



Capacity Building for Developing REDD+ Activities in the Context of Sustainable Forest Management

RED-PD 038/11 Rev.3(F)



သစ်တောများ၏
စီမံခန့်ခွဲမှုကို ခန့်မှန်းရန်
အပင်ခုတ်ပိုင်းတိုင်းတစ်ချောင်းဆိုင်ရာ
လမ်းညွှန်ချက်များ

(ကျွမ်းကျင်ဝန်ထမ်းများ အသုံးပြုရန်အတွက်)

၂၀၁၅ ခုနှစ်၊ မေလ

opafwrrsm \ ZD'yk k e f S & f
tyi f w f w f w n j i f q f m v r f n e f s u f m
(u f u s i e k r f m t o j k e f w f)

pmt k&w f0 r t G w r f

t l u d f

ပထမအကြိမ်

t k f &

၁၀၀၀

x k w f 0 o l

သစ်တောဦးစီးဌာန

w e f d

REDD+ နှင့် သစ်တောကာဗွန်တိုင်းတာခြင်းဆိုင်ရာ
ဗဟုသုတ တိုးပွားစေရေးအတွက် ITTO REDD+ စီမံကိန်းမှ
အခမဲ့ ဖြန့်ဝေပါသည်။

x k w f 0 o n t k f

၂၀၁၅ ခုနှစ်၊ မေလ

qu b f f e f

ဒေါက်တာသောင်းနိုင်ဦး

ညွှန်ကြားရေးမှူး

သစ်တောသုတေသနဌာန

အမျိုးသားစီမံကိန်းမန်နေဂျာ၊ ITTO REDD+ စီမံကိန်း

Tel : ၀၆၇-၄၁၆၅၂၄၊ ၀၉ ၄၄၈၅ ၃၃၆၃၅

Fax : ၀၆၇-၄၁၆၅၂၃

email : tnoo71@gmail.com

rmwvdm

အတိုကောက်များ

နိဒါန်း

၁

အခြေခံဝေါဟာရများအတွက် အဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုချက်

၃

သစ်ပင်၏ဖိတ်ခေါ်မှုကို အပင်ခုတ်ပိုင်းပြီး တိုင်းတာခြင်းအတွက် ဆောင်ရွက်နည်းများ

၇

၁။ တိုင်းတာသည့်ကိရိယာများနှင့် အခြားပစ္စည်းများပြင်ဆင်ခြင်း

၈

၂။ နမူနာကွက်တည်ဆောက်ခြင်း

၈

၃။ သစ်ပင်အမည်ခွဲခြားခြင်းနှင့် ရင်စို့အချင်းတို့ကို တိုင်းတာခြင်း

၁၁

၄။ နမူနာသစ်ပင်များအားခုတ်ပိုင်း၍ ဖိတ်ခေါ်မှုအစီအစဉ်တိုင်းတာခြင်း

၁၂

၅။ အခြောက်အလေးချိန်နှင့်သိပ်သည်းဆတို့ကို ဆန်းစစ်ရန် နမူနာစုဆောင်းခြင်း

၁၆

ဝါးပင်၏ ဖိတ်ခေါ်မှုကို အပင်ခုတ်ပိုင်း တိုင်းတာခြင်းအတွက် ဆောင်ရွက်နည်းများ

၁၉

၁။ တိုင်းတာသည့်ကိရိယာများနှင့် အခြားပစ္စည်းများ ပြင်ဆင်ခြင်း

၁၉

၂။ နမူနာကွက်တည်ဆောက်ခြင်း

၁၉

၃။ ဝါးတိုင်းတာခြင်း

၂၀

၄။ ဝါးနမူနာများအား ခုတ်ပိုင်း၍ ဖိတ်ခေါ်မှုအစီအစဉ် တိုင်းတာခြင်း

၂၀

၅။ အခြောက်အလေးချိန်ဆန်းစစ်ရန်အတွက် နမူနာစုဆောင်းခြင်း။

၂၂

သစ်တောကြမ်းပြင်ရှိအောက်ပေါင်းများ၊ သစ်တုံးများ၊ သစ်ရွက်ကြွေများအားတိုင်းတာခြင်း

၂၄

နှင့် မြေဆီလွှာအော်ဂင်းနစ် ကာဗွန်အတွက်နမူနာယူခြင်းဆိုင်ရာ ဆောင်ရွက်နည်းများ

၁။ သစ်တောကြမ်းပြင်ရှိအောက်ပေါင်းများအား တိုင်းတာခြင်း

၂၄

၂။ သစ်ပင်သေ/သစ်တုံးများတိုင်းတာသည့်လုပ်ငန်း

၂၆

၃။ သစ်ရွက်ကြွေများအား တိုင်းတာသည့်လုပ်ငန်း

၂၈

၄။ မြေဆီလွှာကာဗွန်အတွက် နမူနာစုဆောင်းခြင်းလုပ်ငန်း

၃၀

ဆက်စပ်ညှိမှုခြင်းများဖော်ထုတ်ရန်အတွက် ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်းနှင့် အချက်အလက် ဆန်းစစ်ခြင်းလုပ်ငန်းများ ၃၂

- ၁။ ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ငန်း ၃၂
- ၂။ အချက်အလက်များအား စာရင်းသွင်းခြင်းနှင့်ဆန်းစစ်ခြင်း ၃၂
- ၃။ ဆက်နွယ်မှုဆန်းစစ်ခြင်း ၃၅
- ၄။ အစီရင်ခံစာပြင်ဆင်ခြင်းနှင့် အချက်အလက်သိမ်းဆည်းခြင်း ၃၆

နောက်ဆက်တွဲများ ၃၇

- ၁။ သစ်တောများတွင် နမူနာကွက်တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ ၃၈
- ၂။ သစ်ပင်ခုတ်ပိုင်း၍ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ ၃၉
- ၃။ ဝါးတောများတွင် နမူနာကွက်တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ ၄၀
- ၄။ ဝါးတောများတွင် အပင်ခုတ်ပိုင်း၍ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ ၄၁
- ၅။ သစ်တောကြမ်းပြင်ရှိ အောက်ပေါင်းများအား တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ ၄၂
- ၆။ သစ်ပင်သေ/သစ်တုံးများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ ၄၃
- ၇။ သစ်ပင်သေ/သစ်တုံးများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက် အလက်ပုံစံ ၄၄
- ၈ (က)။ နမူနာသစ်ပင်များ၏ အခြောက်အလေးချိန်အတွက် ဆန်းစစ်ခြင်းမှတ်တမ်းပုံစံ ၄၅
- ၈ (ခ)။ နမူနာ ဝါးပင်များ၏အခြောက်အလေးချိန်အတွက် ဆန်းစစ်ခြင်းမှတ်တမ်းပုံစံ ၄၆
- ၉။ သစ်သိပ်သည်းဆအတွက် ဆန်းစစ်ခြင်းမှတ်တမ်းပုံစံ ၄၇
- ၁၀။ မြေဆီလွှာ နမူနာများအတွက် ဆန်းစစ်ခြင်းမှတ်တမ်းပုံစံ ၄၈
- ၁၁ (က)။ ဝါးတောများတွင် အပင်ခုတ်ပိုင်း တိုင်းတာခြင်းအတွက် စုစည်းထားသည့် အချက်အလက်များ ၄၉
- ၁၁ (ခ)။ သစ်တောများတွင် အပင်ခုတ်ပိုင်း တိုင်းတာခြင်းအတွက် စုစည်းထားသည့် အချက်အလက်များ ၅၀

AR CDM	Afforestation/ Reforestation in Clean Development Mechanism
AGB	Above ground Biomass
BGB	Below Ground Biomass
BEF	Biomass Expansion Factor
BCEF	Biomass Conversion and Expansion Factor
C	Carbon
CO ₂	Carbon Dioxide
COP	Conference of Parties
DBH	Diameter at Breast Height (at 1.3 m from the ground level)
DME	Distance Measurement Equipment
DNA	Designated National Authority
FAO	Food and Agriculture Organization
FSIV	Inventory and Planning Institute
FIPI	Forest of Vietnam
GHG	Green House Gas
GPS	Global Positioning System
IPCC	Inter- Governmental Panel on Climate Change
REDD	Reducing Emission from Deforestation and Forest Deforestation
RS	Root to Shoot Ratio
SOC	Soil Organic Carbon
TNU	Tay Nguyen University
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VFU	Vietnam Forestry Administration
VRO	Vietnam REDD Office
WD	Basic Wood Density at moisture content of 0 %

တိုင်းတာခြင်းနှင့် ခန့်မှန်းခြင်း လမ်းညွှန်ချက်များ

ရည်ရွယ်ချက်

သစ်တောမြေမှ အခြားမြေသို့ ပြောင်းလဲခြင်းများ အဓိကပါဝင်သော မြေအသုံးချမှု ပြောင်းလဲခြင်းများနှင့် ရေရှည်တည်တံ့မှုမရှိသော သစ်တောစီမံအုပ်ချုပ်မှုများကြောင့် ထွက်ရှိလာသော မှန်လုံအိမ်အာနိသင်ဓာတ်ငွေ့ (GHG)များသည် တစ်ကမ္ဘာလုံးမှ GHG ထုတ်လွှတ်မှု ပမာဏ၏ ၂၀ ရာခိုင်နှုန်းအထိရှိနေကြောင်း သိရှိပြီးဖြစ်ပါသည်။ GHG ထုတ်လွှတ်မှုတိုးမြှင့်လာခြင်းသည် ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှု၏ အခြေခံအကြောင်းတရား ဖြစ်ပါသည်။

ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုကို လျော့ပါးစေရန် ကြိုးပမ်းအားထုတ်ကြရာတွင် သစ်တောပြုန်းတီးခြင်းနှင့် သစ်တောအတန်းအစား နိမ့်ကျခြင်းကြောင့် ထွက်ရှိလာသော မှန်လုံအိမ်အာနိသင်ဓာတ်ငွေ့များအား လျော့ချခြင်း (REDD) အစပျိုး အစီအစဉ်ကို ၂၀၀၇ ခုနှစ်တွင် အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံ၊ ဘာလီမြို့၌ ကျင်းပသည့် UNFCCC ၏ (၁၃)ကြိမ်မြောက်ပါတီများ အစည်းအဝေး (COP 13) ၌ စတင်အဆိုပြုခဲ့ပြီး ယင်းအစပျိုးအစီအစဉ်ကို ရာသီဥတု ပြောင်းလဲခြင်း လျော့ပါးစေရေးကို ကူညီပေးနိုင်မည့်နည်းလမ်းတစ်ခုအဖြစ် တရားဝင်သတ်မှတ်ခဲ့ပါသည်။ REDD နည်းလမ်းအရ နိုင်ငံများသည် ယင်းတို့၏ နယ်နိမိတ်များအတွင်း သစ်တောပြုန်းတီးမှုနှင့် တောအတန်းအစား ကျဆင်းခြင်းကြောင့် ထွက်ရှိလာသော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လုပ်မှုများကို တိုင်းတာခြင်းနှင့် စစ်ဆေးခြင်းများ ဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်ပါသည်။

ကုလသမဂ္ဂ REDD အစီအစဉ်များ (UN-REDD Programs) ကိုလည်း ဗီယက်နမ်နိုင်ငံ အပါအဝင် နိုင်ငံများတွင် ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။

ဤစာအုပ်သည်ဗီယက်နမ်နိုင်ငံ၏ UN- REDD အစီအစဉ်ကာလအတွင်း ထုတ်ဝေခဲ့သည့် နည်းပညာဆိုင်ရာ စာအုပ်ဖြစ်ပြီး သစ်တောများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုခန့်မှန်းခြင်းအတွက် လမ်းညွှန်စာအုပ်အဖြစ် ဘာသာပြန်ဆိုခဲ့ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ဆီလျော်အောင်လည်း ပြင်ဆင်ဖြည့်စွက်ထားသည်များလည်း ရှိပါသည်။ ဤလမ်းညွှန်ချက်သည် လက်တွေ့မြေပြင် အခြေအနေတွင် သစ်ပင်များ၏ ဇီဝဒြပ်ထု၊ သစ်တောကြမ်းပြင်ရှိ ဇီဝဒြပ်ထု၊ သစ်ရွက်ကြောနှင့် သစ်ကိုင်းခြောက်များ၏ ဇီဝဒြပ်ထုကို တိုင်းတာခြင်းနှင့် မြေဆီလွှာရှိ အော်ဂင်းနစ်ကာဗွန်များကို ဆန်းစစ်ရန် မြေဆီလွှာ

နမူနာများ စုဆောင်းခြင်းတို့အတွက် နည်းပညာဆိုင်ရာ လမ်းညွှန်မှုပေးနိုင်ပါသည်။ ယင်းတို့မှ တစ်ဆင့် Tier 2 နှင့် Tier 3 အဆင့်များအတွက် လိုအပ်သော ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများကို ဖော်ထုတ်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများ ဖော်ထုတ်ရာတွင် ကာဗွန်သိုလှောင်သည့်နေရာ (၅)နေရာစလုံး၏ တိုင်းတာခြင်း/ခန့်မှန်းခြင်းများ ပါဝင်ပါသည်။ ဤလမ်းညွှန်စာအုပ်တွင် ကာဗွန်သိုလှောင်ရာ နေရာများအတွက် တိုင်းတာခြင်းနည်းလမ်းများကို ရည်ညွှန်းကိုးကားအသုံးပြုနိုင်ရန် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။

ဤလမ်းညွှန်စာအုပ်ကို လက်တွေ့အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ပိုမိုကောင်းမွန်အောင် ပြုလုပ်သွားရန်နှင့် မြန်မာနိုင်ငံအတွက် ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများ ဖော်ထုတ်ရာတွင် ရည်ညွှန်းကိုးကားတစ်ခုအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ရန်ရည်ရွယ်ပြီး ဘာသာပြန်ဆိုထားပါသည်။

တစ်ခုစီကို နမူနာတစ်ခုဖော်ပြခြင်းဖြင့် ဖြစ်ပေါ်

အောက်ပါ အဓိကစကားလုံးများအတွက် အဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုချက်များကို ၂၀၁၃ ခုနှစ်တွင် IPCC အဖွဲ့မှ ထုတ်ဝေသော “မြေအသုံးချမှု၊ မြေအသုံးပြုခြင်းလဲလှယ်မှုနှင့် သစ်တောကဏ္ဍအတွက် ကောင်းမွန်သော အလေ့အထများ” စာအုပ်မှ ထုတ်နုတ်ထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

1/ ဇီဝဒြပ်ထု (Biomass)

ဇီဝဒြပ်ထုဆိုသည်မှာ မြေပေါ်နှင့်မြေအောက်၊ သက်ရှိနှင့်သက်မဲ့ အခြေအနေတို့တွင် ရှိသော ကာဗွန်ဓာတ်ပါဝင်သော အရာဝတ္ထုဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာ- သစ်ပင်များ၊ ကောက်ပဲသီးနှံများ၊ သစ်ရွက်ကြွေများ၊ အမြစ်များဖြစ်ပါသည်။ ဇီဝဒြပ်ထုဆိုသော ဝေါဟာရတွင် မြေပေါ်ဇီဝ ဒြပ်ထုနှင့် မြေအောက်ဇီဝဒြပ်ထုများ သို့လျှောက်ရာနေရာ၏ အဓိပ္ပာယ် သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

2/ ဝန်ဆောင်မှုပေးသော ဇီဝဒြပ်ထု (Biomass of Forests)

ဇီဝဒြပ်ထုကို သစ်ပင်များတွင်ရှိသော မြေပေါ်သက်ရှိကာဗွန်ပမာဏ စုစုပေါင်းအဖြစ် သတ်မှတ်ပါသည်။ ယင်းကိုတစ်ယူနစ်ဧရိယာရှိ အခြောက်ခံထားသော အလေးချိန်အဖြစ် ဖော်ပြကြပါသည်။ (သစ်ပင်တစ်ပင်ရှိ၊ တစ်ဟက်တာရှိ၊ ဒေသတစ်ခုရှိ၊ နိုင်ငံတစ်နိုင်ငံရှိ စသည်ဖြင့်)။ သစ်တောဇီဝဒြပ်ထုကို မြေပေါ်ဇီဝဒြပ်ထုနှင့် မြေအောက်ဇီဝဒြပ်ထုအဖြစ် ခွဲခြားနိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ဇီဝဒြပ်ထုဆိုသည်မှာ ပင်စည်၊ သစ်တုံးအပိုင်များ၊ အခေါက်၊ သစ်စေ့များ၊ အရွက်များအပါအဝင် မြေပေါ်တွင်တွေ့ရသော သက်ရှိဇီဝဒြပ်ထုများ ဖြစ်ပါသည်။

