Unlocking Agricultural Potential; A system Approach to Yield Gaps and productivity

စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုမြှင့်တင်ဖို့ ပန်းတိုင်အထွက်ရအောင်ဝိုင်းဝန်းဆောင်ရွက်စို့

ဆဌမကြိမ်မြောက် သုတေသန စာတမ်းဖတ်ပွဲ

သီးနှံများအတွက် အာဟာရဓာတ်ဖြည့်တင်း စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုမြှင့်တင် ပန်းတိုင်အထွက်ရအောင်ဆောင်ရွက်စို့

နိဒါန်း

မြန်မာနိုင်ငံ၏ စိုက်ပျိုးရေးသည် လူမှုစီးပွားဘဝများစွာနှင့်ဆက်နွယ်နေပြီး စားရေး၊ ဝတ်ရေး၊ နေထိုင်ရေးတို့တွင် ပင်မသွေးကြောမကြီးတစ်ခုပမာ ပါဝင်နေသည်သာမက ကျန်းမာရေး၊ ပတ်ဝန်းကျင်သာယာလှပစိုပြေရေး၊ ရာသီဥတုသမမျှတရေးနှင့် စဉ်ဆက်မပြတ် အရည်အသွေးမီ ထုတ်ကုန်တိုးတက်စေ**ရေး**တို့အတွက်ပါ အရေးပါသော ကဏ္ဍကြီးအဖြစ် တည်ရှိနေပါသည်။ ထို့အတူ သီးနှံပင်တွက်လိုအပ်သော အပင်အာဟာရဓာတ်ကို မှန်ကန်စွာ ဖြည့်တင်းပေးခြင်းသည်လည်း လယ်ယာမြေမှ ဝင်ငွေတိုးတက်စေရေး၊ စိုက်ပျိုးစီးပွားထုတ်လုပ်မှု၊ အရည်အသွေးမီ ထွက်ကုန်ရရှိစေရေး၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုနည်းစေသော ထုတ်လုပ်မှု တည်ထောင်နိုင်ရေးတို့အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ မြေ၏အပေါ်ယံအလွှာသည် အပင် အမြစ်နှင့်သက်ရှိများရှင်သန်နေထိုင်သောအလွှာဖြစ်ကာအစိုတစ်လှည့်အခြောက်တလှည့်နှင့် မြေလုံးဖွဲ့စည်းမှုပုံသဏ္ဍာန် အမျိုးမျိုးတွေ့ရှိနိုင် သည်။ စိုက်ပျိုးမြေတွင် မြေ၏သိပ်သည်းဆနှင့် ရေပေါက်လေပေါက် ပါဝင်ခိုအောင်းနိုင်မှုများကအပင်မှ အာဟာရဓါတ်များစုပ်ယူ၊ရွှေ့လျား ပြောင်းလဲနိုင်မှုအပေါ်များစွာအကျိုးသက်ရောက်သည်။အပင်အမြစ်ထိုးဖေါက်ရန် လွယ်ကူခြင်း ရှိ/မရှိ တို့ အပေါ်လွှမ်းမိုးပါသည်။ အစိုဓါတ်များသောမြေသည် စေးကပ်ခြင်းရှိပြီး အလိုရှိသော အရာဝတ္ထုအဖြစ်ပုံသွင်းနိုင်သည်။အစိုဓါတ်သင့်တင့်သောမြေသည်ခပ်မွမွနှင့်ခိုင်ခံ့ခြင်းရှိမည် ခြောက်သွေ့သော မြေသည် ကျစ်လစ်မှုနဲပြီးပွခြင်း၊ပျော့ခြင်းရှိမည်။ မြေသား၏ ကြံ့ခိုင်မှုသည် မြေဆီလွှာ၏ပုံသဏ္ဍာန်ပြောင်းလဲမှု၊ပျက်စီးမှုကိုခံနိုင်ရည်ရှိခြင်းဖြစ်ပါသည်။ထို့ပြင်မြေသားကြံ့ခိုင် မှုသည်မြေတွင်ရေပါဝင်မှုကြောင့်မဟုတ်ပဲစေးကပ်သောကယ်လစီယမ်ကာဘွန်နိတ်(ထုံးဓါတ်)၊ ဆီလီကာ၊သံနှင့်အလူမီနီယမ်အောက်ဆိုဒ်တို့ပါဝင်မှုအရပြောင်းလဲသည်။

ဓာတ်မြေသြဇာဖြည့်ပေးရန်လိုအပ်ခြင်း

သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ရာတွင် အထွက်နှုန်းကောင်းအရည်အသွေးပြည့်ထွက်ကုန်များ ရရှိခြင်းနှင့်စိုက်ပျိုးမြေတစ်ခုမှရေရှည်စဉ်ဆက်မပြတ်စိုက်ပျိုးနိုင်စေရန်မှာ ဓာတ်မြေသြဇာနှင့် သဘာဝမြေသြဇာများကို စနစ်တကျထည့်သွင်းပေးနေရန် လိုအပ်ပါသည်။ အပင် အတွက်

အဓိက လိုအပ်နေသည့် ဓာတ်မြေသြဇာကို အပင်အာဟာရဓာတ်အခြေခံ၍ ဓာတုဗေဒ သဘောတရားများကို လေ့လာဆန်းစစ်ကာ ထည့်ပေးခြင်းဖြင့် သီးနှံအထွက် တိုးတက် စေပြီး အရည်သွေးကောင်းသော အစားအစာ၊ တိရစ္ဆာန်အစာ တို့ကို များစွာထုတ်လုပ်ပေးနိုင်သည်။ အပင်အာဟာရဖြည့်ဆည်းပေးမှု အကျိုးဆက်အနေဖြင့် သီးနှံအထွက်နှုန်း ထိန်းထားနိုင်ခြင်း၊ တချို့သောအပင်ရောဂါများ ခံနိုင်ရည်ရှိလာခြင်း၊ ရာသီဥတုပြင်းထန် ပြောင်းလဲမှုဒဏ် ခံနိုင်ရည်ရှိလာခြင်းတို့ကိုရရှိလာသည်။ အထူးအားဖြင့် စနစ်တကျ ဓာတ်မြေသြဇာထည့်ပေး ခြင်းသည် တောင်သူတို့ အကျိုးအမြတ်ပြန်ရချက် ပိုမိုရစေရန်အတွက် အဓိကတုန့်ပြန်မှု ပေးသော ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုအဖြစ် တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

အပင်အာဟာရဓာတ်များကိုစံ၊ စနစ်ကောင်းကောင်းဖြင့် လိုအပ်ချက်အတိုင်း ထည့်ပေး ရမည့်မြေသြဇာကို မှန်ကန်စွာရွေးချယ်ပြီး၊ လိုအပ်မည့်ပမာဏကို၊ အမှန်လိုအပ်မည့်အချိန်တွင် သီးနှံပင်လိုအပ်မည့်နေရာသို့ ဖြည့်စွက်ပေးနိုင်လျှင် ဓာတ်မြေသြဇာ အသုံးပြုခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက် များကို ခံစားရရှိနိုင်သည်။ ဓာတ်မြေသြဇာများ ထည့်ပေးခြင်းရည်ရွယ်ချက်သည် သမပိုင်းနှင့် အပူပိုင်းဒေသများ၌ သီးနှံအထွက်နှုန်း မြင့်မားစွာရရေးမှာ အဓိကဖြစ်သည့်အပြင် မူလမြေ တွင်းရှိ အာဟာရဓာတ်ကို ထောက်ကူဖြည့်ဆည်းပေးရေး၊ သီးနှံစိုက်ပျိုးခြင်းကြောင့် လျော့ပါး သွားသော အာဟာရဓာတ်များကို ပြန်လည်အစားထိုး ဖြည့်တင်းပေးရေး၊ သီးနှံစိုက်ပျိုးရာတွင် အသင့်တင့်သောအခြေအနေများကို သင့်တင့်မျှတသည့် မြေအနေအထားသို့ ရောက်ရှိ စေရန်(သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်ဖြင့်) မြေတွင်းအခြေအနေ ထိန်းသိမ်းပေးရေးစသော ဦးတည် ချက်များ ပါဝင်ပါသည်။

အပင်မှလိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ

အပင်များတွင် အခြေခံဒြပ်စင် စုစုပေါင်း(၉၂)မျိုးဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားပါသည်။ သို့သော် ပုံမှန်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးစေရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အာဟာရဓာတ် (၁၆) မျိုးရှိပါသည်။ မရှိမဖြစ် ဟုသတ်မှတ်ရခြင်းမှာ ၎င်းဓာတ်တစ်မျိုးမျိုးမပါလျှင် (သို့) မလုံလောက်လျှင် အပင်၏ ကြီးထွားမှု သံသရာမပြည့်စုံခြင်း၊ အခြားအာဟာရဓာတ်တစ်မျိုးမျိုး၏ လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုကို ထိခိုက် စေခြင်း၊ ၎င်းအာဟာရဓာတ်ကပင် အပင်၏ ဇီဝပြောင်းလဲမှုဖြစ်စဉ်တွင် မရှိမဖြစ် ပါဝင်နေခြင်း တို့ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ အပင်၏မရှိမဖြစ် အာဟာရဓာတ်များကို အများလိုနှင့် အနည်းလိုဟု ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။

