မြန်မာနိုင်ငံနှင့်ထိုင်းနိုင်ငံတွင်းရှိအသေးစားရေအား သုံးစက်အခြေအနေ

By Rick Burnette
Director, ECHO Asia Regional Office

မြေမျက်နှာပြင်ညီညာမှုမရှိသည့်မြန်မာပြည်အရှေ့မြောက်ပိုင်းဒေသတွင်လားဟူ၊ရှမ်း၊အာခါ၊ ပလောင်နှင့်အခြားသောလူမျိုးစုများနေထိုင်လျက်ရှိပါသည်။ရှမ်းပြည်နယ်၏လူဦးရေရာခိုင်နှုန်းအနည်းငယ်မျှသာနေထိုင်လျက်ရှိသည့်ထိုဒေသတွင်ကတ္တရာခင်းထားသည့်လမ်းအနည်းငယ်သာရှိပြီးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားဖြန့်ဖြူးပေးနိုင်မှုမှာလည်းလွန်စွာနည်းပါးလျက်ရှိပါသည်။

လွန်ခဲ့သည့်ဆယ်နှစ်ပတ်ဝန်းကျင်ခန့်၌အိမ်နီးချင်းတရုတ်နိုင်ငံမှကုန်သည်များသည်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရရှိမှုနည်းပါးသည့်ထိုဒေသသို့အသေးစားရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်များကိုရင်းနှီးမှုအတွက်စတင်တင်သွင်းလာကြပါသည်။အကြမ်းအားဖြင့်(၂၀)လီတာဆန့်သည့်ကုန်များဖြင့်ထည့်သွင်းနိုင်သည့်တရုတ်ပြည်ဖြစ်ရေအားသုံးတာဘိုင်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များသည်လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ၁ KW မှ ၃ KW အထိထုတ်လုပ်ပေးနိုင်၍ ၎င်းထုထည်ထက်ကြီးသည့်စက်များမှာမူ ၅ KW နှင့်အထက်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားကိုထုတ်ပေးနိုင်ပါသည်။၎င်းအတိုင်းအတာအတွင်းရှိလျှပ်စစ်ဓါတ်အားသည်အိမ်အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းအကြီးစားများ(ဥပမာရေခဲသေတ္တာ၊အဝတ်လျှော်စက်များ)အတွက်အသုံးမပြုနိုင်သော်လည်းမီးလုံးများနှင့်အိမ်သုံးပစ္စည်းအသေးစားများဖြစ်သည့်ပန်ကာ၊ရုပ်မြင်သံကြားနှင့်ရေဒီယိုများလည်ပတ်နိုင်ရန်အတွက်လုံလောက်သည့်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရရှိပါသည်။

၎င်းလျှပ်ထုတ်စက်ငယ်များထုတ်လုပ်ပေးနိုင်သည့်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားပမာဏပေါ်မူတည်၍ ရောင်းဈေးမှာ(US$၇၀–၄၅၀)ရှိသဖြင့်ဈေးနှုန်းချိုသာပြီးတပ်ဆင်ရာ၌လည်းလွယ်ကူပါသည်။သို့သော်၎င်းလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များကိုလည်ပါတ်စေမည့်ရေအားသုံးတာဘိုင်စက်များ လည်နိုင်ရန်အတွက်လုံလောက်သောရေစီးနှုန်းနှင့် ရေပမာဏရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။

ကျွမ်းကျင်သူများအဆိုအရအသေးစားရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်များအတွက်ရေဝင်(ရေသည်အမြင့်မှအနိမ့်သို့စီးဆင်းရာတွင်ဆင်ခြေလျောနှစ်နေရာနှင့်အထက်ရှိစေရန်လိုအပ်ပြီးရေထွက်(၎င်းတို့ဖြတ်သန်းသည့်မျက်နှာပြင်ပေါ်သို့သတ်မှတ်ချိန်တွင်လုံလောက်သည့်ရေပမာဏ)ဖြတ်သန်းစေရန်လိုအပ်ပါသည။၎င်းအခြေအနေတွင်အမြင့်၂ပေ(၀.၆ m) မှ စီးကျလာသည့်ရေနှင့် တစ်မိနစ်လျှင်ရေ ၅၀၀ဂါလံ(၁၈၉၂.၇ l) သို့မဟုတ်ရေ၂ဂါလံ(၇.၅ L)လိုအပ်မည်ဖြစ်ပြီး စီးနေသည့်ရေအတွက်မှာမူအမြင့် ၅၀၀ပေ (၁၅၂.၄ m) ရှိရန် လိုအပ်မည်ဖြစ်သည်။အရှေ့ပိုင်းရှမ်းပြည်နယ်တွင်၎င်းကဲ့သို့သောအခြေအနေများအများအပြား တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။

ဒေသတွင်းအသေးစားရေအားသုံးစက်နေရာရွေးချယ်နိုင်မှုအခြေအနေ၊

ကျိုင်းတုံ တွင် ရုံးစိုက်သည့်လားဟူနှစ်ခြင်းအဖွဲ့ချုပ်မှ (CSSDD) အဖွဲ့ချုပ်မှညွှန်ကြားရေးမှူးဖြစ်သူ Rev.Lazarus သည် (RIDP)လုပ်ငန်းများကိုကြီးကြပ်ဆောင်ရွက်နေသူဖြစ်သည်။ထို့ပြင်(RIDP)အဖွဲ့သည် လားဟူကျေးလက်ဒေသတွင်သန့်ရှင်းသောရေရရှိနိုင်မှုကိုကူညီဆောင်ရွက်ပေးသည်သာမကစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းများတိုးတက်လာစေရန်နှင့် အသေးစားငွေချေးပေးနိုင်မှုလုပ်ငန်းများအခြေအနေကျယ်ပြန့်လာစေရန် ဆောင်ရွက်ပေးနေပါသည်။

အသေးစားရေအားသုံးထုတ်လုပ်စက်များ ရောက်လာပြီးမကြာမီ (RIDP) ၏ညွှန်ကြားရေးမှူးမှ စမ်းသပ်ရန်အတွက် ၃ KW စက်တစ်လုံးကိုဝယ်ယူပါသည်။ဤလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များသည် လူအများဝယ်ယူနိုင်ပြီးတပ်ဆင်ရန်လွယ်ကူစိတ်ချရသည့်အခြေအနေများကြောင့် Rev.Lazaru သည်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားဖြန့်ဖြူးပေးနိုင်မှုမရှိသည့်နေရာများတွင်အသေးစားရေအားလျှပ်ထုတ်စက်များကိုစံပြအဖြစ်အသုံးပြုရန်စိတ်ပိုင်းဖြတ်ပါသည်။

ပဌမစက်တစ်လုံးအခြေအနေကိုစမ်းစစ်သိရှိပြီးနောက်(RIDP)အဖွဲ့သည်အဖွဲ့အစည်း(၃၀)သို့တရုတ်ဖြစ်အသေးစားရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်နှစ်မျိုးကို တပ်ဆင်အသုံးပြုရန် ကူညီပေးခဲ့ပါသည်။

(၁) ရေအဝင်ပိုက်ပါရှိသည့် **အတွင်းတာဘိုင်** (Internal Turbine) အမျိုးအစား၊
(၂) ဝင်ရိုးရှည်ဖြင့် တပ်ဆင်ထားသည့် **အပြင်တာဘိုင်** (External Turbine) အမျိုးအစား၊

ဒေသအခြေအနေအရအသေးစားရေအားရရနိုင်မှုအခြေအနေသည်အတွင်းတာဘိုင်နှင့်အပြင်တာဘိုင်းနှစ်မျိုးစလုံးအတွက်ကန့်သတ်မှုမရှိပါ။ ထိုင်းနိုင်ငံချင်းမိုင်မြို့တွင်ရုံးစိုက်သည့် (ENGINEO.Ltd) အဖွဲ့မှညွှန်ကြားရေးမှူး Dr.Thanad Katpradit(http:/www.engineo.co.th/index%20Eng.html) ၏အဆိုအရစံနစ်ပြောင်း၍ ရေ သို့မဟုတ် အင်ဂျင် ဖြင့်မောင်းနှင်နိုင်သောလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်များဈေးကွက်တွင်ရောက်ရှိနေပြီဟုဆိုပါသည်။ မည်သို့ပင်ဖြစ်စေရိုးစဉ်း၍စိတ်ချရပြီးဝယ်ယူနိုင်ချေရှိသည့်အသေးစားရေအားသုံးလျှပ်ထုတ်စက်များသည်ရှမ်းပြည်နယ်တွင်လူကြိုက်များဆဲဖြစ်ပါသည်။

