

သစ်တောဂေဟစနစ်များပြန်လည် ထူထောင်ရန် အကောင်းဆုံး အလေ့အကျင့်များ

ကော်သူလေး သစ်တောဦးစီးဌာနမှ အရာရှိများ၏ (၁၀) ရက်တာ
စွမ်းရည်မြှင့်တင်ခြင်း သင်တန်း



Stephen Elliott

ဇန်နဝါရီလ ၂၀၂၃





ဤသင်တန်းအတွက် သင်ရိုးညွှန်တမ်းနှင့် သင်ကြားရေးမှတ်စုများအား “ကော်သူလေး သစ်တောဦးစီးဌာနမှ ဝန်ထမ်းများ၏ သစ်တောစီမံခန့်ခွဲခြင်း နှင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းဆိုင်ရာ စွမ်းဆောင်ရည် မြှင့်တင်ရေး” စီမံကိန်းအောက်တွင် ချင်းမိုင်တက္ကသိုလ် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး သုတေသနဌာနမှ ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ သဘာဝရန်ပုံငွေအဖွဲ့-မြန်မာ၏ ပံ့ပိုးကူညီမှုဖြင့် ရေးဆွဲထားပါသည်။

မာတိကာ

၁.၁။ သစ်တောဆုံးရှုံးမှုနှင့် ဂေဟစနစ်ဆက်ခံခြင်း သစ်တော-ဂေဟစနစ် ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း
အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုခြင်း 1

၁.၂။ သစ်တော-ဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း၏ ကုန်ကျစရိတ်နှင့် အကျိုးကျေးဇူးများ 13

၁.၃။ သစ်တောပြုန်းတီးမှု ဖြစ်စေသည့် အကြောင်းရင်းများနှင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရန် မက်လုံးများ
(အုပ်စုဖွဲ့ ဆွေးနွေးခြင်း) 19

၂။ လျင်မြန်သောနေရာလေ့လာဆန်းစစ်အကဲဖြတ်မှု - အတန်းအစားကျဆင်းမှုအဆင့်
(ကွင်းဆင်းခရီးအတွက် မှတ်စုများ)..... 23

၃။ ရည်ညွှန်းသစ်တော 36

၄.၁။ သစ်တောဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအတွက် သစ်ပင်မျိုးစိတ်ရွေးချယ်မှု -
အထွေထွေအခြေခံမူများ 46

၄.၂။ ထိရောက်သော သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ ရေးဆွဲခြင်း..... 52

၅။ သစ်တောရာသီဥတုအကျိုးသက်ပညာ (သဘာဝဗေဒ) နှင့် မျိုးစေ့များ စုဆောင်းခြင်း 59

၆။ သစ်ပင်ပျိုးထောင်နည်းများ 70

၇။ သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် စောင့်ကြည့်ခြင်း 86

၈။ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း - ငှက်လေ့လာရေး ကွင်းဆင်း လေ့ကျင့်ခြင်း 104

၉.၁။ သတင်းအချက်အလက်ဒေတာ ဆန်းစစ်လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း -အပင်ပေါက်ခြင်းစမ်းသပ်မှုများ၊
သစ်ပင်ရှင်သန်မှုနှင့် ကြီးထွားမှု..... 106

၉.၂။ သတင်းအချက်အလက်ဒေတာ ဆန်းစစ်လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း - ငှက်မျိုးစိတ် ကြွယ်ဝမှု 117

၁၀.၁။ ထောက်ပံ့ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များအတွက် အစီအစဉ်ရေးဆွဲခြင်း - အချိန်ဇယားဆွဲခြင်း၊ လုပ်အားနှင့်
ဘတ်ဂျက်ရေးဆွဲခြင်း (ကိုးကားဆွေးနွေးချက်) 120

၁၀.၂။ ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ(Stakeholders)နှင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးလုပ်ငန်းများ
ဆောင်ရွက်ခြင်း (ကိုးကားဆွေးနွေးချက်) 126

သင်ရိုးမာတိကာ

သစ်တောဂေဟစနစ်များပြန်လည်ထူထောင်ရန် အကောင်းဆုံး အလေ့အကျင့်များ

ကော်သူလေး သစ်တောဦးစီးဌာနမှ အရာရှိများ၏ (၁၀) ရက်တာ စွမ်းရည်မြှင့်တင်ခြင်း သင်တန်း

နေ့	အချိန်	ခေါင်းစဉ်	နည်းလမ်း	နေရာ	ITEM #
1	မနက်ပိုင်း	သစ်တောဆုံးရှုံးမှုနှင့် ဂေဟဗေဒစနစ်ဆက်ခံခြင်း သစ်တော ဂေဟစနစ် ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း- အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုခြင်း	သင်ကြားခြင်း	စာသင်ခန်း	1
	နေ့လည်ပိုင်း	သစ်တော-ဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း၏ ကုန်ကျစရိတ်များနှင့် အကျိုးကျေးဇူးများ	သင်ကြားခြင်း	စာသင်ခန်း	2
	နေ့လည်ပိုင်း	သစ်တောပြုန်းတီးမှုဖြစ်စေသည့် အကြောင်းအရင်းများနှင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရန် မက်လုံးများ	ဆွေးနွေးခြင်း	စာသင်ခန်း	3
2	တစ်ရက်လုံး	လျင်မြန်သော နေရာလေ့လာဆန်းစစ် အကဲဖြတ်ခြင်း-အတန်းအစားကျဆင်းမှု	ကွင်းဆင်းလေ့ကျင့်ခြင်း	တောပြုန်းတီးသော နေရာ	4
3	တစ်ရက်လုံး	ရည်ညွှန်းသစ်တော စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း- ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းရည်မှန်းချက်များ သတ်မှတ်ခြင်း	ကွင်းဆင်းလေ့ကျင့်ခြင်း	အနှောင့်အယှက်ကင်းသော သစ်တော	5
4	မနက်ပိုင်း	သစ်တောဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအတွက် သစ်ပင်မျိုးစိတ် ရွေးချယ်ခြင်း- အထွေထွေအခြေခံမူများ	သင်ကြားခြင်း နှင့် လေ့ကျင့်ခန်း	စာသင်ခန်း	6
	နေ့လည်ပိုင်း	ထိရောက်သော သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ ရေးဆွဲခြင်း	လေ့ကျင့်ခန်း	စာသင်ခန်း	7
5	တစ်ရက်လုံး	သစ်တောရာသီဥတုအကျိုးသက်ပညာ (သဘာဝဗေဒ) နှင့် မျိုးစေ့များ စုဆောင်းခြင်း	ကွင်းဆင်းလေ့ကျင့်ခြင်း	အနှောင့်အယှက်ကင်းသော သစ်တော	8

6	တစ်ရက်လုံး	သစ်ပင်ပျိုးထောင်နည်းများ	ကွင်းဆင်းလေ့ကျင့်ခြင်း	ပျိုးဥယျာဉ်	9
7	တစ်ရက်လုံး	သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် စောင့်ကြည့်ခြင်း။	ကွင်းဆင်းလေ့ကျင့်ခြင်း	တောပြန်လည်ထူထောင်ရန် နေရာ	10
8	တစ်ရက်လုံး	ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း - ငှက်လေ့လာရေး	ကွင်းဆင်းလေ့ကျင့်ခြင်း	တောပြန်လည်ထူထောင်ရန် နေရာ	11
9	မနက်ပိုင်း	ဒေတာ ဆန်းစစ်လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း - အပင်ပေါက်ခြင်းစမ်းသပ်မှုများ၊ သစ်ပင်ရှင်သန်မှုနှင့် ကြီးထွားမှု	လေ့ကျင့်ခြင်း	စာသင်ခန်း	12
	နေ့လည်ပိုင်း	ဒေတာ ဆန်းစစ်လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း- ငှက်မျိုးစိတ် ကြွယ်ဝမှု	လေ့ကျင့်ခြင်း	စာသင်ခန်း	13
10	မနက်ပိုင်း	ထောက်ပံ့ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များအတွက် အစီအစဉ်ရေးဆွဲခြင်း၊ အချိန်ဇယားဆွဲခြင်း၊ အလုပ်သမားနှင့် ဘတ်ဂျက်ရေးဆွဲခြင်း	မှတ်စုနှင့် လေ့ကျင့်ခန်း	စာသင်ခန်း	14
	နေ့လည်ပိုင်း	ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများနှင့် သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်း - သင်တန်း စာမေးပွဲနှင့် အကဲဖြတ်ခြင်း	အုပ်စုဖွဲ့ ဆွေးနွေးခြင်း	စာသင်ခန်း	15

၁.၁ ။ သစ်တောဆုံးရှုံးမှုနှင့် ဂေဟစနစ်ဆက်ခံခြင်း သစ်တော-ဂေဟစနစ် ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုခြင်း

မူလသစ်တောဆုံးရှုံးခြင်း

သစ်တောပြုန်းတီးခြင်းသည် ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းတွင် အဓိကပတ်ဝန်းကျင်ပြဿနာတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် မူလအပူပိုင်းသစ်တောများသည် ကမ္ဘာပေါ်ရှိ သစ်ပင်များနှင့် တိရစ္ဆာန်မျိုးစိတ်များ၏ ထက်ဝက်ကျော် ပေါက်ရောက်နေထိုင်ရာ နေရာဖြစ်သောကြောင့် ၎င်းတို့၏ အဆင့်အတန်းလျော့ကျခြင်းနှင့် ပျက်စီးခြင်းသည် ကမ္ဘာ့ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများအတွက် ခြိမ်းခြောက်မှုတစ်ခုဖြစ်သည်။ ၂၀၀၁ ခုနှစ်မှ ၂၀၂၁ ခုနှစ်အတွင်း နှစ်စဉ် မူလအပူပိုင်းသစ်တောများ နှစ်စဉ်ဆုံးရှုံးမှု ပမာဏသည် တစ်နှစ်လျှင် ဟက်တာ ၁.၅ - ၆ သန်းထိ (ပုံ ၁.၁) ဖြစ်သည်။ ၂၀၀၂ ခုနှစ်မှ ၂၀၂၁ ခုနှစ်အတွင်း မြန်မာနိုင်ငံသည် မူလစွတ်စိုသစ်တော ဟက်တာ ၆၆၆,၀၀၀ ဆုံးရှုံးခဲ့ပြီး နှစ်စဉ်ဆုံးရှုံးမှုနှုန်းမှာလည်း အချိန်နှင့်အမျှ တိုးလာသည်။ ကော်သူလေးဒေသတွင်လည်း ယခင်ဆယ်စုနှစ် ၂၀၀၁-၂၀၁၁ ခုနှစ်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက ၂၀၁၁-၂၀၂၁ ဆယ်စုနှစ်အတွင်းတွင် သစ်တောပြုန်းတီးမှု သည် သိသိသာသာတိုးလာသည်ကို ပုံ ၁.၃ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဤပြဿနာအတွက် သိသာထင်ရှားသောအဖြေမှာ အပူပိုင်းသစ်တောဂေဟစနစ်များကို မူလသစ်တော အနေအထားနှင့် တူညီသောအခြေအနေတစ်ခုသို့ ပြန်လည်ထူထောင်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့ ဆောင်ရွက်ခြင်းကို သစ်တောဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းဟုခေါ်သည်။ ထိုအဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုခြင်းသည် သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ခြင်း၏ အထူးပြုအသုံးအနှုန်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး မည်သည့်သစ်ပင်အမျိုးအစားများ ဖုံးလွှမ်းမှု ပြန်လည် တည်ဆောက်ခြင်းကို ရည်ညွှန်းသည်။

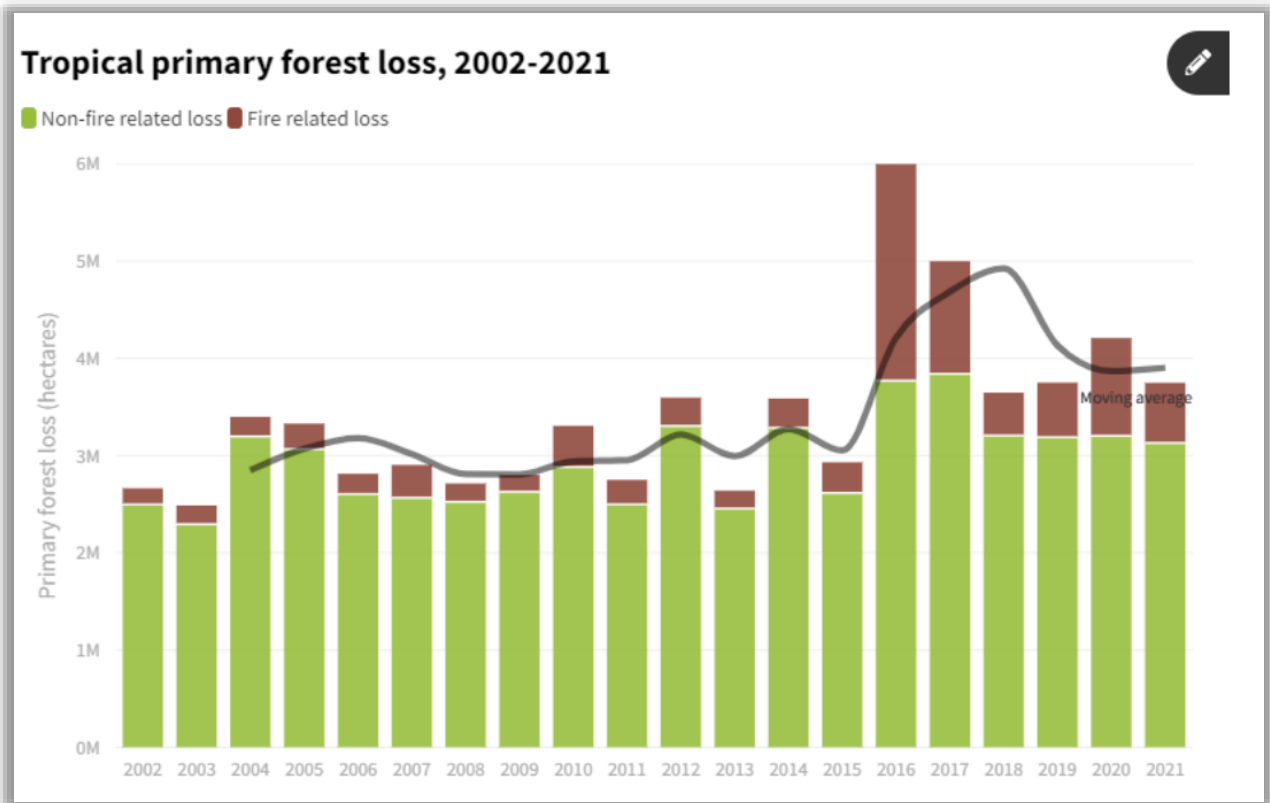
ဂေဟစနစ် ဆက်ခံခြင်း

အထက်တွင်ဖော်ပြထားသော လူကြောင့်ဖြစ်သော ပျက်စီးဆုံးရှုံးခြင်းများမရှိပါက သစ်တောများ တွင် ကိုယ်တိုင် မျိုးဆက်နိုင်စွမ်းရှိသည်။ ဂေဟစနစ် ဆက်ခံခြင်းသည် ဂေဟစနစ်တည်ဆောက်ပုံနှင့် ဖွဲ့စည်းပုံတွင် ကြိုတင်ခန့်မှန်းနိုင်သော အပြောင်းအလဲများ အစီအစဉ်အလိုက် ဖြစ်ပေါ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ထိုသို့ပြောင်းလဲမှုများ သည် အနှောင့်အယှက်များ (ဥပမာ တောမီး၊ မြေပြိုခြင်း၊ သစ်ထုတ်ခြင်း၊ သတ္တုတူးဖော်ခြင်း) ကြုံတွေ့ရပြီးနောက် တည်ငြိမ်သော အန္တိမသစ်တော (တောရင့် သို့မဟုတ် အန္တိမတောသည် မြေဆီလွှာနှင့် ရာသီဥတုအခြေအနေအရ သတ်မှတ်သည့် တောတည်ဆောက်ပုံနှင့် မျိုးစိတ်ဖွဲ့စည်းမှုအရ အမြင့်ဆုံးဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုသို့ရောက်ရှိသည့် အနှောက်အယှက်ကင်းသော၊ တည်ငြိမ်သော သစ်တော) အဖြစ်သို့ ရောက်ရှိသွားသည်။ ဂေဟဗေဒစနစ် ဆက်ခံခြင်းသည် သစ်တောများ ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း (ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း ဟူ၍ ခေါ်သော ဝေဟာရမှာ သစ်ပင် မျိုးများ သဘာဝအတိုင်း ဆက်လက်ပေါက်ရောက်လာခြင်း)အတွက် နည်းပညာဆိုင်ရာ အသုံးအနှုန်းဖြစ်သည်။ ယခင်က သစ်တော-

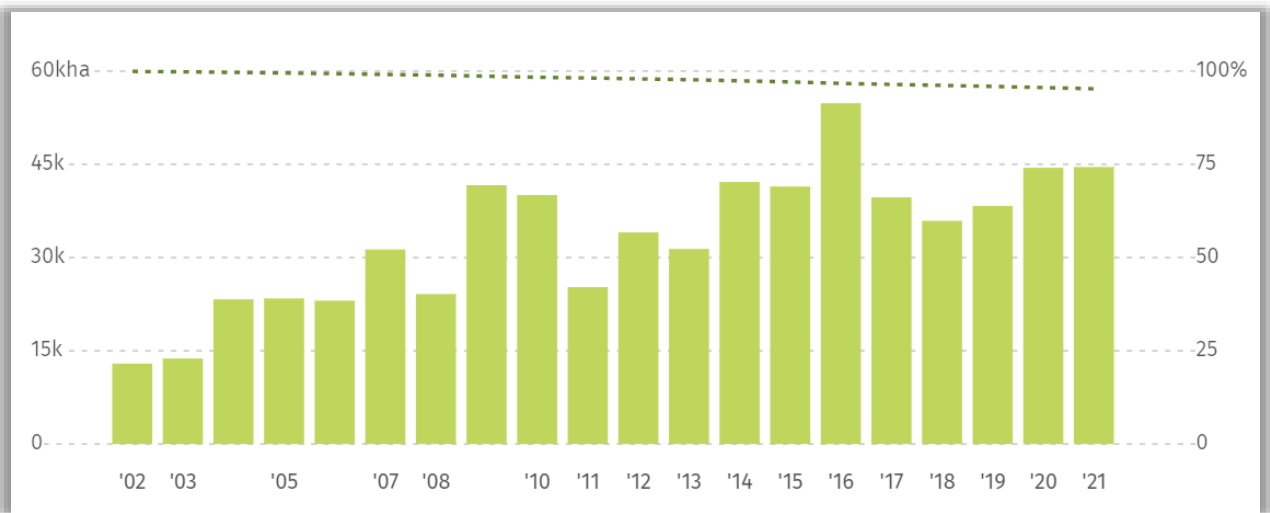
ဂေဟစနစ်များ ပြန်လည်ထူထောင်ရန် သဘာဝအတိုင်း ဆက်ခံခဲ့သည်။ သို့သော် တိုးပွား လာသော လူဦးရေသည် သစ်တောမြေအပေါ် ဖိအားများတိုးလာခြင်းကြောင့် ဂေဟစနစ်ဆက်ခံမှုသည် သဘာဝ အတိုင်း ဆက်ခံနိုင်ရန်အတွက် လူကြောင့်ဖြစ်သော ပျက်စီး ဆုံးရှုံးမှုများသည် အဟန့်အတားဖြစ်စေသည်။ ထို့ကြောင့် အောင်မြင်သော သစ်တောပြန်လည်ထူထောင် ခြင်းသည် သဘာဝတိုင်းဂေဟဗေဒစနစ် ဆက်ခံခြင်းကို ရှင်းရှင်းလင်းလင်း နားလည်မှုပေါ်တွင် မူတည်ပါသည်။

အနှောင့်အယှက်များ (ဥပမာ တောမီး၊ မြေပြိုခြင်း၊ သစ်ထုတ်ခြင်း၊ သတ္တုတူးဖော်ခြင်း) ရပ်တန့် သွားသည်နှင့် အပင်များ၊ တိရစ္ဆာန်အများနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်တို့အကြား အပြန်အလှန်အကျိုး သက်ရောက်မှု ကြောင့် မျိုးစိတ်များ ဖွဲ့စည်းပုံတွင် ဆင့်ကဲပြောင်းလဲမှုများ ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ခြုံပင်များသည် ပင်ပျော့နွယ်ပင်များကို အုပ်မိုး၍၊ အလင်းရောင်လိုအပ်သော ကနဦးသစ်ပင်များ (အလင်းလှ ကနဦးသစ်ပင်များ)သည် ခြုံပင်များကို အုပ်မိုး ကြပြီး နောက်ပိုင်းတွင် ကနဦးသစ်ပင်များကို အရိပ်ဒဏ်ခံနိုင်သော အန္တိမသစ်ပင်များ (အလွန်ကောင်းမွန်သော သစ်မျိုးများ)က အရိပ်ပေးကြသည်။ အန္တိမတော (အလွန်ကောင်းမွန်သောတော)သည် အရွယ်အစား မတူညီသော သစ်ပင်များ ပြုလဲခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော တောကွက်လပ်များ၊ တောပွင့်နေသော နေရာကွက်များတွင် သဘာဝအလိုက် မျိုးဆက်ခြင်းများ၊ နှင့် ရှက်အုပ်ပိတ်အပင်များ စသည်တို့နှင့် အမြဲပြောင်းလဲနေသော တော ဖြစ်သည်။ ထို့အတူ ၎င်းတောတွင် ရှိနေသော မျိုးစိတ်များ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းပုံသည်လည်း ၎င်းတို့ရှင်သန်နေထိုင်ရာ နေရာ၊ အရင်ရှိခဲ့သော အနှောင့်အယှက်များ(ဥပမာ တောမီး၊ မြေပြိုခြင်း၊ သစ်ထုတ်ခြင်း၊ သတ္တုတူးဖော်ခြင်း)၊ သစ်စေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်းကို အနှောင့်အယှက်ဖြစ်သော အတားအဆီးများ (ဥပမာ လမ်း၊ စိုက်ပျိုးမြေ၊ မြစ်) နှင့် သစ်စေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်းကို ကူညီပေးသော အရာများ (ဥပမာ လေ၊ တိရစ္ဆာန်) စသည့်အချက်များကို မူတည်၍ ကွဲပြားသည်။ အကောင်းဆုံးအခြေအနေတွင်ပင် အလွန်ကောင်းမွန်သောသစ်ပင်ကြီးများရှိသော တောဖြစ်ရန် နှစ် ၈၀ မှ ၁၅၀ ထိကြာနိုင်သည်။ သို့သော်လည်း လူကြောင့်ဖြစ်သော အနှောင့်အယှက်များ(ဥပမာ မီး၊ စိုက်ပျိုးမြေ စသည်) က အန္တိမတော ဖြစ်ပေါ်ခြင်းကို အဟန့်အတားဖြစ်စေသည်။ ထို့ကြောင့် အန္တိမတောများ ပြန်လည် ရရှိရန်အတွက် သစ်တောများ ပြန်လည်ထူထောင်ရန် လိုအပ် ပါသည်။

ပုံ ၁.၁.၁

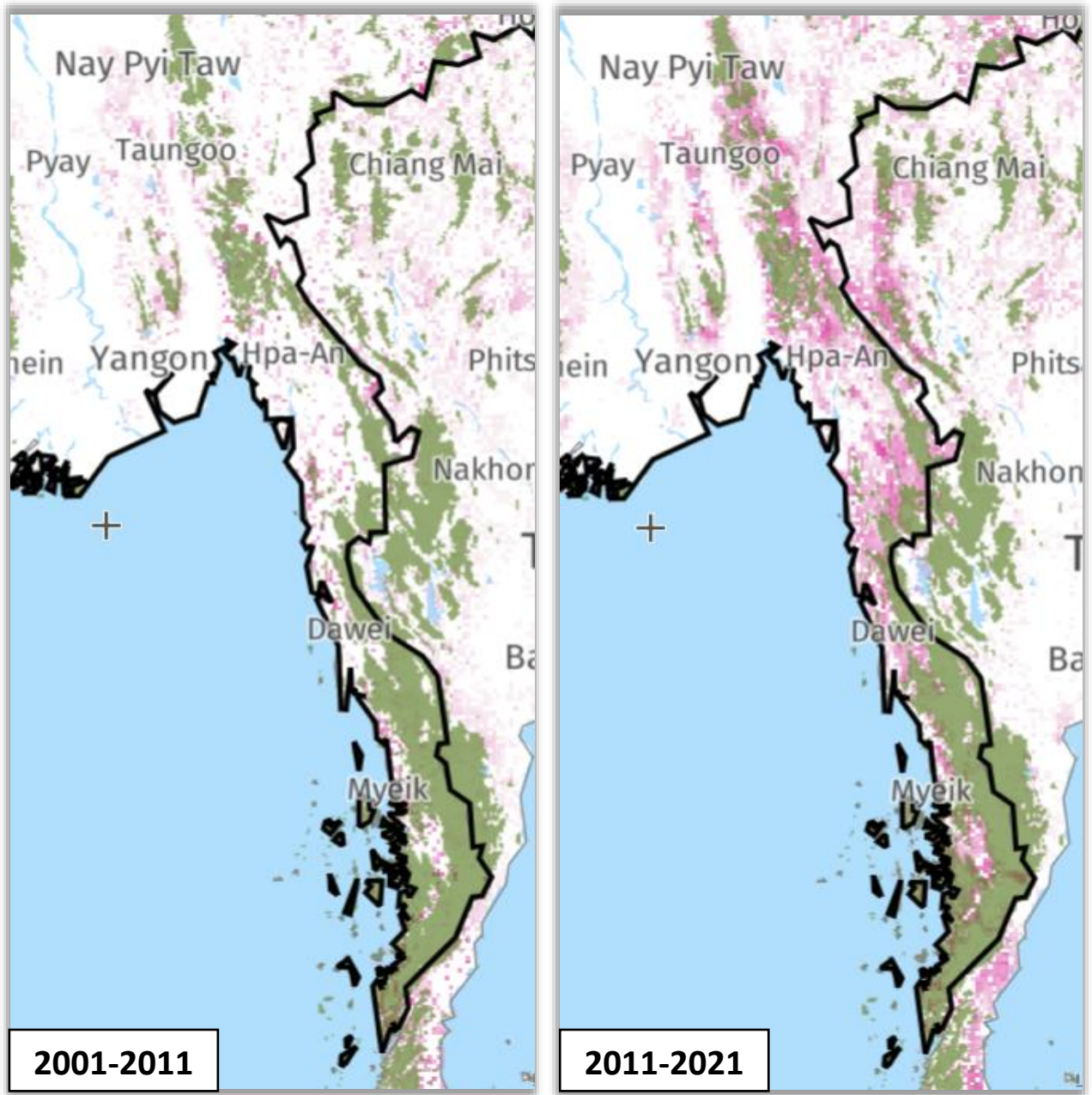


ပုံ ၁.၁.၂



ပုံ ၁.၁.၁. တစ်ကမ္ဘာလုံးတွင် ပထမတန်းစားအပူပိုင်းသစ်တောများ နှစ်စဉ်ဆုံးရှုံးမှု
 ပုံ ၁.၁.၂. မြန်မာနိုင်ငံတွင် ပထမတန်းစားအပူပိုင်းသစ်တောများ နှစ်စဉ်ဆုံးရှုံးမှု

ပုံ ၁.၁.၃



ပုံ ၁.၁.၃ - ကော်သူလေးဒေသရှိ သစ်တောများ ဆုံးရှုံးခြင်း။ သစ်တောဆုံးရှုံးမှု (ပန်းရောင်ဖြင့် ဖော်ပြသည်) သည် ၂၀၀၁-၂၀၁၁ ခုနှစ်တွင် သစ်တောဆုံးရှုံးခြင်းသည် နည်းပါးခဲ့သော်လည်း နောက်ပိုင်းဆယ်စုနှစ်များအတွင်း အတိုင်းအတာတစ်ခုအထိ တိုးလာခဲ့သည်။ အစိမ်းရောင် ဧရိယာများသည် အဓိက သစ်တောများ ကျန်ရှိနေပါသည်။

ကနဦးသစ်ပင်များ၏ သစ်စေ့များသည် နေရောင်ခြည်အလင်းရောင် ကောင်းစွာရရှိသည့် နေရာတွင်သာ ပေါက်နိုင်ပြီး ပျိုးပင်များသည်လည်း သစ်ရိပ်ရှိသော နေရာတွင် မပေါက်နိုင်ပေ။ သို့သော် အလွန်ကောင်းမွန်သော သစ်မျိုးများ၏ သစ်စေ့များသည် သစ်ရိပ်အောက်တွင်လည်း ပေါက်နိုင်ပြီး ပျိုးပင်များသည်လည်း အရိပ်ဒဏ်ခံ နိုင်သည်။ ကနဦးသစ်ပင်များ၏ သစ်စေ့များသည် မြေကြီးထဲတွင် နေ၍ မြေကွက်လပ်ဖြစ်လာချိန် (တောပွင့် လာချိန်) နှင့် အလင်းရောင်ရရှိချိန်တွင် အပင်စတင်ပေါက်သည်။ သို့သော်လည်း အခြားသောအပင်များ၏ ရွက်အုပ်များ ပိတ်သွားသည်နှင့် ကနဦးသစ်ပင်များ၏ပျိုးပင်များသည် အပင်ကြီးသည်အထိ ရှင်သန်နိုင်ခြင်း မရှိတော့ပေ။ ထို့ကြောင့် ကနဦးသစ်မျိုးစိတ်များသည် လျင်မြန်စွာ ကြီးထွားပြီး အပင်ငယ်ချိန်တွင် အသီးများနှင့် အစေ့များစွာကို ရှိသည်။ ၎င်းသစ်စေ့များသည် လေတိုက်ခြင်း သို့မဟုတ် ငှက်များက ချီသွားခြင်းဖြင့် တောအသစ် (နေရာအသစ်) များသို့ ပျံ့နှံ့သွားသည်။ အန္တိမတောသစ်မျိုးများသည် ကြီးထွားနှုန်းနေ၍ အပွင့်မပွင့်မီနှင့် အသီးမသီးမီ သစ်တောအတွင်း တဖြည်းဖြည်း ကြီးထွားလာသည်။ အန္တိမတောသစ်မျိုးများ၏ သစ်စေ့များသည် ကြီးပြီး သစ်စေ့မြိုခြင်းမရှိ၍ တိရစ္ဆာန်များမှ သစ်စေ့ပျံ့နှံ့ခြင်းကို ဆောင်ရွက်ပေး၍ အရိပ်ကျသော အခြေအနေများ တွင်ပင် ပျိုးပင်များ ဆက်လက်ရှင်သန်ရန် သို့လှောင်ထားသော အစာအရန်များလည်း ရှိသည့် သစ်စေ့များဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် အန္တိမတောသစ်မျိုးများသည် မိခင်အပင်များ၏ အရိပ်အောက်တွင်လည်း ကောင်းစွာ မျိုးဆက်နိုင်ပြီး မျိုးစိတ်များ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းပုံသည်လည်း တည်ငြိမ်သည်။ ၎င်းမျိုးစိတ်များသည် နှစ်ရာနှင့်ချီ၍ အသက်ရှင်နိုင်သည်။

သစ်ပင်ငုတ်၏ အမြစ်ကော်လာပတ်ပတ်လည်တွင်ရှိသော မြိုနေသည့်အဖူးများသည် အလိုလို အညောင့် ပေါက်နိုင်ပြီး များပြားသောအညွန့်သစ်များလည်း ထွက်လာသည်။ ထိုသို့ အညွန့်သစ်များ ထွက်လာခြင်းကို ငုတ်တက်ထွက်ခြင်း ဟုခေါ်သည်။ ထိုကဲ့သို့သော “သေသော်လည်း အသက်ရှိနေသော” သစ်ပင်များရှိနေခြင်းသည် ရွက်အုပ်ပိတ်ခြင်းကို အရှိန်မြှင့်နိုင်ပြီး အစောပိုင်းသစ်တောဆက်ခံခြင်းများတွင် သစ်ပင်မျိုးစိတ်ကွဲပြားမှုကို မြှင့်တင်ပေး နိုင်သည်။ သို့သော်လည်း ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်းအများစုသည် အစေ့များမှ အစပြုပါသည်။

သစ်တောများခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းသည့်အချိန်တွင် သစ်စေ့များသည် မြေကြီး (မျိုးစေ့ဘဏ်) တွင် ကျန်ရှိ နေခဲ့သည်။ သို့သော်လည်း အပူပိုင်းသစ်မျိုးအများစု၏ သစ်စေ့များသည် ရက်အနည်းငယ်သာ ရှင်သန်နိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် သစ်တောများခုတ်ထွင်ရှင်းလင်း၍ ထိုနေရာများအား မီးရှို့ပြီး တစ်နှစ်ကျော်ကြာ စိုက်ပျိုးပြီးပါက မူလမျိုးစေ့ဘဏ်တွင် ကျန်ရှိနေသော သစ်စေ့များသည် သေဆုံးသွားမည်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် တောများ မျိုးဆက်ခြင်းသည် သစ်စေ့များ တောကောင်းသောနေရာမှ တောပြုန်းနေသော နေရာများသို့ ပျံ့နှံ့ခြင်းပေါ်မူတည်သည်။ ထိုသို့ ပျံ့နှံ့ခြင်းကို **သစ်စေ့မိုးရွာခြင်း**ဟုခေါ်သည်။

သစ်စေ့မိုးရွာခြင်းတွင် လေကြောင့်ဖြစ်စေ တိရစ္ဆာန်များကြောင့်ဖြစ်စေ နေရာတစ်ခုခုသို့ ပျံ့နှံ့သော သစ်စေ့အားလုံးပါဝင်သည်။ သစ်စေ့မိုးရွာခြင်းသည် မပျက်စီးသေးသောသစ်တောနှင့်နီးသော နေရာများတွင် အထူထပ်ဆုံးဖြစ်၍ ထိုနေရာများမှ သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ ပါဝင်ပြီး ထိုသစ်စေ့များသည် သစ်တော ပြုန်းတီးနေသော နေရာများ၏ အလယ်သို့ ပျံ့နှံ့သွားသည်။

ရာသီအလိုက်ခြောက်သွေ့သောရာသီဥတုတွင် ရွက်ကြေတော/ရွက်ပြတ်တောတွင် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ ၏ ၄၀-၅၀ ရာခိုင်နှုန်း နှင့် အမြဲစိမ်းတောတွင် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ၏ ၂၀ ရာခိုင်နှုန်းခန့်သည် **လေကြောင့် သစ်စေ့များ**ပျံ့နှံ့ကြသည်။ လေကြောင့် ပျံ့နှံ့သောသစ်စေ့များသည် သေးငယ်၍ ပေါ့ပြီး တောင်ပံများ ရှိကြသည်။ ၎င်းသစ်စေ့များသည် ခြောက်သွေ့သော ရာသီအကုန်တွင် ပျံ့နှံ့ကြသည်။ ထိုအချိန်သည် လေတိုက်အား အမြင့်ဆုံးဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် ၎င်းသစ်စေ့များသည် သစ်စေ့အရင်းအမြစ် (မိခင်အပင်) မှ ၅-၁၀ ကီလိုမီတာ အထိ ပျံ့နှံ့နိုင်သည်။

အပူပိုင်းသစ်တောတွင် ပေါက်ရောက်သော သစ်မျိုးစိတ်အများစုသည် သစ်စေ့များပျံ့နှံ့ရန် **တိရစ္ဆာန်များ ပေါ်** မူတည်သည်။ တောရှိသောနေရာမှ တောပြုန်းနေသောနေရာသို့ သစ်စေ့များ ပျံ့နှံ့ရန် ထိုသစ်စေ့များကို သယ်ဆောင်မည့် တိရစ္ဆာန်မျိုးစိတ်များ (ဥပမာ ဆင်၊ ငှက်) အပေါ်တွင် များစွာ မူတည်သည်။ သို့သော် အနည်းငယ်သော တိရစ္ဆာန်မျိုးစိတ်များသာ သစ်စေ့များကို သယ်ဆောင်နိုင်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် တိရစ္ဆာန်ငယ်များသည် ၎င်းတို့ကိုစားမည့် တိရစ္ဆာန်ကြီးများ၏ အန္တရာယ်ကြောင့် လွတ်လပ်စွာ သစ်စေ့များကို မသယ်ဆောင်နိုင်ပါ။ ငှက်များနှင့် လင်းနို့များအပြင် တိရစ္ဆာန် အနည်းငယ်သည် အသီးများကို စား၍ အစေ့များကို မျိုးစေ့ချနိုင်သည်။ တိရစ္ဆာန်ဖြင့် မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့နိုင်သော သစ်စေ့များ၏ အကြီးဆုံး အရွယ်အစားသည် ၎င်းတို့ကို သယ်ဆောင်မည့် တိရစ္ဆာန်များ၏ ပါးစပ်အရွယ်အစားပေါ်မူတည်သည်။ သစ်စေ့သေးသေးလေးတွေကို သယ်ဆောင်နိုင်သည့် တိရစ္ဆာန်များရှိနေသေးသော်လည်း သစ်စေ့ကြီးများကို သယ်ဆောင်နိုင်သည့် တိရစ္ဆာန်ကြီးများ (ဥပမာ ဆင်၊ ကြွဲ၊ တောကြောင်) သည် မျိုးသုဉ်းလုနီးပါးဖြစ်နေသည်။ ငှက်များနှင့် လင်းနို့များသည် ပျံသန်းနိုင်သောကြောင့် သစ်စေ့များကို ဝေးကွာသောအကွာအဝေးသို့ သယ်ဆောင်နိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် ဗွတ်မဲငှက်များ၊ ငှက်ပန်းထိမ်၊ ခိုများ၊ သစ်သီးစားလင်းနို့များ၊ တောဝက်များ၊ မျောက်များ၊ သမင်များ၊ ကြောင်ကတိုး၊ ခွေးမ စသည့် တိရစ္ဆာန်များသည် တောရှိသောနေရာမှ တောပြုန်းနေသောနေရာသို့ သစ်စေ့များ ပျံ့နှံ့ရန် အလွန်အရေးပါသော သစ်စေ့ သယ်ဆောင်သူများ ဖြစ်ကြသည်။ (FORRU, 2005)

သစ်စေ့များအဖျက်ဆီးခံရခြင်းဆိုသည်မှာ တိရစ္ဆာန်များက သစ်စေ့များ၏ သန္ဓေသားလောင်းကို ချေမှုသွားသည့်အခါ သို့မဟုတ် စားသုံးသွားသည့်အခါတွင် သစ်စေ့များအပင်ပေါက်နိုင်သည့် အလားအလာကို ဖျက်ဆီးခြင်း ဖြစ်သည်။ ထိုသို့ ဖျက်ဆီးခြင်းသည် သစ်စေ့များ သဘာဝအလျောက် မျိုးဆက်ခြင်း (ဓမ္မတာ မျိုးဆက်ခြင်း) ကို အတားအဆီး ဖြစ်စေသည်။ သစ်စေ့များအဖျက်ဆီးခံရခြင်းအဆင့်သည် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ၊ အပင်အမျိုးအစား (တောအမျိုးအစား)၊ တည်နေရာ၊ ရာသီဥတု စသည့်များအပေါ်မူတည်သည်။ သို့သော် တောရွက်အုပ်များပိတ်သွားသည့်အခါတွင် သစ်စေ့များအဖျက်ဆီးခံရခြင်းအဆင့်များ ကျသွားသည်။ ကိုက်ဖြတ် တိရစ္ဆာန်ငယ်များ (ဥပမာ ကြွက်၊ ရှဉ့်)၊ အင်းဆက်များ အထူးသဖြင့်ပုရွတ်ဆိတ်များသည် သစ်တောမျိုးဆက်ခြင်းကို သက်ရောက်မှုရှိသည့် တွေ့ရများသော သစ်စေ့ဖောက်တိရစ္ဆာန်များဖြစ်သည်။

သစ်စေ့မြှိုခြင်းဆိုသည်မှာ အစေ့ရင့်များ ကောင်းမွန်သောအခြေအနေတွင် အပင်ပေါက်နိုင်သည့် အချိန်ကာလဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် အကောင်းဆုံးအချိန်၌ မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့သွားစေရန် ပျံ့နှံ့သွားသော

သစ်စေ့များ၏ရှင်သန်နိုင်ရန် (တိရစ္ဆာန်များ၏မျိုးချခံရခြင်းကဲ့သို့) နှင့် ပျိုးပင်တည်ထောင်ရန် အခြေအနေ ကောင်းလာသောအခါတွင် အပင်ပေါက်နိုင်ရန် ဆောင်ရွက်ပေးသည်။ အမြဲစိမ်းတောများထက် ရွက်ကြွေတောများတွင် သစ်စေ့မြေခြင်းသည် ပို၍ ဖြစ်တတ်သည်။ (အစိုဓာတ်စုပ်ယူမှုနှင့် ဓာတ်ငွေ့ လဲလှယ်မှုကို ကန့်သတ်ထားသည့် မစိမ့်ဝင်နိုင်သော အစေ့အပေါ်ခွံများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းဖြစ်သည့်) ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ သစ်စေ့မြေခြင်းသည် ရွက်ကြွေတောများနှင့် ဆာဗားနားတော သစ်မျိုးစိတ်များတွင် အဖြစ်အများဆုံးဖြစ်သည်။

မျိုးစေ့မှ ပျိုးပင်သို့ကူးပြောင်းခြင်းသည် သစ်ပင်တစ်ပင်၏သက်တမ်းတွင် အန္တရာယ်ရှိသော အချိန် ဖြစ်သည်။ ရေနှင့် အောက်ဆီဂျင်သည် သန္ဓေသားလောင်းအတွင်းသို့ ထိုးဖောက်ဝင်ရောက်ပြီး သန္ဓေသားအမြစ် (radicle) နှင့် အစို့ (plumule) များ ပေါက်ဖွားလာသောအခါတွင် **အညှောင့်ပေါက်ခြင်း**ကို တွေ့ရှိရသည်။ သေးငယ်သော အရွယ်အစား၊ စွမ်းအင် သိုလှောင်မှု နည်းပါးပြီး အလင်းရောင်ဖြင့် အစာချက်လုပ်နိုင်စွမ်း နည်းပါးခြင်းကြောင့် ပျိုးပင်များသည် ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေ အပြောင်းအလဲများ၊ အခြားအပင်များနှင့် ပြိုင်ဆိုင်ခြင်းနှင့် တိရစ္ဆာန်များ၏ တိုက်ခိုက်ခြင်းကို ထိခိုက်လွယ်သည်။ သစ်တောပြုန်းတီး သောနေရာများတွင် အပူချိန်သည် ညနှင့် နေ့ကြားတွင် သိသိသာသာ ပြောင်းလဲသည်။ ထိုနေရာများသည် စိုထိုင်းဆနည်း၍ လေတိုက်နှုန်း ပိုမြင့်ပြီး မြေဆီလွှာအခြေအနေသည် တောကောင်းသာ နေရာများထက် ပိုမိုကြမ်းတမ်းသည်။ ထို့ကြောင့် သစ်မျိုးစိတ်များစွာ၏ အညှောင့်ပေါက်ခြင်းသည် ပေါင်းပင်များ ဖုံးလွှမ်းမှု လျော့နည်းပြီး မျိုးစေ့ပေါက်ဖွားရန် မြေဆီလွှာအစိုဓာတ် လုံလောက်စွာရှိနေသည့် **'အပင်ပေါက်နိုင်သော သေးငယ်သောနေရာများ'** "germination micro-sites" ဟုခေါ်သည့် နေရာများတည်ရှိခြင်းအပေါ် မူတည်ပါသည်။ ၎င်းနေရာများတွင် ဆွေးမြေနေသော ခြံတောင်ပုံများ၊ ရေညိုများဖုံးနေသော ကျောက်တုံးများနှင့် ပုပ်ဆွေးနေသော သစ်လုံးများ ပါဝင်သည်။

ရာသီအလိုက် အပူပိုင်းဒေသတွင် သစ်ပင်မျိုးစေ့များအညှောင့်ပေါက်ရန် အကောင်းဆုံးအချိန်သည် မိုးရာသီစတင်ပြီးနောက် မကြာမီအချိန်ဖြစ်သည်။ ဤကာလအတွင်း ပျိုးထောင်ထားသော ပျိုးပင်များသည် အပင်ကြီးထွားရန် လိုအပ်သည့်စွမ်းအင်သိုလှောင်ရန် နှင့် ၎င်းတို့၏ အမြစ်များ မြေဆီလွှာသို့နက်ရှိုင်းစွာ ထိုးဖောက်ကြီးထွားစေရန်အတွက် မိုးရာသီတစ်ခုလုံး၏ အချိန်ကိုရရှိသောကြောင့် ပျိုးပင်များသည် ၎င်းတို့၏ ပထမဆုံးကြုံတွေ့ရမည့် ခြောက်သွေ့ရာသီ၏ အပူဒဏ်ကို ခံနိုင်ရည်ရှိရန် လုံလောက်သော အစိုဓာတ်ကို ရရှိစေမည်ဖြစ်သည်။

အညှောင့်ပေါက်ပြီးနောက် ပျိုးပင်ရှင်သန်မှုအတွက် အကြီးမားဆုံး ခြိမ်းခြောက်မှုမှာ **ပေါင်းပင်များ၊ ပျိုးပင်ကိုကိုက်ဖြတ်သည့်တိရစ္ဆာန်များနှင့် မီးနှင့်** ယှဉ်ပြိုင်ရခြင်း ဖြစ်သည်။

သစ်တောမျိုးဆက်ခြင်းကို တားဆီးနိုင်စွမ်း အရှိဆုံး**ပေါင်းပင်များ**သည် ပြင်ပမှဝင်ရောက်လာသော မျိုးစိတ်များ၊ အများစုမှာ တောင်အမေရိကမှဝင်ရောက်လာသည့် ပြည်ပမျိုးစိတ်များ ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့သည် ငယ်ရွယ်စဉ်တွင် အပွင့်ပွင့်၍ အသီးသီးပြီး လျင်မြန်စွာ ကြီးထွားသော နှစ်ရှည်ခံပင်များဖြစ်ပြီး မီးလောင်ကျွမ်းခြင်း ကို ခံနိုင်ရည်ရှိ၍ အစေ့အဆံများ (သို့မဟုတ်

ပိုးမွှား) အခြားအပင်မျိုးစိတ်များကို ဟန့်တားသည့် allelo-chemicals များ ထွက်ရှိသည့် အမြုံမျိုးစေ့ (မျိုးပွားမှုကို ဖန်တီးသည့် မျိုးမှုန်များ) အများအပြားကို ထုတ်လုပ်သည်။

ကျွဲနွားစသည့်တိရစ္ဆာန်များသည် အပင်ပျိုးပင်များနှင့် အပင်ငယ်များကို အများဆုံးဖျက်ဆီးသည့် တိရစ္ဆာန်များ ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့သည် အရွက်များကို အလွန်ရွေးချယ်စားနိုင်၍ အရသာမရှိသော အပင်မျိုးစိတ်များ ၏ အရွက်များကို မစား၍ အရသာရှိသောအပင်မျိုးစိတ်များ၏ အရွက်များကိုသာ စားသုံးလေ့ရှိသည်။ သစ်တောများ မျိုးဆက်ရာတွင် အရသာဆိုးရွားသောအပင်မျိုးစိတ် သို့မဟုတ် ဆူးပင်များ ကြီးစိုးခြင်းသည် ကျွဲနွားများ များပြားလွန်းသည့် လက္ခဏာတစ်ရပ်ဖြစ်သည်။ ဆန့်ကျင်ဘက်အနေဖြင့် ကျွဲနွားများသည် ပေါင်းပင်ကြီးထွားမှုကို ထိန်းချုပ်ရန် ကူညီပေးနိုင်ပြီး မီးလောင်စာဆီဝန်အား လျှော့ချကာ အပင်ပျိုးပင်များကို ပေါင်းပင်များနှင့် ယှဉ်ပြိုင်မှုမှ လွတ်မြောက်စေသည်။ မျိုးစေ့ကြီးများကို သစ်တောပြုန်းတီးသောနေရာသို့ ပျံ့နှံ့သွားစေရန် မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့သူများအဖြစ် ကျွဲနွားများကို မျိုးသုဉ်းသွားသော တောရိုင်း တိရစ္ဆာန်ကြီးများအစား အစားထိုးနိုင်ပါသည်။ ကျွဲနွားခွားများ (ခြေရာများ) သည် အပင်များ အညှောင့်ပေါက်နိုင်ရန် သေးငယ်သော နေရာများ ဖြစ်လာနိုင်သည်။ သစ်တောဆက်ခံမှုအပေါ် ကျွဲနွားများ၏ ကောင်းကျိုးနှင့် ဆိုးကျိုးများကြား မျှခြေအခြေအနေအပေါ် နောက်ဆက်တွဲသုတေသနဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

တောမီးလောင်ခြင်းသည် အထူးသဖြင့် ရာသီအလိုက် ခြောက်သွေ့သော အပူပိုင်းဒေသများတွင် သစ်တောများ မျိုးဆက်ခြင်းအတွက် အဓိက အဟန့်အတားတစ်ခု ဖြစ်သည်။ တခါတရံကြုံတွေ့ရသော ပြင်းထန်မှုနည်းသည့် မီးလောင်ခြင်းသည် သစ်တောဆက်ခံခြင်းကို နှေးကွေးစေပြီး သစ်တောမျိုးဆက်ခြင်း၏ ဖွဲ့စည်းမှုနှင့် တည်ဆောက်ပုံကို ပြောင်းလဲစေနိုင်သည်။ သို့သော် မကြာခဏ မီးလောင်ခြင်းသည် တောမျိုးဆက်ခြင်းကို လုံးဝတားဆီးနိုင်ပြီး သစ်တောများကြီးထွားနိုင်သည့်နေရာများတွင် မြက်ခင်းများ တည်မြဲခြင်း (မြက်ပင် ပေါင်းပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း) ကို ဖြစ်စေသည်။ အရွက်ခြောက်များ (အထူးသဖြင့် မြက်များ) သည် ပူပြင်းသောရာသီတွင် မီးလောင်ကျွမ်းမှုအတွက် အဓိကလောင်စာဖြစ်သည်။ မီးလောင်ပြီးနောက် ပေါင်းပင်များကြားတွင် ပေါက်နေသော အပင်ပေါက်များ သေဆုံး၍ ပေါင်းပင်များနှင့် မြက်များသည် လျင်မြန်စွာ ပြန်လည်ပေါက်လာကြသည်။ ထို့ကြောင့် ပေါင်းပင်များသည် မီးလောင်ခြင်းကို ဖန်တီးပေး၍ ပေါင်းပင်များကို အရိပ်ဖြင့်ဖုံးလွှမ်းနိုင်သော သစ်ပင်များ ပေါက်ခြင်းကို တားဆီးပေးသည်။ ဤစက်ဝန်းကို ဖြတ်ကျော်ခြင်းသည် ရာသီအလိုက် ခြောက်သွေ့သော ဒေသများတွင် သစ်တောများ ပြန်လည်ထူထောင်ရေးတွင် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည်။

ယနေ့ခေတ်တွင် စိုက်ပျိုးမြေများကို ရှင်းလင်းရန် မီးရှို့ခြင်းများကို ဆောင်ရွက်နေကြသည်။ တိရစ္ဆာန်များအစာအတွက် မြက်ပင်များကြီးထွားမှုကို လှုံ့ဆော်ရန်နှင့် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များကို အမဲလိုက်ရန် ဆွဲဆောင်ရန်လည်း တောမီးရှို့ခြင်းကို ဆောင်ရွက်သည်။ ဂေဟစနစ်ကို ပျက်စီးစေသည့်အပြင် မီးလောင်ခြင်းသည် ကျန်းမာရေးကို အဓိက ထိခိုက်စေပါသည်။ မီးခိုးငွေ့ ညစ်ညမ်းမှုသည် နှစ်စဉ်

လူထောင်ပေါင်းများစွာတွင် အသက်ရှူလမ်းကြောင်း၊ နှလုံးသွေးကြောနှင့် မျက်စိပြဿနာများကို ဖြစ်စေသည်။

အပူပိုင်းဒေသတစ်လျှောက်တွင် လူကြောင့်ဖြစ်စေသော မီးလောင်ကျွမ်းမှု ကြိမ်နှုန်း(ဖြစ်ပွားနှုန်း) နှင့် ပြင်းထန်မှု နှစ်ခုစလုံးသည် မြင့်မားလာသည်။ အကြောင်းအရင်းမှာ တိုးပွားလာသော လူဦးရေအတွက် စိုက်ပျိုးမြေ များ ယခင်ကထက် ပိုမိုခွဲထွက်ရှင်းလင်းရန် လိုအပ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။ ထိုသို့ခွဲထွက် ရှင်းလင်းရန် လိုအပ်သောကြောင့် သစ်တောဧရိယာများ အပိုင်းပိုင်းဖြစ်သွား၍ အနီးပတ်ဝန်းကျင်များမှ မီးကူးစက်နိုင်သည့် သစ်တော အစွန်းများ (အသွင်ကူးပြောင်းရေးဇုန်- သစ်တောမြေ သို့မဟုတ် သစ်တောဧရိယာမှ စိုက်ပျိုးမြေများ သို့မဟုတ် မြေကွက်လပ်များဆီသို့) ပိုမိုဖြစ်ပွားလာသည်။ သစ်တော အပိုင်းအစများအတွင်း၊ တောအဆင့်အတန်း လျော့ကျခြင်းသည် သစ်တောရွက်အုပ်များကို ပွင့်စေသောကြောင့် ပိုမိုမီးလောင်လွယ်သော အခြေအနေများကို ဖန်တီးပေးသည်။ ၎င်းသည် အလင်းကြိုက်မြက်များ၊ မီးလောင်လွယ်သော မြက်များနှင့် အခြားပေါင်းပင်များ ကျူးကျော်ဝင်ရောက်ခြင်းကို ဖြစ်စေ၍ သစ်တုံးများကို စုပုံလာစေသည်။ ထို့အပြင် ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ ရာသီဥတု ဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှုသည် အပူပိုင်းဒေသ အများအပြားတွင် အထူးသဖြင့် ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် မီးလောင်ခြင်း အား ပိုမိုဖြစ်ပေါ်စေ၍ ပိုမိုပူပြင်းပြီး ပိုမိုခြောက်သွေ့သော အခြေအနေများကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ မီးရှို့ခြင်းသည် မျိုးစေ့မိုးရွာခြင်း (မျိုးစေ့ထုတ်သစ်ပင်များကို သတ်ခြင်းဖြင့်) နှင့် မြေဆီလွှာ မျိုးစေ့ဘဏ်တွင် ရှင်သန်နိုင်သော မျိုးစေ့များ စုဆောင်းခြင်းကို လျော့နည်းစေသည်။ ၎င်းသည် အရိပ်ဒဏ်ခံနိုင်သော အလွန် ကောင်းမွန်သော သစ်မျိုးစိတ်များအစား အကုန်အကျခံကာ လေဖြင့် သစ်စေ့ပျံ့နှံ့သော၊ အလင်းရောင် လိုအပ်သော ကနဦးသစ်ပင် မျိုးစိတ်များ ပေါက်ရောက်ခြင်းကို အားပေးသည်။ မီးနှင့်တိုက်ရိုက်ထိတွေ့ခြင်းသည် အပူပိုင်းဒေသတွင် ပေါက်ရောက်သော သစ်မျိုးအများစု၏မျိုးစေ့များကိုသေစေခြင်း သို့မဟုတ် ၎င်းတို့၏ အညှောင့်ပေါက်နှုန်းကို သိသိသာသာလျော့နည်းစေသည်။ မီးသည် မြေဆီလွှာအတွင်းရှိ အော်ဂဲနစ်ဒြပ်စင်များကို လောင်ကျွမ်းစေပြီး မြေဆီလွှာ၏ အစိုဓာတ်ထိန်းနိုင်စွမ်းကို လျော့ကျစေသည် (မြေဆီလွှာခြောက်သွေ့လေ၊ သစ်စေ့ အညှောင့်ပေါက် နိုင်စွမ်း နည်းလေဖြစ်သည်။) မီးသည် မြေဆီလွှာအာဟာရကိုလည်း လျော့နည်းစေသည်။ ကယ်လီဖိုးနီးယား၊ ပိုတက်စီယမ်နှင့် မဂ္ဂနီဆီယမ်တို့သည် မီးခိုးထဲတွင် အမှုန်အမွှားများအဖြစ် ဆုံးရှုံးကြပြီး နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖရပ်နှင့် ဆာလဖာတို့သည် ဓာတ်ငွေ့အဖြစ် ဆုံးရှုံးသွားကြသည်။ သစ်တောဖုံးလွှမ်းမှုကို ဖျက်ဆီးခြင်းဖြင့် မီးသည် မြေဆီလွှာတိုက်စားမှုကို တိုးစေသည်။ ၎င်းသည် အကျိုးပြုသော မြေဆီလွှာရှိ သေးငယ်သော ဇီဝသက်ရှိများ၊ အထူးသဖြင့် သေဆုံးနေသော အော်ဂဲနစ်ဒြပ်စင်များကို ဖြိုခွဲပြီး အာဟာရများကို ပြန်လည် အသုံးပြုသည့် mycorrhizal မိုက်ကိုရိုက်ဇာ မှိုများနှင့် အဏုဇီဝများကို သတ်ပစ်သည်။

သစ်တောဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းသည် လိုအပ်ပါသလား။

အချို့သောလူများသည် သစ်တောပြုန်းတီးနေသော နေရာများကို သဘာဝအလျောက် ပြန်လည် ပေါက်ရောက်ရန် ထားခဲ့သင့်ဟု ထင်ကြသောကြောင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းသည် “သဘာဝနှင့်

မလိုအပ်သော ဝင်ရောက် နှောင့်ယှက်ခြင်း” ဖြစ်သည်။ လူသားများသည် သစ်တောကို ဖျက်ဆီးခြင်းမျှသာ မဟုတ်ကြောင်း ဤအမြင်ကို အသိအမှတ်မပြုသည့်အပြင် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးဆိုင်ရာ သဘာဝ ယန္တရားကိုလည်း ဖျက်ဆီးခဲ့သည်။ အထက်ဖော်ပြထားသော သစ်တောများ ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း (သဘာဝ အလျောက် မျိုးဆက်ခြင်း) အတားအဆီးများသည် လူသားများကြောင့် ဖြစ်သည်။ သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ခြင်းသည် သစ်တောများ သဘာဝအလျောက် မျိုးဆက်ခြင်းအတွက် “သဘာဝမဟုတ်သော” အတားအဆီးများကို ဖယ်ရှားရန် သို့မဟုတ် ကျော်လွှားရန် ကြိုးပမ်းမှု တစ်ခုသာဖြစ်သည်။