အများလိုအာဟာရဓာတ်

အများလိုအာဟာရဓာတ်မှာ အပင်အခြောက်အလေးချိန် တစ်ကီလို တွင် (၂-၃၀ ဂရမ်) ပါရှိခြင်း၊ (သို့) ၀.၁ - ရာခိုင်နှုန်းအထက်ပါရှိခြင်းကို အများလိုအာဟာရ ဓာတ်ဟု သတ်မှတ် ပါသည်။ ကာဗွန်၊ ဟိုက်ဒြိုဂျင်၊ အောက်ဆီဂျင်၊ နိုက်တြိုဂျင်၊ ဖော့စဖရပ်စ်၊ ပိုတက်ဆီယမ်၊ ကယ်လဆီယမ်၊ မဂ္ဂနီစီယမ်နှင့် ဆာလဖာတို့မှာ အများလိုအာဟာရဓာတ်များ ဖြစ်ပါသည်။

ကာဗွန်၊ ဟိုက်ဒြိုဂျင်၊ အောက်ဆီဂျင်တို့သည် သဘာဝတွင် ပေါများစွာ တွေ့ရှိ/ ရရှိနိုင်ပြီး နိုက်တြိုဂျင်၊ ဖော့စဖရပ်စ်၊ ပိုတက်ဆီယမ် တို့သည် အပင်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးရေးတွင် ပင်မ အခန်းမှပါရှိ၍ အဓိကမရှိမဖြစ် အာဟာရဓာတ်အဖြစ် သတ်မှတ်ထားသည်။ ကယ်လဆီယမ်၊ မဂ္ဂနီစီယမ်နှင့် ဆာလဖာတို့ကို ဒုတိယဦးစားပေး မရှိမဖြစ် အာဟာရဓာတ် အဖြစ် သတ်မှတ်ထားသည်။

အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များ

အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များမှာ အပင်အခြောက်အလေးချိန် (၁)ကီလိုတွင် (၀.၃-၅၀ မီလီဂရမ်)ပါရှိခြင်း (သို့) အပင်အခြောက်အလေးချိန် (၁)ဂရမ်တွင် အာဟာရဓာတ် (၁၀၀) မီလီဂရမ်အောက်တွင်ပါရှိခြင်းကို အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်အဖြစ် သတ်မှတ်ပါသည်။ ၎င်းတွင် သတ္တုဓာတ်များဖြစ်သော သံ၊ မင်းဂနိစ်၊ ဇင့်၊ကြေးနီ၊ မိုလက်ဒီနမ်၊ ဘိုရွန်နှင့် ကလိုရင်းတို့ပါရှိသည်။ သံ၊ မင်းဂနိစ်၊ ဇင့်၊ကြေးနီ၊ မိုလက်ဒီနမ်တို့သည် သတ္တုဓာတ်များ အဖြစ်တည်ရှိကြပြီး ဓာတ်ဖိုစွမ်းအားပုံစံနှစ်မျိုးဖြင့်တွေ့ရ၍ တခါတရံ သိပ်သည်းဆ မြင့်သော သတ္တုဓာတ်များ (Heavy metals) များအဖြစ် ရှိနေသည်မှာ ၎င်းတို့၏ အက်တမ် အလေးချိန် (၅၀) ထက်ကျော်လွန် တွေ့ရှိရ၍ဖြစ်သည်။ ဘိုရွန်၊ နှင့်ကလိုရင်းတို့မှာ သတ္တု မဟုတ်သော အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များဖြစ်သည်။အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်များမှာ ပါဝင်သောပမာဏ မြင့်မားလာပါက အပင်ကိုအဆိပ်ဖြစ်စေခြင်းသို့ ပြောင်းလဲသွားတတ်ပါသည်။ သဘာဝတွင် ကတ်ဒမီယမ်၊ ခရိုမီယမ်၊ ပြဒါး၊ ခဲတို့သည် သိပ်သည်းဆမြင့်သော သတ္တုဓာတ် (Heavy metals) များဖြစ်ပြီး ပမာဏနည်းနည်းနှင့်ပင် အပင်ကိုအဆိပ်သင့်မှု ဖြစ်စေသည်။

အကျိုးပြုအာဟာရဓာတ်များ

တချို့သောအာဟာရဓာတ်များမှာ အကျိုးပြုအာဟာရဓာတ်များ (Beneficial element) အဖြစ်တချို့အပင်များတွင် ယှဉ်တွဲပါရှိနေသည်။ ဥပမာအားဖြင့်- နီကယ်ဓာတ်သည် ပဲမျိုးဝင် အပင်များနှင့် ကောက်နှံပင်(ဘာလီ)တို့မှာ မရှိမဖြစ်ပါဝင်နေပြီး ကိုဗော့ဓာတ်မှာ ပဲမျိုးရင်းဝင် အပင်များ၌ ရိုင်ဇိုဘီယမ်ဘက်တီးရီးယားမှာ လေထုထဲမှနိုက်တြိုဂျင်ကို ဖမ်းယူထိန်းချုပ်ရာ တွင်သွယ်ဝိုက် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိပြီး လက်ခံပင်အတွက် အထောက်အကူပေးနိုင်သည်။ ဆီလီကွန်ဓာတ်မှာ စပါးပင်စည်ကြံ့ခိုင်သန်စွမ်းရေးအတွက် လိုအပ်ပြီး ဗနီဒီယမ်ဓာတ်မှာ နိုက်တြိုဂျင်ဖမ်းယူထိန်းချုပ်ရေးကဏ္ဍ၌ မိုလဒီနမ်၏ လုပ်ရှားပြောင်းလဲမှုများတွင် ပူးပေါင်း ပါဝင်သည်။ ကလိုရင်းဓာတ်မှာ တချို့သောအပင်များတွင် သစ်ရည်များ စိမ့်ပျံ့ခြင်း ပုံမှန် ဖြစ်စေရန်နှင့်အချို့သော မှိုရောဂါများကို ခံနိုင်ရည်တိုးတက်စေရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။

ပမာဏအနည်းငယ်သာလိုအပ်သော သတ္တုဓာတ်များ(Trace elements) ကိုထည့်သွင်း ရာတွင် မြေထဲ၌ အဆိုပါဓာတ် ပျံ့နှံ့နေမှုကိုအခြေခံ၍ ထည့်ပေးရသည်။ အစိုင်အခဲအနေဖြင့်

မြေကြီး တစ်ကီလိုတွင်(၁ဂဂ မီလီဂရမ်) ထက်နည်းပြီး အရည်(မြေထဲရှိရေ)တွင် တစ်လီတာ၌ တစ်သန်းပုံ ခြောက်ပုံ = (10^{-6} mol L^{-1}) သာအသုံးပြုသင့်ပါသည်။

မြေတွင်းမှ အာဟာရဓာတ်အစိတ်အပိုင်းများတည်ရှိမှုသည် မြေသားအနက်၊ မြေဆီလွှာ၏တည်ဆောက်မှုပုံစံ၊ အာဟာရဓာတ်များပါဝင်နေမှု၊ သိုလှောင်ထားနိုင်မှု၊ သဘာဝမြေဆီလွှာတွင်းမြေဆွေးဓာတ်ပါဝင်မှု၊ မြေတွင်းနေသက်ရှိများပါဝင်နေမှုနှင့် အဆိပ်သင့်ပစ္စည်းများ ပါဝင်နေမှုတို့အရလည်း ပြောင်းလဲနေပါသည်။

အပင်အတွက်အဓိကအာဟာရဓာတ်အုပ်စုများ

အများလိုအာဟာရဓာတ်			အနည်းလိုအာဟာရဓာတ်	
လေနှင့် ရေ	မြေ		မြေ	
ကာဗွန် ဟိုက်ဒြိုဂျင် အောက်ဆီဂျင်	နိုက်တြိုဂျင် ဖော့စဖရပ်စ် ပိုတက်စီယမ်	ကယ်လဆီယမ် မဂ္ဂနီစီယမ် ဆာလဖာ	သံ မင်းဂနိစ့် ဇင့် ကြေးနီ	ဘိုရွန် မော်လဒီနမ် ကလိုရင်း

အာဟာရဓာတ်များ၏အပင်တွင်းဆောင်ရွက်ခြင်းများအကျဉ်းချုပ်

အာဟာရဓာတ်	ဆောင်ရွက်မှုများ
နိုက်တြိုဂျင်	ပရိုတိန်းနှင့်နျူကလစ်အက်ဆစ်အစိတ်အပိုင်းများတွင်ပါဝင်ပြီးပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုအတွက် အစိမ်းရင့်ရောင်ဖြစ်စေမှု ကလိုရိုဖေး အပိုင်းပြည့်စုံစေရေး၊ တို့အတွက် ထောက်ကူပေးသည်။
ဖော့စဖရပ်စ်	စွမ်းအင်များသိုလှောင်ပေးခြင်း ပြောင်းလဲပေးခြင်းတို့တွင်ပါဝင် (ADP and ATP)၊နျူကလစ်အက်ဆစ်၊ ပိုင်တင် နှင့် ဖော့စပိုလစ်ပစ်အစိတ်အပိုင်းများတွင် ပါဝင်သည်။အမြစ်ကြီးထွားမှုကိုလှုံ့ဆော်ပေးသည်၊ အသီးဖြစ်ထွန်းမှုအစေ့ဖြစ်ပေါ်မှုကိုအားပေးသည်၊ ပဲပင်များ၌ ပဲမြစ်ဖုဖြစ်ပေါ်မှုကို အားပေးသည်။
ပိုတက်ဆီယမ်	ကဆီဓာတ်ဖြစ်စဉ်၊ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ်သယ်ဆောင်မှု၊ အပင်၏လေရှူပေါက်အဖွင့်အပိတ်၊ ကောက်နှံပင်၏ တောင့်တင်းခိုင်မာစေမှုတို့တွင်ပါဝင်သောအင်ဇိုင်း ရွှေ့လျားပြောင်းလဲမှုများတွင်ပါဝင်သည်။ အပင်တွင် ရောဂါကျရောက်မှုကို ခုခံနိုင်ရည်စွမ်း ရစေသော အပင်ဆဲလ်များ၏ပြည့်ဖောင်းကာတွန်းလှန်နိုင်ရည်တိုးစေသည်။
ကယ်လဆီယမ်	အပင်ဆဲလ်များတိုးပွားခြင်း၊ ဆဲလ်နံရံတည်ဆောက်မှုနှင့် ရေစိမ့်ဝင်မှုတို့တွင်မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ်ပြောင်းလဲခြင်းနှင့်ပရိုတင်းဖြစ်စဉ်တွင်ကူညီပေးပြီး အပင်များကို Heavy metals အဆိပ်သင့်မှုမှကာကွယ်ပေးနိုင်သည်။
မဂ္ဂနီစီယမ်	ကလိုရိုဖေးလ်အစိတ်အပိုင်းများတွင်ပါဝင်သည်။ ADP and ATP မှဖော့စဖိတ်ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းတွင်ပါဝင်ပြီး ရိုင်ဘိုဇုန်း အစိတ်အပိုင်းများ