ရေဝင်ပိုက်ပါရှိသည့်စက်အမျိုးအစားများတပ်ဆင်ခြင်း၊

Rev.Lazarus အဆိုအရရင်းအမျိုးအစားသည်တပ်ဆင်ရန်အလွယ်ကူဆုံးဖြစ်သည်။အဓိကလိုအပ်ချက်မှာ၃"ရေဝင်ပိုက်အတွင်းသို့ ၄၅ဒီဂရီအစိုင်းဖြင့်ဝင်လာနိုင်သောလုံလောက်သည့်ရေပမာဏအားဖြစ်သည်။ (သို့သော်လက်တွေ့အတွေ့အကြုံအရ၂၀ ံအစိုင်းဖြင့်ပင်လျှင်အသုံးပြုနိုင်ကြောင်းသိရှိရပါသည်)။

Rev.Lazarus ၏ ခန့်မှန်းချက်အရ ၁ KWထုတ်ပေးနိုင်သည့် အတွင်းတာဘိုင်အမျိုးအစားရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်လည်ပါတ်နိုင်ရန်အတွက် စီးဆင်းသည့်ရေအမြင့် ၂၅ပေ (၇.၆ m) လိုအပ်ပြီး ၂ KW နှင့် ၃ K.W ထုတ်ပေးနိုင်သည့်စက်များအတွက်စီးဆင်းသည့် ရေအမြင့် ၅၀ပေ (၁၅.၂m) နှင့် ၇၅ပေ (၂၂.၉m) အသီးသီးလိုအပ်မည် ဖြစ်သည်။

အောက်ဖေါ်ပြပါဇယားတွင်အသေးစားရေအားသုံးစက်အချို့အမျိုးအစားများအတွက်လိုအပ်သည့်ရေစီးပမာဏနှင့်စီးဆင်းရမည့်အမြင့်ကို ဖေါ်ပြပါသည်။(ENGINEO. Ltd.)

ရေဝင်ပိုက်ပါရှိသည့် အသေးစားရေအားသုံးစက်များအတွက် ရေလိုအပ်ချက်ဇယား၊

စွမ်းအား(K.W)	ရေအမြင့်(Meters)	ရေပမာဏ(1/second)	ပိုက်အရွယ်
၀.၆	၅	၅.၈	၃
၁.၀	၅	၅.၈	၃
၁.၅	၈	၁၀.၁၂	၃
၂.၀	၁၀	၁၅.၂၀	၃.၅
၃.၀	၁၅	၁၅.၃၀	၃.၅

*ရေလိုအပ်ချက်(ဥပမာအမြင့်၊ပမာဏ)သည်စက်အမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်ပြီးစက်ထုတ်လုပ်သူ၏ညွှန်ကြားချက်အပေါ်မူတည်၍တပ်ဆင်ခြင်းနှင့်ပြုပြင်ထိမ်းသိမ်းခြင်းလုပ်ငန်းများကိုဆောင်ရွက်ပေးရမည်ဖြစ်သည်။

သို့ဖြစ်၍ရေဝင်ပိုက်ပါရှိသည့်ရေအားသုံးတာဘိုင်စက်များကိုသုံးစွဲသောအိမ်များနှင့်ကျေးရွာလူထုများသည်ရေအရင်းအမြစ်ရရှိနိုင်သည့်တာတမံ၊တူးမြောင်းများနှင့်နီးစပ်သည့်နေရာတွင်ရှိရန်လိုအပ်ပါသည်၊သို့မှသာတပ်ဆင်မည့်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်လည်ပါတ်နိုင်ရန်အတွက် လိုအပ်သည့် ရေပမာဏကို ပေးစွမ်းမည်ဖြစ်သည်။

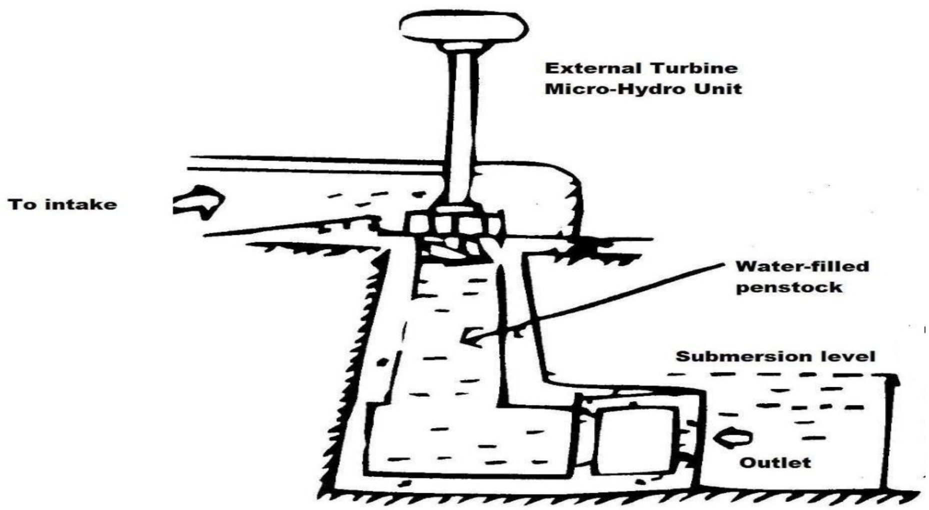
အပြင်တာဘိုင်စက်များရွေးချယ်မှု၊

မည်သို့ပင်ဖြစ်စေ ဒေသ၌စီးကျသည့်ရေအမြင့်သည် (၅.၇ m) ထက်လျော့နေပါက (၁.၈–၃.၂ m) အတွင်း ကောင်းမွန်စွာ လည်ပတ်နိုင်သည့်အပြင်တာဘိုင်စက်အမျိုးအစားများကို ရွေးချယ်သင့်ပါသည။ ဥပမာအား ဖြင့် မြေအနည်းငယ်ပြန့်၍မတ်စောက်သည့်နေရာများနည်းပါးသည့်ရှမ်းပြည်နယ်ဒေသတွင်စီးဆင်းသည့်ရေပမာဏလုံလောက်မှုရှိသောချောင်းများ၌တူးမြောင်းဖြင့်ရေကိုခွဲထုတ်ပေး၍အပြင်တာဘိုင်စက်များကို တွန်းလှည့် ပေးစေရန် ရေကိုလွှတ်ပေးနိုင်ပါသည်။

Rev. Lazarus ရှင်းပြချက်အရ ၁ KW စွမ်းအားရှိသည့် ရေအားသုံးအပြင်တာဘိုင်းစက်အတွက် အနက် ၁ပေအကျယ် ၁ပေ (၀.၃ m x ၀.၃ m) ရှိသည့်ရေမြောင်းဖြင့် လုံလောက်မှုရှိသည်။၂ KW စွမ်းအား စက်အတွက် ၂ပေx၂ပေ (၀.၆ m x ၀.၆m)မြောင်းနှင့် ၃ KW စွမ်းအားစက်အတွက်မူအနည်းငယ်ပို၍ကျယ်သောရေမြောင်းဖြင့်လုံလောက် ကြောင်းသိရပါသည်။

အရေကြီးဆုံးအချက်မှာ၎င်းရေမြောင်းများသည်စီးဆင်းသည့်ရေကို နာရီလက်တံလည်သည့်အတိုင်း လည်ပါတ်စေခြင်းဖြင့် ရေအားသုံးစက်ငယ်ကိုတွန်းလှည့်ပေးစေရန်ဖြစ် သည်။ ၎င်းသို့ပတ် ချာလည်သည့်ရေစီးအား ရရှိစေရန် ရေမြောင်းအဆုံး၌ဝိုင်းသည့်ပုံသဏ္ဍာန်ဖြင့် အဆုံးသတ်စေပြီး ၅လက်မ မှ ၆လက်မ (၁၂.၇cm – ၁၅.၂ cm) အကျယ် ရှိသည့်ထွက်ပေါက်မှတဆင့် ဘိလပ်မြေသို့မဟုတ် PVC ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသည့်ဒေါင်လိုက်ရေထွက်ပေါက်သို့ ပါတ်ချာလည်၍ စီးထွက်သွားမည်ဖြစ်သည်။ အပြင်တာဘိုင်းစက်များကို၎င်းရေထွက်ပေါက်တွင်တပ်ဆင်ပေးခြင်းဖြင့်ရေစီးအားမှတွန်းလှည့်ပေးသည့်အားကို ရရှိမည်ဖြစ်သည်။