မြေအောက်ဇီဝဒြပ်ထုဆိုသည်မှာ သက်ရှိအမြစ်များ၏ ဇီဝဒြပ်ထုအားလုံး ဖြစ်ပါသည်။ အများအားဖြင့် မြေဆီလွှာကာဗွန်၊ သစ်ရွက်ကြွေများနှင့် ကောင်းစွာခွဲခြားနိုင်ခြင်း မရှိသည့်အတွက် အချင်း ၂ မီလီမီတာအောက်ငယ်သော အမြစ်သေးများကို တစ်ခါတစ်ရံချန်လှုပ် ထားတတ်ပါသည်။

3/ အခြေခံဇီဝဒြပ်ထု (Basic Wood Density)

အခြောက်ခံထားသော သစ်အလေးချိန်နှင့် အခေါက်ခွာထားပြီးသော သစ်ထုထည် (အစုံ) တို့၏ အချိုးဖြစ်ပါသည်။

ယင်းကို အခြောက်ခံထားသော အလေးချိန်တစ်ခုရှိ သစ်ဇီဝဒြပ်ထုအဖြစ် ထပ်မံတွက်ချက်နိုင်ပါသည်။ သစ်အခြေခံသိပ်သည်းဆကို တစ်ကုဗစင်တီမီတာတွင်ရှိသော အလေးချိန် ဂရမ်

(gram/cm³) သို့မဟုတ် တစ်ကုဗမီတာတွင်ရှိသော အလေးချိန်တန် (ton/m³) အဖြစ် ဖော်ပြလေ့ ရှိသည်။

4/ **တစ်ခုထက်ပိုသော** (Biomass Expansion Factor -BEF)

ပင်ထောင်အရေအတွက် သို့မဟုတ် ရောင်းတန်းဝင်သစ်ထုထည် သို့မဟုတ် ပင်ထောင် သစ်ထုထည်တိုးပွားမှု အချက်အလက်များတွင် ရောင်းတန်းမဝင်သည့် ဇီဝဒြပ်ထု အစိတ်အပိုင်း များ (ဥပမာ- သစ်ကိုင်းများ၊ သစ်ရွက်များ)နှင့် အခြားရောင်းတန်းမဝင်သော သစ်များကိုပါ ပါဝင်အောင် ထည့်သွင်းစဉ်းစားနိုင်ရန်အတွက် အသုံးပြုသော မြှောက်ဖော်ကိန်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

5/ **ပမာဏ** (Carbon Fraction)

ကာဗွန်အစိတ်အပိုင်းဆိုသည်မှာ အချို့သော သစ်တောအစိတ်အပိုင်းများ (ပင်စည်၊ အကိုင်းများ၊ အရွက်၊ အမြစ်)၏ အခြောက်ခံထားသော အလေးချိန်တွင် ပါဝင်သော ကာဗွန်ပမာဏ ဖြစ်ပြီး ရာခိုင်နှုန်းဖြင့် ဖော်ပြကြပါသည်။

6/ **ကာဗွန်** (Carbon Pools)

ကာဗွန်သိုလှောင်ရာ နေရာဆိုသည်မှာ ကာဗွန်များပါဝင်နေသည့် နေရာဖြစ်ပါသည်။ သစ်တောကာဗွန် ခန့်မှန်းခြင်းအတွက် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့် ကာဗွန်သိုလှောင်သည့်နေရာ (၅) ခုရှိပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ-

- သက်ရှိသစ်ပင်များရှိကာဗွန် (မြေပေါ်နှင့်မြေအောက်)
- သစ်ပင်သေများနှင့်သစ်တုံးများရှိ ကာဗွန်
- အောက်ပေါင်းအပင်များရှိ ကာဗွန် (အပင်ပေါက်များ၊ ခြုံပင်များ၊ နွယ်ပင်များ၊ မြက်ပင်များ)၊
- သစ်တောကြမ်းပြင်ရှိ ကာဗွန် (သစ်ဆွေးများ၊ သစ်ရွက်ကြွေများ၊ သစ်ရွက်ဆွေးများ)နှင့်
- မြေဆီလွှာရှိ အော်ဂင်းနစ်ကာဗွန်

7/ **ကာဗွန်** (Carbon Stock)

ကာဗွန်သိုလှောင်ရာနေရာတစ်ခုရှိ ကာဗွန်ပမာဏ ဖြစ်ပါသည်။

8/ ဝုဒ္ဓါဝုဒ္ဓိ (Forest)

သစ်တောဆိုသည်မှာ မူလတွေ့ရှိရာနေရာ၌ အရွယ်ရောက်ချိန်တွင် အနည်းဆုံးအမြင့် ၂ မီတာမှ ၅ မီတာအထိ ရောက်ရှိရန် အလားအလာရှိသော သစ်ပင်များပေါက်ရောက်နေပြီး၊ ရွက်အုပ်ဖုံးလွှမ်းမှု (သို့မဟုတ် ယင်းနှင့်ညီမျှသော သစ်ပင်အရေအတွက်) ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းမှ ၃၀ ရာခိုင်နှုန်း အထိရှိသော အနည်းဆုံးဧရိယာ ၀.၀၅ ဟက်တာမှ ၁.၀ ဟက်တာအထိ ကျယ်ဝန်းသည့်မြေကို ဆိုလိုပါသည်။ သစ်တောတွင် ရွက်အုပ်အလွှာ များစွာရှိပြီး အချို့ရွက်အုပ်စိတ်တောများတွင် အောက်ပေါင်းများက မြေပြင်အစိတ်အပိုင်း အများစုကို ဖုံးလွှမ်းထားပြီး အချို့တွင် အလင်းပွင့်နေသောတောများ ပါဝင်နိုင်ပါသည်။ ရွက်အုပ်သိပ်သည်းဆ ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းမှ ၃၀ ရာခိုင်နှုန်းအထိ နှင့် သစ်ပင်အမြင့် ၂ မီတာမှ ၅ မီတာအထိ မရောက်ရှိသေးသော ငယ်ရွယ်သည့် သဘာဝမျိုးဆက်ပင်များနှင့် စိုက်ခင်းများ အားလုံးသည်လည်း သစ်တောအမျိုးအစားတွင် ပါဝင်ပါသည်။ ထို့အပြင် လူသားတို့က ခုတ်လှဲခြင်း သို့မဟုတ် သဘာဝဖြစ်စဉ်များကြောင့် ယာယီအားဖြင့် သစ်ပင်မရှိသော်လည်း မူလသစ်တော အခြေအနေသို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိနိုင်သည့် သစ်တောဧရိယာ၏ အစိတ်အပိုင်းများသည်လည်း သစ်တောအမျိုးအစားတွင် ပါဝင်ပါသည်။

FAO အဖွဲ့၏ အဓိပ္ပာယ်သတ်မှတ်ချက်အရ သစ်တောဆိုသည်မှာ ရွက်အုပ်ဖုံးလွှမ်းမှု ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းထက်ပိုပြီး ၅ မီတာထက် မြင့်သော သစ်ပင်များပေါက်ရောက်နေသည့် သို့မဟုတ် မူလတွေ့ရှိရာနေရာ၌ ယင်းအခြေအနေများသို့ ရောက်ရှိနိုင်သော သစ်ပင်များပေါက်ရောက်နေသည့် ၀.၅ ဟက်တာထက်ပိုသော မြေကို ဆိုလိုပါသည်။ ယင်းမြေတွင် စိုက်ပျိုးမြေ သို့မဟုတ် မြို့ပြမြေအသုံးချမှုများက လွှမ်းမိုးထားသောမြေများ မပါဝင်ပါ။

မြန်မာနိုင်ငံသည် ယခုအခါ FAO အဖွဲ့၏ သစ်တောသတ်မှတ်ချက်ကို အသုံးပြုနေပါသည်။ သို့ရာတွင် ARCDM အတွက် DNA အဖွဲ့က သစ်တောကို အောက်ပါစံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီသော ဧရိယာအဖြစ် အဓိပ္ပာယ်သတ်မှတ်ပါသည်-

- ၁။ ရွက်အုပ်ဖုံးလွှမ်းမှု အနည်းဆုံး ၃၀ ရာခိုင်နှုန်း ရှိရမည်၊
- ၂။ အရွယ်ရောက်ချိန်တွင် သစ်ပင်၏ အနည်းဆုံးအမြင့်သည် ၃ မီတာရှိရမည်၊
- ၃။ အနည်းဆုံးဧရိယာ ၀.၅ ဟက်တာရှိရမည်၊

9/ တန်ဖိုးအာမခံခြင်း (Quality Assurance -QA)

QA လုပ်ငန်းများတွင် စာရင်းကောက်ခြင်းဖြစ်စဉ်၌ တိုက်ရိုက်ပါဝင်ခြင်း မရှိသူများက ဆောင်ရွက်သော လုပ်ထုံးလုပ်နည်း ပြန်လည်သုံးသပ်ခြင်းစနစ်တစ်ခု ပါဝင်ပါသည်။ ယင်းပြန်လည်သုံးသပ်ခြင်းစနစ်သည် အချက်အလက်များ၏ အရည်အသွေးနှင့်ရည်ရွယ်ချက်သို့ ရောက်ရှိခြင်း

ရှိ၊ မရှိ စစ်ဆေးခြင်း၊ စာရင်းကောက်လုပ်ငန်းသည် လက်ရှိသိပ္ပံပညာဆိုင်ရာ အသိပညာနှင့် ရရှိ နိုင်သော အချက်အလက်များအပေါ်မူတည်၍ ထုတ်လွှတ်ခြင်းနှင့် စုပုံယူခြင်းတို့အား အကောင်းဆုံး ခန့်မှန်းနိုင်ခြင်း ရှိ၊ မရှိကို သေချာစေခြင်းနှင့် အရည်အသွေးထိန်းချုပ်မည့် အစီအစဉ်၏ ထိရောက် မှုအား ထောက်ပံ့ပေးခြင်းတို့ကို ဆောင်ရွက်ပါသည်။

10/ တိုင်းတာခြင်းနည်းစနစ် (Quality Control -QC)

ဖော်ထုတ်ထားပြီးသော စာရင်းကောက်ယူခြင်း နည်းလမ်းတစ်ခု၏ အရည်အသွေးကို တိုင်းတာရန်နှင့် ထိန်းချုပ်ရန်အတွက် ပုံမှန်ဆောင်ရွက်ရသော နည်းပညာဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းများ၏ စနစ်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ QC စနစ်တစ်ခုကို အောက်ပါတို့အတွက် ဒီဇိုင်းဆွဲထားပါသည်။ ၎င်း တို့မှာ-

- ၁။ အချက်အလက်များခိုင်မာခြင်း၊ မှန်ကန်ခြင်းနှင့် ပြည့်စုံခြင်းတို့ကို သေချာစေသည့် ပုံမှန်သင့်လျော်သော စစ်ဆေးခြင်းများကို ထောက်ပံ့ပေးရန်၊
- ၂။ အမှားများနှင့် ချန်လှပ်ထားမှုများကို သတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ရန်နှင့်
- ၃။ စာရင်းကောက်လုပ်ငန်းများကို မှတ်တမ်းထားရန်နှင့် QC လုပ်ငန်းများအားလုံးကို မှတ်တမ်းတင်ထားရန်တို့ ဖြစ်ပါသည်။

11/ အမြစ်မှ အမြစ် (Root to Shoot Ratio -RS)

သစ်ပင်များ၏ မြေအောက်စိမ့်ခြင်ထုကို မြေပေါ်စိမ့်ခြင်ထုနှင့် စားထားသော အချိုးဖြစ်ပါ သည်။ အမြစ်နှင့်အညွန့်အချိုးကို အများအားဖြင့် မြေပေါ်စိမ့်ခြင်ထုကို သိထားပြီးသော အပင်များ ၏ မြေအောက်စိမ့်ခြင်ထုကို ခန့်မှန်းရန်အတွက် အသုံးပြုကြပါသည်။

ပုဂ္ဂိုလ်များ၏ ဇီဝဒြပ်ထုကို ခန့်မှန်းရန် အပင်ခုတ်ပိုင်းတိုင်းတာခြင်းဆိုင်ရာ လမ်းညွှန်ချက်များ

၂၀၀၉ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၃၁ ရက်နေ့တွင် ဗီယက်နမ်နိုင်ငံ၏ သစ်တောဧရိယာသည် ဟက်တာ ၁၃၀ သန်းရှိပြီး နိုင်ငံကုန်းတွင်းပိုင်းရှိ ဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၉၉.၉ ရာခိုင်နှုန်းကို ဖုံးလွှမ်းထားပါသည်။ ယင်းသစ်တောများအနက် ဟက်တာ ၁၀၀ သို့မဟုတ် ၅၀ ရာခိုင်နှုန်းသည် သဘာဝတောများဖြစ်ပြီး ၂၀ ရာခိုင်နှုန်းသည် သစ်တောစိုက်ခင်းများ ဖြစ်ပါသည်။ ဗီယက်နမ်နိုင်ငံတွင် အဓိကသစ်တောအမျိုးအစား (၉)မျိုး ရှိပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ-

- ၁။ အမြစ်ပင်းတောနှင့်တစ်ဝက်အမြစ်ပင်း ရွက်ပြန့်တောများ - နိုင်ငံတစ်ဝန်းလုံးတွင် ပုံမှန်အားဖြင့် ပြန့်နှံ့နေပြီး သစ်တောဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၆၀ ရာခိုင်နှုန်းခန့်ရှိကြောင်း ခန့်မှန်းထားပါသည်။
- ၂။ ရွက်ပြန့်တောများ - နိုင်ငံအလယ်ပိုင်းကုန်းမြင့်ဒေသနှင့် အရှေ့တောင်ပိုင်းဒေသများတွင် အဓိက ပြန့်နှံ့ပေါက်ရောက်ပြီး သစ်တောဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၆ ရာခိုင်နှုန်းခန့်ရှိပါသည်။
- ၃။ ဝါးတောများ - သစ်တောဧရိယာ စုစုပေါင်း၏ ၈ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရှိပါသည်။
- ၄။ သစ်နှင့်ဝါးရောနှောတောများ - သစ်တောဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၅.၃ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရှိပါသည်။
- ၅။ ထင်းရှူးတောများ - သစ်တောဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၁.၈ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရှိပါသည်။
- ၆။ ထင်းရှူးနှင့်ရွက်ပြန့်ရောနှောတောများ - သစ်တော ဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၀.၇ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရှိပါသည်။
- ၇။ ထုံးကျောက်တောင်သစ်တောများ - သစ်တောဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၃ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရှိပါသည်။
- ၈။ ဒီရေတောများ - သစ်တောဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၁.၃ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရှိပါသည်။
- ၉။ စိုက်ခင်းသစ်တောများ - သစ်တောဧရိယာစုစုပေါင်း၏ ၁၃ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရှိပါသည်။

လမ်းညွှန်စာအုပ်၏ ဤအစိတ်အပိုင်းတွင် အဓိကအားဖြင့် သဘာဝတောများရှိ သစ်တောဇီဝဒြပ်ထုကို ခန့်မှန်းရန်အတွက် ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများ ဖော်ထုတ်နိုင်မည့် သစ်ပင်ခုတ်ပိုင်းပြီး ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းဆိုင်ရာ အရေးကြီးသော ဆောင်ရွက်နည်းများကို ဖော်ပြထားပါသည်။

1/ သစ်ပင်အစိုဓာတ် ဖိစိတ်ထုတ်ယူရန်အတွက် အောက်ပါတိုင်းတာသည့် ကိရိယာများ

လိုအပ်ပါသည်-

- GPS သို့မဟုတ် လက်ကိုင်ကွန်ပတ်စ်
- ပေကြိုး (၅၀ မီတာ သို့မဟုတ် ၁၀၀ မီတာအရှည်)
- ရင်စို့အချင်းတိုင်းတာသည့် ပေကြိုး
- စက်လွှာ
- ၂၀၀ ကီလိုဂရမ်မှ ၅၀၀ ကီလိုဂရမ်အထိ ချိန်နိုင်သော ဒီဂျစ်တယ်ချိန်ခွင် (၀.၁ ကီလိုဂရမ်အထိ တိကျရမည်)
- ၂၀ ကီလိုဂရမ်အထိချိန်နိုင်သော ကြိုးဆွဲချိန်ခွင် (၀.၀၅ ကီလိုဂရမ်အထိ တိကျရမည်)
- ၆၀၀ ကီလိုဂရမ်အထိချိန်နိုင်သော ဓာတ်ခွဲခန်းသုံးချိန်ခွင် (၀.၀၁ ကီလိုဂရမ်အထိ တိကျရမည်)

