ပန်းတိုင်အထွက်ရအောင်အာဟာရဓာတ်ဖြည့်တင်းစိုက်ပျိုးမှုမြှင့်တင်စို့(အပိုင်း-၂)

မူမူ(မလှိုင်)

အာဟာရဓာတ်များ၏အပင်တွင်းဆောင်ရွက်ခြင်းများအကျဉ်းချုပ်

အပင်အာဟာရဓာတ်များသည် တစ်မျိုးချင်း၏စွမ်းဆောင်ရည်ထူးခြားချက်များရှိသလို တစ်မျိုးနှင့်တစ်မျိုးယှဉ်တွဲအကျိုးသက်ရောက်မှုများလည်းရှိပါသည်။ယေဘုယျအားဖြင့် အပင် အာဟာရဓာတ် တစ်မျိုးချင်း၏ဆောင်ရွက်ချက်ကိုသိရှိထားခြင်းဖြင့် သီးနှံ၏ရုပ်လက္ခဏာ ပြောင်းလဲခြင်းအကျိုးဆက်ကိုခန့်မှန်းတွက်ဆနိုင်ပါသည်။

နိုက်ထြိုဂျင်အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာ ပရိုတိန်းနှင့်နျူကလစ် အက်ဆစ် အစိတ်အပိုင်းများတွင်ပါဝင်ပြီးပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုအတွက် အစိမ်းရင့်ရောင်ဖြစ်စေမှု ကလိုရိုဖေး အပိုင်းပြည့်စုံစေရေး၊ တို့အတွက် ထောက်ကူပေးသည်။

ဖော့စဖရပ်စ် အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာစွမ်းအင်များသိုလှောင်ပေးခြင်း ပြောင်းလဲပေးခြင်းတို့တွင်ပါဝင် (ADP and ATP)၊နျူကလစ်အက်ဆစ်၊ ပိုင်တင် နှင့် ဖော့စပိုလစ်ပစ်အစိတ်အပိုင်းများတွင်ပါဝင်သည်။အမြစ်ကြီးထွားမှုကိုလှုံ့ဆော်ပေးသည်၊အသီး ဖြစ်ထွန်းမှု အစေ့ဖြစ်ပေါ်မှုကိုအားပေးသည်၊ ပဲပင်များ၌ ပဲမြစ်ဖုဖြစ်ပေါ်မှုကို အားပေး သည်။

ပိုတက်ဆီယမ်အာဟာရဓာတ်ဆောင်ရွက်မှုများမှာကဆီဓာတ်ဖြစ်စဉ်၊ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ် သယ်ဆောင်မှု၊အပင်၏လေရှူပေါက်အဖွင့်အပိတ်၊ ကောက်နှံပင်၏တောင့်တင်းခိုင်မာစေမှုတို့ တွင်ပါဝင်သောအင်ဇိုင်းရွေ့လျားပြောင်းလဲမှုများတွင်ပါဝင်သည်။အပင်တွင်ရောဂါကျရောက်မှု ကိုခုခံနိုင်ရည်စွမ်းရစေသောအပင်ဆဲလ်များ၏ပြည့်ဖောင်းကာတွန်းလှန်နိုင်ရည်တိုး စေသည်။

ကယ်လဆီယမ် အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာအပင်ဆဲလ်များတိုးပွားခြင်း၊ ဆဲလ်နံရံတည်ဆောက်မှုနှင့် ရေစိမ့်ဝင်မှုတို့ တွင်မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ် ပြောင်းလဲခြင်းနှင့်ပရိုတင်း ဖြစ်စဉ်တွင်ကူညီပေးပြီး အပင်များကို Heavy metals အဆိပ် သင့်မှုမှ ကာကွယ်ပေးနိုင်သည်။

မဂ္ဂနီစီယမ် အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာ ကလိုရိုဖေးလ်အစိတ်အပိုင်း များတွင် ပါဝင်သည်။ ADP and ATP မှ ဖော့စဖိတ်ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းတွင်ပါဝင်ပြီး ရိုင်ဘိုဇုန်း အစိတ်အပိုင်းများ တည်ငြိမ်စေရန်ကူညီပေးသည်။