ရေလွှဲထွက်ပေါက်များ၏အမြင့်သည်အပြင်တာဘိုင်စက်များအတွက် အရေးပါသောအချက် ဖြစ်ပါသည်။ လျှပ်စစ်ထုတ်စက်များ၏ ဓါတ်အားထုတ်ပေးနိုင်သည့်စွမ်းအားအပေါ်မူတည၍၎င်းတို့၏အမြင့်သည် ၆ပေ မှ ၁၀ပေ (၁.၈m – ၃.၁ m) အထိရှိသင့်ပါသည်။ ပတ်ချာလည်ဆင်းသည့်ရေစီးအားကို တိုးလာစေရန် ဒေါင်လိုက်ရေထွက်ပေါက်အဝကိုဝင်ပေါက်အဝ၏နှစ်ဆရှိစေရန်နှင့်စီးကျသည့်ရေသည် ရေလွှဲထွက်ပေါက်သို့ စုပြုံ စီးမထွက်စေဘဲအပေါက်၏ဘေးမျက်နှာပြင်ကိုပွတ်၍စီးထွက်စေရန်လိုအပ်ပါသည်။ရေအားသုံးလျှပ်ထုတ်စက်ငယ်အတွက်ထုတ်ထားသည့်လက်စွဲစာအုပ်တွင်ရေလွှဲထွက်ပေါက်တခုစီ၏အောက်ခြေသည်စီးထွက်သွားသောရေစီးကြောင်းထဲ၌ကောင်းမွန်စွာမြှုပ်နေစေရန်လိုအပ်ကြောင်းပါရှိပါသည်။



အဖွဲ့အစည်းမှလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်များကိုတပ်ဆင်ခြင်းနှင့်ပြုပြင်ထိမ်းသိမ်းခြင်း၊

RIDP၏လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုမှတဆင့်ဦးတည်ကျေးရွာတစ်ရွာတွင်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်တစ်လုံးမှ သုံးလုံး(၁.၅၊၂သို့မဟုတ်၃.၅ KW)တပ်ဆင်သည့်လုပ်ငန်းကိုဆောင်ရွက်လျက်ရှိနေပါသည်။ Rev.Lazarus မှ ၅ KW စက်များရရှိနိုင်သော်လည်းပို၍ဈေးကြီးပြီး ရေလိုအပ်မှုပမာဏများ၍တပ်ဆင်ရန်ပိုမိုခက်ခဲကြောင်းပြောပါသည်။

အဖွဲ့အစည်းတစ်ခုစီ၏အင်အားပေါ်မူတည်၍လျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်စုစုပေါင်းတန်ဖိုး၏ရာခိုင်နှုန်းအချို့ကိုဓါတ်အားသုံးစွဲသူများမှထည့်သွင်းကြပါသည်။ ကနဦးပြုလုပ်သောသင်တန်းပို့ချပေးပြီးနောက်တွင် ကျေးရွာလူထုမှအဖွဲ့ဝင်များသည်စက်တပ်ဆင်ခြင်း၊ရေမြောင်းသွယ်ဖောက်ခြင်းကဲ့သို့သောတည်ဆောက်မှုလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ရန်လုံးဝတာဝန်ရှိပါသည်။မည်သို့ပင်ဖြစ်စေRIDPအဖွဲ့သည်နောက်ဆက်တွဲလုပ်ငန်းနှင့်အခက်အခဲများကိုဖြေရှင်းနိုင်ရန်ကူညီဆောင်ရွက်ပေးပါသည်။

စက်၌တပ်ဆင်သည့်ဘော (Ball Bearing) (၂) ခုမှာ အမျိုးအစားညံ့သည့်အတွက်စတင်အသုံးပြုချိန်မှ (၆)လအသုံးပြုပြီးသည့်နောက်ပိုင်းတွင်ပိုမိုကောင်းမွန်သောအမျိုးအစားဖြင့်ပြောင်းလဲတပ်ဆင်သင့်ကြောင်း Rev.Lazarusမှအကြံပြုပါသည်။လျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်အတွင်းသို့၌မိုးရေ။သဲနှင့်သံချေးတက်စေတတ်ဆားကဲ့သို့သောအရာဝတ္ထုများမဝင်စေရန်ကာကွယ်ပေးရုံ အပြင် တခြားအထူးအထွေ ဆောင်ရွက်ပေးရန်မလိုပါ။

ထပ်မံဂရုစိုက်ရန်လိုအပ်သောအချက်မှာ ရေဝင်လမ်းကြောင်းမှ အပြင်တာဘိုင်စက်ထဲသို့ သစ်ရွက်များအမှိုက်သရိုက်များဝင်ရောက်၍ရေလမ်းကြောင်းပိတ်ဆို့ခြင်းကြောင့်တာဘိုင်စက်ရပ်မသွားစေရန်ကာကွယ်ဆောင်ရွက်ပေးခြင်းဖြစ်သည်။ထို့ကြောင့်ရေအဝင်လမ်းကြောင်းကိုပုံမှန်စစ်ဆေး၍အမှိုက်သရိုက်များအားလိုအပ်သလိုဖယ်ရှားပေးရန်လိုအပ်ပါသည်။

Eden ၌လျှပ်စစ်ဓါတ်အားအခြေအနေ၊

ကျိုင်းတုံမြို့၏ဆင်ခြေဖုံးရှိ RIDP အဖွဲ့၏ဦးတည်ကျေးရွာဖြစ်သော Eden တွင်နေသည့် နှစ်ခြင်းခရစ်ယာန်သင်းအုပ်ဆရာ Jabo ၏ပြောကြားချက်အရထိုဒေသ၌အိမ်ထောင် (၁၄၀) အတွက်အပြင်နှင့် အတွင်းတာဘိုင်ရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်နှစ်မျိုးလုံး၊ အလုံး(၂၀)ခန့်သုံးစွဲနေကြပါသည်။ ပဌမဆုံးရေအားသုံးလျှပ် စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်ကိုလွန်ခဲ့သည့် (၆) နှစ်ခန့်ကတရုပ်ကုန်သည်တစ်ဦးထံမှ ဝယ်ယူခဲ့ပါသည်။

ယနေ့တွင် ရွာအနားပတ်ဝန်းကျင်ရှိချောင်းများတွင်တပ်ဆင်ထားသည့် လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ထုတ်စက်ငယ်များဖြင့် ရွာသို့မြောက်များစွာ သောလျှပ်စစ်ဓါတ်ကြိုးလိုင်းများဖြင့်ဆက်သွယ်ထားသည်ကိုတွေ့ရပါသည်။

၁ KW လျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်တလုံးသည် အိမ်ထောင်စုငါးစုအတွက်မီးလုံးအနည်းငယ်၊ ရေဒီယို တစ်လုံးနှင့် ရုပ်မြင်သံကြား TV တစ်လုံးအတွက် အသုံးပြုရန် လုံလောက်ကြောင်း အသင်းအုပ်ဆရာမှ ရှင်းပြပါသည်။

သတိပြုရန်အချက်တစ်ချက်မှာ ဤလျှပ် စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များတွင် ဓါတ်အားထိန်းကရိယာ (Voltage Regulator) များမပါရှိသဖြင့် အိမ်သုံးလျှပ်စစ်ပစ္စည်းများလျှပ်စစ်ဗို့အားပုံမှန်တသမတ်တည်းမဖြစ်သဖြင့် ပျက်စီးမှုကင်းရှင်းရန်အတွက် Automatic Voltage Regulator (AVR) သို့မဟုတ် Stabilizer များ တပ်ဆင်ထားရန် လိုအပ်ကြောင်း ENGINEO အဖွဲ့မှ Dr. Thanad က အကြံပြုထားပါသည်။

အိမ်ထောင်စုများအတွက်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရရှိမှုမှာအကန့်အသတ်ရှိသော်လည်းဤရေအားသုံးလျှပ် စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များ၏အကျိုးကျေးဇူးသည် ကြီးမားလှကြောင်း Rev.Jabo ကဆိုပါသည်။ ဥပမာ အားဖြင့် နေဝင်ချိန်တွင် လျှပ်စစ်မီးအလင်းရောင်ကြောင့်ကလေးများစာကျက်ချိန် ပိုမိုရရှိ၍ ပညာသင်ကြား ရေးအတွက် အထောက်အကူပြုပါသည်။ ညနေပိုင်းအချိန်တွင်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရရှိမှုကြောင့် အမျိုးသမီးများ အနေဖြင့် အိမ်တွင်းမှုလုပ်ငန်းများ ပိုမိုဆောင်ရွက်နိုင်ကြပြီး မိသားစုဝင်ငွေကို တိုးတက်စေပါသည်။ ကျေးရွာများ တွင်လည်းလျှပ်စစ်မီးအလင်းရောင်ကြောင့်ကွာယာသီချင်းများလေ့ကျင့်ခြင်းနှင့်ဘာသာရေးလုပ်ငန်း ဆိုင်ရာလုပ် ငန်းများကို ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

