ ခြံ၍ပြောရလျှင် အဟာရများစွာလိုအပ်သည့်အပင်များ(မိုက်ခရိုနယူးထရီရင့်-macronutrients )တွင်ရွှေ့ ပြောင်းသည်၊ အဟာရ အနည်းငယ်သာလိုအပ်သည့်အပင်များတွင်ရွှေ့ ပြောင်းခြင်းမရှိပါ။ လက္ခဏာတည်ရှိသောနေရာသည် အပင်တွင်ဖြစ် နေသည့်မည်သည့် အဟာရချို့တဲ့မှုဖြစ်နေသည်ကိုခွဲခြားသိရှိနိုင်စေရန်အရေးကြီးပါသည်။

အပင်များသည်ရွှေ့ လျားအဟာရများကိုပြန်ပြောင်းနိုင်သည်။ အများအားဖြင့် ၎င်းတို့ကိုသစ်ရွက် ဟောင်းများမှ အသစ်ကြီးထွားသည့်နေရာသို့ပြောင်းသည်။ အပင်များသည်ဤသို့ပြုရခြင်းမှာ ဆက်လက်ကြီးနိုင်ရန်ဖြစ်သည်။ သဘာဝအားဖြင့် အဟာရတစ်မျိုးချို့တဲ့သည့်အခါဖြစ်သည်။ ဤအဖြစ်အပျက်တွင်မူ လက္ခဏာများသည် အသက်ပိုကြီးသောအပိုင်း သို့မဟုတ် ကောက်ပဲသီးနှံ၏ပို၍နိမ့်သောအပိုင်းတွင်ပေါ်လာလိမ့်မည် (ပုံ ၁ စီ)။

ရွှေ့ပြောင်းခြင်းမပြုသောအဟာရများသည် တစ်သမတ်တည်းရှိနေ၍ အပင်တွင်ပြန်၍မရွှေ့နိုင်ပါ။ ဤအဟာရများသည် အများအားဖြင့် အပင်၏ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်မှု အစိတ်အပိုင်းများတွင်ပူးပေါင်းပါဝင်လေ့မရှိပါ။ ဥပမာ - ကယ်လဆီယမ် သည် စဲလ်နံရံ၏အစိတ်အပိုင်းဖြစ်၍ သူ့နေရာတွင်သာသူရှိနေသည်(အိုင်ပီအင်ပီ၊ ၂၀၀၆)။ ရွှေ့ပြောင်းခြင်းမပြုသောအဟာရများသည် သဘာဝအရအသစ်ကြီးထွားသည့် အပင်၏ထိပ်ပိုင်း နေရာတွင်တည်ရှိနေမည် (ပုံ ၁ဘီ နှင့် ၁ဒီ)။

ပုံ ၅သည် မည်သည့်မရှိမဖြစ်သောအရာများ ရွှေ့လျား(တနေရာမှတနေရာသို့ရွှေ့နိုင်)နေသည်ကိုဖော်ပြ သည်။ ထို့ကြောင့်အက္ခဏာများသည်ပို၍ရင့်သောအရွက်များတွင်စတင် ပေါ်လာမည်၊ မရွှေ့သည့်အရာ (နေရာမပြောင်းနိုင်)များတွင်မူ အပင်၏အသစ်ထွက်လာသည့်နေရာတွင် လက္ခဏာများစတင်ဖြစ်ပေါ်သည်။

အာစာရချို့တဲ့သည့်လက္ခဏာအမျိုးမျိုးတို့သည် အထက်တွင်ဖော်ပြခဲ့သည့် အပင်၏အစိတ်အပိုင်းများတွင်ဖြစ်ပေါ်နေချိန်တွင်ပြင်းထန်ပါက အပင်တစ်ပင်လုံးသို့ပြန့်သွားနိုင်သည်။ ချို့တဲ့သည့်လက္ခဏာတစ်ခုသည် တပြိုင်နက်ဖြစ်နေသည့် ၎င်းထက်ပြင်းထန်မှုပိုနည်းသည့်အခြားသောချို့တဲ့မှုတစ်ခုကိုဖုံးကွယ်ထားနိုင်သည်။



ပုံ ၅ - အပင်များတွင် အာဟာရချို့တဲ့မှုဖြစ်သည့်နေရာများ။  
ရွှေပြောင်းသည့်အာဟာရများ (အောက်တွင်စာရင်းရှိသည်)၏ လက္ခဏာသည်အပင်၏အနိမ့်ပိုင်းတွင်ပေါ်လာမည်။ ပြောင်းရွှေမှုမရှိသည့်အာဟာရ(အထက်ပိုင်းတွင်ဖော်ပြထား သည်)သည် အပင်အထက်ပိုင်းတွင်လက္ခဏာပြသည်။ (အိုင်ပီအင်အိုင်၊ ၂၀၁၆)။