ပစ္စည်းများ - ၁.၃ မီတာတုတ်ချောင်း၊ သုတ်ဆေး၊ ဆော့ပင်များ၊ ပလပ်စတစ်အိတ်များ၊ ကြိုးများ၊ ပန္နက်ငုတ်များ၊ မှတ်တမ်းတင်ရန်အတွက် ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက် ပုံစံစာရွက်များ၊ တိုင်းတာမည့် အစီအစဉ်ပေါ်မူတည်၍ ပစ္စည်းကိရိယာများကို ကွင်းဆင်းလုပ်ငန်း မစတင်မီ လုံလောက်စွာ ပြင်ဆင်ထားသင့်ပါသည်။ အဖွဲ့တစ်ဖွဲ့အတွက် တိုင်းတာသည့်ကိရိယာတစ်စုံစီနှင့် အခြားပစ္စည်းများ လုံလောက်စွာ ပါဝင်သင့်ပါသည်။

2/ နမူနာကွက်များ၏ အရွယ်အစားနှင့် ပုံသဏ္ဍာန်တို့ကိုတိုင်းတာသော လုပ်ငန်း၏ သေချာမှု၊ တိကျမှု၊ အချိန်နှင့် ကုန်ကျစရိတ်ပေါ်မူတည်၍ ညှိနှိုင်းသတ်မှတ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ အသင့်တော်ဆုံးသော အရွယ်အစားနှင့် ပုံသဏ္ဍာန်သည် နမူနာကွက်ကောက်ယူမည့် ဧရိယာအတွင်းတွေ့ရှိရသည့် တောအမျိုးအစားပေါ်တွင် မူတည်နိုင်ပါသည်။ ဤလမ်းညွှန်စာအုပ်တွင် သစ်တောအမျိုးအစားတစ်ခုစီအတွက် တစ်ဟက်တာအကျယ်ရှိသော နမူနာကွက်တစ်ခုကို ပုံမှန်အသုံးပြုပါမည်။ နမူနာကွက်သည် အလျား ၁၀၀ မီတာ၊ အနံ ၁၀၀ မီတာရှိသော စတုရန်းပုံအကွက် ဖြစ်ပါမည်။ ဤနမူနာကွက်ပုံစံသည် လျှောစောက် ၂၀ဒီဂရီထက်နည်းသော ပြေပြစ်သည့်ဧရိယာများအတွက် သင့်တော်ပါသည်။ အခြားတစ်နည်းမှာ မတ်စောက်သော ဧရိယာများတွင် ၀.၂၅ ဟက်တာ



အကျယ်ရှိသော (အလျား ၅၀မီတာ၊ အနံ ၅၀ မီတာ) နမူနာကွက်ငယ်(၄)ကွက်ကို ပြင်ဆင်ရပါမည်။
တိုင်းတာခြင်းအတွက် နမူနာကွက်တည်ဆောက်ရာတွင် စံသတ်မှတ်ထားသော နမူနာ
ကွက်တည်ဆောက်ခြင်း နည်းလမ်းကို လိုက်နာရပါမည်။ နမူနာကွက်တည်ဆောက်ခြင်းသည် -

- ၁။ လေ့လာနေသည့် သစ်တောအမျိုးအစားကို ကိုယ်စားပြုခြင်း၊
- ၂။ မြေပြင်အနေအထားများအားလုံးကို ကိုယ်စားပြုခြင်းနှင့်
- ၃။ သစ်ပင်အရွယ်အစား အမျိုးမျိုး ပါဝင်နေခြင်းစသည့် စံနှုန်းများနှင့် ကိုက်ညီရပါမည်။

နမူနာကွက်များကို ရွေးချယ်ရာတွင် သစ်ပင်ကြီးများပါဝင်သော အနှောင့်အယှက် နည်း
ပါးသည့် သစ်တောများတွင် ရွေးချယ်ရန် အကြံပြုလိုပါသည်။ အတတ်နိုင်ဆုံး ကောင်းမွန်သော
သစ်တောများ သို့မဟုတ် အလယ်အလတ်အရည်အသွေးရှိသော သစ်တောများ ဖြစ်သင့်ပါသည်။
(ကောင်းမွန် သောသစ်တောဆိုသည်မှာ သစ်ထုထည် ၂၀၀ မှ ၃၀၀ m^3/ha ရှိပြီး အလယ်အ
လတ် သစ်တောဆိုသည်မှာ သစ်ထုထည် ၁၀၀ မှ ၂၀၀ m^3/ha ရှိပါသည်။)

၁၆. ၂၅ ဟက်တာအကျယ်ရှိသော နမူနာကွက်များ တည်ဆောက်ရာတွင် နမူနာကောက်ယူ
မည့် ဧရိယာ၏ အလယ်ဗဟိုမှ အရှေ့၊ အနောက်၊ တောင်၊ မြောက် အရပ်လေးမျက်နှာသို့ ၅၀
မီတာစီကွာဝေးသော နေရာများတွင် တိုင်းတာမည့်ကွက်ငယ်များကို ပြင်ဆင်ရန် အကြံပြုလိုပါ
သည်။



နမူနာကွက်များတည်ဆောက်ရန်အတွက် ကျွမ်းကျင်သူ (၃)ဦးနှင့် လုပ်သား (၂)ဦး လိုအပ်ပါသည်။

အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်-

- ၁။ နမူနာကွက်တည်ဆောက်မည့် ဧရိယာတွင် စတင်ရမည့်နေရာကို ပန္နက်ငုတ်ဖြင့် သတ်မှတ်ပါ။
- ၂။ လူတစ်ဦးက အစမှတ်တွင် မတ်တပ်ရပ်၍ GPS သို့မဟုတ် Compass ကို သုံးပြီး၊ စတုရန်းပုံနမူနာအကွက်၏ အနားများအတွက် သွားရမည့်အရပ်ကို ညွှန်ပြရပါမည်။ (ပိုင်သာဂိုးရပ်စ်သီအိုရီ ကိုသုံးရပါမည်)
- ၃။ နောက်တစ်ဦးက ပေကြိုးကို အသုံးပြု၍ အစမှတ်မှ ညွှန်ပြနေသော လားရာအတိုင်း အစမှတ်မှ နမူနာကွက်၏ အနားများအကွာအဝေးကို တိုင်းတာရပါမည်။ အနားများသည် ရေပြင်ညီဖြစ်ရပါမည်။ ၁၀မီတာ မှ ၂၀ မီတာ အကွာအဝေးတိုင်း၌ ပန္နက်ငုတ်တစ်ချောင်းစီ စိုက်ထားရပါမည်။
- ၄။ နမူနာကွက်သည် စတုရန်းပုံဖြစ်ကြောင်း သေချာစေရန်အတွက် အစမှတ်မှ ခွဲထွက်လာသော အနားနှစ်ခု၏ ထောင့်ချိုးသည် ၉၀° ရှိရပါမည်။ အနား တစ်ခုစီ၏ အလယ်တွင်လည်း ယင်းအနားများ၏ အလယ်မှတ်များအကြား ရေပြင်

ညီအကွာအဝေးကို ပေကြိုးဖြင့် တိုင်းတာရပါမည်။ နမူနာကွက်၏ အနားနှစ်စုံ-
တို့အကြား ရေပြင်ညီအကွာအဝေးသည် ၁၀၀ မီတာရှိရပါမည်။

၅။ နမူနာကွက်၏ အနားလေးဖက်တွင် မြေပြင်အခြေအနေပေါ်မူတည်၍ ၁၀ မီတာ
တိုင်း သို့မဟုတ် ပိုဝေးသော အကွာအဝေးတိုင်းတွင် ပန္နက်အမှတ်အသားများ
ပြုလုပ်ထားရပါမည်။ ပန္နက်ငုတ်များဖြင့် မှတ်ထားသော နမူနာကွက်ကို မြင်
သာစေရန် ပလတ်စတစ်ကြိုးများကို အသုံးပြုပါ။

၆။ အခြေခံအချက်အလက်များ (နမူနာကွက်တည်နေရာ၊ အကွက်အလယ်ဗဟို၏
ကိုဩဒိနိတ်အမှတ်များ) ကို နောက်ဆက်တွဲ ၀၁၊ သစ်တောများတွင် နမူနာ
ကွက်တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံတွင် မှတ်တမ်းတင်ပါ။

3/ ~~opfi trnclmjc i f~~ ~~Si p lcs f v l l l f v n j c i f~~

နမူနာကွက်များအတွင်းရှိ ရင်စို့အချင်း ၅ စင်တီမီတာထက်ပိုသော ရှင်သန်နေသည့်
အပင်များအားလုံးကို တိုင်းတာရပါမည်။ စုဆောင်းရမည့်အချက်အလက်များတွင် (၁) **သစ်ပင်မျိုး
စိတ်-ဗီယက်နမ်အမည်နှင့် သိပ္ပံအမည် (၂) သစ်ပင်များ၏ ရင်စို့အချင်း**တို့ ပါဝင်ပါသည်။ တိုင်းတာ
ရရှိသော အချက်အလက်များကို (၁) **သစ်မျိုးပေါင်းစပ် ပါဝင်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (၂) သစ်မျိုးအလိုက်
နှင့် ရင်စို့အချင်းအလိုက် ပျံ့နှံ့တည်ရှိမှု (၃) သစ်တော၏ပင်ထောင်ထုထည်** တို့ကို တွက်ချက်
ရန်အတွက် အသုံးပြုပါမည်။

တိုင်းတာသည့်အဖွဲ့တွင် ကျွမ်းကျင်သူသုံးဦး ပါဝင်သင့်ပါသည်။ ကျွမ်းကျင်သူတစ်ဦးက
သစ်မျိုးစိတ်ခွဲခြားခြင်း၊ သစ်ပင်များ၏ ရင်စို့အချင်း တိုင်းတာခြင်းနှင့် တိုင်းတာပြီးသော သစ်ပင်
များအား မှတ်သားခြင်းလုပ်ငန်းများနှင့် အချက်အလက်များကို မှတ်တမ်းတင်ရပါမည်။ လုပ်သား
များက သစ်ပင်များဆီသို့ သွားရောက်တိုင်းတာမှုများ ပြုလုပ်ရန်အတွက် လိုအပ်သော လမ်းရှင်း
ခြင်းလုပ်ငန်းများကိုလည်း ဆောင်ရွက်ပေးရပါမည်။ တိုင်းတာခြင်းအတွက် အကြံပြုလိုသော အဆင့်
များမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

- ၁။ သစ်ပင်မျိုးစိတ်(သစ်ပင်အမည်)ခွဲခြားခြင်းကို ရင်စို့အချင်းမတိုင်းတာမီ ပထမဦးစွာ
ပြုလုပ်ရပါမည်။
- ၂။ ရင်စို့အချင်းတိုင်းတာမည့် နေရာကို ၁ ၃ မီတာအရှည် တုတ်ချောင်းကို အသုံးပြု၍
မှတ်သားရပါမည်။
- ၃။ မှတ်သားထားသောနေရာတွင် ပေကြိုးကိုအသုံးပြု၍ သစ်ပင်၏လုံးပတ်က တိုင်းတာ
ရပါမည်။



၄။ ၎င်းတို့အရေအတွက်၊ ပါးပျဉ်း၏အချင်း၊ ပါးပျဉ်း၏အမြင့်စသည့် စုဆောင်းထားသော အချက်အလက်များအားလုံးနှင့် ပုံမှန်မဟုတ်သော အချက်များရှိပါက မှတ်တမ်းတင်ရပါမည်။ နောက်ဆက်တွဲ ၀၁၊ သစ်တောများတွင် နမူနာကွက်တိုင်း တာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံကို အသုံးပြုပါ။

4/ eremopji fsm t mclwylk ZW yk k plklk fwnjci f

သစ်ပင်များ၏ အမည်နှင့် ရင်စို့အချင်းတို့ကို မှတ်တမ်းတင်ပြီးနောက် နမူနာသစ်ပင်များ၏ ဇီဝဒြပ်ထုအစိုကို တိုင်းတာရန် အောက်ပါအတိုင်းဆောင်ရွက်ရပါမည်-

- ၁။ Excel ဖိုင်၏ စာမျက်နှာတစ်ခုတွင် ရင်စို့အချင်းများ၏ အချက်အလက်များကို ထည့်သွင်းပါ။ ထို့နောက် ရင်စို့အချင်းအတန်းအစားအလိုက် အုပ်စုများခွဲခြားပါ။ ရင်စို့အချင်းအတန်းအစားများ၏ ကွာခြားချက်သည် ၁၀ စင်တီမီတာ ရှိရမည် ဖြစ်သည့်အတွက် ရင်စို့အချင်းအတန်းအစားများမှာ ၅-၁၅ စင်တီမီတာ၊ ၁၅-၂၅ စင်တီမီတာ၊ ၂၅-၃၅ စင်တီမီတာ၊ ၃၅-၄၅ စင်တီမီတာ၊ ၄၅-၅၅ စင်တီမီတာ၊ ၅၅-၆၅ စင်တီမီတာ ၆၅-၇၅ စင်တီမီတာ စသည်တို့ ဖြစ်ပါမည်။





- ၂။ နမူနာကွက်များအတွင်းရှိ ရင်စို့အချင်းအတန်းအစားတစ်ခုစီအတွက် နမူနာသစ်ပင်များကို ကျပန်းရွေးချယ်ရပါမည်။ သစ်တော အမျိုးအစားတစ်ခုအတွက် ခုတ်လှဲရန်ရွေးချယ်သော နမူနာသစ်ပင် အရေအတွက်သည် ၅၀ ပင် ဖြစ်ရပါမည်။ ရင်စို့အချင်း အတန်းအစားတစ်ခုစီအတွက် နမူနာသစ်ပင် အနည်းဆုံး ၅ ပင် ရွေးချယ်ရမည်ဖြစ်ပြီး အတန်းအစားတိုင်းအတွက် တူညီသောအပင် အရေအတွက် ဖြစ်ရပါမည်။
- ၃။ ရင်စို့အချင်းအတန်းအစားတစ်ခုစီအတွက် နမူနာသစ်ပင်များ ရွေးချယ်ပြီးနောက် သစ်ပင်ခုတ်လှဲခြင်း နည်းလမ်းများကို လိုက်နာလျက်အပင်များကို အခြေမှကပ်၍ စက်လွှာဖြင့် ခုတ်လှဲရပါမည်။
- ၄။ နမူနာသစ်ပင်ကို ခုတ်လှဲပြီးသည့်နှင့်တစ်ပြိုင်နက် အောက်ပါတို့ကို တိကျစွာ တိုင်းတာပါ-
 - (က) ငုတ်ရင်း၌ရှိသောအချင်း
 - (ခ) ၁ ၃ မီတာ၌ရှိသောအချင်း
 - (ဂ) သစ်ပင်၏စုစုပေါင်းအမြင့် (ငုတ်ရင်းမှ ရွက်အုပ်၏ထိပ်အထိ)

- (ဃ) ပင်စည်၏အလျား (ငုတ်ရင်းမှ ပထမဆုံးသစ်ကိုင်းကြီးအထိ)
- (င) ပင်စည်၏အလျား (ငုတ်ရင်းမှ အချင်း ၁၀ စင်တီမီတာရှိသော နေရာအထိ)
- (စ) ပါးပျဉ်းများပါသော သစ်ပင်ဖြစ်ပါက ပါးပျဉ်း၏အချင်းနှင့် အမြင့်ကိုပါ တိုင်းတာရပါမည်။

- ၅။ ခုတ်လှဲပြီးသောသစ်ပင်ကို အစိတ်အပိုင်းအမျိုးမျိုးအဖြစ်သို့ ခွဲခြားပါ။ (ဥပမာ - ပင်စည်၊ အကိုင်းများ၊ သစ်ရွက်များ)
- ၆။ ချိန်ခွင်ကိုအသုံး၍ ပင်စည်၊ အကိုင်းများ၊ သစ်ရွက်များနှင့် ပါးပျဉ်း (ရှိပါက) တို့၏ အလေးချိန်ကို ချက်ချင်းချိန်တွယ်ပါ။
- ၇။ နမူနာသစ်ပင်များအား သစ်ပင်ခုတ်ပိုင်းပြီးနောက် တိုင်းတာရရှိသည့် အချက်အလက်များအားလုံးကို နောက်ဆက်တွဲ ၀၂။ သစ်ပင်ခုတ်ပိုင်း၍ ဇီဝဒြပ်ထု တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက် ပုံစံတွင် ဂရုတစိုက် ဖြည့်သွင်းပါ။

ကြီးမားသောအပင်များအတွက် အောက်ပါတိုင်းတာခြင်း နည်းလမ်းသည် ဥပမာတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