သစ်တောဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအဓိပ္ပါယ် ဖွင့်ဆိုခြင်း

သစ်တောဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းသည်

ရာသီဥတုဒဏ်နှင့် မြေဆီလွှာကန့်သတ်ချက်များအတွင်း ကိုယ်တိုင်ထိန်းညှိပေးနိုင်သည့် အမြင့်ဆုံးဇီဝဒြပ်ထု၊ တောတည်ဆောက်ပုံ (ရွက်အုပ်အလွှာများစွာပါဝင်သော တောအမျိုးအစား)၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲနှင့် ဂေဟစနစ် ဆိုင်ရာလုပ်ငန်းဆောင်တာများရှိသည့် ဒေသနှင့်ကိုက်ညီသောရည်ညွှန်းသစ်တောဂေဟစနစ်ကို ဦးတည် သည့် ဂေဟဗေဒစနစ် ဆက်ခံခြင်းကို အရှိန်အဟုန်မြှင့် ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်သည်။

စီမံဆောင်ရွက်မှု ရည်မှန်းချက်များမှာ

- ယုံကြည်စိတ်ချရသော ရေကောင်းရေသန့်ရရှိရန်နှင့် မြေဆီလွှာတိုက်စားမှု၊ ရေကြီးမှု၊ မြေပြိုမှု နှင့် ခြောက်သွေ့မှု (မိုးခေါင်မှု) အန္တရာယ်များ လျော့နည်းစေခြင်းကဲ့သို့သော ရေရှည်ရေဝေရေလွှဲ ဝန်ဆောင်မှုများ ရရှိခြင်း (သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးသည် အမြဲတစေ တည်တံ့သော ဂေဟစနစ်အတွက် ရည်ရွယ်သောကြောင့်)
- ကာဗွန်စုပ်ယူသိုလှောင်ခြင်း (သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးသည် ဇီဝဒြပ်ထုစုဆောင်းမှုအများဆုံး ဖြစ်စေသောကြောင့်)
- တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များ ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းခြင်း (သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးသည် ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲများ တိုးပွားလာသောကြောင့်)
- ဒေသခံလူထုနှင့် လူ့အဖွဲ့အစည်းကို အကျိုးပြုသည့် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများနှင့် ဂေဟဗေဒ ဝန်ဆောင်မှုများ ပေးအပ်ခြင်း။

ရည်ညွှန်းသစ်တောသည် မူလသစ်တောဂေဟစနစ်၏ ကျန်ရှိနေခဲ့သော အကြွင်းအကျန်ဖြစ်သည်။ ရည်ညွှန်းဂေဟစနစ်သည် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး၏ အဓိကအယူအဆဖြစ်၍ သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ရေးကို ဦးတည်သည်။ နိုင်ငံတကာသစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး လမ်းညွှန်ချက်များအရ ၎င်းကို "ဇီဝဆိုင်ရာအပြောင်းအလဲ သို့မဟုတ် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအပြောင်းအလဲများ (ဥပမာ ရာသီဥတု ဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲခြင်း)ကို လိုက်လျော ညီထွေဖြစ်စေရန် ပြောင်းလဲခြင်း သို့မဟုတ် ခန့်မှန်းထားသော အပြောင်းအလဲများကို လိုက်လျောညီထွေ ဖြစ်စေရန် လိုအပ်သလို ညှိနှိုင်းသော ဂေဟစနစ်အခြေအနေ၊

အဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ပျက်စီးခြင်း) မရှိသော ဂေဟစနစ် အခြေအနေ" ဟု အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုထားသည်။(Gann et al., 2019)

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းသည် မူလတောအနေအထားကဲ့သို့ မျိုးစိတ်များအတိအကျပါဝင်မှု တစ်ထပ်တည်းဖြစ်အောင် မလုပ်ဆောင်နိုင်ပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် မူလတောတွင်ရှိသော မျိုးစိတ်များ အတိအကျပါဝင်မှုသည် မည်သည့်နေရာတွင် ရှိနေသည်ကို မသိတော့သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ထိုအစား သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ခြင်းသည် မူလတောအနေအထားကဲ့သို့ တူညီသော ဂေဟဆိုင်ရာ အခြေအနေများ ပြန်လည်တည်ဆောက်ရန် ရည်ရွယ်သည်။ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး အောင်မြင်မှုကို အကဲဖြတ်သည့် အရေးကြီးစံနှုန်းလေးခုကို အောက်ဖော်ပြပါ စာပိုဒ်များတွင် အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုထားပါသည်။

ပထမဦးစွာ **ဇီဝဒြပ်ထု (ဇီဝစွမ်းပမာဏ)** သည် ရည်ညွှန်းသစ်တောတွင်ရှိသော အနေအထားနှင့် တူညီသော အခြေအနေသို့ ပြန်လည်ရရှိသင့်သည်။ သစ်တောဇီဝဒြပ်ထု (ဇီဝစွမ်းပမာဏ)၏ ထက်ဝက်ခန့်သည် ကာဗွန်ဖြစ်သောကြောင့် ကာဗွန်ခရက်ဒစ်များကို သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ရေး အတွက် ဘဏ္ဍာငွေအဖြစ် အသုံးပြုရန် အလွန်အရေးကြီးသည်။ ဇီဝဒြပ်ထုများ စုပုံလာသည်နှင့်အမျှ **မတူညီသော တောဖွဲ့စည်းပုံ**ရရှိရန် ၎င်းစုပုံလာသော ဇီဝဒြပ်ထုများအား သစ်ပင်၏ အမျိုးမျိုးသောအပိုင်းများ (သစ်ပင်ပင်စည်၊ အကိုင်းအခက်အများ၊ အမြစ်များ၊ အရွယ်အစားနှင့် ပုံသဏ္ဍာန်မတူညီသော အရွက်များ၊ နွယ်ပင်များ၊ သစ်ကပ်ပင်များ၊ စသည့်) တွင် ခွဲဝေထားသည်။

အမျိုးမျိုးသောတောဖွဲ့စည်းပုံများသည် မတူညီသော အပင်များနှင့် တိရစ္ဆာန်မျိုးစိတ်များအတွက် ၎င်းတို့၏ ရှင်သန်ကြီးထွားနိုင်ရန်နေရာလိုအပ်ချက်များကို ဖြည့်ဆည်းပေးရန် အခွင့်အလမ်းများ ထောက်ပံ့သောကြောင့် မတူညီသော အပင်များနှင့် တိရစ္ဆာန်မျိုးစိတ်များအတွက် နေရင်းဒေသများကို ကာကွယ်ပေးသည်။ ထို့ကြောင့် အမျိုးမျိုးသောတောဖွဲ့စည်းပုံများသည် **ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ** တိုးပွားလာခြင်းကို ကူညီသည်။ တိုးပွားလာသော အပင်နှင့်တိရစ္ဆာန်များကြား အချင်းချင်းအပြန်အလှန် ဆက်နွယ်နေခြင်းသည် သစ်တောများရှင်သန်တည်တံ့ရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော **ဂေဟစနစ်ဆိုင်ရာ ဆောင်ရွက်ချက်များ**ကို ဆောင်ရွက်ပေးသည်။ တိရစ္ဆာန်များသည် ပန်းပင်များကို ဝတ်မှုန်ကူးပေး၍ အစေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်းကို ဆောင်ရွက်ကာ သေးငယ်သော သက်ရှိများသည် ပျိုးပင်များ ရှင်သန်ကြီးထွားရန် နှင့် အာဟာရ စက်ဝန်းပြန်လည်ထူထောင်ရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော သက်ရှိ မျိုးကွဲများ အပြန်အလှန်အကျိုးပြုနေထိုင်မှုကို ဖန်တီးပေးသည်။

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းသည် ဤဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ရေးဆိုင်ရာ ဆက်စပ်ညွှန်းကိန်း လေးခုကို တိုးမြှင့်ရန် ရည်မှန်းထားသော်လည်း ၎င်းတို့ကို တိုးမြှင့်နိုင်သည့် ပမာဏမှာ မြေဆီလွှာ အခြေအနေနှင့် ရာသီဥတုအခြေအနေများအရ အကန့်အသတ်ရှိသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ခြောက်သွေ့သော ဒေသများရှိ သစ်တောများသည် စိုစွတ်သောဒေသများရှိ သစ်တောများထက် ဇီဝဒြပ်ထု (ဇီဝလောင်စာ)စုပုံမှု နည်းပါးသည်။ထို့ကြောင့်“..ရာသီဥတုနှင့်မြေဆီလွှာကန့်သတ်ချက်များအတွင်းကိုယ်တိုင် ထိန်းညှိပေးနိုင်ခြင်း”

ဟူသော အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်၏ နောက်ဆုံးပိုင်းသည် အရေးကြီးသည်။ ၎င်းသည် ရာသီဥတု နှင့် မြေဆီလွှာ ပြောင်းလဲခြင်း များကို တုံ့ပြန်ခြင်းညှိနှိုင်းပေးမည့် သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ခြင်း ရည်မှန်းချက်များကို ကူညီပေးသည်။

Reading

Forest Restoration Research Unit, 2005. How to Plant a Forest: The Principles and Practice of Restoring Tropical Forests. Compiled by Elliott, S., D. Blakesley, J.F. Maxwell, S, Doust & S. Suwannaratana. Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University, Thailand, 200 pp. Chapter 3. <https://www.forru.org/library/0000152>

Gann, G.D., et al. (2019), International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. Restor Ecol, 27: S1-S46. <https://doi.org/10.1111/rec.13035>



၁.၂။ သစ်တောဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း၏ ကုန်ကျစရိတ်နှင့် အကျိုးကျေးဇူးများ

ကုန်ကျစရိတ်များ

ကုန်ကျစရိတ်များဆိုသည်မှာ အချိန်နှင့်ပိုက်ဆံတို့ ဖြစ်သည်။ ပါဝင်ပတ်သက်ဆောက်ရွက်သူများသည် သစ်တော ပြန်လည်ထူထောင်ရေးဆိုင်ရာ အစီအစဉ်များရေးဆွဲရန်နှင့် စီမံခန့်ခွဲရန်အတွက် မိမိတို့၏ စိုက်ပျိုးရေး အတွက် သုံးစွဲသည့်အချိန်များကို စွန့်လွှတ်ရမည်။ ဘဏ္ဍာရေးကုန်ကျစရိတ်များတွင် တရားဝင်/ စီမံခန့်ခွဲရေး ကုန်ကျစရိတ်များ၊ သယံဇာတစစ်တမ်းကောက်ယူရန် ကုန်ကျစရိတ်များ နှင့် ထုတ်လုပ်ရန်၊ စိုက်ပျိုးရန်၊ ထိန်းသိမ်းရန် နှင့် စောင့်ကြည့်ရန် ကုန်ကျစရိတ်များ ပါဝင်သည်။ နောက်ထပ်ကုန်ကျစရိတ်မှာ သစ်တောများကို စိုက်ပျိုးမြေအဖြစ် မပြောင်းခြင်းကြောင့် ဝင်ငွေမရရှိခြင်းဖြစ်သည်။ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရန် ကုန်ကျစရိတ်များ သည် ဆောင်ရွက်မည့်နေရာအနေအထားနှင့် အလုပ်သမားငှားခများ အပေါ်မူတည်သည်။

အကျိုးကျေးဇူးများ

သစ်တော-ဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းမှ ရရှိမည့် အကျိုးကျေးဇူးများကို အုပ်စု (၅) စု ခွဲထားသည်။

- (၁) သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများ
- (၂) ရေဝေရေလဲဝန်ဆောင်မှုများ
- (၃) ကာဗွန်သိုလျှောင်ကန်များ
- (၄) ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း
- (၅) သဘာဝခရီးသွားလုပ်ငန်း

သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများ

ဝါး၊ အခွံမာသီး၊ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော ဆီနှင့် ဆေးဝါးများအပါအဝင် အနည်းဆုံး သစ်မဟုတ်သည့် အခြား သစ်တောထွက်ပစ္စည်း ၁၅၀ သည် နိုင်ငံတကာတွင် ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားနေပြီး ကမ္ဘာ့စီးပွားရေးအတွက် တစ်နှစ်လျှင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၄.၇ ဘီလီယံခန့် ပံ့ပိုးပေးလျက်ရှိသည်။ အခြားသော သစ်မဟုတ်သည့် အခြား သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို စားနပ်ရိက္ခာများ၊ လောင်စာ-ထင်း၊ ဆေးဝါးများနှင့် အိမ်သုံးပစ္စည်းများ (ဥပမာ ကော်၊ အစေး၊ ရော်ဘာ၊ ဆီ၊ အမျှင်များ) စသည်တို့ကို စားဝတ်နေရေးအတွက် အသုံးပြုသည်။ စားဝတ်နေရေးအတွက် အသုံးပြုသည့် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို ဈေးကွက်တွင် ဝယ်ယူခြင်း သို့မဟုတ် ရောင်းချခြင်း မရှိသောကြောင့် ၎င်းပစ္စည်းများ၏ တန်ဖိုးသည် GDP (ပြည်တွင်းအသားတင်ထုတ်လုပ်မှုတန်ဖိုး) အား

ပါဝင်ထောက်ပံ့ခြင်းမရှိပါ။ သို့သော်လည်း ၎င်းပစ္စည်းများ၏ တန်ဖိုးကို သစ်တောများမှ မစုဆောင်းပါက အစားထိုးတန်ဖိုး အဖြစ်ခန့်မှန်းသည်။ အခြားသော သစ်မဟုတ်သည့် အခြား သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများ ရိတ်သိမ်းခြင်းကို ရေရှည်အသုံးပြုနိုင်ရန် ရည်ရွယ်၍ သေချာရိတ်သိမ်းရပါမည်။ ပင်ထောင်နှင့် သစ်ပင်ကြီးထွားနှုန်းကို တိုင်းတာ၍ နှစ်စဉ်ရိတ်သိမ်း (ခုတ်ယူသုံးစွဲမှု) သည် နှစ်စဉ်ထွက်နှုန်းထက် ပိုသုံးစွဲခြင်း မရှိရပါ။ ထိုသို့ ပိုသုံးစွဲခြင်းမရှိစေရန် ခွဲတမ်းသတ်မှတ်ခြင်းနှင့် ခုတ်ယူမှု ခွင့်ပြုချက်ထုတ်ပေးခြင်းများ ဆောင်ရွက်သင့်သည်။ စုစုပေါင်း ရိတ်သိမ်းခြင်းအပြင် ရိတ်သိမ်းရန် အားထုတ်မှု (ခုတ်ယူမှု ခွင့်ပြုချက်ထုတ်ပေးခြင်း အရေအတွက် သို့မဟုတ် ရွာသားများမှ သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများ စုဆောင်းသည့် ကြာချိန်) စသည်တို့ကို မှတ်တမ်းတင် သင့်သည်။ အထွက်နှုန်းကျဆင်းပါက အလွန်အကျွံရိတ်သိမ်းခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် ခွဲတမ်းများကို လျော့ချသင့်သည်။ သို့သော် ၎င်းစနစ်များကို စီမံခန့်ခွဲရာတွင် ကုန်ကျစရိတ်များသည် စုဆောင်းထားသော ထုတ်ကုန်တန်ဖိုးထက် ပိုများနိုင်သောကြောင့် သစ်မဟုတ်သည့် အခြား သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို စိုက်ပျိုးသင့်သည်။ ထိုသို့ ဆောင်ရွက်ခြင်းသည် သစ်မဟုတ်သည့် အခြား သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများစိုက်ပျိုးမြေရရှိရန် သစ်တောများ ရှင်းလင်းခုတ်ထွင်ခြင်းကို ဖြစ်စေသည်။

ရေဝေရေလဲဝန်ဆောင်မှုများ

သစ်တော-ဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းသည် အပင်၏ရွက်အုပ်များမှ တဆင့် ရေငွေ့ပျံ ခြင်းကြောင့် ရေအထွက်နှုန်း လျော့နည်းစေသော်လည်း ရာသီအလိုက် စီးဆင်းမှု နည်းပါးလာသည်။ သစ်တောများသည် ၎င်းတို့၏ ဇီဝဒြပ်များဖြင့် ကောင်းမွန်သောမြေဆီလွှာဓာတ်များ ကြွယ်ဝရန် ကူညီပေးသည်။ ထို့ကဲ့သို့ ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာများသည် မိုးရာသီတွင် ရေများအား စုပ်ယူပေးထားခြင်း (ရေကြီးခြင်းကို လျော့ချရန်) နှင့် စုပ်ယူထားသော ရေများကို ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် (ခြောက်သွေ့ခြင်း/ ရေရှားခြင်းကို လျော့ချရန်) ပြန်လည်ထုတ်ပေးသည်။ သစ်တော-ဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းသည် မြေဆီလွှာတိုက်စားခြင်းကို လျော့ချပေးသည်။ ရေစိမ့်ဝင်မှုတိုးလာပြီး ရေစီးဆင်းမှု လျော့နည်းလာကာ ရေကြီးခြင်း၊ မြေပြိုခြင်း၊ ရေပေးဝေခြင်းစနစ် အပါအဝင် ရေမြောင်းများတွင် အနည်ထိုင်ခြင်းများကို လျော့ချပေးသည်။

ကာဗွန်

ကမ္ဘာ့ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုသည် လေထုထဲတွင်ဖန်လုံအိမ်ဓာတ်ငွေ့များ စုပုံလာခြင်းကြောင့်ဖြစ်ပြီး အများစုမှာ ဓာတ်အားထုတ်လုပ်ရန်၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ရန် နှင့် စက်မှု ကုန်ပစ္စည်းများ ထုတ်လုပ်ရန် (အထူးသဖြင့် ဘီလပ်မြေစက်ရုံ) တို့တွင် အသုံးပြုရန် ရုပ်ကြွင်းလောင်စာများ (ကျောက်မီးသွေးနှင့် ရေနံ) ကို မီးရှို့ခြင်း (လောင်ကျွမ်းစေခြင်း) တို့ကြောင့် ဖြစ်သည်။ သစ်တောများသည် သစ်ပင်များ အလင်းရောင်ဖြင့် အစာချက်စဉ်တွင် လေထုအတွင်းရှိ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ကိုစုပ်ယူသော်လည်း အသက်ရှူခြင်း၊ အပင်များ ပုပ်သိုးဆွေးမြည့်ခြင်းနှင့် အထူးသဖြင့် တောမီးလောင်ချိန်များတွင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်အချို့ကို လေထုထဲသို့ ထုတ်လွှတ်သည်။ သို့သော် တစ်ကမ္ဘာလုံးတွင် သစ်တောများသည် အသားတင် ကာဗွန်သိုလှောင်ကန်များဖြစ်ပြီး ၎င်းတို့ထုတ်လွှတ်သည့် ကာဗွန်နှုန်းဆန့် - တစ်နှစ်လျှင် အသားတင်

ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တန်ချိန် ၇.၆ ဘီလီယန် (အမေရိကန် ပြည်ထောင်စု၏ နှစ်စဉ် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထုတ်လွှတ်မှုထက် ၁.၅ ဆ) ထက် သစ်တောများသည် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ပိုစုပ်ယူနိုင်သည်။ အပူပိုင်းသစ်တောများသည် ၎င်းတို့၏ ထုတ်လုပ်နိုင်မှုမြင့်မား သောကြောင့် ကမ္ဘာမြေပေါ်ရှိ အပင်များအားလုံး၏ ကာဗွန်စုပ်ယူမှု စုစုပေါင်း၏ ၆၀ ရာခိုင်နှုန်းခန့်ကို အပူပိုင်းသစ်တောများမှ စုပ်ယူထားသည်။ သစ်ပင်ငယ်များ ကနဦးကြီးထွားချိန်တွင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် စုပ်ယူနှုန်း မြင့်မားသောကြောင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းကို လျင်မြန်စေသည်။ သစ်တော-ဂေဟစနစ် ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းသည် ကာဗွန်စုပ်ယူသိုလှောင်နိုင်မှု သီးနှံသစ်တောရောနှောစိုက်ခင်း ထက် ၆ ဆ နှင့် စိုက်ခင်းများထက် အဆ ၄၀ ပိုမို စုပ်ယူသိုလှောင်နိုင်သည် (Lewis et al., 2019)။ အပူပိုင်းသစ်တောများရှိ သစ်ပင်များနှင့် မြေဆီလွှာများတွင် တစ်ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်တန် ၂၄၀ ခန့် စုပ်ယူသိုလှောင်နိုင်ပြီး စိုက်ပျိုးမြေ များ၌ အများအားဖြင့် မြေဆီလွှာတွင် တစ်ဟက်တာလျှင် ကာဗွန်တန် ၈၀ ခန့် သာ စုပ်ယူ သိုလှောင်နိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် အပူပိုင်းသစ်တော ၁ ဟက်တာ ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းခြင်းသည် ကာဗွန်တန် ၁၆၀ ခန့်ထုတ်လွှတ် သည့်အပြင် နောက်ဆက်တွဲ ကာဗွန်စုပ်ယူသိုလှောင်မှုနှုန်းကိုလည်း လျော့ချစေသည်။ စိုက်ပျိုးရေးသည် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ထက် အပူစုပ်ယူမှု အဆ ၂၀ ပိုများသည့် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့ကို ထုတ်သည်။

ကာဗွန်ခရက်ဒစ်များ

နိုင်ငံတကာ ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုဆိုင်ရာ သဘောတူညီချက်များအရ နိုင်ငံအများအပြားသည် cap-and-trade စနစ်များကို အသုံးပြု၍ စက်မှုလုပ်ငန်းများမှ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုကို ကန့်သတ်ထားသည်။ ၎င်းစနစ်သည် ကုမ္ပဏီများအနေဖြင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လွှတ်မည့် ပမာဏကို ကန့်သတ်ထားသည်။ ကုမ္ပဏီတစ်ခုသည် ကန့်သတ်ချက်ထက် ပို၍ထုတ်လွှတ်ပါက ၎င်းတို့သည် ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်မှုကို လျော့ချရန် နှင့် ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှုကို စုပ်ယူရန် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်းအပါအဝင် အခြားနေရာများတွင် လေထုအတွင်း ကာဗွန်ဒိုင် အောက်ဆိုဒ်ဖယ်ရှားသည့် ဆောင်ရွက်ရမည့် လုပ်ငန်းများအတွက် ကာဗွန်ခရက်ဒစ်များကို ဝယ်ယူခြင်းဖြင့် ပေးဆောင်ရမည်။ ထို့ကြောင့် ကာဗွန်ခရက်ဒစ်များကို ကာဗွန်သိုလှောင်နိုင်မှု အလားအလာ ရှိသည့် သစ်တော-ဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းကို ငွေသား အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲရန်အတွက် အသုံးပြုနိုင်သည်။ ကုမ္ပဏီတစ်ခုသည် ကာဗွန်ခရက်ဒစ် တစ်ခုဝယ်ယူခြင်းဖြင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ၁ မက်ထရစ်တန် ထုတ်လွှတ်နိုင်သည်။ ကာဗွန်ခရက်ဒစ်များရောင်းချခြင်းမှ ရရှိသည့် ငွေများ (ကာဗွန်ခရက်ဒစ်အတွက် ပေးဆောင်သောငွေ) ကို သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးအတွက် ဘဏ္ဍာငွေအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်သည်။ ကာဗွန်ခရက်ဒစ်များကို စတော့များ နှင့် ရှယ်ယာများကဲ့သို့ နိုင်ငံတကာတွင် အရောင်းအဝယ် ပြုလုပ်နိုင်သည်။ ကုမ္ပဏီများမှ ကာဗွန်ခရက်ဒစ်များ အများအပြား ဝယ်ယူရန်လိုအပ်ပါက ကာဗွန်ခရက်ဒစ်ဝယ်ဈေးများ ဈေးတက်မည်။

- နိုင်ငံတော်အစိုးရဥပဒေများနှင့် နိုင်ငံတကာသဘောတူညီချက်များကို ပြည့်မီစေရန်အတွက် ကော်ပိုရေးရှင်းများနှင့် အစိုးရများမှ ကာဗွန်ခရက်ဒစ်များကို ဝယ်ယူခြင်း။
- အဖွဲ့အစည်းများ၏ “ကာဗွန်ခြေရာများ” ကို ကာမိရန် ဆန္ဒအလျောက် ဝယ်ယူသော ခရက်ဒစ်များ။

“မိမိတို့၏ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုများကို တာဝန်ယူသည့် လူပုဂ္ဂိုလ်၊ အဖွဲ့အစည်းများ အရောင်းအဝယ် ပြုကြသည့် ကာဗွန် ဈေးကွက် voluntary market” သည် လိုက်နာမှုဈေးကွက်ထက် များစွာ သေးငယ်ပြီး ၎င်းမှပံ့ပိုးပေးထားသော ပရောဂျက်များသည် တင်းကြပ်သောဥပဒေရေးရာသတ်မှတ်ချက်များ နှင့် ကိုက်ညီခြင်း မရှိသောကြောင့် ခရက်ဒစ်များသည် ဈေးသက်သာပါသည်။ REDD+ သည် “သစ်တောပြုန်းတီးခြင်း နှင့် သစ်တောအတန်းအစား ကျဆင်းခြင်းမှ ကာဗွန်ထုတ်လွှတ်မှုလျှော့ချခြင်းနှင့် သစ်တောကာဗွန်တိုးပွားခြင်း” ကို ကိုယ်စားပြုသည်။ ၎င်းသည် သစ်တောများ ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းခြင်းနှင့် မီးရှို့ခြင်းတို့မှ ရရှိသည့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လွှတ်ခြင်းကို လျှော့ချရန် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုဆိုင်ရာ ကုလသမဂ္ဂမူဘောင် (UNFCCC) အောက်တွင် ရေးဆွဲထားသော မူဝါဒတစ်ခု ဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် သို့လှောင်ထားသည့် ကာဗွန်ပမာဏတိုးမြှင့်ခြင်း၊ ဆိုလိုသည်မှာ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်စုပ်ယူမှုကို တိုးမြှင့်ရန် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း ပါဝင်သည်။ ဤနိုင်ငံတကာမူဘောင်သည် ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ ကာဗွန်စုပ်ယူမှုကို မြှင့်တင်ပေးသည့် သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ရေးစီမံကိန်းများအတွက် ရန်ပုံငွေနှင့် စောင့်ကြည့်ရေးယန္တရားများကို ပံ့ပိုးပေးသည့်အပြင် ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲများကို ထိန်းသိမ်းကာ ဒေသခံများကိုလည်း အကျိုးပြုစေပါသည်။ ရန်ပုံငွေများသည် ကာဗွန်ခရက်ဒစ် ဈေးကွက်များနှင့် နိုင်ငံတကာမှ ရရှိသည့် ရန်ပုံငွေများဖြစ်သည်။ REDD+ ၏အောင်မြင်မှုသည် သစ်တော အုပ်ချုပ်ရေးအပြင် ရွာသားများမှ မူဝါဒချမှတ်သူများအထိ အဆင့်တိုင်းတွင် စွမ်းဆောင်ရည်မြှင့်တင်မှု တိုးတက်မှု အပေါ်မူတည်မည်ဖြစ်သည်။

ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း-တန်ဖိုးများ

“မျိုးစုံမျိုးကွဲများ” ဆိုသည်ကို ငွေကြေးအရ သတ်မှတ်ရန်ခက်ခဲသည်။ ၎င်းကို လုံခြုံမှု ရှိသောစီးပွားရေးနှင့် မျိုးစိတ်အားလုံး၏ ပေါင်းစပ်ထားသော ထုတ်ကုန်များ/ ဝန်ဆောင်မှုများ စုစုပေါင်းတန်ဖိုးအဖြစ် သတ်မှတ်နိုင်သည်။ သစ်တောထွက်ပစ္စည်းအမျိုးမျိုးကို ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် ဈေးကွက် ပေါ် ဈေးအတက်အကျကို ခံနိုင်ရည်ရှိစေရန် ထုတ်ကုန်တစ်ခုမှ တခြားထုတ်ကုန်တစ်ခုသို့ ပြောင်းနိုင်သည် ဟူသော အချက်ဖြစ်သည်။ သမားရိုးကျ သီးနှံတစ်မျိုးတည်းစိုက်ပျိုးခြင်း (ဥပမာ ရော်ဘာမှ ဆီအုန်းသို့ ပြောင်းလဲစိုက်ပျိုးခြင်း) သည် ဈေးကွက်အခြေအနေအလိုက် ပြောင်းလဲရန် ခက်ခဲခြင်း သို့မဟုတ် ကုန်ကျစရိတ်လည်း များသည်။ ထို့ကြောင့် သီးနှံတစ်မျိုးတည်းစိုက်ပျိုးခြင်းသည် အရှုံးအမြတ်ကြီးသော စနစ်များဖြစ်ပြီး သီးနှံသစ်တောမျိုးစုံစိုက်ပျိုးခြင်းသည် အကျိုးအမြတ်နည်းသော်လည်း စီးပွားရေးတည်ငြိမ်မှု နှင့် လုံခြုံမှုကို ပေးစွမ်းနိုင်သည်။ ဝတ်မှုန်ကူးခြင်းသည် ပတ်ဝန်းကျင်ဝန်ဆောင်မှု အနည်းငယ်ထဲမှ တစ်ခုဖြစ်ပြီး ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများမှ တိုက်ရိုက်ရရှိနိုင်သည့် ရလဒ်များ ဖြစ်သည်။ သစ်တောများကို မှီခိုနေသည့် သီးနှံများ ဝတ်မှုန်ကူးခြင်းကို လုပ်ဆောင်သည့် တိရစ္ဆာန်များစွာ ရှိခြင်းကြောင့် သစ်တောအနီးတွင် စိုက်ပျိုးထားသော သီးနှံများသည် အထွက်နှုန်းကောင်း၍ အရည်အသွေး မြင့်မားသည်။(Ricketts et al., 2004)

သဘာဝခရီးသွားလုပ်ငန်း

တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များနှင့် ရှုခင်းများသည် အဓိကဆွဲဆောင်မှုရှိသောကြောင့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများကို ထိန်းသိမ်းခြင်းအပေါ် မူတည်၍ သဘာဝခရီးသွားလုပ်ငန်းသည် ဝင်ငွေရရှိရန် အခြားအရင်းအမြစ် တစ်ခုဖြစ်သည်။ ခရီးသွားလုပ်ငန်းနှင့် သစ်တောများအကြား အပြန်အလှန်အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို အောက်ဖော်ပြပါ စာပိုဒ်တွင် အသေးစိတ် ဖော်ပြပါမည်။

စုစုပေါင်းတန်ဖိုးကို အကောင်အထည်ဖော်ခြင်း

၂၀၀၉ ခုနှစ်တွင် The Economics of Ecosystems and Biodiversity initiative မှ အပူပိုင်းသစ်တော ဂေဟစနစ်ဝန်ဆောင်မှုများသည် တစ်နှစ်လျှင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၆,၁၂၀ (ငွေကြေးဖောင်းပွမှုအပြီးတွင် ယနေ့တွင် အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၇,၇၃၂) တန်ဖိုးရှိသည်ဟု ခန့်မှန်းခဲ့သည် (TEEB, 2009) (ပုံ ၂.၁)။ ထိုသို့သောတန်ဖိုးများသည် ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း၏ အခြေခံအညွှန်းကိန်းနှစ်ခုဖြစ်သည့် ဇီဝဒြပ်ထု စုဆောင်းမှု နှင့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ ပြန်လည်ထူထောင်ရေး (ပုံ ၂.၂) ပေါ်တွင် မူတည်သည်။ ဝင်ငွေတန်ဖိုးအဖြစ် ပြောင်းလဲခြင်းသည် ကောင်းမွန်သော အုပ်ချုပ်မှုစနစ် (ဥပမာ၊ ငြိမ်းချမ်းရေး၊ ဥပဒေ၊ မြေယာပိုင်ဆိုင်ခွင့်၊ အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာ ပံ့ပိုးကူညီမှုစသည်)၊ ဒေသခံပြည်သူများအား ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းထားသော သစ်တောဂေဟ စနစ်မှ စီးဆင်းလာနိုင်သည့် အမျိုးမျိုးသော ဝင်ငွေလမ်းကြောင်းများကို ရယူခံစားခွင့်ပေးကာ ရေရှည်တည်တံ့သော စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် တပြိုင်နက်တည်း ထိန်းညှိပေးနိုင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ လုပ်ငန်းစတင်သည့် အရင်းအနှီးကို လက်လှမ်းမီရန် လိုအပ်သည့်အပြင် လူစွမ်းအားအရင်းအမြစ်များတွင် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု (အထူးသဖြင့် စွမ်းရည် မြှင့်တင်ခြင်း) လိုအပ်ပါသည်။ ယခင်က အခမဲ့ သို့မဟုတ် တန်ဖိုးနည်းနည်းဖြင့် ရောင်းချထားသော ကုန်ပစ္စည်းနှင့် ဝန်ဆောင်မှုများ (ဥပမာ၊ ရေကြီးခြင်းမှ ကာကွယ်ခြင်း၊ ရေ၊ ကာဗွန်သိုလျှော်မှု) ကို ကျသင့်တန်ဖိုးအတိုင်း ပေးဆောင်ရန် လူတို့ကို တိုက်တွန်းသည့် ကျွမ်းကျင်သော ဈေးကွက်ရှာဖွေရေးနှင့် ကြော်ငြာများလည်း လိုအပ်ပါ သည်။

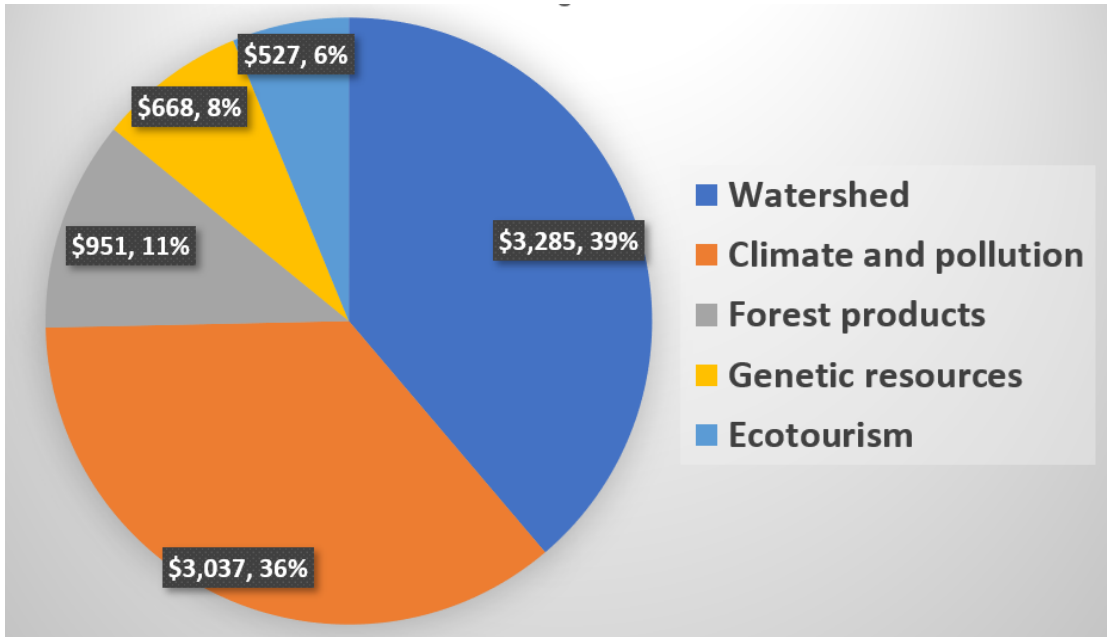
Reading

Lewis, L, C. Wheeler, E. Mitchard & A. Koch, 2019. Restoring natural forests is the best way to remove atmospheric carbon. Nature 568: 25-28

Ricketts, T., Daily, G., Ehrlich, P. & Michener, D., 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. PNAS 101 (34) 12579-12582; DOI: 10.1073/pnas.0405147101

ပုံ ၂.၁ - ဂေဟစနစ်နှင့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲစီးပွားရေးမှ အပူပိုင်းသစ်တော ၁ ဟက်တာ (US\$/y) မှ အလားအလာရှိသော ဇီဝဗေဒစနစ်၏တွက်ကုန်များ/ဝန်ဆောင်မှုများ၏ စီးပွားရေးတန်ဖိုးများ <https://teebweb.org/publications/other/teeb-climate-issues/>

ပုံ ၂.၂ - သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး၏ အလားအလာတန်ဖိုးများ အားလုံးသည် ပြန်လည်ထူထောင်ရေးပန်းတိုင်နှစ်ခုဖြစ်သည့်ဇီဝဒြပ်ထုနှင့်ဇီဝမျိုးကွဲများအမြန်ပြန်လည် ထူထောင်ရေး အပေါ်အခြေခံထားသည်။



ITEM	DEPENDS ON	
	Biomass Accumulation	Biodiversity
Biomass Accumulation		Diverse forest ecosystems partition use of light, water & nutrients among species efficiently to reduce interspecific competition
Biodiversity	As biomass accumulates it becomes partitioned among a greater diversity of structures, creating a diversity of niches, which become occupied by a diversity of species	
Carbon	~47% of tree biomass is carbon	Via knock-on effects on biomass accumulation
Forest Products	Quantity	Variety of products - economic adaptability & security (buffering against fluctuating market prices)
Watershed Services I: <i>Flow regulation (flood/drought mitigation; irrigation for agriculture)</i>	Soil organic matter accumulation --> increasing soil moisture-holding capacity	Tree species diversity linked to increased interception, decreased runoff (flash floods) and improved infiltration
Watershed Services II: <i>Soils (erosion landslide mitigation)</i>	Below-ground root biomass --> reduces erosion/landslides	Different tree species root to different depths. Tree species diversity linked to decreased erosion.
Ecotourism	Knock-on effects on ecosystem structure, niches and biodiversity	Biodiversity-rich native forests are attractive to ecotourists

**၁.၃ ။ သစ်တောပြုန်းတီးမှု ဖြစ်စေသည့် အကြောင်းရင်းများနှင့်
သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရန် မက်လုံးများ
(အုပ်စုဖွဲ့ ဆွေးနွေးခြင်း)**

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းမစတင်မီ သစ်တောပြုန်းတီးခြင်းအကြောင်းရင်းများကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်ပြီး ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းရမည်ဖြစ်ပြီး အကြောင်းရင်းအများကို သစ်တောပြုန်းတီးမှုကို “ဖြစ်စေသော အရာများ” ဟု ခေါ်သည်။ ထိုသို့ သစ်တောပြုန်းတီးခြင်းအကြောင်းရင်းများကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်းများ မလုပ်ဆောင်လျှင် ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းထားသော သစ်တောသည် မူလသစ်တောကဲ့သို့ ကံကြမ္မာကို ခံစားရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့နောက် ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းထားသော သစ်တောများ ရေရှည်တည်တံ့ခိုင်မြဲအောင် စီမံခန့်ခွဲရေးကို အားပေးရန် မက်လုံးများအပြင် ၎င်းတို့ကို မည်ကဲ့သို့ ပေးအပ်ရမည်ကို ဖော်ထုတ်ရမည် ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် ပါဝင်ပါတ်သက်သူများအနေဖြင့် ပြန်လည်ထူထောင်ရေးအစီအစဉ်ကို စတင်ရေးဆွဲရန် အဆင်သင့်ဖြစ်သင့်သည်။ ပြန်လည်ထူထောင်ရေးအစီအစဉ်ကို ဘုတ်ပြားပေါ်တွင် အုပ်စုဖွဲ့၍ အစဉ်အလိုက် ရေးသားထားသည့် သင်တန်းသားအဖွဲ့များမှဆွေးနွေးထားသည့် ထင်မြင်ချက်များကို ဘုတ်ပြားပေါ်တွင် ရေးသားမှတ်တမ်းတင်ခြင်းဖြင့် ပြန်လည်ထူထောင်ရေးအစီအစဉ်ကို အကောင်းဆုံး လုပ်ဆောင်နိုင်သည်။ လုပ်ငန်းဖြစ်မြောက်အောင် ဆောင်ရွက်ပေးသည့်သူ (သင်တန်းနည်းပြ) အနေဖြင့် ဆွေးနွေးထားသည့် ထင်မြင်ချက်များအားလုံးကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားထားကြောင်း သေချာစေပြီး သင်တန်းများအားလုံးကလည်း ၎င်းတို့၏ အမြင်များကို ဖော်ပြရမည်။ သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ခြင်းလုပ်ငန်း မဆောင်ရွက်မီ နှင့် ဒေသအဆင့် ပြန်လည် ထူထောင်ရေးကို အားပေးသည့် မက်လုံးများ မသတ်မှတ်ခင် သစ်တောပြုန်းတီးမှုကို ဖြစ်စေသည့် အကြောင်းအရာများ ခြုံငုံရှုမြင်ချက်များကို ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းရန် အတွေးတူနေသည့် အုပ်စုများကို အုပ်စုအဖွဲ့ပေးခြင်း နှင့် ထင်မြင်ချက်များကို ပြန်လည်စီစဉ်ခြင်းများကို ဆောင်ရွက်ရမည်။

သစ်တောပြုန်းတီးမှုကိုဖြစ်စေသော “အရာများ”

အောက်ဖော်ပြပါများသည် သစ်တောပြုန်းတီးမှုကိုဖြစ်စေသောအရာများ ဖြစ်သည်။ သင်တန်းနည်းပြ သည် သစ်တောပြုန်းတီးမှုကိုဖြစ်စေသော အရာများသည် ဒေသနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိမရှိကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် ပါဝင် ပါတ်သက်သူများ (သင်တန်းသားများ) ကို မေးမြန်းပြီး အကယ်၍ ဒေသနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိပါက သစ်တော ပြုန်းတီးမှုကိုဖြစ်စေသော အကြောင်းရင်းများနှင့် ယန္တရားများကို သတ်မှတ်၍ သစ်တောပြုန်းတီးမှုကို ဖြစ်စေသောအရာတစ်ခုချင်းစီသည် ဒေသအလိုက် မည်သို့နှင့် ဘာကြောင့်ဖြစ်သည်ကို သင်တန်းသားများက ဖော်ထုတ်ရန် ကူညီပေးရမည်။

သစ်ထုတ်ခြင်း - အပူပိုင်းဒေသနိုင်ငံအများစုတွင် သစ်တောပြုန်းတီးမှုသည် အများအားဖြင့် သစ်ခုတ်ခြင်းမှ စတင်သည်။ သစ်ထုတ်ခြင်းသည် လမ်းများဖောက်လုပ်ကာ သစ်တောဧရိယာများ လျော့နည်းလာပြီး

သစ်ထောက်ပံ့နိုင်မှု ကျဆင်းလာခြင်းကြောင့် သစ်ထုတ်သူများသည် မြေယာမဲ့ ကျေးလက်နေသူများ နောက်လိုက်၍ လယ်ယာမြေကို ရှာဖွေကြသည်။ သင်တန်းနည်းပြသည် သစ်ထုတ်ခြင်းအတွက် လူမှုစီးပွားအကြောင်းရင်းများနှင့် ၎င်း၏ တရားဝင်မှုကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် သင်တန်းသားများကို တိုက်တွန်းသင့်သည်။

စိုက်ခင်းများ - ယခင်က သစ်တောများမှ ထုတ်ယူခဲ့သည့် သစ်လိုအပ်ချက်များကို ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်ရန် သစ်တောများကို သစ်ပင်စိုက်ခင်းများဖြင့် အစားထိုးလေ့ရှိသည်။ သို့သော်လည်း ယင်းစိုက်ခင်းများသည် ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲများနှင့် ရေဝေရေလဲဝန်ဆောင်မှုများကို ထိန်းသိမ်းနိုင်စွမ်း နည်းပါးပြီး ယခင်က သဘာဝ တောမှ ပေးဆောင်သော သစ်တောထွက်ပစ္စည်း အများအပြားကိုလည်း ထောက်ပံ့ပေးနိုင်ခြင်းမရှိပေ။ သင်တန်း နည်းပြသည် သစ်တောစိုက်ခင်းထွက်ကုန်များ၏ လိုအပ်ချက်ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် နှင့် စိုက်ခင်းများကို ဒေသသစ်မျိုးစိတ်များဖြင့် ကြားညှပ်စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် သီးနှံအမျိုးမျိုးစိုက်ပျိုးထားသော သစ်တော စိုက်ခင်းများ၏ အလားအလာများကို စူးစမ်း လေ့လာရန် သင်တန်းသားများအား အားပေးသင့်သည်။

စိုက်ပျိုးရေး - သစ်ထုတ်ပြီးနောက် ကျန်ရှိနေသောသစ်ပင်များကို အသေးစားစိုက်ပျိုးရေးဖြင့် အစားထိုးလေ့ ရှိသည်။ အသေးစားစိုက်ပျိုးသူများသည် ကနဦးတွင် ပြင်းထန်မှုနည်းသော ခုတ်ထစ်မီးရှို့ စိုက်ပျိုးရေးကို ကျင့်သုံးနိုင် သော်လည်း တိုးပွားလာသော လူဦးရေသည် မြေယာအပေါ် ဖိအားများ တိုးလာသဖြင့် ပိုမိုပြင်းထန်သော စိုက်ပျိုးရေးစနစ်များကို လက်ခံကျင့်သုံးလာကြသည်။ လယ်ယာမြေ တန်ဖိုးများ တိုးလာသည်နှင့်အမျှ အသေးစား တောင်သူလယ်သမားများသည် စိုက်ပျိုးရေးကုမ္ပဏီကြီးများသို့ ရောင်းချကြပြီး အခြားနေရာများတွင် သစ်တော ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းမှုများ ပြုလုပ်လေ့ရှိသည်။ အာရှတွင် သစ်တောကို အသေးစားလယ်ယာအဖြစ် ပြောင်းလဲခြင်း နှင့် ပိုမိုပြင်းထန်သော စိုက်ပျိုးရေးနည်းလမ်းများဖြင့် စိုက်ပျိုးနေသော ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာစိုက်ပျိုးခြင်းကြောင့် သစ်တောပြုန်းတီးမှုသည် ၁၃% နှင့် ၂၃% အသီးသီးရှိကြပြီး စက်မှုစိုက်ပျိုးရေး အထူးသဖြင့် ဆီအုန်းနှင့် ရာဘာခြံများကြောင့် သစ်တောပြုန်းတီးမှုသည် ၂၉% အသီးသီးရှိသည်။ သင်တန်းနည်းပြသည် ဒေသအလိုက် သစ်တောများကို အစားထိုးစိုက်ပျိုးထားသည့် စိုက်ပျိုးရေးအမျိုးအစားများအတွက် လိုအပ်ချက်ဖြစ်စေသော လူမှုစီးပွား အကြောင်းရင်းများကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် သင်တန်းသားများအား အားပေးသင့်သည်။

အခြေခံအဆောက်အအုံ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး - အခြေခံအဆောက်အအုံ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး အထူးသဖြင့် လမ်းများနှင့် ဆည်(ရေကာတာ) များသည်လည်း အပူပိုင်း သစ်တောများကို ဖျက်ဆီးနိုင်သည်။ ထိုသို့သော ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုသည် သစ်တော၏ သေးငယ်သော ဧရိယာများကို သက်ရောက်မှုရှိသော်လည်း ၎င်းသည် လူနေအိမ်များအတွက် သစ်တောဧရိယာများပွင့်စေပြီး (တောပွင့်စေခြင်း) သစ်တောဧရိယာအပိုင်းအစများ ဖြစ်စေသည်။ အမြဲတစေကျုံ့နေသော သစ်တောအပိုင်းအစဧရိယာများသည် သေးငယ်သော တောရိုင်း တိရစ္ဆာန်များကို သီးခြားခွဲထားသည်။ သင်တန်းနည်းပြသည် အခြေခံအဆောက်အအုံ ဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်မှုများကို ပံ့ပိုးပေးရန်အတွက် လုပ်ဆောင်နေသော ဒေသနိုင်ငံရေးအချက်များ (အခြေအနေများ) အား ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် သင်တန်းသားများအား တိုက်တွန်းသင့်သည်။

ဆင်းရဲမွဲတေခြင်း - ဆင်းရဲနွမ်းပါးသော လူများသည် ဒေသအတွင်းရှိသစ်တောသယံဇာတများကို ၎င်းတို့၏ စားဝတ်နေရေး လိုအပ်ချက်များကို ဖြည့်ဆည်းရန် အလွန်အကျွံခတ်ယူသုံးစွဲနေသောကြောင့် ဆင်းရဲမွဲတေမှုသည် သစ်တောပြုန်းတီးမှုကို ဖြစ်စေသော အဓိကအကြောင်းအရင်း ဖြစ်သည်။ ဤဆင်းရဲမွဲတေမှုကို ဖြေရှင်းရာတွင် အများအားဖြင့် အစားထိုး အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းလုပ်ငန်းများ ဖော်ဆောင်ခြင်းနှင့် ရေရှည်တည်တံ့သော ရိတ်သိမ်းခြင်း စနစ်များ အကောင်အထည်ဖော်ခြင်းတို့ ပါဝင်ပါသည်။

အုပ်ချုပ်မှုစနစ်အားနည်းခြင်း - အုပ်ချုပ်မှုစနစ်အားနည်းခြင်းသည်လည်း သစ်တောပြုန်းတီးမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေသည့် အဓိကအချက်ဖြစ်သည်။ နိုင်ငံအများစုတွင် သစ်တောအလွန်အကျွံခတ်ယူသုံးစွဲခြင်းအား ထိန်းချုပ်ရန် ဥပဒေများရှိသော်လည်း သစ်တောဌာနများတွင် လိုအပ်သော အခွင့်အာဏာများနှင့် ရန်ပုံငွေများ အားနည်းနေသည်။ ထို့ကြောင့် သစ်ထုတ်လုပ်မှု၏ ထက်ဝက်ကျော်သည် တရားမဝင် ထုတ်ယူခြင်း ခံနေရသည်။ သစ်တောအရာရှိများ၏ လစာသည် နည်းပါးသောကြောင့် အလွယ်တကူ အကျင့်ပျက်မှု (ခြစားမှု) များကို လုပ်ဆောင်နေသည်။ ဒေသခံလူထုများသည် ဆုံးဖြတ်ချက်ချရာတွင် ဘေးဖယ်ထားခြင်းခံရပြီး သစ်တော ထိန်းသိမ်းမှုဆိုင်ရာ ကိုယ်ပိုင်ခံစားခွင့်များ ဆုံးရှုံးနေသည်။ အကျိုးဆက်အနေဖြင့် အုပ်ချုပ်ရေး အဖွဲ့အစည်းများ အားကောင်းလာစေရန်နှင့် ဒေသခံလူထုအား စွမ်းဆောင်ရည် မြှင့်တင်ပေးခြင်းသည် အောင်မြင်သော သစ်တောဂေဟစနစ် ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအတွက် အခြေခံကျပါသည်။

လူဦးရေဖိအား —ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ၊ အပူပိုင်းဒေသ သစ်တောပြုန်းတီးမှု၏ အခြေခံအကြောင်းရင်းမှာ အကန့် အသတ်ရှိနေသည့် မြေဩဇာကောင်းသောမြေများစွာကို လိုအပ်တောင်းဆိုနေသောသူများ များပြားလွန်း သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ကမ္ဘာ့လူဦးရေသည် ၂၀၅၀ ခုနှစ်တွင် ၉ ဘီလီယံကျော် ရှိလာမည်ဟု ကုလသမဂ္ဂက ခန့်မှန်းထားသည်။ သိပ်မကြာခင်မှာပဲ ကမ္ဘာမြေရဲ့ ခန့်မှန်းခြေလက်ခံနိုင်မှုကို ကျော်လွန်သွားမည်ဖြစ်သည်။ အပူပိုင်းသစ်တောများ၏ ကံကြမ္မာသည် နောက်ဆုံးတွင် လူသားဦးရေတိုးပွားမှုလျော့ချခြင်း နှင့် စားသုံးမှုလျော့ချ ခြင်းတို့အပေါ် မူတည်ပါသည်။ သင်တန်းသားများသည် ဒေသန္တရ မွေး/သေဆုံးနှုန်းနှင့် လူဝင်မှုနှင့် ရွှေ့ပြောင်း နေထိုင်မှု အထူးသဖြင့် ကျေးလက်ဒေသများမှ မြို့ရွာများသို့ ပြောင်းရွှေ့နေထိုင်ကြသည့် မျိုးဆက်သစ် လူငယ်များကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားသင့်သည်။

မက်လုံးများ

မက်လုံးများသည် “လက်ဆုပ်လက်ကိုင်ရှိသော” (ငွေသားပမာဏအဖြစ် သတ်မှတ်နိုင်သည်) နှင့်/သို့မဟုတ် “ငွေကြေးဖြင့် တန်ဖိုးဖြတ်၍မရသော” (စားဝတ်နေရေးကို အထောက်အပံ့ပေးသော်လည်း ပမာဏ သတ်မှတ်ရန် ခက်ခဲသည်) စသည်တို့ ဖြစ်သည်။ သင်တန်းသားများသည် အောက်ဖော်ပြပါ ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော မက်လုံးများကို ဒေသအတွင်းတွင် အသုံးချရန် ထည့်သွင်းစဉ်းစားသင့်သည်။ လက်ဆုပ်လက်ကိုင်ရှိသော မက်လုံးများမှ ရရှိနိုင်သော မိသားစုတစ်ခုလျှင် ခန့်မှန်း နှစ်စဉ်ဝင်ငွေနှင့် ငွေကြေးဖြင့် တန်ဖိုးဖြတ်၍မရသော မက်လုံးများအတွက် အကျိုးကျေးဇူးကို ဖော်ပြခြင်းတို့ဖြစ်သည်။

လက်ဆုပ်လက်ကိုင်ရှိသော မက်လုံးများ နှင့် ငွေကြေးဖြင့် တန်ဖိုးဖြတ်၍မရသော မက်လုံးများအကြားတွင် ရှိနိုင်သော မက်လုံးများ (လက်ဆုပ်လက်ကိုင်ရှိသော မက်လုံးများ ဖြစ်နိုင်သကဲ့သို့ ငွေကြေးဖြင့် တန်ဖိုးဖြတ်၍မရသော မက်လုံးများလည်း ဖြစ်နိုင်သည့် မက်လုံးများ) ကို အုပ်စုတစ်ခုဖွဲ့ရန်ဖြစ်သည်။

လက်ဆုပ်လက်ကိုင်ရှိသောမက်လုံးများ - သစ်၊ ထင်း၊ အစားအစာများ (မို့၊ ပျားရည်၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်စသည်)၊ ဆေးဖက်ဝင်အပင်များ စသည်တို့ ပါဝင်နိုင်သည်။ လက်ဆုပ်လက်ကိုင်ရှိသော တန်ဖိုးမှာ ဈေးကွက်ပေါက်ဈေး ဖြစ် သည်။ သစ်တောမှ တိုက်ရိုက်အသုံးပြုပါက တန်ဖိုးသည် ကုန်ပစ္စည်းကို ဈေးကွက်တွင် ဝယ်ယူသုံးစွဲရမည့်ငွေ (အစားထိုးတန်ဖိုး) ဖြစ်သည်။ ကာဗွန်သည် ကာဗွန်ဈေးကွက်တွင် ရောင်းဝယ်ပါက ကာဗွန်ဒရက်ဒစ်များကဲ့သို့ လက်ဆုပ်လက်ကိုင်ရှိသောတန်ဖိုးရှိနိုင်သည်။ သဘာဝခရီးသွားလုပ်ငန်းမှ ရရှိနိုင်မည့်ဝင်ငွေသည်လည်း လက်ဆုပ်လက်ကိုင်ရှိသော အကျိုးကျေးဇူးတစ်ခုဖြစ်သည်။

ငွေကြေးဖြင့်တန်ဖိုးဖြတ်၍မရသော မက်လုံးများ - အများအားဖြင့် သစ်တောပြန်လည်စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် ဒေသခံပြည်သူများနှင့် မြစ်အောက်ပိုင်းအတွက် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဝန်ဆောင်မှုများ ဥပမာ- မြေဆီလွှာတိုက်စားခြင်း၊ မြေပြို ခြင်းနှင့် ရုတ်တရက်ရေကြီးခြင်းတို့ကို တားဆီးခြင်းနှင့် စိုက်ပျိုးရေးထောက်ပံ့ခြင်း (အထူးသဖြင့် ခြောက်သွေ့ ရာသီတွင်) မြစ်အောက်ပိုင်းတွင် စိုက်ပျိုးရေးအတွက် ရေပေးဝေခြင်းကဲ့သို့သော ရေဝေရေလဲ ဝန်ဆောင်မှုများ ဖြစ်သည်။ သစ်တောများတွင်ရှိသော အင်းဆက်ပိုးမွှားများဖြင့် ကောက်ပဲသီးနှံများ ဝတ်မှုန်ကူးခြင်းသည်လည်း ငွေဖြင့်တန်ဖိုးသတ်မှတ်ရန် ခက်ခဲသည့် ငွေကြေးဖြင့် တန်ဖိုးဖြတ်၍မရသော မက်လုံးတစ်ခုအဖြစ်လည်း မှတ်ယူနိုင်သည်။

၂။ လျင်မြန်သောနေရာလေ့လာဆန်းစစ်အကဲဖြတ်မှု - အတန်းအစားကျဆင်းမှုအဆင့် (ကွင်းဆင်းခရီးအတွက် မှတ်စုများ)