**လက္ခဏာများကို အာဟာရချို့တဲ့မှုတစ်ခုစီ၏အပေါ်တွင်မူတည်၍ လျော့ချခြင်း**

ကြီးထွားမှုအဟောင်း(ပိုရင့်သော)တွင်ပေါ်လာသည့်အာဟာရချို့တဲ့မှုနှင့်ကြီးထွားမှုအသစ်တွင်ပေါ်လာသည့်အာဟာရချို့တဲ့မှုကို လွယ်ကူစွာခွဲခြားနိုင်ပါသည်။ ယခင်ကဖော်ပြခဲ့သည့်အတိုင်း ကြီးထွားမှုအဟောင်းတွင်ပေါ်လာသည့်လက္ခဏာသည် အာဟာရများစွာလိုအပ်သည့်အပင်များ(မာခရိုနယူးထရီရင့် (macronutrients) အာဟာရ ချို့တဲ့မှုကိုဖော်ပြ၍ ကြီးထွားမှုအသစ်တွင်ပေါ်လာသည့်လက္ခဏာသည် မိခရိုနယူးထရီရင့်(micronutrient) အာဟာရချို့တဲ့မှုကိုဖော်ပြသည်။ ဤအရာသည်အသုံးဝင်သည့်အစပြုခြင်းဖြစ်သည်။ သို့သော် ကျွန်ုပ်တို့သည်လိုအပ်မှုများကိုတစ်ခုချင်းစီ လျော့ချလိုပါသည်။

ချို့ယွင်းချက်များကိုလျော့ချနိုင်ရန် အပင်အပေါ်တွင်လက္ခဏာများပေါ်သည့်နေရာနှင့်ပတ်သက်သည့် အချက်အလက်များကို သိရန်လိုအပ်သည်။ သို့သော် အရွက်တစ်ခုစီအပေါ်တွင်ရှိသည့်လက္ခဏာပုံစံနှင့်တည်နေရာကိုလည်း သိရန်လိုအပ်သည်။ ပုံ ၆ သည် အာဟာရချို့တဲ့မှုတစ်ခုစီအကြားခြားနားချက်များကိုဖော်ပြသည့်ဇယားဖြစ်သည်။

အထက်ပါကားချပ်ကိုအသုံးပြုသည့်အခါ အပင်တစ်ပင်၏လက္ခဏာအလေးထားမှုအသေးစိတ်လိုအပ်ပါသည်။ထို့ပြင် အပင်တစ်ပင်အပေါ်တွင်ရှိသည့်နေရာအပြင် သင်သည်နီခရိုစစ် နှင့်ချာလိုရိုစစ်လက္ခဏာများကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ရန်လိုအပ်လိမ့်မည်။

# အရွက်ဟောင်းများ

## အပင်တစ်ခုလုံးရှိလက္ခဏာများ

အပင် စိမ်းနု  
အောက်ပိုင်းအရွက်  
အဝါ အညိုညို  
ခြောက်သွား

နီထိုင်ဂျင်

အပင်စိမ်းရင့်နှင့်အနီ  
သို့ ခရမ်းရောင်၊  
အောက်အရွက်အဝါ၊  
စိမ်းရင့်သို့ခြောက်  
သွား

ဖျော်ဖရပ်စ်

## အောက်ပိုင်းအရွက်တွင်သာရှိသည့်လက္ခဏာ

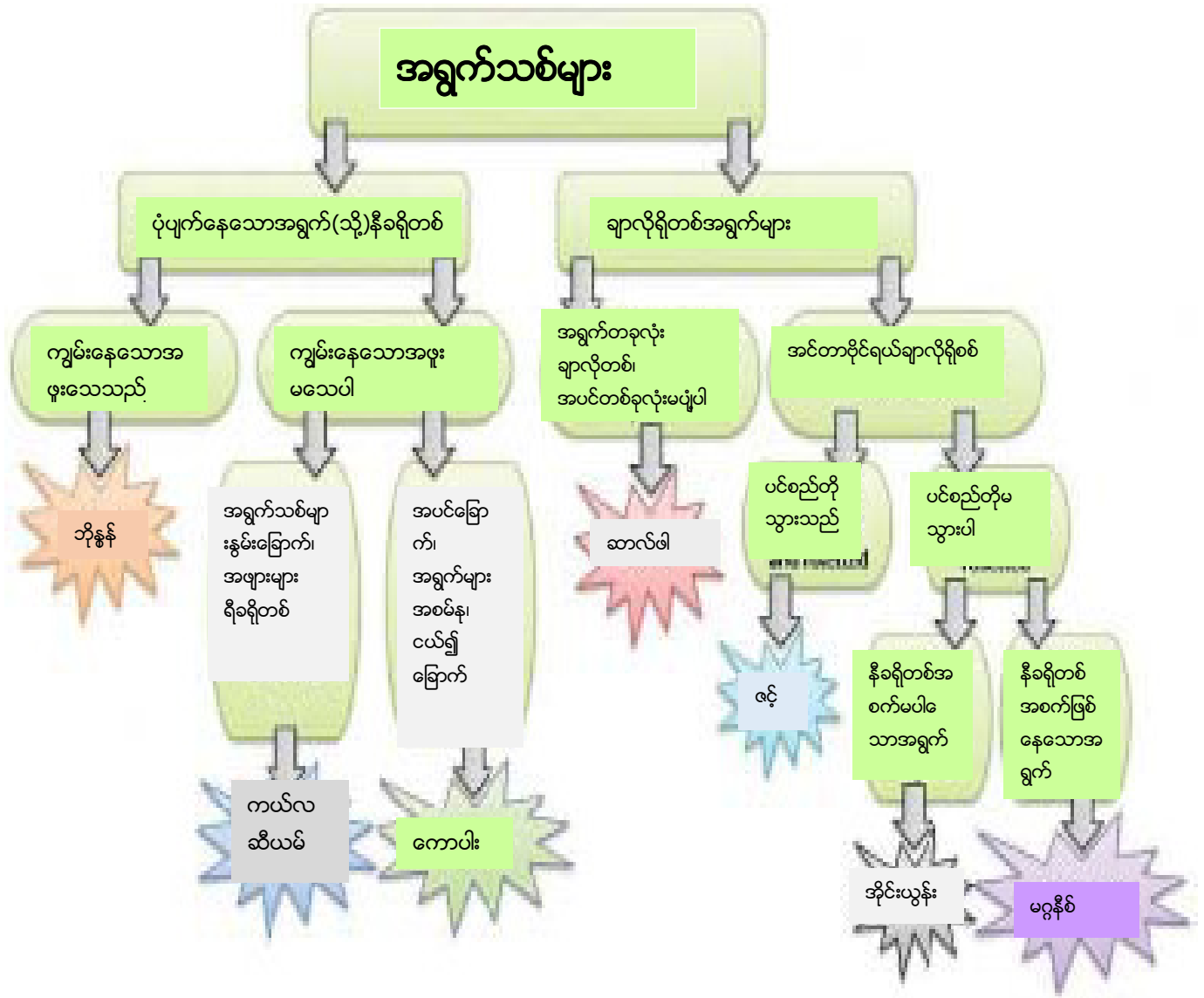
ပိုဟောင်းသောအရွက်၊  
အစပ်နားတွင်ဝါ၊  
သို့သော် အလယ်တွင်  
စိမ်းနေသေး