အချင်း ၁၀ စင်တီမီတာထက်ပိုသော သစ်ကိုင်းကြီးများနှင့် ပင်စည်များအား လက်တွေ့တွင် ချိန်တွယ်ရန် မလွယ်ကူပါ။ သို့ဖြစ်ပါ၍ ချိန်တွယ်မည့်အစား ၎င်းတို့ကို အပိုင်းငယ်များအဖြစ် သို့ ပိုင်းဖြတ်၍ အပိုင်းငယ်တစ်ခုချင်းစီ၏ ထုထည်ကို တွက်ယူရပါမည်။ ဤအပိုင်းငယ်များ၏ အခြောက်အလေးချိန်သည် ထုထည်နှင့် သိပ်သည်းဆတို့၏ မြောက်လဒ် (အစိုထုထည်တစ်ယူနစ်၏ ရေမပါသော အလေးချိန်)ဖြစ်ပါသည်။ သိပ်သည်းဆကို ခန့်မှန်းရန်အတွက် သစ်အပိုင်းငယ် တစ်ပိုင်းစီမှ အပြားပိုင်းတစ်ခုကို ဖြတ်ယူပါ။ အပြားပိုင်း၏ ထုထည်သည် အပြားပိုင်း၏မျက်နှာပြင် ဧရိယာနှင့်အထူတို့၏ မြောက်လဒ်ဖြစ်ပါသည်။ (ယင်းတို့ကို တစ်ခုနှင့် တစ်ခု ၉၀ °ထောင့်ချိုး ဖြင့် ၄ နေရာတွင် တိုင်းတာရပါမည်။) သို့မဟုတ် ရေဖယ်ထုတ်သောနည်းလမ်းဖြင့် ထုထည်ကို ရှာနိုင်ပါသည်။ ရေဖယ်ထုတ်သောနည်းလမ်းသည် ရေတွင်နှစ်မြုပ်နေသော အရာဝတ္ထုတစ်ခုသည် ၎င်း၏ထုထည်နှင့်ညီမျှသော ရေကိုဖယ်ထုတ်သည်ဟူသော အခြေခံစည်းမျဉ်းကို အခြေခံပါသည်။ သစ်ပြားပိုင်းကို ချွန်ထက်သောအရာဖြင့် ရေအောက်သို့ဖိချခြင်းအားဖြင့် ရေပုံးအတွင်းသို့ ဂရုတစိုက် နှစ်မြုပ်ပါ။ သစ်ပြားပိုင်း လုံးဝနှစ်မြုပ်သွားသောအခါ မြင့်တက်လာသောရေကို ထုထည် တိုင်းတာရပါမည်။ ပိုမိုတိကျစေရန်အတွက် ရေပုံးအတွင်းတွင် ရေအပြည့် ဖြည့်ထားပြီးမှ သစ် သားပြားကိုနှစ်ပါ။ သစ်သားပြားကို ဖယ်ထုတ်လိုက်ခြင်းကြောင့် လျှံကျလာသောရေကို အလေး ချိန်သိထားပြီးသော ခွက်ဖြင့် စုဆောင်းပါ။ ဖယ်ထုတ်လိုက်သော ရေ၏အလေးချိန်ကို ဂရမ်ဖြင့် ဖော်ပြခြင်းသည် သစ်သားပြား၏ ထုထည်ကို ကုဗစင်တီမီတာဖြင့် ရရှိခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အဘယ် ကြောင့်ဆိုသော် ရေအလေးချိန် တစ်ဂရမ်သည် သစ်သားပြား၏ ထုထည်တစ်ကုဗစင်တီမီတာနှင့်

ညီမျှ သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် ဖယ်ထုတ်လိုက်သောရေ၏ အလေးချိန်သည် ၂၀ ဂရမ်ရှိပါက သစ်သားပြား၏ ထုထည်သည် ၂၀ ကုဗစင်တီမီတာ ရှိပါမည်။ ထုထည်တိုင်းတာ ပြီးနောက် သစ်သားပြားကို ပုံသေအပူချိန် ၁၀၅° စင်တီဂရိတ်တွင်ထား၍ အခြောက်ခံပါ။ ထိုအခြောက် အလေးချိန်ကို ၎င်း၏ထုထည်နှင့် စားခြင်းအားဖြင့် သိပ်သည်းဆကို ရရှိပါမည်။ ပင်စည်နှင့် သစ် ကိုင်းများ၏ အလေးချိန်ကို ယင်းနည်းဖြင့် ဆက်လက်တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။ တိုင်းတာရာတွင် ယူနစ်များ တစ်ပြေးညီဖြစ်စေရန် သတိပြုပါ။ (ထုထည်သည် cm^3 ၊ သိပ်သည်းဆသည် g/cm^3 ဖြစ်ရပါမည်။)

5/ tajmuf av;cefSbybnfqwbldeppfeferempkqmi fci f

အခြောက်အလေးချိန် ဆန်းစစ်ရန်အတွက် နမူနာစုဆောင်းခြင်းကို ခုတ်ပိုင်းလိုက်သော သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်း၏ အစိတ်အပိုင်းများအား အစိုအလေးချိန်တိုင်းတာပြီးသည်နှင့် ချက်ချင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်။ နမူနာစုဆောင်းခြင်းအတွက် အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုပါသည်-

- ၁။ **အခြောက်အလေးချိန်ရှာဖွေခြင်းအတွက် နမူနာစုဆောင်းခြင်း** - သစ်ပင်တစ်ပင်အတွက် ပင်စည်၊ သစ်ကိုင်းများနှင့် အရွက်များဟူ၍ နမူနာ (၃)ခု ယူရပါမည်။ ယင်းအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီမှ ယူလိုက်သော နမူနာများသည် ယင်းအစိတ်အပိုင်း၏ ကိုယ်စားပြုနမူနာ ဖြစ်ရပါမည်။ ထို့ကြောင့် အခြောက်အလေးချိန် ရှာဖွေခြင်းအတွက် နမူနာစုဆောင်းခြင်းတွင် အောက်ပါတို့ကို အမြဲဂရုပြုရပါမည်-
 - (က) နမူနာများကို ပင်စည်၊ သစ်ကိုင်းများနှင့် သစ်ရွက်များ၏ နေရာအမျိုးမျိုးမှ စုဆောင်းရပါမည်။ ပင်စည်အတွက် နမူနာစုဆောင်းရာတွင် သစ်ပြားပိုင်း နှစ်ပြား သို့မဟုတ် သုံးပြားယူရပါမည် (ပင်စည် အလွန်ကြီးမားနေပါက သစ်ပြားပိုင်းများ၏ဗဟိုမှ ဖြာထွက်သော အပိုင်းကိုယူပါ)။ နမူနာသစ်ပြားပိုင်းများသည် ပင်စည်အစိုအလေးချိန်၏ ၀.၂ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ရှိရပါမည်။ သစ်ကိုင်းများအတွက် ၀.၅-၁.၀ ကီလိုဂရမ်အထိ ရှိသော သစ်ပြားပိုင်းငယ် ၄ ခုကို ယူရပါမည်။
 - (ခ) ပင်စည်၊ သစ်ကိုင်းများ၊ သစ်ရွက်များစသည့် အပင်အစိတ်အပိုင်းနမူနာ တစ်ခုစီကို အငွေ့ပြန်ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်ရန်အတွက် ပလတ်စတစ်အိတ်များ ဖြင့်ထည့်၍ တင်းကျပ်စွာ ချည်နှောင်ထားရပါမည်။



- (ဂ) နမူနာတစ်ခုစီ၏ ခန့်မှန်းအလေးချိန်သည် ပင်စည်နှင့် သစ်ကိုင်းများအတွက် ၀.၅ - ၁ ကီလိုဂရမ်၊ အရွက်များအတွက် ၀.၃- ၀.၅ ကီလိုဂရမ် ဖြစ်ရပါမည်။
- ၂။ သစ်သိပ်သည်းဆရှာဖွေခြင်းအတွက် ပင်စည်မှ သစ်ပြားပိုင်း (၄)ပိုင်း ယူရပါ မည်။ နမူနာစုဆောင်းသည့် နည်းလမ်းများမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်-
 - (က) နမူနာယူမည့်နေရာကို မှတ်သားပါ။ နမူနာယူရမည့်နေရာသည် ၎င်းနေရာ (၀.၀ မီတာ)၊ ပင်စည်အလျား၏ လေးပုံတစ်ပုံနေရာ၊ တစ်ဝက်နေရာနှင့် လေးပုံသုံးပုံနေရာတို့ ဖြစ်ပါသည်။
 - (ခ) ၅-၁၀ စင်တီမီတာထူသော သစ်သားပြားပိုင်းတစ်ပိုင်းသို့မဟုတ် ပင်စည်ကြီးပါက သစ်ပြားပိုင်း၏ ဗဟိုမှဖြာထွက်သော အပိုင်းတစ်ခုကိုယူပါ။
- ၃။ အခြောက်အလေးချိန်နှင့် သိပ်သည်းဆ တိုင်းတာခြင်းအတွက် ယူဆောင်သော နမူနာများအားလုံးကို နောက်ပိုင်းတွင် ခွဲခြားနိုင်ရန်အတွက် အမှတ်အသားများ ပြုလုပ်ရပါမည်။

(က) အခြောက်အလေးချိန် တိုင်းတာမည့်နမူနာများအား ပလတ်စတစ်အိတ်အတွင်း ထည့်သွင်းပြီးပါက နမူနာထုပ်ပေါ်တွင် မပျက်နိုင်သောမင်ဖြင့် အချက်အလက် များကိုရေးရပါမည်။ အချက်အလက်များတွင် ၁။ နမူနာကွက်၏ သင်္ကေတ နံပါတ်၊ ၂။ သစ်ပင်အမည်၊ ၃။ ရင်စို့အချင်း၊ ၄။ နမူနာအမည် (ပင်စည်၊ သစ်ကိုင်း သို့မဟုတ် သစ်ရွက်များ)

(ခ) သစ်သိပ်သည်းဆ တိုင်းတာမည့် နမူနာများအတွက် အချက်အလက်များတွင် ၁။ နမူနာကွက် သင်္ကေတနံပါတ် (၂) သစ်ပင်အမည်၊ (၃) နမူနာယူခဲ့သည့် နေရာ (၀.၀ မီတာ၊ ပင်စည်အလျား၏ လေးပုံတစ်ပုံ နေရာ၊ တစ်ဝက်နေရာ၊ လေးပုံသုံးပုံနေရာ)

၄။ အခြောက်အလေးချိန်တိုင်းတာမည့် နမူနာများ၏ အလေးချိန်ကို ချက်ချင်းချိန်ရပါမည်။ (နမူနာယူသည့်နေရာ သို့မဟုတ် အခြားနေရာတွင် ယူနိုင်ပါသည်။ သို့သော် သစ်ပင် ခုတ်ပိုင်းသည့်နေ့တွင် ဖြစ်ရပါမည်)

၅။ နမူနာများကို အရည်အသွေးမီသော ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခန်းသို့ အချိန်မီပို့ရပါမည်။

၆။ အခြောက်ခံထားသော အလေးချိန်နှင့် သစ်သိပ်သည်းဆတို့ကို ဆန်းစစ်ရန် နမူနာ ယူခြင်းနှင့် ပတ်သက်သည့် အချက်အလက်အားလုံးကို နောက်ဆက်တွဲ ၀၂ ၊ သစ် ပင်ခုတ်ပိုင်း၍ ဇီဝဒြပ်ထု တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက် ပုံစံတွင် အပြည့်အဝ ဖြည့်သွင်းထားရပါမည်။

၀၅၂ နှစ် ၂၀၂၂ ခုနှစ် နှစ်စဉ် အစီအစဉ် အရ ခန့်မှန်းခြင်းအတွက် အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရမည်။

ဗီယက်နမ်နိုင်ငံတွင် ဝါးတော အမျိုးမျိုးရှိပါသည်။ အတွေ့များသော ဝါးတောများမှာ-
1. Nua (Schizostachyum sp) 2. Luong Dendrocalamus barbatus) 3. Vau (Indosasa sp) တို့ ဖြစ်ပါသည်။

လမ်းညွှန်စာအုပ်၏ ဤအစိတ်အပိုင်းတွင် ဝါးတောများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုကို ခန့်မှန်းနိုင်မည့် ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများ ဖော်ထုတ်ခြင်းအတွက် ဝါးပင်များအား ခုတ်ပိုင်းပြီးဇီဝဒြပ်ထု တိုင်းတာ သည့် အဓိကဆောင်ရွက်နည်းများကို ဖော်ပြပါမည်။

၁/ ဝါးတောများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုကို တိုင်းတာရန်အတွက် အောက်ပါတိုင်းတာသည့် ကိရိယာများ လိုအပ်ပါသည်-

- GPS သို့မဟုတ် လက်ကိုင်ကွန်ပတ်စ်
- ပေကြိုး (၅၀ မီတာ သို့မဟုတ် ၁၀၀ မီတာအရှည်)
- ရင်စို့အချင်းတိုင်းတာသည့် ပေကြိုး
- လက်ထိုးလွှာ
- ၅၀ ကီလိုဂရမ်မှ ၁၀၀ ကီလိုဂရမ်အထိ ချိန်နိုင်သောချိန်ခွင် (၀.၁ ကီလိုဂရမ်အထိ တိကျရမည်)
- ၆၀၀ ကီလိုဂရမ်အထိချိန်နိုင်သော ဓာတ်ခွဲခန်းသုံးချိန်ခွင် (၀.၀၁ ကီလိုဂရမ်အထိ တိကျရမည်)
- ပစ္စည်းများ- ၁. ၃ မီတာ တုတ်ချောင်း၊ သုတ်ဆေး၊ ဆော့ပင်များ၊ ပလတ်စတစ် အိတ်များ၊ ကြိုးများ ၊ ပန္နက်ငုတ်များ၊ မှတ်တမ်းတင်ရန်အတွက် ကွင်းဆင်းစာရင်း ကောက်ပုံစံစာရွက်များ။

၂/ ဝါးတောများတွင် နမူနာကွက် တည်ဆောက်ခြင်းအတွက် အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်-

- ၁။ အလွှာလိုက် နမူနာကောက်ယူခြင်းနည်းလမ်းကို အသုံးပြုပါ။ နမူနာကွက်များ သည် စတုရန်းပုံ သို့မဟုတ် ထောင့်မှန်စတုရန်းပုံ ဖြစ်ရပါမည်။

- ၂။ မြေပြန့်ဧရိယာအတွက် ၀.၅ ဟက်တာရှိသော နမူနာကွက်တစ်ခုကို ယူပါ။ မတ်စောက်သော နေရာများအတွက် ၀.၂၅ ဟက်တာစီကျယ်သော နမူနာကွက် (၄) ခုယူရပါမည်။
- ၃။ ၀.၅ ဟက်တာရှိသော နမူနာကွက်ယူရာတွင် အသေးစိတ်တိုင်းတာခြင်းများအတွက် နမူနာကွက်အား အကွက်ငယ်များအဖြစ် ထပ်မံပိုင်းခြားရန် လိုအပ်ပါသည်။ ၀.၂၅ ဟက်တာကျယ်သော နမူနာကွက်များကိုမူ နမူနာကွက်တစ်ခုလုံးအား စာရင်းကောက်တိုင်းတာမည် ဖြစ်သည့်အတွက် ထပ်မံပိုင်းခြားရန် မလိုအပ်ပါ။

3/ Ogvklwncjif

နမူနာကွက်များအတွင်း ရင်စို့အချင်း ၂ စင်တီမီတာထက်ကြီးသော ရှင်သန်နေသည့် ဝါးအားလုံးကို တိုင်းတာရပါမည်။ ဝါးတောများအား တိုင်းတာခြင်းကို အောက်ပါအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်-

- ၁။ ရင်စို့အချင်းကို တိုင်းတာရန်အတွက် အချင်းတိုင်းသည့် ပေကြိုးကို အသုံးပြုပါ။ နမူနာကွက်များအတွင်းရှိ ဝါးများ၏ သက်တမ်းကို အတန်းအစားအလိုက် မှတ်တမ်းတင်ရပါမည်။
- ၂။ ဝါးများကို တိုင်းတာပြီးနောက် မတိုင်းမီခြင်း သို့မဟုတ် ထပ်တိုင်းမီခြင်းကို ရှောင်ကြဉ်ရန် တိုင်းပြီးသော ဝါးများကို အဖြူရောင် ဆေးခြယ်ရပါမည်။
- ၃။ ရင်စို့အချင်း၊ အမြင့်စသည့် ဝါးများတိုင်းတာခြင်းအတွက် အသေးစိတ်အချက်အလက်များကို နောက်ဆက်တွဲ ၀၃၊ ဝါးတောများတွင် နမူနာကွက် တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံတွင် ဂရုတစိုက် မှတ်တမ်းသွင်းပါ။