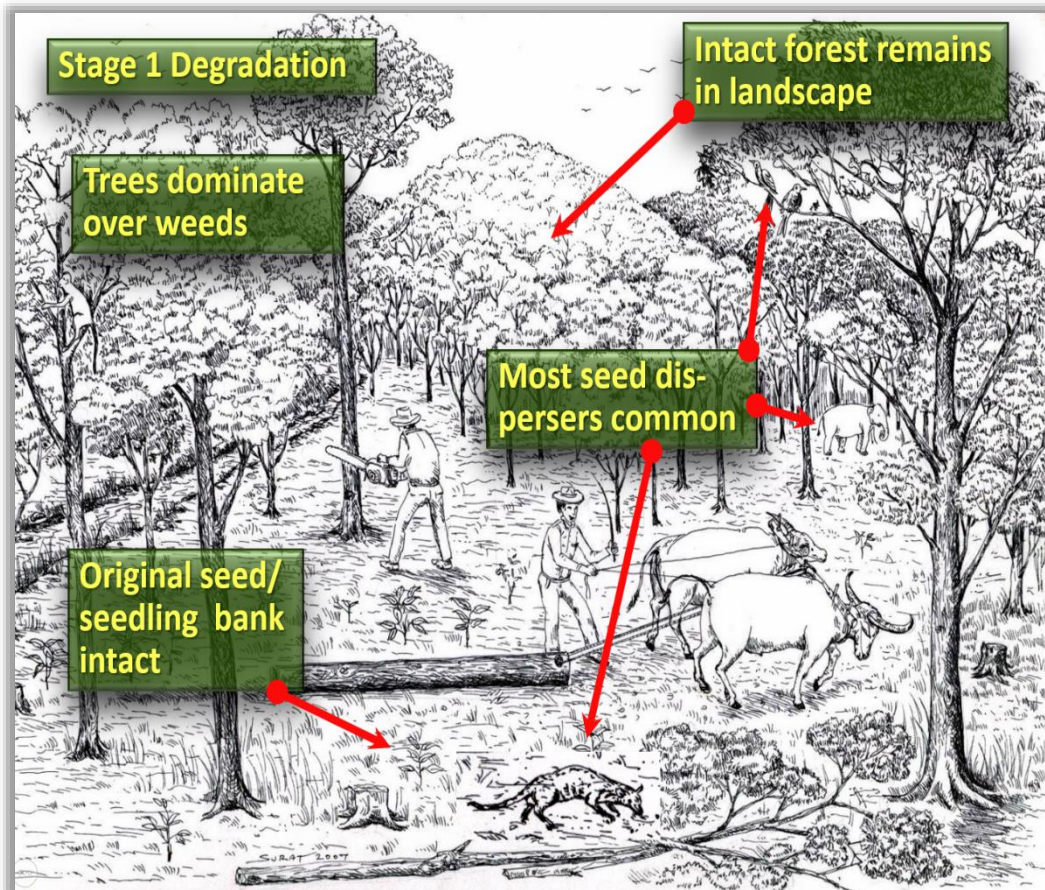
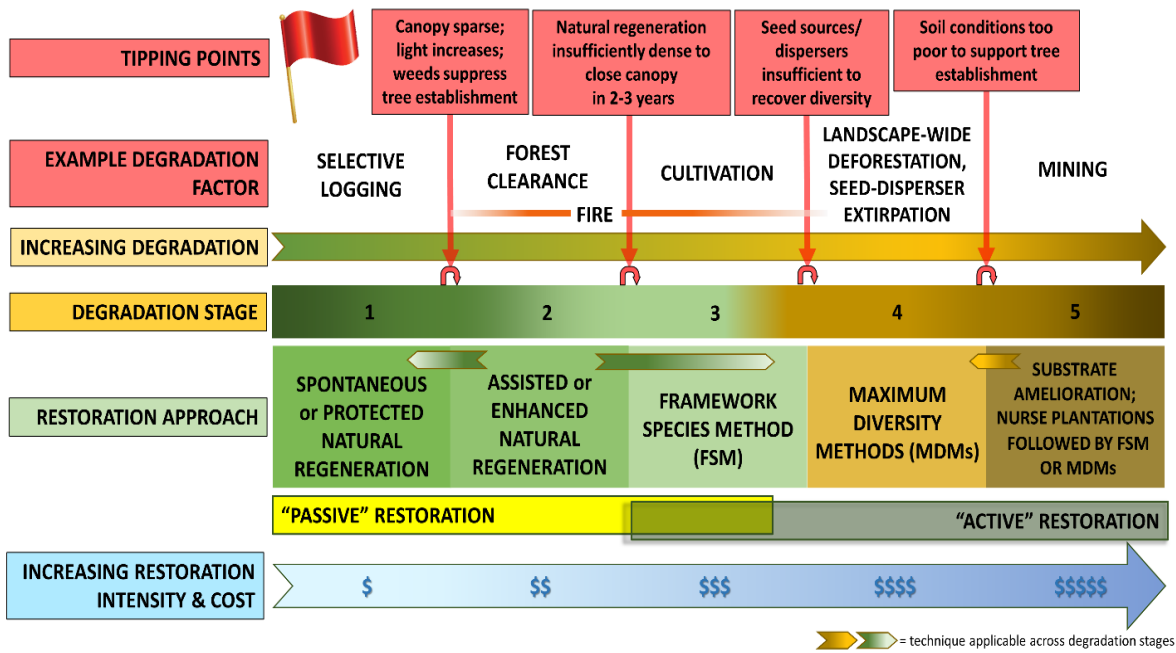
အန္တိမ (အလွန်ကောင်းမွန်သော) သစ်တောအခြေအနေသို့ ပြန်လည်ထူထောင်ရန် လိုအပ်သော အဆင့်အလိုက်နည်းလမ်းများနှင့်အညီ သစ်တောပြုန်းတီးမှုကို အဆင့်ငါးဆင့်ကို ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပြီး အဆင့်-၁ ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နည်းလမ်းများ အနည်ဆုံးဆောင်ရွက်ရန်အဆင့် မှ အဆင့်-၅ ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နည်းလမ်းများ အပြင်းထန်ဆုံး ဆောင်ရွက်ရန်အဆင့် သတ်မှတ်ထားသည်။ အတန်းအစားကျဆင်းမှု အဆင့်များကိုတစ်ဆင့်မှတစ်ဆင့်သို့ ပြောင်းလဲမှုအခြေအနေများကို မူတည်၍ အဆင့်သတ်မှတ်ထားပြီး ထိုအဆင့်များကို ရည်ညွှန်းသစ်တော၏ ပုံမှန်အတိုင်း ပြန်လည်ထူထောင်ရန်အတွက် ဇီဝဒြပ်ထုအဆင့်များ၊ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံဆိုင်ရာ ရှုပ်ထွေးမှု၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများနှင့် ဂေဟဗေဒ လုပ်ဆောင်မှုစသည့်တို့ကို ပြန်လည် ထူထောင်ရန် လိုအပ်သည့် ဆောင်ရွက်ချက်အဆင့်များဖြင့် ညွှန်ပြသည်။ သစ်တောအတန်းအစား ကျဆင်းမှု အပြင်းထန်ဆုံးတောသည် ပိုမိုပြင်းထန်သော ပြန်လည် ထူထောင်ရေးနည်းလမ်းများ လိုအပ်သောကြောင့် မူလတောအခြေအနေသို့ပြန်လည်ရရှိရန် သစ်တော အတန်းအစားကျဆင်းမှု အဆင့်နှင့်အတူ ပြန်လည် ထူထောင်ရေး ကုန်ကျငွေများလည်း တိုးလာသည်။ သစ်တောအတန်းအစားကျဆင်းမှုအဆင့်ကို (၁) ဦးစားပေး ထိန်းသိမ်းရေးနယ်မြေဆိုင်ရာ အချက်များ (အထူးသဖြင့် သစ်တောမှ ပြန်လည်ထူထောင်ရန် လိုအပ်သည့်နေရာသို့ မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့မှု နှင့် မီးအန္တရာယ်) နှင့် (၂) နေရာအနေအထား (ရှိရင်းစွဲဓမ္မတာမျိုးဆက်နိုင်မှု အခြေအနေ) တို့ဖြင့် သတ်မှတ်ထားသည်။ ပါဝင်ပတ်သက်သူများအစည်းအဝေးများနှင့် နေရာစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း အချက်များ စသည်တို့ကို အခြေခံ၍ အထက်ဖော်ပြပါ အချက်များကို သတ်မှတ်ပြီး သစ်တောအတန်းအစား ကျဆင်းမှုအဆင့်ကို ဆုံးဖြတ်ရန် အသုံးပြုသည်။ ထိုသို့ဆောင်ရွက်ခြင်းသည် သစ်တော- ဂေဟစနစ်ပြန်လည် ထူထောင်ရေး အစီအစဉ်အတွက် အရေးကြီးသော ပထမခြေလှမ်းဖြစ်သည်။

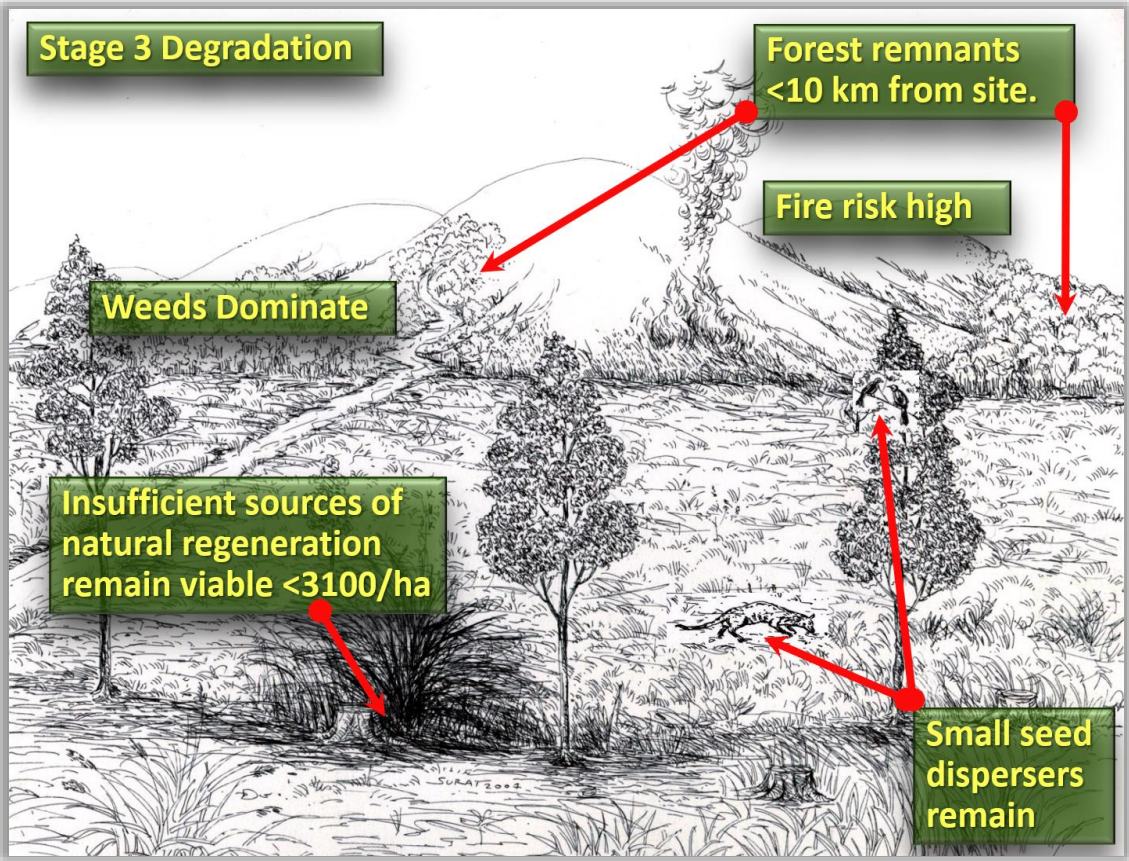
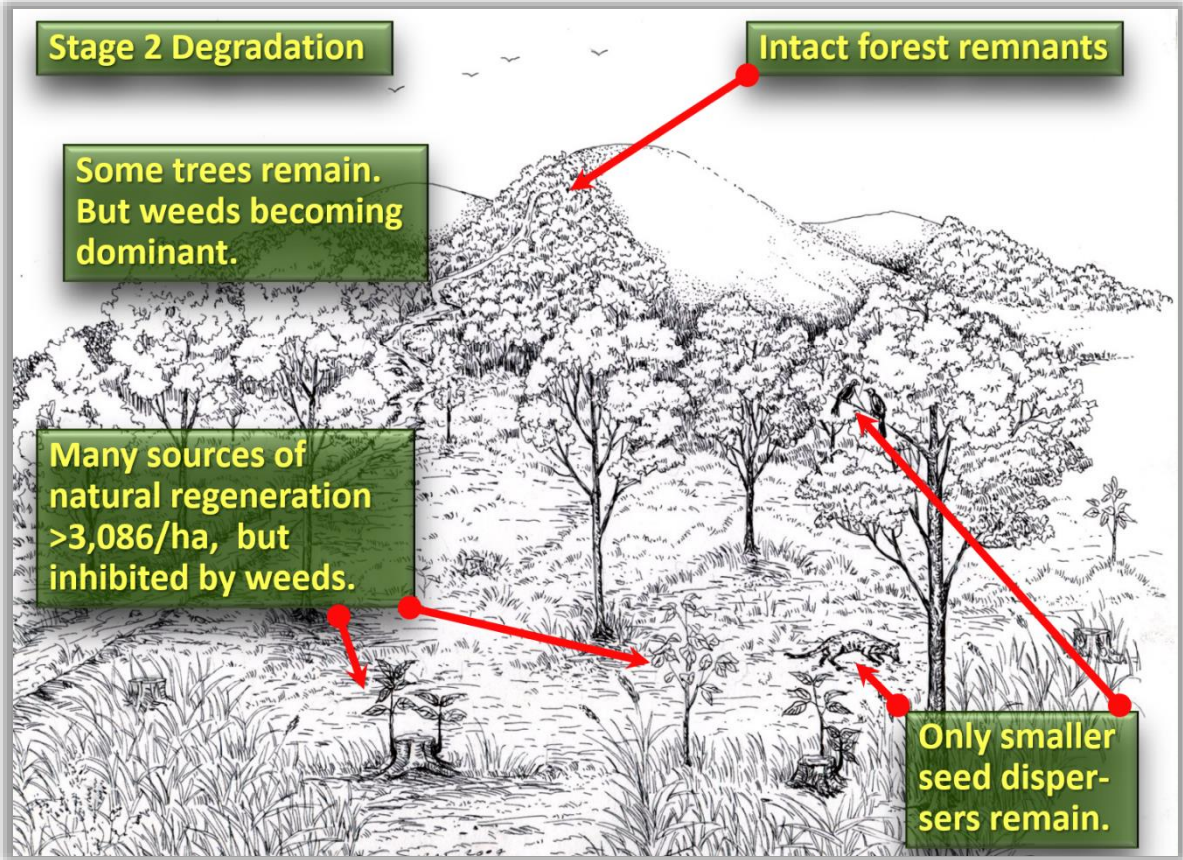
<p>ပုံ ၂.၁ - သစ်တောပြုန်းတီးမှု အဆင့်ငါးဆင့်၏ အကျဉ်းချုပ် ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်နှင့် ၎င်းတို့ ကျဆင်းမှု အဆင့်များကိုတစ်ဆင့်မှတစ်ဆင့်သို့ ပြောင်းလဲမှုအခြေအနေများ အွန်လိုင်းအရင်းအမြစ်- https://www.forru.org/advice/forest-degradation</p>	
---	---

အဆင့်-၁ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ဇယား ၂.၁, ပုံ ၂.၂)

ဇယား ၂.၁ - အဆင့် ၁ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း၏ လက္ခဏာများ

နေရာအခြေအနေများ		သဘာဝ မြေယာရှုခင်း အခြေအနေများ	
အပင်အမျိုးအစား	သစ်ပင်များသည် ပေါင်းပင်များကို အုပ်မိုးနိုင်မှု	သစ်တော	မျိုးစေ့အရင်းအမြစ်အဖြင့် ကျန်ရှိနေသည့် ကြီးမားသော တောအကြွင်း အကျန်များ
မြေဆီလွှာ	ဒေသတွင်းတွေ့ရသော အနှောင့်အယှက် အနည်းငယ်၊ ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာများကျန်ရှိနေသည့် မြေ	မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် သယ်ဆောင်သူများ	မျိုးစိတ်အကြီးနှင့် မျိုးစိတ်ငယ်များ
မျိုးဆက်ရန် အရင်းအမြစ်များ	ကြွယ်ဝသော မြေဆီလွှာမျိုးစေ့ဘဏ်၊ သိပ်သည်းသော ပျိုးဘဏ်၊ သိပ်သည်းသောမျိုးစေ့ မိုး၊ အသက်ရှင်နေသော သစ်ပင်ငုတ်များ	မီးအန္တရာယ်	အနိမ့်ဆုံးအဆင့်မှ အလယ်အလတ်အဆင့်
အကြံပြုထားသော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ-			
<ul style="list-style-type: none"> ကျူးကျော်ခြင်း၊ ကွဲ၊ နွား၊ မီးနှင့် အခြားအခြားသော အနှောက်အယှက်များ နှင့် မျိုးစေ့ကြွတိရစ္ဆာန်များအား အမဲလိုက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ခြင်း ဒေသအလိုက် မျိုးတုန်းသွားသော မျိုးစိတ်များကို ပြန်လည်မိတ်ဆက်ခြင်း။ 			
စီးပွားရေး အကျိုးကျေးဇူးများ တိုးမြှင့်ရန် ရွေးချယ်စရာများ-			
<ul style="list-style-type: none"> သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို ရေရှည်တည်တံ့စွာ အသုံးပြုရန်အတွက် သယံဇာတ ထုတ်ယူခွင့်များ သဘာဝခရီးသွားလုပ်ငန်း 			





အဆင့်-၂ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ဇယား ၂.၂၊ ပုံ ၂.၃)

ဇယား ၂.၂ - အဆင့် ၂ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း၏ လက္ခဏာများ

နေရာအခြေအနေများ		သဘာဝ မြေယာရှုခင်း အခြေအနေများ	
အပင်အမျိုးအစား	သစ်ပင်များနှင့် ပေါင်းပင်များကို ရောနှောနေခြင်း	သစ်တော	မျိုးစေ့အရင်းအမြစ်အဖြင့် ကျန်ရှိနေသည့် တောအကြွင်း အကျန်များ
မြေဆီလွှာ	ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာများကျန်ရှိနေသည့် မြေ၊ မြေတိုက်စားမှု လျော့နည်း	မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် သယ်ဆောင်သူများ	မျိုးစိတ်အကြီးများ လျော့နည်းလား၍ မျိုးစိတ်ငယ်များသာတွေ့ရှိ
မျိုးဆက်ရန် အရင်းအမြစ်များ	၃ နှစ်အကြာတွင် ရွက်အုပ်များပိတ်ရန် လုံလောက်စွာသိပ်သည်းနေသော်လည်း ပေါင်းပင်ကြီးထွားမှုသည် ဖိနှိပ်ထားသည်။	မီးအန္တရာယ်	အလယ်အလတ်အဆင့် မှအမြင့်ဆုံးအဆင့်
အကြံပြုထားသော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ-			
<ul style="list-style-type: none"> ကာကွယ်ခြင်း + အရှိန်မြှင့်ခမ္မတာ မျိုးဆက်ခြင်း ဒေသအလိုက် မျိုးတုန်းသွားသော မျိုးစိတ်များကို ပြန်လည်မွေးမြူစိုက်ပျိုးခြင်း။ 			
စီးပွားရေး အကျိုးကျေးဇူးများ တိုးမြှင့်ရန် ရွေးချယ်စရာများ-			
<ul style="list-style-type: none"> သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို ရေရှည်တည်တံ့စွာမသုံးစွဲခြင်းကြောင့် ဆုံးရှုံးသွားသော စီးပွားဖြစ် သစ်မျိုးစိတ်များအား တန်ဖိုးမြှင့်စိုက်ပျိုးခြင်း။ သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို ရေရှည်တည်တံ့စွာ အသုံးပြုရန်အတွက် သယံဇာတ ထုတ်ယူခွင့်များ သဘာဝခရီးသွားလုပ်ငန်း 			

အဆင့်-၃ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ဇယား ၂-၃, ပုံ ၂-၄)

ဇယား ၂-၃ - အဆင့် ၃ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း၏ လက္ခဏာများ

နေရာအခြေအနေများ		သဘာဝ မြေယာရှုခင်း အခြေအနေများ	
အပင်အမျိုးအစား	ပေါင်းပင်များ အုပ်မိုးနေခြင်း	သစ်တော	မျိုးစေ့အရင်းအမြစ်အဖြင့် ကျန်ရှိနေသည့် တောအကြွင်း အကျန်များ
မြေဆီလွှာ	ကောင်းမွန်သော မြေဆီလွှာများကျန်ရှိနေ သည့် မြေ၊ မြေတိုက်စားမှု လျော့နည်း	မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် သယ်ဆောင်သူများ	မျိုးစိတ်ငယ်များသာတွေ့ ရှိ၍ သစ်စေ့ငယ်များသာ ပျံ့နှံ့
မျိုးဆက်ရန် အရင်းအမြစ်များ	အများစုသည် သစ်စေ့မိုးမှရရှိသော သစ်စေ့များ။ ။ နှစ်အကြာတွင် ရွက်အုပ် များပိတ်ရန် လုံလောက်စွာသိပ်သည်း ခြင်း မရှိပါ။	မီးအန္တရာယ်	အမြင့်ဆုံးအဆင့်

အကြံပြုထားသော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ-

- ကာကွယ်ခြင်း + အရှိန်မြှင့်စေမှုတာ မျိုးဆက်ခြင်း+မျိုးစိတ်များ စိုက်ပျိုးခြင်း
- ဒေသအလိုက် မျိုးတုန်းသွားသော မျိုးစိတ်များကို ပြန်လည်မွေးမြူခြင်း။

စီးပွားရေး အကျိုးကျေးဇူးများ တိုးမြှင့်ရန် ရွေးချယ်စရာများ-

- စီးပွားရေးအကျိုးအမြတ်ရရှိမည့် သစ်မျိုးစိတ်များအား စိုက်ပျိုးခြင်း။
- သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် နေရာပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းမှ ဒေသခံပြည်သူများ အကျိုးကျေးဇူးရရှိစေခြင်း။
- Analogue Forestry or rainforestation farming (တောပျက်များတွင် ဒေသမျိုးစိတ်များ ပြန်လည်စိုက်ပျိုးခြင်း)

အဆင့်-၄ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ဇယား ၂.၄, ပုံ ၂.၅)

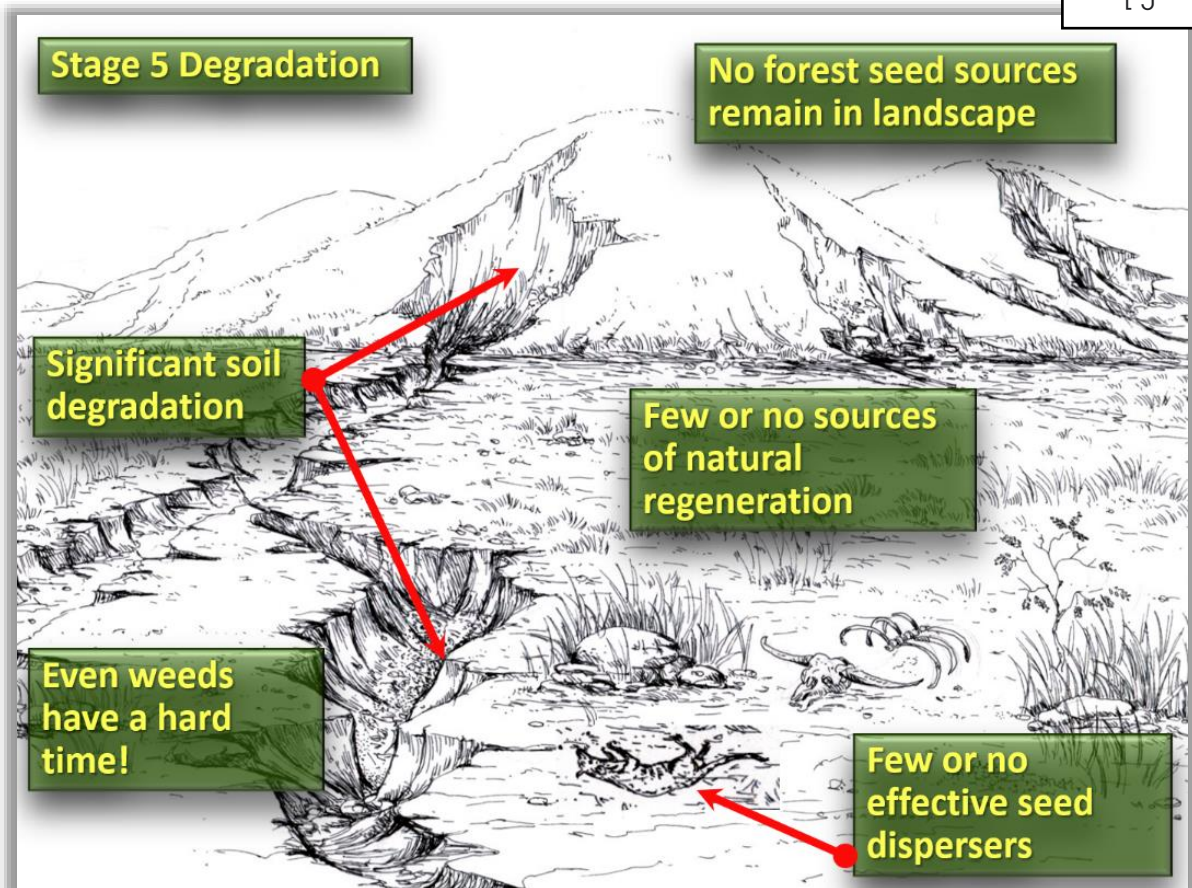
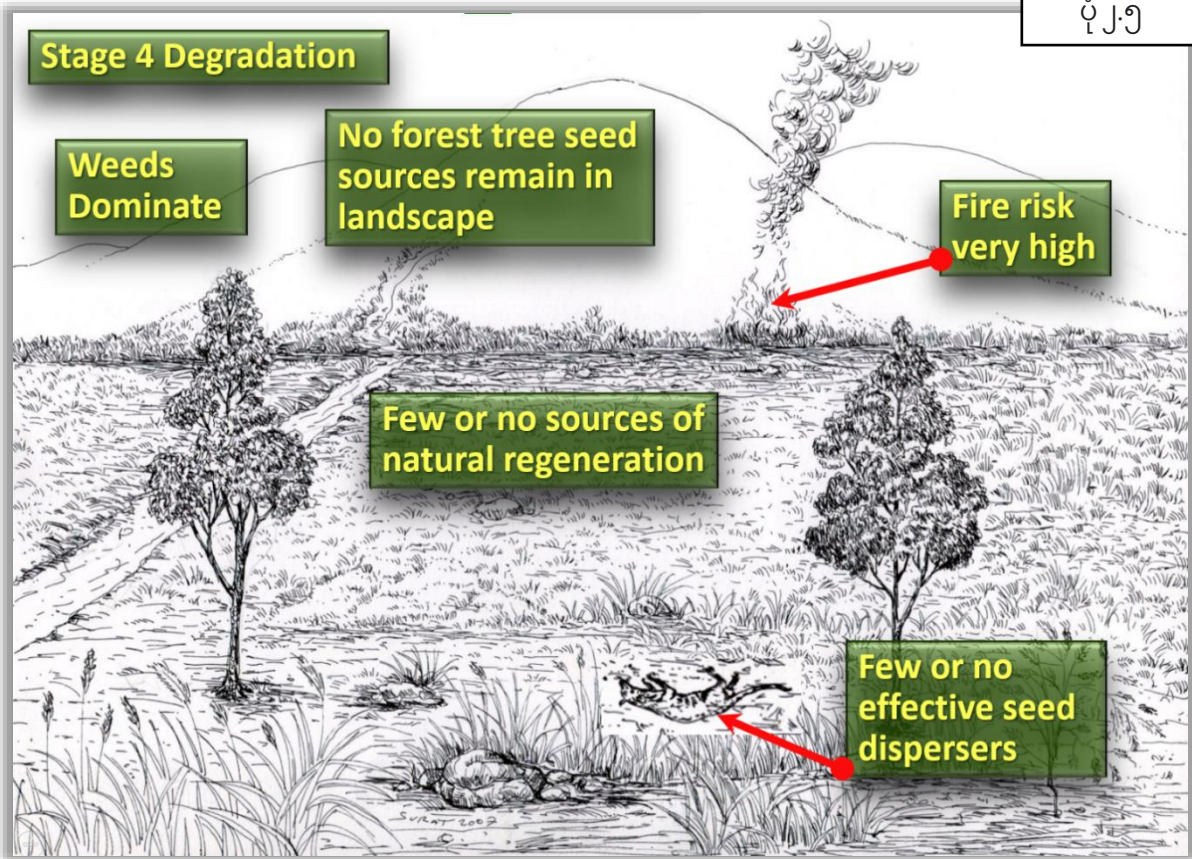
ဇယား ၂.၄ - အဆင့် ၄ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း၏ လက္ခဏာများ

နေရာအခြေအနေများ		သဘာဝ မြေယာရှုခင်း အခြေအနေများ	
အပင်အမျိုးအစား	ပေါင်းပင်များ အုပ်မိုးနေခြင်း	သစ်တော	မျိုးစေ့အရင်းအမြစ်အဖြင့် တောအကြွင်းအကျန်များ နည်းပါးလာခြင်း သို့မဟုတ် နေရာတစ်ခုသို့ မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ရန် ဝေးကွာခြင်း
မြေဆီလွှာ	မြေတိုက်စားမှု တိုးလာခြင်း	မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် သယ်ဆောင်သူများ	မရှိ
မျိုးဆက်ရန် အရင်းအမြစ်များ	အနည်းငယ်	မီးအန္တရာယ်	အမြင့်ဆုံးအဆင့်
အကြံပြုထားသော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ-			
<ul style="list-style-type: none"> ကာကွယ်ခြင်း + အရှိန်မြှင့်စေမှုတော မျိုးဆက်ခြင်း+မျိုးစိတ်များ စိုက်ပျိုးခြင်း+ အလွန်ကောင်းမွန်သော သစ်မျိုးများကို တန်ဖိုးမြှင့်စိုက်ပျိုးခြင်း သစ်မျိုးစိုက်ပျိုးခြင်းနည်းလမ်းများ။ 			
စီးပွားရေး အကျိုးကျေးဇူးများ တိုးမြှင့်ရန် ရွေးချယ်စရာများ-			
<ul style="list-style-type: none"> သစ်မျိုးစိတ်များအား တန်ဖိုးမြှင့်စိုက်ပျိုးခြင်း သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် နေရာပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းမှ ဒေသခံပြည်သူများအား သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းများတွင် အလုပ်ပေးခြင်း။ Analogue Forestry or rainforestation farming (တောပျက်များတွင် ဒေသမျိုးစိတ်များ ပြန်လည်စိုက်ပျိုးခြင်း) 			

အဆင့်- ၅ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ဇယား ၂.၅, ပုံ ၂.၆)

ဇယား ၂.၅ - အဆင့် ၄ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း၏ လက္ခဏာများ

နေရာအခြေအနေများ		သဘာဝ မြေယာရှုခင်း အခြေအနေများ	
အပင်အမျိုးအစား	တောဖုံးလွှမ်းမှုမရှိ။ မြေညှိသည် ပေါင်းပင်များကြီးထွားမှုကို ကန့်သတ်နိုင်သည်။	သစ်တော	နေရာတစ်ခုသို့ မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ရန် အကွာအဝေးအတွင်းတွင် တောများ မရှိခြင်း ။
မြေဆီလွှာ	ညံ့သော မြေဆီလွှာအခြေအနေများ သစ်ပင်ပေါက်ရောက်မှုကို ကန့်သတ်ထား	မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် သယ်ဆောင်သူများ	မရှိ
မျိုးဆက်ရန် အရင်းအမြစ်များ	အလွန်နည်းပါး သို့မဟုတ် လုံးဝမရှိ	မီးအန္တရာယ်	အစပိုင်းတွင် နိမ့်ပါးခြင်း (မြေဆီလွှာအခြေအနေ ကန့်သတ်ချက်၊ အပင်ကြီးထွားမှု) အပင်ပြန်ကောင်းလာသည်နှင့်အမျှ ပိုမြင့်လာသည်။
အကြံပြုထားသော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ-			
<ul style="list-style-type: none"> မြေဆီလွှာအခြေအနေမြှင့်တင်ခြင်း၊ ဥပမာ မြေငွေ့ထိန်းခြင်း (မြေဆွေး မခြောက်သွေ့စေရန်၊ ပေါင်းပင်များသေစေရန်၊ အမြစ်ကိုကာကွယ်ရန် ကောက်ရိုး၊ သစ်ရွက်ဆွေးစသည်တို့ဖြင့် မြေငွေ့ထိန်းခြင်း)၊ မြေဆွေး/မြေဩဇာများနှင့် မြေဆီလွှာကို အကျိုးပြုသော သေးငယ်သော သက်ရှိများ ထို့နောက် "အပင်များ" စိုက်ပျိုးခြင်း - ဆိုလိုသည်မှာ မြေဆီလွှာကို ပိုမိုတိုးတက်ကောင်းမွန်စေရန် နိုက်ထရိုဂျင်ချုပ်သစ်မျိုး ပျိုးထောင်ခြင်း ("စိုက်ခင်းများကို ဓာတ်ကူပစ္စည်းအဖြစ်")၊ ဒေသသစ်မျိုးစိုက်ပျိုးခြင်း။ 			
စီးပွားရေး အကျိုးကျေးဇူးများ တိုးမြှင့်ရန် ရွေးချယ်စရာများ-			
<ul style="list-style-type: none"> ပင်ကျပ်နှုတ်ခြင်းမှ ရရှိမည့် ရံပုံငွေအတွက် စီးပွားဖြစ်သစ်မျိုးစိတ်စိုက်ခင်းများ ပျိုးထောင်ခြင်း ဒေသခံပြည်သူများ စီးပွားဖြစ်သစ်မျိုးစိတ်များ ရိတ်သိမ်းခြင်းအတွက် အကျိုးရှိစေရေး ယန္တရားများ အထိန်းပင်များအား ပင်ကျပ်နှုတ်ခြင်းနှင့် ပြုပြင်မွမ်းမံခြင်းအတွက် အဆင်သင့်ဖြစ်သောအခါ စီးပွားရေး အကျိုးအမြတ် အတွက် ရွေးချယ်စရာများသည် အဆင့် ၄ နှင့် အတူတူပင်ဖြစ်သည် 			



လျင်မြန်သောနေရာလေ့လာဆန်းစစ်အကဲဖြတ်ခြင်းသည် သဘာဝသစ်တောများ မျိုးဆက်ရန် အတွက် လက်ရှိအလားအလာကို ဆုံးဖြတ်ပြီး ၎င်းကို ကန့်သတ်နိုင်သည့် အကြောင်းရင်းများကို သတ်မှတ်သည်။ ၎င်းသည် ပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းများ အကောင်အထည်ဖော်ရန်နှင့် ပရောဂျက်အစီအစဉ်တစ်ခုအတွက် ပြန်လည် ထူထောင်ရေးလုပ်ငန်းများ မည်သည့်အတိုင်းအတာထိ ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်မှုကို ဆုံးဖြတ်ရန် ကူညီပေးသည်။

ကိရိယာများ- GPS (ဥပမာ စမတ်ဖုန်းများတွင် အသုံးပြုနိုင်သော GPS စမ်းသပ်မှု)၊ သံလိုက်အိမ်မြှောင်၊ ကင်မရာ၊ ပလပ်စတစ်အိတ်များ၊ အရှည် ၂ မီတာရှိသည့် ဝါးတိုင်၊ ၅ မီတာအတိအကျ အမှတ်အသား လုပ်ထားသော ကြိုးတစ်ချောင်း၊ ဒေတာစာရွက်များ၊ ခဲတံ၊ Google Earth အသုံးချရန်။

စစ်တမ်းကောက်ယူရန် ပါဝင်ပတ်သက်သူအားလုံး ပါဝင်သင့်သည်။ နေရာ၏ ထောင့်များကို GPS ကိုသြဒီနိုတ်များ မှတ်တမ်းတင်ခြင်းဖြင့် စတင်ပါ။ ထိုကိုသြဒီနိုတ်အမှတ်များကို Google Earth တွင် “နေရာချထားမှု အမှတ်အသားများ” (အဝါရောင်များအမှတ်အသားများ) အဖြစ် ထည့်သွင်းခြင်းဖြင့် နေရာတစ်လျှောက် သစ်တောဖုံးလွှမ်းမှုကို အကဲဖြတ်နိုင်ပါသည်။ ထို့နောက် တော၏ထောင့်တစ်ခုခုမှ အလယ်သို့ သံလိုက်အိမ်မြှောင်ကို အသုံးပြု၍ နမူနာအမှတ်များထားပြီး ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း စစ်တမ်းကောက်ယူရမည်။ အစမှတ်တွင် တိုင်စိုက်ထား၍ ထိုတိုင်တွင် ၅ မီတာရှည်သည့်ကြိုးကိုချည်ထား၍ အချင်း ၅ မီတာရှိသည့် စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက်တစ်ခုကို ပြုလုပ်ရမည်။ အောက်ဖော်ပြပါများကို မှတ်တမ်းတင်ထားရမည်။

- အိမ်မွေးတိရစ္ဆာန်များရှိနေခြင်း (ဥပမာ- မစင်၊ ခွာပုံ၊ သစ်ပင်များတွင် စသည်ရှိသည့် ကိုက်ရာများ)- အိမ်မွေးတိရစ္ဆာန်များ အကွက်တွင် အမှတ်ခြစ်ပါ။
- မီးလောင်ခံထားခြင်း အမှတ်အသားများ (ပြာ သို့မဟုတ် သစ်ပင်များအောက်ခြေတွင် အမဲရောင် အမှတ်အသားများ)
- နမူနာကွက်အတွင်းတွင်ရှိနေသော မြေဆီလွှာပမာဏ (ဧရိယာ၏ ရာခိုင်နှုန်း)
- အသားတင်မြေဆီလွှာအခြေအနေ (မြေဆီလွှာသည် သီးနှံစိုက်ပျိုးရန် ကောင်းသလားဟု ဒေသခံများကို မေးမြန်းပါ)
- မြေတိုက်စားခံခြင်း လက္ခဏာများ
- နမူနာကွက်အတွင်း ပေါင်းပင်များ ခန့်မှန်းခြေရာခံနှုန်း ဖုံးလွှမ်းမှုနှင့် ပျမ်းမျှအမြင့်
- မြေအသုံးချမှုမှတ်တမ်း (ဒေသခံများကို မေးမြန်းပါ)
- မျိုးဆက်ခြင်းဆောင်ရွက်နိုင်သော အပင်အရေအတွက် - (၁) ရင်စို့လုံးပတ် ၃၀ စင်တီမီတာထက် ကြီးသော သစ်ပင်များ၊ (၂) ၅၀ စင်တီမီတာထက်မြင့်သော အပင်ငယ်များ (သို့သော် ရင်စို့လုံးပတ် ၃၀

- စင်တီမီတာ အောက် ငယ်သော အပင်ငယ်များ၊ (၃)ရှင်သန်နေသော အပင်ငုတ်တို့များ (အစိမ်းရောင်အညွန့်များနှင့်)

သင်တွေ့ရသော သစ်ပင်မျိုးစိတ်တစ်ခုစီမှ အရွက်နမူနာများကို ပလပ်စတစ်အိတ်များထဲသို့ ထည့်ပါ။ နောက်ဆုံးတွင် နမူနာကွက်၏ အလယ်တွင်စိုက်ထားသောတိုင်မှ မြောက်၊ တောင်၊ အရှေ့နှင့် အနောက်တို့ကို ကြည့်၍ ဓာတ်ပုံရိုက်ပါ - ၎င်းသည် အခြေခံ စောင့်ကြည့်ခြင်း ဓာတ်ပုံ ဖြစ်ပါသည်။ နေရာတစ်လျှောက် အညီအမျှ နေရာယူထားသော နမူနာအမှတ် အနည်းဆုံး ၁၀ ခု ချထားပါ။ နေရာကြီးပါက နမူနာအမှတ်များကို အကွာအဝေးခြား၍ နောက်ထပ်နမူနာမှတ်များ (အနည်ဆုံး တစ်ဟက်တာလျှင် ၅ ခု) ချပါ။ နေရာသေးပါက လိုင်း နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပို၍ အသုံးပြုပါ။ သစ်ပင်မျိုးစိတ်တစ်ခုစီမှ အရွက်နမူနာများစာရင်းကောက်ယူရန် နေရာရွေးပြီး မျဉ်းတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာမှတ် အရေအတွက်များကြား အကွာအဝေးသတ်မှတ်ပြီးပါက ထိုသို့ သတ်မှတ်ထားသည့် အချက်များကို တင်းကျပ်စွာလိုက်နာပါ။ သစ်ပင်မျိုးစိတ်တစ်ခုစီမှ အရွက် နမူနာများ စာရင်းကောက်ယူပြီးလျှင် အရွက်နမူနာများကို စီစစ်ပါ။ တူညီသောမျိုးစိတ်များ၏ အရွက်များကို အုပ်စုဖွဲ့၍ ပုံမှန်တွေ့ရှိရသော သစ်မျိုးစိတ်များ (စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက်၏ ၂၀ ရာခိုင်နှုန်းထက်ပိုသော သစ်မျိုးစိတ်များ) ကို ရေတွက်ပါ။ ဒေသခံများအား သစ်မျိုးစိတ်ဒေသအခေါ်များမေး၍ ကနဦးသစ်မျိုး (pioneer species) သို့မဟုတ် အန္တိမသစ်မျိုးစိတ်များ (climax species) (အလွန်ကောင်းမွန်သောသစ်မျိုးစိတ်များ) ဟုတ် မဟုတ်ကို ဆုံးဖြတ်ပါ။ နောင်ဆုံးတွင် စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက်တစ်ခုချင်းစီအတွက် မျိုးဆက်ခြင်းဆောင်ရွက်နိုင်သော အပင်အရေအတွက် ကို $a+b+c$ ထည့်ပေါင်း၍ တွက်ချက်ပါ။ တစ်ဟက်တာ အရေအတွက်ကို ခန့်မှန်းရန် ရလဒ်ကို (၁၀,၀၀၀/၇၈.၅) ဖြင့်မြှောက်ပါ။ နမူနာများ စာရင်းကောက်ယူမှု ပြီးဆုံးလျှင် အချက်အလက်စာရွက်များပေါ်တွင် မှတ်တမ်းတင် ထားခြင်းမရှိသော အထူးသဖြင့် ဒေသခံများ၏ လှုပ်ရှားမှုများ ဖြစ်သည့် လောင်စာဆီ-ထင်းစုဆောင်းခြင်း စသည် သစ်တောပြန်လည်ဖြစ်ထွန်းမှုကို ဟန့်တားနိုင်သည့် အခြား ချက်များကို သိရှိနိုင်ရန် သက်ဆိုင်သူအားလုံးနှင့် ဆွေးနွေးမှုတစ်ခုပြုလုပ်ပါ။ ဒေသခံများသည် ထိုဒေသတွင် မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ရန် ကူညီသည့် မည်သည့်တိရစ္ဆာန်များ ကျန်ရှိနေသေးသည်ကို သိနိုင်သည်။ အမဲလိုက်ခြင်းသည် မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ရန် ကူညီသည့် တိရစ္ဆာန်များကို ခြိမ်းခြောက်ခြင်းရှိ၊ မရှိ ဆုံးဖြတ်ရန် ကြိုးစားပါ။

လျင်မြန်စွာနေရာလေ့လာဆန်းစစ်အကဲဖြတ်ခြင်း

စက်ဝိုင်းပုံနှုန်းကွက်	အိမ်မွေးတိရစ္ဆာန်အမှတ်အသားများ	မီးလောင်ခံထားခြင်းအမှတ်အသားများ	မြေဆီလွှာ- % ပျက်စီးမှု/အခြေအနေ/ တိုက်စားမှု	ပေါင်းပင်များ- % ဖုံးလွှမ်းမှု/ ပျမ်းမျှအမြင့်/ ± သစ်ပင်ပျိုးပင်များ	သစ်ပင်အရေအတွက် > ၅၀ စင်တီမီတာ အမြင့် (<၃၀ စင်တီမီတာ ရင်စို့အမြင့်)	ရှင်နေသော သစ်ငှက်တို့အရေအတွက်	သစ်ပင်အရေအတွက် > ၃၀ စင်တီမီတာ အမြင့် (<၃၀ စင်တီမီတာ ရင်စို့အမြင့်)	မျိုးဆက်ပင်စုစုပေါင်းအရေ အတွက်
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

တည်နေရာ, GPS မှတ်တမ်းတင်သူ ရက်စွဲ			Total (= total/10) Mean (= mean x 10,000/78) Average/ ha No. of trees to plant per ha (= 3100 – Average/ha)	Total	
				Mean	
				Average/ ha	
	မျိုးဆက်ပင်မျိုးစိတ်စုစုပေါင်း	ကနဦးမျိုးစိတ်		အနှိမ်မျိုးစိတ်	No. of trees to plant per ha
Other Comments:					

ဥပမာ -လျင်မြန်စွာနေရာလေ့လာဆန်းစစ်အကဲဖြတ်ခြင်း

စက်ဝိုင်းပုံနှုန်းမှု ကွက်	အိမ်မွေးတိရစ္ဆာန်အမှတ် အသားများ	မီးလောင်ခံထားခြင်း အမှတ်အသားများ	မြေဆီလွှာ- % ပျက်စီးမှု/ အခြေအနေ/ တိုက်စားမှု	ပေါင်းပင်များ- % ဖုံးလွှမ်းမှု/ ပျမ်းမျှအမြင့်/ ± သစ်ပင်ပျိုးပင်များ	သစ်ပင်အရေအတွက် > ၅၀ စင်တီမီတာ အမြင့် (<၃၀ စင်တီမီတာ ရင်စို့အမြင့်)	ရှင်နေသော သစ်ပင်တို့အရေအ တွက်	သစ်ပင်အရေအတွက် > ၃၀ စင်တီမီတာ အမြင့် (<၃၀ စင်တီမီတာ ရင်စို့အမြင့်)	မျိုးဆက်ပင်စုစုပေါင်း အရေ အတွက်
1	✓	✓	5%/poor/no	95%/1.0 m/none	6	14	0	20
2	✓	✗	15%/poor/no	85%/0.5 m/few	9	15	0	24
3	✓	✗	5%/poor/no	95%/1.5 m/none	12	12	1	25
4	✓	✓	30%/poor/no	70%/0.3 m/none	4	3	0	7
5	✓	✓	5%/poor/no	95%/1.5 m/many	14	15	2	31
6	✗	✓	0%/poor/no	100%/1.5 m/few	7	13	1	21
7	✓	✓	5%/poor/no	95%/0.8 m/many	10	15	1	26
8	✓	✓	10%/poor/no	90%/1.2 m/many	9	12	2	23
9	✓	✓	20%/poor/yes	80%/0.5 cm/none	9	5	1	15
10	✗	✓	20%/poor/no	80%/1.2 m/none	6	10	0	16

Location, GPS	Siem Reap, Cambodia, 13°34'3.24" N, 104° 2'59.80" E			(= total/10) (= mean x 10,000/78) (= 3100 – Average/ha)	Total	208
Recorder	Kim Sobon				Mean	20.8
Date	1st June 2010				Average/ ha	2,667
Total Species of Regenerants	18	Pioneers 16	Climax 2		No. of trees to plant per ha	433

Other Comments: Villagers said that large mammal seed dispersers are absent, but fruit-eating birds and small mammals are commonly seen. Hunting is common in the area. Villagers want to use the forest to make charcoal.

၃။ ရည်ညွှန်းသစ်တော

ရည်ညွှန်းဂေဟစနစ်သစ် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး၏ အဓိက အယူအဆဖြစ်သည်။ ပြန်လည် ထူထောင်ရေးကို ဦးတည်သည့် ရည်မှန်းချက်ကို သတ်မှတ်သည်။ နိုင်ငံတကာ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး လမ်းညွှန်ချက်များအရ ၎င်းကို "ဇီဝဆိုင်ရာအပြောင်းအလဲများ (ဥပမာ ရာသီဥတု ဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲခြင်း)ကို လိုက်လျောညီထွေဖြစ်စေရန် ပြောင်းလဲခြင်း သို့မဟုတ် ခန့်မှန်းထားသော အပြောင်းအလဲများကို လိုက်လျောညီထွေ ဖြစ်စေရန် လိုအပ်သလို ညှိနှိုင်းသော ဂေဟစနစ် အခြေအနေ၊ အဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ပျက်စီးခြင်း) မရှိသော ဂေဟစနစ် အခြေအနေ" ဟု အဓိပ္ပါယ် ဖွင့်ဆိုထားသည်။(Gann et al., 2019)

ရည်ညွှန်းသစ်တော၏တောအမျိုးအစား

ဒေသကို လွှမ်းမိုးထားသော သစ်တောဂေဟစနစ်၏ အမျိုးအစားနှစ်မျိုးမှာ - ရွက်ကြွေတော/ ရွတ်ပြတ်တော အမျိုးအစားများ (မြေခိုမိုပိုင်းမှ ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အထက် ၁,၀၀၀ မီတာ) နှင့် အမြဲစိမ်းတော အမျိုးအစား များ (ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အထက် ၁,၀၀၀ မီတာ အထက်) တို့ ဖြစ်သည်။ သစ်တောအမျိုးအစားများ၏ ဖော်ပြချက်အပြည့်အစုံအတွက် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး သုတေသနဌာန အခန်း 3 (2005) (<https://www.forru.org/library/0000153>) နှင့် Maxwell, J. F. & S. Elliott (2001) (<https://www.forru.org/library/0000027>)။

ပုံ ၃.၁ - ပုံမှန်တောင်ပေါ်တွင် အဓိကသစ်တောအမျိုးအစားများ ပြန့်နှံ့ပုံကြမ်းကို ကိုယ်စားပြုခြင်း EGF = အမြဲစိမ်းသစ်တောများ၊ MXF = ရောနှော အမြဲစိမ်း-ရွက်ကြွေတော၊ BB-DF = ဝါးရွက်ကြွေတော (ယခင် ကျွန်းသစ်တော); DOF = ရွက်ကြွေ အင်-ကညင်-ဝက်သစ်ချတော

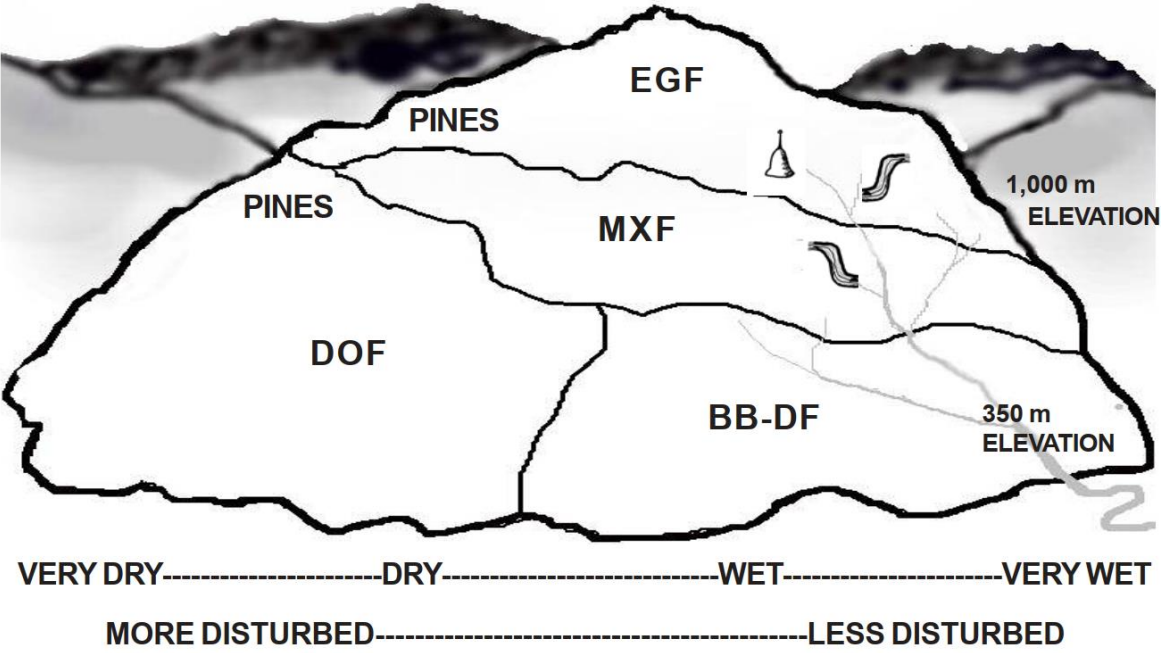
ကျွန်းသစ်တော သို့မဟုတ် ဝါးရွက်ကြွေတော၏ လက္ခဏာများ (BB-DF)

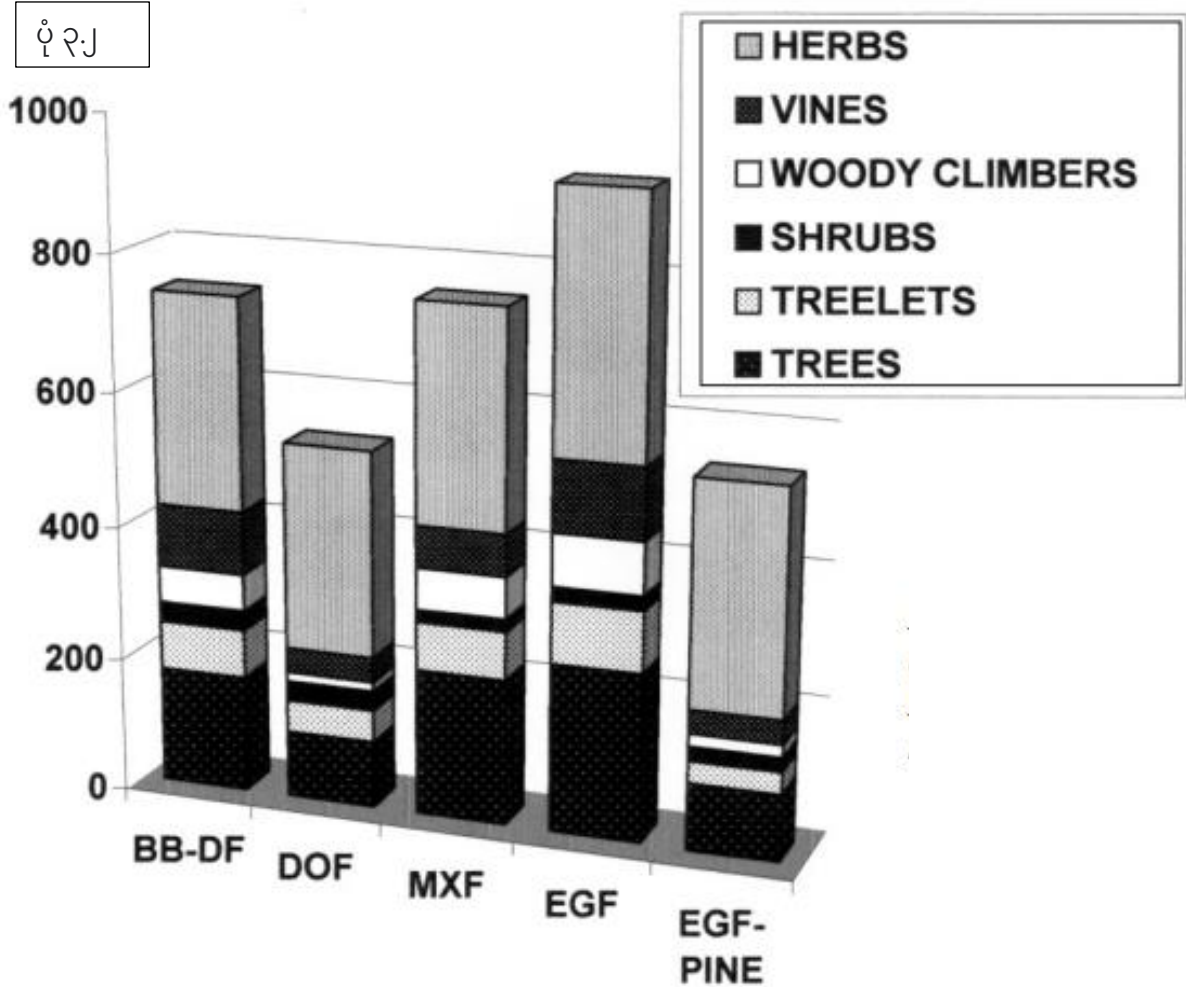
သစ်ခုတ်ပြီးနောက် ယခင်ကျွန်းသစ်တောအများစုကို ဝါးရွက်ကြွေတောများက အစားထိုးသည်။ ထို့ကဲ့သို့သော သစ်တောများသည် မြေဩဇာကောင်းမွန်ပြီး သစ်ပင်အမြင့် (၂၀-၃၀ မီတာ) ပင်လယ်ရေ မျက်နှာပြင်အထက် မီတာ ၃၀၀ မှ ၉၀၀ အမြင့်တွင် ပေါက်ရောက်ပြီး ရွက်အုပ်များ အကွက်လိုက်ဖြစ်နေ၍ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် ရွက်အုပ်များ ကျဲလာသည်။ ဝါးများသည် ကျန်ရှိနေသော ကျွန်းပင်များနှင့် အောက်ပေါင်းများကို အုပ်မိုးထားသည်။ ယင်းတောများတွင် အနည်းဆုံးသစ်မျိုးစိတ်ပေါင်း ၁၈၀ ရှိပြီး ၎င်းတို့အနက် ၇၀ ရာခိုင်နှုန်းကျော်သည် ရွက်ကြွေသစ် အမျိုးအစားများ ဖြစ်သော်လည်း ယခင်ကျွန်းလွှမ်းမိုးထားနိုင်မှုကို မည်သည့် သစ်မျိုးမှ မချဉ်းကပ်နိုင်ပါ။ အချို့သစ်မျိုးစိတ်များ တွင် ပျဉ်းကတိုး၊ ယင်းဒိုက်၊ သစ်ပိတောက်၊ ကဲ့သို့သော တန်ဖိုးကြီးသော စီးပွားဖြစ်သစ်မျိုးစိတ်များ ပါဝင်သည်။ အလွန် ကြီးမားသော သစ်နွယ်ပင်များ (တွားသွားပင်များ) (ဝင်အူပင် *Millettia*, *Combretum*, *Congea* spp) သည် ဤသစ်တောအမျိုးအစား၏ ထင်ရှားသော လက္ခဏာတစ်ခု ဖြစ်သည်။ သစ်ကပ်သစ်ခွများနှင့်

ဒရင်ကောက်ပင်များသည် တွေ့ရများသည်။ ထူထပ်သော ချုံပုတ်အလွှာသည် အများအားဖြင့် ပေါများသော ဝါးများ အုပ်စုများဖြစ်ပြီး၊ အထူးသဖြင့် ပိုမို အနှောင့်အယှက်ခံရသော နေရာများတွင် ဥပမာ- Bambusa နှင့် Dendrocalamus မျိုးစိတ်များ ဖြစ်သည်။ မြေပြင်အလွှာ (အောက်ခြေအလွှာ)တွင် အများအားဖြင့် ပင်ပျော့ပင်များနှင့် မြက်ပင်များ ရောနှောပေါက်ရောက်၍ မီးလောင်ကျွမ်းမှုခံရသည့်နေရာများတွင် အထူးသဖြင့် မြက်ပင်များ ပေါက်ရောက်သည်။ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် မြေသည် အများအားဖြင့် ဟင်းလင်းဖြစ်နေသည်။ ပထမဦးဆုံး ထွက်လာသော ပင်ပျော့ပင်များမှာ ဂျင်းပင်များ (ဥပမာ-) များဖြစ်ပြီး (ဥပမာ - ပန်းထိန်ငို/ဝါဆို မျိုးစိတ်များ *Globba* နှင့် နန်းနက်/ချင်းနက် မျိုးစိတ်များ *Kaempferia species*) သစ်ခွများ orchids နှင့် ဂမုန်းများ aroids (e.g., ဝဥမျိုးစိတ်များ *Amorphophallus species*) များသည် အရွက်မထွက်မီ ဧပြီလတွင် အပွင့်ပွင့်လေ့ရှိသည်။ မိုးရာသီ စတင် လာသည်နှင့် အပင်မျိုးစိတ်များ ပိုမိုထွက်ပေါ်လာပြီး အပွင့်များပွင့်လာ ကြသည် ဥပမာ နန်းသိမ်/ခတ္တာနန်း *Curcuma parviflora*, ဂမုန်းပင်ကူ *Geodorum recurvum*, *Habenaria thailandica* နှင့် ဆီမီးတောက် သစ်ခွ *Peristylus constrictus* ။ ဇူလိုင်လလောက်တွင် ဒရင်ကောက်မျိုးစိတ်များသည် စတင်ပေါက်ပွားလာ၍ သြဂုတ်လတွင် ပင်ပျော့ပင် အမျိုးအစားများ ဖုံးလွှမ်းနေပြီး ခြောက်သွေ့ရာသီ မီးလောင်ကျွမ်းပြီးနောက်တွင် သေဆုံးသည်။