ဒေသတွင်းရေအားသုံးစက်ငယ်များတွင်ကျယ်စွာအသုံးပြုလာခြင်း

Rev.Lazarusrကတရုတ်ဖြစ်ရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များသည၎ရှမ်းပြည်နယ်၌အကန့် အသတ်မရှိအသုံးပြုလာသည်ကိုဆန်းစစ်သိရှိရပါသည်။ထို့ပြင်သူရရှိသည့်အသင်းပေးပို့ချက်များအရ မြန်မာပြည် တွင်းရှိဝေးလံသောအခြားတောင်တန်းဒေသများဖြစ်သည့်ကချင်ချင်းနှင့်ကယားပြည်နယ်များတွင်လည်းၚင်းစက် များကိုစတင် အသုံးပြုပြီးဖြစ်ကြောင်း ပြောပါသည်။

ထိုဒေသတွင်လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ရရှိရေးအတွက် RIDP အဖွဲ့တစ်ခုတည်းသာဆောင်ရွက်ပေးခြင်းမဟုတ်ပါ။ အိမ်နီးခြင်းထိုင်းနိုင်ငံတွင်အကျိုးစီးပွားမယူသောပလိုင်းထိုင်း(Palang Thai) နှင့် Boarder Green Energy Team (BGET) အဖွဲ့အစည်းတို့မှလည်းရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များတတ်ဆင်ခြင်းနှင့်ရည၎ည်မောင်းနှင်ကိုင် တွယ်ထိမ်းသိမ်းခြင်းလုပ်ငန်းများကိုတိုးတက်ကျယ်ပြန့်လာအောင်ဆောင်ရွက်ပေးလျက်ရှိပါသည်။

ဤရေအားသုံးလျှပ်ထုတ်စက်ငယ်များတပ်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းနှင့်ပတ်သက်၍ပလိုင်းထိုင်း/(BGET)သည်နေ ရာများစွာ၌Videoရိုက်ကူးလျက်YouTubeတွင်ထုတ်လွှင့်ပြသနေပါသည်။အောက်ပါဆက်သွယ်နိုင်မှုလမ်းကြောင်း (links)များဖြစ်သည့် တွင် တွေ့နိုင်ပါသည်။ <u>micro-hydro at Mae Wei,</u> <u>200-watt system at Mae Klang Luang</u> နှင့် <u>500-watt system at Mae Klang, Luang</u> နှင့် <u>Kre Ki hydropower project.</u>

မြန်မာနိုင်ငံနယ်စပ် တာချီလိတ်မြို့နှင့် ကျိုင်းတုံမြို့ တို့တွင် တရုတ်ပြည်ဖြစ်ရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များသည်ကုန် မာအရောင်းဆိုင်များတွင်တွေ့နိုင်ပြီဖြစ်ပါသည်။သို့သော်လည်းပြည်သူများ ထံသို့လျှပ်စစ်ဓါတ်အားလိုင်းများစွာရှိပြီးဖြစ်သောထိုင်းနိုင်ငံတွင်ထိုရေအား သုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များတပ်ဆင်ရန်ခက်ခဲမှုများဖြစ်နေပါ သည်။ဤကြောင်းမှာသွင်းကုန်အခွန်နှုန်းများမြင့်မားသည့်အတွက်ၚင်းစက် များသည်မြန်မာပြည်၌ရှိသည့်တန်ဘိုးနှစ်ဆဖြစ်နေခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။

ယခုအချိန်တွင်အရှေ့ပိုင်းရှမ်းပြည်နယ်၌ရေအားသုံးလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်စက်ငယ်များသုံးစွဲမှုကျယ်ပြန့်လာခြင်းကိုဆက်သွယ်မှုဝေးကွာသည့်ထိုင်းနယ်စပ်နှင့်ကျိုင်းတုံမြို့ကြားရှိအိမ်များ၌လျှပ်စစ်မီးအလင်းရောင်ထွက်ပေါ်လာမှုကိုကြည့်ခြင်းဖြင့်သိနိုင်သည်။ဤအံ့သြဘွယ်ရာတိုးတက်လာမှုဖြစ်ပေါ်လာသည့်ဒေသတွင်ရှိသည့်အခြေအနေပေါ်အခြေခံ၍သင့်တော်သည့်နည်းပညာများကိုတည်ထွင်ကြံဆခြင်းဖြင့်ရရှိသည့်သဘာဝအရင်းအမြစ်များနှင့်အသစ်အဆန်းကိုတည်ထွင်ဖေါ်ထုတ်လိုသူများ ရှိခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

မှီငြမ်းကိုးကားချက်များ –

Guanxi Rongxziam Luo Jiang Industrial Development Area (Chiness Language Micro-hydro product manual), People Republic of China.

ENGINEO, Ltd. Micro hydro turbine.
http:/ www.engineo.co.th/hydro%20turbine.files/hydro.htm

Hren Stepham and Rebecca. Excerpt from "The Carbonfree-Free Home : 36 Remodeling Project to Help Kick the Fossil - Fuel Habit. "The Chelsea Green Newsletter," May 2009, Issue 1.
http:/ www.chelseagreen.com/content/microhydro-power-in-your-backyard-how-to-assess-your-site/

Thanad Katpradit, e-mail message, June 6, 2009.

Yong Zin Hydro-Electric Equipment Dian Ji Tzu. (Chinese language micro-hydro product brochure), Kunming, People's Republic of China.

Wikipedia contributors, "Hydraulie. head," Wikipedia, The free Encyelopedia,
http://en.wikipedia.org/w/index.php?
title=Hydraulic head&oldid=318228316 (accessed, October 19, 2009).

Wikipedia contributors, "Volumetric flow rate," Wikipedia, The Free Encyclopedia,
http://en.wikipedia.org/w/index.php? title=Volumetric flow rate&oldid=318556938

Sarah Rutherford နှင့် Ayixianmu Maihesuti တို့အားChinese micro-hydro generator
လမ်းညွှန်မှအချို့ကိုဘာသာပြန်ပေးသည့်အတွက်ကျေးဇူးတင်ပါသည်။

ခရိုတယ်လာရီးယား ဂျွန်စီယာ
အပူပိုင်းဒေသများကိုစိမ်းလန်းစိုပြေပြီးအကျိုးဖြစ်ထွန်းစေမည့်သီးနှံပင်

By Jeff Rutherford
Fair Earth Farm
Chiang Mai, Thailand

ပဲပင်အမျိုးအနွယ်ဝင်(Fabaceae)တစ်မျိုးဖြစ်သောခရိုတယ်လာရီးယားဂျွန်စီယာ(သို့)စွန်းပင်များကိုနိုင်ငံအတော်များများတွင်စိုက်ပျိုးမြေများကိုမြေဆီမြေနှစ်ပြည့်ဝစေရန်အတွက်နှင့်တိရိစ္ဆာန်စားကျက်များအဖြစ်အသုံးပြုရန်စိုက်ပျိုးကြပါသည်။အဆိုပါအပင်များသည်တောင်အာရှဒေသများတွင်စတင်ခဲ့ပါသည်။ဟာဝိုင်ရီတွင်စမ်းသပ်အောင်မြင်ခဲ့သောထိုအပင်သည်ကြီးထွားနိုင်းမြန်ဆန်ပြီးမိုးနည်းဒေသတွင်ရှင်သန်နိုင်ရုံသာမကအခြားအပင်များကိုအကျိုးပြုပါသည်။အပူပိုင်းဒေသသီးနှံစိုက်ခင်းများအတွက်လည်းအလားအလာကောင်းများကိုပေးစွမ်းနိုင်ပါသည်။

အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော်ထိုစွန်းပင်များသည်နိုက်ထရိုဂျင်ဓါတ်ကိုတည်တံ့ခိုင်မြဲစေပြီး၄င်း၏အမြစ်များမှာလည်းသန်စွမ်းလှပါသည်။ကောင်းမွန်စွာရှင်သန်နိုင်ရန်ထိုအပင်သည်တစ်လမျှသာလိုအပ်ပါသည်။လယ်ကွင်းများနှင့်ခြောက်သွေ့သောစိုက်ခင်းများတွင်အဓိကကောက်ပဲသီးနှံများအကြား၌အလှည့်ကျစိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။သို့သော်ထိုစွန်းပင်များသည်ရေသွင်းရေထုတ်ပြုနိုင်သောမြေပြင်တွင်ပို၍ရှင်သန်နိုင်သဖြင့်စိုက်ပျိုးမြေတွင်ရေအသွင်းအထုတ်၌ပြဿနာရှိသောလယ်သမားတို့အတွက်မသင့်တော်ပါ။တောင်အာရှဒေသတွင်ထိုအပင်ကိုအထူးသဖြင့်စားကျက်အဖြစ်သော်