4/ Ogerbrntmclwylk ZW yfklpkllwncjif

ဝါးများ၏ ရင်စို့အချင်းနှင့် အမြင့်တို့ကို တိုင်းတာပြီးသည့်နှင့်တစ်ပြိုင်နက် ဝါးနမူနာများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုအစိုကို တိုင်းတာရန် အောက်ပါအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်-

- ၁။ ရင်စို့အချင်းများကို အတန်းအစားခွဲခြားပါ။ ရင်စို့အချင်းအတန်းအစား တစ်ခုနှင့်တစ်ခုသည် ၂ စင်တီမီတာ ကွာရပါမည်။ သို့ဖြစ်၍ ရင်စို့အချင်းအတန်းအစားများသည် ၂-၄ စင်တီမီတာ၊ ၄-၆ စင်တီမီတာ၊ ၆-၈ စင်တီမီတာ၊ ၈-၁၀ စင်တီ



မိတာ၊ ၁၀-၁၂ စင်တီမီတာ၊ ၁၂-၁၄ စင်တီမီတာ၊ ၁၄-၁၆ စင်တီမီတာ၊ ၁၆-၁၈ စင်တီမီတာ စသည်ဖြင့် ဖြစ်ရပါမည်။

၂။ နောက်တွင်ဖော်ပြထားသော စံညွှန်းများအတိုင်း ရင်စို့အချင်းအတန်း အစားတစ်ခုစီမှ ဝါးနမူနာများကို ကျပန်းရွေးယူပါ။ စုဆောင်းရမည့် နမူနာအရေအတွက် စုစုပေါင်းမှာ ၁၀၀ ဖြစ်ပါသည်။

(က) နမူနာများသည် အသက်အတန်းအစားအားလုံးကို ကိုယ်စားပြုရပါမည်။ နမူနာယူခြင်းအတွက် အသက်အတန်းအစား (၃)မျိုး ရှိပါသည်။

၁။ ဝါးနမူနာ (၁ နှစ်မှ ၂ နှစ်သား)

၂။ အလယ်အလတ်ဝါးများ (၃ နှစ်မှ ၄နှစ်အထိ)

၃။ ဝါးရင့်များ (၃-၄ နှစ်သားထက် ပိုသောဝါးများ)

(ခ) နမူနာများကို ရင်စို့အချင်းအတန်းအစား တစ်ခုစီအတွက် တက်နိုင်သမျှ အညီအမျှယူရပါမည်။

(ဂ) နမူနာအရေအတွက်ကို ရင်စို့အချင်းအတန်းအစား အရေအတွက်နှင့် အသက်ပေါ်မူတည်၍ သတ်မှတ်ရပါမည်။

၃။ ရင်စို့အချင်း အတန်းအစားတစ်ခုစီအတွက် နမူနာဝါးများ ရွေးချယ်ပြီးနောက်၊ ယင်းဝါးများကို လက်ထိုးလွှဖြင့်ဖြတ်ပါ။

- ၄။ နမူနာဝါးများကို ခုတ်ပြီးနောက် ၁၂ မိတာအမြင့်၌ ရှိသော အချင်းနှင့်အပင် အမြင့် တို့ကို တိုင်းပါ။ အမြင့်သည်ဝါးပင် ပင်စည်၏ စုစုပေါင်းအမြင့် ဖြစ်ပါသည်။
- ၅။ ဝါးပင်၏ ပင်စည်၊ အကိုင်းများနှင့်အရွက်များကို သီးခြားစီခွဲထုတ်၍ ချက်ချင်း အလေးချိန် ချိန်ရပါမည်။
- ၆။ နမူနာဝါးပင်များအား ခုတ်ပိုင်းတိုင်းတာခြင်းအတွက် အသေးစိတ်အချက် အလက် များကို နောက်ဆက်တွဲ ၀၄ ဝါးတောများတွင် အပင်ခုတ်ပိုင်း၍ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာ ခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံတွင် ဂရုတစိုက် မှတ်တမ်းသွင်းပါ။

5/ တောများအတွက် အခြောက်အလေးချိန်ဆန်းစစ်ခြင်းကိုသာ ပြုလုပ်မည်ဖြစ်ပြီး၊ သိပ်

သည်းဆတိုင်းတာရန် မလွယ်ကူသည့်အတွက် ဆောင်ရွက်ရန် မဖြစ်နိုင်ပါ။ အခြောက်အလေးချိန် အတွက် နမူနာယူခြင်းကို ဝါးအစိတ်အပိုင်းများ၏ အစုံအလေးချိန် ချိန်တွယ်ပြီးသည်နှင့်တစ်ပြိုင် နက်ပြုလုပ်ရပါမည်။ အခြောက်အလေးချိန်အတွက် နမူနာစုစုပေါင်း (၆) ခု ယူရမည်ဖြစ်ရာ ပင်စည် များအတွက် (၄) ခု၊ အကိုင်းများအတွက် တစ်ခုနှင့် အရွက်များအတွက် တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ နမူနာ ရယူရာတွင် အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်-

- ၁။ အစုံဇီဝဒြပ်ထုအတွက် စုဆောင်းထားသော ဝါး (၁၀၀)ပင်အနက် အခြောက် အလေး ချိန်ဆန်းစစ်ရန် အပင်(၅၀)ရွေးချယ်ရပါမည်။ ရွေးချယ်လိုက်သော နမူနာဝါးပင် များသည် အသက်အုပ်စု တစ်ခုစီနှင့် ရင်စို့အချင်းအတန်း အစားတစ်ခုချင်းစီကို ကိုယ်စားပြုရပါမည်။
- ၂။ နမူနာဝါးပင်၏ ပင်စည်တွင် နမူနာယူမည့်နေရာကို မှတ်သားရပါမည်။ နမူနာယူရ မည့်နေရာများမှာ ၎င်းရင်း(၀.၀ မိတာ)၊ ပင်စည်၏ လေးပုံတစ်ပုံနေရာ၊ လေးပုံ သုံးပုံနေရာနှင့် ထိပ်ဖျားပိုင်းနေရာတို့ ဖြစ်ပါသည်။
- ၃။ ပင်စည်မှ နမူနာ(၄)ခု၊ အကိုင်းများမှ နမူနာ(၁)ခုနှင့် အရွက်များမှ နမူနာတစ်ခု တို့ ကို မှတ်သားထားသော နေရာများမှ ဖြတ်ယူပါ။ နမူနာတစ်ခုစီ၏ ခန့်မှန်းအလေး ချိန်မှာ ပင်စည်နှင့် အကိုင်းများအတွက် ၀.၅-၁.၀ ကီလိုဂရမ်၊ အရွက်များအတွက် ၀.၂ - ၀.၅ ကီလိုဂရမ် ဖြစ်ပါသည်။
- ၄။ ပင်စည်၊ အကိုင်းများ၊ အရွက်များစသည့် အပင်အစိတ်အပိုင်း နမူနာတစ်ခုစီကို အငွေ့ပျံခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်ရန်အတွက် ပလတ်စတစ်အိတ်များဖြင့် ထည့်၍ တင်း ကျပ်စွာ ချည်နှောင်ထားရပါမည်။



- ၅။ နမူနာထုပ်တစ်ခုစီအား နောက်ပိုင်းတွင် ခွဲခြားနိုင်ရန်အတွက် မပျက်နိုင်သော မင်ဖြင့် အမှတ်အသားပြုလုပ်ရပါမည်။ အမှတ်အသားတွင် ပါဝင်ရမည့်အချက်များမှာ (၁) နမူနာအကွက်အမှတ် (၂) ဝါးပင်၏အမည် (၃)ရင်စို့အချင်း (၄) ပင်စည်၊ အကိုင်း၊ အရွက်စသည့် နမူနာယူသည့် အစိတ်အပိုင်းအမည်တို့ ဖြစ်ပါသည်။
- (၆) အခြောက်အလေးချိန်တိုင်းတာမည့် နမူနာများ၏ အလေးချိန်ကို တိကျစွာ ချိန်တွယ်နိုင်ရန်အတွက် ဓါတ်ခွဲခန်းသုံးချိန်ခွင်အသုံးပြု၍ ချက်ချင်းချိန်တွယ်ရပါမည်။ (နမူနာယူသည့်နေရာ သို့မဟုတ် အခြားနေရာတွင် ယူနိုင်ပါသည်။ သို့သော် ဝါးပင်ခုတ်ပိုင်းသည့်နေ့တွင် ဖြစ်ရပါမည်)
- (၇) အခြောက်အလေးချိန် ဆန်းစစ်ရန်အတွက် နမူနာများကို အရည်အသွေးမှီသော ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခန်းသို့ ချက်ချင်းပို့ရပါမည်။
- (၈) အခြောက်ခံထားသော အလေးချိန်ဆန်းစစ်ခြင်းအတွက် နမူနာယူခြင်းနှင့် ပတ်သက်သည့် အချက်အလက်အားလုံးကို နောက်ဆက်တွဲ-၄၊ ဝါးတောများတွင် အပင်ခုတ်ပိုင်း၍ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံတွင် ဂရုတစိုက် မှတ်တမ်းသွင်းပါ။

၁-၃ သစ်တောကြမ်းပြင်အောက်ပေါင်းများအား ဖြတ်ယူတိုင်းတာခြင်း

- ၁။ အကွက်ငယ်တစ်ခုစီအတွင်းရှိ အောက်ပေါင်းပင်များအားလုံးကို ဓား၊ သို့မဟုတ် ကတ်ကြေးဖြင့်ဖြတ်ပါ။
- ၂။ ဖြတ်တောက်ထားပြီးသော အပင်များအား ပင်စည်များ၊ အကိုင်းများ၊ သစ်ရွက်များအလိုက် ခွဲခြားပါ။
- ၃။ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ အစိုအလေးချိန်အား ချိန်ခွင်အသုံးပြု၍ ချိန်ပါ။ ချိန်တွယ်ခြင်းကို ချက်ချင်းဆောင်ရွက်ရပါမည်။
- ၄။ ပင်စည်များ၊ အကိုင်းများ၊ သစ်ရွက်များ တစ်ခုစီကို ကိုယ်စားပြုသော နမူနာများယူပါ။
- ၅။ ဓာတ်ခွဲခန်းသုံးချိန်ခွင်ကို အသုံးပြု၍ နမူနာများအား အလေးချိန်ချိန်ပြီး၊ ပလတ်စတစ်အိတ်များအတွင်းသို့ ထည့်ပါ။
- ၆။ ပလတ်စတစ်အိတ်များအား တင်းကျပ်စွာချည်နှောင်ပြီး၊ နမူနာတစ်ခုစီအား အမှတ်အသားပြုလုပ်ပါ။ အခြောက်အလေးချိန်ဆန်းစစ်ရန်အတွက် နမူနာအားလုံးကို အရည်အသွေးမီသော ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်ခန်းသို့ ချက်ချင်းပို့ရပါမည်။
- ၇။ တိုင်းတာသည့် အချက်အလက်အားလုံးကို နောက်ဆက်တွဲ ၀၅၊ သစ်တောကြမ်းပြင်ရှိ အောက်ပေါင်းများအား တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံတွင် ဂရုတစိုက် မှတ်တမ်းသွင်းပါ။



2/ ~~opfi fo^opvktmwlwmonkrfef~~

၂-၁ ကွင်းဆင်းတိုင်းတာရန်အတွက် အောက်ပါတိုင်းတာသည့် ကိရိယာများနှင့် ပစ္စည်းများကို ပြင်ဆင်ပါ-

- GPS သို့မဟုတ် လက်ကိုင်ကွန်ပတ်စ်
- အမြင့်တိုင်းကိရိယာ
- ပေကြိုး
- ၁၀၀-၂၀၀ ကီလိုဂရမ်အထိ ချိန်နိုင်သောချိန်ခွင် (၀.၁ ကီလိုဂရမ်အထိ တိကျရမည်)
- ၆၀၀ ကီလိုဂရမ်အထိချိန်နိုင်သော ဓါတ်ခွဲခန်းသုံးချိန်ခွင် (၀.၁ ဂရမ်အထိ တိကျရမည်)
- စက်လွှာ
- ပစ္စည်းများ - ဆော့ပင်များ၊ ပလပ်စတစ်အချပ်ကြီး၊ ပန္နက်ငုတ်၊ ကြိုးများ၊ ပလပ်စတစ်အိတ်များ၊ မှတ်တမ်းတင်ရန်အတွက် ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက်ပုံစံစာရွက်များ။

၂-၂ နမူနာကွက်တည်ဆောက်ခြင်း

သစ်တုံးများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် သေဆုံးနေသော သစ်ပင်များနှင့် လဲကျနေသော သစ်တုံးများအားတိုင်းတာခြင်း ပါဝင်ပါသည်။ သေဆုံးနေသော သစ်ပင်များအတွက် မြေပေါ်ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာရန် အသုံးပြုသော (၁) ဟက်တာ အကျယ်ရှိ နမူနာကွက်ကို (အပိုင်း ၁ တွင် ဖော်ပြထားသော သစ်ပင်ခုတ်ပိုင်းပြီး ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် ဆောင်ရွက်နည်းများအတိုင်း) အသုံးပြုရပါမည်။ လဲကျနေသော သစ်ပင်/သစ်တုံးများအတွက် ၁၉၉၆ ခုနှစ်တွင် ထုတ်ဝေသော Harmon and Sexton တို့၏ Guidelines for measurements of woody detritus in forest ecosystems စာအုပ်ပါ Line-Intersect နည်းလမ်းအတိုင်း တိုင်းတာရပါမည်။ တိုင်းတာသည့်အကွက်များတွင် အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်-

- ၁။ ဟက်တာအကျယ်ရှိသော နမူနာကွက်၏ အလယ်ဗဟိုကို သတ်မှတ်ပါ။
- ၂။ နမူနာကွက်၏ အလယ်ဗဟို၌ ပလပ်စတစ်ကြိုးကို အသုံးပြု၍ ၅၀ မီတာ အရှည်ရှိသော လိုင်းများကို ကျပန်းဆွဲပါ။

၂-၃ သစ်တုံးများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုအား တိုင်းတာခြင်း

၁။ သေဆုံးနေသော သစ်ပင်များအား တိုင်းတာခြင်း

- (က) သတ်မှတ်ထားသော နမူနာကွက်အတွင်းတွင်ရှိသော သေဆုံးနေသော အပင်များအားလုံးကို မှတ်သားပါ။
- (ခ) ပေကြိုးနှင့်အမြင့်တိုင်းကိရိယာတို့ကို အသုံးပြု၍ ယင်းအပင်သေများ၏ ရင်စို့အချင်းနှင့် အမြင့်တို့ကို တိုင်းတာပါ။
- (ဂ) သေဆုံးနေသော အပင်များနှင့်ပတ်သက်သည့် အချက်အလက်အားလုံးကို နောက်ဆက်တွဲ ဝမ်း သစ်တုံးများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံတွင် မှတ်တမ်းသွင်းပါ။

၂။ လဲကျနေသောအပင်/သစ်တုံးများအား တိုင်းတာခြင်း

- (က) ဆွဲထားသော လိုင်းကြောင်းတစ်လျှောက်တွင် တွေ့ရှိရသော အချင်း ၁၀ စင်တီမီတာနှင့်အထက်ရှိသည့် သေဆုံးနေသော သစ်ပင်/သစ်တုံးများအား တိုင်းတာပါ။
- (ခ) သေဆုံးနေသော သစ်ပင်/သစ်တုံးများအား “အကောင်းအတိုင်းရှိသေးသော၊ အလယ်အလတ်ဖြစ်သော၊ ဆွေးမြေ့နေသော” စသည်ဖြင့် သိပ်သည်းဆ (၃)မျိုးပေါ်မူတည်၍ အတန်းအစားခွဲခြားပါ။ သစ်တုံး၏သိပ်သည်းဆကို ဆုံးဖြတ်ရန်အတွက် သစ်တုံးအတွင်းသို့ ဓားတစ်ချောင်းကို ထိုးစိုက်ကြည့်ပါ။ ဓားသည် သစ်တုံးအတွင်းသို့ မှီဝင်ပါက သို့မဟုတ် ပြန်ကန်တက်လာပါက ၎င်းသစ်တုံးကို “အကောင်းအတိုင်း”ဟု သတ်မှတ်ပါသည်။ ဓားသည် သစ်တုံးအတွင်းသို့ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းဝင်သွား၍ သစ်အစအနအချို့ ထွက်လာပါက “အလယ်အလတ်”ဟု သတ်မှတ်ပါသည်။ ဓားသည် သစ်တုံးအတွင်းသို့ လုံးဝဝင်သွား၍ သစ်အစအန များစွာထွက်လာပါက သစ်တုံးသည် ကြေမှုလွယ်၍ “ဆွေးမြေ့”ဟု သတ်မှတ်ပါသည်။
- (ဂ) နောက်ပိုင်းတွင် သေဆုံးနေသောသစ်ပင်/သစ်တုံးများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုတွက်ချက်နိုင်ရန် သိပ်သည်းဆအခြေအနေ (အကောင်းအတိုင်း၊ အလယ်အလတ်၊ ဆွေးမြေ့) တစ်ခုစီအတွက် သစ်သားနမူနာများကို ယူပါ။
- (ဃ) တိုင်းတာခြင်းနှင့်ပတ်သက်သည့် အချက်အလက်အားလုံးကို နောက်ဆက်တွဲ ဝမ်း သစ်ပင်သေ/သစ်တုံးများ၏ ဇီဝဒြပ်ထု တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံတွင် မှတ်တမ်းသွင်းပါ။