မဂ္ဂနီစီယမ်

ပိုဟောင်းသောအရွက်၊  
ညှိုးနွမ်း သို့မဟုတ်  
လောင်ကျွမ်း၊  
အရွက်များအပေါ်တွင်အစ  
ကများ၊ အနားတွင်  
နီခရိုတစ်

ပိုတက်စီယမ်





ပုံ ၆- အခြေခံ အာဟာရချို့တဲ့မှုများကိုဖော်ပြသည့်ဇယား(အိုင်အက်ဖ် အေအက်စ်၊ ၂၀၁၂)

သီးခြားသစ်ရွက်တစ်ခုတွင်ရှိသည့်လက္ခဏာကိုခွဲခြားသိမြင်နိုင်ရန်လည်းလိုအပ်သည်။ ဥပမာ -နီခရို စစ်သည်သစ်ရွက် အစွန်းများတွင်ရှိသလား (ပိုတက်စီယမ်ချို့တဲ့သည့်ဖြစ်ရပ်နည်းတူ၊ ပုံ၄ဒီ) သို့မဟုတ် သွေးကြောများကြားတွင်ချာလိုရိုစစ်ရှိသလား(မဂ္ဂနီစီယမ်ချို့တဲ့သည့်ဖြစ်ရပ်နည်းတူ၊ ပုံ၄ အီး)။ ဤကဲ့သို့သောသိသာထင်ရှားမှုသည်လေ့ကျင့်မှုအနည်းငယ်ပေးခြင်းဖြင့်သိနိုင်၍ ပို၍တိကျသည့် ချွတ်ယွင်းချက်ကိုရှာဖွေဖော်ထုတ်မှုကိုပြုလုပ်နိုင်သည်။ လက္ခဏာကို ကြည့်ခြင်းဖြင့်အပင်၏အာဟာရချို့တဲ့မှုများကိုကြည့်ရှုဖော်ထုတ်ခြင်းဟူသောခေါင်းစဉ်ဖြင့် အသေးစိတ်နဲ့စစ်စစ်ပြုလုပ်စုစည်းထားပါသည်။

အောက်တွင်တခုချင်းစီအတွက်သီးခြားကောင်းမွန်သည့်အရာများကိုဖော်ပြထားသည်။

[Guide to Symptoms of Plant Nutrient Deficiencies](#)- အာရီဖီးနားတက္ကသိုလ်

[Plant Nutrient Functions and Deficiency and Toxicity Symptoms](#)- မွန်တားနားပြည်နယ်တက္ကသိုလ်

[Crop Nutrient Deficiency Image Collection](#) - အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ အပင်အာဟာရတက္ကသိုလ် (International Plant Nutrition Institute (IPNI)မှတစ်ဆင့်ဝယ်ယူနိုင်သည်။