ပုံ ၃.၂ - Doi Suthep-Pui အမျိုးသားဥယျာဉ် (ထိုင်းမြောက်ပိုင်း) အတွက် အပင်နေရင်းဒေသအလိုက် သစ်တောအမျိုးအစားတစ်ခုစီအလိုက် သစ်ပင်မျိုးစိတ်ကြွယ်ဝပြပုံ

ပုံ ၃.၁





ကျွန်းသစ်တော သို့မဟုတ် ဝါးရွက်ကြွေတော၏ လက္ခဏာများ (BB-DF)

သစ်ခုတ်ပြီးနောက် ယခင်ကျွန်းသစ်တောအများစုကို ဝါးရွက်ကြွေတောများဖြင့် အစားထိုးခဲ့သည်။ ထိုသစ်တောများသည် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အထက် မီတာ ၃၀၀ မှ ၉၀၀ မြင့်သော မြေဆီလွှာတွင် ပေါက်ရောက်ပြီး မြင့်မားသောသစ်ပင်များ (အမြင့် ၂၀ မှ ၃၀ မီတာ) ရှိပြီး ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် အကွက်လိုက်ဖြစ်နေသော ရွက်အုပ်များသည် ကျဲလာသည်။ ဝါးများဖြင့် ကြီးစိုးနေသည့် အကြွင်းအကျန် ကျွန်းပင်များနှင့် အောက်အလွှာ/အောက်ပေါင်းသည့် ကျွန်းသစ်တော သို့မဟုတ် ဝါးရွက်ကြွေတောဖြစ်ကြောင့် ညွှန်ပြနေသည်။ ယင်းတောများတွင် အနည်းဆုံး သစ်ပင်မျိုးစိတ် ၁၈၀ ရှိပြီး ယင်းတို့အနက် ၇၀ ရာခိုင်နှုန်းကျော်သည် အရွက်ကြွေသော်လည်း ကျွန်း၏ယခင် လွှမ်းမိုးမှုကို မည်သည့်အပင်မှ မချဉ်းကပ်နိုင်ပေ။ ပိုထူးခြားသော အချို့သော မျိုးစိတ်များတွင် ပျဉ်းကတိုး *Xylia xylocarpa*၊ ရင်းတိုက် *Dalbergia cultrata*၊ သစ်ပိတောက် *Pterocarpus macrocarpus*၊ *Lagerstroemia cochinchinensis*၊ ရင်းမာ *Chukrasia tabularis* နှင့် ပျဉ်းပိတောက်/ပိတောက်နက် *Azelia xylocarpa* ကဲ့သို့သော တန်ဖိုးကြီးသော စီးပွားဖြစ်သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ ပါဝင်သည်။ အလွန်ကြီးမားလေ့ရှိသော နွယ်ပင်များ (lianas) သည် ဤသစ်တောအမျိုးအစား (သင်းဝင်အုပ်စု *Millettia*၊ ဖန်းခါးအုပ်စု *Combretum*၊ သမကနွယ်အုပ်စု *Congea spp*) ၏ ထင်ရှားသောအင်္ဂါရပ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ သစ်ကပ်ပင်များ၊ သစ်ခွများနှင့် ဒရင်ကောက်ပင်များကို ပုံမှန် တွေ့ရသည်။ ချုံပုတ်အလွှာသည် အများအားဖြင့် ပေါများသော ဝါးများ

ကြီးစိုးရာ၊ အထူးသဖြင့် ပို၍ အနှောက်အယှက်ဖြစ်သော နေရာများတွင် ဥပမာ- သိုက်ဝါး Bambusa နှင့် ဝါးဘိုး/ကြာလိုဝါးမျိုးစိတ် Dendrocalamus မျိုးစိတ်များ ဖြစ်သည်။ မြေပြင်အလွှာတွင် အများအားဖြင့် ပင်ပျော့ပင်များနှင့် မြက်များ ရောနှောပါဝင်ပြီး အထူးသဖြင့် မီးလောင်ကျွမ်းမှု ဖြစ်ပွားသည့်နေရာဖြစ်သည်။ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် အများအားဖြင့် မြေသည် ကွက်လပ်ဗလာ (အပင်ပေါက်ရောက်ခြင်းမရှိ) ဖြစ်သည်။ ပထမဆုံး ထွက်ပေါ်လာသည့် ပင်ပျော့ပင်များမှာ ဂျင်း (ဥပမာ၊ ပန်းထိန်ငို/ဝါဆိုပန်းအုပ်စု Globba နှင့် ဆိတ်ဖူးအုပ်စု Kampferia မျိုးစိတ်၊ သစ်ခွနှင့် ဂမုန်းများ Aroids (ဥပမာ၊ ဝဥမျိုးရင်းများ Amorphophallus) စသည်တို့ဖြစ်၍ ၎င်းအပင်များသည် အရွက်များမထွက်မီ ဧပြီလတွင် ပန်းပွင့်လေ့ရှိသည်။ မိုးရာသီစတင်လာသည်နှင့်အမျှ မျိုးစိတ်များ ပိုမိုပေါက်လာပြီး ပန်းများပွင့်ကြသည် ဥပမာ နန္ဒင်းသိမ်/ခတ္တာနန္ဒင်း Curcuma parviflora၊ ဂမုန်းပင့်ကူ Geodorum recurvum၊ ထိုင်းမြေပေါက်သစ်ခွ Habenaria thailandica နှင့် ဆီမီးတောက် သစ်ခွ Peristylus constrictus ။ ဇူလိုင်လခန့်တွင် ဒရင်ကောက်ပင်များနှင့် ၎င်းတို့၏မဟာမိတ်များ ပေါက်ပွားလာကာ သြဂုတ်လတွင် မြေပြင်သည် ပင်ပျော့ပင်မျိုးစုံသည် ဖုံးလွှမ်းနေပြီး ၎င်းပင်ပျော့ပင်များသည် ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် ပြန်လည်သေဆုံးပြီး နောက်ပိုင်းတွင် လောင်ကျွမ်းသွားသည်။

ကျွန်းသစ်တော သို့မဟုတ် ဝါးရွက်ကြွေတောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအား ဟန့်တားသည့် အချက်များ

ဝါးများသည် ပြင်းထန်သော ပြိုင်ဖက်များ ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့၏ သိပ်သည်းသောအမြစ်စနစ်များသည် မြေဆီလွှာကို အပြည့်အဝအသုံးချပြီး ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် အနီးအနားရှိအပင်ပေါက်များကို ၎င်းတို့၏ အရွက် ကြွေများဖြင့် အုပ်မိုးထားသည်။ ထို့ကြောင့် ဝါးပင်ကြီးများအနီးတွင် စိုက်ပျိုးထားသော သစ်ပင်များသည် ဝါးပင် များကို မယှဉ်နိုင်သောကြောင့် တဖြည်းဖြည်းသေသွားသည်။ ထို့ကြောင့် ဝါးရွက်ကြွေတောများ အောင်မြင်စွာ ပြန်လည်ထူထောင်ရေးအတွက် ဝါးပြန့်ပွားမှုကို ထိန်းချုပ်ရန် အရေးကြီးပါသည်။ ကံကောင်းစွာပင် ဝါးနှင့် မျှစ်များသည် အသုံးဝင်သော ဒေသထွက်ကုန်များဖြစ်သောကြောင့် ဒေသခံပြည်သူများကို ၎င်းတို့ကို ရိတ်သိမ်းရန် အားပေးခြင်းဖြင့် စိုက်ပျိုးထားသော သစ်ပင်များ ရှင်သန်ရန် အခွင့်အလမ်း ပိုကောင်းလာစေရန် ကူညီပေးနိုင် ပါသည်။ ဝါးနှင့် မြက်ငယ်များသည်လည်း မီးဘေးအန္တရာယ်ကို ဆိုးရွားစေသည်။ ထို့ကြောင့် ဤသစ်တော အမျိုးအစားကို ပြန်လည်ထူထောင်ရာတွင် ပေါင်းသတ်ခြင်း၊ မီးတားခြင်း နှင့် ထိရောက်သော မီးဘေးကြိုတင် ကာကွယ်ရေးအစီအစဉ်သည် အထူးအရေးကြီးပါသည်။

ရွက်ကြွေအင်္ဂါကညင်- ဝက်သစ်ချတော၏ လက္ခဏာများ (DOF)

DOF သည် အလွန်ခြောက်သွေ့သော သို့မဟုတ် တောပျက်နေသောနေရာများ၊ မြေနိမ့်မှ အမြင့်ပေ ၈၀၀-၉၀၀ မီတာခန့်အထိ၊ အပေါ်ယံမြေဆီလွှာအနည်းငယ် သို့မဟုတ် လုံးဝမရှိသော ခြောက်သွေ့သော တောင်ကြောများ တစ်လျှောက်၊ စိုစွတ်သော လျှိုများတွင် ဝါးရွက်ကြွေတောနှင့် ရော၍ ပေါက်ရောက်ပါသည်။ ဤသစ်တော အမျိုးအစားကို အသိအမှတ်ပြုရန်၊ ရွက်အုပ်အပွင့် သို့မဟုတ် ပုံမမှန်သော ရွက်အုပ်များဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသော သစ်ပင်ပုများ (၂၀ မီတာထက်ကျော်ခဲ့သည့်) ကို ရှာဖွေပါ။

မြက်များနှင့် လွှမ်းမိုးထားသော အောက်ခံအလွှာမြေ သည် ထူးခြားချက်ဖြစ်သည်။ သစ်မာနွယ်ပင်များသည် ရှားပါးပြီး ချုံပင်အလွှာတွင် ပုံမှန်တွေ့ရသော အပင်မျိုးစိတ်များ၏ အပင်ပေါက်များ ပါဝင်သည်။ ဝါးပင်ကြီးများတော့ မရှိတော့ပါ။ သစ်ပင် မျိုးစိတ်၏ ၈၀ ရာခိုင်နှုန်းကျော်သည် ရွက်ပြတ်သစ်မျိုးများဖြစ်၍ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် အရွက်များ ကြွေကျပြီး များသောအား ဖြင့် မိုးရာသီမစတင်မီတွင် ပြန်လည်စိမ်းလန်းလာသည်။ အပင်မျိုးစိတ်ပေါင်း ၁၀၀ ဝန်းကျင်ခန့်တွင် သစ်မျိုး ၂၄ မျိုးသည် ပုံမှန်တွေ့ရသော သို့မဟုတ် ပေါများသော သစ်မျိုးများဖြစ်သည်။ ရွက်ကြွေအင်တောသည် အခြားသော တောအမျိုးအစားများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက သစ်မျိုးစိတ်ကြွယ်ဝမှု အလွန်နည်းပါးသည်။

၎င်းတို့၏ကြီးမားသော အရွက်များနှင့် ကြီးမားသောအတောင်ပံရှိသောအသီးများနှင့်အတူ၊ အင်၊ ကညင်ပင်များကို အလွယ်တကူမှတ်မိနိုင်ပြီး ဤသစ်တောအမျိုးအစား၏ထူးခြားချက်ဖြစ်သည် (အင်ပင် *Dipterocarpus tuberculatus*, ကညင်ကုပ်ပင် *D. obtusifolius* စသည့်အပင်များ) ။ အခြားပုံမှန်တွေ့ရသော အပင်မျိုးစိတ်များမှာ Dipterocarpaceae include *Shorea* and *Hopea* species တို့ဖြစ်သည်။ Fagaceae ညံ့မျိုးရင်းဖြစ်သည့် ဝက်သစ်ချပင်များနှင့် သစ်အယ်ပင်များ အထူးသဖြင့် အသီးသီးသည့်အချိန် (ဝက်သစ်ချ အုပ်စု *Quercus*၊ သစ်အယ်အုပ်စု *Lithocarpus*, *Castanopsis*) သည် အလွယ်တကူမှတ်မိလွယ်သည့် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များဖြစ်သည်။ မကြာခဏ မီးလောင်သည့် နေရာများတွင် ဝက်သစ်ချပင်များနှင့် သစ်အယ်ပင် များသည် ရှားပါးခြင်း သို့မဟုတ် မရှိခြင်း ဖြစ်နိုင်သော်လည်း ထိုနေရာများသည် အနှစ် ၃၀ နှင့်အထက် မီးဘေးမှ ကာကွယ်ထားလျှင် ၎င်းတို့သည် ဖြည်းညှင်းစွာ ပြန်လည်ထူထောင်နိုင်ပြီး အနီးနားတွင် ရင့်ကျက်သော အစေ့ထုတ်သစ်ပင်များသည် ရှင်သန်နိုင်သည်။ သေးငယ်ပြီး မီးခံနိုင်ရည်ရှိသော အုန်းပင် *Phoenix loureiri* ဟုခေါ်သောအပင် သည် သစ်သားပင်စည်မှ မီးလောင်ကျွမ်း ပြီးနောက် အရွက်သစ်များ ပေါက်လာသောကြောင့် ဤသစ်တောအမျိုးအစား၏ အလွယ်တကူ အသိအမှတ် ပြုနိုင်သော ညွှန်ပြသည့် မျိုးစိတ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ရွက်ကြွေမျိုးစိတ် - ဝက်သစ်ချတောသည် သစ်မာနွယ်ပင် မျိုးစိတ် ၁၄ မျိုးကိုသာ ပံ့ပိုးပေးသော်လည်း ရွက်ကြွေ မျိုးစိတ်များ ဝံအူပင် *Spatholobus parviflorus* နှင့် မြင်းခေါင်းနှာယောင် *Celastrus paniculatus* တို့၏ လက္ခဏာများဖြစ်ပြီး ၎င်းတွင် အထူးပြုထားသော ဆီးအိမ်ကဲ့သို့သော အရွက်များတွင် ပုရွက်ဆိတ်အသိုက်များကို ပံ့ပိုးပေးသည့် သစ်ကပ်နွယ်ပင် epiphytic vine မရိုးမျိုးရင်း *Dischidia major* (Asclepiadaceae) ၏ လက္ခဏာများဖြစ်သည်။ မြေပြင်အလွှာသည် ပူအိုက်သော ရာသီတွင် ခြောက်သွေ့သော မြက်များဖြင့် လွှမ်းမိုးထားပြီး ၎င်းတို့သည် မီးလောင်ကျွမ်းနိုင်သော လောင်စာဆီ ပစ္စည်းများအဖြစ် ပံ့ပိုးပေးသည်။ ဂျင်းမျိုးစိတ် (*Zingiberaceae*) ၏ မြက်မျိုးစိတ်များထဲတွင် နှုန်းအုပ်စု *Curcuma*၊ ပန်းတိန်ငိုအုပ်စု *Globba* နှင့် ဆိတ်ဖူးအုပ်စု *Kaempferia* မျိုးစိတ်များသည် တွေ့ရများသည် မြက်မျိုးစိတ်များ ဖြစ်သည်။ ဤသစ်တောအမျိုးအစား၏ အမြင့်ကန့်သတ်ချက်ရှိပြီး မီးလောင်ထားသော နေရာများတွင်၊ ထင်းရှူးပင် (*Pinus kesiya*) သည် တစ်ခါတစ်ရံတွင် အင်၊ကညင်ပင်များကြားတွင် ပေါက်တတ်ပါသည်။

ရွက်ကြွေအင်၊ကညင်-ဝက်သစ်ချတောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအား ဟန့်တားထားသည့် အချက်များ

DOF တော အများစုသည် မူလက သစ်ခုတ်ခြင်းကြောင့် အနှောက်အယှက်ဖြစ်ပြီး နောက်ပိုင်းတွင် ထင်းအတွက် ခုတ်ထစ်ခြင်း၊ ကျွဲနွားများမှ အပင်များအား စားသုံးခြင်း နှင့် မကြာခဏ မီးရှို့ခြင်းတို့ကြောင့် ပျက်စီးဆုံးရှုံးခဲ့သည်။ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရန် လက်ရှိရရှိနိုင်သော DOF တောများသည် အများစုမှာ သစ်ပင်များကို လုံးဝရှင်းလင်းပြီး ထွန်ယက်စိုက်ပျိုးထားသော မြေဆီလွှာအလွန်ညံ့ဖျင်းသောနေရာများ ဖြစ်သည်။ ၎င်းတောများသည် ကြိုလို့နေသော သစ်ပင်အချို့ သို့မဟုတ် အလွန်ခံနိုင်ရည်ရှိသော သစ်မျိုးစိတ် (များသောအားဖြင့် လေဖြင့် မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့နိုင်သော သစ်မျိုးစိတ်) များကို ထိန်းသိမ်းထားသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ သစ်ပင်များ သိပ်သည်းမှု သို့မဟုတ် ကျန်ရှိနေသော သစ်ပင်တို့များကို အစားထိုးရန် အပင်အရေအတွက် (တစ်ဟက်တာလျှင် ၁,၂၅၀-၁,၈၇၅ အထိ) လျော့ချနိုင်ပါသည်။ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးတွင် အများအားဖြင့် ၁) လက်ရှိ သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ ကွဲပြားမှုကို တိုးပွားစေရန်၊ ၂) တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များကို ဆွဲဆောင်ရန် အသားထူသောအသီး (အသီးစို) ရှိသည့်သစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို ပြန်လည်စိုက်ပျိုးရန်၊ နှင့် ၃) မြေဆီလွှာအခြေအနေ တိုးတက် ကောင်းမွန်စေရန် (ဥပမာ၊ ပဲမျိုးစိတ်စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့်)၊ တန်ဖိုးမြှင့် စိုက်ပျိုးခြင်းကို အလေးပေး ဆောင်ရွက်သင့်သည်။ မြေနိမ့်ပိုင်းများတွင် လူဦးရေသိပ်သည်းဆသည် အမြင့်ဆုံးဖြစ်သောကြောင့် သစ်တော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး ရည်မှန်းချက်များနှင့် လူသားလိုအပ်ချက်များ အကြား ပဋိပက္ခများသည် ပြင်းထန်သည်။ စိုက်ပျိုးထားသော သစ်ပင်များကို အန္တရာယ်ဖြစ်စေမည့် အနှောက်အယှက်များ ရပ်တန့်ရန် ဒေသခံလူထုထံမှ မြင့်မားသော ကတိကဝတ်ပြုမှုသည် အရေးကြီးပါသည်။ ထို့ကြောင့် အောင်မြင်သော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး အတွက် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးပညာပေးခြင်း နှင့် ပြည်သူ့ဆက်ဆံရေးသည် အရေးကြီးပါသည်။

မြက်ခြောက်များနှင့် အရွက်အမှိုက်များသည် မီးအတွက် အကောင်းဆုံးလောင်စာဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် DOF နေရာများတွင် မီးဘေးအန္တရာယ် ကြိုတင်ကာကွယ်ရေးအစီအမံများသည် အလွန်အရေးကြီး ပါသည်။ မြေဆီလွှာ အခြေအနေသည် အလွန်ညံ့ဖျင်းပြီး လွန်စွာတိုက်စားခံထားရသော မြေရိုင်းများဖြစ်ပြီး ရေစီးဆင်းမှု အတားအဆီး နှင့် အာဟာရဓာတ်ပါဝင်မှုနည်းပါးသည်။ ထိုကဲ့သို့ မြေဆီလွှာတွင် သစ်ပင်စိုက်ရန် ကျင်းတူးခြင်းသည် အလွန်ခက်ခဲသောကြောင့် သစ်ပင်စိုက်ခြင်းအတွက် လုပ်အားခ မြင့်မားနိုင်သည်။ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် အပေါ်ယံမြေဆီလွှာအလွှာများသည် လျင်မြန်စွာ ခြောက်သွေ့ကာ မိုးရာသီတွင် ရေစီးဆင်းမှုမကောင်းခြင်းကြောင့် မြေဆီလွှာများသည် ရေနစ်မြုပ်သွားပါသည်။ ၎င်းသည် သစ်ပင် အမြစ်များကို ရေဝပ်စေပြီး စိုက်ပျိုးထားသော သစ်ပင်များ သေနိုင်သည်။ သစ်ပင်စိုက်သည့်အခါ မြေငွေ့ထိန်းပေးခြင်း သို့မဟုတ် ပိုလီမာဂျယ်များကို အသုံးပြုခြင်းသည် စိုက်ပျိုးပြီးနောက် ချက်ချင်း သေဆုံးနှုန်းကို လျော့ချနိုင်သည်။ စိုက်ပျိုး ပြီးပြီးချင်း သစ်ပင်များ ကို ရေလောင်းပေးခြင်းသည် စိုက်ပျိုးထားသော အပင်များ၏ ရှင်သန်မှုကို တိုးပွားစေပါသည်။ စိုက်ပျိုးထားသော နေရာသည် သွားလာရေး အဆင်ပြေပါက ရေကားငှားပါ။ မကြာခဏ ဓာတ်မြေဩဇာ အသုံးပြုခြင်းသည် မဖြစ်မနေ လိုအပ်ပြီး မစိုက်ပျိုးမီ မြေဆီလွှာ ပြုပြင်ရေး အစီအမံများ ဥပမာ အစိမ်းရောင် မြေဩဇာ (အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာ)ကို ထည့်သွင်း စဉ်းစားသင့်သည်။

အမြဲစိမ်း-ရွက်ကြွေရောနှောတော၏ လက္ခဏာများ (MXF)

အမြင့်ပေအလယ်အလတ်ရှိသောနေရာ (အမြင့်ပေ ၈၀၀ မှ ၁၀၀၀ မီတာခန့် သို့မဟုတ် အမြဲတမ်း စမ်းချောင်း ချိုင့်ဝှမ်းများတွင် မီတာ ၆၀၀ မှ)တွင် အမြဲစိမ်းနှင့် ရွက်ကြွေသစ်တောအမျိုးအစားများကြား အသွင် ကူးပြောင်း ရေးဇုန်တစ်ခု တွေ့ရှိရသည်။ အမြဲစိမ်း-ရွက်ကြွေရောနှောတောတွင် အမြဲစိမ်းနှင့် ရွက်ကြွေတော မျိုးစိတ် နှစ်မျိုးလုံးမှ ကွဲပြားသော သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ ပါဝင်ပြီး အခြားသစ်တော အမျိုးအစားတွင် မတွေ့ရှိရသည့် မျိုးစိတ် များစွာကိုလည်း ပံ့ပိုးပေးသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ရွက်အုပ်အမြင့် သည် ၂၀ မီတာမှ ၃၀ မီတာထိ ကွဲပြားသော်လည်း ၃၀ မီတာထက်ကျော်လွန်သော ထိုးထွက်နေသော သစ်ပင်များသည် ပုံမှန်တွေ့ရှိရသည်။ အမြဲစိမ်းသစ်တောများထက် ရွက်အုပ်သိပ်သည်းဆ နည်းသော်လည်း ရွက်အုပ်ဖုံးလွှမ်းမှုသည် များသောအားဖြင့် ပြီးပြည့်စုံသည်။ သစ်မာနွယ်ပင်များသည် အဓိကအင်္ဂါရပ် တစ်ခုဖြစ်သည်။ သစ်ကပ်ပင်များကို ပုံမှန်တွေ့ရှိရသည်။ ဝါးများပါရှိသော်လည်း BB-DF ထက် ပျံ့နှံ့မှု နည်းသည်။ များသောအားဖြင့် ချုံပင်များနှင့် သစ်ပင်အပင်ပေါက်များ ထူထပ်သော မြေအလွှာရှိသည်။ မီးလောင်မှုဖြစ်ပွားသည့်နေရာမှလွဲ၍ မြေအလွှာကို မြက်များက လွှမ်းမိုးထား သည်။

အမြဲစိမ်း-ရွက်ကြွေရောနှောတောတွင် သစ်ပင်မျိုးစိတ်ပေါင်း ၂၀၀ ကျော်ပေါက်ရောက်ပြီး ၄၃ ရာခိုင်နှုန်းခန့်သည် ရွက်ကြွေသစ်မျိုးစိတ် ဖြစ်သည်။ MXF နှင့် BB-DF တို့၏ ပန်းပွင့်များသည် အလွန်ဆင်တူကြသည်။ MXF တောတွင် သစ်မျိုး ၃၈ မျိုးသည် ပုံမှန်တွေ့ရှိ သို့မဟုတ် တွေ့ရများသည်။ သစ်မျိုး ၂၁ မျိုး (၅၅ ရာခိုင်နှုန်း) သည် BB-DF တောနှင့် မျှပြီး တွေ့ရသည်။ ဤသစ်တောအမျိုးအစား၏ လက္ခဏာရပ်များမှာ အပင်မြင့်၊ အမြဲစိမ်း၍ ထိုးထွက်နေသော အင်္ဂါကညင်ပင်များ- ကညင်ရွက်သေး *Dipterocarpus costatus* နှင့် ကညင်နီ *D. turbinatus* တို့ဖြစ်ပြီး ထိုအပင်များသည် DOF ၏ အရွက်ကြီးအင်္ဂါကညင်ပင်များနှင့် အလွန်ကွာခြားပါသည်။ ၎င်းတို့၏ ကြီးမားသော မီးခိုးရောင်ပင်စည်များ၊ အရွက်ငယ်များနှင့် ထူထပ်၍ ကျယ်ပြန့်သောရွက်အုပ်များသည် ပန်းပွင့်စိမ်း (ဘရိုကိုလီ)များနှင့် ဆင်တူသည်။ ဤနေရင်းဒေသ၌တွေ့ရလေ့ရှိသောအခြားသစ်ပင်မျိုးစိတ်များမှာ မျောက်ငို *Duabanga grandiflora*၊ *Irvingia malayana*၊ တောသရက် *Mangifera caloneura* နှင့် သပြေ *Eugenia albiflora* တို့ဖြစ်သည်။ အများအားဖြင့် ရွက်ကြွေသော မြက်ပင်များတွင် *Lagerstroemia cochinchinensis* နှင့် လယ်စနီ *L. tomentosai*၊ ဂွေးပင် *Spondias pinnata*၊ *Terminalia mucronata* နှင့် *Engelhardia serrata* တို့ ပါဝင်သည်။ ထောက်ကြံ့/ဖန်ခါးမျိုးရင်း *Combretum*၊ *Ventilago* နှင့် စပျစ်မျိုးရင်း *Tetrastigma* မျိုးစိတ်များအပါအဝင် MXF တွင် သစ်မာနွယ်ပင်မျိုးစိတ် 60 ကျော်ကို မှတ်တမ်းတင်ထားသည်။ သဖန်းပင်များ၊ သစ်ခွများ၊ ဒရင်ကောက်ပင်များ၊ *Gesneriaceae* နှင့် ထနောင်းကျီးပေါင်း အုပ်စု *Loranthaceae* အပါအဝင် သစ်ကပ်ပင်များစွာပါဝင်သည်။ မြေကြီးပေါ်တွင်ကပ်၍ အပွင့်ပွင့်သော အပင်များစွာ နှင့် အနည်းဆုံး အပင်မျိုးစိတ် ၂၇၈ မျိုးအပြင် အပင်ပေါက်များ၊ အပင်ငယ်များနှင့် ချုံနွယ်ပင်များလည်း ပေါက်ရောက်သည်။

အမြဲစိမ်း-ရွက်ကြွေရာနှောတောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအား ဟန့်တားထားသည့် အချက်များ

MXF ဆိုက်များသည် မတ်စောက်သော တောင်စောင်းများတွင် တည်ရှိသောကြောင့် ၎င်းတောများသို့ သွားလာရန် ပြဿနာများရှိသည်။ BB-DF ကဲ့သို့ပင်၊ ကြီးမားသောဝါးများသည် စိုက်ထားသော သစ်ပင်များ၏ ကြီးထွား ရှင်သန်မှုကို ဟန့်တားနိုင်သောကြောင့် တောပြန်လည်ထူထောင်ရန် အချို့သော ထိန်းချုပ်မှုများ လိုအပ်နိုင်ပါသည်။ MXF နေရာအများစုသည် အမြဲတမ်းချောင်းများနှင့် နီးသောကြောင့် စိုက်ပျိုးပြီးနောက် သစ်ပင်များကို ရေလောင်းခြင်းမှာ များသောအားဖြင့် အဆင်ပြေသည်။ ဤတောအမျိုးအစား၏ လက္ခဏာရပ် ဖြစ်သော ကြီးမားပြီး လေဖြင့် ပျံ့နှံ့နိုင်သော အစေ့များရှိသည်။ အကြွင်းအကျန် ရင့်ကျက်သောအပင်များ ရှင်သန်ရန်မှာ များသောအားဖြင့် ၎င်းတို့ကို စိုက်ပျိုးရန် မလိုအပ်ပါ။ သို့ရာတွင် ၎င်းတို့မရှိသည့်နေရာတွင် MXF ၏ထူးခြားသောဖွဲ့စည်းပုံအား ထိန်းသိမ်းရန်အတွက် အခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်များ နှင့် ဒေသမျိုးရင်း အင်္ဂါကညင် မျိုးစိတ်များ ရောနှောစိုက်ပျိုးခြင်းကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားသင့်သည်။ ပျိုးခင်းများတွင် အင်္ဂါကညင်ပျိုးပင်များသည် ပေါက်ရောက်မှု အလွန်နှေးကွေးသောကြောင့် အစေ့များကို အနည်းဆုံး ၂ နှစ် ကြိုတင်စုဆောင်းပါ။

အမြဲစိမ်းတော၏ ခွဲခြားထားသော လက္ခဏာများ (EGF)

အမြဲစိမ်းတောသည် ရွက်ကြွေတောအမျိုးအစားနှင့် အတော်လေး ကွဲပြားသည်။ ပင်မရွက်အုပ်သည် ပိုမြင့်ပြီး ပိုသိပ်သည်းကာ အမြင့် ၃၀ မီတာထက် ပိုမြင့်သည်။ ရံဖန်ရံခါတွင် ထိုးထွက်နေသောသစ်ပင်များ ပေါ်ပေါက်ပြီး ပင်မရွက်အုပ်အောက်တွင် သေးငယ်သောသစ်ပင်များ၊ သစ်ပင်ငယ်များနှင့် ချုံပင်များပါဝင်သော အောက်ခြေ အလွှာတစ်ခုရှိသည်။ သစ်မာနွယ်ပင်များကို ပုံမှန်တွေ့ရှိရသည်။ သစ်ကပ်ပင်များ ပေါများခြင်းသည် အမြဲစိမ်းတောများ၏ ထင်ရှားသောအင်္ဂါရပ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ အစာကြောရေကြောရှိသော အပင်များ အပြင်၊ ရေညှိပင်များ နှင့် သစ်ကပ်မှော်ပင်များသည် သစ်ပင်၏ပင်စည်များနှင့် အကိုင်းအခက်များကို ဖုံးအုပ် ထားလေ့ ရှိသည်။ ဝါးမြင့်များ ရှားပါးလာသည်။ မြေကြီးပေါ်တွင်ကပ်၍အပွင့်ပွင့်သော အပင်များသည် မကြာခဏ ထူထပ်ပြီး အဆွေးစားပင် သို့မဟုတ် ကပ်ပါးဘဝနေထိုင်မှုပုံစံများစွာ အပါအဝင် သစ်ပင်ပျိုးပင်များနှင့် ပင်ပျော့များ ပါဝင်ပါသည်။ မြက်များ နှောင့်ယှက်ခံထားရသော နေရာများတွင်သာ တွေ့ရသည်။ ရွက်ကြွေတောများထက် အမြဲစိမ်းတောများတွင် မီးလောင်မှုနည်းပါးသော်လည်း အမြဲစိမ်းတောသည် ရွက်ကြွေတောများထက် မီးဒဏ် ခံနိုင်ရည်နည်းပါသည်။ အထူးသဖြင့်၊ ချုံပင်များနှင့် မြေကြီးပေါ်တွင်ကပ်၍အပွင့်ပွင့်သော အပင်များသည် မီးလောင်ပြီးနောက် ပြန်လည်ကောင်းမွန်ရန် နှစ်ပေါင်းများစွာ အချိန်ယူရသည်။ အမြဲစိမ်းတောသည် အခြားသစ်တောအမျိုးအစားများထက် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များစွာကို ထောက်ပံ့ပေးပြီး သစ်ပင်မျိုးစိတ်ပေါင်း ၂၅၀ ကို မှတ်တမ်းတင်ထားသည်။ မျိုးစိတ် သို့မဟုတ် မျိုးရင်းများ သီးသန့်လွှမ်းမိုးထားခြင်းမရှိသော်လည်း ရွက်ကြွေသစ်တောမျိုးစိတ်များတွင် ဥပမာ- အံတုံမျိုးရင်း Lauraceae၊ ညံမျိုးရင်း Fagaceae၊ လွှက်မျိုးရင်း Theaceae၊ ညောင်မျိုးရင်း Moraceae၊ စကားဝါမျိုးရင်း Magnoliaceae မိသားစုများစွာသည် ၎င်းတောတွင် ကိုယ်စားပြုမှုပိုကောင်းပါသည်။ အောက်အလွှာသည် အမြင့်ပေနိမ့်သော နေရာတွင်ရှိသော သစ်တောများထက် သိပ်သည်းဆပိုထူထပ်ပြီး အထူးသဖြင့် စမ်းချောင်းချိုင့်ဝှမ်းများတွင် ကွဲပြားပါသည်။

သစ်မာနွယ်ပင်မျိုးစိတ်များ (မျိုးစိတ် ၇၈ မျိုး) ကြွယ်ဝခြင်းသည် မိသားစုများစွာမှ အမြဲစိမ်းသစ်တောများ၏ ထင်ရှားသောအင်္ဂါရပ် Rutaceae, ညောင်မျိုးရင်း Moraceae, Combretaceae နှင့် ပုဏ္ဏရိတ်မျိုးရင်း Rubiaceae တို့ဖြစ်သည်။ စပျစ်မျိုးရင်း Tetrastigma (ဥပမာ ကမ္ဘာ့အကြီးဆုံးပန်းပင် T. laoticum နှင့် T. obovatum (Vitaceae)) နှင့် Mucuna macrocarpa (ပဲမျိုးရင်း Leguminosae, Papilionoideae) နှင့် ကြိမ် rattans (Palmae) ဥပမာ Calamus kerrianus နှင့် Plectocomia kerrana တို့တွင် ပုံမှန်တွေ့ရှိရသော မျိုးစိတ်များစွာလည်း ရှိပါသည်။

အမြဲစိမ်းတောများတွင် သစ်ကပ်ပင်များရှိသည်။ ထိုတောတွင် မှတ်တမ်းတင်ထားသော မျိုးစိတ် ၈၂ မျိုးတွင် အပင်များ၊ ချုံနွယ်ပင်များ၊ နွယ်ပင်များနှင့် ပင်ပျော့အပင်များ အပါအဝင်၊ ဥပမာ- သဖန်း Ficus superba ကဲ့သို့ သစ်ကပ်ပင်အဖြစ်အသက်ရှင်သော "strangling ညောင်ခြေထောက်" သင်္ဘောသဖန်းပင် မျိုးစိတ်များစွာ ပါဝင်သည်။

မြေကြီးပေါ်တွင်ကပ်၍အပွင့်ပွင့်သော ပေါင်းပင်များဖြစ်သော အပင်မျိုးစိတ် (မျိုးစိတ် ၃၀၀) သည် အလွန်ကွဲပြားသည်။ ဤသစ်တောအမျိုးအစား၏ ထူးခြားချက်အရှိဆုံး ဒရင်ကောက်ပင်နှစ်မျိုးမှာ Brainea insignis နှင့် Dicranopteris linearis ဖြစ်ပြီး တောပွင့်ပြီး မီးဒဏ်ခံရသောနေရာများတွင် ပေါက်ပြီး ၊ Arachnoides henryi နှင့် Tectaria herpetocaulos ၊ Thelypteris subelata နှင့် Diplazium dilatatum တို့သည် အရိပ်ရ၊ ပို၍ ရင့်ကျက်သော နေရာများတွင် ပေါက်ရောက်ကြသည်။ ဂျင်းနဲ့ ဂမုန်းပင်များ aroids တွေကို မကြာခဏ တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရှိ သစ်ပင်ပန်းမန်များ၏ ကပ်ပါး သို့မဟုတ် အပင်ဆွေးစားအပင်များဖြစ်သည့် Balanophora မျိုးစိတ်များစွာ ပါဝင်သည်- Sapria himalayana နှင့် ရှားပါးသစ်ခွများ ဥပမာ Epipogium roseum တို့လည်း ပေါက်ရောက်သည်။

အမြဲစိမ်းတောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအား ဟန့်တားထားသည့် အချက်များ

အမြဲစိမ်းတောသည် အခြားသစ်တောမျိုးစိတ်များထက် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို ပိုမိုပံ့ပိုးပေးသောကြောင့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ ပြန်လည်ထူထောင်ရေးတွင် လက်တွေ့ကျသော ကန့်သတ်ချက်များအတွင်း တတ်နိုင်သမျှ မျိုးစိတ်များပါဝင်စေရန် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း ရည်မှန်းချက်ထားသင့်သည်။ အမြဲစိမ်းသစ်တော သစ်ပင်များ၏ အချိုးအစားအများအပြားတွင် ကြီးမားသော သစ်စေ့များ ရှိပြီး ၎င်းသစ်စေ့များသည် တိရိစ္ဆာန်များ ဥပမာ- ကြွ၊ ဆင်၊ တောကြောင်စသည်တိရိစ္ဆာန်များမှ သစ်စေ့ပျံ့နှံ့ခြင်း လုပ်ငန်းကို ဆောင်ရွက်သည်။ ထိုကဲ့သို့သော တိရိစ္ဆာန်မျိုးစိတ်ကြီးများ အများစုမှာ မျိုးသုဉ်းသွားခဲ့ပြီ သို့မဟုတ် သေးငယ်သော သီးခြားဦးရေအဖြစ်သာ ကျန်ရှိတော့သည်။ ထို့ကြောင့် စိုက်ပျိုးသူများတွင် အသီးအနှံကြီးသော အပင်မျိုးစိတ်များ အပါအဝင် မျိုးစေ့ကြခြင်းအတွက် သဘာဝနည်းဖြင့် မျိုးစေ့များပျံ့နှံ့ရန် ခက်ခဲသည့် အသားထူသောအသီးများသီးသည့် အပင်မျိုးစိတ်များစိုက်ပျိုးခြင်းသည် အဆိုပါသစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရန် ကူညီပေးနိုင် ပါသည်။ အမြဲစိမ်းသစ်တောတွင် ပေါက်ရောက်သော အရွက်ကြွေပင်များသည် စိုက်ပျိုးပြီးနောက် ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲများ ပြန်လည်ရရှိရေး အရှိန်မြှင့်ရန်အတွက် အကောင်းဆုံးအခြေခံမျိုးစိတ်များ (ဥပမာ၊ မယားနင်းပင် Acrocarpus fraxinifolius)

Erythrina subumbrans၊ ယမနေ Gmelina arborea၊ Hovenia dulcis၊ Melia toosendan၊ Spondias axillaris စသည်) ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့၏ အရွက်ကြော့ခြင်း အလေ့အထသည် စိုက်ပျိုးပြီးနောက် ပထမဆုံး ပူပြင်း ခြောက်သွေ့သောရာသီတွင် မိုးခေါင်မှုကြောင့် ဖြစ်သောဒဏ်ကို ခံနိုင်ရည်ရှိစေသည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းတို့သည် အများအားဖြင့် အသက်ရှင်နှုန်း မြင့်မားသည်။ EGF နေရာများတွင် မြေဆီလွှာများသည် များသောအားဖြင့် ရွက်ကြော့သစ်တောမြေများထက် အဟာရဓာတ်ပိုမိုကြွယ်ဝသောကြောင့် သစ်ပင်စိုက်ပျိုး ပြီးနောက် ဓာတ်မြေဩဇာ အနည်းငယ်သာ လိုအပ်ပါသည်။ ဆန့်ကျင်ဘက်အားဖြင့် ပေါင်းပင်များ ကြီးထွားမှု ပိုမြန်သည်။ ထို့ကြောင့် ပေါင်းသတ်ခြင်းမှာ ရွက်ကြော့တောများထက် မကြာခဏ ဆောင်ရွက်ရသောကြောင့် လုပ်အားခ မြင့်မားသည်။ အမြင့်ပေမြင့်သောနေရာများတွင် ရှိသော အမြစ်မီးတောများသည် နွေဦးမျဉ်း၏ အထက်တွင် ရှိနေနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် စိုက်ပျိုးသည့်နေရာများသို့ ရေကားများ သွားရောက်ရန်မှာလည်း ခက်ခဲဖွယ် ရှိသောကြောင့် စိုက်ပျိုးပြီးသည့်နောက် သစ်ပင်များကို ရေလောင်းရန် မဖြစ်နိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် မိုးရွာသွန်းမှု စိတ်ချရသည်အထိစောင့်ရသောကြောင့် စိုက်ပျိုးချိန် နှောင့်နှေးမည်။

ရည်ညွှန်းသစ်တောကို အကဲဖြတ်သည့်အခါ လုပ်ဆောင်ရမည့်အရာများ

- ရည်ညွှန်းသစ်တောအမျိုးအစားသို့သွားရောက်လည်ပတ်စဉ် အသိအမှတ်ပြုထားသော မတူညီသောသစ်ပင် မျိုးစိတ်အားလုံးကို စာရင်းပြုစုပါ။
- module ၂ တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း စက်ဝိုင်းပုံနမူနာကွက်များကို ဆွဲထားပါ။ စက်ဝိုင်းပုံနမူနာကွက် အတွင်းတွင် ရင်စို့လုံးပတ် ၂၀ စင်တီမီတာထက်ကြီးသော သစ်ပင်များ၏ ရင်စို့လုံးပတ်ကို တိုင်းတာပါ။
- ဒေသတွင် မည်သည့် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်မျိုးစိတ်များ (အထူးသဖြင့် သစ်စေ့ပျံ့နှံ့ခြင်းကို ဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များ) တွေ့ခဲ့ရသည်ကို ဒေသခံများအား မေးမြန်းပါ။

Reading

Forest Restoration Research Unit, 2005. How to Plant a Forest: The Principles and Practice of Restoring Tropical Forests. Compiled by Elliott, S., D. Blakesley, J.F. Maxwell, S, Doust & S. Suwannaratana. Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University, Thailand, 200 pp. Chapter 3. <https://www.forru.org/library/0000152>

Gann, G.D., et al. (2019), International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. Restor Ecol, 27: S1-S46. <https://doi.org/10.1111/rec.13035>

Maxwell, J. F. & S. Elliott, 2001. Vegetation and Vascular Flora of Doi Sutep–Pui National Park, Chiang Mai Province, Thailand. Thai Studies in Biodiversity 5. Biodiversity Research & Training Programme, Bangkok. 205 pp. <https://www.forru.org/library/0000027>

၄.၁။ သစ်တောဂေဟစနစ်ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းအတွက် သစ်ပင်မျိုးစိတ်ရွေးချယ်မှု အထွေထွေအခြေခံမူများ -

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးပရောဂျက်များတွင် စိုက်ပျိုးရန် သစ်ပင်မျိုးစိတ်ရွေးချယ်ရာတွင် အဆင့်နှစ်ဆင့်ရှိသည်။ ၁) စမ်းသပ်ရန်အတွက် “ရွေးချယ်ထားသော (ကိုယ်စားလှယ်လောင်း)” မျိုးစိတ်များကို ခွဲခြားသတ်မှတ်ရန် လက်ရှိဗဟုသုတကို အခြေခံ၍ ပဏာမစိစစ်ခြင်းနှင့် ၂) သင့်လျော်မှုကို အတည်ပြုရန် ပျိုးခင်းနှင့် ကွင်းဆင်းစမ်းသပ်မှုများ ဖြစ်သည်။ ပရောဂျက်တစ်ခုစီတွင် မျိုးစိတ်တစ်ခုစီနှင့်ပတ်သက်သည့် အသေးစိတ်အချက်အလက်များသည် ကျွဲသွားဖွယ်ရှိသည်။ ပဏာမစိစစ်မှုသည် လက်ရှိသတင်းအချက်အလက်အရင်းအမြစ်များနှင့် ရည်ညွှန်းသစ်တောသယံဇာတစစ်တမ်းအပေါ် အခြေခံရပါမည်။ သို့ရာတွင် ကွင်းဆင်း စမ်းသပ်မှုများ၏ရလဒ်များ ရရှိလာသည် လက်ခံနိုင်သောအခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်များ စာရင်းကို ပြန်လည် ရွေးချယ် နိုင်ပါသည်။ ပဏာမ စိစစ်မှုအတွက် သတင်းအချက်အလက် အရင်းအမြစ်များတွင် ၁) သစ်မျိုးများ၊ ၂) ရည်ညွှန်း သစ်တောသယံဇာတစစ်တမ်း၏ ရလဒ်များ၊ ၃) ဌာနေတိုင်းရင်းသား ဒေသဆိုင်ရာ အသိပညာဗဟုသုတနှင့် ၄) သိပ္ပံနည်းကျ စာတမ်းများနှင့်/သို့မဟုတ် စီမံကိန်း အစီရင်ခံစာများ၊ အဆိုပါ ဒေသရှိ ယခင်လုပ်ဆောင်ခဲ့သည့် အလုပ်များကို ဖော်ပြခြင်း စသည်တို့ ပါဝင်သည်။

အပင်ပညာရှင်များသည် ထည့်သွင်းစဉ်းစားထားသည့် မျိုးစိတ်များအတွက် အခြေခံမျိုးခွဲ အချက်အလက်များကို ပေးစွမ်းနိုင်သည့်အပြင် ပြန်လည်ထူထောင်ထားသော ရည်ညွှန်းသစ်တောအမျိုးအစား၊ အမြင့်ပေ စသည်တို့အတွက် သင့်လျော်မှုရှိရန် အချက်အလက်များကို ပေးစွမ်းသည်။ ၎င်းတို့သည် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များကို ဆွဲဆောင်နိုင်သော အသားထူသောအသီးမျိုးစိတ်များ (အသီးစိုမျိုးစိတ်များ) သို့မဟုတ် ဝတ်ရည် ကြွယ်ဝသော ပန်းပွင့်မျိုးစိတ်များကိုပါ ညွှန်ပြနိုင်ပါသည်။ ရည်ညွှန်းသစ်တော သယံဇာတစစ်တမ်းသည် မျိုးရင်းသစ်ပင် မျိုးစိတ်ရွေးချယ်ရာတွင် အဆိုပါမျိုးစိတ်များမှ ရွေးချယ်နိုင်သော ဌာနေသစ်ပင်မျိုးစိတ်များ စာရင်း၊ ဝတ်ရည်ကြွယ်ဝသောပန်းပွင့် မျိုးစိတ်များ၊ အသားထူသောအသီးမျိုးစိတ်များနှင့် ပေါင်းပင်များကို အရိပ်ပေးနိုင်စွမ်း ရှိသော ထူထပ်သော ပြန့်ပွားနေသော ရွက်အုပ်များရှိသည့် မျိုးစိတ်များစသည့် အသုံးဝင်သည့် မူရင်း အချက်အလက်အများအပြားကို ထောက်ပံ့ပေးသည်။ မည်သည့် သစ်ပင်များသည် မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် ဆောင်ရွက်သည့် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များကို ဆွဲဆောင်နိုင်သည့် အချက်အလက်များကို ရာသီဥတုအကျိုးသက်ရောက်မှု (သဘာဝဗေဒ) လေ့လာမှုများမှ ရရှိနိုင်သည်။

ဒေသခံများ၏ ရုက္ခဗေဒ အသိပညာ (ethnobotany) ကို လေ့လာခြင်းသည် အလားအလာရှိသည့် သစ်ပင်များကို အခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်များအဖြစ် စိုက်ပျိုးရန် ထိုးထွင်းသိမြင်စေနိုင်သည်။ ထိုသို့သော လေ့လာမှုများကိုလုပ်ဆောင်သောအခါ အထူးသဖြင့် တောင်ယာခုတ်ခြင်း (ခုတ်ထစ်ခြင်းနှင့် မီးရှို့ခြင်း) စိုက်ပျိုးရေးကိုကျင့်သုံးသော ရှည်လျားသောသမိုင်းကြောင်းရှိသည့် သစ်တောအနီးတွင် နေထိုင်လျက်ရှိသော ဒေသခံများ အထူးသဖြင့် ရွှေ့ပြောင်းတောင်ယာလုပ်ကိုင်နေသော ဒေသခံများနှင့် လက်တွဲလုပ်ဆောင်ရန် အရေးကြီးပါသည်။ ထိုကဲ့သို့သော အသိုက်အဝန်းမှ ဒေသခံများသည် မည်သည့်သစ်ပင်မျိုးစိတ်များသည်

ဖုံးဆိုးခင်း/ပလပ်ခင်းများတွင် အလွယ်တကူ အုပ်စိုးနိုင်၍ ကြီးထွားနှုန်းမြန်ပြီး မည်သည့်သစ်ပင်မျိုးစိတ်သည် တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များကို ဆွဲဆောင်နိုင်သည်ကို သိကြသည်။

သစ်တောဌာနများနှင့် သဘာဝထိန်းသိမ်းရေးနယ်မြေ အာဏာပိုင်များသည် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ ဆိုင်ရာ သယံဇာတကောက်ယူခြင်း စစ်တမ်းများကို မကြာခဏ ပြုလုပ်လေ့ရှိသော်လည်း ရလဒ်များသည် ထုတ်ပြန်ခြင်း မပြုရသေးသော အစီရင်ခံစာများတွင် ရှိနေသည်။ အင်တာနက်တွင် ရှာဖွေနိုင်သည်။ ရှာဖွေရေးအင်ဂျင်တွင်သင့်ပရောဂျက်နေရာ၏အမည်ကို ရိုက်ထည့်လိုက်ရုံဖြင့် အဓိကအချက်အလက်များ၏ နောက်ဆက်တွဲသတင်း အရင်းမြစ်များကို ဖော်ပြနိုင်သည်။

စမ်းသပ်ထားသော အခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်စာရင်းများကို ထိုင်းနိုင်ငံ (www.forru.org) တွင် ရှာဖွေနိုင် သည်။ ထိုင်းနိုင်ငံအတွက် စာရင်းပြုစုထားသော တူညီသော မျိုးရိုးသစ်ပင်မျိုးစိတ်များသည်လည်း သင့်နိုင်ငံတွင် ကောင်းစွာ စိုက်ပျိုးနိုင်သည်။ အပူပိုင်းဒေသခံအပင်နှစ်ပင်ဖြစ်သော သင်္ဘောသဖန်းပင်မျိုးစိတ် (*Ficus spp*) နှင့် ပဲမျိုးရင်း (*Leguminosae*) ဟူ၍ အထူးဖော်ပြသင့်၍ ဤအပင်နှစ်မျိုးရှိ ဌာနေ မျိုးစိတ်များသည် အမြဲတမ်း အခြေခံသစ်ပင် မျိုးစိတ်များ နီးပါး ကောင်းမွန်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်သည်။ သင်္ဘောသဖန်းပင်များတွင် ထူထပ်ပြီး ခိုင်မာသော အမြစ်စနစ်များ ပါရှိပြီး ၎င်းတို့သည် ပြင်းထန်သော နေရာအခြေအနေများတွင်ပင် ရှင်သန်နိုင်ပါသည်။ ၎င်းတို့ထုတ်လုပ်သော သင်္ဘောသဖန်းသီးများသည် မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ရန် ဆောင်ရွက်သော တိရစ္ဆာန်မျိုးစိတ် အများအပြားအတွက် အစာအရင်းအမြစ်ဖြစ်သည်။ ပဲမျိုးရင်း သစ်ပင်များသည် လျင်မြန်စွာကြီးထွားလေ့ရှိပြီး သဟဇီဝဘက်တီးရီးယားများ (သက်ရှိမျိုးကွဲများ အပြန်အလှန်အကျိုးပြုနေထိုင်မှုအတွက် ကူညီပေးသော ဘက်တီးရီးယားများ) မှတစ်ဆင့် အမြစ်အတုံး/ အမြစ်ဖုများအတွင်း လေထုအတွင်းနိုက်ထရိုဂျင်ကို ပြုပြင်ပေးနိုင်စွမ်းရှိပြီး မြေဆီလွှာ အခြေအနေများကို လျင်မြန်စွာတိုးတက်စေပါသည်။

အချက်အလက်အရင်းအမြစ်များ				
ဝိသေသလက္ခဏာများ	Floras	ရည်ညွှန်းသစ်တောစစ်တမ်း	ဌာနေတိုင်းရင်းသားများ၏ ဗဟုသုတ	စာတမ်းများနှင့် ယခင်ပရောဂျက် အစီရင်ခံစာများ
ဌာနေ၊ ပြည်တွင်းမဟုတ်သော၊ နေရင်းဒေသ/အမြင့်ပေ အတွက် သင့်လျော်သော	ရုက္ခဗေဒစာပေများတွင် အပင်ဖော်ပြချက်များ၌ ဖော်ပြလေ့ရှိသည်။	ရည်ညွှန်းသစ်တောစစ်တမ်းမှ သစ်ပင်မျိုးစိတ်စာရင်းများ	ယုံကြည်စိတ်ချရမှုမရှိသော- ဒေသခံများသည် မကြာခဏ ဒေသရင်းမျိုးစိတ်များနှင့် ပြည်ပမျိုးစိတ်များကြား မခွဲခြားနိုင်ပါ။	EIA စစ်တမ်းများနှင့် ယခင်စစ်တမ်းများသည် ထိန်းသိမ်းရေးစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်များအတွက် ဒေသတွင်းသစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို စာရင်းပြုစုလေ့ရှိသည်။
မြင့်မားသောရှင်သန်နှုန်းနှင့် ကြီးထွားနှုန်း	-	-	ဒေသခံများအား မည်သည့်သစ်ပင်မျိုးစိတ်များကောင်းစွာရှင်သန်ပြီး ပလင်ခင်းများတွင် လျင်မြန်စွာ ပေါက်ရောက်နိုင်သည်ကို မေးမြန်းပါ။	မရရှိနိုင်ပါ - ယခင်သစ်တောပရောဂျက်များတွင် စီးပွားရေးမျိုးစိတ်များမှလွဲ၍
ပေါင်းပင်များကို အရိပ်လွှမ်းမိုးထားသော ထူထပ်ကျယ်ပြန့်သော ရွက်အုပ်များ	သစ်ပင်ရွက်အုပ်ပုံသဏ္ဍာန်အတွက်သာ စာတမ်းအနည်းငယ်ရှိ	ရည်ညွှန်းသစ်တောရှိ သစ်ပင်များ၏ ရွက်အုပ်တည်ဆောက်ပုံလေ့လာပါ။	-	-
တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်များအား ဆွဲဆောင်ခြင်း	မျိုးခွဲဖော်ပြချက်များ တွင် ဖော်ပြထားသော အသားစိုအသီးများနှင့် ဝတ်ရည်ကြွယ်ဝသော ပန်းများ	ရည်ညွှန်းသစ်တောရှိ သစ်သီးအမျိုးအစားများနှင့် အသီးစား သို့မဟုတ် ပန်းပွင့်စားတိရစ္ဆာန်များအား လေ့လာပါ။	ဒေသခံများသည် မည်သည့်သစ်ပင်မျိုးစိတ်က ငှက်များကို ဆွဲဆောင်လေ့ရှိသည်ကို သိကြသည်။	-

<p>မီးဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိခြင်း</p>	<p>-</p>	<p>မကြာသေးမီက မီးလောင်ကျွမ်းထားသော နေရာများတွင် သစ်ပင်စစ်တမ်းကောက်ယူပါ။</p> <p>-</p>	<p>ပလပ်ခင်းများတွင် မီးရှို့ပြီးပါက မည်သည့်သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ ပြန်လည်ရရှိသည်ကို ဒေသခံ များက သိရှိကြသည်။</p>	<p>-</p>
<p>ပြန်ပွားလွယ်ခြင်း</p>	<p>-</p>		<p>-</p>	<p>မရရှိနိုင်ပါ - သစ်တောပရောဂျက်များတွင် စီးပွားရေးမျိုးစိတ်များမှလွဲ၍</p>
<p>အန္တရာယ်/ကြီးမားသော သစ်စေ့</p>	<p>ရုက္ခဗေဒစာပေများတွင် အပင်ဖော်ပြချက်များ၌ ဖော်ပြလေ့ရှိသည်။</p>	<p>ရည်ညွှန်းသစ်တောရှိ အသီးများနှင့် သစ်စေ့များအား လေ့လာပါ။</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

အတန်းလေ့ကျင့်ခန်း - မျိုးစိတ်ရွေးချယ်ခြင်း။

သင်တန်းသား ၃-၄ ယောက်အဖွဲ့ဖွဲ့၍ ဆောင်ရွက်ပါ။

- ရည်ညွှန်းသစ်တောကို စစ်တမ်းကောက်ယူသောအခါ ပြုစုထားသော သစ်ပင်မျိုးစိတ်စာရင်းဖြင့် စတင်ပါ။
- ကိုယ်ပိုင်အတွေ့အကြုံနှင့် အထက်ဖော်ပြပါ အချက်အလက်အရင်းအမြစ်များကို အသုံးပြု၍ ၁-၃ စကေးရှိ လက္ခဏာတစ်ခုစီအတွက် မျိုးစိတ်များကို အမှတ်ပေးပြပါ။ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး ပရောဂျက်၏ ရည်ရွယ်ချက်များနှင့်အညီ၎င်းတို့ကိုအရေးမကြီးဟု ယူဆပါက၊ လက္ခဏာအသစ်များကို အမှတ်အသားပြုရန် သို့မဟုတ် ရှိပြီးသားအရာများကို ဖြတ်တောက်ရန် ကော်လံအသစ်များကို ဇယားတွင် ထည့်ပါ။
- ပို၍အရေးကြီးသောအချက်များကို ၎င်းတို့၏ အရေးပါမှုအရ ၎င်းတို့ကို x၁.၅ ၊ x၂.၀ စသည်ဖြင့် မြောက်ခြင်းဖြင့် တွက်ဆနိုင်သည်။
- ထို့နောက်၊ စီးပွားရေးမျိုးစိတ်များကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားပြီး သင့်လျော်စွာ အမှတ်ပေးသင့်သလား။
- အမှတ်အများဆုံးမျိုးစိတ် ၂၀-၃၀ ကိုရွေးချယ်ပါ။ ထို့နောက် ယင်းမျိုးစေ့များကို မည်သည့်နေရာတွင် စုဆောင်းနိုင် သည်ကို စဉ်းစားပါ။ လစဉ်မျိုးစေ့စုဆောင်းခြင်းအစီအစဉ်နှင့် phenology study (သဘာဝဗေဒ/ ရာသီဥတုအကျိုးသက်ပညာ) တစ်ခုကို စီစဉ်ပါ။ ထို့နောက် ပျိုးခင်းတွင် အပင်ငယ်များ စတင်စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။