လည်းကောင်းကြိုးများပြုလုပ်ရန်အတွက်သော်၄င်းစိုက်ပျိုးကြပါသည်။သို့သော်ထိုဒေသများတွင်စိုက်ပျိုးကြသည့်အပင်တို့မှာကား (cannabis)မျိုးခွဲအစစ်မဟုတ်ပါ။

ထိုင်းနိုင်ငံမြောက်ပိုင်းတွင်စိုက်ပျိုးမြေတိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးရေးဌာန(Land Development Department) ၏အကူအညီဖြင့်ထိုစွန်းပင်များကိုပျိုးထောင်နေကြသော်လည်းထိုင်းလယ်သမားများသည်တွင်တွင်ကျယ်ကျယ်အသုံးမပြုကြသေးပေ။ထိုင်းဘာသာအားဖြင့်ထိုအပင်ကို“ပေါ်တုံး”ဟုခေါ်ပြီးထိုင်းလယ်သမားများကမူ“ထိုဝါပွီး(သို့)ပဲမြေသြဇာဟုခေါ်ဆိုကြပါသည်။

ချင်းမိုင်မြို့မြောက်ဘက် ၂၀ကီလိုမီတာအကွာရှိစမ်းသပ်စိုက်ခင်းတွင်ကျွန်တော်တို့ထိုစွန်းပင်ကိုပထမဆုံးစမ်းသပ်စိုက ပျိုးခဲ့ကြပါသည်။မြေပြင်တွင်တစ်စင်တင်မီတာတွင်းကလေးများတူးပြီးမျိုးစေ့တစ်ဒါဇင်ခန့်စီထည့်ကာထိုတွင်းများကိုမည်သည့်အရာမျှဖြင့်မဖုံးအုပ်ခဲ့ပါ။မိုးရာသီတွင်းဖြစ်သဖြင့်အပင်များသည်လှပမြန်ဆန်စွာကြီးထွားပြီးသုံးပတ်အတွင်းတစ်မီတာအမြင့်သို့ရောက်ခဲ့ပါသည်။ခြောက်ပတ်အတွင်းအပင်များသည်အပွင့်များဝေဆာလာပါသည်။မကြာမီပင်အဝါရောင်ပန်းခင်းကြီးဖြစ်ပေါ်လာကာလမ်းသွားလမ်းလာများကစုံစမ်းလာသည်အထိဖြစ်လာပါသည်။ဒေသခံအများစုမှာမူထိုအပင်အကြောင်းကိုမသိကြပါ။လမ်းသွားလမ်းလာအထဲမှတစ်ဦးကစွန်းပင်အကြောင်းကောင်းစွာသိပါသည်။သူကထိုစွန်းပင်များမှာမက်စရီးယန်းခရိုင်အနောက်မြောက်ဖက်ထိုင်းမြန်မာနယ်စပ်များတွင်စိုက်ပျိုးလေ့ရှိသည်ဟုဆိုခဲ့ပါသည်။ထိုဒေသရှိလယ်သမားများသည်နွေရာသီကြက်သွန်ဖြူစိုက်ပျိုးချိန်နှင့်မိုးရာသီစပါးစိုက်ပျိုးချိန်များအကြား၌ယင်းတို့၏လယ်ကွင်းများတွင်ထိုစွန်းပင်များကိုစိုက်ပျိုးကြပါသည်။ဆက်လက်၍ထိုသူကစွန်းပင်များကိုစိုက်ပျိုးပြီးတစ်လအကြာ၌လယ်သမားတို့သည်ထိုအပင်များကိုရိတ်သိမ်းပြီးလယ်မြေကိုတဖန်ပြန်၍ထွန်ယက်ကြခြင်းဖြင့်ဓာတ်မြေသြဇာအတွက်ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစေသည်ဟုရှင်းပြခဲ့ပါသည်။

စောလျင်စွာစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်ခြင်းနှင့်အစေ့ရိတ်သိမ်းခြင်း၊

စမ်းသပ်စိုက်ခင်းများအသင့်အတင့်အောင်မြင်၍ကျွန်တော်တို့နောက်ထပ်တဖန်စွန်းပင်များကိုစိုက်ခဲ့ကြပါသည်။ကျွန်တော်တို့၏ငါးကန်နှင့်အခြားသူများ၏လယ်ကွင်းကိုခွဲခြားထားသည့်၄မီတာအကျယ်ရှိသောမြောင်းကြီး၏တောင်ဖက်ပိုင်းတွင်တဖန်စိုက်ပျိုးကြခြင်းဖြစ်သည်။စွန်းပင်များ၏အခြေအနေကိုကွဲကွဲပြားပြားသိရှိရန်နှင့်မျိုးစေ့များပြန့်ပွားစေရန်ကျွန်တော်တို့စပါးပင်များအနီးတွင်ယှဉ်၍စိုက်ပျိုးခဲ့ကြပါသည်။ကျွန်တော်တို့စိုက်ခင်းပတ်ဝန်းကျင်ရှိဒေသခံလယ်သမားများမှာမူစွန်းပင်များကစိုက်ပျိုးပြီးရှင်းလင်းမည့်အစီအစဉ်ကိုသဘောမတူကြပါ။ထိုပြင်ကျွန်တော်တို့၏လယ်သမားများမှာလည်းမြေပြင်စိမ်းလန်းစိုပြေရေးသဘောတရားများကိုများစွာနားမလည်ကြသည့်အတွက်စွန်းပင်ကို၃၀စင်တီမီတာစီခြား၍အတန်းလိုက်စိုက်ပျိုးခဲ့ကြပါသည်။ထိုအခြေအနေမှာမျိုးစေ့ထုတ်ရန်အတွက်ကောင်းမွန်သော်လည်းအပင်များမှာကျဲလွန်းလှပြီးကြွေကျသောအရွက်များမှာမြေကြီးထဲမှရေဓါတ်ကိုကောင်းစွာမထိန်းနိုင်တော့ပါ။

ထိုအချိန်မှစ၍စွန်းပင်များမှဆေးလုံး(ကက်ပ်ဆူးလ်)အရွယ်ရှိအခွံပါရှိပြီးခပ်ဖောင်းဖောင်းပဲသီးများကိုရိပ်သိမ်းခဲ့ခြင်းဖြင့်ကျွန်တော်တို့အတွက်ပဲစေ့များဖူလုံစွာရရှိခဲ့ပါသည်။ပဲသီးများကိုမည်သည့်အချိန်တွင်ရိတ်သိမ်းရမည်ကိုသိရှိရန် လွယ်ကူပါသည်။အပင်ကိုခါကြည့်လျှင်“ဂျောက်ဂျောက်ဂျက်ဂျက်”အသံထွက်လာပါကရိတ်သိမ်းရန်အချိန်ကျပေပြီ။ထိုကြောင့်ပင်ခရိုတယ်လာရီးယား၏အခြားအမည်မှာဂျောက်ဂျက်ပဲသီး(rattlepod)ဟုခေါ်ဝေါ်ပေသည်။ထို့နောက်ပဲမျိုးစေ့ရရန်ပဲသီးကိုလက်ဖြင့်ခွာ၍ရရှိလာသောပဲစေ့ကိုနေလှန်းရပါသည်။ထို့နောက်ပဲစေ့များခြောက်သောအခါအိတ်တစ်ခုထဲထည့်၍ခြေဖြင့်နင်းခြေခြင်းဖြင့်အပေါ်ယံအခွံကိုကွာစေပါသည်။ထိုသို့ပြုလုပ်ရန်မှာလုပ်အားအလွန်လိုအပ်ပါသည်။အနီးရှိစိုက်ပျိုးရေးစတိုးဆိုင်တွင်မူစွန်းပင်ပဲမျိုးစေ့ကိုသကီလို၅ဘတ်နှုံး(တစ်ဒသသမသုညခြောက်ဒေါ်လာ)နှုန်းဖြင့်ရောင်းပါသည်။ချင်းမိုင်တက္ကသိုလ်မှအစီအစဉ်တစ်ခုအရမျိုးစေ့များကိုသကီလိုဂရမ်လျှင်အလွန်သက်သာသောဈေး၁၅ဘတ်