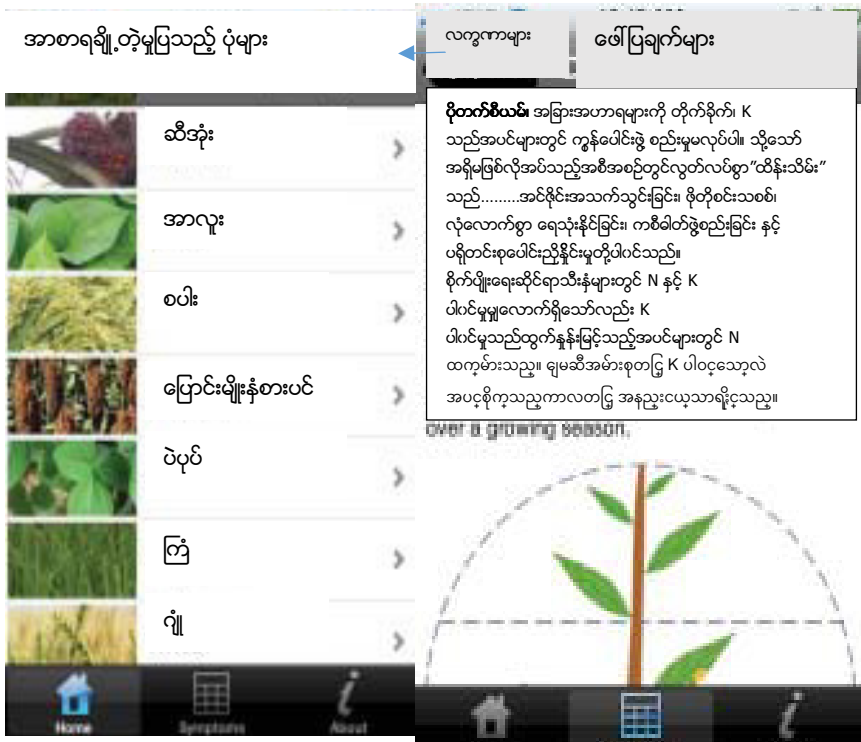
**အာဟာရချို့တဲ့မှုကိုရှာဖွေထုတ်ဖော်ရန်အတွက် အိုင်ပီအင်အိုင်၏ စမတ်ဖုံးအသုံးအဆောင်များကိုမိတ်ဆက်ခြင်း**

နည်းပညာဆိုင်ရာလိုလားချက်အတွက်စမတ်ဖုံးအသုံးအဆောင်များသည် အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ အပင်အာဟာရ တက္ကသိုလ် (အိုင်ပီအင်အိုင်) International Plant Nutrition Institute (IPNI) မှရရှိနိုင်သည်။ အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများတွင်အာဟာရချို့တဲ့မှုတစ်စုံတစ်ခုပါသည် အင်ဂျင်နီယာတစ်ယောက်ပါသည် (ပုံ ၇)။

အသုံးအဆောင်များသည် အာဟာရတစ်မျိုးစီ၏ အာရချို့ .တဲ့မှုလက္ခဏာနှင့်ပတ်သက်သည့်သရုပ်ဖော်ရေးသားချက်များကိုဖော်ပြ၍ ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းရှိစိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာအဓိကကောက်ပဲသီးနှံ ၁၄မျိုးအတွက်ဖော်ပြထားသည်။ ၁၄မျိုးကိုသာ စာရင်းပြု၍ဖော်ပြထားသော်လည်းကွဲပြားသော မျိုးစိတ်များအားကိုယ်စားပြုသည့်ကောက်ပဲသီးနှံများ ကိုရွေးချယ်ထား သည်။ ဥပမာ - ပုလဲနံစားပြောင်းသည် ထိုကရိယာတွင်မပါသော်လည်း ၎င်း၏လက္ခဏာများသည် ဇီဝကမ္မဗေဒတူ သည့် ပြောင်း သို့မဟုတ် ပြောင်းမျိုးနံစားပင်များနှင့်ဆင်တူသည်။

သက်ဆိုင်မှုမရှိကြောင်းရှင်းပြချက် - ဤစမတ်ဖုံးအသုံးအဆောင်သည် ချို့ .တဲ့မှုများကိုမိမိဖာသာတိုင်းတာခြင်းမရှိပါ။ သို့သော် အာဟာရချို့ .တဲ့မှုကိုဖော်ထုတ်ရန်ကျိုးစားနေသည့်လူတစ်ဦးအတွက်မှာမူ အသုံးဝင်သည့်ကိရိယာတစ်ခုအဖြစ်အကျိုးပြုသည်။

အပင်ပုံများကိုပြသည့်ဤအသုံးအဆောင်ပစ္စည်းသည် အက်ပယ် အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းဆိုင် (Apple App Store) တွင် ဘာသာစကားအစုံဖြင့်ရရှိနိုင်သည် (“Crop Nutrient Deficiency Photo Library” သို့မဟုတ် “International Plant Nutrition Institute”) ဟူသောအမည်ဖြင့်ရှာပါ။ အချက်အလက်များကို <http://www.ipni.net/> တွင်လည်းရှာနိုင်ပါသည်။