ဆာလဖာ အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာ အမိုင်နိုအက်ဆစ် အစိတ်အပိုင်း များ(ဥပမာ–Cystine)၊ ဘိုင်အိုတင်း၊ ဗီတာ မင်ဘီဝမ်း နှင့် အင်ဇိုင်းအေ ဖွဲ့စည်းများတွင် ပါဝင်သည်။ ပဲမြစ်ဖု ဖြစ်ပေါ်ခြင်းတွင်ပါဝင်ကူညီပြီးဂလူကိုဆိုဒ် (မုန်ညင်းဆီ) ထဲတွင်ပါ ရှိသည်။

သံ အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာ Cytochromes, ferrodoxins and leghaemoglobin တို့၏ အစိတ်အပိုင်း တစ်ခုပြီး nitrogenase and nitrate ဓာတ်လျှော့

ပေးသော အင်ဇိုင်းများတွင် ပါဝင်သည်။ ကလိုရိုဖီးဖြစ်ပေါ်ခြင်းနှင့် ပရိုတင်းဖြစ်စဉ်များတွင် ပူးတွဲ ပါရှိသည်။

မင်းဂနိစ့်အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာ အလင်းမှီအစာချက်လုပ်ငန်း စဉ်များ၊ ဓာတ်တိုး/ဓာတ်လျှော့လုပ်ငန်းစဉ်များတွင်ပါဝင်ပြီး ATP တည်ဆောက်မှုနှင့် ရှုပ်ထွေးသော အင်ဇိုင်းရောထွေးမှု မှာ လှုပ်ရှားလေ့ရှိသည်။ IAA ဓာတ်တိုးခြင်းမှာလည်းပါရှိသည်။

ဇင့် အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာAuxin ထုတ်လုပ်ရာတွင် tryptophane ခေါ် အမိုင်နိုအက်ဆစ်များ၏ ပရိုတိန်းဓာတ် ဇီဝဆိုင်ရာ ပေါင်းစပ်ပြောင်းလဲမှုများ အတွက် လိုအပ် ပါသည်။ ဓာတ်လျှော့ဖြစ်စဉ် နှင့် ကာဗွန်နစ်အင်ဇိုင်းများဓာတ်လျှော့ခြင်း လှုပ်ရှားမှုများ၊ ပရိုတိန်းဓာတ်ပြောင်းလဲမှုများ၊ဖော့စဖရပ်စ်ပြောင်းလဲရွှေ့ရှားမှုများတွင်ဇင့်ဓာတ်ကကူညီပေး ပံ့ပိုးသည်။

ကြေးနီ အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာအပင်၏အလင်းမှီ အစာချက်လုပ် ခြင်းနှင့် အသက်ရှူခြင်း လုပ်ငန်းစဉ် များတွင်လျှပ်စစ်ဓာတ်သယ်ဆောင်သူအဖြစ်ပါရှိသည်။ ပရိုတိန်းနှင့်ကာဗိုဟိုက်ဒြိတ်အဆင့်ဆင့်အသွင်ပြောင်းလဲခြင်း၊ နိုက်တြိုဂျင်ဖမ်းယူထိမ်းချုပ် ခြင်းတွင်ပါဝင်သည်။ ပန်းပွင့်၏ဝတ်မှုန်ကူးခြင်းနှင့် အစေ့ဖြစ်တည်ခြင်း တို့တွင် ပါဝင်ကူညီပြီး ဖက်တီးအက်ဆစ်များပြိုကွဲခြင်းနှင့် ဓာတ်လျှော့ခြင်းဖြစ်စဉ်များမှာလည်းပါဝင်သည်။