3/ ဝန်ထမ်းများ၏ အကျိုးစီးပွား

၃-၁ တိုင်းတာသည့်ကိရိယာနှင့် ပစ္စည်းများ

ကွင်းဆင်းတိုင်းတာရန်အတွက် အောက်ပါတိုင်းတာသည့် ကိရိယာများနှင့်ပစ္စည်းများကို ပြင်ဆင်ပါ-

- အကွက်ရိုက်ရန်ဘောင်များ
- ဓား
- လက်ကိုင်ကွန်ပက်စ်
- အပင်များအားဖယ်ရှားရန် ညှပ်များ
- ချိန်ခွင်
- စက်လွှာ
- **ပစ္စည်းများ** - ဆော့ပင်များ၊ ပလပ်စတစ်အချပ်ကြီး၊ ပန္နက်ငုတ်၊ ကြိုးများ၊ ပလတ်စတစ်အိတ်များ၊ မှတ်တမ်းတင်ရန်အတွက် ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက်ပုံစံစာရွက်များ။

၃-၂ နမူနာကွက်တည်ဆောက်ခြင်း

သစ်ရွက်ကြောများတိုင်းတာခြင်းအတွက် ၁စတုရန်းမီတာရှိသော အကွက်ရိုက်ဘောင်များကို အသုံးပြုရပါမည်။ (၁) ဟက်တာအကျယ်ရှိသည့် နမူနာကွက်ကြီးအတွင်း အကွက်ငယ် (၅)ကွက်ကို ကျပန်းနေရာတွင် အောက်ပါအတိုင်းတည်ဆောက်ရပါမည်-

- ၁။ နမူနာကွက်အတွင်းတွင် နေရာ (၅)နေရာကို ကျပန်းရွေးချယ်ပါ။
- ၂။ နောက်ပိုင်းတွင် တိုင်းတာနိုင်ရန်အတွက် ရွေးချယ်လိုက်သော အမှတ်များအား ပန္နက်ငုတ်များဖြင့် မှတ်သားထားပါ။

၃-၃ သစ်ရွက်ကြောများအား တိုင်းတာခြင်း

မြေပြင်ပေါ်တွင် တွေ့ရှိရသော သေဆုံးနေသည့် အော်ဂင်းနစ်ပစ္စည်းများအားလုံးကို သစ်ရွက်ကြောအလွှာဟု အဓိပ္ပာယ်သတ်မှတ်ပါသည်။ အချို့ပစ္စည်းများကို (သစ်ရွက်များ၊ ကိုင်းသေးများ၊ မြက်ခြောက်များ၊ သစ်ကိုင်းငယ်များ စသည်ဖြင့်) အမျိုးအစားခွဲခြား နိုင်ပါသည်။ အချို့မှာမူ အမျိုးအစား မခွဲခြားနိုင်တော့သည့် ဆွေးမြေ့နေသော အော်ဂင်းနစ်ပစ္စည်းများအဖြစ်သာ တွေ့နိုင်ပါသည်။ အချင်း ၁၀ စင်တီ



- မီတာ အောက်ငယ်သော သစ်တုံးများသည်လည်း သစ်ရွက်ကြွေအလွှာတွင် ပါဝင်ပါသည်။ တိုင်းတာခြင်းကို အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်-
- ၁။ ရွေးချယ်ထားသောနေရာ၌ နမူနာကွက်အတွက် ဘောင်များကို နေရာချပါ။
 - ၂။ ဘောင်အတွင်းရှိ သစ်ရွက်ကြွေအားလုံးကို စုဆောင်းပါ။ နမူနာကွက်၏ နယ်နိမိတ်ပေါ်တွင် ကျနေသော အစိတ်အပိုင်းများအား ဓားကို အသုံးပြု၍ ဖြတ်တောက်ပါ။
 - ၃။ စုဆောင်းရရှိသော သစ်ရွက်ကြွေအားလုံးကို ချိန်ခွင့်ဖြင့်ချိန်ပါ။
 - ၄။ သစ်ရွက်ကြွေအားလုံးကို သမအောင်ရောမွှေပါ။ အခြောက်အလေးချိန် ဆန်းစစ်ရန်အတွက် ၁၀၀-၂၀၀ ဂရမ်ရှိသော အားလုံးကို ကိုယ်စားပြုသည့် နမူနာကို ယူပါ။
 - ၅။ နမူနာကို ချိန်ခွင့်ဖြင့်ချိန်၍ ပလပ်စတစ်အိတ်အတွင်းထည့်ပြီး အမှတ်အသားများလုပ်ပါ။
 - ၆။ အကွက်ငယ် (၅)ကွက်တွင် သစ်ရွက်ကြွေတိုင်းတာခြင်းနှင့် ပတ်သက်သည့် အချက်အလက်အားလုံးကို နောက်ဆက်တွဲ-၃၊ သစ်ရွက်ကြွေများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံတွင် မှတ်တမ်းသွင်းပါ။

4/ အခြေခံအားဖြည့်ဆည်းပေးရန်အတွက်

၄-၁ တိုင်းတာသည့်ကိရိယာများနှင့် ပစ္စည်းများ

- မြေနေမှုနာယူသည့်ကိရိယာ (Probe)
- ၁၀၀ ကုဗစင်တီမီတာရှိ မြေနေမှုနာယူသည့်သတ္တုခွက်
- ချည်ဖြင့်ပြုလုပ်ထားသော အိတ်များ
- ကြာရှည်ခံသည့် တာပေါလင်စများ
- မကျိုးနိုင်သည့်တုတ်များ (Probe မှ မြေကော်ထုတ်ရန်)
- ပစ္စည်းများ - ဆော့ပင်များ၊ ပလပ်စတစ်အချပ်ကြီး၊ ပန္နက်ငုတ်၊ ကြိုးများ၊ ပလတ်စတစ်အိတ်များ၊ မှတ်တမ်းတင်ရန်အတွက် ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက်ပုံစံစာရွက်များ။

၄-၂ နမူနာကွက်တည်ဆောက်ခြင်း

နမူနာကွက်ငယ်ရေယာအတွင်းတွင် မြေဆီလွှာကာဗွန် နမူနာယူခြင်းအတွက် နေရာ(၅)ခုကို ရွေးချယ်ပါ။ ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက်လုပ်ငန်း၏ ရည်ရွယ်ချက်ပေါ် မူတည်၍ နမူနာကောက်ယူသည့်အရေအတွက် ပြောင်းလဲနိုင်ပါသည်။

၄-၃ မြေဆီလွှာကာဗွန်အတွက် နမူနာစုဆောင်းခြင်း

အနက်တစ်နေရာရှိမြေကို စုဆောင်းယူ၍ ယင်းမြေ၏ ကာဗွန်ပါဝင်မှုပမာဏကို ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်းအားဖြင့် မြေဆီလွှာကာဗွန်ကို ခန့်မှန်းပါသည်။ ရရှိလာသော အချက်အလက်များကို မြေသိပ်သည်းဆနှင့်ပေါင်းစပ်တွက်ချက်၍ နမူနာယူသော အနက်ရှိ မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ ကာဗွန်အလေးချိန်ပမာဏကို ခန့်မှန်းပါသည်။ အကယ်၍ နမူနာ ယူလိုက်သော မြေအနက်သည် စံသတ်မှတ်ထားသော မြေအနက် ထက်တိမ်နေပါက ယင်းနမူနာယူလိုက်သော မြေအနက်ကိုတိုင်းတာ၍ မြေဆီလွှာ ကာဗွန်ပမာဏ တွက်ချက်ရာတွင် ထည့်သွင်းအသုံးပြုရပါမည်။

- ၁။ နမူနာယူမည့်အမှတ်တိုင်းတွင် မြေပေါ်ရှိအပင်များနှင့်သစ်ရွက်ဆွေးများ အားလုံးကို ဖယ်ရှားပါ။
- ၂။ မြေနေမှုနာယူသည့်ကိရိယာ (Probe) ကို စံသတ်မှတ်ထားသော အနက် (ဥပမာ-၃၀ စင်တီမီတာ)ရောက်သည်အထိ တစ်ဖြည်းဖြည်းနိမ့်ချပါ။
(က) မြေသည် အလွန်မာနေပါက ရာဘာတူကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။



- (ခ) Probe သည် သတ်မှတ်ထားသော အနက်သို့ မထိုးဖောက်နိုင်ပါက (ဥပမာ-လမ်းကြောင်းတွင် ကျောက်တုံးပိတ်ဆို့နေခြင်းကြောင့်) အတင်းအကျပ်မဖိချပါနှင့်။ Probe ပျက်စီးသွားပါမည်။
 - (ဂ) လုံးဝပိတ်ဆို့နေပါက Probe ကို ပြန်ထုတ်ပြီး၊ မြေများကိုရှင်းလင်းတစ်ခုတွင် ပြန်လည်ထည့်သွင်းပါ။
 - (ဃ) နမူနာယူလိုက်သောမြေအနက်သည် စံသတ်မှတ်ထားသော အနက်ထက်နည်းပါက ယင်းနမူနာယူလိုက်သော မြေအနက်ကို မှတ်တမ်းတင်ထားပါ။
- ၃။ Probe ကို ဂရုစိုက်၍ပြန်ထုတ်ပြီး မြေကြီးများကို ပိတ်အိတ်အတွင်းသို့ထည့်ပါ။ နောက်ပိုင်းတွင် ပြန်လည်ကြည့်နိုင်ရန်အတွက် အမှတ်အသားများ ပြုလုပ်ပါ။
- ၄။ မြေသိပ်သည်းဆ တိုင်းတာနိုင်ရန်အတွက် နမူနာယူသည့် နေရာတိုင်းတွင် ၁၀၀ ကုဗစင်တီမီတာရှိ မြေနမူနာယူသည့် သတ္တုခွက်ကိုအသုံးပြု၍ မြေနမူနာများယူပါ။ မြေနမူနာယူပြီးနောက် သတ္တုခွက်အတွင်းရှိ မြေကြီးများအားလုံးကို ဖယ်ရှားပြီး၊ ဓာတ်ခွဲခန်းသုံးချိန်ခွင် အသုံးပြု၍ အလေးချိန်ကို ချက်ချင်းကိုင်တွယ်ပါ။
- ၅။ မြေဆီလွှာကာဗွန်နှင့် မြေသိပ်သည်းဆ တိုင်းတာခြင်းနှင့်ပတ်သက်သည့် အချက်အလက်အားလုံးကို သေချာစွာအမှတ်အသားပြုလုပ်ပါ။ မြေနမူနာများကို ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ရန်အတွက် အရည်အသွေးရှိသော ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ချက်ချင်းပို့ပေးပါ။

၁။ မြေဆီလွှာကာဗွန် ချိန်ခြင်း နည်းစနစ်များ

၁။ မြေဆီလွှာကာဗွန် ချိန်ခြင်း

၁။ စုဆောင်းရရှိလာသော သစ်ပင်များ၊ သစ်တောကြမ်းပြင်မှ အောက်ပေါင်းပင်များ၊ သေဆုံးနေသော သစ်ပင်/သစ်တုံးများ၊ သစ်ရွက်ဆွေးများနှင့် မြေဆီလွှာနမူနာများအားလုံးကို တိကျစွာ ဆန်းစစ်နိုင်ရန်အတွက် အရည်အသွေးရှိသော ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် အသေးစိတ် လေ့လာ ဆန်းစစ်ရပါမည်။ အသေးစိတ်ဆန်းစစ်ခြင်းအတွက် လိုအပ်သောပစ္စည်းကိရိယာများမှာ-

- အခြောက်ခံသည့် မီးဖို
- ဓာတ်ခွဲခန်းသုံး ချိန်ခွင်
- မြေဆီလွှာကာဗွန် ချိန်ခြင်းဆေးနိုင်သည့်ကိရိယာ (NC analyzer)

၂။ ဓာတ်ခွဲခန်းသစ်ခြင်းတွင် အောက်ပါတို့ပါဝင်သည်။

- အခြောက်ခံသည့်မီးဖိုအသုံးပြု၍ နမူနာများ၏ အခြောက်အလေးချိန် (နမူနာများ၏ အလေးချိန် မပြောင်းလဲတော့သည်အထိ အပူချိန် ၁၀၅° စင်တီဂရိတ် တွင် ထားရှိရပါမည်။)
- ရေငွေ့ပါဝင်မှု ၀ ရာခိုင်နှုန်း၌ သစ်ပြားပိုင်းများ၏ အခြေခံသစ်သိပ်သည်းဆ
- မြေဆီလွှာနမူနာများ၏ မြေသိပ်သည်းဆ
- မြေဆီလွှာကာဗွန်ပါဝင်မှု (Dry Combustion Carbon Analyzer ကို အသုံးပြုရပါမည်)

၃။ အသေးစိတ်ဆန်းစစ်ရရှိသော အချက်အလက်များကို သီးခြားပုံစံစာရွက်များဖြင့် ဂရုတစိုက် မှတ်တမ်းထားရပါမည်။ အသေးစိတ်ဆန်းစစ်ရရှိသော အချက်အလက်များအား မှတ်တမ်းထိန်းသိမ်းထားရန် နောက်ဆက်တွဲ ၀၈ မှ နောက်ဆက်တွဲ ၁၀ အထိ ပုံစံများကို အသုံးပြုရန်ဖြစ်ပြီး၊ အချက်အလက်များအား ပေါင်းစပ်တွက်ချက်ရန်အတွက် နောက်ဆက်တွဲ ၁၁(က) နှင့် ၁၁(ခ) တို့ကို ပြင်ဆင်ပေးထားပါသည်။

၂။ အချက်အလက်များ စာရင်းသွင်းခြင်းနှင့် ဆန်းစစ်ခြင်းလုပ်ငန်းများသည် ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများ ဖော်ထုတ်ရာတွင် အရေးကြီးသော အဆင့်များဖြစ်ကြပါသည်။

အချက်အလက်များ စာရင်းသွင်းခြင်းနှင့် ဆန်းစစ်ခြင်းလုပ်ငန်းများသည် ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများ ဖော်ထုတ်ရာတွင် အရေးကြီးသော အဆင့်များဖြစ်ကြပါသည်။ ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက်

ယူခြင်းလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်နေစဉ်နှင့် ဆောင်ရွက်ပြီးနောက်ပိုင်းတွင် အောက်ပါလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်ပါသည်-

၁။ ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက်ယူခဲ့သော အချက်အလက်များအားလုံးကို Excel ဖိုင်များတွင် ထည့်သွင်းပါ။ ဤအချက်အလက်များတွင် နမူနာကွက်များအတွင်း တိုင်းတာခြင်းများနှင့် ဇီဝဒြပ်ထု တိုင်းတာခြင်းများအားလုံး ပါဝင်ပါသည်။ ကွင်းဆင်း အချက်အလက်များမှ ကွန်ပျူတာအတွင်းသို့ ပြောင်းလဲထည့်သွင်းရာတွင် အမှားနည်းစေရန်အတွက် ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက်လုပ်ငန်းတွင် ပါဝင်ခဲ့ခြင်းမရှိသော တတိယပုဂ္ဂိုလ်တစ်ဦးဦးက ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ သို့မှသာ အရည်အသွေး ထိန်းချုပ်မှုရှိကြောင်း သေချာစေပါမည်။

၂။ ကွင်းဆင်းအချက်အလက်များအားလုံးကို ကွန်ပျူတာအတွင်းသို့ ပြောင်းလဲထည့်သွင်းပြီးနောက် စာရင်းကောက်ယူခဲ့သော သစ်တောအမျိုးအစားတစ်ခုစီအတွက် သစ်တောပါဝင်ဖွဲ့စည်းမှု (Forest Structure)ကို ဆန်းစစ်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ ဆန်းစစ်မည့် သစ်တောပါဝင်ဖွဲ့စည်းပုံတွင် အောက်ပါအချက်များပါဝင်ပါသည်-