ပုံ ၇- အိုင်ပီအင်အိုင် ရွှေ့ပြောင်းကရိယာ၏ပုံများ

**ချို့တဲ့မှုကိုဖော်ထုတ်ပြီးသည်နှင့် နောက်တစ်ဆင့်**

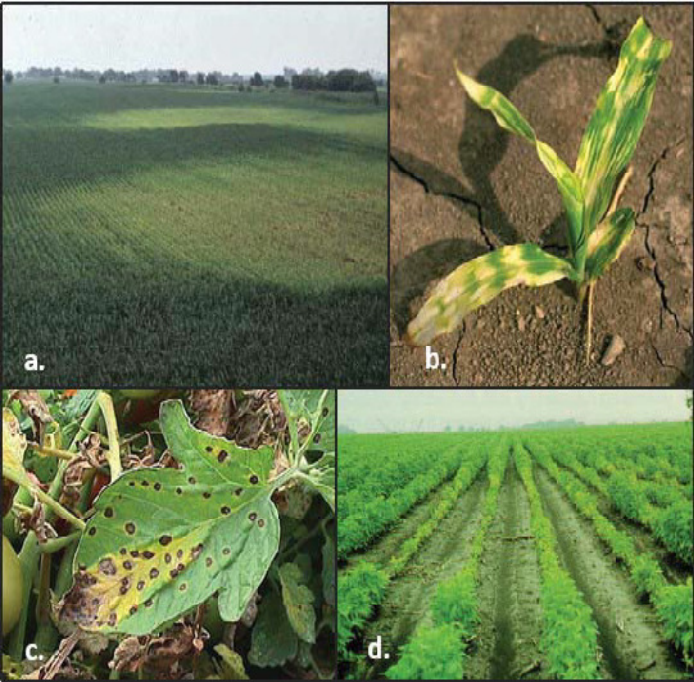
သင်သည်သင်၏ကောက်ပဲသီးနှံတွင် အာဟာရချို့တဲ့မှုတစ်ခုခုကိုမှန်ကန်စွာဖော်ထုတ်ပြီးသည့်အခါပြဿနာကိုဖြေရှင်းရန်နောက်အဆင့်များသို့သွားရန်စိတ်ပိုင်းဖြတ်လိုမည်ဖြစ်သည်။ သင့်လျော်သောအဟာရကိုထည့်ခြင်းသည် ဤပြဿနာကိုဖြေရှင်းပေးနိုင်ပါမည်လား သို့မဟုတ် ချို့တဲ့မှုသည် အလွန်ဆိုးဝါးသောလက္ခဏာဖြစ် နေမည်လား။

ကောက်ပဲသီးနှံများတွင် ချို့တဲ့မှုကိုပြသည့်အခါရှုပ်ထွေးသောအချက်များမကြာခဏဖြစ်ပေါ်တတ်သည်။ အချို့တဲ့မှုကိုလွယ်ကူစွာပြင်နိုင်သော်လည်း အချို့တဲ့မှုမှာမူ ချို့တဲ့လွန်းချက်ကိုပြုပြင်ရန်နစ်နာမှုများစွာကြုံနိုင်သည်။ အောက်တွင် ဖော်ပြထားသည့်ပြဿနာများသည် ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသည့် ကောက်ပဲသီးနှံအဟာရချို့တဲ့မှုများ၏သီးခြား အကျိုးသက်ရောက်မှုများဖြစ်သည်။

**ပီအိတ်ချ် (pH)-** ယခင်ကဖော်ပြခဲ့သည့်အတိုင်း မည်သည့်အဟာရသည်အပင်တစ်ပင်မှစားသုံးရယူနိုင်သည့်အခြေအနေရှိသည်ကိုဆုံးဖြတ်ရန် မြေဆီ၏ pHမှာ အဓိကကျပါသည်။ မြေဆီတွင်အက်စစ်များပါက အဟာရ အနံ၊ ပီ၊ ကေ၊ အက်စ်၊ စီအေ (Ca) နှင့်အမ်ဂျီ(Mg)စသည်တို့လိုအပ်မှုနည်းမည်။ အယ်လ်ကိုင်မြေများတွင် အက်ဖ်အီး(Fe)၊ အမ်အန်(Mn)၊ ဘီ(B)၊ စီယူ (Cu) နှင့် ဇက်အန်(Zn) စသည်တို့လိုအပ်မှုနည်းမည်(ပုံ ၂)။ ဤချို့တဲ့လွန်းချက်ထဲမှ အချို့ကိုဖော်ထုတ်နိုင်ပါက သင့်တွင် pH ပြဿနာရှုကောင်းရှိနိုင်မည်(သို့သော် သေချာမှုရှိရန် pHကိုတိုင်းတာလိုမည်ဖြစ်သည်)။ pH ကိုညှိရန်အတွက်စိုက်ပျိုးရေးဆိုင်ရာ ထုံးကိုအက်စစ်ဆန်သည့်မြေများတွင်ထည့်နိုင်၍ အယ်လ်ကိုင်မြေများသို့ ဆာလ်ဖာထည့်နိုင်သည်။ ဤအကြောင်းအရာနှင့် ပတ်သက်သည့် အကြောင်းအရာများကို [ECHO](#)

[community.org](http://community.org) တွင်ရရှိနိုင်ပါသည်။ ဥပမာ [Acid Soils of the Tropics](#)နှင့် [Biochar](#)မှတ်တမ်းများသည် ပို၍လက်တွေ့ကျပြီး တိကျသည်-အခြေအနေအတွက်အဖြေများကိုပေးနိုင်ကောင်းပေးနိုင်မည်။