ဘိုရွန်အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာကာဗိုဟိုက်ဒြိတ်ဇီဝဖြစ်စဉ်တွင် ပုံမှန် ပါရှိသည်။ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးသောတစ်ရှူး အစိတ်အပိုင်းသို့ အလင်းမှီအစာချက်ခြင်းမှ သကြား ဓာတ်ကိုရွှေ့ပြောင်းရာ တွင် ကူညီသည်။ ဝတ်မှုန်များအသက်ရှင်သန်စွမ်းနှင့် အစေ့ဖြစ်ပေါ်မှု ဖြစ်စဉ်များတွင် ပါဝင်ပါသည်။

မိုလဒီနမ် အာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာ နိုက်တြိုဂျင်ဓာတ်လျှော့ခြင်း နှင့် နိုက်တြိုဂျင်ဓာတ်ပေါင်း အမျိုးအစား အင်ဇိုင်းအစိတ်အပိုင်းများထဲတွင် ပါဝင်သည်။ အပင်တွင်း သံဓာတ်စုပ်ယူ ခြင်းနှင့် ရွှေ့ပြောင်းသယ်ဆောင်ခြင်းတွင်ပါဝင်သည်။

ကလိုရင်းအာဟာရဓာတ်၏ ဆောင်ရွက်မှုများမှာ အလင်းမှီအစာချက်မှု အောက်ဆီဂျင် ပြောင်းလဲမှုတွင်ပူးပေါင်းပါဝင်သည်။အပင်တွင်းဆဲလ်များ၏စိမ့်ဝင်ပျံ့ခြင်း၊လေရှူပေါက်များအ ဖွင့်အပိတ်မှန်ကန်စေခြင်းနှင့်တစ်ရှူးများအတွင်း ဓာတ်လျှော့ခြင်းဖြစ်စဉ်များကိုတိုးတက်စေ သည်။

မြေအခြေအနေအရအာဟာရငတ်လျှိုးမှုဖြစ်စေသောအနေအထားများ

မိမိစိုက်ခင်း၏မြေအခြေအနေ၊ မြေ၏ချဉ်ငန်ဓာတ်တည်ရှိမှု၊မြေဆီလွှာတည်ဆောက်ပုံ နှင့် မြေတွင်း၌ သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်ပါဝင်နေမှုအနဲအများ၊ ရေအစိုဓာတ် အစရှိသောမြေ၏ ဖြစ်စဉ် အခြေအနေ အရပ်ရပ်သည် အပင်မှ စုတ်ယူစားသုံးရမည့် မြေတွင်းအာဟာရဓာတ်များ ပြောင်းလဲမှု၊ ပါဝင်နိုင်မှု အနဲအများ၊ ငတ်လျှိုးမှုဖြစ်စေနိုင်သောအခြေအနေများလည်းရှိ

ပါသည်။ ၎င်းတို့ကို သိရှိထားခြင်းဖြင့် မိမိစိုက်ခင်းအနေအထားအရ မည်သည့်အာဟာရဓာတ် ချို့တဲ့ခြင်း၊ ၎တ်လျှိုးခြင်းဖြစ်ပေါ်နေကြောင်းကို အကြမ်းအားဖြင့်ခန့်မှန်းကာ ဖြည့်ဆည်း ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

နိုက်တြိုဂျင်အာဟာရဓာတ်သည် သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်နည်းနေခြင်း၊ ရေနစ်မြုပ်နေ ခြင်း၊သဲဆန်သော မြေ အခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေအထားရှိသည်။

ဖော့စဖရပ်စ်အာဟာရဓာတ်သည် သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်နည်းနေခြင်း၊ အက်ဆစ်ဓာတ် (မြေချဉ်)၊ထုံးများ(မြေငန်) မြေ အခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေအထားရှိ သည်။

ပိုတက်စီယမ် အာဟာရဓာတ်သည် ဓာတ်ဖိုဖလှယ်နိုင်စွမ်းအားနည်းခြင်း၊သဲဆန်သော မြေ၊ပိုတက်ဆီယမ်ဓာတ်ပါဝင်မှုနည်းသောမြေ အခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှု ဖြစ်စေသော အနေအထားရှိသည်။