	တည်ငြိမ်စေရန်ကူညီပေးသည်။
ဆာလဖာ	အမိုင်နိုအက်ဆစ်အစိတ်အပိုင်းများ(ဥပမာ-Cystine)၊ ဘိုင်အိုတင်း၊ ဗီတာမင်ဘီဝမ်း နှင့် အင်ဇိုင်းအေ ဖွဲ့စည်းများတွင် ပါဝင်သည်။ ပဲမြစ်ဖုဖြစ်ပေါ်ခြင်းတွင်ပါဝင်ကူညီပြီးဂလူကိုဆိုဒ် (မုန်ညင်းဆီ) ထဲတွင်ပါရှိသည်။
သံ	Cytochromes, ferrodoxins and leghaemoglobin တို့၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုပြီး nitrogenase and nitrate ဓာတ်လျှော့ပေးသော အင်ဇိုင်းများတွင် ပါဝင်သည်။ ကလိုရိုဖီးဖြစ်ပေါ်ခြင်းနှင့် ပရိုတင်းဖြစ်စဉ်များတွင် ပူးတွဲပါရှိသည်။
မင်းဂနိစ့်	အလင်းမှီအစာချက်လုပ်ငန်းစဉ်များ၊ဓာတ်တိုး/ဓာတ်လျှော့လုပ်ငန်းစဉ်များတွင်ပါဝင်ပြီး ATP တည်ဆောက်မှုနှင့် ရှုပ်ထွေးသော အင်ဇိုင်းရောထွေးမှုမှာ လှုပ်ရှားလေ့ရှိသည်။ IAA ဓာတ်တိုးခြင်းမှာလည်းပါရှိသည်။
ဇင့်	Auxin ထုတ်လုပ်ရာတွင် tryptophane ခေါ် အမိုင်နိုအက်ဆစ်များ၏ ပရိုတိန်းဓာတ် ဇီဝဆိုင်ရာ ပေါင်းစပ်ပြောင်းလဲမှုများ အတွက်လိုအပ်ပါသည်။ ဓာတ်လျှော့ဖြစ်စဉ် နှင့် ကာဗွန်နစ်အင်ဇိုင်းများဓာတ်လျှော့ခြင်းလှုပ်ရှားမှုများ၊ ပရိုတိန်းဓာတ်ပြောင်းလဲမှုများ၊ဖော့စဖရပ်စ် ပြောင်းလဲရွေ့ရှားမှုများတွင် ဇင့်ဓာတ်က ကူညီပေးပံ့ပိုးသည်။
ကြေးနီ	အပင်၏အလင်းမှီအစာချက်လုပ်ခြင်းနှင့် အသက်ရှူခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်များတွင်လျှပ်စစ်ဓာတ်သယ်ဆောင်သူအဖြစ်ပါရှိသည်။ ပရိုတိန်းနှင့်ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ်အဆင့်ဆင့်အသွင်ပြောင်းလဲခြင်း၊ နိုက်တြိုဂျင်ဖမ်းယူထိမ်းချုပ်ခြင်းတွင်ပါဝင်သည်။ ပန်းပွင့်၏ဝတ်မှုန်ကူးခြင်းနှင့် အစေ့ဖြစ်တည်ခြင်းတို့တွင် ပါဝင်ကူညီပြီး ဖက်တီးအက်ဆစ်များပြိုကွဲခြင်းနှင့် ဓာတ်လျှော့ခြင်းဖြစ်စဉ်များမှာလည်းပါဝင်သည်။
ဘိုရွန်	ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ်ဇီဝဖြစ်စဉ်တွင် ပုံမှန်ပါရှိသည်။ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးသောတစ်ရှူးအစိတ်အပိုင်းသို့ အလင်းမှီအစာချက်ခြင်းမှ သကြားဓာတ်ကိုရွှေ့ပြောင်းရာတွင် ကူညီသည်။ ဝတ်မှုန်များအသက်ရှင်သန်စွမ်းနှင့် အစေ့ဖြစ်ပေါ်မှုဖြစ်စဉ်များတွင် ပါဝင်ပါသည်။
မိုလဒီနမ်	နိုက်တြိုဂျင်ဓာတ်လျှော့ခြင်း နှင့် နိုက်တြိုဂျင်ဓာတ်ပေါင်း အမျိုးအစားအင်ဇိုင်းအစိတ်အပိုင်းများထဲတွင် ပါဝင်သည်။ အပင်တွင်း သံဓာတ်စုပ်ယူခြင်းနှင့် ရွှေ့ပြောင်းသယ်ဆောင်ခြင်းတွင်ပါဝင်သည်။
ကလိုရင်း	အလင်းမှီအစာချက်မှုအောက်ဆီဂျင်ပြောင်းလဲမှုတွင်ပူးပေါင်းပါဝင်သည်။ အပင်တွင်းဆဲလ်များ၏စိမ့်ဝင်ပျံ့ခြင်း၊လေရှူပေါက်များအဖွင့်အပိတ်မှန်ကန်စေခြင်းနှင့်တစ်ရှူးများအတွင်းဓာတ်လျှော့ခြင်းဖြစ်စဉ်များကိုတိုးတက်စေသည်။

မြေအခြေအနေအရအာဟာရဓာတ်လျှိုးမှုဖြစ်စေသောအနေအထားများ

အာဟာရဓာတ်	မြေအခြေအနေအရဓာတ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေအထား
နိုက်တြိုဂျင်	သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်နည်းနေခြင်း၊ရေနုစ်မြုပ်နေခြင်း၊သဲဆန်သောမြေ
ဖော့စဖရပ်စ်	သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်နည်းနေခြင်း၊အက်ဆစ်ဓာတ်(မြေချဉ်)၊ထုံးများ (မြေငန်)
ပိုတက်စီယမ်	ဓာတ်ဖိုဖလှယ်နိုင်စွမ်းအားနည်းခြင်း၊သဲဆန်သောမြေ၊ပိုတက်ဆီယမ်ဓာတ် ပါဝင်မှုနည်းသောမြေ
ကယ်လဆီယမ်	အက်ဆစ်ဓာတ်ပေါက်ပြီးသဲဆန်နေသောမြေ၊အလွန်အမင်းအချဉ်ဓာတ် ပေါက်နေသောနွံအိုင်
မဂ္ဂနီစီယမ်	အက်ဆစ်ဓာတ်ပေါက်ပြီးသဲဆန်နေသောမြေ၊အလွန်အမင်းအချဉ်ဓာတ် ပေါက်နေသောနွံအိုင်
ဆာလဖာ	သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်နည်းနေခြင်း၊ရေနုစ်မြုပ်နေခြင်း
သံဓာတ်	ထုံးများ(မြေငန်)၊အက်ဆစ်ဓာတ်ပေါက်ပြီးမြေတွင် မင်းဂနိစ်၊ ကြေးနီနှင့် ဇင့်ပါဝင်မှုသောမြေ
မင်းဂနိစ်	သဲဆန်သောမြေများ၊ သံဓာတ်၊ကြေးနီ နှင့် ဇင့်ဓာတ် ပါဝင်မှုများသောမြေ
ဇင့်	ထုံးကျောက်မြေ၊ဆားပေါက်မြေ၊ရေလွှမ်းမြေ၊ ဖော့စဖရပ်၊ကယ်လဆီယမ်၊ မဂ္ဂနီစီယမ် နှင့်ကြေးနီဓာတ် ပါဝင်မှုများနေသောမြေ
ကြေးနီ	နိုက်တြိုဂျင်၊ဖော့စဖရပ်စ် နှင့်ဇင့် ပါဝင်မှုများသောမြေ၊နွံအိုင်၊ ထုံးကျောက် မြေများ
ဘိုရွန်	သဲဆန်သောမြေ၊ထုံးကျောက်မြေ၊မြေဆွေးဓာတ်နည်းသောမြေ၊နွံအိုင်
မိုလဒီနမ်	မြေချဉ်(အက်ဆစ်ပေါက်မြေ)၊သဲဆန်မြေ