**ရေလွှမ်းမိုးခြင်း သို့မဟုတ် ညံ့ဖျင်းသောရေမြောင်း** - နိုက်ထြိုဂျင်ချို .တဲ့မှုလက္ခဏာများသည် မြေနိမ့်ဧရိယာတွင် ရှိသည့်လယ်များ သို့မဟုတ် ရေစီးညံ့ဖျင်းသည့်မြောင်းရှိသောနေရာများတွင်ပေါ်တတ်သည်။ မြေဆီများသည် ရေလွှမ်းသည့်အခါ အပင်အတွက်သုံးနိုင်သည့် နိုက်ထရိတ်( $\text{NO}_3$ )သည်ယိုစိမ့်(တခြားသို့စီးဆင်း)၍/သို့မဟုတ် နိုက်ထရိတ် သို့မဟုတ် နိုက်ထရစ်တို့ကို မြေဆီမှဖယ်ရှားသည်(စောယာ၊ ၂၀၀၇)။မြေဆီဘက်တီးရီးယားများအောက်ဆီဂျင်အစား နိုက်ထြိုဂျင်ကွန်ပေါင်းကို အသုံးပြုသည့်အခါတွင်ဖြစ်ပေါ်သည် (ရေလွှမ်းမိုးခြင်းကြောင့်အကန့်အသတ်ဖြစ်သည်)။ ထို့နောက်ကွန်ပေါင်းများသည် ကျိုးပျက်၍ နိုက်ထြိုဂျင်ကိုလေထုထဲသို့ နိုက်ထြိုဂျင်ဓါတ်ငွေ့( $\text{N}_2$ )အဖြစ် ပြန်ထုတ်သည်။ နိုက်ထရိတ် သို့မဟုတ် နိုက်ထရစ်တို့ကို မြေဆီမှဖယ်ရှားခြင်းသည် ရေလွှမ်းသည့်အခါနှင့်ရေလွှမ်းပြီးနောက်တွင် ကျယ်ပြန့်သောဒေသများအား နိုက်ထြိုဂျင်ချို.တဲ့စေသည် (ပုံ ၈အေ)။



ပုံ ၈ - သက်ရှိများ(ဘိုင်အိုတစ်) နှင့် သက်ရှိမဟုတ်သည့် ဓါတ်သတ္တု(အေဘိုင်အိုတစ်)အချက်များသည် သီးနှံများအဟာရချို့တဲ့သည့်လက္ခဏာနှင့်လွယ်ကူစွာမှားနိုင်သည်။ (က) ရေလွှမ်းမိုးခြင်းကြောင့်နိုက်ထရိတ်များယိုခြင်း (စောယာ ၂၀၀၇)၊ (ခ) ပေါင်းသတ်ဆေးစီဆင်းခြင်းကြောင့် ဓါတ်တုပစ္စည်းလောင် ကျွမ်းမှု (ပရူတီ ၂၀၁၆)၊ (ဂ) ခရမ်းချဉ်တွင် မှိုရောဂါဖြစ်ခြင်း၊ (ဃ) ပဲပိစပ် စစ် သံကောင်မျိုးများ ပြောင်းကို ဖျက်ဆီးခြင်း(တီလ်ကာ ၁၉၉၄)။

**ရေလွှမ်းခြင်း သို့မဟုတ် ရေစီးညံ့ဖျင်းခြင်း** - နိုက်ထြိုဂျင်ချို .တဲ့သည့်လက္ခဏာများသည် လယ်ယာများ၏မြေ နိမ့်ပိုင်း သို့မဟုတ် ရေစီးညံ့ဖျင်းသည့်နေရာများတွင်မကြာခဏဖြစ်ပေါ်သည်။ မြေဆီများတွင်ရေလျှံနေပါက အပင်မှလိုအပ်သည့်နိုက်ထရိတ် ( $\text{NO}_3$ ) များယိုခြင်း(အခြားသို့စီးဆင်းခြင်း)ဖြစ်၍/သို့မဟုတ် မြေဆီမှအဟာရများကိုဖယ် ထုတ်ခြင်း ဖြစ်သည်။ မြေဆီမှအဟာရများကိုဖယ်ထုတ်ခြင်းသည် အောက်ဆီဂျင်များ အစား နိုက်ထြိုဂျင် ကွန်ပေါင်းများကို မြေဆီဘက်တီးရီးယားမှ အသုံးပြုသည့်အခါတွင်ဖြစ်ပေါ်သည် (ရေလွှမ်းခြင်း မှအဟန့် အတားဖြစ်စေသော)။ ထိုအခါတွင်ကွန်ပေါင်းများကျိုးပျက်၍ နိုက်ထြိုဂျင်ကို နိုက်ထြိုဂျင်ဓါတ်ငွေ့ အသွင်ဖြင့် လေထုထဲသို့ပြန်၍ထုတ်သည်

(N2)။ မြေဆီမှအာဟာရများကိုဖယ်ထုတ်ခြင်းသည် ရေကြီးသောကာလအတွင်း နှင့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျယ်ပြော လှသော နေရာများတွင် နိုက်ထြိုဂျင်ချို့တဲ့မှုကိုဖြစ်စေသည် (ပုံ ၈အေ)။