ကယ်လဆီယမ် အာဟာရဓာတ်သည် အက်ဆစ်ဓာတ်ပေါက်ပြီးသဲဆန်နေသောမြေ၊ အလွန်အမင်းအချဉ်ဓာတ်ပေါက်နေသောနွံအိုင်များတွင် မြေအခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှု ဖြစ်စေသောအနေအထားရှိသည်။

မဂ္ဂနီစီယမ် အာဟာရဓာတ်သည် အက်ဆစ်ဓာတ်ပေါက်ပြီးသဲဆန်နေသောမြေ၊ အလွန် အမင်းအချဉ်ဓာတ်ပေါက်နေသောနွံအိုင်မြေအခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေ အထားရှိ သည်။

ဆာလဖာ အာဟာရဓာတ်သည် သဘာဝမြေဆွေးဓာတ်နည်းနေခြင်း၊ရေနစ်မြုပ်နေခြင်း မြေ အခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေအထားရှိ သည်။

သံဓာတ် အာဟာရဓာတ်သည် ထုံးများ(မြေငန်)၊အက်ဆစ်ဓာတ်ပေါက်ပြီးမြေတွင် မင်းဂနိစ့်၊ ကြေးနီနှင့် ဇင့်ပါဝင်မှုသောမြေ အခြေအနေအရ ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသော အနေအထားရှိသည်။

မင်းဂနိစ့် အာဟာရဓာတ်သည် သဲဆန်သောမြေများ၊ သံဓာတ်၊ကြေးနီ နှင့် ဇင့်ဓာတ် ပါဝင်မှုများသောမြေအခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေအထားရှိသည်။

ဇင့် အာဟာရဓာတ်သည် ထုံးကျောက်မြေ၊ဆားပေါက်မြေ၊ရေလွှမ်းမြေ၊ ဖော့စဖရပ်၊ ကယ်လဆီယမ်၊မဂ္ဂနီစီယမ်နှင့်ကြေးနီဓာတ် ပါဝင်မှုများနေသောမြေအခြေအနေအရ ၎တ်လျှိုး ချို့တဲ့မှု ဖြစ်စေသောအနေအထားရှိသည်။

ကြေးနီ အာဟာရဓာတ်သည် နိုက်တြိုဂျင်၊ဖော့စဖရပ်စ် နှင့်ဇင့် ပါဝင်မှုများသောမြေ၊ နွံအိုင်၊ထုံးကျောက်မြေများအခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေအထားရှိသည်။

ဘိုရွန် အာဟာရဓာတ်သည် သဲဆန်သောမြေ၊ထုံးကျောက်မြေ၊ မြေဆွေးဓာတ်နည်း သော မြေ၊နွံအိုင်မြေ အခြေအနေအရ၎တ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေအထားရှိသည်။

မိုလဒီနမ် အာဟာရဓာတ်သည် မြေချဉ်(အက်ဆစ်ပေါက်မြေ)၊သဲဆန်မြေ အခြေအနေ အရငုတ်လျှိုးချို့တဲ့မှုဖြစ်စေသောအနေအထားရှိသည်။

အာဟာရဓာတ်များစုတ်ယူခြင်းနှင့် ပြောင်းရွေ့ခြင်း

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

မဂ္ဂနီစီယမ်၊နိုက်တြိုဂျင်၊ဖော့စဖရပ်စ်၊ပိုတက်ဆီယမ်တို့သည် လျင်မြန်စွာရွေ့လျားနိုင် (Very mobile)အုပ်စုတွင်ပါဝင်သည်။ ဆာလဖာဓာတ်သည် အနည်းငယ်ရွေ့လျားနိုင်သော (Slightly mobile)အုပ်စုတွင်ပါဝင်ပြီး ကြေးနီ၊သံ၊မိုလဒီနမ်၊ဇင့်တို့မှာ ရွေ့လျားမှုနဲ(Immobile) အုပ်စုတွင်ပါဝင်ပါသည်။ ဘိုရွန်၊ကယ်လဆီယမ်ဓာတ်တို့မှာ ရွေ့လျားမှုအလွန်မင်းနဲ (Very immobile)အုပ်စု၌ ပါဝင်ပါသည်။