အွန်လိုင်းအရင်းအမြစ်များ- ထိုင်းမြောက်ပိုင်း သစ်တောသစ်ပင်များ- www.forru.org/library/0000227



မျိုးစိတ်များကို ပံ့ပိုးပေးသည့်ပစ္စည်းများကို ရွေးချယ်ခြင်း- www.forru.org/advice/species-selection



အတွေ့အကြုံနှင့် ပရောဂျက်ရည်မှန်းချက်များအလိုက် ကော်လံခေါင်းစီးများကို တည်းဖြတ်ပါ။

မျိုးစိတ်ဝိသေသ လက္ခဏာများ	ရည်ညွှန်းသစ်တော များအတွက် ဒေသမျိုးရင်း	မြင့်မားသော ရှင်သန်နှုန်းနှင့် ကြီးထွားနှုန်း	ပေါင်းပင်များကို အရိပ်လွှမ်းမိုးထားသော ထူထပ်ကျယ်ပြန့်သော ရွက်အုပ်များသည်	သစ်စေ့ပျံ့နှံ့ရန် သယ်ဆောင်သည့် တိရစ္ဆာန်များအား ဆွဲဆောင်ခြင်း	ပြန့်ပွား လွယ်ခြင်း	အန္တိမ/ ကြီးမားသော သစ်စေ့	စုစုပေါင်းရမှတ် x အလေးချိန်
မျိုးစိတ်အမည်	အလေးချိန် [x.....]	အလေးချိန် [x]	အလေးချိန် [x.....]	အလေးချိန် [x.....]	အလေးချိန် [x.....]	အလေးချိန် [x]	
ရည်ညွှန်းသစ်တော- အပင်မျိုးစိတ်အမည်							
ထည့်စိုက်ထားသော စီးပွားဖြစ် အပင်မျိုးစိတ်အမည်							

၄.၂ ။ ထိရောက်သော သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ ရေးဆွဲခြင်း

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးကို ထိထိရောက်ရောက်အကောင်အထည်ဖော်ရန် မဟာဗျူဟာ တစ်ရပ်သည် လျင်မြန်သောနေရာအကဲဖြတ်မှုမှ ရလဒ်များကို ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်းမှ ဆင်းသက်လာခြင်း ဖြစ်သည်။

လျင်မြန်သောနေရာလေ့လာဆန်းစစ်အကဲဖြတ်ခြင်း၏ရလဒ်များကို မည်သို့အဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုမည်နည်း။

ကနဦး ပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းများသည်-

- သစ်တောပြန်လည်ဖြစ်ထွန်းမှုကို ဟန့်တားသည့်အချက်များ (ဥပမာ၊ မီး၊ ကျွဲ၊ နွား၊ မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ခြင်းကို ဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များအား အမဲလိုက်ခြင်း၊ စသဖြင့်) ကို ကာကွယ်ရန်၊
- မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုး အရေအတွက်- တစ်ဟက်တာလျှင် ၃,၁၀၀ ခန့် ကို ထိန်းသိမ်းရန် သို့မဟုတ် တိုးမြှင့်ရန်၊
- ရည်ညွှန်းသစ်တောဂေဟစနစ်၏ ရည်ညွှန်းသစ်တော-ဂေဟစနစ် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ ကြွယ်ဝမှု၏ အနည်းဆုံး ၁၀ ရာခိုင်နှုန်း အထိ မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုးကို ကိုယ်စားပြုသော ပုံမှန်တွေ့ရှိရသည့် သစ်ပင်မျိုးစိတ်အရေအတွက်ကို ထိန်းသိမ်းရန် သို့မဟုတ် တိုးမြှင့်ရန် စသည့် အချက်များကို ရည်ရွယ်သင့်သည်။

တစ်ဟက်တာလျှင် မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုး အရေအတွက် ၃,၁၀၀ ရရှိခြင်းကြောင့် ၎င်းတို့ ကြားတွင် ပျမ်းမျှအကွာအဝေး ၁.၈ မီတာ၊ ၂-၃ နှစ်အတွင်းတွင် ရွက်အုပ်ပိတ်တော ရရှိနိုင်ပါသည်။ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရန် ရည်ရွယ်ထားသောဂေဟစနစ်၏မျိုးစိတ်များ ကြွယ်ဝမှုကို သင်မသိပါက၊ အကြမ်းဖျင်း အားဖြင့် သစ်ပင်မျိုးစိတ် ၃၀ ခန့် (စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့်/သို့မဟုတ် ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်းကို အားပေးခြင်းဖြင့်) ပြန်လည် ထူထောင်ရန် ရည်မှန်းပြီး အပူပိုင်းသစ်တောဂေဟစနစ်အများစုအတွက် ပုံမှန်အားဖြင့် လုံလောက်သော ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများကို ပြန်လည်ရရှိရန် လုံလောက်ပါသည်။ ပြန်လည်ထူထောင်ဆောင်ရွက်ရန် တောအဆင့်အတန်းလျော့ကျခြင်း အဆင့်ကို အတည်ပြုရန် အောက်ပါဇယားရှိ လမ်းညွှန်ချက်များဖြင့် လျင်မြန်သော ဆိုက်အကဲဖြတ်ခြင်း ရလဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ပါ။ ထို့နောက် အကာအကွယ်အစီအမံများ (ဥပမာ- တိရစ္ဆာန်များကို ချန်လှပ်ထားခြင်းနှင့်/သို့မဟုတ် မီးဘေးကြိုတင်ကာကွယ်ရေးစသည်) ၊ သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် ဓမ္မတာမျိုး ဆက်ခြင်း၏ မျှခြေအခြေအနေ၊ စိုက်ပျိုးရန် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ၊ မြေဆီလွှာပြန်လည်ကောင်းမွန်ရန် လိုအပ်မှု စသည်တို့ကို စတင်ပါ။

အဆင့်- ၁ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ပျက်စီးခြင်း)

စစ်တမ်းရလဒ်များ- စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက်တစ်ခုလျှင် မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုး စုစုပေါင်း အရေအတွက်ပျမ်းမျှ ၂၅ ကျော်ရှိပြီး အန္တိမသစ်မျိုးစိတ်များစွာအပါအဝင် စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာ ကွက် ၁၀ ခုတွင် ပုံမှန်တွေ့ရှိရသော သစ်ပင်မျိုးစိတ် ၃၀ ကျော်ကို ကိုယ်စားပြုလေ့ရှိသည်။ ၅၀ စင်တီမီတာထက် မြင့်သော အပင်ငယ်များသည် စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက်အားလုံးတွင် ပုံမှန်တွေ့ရှိရပြီး အများစုတွင် ပိုကြီးသော အပင်များကို ပိုမိုတွေ့ရပါသည်။ ပျိုးပင်ငယ်များသည် မြေပေါ်ရှိ သစ်ပင်ပန်းမန်များကြားတွင် ပုံမှန်တွေ့ရှိရသည်။ စက်ဝိုင်းပုံစံ နမူနာကွက်၏ ၅၀ ရာခိုင်နှုန်းအောက်သည် ပင်ပျော့များနှင့် မြက်များဖြင့် ဖုံးလွှမ်းထား၍ ၎င်းတို့၏ ပျမ်းမျှ အမြင့်သည် မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုးထက် နိမ့်ပါသည်။

မဟာဗျူဟာ- သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း သို့မဟုတ် အရှိန်အဟုန်ဖြင့် ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း မလိုအပ်ပါ။ အကာအကွယ် ပေးခြင်း ဆိုလိုသည်မှာ ကျူးကျော်ဝင်ရောက်ခြင်း နှင့် နေရာအား နောက်ထပ် အနှောက်အယှက် တစ်စုံတစ်ရာမှ တားဆီးခြင်းသည် အန္တိမသစ်တော အခြေအနေကို လျင်မြန်စွာ ပြန်လည်ထူထောင်ရန် လုံလောက်သင့်ပါသည်။ ဆိုက်စစ်တမ်းနှင့် ဒေသခံများနှင့် ဆွေးနွေးခြင်းသည် မီးဘေးကာကွယ်ရေးနှင့် တိရစ္ဆာန်များကို ဖယ်ရှားရန် လိုအပ်ခြင်း ရှိ၊ မရှိနှင့် မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် ဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များကို အမဲလိုက် ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် အစီအမံများ လိုအပ်ခြင်း ရှိ၊ မရှိ ဆုံးဖြတ်ပေးမည်ဖြစ်သည်။ အရေးကြီးသော မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် ဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များ ဧရိယာတွင် မျိုးသုဉ်းသွားပါက ၎င်းတို့ကို ပြန်လည် မိတ်ဆက်ပေးရန် စဉ်းစားပါ။

အဆင့်-၂ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ပျက်စီးခြင်း)

စစ်တမ်းရလဒ်များ - စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက်တစ်ခုလျှင် မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုး စုစုပေါင်း အရေအတွက်ပျမ်းမျှ ၂၅ ကျော်ရှိပြီး အန္တိမသစ်မျိုးစိတ်များစွာအပါအဝင် စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာ ကွက် ၁၀ ခုတွင် ပုံမှန်တွေ့ရှိရသော သစ်ပင်မျိုးစိတ် ၃၀ ကျော်ကို ကိုယ်စားပြုလေ့ရှိသည်။ သို့သော် ကနဦးသစ်ပင် မျိုးစိတ်များသည် အန္တိမသစ်မျိုးစိတ်များထက် ပိုမိုတွေ့ရှိရသည်။ ၅၀ စင်တီမီတာထက် မြင့်သော အပင်ငယ်များသည် စက်ဝိုင်းပုံစံ နမူနာကွက်အားလုံးတွင် ပုံမှန်တွေ့ရှိရသော်လည်း ပိုကြီးသောသစ်ပင်များ ရှားပါးသည်။ ၎င်းသစ်ပင်ကြီးများ၏ ရွက်အုပ်များသည် ပေါင်းပင်များကို အရိပ်ဖြင့်အုပ်မိုး ထားရန် မလုံလောက်ပါ။ ထို့ကြောင့် ပျိုးပင်ငယ်များသည် မြေပေါ်ရှိ သစ်ပင်ပန်းမန်များကြားတွင် ပုံမှန် တွေ့ရှိရသေးသော်လည်း ပင်ပျော့များနှင့် မြက်များသည် ပျမ်းမျှအားဖြင့် စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက် ဧရိယာ ၅၀ ရာခိုင်နှုန်းကျော်ကို လွှမ်းမိုးထားသည်။ ပင်ပျော့များနှင့် မြက်များသည် သစ်ပင်ပျိုးပင်များ အပေါ်တွင်ရှိပြီး မကြာခဏဆိုသလိုပင် သစ်ပင်တို့များမှ အပင်ပေါက်များ ထွက်လာသည်။

မဟာဗျူဟာ- ဤအခြေအနေများအောက်တွင်၊ အဆင့်-၁ ပျက်စီးခြင်းအတွက် ဖော်ပြထားသော ကာကွယ်ရေး နည်းလမ်းများကို "အထောက်အကူပြု" ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း (ANR) ကို အရှိန်မြှင့်ရန် နှင့် ရွက်အုပ်များ ပိုမိုနီးရန် တို့အတွက် ကာကွယ်ရေး နည်းလမ်းများထပ်မံ ဖြည့်စွက်ရပါမည်။ အထောက်အကူပြုဓမ္မတာ မျိုးဆက်ခြင်း ANR သည် ရွက်အုပ်ပွင့်၍ အလင်းရရှိမှုမြင့်မားသောကြောင့်

မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်း ဆောင်ရွက်သည့် အရာများအား ဟန့်တားသည့် မြက်ပင်များနှင့် ပင်ပျော့များ ကြီးထွားခြင်းနှင့် ဆိုက်ကို မီးလောင်နိုင်စေမှု ပိုမို ဖြစ်စေသည့် မြက်ပင်များနှင့် ပင်ပျော့များ ကြီးထွားခြင်းကို ကာကွယ်ပေးရန် အထောက်အကူပြု ဓမ္မတာ မျိုးဆက်ခြင်း ANR ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ၎င်းသည် နောက်ထပ်သစ်ပင်ပေါက်ရောက်မှုကို ဟန့်တားစေသည်။ အထောက်အကူပြု" ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း ANR နည်းလမ်းများတွင် ပေါင်းသတ်ခြင်း၊ ဓာတ်မြေဩဇာ အသုံးချခြင်း နှင့်/သို့မဟုတ် မျိုးဆက်ခြင်းကို ဆောင်ရွက်သည့် သစ်ပင်များ ပတ်ပတ်လည်အား မြေငွေ့ထိန်း ခြင်းတို့ ပါဝင်သည်။ အကယ်၍ အချို့သောသစ်တောမျိုးစိတ်များသည် ရွက်အုပ်များ ပိတ်သွားပြီးနောက် နေရာကို သဘာဝအတိုင်း မဖုံးလွှမ်းပါက (ကျန်ရှိနေသောသစ်တောအကြွင်းအကျန်များသည် အလွန်ဝေးသောကြောင့် နှင့်/သို့မဟုတ် မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်းဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များ မျိုးသုဉ်းသွားသောကြောင့်)၊ တန်ဖိုးမြှင့်စိုက်ပျိုးရန် လိုအပ်ပါသည်။

အဆင့်-၃ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ပျက်စီးခြင်း)

စစ်တမ်းရလဒ်များ - စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက်တစ်ခုလျှင် မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုး စုစုပေါင်း အရေအတွက်ပျမ်းမျှ ၂၅ ကျော်ရှိပြီး အန္တိမသစ်မျိုးစိတ်များစွာအပါအဝင် စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာ ကွက် ၁၀ ခုတွင် ပုံမှန်တွေ့ရှိရသော သစ်ပင်မျိုးစိတ် ၃၀ ကျော်ကို ကိုယ်စားပြုလေ့ရှိပြီး အလွန်ကောင်းမွန်သော သစ်မျိုးများ မရှိပါ သို့မဟုတ် အလွန်နည်းပါးပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပျိုးပင်ငယ်များသည် မြေပေါ်ရှိ သစ်ပင်ပန်းမန် များကြားတွင် တွေ့ရခဲသည်။ ပင်ပျော့များနှင့် မြက်များသည် ပျမ်းမျှအားဖြင့် စက်ဝိုင်းပုံစံ နမူနာကွက် ရေယာ ၇၀ ရာခိုင်နှုန်းကျော်ကို လွှမ်းမိုးထား၍ မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုးအချို့ထက် ပိုမြင့်သည်။ အလွန်ကောင်းမွန်သော တောအကြွင်းအကျန်များသည် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရန်နေရာနှင့် ကီလိုမီတာ နည်းငယ်အတွင်း ကျန်ရှိနေပြီး မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်းဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များ၏ရှင်သန်နိုင်သော ဦးရေများလည်း ကျန်ရှိနေပါသည်။

မဟာဗျူဟာ- ဤအခြေအနေများအောက်တွင်၊ အကာအကွယ်နှင့် ANR သည် အခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် ဖြည့်စွက်ရပါမည်။ တိရစ္ဆာန်များ ကျူးကျော်ဝင်ရောက်ခြင်း နှင့် ချန်လှပ်ခြင်း (ရှိပါက) တို့ကို တားဆီးကာကွယ်ခြင်းဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်၍ မီးလောင်လွယ်သော မြက်များပေါများသောကြောင့် မီးဘေး ကာကွယ်ရေး၏ အရေးပါမှု တိုးလာပါသည်။ အဆင့်-၂ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်းပြုပြင်ရန် လိုအပ်သော ANR နည်းစနစ်များကို ကျန်ရှိနေသည့် မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုး အနည်းငယ်အတွက် အသုံးချရမည်ဖြစ်ပြီး၊ ထို့အပြင် မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်းဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များကို ဆွဲဆောင်ရန် နှင့် ပေါင်းပင်များကို အရိပ်ဖြင့် အုပ်မိုးထားရန် အခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် မျိုးဆက်ခြင်းကို ဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုးများ သိပ်သည်းဆကို တိုးမြှင့်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

တစ်ဟက်တာ စိုက်ပျိုးသည့် သစ်ပင်အရေအတွက်မှာ ၃,၁၀၀ ရှိသင့်ပြီး တစ်ဟက်တာလျှင် ခန့်မှန်းခြေ သဘာဝအတိုင်း မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုးအရေအတွက် (မြေပေါ်ရှိ

သစ်ပင်ပန်းမန် ပျိုးပင်ငယ် များကို မရေတွက်ပါ) မပါဝင်ပါ။ ဆိုက်တစ်ခုလုံးတွင် စိုက်ပျိုးထားသော မျိုးစိတ်အရေအတွက်သည် ၃၀ ဖြစ်သင့် သည်။ ဆိုက်အကဲဖြတ်မှုအတွင်း မှတ်တမ်းတင်ထားသော စုစုပေါင်းမျိုးစိတ်အရေအတွက်ကိုထည့်မတွက်ရပါ။ ဥပမာအားဖြင့်၊ အထက်ဖော်ပြပါဥပမာဆိုက်အကဲဖြတ် ဒေတာအရကနဦးမျိုးစိတ် ၁၈ မျိုးသည် ရှင်သန်နိုင်သော မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုးများကို ကိုယ်စားပြုသောကြောင့် တစ်ဟက်တာတွင် မျိုးစိတ် ၁၂ မျိုးရှိသည့် သစ်ပင် ၄၃၃ ပင်ကို အများအားဖြင့် အန္တိမသစ်ပင်မျိုးစိတ်များ စိုက်ပျိုးသင့်သည်။

အပိုင်း ၅.၃ တွင် သတ်မှတ်ထားသော စံနှုန်းများကို အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးရန် အခြေခံသစ်မျိုးစိတ်များကို ရွေးချယ်ပါ။ ၎င်းတို့တွင် ကနဦးမျိုးစိတ်များနှင့် အန္တိမမျိုးစိတ် နှစ်မျိုးလုံး ပါဝင်နိုင်သော်လည်း ဆိုက်အကဲဖြတ်မှု အတွင်း မှတ်တမ်းတင်ထားသော မျိုးစိတ်များနှင့် ကွဲပြားသင့်ပါသည်။ အခြေခံသစ်မျိုးစိတ်များ စိုက်ပျိုးခြင်းသည် မြက်များနှင့် ပင်ပျော့များဝင်ရောက်ခြင်းများကို တားဆီးနိုင်၍ မျှော်မှန်း အန္တိမသစ်တောဂေဟ စနစ်ရရှိရန် အခြားသစ်ပင်မျိုးစိတ်အများစုဖြင့် ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နေရာ၏ ကိုလိုနီပြုခြင်းကို မြှင့်တင်ပေးသည့် မျိုးစေ့ဖြန့်ကျက်မှုဆိုင်ရာ ယန္တရားများကို ပြန်လည် ထူထောင်ပေးသည်။ အကယ်၍ အရေးကြီးသော သစ်ပင် မျိုးစိတ်များ နေရာတွင် ပြန်လည် မပေါက်ရောက်နိုင်ပါက ၎င်းတို့ကို နောက်ဆက်တွဲ တန်ဖိုးမြှင့် စိုက်ပျိုးခြင်းတွင် ပြန်လည် မိတ်ဆက် စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။

အဆင့်-၄ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ပျက်စီးခြင်း)

စစ်တမ်းရလဒ်များ- ဆိုက်အကဲဖြတ်မှုအတွင်း မှတ်တမ်းတင်ထားသော အခြေအနေများသည် အဆင့်-၃ ပြိုကျ ပျက်စီးခြင်းများနှင့် ဆင်တူသော်လည်း ရှုခင်းအဆင့်တွင်၊ ဆိုက်၏ ၁၀၀၀၀၀မီတာအတွင်းတွင် ပကတိသစ်တော မကျန်တော့ခြင်း နှင့်/သို့မဟုတ် မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်းဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များလည်း အလွန် ရှားပါးလာသည်။ ၎င်းတို့သည် အန္တိမသစ်ပင်မျိုးစိတ်များ၏ အစေ့များ၏ လုံလောက်သော ပမာဏကို နေရာသို့ သယ်ဆောင်နိုင်ခြင်း မရှိတော့ပါ။ ထို့ကြောင့် သစ်စေ့များ ပျံ့နှံ့ရန် သဘာဝနည်းလမ်းဖြင့် မဖြစ်နိုင်သောကြောင့် သစ်ပင်မျိုးစိတ်အများစုဖြင့် ဆိုက်ကို ပြန်လည်နယ်ချဲ့ခြင်းသည် မဖြစ်နိုင်ပေ။

မဟာဗျူဟာ- အဆင့်-၃ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်းအတွက်ကဲ့သို့ ကာကွယ်ရန်နည်းလမ်းများ၊ ANR လုပ်ဆောင်ချက်များနှင့် အခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်များ စိုက်ပျိုးခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်သင့်သည်။ ဤအစီအမံများသည်အခြေခံသစ်တောဖွဲ့စည်းပုံနှင့်လုပ်ငန်းလည်ပတ်ရန်အတွက်လုံလောက်မှုရှိသင့်သော်လည်း သဘာဝမြေယာရှုခင်းတွင်မျိုးစေ့အရင်းအမြစ်များနှင့်မျိုးစေ့များပျံ့နှံ့ခြင်းဆောင်ရွက်သည့်တိရစ္ဆာန်များမ လုံလောက်ခြင်းကြောင့်အန္တိမသစ်တော၏အထွတ်အထိပ်သစ်တောမျိုးစိတ်များ အပြည့်အဝ ပြန်လည် ရရှိရန်၊ ပစ်မှတ် အထွတ်အထိပ် သစ်တော၏ လက္ခဏာရပ်များဖြစ်သော မျိုးစိတ်များဖြစ်သည့် အခြားသစ်ပင်အားလုံးကို စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့်/ သို့မဟုတ် တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချခြင်းဖြင့် ကိုယ်တိုင်စိုက်ပျိုး ထူထောင်ခြင်းဖြင့်သာ ရရှိနိုင်ပါသည်။ ဤသည်မှာ အမြင့်ဆုံး ကွဲပြားမှုချဉ်းကပ်နည်း (Goosem and Tucker, 1995, Lamb, 2011) ဖြစ်ပြီး လုပ်ဆောင်ရန် နည်းပညာအရ စိန်ခေါ်မှုနှင့် ကုန်ကျစရိတ်များပါ

ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနည်းဗျူဟာကို ဆုံးဖြတ်ရာတွင် အထောက်အကူဖြစ်စေသော ဦးစားပေးထိန်းသိမ်းရေးနယ်မြေအတွက် အရေးပါသော သတ်မှတ်ချက်များ

ဦးစားပေးထိန်းသိမ်းရေးနယ်မြေအတွက် အရေးပါသော သတ်မှတ်ချက်များ			အကြံပြုထားသော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး မဟာဗျူဟာ	နေရာအတွက် အရေးပါသော သတ်မှတ်ချက်များ		
ဦးစားပေးထိန်းသိမ်းရေးနယ်မြေတွင်ရှိသော သစ်တော	သစ်စေ့ပျံ့နှံ့ခြင်းဆိုင်ရာ ကန္တာရများ	မီးဘေးအန္တရာယ်		တောဖုံးလွှမ်းမှု	ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း	မြေဆီလွှာ
ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နေရာ၏ ကိလိုမီတာအနည်းငယ် အတွင်း ကျန်ရှိနေသော တောအကြွင်းအကျန်	ပကတိသစ်တော- သစ်ပင်မျိုးစိတ် ကြွယ်ဝမှုကို ကန့်သတ်မထားပေ	အနိမ့်ဆုံးမှ အလယ်အလတ်	ကာကွယ်ခြင်း	အပင်ရွက်အုပ်သည် ပင်ပျော့ပေါင်းပင်ဖုံးလွှမ်းမှုထက် ပိုများ	ပုံမှန်တွေ့ရှိရသော သစ်ပင် ၃၀ ကျော် ကို ကိုယ်စားပြုသည့် သဘာဝမျိုးဆက်ပင်သည် ၃၁၀၀/ဟက်တာ ကျော်လွန်ခြင်း	မြေဆီလွှာသည် ပျိုးပင်ပေါက်ရောက်ခြင်းကို ကန့်သတ်မထားပေ။
		အလယ်အလတ် မှ အမြင့်ဆုံး	ကာကွယ်ခြင်း + ANR	အပင်ရွက်အုပ်သည် ပင်ပျော့ပေါင်းပင်များကို အုပ်မိုးရန် မလုံလောက်		
		အမြင့်ဆုံး	ကာကွယ်ခြင်း + ANR + အခြေခံသစ်မျိုးစိတ် များစိုက်ပျိုးခြင်း	ပင်ပျော့ပေါင်းပင်သည် အပင်ရွက်အုပ်များထက် ပိုများခြင်း		
ပြန်ကျနေသော တောအကြွင်းအကျန် (သို့) ဦးစားပေးထိန်းသိမ်းရေးနယ်မြေတွင် မရှိခြင်း	မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ရန် သယ်ဆောင်သည့် တိရစ္ဆာန်များ ရှားပါးသော (သို့) သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ ပြန်လည်ပေါက်ရောက်ခြင်းကို ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာများတွင် ကန့်သတ်ထားသောကြောင့် တိရစ္ဆာန်များမရှိခြင်း	အစပိုင်းတွင် နိမ့်၍ (အပင်ကြီးထွားခြင်းကို ကန့်သတ်ထားသည့် မြေတီလွှာအခြေအနေ)၊ သစ်ပင်များ ပြန်လည်ပေါက်ရောက်သောကြောင့် ပိုမြင့်လာခြင်း	ကာကွယ်ခြင်း + ANR + မျိုးစုံသော သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း	မြေဆီလွှာမကောင်းသောကြောင့် ပင်ပျော့ပေါင်းပင်များ ဖုံးလွှမ်းခြင်း	ပုံမှန်တွေ့ရှိရသော သစ်ပင် ၃၀ အောက် ကို ကိုယ်စားပြုသည့် သဘာဝမျိုးဆက်ပင်သည် ၃၁၀၀/ဟက်တာ ကျော်လွန်ခြင်း	မြေဆီလွှာပျက်စီးခြင်းသည် ပျိုးပင်ပေါက်ရောက်ခြင်းကို ကန့်သတ်ထားခြင်း။

⁴ သို့မဟုတ် ရည်ညွှန်းသစ်တောရှိ ခန့်မှန်းခြေသစ်ပင်အရေအတွက်၏ 10% ခန့်ကို သိရှိပါက၊

အဆင့်-၅ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း (ပျက်စီးခြင်း)

စစ်တမ်းရလဒ်များ - စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက် ၁၀ ခုတွင် သစ်ပင်မျိုးစိတ် ၃ မျိုးထက်နည်းသော စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက် တစ်ခုလျှင် မျိုးဆက်ခြင်းကိုဆောင်ရွက်သည့် သစ်မျိုး စုစုပေါင်းအရေအတွက်သည် ၂ မျိုးအောက်တွင် ရှိသည်။ အထွတ်အထိပ်သစ်ပင်မျိုးစိတ် မရှိပါ။ ပျမ်းမျှအားဖြင့် စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာကွက်ရေယာ၏ ၃၀ ရာခိုင်နှုန်းကျော်သည် မြေကွက်လပ်နှင့် ထိတွေ့နေပြီး မြေဆီလွှာသည် မာနေပါသည်။ မြေဆီလွှာအခြေအနေ လွန်စွာညှပ်ဖျင်းသည်ဟု ဒေသခံပြည်သူများက အကဲဖြတ်စဉ်တွင် မြေဆီလွှာတိုက်စားမှု လက္ခဏာများအဖြစ် မှတ်တမ်းတင်ထားသင့်သည်။ ချောင်းရေတိုက်စားမှုနှင့်အတူ နန်းများပါရှိနိုင်သည်။ မြေပေါ်ရှိ သစ်ပင်ပန်းမန် များသည် ညှပ်ဖျင်းသော မြေဆီလွှာအခြေအနေများကြောင့် ပျမ်းမျှဖုံးလွှမ်းမှု ၇၀ ရာခိုင်နှုန်း အောက်သာရှိပြီး သစ်ပင်ပျိုးပင်များ ကင်းစင်ပါသည်။

နည်းဗျူဟာ- ထိုကဲ့သို့သောအခြေအနေများတွင် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်းမစတင်မီ များသောအားဖြင့် မြေဆီလွှာ ပြန်လည်ကောင်းမွန်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ထွန်ယက်ခြင်း၊ ဓာတ်မြေဩဇာထည့်ခြင်း နှင့်/သို့မဟုတ် မြေငွေ့ ထိန်းခြင်းဖြင့် (ဥပမာ- မြေဆီလွှာတွင် အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများနှင့် အာဟာရဓာတ်များထည့်ရန် ပဲမျိုးရင်းများ ကို စိုက်ပျိုးခြင်း) ဖြင့် ပိုမိုကောင်းမွန်လာနိုင်သည်။ သစ်ပင်စိုက်ပျိုးစဉ်တွင် မြေဆွေး၊ ရေစုပ်ပိုလီမာများနှင့်/ သို့မဟုတ် ကျင်းများတွင် mycorrhizal inocula (မြေဆီလွှာပျက်စီးသွားသော နေရာများတွင် မူလ မိုက်ကိုရိုက်ဇာမိုများ ပြန်လည်ရရှိရန် ထည့်သော မှိုဆေး) များထည့်ခြင်းနှင့် စိုက်ထားသောအပင်တစ်ပိုက်တွင် မြေငွေ့ ထိန်းခြင်း ကဲ့သို့သော နောက်ဆက်တွဲ မြေဆီလွှာမြှင့်တင်ခြင်းနည်းပညာများကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ ကြမ်းတမ်းသော မြေဆီလွှာအခြေအနေများကို ခံနိုင်ရည်ရှိသော်လည်း မြေဆီလွှာကိုလည်း ပိုမိုကောင်းမွန်အောင် လုပ်ဆောင်နိုင် သော သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ "အထိန်းပင်" သစ်ပင်များ (သေးငယ်သော ကြီးထွားမှုနှေးသော သစ်ပင် သို့မဟုတ် အစီအစဉ်ကို အကာအကွယ်ပေးသည့် ပိုကြီး၍ ကြီးထွားမြန်သော သစ်ပင်) ကို ဦးစွာစိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် နေရာအခြေအနေများအတွက် နောက်ထပ်တိုးတက်မှုများကို ရရှိနိုင်သည် (Lambi, 2011) - ။ နေရာအခြေအနေများ တိုးတက်ကောင်းမွန်လာသည်နှင့်အမျှ ၎င်းအပင်များကို တဖြည်းဖြည်းပင်ကျပ်နှုတ်၍ ဒေသသစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို အစားထိုးစိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် အစားထိုးသင့်သည်။ အခြေအနေအများစုတွင် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ အပြည့်အဝပြန်လည် ရရှိရန်၊ အမြင့်ဆုံး ကွဲပြားမှုချဉ်းကပ်နည်းကို အသုံးပြုရမည်ဖြစ်သော်လည်း သစ်တောနှင့် မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်း ဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များ ဦးစားပေးထိန်းသိမ်းရေးနယ်မြေတွင် ကျန်ရှိနေပါက အခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် လုံလောက်နိုင်ပါသည်။ ၎င်းကို "စိုက်ခင်း ဓာတ်ကူပစ္စည်းများ" သို့မဟုတ် "မွေးစားဂေဟစနစ်" ချဉ်းကပ်မှု (Parrotta, 2000) ဟုခေါ်သည်။

အထိန်းပင်များသည် အလွန်ညှပ်ဖျင်းသောနေရာအခြေအနေများတွင် ကြီးထွားနိုင်သည့် အထူးပြုအခြေခံ မျိုးစိတ်များ ဖြစ်နိုင်သည်။ အထူးသဖြင့် ပဲမျိုးရင်း (Leguminosae) ရှိ နိုက်ထရိုဂျင်ချုပ်သစ်ပင်များ ဖြစ်သည်။ ပင်ကျပ်နှုတ်ခြင်းသည် စောစီးစွာ ဝင်ငွေ့ရရှိစေသောကြောင့် စီးပွားဖြစ်သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ စိုက်ခင်းများကို အထိန်းပင်များအဖြစ် တစ်ခါတစ်ရံတွင်

အသုံးပြုခဲ့ကြပါသည်။ မီးနှင့် ကျွဲနွားများ ကျူးကျော်ဝင်ရောက်ခြင်း နှင့် ချန်လှပ်ခြင်းကဲ့သို့သော အကာအကွယ်နည်းလမ်းများသည် အဆင့်-၅ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်း ပြုပြင်ရန် လိုအပ်သော မြင့်မားသောရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုကို ကာကွယ်ရန်အတွက် ရေရှည်လုပ်ငန်းစဉ်တစ်လျှောက်တွင် မရှိမဖြစ် လိုအပ်ပါသည်။

ကုန်ကျစရိတ် အလွန်မြင့်မားသောကြောင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးကို အဆင့်-၅ ပျက်စီး သွားသည့်နေရာများတွင်လုပ်ဆောင်ခဲ့ပါသည်။ခြွင်းချက်အနေနဲ့ကတော့ချမ်းသာသည့်ကုမ္ပဏီတွေအနေနှင့်ဥ ပဒေနှင့်အညီလုပ်ဆောင်ရမည့်အခါတွင်သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးလုပ်ငန်းများကိုဆောင်ရွက်ပါ သည်။

အိမ်စာ- ပြန်လည်ထူထောင်ရေး အစီအစဉ်ကို ရေးပါ။

ဤအဆင့်တွင် သင်တန်းသားများသည် လိုအပ်ပါက စီးပွားရေးမျိုးစိတ်များ ကြွယ်ဝပြီး ရည်ညွှန်းသစ်တော ဂေဟစနစ်နှင့် ဆင်တူသော သစ်တောကို ပြန်လည်ထူထောင်ရန် လိုအပ်သော ရည်ရွယ်ချက်နှင့် နည်းစနစ်များနှင့် လုပ်ငန်းတာဝန်များကို စာရင်းတိုတို ရေးဆွဲရန် အသင့်ဖြစ်သင့်ပါသည်။ အစီအစဉ်ဖွဲ့စည်းပုံတွင်-

- ခေါင်းစဉ်
- နိဒါန်း- နောက်ခံနှင့် ပရောဂျက်ကို အဘယ်ကြောင့် လိုအပ်သနည်း။
- ရည်မှန်းချက်များ
- ဆိုက်ဖော်ပြချက် - မြေမျက်နှာသွင်ပြင်၊ ရှိပြီးသား အပင်အမျိုးအစားနှင့် မြေပုံ
- အခြေခံနည်းလမ်းများ - သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း၊ တိုက်ရိုက်ပျိုးစေ့ချခြင်း၊ ANR စသည်တို့။
- ရွေးချယ်ထားသော သစ်ပင်မျိုးစိတ်များနှင့် မျိုးစိတ်တစ်ခုစီ၏ လိုအပ်သောသစ်ပင်အရေအတွက်
- သစ်ပင်စိုက်ပွဲ အစီအစဉ်
- ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း - ပေါင်းသတ်ခြင်း၊ မြေဩဇာသုံးခြင်း၊ မီးဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေး စသည်တို့။
- စောင့်ကြည့်ရေးအစီအစဉ်
- လုပ်ငန်းတစ်ခုစီကို မည်သည့်အချိန်တွင် လုပ်ဆောင်မည်နှင့် လုပ်ဆောင်မှုတစ်ခုစီအတွက် မည်သူမှာ တာဝန်ရှိသည်ကို ပြသသည့် ပွဲများဇယား။
- ငွေကြေး
- နောက်ဆက်တွဲများ-လျင်မြန်သောဆိုက်အကဲဖြတ်မှုရလဒ်များ၊ ကိုးကားသစ်တောစစ်တမ်းရလဒ်များ
- **Online resource:** <https://www.forru.org/advice/restoration-strategies>



၅။ သစ်တောရာသီဥတုအကျိုးသက်ပညာ(သဘာဝဗေဒ) နှင့် မျိုးစေ့များ စုဆောင်းခြင်း

ရာသီဥတုအကျိုးသက်ပညာ(သဘာဝဗေဒ/Phenology)

ရာသီဥတုအကျိုးသက်ပညာ Phenology သည် သက်ရှိများ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေရှိ ရာသီစက်ဝန်းများအား တုံ့ပြန်မှုများကို လေ့လာခြင်း ဖြစ်သည်။ သစ်တောတွင် မျိုးစေ့များကို စုဆောင်းရမည့်အချိန်နှင့် သစ်တောများ လုပ်ဆောင်ပုံ (အထူးသဖြင့် သစ်ပင်မျိုးပွားမှုနှင့် သစ်တောများ ပြောင်းလဲမှုများ) ကို လေ့လာရန် phenological လေ့လာမှုများကို အသုံးပြု၍ ပြန်လည်ထူထောင်ထားသော သစ်တောများတွင် တူညီသော လုပ်ဆောင်ချက်ကို ထပ်တူပြုနိုင်ရန် အသုံးပြုပါသည်။

အပူပိုင်းဒေသသစ်ပင်များစွာ၏ ပန်းပွင့်ခြင်း နှင့် အသီးသီးခြင်းသည် များသောအားဖြင့် ရာသီအလိုက် စိုစွတ်မှုနှင့် ကွဲပြားမှုနှင့် ဆက်စပ်နေပါသည်။ မျိုးပွားမှုဖြစ်စဉ်စက်ဝန်းများသည် ရာသီအလိုက် အပူပိုင်းဒေသများ တွင် အမှတ်အသားအများဆုံးဖြစ်သည်။ အပူပိုင်းဒေသသစ်ပင်အားလုံးသည် ရာသီအလိုက် မျိုးပွားကြသည် မဟုတ်ပါ။ အချို့သော အပွင့် သို့မဟုတ် အသီးများသည် တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ် သို့မဟုတ် အကြိမ်များစွာ အပွင့်အသီးသီးကြပြီး အချို့မှာ နှစ်များစွာကြာသည့်ကြားကာလတွင် အစုလိုက်အပြုံလိုက် အသီးထွက်လေ့ရှိသည်။

ရှင်သန်နိုင်သောမျိုးစေ့များရရှိခြင်းသည် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်းဆိုင်ရာ ပရောဂျက်များအတွက် ပထမ ခြေလှမ်း ဖြစ်သောကြောင့် အကောင်းဆုံးမျိုးစေ့စုဆောင်းမှုအချိန်ဇယားများကို ဆုံးဖြတ်ရန် phenology လေ့လာမှု များကို လုပ်ဆောင်ရန် အားထုတ်ရကျိုးနပ်ပါသည်။ Phenological လေ့လာမှုများသည် "တိရစ္ဆာန်များအတွက် အခြားစားနပ်ရိက္ခာ ရှားပါးသည့်အချိန်များတွင် အပွင့်ပွင့် သို့မဟုတ် အသီးသီးသည့် "အခြေခံကျသော" သစ်ပင် မျိုးစိတ်များကို ဖော်ထုတ်နိုင်သည်။ သင်္ဘောသဖန်းပင် (Ficus spp) ကဲ့သို့သော အခြေခံကျသော သစ်ပင် မျိုးစိတ်များသည် ဝတ်မှုန်ကူးသည့် တိရစ္ဆာန်များနှင့် မျိုးစေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်း ဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များ- အခြား သစ်ပင်မျိုးစိတ်များကို မှီခိုအားထားရသော တိရစ္ဆာန်များ၏ မျိုးပွားရန်အတွက် အသိုင်းအဝိုင်းတစ်ခုလုံးကို ပံ့ပိုးပေးသည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းတို့သည် အခြေခံသစ်ပင် မျိုးစိတ်များအဖြစ် စမ်းသပ်ရန် ထင်ရှားသော ကိုယ်စားလှယ် လောင်းသစ်ပင်များဖြစ်သည်။ ရာသီဥတု အကျိုးသက်ပညာလေ့လာစဉ်အတွင်း ဝတ်မှုန်ကူးခြင်းနှင့် မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ခြင်း ဆိုင်ရာ ယန္တရားများကို လေ့လာတွေ့ရှိနိုင်သည်။ သစ်ပင်များ၏ အရွက်ပေါက်ခြင်းဆိုင်ရာ နောက်ဆက်တွဲ အချက်အလက်များကို တစ်ချိန်တည်းတွင် စုဆောင်းလေ့ရှိသည်။ ၎င်းသည် သစ်ပင်မျိုးစိတ်တစ်ခုစီအတွက် အကောင်းဆုံး စိုက်ပျိုးသည့်နေရာများကို ခန့်မှန်းရန် ကူညီပေးနိုင်သည်။

ရာသီဥတုအကျိုးသက်ပညာဆိုင်ရာလေ့လာမှုများကို မည်သို့တည်ဆောက်သင့်သနည်း။

Phenology လမ်းကြောင်းများကို ရည်ညွှန်းသစ်တောစစ်တမ်း၏ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းအဖြစ် သတ်မှတ် ထားသည်။ ရည်ညွှန်းသစ်တောအမျိုးအစားကို ဖော်ပြသော သစ်ပင်မျိုးစိတ်တစ်ခုစီ၏ အနည်းဆုံး အပင် ၅ ပင်ကို အညွှန်းတပ်ပါ။ အညွှန်းတပ်ထားသော သစ်ပင်တစ်ခုစီမှ ဘောက်ချာနမူနာများကို စုဆောင်းပြီး ၎င်းတို့ကို ခွဲခြားသတ်မှတ်ရန် ရုက္ခဗေဒပညာရှင်တစ်ဦးကို ခေါ်ပါ။ လမ်းနှင့်စပ်လျဉ်း၍ သစ်ပင်တစ်ပင်စီ တည်ရှိသည့်နေရာ (ဥပမာ “၁၀ မီတာ ဘယ်ဘက်သို့၊ “ညာဘက် မီတာ ၂၀ မှ ကျောက်ဆောင်များပေါ်နေ” စသည်ဖြင့်) ကိုဖော်ပြသည့် အတိုချုံးရေးပါ။ တစ်လပြီးတစ်လ စူးစမ်းလေ့လာမှုများကို ထပ်ခါထပ်ခါ ဆောင်ရွက်သည့်အခါ သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်းစီရဲ့ တည်နေရာကို မကြာခင်မှာ မှတ်သားနိုင်ပါလိမ့်မယ်။

သစ်ပင်ရာသီဥတုအကျိုးသက်ရောက်ခြင်းဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်ရန်အတွက် ကိန်းဂဏန်းအပေါ်အခြေခံသော အဆင့်သတ်မှတ်သည့် စနစ် (semi-quantitative scoring system)

သစ်ပင်၏ရာသီဥတုအကျိုးသက်ပေးမှုကို မှတ်တမ်းတင်ရန်အတွက် Koelmeyer (1959) မှ ဖန်တီးထားသော "ရွက်အုပ်သိပ်သည်းဆ" နည်းလမ်းကို အကြံပြုပါသည်။ ဤsemi-quantitative methodsကိန်းဂဏန်းပေါ်အခြေခံသည့်နည်းလမ်းများသည်အပင်တစ်ပင်၏ရွက်အုပ်တွင်မျိုးပွားမှုတည်ဆောက်ပုံများ ၏ အမြင့်ဆုံးပြင်းထန်မှု (ပန်းဖူးများ (FB)၊ အပွင့်များ (FL) နှင့် အသီးများ (FR))ကို ကိုယ်စားပြုသည့် ၀-၄ ၏ မျဉ်းကြောင်းစကေးကို အသုံးပြုသည်။ ၃၊၂၊၁ နှင့် ၀ တို့၏တန်ဖိုးများသည် ခန့်မှန်းခြေအားဖြင့် အများဆုံးပြင်းထန်မှု၏ လေးပုံသုံးပုံ၊ ထက်ဝက်နှင့် လေးပုံတစ်ပုံကို ကိုယ်စားပြုပါသည်။ ပန်းပွင့်ခြင်း/ အသီးများ၏ "အမြင့်ဆုံးပြင်းထန်မှု" သည် မျိုးစိတ်များကြားတွင် ကွဲပြားပြီး ၎င်း၏ အဆုံးအဖြတ်များသည် အစပိုင်းတွင် အကဲဖြတ်သည့် လူအပေါ်အခြေခံထားသော်လည်း နောက်ပိုင်းတွင် အတွေ့အကြုံအရ တိုးတက်လာနိုင်သည်။

အရွက်အတွက်အဆင့်သတ်မှတ်ခြင်းကို တူညီသောနည်းလမ်းကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်းစီ အတွက် ၀ မှ ၄ ကြား ရမှတ်များ ခန့်မှန်းခြေအားဖြင့် ၁) အရွက်မရှိသည့် အကိုင်းအခက်များ၊ ၂) အရွက်နုများ၊ ၃) အရွက်ရင့်များနှင့် ၄) အမွှာအရွက်များ စသည်ဖြင့် သတ်မှတ်နိုင်သည်။ ဤရမှတ်လေးခု၏ ပေါင်းလဒ်သည် ၄ (သစ်ပင်ရွက်အုပ်တစ်ခုလုံးကိုကိုယ်စားပြုသည့်) အမြဲတမ်း တူညီသင့်သည်။ ပန်းပွင့်များ + အသီးများအတွက်ရမှတ်များသည် ထိုမျိုးစိတ်များ၏ အမြင့်ဆုံးပြင်းထန်မှုတွင် ပန်းပွင့်ခြင်း/အသီးသီးသည် အခါမှလွဲ၍ အမြဲတမ်း ၄ ထက်နည်းပါသည်။

ရွက်အုပ်သိပ်သည်းဆနည်းလမ်းသည် လျင်မြန်ပြီး အချက်အလက်တွင် ကိန်းဂဏန်းကို အခြေခံသော တွက်ချက်သည့် နည်းလမ်းများ ကိန်းဂဏန်းအခြေခံသည့် တွက်ချက်ခြင်းနည်းလမ်းများ quantitative analytical techniques ကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ သို့သော် လေ့လာမှုတစ်ခု၏အစတွင် အချက်အလက် စုဆောင်းသူအားလုံးကို ၎င်းတို့၏ရမှတ်တွင် လိုက်လျောညီထွေ ရှိစေရန် လေ့ကျင့်ပေးရန်၊

နည်းပညာ၏ပုဂ္ဂလိကဓိတ္တန်(အကဲဖြတ်သည့်လူအပေါ်အခြေခံသည့်တွက်ချက်ခြင်း)ကိုလျှော့ချရန်အရေးကြီးပါသည်။

သစ်ပင်များ၏ ရာသီဥတုအကျိုးသက်ရောက်ခြင်း (phenology) အချက်အလက်ကို မည်သို့တင်ပြပြီး ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ သင့်သနည်း။

လေ့လာရန်သစ်ပင်များကို ရွေးချယ်ပြီး အညွှန်းတပ်ပြီးသည်နှင့် အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း ဒေတာစာရွက်ကို ပြင်ဆင်ပါ။ phenology လမ်းကြောင်းတစ်လျှောက်တွင် ကြိုတွေ့ရသည့် သစ်ပင်များကို စာရင်းပြုစုပါ။ အကွက်ထဲတွင် ယခင်လ၏ဒေတာစာရွက်များအပြင် လက်ရှိလ၏ ဒေတာကို မှတ်တမ်းတင်ရန် အတွက် ဗလာ စာရွက်များကို သင့်နှင့်အတူသယ်ဆောင်ပါ။ လအလိုက်၊ ဒေတာအားလုံးကို Excel စာရင်းဇယား တစ်ခုတည်းတွင် စုဆောင်းပါ။ လစဉ်ဒေတာကို သီးခြားစာရင်းဇယားများတွင် မသိမ်းဆည်းပါနှင့်။ ဒေတာ အသစ်များကို စာရင်းဇယား၏အောက်ခြေတွင် အမြဲထည့်ပါ (ညာဘက်ထက်)။ ဒေတာစုဆောင်းမှုအပိုင်းတစ်ခုစီပြီးနောက်၊စာရင်းဇယားစာရွက်၏အောက်ခြေရှိဗလာဒေတာမှတ်တမ်းစာရွက်ကို ကူးထည့်ကာ အသစ် စုဆောင်းထားသော ဒေတာကို ထည့်ပါ။

ဒေတာကိုခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာရန်စာရင်းဇယားစာရွက်တစ်ခုလုံးကိုဦးစွာရွေးချယ်ပါ(ကော်လံခေါင်းစီးများ နှင့် အတန်းနံပါတ်များကြားရှိ မီးခိုးရောင် ဇယားကွက်လပ်စတုဂံကို နှိပ်ခြင်းဖြင့် စာရင်းဇယား၏ အပေါ်ဆုံး ဘယ်ဘက်ထောင့်ရှိ အတန်းနံပါတ်များ)။ ထို့နောက် ထိပ်တန်းမိနူးဘားရှိ "ဒေတာ Data" ကို နှိပ်ပြီး "စီရန် Sort" ကို ရွေးချယ်ပါ။ ဒိုင်ယာလော့အကွက်တွင် ပထမဦးစွာ "မျိုးစိတ် SPECIES" ဖြင့်စီပါ။ ထို့နောက် "အညွှန်း LABEL" နှင့် နောက်ဆုံးတွင် "ရက်စွဲ DATE" ဖြင့်စီပါ။ ၎င်းသည် မျိုးစိတ်တစ်ခုစီ၏ သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်းစီအတွက် အချက်အလက်များကို အချိန်နှင့်တစ်ပြေးညီ စီစဉ်ပေးပါသည်။

ထို့နောက်အောက်တွင်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း အမြင်အာရုံဆိုင်ရာ ပရိုဖိုင်တစ်ခုတည်ဆောက်ရန် MS Excel graph wizard ကိုအသုံးပြုပါ။ မျိုးစိတ်တစ်ခုစီ၏ သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်းစီအတွက် ပရိုဖိုင်တစ်ခုပြုလုပ်ခြင်းဖြင့်စတင်ပါ။ ၎င်းသည်မျိုးစိတ်ဦးရေတစ်ခုစီရှိရာသီဥတုအကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုရာ အပြုအမူကွဲပြားမှု၏ အယူအဆအချို့ကို သင့်အား ပေးမည်ဖြစ်ပြီး ရာသီဥတုအကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုင်ရာ ဖြစ်ရပ်များ၏ ထပ်တူကျမှုကို အကဲဖြတ်ရန်နှင့် အောက်တွင်ဖော်ပြထားသော အညွှန်းကိန်းများစွာကို တွက်ချက်နိုင်စေမည်ဖြစ်သည်။ ထို့နောက် သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်းစီ၏ ဂရပ်ဖစ်ဆိုင်ရာ အသွင်အပြင်ဆိုင်ရာ ပရိုဖိုင်တစ်ခုဖန်တီးရန် ဂရပ် wizard ကို အလွယ်တကူ အသုံးပြုနိုင်သည်။ ၎င်းနောက်မှသာ မျိုးစိတ်တစ်ခုစီအတွက်တစ်ပင်ချင်းစီဦးရေအတွက်ပျမ်းမျှရမှတ်တန်ဖိုးများကိုတွက်ချက်ပြီးမျိုးစိတ်တစ်ခုစီအတွက် "ပျမ်းမျှ" ပရိုဖိုင်ကို တည်ဆောက်သင့်ပါသည်။

ပုံ ၅.၁

Order in which the trees are encountered along the phenology trail

Scientific name

Flower/fruit scores:-
 FB = flower buds
 FL = open flowers
 FT = fruits
 The sum of these scores should never exceed 4 but can be <4

Date of observation

Notes of the location of each tree. R12 = 12 m right of the trail. L2 = 2 m left of the trail and so on.