**မိုးခေါင်ခြင်း၏ဖိစီးမှု** - မိုးခေါင်ခြင်းဖိစီးမှုလက္ခဏာများသည်လည်း အာဟာရချို့တဲ့သည့်လက္ခဏာများနှင့် ရှုပ်ထွေး မှားယွင်းနိုင်ဖွယ်ရှိသည်။ သို့သော်မိုးခေါင်ခြင်း၏ဖိစီးမှုလက္ခဏာများတွင်အရွက်များညှိုးနွမ်း၍လိပ်နေသည်။နောက် ပိုင်းတွင် အရွက်ဖျားများလောင်ကျွမ်းလာခြင်းကိုကြည့်ခြင်းဖြင့်ခွဲခြားဖော်ထုတ်သိမြင်နိုင်သည်။ အပင်များ စားသုံးနိုင် ချိန်အာဟာရများကိုပျော်ဝင်စေသည့် ရေနည်းနေပါကများစွာသောအာဟာရများသည် အပင်များအတွက် အသုံးမဝင် ပါ။

**အခြားသောလက္ခဏာများသည် အာဟာရချို့တဲ့မှုနှင့် လွယ်ကူစွာမှားစေနိုင်သည်။**

**အနာရောဂါကြောင့် ပျက်စီးခြင်း** - အာဟာရချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများကို ပိုင်းရက်စ်၊ ဘက်တီးရီးယား သို့မဟုတ် မှိုရောဂါ များနှင့်မှားနိုင်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ၎င်းတို့အားလုံးသည် အရွက်များကိုအဝါရောင်ဖြစ်လာစေ၍တစ်ရှူးများ အတွင်းရှိစိစ်များကို ရောဂါကြောင့်သေစေသည်။ ထုံးစံအရ အာဟာရချို့တဲ့မှုကိုပိုးဖျက်ဆီးမှုနှင့်ရောဂါများအချိုး ညီစွာပေါ်လာခြင်းမှလည်းသိနိုင်သည်။ ရောဂါလက္ခဏာများမှာ အပင် သို့မဟုတ် အရွက်များအပေါ်တွင် ပြောက် ကျား ကွက်၊ အစွန်းအကွက် သို့မဟုတ် မညီညာသည့်အရာများဖြစ်ကြသည် (ပုံ ၈စီ)။

**သန်ကောင် ဖျက်ဆီးခြင်း** - သန်ကောင်များကြောင့်အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသောအပင်များဖော်ပြသည့် ဖိစီးမှုလက္ခဏာများကို အမျိုးမျိုးသောအာဟာရချို့တဲ့မှုလက္ခဏာများနှင့်လွယ်ကူစွာရှုပ်ထွေးမှားယွင်းစေနိုင်သည်။ အထူးသဖြင့် သန်ကောင်ကြောင့် ပျက်စီးခြင်းသည် ရေလွှမ်းမှု၊ နိုက်ထရိုဂျင်နှင့်နီထရိုဂျင်သွားခြင်းတို့မှဖြစ်ပေါ်သည် နိုက်ထြိုဂျင် ချို့တဲ့မှုနှင့်အလွန်တူ၍ပိုမှားနိုင်သည်။ ပထမတစ်ခုမှာ မြေခိုင်ပိုင်းရှိနေရာများ၏ အပြင်ဘက်လက္ခဏာ များ(ရေ မြောင်းပြဿနာမဟုတ်) ရှိနေမှုအားဖြင့်ထင်ရှားစွာသိနိုင်သည် (ပုံ ၈ဒီ)။ သန်ကောင်များဟုသံသယရှိသည့်အခါ အပင်အနည်းငယ်ကိုဆွဲနှုတ်၍ အမြစ်များတွင် "အထုံးများ"ကိုစစ်ကြည့်ပါ။ ဖြစ်နိုင်ပါက တိကျသောအဖြေကိုသိနိုင် ရန် အတွက်ဓါတ်ခွဲခန်းသို့ပို့နိုင်သည်။ သင်၏လယ်ထဲတွင်သန်ကောင်များရှိ သည့်နေရာကိုအတိအကျဖော်ထုတ် ရန် ခက်ခဲပါမည်။ အကုန်ကြည့်မှန်ပြောင်းဖြင့်ကြည့်ရပါမည်။

**ပေါင်းသတ်ဆေး စီးဆင်းခြင်း** - လေတိုက်သောနေ့တွင်ပေါင်းသတ်ဆေးကိုဖျန်းပါက သို့မဟုတ် ကပ်လျက်ရှိသည့် ကောက်ပဲသီးနှံများတွင်ဖျန်းသောအခါပေါင်းသတ်ဆေးစီးဆင်းခြင်းဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။ ပေါင်းသတ်ဆေးသည်စိုက် သည့် ဦးတည်ကောက်ပဲသီးနှံများကိုမသေစေသော်လည်း ပျက်စီးစေနိုင်၍ အာဟာရချို့တဲ့သည့်လက္ခဏာနှင့် ရော ထွေးစေနိုင်သည်။ တဖန် ဤအရာကို ခေါက်ချိုးညီပုံစံထက် ချာလိုရိုစစ် သို့မဟုတ် နီခရိုစစ်ပုံမှန်မဟုတ် သည့်အချိန် တွင် ထင်ရှားစွာသိနိုင်သည်။ ဓါတုပစ္စည်းအပေါ်တွင်မူတည်၍ ပြင်းထန်သည် ချာလိုရိုစစ် လက္ခဏာ များကို ချန်ခွဲနိုင်သည် (ပုံ ၈ဘီ) သို့မဟုတ် အရွက်ဖျားတွင်"လိပ်နေခြင်း" လက္ခဏာများကိုတွေ့နိုင်မည်။ လက္ခဏာ များ သည် ရုတ်တ ရက်ပေါ်လာသည်။ ပေါင်းသတ်ဆေးထည့်ပြီး ၂၄ မှ ၄၈ နာရီအတွင်းပေါ်လာနိုင်သည်။ အပင်များ သည်ပေါင်းသတ် ဆေးများကြောင့် ပို၍နိမ့်သောပျက်စီးမှုအဆင့်ကိုသာဖြစ်ပေါ်စေနိုင် သည့်စွမ်းအားရှိ သည်။