နှံ့ ဖြင့်ရောင်းပါသည်။သို့သော်လည်းစွန်းပင်မျိုးစေ့တစ်အိတ်လျှင်ဘတ်၇၀၀ကျော်ဈေးပေါက်သဖြင့်မျိုးစေ့ရိတ်သိမ်းရာတွင်လုပ်အားများလိုအပ်သော်လည်းအကျိုးဖြစ်ထွန်းသည်မှာအမှန်ပင်ဖြစ်သည်။

အိမ်နီးချင်းတစ်ယောက်ကကျွန်တော့်ဆီသို့လာပြီးရုပ်မြင်သံကြားအစီအစဉ်တစ်ခုမှတစ်ဆင့်စွန်းပင်၏အပွင့်ကိုစားနိုင်ပြီးအထူးသဖြင့်ကြက်ဥမွှေကြော်တွင်ထည့်၍စားရသည်ကိုသိခဲ့ရကြောင်းပြောပြပါသည်။ကျွန်တော်ကိုယ်တိုင်စားကြည့်ပါသည်။မှန်ပါသည်စွန်းပင်၏အပွင့်ကိုစား၍ရပါသည်။သို့သော်ထူးခြားစွာအရသာရှိပြီးကောင်းမွန်သောဟင်းတစ်ခွက်တော့မဟုတ်ပါ။ခရိုတယ်လာရီယားမျိုးစိတ်ခပ်များများတွင်အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေသည့်အဲလ်ကာလွိုက်(ရှူရှူသငိ)များပါရှိပါသည်။သို့သော်ဤစွန်းပင်များတွင်အဆိပ်အတောက်များမပါရှိသော်လည်းတိရိစ္ဆာန်များ၏အစာတွင်စွန်းပင်များကို၄၅ရာခိုင်နှုန်းထက်ပိုမသုံးရန်(ဃ၏ကြည့်ခန၆)စာအုပ်စာတမ်းများကအဆိုပြုထားကြပါသည်။

သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများ၊

စွန်းပင်မှပဲသီးရိတ်သိမ်းပြီးနောက်တွင်လည်းထိုအပင်မှအပွင့်များလျင်မြန်စွာပြန်ပွင့်တတ်ပါသည်။အချို့အပင်များမှာပဲသီးထွက်နှုန်းလျော့သွားသော်လည်းကျွန်တော်တို့သုံးခါမျှရိတ်သိမ်းနိုင်ခဲ့ပါသည်။သို့သော်လိုသည်ထက်ပို၍ရိတ်သိမ်းခြင်းကသီးနှံဖျက်ပိုးမွှားတိရိစ္ဆာန်များကိုဖိတ်ခေါ်ရာရောက်ပါသည်။နောက်ပိုင်းတွင်ကျွန်တော်တိုသည်စိုက်ပျိုးရေးခြံ၏မြောက်ပိုင်း၊ခြံ၏ရှေ့ဖက်ပိုင်းတူးမြောင်းဒေသနှင့်ခြံနေရာလွှတ်မှန်သမျှတွင်စွန်းပင်များကိုတိုးချက်စိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။ဤအခါတွင်အပြာရောင်ပဲစေ့သဏ္ဍာန်ရှိလိပ်ပြာဖျက်ပိုးလဲမ်ပိဒ်စ်(Lampide.sp.)ကျရောက်ပါတော့သည်။ခြံတောင်ပိုင်းစွန်းပင်အများအပြားစိုက်ပျိုးရာနေရာရှိပဲသီးတိုင်းလိုလိုတွင်ရှိသောအပေါက်ငယ်တစ်ခုကိုသတိပြုမိပါသည်။ထိုပဲသီးများသည်ကောင်းမွန်စွာကြီးထွားပါသော်လည်းပဲသီးထဲတွင်မှုအမှုံအမွှားများမှလွဲ၍မည်သည့်ပဲစေ့မျှမရှိတော့ပါ။

ထိုအချိန်မှစ၍ကျွန်တော်တို့သည်ခြံအနှံ့စွန်းပင်များကိုပြန်၍စိုက်မည့်အစားကန့်သတ်စိုက်ပျိုးပြီးမျိုးစေ့ထုတ်လုပ်ခြင်းကိုလုပ်ဆောင်ခဲ့ပါသည်။စွန်းပင်များမှအညိုရောင်ပဲသီးများမှာဆွဲဆောင်မှုမရှိသော်လည်းစွန်းပင်များမှအဝါရောင်အပွင့်များမှာလှပ၍စိုက်ခင်းကိုတင့်တယ်စေပြီးနှစ်သက်စဖွယ်ဖြစ်စေသည်။သို့ရာတွင်ထိုပန်းပွင့်အဝါရောင်များကိုပျားများနှင့်ထိုဒေသရှိဘမ်ဘယ်လ်ပျားများကပါနှစ်သက်လှပါသည်။ထိုသို့စွန်းပင်ပဲသီးများတွင်ပိုးမွှားကျရောက်သဖြင့်ကန့်သတ်စိုက်ပျိုးခဲ့ရာနောက်ပိုင်းတွင်မူပိုးမွှားကျရောက်ခြင်းမရှိတော့ပါ။

အခြောက်ခံသိုလှောင်ထားသောမျိုးစေ့များမှာလည်းပျားပိတုံးကဲ့သို့သောပိုးမွှားများ၏ဒဏ်ကိုခံနိုင်ပါသည်။ထိုပိုးမွှားများမှာကျွန်တော်တို့၏စတိုခန်းထဲတွင်မြောက်များစွာရပြီးထိုထက်ပိုများလာပါကစွန်းပင် မျိုးစေ့များကိုပျက်စီးမည့်အခွင့်အလမ်းများရရှိပေလိမ့်မည်။

မြေပြင်စိမ်းလန်းစိုပြေရန်အတွက်စိုက်ပျိုးခြင်း၊

ဖျက်ပိုးအန္တရာယ်သည်မျိုးစေ့ထုတ်လုပ်ရေးနှင့်သာသက်ဆိုင်ပါသည်။စွန်းပင်များကိုမြေဆီလွှာပြုပြင်ရေးအတွက်သာအဓိကအသုံးပြုရန်ဖြစ်သည်။စွန်းပင်များအပွင့်ပွင့်ပြီး(သို့)ပဲစေ့၊ပဲသီးမထွက်မီအချိန်တွင်စွန်းပင်များကိုဖြတ်ထုတ်ပစ်ပြီးမြေကြီးထဲသို့ဆွေးမြေ့ဝင်ရောက်သွားစေရန်ဖြစ်သည်။အပူပိုင်းဒေသစားကျက်များအမည်ရဝက်ဆိုက်တွင်မူဤအချိန်သည်သီးနှံများ၏နိုက်ထရိုဂျင်ဓါတ်ထိန်းသိမ်းနိုင်သောစွမ်းရည်ကိုအသုံးချရန်အကောင်းဆုံးအချိန်ဖြစ်သည်ဟုဆိုထားပါသည်။သီးနှံပင်များတွင်အပွင့်စထွက်ချိန်မှဝေဝေဆာဆာပွင့်သည့်အချိန်အတွင်းတွင်နိုက်ထရိုဂျင်ဓါတ်အများဆုံးရှိနိုင်ပြီး၊သီးနှံပင်၏မျိုးစေ့များဖွံ့ဖြိုးလာသည်နှင့်အမျှနိုက်ထရိုဂျင်ဓါတ်သည်ထိုမျိုးစေ့များထဲသို့ရောက်ရှိသွားတတ်ကြသည်။ထို့ပြင်အပွင့်ပွင့်ချိန်တွင်အပင်များမှာသန်စွမ်းခြင်းမရပဲအလွယ်တကူပြတ်တောက်

နိုင်ပြီးဆွေးမြေ့နိုင်ပါသည်။ကျွန်တော်တို့သည်စွန်းပင်များကိုစားပင်ကောက်ပဲသီးနှံများရိတ်သိမ်းပြီးချိန်တွင်မြေဆီပြုပြင်ထိန်းညှိရေးသီးနှံပင်အဖြစ်စိုက်ပျိုးရမည်ဖြစ်သည်။