- (က) သစ်မျိုးဖွဲ့စည်းပါဝင်မှု (Species Composition)
- (ခ) သစ်မျိုးအလိုက်နှင့် အပင်အရေအတွက်အလိုက် ရင်စို့အချင်းပြန့်နှံ့မှု
- (ဂ) တစ်ဟက်တာရှိ သစ်ထုထည်နှင့် ရင်စို့ အချင်းအတန်းအစားတစ်ခုရှိ သစ်ထုထည်
- (ဃ) သစ်ပင်၏ သိပ်သည်းဆ

၃။ နမူနာများအားဆန်းစစ်နေစဉ်တွင် အရည်အသွေးသေချာစေခြင်းနှင့် အရည်အသွေးထိန်းချုပ်ခြင်းနည်းလမ်းများ (QA & QC)ကို ဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုလိုပါသည်။

၄။ အခြောက်အလေးချိန်နှင့် သစ်သိပ်သည်းဆ ရှာဖွေခြင်းလုပ်ငန်းများ ပြီးစီးပြီးနောက်၊ ယင်းကိန်းဂဏန်းများကို ပြန်လည်စစ်ဆေးပြီး၊ နမူနာယူခဲ့သည့် သစ်ပင်များအားလုံးအတွက်နှင့် အခြား ကာဗွန်သိုလှောင်ရာနေရာများ (သစ်တောကြမ်းပြင်အောက်ပေါင်းများ၊ သေဆုံးနေသည့်သစ်ပင်/သစ်တုံးများ၊ သစ်ရွက်ဆွေးများ စသည်ဖြင့်)အတွက် ဇီဝဒြပ်ထုအခြောက်တွက်ချက်ခြင်းတွင် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

- (က) နမူနာသစ်ပင်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီအတွက် စုစုပေါင်းအခြောက် အလေးချိန် (TDW) နမူနာသစ်ပင်၏ အစိတ်အပိုင်း တစ်ခုစီအတွက် စုစုပေါင်းအခြောက် အလေးချိန်ကို ကွင်းထဲတွင် တိုင်းတာခဲ့သော အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ အစိုအလေးချိန်စုစုပေါင်းနှင့် နမူနာများအား ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် တိုင်းတာရရှိသောအခြောက်အလေးချိန်နှင့် အစိုအလေး ချိန်အမျိုးတို့ကို အခြေခံ၍ တွက်

ချက်နိုင်ပါသည်။ TDW တွက်ချက်ရန်အတွက် ပုံသေနည်းမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်-

$$TDW = \left(TFW \frac{SDW}{SFW} \right)$$

TDW သည် စုစုပေါင်းအခြောက်အလေးချိန်၊ TFW သည် စုစုပေါင်း အစိုအလေးချိန်၊ SDW သည် နမူနာ၏ အခြောက်အလေးချိန်ဖြစ်ပြီး၊ SFW မှာ နမူနာ၏ အစိုအလေးချိန်ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) သစ်သိပ်သည်းဆ

နမူနာသစ်မျိုးတစ်မျိုးချင်းစီမှ ယူထားသော သစ်ပိုင်းပြားတစ်ပြားစီ၏ သိပ်သည်းဆကို ဓါတ်ခွဲခန်းတွင် ဆန်းစစ်ပြီး အောက်ပါပုံသေနည်းအတိုင်း တွက်ချက်နိုင်ပါသည်-

$$WD = \frac{SDWc}{SV}$$

WD သည် သစ်သိပ်သည်းဆ (g/cm³)၊ SDWc သည် နမူနာသစ်တုံး၏ အခြောက်အလေးချိန်ဖြစ်ပြီး၊ SV သည် နမူနာသစ်တုံး၏ ထုထည်ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) ကာဗွန်ပမာဏ

ဇီဝဒြပ်ထုသိုလှောင်ရာနေရာတစ်ခုစီ၏ ကာဗွန်ပမာဏကို ယင်းနေရာ တစ်ခုစီ ၏ ဇီဝဒြပ်ထုအခြောက်အလေးချိန်နှင့် ကာဗွန်ပါဝင်မှုတို့ကို အခြေခံ၍ တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။ ကာဗွန်ပမာဏကို တွက်ချက်ရန်အတွက် ယေဘုယျ ပုံသေနည်းမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်-

$$CSi = TDW i * CFi$$

CSi သည် အစိတ်အပိုင်း i ၏ ကာဗွန်ပမာ(ကီလိုဂရမ်)၊ TDWi အစိတ်အပိုင်း i ၏အခြောက်အလေးချိန် စုစုပေါင်း(ကီလိုဂရမ်)၊ CFi သည် အစိတ်အပိုင်း i ၏ ကာဗွန်ပါဝင်မှု (%) ဖြစ်ပါသည်။ ဇီဝဒြပ်ထုအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီ(ပင်စည်၊ အကိုင်း၊ သစ်ရွက်)အတွက် ကာဗွန်ပါဝင်မှုကို ဆန်းစစ်ထားခြင်း မရှိပါက IPCC အဖွဲ့က ကြိုတင်သတ်မှတ်ပေးထားသော ကာဗွန်အစိတ်အပိုင်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ယင်းတန်ဖိုးမှာ ၀.၄၇ မှ ၀.၅၀ အကြားဖြစ်ပါသည်။

နမူနာသစ်ပင်တစ်ပင်ချင်း၏ စုစုပေါင်းကာဗွန်ပမာဏသည် အပင်အစိတ်-အပိုင်းတစ်ခုစီ၏ ကာဗွန်ပမာဏများ စုစုပေါင်းဖြစ်ပါသည်။

(ဃ) မြေဆီလွှာကာဗွန် (SOC)

မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ အော်ဂင်းနစ်ကာဗွန်ပမာဏကို မြေကြီးသိပ်သည်းဆနှင့် နမူနာယူသော မြေဆီလွှာအနက်တို့ကို အခြေခံ၍ တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။ SOC တွက်ချက်ခြင်းအတွက် ယေဘုယျပုံသေနည်းမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်-

$$SOC = (CF * BD * SD)$$

CF သည် မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ ကာဗွန်ပါဝင်မှုပမာဏ (%)၊ BD သည် မြေကြီးသိပ်သည်းဆ (ton/m³)၊ SD သည် နမူနာယူသောမြေကြီးအနက် (cm) ဖြစ်ပါသည်။

3/ *quantification*

သစ်တောကာဗွန်ပမာဏကို ခန့်မှန်းသည့်နည်းလမ်းတစ်ခုမှာ ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများကို အသုံးပြုခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ကာဗွန်ပမာဏ ခန့်မှန်းခြင်းအတွက် အသုံးပြုသော ဆက်စပ်ညီမျှခြင်း အတန်းအစားတစ်ခုကို “ဇီဝဒြပ်ထုဆက်နွယ်ခြင်း (Biomass regression)” ညီမျှခြင်းများဟု ခေါ်ဆိုပါသည်။ ဇီဝဒြပ်ထုဆိုင်ရာဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများသည် ပြောင်းလဲကိန်း (x) နှင့် အမှန်ကိန်း (y) တို့အကြား ဆက်စပ်မှုကို ကိုယ်စားပြုသော သင်္ချာဆိုင်ရာ စံပြပုံစံများဖြစ်ပါသည်။ ဤညီမျှခြင်းများအရ ရွေးချယ်ထားသော ပြောင်းလဲကိန်းတန်ဖိုး (X) တစ်ခုအတွက် ဖြစ်နိုင်သည့်အမှန်ကိန်း(y)ကို ကြိုတင်ခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။

ဥပမာအားဖြင့် အပင်များ၏ ရင်စို့အချင်းအားသိရှိမှုဖြင့် ဇီဝဒြပ်ထုဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများကို အသုံးပြု၍ (ပင်စည်၊ အကိုင်းများနှင့် တစ်ခါတစ်ရံ အမြစ်များအပါအဝင်) သစ်ပင်တစ်ပင်လုံး၏ ဇီဝဒြပ်ထုစုစုပေါင်းကို ခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။

အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ယင်းဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများသည် ရင်စို့အချင်းနှင့် စုစုပေါင်း ဇီဝဒြပ်ထုတို့အကြား ဆက်သွယ်မှုကို ရှာဖွေထားသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ (ရင်စို့အချင်းကြီး လေလေ၊ ဇီဝဒြပ်ထု များလေလေဖြစ်ပါသည်။) ပုံမှန်အားဖြင့် ဇီဝဒြပ်ထုဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများကို သယံဇာတစာရင်းကောက်ယူနေချိန်တွင်လည်း နမူနာကွက်အဆင့် အချက်အလက်များကို တွက်ချက်ရန်အတွက်လည်း အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။ ဇီဝဒြပ်ထုညီမျှခြင်းများတွင် ရင်စို့အချင်း သို့မဟုတ် အမြင့်

သို့မဟုတ် ယင်းတို့နှစ်မျိုးစလုံး ပေါင်းစပ်ပါဝင်လေ့ ရှိပါသည်။ သို့ရာတွင် နမူနာကွက်အဆင့် အချက်အလက်များ မရှိဘဲ ဇီဝဒြပ်ထု ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများကို ကျယ်ပြန့်သောဧရိယာများအတွက် ကာဗွန်ပမာဏခန့်မှန်းရန် အသုံးမပြုသင့်ပါ။

ဆက်စပ်ညီမျှခြင်းများကို ဖော်ထုတ်ရန်အတွက် အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်-

- ၁။ ဆက်နွယ်မှုအားဆန်းစစ်ရန်အတွက် Excel ဖိုင် Spreadsheet သို့မဟုတ် အခြား အဆင့်မြင့် Software (ဥပမာ-SPSS) ကို အသုံးပြုပါ။
- ၂။ ဆက်နွယ်မှုကိုမျဉ်းဖြောင့်အတိုင်းဆက်စပ်ခြင်း၊ ထပ်ကိန်းအတိုင်းဆက်စပ်ခြင်း၊ လော့ဂရစ်သစ်အတိုင်း ဆက်စပ်ခြင်းစသည်ဖြင့် ဆက်စပ်မှုအမျိုးအစား အမျိုးမျိုးအသုံးပြု၍ ဆန်းစစ်ရပါမည်။
- ၃။ ဆက်စပ်မှုဆန်းစစ်ခြင်းကို ပြောင်းလဲကိန်းအမျိုးမျိုးဖြင့် ဆန်းစစ်ရပါမည်။ သို့ရာတွင် ရင်စို့အချင်း၊ သစ်ပင်အမြင့်၊ ပင်စည်ထုထည် စသည်တို့ကိုသာအသုံးပြုရန် အကြံပြုလိုပါသည်။ အများအားဖြင့် အကြံပြုလိုသာ ဆက်စပ်မှုပုံစံများမှာ (၁) $y = x^b$ (၂) $\ln(y) = a + b * \ln(x)$ နှင့် (၃) $\ln(y) = a + b * \ln(x_1) + C * \ln(x_2)$ တို့ ဖြစ်ကြပါသည်။
- ၄။ ဆက်စပ်မှုများကိုဆန်းစစ်ပြီးပါက ဇီဝဒြပ်ထုခန့်မှန်းခြင်းအတွက် အကောင်းဆုံး ညီမျှခြင်းကို ရွေးချယ်၍ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ယင်းသို့ရွေးချယ်ရာတွင် ဆက်စပ်မှုညွှန်းကိန်း (Correlation Index) အများဆုံးနှင့် အမှားရာခိုင်နှုန်း အနည်းဆုံး ညီမျှခြင်းကို ရွေးချယ်ရပါမည်။

4/ တည်ငြိမ်ခြင်းစစ်ဆေးမှုအတွက် အချက်အလက်

ကွင်းဆင်းစာရင်း ကောက်လုပ်ငန်းများနှင့် အချက်အလက် ဆန်းစစ်ခြင်းလုပ်ငန်းများပြီးစီးပါက သစ်တောဇီဝဒြပ်ထုအား သစ်ပင်ခုတ်ပိုင်းတိုင်းတာခြင်းအတွက် နည်းပညာဆိုင်ရာ အစီရင်ခံစာ ပြင်ဆင်ရပါမည်။ အစီရင်ခံစာတွင် (၁) စာရင်းကောက်ယူသည့်နေရာအား ရှင်းလင်းဖော်ပြချက် (သစ်တောအမျိုးအစား၊ သစ်တောအသုံးပြုပုံနှင့် စီမံအုပ်ချုပ်မှု၊ ဇီဝ-ရူပဆိုင်ရာအခြေအနေများ စသည်ဖြင့်) (၂) အသုံးပြုခဲ့သော နည်းလမ်းများ (နမူနာကောက်ယူသည့် နည်းလမ်းများ၊ နမူနာကွက်အရွယ်အစား၊ အချက်အလက် ဆန်းစစ်ခြင်း စသည်ဖြင့် (၃) ရလဒ်များနှင့် ဆွေးနွေးချက်များ (သစ်မျိုးပါဝင်ဖွဲ့စည်းပုံ၊ ရင်စို့အချင်းအလိုက် သစ်မျိုးများပြန့်နှံ့မှု၊ အခြောက်အလေးချိန်ဆန်းစစ်ချက်များ သစ်သိပ်သည်းဆ တိုင်းတာခြင်း၊ ဆက်စပ်မှုဆန်းစစ်ခြင်း စသည်ဖြင့်) (၄) နီဂုံးချုပ်နှင့် (၅) နောက်ဆက်တွဲများ (ရလဒ်များနှင့်ပတ်သက်သော အချက်အလက်များအားလုံး) စသည့် အစိတ်အပိုင်းများ ပါဝင်ရပါမည်။

လိုအပ်သောအခါတိုင်းတွင် အပြန်အလှန်စစ်ဆေးနိုင်ရန်အတွက် အချက်အလက်များအား ကောင်းစွာထိန်းသိမ်းထားရန် အလွန်အရေးကြီးပါသည်။ အချက်အလက် အကြမ်းထည်များအားလုံးကို သင့်တော်သည့် ပုံစံများဖြင့် Excel Spreadsheet တွင် ထည့်သွင်းထားရန်နှင့် ကွင်းဆင်းစာရင်းကောက်ပုံစံများအားလုံးကို ဖြည့်သွင်းထားရန် လိုအပ်ပါသည်။

aemufvufvfn

- နောက်ဆက်တွဲ- ၁၊ သစ်တောများတွင် နမူနာကွက်တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၂၊ သစ်ပင်ခုတ်ပိုင်း၍ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၃၊ ဝါးတောများတွင် နမူနာကွက်တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၄၊ ဝါးတောများတွင် အပင်ခုတ်ပိုင်း၍ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၅၊ သစ်တောကြမ်းပြင်ရှိ အောက်ပေါင်းများအား တိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၆၊ သစ်ပင်သေ/သစ်တုံးများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၇၊ သစ်ရွက်ကြောများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုတိုင်းတာခြင်းအတွက် မြေပြင်အချက်အလက်ပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၈ (က)၊ နမူနာသစ်ပင်များ၏ အခြောက်အလေးချိန်အတွက် ဆန်းစစ်ခြင်းမှတ်တမ်းပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၈ (ခ)၊ နမူနာဝါးပင်များ၏ အခြောက်အလေးချိန်အတွက် ဆန်းစစ်ခြင်းမှတ်တမ်းပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၉၊ သစ်သိပ်သည်းဆအတွက် ဆန်းစစ်ခြင်းမှတ်တမ်းပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၁၀၊ မြေဆီလွှာနမူနာများအတွက် ဆန်းစစ်ခြင်းမှတ်တမ်းပုံစံ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၁၁ (က)၊ ဝါးတောများတွင် အပင်ခုတ်ပိုင်းတိုင်းတာခြင်းအတွက် စုစည်းထားသည့် အချက်အလက်များ
- နောက်ဆက်တွဲ- ၁၁ (ခ)၊ သစ်တောများတွင် အပင်ခုတ်ပိုင်းတိုင်းတာခြင်းအတွက် စုစည်းထားသည့် အချက်အလက်များ

အေမူပုဒ် ၁

ဝန်ထမ်းများ၏ ဝန်ထမ်းချိတ်ဆက်မှု အစီအစဉ်

စာရင်းကောက်ရက်စွဲ	[]	အကွက်၏ကုတ်နံပါတ်	[]	
စာရင်းကောက်အဖွဲ့ဝင်များ၏အမည်				
အကွက်တည်နေရာအုပ်ချုပ်မှု				
အကွက်ဗဟိုနေရာ၏ ကိုဩဒိနိတ်များ	လောင်ဂျီကျု	[]	လတ္တီကျု	[]
ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အထက်အမြင့် (မီတာ)	[]	ပျမ်းမျှလျှောစောက်	[]	
အကွက်ဧရိယာ	[]	အကွက်အတိုင်းအတာ	[]	
သစ်တောအမျိုးအစားများ				