## နိဂုံး

ကောက်ပဲသီးနှံများ၏ အာဟာရချို့ ယွင်းမှုကိုရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်းသည် သိပ္ပံအတိအကျမဟုတ်ပါ။ သို့သော် ဤ ရိုးရှင်းသည့် ချို့ ယွင်းချက်များကိုရှာဖွေသည့်ကရိယာများသည် သင့်အားထုတ်လုပ်မှုနှင့်မြေဆီ၏ကျန်းမာရေးကို တိုးတက်စေမည်။ သင်ကြိုနေရသည့် သင်၏ကောက်ပဲသီးနှံများအထဲတွင်ပုန်းအောင်းနေသည့် ပုန်းအောင်းနေသော ဆာလောင်မှုပြဿနာကိုရှောင်ရှားစေနိုင်၍သင်၏ဒေသတွင်ဖြစ်နေသည့်ပို၍ကြီးမားသည့်ပြဿနာများနှင့်ပတ်သက် ၍ သင့်အားသတိပေးနိုင်ပါသည်။အထူးသဖြင့်အခြားသို့မသွားဘဲမိမိလယ်မြေတွင်သာချို့ ယွင်းချက်များကိုရှာနိုင် သည့် ကရိယာများသည် မြေဆီနှင့် အပင်တစ်ရှူးစမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ရန်မရှိသောနေရာ သို့မဟုတ် အကုန်အကျမခံနိုင် သည့်အခါမျိုးတွင် အထူးအသုံးဝင်ပါ သည်။

## ကိုးကားချက်များ

Berger, K.C. 1954. Be Your Own Maize Doctor. Revised by J. Harold and F. Reetz. Editors.

International Plant Nutrition Institute (IPNI), from The Country Gentleman, Curtis Publishing Company. <http://ssa.ipni.net/article/AFR-3006>.

FFTC. 2003. Fertilizer Management of Citrus Orchards. Food and Fertilizer Technology (FFTC) for the Asia and Pacific Region. Taipei, Taiwan.

Goldy, R. 2011. Soil Nutrient Availability at Various pH levels. Michigan State Univeristy Exention. [http://msue.anr.msu.edu/news/understanding\\_soil\\_ph\\_part\\_i](http://msue.anr.msu.edu/news/understanding_soil_ph_part_i).

Hosier, S. and L. Bradley. 1999. Guide to Symptoms of Plant Nutrient Deficiencies. Publication AZ1106. <http://extension.arizona.edu/sites/extension.arizona.edu/files/pubs/az1106.pdf>.

Bolques, A. 2012. A Guide to Visual Diagnosis for Common Essential Nutrients Deficiencies Symptoms. Gardening in the Panhandle. University of Florida - Institute of Food and Agricultural Sciences. <http://franklin.ifas.ufl.edu/newsletters/2012/07/16/a-guide-to-visual-diagnosis-for-common-essential-nutrients-deficiencies-symptoms/>.

IPNI. 2006. Soil Fertility Manual. International Plant Nutrient Institute (IPNI). Norcross, GA.

IPNI. 2016. Crop Nutrient Deficiency Photo Library App. International Plant Nutrient Institute (IPNI). Norcross, GA.

McCauley, A., C. Jones, and J. Jacobsen. 2011. Plant Nutrient Functions and Deficiency and Toxicity Symptoms. Nutrient Management Module No. 9. Montana State University Extension. <http://landresources.montana.edu/nm/documents/NM9.pdf>.

Nelson. 1998. Atlas of the Biosphere. Center for Sustainability and the Global Environment - University of Wisconsin-Madison, Nelson Institute.

Nitzsche, P., and A. Wyenandt. 2005. Diagnosing and Controlling Fungal Diseases of Tomato in the Home Garden. New Jersey Cooperative Extension. New Brunswick, NJ.

Purdue. 2016. Herbicide Injury Symptoms on Corn and Soybeans. Purdue University - Department of Plant Botany and Pathology. West Lafayette, IN.

Sawyer, J. 2007. Nitrogen Loss: How Does it Happen? Iowa State University. Ames, IA.

Tylka, G. 1994. Soybean Cyst Nematode. Iowa State University Extension, Ames. Iowa.