အာဟာရဓာတ်များစုတ်ယူခြင်းနှင့် ပြောင်းရွှေ့ခြင်း

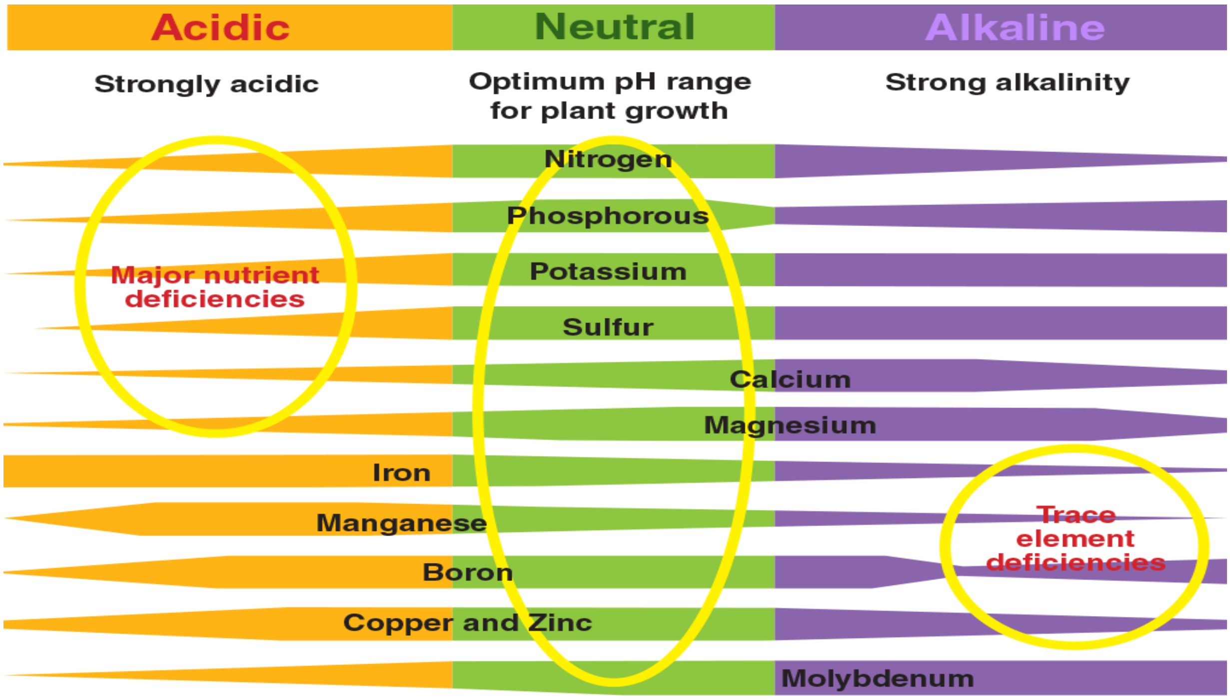
အပင်များမှ အာဟာရဓာတ်များကို ဓာတ်ဖို၊ ဓာတ်မ ဖလှယ်ခြင်းနိယာမ(Ionics forms as Cations or Anions) ပုံစံဖြင့် စုပ်ယူစားသုံးလေ့ရှိကြပါသည်။ ၎င်းတို့သည် မြေတွင်းရေတွင်ပျော်ဝင်နေပြီး မြေ၏ဖြစ်ပေါ်နေသော ချဉ်ငန်ဓာတ်အခြေအနေများအရ မြေဆီလွှာအကြားတွင် စုပုံခြင်း၊ ပျော်ဝင်ခြင်း၊ ရွှေ့လျားပြောင်းလဲခြင်း၊ အပင်အမြစ်မှ ဝင်ရောက်နိုင်ခြင်း၊ စိမ့်ဆင်းရေတွင် ပျော်ဝင်သွားခြင်းစသဖြင့် အမျိုးမျိုးဖြစ်ပေါ်ပြောင်းလဲစေသည်။ ဤအခြေအနေများတွင် ဒြပ်စင်တစ်မျိုးနှင့်တစ်မျိုး၏ ရွှေ့လျားပြောင်းလဲနိုင်စွမ်း မတူညီကြပေ။ ထို့ကြောင့်ပင် အပင်အာဟာရဓာတ်များကို ရွှေ့လျားနိုင်မှုအမျိုးအစားအလိုက် အုပ်စုခွဲခြားထားပါသည်။

အပင်အာဟာရဓာတ်များရွေ့လျားပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းအလိုက် အုပ်စုခွဲခြားခြင်း		
စဉ်	ရွေ့လျားနိုင်စွမ်းအား	အုပ်စုတွင်ပါဝင်သောဒြပ်စင်များ
၁	လျင်မြန်စွာရွေ့လျားနိုင် (Very mobile)	မဂ္ဂနီစီယမ်၊နိုက်ထြိုဂျင်၊ဖော့စဖရပ်စ်၊ပိုတက်ဆီယမ်
၂	အနည်းငယ်ရွေ့လျားနိုင် (Slightly mobile)	ဆာလဖာ
၃	ရွေ့လျားမှုနဲ(Immobile)	ကြေးနီ၊သံ၊မိုလဒီနမ်၊ဇင့်
၄	ရွေ့လျားမှုအလွန်မင်းနဲ (Very immobile)	ဘိုရွန်၊ကယ်လဆီယမ်

မြေတွင်းရှိ အပင်အာဟာရဓာတ်တို့ ရွေ့လျားပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းပေါ်မူတည်၍ အပင်တွင် အာဟာရချို့တဲ့ခြင်းဖြစ်ပေါ်သည့်လက္ခဏာရပ်များလည်းကွဲပြားလာရသည်။ ရွေ့လျားနိုင်စွမ်း ရှိသော အာဟာရဓာတ်များ၏ချို့တဲ့ခြင်းကို သက်တမ်းရင့်အရွက်များပေါ်မှာ တွေ့ရှိရပြီး၊ ရွေ့လျားမှုနည်းသောအာဟာရဓာတ်များကို သက်တမ်းနု၊ ထိပ်ပိုင်းအရွက်သစ်၊ အဖူးသစ်များ ပေါ်တွင် တွေ့ရှိရမည်။ အသီးအစိတ်ပိုင်းများပုံပျက်ခြင်း၊ မှုမမှန်ခြင်းသည် ဘိုရွန်ဓာတ်နှင့် ကယ်လဆီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်ပြီး၊ အပွင့်အဖူးပုပ်ခြင်းမှာလည်း ၎င်းဓာတ်များ ချို့တဲ့ နေခြင်း(သို့) ပမာဏလုံလောက်စွာမရှိခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ သို့သော် အလွန်အမင်း ရွေ့လျားနိုင်စွမ်းနည်းသော အာဟာရဓာတ်သည် အပင်အစိတ်အပိုင်းများတွင် ပါဝင်နေသော် လည်း အသီးအပွင့်များတွင် အနည်းငယ်သာ ပါရှိတတ်ပါသည်။ အပင်အမြစ်မှစုပ်ယူသည့် အာဟာရဓာတ်တို့သည်အပင်အစိတ်အပိုင်းများသို့ဓာတ်ဖို၊ဓာတ်မပြောင်းရွေ့ခြင်း သဘော တရားအတိုင်းအလိုအလျောက်ရွေ့လျားပြောင်းလဲနေကြပါသည်။၎င်းနေရာတွင်တချို့ဒြပ်စင် တို့၏ ကူညီသယ်ပို့မှုယန္တရားသည် အပင်ဆဲလ်နံရံများမှတဆင့် အပင်၏အစာရေကြောစီးသို့ ပေးပို့သည့်စနစ်ဖြင့် ပြောင်းလဲနေပြီး အမြစ်မှအာဟာရစုပ်ယူ ပေးပို့သည့် အလွန်အမင်း ရှုပ်ထွေးနေသော အစာချက်လုပ် ပြောင်းလဲခြင်းများပါ ရောထွေး ပါဝင်နေပါသည်။

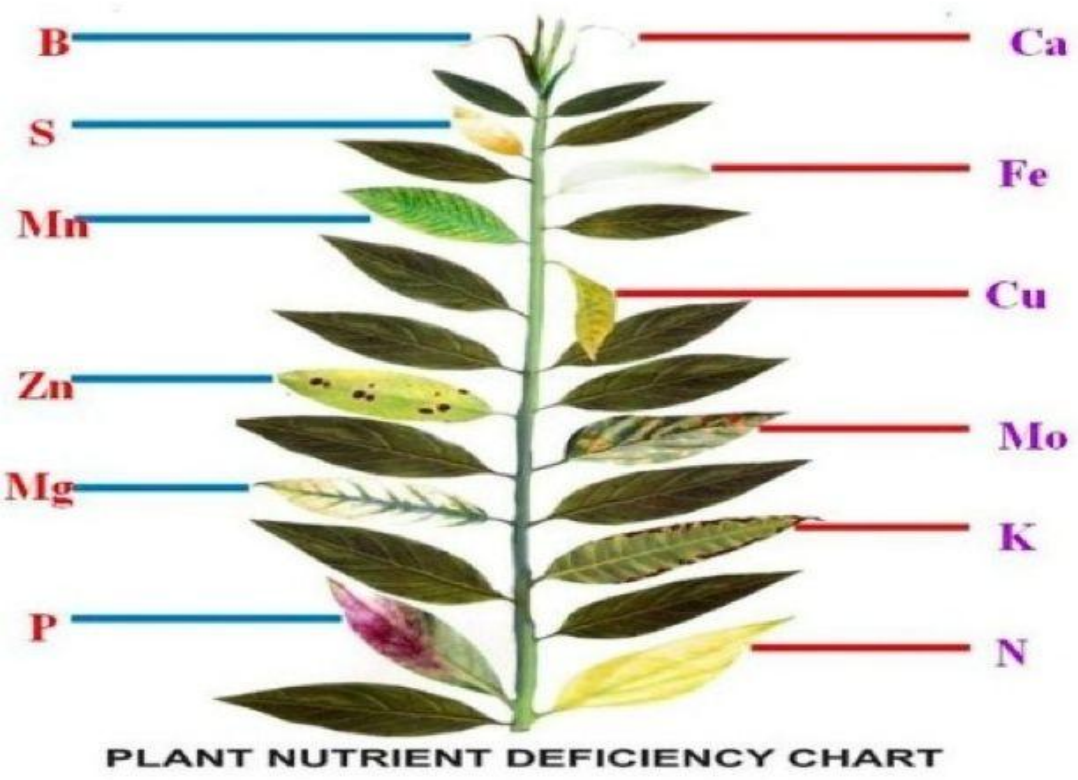
သီးနှံပင်များမှ အာဟာရဓာတ်သယ်ဆောင်နိုင်စွမ်း