စဉ်	သစ်ပင်အမည်	သိပ္ပံအမည်	ရင်စို့လုံးပတ် (စင်တီမီတာ)	ရင်စို့လုံးပတ် (စင်တီမီတာ)	မှတ်ချက်
၁။					
၂။					
၃။					
၄။					
၅။					
၆။					
၇။					
၈။					
၉။					
၁၀။					
၁၁။					
၁၂။					
၁၃။					
၁၄။					
၁၅။					
၁၆။					
၁၇။					
စသည်ဖြင့်					

အပင်ပုဒ် ၂

ပုဒ် ၂၀၂ နှင့် ပုဒ် ၂၀၃ ကို အသုံးပြုရန်

စာရင်းကောက်ရက်စွဲ	<input type="text"/>	အကွက်၏ကုတ်နံပါတ်	<input type="text"/>
စာရင်းကောက်အဖွဲ့ဝင်များ၏အမည်	<input type="text"/>		
အကွက်တည်နေရာအုပ်ချုပ်မှု	<input type="text"/>		
နမူနာသစ်ပင်၏အမည်	<input type="text"/>		
နမူနာသစ်ပင်အရေအတွက်	<input type="text"/>		
နမူနာသစ်ပင်၏ ငုတ်ရင်း(၀.၀ မီတာ)၌ရှိသောအချင်း(စင်တီမီတာ)	<input type="text"/>		
နမူနာသစ်ပင်၏ ၁.၃ မီတာအမြင့်၌ ရှိသောအချင်း(စင်တီမီတာ)	<input type="text"/>		
နမူနာသစ်ပင်၏ ပင်စည်အလယ်၌ ရှိသောအချင်း(စင်တီမီတာ)	<input type="text"/>		
နမူနာသစ်ပင်၏ ပင်စည်အဖျား၌ ရှိသောအချင်း(စင်တီမီတာ)	<input type="text"/>		
သစ်ပင်၏ငုတ်ရင်းမှ ရွက်အုပ်ထိပ်အထိ အလျား(မီတာ)	<input type="text"/>		
သစ်ပင်၏ငုတ်ရင်းမှ ပထမဆုံးသစ်ကိုင်းအထိ အလျား(မီတာ)	<input type="text"/>		
သစ်ပင်၏ငုတ်ရင်းမှ အချင်း(၁၀)စင်တီမီတာရှိသည့်နေရာအထိအလျား(မီတာ)	<input type="text"/>		
သစ်ပင်တွင် ပါးပျဉ်းရှိပါက ပါးပျဉ်း၏အချင်း(မီတာ)	<input type="text"/>		
သစ်ပင်တွင် ပါးပျဉ်းရှိပါက ပါးပျဉ်း၏အမြင့်(မီတာ)	<input type="text"/>		

(က) နမူနာသစ်ပင်၏ ဇီဝဒြပ်ထုအစီအစဉ်တိုင်းတာခြင်း

စဉ်	အလေးချိန် ချိန်သည့်အချိန်	အပင်အစိတ်အပိုင်းများ၏ အစီအလေးချိန်(ကီလိုဂရမ်)			ပါးပျဉ်းရှိပါက ပါးပျဉ်း၏အလေးချိန်
		ပင်စည်	အကိုင်းများ	သစ်ရွက်များ	
၁					
၂					
၃					
၄					
၅					
၆					
၇					
စုစုပေါင်း (ကီလိုဂရမ်)					

(ခ) အခြောက်အလေးချိန်နှင့် သစ်သိပ်သည်းဆအတွက် ယူဆောင်သောနမူနာများ

အခြောက်အလေးချိန်ဆန်းစစ်ခြင်းအတွက်နမူနာများ	နမူနာ၏ အစီအလေးချိန်(ဂရမ်)		
	ပင်စည်	အကိုင်းများ	သစ်ရွက်များ

သစ်သိပ်သည်းဆဆန်းစစ်ခြင်းအတွက်နမူနာများ	နမူနာယူသည့်နေရာ	နမူနာယူသည့်နေရာတွင် (၆)အမှတ်အသားပြုလုပ်ပါ
	၀.၀ မီတာနေရာရှိ သစ်ပြားပိုင်း	
	ပင်စည်အလျား၏၁/၄နေရာရှိသစ်ပြားပိုင်း	
	ပင်စည်အလျား၏၁/၂နေရာရှိသစ်ပြားပိုင်း	
	ပင်စည်အလျား၏၃/၄နေရာရှိသစ်ပြားပိုင်း	

အပူချိန်စာရွက်- 5

အပူချိန်စာရွက်အတွက် အသုံးပြုရန်အတွက်

စာရင်းကောက်ရက်စွဲ အကွက်၏ကုတ်နံပါတ်

စာရင်းကောက်အဖွဲ့ဝင်များ၏အမည်

အကွက်တည်နေရာအုပ်ချုပ်မှု

အကွက်ဗဟိုနေရာ၏ ကိုဩဒိနိတ်များ လောင်ချီကျူ လတ္တီကျူ

ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အထက်အမြင့် (မီတာ) ပျမ်းမျှလျှောစောက်

အကွက်ဧရိယာ အကွက်အတိုင်းအတာ

သစ်တောအမျိုးအစားများ

သစ်တောကြမ်းပြင်တွင် လွှမ်းမိုးပေါက်ရောက်
သော အပင်မျိုးစိတ်များ

(က) ဖိစပ်ထုအစိုတိုင်းတာခြင်း

ID အမှတ်	နမူနာ၏ ကုတ်နံပါတ်/အမည်	အကွက်ဧရိယာ (စတုရန်းမီတာ)	အောက်ပေါင်းများ၏ အတိုင်းအတာ		အပင်အစိတ်အပိုင်းအလိုက် အစိုအလေးချိန် (ကီလိုဂရမ်)		
			အမြင့်(မီတာ)	မိုးလွှမ်းမှု(%)	ပင်စည်	အကိုင်းများ	အရွက်များ
၁။							
၂။							
၃။							
၄။							
၅။							

(ခ) အခြောက်အလေးချိန်အတွက် နမူနာယူခြင်း

ID အမှတ်	နမူနာ၏ ကုတ်နံပါတ်/အမည်	အကွက်၏ ကုတ်နံပါတ်	နမူနာများ၏အစိုအလေးချိန် (ကီလိုဂရမ်)		
			ပင်စည်	အကိုင်းများ	အရွက်များ
၁။					
၂။					
၃။					
၄။					
၅။					
၆။					
၇။					
၈။					
စသည်ဖြင့်					

အပင်ပျက်စီးခြင်း

ပုံစံအမျိုးအစားများနှင့် အပင်ပျက်စီးခြင်းတိုင်းတာခြင်း

စာရင်းကောက်ရက်စွဲ

စာရင်းကောက်အဖွဲ့ဝင်များ၏အမည်

စာရင်းကောက်ဧရိယာ၏ တည်နေရာ

သစ်တောအမျိုးအစားများ

(က) အပင်များအား တိုင်းတာခြင်း

ID အမှတ်	နမူနာကွက်၏ ကုတ်နံပါတ်	နမူနာကောက်ယူသည့် အကွက်ဧရိယာ(စတုရန်းမီတာ)	အချင်း (စင်တီမီတာ)			သစ်ပင် အမြင့် ထိပ်ဖျား	ပင်စည်အလျား (မီတာ)
			၁၂ မီတာ	အခြေ	ထိပ်ဖျား		
၁။							
၂။							
၃။							
၄။							
၅။							

(ခ) လဲကျနေသော အပင်ပျက်စီးမှုများအား တိုင်းတာခြင်း

ID အမှတ်	အပိုင်းအလိုက် အလျား (နံပါတ်နှင့်အလျား)	သစ်တုံး အပိုင်းနံပါတ်	အချင်း (စင်တီမီတာ)	သိပ်သည်းဆအတန်းအစား (သင့်တော် သည့်နေရာတွင် "X" အမှတ်အသားပြုလုပ်ပါ)			အခေါင်းပေါက်ရှိပါက အခေါင်းပေါက်၏ အချင်း(စင်တီမီတာ)
				S (အကောင်းအတိုင်း)	I (အလယ်အလတ်)	R (ဆွေးမြေ့)	
၁။	၁၊ ၅၀ မီတာ	၁။					
		၂။					
		၃။					
		စသည်ဖြင့်					
စသည်ဖြင့်							

(ဂ) သိပ်သည်းဆရှာဖွေရန်အတွက် နမူနာယူခြင်း

ID အမှတ်	နမူနာအမည်	နမူနာယူသည့် သစ်သိပ်သည်းဆ အမျိုးအစား (SIR)	နမူနာအရေအတွက်

အမှတ် ၇ အသုံးပြုရန်အတွက် အချက်အလက်စာရွက်

စာရင်းကောက်ရက်စွဲ	<input type="text"/>	အကွက်၏ကုတ်နံပါတ်	<input type="text"/>
စာရင်းကောက်အဖွဲ့ဝင်များ၏အမည်	<input type="text"/>		
အကွက်တည်နေရာအုပ်ချုပ်မှု	<input type="text"/>		
အကွက်ဗဟိုနေရာ၏ ကိုဩဒိနိတ်များ	လောင်ဂျီကျု။ <input type="text"/>	လတ္တီကျု။ <input type="text"/>	
ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အထက်အမြင့် (မီတာ)	<input type="text"/>	ပျမ်းမျှလျှောစောက်	<input type="text"/>
အကွက်ဧရိယာ	<input type="text"/>	အကွက်အတိုင်းအတာ	<input type="text"/>
သစ်တောအမျိုးအစားများ	<input type="text"/>		

(က) သစ်ရွက်ကြွေတိုင်းတာခြင်း

ID အမှတ်	နမူနာ၏ ကုတ်နံပါတ်/အမည်	နမူနာကောက်ယူသည့် အကွက်ဧရိယာ (စတုရန်းမီတာ)	သစ်ရွက်ကြွေ အလေးချိန် (ကီလိုဂရမ်)	
			နမူနာကွက်တစ်ကွက်ရှိ	တစ်ဟက်တာရှိ
၁။				
၂။				
၃။				
၄။				
၅။				

(ခ) အခြောက်အလေးချိန် ရှာဖွေခြင်းအတွက် နမူနာယူခြင်း

ID အမှတ်	နမူနာ၏ ကုတ်နံပါတ်/အမည်	နမူနာကောက်ယူသည့် အကွက်၏ ကုတ်နံပါတ်	နမူနာ၏ အလေးချိန် (ဂရမ်)
၁။			
၂။			
၃။			
၄။			
၅။			
စသည်ဖြင့်			

အပင်ပေါက်စာရင်း (ပ)

အပင်ပေါက်စာရင်း (ပ)

ဓာတ်ခွဲခန်းအမည်

အစီရင်ခံစာရက်စွဲ

တာဝန်ခံပုဂ္ဂိုလ်အမည်

ID အမှတ်	နမူနာယူသည့် အပင်အမည်	နမူနာ အစိတ်အပိုင်း	အိတ်မပါသော အစိတ်အပိုင်း (ဂရမ်)	အိတ်ပါအပင် အခြောက်ခံပြီး အလေးချိန် (ဂရမ်)	အိတ် အလေးချိန် (ဂရမ်)	အခြောက်ခံပြီး အလေးချိန်နှင့် အစိတ်အပိုင်းအချိုး
၁။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၂။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၃။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၄။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၅။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၆။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၇။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၈။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၉။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၁၀။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
၁၁။		ပင်စည် အကိုင်း အရွက်				
စသည်ဖြင့်						

အမည်ပေးစာ 8(c)

အမည်ပေးစာ 8(c) အသုံးပြုရန်အတွက်

ဓာတ်ခွဲခန်းအမည်	
အစီရင်ခံသည့်ရက်စွဲ	
တာဝန်ခံပုဂ္ဂိုလ်အမည်	

ID အမှတ်	နမူနာ ဝါးပင်၏ ID အမှတ် နှင့်အမည်	ဝါး၏ အသက်	နမူနာ အစိတ်အပိုင်း	အိတ်မပါ သောအစို အလေးချိန် (ဂရမ်)	အိတ်အပါအဝင် အခြောက်ခံပြီး အလေးချိန် (ဂရမ်)	အိတ် အလေးချိန် (ဂရမ်)	အခြောက်ခံပြီး အလေးချိန်နှင့် အစိုအလေးချိန် အချိုး
၁။			ပင်စည် (၁.၀ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၄ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၂ မီတာ)				
			ပင်စည် (၃/၄ မီတာ)				
			အကိုင်း				
			အရွက်				
၂။			ပင်စည် (၁.၀ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၄ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၂ မီတာ)				
			ပင်စည် (၃/၄ မီတာ)				
			အကိုင်း				
			အရွက်				
၃။			ပင်စည် (၁.၀ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၄ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၂ မီတာ)				
			ပင်စည် (၃/၄ မီတာ)				
			အကိုင်း				
			အရွက်				
၄။			ပင်စည် (၁.၀ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၄ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၂ မီတာ)				
			ပင်စည် (၃/၄ မီတာ)				
			အကိုင်း				
			အရွက်				
၅။			ပင်စည် (၁.၀ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၄ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၂ မီတာ)				
			ပင်စည် (၃/၄ မီတာ)				
			အကိုင်း				
			အရွက်				
၆။			ပင်စည် (၁.၀ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၄ မီတာ)				
			ပင်စည် (၁/၂ မီတာ)				
			ပင်စည် (၃/၄ မီတာ)				
			အကိုင်း				
			အရွက်				
စသည်ဖြင့်							

အပင်ပုဒ် ၉ ပုဒ်တစ်ခုတည်းအတွက် အချက်အလက်

ဓာတ်ခွဲခန်းအမည်

အစီရင်ခံသည့်ရက်စွဲ

တာဝန်ခံပုဂ္ဂိုလ်အမည်

ID အမှတ်	နမူနာသစ်ပင်၏ အမည်	သစ်ပြားပိုင်း၏ ကုတ်နံပါတ်	နမူနာ အသေး၏ ကုတ်နံပါတ်	ထုထည် (ကုဗ စင်တီမီတာ)	အခြောက် အလေးချိန် (ဂရမ်)	သိပ်သည်းဆ (ဂရမ်/ကုဗစင်တီမီတာ)
၁။						
၂။						
၃။						
၄။						
၅။						
၆။						
၇။						
၈။						
၉။						
၁၀။						
၁၁။						
၁၂။						
၁၃။						
၁၄။						
၁၅။						
၁၆။						
၁၇။						
၁၈။						
၁၉။						
၂၀။						
၂၁။						
၂၂။						
၂၃။						
၂၄။						
၂၅။						
၂၆။						
၂၇။						
၂၈။						
၂၉။						
၃၀။						
၃၁။						
၃၂။						
စသည်ဖြင့်						

အမှတ် ၁၀ အသုံးပြုရန်အတွက်

ဓာတ်ခွဲခန်းအမည်

အစီရင်ခံသည့်ရက်စွဲ

တာဝန်ခံပုဂ္ဂိုလ်အမည်

ID အမှတ်	နမူနာကွက်၏ ကုတ်နံပါတ်	နမူနာ၏အမည်	နမူနာယူသည့် မြေအနက် (စင်တီမီတာ)	မြေပါဝင်မှု (%)	မြေသိပ်သည်းဆ (ဂရမ်/ကုပစင်တီမီတာ)
၁။					
၂။					
၃။					
၄။					
၅။					
၆။					
၇။					
၈။					
၉။					
၁၀။					
၁၁။					
၁၂။					
၁၃။					
၁၄။					
၁၅။					
၁၆။					
၁၇။					
၁၈။					
၁၉။					
၂၀။					
၂၁။					
၂၂။					
၂၃။					
၂၄။					
၂၅။					
၂၆။					
၂၇။					
၂၈။					
၂၉။					
၃၀။					
၃၁။					
၃၂။					
စသည်ဖြင့်					

သစ်တောများ၏ ဇီဝဒြပ်ထုကို ခန့်မှန်းရန် အပင်ခုတ်ပိုင်းတိုင်းတာခြင်းဆိုင်ရာ လမ်းညွှန်ချက်များ | ၅၁



ប្រតិបត្តិការស្រាវជ្រាវ និង គាំទ្រ
របស់ក្រសួងរ៉ែ និងថាមពល (ITTO) ក្នុងការអនុវត្ត
REDD+ ក្នុងវិស័យកសិកម្ម