မြေပြင်စိမ်းလန်းစိုပြေရေးအတွက်စွန်းပင်များကိုအခြားနည်းလမ်းများဖြင့်လည်းကျွန်တော်တို့ကျယ်ပြန့်စွာစမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။လယ်ကွင်းများထဲသာမကတာတမံကဲ့သို့ဖြစ်နေသောစိုက်ပျိုးရေးခြံ၏မြောက်ပိုင်းတွင်ရှိသည့်လယ်ကွင်းများမှပြုပြင်ထားသောမြေကွက်လပ်တို့တွင်ပါစမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။ထိုမြောက်ပိုင်းဒေသတွင်ရှိသောမြောင်းကြီးမှာနည်းလမ်းများစွာဖြင့်ကျွန်ုပ်တို့အားအကျိုးပြုပါသည်။ဒေသခံများ၏လယ်ကွင်းကိုကျွန်တော်တို့ခြံမြေဖြင့်ခွဲခြားထား ပေးပါသည်။တူးမြောင်းဘေးတွင်စိုက်ပျိုးမြေများကိုဖေါ်ထုတ်ပေးသည်။

ထိုမျှမကစိုက်ပျိုးရေးခြံတစ်လျှောက်တွင်လျှောက်စရာလမ်းဖန်တီးထားသကဲ့သို့ဖြစ်နေသဖြင့်ကျွန်တော်တို့၏စိုက်ခင်းကိုလည်းကောင်း၊ပတ်ဝန်းကျင်ရှိသစ်တောများကိုလည်းကောင်းလှည့်လည်ကြည့်ရှုနိုင်ပါသည်။ခြံမြောက်ပိုင်းရှိမြောင်းကြီးကိုဖေါက်လုပ်ပြုပြင်ရာတွင်မြောင်း၏အနားစပ်မြေကိုတူရွင်းဖြင့်ဖဲ့ထုတ်ပြီးနေရောင်ရသွားအောင်ပြုလုပ်လိုက်သောအခါထိုမြေများမှာကွန်ကရစ်မျက်နှာပြင်ကဲ့သို့မာသွားပါသည်။ထိုမြေကဲ့သို့ပင်လယ်ကွင်းထဲမှမြေမှာသည်လည်းပထမနှစ်တွင်သီးနှံပင်များစိုက်ပျိုးရန်မသင့်တော်ပါ။မြေဩဇာပေးထားသော်လည်းကန်စွန်းဥနှင့်အခြားအမျိုးမျိုးသောအပင်များမှာသေဆုံးပြီးမရှင်သန်နိုင်ပါ။ပဲပန်းပင်တစ်မျိုးမှာစိုစွတ်သောနေရာအချို့တွင်ရှင်သန်နိုင်ပြီးအတော်အသင့်ကြီးထွားကြပါသည်။သို့သော်စွန်းပင်များမှာမူကျောက်ကဲ့သို့မာကြောသောမြေကိုပင်ဖဲ့ထုတ်ထိန်းညှိပြီးတွင်းငယ်ကလေးများတွင်စိုက်ပျိုးလိုက်ပါကကောင်းစွာကြီးထွားရှင်သန်သည်ကိုတွေ့ရပါသည်။ထိုနေရာများတွင်ကျွန်တော်တို့စွန်းပင်များနှင့်အခြားပဲမျိုးနွယ်ပင်များကိုစိုက်ပျိုးလိုက်သောအခါထိုနေရာများသည်နွေခေါင်ခေါင်တွင်စိမ်းလန်းစိုပြေလာပါသည်။အစပိုင်းတွင်မနက်တိုင်းအပင်များကိုရေလောင်းပေးရသော်လည်းအပင်များရှင်သန်ကြီးထွားလာသည်နှင့်အမျှရေလောင်းရသည့်အကြိမ်မှာတစ်ပတ်လျှင်နှစ်ကြိမ်အထိလျော့ကျသွား ပါသည်။

ထိုလယ်ကွင်းများမှကျွန်တော်တို့ရသည့်အတွေ့အကြုံမှာမတူပါ။အထက်ဖေါ်ပြပါမြေကြီးကိုပြုပြင်ထိန်းညှိပြီးဇန်နဝါရီလတွင်ကျွန်တော်တို့သည်ထွန်စက်ငှားပြီးလယ်ကွင်းကိုအခြောက်ထွန်ယက်စေပါသည်။ထိုနောက်တူရွင်းဖြင့်ပြုလုပ်ထားသောလမ်းကြောင်းများကိုဖျောက်ဖျက်လိုက်ပါသည်။ထိုအသုံးပြုပြီးလယ်ကွင်းကိုရေဖြည့်ကာရေထုတ်လိုက်ပြန်ပါသည်။ပြီးနောက်စွန်းပင်အပါအဝင်ပဲမျိုးနွယ်ဝင်သီးနှံပင်ငါးမျိုးကိုစိုက်ပျိုးလိုက်ပါသည်။အပင်များ၏အမြစ်တွယ်မှုမှာမကောင်းလှပါ။ကျွန်တော်စိုးရိမ်ခဲ့သည်မှာမြေပြင်၏အပေါ်ယံမျက်နှာပြင်မှာအခြောက်မြန်သဖြင့်အပင်များ၏မှန်ကန်စွာအမြစ်တွယ်မှုကိုထိခိုက်စေမည့်အချက်ပင်ဖြစ်သည်။ပြန်၍စဉ်းစားကြည့်သောအခါကျွန်တော်စိတ်လောနေခဲ့မိပါသည်။အပေါ်ယံမျက်နှာပြင်အောက်ရှိမြေထဲတွင်မူစိုစွတ်နေပါသေးသည်။

နောက်ပိုင်းတွင်ကျွန်တော်တို့လယ်ကွင်းကိုရေပြန်ဖြည့်လိုက်ပါသည်။သို့သော်ပဲပင်အများစုမှာအမြစ်မတွယ်တော့ပါ။ပဲနက်နှင့်မန်းပဲပင်များမှာအညှောင့်ထွက်လာကြသော်လည်းအပင်ငယ်အဆင့်မှာပင်သေဆုံးသွားကြသည်။လယ်ကွင်းထဲမှမြေသည်အလွန်စိုစွတ်နေ၍အပင်၏အမြစ်မှာတွယ်ကပ်နိုင်စွမ်းမရှိတော့ပါ။

သို့သော်တဖက်တွင်မူထိုလယ်ကွင်း၏ခပ်ကြမ်းကြမ်းထွန်ယက်ထားသည့်အနည်းငယ်မြင့်သောနေရာတို့တွင်စွန်းပင်များကောင်းစွာရှင်သန်သည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။ဤသည်ကိုကြည့်ခြင်းအားဖြင့်ပြသနာမှာရေများလွန်းခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်ကိုကျွန်တော်တို့သိရှိရသည်။ဤအချက်ကိုဆင်ခြင်၍နောက်တဖန်စွန်းပင်များကိုစိုက်ပျိုးသောအခါ၄၀ရာခိုင်နှုန်းအောင်မြင်သည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။

တစ်ချိန်တည်းမှာပင်ကျွန်တော်သည်လယ်ကွင်း၏အနည်းငယ်မြင့်သောနေရာတွင်၅မီတာပတ်လည်(၁၆.၄ပေထ၁၆.၄ပေ)စိုက်ကွက်နှစ်ကွက်ကိုသီးသန့်ဖယ်ထားပါသည်။တစ်ကွက်တွင်မူအော်ဂင်နစ်ပစ္စည်းများအတွက်ဆော့ဂ်ဟမ်းသီးနှံပင်များနှင့်စွန်းပင်ကိုထူထပ်စွာစိုက်ပျိုးလိုက်သည်။အခြား

တစ်ကွက်တွင်မူတွင်းငယ်လေးများတူးပြီးမျိုးစေ့နှစ်မျိုးတွဲ၍ထည့်ထားခဲ့ပါသည်။ထိုအကွက်နှစ်ကွက်စလုံးကိုဓာတ်မြေသြဇာမပေးပါ။အကွက်တိုင်းကိုခုနစ်ရက်တိုင်တိုင်လက်ဖြင့်သာရေလောင်းပါသည်။ထိုနောက်ပိုင်းတွင်တစ်ပတ်နှစ်ကြိမ်ရေလောင်းပါသည်။

အကွက်တိုင်းတွင်စွန်းပင်များကောင်းစွာရှင်သန်ပါသည်။ဆော့ဂ်ဟမ်းသီးနှံပင်နှင့်တွဲထားသည့်အကွက်တွင်မူစွန်းပင်များ၏ကြီးထွားမှုနှုန်းကပိုမြန်ပါသည်။ဆောဂ်ဟမ်းပင်များလည်းကောင်းစွာရှင်သန်ပါသည်။အပင်များကောင်းစွာရှင်သန်ပြီး၂၁ရက်တာကာလကြာမြင့်သောအခါအပင်များရေပေးခြင်းကိုကျွန်တော်ရပ်လိုက်ပါသည်။၎င်းအပင်များကိုစိုက်ပျိုးသည့်အချိန်မှာတနှစ်တာ၏အခြောက်သွေ့ဆုံးအချိန်ဖြစ်ပါသည်။ဖေဖေါ်ဝါရီလနှင့်မတ်လအချို့ရက်များတွင်အချိန်အခါမဟုတ်အနည်းငယ်စိုစွတ်သော်လည်းမိုးလုံးဝမရွာပါ။