သီးနှံပင်များမှ အာဟာရဓာတ်များ သယ်ဆောင်နိုင်စွမ်းအားကိုလေ့လာလျှင် ၎င်းတို့၏ သီးနှံထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းနှင့် ၎င်းမှ ထပ်ဆင့်ထုတ်ကုန်များ ရရှိနိုင်စွမ်းပေါ်မူတည်ပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် အထွက်နှုန်းမြင့်မားလေ အာဟာရဓာတ်ဖယ်ရှားမှုမြင့်မားလာလေဖြစ်ပြီး၊ သီးနှံမျိုးအသစ်များသည် မူလမျိုးဟောင်းများထက် အာဟာရစားသုံးမှုမြင့်မားကာ အာဟာရ လိုအပ်ချက်လည်းများကြသည်။

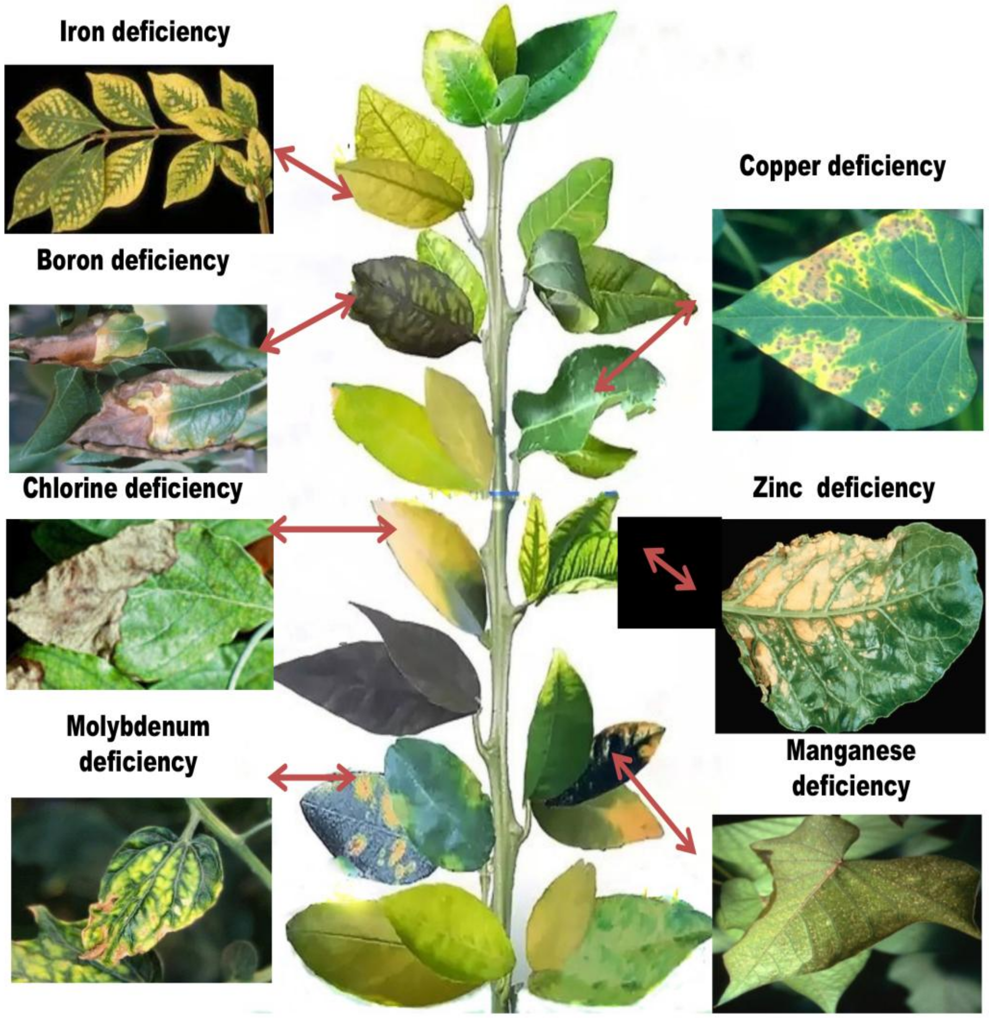


Soil pH and Nutrient Availability
(Source: Bluedale - http://www.bluedale.com.au)

မြေချဉ်ငန်ဓာတ် ပေါ်တည်၍ အာဟာရဓာတ်များရရှိနိုင်မှုအခြေအနေ



အာဟာရဓာတ်များချို့တဲ့မှု အရ ပင်ပြလက္ခဏာတွေ့ရှိနိုင်မှုအခြေအနေ



အနည်းလို အာဟာရဓာတ်များချို့တဲ့မှု အရ ပင်ပြလက္ခဏာတွေ့ရှိနိုင်မှုအခြေအနေ

သီးနှံများ၏ အထွက်နှုန်းအရ အာဟာရစုပ်ယူမှု/သယ်ဆောင်နိုင်မှု

စဉ်	သီးနှံ	အထွက်နှုန်း (တန်/ဟက်တာ)	စုစုပေါင်းအာဟာရဓာတ်သယ်ဆောင်မှု (ကီလိုဂရမ်/ဟက်တာ)			
			နိုက်တြိုဂျင်	ဖော့စဖရပ်စ်	ပိုတက်ဆီယမ်	ဆာလဖာ
၁	စပါး	၆	၁၀၈	၁၈	၁၀၂	၁၁
၂	ဂျုံ	၄	၁၁၈	၂၂	၉၈.၅	၁၇
၃	ပြောင်းဖူး	၈	၁၆၀	၂၉	၁၃၄	၃၄
၄	နှံစားပြောင်း	၀.၇	၃၀	၇	၅၃	၄
၅	အာလူး	၃၀	၁၃၁	၂၀	၁၉၃	၁၄
၆	ဂုန်လျှော်	၃	၉၈	၂၀	၂၀၀	၃၅
၇	ဝါ	၁၀	၂၆	၉	၇၀	-
၈	ဆေးရွက်ကြီး	၂	၁၃၀	၁၈	၁၉၉	၁၀
၉	ကြံ	၁၀၀	၁၄၀	၂၅	၃၂.၅	၅၁
၁၀	မုန်ညှင်း	၁.၅	၈၂	၁၅	၉၁	၃၂
၁၁	မြေပဲ	၂	၁၇၀	၁၃	၉၁	၁၅
၁၂	ပဲပုပ်	၃	၂၂၀	၁၈	၁၄၁	၂၀

၁၃	နှမ်း	၁.၂	၆၂	၁၀	၅၃	၁၄
၁၄	နေကြာ	၃	၁၂၀	၂၆	၁၉၉	၁၅
၁၅	ကုလားပဲ	၁.၅	၉၁	၆	၄၇	၁၃
၁၆	ပဲနီကလေး	၁.၀	၅၇	၆.၅	၁၈	-
၁၇	မတ်ပဲ	၁.၅	၁၁၈	၁၀	၈၂	-
၁၈	ပဲလွန်း	၁.၀	၁၀၆	၂၁	၅၉	-
၁၉	ပဲစဉ်းငုံ	၁.၂	၈၅	၈	၁၆	၉
၂၀	ဂေါ်ဖီ	၇၀	၁၁၀	၁၁	၁၂၀	၂၄
၂၁	ပန်းမုန်လာ	၅၀	၁၀၀	၁၈	၁၁၆	၂၀
၂၂	ခရမ်းချဉ်	၅၀	၁၄၀	၂၉	၁၅၈	၃၀
၂၃	ခါကြက်ဥ	၃၀	၁၂၅	၂၄	၁၆၇	-
၂၄	ဖူး	၄၀	၇၀	၂၂	၁၀၀	-
၂၅	ခရမ်းသီး	၆၀	၁၇၅	၁၇	၂၅၀	-
၂၆	ဖရုံ	၅၀	၉၀	၃၁	၁၃၃	-
၂၇	မုန်လာဥ	၂၀	၁၂၀	၂၆	၁၀၀	-
၂၈	ကန်စွန်းဥ	၄၀	၁၉၀	၃၃	၂၈၃	-
၂၉	ဟင်းနုနွယ်	၂၅	၁၂၀	၂၀	၁၆၆	-
၃၀	ကြက်သွန်နီ	၃၅	၁၂၀	၂၂	၁၃၃	၂၆
၃၁	ငှက်ပျော	၄၀	၂၅၀	၂၆	၃၅၀	၁၅
၃၂	နာနတ်	၅၀	၁၈၅	၂၄	၂၉၀	၂
၃၃	လဖက်	၂	၁၂၈	၁၇	၆၀	-