မြေတွင်းရှိ အပင်အာဟာရဓာတ်တို့ ရွေ့လျားပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းပေါ်မူတည်၍ အပင်တွင် အာဟာရချို့တဲ့ခြင်းဖြစ်ပေါ်သည့်လက္ခဏာရပ်များလည်းကွဲပြားလာရသည်။ ရွေ့လျားနိုင်စွမ်းရှိသော အာဟာရဓာတ်များ၏ချို့တဲ့ခြင်းကို သက်တမ်းရင့်အရွက်များပေါ်မှာ တွေ့ရှိရပြီး၊ ရွေ့လျားမှုနည်းသောအာဟာရဓာတ်များကို သက်တမ်းနု၊ ထိပ်ပိုင်းအရွက်သစ်၊ အဖူးသစ်များပေါ်တွင် တွေ့ရှိရမည်။ အသီးအစိတ်ပိုင်းများပုံပျက်ခြင်း၊ မှုမမှန်ခြင်းသည် ဘိုရွန်ဓာတ်နှင့် ကယ်လဆီယမ်ဓာတ်ချို့တဲ့မှုဖြစ်နိုင်ပြီး၊ အပွင့်အဖူးပုပ်ခြင်းမှာလည်း ၎င်းဓာတ်များ ချို့တဲ့နေခြင်း(သို့) ပမာဏလုံလောက်စွာမရှိခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ သို့သော် အလွန်အမင်း ရွေ့လျားနိုင်စွမ်းနည်းသော အာဟာရဓာတ်သည် အပင်အစိတ်အပိုင်းများတွင် ပါဝင်နေသော်လည်း အသီးအပွင့်များတွင် အနည်းငယ်သာ ပါရှိတတ်ပါသည်။ အပင်အမြစ်မှစုပ်ယူသည့် အာဟာရဓာတ်တို့သည်အပင်အစိတ်အပိုင်းများသို့ဓာတ်ဖို၊ဓာတ်မပြောင်းရွေ့ခြင်း သဘောတရားအတိုင်းအလိုအလျောက်ရွေ့လျားပြောင်းလဲနေကြပါသည်။ဤနေရာတွင်တချို့ဒြပ်စင်တို့၏ ကူညီသယ်ပို့မှုယန္တရားသည် အပင်ဆဲလ်နံရံများမှတဆင့် အပင်၏အစာရေကြောစီးသို့ ပေးပို့သည့်စနစ်ဖြင့် ပြောင်းလဲနေပြီး အမြစ်မှအာဟာရစုပ်ယူ ပေးပို့သည့် အလွန်အမင်း ရှုပ်ထွေးနေသော အစာချက်လုပ် ပြောင်းလဲခြင်းများပါ ရောထွေး ပါဝင်နေပါသည်။

ဆောင်းပါးခေါင်းစဉ်	**–**	**ပန်းတိုင်အထွက်ရအောင်အာဟာရဓာတ်ဖြည့်တင်းစိုက်ပျိုးမှုမြှင့်တင်စို့ (အပိုင်း–၂)**
ကလောင်အမည်(ရေးသူ)	–	မူမူ(မလှိုင်)
ရေးသားသူအမည်အရင်း	–	ဒေါက်တာခင်ခင်မူ
အလုပ်အကိုင်/ရာထူး	–	ဦးစီးအရာရှိ
ဌာန	–	မြေအသုံးချရေးဌာနခွဲ
ဆက်သွယ်ရန်ဖုန်းနံပါတ်	–	၀၉ ၇၉၁၁၁၇၃၁၃, khinmumu96@gmail.com