ORDER	LABEL	DATE	S. No.	SPECIES	GBH	FB	FL	FT	BA	YL	ML	SL	LOCATION
1	1667.1	04/01/95	34	DUABANGA GRANDIFLO	102	3.5	0.5		0.5		3	0.5	R 12. LARGE PINNATE LEAVES.
2	1667.2	04/01/95	54	ALSTONIA SCHOLARIS	54		1	3			4		R 18. JUST BEFORE 1667
3	1667	04/01/95	23	SCHIMA WALLICHII	230			4			4		R 1
4	1667.3	04/01/95	34	CASTANOPSIS TRIBULO	24					3	1		R 20. 3 BIG STEMS
5	1668	04/01/95	54	ALSTONIA SCHOLARIS	100				4				R 5 BRANCH NEAR BASE
6	1669	04/01/95	34	DUABANGA GRANDIFLO	288				1		2	0.5	L 4. BRANCHING V. NEAR BASE
7	1670	04/01/95	56	EURYA NITIDA	54						3.5	0.5	R 4
8	1671	04/01/95	67	CINNAMOMUM INERS	85						3.5	0.5	L 0
9	1672	04/01/95	34	DUABANGA GRANDIFLO	150			4			4		JUST BEHIND 1671
10	1673	04/01/95	54	DIOSPYROS GLANDULO	70				0.5		3.5		R 2
11	1674	04/01/95	56	EURYA NITIDA	53					0.5	3	0.5	L 2. FORWARD 35M
12	1675	04/01/95	43	WENDLANDIA PANICULA	95				1	1.5	1	0.5	L 0
13	1676	04/01/95	32	SAPIUM BACCATUM	168								L 6
14	1677	04/01/95	21	PHYLLANTHUS KERRII	25				0.5	1	2.5		L 0
15	1678	04/01/95	98	STEREOSPERMUM COL	160				1		2	1	R 2
16	1679	04/01/95	23	SCHIMA WALLICHII	150			4			3.5	0.5	R 2
17	1680	04/01/95	97	CASTANOPSIS DIVERSIF	65			0.5			2.5	1.5	R 2. 3 STEMS
18	1681	04/01/95	23	SCHIMA WALLICHII	77					1	2.5	0.5	L 0
19	1682	04/01/95	56	EURYA NITIDA	43				0.5	0.5			R 3. 2 STEMS
20	1682.1	04/01/95	23	SCHIMA WALLICHII	24				1				R 20

Species number

Girth at breast height (cm)

Leaf scores:-
 BA = bare branches
 YL = young leaves
 ML = mature leaves
 SL = senescent leaves
 The sum of these scores should always equal 4

Identification number on label attached to each individual tree

ပုံ ၅.၁ - Phenology မှတ်တမ်းစာရွက်

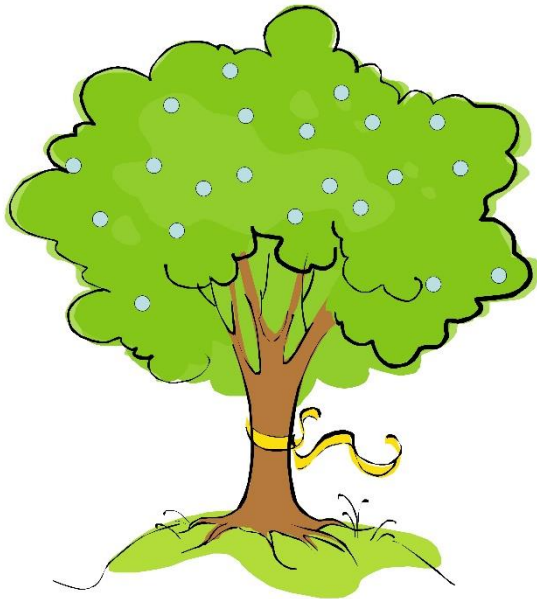
ပုံ ၅.၂ - မျိုးပွားခြင်းဆိုင်ရာ အမှတ်ပေးစနစ် နမူနာများ-ပန်းပွင့်များ၊ သစ်သီးများ စသည်တို့။ စုစုပေါင်းရမှတ် ၄ ထက် မပိုသင့်သော်လည်း ၄ ထက်နည်းနိုင်သည်။

ပုံ ၅.၃ - အရွက်များထွက်ရှိမှုဆိုင်ရာ ရမှတ်နမူနာများ။ စုစုပေါင်းရမှတ်သည် အမြဲတမ်း ၄ အထိ ပေါင်းသင့်သည်။

ပုံ ၅.၄- ပုံမှန်မျိုးစိတ်များ၏ အသီးအနှံများနှင့် အစေ့များကို စုဆောင်းရန် အကောင်းဆုံးအချိန်သည် နိုဝင်ဘာလ တွင်ဖြစ်ပြီး၊ ဤမျိုးစိတ်များသည် အနည်းငယ်မျှသာ အရွက်ကြွေပြီး ပန်းပွင့်ခြင်းသည် သင်နှင့် ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် အရွက်ကြွေခြင်းနှင့် တွဲဖက်ဖြစ်ပေါ်ကြောင်း ပြသသည့် ပုံမှန်မျိုးစိတ်ဓာတ်ဆိုင်ရာ ပရိုဖိုင်။

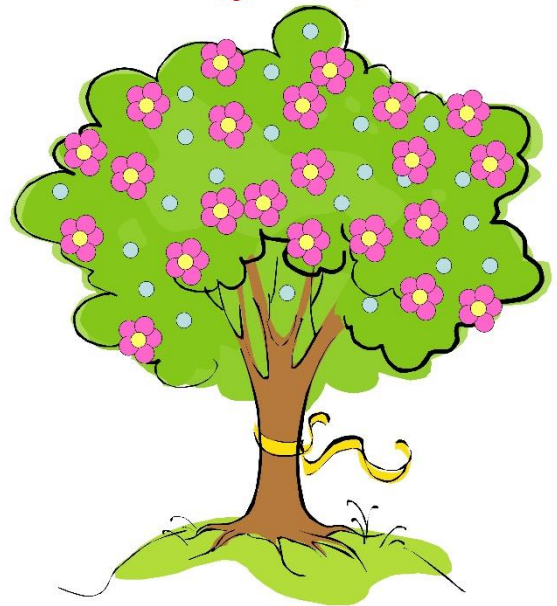
Phenology
 การศึกษาชีพลัักษณ์

- Flower buds (FB) ดอกตูม = 2
- Open flowers (FL) ดอกบาน = 0
- Fruit (FT) ผล = 0



Phenology
 การศึกษาชีพลัักษณ์

- Flower buds (FB) ดอกตูม = 2
- Open flowers (FL) ดอกบาน = 2
- Fruit (FT) ผล = 0



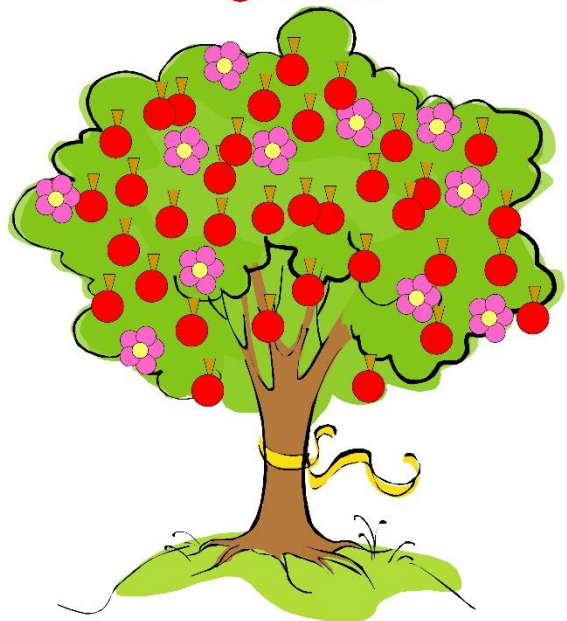
Phenology
 การศึกษาชีพลัักษณ์

- Flower buds (FB) ดอกตูม = 0
- Open flowers (FL) ดอกบาน = 4
- Fruit (FT) ผล = 0



Phenology
 การศึกษาชีพลัักษณ์

- Flower buds (FB) ดอกตูม = 0
- Open flowers (FL) ดอกบาน = 1
- Fruit (FT) ผล = 3



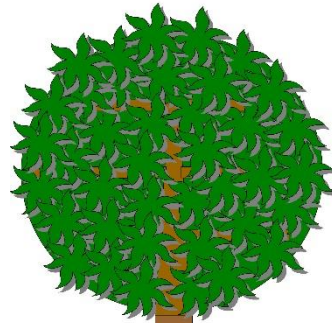
คู่ ๑-๒

Phenology
การศึกษาชีพลักษณ์



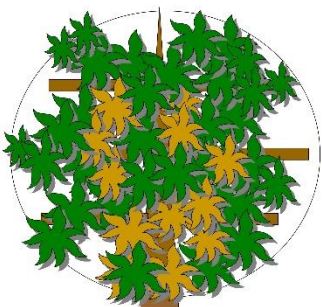
- Bare branches (BA) กิ่งว่าง = 0
- Young leaves (YL) ใบอ่อน = 2
- Mature leaves (ML) ใบแก่ = 2
- Senescent leaves (SL) ใบเหลือง = 0

Phenology
การศึกษาชีพลักษณ์



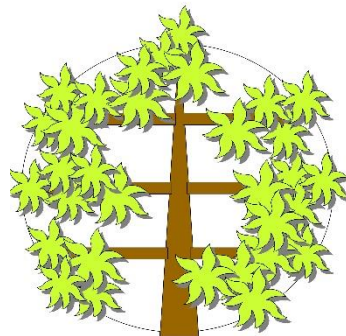
- Bare branches (BA) กิ่งว่าง = 0
- Young leaves (YL) ใบอ่อน = 0
- Mature leaves (ML) ใบแก่ = 4
- Senescent leaves (SL) ใบเหลือง = 0

Phenology
การศึกษาชีพลักษณ์



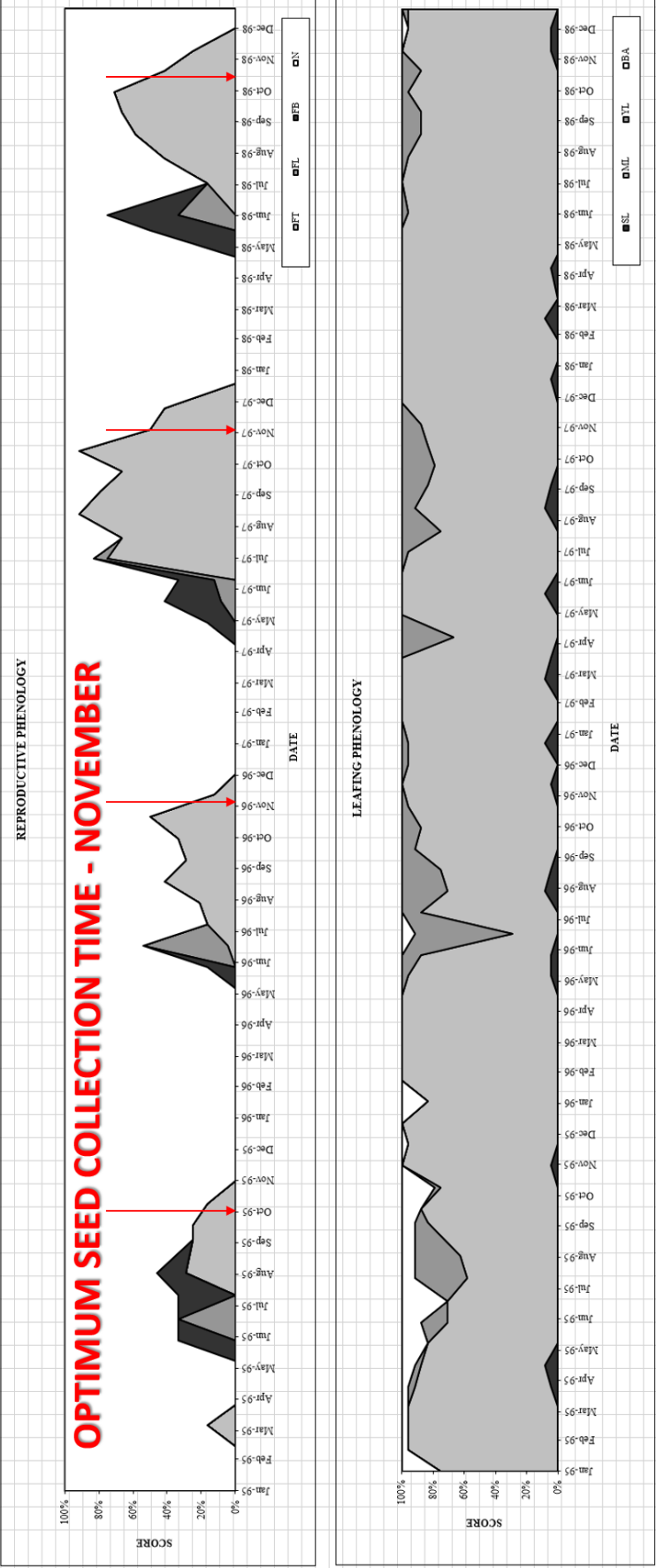
- Bare branches (BA) กิ่งว่าง = 1
- Young leaves (YL) ใบอ่อน = 0
- Mature leaves (ML) ใบแก่ = 2
- Senescent leaves (SL) ใบเหลือง = 1

Phenology
การศึกษาชีพลักษณ์



- Bare branches (BA) กิ่งว่าง = 2
- Young leaves (YL) ใบอ่อน = 2
- Mature leaves (ML) ใบแก่ = 0
- Senescent leaves (SL) ใบเหลือง = 0

Species (*Styrax benzoides*) – Phenology Profile



ပန်းပွင့်/အသီးများ၏ဒေတာကို ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာသောအခါ ရှာဖွေရန် အရေးကြီးဆုံးအချက်မှာ မျိုးစိတ် တစ်ခုစီအတွက် အသီးရမှတ်များ ကျဆင်းနေသည့် ကာလဖြစ်သည်။ သဘာဝအတိုင်း မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ခြင်းဖြစ်ပေါ်နေချိန်တွင် ၎င်းသည် အကောင်းဆုံးမျိုးစေ့စုဆောင်းသည့်လကို ညွှန်ပြသည်။ မယားနင်းပင် *Acrocarpus fraxinifolius* အတွက် အကောင်းဆုံး မျိုးစေ့စုဆောင်းချိန်သည် ဇွန်လနှောင်းပိုင်းမှ ဇူလိုင်လအစောပိုင်းအထိဖြစ်ပြီး အများဆုံး သဘာဝအတိုင်း မျိုးစေ့ပျံ့နှံ့ခြင်းဖြစ်ပေါ်ချိန်ဖြစ်သည်။ အသီး/အစေ့ရင့်သောကာလသည် ဖေဖော်ဝါရီလမှ ဇွန်လ အထိဖြစ်သည်။ လေ့လာမှုအား နှစ်ပေါင်းများစွာ ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ပြီးနောက် မျိုးစေ့ထုတ်ခြင်းဆိုင်ရာ အသုံးဝင်သော အညွှန်းကိန်းများကို စာရင်းဇယားများမှ အချက်အလက်များကို ထုတ်ယူခြင်းဖြင့် တွက်ချက် နိုင်သည်။

- **ကြာချိန်** - အပင်တစ်ပင်ချင်းစီအတွက် ပန်းပွင့်ခြင်း/အသီးသီးခြင်းအပိုင်းများ၏ ပျမ်းမျှကြာချိန် (ရက်သတ္တပတ် သို့မဟုတ် လများ) နှင့် မျိုးစိတ်နမူနာတစ်ခုရှိ သစ်ပင်အားလုံးတွင် ပျမ်းမျှအချိန်၊
- **အကြိမ်ရေ** - သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်းအတွက် မှတ်တမ်းတင်ထားသော ပန်းပွင့်ခြင်း/အသီးသီးခြင်းအပိုင်း များ၏ စုစုပေါင်းအရေအတွက်ကို လေ့လာခြင်းဆောင်ရွက်ထားသော နှစ်အရေအတွက်ဖြင့် စားပါ- ထို့နောက် တူညီသောမျိုးစိတ်ရှိ သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်းစီတွင် ပျမ်းမျှ တွက်ချက်ပါသည်။
- **ပြင်းထန်မှု** - အပင်တစ်ပင်ချင်းစီအတွက် မှတ်တမ်းတင်ထားသော အများဆုံး ပန်းပွင့်/ အသီးရမှတ်များ (ပန်းပွင့်/အသီးအပိုင်းတစ်ခုစီအတွက်) ပျမ်းမျှပမာဏ- ထို့နောက် မျိုးစိတ်နမူနာရှိ ပန်းပွင့် /အသီး အားလုံး အတွက် ပျမ်းမျှ ပမာဏ။
- **ပျံ့နှံ့မှု** - နှစ်စဉ်အပွင့်/သီးသော အပင်အရေအတွက်၊ မျိုးစိတ်နမူနာတစ်ခုစီရှိ သစ်ပင်စုစုပေါင်း အရေအတွက်၏ ရာခိုင်နှုန်းတစ်ခုအဖြစ် ဖော်ပြသည်။ လေ့လာမှု၏စုစုပေါင်းကြာချိန် (နှစ်များအတွင်း) ပျမ်းမျှအားဖြင့် ဖော်ပြသည်။
- **အသီးအစုံအညွှန်း** - ပန်းပွင့်ခြင်း/အသီးသီးခြင်းအပိုင်းတစ်ခုစီအတွက် အများဆုံးပန်းပွင့်ရမှတ်၏ ရာခိုင်နှုန်းတစ်ခုအဖြစ် ဖော်ပြထားသော အသီးအများဆုံးရမှတ်- မျိုးစိတ်နမူနာရှိ သစ်ပင် အားလုံးအတွက် ပန်းပွင့်ခြင်း/အသီးအပိုင်းအားလုံးအတွက် ပျမ်းမျှ။

မျိုးစေ့စုဆောင်းခြင်း

အသီးများနဲ့ အစေ့များဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။

ပျိုးဗန်းတွင် မျိုးစေ့ကြဲတည်ဆောက်ပုံသည် အစေ့သက်သက်မဟုတ်ပါ။ တခါတရံ အသီးတစ်ခုလုံးကို ကြဲချသည်။ ဥပမာ- ဝက်သစ်ချပင်များ၏ အစေ့များ သို့မဟုတ် တခါတရံတွင် အသီးကျောက် Pyrene (မက်မွန်သီး ကဲ့သို့အသီးမျိုးတွေမှာ အစေ့ကို ဖုံးထားသော မာကျောသည့်နေရာ) ဖြစ်သည်။ အသီးကျောက်များသည် အသီး၏ မာကျောသော အတွင်းနံရံ (endocarp) အတွင်းတွင် အစေ့တစ်ခု သို့မဟုတ် အများအပြား ပါဝင်သည်။ အသီးကျောက်နံရံသည် အစေ့သန္ဓေသားအတွင်းသို့ ရေထိုးဖောက်ဝင်ရောက်မှုကို နှောင့်နှေးစေနိုင်သည်။

မျိုးစေ့ကိုမည်သည့်အချိန်တွင် စုဆောင်းသင့်သနည်း။

အပူပိုင်းသစ်တောများအားလုံးတွင် မတူညီသောသစ်ပင်မျိုးစိတ်များသည် နှစ်စဉ်နှစ်တိုင်း လတိုင်းတွင် အသီးသီးသောကြောင့် လစဉ် အနည်းဆုံး မျိုးစေ့စုဆောင်းမှုခရီးစဉ်တစ်ခု လိုအပ်ပါသည်။ ရာသီအလိုက် ခြောက်သွေ့သော အပူပိုင်းဒေသသစ်တောများတွင် ခြောက်သွေ့ရာသီကုန်နှင့် မိုးရာသီကုန်တွင် အသီးများ အများဆုံးသီးလေ့ရှိပြီး မိုးရာသီအစောပိုင်းတွင် သီးပင်မျိုးစိတ်များ လျော့နည်းလာခြင်းကြောင့် မျိုးစေ့စုဆောင်းမှု ခရီးစဉ်များ အနည်းငယ်သာ လိုအပ်သည်ဟု ဆိုလိုသည်။ အသီးများ အပြည့်အဝရင့်မှည့်သည်နှင့် တိရစ္ဆာန်များမှ သစ်စေ့ပျံ့နှံ့ရန် မသယ်ဆောင်မီ သို့မဟုတ် စားသုံးခြင်းမပြုမီ အသီးများကို စုဆောင်းပါ။ စောစီးစွာ စုဆောင်းထားသော မျိုးစေ့များသည် မဖွံ့ဖြိုးသေးခြင်းနှင့် အညှောင့်မထွက်နိုင်ခြင်းများဖြစ်၍ စုဆောင်းချိန် အလွန်နောက်ကျပါက ရှင်သန်နိုင်စွမ်း ဆုံးရှုံးနိုင်သည်။ အသားထူသော အသီးများ (အသီးစို)သည် သစ်စေ့ ပျံ့နှံ့ခြင်းကို ဆောင်ရွက်သည့် တိရစ္ဆာန်များကို ဆွဲဆောင်ရန်အတွက် အစိမ်းရောင်မှ တောက်ပသော အရောင်သို့ အသီး၏အရောင်ပြောင်းခြင်းဖြင့် ရင့်မှည့်ခြင်းကို ညွှန်ပြလေ့ရှိသည်။ တိရစ္ဆာန်များ အသီးများအား စားနေသည်ကို တွေ့ပါက အစေ့များ စုဆောင်းရန် အသင့်ဖြစ်နေပြီ ဖြစ်ကြောင်း သေချာသော လက္ခဏာဖြစ်သည်။ အချို့သော ပဲပင်များကဲ့သို့ ရင့်သော အသီးများအတွက် ပွင့်ကွဲစပြုလာသောအချိန်သည် ရင့်မှည့်လာခြင်းဖြစ်သည်။ အသီးများကို အကိုင်းအခက်များမှ ဖြတ်ယူခြင်းသည် အသီးများကို မြေပေါ်မှ ကောက်ယူခြင်းထက် များသောအားဖြင့် ပိုမိုကောင်းမွန်ပါသည်။

အသီးများကို ဖယ်ထုတ်ရန် တိုင်ပေါ်တွင် တပ်ဆင်ထားသော ဖြတ်စက် (တံချူ)ကို အသုံးပြုပါ သို့မဟုတ် အပင်ငယ်များကို လှုပ်ခါပါ။ အလွန်မြင့်သောသစ်ပင်များအတွက် သစ်တောကြမ်းပြင်မှ အသီးများကို စုဆောင်းခြင်းသည် တစ်ခုတည်းသော ရွေးချယ်မှု ဖြစ်နိုင်သည်။ သို့ဆိုလျှင် အစေ့များကို လှီးဖြတ်ကာ ကောင်းစွာဖွံ့ဖြိုးနေသော သန္ဓေသားလောင်းနှင့်/သို့မဟုတ် အစေ့တွင်းစာ endosperm ကိုရှာဖွေခြင်းဖြင့် အစေ့များ ပုပ်မသွားကြောင်း သေချာအောင်ဆောင်ရွက်ပါ။ မှိုပိုးဝင်ခြင်း လက္ခဏာများ၊

သွားမှတ်အသားများ သို့မဟုတ် အင်းဆက်ပိုးမွှားများကြောင့် အပေါက်ငယ်များပါသည့် အသီး သို့မဟုတ် အစေ့များကို မစုဆောင်းပါနှင့်။

မျိုးစေ့များကို မည်သည့်နေရာတွင် စုဆောင်းရမည်နည်းနှင့် သစ်ပင်များမှ မည်သို့ စုဆောင်းရမည်နည်း?

ပြောင်းလဲနိုင်သောပတ်ဝန်းကျင်တွင် မျိုးစိတ်များရှင်သန်နိုင်စေရန် မျိုးရိုးဗီဇကွဲပြားမှုသည် မရှိမဖြစ် လိုအပ်ပါသည်။ ထိန်းသိမ်းရန် အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းမှာ အနည်းဆုံး အပင် ၂၅ ပင် မှ ပင် ၅၀ အထိ မျိုးစေ့များကို စုဆောင်းခြင်းဖြစ်သည်။ အပင်တစ်ပင်စီမှ မျိုးစေ့အရေအတွက် ညီတူညီမျှ ရောမွှေပါ။

မျိုးစေ့မည်မျှ စုဆောင်းသင့်သနည်း။

စုဆောင်းထားသော မျိုးစေ့အရေအတွက်သည် လိုအပ်သော အပင်အရေအတွက်၊ မျိုးစေ့ပေါက်နှုန်းနှင့် ပျိုးပင်ရှင်သန်နှုန်းတို့အပေါ် မူတည်ပါသည်။ နောင်တွင်ဆောင်ရွက်မည့် စုစည်းမှုများတွင် လိုအပ်သော အရေအတွက်များကို ဆုံးဖြတ်ရန် တိကျသောမှတ်တမ်းထားရှိပါ။

မျိုးစေ့များ စုဆောင်းသည်အခါ မည်သည့်အရာများသတိထားရမည်နည်း။

မျိုးစေ့များကို စုဆောင်းပြီးသည်နှင့် အမြန်ဆုံးကြွေပါ။ ၎င်းတို့ကို ခြောက်သွေ့စေသောကြောင့် နေပူထဲ တွင် မထားပါနှင့်၊ အချိန်မတိုင်မီ ပေါက်နိုင်သည့် သို့မဟုတ် ပုပ်သွားနိုင်သောကြောင့် စိုစွတ်သောနေရာ တွင်လည်း မထားသင့်ပါ။

မျိုးစေ့များစုဆောင်းရာတွင် မည်သည့်အချက်အလက်ကို မှတ်တမ်းတင်ထားသင့်သနည်း။

မျိုးစိတ်အသစ်တစ်ခုမှ မျိုးစေ့များကို စုဆောင်းသည့်အခါတိုင်း၊ ထိုမျိုးစိတ်များကို ထူးခြားသော မျိုးစိတ်နံပါတ်တစ်ခုပေးပါ။ ထပ်မံရှာဖွေနိုင်စေရန် သစ်ပင်ပေါ်တွင် နံပါတ်တပ်ထားသော သတ္တုတံဆိပ်ကို ရိုက်ထားပါ။ မျိုးစိတ်ခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်အတွက် အရွက်နှင့် အသီးနမူနာများကို စုဆောင်းပါ။ နမူနာကို ဖိ၍ အခြောက်ခံပြီး မျိုးစိတ်ဖော်ထုတ်ရန် ရုက္ခဗေဒပညာရှင်ကို အကူအညီတောင်းပါ။ မျိုးစိတ်အမည် (သိပါက) အညွှန်းတစ်ခုပေါ်တွင် ရက်စွဲနှင့် မျိုးစိတ်နံပါတ်ကိုရေးရန် ခဲတံကိုအသုံးပြုပြီး အညွှန်းကို အစေ့များနှင့်အတူ အိတ်အတွင်းထည့်ပါ။ မျိုးစေ့များကို ဗန်းများတွင် ကြေညာသည့်အချိန်အထိ စုဆောင်းထားသော မျိုးစေ့များ၏ အရေးကြီးသောအသေးစိတ်အချက်အလက်များ နှင့် စုဆောင်းချိန်တွင် မည်သို့ဖြစ်မည်ကို မှတ်တမ်းတင်ထားပါ။ ဤအချက်အလက်သည် အချို့သော အစေ့အဆံများ အဘယ်ကြောင့် ကောင်းစွာပေါက်တတ်သနည်း၊ ဤအချက်အလက်များသည် အချို့သောမျိုးစေ့များသည် အဘယ်ကြောင့် ကောင်းမွန်စွာ ပေါက်နိုင်၍ အချို့မျိုးစေ့များသည် အဘယ်ကြောင့် ကောင်းမွန်စွာ မပေါက်နိုင်သနည်း စသည်တို့ကို ဆုံးဖြတ်ရာတွင် ကူညီနိုင်သောကြောင့် နောင်တွင် မျိုးစေ့စုဆောင်းခြင်းနည်းလမ်းများကို ပိုမိုကောင်းမွန်ရန် ကူညီပေးသည်။

၆။ သစ်ပင်ပျိုးထောင်နည်းများ

ပျိုးဥယျာဉ်ဆောက်ခြင်း

ပျိုးဥယျာဉ်တစ်ခုသည် ပျိုးပင်များ ကြီးထွားမှုအတွက် စံပြုအခြေအနေများကို ပေးဆောင်ရမည်ဖြစ်ပြီး ၎င်းတို့အား ဖိအားများမှ ကာကွယ်ပေးသည်။ ပျိုးဥယျာဉ်အလုပ်သမားများအတွက် သက်တောင့် သက်သာရှိပြီး ဘေးကင်းသောနေရာလည်း ဖြစ်ရမည်။ ရေနုတ်မြောင်းကောင်း၍ (မတ်စောက်သော တောင်စောင်းများတွင် လှေကားထစ်များ လိုအပ်သည်)၊ အမြဲတမ်း ရေသန့်ရရှိရန် နီးသော (သို့သော်လည်း ရေလွှမ်းမိုးမှု အန္တရာယ်မှ ကင်းစင်) မြေပြန့် သို့မဟုတ် အနည်းငယ်သာ မြေမတ်စောက်သောနေရာတွင် ဆောက်လုပ်သင့်သည်။ ပျိုးဥယျာဉ် သည် လမ်းပန်းဆက်သွယ်ရေးကောင်းမွန်၍ မြေဆီလွှာထောက်ပံ့ရန် နီးသော နေရာတွင် ရှိသင့်သည်။ ပျိုးခင်း၏ အရွယ်အစားသည် တောပြန်လည်ထူထောင်ရမည့် ဧရိယာအရွယ်အစားပေါ် မူတည်ပြီး တစ်နှစ်လျှင် အပင်မည်မျှ ထွက်ရှိရမည်ကို ဆုံးဖြတ်ပေးသည်။ အောက်ဖော်ပြပါဇယားသည် ပျိုးဥယျာဉ်၏ အသေးဆုံး အရွယ်အစားနှင့် တစ်နှစ်လျှင် တောပြန်လည် ထူထောင်မည့် ဧရိယာအရွယ်အစားကို ဆက်စပ်ပေးပါသည်။ ဤတွက်ချက်မှုများသည် ပျိုးဗန်းများတွင် ပေါက်သော မျိုးစေ့များအား ရှင်သန်မှုနှုန်း မြင့်မားသော ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များအတွင်း အစားထိုး စိုက်ပျိုးခြင်းကို ရည်ညွှန်းပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ပြန်လည်ထူထောင်ရမည့် ဧရိယာသည် တစ်နှစ်လျှင် တစ်ဟက်တာဖြစ်လျှင် အပင် ၃,၁၀၀ အထိ လိုအပ်ပြီး ပျိုးဥယျာဉ်သည် ၈၀ m² ခန့် လိုအပ်ပါသည်။

ပြန်လည်ထူထောင်ရန် ဧရိယာ (ဟက်တာ/နှစ်)	အများဆုံး လိုအပ်သော သစ်ပင်အရေအတွက်	အစေ့အပင် ပေါက်ရန် ဧရိယာ (sq m)	ပျိုးထောင် များထားရန် ဧရိယာ (sq m)	ဂိုထောင်၊ အမိုးအကာ၊ အိမ်သာစသည်တို့ (m ²)	စုစုပေါင်း လိုအပ်သော ပျိုးခင်းဧရိယာ(m ²)
0.25	775	3	11	15	29
0.5	1,550	6	22	15	43
1	3,100	13	44	15	72
5	15,500	63	220	15	298
10	31,000	125	440	15	580

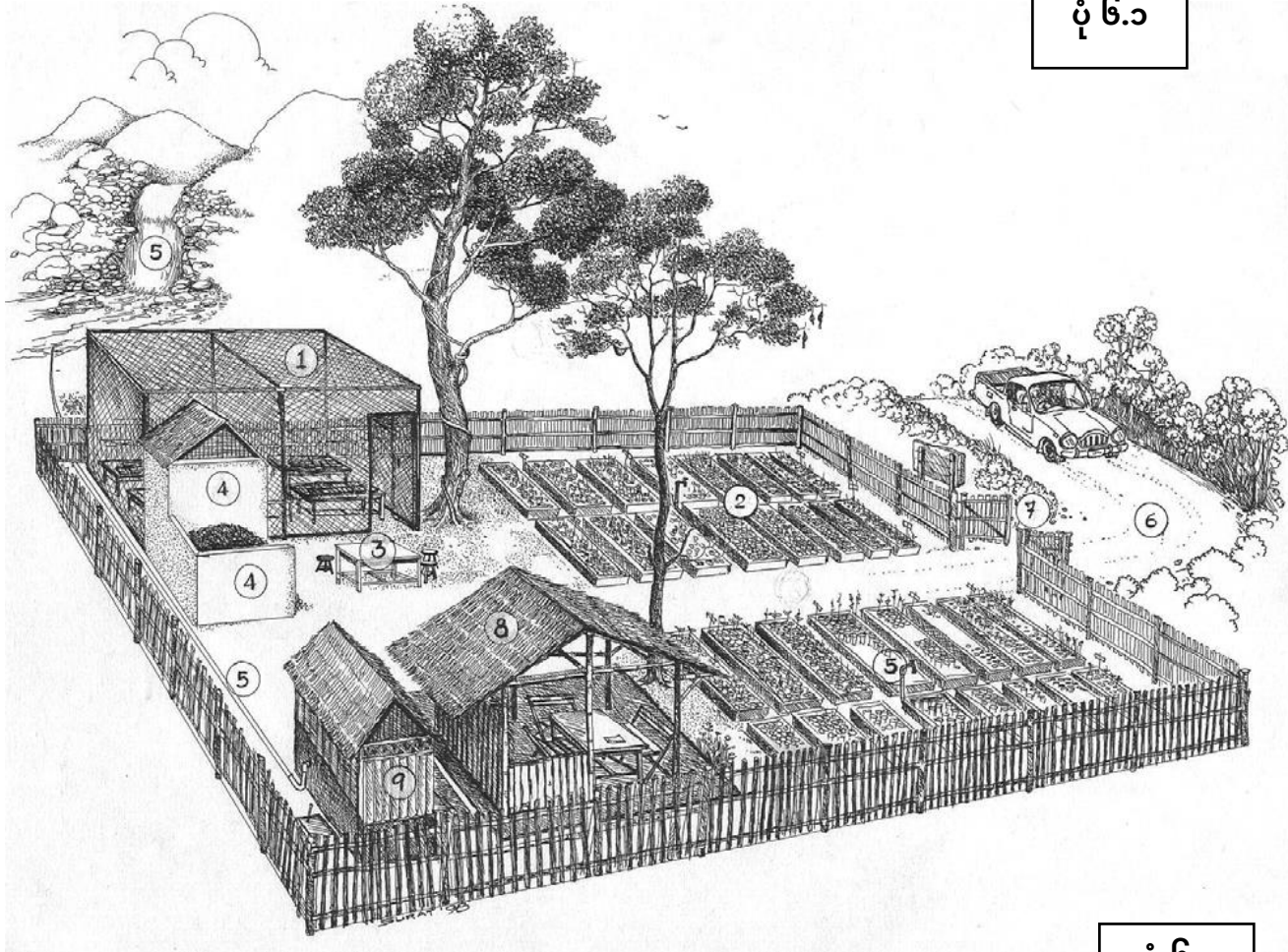
အသစ်ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်သော သစ်၊ ဝါးနှင့် ထန်းရွက်ကဲ့သို့သော ဒေသထွက်ပစ္စည်းများကို ရိုးရှင်းပြီး ဈေးသက်သာသော ပျိုးဥယျာဉ်တစ်ခုတည်ဆောက်ရန် အသုံးပြုနိုင်သည်။ မရှိမဖြစ် လိုအပ်သည့် ပစ္စည်းများတွင်

- မျိုးစေ့အပင်ပေါက်ရန် ခုံတန်းလျားများပါသော အရိပ်ရေခိုယာ (ပျိုးစင်တိုင်ရေခိုယာ)၊ မျိုးစေ့စား အကောင်များထံမှ ကြေးနန်းကြိုးဖြင့် ကာကွယ်ခြင်း၊ အရိပ်ကို စီးပွားဖြစ်ပစ္စည်းများဖြင့် လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်သော်လည်း အခြားရွေးချယ်စရာများမှာ ထန်းရွက်၊ မြက်ကြမ်းနှင့် ဝါးပြားများ၊
- ပျိုးပင်များကို စိုက်ပျိုးရန် အဆင်သင့်ဖြစ်သည်အထိ စိုက်ပျိုးနိုင်သည့် အရိပ်ရေခိုယာ (မစိုက်ပျိုးမီ အပင်ငယ်များ မာကျောပါက အရိပ်ကို ဖယ်သင့်သည်)၊
- မျိုးစေ့ပြင်ဆင်ခြင်း၊ ဖောက်ထုတ်ခြင်း စသည်တို့အတွက် အလုပ်လုပ်ရန် နေရာ၊
- ယုံကြည်စိတ်ချရသော ရေပေးဝေမှု၊
- ပစ္စည်းများနှင့် ကိရိယာများ နှင့် သော့ခတ်သိမ်းရန် နေရာတစ်ခု၊
- လေလွင့်တိရစ္ဆာန်များရန်မှ ကင်းဝေးရန် ခြံစည်းရိုးတစ်ခုနှင့် ဝန်ထမ်းများနှင့် ဧည့်သည်များအတွက် အမိုးအကာနှင့် အိမ်သာ စသည်တို့ ပါဝင်သည်။

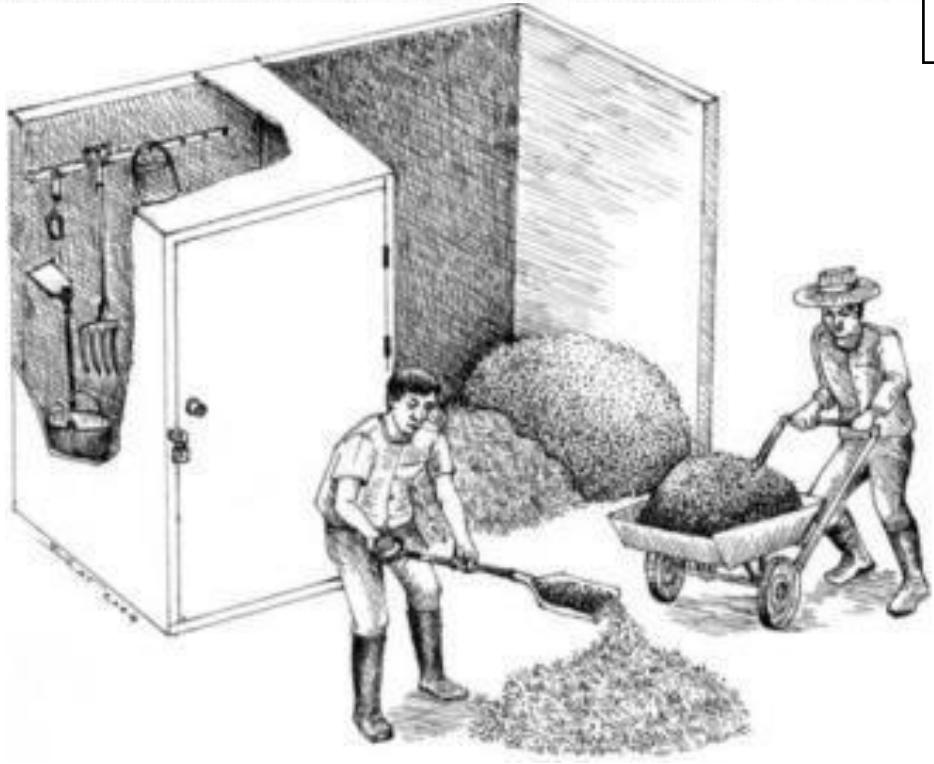
ပုံ ၆.၁ - ပျိုးဥယျာဉ်ပုံစံ - (၁) ပျိုးပင်အပင်ပေါက်ရန် အဆောက်အဦး (ပျိုးစင်)၊ (၂) ပျိုးထောင်နေရာ (အရိပ်ဖယ်ထုတ်ခြင်း)၊ (၃) ပျိုးအိတ်မြေသွပ်ရေခိုယာ၊ (၄) ကြားခံပစ္စည်းများ (ဥပမာ-မြေဩဇာ၊ ပျိုးအိတ်) ထားရန် နေရာနှင့် ကိရိယာများထားရန် သော့ခတ်၍ရသော နေရာ (ဂိုထောင်) (၅) ရေပေးဝေခြင်း၊ (၆)လမ်း (၇) တိရစ္ဆာန်များအားကာကွယ်ရန် ခြံစည်းရိုး၊ (၈) နေပူမိုးရွာရှောင်ရန် အမိုးပါနေရာ (အရိပ်ခိုတဲ) နှင့် (၉) အိမ်သာ။

ပုံ ၆.၂ - ကိရိယာများ၊စက်ပစ္စည်းများထားရန် သော့ခတ်၍ရသော နေရာ နှင့် ကြားခံပစ္စည်းများ (ဥပမာ-မြေဩဇာ၊ ပျိုးအိတ်)ထားရန် နေရာများ (ဂိုထောင်) သည် ပျိုးဥယျာဉ်၏ မရှိမဖြစ်အစိတ်အပိုင်းများဖြစ်သည်။

ပုံ ၆.၁



ပုံ ၆.၂





သစ်ပင်များ စိုက်ပျိုးရာတွင် ရိုးရှင်းပြီး ဈေးသက်သာသော စက်ကိရိယာ လိုအပ်ပါသည်။ ပုံ ၆.၃ တွင်ဖော်ပြထားသည့် ပစ္စည်းအများအပြားကို စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်သည့် အသိုင်းအဝိုင်းတွင် အလွယ်တကူရရှိနိုင်ပြီး ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအတွက် ငှား၍ရနိုင်သည်- ဂေါ်ပြား (၁) နှင့် ပုံး (၂) ပျိုးပင်ကြားခံပစ္စည်းများ စုရန်၊ ပြောင်းရန်နှင့် ရောရန် တို့အတွက် ဥယျာဉ်သုံးဂေါ်ပြားငယ်များ (၃) သို့မဟုတ် ဝါးညှပ်များ (၄) ပျိုးအိုးထဲတွင်ထည့်သည့် ပစ္စည်းများကို ကွန်တိန်နာအတွင်း ထည့်ပေးရန် ရေပုံး (၅) နှင့် ရေပန်းခေါင်းနှင့်ပိုက်၊ ပျိုးပင်များကလော်ရန်အတွက် ဇွန်းထိပ်ကားဖွန်းပြား၊ ပျိုးအိုးထဲတွင်ထည့်သည့် ပစ္စည်းများပြင်ဆင်ရန်အတွက် ဆန်ခါ (၆)၊ ပျိုးပင်ကြားခံပစ္စည်းများ ပြင်ဆင်ရန် တစ်ဘီးလက်တွန်းလှည်း (၇) ပျိုးဥယျာဉ်အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ အပင်များနှင့် ပစ္စည်းများ ရွှေ့ပြောင်းရန်၊ ပေါက်ပြား (၈) ပေါင်းရှင်းရန်နှင့် စိုက်ခင်းထိန်းသိမ်းရန်၊ အကိုင်းချိုင့်ကတ်ကြေး (၉) ပျိုးပင်များအကိုင်းအခတ်ချိုင့်ရန်၊ အမိုးအကားများ တပ်ဆင်ပြင်ဆင်ရန် လှေကားတစ်ခုနှင့် အခြေခံဆောက်လုပ်ရေးပစ္စည်းများ စသည်တို့။

သစ်စေ့များမြုံခြင်း (အညောင့်မပေါက်မီ ရပ်နားခြင်း) ကို ကျော်လွှားခြင်း

ပျိုးခင်းများတွင် သစ်စေ့များမြုံခြင်းသည် သစ်ပင်ထွက်ရှိချိန်ကို ရှည်စေသည်။ ထို့ကြောင့် သစ်စေ့များ မြုံခြင်း မဖြစ်စေရန် နည်းအမျိုးမျိုးကို အသုံးပြုကြသည်။ ထူထဲပြီး မသန်ရှင်းသော သစ်စေ့အပေါ်ယံလွှာသည် သန္ဓေသားလောင်းဆီသို့ ရေနှင့် အောက်ဆီဂျင် စိမ့်ဝင်မှုကို ဟန့်တားသောကြောင့် အမြဲဖြစ်ခြင်းကို ချိုးဖျက်ရန် အရိုးရှင်းဆုံးနည်းလမ်းတစ်ခုမှာ ချွန်ထက်သောစား သို့မဟုတ် လက်သည်းညှပ်ဖြင့် သစ်စေ့အပေါ်ယံလွှာ၏ အပိုင်းအစလေးကို ဖြတ်ပစ်ခြင်းဖြစ်သည်။ သေးငယ်သော အစေ့များအတွက် ကော်ဖတ်ဖြင့် ညင်သာစွာ ပွတ်ပေးခြင်းသည် အညီအမျှ ထိရောက်မှု ရှိနိုင်သည်။ ဤနည်းပညာများကို **သစ်စေ့အပေါ်ယံလွှာခွာခြင်း scarification** ဟုခေါ်သည်။ သစ်စေ့အပေါ်ယံလွှာ ခွာချိန်တွင် မျိုးစေ့၏သန္ဓေသားကို မပျက်စီးစေရန် ဂရုစိုက်ပါ။ အက်ဆစ်သုံးခြင်းသည် မျိုးစေ့မြုံခြင်းကို ဖြေရှင်းသော အခြားပုံစံဖြစ်သော်လည်း အက်ဆစ်သည် သန္ဓေ သားလောင်းကို သေစေနိုင်သောကြောင့် သန္ဓေသားအတွင်းသို့ မစိမ့်ဝင်စေဘဲ အစေ့များကို သစ်စေ့ အပေါ်ယံလွှာပျော့ပြောင်းလာသည့်အထိသာ အက်ဆစ်ဖြင့် စိမ်ထားရမည်ဖြစ်သည်။ အပင်ပေါက်ခြင်းကို ဓာတုဗေဒနည်းဖြင့် ဟန့်တားသောအခါ အစေ့များကို ရေတွင်စိမ်၍ ဓာတုဗေဒတားဆေးမှုများအား ပျော်ဝင်စေခြင်းဖြင့် အပင်ပေါက်ခြင်းကို လှုံ့ဆော်ပေးသည်။

သစ်စေ့များကို မည်သို့စိုက်ပျိုးသင့်သနည်း။

ပလပ်စတစ်အိတ် သို့မဟုတ် အခြားပုံးများတွင် တိုက်ရိုက်ကြဲနိုင်သော မျိုးစေ့ကြီးများမှလွဲ၍ သင့်လျော်သောမြေ မြေဩဇာများထည့်၍ မျိုးစေ့များကို ပျိုးဗန်းများတွင် ကြဲပါ။ မျိုးစေ့ပျိုးဗန်းများ အောက်ခြေတွင် အပေါက်များပါရှိပြီး ပျိုးဗန်းသည် ၆-၁၀ စင်တီမီတာ ရှိသင့်သည်။ သင့်လျော်သောမြေ၊ မြေဩဇာများပါသည့် မြေဆီလွှာသည် လေဝင်လေထွက်ကောင်းပြီး ရေစိမ့်ဝင်မှု အားကောင်း၍ ပျိုးပင်များ အညောင့်ပေါက်စေရန် ပံ့ပိုးပေးရမည်။ သစ်တောမြေကို အုန်းခွံ ၂၃၁ သို့မဟုတ် အလွန်သေးငယ်သော မျိုးစေ့များအတွက် သစ်တောမြေ နှင့် သဲ ၁:၁ တို့ကို ရောမွှေပါ။ သစ်တောမြေဆီလွှာတွင် အပူပိုင်း သစ်တောသစ်ပင်မျိုးစိတ်အများစုအတွက် လိုအပ်သော mycorrhizal မှိုအရင်းအမြစ်ကို ပံ့ပိုးပေးသည်။ အလယ်အလတ်အရွယ်အစား မျိုးစေ့များကို သင့်လျော်သောမြေနှင့် မြေဩဇာများပေါင်းထည့်ထားသော မြေအောက်-၎င်းတို့၏ အချင်း နှစ်ဆမှ သုံးဆခန့် ရှိသော အနက်တွင် ကြဲချပါ။ ကြွက် သို့မဟုတ် ရှဉ့်များ ပြဿနာရှိလျှင် ပျိုးဗန်းများကို ဝိုင်ယာကြိုးဖြင့် ဖုံးအုပ်ပါ။ မျိုးစေ့များ များလွန်းခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် အစေ့များကို အနည်းဆုံး ၁-၂ စင်တီမီတာ အကွာ ခွာထား၍ ကြဲပါ။ အစေ့များကို အလွန်နီးကပ်စွာ ကြဲထားပါက ပျိုးပင်များ အားနည်းလာပြီး စိုစွတ်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်သောရောဂါများ ပိုမိုဖြစ်ပွားနိုင်သည်။ မျိုးစေ့များကို ကြဲပြီးသည်နှင့် ပျိုးဗန်းကို ရေဖြည်းညင်းစွာဖြင့် ပုံမှန်လောင်းပါ။ သင့်လျော်သောမြေနှင့် မြေဩဇာများပေါင်းထည့်ထားသော မြေများကျုံ့ခြင်းကို ကာကွယ်ရန် ရေဖြန်းဗူး သို့မဟုတ် ရေပန်းခေါင်းပါသည့် ရေဗုံးကို အသုံးပြုပါ။ မကြာခဏရေလောင်းခြင်းသည် စိုစွတ်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်သော ရောဂါများ ပိုမိုဖြစ်ပွားစေပါသည်။

ပျိုးဥယျာဉ်များတွင် ပျိုးထောင်ခြင်းနှင့် ပျိုးပင်များ ကြီးထွားမှု

ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များသည် ကောင်းမွန်သော အမြစ်စနစ်၏ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကို ခွင့်ပြုရန်နှင့် လုံလောက်သော အညွန့်ကြီးထွားမှုကို ပံ့ပိုးပေးနိုင်သည့် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)ကြီးများ ဖြစ်ရပါမည်။ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များသည် ရေစီးဆင်းမှုကောင်းရန် လုံလောက်သော အပေါက်များရှိပြီး၊ ပေါ့ပါး၊ ဈေးမကြီး၊ တာရှည်ခံပြီး အလွယ်တကူ ရရှိနိုင်ရပါမည်။ ပလတ်စတစ်အိတ်များကို အများဆုံးအသုံးပြုကြသည်။ အကောင်းဆုံး အရွယ်အစားမှာ အမြင့် ၉ လက်မ နှင့် အကျယ် ၂ လက်မခွဲ (၂၃၀ x ၆၅ mm) ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် ရေသောက်မြစ်များ အိတ်၏ အောက်ခြေသို့မရောက်မီနှင့် စ၍မလိမ်မီ ရေသောက်မြစ်များကို ရှည်လျားစွာ ကြီးထွားစေနိုင်ပါသည်။ ပျိုးထောင်ရန်မြေတွင် လေဝင်လေထွက် နှင့် ရေစီးဆင်းမှု ကောင်းစေရန် အပေါက်များပါသည့် ကြမ်း၍ ကောင်းသော မြေအမှုန်များ ပါဝင်သည်။ သင့်လျော်သောမြေနှင့် မြေဩဇာများပေါင်းထည့်ထားသောမြေသည် ကြီးထွားလာသောသစ်ပင်များကို ၁) အထောက်အပံ့၊ ၂) အစိုဓာတ်၊ ၃) အောက်ဆီဂျင်၊ ၄) အာဟာရနှင့် ၅) သက်ရှိမျိုးကွဲများအပြန်အလှန် အကျိုးပြုနေထိုင်ရန် သေးငယ်သောသက်ရှိ symbiotic micro-organisms များကို ပံ့ပိုးပေးရမည်။ မြေကြီးတစ်ခုတည်းသည် မသင့်လျော်ပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ၎င်းသည် အလွယ်တကူ ကျုံ့နိုင်၍ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်) ရေစီးဆင်းမှုကို တားဆီးနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် အမြစ်များကို ရေမွန်းစေသည်။ သို့သော် သစ်ပင်များကြီးထွားရန် ကူညီပေးသည့် မြေဆီလွှာအသေးစားပိုးမွှားများ (ဥပမာ Rhizobium ဘက်တီးရီးယားနှင့် mycorrhizal မှို) များပါဝင်သောကြောင့် သစ်တောမြေဆီလွှာပျိုးမြေတွင် ထည့်သွင်းရန် အရေးကြီးပါသည်။ မြေကျစ်ခြင်းကို ကာကွယ်ရန် နှင့် ရေစီးဆင်းမှု နှင့် လေဝင်လေထွက် ကောင်းစေရန် သစ်တောမြေကို ထုထည်ကြီးမားသော အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများနှင့် ရောနှောပါ။ ရွေးချယ်သော ပစ္စည်းများသည် ဒေသအတွင်းတွင် တစ်နှစ်ပတ်လုံးရရှိနိုင်ပြီး ဈေးသက်သာသင့်သည်။ စံ၊ သင့်လျော်သောမြေနှင့် မြေဩဇာများပေါင်းထည့်ထားသောမြေ (စပ်မြေ)တွင် သစ်တော အပေါ်ဆုံးမြေဆီလွှာ ၅၀ ရာခိုင်နှုန်း၊ ကောင်းမွန်သော အော်ဂဲနစ်ဒြပ်စင် ၂၅ ရာခိုင်နှုန်း နှင့် ကြမ်းသောအော်ဂဲနစ်ဒြပ်စင် ၂၅ ရာခိုင်နှုန်း တို့ကို ရောစပ်ပါဝင်ပါသည်။ ရောဂါများ ပြန့်ပွားခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် သင့်လျော်သောမြေနှင့် မြေဩဇာများ ပေါင်းထည့်ထားသောမြေ (စပ်မြေ)ကို ပြန်လည်အသုံးပြုသင့်ပါ။

ပျိုးထောင်ခြင်း

ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များကို စိုစွတ်သောကြားခံမြေ (စပ်မြေ)ဖြင့် ဖြည့်ပါ။ ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)များအနည်ထိုင်ရန် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)တစ်ခုစီကို မြေပြင်ပေါ်တွင် အကြိမ်အနည်းငယ် ရိုက်ချပါ။ ထို့နောက် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များ ထပ်မံဖြည့်သွားသည်အထိ ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)များ ထပ်မံဖြည့်သွင်းပါ။ ပလတ်စတစ်အိတ်များသုံးပါက အိတ်ကို တင်းတင်းကြပ်ကြပ်ဆုပ်ကိုင်၍ သေချာဖြည့်ပါ။ လက်လွှတ် လိုက်ပြီးနောက် အိတ်များသည် မြေများဖြင့်ပြည့်တင်းနေ၍ ထောင်နေသင့်ပါသည်။ ပထမအရွက် ၁-၃ စုံ အပြည့်အဝ ထွက်ပြီးနောက် ပျိုးပင်များအား ထုတ်ရန် အသင့်ဖြစ်နေပါပြီ။ ပျိုးပင်၏ အမြစ်များကို မကိုင်းဘဲ ထည့်ရန် ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)တွင် အပေါက်တစ်ခုပြုလုပ်ပါ။ ပျိုးပင်၏အရွက် (ပင်စည်မဟုတ်) ကို

ညင်သာစွာဆုပ်ကိုင်ပြီး ဖြည်းညင်းစွာ ပျိုးဗန်းထဲမှ ဇွန်းဖြင့် ယူပါ။ ပျိုးပင်၏အမြစ်ကို ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)တွင် လုပ်ထားသော အပေါက်ထဲသို့ထည့်ကာ အပေါက်ကို ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)များထပ် ဖြည့်ပါ။ ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)ကို အနည်ထိုင်စေရန် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)ကို မြေကြီးပေါ်တွင် ရိုက်ချပါ။ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)၏ အနားကွပ်အောက် ၁-၂ စင်တီမီတာနှင့် ပျိုးပင်၏ကော်လာ (အမြစ်နှင့်အညွန့်ကြား) အထိ ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)ထပ်ဖြည့်ပါ။

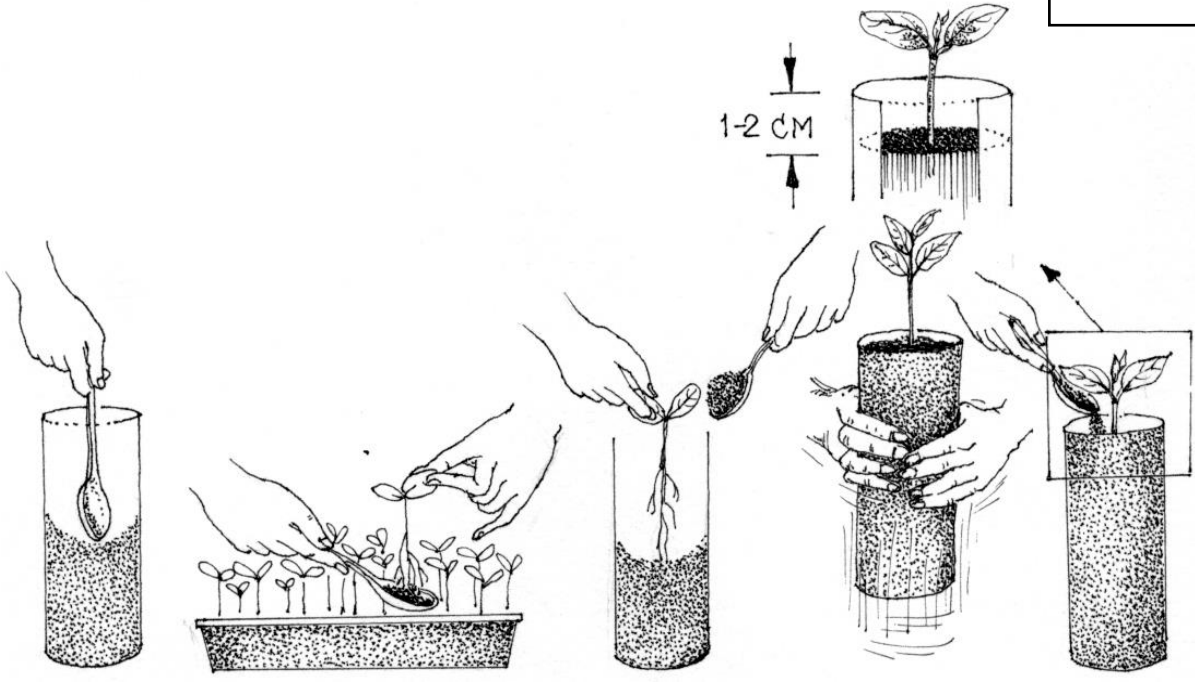
ပျိုးဥယျာဉ်တွင် ပျိုးပင်များကို ပြုစုစောင့်ရှောက်ခြင်း

“ပျိုးထောင် **Standing down**” ဆိုသည်မှာ ပျိုးခင်းတွင် သိမ်းဆည်းထားသော ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)ထဲမှ အပင်များကို ပျိုးထောင်ချိန်မှ စိုက်ပျိုးသည့်နေရာသို့ ပို့ဆောင်ချိန်အထိ ရည်ညွှန်းသည်။ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များကို အရိပ်ရနေရာတွင် ထားကာ ပျိုးပင်များကို လိုအပ်သလို ရေလောင်းပါ။ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်) များကို ၁) မြေပြင်၊ ၂) အမျိုးမျိုးသော ပစ္စည်းများဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားသော မြေပေါ်တွင် သို့မဟုတ် ၃) မြင့်ထားသော ဝါယာကြိုးများပေါ်တွင် ပျိုးထောင်နိုင်သည်။ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များကို မြေကြီးပေါ်တွင် လဲထားလျှင် အပင်အမြစ်များသည် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)၏ခြေရင်းရှိ အပေါက်များမှ တစ်ဆင့် အောက်ခံမြေဆီလွှာသို့ ပေါက်ရောက်နိုင်သည်။ အပင်များကို စိုက်ပျိုးရန်အတွက် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်) မ, လိုက်သောအခါ အမြစ်များ ကျိုးသွားတတ်ပါသည်။ စိုက်ပျိုးသည့်နေရာသို့ပင် မရောက်ရှိမီ အပင်သည် ရှော့ရသွားနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များကို ရက်သတ္တပတ်အနည်းငယ်တိုင်း မ၍ အမြစ်ဖြတ်ခြင်းကို လုပ်ဆောင်ရပါမည်။ အကောင်းဆုံးသောဖြေရှင်းချက်မှာ မြင့်ထားသော ဝါယာကြိုးများ ပေါ်တွင် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များကို ထားရန်ဖြစ်သည်။ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များမှ ထွက်လာသော အမြစ်များသည် လေနှင့်ထိတွေ့ပြီး ကြီးထွားမှုရပ်တန့်သွားသည် သို့မဟုတ် သေဆုံးနိုင်သည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းကို လေဖြင့်အမြစ်ဖြတ်ခြင်းလို့ ခေါ်ပါသည်။ ၎င်းသည် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)အတွင်း အမြစ် ဖြာထွက်ခြင်းနှင့် အပြင်သို့ရွှေ့ပြောင်းစိုက်သည့်အခါတွင် ရှင်သန်မှုနှုန်းမြင့်သည့် သိပ်သည်းသော အမြစ်ဖွဲ့စည်းပုံတို့ကို အားပေးသည်။

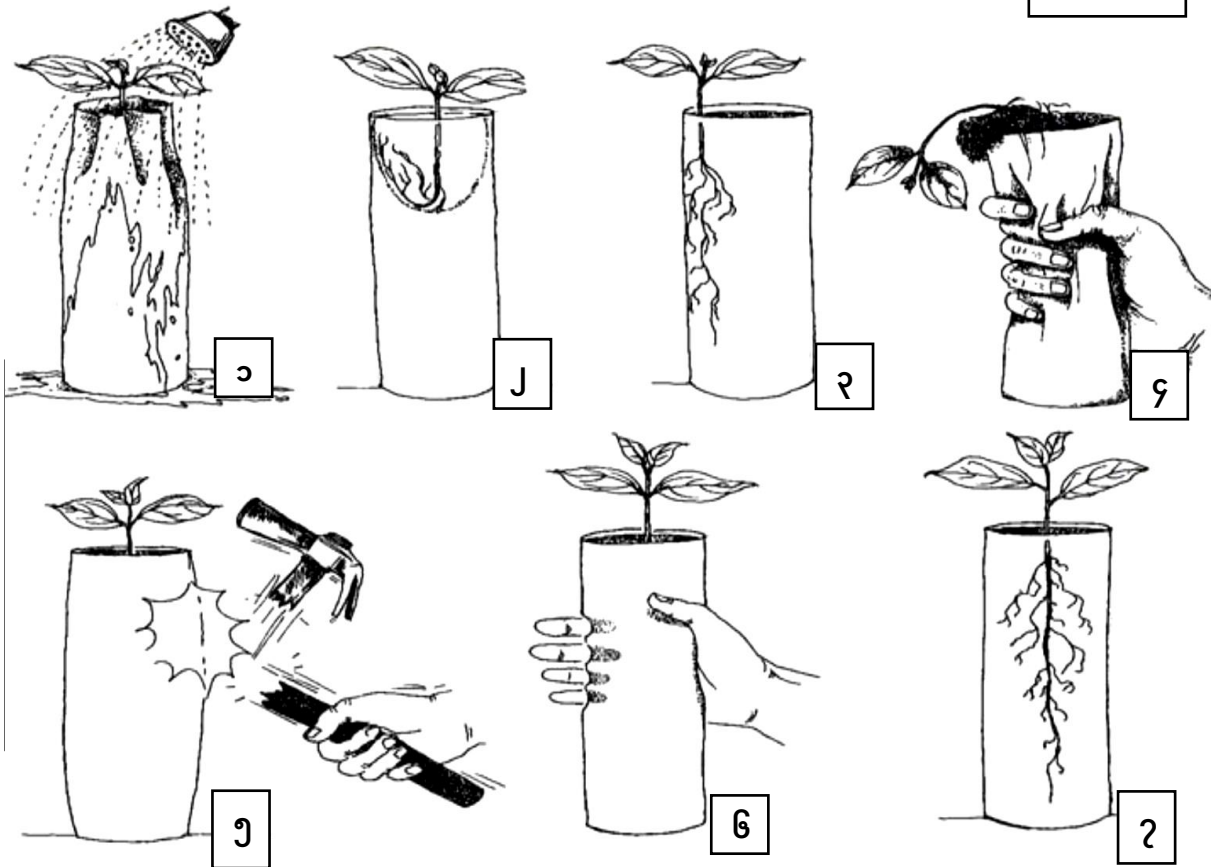
ပုံ ၆.၄ ပျိုးထောင် ခြင်းအဆင့်ဆင့်

ပုံ ၆.၅ ပျိုးထောင်ခြင်းတွင်ကြိုနိုင်သောပြဿနာများ: ၁။ ခေါက်နေသောပလတ်စတစ်စများကြောင့်ရေမဆင်းနိုင်ခြင်း ၂။ အမြစ်ကောက်နေခြင်း အပင်ကြီးလာပါကလေတိုက်လျှင်လဲနိုင်ခြင်း ၃။ ပျိုးပင် အလယ်မကျခြင်း ၄။ မြေကြီးနည်းသောကြောင့်ပျော့နေခြင်း ၅။ မြေကြီးများသောကြောင့်မာနေခြင်း ၆။ သင့်တင့်သောမြေကြီးပမာဏ ၇။ ပြီးပြည့်စုံစွာပျိုးထောင်ထားသောပျိုးပင်။

᠕᠖.᠖



᠕᠖.᠗



ဧရ

ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)တစ်ခုစီတွင် ရေအနည်းငယ်ပါဝင်သောကြောင့် ပျိုးပင်များသည် တစ်ရက်ထက် ပို၍ ရေမလောင်းပေးပါက ပျိုးပင်များ လျင်မြန်စွာ ခြောက်သွားနိုင်သည်။ ဆန့်ကျင်ဘက် အားဖြင့်၊ ရေအလွန်အကျွံ လောင်းခြင်းသည် ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)ကို စိုစွတ်စေသောကြောင့် အမြစ်များကို ရေမွှန်းစေသည်။ နံနက်စောစော နှင့်/သို့မဟုတ် နေ့လည်နှောင်းပိုင်းတွင် သစ်ပင်များကို ရေလောင်းပါ။ ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)၏အစိုဓာတ်အရ ရေလောင်းအကြိမ်ရေကို သေချာဆောင်ရွက်ပါ။

မြေဩဇာ

သစ်ပင်များတွင် နိုက်ထရိုဂျင် (N)၊ ဖော့စဖရပ် (P) နှင့် ပိုတက်စီယမ် (K) ပမာဏများစွာနှင့်၊ မဂ္ဂနီဆီယမ်၊ ကယ်လီစီယမ်နှင့် ဆာလဖာ ပမာဏအသင့်အတင့် နှင့် သံဓာတ်၊ ကြေးနီနှင့် ဘိုရွန် နှင့် အခြား အရာများ လိုအပ်ပါသည်။ ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)သည် လုံလောက်သော အာဟာရပမာဏကို ပေးစွမ်းနိုင် သော်လည်း ဓာတ်မြေဩဇာ ထပ်မံအသုံးပြုခြင်းသည် ကြီးထွားမှုကို အရှိန်မြှင့်နိုင်သည်။ အရွက်ဝါခြင်းကဲ့သို့ အာဟာရ ချို့တဲ့ သည့် လက္ခဏာရှိသော အပင်များသည် အာဟာရပြတ်လပ်မှုကို ခံစားရနိုင်ပြီး ဓာတ်မြေဩဇာ ကျွေးသင့်သည်။ စိုက်ပျိုးချိန်နဲ့ အလုံအလောက်ကြီးပြီး အပင်ကြီးထွားမှု အရှိန်မြှင့်ရန် လိုအပ်သည့်အခါ မြေဩဇာကိုလည်း အသုံးပြုသင့်ပါတယ်။ Osmocote ကဲ့သို့သော မြေဩဇာအစေ့အဆန် granules များကို နှေးကွေးစွာ ထုတ်ပေးသည့် မြေဩဇာများကို အကြံပြုထားသည်။ Osmocote NPK ၁၄:၁၄:၁၄ (ခန့်မှန်းခြေအားဖြင့် ၀.၃ g) ၁၀ granules ကို ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)တစ်ခုစီ၏ ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)မျက်နှာပြင်တွင် ၃ လတစ်ကြိမ် အသုံးပြုပေးပါ။ မြေဩဇာကို (၁) အကောင်းမွန်ဆုံး စိုက်ပျိုးချိန် မတိုင်မီ စိုက်ပျိုးနိုင်သော အရွယ်အစားသို့ လျင်မြန်စွာ ကြီးထွားလာသော မျိုးစိတ်များသို့ ဓာတ်မြေဩဇာ မသုံးပါနှင့် (၄င်းတို့သည် ၄င်းတို့၏ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များအပြင်သို့ ပေါက်လာနိုင်သောကြောင့်)၊ (၂) ပဲမျိုးရင်းများနှင့် မာကျောခြင်းမတိုင်မီ ချက်ချင်း (ထိုအချိန်တွင် အညွန့်သစ်ထွက်ခြင်းကို အားမပေး သင့်သောကြောင့်) အသုံးမပြုသင့်ပါ။

ပေါင်းသတ်ခြင်း

ပျိုးခင်းအနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ပေါင်းပင်များသည် ပိုးမွှားများ ခိုအောင်းနိုင်ပြီး ၎င်းတို့၏ အစေ့များသည် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)ထဲသို့ ပျံ့နှံ့သွားနိုင်သည်။ မြက်များ၊ ပင်ပျော့ပင်များနှင့် နွယ်ပင်များအား အပွင့်မပွင့်မီ ပျိုးခင်းများမှ ဖယ်ရှားသင့်သည်။ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များကို အုပ်စိုးထားသော ပေါင်းပင်များသည် ရေ၊ အာဟာရနှင့် အလင်းရရှိရန် သစ်ပင်ပျိုးပင်များနှင့် ယှဉ်ပြိုင်ကြသည်။ ၎င်းတို့ကို သေးငယ်နေချိန်တွင် ဖယ်ရှားရန် ထိပ်ကားဂေါ်ပြား ကို အသုံးပြုပါ။

ရောဂါ

အကောင်းဆုံးထိန်းသိမ်းထားသော ပျိုးဥယျာဉ်များတွင်ပင် ရောဂါများ ဖြစ်ပွားနိုင်သည်။ အဓိက အကြောင်းအရင်း သုံးခုမှာ-

- **မို့** - အချို့မို့မျိုးစိတ်များသည် အကျိုးပြုသော်လည်း အချို့မှာ စိုစွတ်ခြင်း၊ အမြစ်ပုပ်ခြင်းနှင့် အရွက် အစက်များ (အမဲစက်များနှင့် သံချေးများ) ကို ဖြစ်စေသည်။
- **ဘက်တီးရီးယား** - အများစုသည် အန္တရာယ်မရှိသော်လည်း အချို့မှာ စိုစွတ်ခြင်း၊ သစ်ပုတ်နာနှင့် အပင်များ ညှိုးခြင်းတို့ကို ဖြစ်စေသည်။
- **ဗိုင်းရပ်စ်များ** - အများစုသည် ပြဿနာမဖြစ်စေသော်လည်း အချို့မှာ အရွက်အစက်များကို ဖြစ်စေသည်။

ကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်းသည် ကုသခြင်းထက် ပိုမိုကောင်းမွန်သောကြောင့် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များ၊ ကိရိယာများ စသည်တို့ကို အိမ်တွင်းသုံးအရောင်ချွတ်ဆေးသုံးပြီး သန့်ရှင်းအောင်ထားပါ။ ပလတ်စတစ်အိတ် သို့မဟုတ် ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)များကို ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်းမပြုပါနှင့်။ အပင်များကို ရေအလွန်အကျွံ မလောင်းစေရန်၊ ရေစီးဆင်းမှု လုံလောက်စွာ ကောင်းမွန်ရန်နှင့် အပင်များအနီးတစ်ဝိုက်တွင် လေဝင်လေထွက် ကောင်းစေရန် အပင်များအား အကွာအဝေး လုံလုံလောက်လောက်ခွာထားရန် နှင့် အပင်တစ်ပင်ချင်းစီမှ ရောဂါပိုးမွှားများ ဘေးအပင်များသို့ တိုက်ရိုက် မကူးစေရန် သေချာစွာ ဆောင်ရွက်ပါ။ ရောဂါပိုးရှိသော အရွက်များ ကို ဖယ်ရှားပါ သို့မဟုတ် ရောဂါရှိသော အပင်များကို ချက်ချင်းစွန့်ပစ်ပါ။ ဓာတုပစ္စည်းများဖြင့် ပုံမှန်ဖြန်းရန် မလိုအပ်ပါ။ သို့သော် ရောဂါဖြစ်ပွားမှုကို ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းရန် ကြိုကြားကြိုကြားအသုံးပြုရန် လိုအပ်ပါသည်။ **မည်သည့်ပိုးသတ်ဆေးကိုမဆို အသုံးပြုသည့်အခါ အိတ်ပေါ်ရှိ ကျန်းမာရေးသတိပေးချက်များကို ဖတ်ရှုပြီး အကြံပြုထားသည့် ကာကွယ်မှုအားလုံးကို လိုက်နာပါ။**

ပိုးမွှားများကို မည်သို့ထိန်းချုပ်နိုင်မည်နည်း?