** Total nutrient uptake (kg/ha) includes nutrient uptake by main product and crop residues.*

အာဟာရဓာတ်ညီမျှခြေ

အာဟာရဓာတ်ညီမျှခြေဆိုသည်မှာ စုစုပေါင်းထွက်ရှိသွားသည့် အာဟာရဓာတ်နှင့် စုစုပေါင်း ဖြည့်တင်းပေးရသည့် အာဟာရဓာတ်ညီမျှစွာ တည်ရှိနေခြင်းဖြစ်သည်။ အာဟာရဓာတ်လိုသည်ထက်များပြားနေက စုပုံပိုလျှံပါဝင်နေခြင်းဖြစ်ပြီး၊ လိုအပ်သည်ထက် လျော့နည်းနေခြင်းသည် ကုန်ဆုံးသွားခြင်း/လျော့နည်းပျောက်ဆုံးခြင်း ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှုမရှိပဲ ထုတ်ယူသုံးစွဲနေခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။ စဉ်ဆက်မပြတ် သုံးစွဲနိုင်ရန် အာဟာရဓာတ်ပမာဏ ထုတ်ယူသုံးစွဲခြင်းနှင့် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းခြင်း ညီမျှခြေမှာရှိသင့်သည်။ အာဟာရဓာတ် ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှုမရှိပဲ သုံးစွဲနေခြင်းသည် မြေဆီလွှာအဆင့်အတန်း ယုတ်လျော့စေပြီး သီးနှံထုတ်လုပ်မှုကို ဆိုးဝါးစွာထိခိုက်စေနိုင်သည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင် လိုအပ်သည်ထက် အလွန်အကျွံ ထည့်သွင်းအသုံးပြုခြင်းသည်လည်း မြေနှင့်ရေတွင် အာဟာရအကြွင်းအကျန်များစုပုံကာ အာဟာရဓာတ် မညီမျှမှုများဖြစ်၍ ထိခိုက်ပျက်စီးစေသည်။

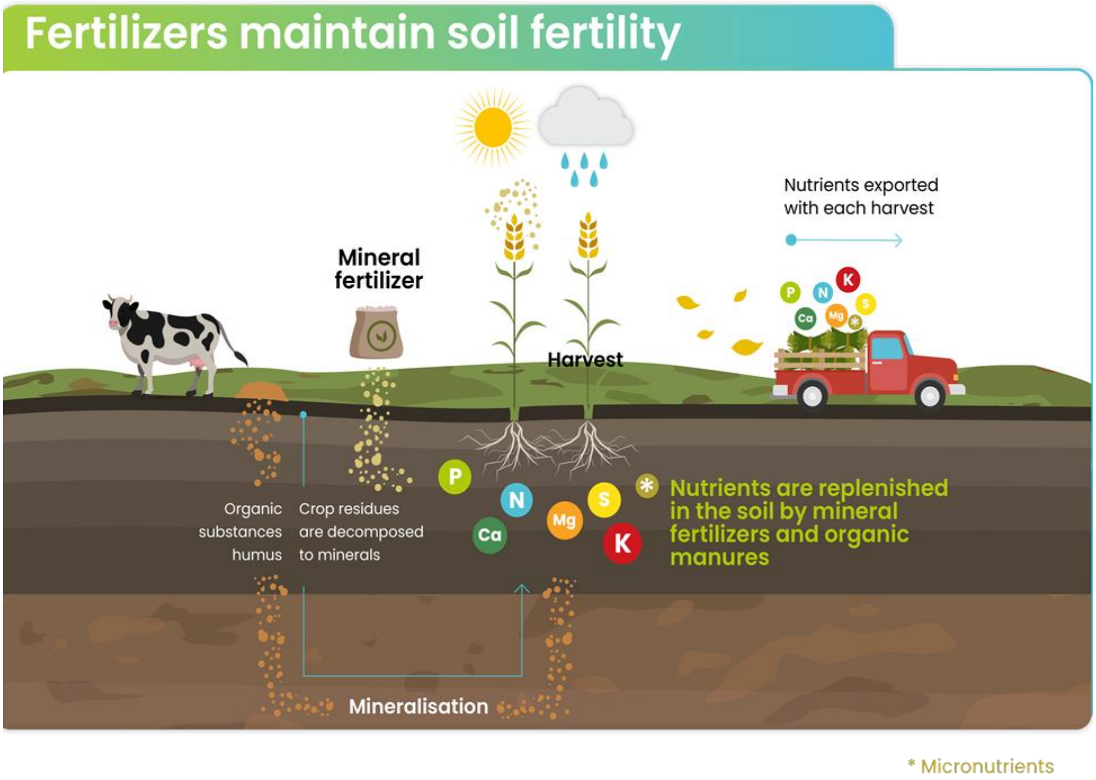
အာဟာရဓာတ်ညီမျှခြေကိုတွက်စစ်၍ အာဟာရဖြည့်တင်းရေး ဆောင်ရွက်ရာတွင် ဓာတ်မြေဩဇာ၊တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေး၊ အကျိုးပြုအာဟာရဓာတ်မြေဩဇာများ၊ နုန်းကျခြင်း

(မိုးရေ/လေတိုက်စားမှု)၊ အနယ်နှစ်စုပုံခြင်း (ရေလွှမ်းခြင်း)နှင့် ရေသွင်းခြင်းများ စသော လုပ်ငန်းရပ်တိုင်းကို အလေးဂရုပြု စနစ်တကျလုပ်ဆောင်ပေးရမည်။ သီးနှံထုတ်လုပ်မှုမှ အာဟာရဓာတ်များဆုံးရှုံးမှု၌ သီးနှံအကြွင်းအကျန်များမှလည်းကောင်း၊ စီးဆင်းရေတွင် ပျော်ဝင်စိမ့်ဆင်းခြင်း၊ အငွေ့ပျံပျောက်ဆုံးခြင်း(အငွေ့/ဓာတ်ငွေ့အဖြစ်ဆုံးရှုံးခြင်း၊ နိုက်ထြိုဂျင်ဓာတ်ပေါင်းများအသွင်ပြောင်းလဲခြင်း)နှင့် မြေဆီလွှာတိုက်စားခြင်းတို့ကြောင့် အပင်အာဟာရများ ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုဖြစ်ပေါ်စေသည်။ အများအားဖြင့် သီးနှံပင်အာဟာရဓာတ်များ၏ အဓိကလမ်းကြောင်းမှာ ဓာတ်မြေဩဇာနှင့် တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများ ဖြည့်ဆည်းပေးမှုကြောင့် ရရှိနိုင်ပြီး သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ခြင်းနှင့် သီးနှံပင်အကြွင်းအကျန်တို့ဖြင့် ဖယ်ရှားခြင်းခံရခြင်း ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် အာဟာရဓာတ်သွင်းအားစုနှင့် ကုန်ဆုံးမှုတို့ကို အခြေခံကာ အပင်၏ အာဟာရလိုအပ်ချက်များကို ညီမျှခြေတွင်ရှိနေစေရန် စိစစ်တွက်ချက်၍ ဖြည့်ပေးခြင်းဖြင့် မြေတွင်း အပင်အာဟာရညီမျှခြေကို ထိန်းညှိပေးသင့်ပါသည်။ အာဟာရဓာတ် ညီမျှခြေတန်ဖိုးသည် ဒေသ၊ သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုပုံစံ၊ အာဟာရထိန်းညှိမှု အလေ့အကျင့်များအရ အမျိုးမျိုးကွဲပြားသွားပါသည်။

သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုများတွင် အချိန်ကာလပြောင်းလဲလာသည်နှင့်အမျှ အာဟာရညီမျှခြေမှာ အနှုတ်ဖက်သို့ ပိုမိုအလေးသာလာသည်။ ထို့ပြင် သီးနှံစိုက်စွမ်းအား မြင့်မားလာလေ အပင်အာဟာရညီမျှခြေ အနှုတ်ဖြစ်မှု တိုးတိုးလာလေပင်ဖြစ်သည်။ တစ်ဖက်တစ်လမ်းမှနေ၍ သဘာဝမြေဩဇာနှင့် တိရစ္ဆာန်အညစ်အကြေးများ ထည့်ပေးခြင်းဖြင့် အာဟာရမညီမျှမှုဖြစ်ခြင်းကို လျော့ပါးစေနိုင်ပြီး လျှော့ချနိုင်မှုပမာဏမှာ အသုံးပြုသည့် သဘာဝမြေဩဇာပုံစံနှင့် အမျိုးအစားပေါ်တွင်မူတည်သည်။ သီးနှံအကြွင်းကျန်များကို ဖယ်ရှား၍ ဓာတ်လျော့စေရာတွင် အာဟာရဆုံးရှုံးမှုကို အကာအကွယ်ရစေသည့်အပြင် ပိုတက်ဆီယမ်အာဟာရဓာတ်ညီမျှခြေကို အထူးထိန်းသိမ်းပေးရာဖြစ်စေသည်။ ပဲမျိုးဝင်သီးနှံများကိုထည့်၍ စိုက်ပျိုးစေခြင်းဖြင့် အာဟာရမညီမျှမှုကို လျော့ကျစေပြီး မြေဆီလွှာပျက်စီးမှုကိုလည်း ကာကွယ်ပေးနိုင်သည်။ သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်းတွင်လည်း ပဲမျိုးဝင်သီးနှံများကို အလှည့်ကျထည့်စိုက်ပေးခြင်းပြုလုပ်သင့်သည်။