တံစဉ်းကိုအသုံးပြုပြီးကျွန်တော်သည်စွန်းပင်နှင့်ဆော့ဂ်ဟမ်းပင်များကိုမီတာဝက်အရှည်အထိဖြတ်တောက်လိုက်ပါသည်။နောက်ခြောက်ပတ်အကြာတွင်စွန်းပင်များတွင်အပွင့်များပြန်ပေါ်လာပါသည်။အကွက်တိုင်းတွင်စွန်းပင်စေ့ကိုမူမျိုးစေ့ထုတ်ရန်အတွက်ကျွန်တော်သီးသန့်ဖယ်ထားလိုက်ပါသည်။အထက်ပါအတိုင်းအပင်များကိုနောက်ခြောက်ပတ်ကြာသည်အထိပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။အပင်တို့မှကြွေကျသည့်အရာများဖြတ်တောက်လိုက်သည့်အရာများကိုကျွန်တော်မြေဆွေးများအဖြစ်ပြောင်းလဲစေပါသည်။လယ်ကွင်း၏အခြားနေရာရှိစွန်းပင်များကိုရိတ်ဖြတ်ရန်ကျွန်တော်ပေါင်းပင်ရိတ်စက်ကိုအသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ပယ်ထားသည့်အပင်များမှမျိုးစေ့ကတစ်ကြိမ်သာထုတ်ယူခဲ့ပါသည်။

ကပ်လျက်ရှိသည့်စိုက်ကွင်းများတွင်ပေါင်းပင်များကပို၍အကြီးမြန်သော်လည်းစွန်းပင်များကထိုပေါင်းပင်များ၏ကြီးထွားမှုကိုကန့်သတ်လျက်ရှိပါသည်။၎င်းအချက်ကိုအခြားလယ်ကွင်းများတွင်မြေဆွေးတို့ဖြင့်မြေသြဇာလုပ်ကာစိုက်ပျိုးထားသောဖရုံခင်းနှင့်ယှဉ်ကြည့်ခြင်းအားဖြင့်သိရှိရပါသည်။

မေလရောက်သောအခါခြံထဲရှိမြောင်းကျယ်နှင့်လယ်ကွင်းတွင်သဲဆန်သောမြေ၊မြေဆွေးများနှင့်ရောကာမြေကိုအခြောက်ထွန်ယက်လိုက်ပါသည်။ထိုနေရာနှစ်ခုစလုံးတွင်ယခင်စိုက်ပျိုးထားသောစွန်းပင်များထဲမှမရိတ်သိမ်းခဲ့ရသောရင့်မှည့်နေသည့်ပဲသီးများကိုစိုက်ပျိုးခဲ့ပါသည်။နောက်ပိုင်းမကြာမီထိုနေရာနှစ်ခုစလုံးတွင်ကျွန်တော်တို့မျိုးစေ့သစ်များပြန်မချမီစွန်းပင်များသည်ထူထဲစွာပေါက်ရောက်ရှင်သန်ကြပါသည်။ယခင်ကလယ်ကွင်းတွင်စမ်းသပ်သောအခါအနည်းငယ်မြင့်သောအပိုင်းတွင်သာ၎င်းကဲ့သို့ ရှင်သန်သည်ကိုတွေ့ရပါသည်။

စွန်းပင်များအပွင့်ပွင့်ခါနီးသောအခါသူတို့ကိုကျွန်တော်တို့ဖြတ်တောက်ပစ်ခဲ့ကြပါသည်။အချို့ကိုမြေသြဇာပြုလုပ်ရန်သိမ်းယူခဲ့ကြပြီးအချို့ကိုမြေထဲသို့ဆွေးဝင်သွားစေခဲ့ပါသည်။လယ်ကွင်းထဲတွင်မူမိုးရာသီစပါးစိုက်ရန်ရေသွင်းထွန်ယက်ခဲ့ပါသည်။

၂၀၀၉ခုနှစ်အောက်တိုဘာလလယ်ရောက်သောအခါ၌စပါးရိတ်သိမ်းသောအခါထွက်ရှိသောစပါးပမာဏမှာအားရဖွယ်ရှိကြောင်းဒေသခံလယ်သမားတို့ကမှတ်ချက်ပြုကြပါသည်။၎င်းစိုက်ပျိုးသောလယ်မြေတွင်ဓါတ်မြေသြဇာအသုံးမပြုသည်မှာသုံးနှစ်ပင်ကြာမြင့်ပြီဖြစ်သည်။ခြံထဲရှိမြောင်းကြီး၏ဘေးတွင်ကျွန်တော်တို့သည်ပန်းပဲပင်များကိုဆော့ဂ်ဟမ်းပင်နှင့်ပြန်လည်ထွက်ပေါ်ကာစစွန်းပင်များကြားတွင်ကိုစိုက်ပျိုးခဲ့ကြသည်။ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းအားဖြင့်ကျွန်တော်တို့သည်၅၀စတုရန်းမီတာအကျယ်ရှိ၎င်းနေရာမှမြေဆွေးတို့ကို၄င်း၊မြေသြဇာကောင်းသောမြေဆီကို၄င်းရရှိနိုင်ပါသည်။သို့ရာတွင်အချို့နေရာတို့တွင်မူအပင်များမှာသိပ်သည်းထူထပ်လှပါသည်။

ကျွန်တော်တို့၏အစီအစဉ်မှာလယ်ကွင်းထဲတွင်စပါးရိတ်သိမ်းပြီးသည့်ဒီဇင်ဘာလကာလတွင်စွန်းပင်များကိုလယ်ကွင်းထဲ၌စိုက်ရန်ဖြစ်သည်။ထိုနောက်နွေစပါး၊ပဲပိစပ်နှင့်အခြားအရာများမစိုက်မီဇန္နဝါရီလနှင့်ဖေဖေါ်ဝါရီလအစော

ပိုင်းတွင်စွန်းပင်များကိုပြတ်တောက်ပြီးမြေထဲတွင်ဆွေးမြေ့စေရန်ဖြစ်သည်။ဤသို့ပြုလုပ်ရန်စွန်းပင်အချို့အားမျိုးစေ့ထုတ်ရန်ကျွန်တော်တို့လျာထားခဲ့ကြပါသည်။ကျွန်တော်တို့အတွက်မှာမူတောက်ပသောအဝါရောင်စွန်းပင်ပန်းခင်းနှင့်ဝတ်မှုံကူးအင်းဆက်များသည်စိုက်ပျိုးရေးခြံ အတွက်လက်ခံကြိုဆိုရသောအရာများပင်ဖြစ်ပေသည်။

အယ်ဒီတာဂျက်ပ်ကိုအောက်ပါအီးမေးလ်တွင်ဆက်သွယ်နိုင်သည်။ tjeffrutherford@gmail.com
စွန်းပင်များအကြောင်းကိုပို၍သိလိုပါက ECHO Green Manures and cover crops*၏ဝက်ဆိုက်တွင်လေ့လာနိုင်ပါသည်။*

စွန်းပင်စံပြမျိုးစေ့များကို(http;//www.echotech.org/technical/az/aztext/azch6gre.htm)ဝက်ဆိုက်မှမှာယူနိုင်ပါသည်။ထို့ပြင်စွန်းပင်အစေ့ကလေးများကိုထုတ်ထားသောနမူနာအထုပ်ကလေးများကိုလည်းhttp;//www.echonet.org/content/SeedBank/၅၅၀မှမှာယူနိုင်ပါ
သည်။

မှီငြမ်းကိုးကားချက်များ၊

- University of Hawaii: http://www2.ctahr.hawaii.edu/sustainag/GreenManures/tropicsunnhemp.asp
- Tropical Forages: http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Crotalaria_juncea.htm
- FAO: http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/GBASE/data/pf000475.htm
- Purdue University: http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1996/v3-389.html

Treadwell D.D. and M. Alligood. 2008. Sunn hemp (Crotalaria juncea L.): A summer cover crop for Florida vegetable producers. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Accessed October 27, 2009. http://edis.ifas.ufl.edu/HS376