အရေးအကြီးဆုံး ပိုးမွှားများတွင် အရွက်စားအကောင်များ ဖြစ်သည့် ခူကောင်/ပေါက်ဖတ်များ၊ ကောက်နံ့ပိုး များနှင့် ပုရစ်များ၊ အညွန့်ဖောက်ပိုးများ အထူးသဖြင့် ပိုးတောင်မာများနှင့် ပိုးဖလံများ၊ ဖြုတ်စိမ်းများ ကဲ့သို့သော အရည်စုပ်ကောင်များ၊ ပိုးစေးနဲ့နှင့် အကြေးပိုးများ၊ နီမတုတ်ကောင်များကဲ့သို့သော အမြစ်စားပိုးများ၊ ပင်ဖြတ်ပိုးများ (အချို့သော ဖလံကောင်များ) နှင့် ခြကောင်များ (ပျိုးခင်း တည်ဆောက်ပုံများကို ဖျက်ဆီးသည့် ပိုးကောင်များ) စသည့် ပိုးမွှားများ ပါဝင်သည်။ အန္တရာယ် ရှိသောတိရစ္ဆာန်များ သို့မဟုတ် ၎င်းတို့၏ဥများကို လက်ဖြင့်ဖယ်ရှားပါ။ သို့မဟုတ် အပင်ငယ်များကို ပိုးသတ်ဆေးအပျော့စားဖြင့် ဖြန်းပါ။ ပိုးမွှားများ သောင်းကျန်းမှုကို မကာကွယ်နိုင်ပါက အပင်ငယ်များကို ပိုးသတ်ဆေးဖြင့် ပက်ဖြန်းပြီး အိတ်ပေါ်ရှိ ကျန်းမာရေးသတိပေးချက် အားလုံးကို လိုက်နာပါ။

အရည်အသွေးထိန်းချုပ်မှုအတွက် အဆင့်သတ်မှတ်ခြင်း

အဆင့်သတ်မှတ်ခြင်းသည် ထိရောက်သော အရည်အသွေးထိန်းချုပ်မှု နည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် ကြီးထွားနေသော အပင်များကို အရွယ်အစားအလိုက် စီခြင်းပါဝင်ပြီး တစ်ချိန်တည်းတွင် ပုညကနေသော၊ ရောဂါရှိသော သို့မဟုတ် အားနည်းသော အပင်များကို ဖယ်ရှားခြင်းလည်း ပါဝင်ပါသည်။ ဤနည်းအားဖြင့် အသန်မာဆုံးနှင့် ကျန်းမာသောအပင်များကိုသာ ခံနိုင်ရည်ရှိအောင်ဆောင်ရွက်၍ စိုက်ရန် ရွေးချယ်သည်။ ၎င်းသည် စိုက်ပျိုးပြီးနောက် ရှင်သန်မှုကို တိုးစေသည်။ အမြစ်ဖြတ်ခြင်းနှင့် ရောဂါစစ်ဆေးခြင်းကို တစ်ချိန်တည်းတွင် လုပ်ဆောင်နိုင်သည်။ အပင်ပျိုးဘောင်တစ်ဘောင်မှတစ်ဘောင်သို့ ရောဂါမပြန့်ပွားစေရန်အတွက် လက်၊ လက်အိတ်နှင့် အကိုင်းချိုင့် ကတ်ကြေးများကို ပိုးသတ်ဆေးဖြင့် မကြာခဏဆေးပါ။ အရည်အသွေးညံ့သော အပင်များကို ပျိုးခင်းနှင့် ဝေးဝေးတွင် မီးရှို့ခြင်းဖြင့် စွန့်ပစ်ပါ။

- ပုံ ၆.၆ - ပြဿနာရှိသောအပင်များကို ကြည့်ပါ-
- (၁) ဟန်ချက်မညီခြင်း - အညွန့်သည် ရှည်လျားပြီး ပါးလွှာလွန်းသည်။ ကိုင်တွယ်နေစဉ်အတွင်း ကျိုးသွား နိုင်သည်။ မစိုက်ပျိုးမီ ကောင်းစွာ အမြစ်ချိုင့်ထားပါ။
 - (၂) ပုံသဏ္ဍာန်မမှန်သောပင်စည်သည် အနာဂတ်ကြီးထွားမှုကို ထိခိုက်စေသည် - ၎င်းကို စွန့်ပစ်ပါ။
 - (၃) အင်းဆက်ပိုးမွှားများ တိုက်ခိုက်ခံရခြင်း - ၎င်းကို မီးရှို့ပြီး အသက်ရှင်ကျန်နေသော အပင်များကို ပိုးသတ်ဆေးဖြင့် ဖြန်းပါ။
 - (၄) ကြီးထွားနှုန်းတန်ခြင်း - အခြားအသက်တူအပင်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက - ၎င်းကိုစွန့်ပစ်ပါ။
 - (၅) ဤအပင်သည် ရောဂါကြောင့် ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော အရွက်များ ဆုံးရှုံး- မီးရှို့ပါ။
 - (၆) ဤကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်) သည် တိုက်ချခံရ၍ အချိန်အနည်းငယ်ကြာအောင် လဲနေသဖြင့် ဒေါင်လိုက် မဟုတ်သော ပင်စည်ကို ဖြစ်ပေါ်စေပြီး ၎င်းကို စွန့်ပစ်ပါ။
 - (၇) ပြီးပြည့်စုံသောအပင် - ကောင်းစွာမျှတသော၊ ရောဂါကင်းစင်၍ ဖြောင့်ပြီး - လုံလောက်သော စောင့်ရှောက်မှု နှင့် တိကျသေချာစွာ အဆင့်သတ်မှတ်ခြင်းဖြင့် သင်၏ပျိုးခင်းရှိအပင်များအားလုံးသည် ဤကဲ့သို့ဖြစ်သင့်သည်။

စိုက်ပျိုးချိန်၌ ပျိုးပင်များသည် အမြင့်မည်မျှရှိသင့်သနည်း။

ကြီးထွားမြန်သော ကနဦးအပင်မျိုးစိတ် ၃၀ စင်တီမီတာခန့်သာမြင့်သောအခါတွင် စိုက်ပျိုးနိုင်သည်။ သဖန်းမျိုးစိတ် *Ficus spp* အတွက် အကြံပြုထားသော အရွယ်အစားသည် အမြင့် ၂၀ စင်တီမီတာ ဖြစ်သော်လည်း ကြီးထွားမှုနှေးကွေးသော သစ်တောသစ်ပင်မျိုးစိတ်များအတွက် အမြင့် ၄၀-၆၀ စင်တီမီတာဝန်းကျင်ရှိ သစ်ပင်များ ကို စိုက်ပျိုးခြင်းက ပိုမိုကောင်းမွန်ပါသည်။ ပျိုးပင်ငယ်များသည် ပေါင်းပင်များနှင့် ပြိုင်ဆိုင်မှုကြောင့် စိုက်ပျိုးပြီး နောက် သေဆုံးမှု မြင့်မားသော်လည်း အလွန်ကြီးမားသော အပင်များသည် အပင်ရွှေ့စိုက်သည့်အချိန်တွင် လှုပ်ယမ်းမှုဒဏ်ကို ခံနိုင်ရည်မရှိသောကြောင့် သယ်ယူရ ပိုခက်ခဲသည်။

ဥပမာ- ထုတ်လုပ်မှု အချိန်ဇယား ချယ်ရီ Prunus cerasoides

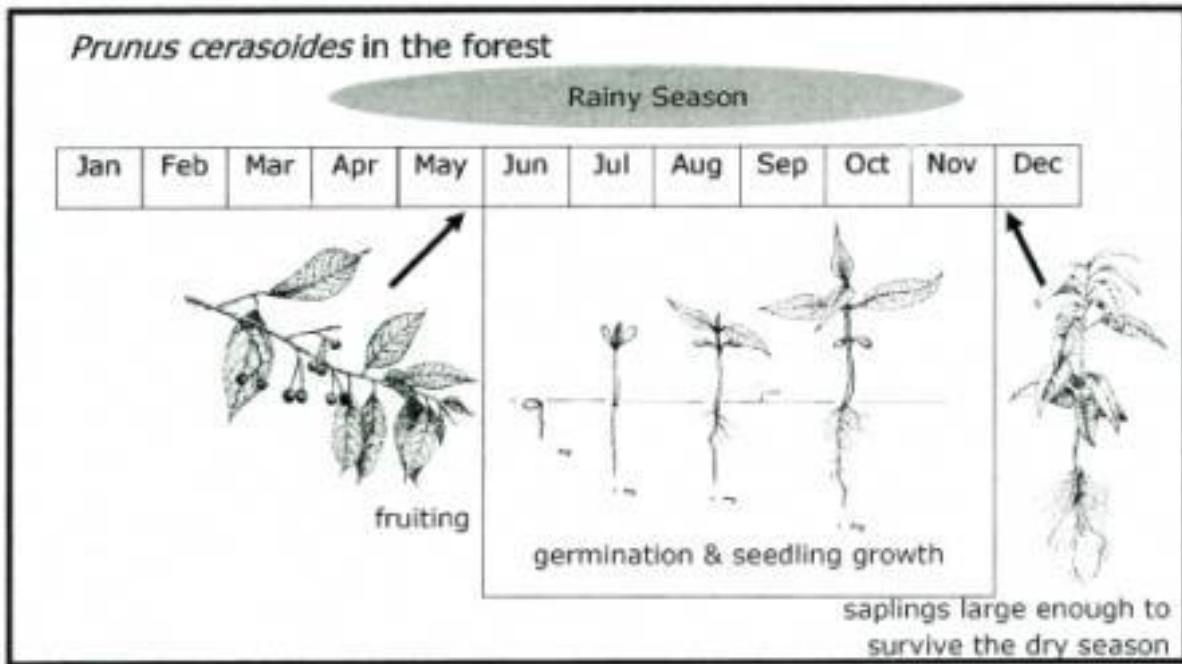
ပုံ ၆.၇ — ၎င်း၏သဘာဝအလျောက်နေထိုင်ရာ၊ ဤကနဦးသစ်ပင်သည် ဧပြီလမှ မေလအတွင်း အသီးများ သီးသည်။ ၎င်း၏အစေ့များသည် ခေတ္တမြို့နေ၍ ပျိုးပင်များသည် လျင်မြန်စွာ ကြီးထွားလာသောကြောင့် ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် အညွန့်အစိုဓာတ်ရရှိရန် ဒီဇင်ဘာလတွင် ၎င်းတို့၏အမြစ်များ မြေဆီလွှာအတွင်းသို့ လုံလောက် နက်ရှိုင်းစွာ ထိုးဖောက်ဝင်ရောက်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။ ပျိုးခင်းတွင် ဒီဇင်ဘာလ စိုက်ပျိုးနိုင်သော အရွယ်ရောက်သည့် အပင်ငယ်များကို အောက်ပါ စိုက်ပျိုးရာသီ (ဇွန်လ) မတိုင်မီ နောက်ထပ် (၆) လခန့် သိမ်းဆည်းထားရမည်ဖြစ်ပြီး ၎င်းတို့၏ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်) များမှ ထုတ်ယူရမည်ဖြစ်သည်။

ပုံ ၆.၈ — ထို့ကြောင့် ပျိုးခင်းထုတ်လုပ်မှုအချိန်ဇယားတွင် ၎င်းတို့အပင်ပေါက်သောအခါ ဇန်နဝါရီလအထိ ၅ °C တွင် နေလှန်းထားသော အစေ့များကို သိမ်းဆည်းခြင်းပါဝင်သည်။ ဇွန်လတွင် အပင်များသည် သန်မာလာပြီး စိုက်ရန် အကောင်းဆုံး အရွယ်အစား ဖြစ်သည်။ ဤထုတ်လုပ်မှုအချိန်ဇယားတွင် phenology၊ မျိုးစေ့ပေါက်မှု၊ ပျိုးပင်ကြီးထွားမှုနှင့် မျိုးစေ့သိုလှောင်မှုဆိုင်ရာ သုတေသနပြုချက်များပါဝင်သည်။



ပုံ ၆.၆

ပုံ ၆.၇



ပုံ ၆.၈

Prunus cerasoides in the nursery

Year 1

Rainy Season

Year 2

Rainy Season

အပင်ခံနိုင်ရည်ရှိအောင်ပြုလုပ်ခြင်း

ရေနှင့် အာဟာရဖြတ်ခြင်း သို့မဟုတ် ' အပင်ခံနိုင်ရည်ရှိအောင်ပြုလုပ်ခြင်း'သည် စံပြုပျိုးခင်း အခြေအနေမှ သစ်တော ပြုန်းတီးသောနေရာများ၏ ကြမ်းတမ်းသောပတ်ဝန်းကျင်သို့ ကူးပြောင်းရန်အတွက် အပင်များကို ပြင်ဆင်ခြင်း ဖြစ်သည်။ စိုက်ထားသောသစ်ပင်များသည် ခံနိုင်ရည်မရှိပါက အပင်များ ရွှေ့စိုက်ချိန် တွင် ရှောင်ဖြစ်ကာ သေဆုံးနှုန်းမြင့်မားသည်။ မစိုက်ပျိုးမီ ၂ လခန့်တွင် ပျိုးပင်များကို သီးခြား နေရာသို့ ရွှေ့ကာ အရိပ်နှင့် ရေလောင်းသည့်အကြိမ်ရေကို တဖြည်းဖြည်း လျှော့ချပါ။ အညွန့်ကြီးထွားမှု နှေးကွေးစေရန်နှင့် သေးငယ်သော အရွက်သစ်များကို အားပေးရန်အတွက် ရေလောင်းခြင်းကို ခန့်မှန်းခြေ ၅၀ ရာခိုင်နှုန်းထိ လျှော့ချပါ။ သို့သော် အပင်ငယ်များ အားနည်းလာသည့်အထိနှင့် အရွက်များ ညှိုးသွားသည့်အထိ ရေလောင်းခြင်းကို မလျှော့သင့်ပါ။ အပင်ငယ်များညှိုးသွားသည်နှင့် ရေချက်ချင်းလောင်းပါ။

အန္တိမ ရည်မှန်းချက်များ

- ပျိုးပင်များကို စူးထိုးစိုက်ပျိုးပြီးသောကြောင့် ပင်ငယ်များ၏ ရှင်သန်မှုရာခိုင်နှုန်း ၈၀ အောက်
- စိုက်ပျိုးချိန်တွင် ကြီးထွားနှုန်းမြန်သော ကနဦးသစ်မျိုးစိတ်များအတွက် ပျမ်းမျှအမြင့် ၃၀ စင်တီမီတာ အောက် (သဖန်းမျိုးစိတ်များအတွက် ၂၀ စင်တီမီတာ) နှင့် ကြီးထွားနှုန်းနှေးသော ကနဦးသစ်မျိုးစိတ်များ အတွက် ၅၀ စင်တီမီတာအောက်
- ခိုင်ခံ့သောပင်စည်များ၊ နေရောင်နှင့် လိုက်လျောညီထွေဖြစ်သော အရွက်ရင့်များ (အရွက်အရောင် ဖျော့ဖျော့မဟုတ်၊ ပြန့်ကားနေသော အရွက်များ) ("ခိုင်ခံ့မှုအတိုင်းအတာ"၊ အမြင့် (စင်တီမီတာ)/ အမြစ်ကော်လာအချင်း (RCD)(မီလီမီတာ) သည် ၁၀ အောက်)
- အမြစ်အညွန့်အချိုး ၁:၁ နှင့် ၁:၂ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)၏အောက်ခြေတွင် လိမ်ကောက်ခြင်းမရှိသော သိပ်သည်းစွာ ကြီးထွားနေသည့် ဘေးမြစ်များနှင့် အမြစ်ပုံစံ၊
- ပိုးမွှားများ၊ ရောဂါများ သို့မဟုတ် အာဟာရချို့တဲ့မှု လက္ခဏာမရှိပါ။

မှတ်တမ်းများ

မျိုးစေ့အမည်များ၊ အပင်အစုအလိုက်နံပါတ်များနှင့် မျိုးစေ့စုဆောင်းခြင်းနှင့် စူးထိုးစိုက်သည့် ရက်စွဲများ ပါရှိသည့် ပျိုးခင်းရှိ ပျိုးဗန်းများနှင့် အပင်များကို အညွန်းတပ်ပါ။ မျိုးစေ့တစ်သုတ်စီကို မည်သည့်အချိန်တွင် စုဆောင်းထားသနည်း၊ မျိုးစေ့ကုသနည်း၊ ပေါက်နှုန်း၊ ကြီးထွားနှုန်း၊ တွေ့ရှိရသည့် ရောဂါများကို စသည်တို့ကို မှတ်တမ်းတင်ထားပါ။ နောက်ဆုံးတွင် ပျိုးပင်များကို စိုက်ပျိုးရန်အတွက် မည်သည့်အချိန်နှင့် နေရာသို့ ပေးပို့သည်ကို မှတ်တမ်းတင်ပါ။

ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန်ဇယား - ပျိုးခင်းသုတေသန၏ အန္တိမရည်မှန်းချက်

များစွာသောသစ်တောသစ်ပင်မျိုးစိတ်များ စိုက်ပျိုးခြင်းမှာ စီမံခန့်ခွဲရန် ခက်ခဲသည်။ မတူညီသော မျိုးစိတ်များသည် မတူညီသောလများတွင် အသီးသီး၍ အပင်ပေါက်နှုန်းနှင့် ပျိုးပင်ကြီးထွားမှုနှုန်းမှာ ကွဲပြားပါ သည်။ သို့သော်လည်း မျိုးစိတ်အားလုံးသည် အကောင်းဆုံး စိုက်ပျိုးချိန်တွင် စိုက်ပျိုးရန် အသင့်ဖြစ်ရပါမည်။ မျိုးစိတ်များ ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန်ဇယားများသည် ဤခက်ခဲသော စီမံခန့်ခွဲမှုတာဝန်ကို ပိုမိုလွယ်ကူ စေသည်။

ရာသီအလိုက် ခြောက်သွေ့သော အပူပိုင်းရာသီဥတုတွင် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးရန် အခွင့်အလမ်းသည် နည်းပါးသည်။ တစ်ခါတစ်ရံတွင် ရက်သတ္တပတ်အနည်းငယ်မျှသာ များသောအားဖြင့် မိုးရာသီအစတွင်ရှိသည်။ မည်သို့ပင် ဆိုစေကာမူ ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန်ဇယားများသည် လိုအပ်သောသစ်ပင်မျိုးစိတ်များ လိုအပ်ချိန်တွင် စိုက်ပျိုးရန် အဆင်သင့်ဖြစ်နေကြောင်း သေချာစေရန်အတွက် အကောင်းဆုံးကိရိယာ တစ်ခုဖြစ်သည်။

ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန်ဇယားဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။

စိုက်ပျိုးနေသည့် အပင်မျိုးစိတ်တစ်ခုစီအတွက် ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန်ဇယားသည် အကောင်းမွန်ဆုံး စိုက်ပျိုးချိန် အလိုက် မျိုးစေ့၏အကောင်းဆုံး အရွယ်အစားနှင့် အရည်အသွေး၊ ရွှေ့ပြောင်း စိုက်ပျိုးခြင်း သို့မဟုတ် အမြစ်ဖြတ်ခြင်း စသည့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ၏ အတိုချုပ် ဖော်ပြချက်ဖြစ်သည်။ (၁)ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်း တစ်ခုချင်းစီ လုပ်ဆောင်သင့်သည့်အချိန်နှင့် (၂) မျိုးစေ့ပေါက်ခြင်းနှင့် ပျိုးပင်/ပျိုးပင်ကြီးထွားမှုကို ထိန်းညှိရန် မည်သည့် ကုသနည်းများကို အသုံးပြုသင့်သည်ကို မှတ်သားထားသည့် အချိန်မျဉ်းပုံတစ်ခုအဖြစ် ကိုယ်စားပြု နိုင်သည်။

ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန်ဇယားကို ပြင်ဆင်ရန် မည်သည့်အချက်အလက်များ လိုအပ်သနည်း။

ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန်ဇယားသည် မျိုးပွားမှုဆိုင်ရာ ဂေဟစနစ်နှင့် မျိုးစိတ်တစ်ခု၏ စိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာ ရရှိနိုင်သောအသိပညာအားလုံးကို ပေါင်းစပ်ထားသည်။ ၎င်းသည် အထက်တွင် ဖော်ပြထားသော စမ်းသပ်မှု လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများအားလုံးမှ ရလဒ်များ၏ အဆုံးစွန်သော အဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုချက်ဖြစ်သည်။

- ❖ အကောင်းဆုံးမျိုးစေ့စုဆောင်းသည့်ရက်စွဲ၊
- ❖ အပင်ပေါက်ချိန် သို့မဟုတ် မျိုးစေ့၏ သဘာဝအတိုင်း မြို့ခြင်း ကြာသည့်အချိန်
- ❖ မျိုးစေ့မကြဲမီ ကုသမှု သို့မဟုတ် သိုလှောင်မှုဖြင့် မျိုးစေ့အမြို့ကို မည်ကဲ့သို့ ကိုင်တွယ်နိုင်မည်နည်း။
- ❖ မျိုးစေ့ကြဲခြင်းမှ အပင်ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ခြင်းအထိ လိုအပ်သော အချိန်ကာလ၊

- ❖ စိုက်နိုင်သော အရွယ်အစားရှိ အပင်ငယ်များ ကြီးထွားရန် လိုအပ်သော ပျိုးထောင်အပင်ရှိရန် ကြာချိန်
- ❖ မြေဩဇာအသုံးပြုခြင်းနှင့် အခြားကုသမှုများဖြင့် အပင်ကြီးထွားမှုနှင့် ပျိုးထောင်အပင်ရှိရန်အချိန်တို့ကို မည်ကဲ့သို့ ကိုင်တွယ်နိုင်မည်နည်း။

အထက်ဖော်ပြပါလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို အသေးစိတ်လိုက်နာပါက ကျွန်ုပ်တို့အချက်အလက်အားလုံးကို ပျိုးခင်းဒေတာစာရွက်များမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန်ဇယားသည် အလုပ်လုပ်ရန်လိုအပ်သော စာရွက်စာတမ်းဖြစ်သည်။ ပထမအသုတ်တွင် အပင်များကို စိုက်ပျိုးနိုင်သော အရွယ်အစားအထိ စိုက်ပျိုးပြီးသည် နှင့် ပထမမူကြမ်းကို ရေးဆွဲပါ။ ၎င်းသည် နောက်ဆက်တွဲစမ်းသပ်မှုများတွင် စမ်းသပ်ရန် နောက်ထပ်သုတေသန နှင့် သင့်လျော်သောကုသမှုများ လိုအပ်သည့်နေရာများကို ဖော်ထုတ်နိုင်စေပါသည်။ နောက်ဆက်တွဲအပင်တစ်သုတ်စီတွင် စမ်းသပ်မှုရလဒ်များ ရရှိနိုင်လာသည်နှင့်အမျှ ပျိုးဥယျာဉ်လုပ်ငန်းအချိန် ဇယားကို တဖြည်းဖြည်း ပြုပြင်ပြီး အကောင်းဆုံးဖြစ်အောင် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။

Online resource: <https://www.forru.org/advice/nursery-techniques>



၇။ သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် စောင့်ကြည့်ခြင်း

စိုက်ပျိုးရန်ပြင်ဆင်ခြင်း

သစ်ပင်များကို မည်သည့်အချိန်တွင် စိုက်ပျိုးသင့်သနည်း။

မိုးရာသီအစောပိုင်း မိုးဦးကျသည်နှင့် သစ်ပင်များကို စိုက်သင့်သည်။ မိုးရွာသွန်းခြင်းသည် သစ်ပင်များကို မြေဆီလွှာအနက်ပိုင်းသို့ထိုးဖောက်ရန် လုံလောက်သည့် အမြစ်စနစ်တစ်ခု ကြီးထွားရန် အချိန်အများဆုံးပေးနိုင် သောကြောင့် သစ်ပင်များ စိုက်ပျိုးပြီး ပထမခြောက်သွေ့ရာသီတွင် ရှင်သန်ရန် လုံလောက်သောရေ ရရှိနိုင်သည်။

ဆိုဒ်နေရာပြင်ဆင်ခြင်း

ရှိပြီးသား၊ သဘာဝအတိုင်း ပေါက်ရောက်နေသော သစ်ပင်များ၊ ပျိုးပင်များ၊ အပင်များ သို့မဟုတ် ရှင်နေသော သစ်ပင်များကို ကာကွယ်ပါ (“သဘာဝအတိုင်း မျိုးပွားခြင်းဆောင်ရွက်သည့် အပင်များ” ဟုခေါ်သည်)။ အပင်တစ်ပင်ချင်းဘေးကပ်လျက်တွင်တောက်ပသောအရောင်ရှိသော ဝါးတိုင်တစ်ခုစီကို စိုက်၍ အချင်း ၁.၅ မီတာ အချင်းရှိသော စက်ဝိုင်းတစ်ခုစီတွင် ပေါင်းပင်များကို ပေါက်ပြားဖြင့် တူးပါ။ ယင်းကြောင့် သစ်တော မျိုးဆက်ခြင်း၏ သဘာဝရင်းမြစ်များကို အလုပ်သမားများ ပိုမိုမြင်နိုင်စေသောကြောင့် ပေါင်းရှင်းချိန် သို့မဟုတ် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးချိန်တွင် ၎င်းတို့ကို မထိခိုက်စေရန် ရှောင်ရှားနိုင်သည်။

စိုက်ပျိုးရက်မတိုင်မီ ၁-၂ ပတ်ခန့်အလိုတွင် သွားလာရေးလွယ်ကူစေရန်နှင့် ပေါင်းပင်များနှင့် အပင်များ (စိုက်ပျိုးထားသော အပင်နှင့် သဘာဝအတိုင်းပေါက်ရောက်နေသော အပင်) ကြား ပြိုင်ဆိုင်မှုကို လျော့ပါးစေရန် အတွက် ပေါင်းပင်များကို ရှင်းပစ်ပါ။ ပေါင်းပင်များကို ၃၀ စင်တီမီတာ သို့မဟုတ် ၃၀ စင်တီမီတာအောက် ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းပါ။ ထို့နောက် အမြစ်များကို တူးပြီး မြေပေါ်တွင် ခြောက်သွေ့အောင်ထားလိုက်ပါ။ ပေါင်းပင်များ ကို ခုတ်လှဲလိုက်ရုံသည် အပင်ပြန်ပေါက်စေသည်။ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းကြောင့် ၎င်းတို့သည် မြေဆီလွှာမှ ရေနှင့် အာဟာရဓာတ်များကို ပိုမိုစုပ်ယူသည်။ ၎င်းသည် စိုက်ထားသောအပင်များနှင့် အမြစ်ပြိုင်ဆိုင်မှုကို ပြင်းထန် စေသည်။ ထို့ကြောင့် အမြစ်ကို တူးထုတ်ရန် လုပ်အားခများခြင်းကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် လိုအပ်သော်လည်း အမြစ်တူးထုတ်ခြင်းသည် အရေးပါပါသည်။

စိုက်ပျိုးမည့်နေရာများသို့ ပျိုးပင်မည်မျှ ပို့ရမည်နည်း။

စိုက်ပျိုးထားသည့် အပင်များနှင့် သဘာဝအတိုင်းပေါက်ရောက်နေသည့် အပင်စုစုပေါင်း သိပ်သည်းဆ သည် တစ်ဧကလျှင် ၃,၁၀၀ ခန့် ရှိသင့်သည်။ ထို့ကြောင့် ပို့ရမည့် လိုအပ်သောအပင်အရေအတွက်သည် ဤကိန်းဂဏန်းထဲမှ သဘာဝအတိုင်းပေါက်ရောက်နေသည့် အပင်ခန့်မှန်းခြေအရေအတွက် သို့မဟုတ် ဆိုဒ် စစ်တမ်းအတွင်း ကောက်ယူထားသော သက်ရှိသစ်ပင်အရေအတွက်ကို နှုတ်ထားသည့် အပင်အရေအတွက် ဖြစ်သည်။ ထိုသို့တွက်ချက်ထားသည့် ရလဒ်များမှ စိုက်ပျိုးပင်များအကြား ပျမ်းမျှအကွာအဝေး (သို့) စိုက်ပျိုးပင်များ နှင့် သဘာဝအတိုင်း

ပေါက်နေသောသစ်ပင်များကြား (သို့မဟုတ် သက်ရှိသစ်ငုတ်တို့များ) ပျမ်းမျှအကွာအဝေး သည် ၁.၈ မီတာခန့် ရှိသင့်သည်။ ရည်ရွယ်ချက်မှာ ရွက်အုပ်များ လျင်မြန်စွာပိတ်၍ မြက်ပင်များကို အရိပ်အုပ်ရန်နှင့် ပေါင်းရှင်းရန် ကုန်ကျစရိတ်ကိုလျော့ချရန်ဖြစ်သောကြောင့် စီးပွားဖြစ်သစ်တောစိုက်ခင်းအများစုတွင် အသုံးပြု သည့် အကွာအဝေးထက် များစွာနီးကပ်နေပါသည်။ ပေါင်းပင်များအား အရိပ်ဖြင့်အုပ်မိုးခြင်းသည် ကုန်ကျစရိတ် အထိရောက်ဆုံးဖြစ်ပြီး ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် သဟဇာတ ဖြစ်သော ပေါင်းသတ်ဆေးဖြစ်သည်။

သစ်ပင်မျိုးစိတ်မည်မျှစိုက်ပျိုးသင့်သနည်း။

အဆင့်-၃ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်းနှင့်အတူ မျိုးစိတ်များ ပေါများကြွယ်ဝလာစေရန် မျိုးစိတ် ၃၀ ခန့် သို့မဟုတ် ပစ်မှတ် သစ်တောအမျိုးအစား၏ ခန့်မှန်းမျိုးစိတ်ကြွယ်ဝမှု (သိလျှင်) ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းခန့်အထိ မျိုးစိတ်များ ကြွယ်ဝ လာစေရန် ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာသို့ လုံလောက်သောမျိုးစိတ်များ ပေးပို့ပါ။ အဆင့်-၄ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်းဖြင့် ပစ်မှတ်သစ်တောအမျိုးအစား၏ မျိုးစိတ်များကို တတ်နိုင်သမျှ များများ စိုက်ပါ။ ပျိုးဥယျာဉ်များ (အဆင့်-၅ တောအဆင့်အတန်းကျဆင်းခြင်းခြင်း) တွင် ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိသော မျိုးစိတ်အနည်းငယ် (ဥပမာ သဖန်းမျိုးစိတ်များ + ပဲပင်များ) ရောစပ် စိုက်ပျိုးရမည်။

ပျိုးပင်များကို စိုက်ပျိုးမည့်နေရာသို့ မည်သို့ ပို့ဆောင်သင့်သနည်း။

အသန်စွမ်းဆုံး အပင်များကို ရွေးပြီး စောင့်ကြည့်ရေး အစီအစဉ်တွင် ပါဝင်သော အသန်စွမ်းဆုံး အပင်များကို အညွှန်းတပ်ပါ။ ထို့နောက် ၎င်းတို့ကို ခိုင်ခံ့သော ခြင်းတောင်းထဲတွင် မတ်မတ်ထား၍ ရေလောင်းကာ စိုက်ခင်းသို့ ပို့ဆောင်ရန်အတွက် ကားဖြင့် စိုက်ပျိုးမည့်နေ့မတိုင်မီ ပို့ထားပါ။ မြေများဖိတ်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များကို တည့်မတ်စွာ ထုပ်ပိုးထားကြောင်း သေချာအောင်ဆောင်ရွက်ပါ။ ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)များကို တစ်ခုနှင့်တစ်ခုထပ်မထားပါနှင့်။ အဖွင့်ထရပ်ကားကို အသုံးပြုပါက အပင်ငယ်များကို အရိပ်အကာဖြင့် အုပ်ကာ ဖြည်းညှင်းစွာ မောင်းနှင်ပါ။ စိုက်ပျိုးမည့်နေရာများတွင် ပျိုးပင်များကို ရနိုင်သော အရိပ်အောက်တွင် တည့်မတ်စွာထားကာ ဖြစ်နိုင်ပါက ရေထပ်မံလောင်းပေးပါ။

စိုက်ပျိုးမည့်နေရာသို့ မည်သည့်ပစ္စည်းများ ယူသင့်သနည်း။

ပျိုးပင်များနှင့်အတူ စိုက်ခင်းသုံးပစ္စည်းများကို သယ်ယူပါ။ ၎င်းပစ္စည်းများတွင် ဝါးတိုင်များ၊ မြေငွေ့ထိန်း ရန် ပစ္စည်းများ (လိုအပ်ပါက) နှင့် မြေဩဇာတို့ ပါဝင်သည်။

စိုက်ပျိုးမည့်နေ့မတိုင်ခင် မည်သည့်အရာများထပ်မံဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်သနည်း။

သစ်ပင်စိုက်ပျိုးပွဲမစမီ ရက်အနည်းငယ်အလိုတွင် ပရောဂျက်စီစဉ်သူအားလုံး အစည်းအဝေးလုပ်ပါ။ စိုက်ပျိုးသူ အုပ်စုတစ်ခုစီအတွက် အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်တစ်ဦးကို ခန့်ထားပေးပါ။ အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်များ အားလုံးသည် သစ်ပင် စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များနှင့် အကျွမ်းတဝင်ရှိပြီး

မည်သည့်နယ်ပယ်တွင် တာဝန်ရှိသည်ကို သိရှိကြောင်း သေချာ ဆောင်ရွက်ပါ။ သစ်ပင်စိုက်ပျိုးပွဲ ပြီးမြောက်ရန် အချိန်ကန့်သတ်ချက်အတွင်း လိုအပ်သော လူအရေအတွက်ကို တွက်ချက်ရန် သစ်ပင်စိုက်နှုန်း တစ်နာရီလျှင် အပင် ၁၀ ပင်နှုန်းကို အသုံးပြုပါ။ လက်အိတ်များ၊ ဓါးများ (ပလပ်စတစ်အိတ်များကို ခွဲရန်) ပုံးများ၊ ပေါက်ပြား သို့မဟုတ် ပေါက်တူးလေးများ (မြေပြန်ဖို့ရန်) နှင့် ဓာတ်မြေဩဇာထည့်ရန် ခွက်များ ယူဆောင်လာရန် သစ်ပင်စိုက်မည့်သူများကို အကြောင်းကြား ပါ။ အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်များသည် ရေယူဆောင်သွားကာ ဦးထုပ်၊ ခိုင်ခံ့သောဖိနပ်၊ အင်္ကျီလက်ရှည်နှင့် ဘောင်းဘီရှည် တို့ကို ဝတ်ဆင်ရန် သစ်ပင်စိုက်မည့်သူများကို အကြံပေးသင့်သည်။ သစ်ပင်စိုက်ပျိုးပွဲတွင် ပါဝင်မည့် ခန့်မှန်းခြေ လူဦးရေအရေအတွက်တစ်ခု ပြုလုပ်ပါ။ သစ်ပင်စိုက်မည့်သူများကို စိုက်ပျိုးမည့်နေရာသို့ ခေါ်ဆောင် သွားနိုင်ရန် ကားများ လုံလောက်စွာစီစဉ်ထားပြီး အစားအသောက်များနှင့် ရေများလည်း လုံလောက်စွာ စီစဉ်ထားပါ။ ရာသီဥတုအခြေအနေ ဆိုးရွားလာနိုင်သောကြောင့် အရေးပေါ်အစီအစဉ်များ ပြုလုပ်ထားပါ။

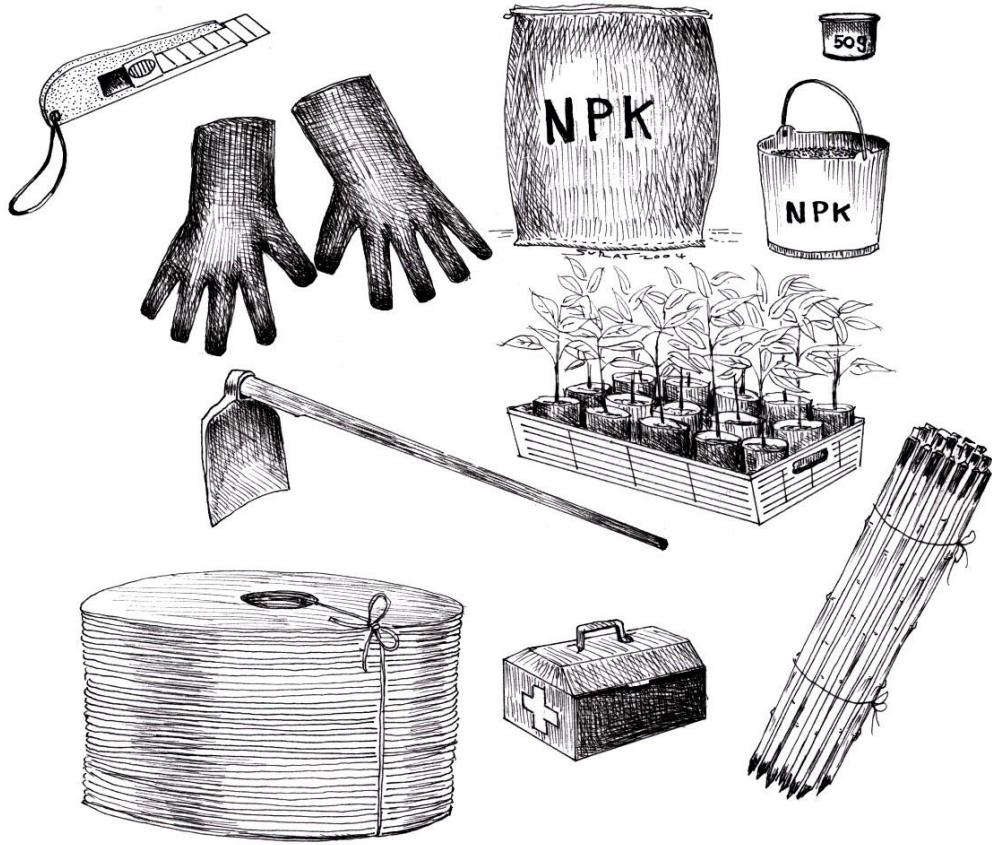
သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း

အသုံးပြုရမည့် စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များကို သရုပ်ပြသရန် ပွဲအစတွင် အချိန်ယူကာ သစ်တော ပြန်လည် ထူထောင်ရေး ပရောဂျက်၏ ရည်ရွယ်ချက်များကို လူတိုင်းနားလည်ကြောင်း သေချာ ဆောင်ရွက်ပါ။ ထို့အပြင်ပေါင်းသတ်ခြင်း၊ ဓာတ်မြေဩဇာသုံးခြင်းနှင့်မီးဘေးကြိုတင်ကာကွယ်ရေးကဲ့သို့သော နောက်ဆက်တွဲ လုပ်ငန်းများတွင် ပါဝင်ရန် အားလုံးကို ဖိတ်ခေါ်ပါ။

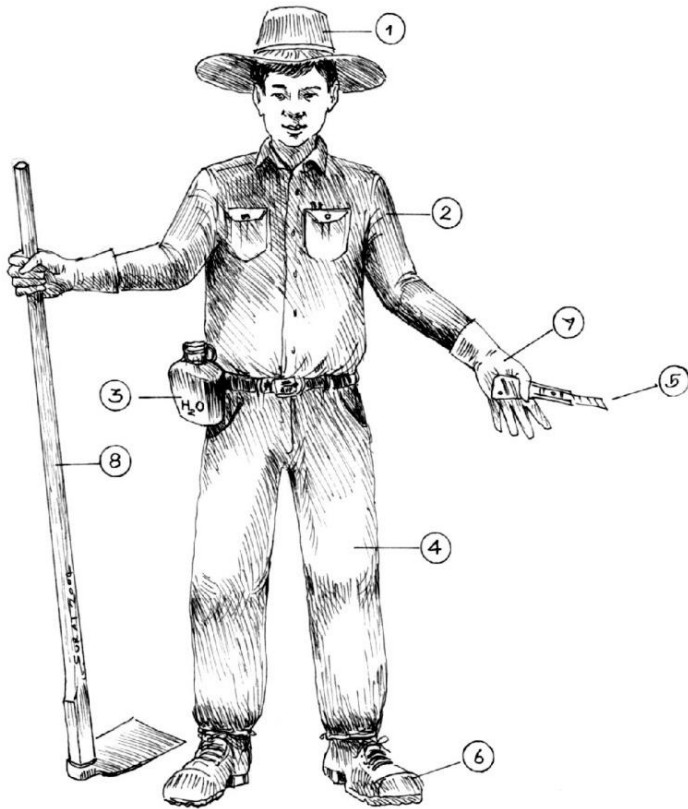
ပုံ ၇.၁ - စိုက်ပျိုးသည့်နေ့အတွက် ပစ္စည်းများ- ပလပ်စတစ်အိတ်များကို ခွဲရန်အတွက် ဓါးများ၊ လက်အိတ်များ၊ ဓာတ်မြေဩဇာပုံးများနှင့် ဓာတ်မြေဩဇာသယ်ယူရန် ခြင်းတောင်းများနှင့် သစ်ပင် တစ်ပင်စီ အတွက် လိုအပ်သော ဆေးပမာဏကို တိုင်းတာရန် ခွက်ငယ်များ၊ ပျိုးပင်များ စိုက်ပျိုးမည့်နေရာသို့ သယ်ယူရန် ခြင်းတောင်းများနှင့် စိုက်ကွက်များကို အမှတ်အသားပြုရန် ဝါးတိုင်များ၊ စိုက်ကျင်းတူးရန်အတွက် ပေါက်ပြားများ၊ မြေဆီလွှာညံ့ဖျင်းသော အခြေအနေများတွင် မြေငွေ့ထိန်းကတ်ထူပြားများသည် မြေငွေ့ထိန်းရန် ကောင်းမွန်သော်လည်း မြေဩဇာကောင်းသော မြေဆီလွှာအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု အနည်းငယ်သာ ရှိသည်။ မတော်တဆမှုများအတွက် ရှေးဦးသူနာပြုကိရိယာအစုံ။

ပုံ ၇.၂ - ပြည့်စုံစွာ ပြင်ဆင်ထားသော အပင်စိုက်ပျိုးမည့်သူ (၁) နေရောင်ကာကွယ်ရန် ဦးထုပ် ၊ (၂) လက်ရှည် အင်္ကျီ၊ (၃) ရေများများသောက်ရန် ရေဘူး၊ (၄) ဘောင်းဘီရှည် (၅) ပလပ်စတစ်အိတ်များကိုဖွင့်၍ ဓါး၊ (၆) ခြေထောက်ကို ကာကွယ်ရန် ခိုင်ခံ့သောဖိနပ်၊ (၇) လက်အိတ် နှင့် (၈) စိုက်ကျင်းတူးရန် ပေါက်ပြား။

ပုံ ၇-၁

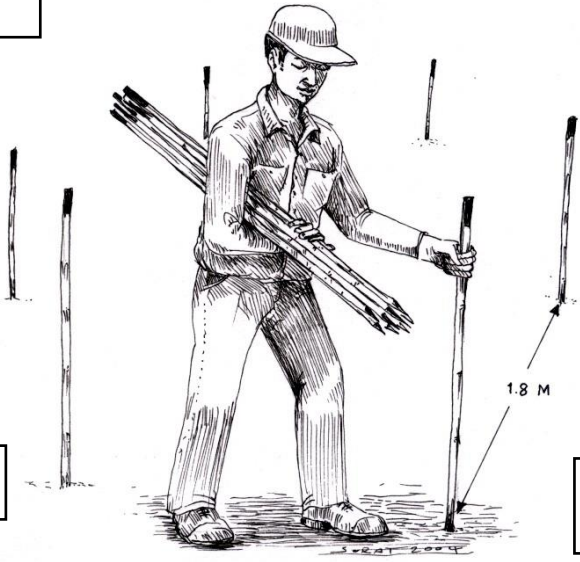


ပုံ ၇-၂



୧୨୨

୩



J



୨



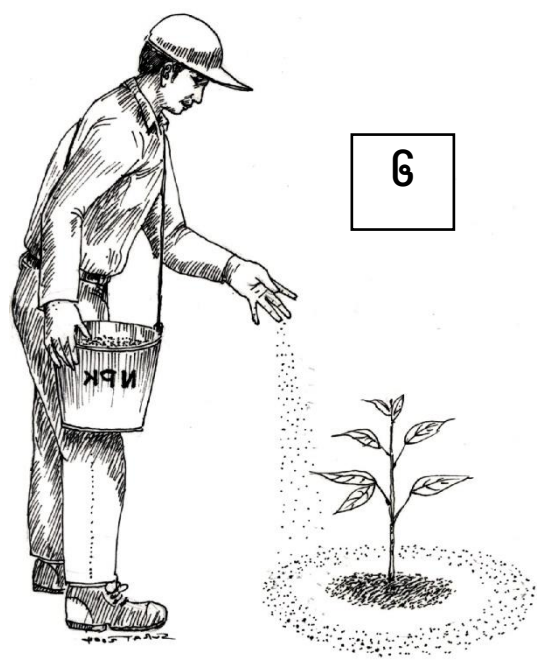
୨



୩



୬



ပုံ ၇.၃ - စိုက်ပျိုးခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်။ (၁) သစ်ပင်စိုက်ပျိုးရန် နေရာများ (စိုက်ကွက်များ) ကို ကျပန်းရွေးချယ်နိုင် သော်လည်း ပျမ်းမျှအကွာအဝေး ၁.၈ မီတာ (ခြေလှမ်း ၂ လှမ်းခန့်)၊ (၂) ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)၏ အရွယ်အစား နှစ်ဆခန့် စိုက်ကျင်းတူးပါ။ (၃) ပလတ်စတစ်အိတ်ကို လှီးဖြတ်ပါ။ (၄) ပျိုးပင်များကို စိုက်ကျင်းထဲသို့ ထည့်စိုက်ပြီး မြေဖို့ပါ။ (၅) မြေသိပ်ပါ။ (၆) အပင်၏ပင်စည်မှ ၂၀ စင်တီမီတာအကွာအဝေးတွင် ၅၀-၁၀၀ ဂရမ် မြေဩဇာကို အကွင်းပုံစံ အပင်ပတ်လည်တွင် အသုံးပြုပါ။

အမြင့် ၅၀ စင်တီမီတာ ဝါးတိုင်များဖြင့် စိုက်မည့်နေရာကို ဦးစွာ အမှတ်အသားပြုပါ။ ဝါးလုံးများကို အကွာအဝေး ၂ လှမ်းခန့် သို့မဟုတ် သဘာဝအတိုင်း ပေါက်ရောက်နေသော သစ်ပင်များနှင့် တူညီသော အကွာအဝေးတွင် နေရာချထားပါ။ အပင်တစ်ပင်စီကို ဝါးလုံးတစ်လုံးဆီသို့ သယ်ယူရန် ခြင်းတောင်းများကို အသုံးပြုပါ။ မျိုးစိတ်တူ ပျိုးပင်များ တစ်ပင်နှင့်တစ်ပင်ကပ်လျက်မစိုက်မီစေရန် သစ်မျိုးစိတ်များအားလုံးကို ရောနှောထားပါ။ ဝါးတိုင် တစ်ခုစီဘေးတွင် ပျိုးပင်၏ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်)ထုထည်ထက် အနည်းဆုံး နှစ်ဆကြီးသည့် တွင်းတစ်ခု တူးရန် ပေါက်ပြားကို အသုံးပြုပါ။ အပင်ငယ်များ ပလတ်စတစ်အိတ်ထဲတွင် ရှိနေပါက ချွန်ထက်သော ဓါးဖြင့် အိတ်တစ်ဖက်ကို လှီးဖြတ်ကာ အတွင်းမှ အမြစ်ဘောလုံးကို မပျက်စီးစေရန် ဂရုစိုက်ပါ။ ပလတ်စတစ်အိတ်ကို ညင်သာစွာ ခွာပါ။ အမြစ်ဘောလုံးတစ်ဝိုက်တွင် ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)ကို နဂိုအတိုင်းထားရန် ကြိုးစားပါ။ ပျိုးပင်ကို တွင်းထဲတွင် တည့်မတ်စွာ ထားကာ အမြစ်ဘောလုံးတစ်ဝိုက်တွင် နေရာလွတ်ကို မြေဆီလွှာဖြင့် ထုပ်ပိုးကာ၊ အပင်၏ အမြစ်ကော်လာသည် နောက်ဆုံးတွင် မြေမျက်နှာပြင် အနေအထားအတိုင်း ရှိနေရန် သေချာအောင် ဆောင်ရွက်ပါ။ ပျိုးပင်များကို စောင့်ကြည့်ရန် အညွှန်းတပ်ထားလျှင် အညွှန်းသည် မြေကြီးတွင် မြုပ်မသွားကြောင်း သေချာအောင်ဆောင်ရွက် ပါ။ ပင်စည်တစ်ဝိုက်ရှိ မြေဆီလွှာကို လက်ဖဝါးဖြင့် သေချာဖိသိပ်ပါ။ ၎င်းသည် ပျိုးပင်၏ အမြစ်များဆီသို့ ရေနှင့် အောက်ဆီဂျင်ကို လျင်မြန်စွာ ပြန်လည်ရရှိစေကာ မြေကွက်ရှိ မြေသားများနှင့် ကြားခံမြေ (စပ်မြေ)အတွင်းရှိ မြေပေါက်များ ချိတ်ဆက်ရန် ကူညီပေးသည်။

ထို့နောက် ပျိုးပင်မှ ၂၀ စင်တီမီတာအကွာ မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် မြေဩဇာ ၅၀-၁၀၀ ဂရမ်ကို အကွင်းလိုက် ထည့်ပါ။ ဓာတ်မြေဩဇာသည် ပင်စည်ကို ထိတွေ့မိပါက ဓာတုလောင်ကျွမ်းမှု ဖြစ်ပွားနိုင်သည်။ မြေဩဇာ မှန်ကန်သော ပမာဏကို အသုံးပြုရန် အတိုင်းအတာပါသော ပလတ်စတစ်ခွက်များကို အသုံးပြုပါ။ ထို့နောက် (အဆင်ပြေပါက) စိုက်ထားသော ပျိုးပင်တစ်ဝိုက်တွင် အချင်း ၄၀-၅၀ စင်တီမီတာ ရှိသော မြေငွေ့ထိန်း ရန် ကတ်ထူပြားကို ထားပါ။ မြေငွေ့ထိန်းကတ်ထူပြားကို ဝါးချွန်နှင့် ထိုးဖောက်၍ ပေါင်းမြက်သေများကို စုပုံပါ။ သစ်ပင်စိုက်ပွဲအပြီးတွင် အနီးနား၌ ရေရရှိပါက ပျိုးပင်တစ်ပင်လျှင် အနည်းဆုံး ရေ ၂-၃ လီတာ လောင်းပါ။ ကုန်းလမ်းဖြင့် သွားလာ၍ရသော်လည်း သဘာဝအတိုင်းရေရရှိမှုနှင့် ဝေးကွာသော နေရာများသို့ ရေသယ်ယူရန် ရေကား ငှားနိုင်သည်။ ရေမရရှိသော နေရာများတွင် မိုးရွာမည့်အချိန်တွင် စိုက်ပျိုးရန် အချိန်ဇယားဆွဲပါ။ နောက်ဆုံးဆောင်ရွက်ရမည့် လုပ်ငန်းမှာ ပလတ်စတစ်အိတ်များ၊ အပိုတိုင်များ သို့မဟုတ် မြေငွေ့ထိန်း ကတ်ထူပြားအပိုများ နှင့် အမှိုက်များကို ဆိုက်မှဖယ်ရှားရန်ဖြစ်သည်။ အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်များသည် သစ်ပင် စိုက်ပျိုးရာတွင် ပါဝင်ကြသူများအားလုံးကို ကျေးဇူးတင်စကား ပြောကြားသင့်ပါသည်။ အခါသမယ အထိမ်းအမှတ် အဖြစ် လူမှုရေးပွဲတစ်ခုသည် ပါဝင်သူများကို