သို့သော်လည်း အပင်အာဟာရဓာတ် ညီမျှခြေတန်ဖိုးကိုသတ်မှတ်ရာတွင် မြေဆီလွှာအတွင်း အပင်မှစားသုံးနိုင်မည့် အာဟာရဓာတ်ပါဝင်မှုအဆင့်ကို အခြေခံ၍ပြောဆိုကြသည်။ ဤသည်မှာ မြေဆီလွှာအတွင်း အာဟာရပါဝင်မှုအဆင့်သည် ရေရှည်တွင် အရေးကြီးလိုအပ်လာနိုင်မှုကို အခြေခံထားသည်။ အနည်းငယ်မျှသော အာဟာရဆုံးရှုံးမှုသည်ပင်ဓာတ်မြေဩဇာဖြင့် ဖြည့်ဆည်းပေးခြင်းပြုလုပ်နိုင်သော်လည်း မျှခြေဖြစ်စေရန်ခဲယဉ်းပါသည်။ အပင်အတွက် အတော်အသင့် အာဟာရဓာတ်လိုအပ်ချက်ကို သဘာဝမြေဩဇာအဖြစ် အထူးသဖြင့် နွားချေး၊ ကြက်ချေးဆွေး၊ အမှိုက်သရိုက်နှင့်လူတို့၏စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို ထည့်၍

အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် မိမိစိုက်ပျိုးခင်း၏ မြေအခြေအနေ၊ အာဟာရဓာတ်ပါဝင်မှု အဆင့်တို့ကိုအနီးစပ်ဆုံးသိရှိရန်မြေနမူနာစစ်ဆေးချက်ကိုစနစ်တကျဆောင်ရွက်သင့်သည်။ မြေဆီလွှာစစ်ဆေးရန်အတွက် နမူနာယူသည့်မြေသည် စမ်းသပ်လိုသော မြေနေရာအား ကိုယ်စားပြုရန်အထူးလိုအပ်သည်။ မြေနမူနာယူရာတွင် မြေသားအထူ၊ မြေသားအနုအကြမ်း၊ မြေသားအရောင်၊ စိုက်ပျိုးသည့်သီးနှံကို ထည့်သွင်းစဉ်းစား ရမည်။



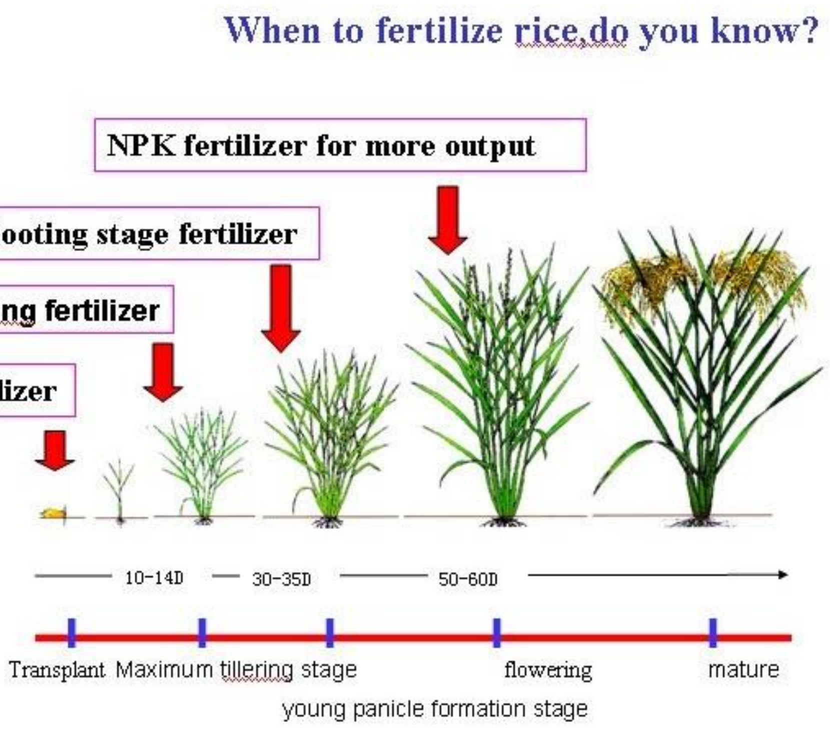
ဓါတ်မြေဩဇာများသည် ဓါတုပစ္စည်းများ၊ မိခင်ကျောက်သားတို့မှ ဓါတုဗေဒနည်းနှင့် ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ထားပြီး သီးနှံပင်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရဓါတ်ကို အလွယ်တကူ အဆင်သင့်ထည့်သွင်းပေးနိုင်သည်။ သို့သော် လိုအပ်သောအာဟာရဓါတ်ကို လိုအပ်သည့် ပမာဏအတိုင်းအတာနှင့် လိုအပ်သည့်အချိန်တွင် သီးနှံပင်စုပ်ယူစားသုံးနိုင်မည့်နေရာသို့ သွန်းလောင်းမှသာ အကျိုးအမြတ်ကောင်းကောင်းရရှိနိုင်ပါသည်။ မလိုအပ်ပဲ ဓါတုပစ္စည်းများ အလွန်အကျွံသုံးစွဲခြင်းသည် သီးနှံပင်အတွက် ကောင်းကျိုးမဖြစ်စေရုံသာမက စိုက်ခင်းမြေ အတွင်း ဓါတ်ကြွင်းပစ္စည်းစုပုံကာ မြေဆီလွှာပျက်စီးမှုဖြစ်စေနိုင်သည်ကို ဂရုပြုသင့်သည်။

သဘာဝမြေဩဇာများမှာ အမျိုးစားများစွာ ဖြစ်ပေါ်တည်ရှိပြီး သဘာဝအလျောက်ဖြစ်ပေါ်သော သစ်ရွက်ဆွေး၊ တိရစ္ဆာန်နှင့် သက်ရှိတို့၏ ရုပ်ကြွင်းများ၊ နွားချေး၊ ကြက်ချေး၊ စွန့်ပစ်အမှိုက်ဆွေးသာမက လူတို့ပြုပြင်ဖန်တီးသည့် ဇီဝမြေဩဇာအားလုံး အကျုံးဝင် ပါသည်။ Organic fertilizers တိုင်းသည် သဘာဝမြေဩဇာဖြစ်သော်လည်း အမျိုးစားလိုက်၍ ဇီဝမြေဩဇာ (Biofertilizers)၊ စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးဆွေး (Manure)၊ သဘာဝမီးသွေး (Biocher)၊ လယ်ယာထွက်စွန့်ပစ်အမှိုက်နှင့် အဏုဇီဝသက်ရှိတို့ဖြင့် ပေါင်းစပ်ပြုပြင်ထား

သည့် သဘာဝမြေသြဇာ(Bokershi)၊ စိမ်းပြာရေညှိ၊ အဇိုလာ၊ သစ်စိမ်းမြေသြဇာ စသဖြင့် ကွဲပြားသော သဘာဝမြေသြဇာသုံးစွဲမှုများကို တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။

တောင်သူလယ်သမားများအနေဖြင့် မိမိတို့စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နေသော မြေဆီလွှာ၏ မြေဆီသြဇာထက်သန်ရေးအတွက်သစ်စိမ်းမြေသြဇာထည့်သွင်းပေးခြင်း၊မြေဖုံးပင်များစိုက်ပျိုးခြင်း၊သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်း၊မြေလုပ်ထားခြင်း၊သီးနှံသစ်တောရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် သဘာဝမြေဆွေးများပြုလုပ်၍ ထည့်ပေးခြင်းဖြင့် မြေဆီသြဇာထက်သန်၍ ရေရှည်တည်တံ့သော စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းများကိုလုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နိုင်ပြီး ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကြောင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်ပျက်ဆီးမှု ဆိုးကျိုးများကိုလည်း လျှော့ချနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

သဘာဝမြေသြဇာများသည် အပင်အတွက်လိုအပ်သော အာဟာရပါဝင်မှုပမာဏနည်းသော်လည်း အနည်းလိုအာဟာရဓါတ်မျိုးစုံပါဝင်နိုင်သည့်အပြင် မြေဆီလွှာဖွဲ့စည်းမှုကို အထောက်အကူပြုပေးသည့် အကျိုးပြုအဏုဇီဝသက်ရှိများအတွက် အစာအာဟာရလည်းဖြစ်စေသည်။ မြေတွင်း၌ အကျိုးပြုအဏုဇီဝသက်ရှိများရှိခြင်းဖြင့် ၎င်းတို့မှစွန့်ထုတ်သည့် အရည်ဖြင့် မြေစိုင်ခဲဖွဲ့စည်းမှု ကောင်းမွန်စေသည်။ ထို့ပြင် သီးနှံပင်မှလိုအပ်သော အပင်စုပ်ယူစားသုံးနိုင်မည့် အာဟာရပုံစံသို့ ပြုပြင်ပြောင်းလဲပေးနိုင်စွမ်း ပါရှိနိုင်သည့်အတွက် သီးနှံစိုက်ခင်းတိုင်းကို သဘာဝမြေသြဇာတွဲဖက်အသုံးပြုရေး အကြံပြုကြပါသည်။ စိုက်ခင်းမြေ စဉ်ဆက်မပြတ် ထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းမြင့်ရန်၊ မြေဆီလွှာ ရေထိန်းသိမ်းနိုင်စွမ်းကောင်းရန်၊ အပင်အာဟာရဓါတ်များ အလွယ်တကူ မပျောက်ဆုံးစေရန်လည်း သဘာဝမြေဆွေးဓါတ်က အထောက်ကူပြုပါသည်။ ထို့ပြင်စိုက်ပျိုးမြေများ ရေရှည်တည်တံ့ခိုင်မြဲရန်အတွက်လည်းကောင်း၊ သီးထပ်သီးညှပ် စဉ်ဆက်မပြတ် စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်နိုင်ရန်လည်းကောင်း၊ အရည်အသွေးမြင့်အထွက်ကောင်း အကျိုးအမြတ်များစေရန်လည်းကောင်း စနစ်ကျနပြီး ဆင်ခြင်တုံတရားဖြင့် အပင်အာဟာရဖြည့်ဆည်းပေးရေးအတွက် သီးနှံအလိုက် အာဟာရလိုအပ်ချက်များကို အကြံပြုထားပါသည်။



စပါးပင်တွင် အပင်သက်တမ်းအလိုက်ဓာတ်မြေဩဇာဖြည့်ပေးရန်ပုံစံ

စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနမှ ပန်းတိုင်သီးနှံများအတွက်သက်တမ်းအလိုက် ဓာတ်မြေဩဇာဖြည့်တင်းမှုအကြံပြုချက်

၁။ စပါးသီးနှံ

ဓာတ်မြေဩဇာထောက်ခံနှုန်းထား တဧကလျှင်- တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေဩဇာ
ကွန်ပေါင်း (၁)အိတ်၊ ယူရီးယား (၁.၅)အိတ်

စဉ်	အပင်အခြေနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေဩဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာဝမြေဩဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	(၁၀)ရက်သား	ကွန်ပေါင်း(၂၅ကီလို)+ယူရီးယား(၁၂.၅ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၂၅ ရက်သား	ကွန်ပေါင်း (၂၅ ကီလို)+(ယူရီးယား၁၂.၅ ကီလို)
၄	ပင်ပွားထွက်ချိန်	၄၅ ရက်သား	ယူရီးယား(၂၅ ကီလို)
၅	အလံရွက်ထွက်ချိန်	၆၀-၆၅ရက်သား	ယူရီးယား (၂၅ကီလို)

၂။ အစေ့ထုတ်ပြောင်းသီးနှံ

ဓာတ်မြေဩဇာထောက်ခံနှုန်းထားတဧကလျှင်- တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေဩဇာ
ယူရီးယား(၁.၅)အိတ်၊တီစူပါ (၁)အိတ်၊ပိုတက်ရှ်(၁)အိတ်

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေဩဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာဝမြေဩဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	ယူရီးယား(၂၅ကီလို)+(တီစူပါ၅၀ကီလို)+ ပိုတက်ရှ် (၂၅ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၂၀ ရက်သား	ယူရီးယား(၂၅ ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
၄	အဖိုနှံထွက်/အဖူးစချိန်	၃၅ -၄၀ရက်သား	ယူရီးယား(၂၅ ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)

၃။ မြေပဲသီးနှံ

ဓာတ်မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထားတဧကလျှင်- တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေသြဇာ
ကွန်ပေါင်း(၁)အိတ်၊ယူရီးယား (၀.၅)အိတ်၊တီစူပါ(၁)၊ ပိုတက်ရှ် (၀.၅)အိတ်

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေသြဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာဝမြေသြဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	ကွန်ပေါင်း (၅၀ ကီလို)+ယူရီးယား(၁၂.၅ ကီလို)+ တီစူပါ(၅၀ ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၂၅ ရက်သား	ယူရီးယား (၁၂.၅ ကီလို)+ ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
	** မြေပဲစွယ်ချချိန်တွင် အပွင့် သန္ဓေတည်မှု ကိုမထိခိုက်စေရန် ဂရုပြုရပါမည်။		

၄။ နှမ်းသီးနှံ

ဓာတ်မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထား တဧကလျှင်- တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေသြဇာ
ကွန်ပေါင်း(၁)အိတ်၊ယူရီးယား(၀.၅)အိတ်၊တီစူပါ(၀.၅)အိတ်၊ပိုတက်ရှ် (၀.၂၅)အိတ်

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေသြဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာဝမြေသြဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	ကွန်ပေါင်း(၅၀ ကီလို) + တီစူပါ(၂၅ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၃၀ ရက်သား	ယူရီးယား (၁၂.၅ ကီလို) +ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
၄	အပိန့်အပွင့်စတင်ချိန်	၄၅ ရက်သား	ယူရီးယား (၁၂.၅ ကီလို)

၅။ နေကြာသီးနှံ

ဓာတ်မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထား တဧကလျှင်- တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေသြဇာ
ကွန်ပေါင်း (၁)အိတ်၊ယူရီးယား (၀.၅)အိတ်၊တီစူပါ (၀.၅)အိတ်၊ပိုတက်ရှ် (၀.၅)အိတ်

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေသြဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာဝမြေသြဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	ကွန်ပေါင်း (၅၀ ကီလို) + တီစူပါ (၂၅ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၂၀ရက်သား	ယူရီးယား (၁၂.၅ ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
၄	အပိန့်အပွင့်စတင်ချိန်	၃၅-၄၀ ရက်သား	ယူရီးယား (၁၂.၅ ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)

၆။ မတ်ပဲ

ဓာတ်မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထားတဧကလျှင်-တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေသြဇာကွန်ပေါင်း
(၀.၂၅)အိတ်၊ယူရီးယား (၀.၅)အိတ်၊တီစူပါ (၀.၅)အိတ်၊ပိုတက်ရှ် (၀.၅)အိတ်၊ရွက်ဖျန်း (၁.၅)လီတာ

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေသြဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာဝမြေသြဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	ကွန်ပေါင်း (၁၂.၅ ကီလို) + တီစူပါ (၂၅ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၂၀ ရက်သား	ယူရီးယား ၁၂.၅ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
၄	အပိန့်အပွင့်စတင်ချိန်	၃၅-၄၀ ရက်သား	ယူရီးယား ၁၂.၅ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
	*** ၁၄ ရက်သားမှစ၍ (၁၀-၇)ရက်ခြားတစ်ကြိမ်ရွက်ဖျန်းပေး		

၇။ ပဲတီစိမ်း

ဓာတ်မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထားတဧကလျှင်-တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေသြဇာကွန်ပေါင်း (၀.၂၅)အိတ်၊ယူရီးယား (၀.၅)အိတ်၊တီစူပါ (၀.၅)အိတ်၊ပိုတက်ရှ် (၀.၅)အိတ်၊ရွက်ဖျန်း (၁.၅)လီတာ

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေသြဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာ၀မြေသြဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	ကွန်ပေါင်း (၁၂.၅ ကီလို) + တီစူပါ (၂၅ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၂၀ ရက်သား	ယူရီးယား(၁၂.၅ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
၄	အပိန့်အပွင့်စတင်ချိန်	၃၅-၄၀ ရက်သား	ယူရီးယား(၁၂.၅ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၁၂.၅ ကီလို)
	*** ၁၄ ရက်သားမှစ၍ (၁၀-၇)ရက်ခြားတစ်ကြိမ်ရွက်ဖျန်းပေး		

၈။ ပဲစင်းငုံ

ဓာတ်မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထား တဧကလျှင်- တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေသြဇာ ကွန်ပေါင်း (၀.၂၅)အိတ်၊ယူရီးယား (၀.၅)အိတ်၊တီစူပါ (၀.၅)အိတ်၊ပိုတက်ရှ် (၀.၅)အိတ်၊ရွက်ဖျန်း (၁.၅)လီတာ

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေသြဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာ၀မြေသြဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	ကွန်ပေါင်း (၁၂.၅ ကီလို) + တီစူပါ (၂၅ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၂၀ ရက်သား	ယူရီးယား(၁၂.၅ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၇.၅ ကီလို)
၄	အပိန့်အပွင့်စတင်ချိန်	၃၅-၄၀ ရက်သား	ယူရီးယား(၁၂.၅ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၅ ကီလို)
	*** ၁၄ ရက်သားမှစ၍ (၁၀-၇)ရက်ခြားတစ်ကြိမ်ရွက်ဖျန်းပေး		

၉။ ချည်မျှင်ရှည်ဝါ

ဓာတ်မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထား တဧကလျှင်- တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေသြဇာ

ကွန်ပေါင်း (၂)အိတ်၊ ယူရီးယား (၁)အိတ်

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေသြဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာ၀မြေသြဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	ကွန်ပေါင်း (၅၀ ကီလို)
၃	ပင်ပိုင်းကြီးထွားချိန်	၂၅ ၃၀-ရက်သား	ကွန်ပေါင်း (၂၅ ကီလို) + ယူရီးယား (၂၅ ကီလို)
၄	အပိန့်အပွင့်စတင်ချိန်	၄၅ရက်သား ၅၅-	ကွန်ပေါင်း (၂၅ ကီလို) + ယူရီးယား (၂၅ ကီလို)

၁၀။ ကြံသီးနှံ

ဓာတ်မြေသြဇာထောက်ခံနှုန်းထား တဧကလျှင်- တစ်အိတ်လျှင်၅၀ကီလိုဂရမ်ပါမြေသြဇာ

ယူရီးယား (၂)အိတ်၊တီစူပါ (၁)အိတ်၊ပိုတက်ရှ် (၁)အိတ်

စဉ်	စိုက်ခင်းအခြေအနေ	အပင်ရက်သား	ထည့်ပေးရမည့်မြေသြဇာနှင့်ပမာဏ
၁	မြေပြင်ချိန်	၀	နွားချေး/သဘာ၀မြေသြဇာထည့်ရန်
၂	စိုက်ပျိုးချိန်	၀	တီစူပါ(၅၀ ကီလို)
၃	ကြံပင်ပွားစည်းချိန်	၄၅-၉၀ရက်သား	ယူရီးယား (၅၀ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၂၅ ကီလို)
၄	ကြံပင်ကြီးထွားစပြုချိန်	၉၀-၁၂၀ရက်သား	ယူရီးယား (၅၀ကီလို) + ပိုတက်ရှ် (၂၅ ကီလို)