ကျေးဇူးတင်ရန်နှင့် အနာဂတ်တွင် ဆောင်ရွက် ကျင်းပမည့် ပွဲများအတွက် ပံ့ပိုးမှုတည်ဆောက်ရန် နည်းလမ်းကောင်းတစ်ခုလည်းဖြစ်သည်။

အလူမီနီယံနှင့် သံဓာတ်များကြွယ်ဝသည့်မြေဆီလွှာများရှိသော မြေနိမ့်ပိုင်းများတွင် အော်ဂဲနစ် မြေဩဇာသည်ဓာတ်မြေဩဇာထက် ပိုမိုထိရောက်သည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် အော်ဂဲနစ်မြေဩဇာသည် ပြိုကွဲ ကာ မြေဆီလွှာမှ ဓာတုမြေဩဇာထက် ရေတွင်ပျော်ဝင်နှုန်းပိုနေသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် အပင်၏ အမြစ်များဆီသို့ အာဟာရဓာတ်များ အချိန်ပိုကြာကြာ ပို့ဆောင်ပေးသည်။ အော်ဂဲနစ် မြေဩဇာများ သည်ပေါင်းစပ်ဖွဲ့စည်းမှုတွင် များစွာကွဲပြားသော်လည်း ဓာတုမြေဩဇာများထက် များစွာဈေးသက်သာသည်။ ထို့ကြောင့် ထိရောက်သော ဒေသထွက်အမှတ်တံဆိပ်တစ်ခု၏ ယုံကြည်စိတ်ချရသော ထောက်ပံ့မှုကို ရှာဖွေပါ သို့မဟုတ် တိရစ္ဆာန်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများမှ ဓာတ်မြေဩဇာ စတင်ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် ဒေသခံလူထုနှင့် ပူးပေါင်း လုပ်ဆောင်ပါ။

မြေငွေ့ထိန်းခြင်းသည် အပင်တစ်ပင်၏ ရှင်သန်နှုန်းနှင့် ကြီးထွားမှုကို တိုးမြှင့်စေသည့် အထူးသဖြင့် စိုက်ပျိုးပြီးပြီးချင်း မြေဆီလွှာခန်းခြောက်သွားနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိနေသည့် ပျိုးပင်တစ်ပိုက် မြေပေါ်တွင် ထားရှိသည့် ပစ္စည်းဖြစ်သည်။ စိုက်ထားသော အပင်ငယ်များ ပတ်လည်တွင် မြေငွေ့ထိန်းခြင်းသည် အလင်းရောင်ကို ပိတ်ဆို့စေပြီး ပေါင်းပင်များ ပြန်လည်ကြီးထွားခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးသည်။ မြေငွေ့ထိန်းခြင်းသည် မြေဆီလွှာကို အေးမြစေပြီး မြေဆီလွှာအစိုဓာတ် အပွေ့ပျံမှုကို လျော့ချပေးသည်။ ၎င်းအောက်ရှိ အေးမြစိုစွတ်သော အခြေအနေများသည် မြေဆီလွှာတွင် ရှိသောကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများကို ဆွဲဆောင်သည်။ ၎င်းတို့သည် အပင်များ အနီးရှိ မြေဆီလွှာများနှင့် ရောနှောကာ ရေစိမ့်ဝင်မှု/ရေစီးဆင်းမှုနှင့် လေဝင်လေထွက်ကောင်းစေသည်။ ခြောက်သွေ့သော ဧရိယာများရှိ မြေဆီလွှာအဆင့်အတန်းကျဆင်းနေ သောမြေများတွင် စိုက်ပျိုးသည့်အခါ မြေငွေ့ထိန်းခြင်းကို လုပ်ဆောင်ရန် အကြံပြုထားသည်။ ၎င်းသည် မြေဩဇာကောင်းသော ကုန်းမြေများ သို့မဟုတ် အမြဲစိုစွတ်သော အပူပိုင်းဒေသများတွင် အကျိုးသက်ရောက်မှု နည်းပါးသည်။ အမြောင်းပုံရှိသော ကတ်ထူပြားသည် အလွန်ကောင်းမွန်သော မြေငွေ့ထိန်း ကတ်ထူပြားများဖြစ်သည်။ ၎င်းကို တွင်ကျယ်စွာ ရရှိနိုင်ပြီး ဈေးသက်သာသည်။ ကတ်ထူပြားကို အချင်း ၄၀-၅၀ စင်တီမီတာ စက်ဝိုင်းပုံစံ ဖြတ်ပါ။ အလယ်တွင် ၅ စင်တီမီတာခန့်ရှိ အပေါက်တစ်ခု ဖောက်၍ ထိုအပေါက်မှ အစွန်းသို့ မြောင်းပုံစံလှီးထုတ်ပါ။ မြောင်းပုံစံ လှီးထုတ်ထားသော နေရာမှ ဟ ရှိ သစ်ပင်ပင်စည်တစ်ပိုက် အလယ်ဗဟိုတွင် အပေါက်ကိုထားပါ။ ကတ်ထူ ပြားသည် ပင်စည်ကို ခြစ်မိ၍ ပင်စည်ပွန်းပဲ့သွားကာ မှိုပိုးကူးစက်နိုင်သော ဒဏ်ရာများ ဖန်တီးပေးသောကြောင့် ၎င်းကို စိုက်ထားသောအပင်၏ ပင်စည်ကို မထိမိစေရန် ဂရုစိုက်ပါ။ ရာသီအလိုက် အပူပိုင်းသစ်တောများတွင် ကတ်ထူပြားများသည် မိုးရာသီတစ်ခုတွင် သာသုံးပြုနိုင်၍ ၎င်းတို့သည် တဖြည်းဖြည်း ဆွေးမြေ့လာပြီး မြေဆီလွှာ တွင် အော်ဂဲနစ်ဒြပ်စင်များအဖြစ် ပေါင်းသွားသည်။ ဒုတိယမိုးရာသီအစတွင် ကတ်ထူပြားများ အစားထိုး လဲလှယ်ခြင်းသည် အကျိုးကျေးဇူးများ ထပ်မံမရရှိပေ။

စိုက်ပျိုးထားသော သစ်ပင်များ ပြုစုပျိုးထောင်ခြင်း

သစ်တောပြုန်းတီးသောနေရာများတွင် စိုက်ပျိုးထားသော သစ်ပင်များသည် ပူပြင်းခြောက်သွေ့ကာ နေပူသည့် အခြေအနေများနှင့် ရင်ဆိုင်ရပြီး ကြီးထွားမြန်သောပေါင်းပင်များ၏ ပြိုင်ဆိုင်မှုကို ခံနေရသည်။ စိုက်ထားသော သစ်ပင်များနှင့် သဘာဝအတိုင်း ရှင်သန်နေသော အပင်များအား မီးနှင့် ကျွဲနွားများ အန္တရာယ်မှ ကာကွယ်ရန် အစီအမံများ ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ သစ်ပင်ကြီးထွားမှု မြင့်မားစေရန်နှင့် ရွက်အုပ်ပိတ်ခြင်း ကို အရှိန်မြှင့်ရန် စိုက်ပျိုးပြီး အနည်းဆုံး ၁၈-၂၄ လကြာအောင် ပေါင်းသတ်ခြင်းနှင့် မြေဩဇာ အသုံးပြုခြင်းတို့သည် အလွန် အရေးပါသည်။ ထို့နောက်တွင် အခြားထိန်းသိမ်းခြင်းများ မလိုအပ်ပါ။

မီးဘေးကာကွယ်ရေးနှင့် အိမ်မွေးတိရစ္ဆာန်များ အန္တရာယ်မှ ကာကွယ်ခြင်း

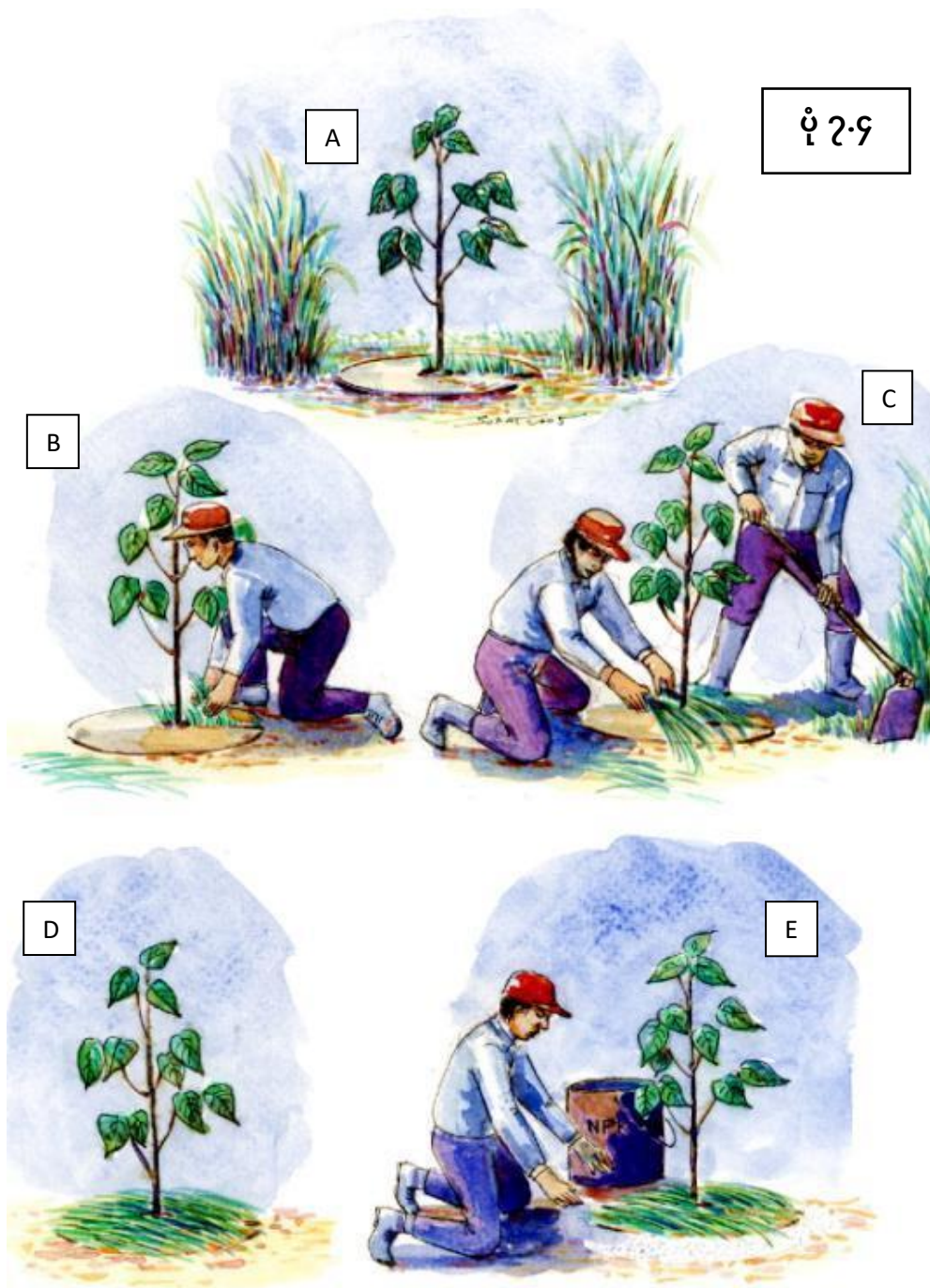
မီးတားလမ်းများဖောက်လုပ်ခြင်း၊ ဖွဲ့စည်းခြင်းနှင့် ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နေရာများမှ တိရစ္ဆာန်များအန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်းတို့သည် သစ်ပင်များကို ကာကွယ်ရန်အတွက် မရှိမဖြစ် လိုအပ်ပါသည်။

ပေါင်းရှင်းခြင်း

ပေါင်းရှင်းခြင်းသည် စိုက်ပျိုးထားသော သို့မဟုတ် သဘာဝအတိုင်း ပေါက်ရောက်နေသော သစ်ပင်များနှင့် ပေါင်းပင်များကြားတွင် ပြိုင်ဆိုင်မှုကို လျော့နည်းစေသည်။ အပူပိုင်းဒေသအားလုံးနီးပါးတွင် ပထမနှစ်နှစ်အတွင်း သစ်ပင်သေနှုန်းမြင့်မားမှုကို တားဆီးရန် အရေးကြီးသည်။ စိုက်ပျိုးထားသောသစ်ပင်များ ပတ်လည်တွင် ပေါင်းရှင်းခြင်းကို ၄ ပတ်မှ ၆ ပတ် တစ်ခါ ကြား ဆောင်ရွက်၍ စိုက်ပျိုးပြီး မိုးရွာသီတွင် ၂ ပတ် တစ်ခါ ပေါင်းရှင်းခြင်း ဆောင်ရွက်ပါ။ ပေါင်းပင်များသည် စိုက်ထားသောအပင်များ၏ရွက်အုပ်ကို မကျော်မီ ပေါင်းရှင်းခြင်း ကို သေချာစွာဆောင်ရွက်ပါ။ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် ပေါင်းရှင်းရန် မလိုအပ်ပါ။ ပေါင်းရှင်းရန် အတွက် လိုအပ်သော လုပ်သားအင်အားသည်ပေါင်းသိပ်သည်းဆအရကွဲပြားသော်လည်းလမ်းညွှန်တစ်ခုအနေဖြင့်တစ်ဟက်တာ လျှင် လုပ်အား ၁၈-၂၄ ရက်အတွက် ဘတ်ဂျက်ပြင်ဆင်သင့်သည်။ သစ်ပင်များကြားတွင် တောခုတ်စားများ သို့မဟုတ် မြက်ရိတ်စက်ကို အသုံးပြု၍ စိုက်ပျိုးထားသော အပင်များနှင့် သဘာဝသစ်ပင်များ မတော်တဆ

ပုံ ၇.၄ - စိုက်ပျိုးပြီး ပထမနှစ်အနည်းငယ်အတွင်း စိုက်ထားသောအပင်များ အသက်ရှင်နေစေရန် ပေါင်းသတ်ခြင်းသည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ မြေငွေ့ထိန်းကတ်ထူပြားသည် သစ်ပင်ပင်စည်ပတ်လည် တွင် ပေါင်းပင်များကို အနည်းဆုံးအနေအထား အထိ ထိန်းထားနိုင်သည် (A) ။ အမြစ်များမပျက်စီးစေရန် အပင် ခြေရင်းအနီးတွင်ပေါက်နေသောပေါင်းပင်များကို လက်ဖြင့်ဆွဲထုတ်ပါ (လက်အိတ်များဝတ်ဆင်ပါ) (B) ။ မြေငွေ့ထိန်းကတ်ထူပြားကို မပျက်မစီးထားနိုင်အောင် ကြိုးစားပါ။ ထို့နောက် မြေငွေ့ထိန်း ကတ်ထူပြား ပတ်ပတ်လည်ရှိ (စက်ဝိုင်းပုံစံ) ပေါင်းမြက်များဖယ်ရှားရန် ပေါက်ပြားကို အသုံးပြုပါ (C) ပတ်ပတ်လည်တွင် ပေါင်းမြက်များကို ဖယ်ရှားပြီး ပေါင်းပင်များကို မြေငွေ့ထိန်း ကတ်ထူပြား ပေါ်တွင် ထားလိုက်ပါ(D)။ နောက်ဆုံးတွင် မြေငွေ့ထိန်းကတ်ထူပြားပတ်ပတ်လည် တွင် မြေဩဇာ (၅၀-၁၀၀ ဂရမ်) ကို အသုံးပြုပါ (E)။

ခုတ်မိခြင်းမရှိစေရန် သေချာဆောင်ရွက်ပါ။ သစ်ပင်များ အနီးတွင် ပေါင်းရိတ်ခြင်းကို ညင်သာစွာပြုလုပ်ပါ။ လက်အိတ်ကို ဝတ်ဆင်ပြီး မြေငွေ့ထိန်းကတ်ထူပြားကို ဖောက်၍ ပေါက်နေသော မြက်များအပါအဝင် သစ်ပင်များအနီးတွင်ပေါက်နေသော ပေါင်းပင်များကို ညင်သာစွာဆွဲထုတ်ပါ။ မြေငွေ့ထိန်းခြင်းကို မနှောင့်ယှက်မိစေရန် ကြိုးစားပါ။ မြေငွေ့ထိန်းခြင်းပတ်လည်တွင် ပေါင်းပင်များ၏ အမြစ်များမှ ပေါင်းပင်များကို တူးရန် ပေါက်ပြားကို အသုံးပြုပါ။ ရှင်းလင်းထားသော ပေါင်းပင်များကို မြေငွေ့ထိန်းကတ်ထူပြားပေါ် သစ်ပင်များပတ်လည်တွင် ချထားပါ။ ၎င်းသည် မြေဆီလွှာ မျက်နှာပြင်ကို အရိပ်ပေး ကာ ပေါင်းပင်အစေ့များ ပေါက်ဖွားမှုကို ဟန့်တားပေးသည်။ အပင်တစ်ပင်ချင်းစီကို ပေါင်းသတ်ပြီးသည်နှင့် ချက်ချင်း မြေဩဇာ အသုံးပြုပ



ပုံ ၇.၄

ဓာတ်မြေဩဇာကို အကြိမ်ရေ မည်မျှ အသုံးပြုရမည်နည်း။

မြေဩဇာကောင်းသော မြေများတွင်ပင် အပင်မျိုးစိတ်အများစုသည် စိုက်ပျိုးပြီး ပထမနှစ်နှစ်အတွင်း တွင် ဓာတ်မြေဩဇာ နောက်ဆက်တွဲအသုံးပြုခြင်းမှ အကျိုးကျေးဇူးရရှိသည်။ ဓာတ်မြေဩဇာအသုံးပြုခြင်းသည် သစ်ပင်များကို ပေါင်းပင်များအားကျော်၍ လျင်မြန်စွာ ပေါက်ရောက်နိုင်ပြီး အရိပ်ရစေသောကြောင့် ပေါင်းပင် ကုန်ကျစရိတ်ကို လျော့ချပေးသည်။ အပင်အရင်းမှ ၂၀ စင်တီမီတာအကွာအဝေးတွင် ပေါင်းသတ်ပြီးနောက် ၄ ပတ်မှ ၆ ပတ်ကြားကာလတွင် မြေဩဇာ ၅၀-၁၀၀ ဂရမ် ကို အသုံးပြုပါ။ မြေငွေ့ထိန်းကတ်ထူပြားကို ချထားပြီးပါက မြေဩဇာကို ကတ်ထူပြားအစွန်းတစ်ဝိုက်တွင် အသုံးပြုပါ။ ဓာတုမြေဩဇာ (N:P:K ၁၅:၁၅:၁၅) အချိုးအား တောင်ယာမြေများတွင် အကြံပြုထားသော်လည်း အော်ဂဲနစ်အစေ့များသည် ဂဝံမြေခိုမှိတ်မြေများ (အလူမီနီယံနှင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေ) တွင် ရလဒ်များ သိသိသာသာ ပိုမိုကောင်းမွန်ပါသည်။ မြေဩဇာ အသုံးမပြုမီ ပေါင်းသတ်ခြင်းသည် စိုက်ထားသော အပင်များအား အာဟာရဓာတ်များ ရရှိစေပါသည်။

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးအား စောင့်ကြည့်ခြင်း။

ထိန်းချုပ်ရေး နှင့် ပြုစုပျိုးထောင်ရေး နေရာများ

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးဆိုင်ရာ ပြုစုပျိုးထောင်မှုများ၏ ထိရောက်မှုကို ဆုံးဖြတ်ရန် အတွက် ပြန်လည် ထူထောင်ရေးအကွက်များအား ပြန်လည်ထူထောင်ရေးဆိုင်ရာ ပြုစုပျိုးထောင်မှုများကို ကျင့်သုံးခြင်း မရှိသည့် အနီးနားရှိ "ထိန်းချုပ်ရေး" အကွက်များနှင့် တွဲထားသင့်သည်။ ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နေရာများနှင့် ထိန်းချုပ်ရေးနေရာ နှစ်နေရာလုံးတွင် တူညီသောနမူနာများကို အသုံးပြုသင့်ပြီး နှစ်ခုစလုံးတွင် ပြုလုပ်သည့် တိုင်းတာမှုများ မှာလည်း တူညီသင့်သည်။ ထိန်းချုပ်ရေးနေရာများသည် မူလအပင်အမျိုးအစား၊ အမြင့်၊ ကုန်းစောင်း၊ ရှုထောင့်စသည်ဖြင့် ပြန်လည် ထူထောင်ရေးနေရာများနှင့် အနီးစပ်ဆုံးဖြစ်သင့်သည်။ မီတာ ၁၀၀ တိုင်းတွင် သံသတ္တုတိုင်များဖြင့် ထိန်းချုပ်ရေးနေရာ နှင့် ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာနှစ်ခုလုံး၏ နယ်နိမိတ်များကို ပိုင်းခြားသတ်မှတ်ပါ။ ရောင်စုံ ကပ်စေးတိပ်ကို တိုင်ထိပ်များတွင် ပတ်ပြီး ဖျက်၍မရသော ဘောပင်ဖြင့် တိုင်တစ်ခုစီတွင် မှတ်ပုံတင်နံပါတ်တစ်ခု ရေးပါ။ တိုင်တစ်ခုစီ၏ GPS တည်နေရာကို မှတ်တမ်းတင်ပြီး တိုင်တစ်ခုစီမှ လေ့လာရေးနေရာ၏ အလယ်ဗဟိုသို့ ကြည့်နေသည့် ဓာတ်ပုံကို ရိုက်ပါ။ ဒေတာစာရွက် ၁ တွင် ဆိုက်အသေးစိတ်အချက်အလက်များကို မှတ်တမ်းတင်ပါ။

စက်ဝိုင်းပုံစံနမူနာယူနစ်များ Circular sample units (SU's) သည် ပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းများ၏ရလဒ်အဖြစ် အပင်အမျိုးအစားများ ပြန်လည်ကောင်းမွန်လာမှုကို စောင့်ကြည့်ရန်အတွက် နိုင်ငံတကာစံဖြစ်လာသည်။ ထိန်းချုပ်ရေးနေရာ နှင့် ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာနှစ်ခုစလုံးတွင် SU ကို အညီအမျှ နေရာချပါ။ ပြန်လည်ထူထောင်ရေးဆိုက်တစ်လျှောက်တွင် အနည်းဆုံး SU ၁၀ ခုနှင့် ထိန်းချုပ်ရေးနေရာ တစ်လျှောက်တွင် နောက်ထပ် ၁၀ ခု နေရာချထားသင့်သည်။ SU ပတ်ပတ်လည်ကို နေရာခွဲခြားသတ်မှတ်ရန် အတွက် စက်ဝိုင်းပုံစံSU တစ်ခုစီ၏ အလယ်ဗဟိုကို အမှတ်အသား ပြုရန် သံတိုင် (မီးဒဏ်ခံ) ကို အသုံးပြု၍ ၅ မီတာရှည်သော ကြိုးအပိုင်းအစ (အလယ်သံတိုင်တွင် ချည်ထားရန်) ကို

အသုံးပြုပါ။ တိုင်တစ်ခုစီတွင် အညွှန်းနံပါတ်ပေးရန် ရောင်စုံတိပ်နှင့် ဖျက်၍မရသော ဘောပင်ကို အသုံးပြုပါ။ တိုင်တစ်ခုစီ၏ GPS တည်နေရာကို မှတ်တမ်းတင်ပြီး ဓာတ်ပုံရိုက်ပါ။ ဒေတာစာရွက်၂ တွင် SU အသေးစိတ်များကို မှတ်တမ်းတင်ပါ။

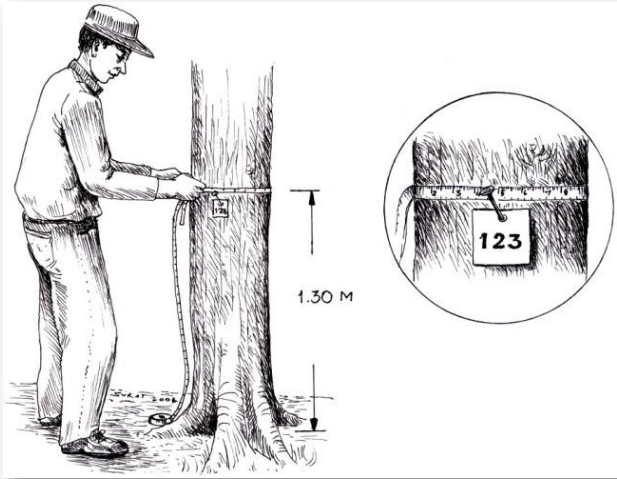
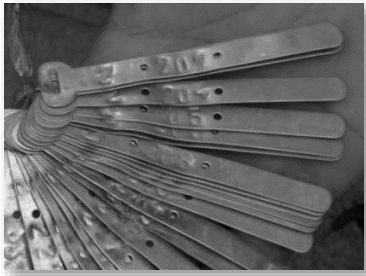
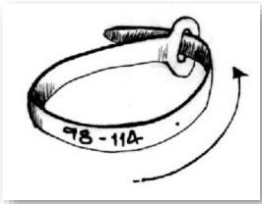
Box ၇.၁- ဓာတ်ပုံ-စောင့်ကြည့်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်း

နယ်နိမိတ်ရှိ အပင်အမျိုးအစားများ နှင့် SU ဗဟိုတိုင်များအားလုံးကို ဓာတ်ပုံရိုက်ပါ။ နယ်နိမိတ်မှတ်တိုင်များမှ နေရာ၏ အလယ်ဗဟိုသို့ လှမ်းကြည့်ကာ ဓာတ်ပုံရိုက်ပါ။ နမူနာယူနှစ်တိုင်များမှ မြောက်၊ နောက်၊ တောင် နှင့် အရှေ့ (ထိုအစီအစဉ်အတိုင်း)အရပ်လေးမျက်နှာ ဓာတ်ပုံ ၄ ပုံ ရိုက်ပါ။ ကင်မရာကို ဖြစ်နိုင်သမျှ မြင်ကွင်းအကျယ်ဆုံး ဆက်တင်နှင့် အမြင့်ဆုံး ပုံရိပ် ဖြင့် ရိုက်ပါ။ အောက်ခြေညာဘက်ထောင့်ရှိ တိုင်ထိပ်တွင် (တိုင်နံပါတ်ကိုပြသသည့်) ပုံတစ်ပုံချင်းစီကို ဘောင်ခတ်ပါ။ ဓာတ်ပုံ၏ ဦးတည်ရာ (လားရာ)ကို မှတ်တမ်းတင်ရန် သံလိုက်အိမ်မြှောင်ကို အသုံးပြုပါ။ ပုံ၏အောက် ညာဖက်ထောင့်တွင် တိုင်ထိပ်ကို ထားရှိကာ ရိုက်ချက်တွင် ကောင်းကင်မာဏကို လျှော့ချရန် ကင်မရာကို အောက်သို့ ဖြည်းဖြည်းချင်း စောင်းထားပါ။ ထို့ကြောင့် မိုးကုပ်စက်ဝိုင်းသည် ပုံ၏ အပေါ်ဘက်အစွန်းနှင့် နီးနေသင့်ပါသည်။ ခြောက်သွေ့ရာသီအလယ်နှင့် စိုစွတ်သောရာသီ နှင့် နှစ်စဉ် ကြားကာလများတွင် ဓာတ်ပုံ-စောင့်ကြည့်ခြင်းကို ပြန်လုပ်ပါ။ ဓာတ်ပုံအားလုံးအတွက် တူညီသော Zoom နှင့် Resolution ဆက်တင်များဖြင့် တူညီသောကင်မရာကို အသုံးပြုပါ။ ဓာတ်ပုံများကို ကွန်ပျူတာသို့ အမြန်ဆုံးလွှဲပြောင်းပြီး ဖိုင်များကို အောက်ပါအတိုင်း အမည်ပြောင်းပါ- တိုင်အကိုးအကားနံပါတ်_ရက်စွဲ (နှစ် - လ - ရက်) ဥပမာ။ B08E_120315 (နယ်နိမိတ်မှတ်တိုင် ၈၊ အရှေ့မျက်နှာ၊ မတ်လ ၁၅ ရက် ၂၀၁၂)။



Box ၇.2-အညွှန်းတပ်ခြင်း

အညွှန်းတပ်ရန် ပျိုးပင်များနှင့် ပျိုးပင်များအတွက် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများနှင့် လျှပ်စစ်ဆိုင် များတွင် ရရှိနိုင်သော လျှပ်စစ်ကြိုးများကို ချည်နှောင်ရန်အတွက် အသုံးပြုသည့် ပျော့ပျောင်းသော အလူမီနီယံ အပြားများကို အသုံးပြုပါ။ အညွှန်းတပ်ရန်အတွက် အညွှန်း နံပါတ်တစ်ခုကို ရေးထွင်းရန် သတ္တုနံပါတ်ဖောက်စက်များ သို့မဟုတ် ချွန်ထက်သော သံချောင်းများကို အသုံးပြု၍ အညွှန်းများအား မြှုပ်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် အောက်ဆုံးကိုင်း၏ အပေါ်ပင်စည်တွင် ပတ်ထားပါ။ သစ်ပင်ကြီးများနှင့် ငုတ်များအတွက်၊ အချို့ရည်သံဘူးခွံများကို လေးထောင့်ပုံညှပ်၍ အညွှန်းတပ်ရန် အသုံးပြုပါ။ ဘူး၏ အပေါ်နှင့်အောက်ခြေကိုဖြတ်ပြီး သတ္တုပြားကိုဖွင့်ရန် ဘူး၏အရှည်ကို ပိုင်းဖြတ်ပါ။ စာရွက်ကို အလျားလိုက် ၂-၃ ခုဖြတ်၍ လေးထောင့်ဖြစ်အောင် ဒေါင်လိုက်ညှပ်လုပ်ပါ။ အညွှန်းများကို စက္ကူပြား သို့မဟုတ် ရာဘာပြားပေါ်တွင် ချထားပြီးနောက် ဤစတုရန်းပုံစံသတ္တုပျော့ အတွင်း အညွှန်းနံပါတ်များကို ရေးရန် ဘောပင် သို့မဟုတ် သံချောင်းများကို အသုံးပြုပါ။ လုံးပတ် ၅ စင်တီမီတာနှင့် အထက်ရှိသောသစ်ပင်များတွင်၊ အညွှန်း၏အပေါ်ဘက် အစွန်းသည် မြေပြင်အထက် ၁.၃ မီတာအတိအကျ ရင်စို့လုံးပတ်တိုင်းတာ နိုင်ရန်အတွက် ပင်စည်တွင် သံချောင်းများဖြင့် အညွှန်းရေးပါ။ ၅ စင်တီမီတာရှည်သော သွပ်ရည်စိမ် ထားသော သံချောင်းများကို အသုံးပြုပါ။ သစ်ပင် ကြီးထွားရန် နေရာများများရရန် ပင်စည်အတွင်းသို့ သံချောင်းအရှည်၏ ၁/၃ ခန့်ကိုသာ တူဖြင့်ထုပ်ပါ။



ဒေတာစာရွက် ၁ - နေရာအချက်အလက်

	ရက်စွဲ				မှတ်တမ်းတင်သူ			
	ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာ				ထိန်းချုပ်ရေးနေရာ			
အမည်								
တည်နေရာ (မြို့နယ်၊ မြို့စသည်ဖြင့်)								
အမြင့်ပေ								
ပျမ်းမျှလျှောစောက်								
ပျမ်းမျှရှုထောင့်								
မျိုးဆက်ခြင်းကို သက်ရောက်သည့် အရာများ								
မီးမှတ်တမ်း								
မွေးမြူရေးအသုံးပြုမှု								
တိုက်စား/မြေပြိုခြင်း								
နယ်နိမိတ်တိုင်များ	တိုင် ID	GPS	ပုံစိုင် I.D.	ပုံစိုင်လားရာ (ဒီဂရီ)	တိုင် ID #	GPS	ပုံစိုင် I.D.	ပုံစိုင်လားရာ (ဒီဂရီ)
စသည်ဖြင့် (လိုအပ်ပါက မျဉ်း ထပ်ထည့်ပါ)								

ဒေတာစာရွက် ၂ - နေရာအချက်အလက်

DATE: ရက်စွဲ		RECORDER: မှတ်တမ်းတင်သူ	Sample Unit I.D. #: နမူနာယူနစ် I.D. #:
STUDY SITE: လေ့လာရေးနေရာ		restoration or Control: ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း (သို့) ထိန်းချုပ်ခြင်း	
Slope: လျှောစောက်	Aspect: ရှုထောင့်	Elevation: အမြင့်ပေ	
GPS:	N တောင်	E အရှေ့	
Signs of Fire: မီးလက္ခဏာများ			
Signs of livestock impact: မွေးမြူရေး လက္ခဏာများ			
Signs of erosion: တိုက်စားခြင်း လက္ခဏာများ			
Any other distinguishing features: အခြားထင်ရှားသော လက္ခဏာများ			
Photos ပုံများ	Compass direction (degrees) သံလိုက်အိမ်မြှောင် လားရာ (ဒီဂရီ)	Photo File I.D. # ပုံဖိုင် I.D. #	
N			
E			
S			
W			

တိုင်းတာခြင်း

ကိရိယာများ - သတ္တုပြားအညွှန်းများ၊ မာကာပင်၊ ဝါယာကြိုး၊ သံ၊ ပေကြိုး (၁.၅

မီတာ)၊ အချင်းတိုင်းကိရိယာ၊ ဒေတာစာရွက် #၃၊ ခဲတံ၊ ကလစ်ဘုတ်၊ သစ်ပင်အမြင့်တိုင်းတာရေးတိုင်များ။

နမူနာကွက်တစ်ကွက်စီတွင်၊ အမြင့် ၅၀ စင်တီမီတာထက်မြင့်သော အပင်ငယ်တိုင်းနှင့် သက်ရှိ ငုတ်တိုင်းကို အညွှန်းတပ်ပြီး မှတ်တမ်းတင်ရန် ဒေတာစာရွက် ၃ ကိုအသုံးပြု၍ ၁) အညွှန်းနံပါတ်၊ ၂) မျိုးစိတ်အမည် (ဒေသအမည်နှင့် သိပ္ပံအမည်) ၃) အမြင့် ၄) အပင်ငယ်များအတွက် အမြစ်ကော်လာအချင်း (RCD mm) သို့မဟုတ် ပိုကြီးသောအပင်များအတွက် (ရင်စို့အမြင့် (GBH) သည် ၅ စင်တီမီတာထက်ပိုပါက) ရင်စို့အမြင့်မှတ်တမ်း (စင်တီမီတာ)၊ ၅) ကျန်းမာရေးရမှတ်၊ ၆) ရွက်အုပ်အကျယ်နှင့် ၇) သစ်ငုတ်များအတွက်၊ ငုတ်တက်အရေအတွက်များကို မှတ်သားထားပါ။ ဒေသန္တရရှိ သစ်ပင်တစ်ပင်စီ၏ အမည်ကို ဒေသခံများအား မေးမြန်းပါ။ သိပ္ပံအမည်များရရှိရန် ရုက္ခဗေဒပညာရှင်တစ်ဦးနှင့် အလုပ်တွဲလုပ်ပါ။ သို့မဟုတ် ပန်းပုံစံပြတိုက်တွင် မျိုးစိတ်နမူနာများကို ခွဲခြားသတ်မှတ်ရန်အတွက် စုဆောင်းပါ။

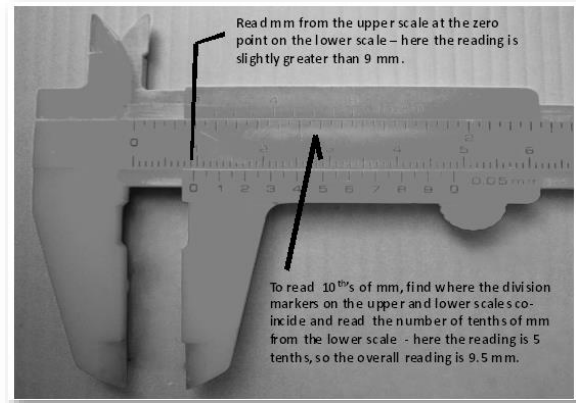
အပင်ငယ်များ (၅၀ စင်တီမီတာထက် မြင့်သည့် အပင်များ)ကို တိုင်းတာရန် ပေကြိုးများ (ဥပမာ - အတိုင်းအတာများရေးထားသော ခိုင်ခံ့သော PVC ပိုက်များ) ကို အသုံးပြုပါ။ သစ်ပင်အမြင့်၊ အမြစ်ကော်လာမှ အမြင့်ဆုံး meristem (အဖျားအထိ) တိုင်းတာပါ။ မြင့်သောသစ်ပင်များအတွက်၊ အမြင့် ၁၀ မီတာအထိ သစ်ပင်များကို တိုင်းတာရန်အတွက် တယ်လီစကုပ် တိုင်းများကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ သစ်ပင်ငယ်များအတွက် အချင်းတိုင်းကိရိယာ Vernier calipers ဖြင့် အကျယ်ဆုံးအမှတ်တွင် အမြစ်ကော်လာအချင်း RCD ကို တိုင်းပါ။ သစ်ပင်တစ်ပင်သည် ရင်စို့အမြင့် (ရင်စို့လုံးပတ်) ၅ စင်တီမီတာ သို့မဟုတ် ထိုထက်ပိုကြီးရန် လုံလောက်သောအမြင့်မြင့်လာသည်နှင့်တစ်ပြိုင်နက် ပထမအကြိမ် RCD နှင့် GBH (မြေပြင်မှ ၁.၃ မီတာ) တို့ကို တိုင်းတာ၍ နောက်ပိုင်းတွင် GBH ကို တိုင်းတာပါ။

သစ်ပင်တစ်ပင်စီတွင် ရိုးရှင်းသော ကျန်းမာရေးရမှတ် (၀-၃) ကို သတ်မှတ်ပေးပြီး တွေ့ရှိရသည့် ကျန်းမာရေးပြဿနာများအကြောင်း ဖော်ပြချက်မှတ်စုများကို မှတ်တမ်းတင်ပါ။ သစ်ပင်သေပုံပေါ်ပါက ၀ (သုည) အမှတ်ဟုသတ်မှတ်ပါ။ ရွက်ကြွေသောသစ်ပင်မျိုးစိတ်များအတွက်၊ ခြောက်သွေ့ရာသီတွင် အရွက်မရှိသော သစ်ပင်တစ်ပင်ကို အပင်သေနှင့် မရောထွေးပါနှင့်။ တစ်ကြိမ်တွင် သုည အမှတ်ရသောကြောင့် သစ်ပင်များကို စောင့်ကြည့်ခြင်းကို မရပ်တန့်ပါနှင့်။ မြေပြင်အထက်တွင် သေဆုံးနေသည့် သစ်ပင်အများအပြားတွင် သက်ရှိအမြစ်များ ကျန်ရှိနေနိုင်ပြီး ယင်းမှ နောက်ပိုင်းတွင် အညွှန်းအသစ်များ ပြန်လည်ပေါက်လာနိုင်သည်။ အပင်အခြေအနေမကောင်းပါက (အရွက်အနည်းငယ်၊ အရွက်များ အရောင်ဖျော့ခြင်း၊ ပိုးမွှားများ ပြင်းထန်စွာ ပျက်စီးခြင်းစသည်) ကို အဆင့် ၁ ဟု သတ်မှတ်ပါ။ ပျက်စီးသည့်လက္ခဏာများပြသသော်လည်း ကျန်းမာသော သစ်ရွက်အချို့ကို ထိန်းသိမ်းထားသည့် သစ်ပင်များ အတွက် ကို အဆင့် ၂ ဟု သတ်မှတ်ပါ။ အလွန်ကောင်းမွန်သော သို့မဟုတ် အလွန်ကောင်းမွန်လှနီးပါးရှိသော သစ်ပင်များအတွက် ကို အဆင့် ၃ ဟု သတ်မှတ်ပါ။

သစ်ပင်ရွက်အုပ်၏အကျယ်ဆုံးအပိုင်းတွင် သစ်ပင်ရွက်အုပ်၏အကျယ် (စင်တီမီတာ) ကို တိပ်ပေးကြိုး ဖြင့်တိုင်းတာပါ။ ၅၀ စင်တီမီတာထက် တိုသော အပင်များ သို့မဟုတ် အပင်ငယ်များကို မြေပြင်သစ်ပင် ပန်းမန်များ၏ အစိတ်အပိုင်းအဖြစ် သတ်မှတ်နိုင်ပြီး တစ်ပင်ချင်းတိုင်းတာရန် မလိုအပ်ပါ။

Box ၇.၃ - Vernier Callipers ကိုအသုံးပြုခြင်း။

Vernier scale callipers များကို စာရေးကိရိယာဆိုင် အများစုမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ အောက်လျှောစကေးရှိ သည့်အမှတ်အသားတွင်၊ အပေါ်စကေးမှ မီလီမီတာ အချင်း အရေအတွက်ကို ဖတ်ပါ။ ဒဿမအမှတ် အတွက်၊ အောက်စကေးရှိ ပိုင်းခြားမှုအမှတ်အသားများ သည် အပေါ်စကေးရှိ ပိုင်းခြားမှုအမှတ်များနှင့် အတိအကျ လိုက်လျောညီထွေရှိသော အမှတ်အသားကို ရှာဖွေပါ။ ထို့နောက် အောက်စကေးမှ ဒဿမအမှတ်ကို ဖတ်ပါ။



ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နည်းလမ်းများ ထိရောက်ပါက၊ သစ်ပင်များ၏ အရေအတွက်/ယူနစ် ဧရိယာ > ၅၀ စင်တီမီတာ အမြင့်ရှိ၍ ၎င်းတို့၏ ကြီးထွားနှုန်းသည် ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာ၌ စိုက်ပျိုး စမ်းသပ်ရန်နေရာထက် ပိုမိုများပြားသင့်သည်။ ထို့အပြင် သေးငယ်သော မျိုးဆက်ပင်များ၏ သေဆုံးမှုသည် ပြန်လည် ထူထောင်ရေးနေရာ၌ လျော့သင့်သည်။

ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာ၌ အမြင့် ၅၀ စင်တီမီတာထက်နိမ့်သောသစ်ပင်များ (မြေပေါ်ရှိ သစ်ပင်ပန်းမန်များ မရေတွက်ရသေးသော) ပျိုးပင်များသည် ထိန်းချုပ်နေရာနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက >၅၀ စင်တီမီတာ အရွယ်အစား (ဒေတာစာရွက် ၃ တွင်ရေတွက်သည်) သို့ ကြီးထွားသင့်သည်။ ဒုတိယအကြိမ်စောင့်ကြည့်မှုအတွင်း စုဆောင်းရရှိထားသော ဒေတာများမှ နမူနာကွက် SU တစ်ခုစီ တွင် မှတ်တမ်းတင်ထားသော ၅၀ စင်တီမီတာထက် မြင့်သော သို့သော် ပထမအကြိမ်စစ်တမ်းတွင် အညွှန်းမကပ်ထားသော (ဆိုလိုသည်မှာ ပထမစစ်တမ်းတွင် ၅၀ စင်တီမီတာထက် ပိုနိမ့်သည်)၊ မျိုးဆက်ပင်အသစ်များ အရေအတွက်ကို ရေတွက်ပါ။ ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နေရာများနှင့် စိုက်ပျိုးစမ်းသပ်ရန်နေရာများအတွက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများ (နှင့် သွေဖယ်ကိန်းSD များ) ကို တွက်ချက်ပြီး ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများ ကြားခြားနားချက်သည် သိသာထင်ရှားမှုရှိမရှိ ဆုံးဖြတ်ရန် t-test ပြုလုပ်ပါ။

ဒေတာစာရွက် ၃ - အပင်များ

နမူနာယူနစ် ID #:		မှတ်တမ်းတင်သူ				ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာ သို့မဟုတ် ထိန်းချုပ်ရေးနေရာ		ရက်စွဲ:
အချင်းဝက်၅ မီတာ စက်ဝိုင်းအတွင်း								
အညွှန်း	အပင်မျိုးစိတ်	အမြင့် (စင်တီမီတာ)	အမြစ်ကော်လာအချင်း (မီလီမီတာ)	ရင်စို့အမြင့် (စင်တီမီတာ) >၅ (စင်တီမီတာ)	ကျန်းမာရေး ရမှတ် ၀-၃	ရွက်အုပ်အကျယ် (စင်တီမီတာ)	ငုတ်တက်ပင်အညွှန်း အရေအတွက် (ပင်ထောင်များအတွက်)	မှတ်ချက်
	Local ဒေသ							
	Sci. သိပ္ပံ							
	Local							
	Sci.							
	Local							
	Sci.							
	Local							
	Sci.							
	Local							
	Sci.							

စစ်တမ်းနှစ်ခုစလုံးတွင် အသက်ရှင်ကျန်နေသည့် အညွှန်းတပ်ထားသော မျိုးဆက်ပင်တစ်ပင်စီ အတွက် ကြီးထွားနှုန်း (RGR) ကို အောက်ပါအတိုင်း တွက်ချက်ပါ။

$$\text{In H (2nd survey)} - \text{In H (1st survey)} \times 36,500$$

တိုင်းတာမှုပြုလုပ်သည့်အတောအတွင်းကြာသည့် ရက်အရေအတွက်

In H = မျိုးဆက်ပင်အမြင့် (စင်တီမီတာ)

RGR = မျိုးဆက်ပင် အရွယ်အစားခန့်မှန်းခြေ နှစ်စဉ်တိုးလာသည့် ရာခိုင်နှုန်း

စိုက်ပျိုးချိန်အတွင်း ပိုကြီးသော မျိုးဆက်ပင်များကို သေးငယ်သောမျိုးဆက်ပင်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရန် ၎င်းကို မူလအရွယ်အစား ကွာခြားချက်များကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် အသုံးပြုနိုင်သည်။ တူညီသော ဖော်မြူလာကို အမြစ်ကော်လာအချင်းများနှင့် ရွက်အုပ်အကျယ်များ ၏ နှိုင်းရကြီးထွားနှုန်းများကို တွက်ချက်ရန် အသုံးပြုနိုင် သည်။ RGR သည် ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းနှင့် ထိန်းချုပ်သည့်နေရာများအကြား ကွဲပြားခြင်းရှိမရှိ ဆုံးဖြတ်ရန်၊ ဆိုက်တစ်ခုစီ (SU အကုန်လုံး) တွင် အသက်ရှင်နေသည့် မျိုးစိတ် ၅ စိတ်ထက်ပိုသော မျိုးစိတ်တစ်ခုစီ၏ ပျမ်းမျှ RGR တန်ဖိုးများကို နှိုင်းယှဉ်ရန် t-test လုပ်ပါ။ SU တစ်ခုစီတွင် ဒုတိယ စစ်တမ်းတွင် မျိုးဆက်ပင်အသေအဖြစ် မှတ်တမ်းတင်ထားသော မျိုးဆက်ပင်အရေအတွက်ကို ရေတွက်ပြီး ပထမစစ်တမ်းတွင် ရေတွက်ထားသည့် ရှင်သန်သောမျိုးဆက်ပင် အရေအတွက်၏ ရာခိုင်နှုန်း အဖြစ် ဖော်ပြပါ။ သစ်ပင်ငုတ်များနှင့် သစ်ပင်များ ရင်စို့လုံးပတ် ၅ စင်တီမီတာအောက် သေးသော သစ်ပင်များကို ရေတွက်ခြင်းမှ ဖယ်ထုတ်ပါ။ ပြန်လည်ထူထောင်ခြင်းနှင့် ထိန်းချုပ်သည့်နေရာများအတွက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးနှင့် SD ကို တွက်ချက်ပြီး t-test ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် သေဆုံးမှုပျမ်းမျှတန်ဖိုးများအကြားတွင် သိသာထင်ရှားသော ကွာခြားချက်ကို ဆုံးဖြတ်ရန်။

Online resource: <https://www.forru.org/advice/field-performance-planted-trees>



၈။ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ငှက်လေ့လာရေး - ကွင်းဆင်းလေ့ကျင့်ခြင်း

ငှက်များ

ငှက်များသည် ဇီဝမျိုးမျိုးကွဲများ အကဲဖြတ်ရန်အတွက် အလွန်ကောင်းမွန်သော ညွှန်ပြသည့် အုပ်စု ဖြစ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော်

- ❖ ၎င်းတို့သည် မြင်ရလွယ်ကူ၍ ငှက်အမျိုးအစားခွဲခြားရန်လည်း လွယ်ကူခြင်း၊
- ❖ အလွန်ကောင်းသော ငှက်အမျိုးအစားခွဲခြားသည့် စာအုပ်များ ရရှိနိုင်ခြင်း၊
- ❖ မျိုးစိတ်အများစုသည် နေ့စဉ်ပျံသန်းနေခြင်း၊
- ❖ ငှက်များကို အစာကွန်ယက်များတွင် ရှိနေသော သက်ရှိအဆင့်တိုင်း (trophic levels) တွင် တွေ့ရှိရခြင်း- အရွက်စား သတ္တဝါများ၊ အင်းစက်စားသတ္တဝါများ၊ အသားစားသတ္တဝါများ စသည်တို့၊
- ❖ မြင့်မားသော ငှက်မျိုးကွဲများသည် များသောအားဖြင့် အပင်မျိုးစိတ်များနှင့် အစားခံ တိရစ္ဆာန်မျိုးစိတ်များ အထူးသဖြင့် အင်းဆက်ပိုးမွှားများ ကွဲပြားမှုကို ညွှန်ပြခြင်း စသည်တို့ကြောင့်ဖြစ်သည်။

ကွင်းဆင်းလုပ်ငန်း

McKinnon ၏မျဉ်းကွေးနည်းပညာသည် စာရင်းအရေအတွက်တိုးလာသည်နှင့်အမျှ ငှက်မျိုးစိတ် မည်မျှ မြင်ရသည်ကို ဆုံးဖြတ်ရန် အားထုတ်မှုယူနစ်အဖြစ် "စာရင်း" ကိုအသုံးပြုသည်။ ၎င်းသည် ကောင်းမွန်စွာ အလုပ်လုပ်ပြီး ဧရိယာဖုံးလွှမ်းမှု၊ အချိန်ကာလနှင့် ငှက်စောင့်ကြည့်သူ၏ ကျွမ်းကျင်မှု စသည်တို့အပေါ် အမှီအခိုကင်းသည်။ တစ်နေရာတည်းတွင် ထိုင်ခြင်း သို့မဟုတ် လမ်းလျှောက်ခြင်းတို့ဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်သည်။ ငှက်ကြည့်ခြင်းကို အချိန်မရွေး ရပ်တန့်နိုင်ပြီး နောက်ပိုင်းတွင် ဆက်လက် လုပ်ဆောင် နိုင်သည်။ အဆိုပါ နည်းပညာတွင် မြင်တွေ့ရသည့် ငှက်အားလုံးကို အချိန်အလိုက် မှတ်တမ်းတင်ခြင်း ပါဝင်သည်။ ငှက်ကြည့်ရန် အကောင်းဆုံးအချိန်သည် မနက်စောစောဖြစ်သည်။ ငှက်ကြည့်ရန် မှန်ပြောင်းကို အသုံးပြု၍ ၎င်းတို့ကို မျိုးစိတ်ခွဲခြားရန် ငှက်လမ်းညွှန်စာအုပ်ကို အသုံးပြုပါ။ ငှက်ကြည့်မှုအားလုံးကို စံဒေတာစုဆောင်းခြင်းစာရွက်တွင် မှတ်တမ်းတင်ပါ။ အတွဲလိုက်ဆောင်ရွက်၍ လူတစ်ဦးသည် ငှက်ကြည့်၍ အခြားတစ်ဦးသည် မှတ်တမ်းတင်ခြင်းကို ဆောင်ရွက်ပါ။ မိနစ် ၃၀ တိုင်းတွင် တာဝန်လဲ၍ ဆောင်ရွက်ပါ။ တူညီသော ငှက်မျိုးစိတ်များကို အကြိမ်ပေါင်းများစွာ တွေ့ရသည်ဖြစ်စေ သို့မဟုတ် မတွေ့ရသည်ဖြစ်စေ တွေ့ရသည် ငှက်အားလုံးနှင့် တွေ့သည့် အချိန်ကို ရေးမှတ်ထားရန် အရေးကြီးပါသည်။ ငှက်တစ်ကောင်၏ သီခဆိုသံကို နားထောင်ခြင်းဖြင့် မှတ်တမ်းတင်နိုင်သည်။ ရလဒ်များကို ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာရန် အခန်း ၉.၂ ရှိ ညွှန်ကြားချက်များကို လိုက်နာပါ။

Bird Survey Record Sheet

File Name:	Restoration Plot 6 years old
------------	---------------------------------

Date: 17.12.05 Weather: sunny, cool Recorder/s: LM, MT, CT

Block Number: G1 Plot Number: EG-05

Start time: 7.47am Finish time: 10.30 am

TIME	SPECIES(COMMON NAME)	SONG OR SIGHT	NO. OF INDIVIDUALS	DISTANCE FROM POINT (M)	TREE (SPECIES/ LABEL)	POSITION (CROWN/ TRUNK ETC.)	ACTIVITY (FEEDING, PERCHING, DISPLAYING ETC.)
7.47	Black-crested Bulbul	sight	1	20	Eythrina stricta	crown	feeding and flying
7.52	Bar-winged Flycatcher-shrike	sight	5	30	Ficus altissima	crown	feeding and flying
8.06	Hill Blue Flycatcher	song	1	50	Betula alnoides	tree trunk	flying
8.08	Sooty-headed Bulbul	song	1	25	Gmelina arborea	crown	flying
8.15	Puff-throated Babbler	sight	2	15	Spondias axillaris	tree trunk	flying
8.23	White-rumped Shama (male)	sight	1	10	near Prunus cerasoides	ground	perching

၉.၁။ သတင်းအချက်အလက်ဒေတာ ဆန်းစစ်လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း - အပင်ပေါက်ခြင်းစမ်းသပ်မှုများ၊ သစ်ပင်ရှင်သန်မှုနှင့် ကြီးထွားမှု

အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်များ

မျိုးစေ့များအနေဖြင့် ရှင်သန်ဖို့ အခွင့်အလမ်းနည်းပါး၍ အစေ့အဆန်များ မပေါက်နိုင်သော ကာလကို **မျိုးစေ့မြိုခြင်း**ဟု ဆိုလိုသည်။ မျိုးစေ့မြိုခြင်းသည် သန္ဓေသားလောင်း သို့မဟုတ် ၎င်းကို ဝန်းရံ ထားသော တစ်ရှူးများ (အစေ့တွင်းစာ endosperm၊ အစေ့အပြင်ခွံ testa သို့မဟုတ် အစေ့အိမ်/အသီးခွံ pericarp) မှအစပြုနိုင်သည်။ သန္ဓေသားကြောင့် မျိုးစေ့မြိုခြင်းအကြောင်းရင်း (၅) မျိုးမှာ (၁) မျိုးစေ့၏ သန္ဓေသားဖွံ့ဖြိုးမှု လိုအပ်မှု တစ်ခုခုကြောင့် သော်လည်းကောင်း၊ (မှည့်ပြီးသည့်နောက်)၊ (၂) ဇီဝဖြစ်ပျက်မှုကို တားဆီးသည့် ဓာတုပစ္စည်းတစ်ခုခုကြောင့် သော်လည်းကောင်း၊ (၄) အစာအရန်စုဆောင်းခြင်းကို ပိတ်ဆို့ခြင်းကြောင့် သော်လည်းကောင်း၊ (၅) အပင်ကြီးထွားဟော်မုန်း နည်းပါးခြင်းကြောင့် သော်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ မျိုးစေ့အပေါ်ခွံများကြောင့် မျိုးစေ့မြိုခြင်း အကြောင်းရင်း (၂) မျိုးမှာ (၁) သန္ဓေသားလောင်းဆီသို့ ရေ သို့မဟုတ် အောက်ဆီဂျင် မရောက်ရှိခြင်းကြောင့် သော်လည်းကောင်း၊ (၂) သန္ဓေသားလောင်း ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးမှုဆိုင်ရာ ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ကန့်သတ်ချက်များ သော်လည်းကောင်း၊ (၃) ဓာတုပစ္စည်းများကြောင့်သော်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အပင်ပေါက်ခြင်းတွင် ထပ်ခါဖြစ်စဉ်များဖြစ်ပေါ်စေသည့် လုပ်ငန်းစဉ် (၃) မျိုး ပါဝင်သည်။ ရေစုပ်ယူခြင်းသည် အစေ့ကို ဖောင်းစေပြီး အစေ့အဆန်ကို ကွဲစေသည်။ စုဆောင်း အစာအရံများကို သန္ဓေသားအမြစ်/အမြှေးပါး (radicle) နှင့် အစို့ (plumule) များဆီသို့ ကြီးထွားစေရန် စုစည်းပြီး ပို့ဆောင်သည်။ အစေ့ပေါက်ခြင်းနောက်ဆုံးအဆင့် (အစေ့ပေါက်ခြင်း၏ အတိကျဆုံး အဓိပ္ပါယ် ဖွင့်ဆိုချက်) သည် အစေ့အပေါ်ခွံမှတစ်ဆင့် သန္ဓေသားအမြစ်/အမြှေးပါး ပေါ်ထွက်ခြင်း ဖြစ်သည်။ မျိုးစေ့များကို စမ်းသပ်ရာတွင် မြုပ်နေသော အစေ့များကို စောင့်ကြည့်သတိပြုရန် ခက်ခဲနိုင်သဖြင့် အစို့များ ပေါက်ထွက်ခြင်းကို အစေ့ပေါက်ခြင်းဖြစ်စဉ်အတွက် ညွှန်ပြသည့် အရာ အဖြစ် အသုံးပြုနိုင်သည်။

မျိုးစေ့အပင်ပေါက်နှုန်းစမ်းသပ်မှုများ

မျိုးစေ့စိုက်ပျိုးခြင်းအတွက် စိုက်ပျိုးစုဆောင်းမည့်မျိုးစေ့၏အသီးများ အပြည့်အဝ မှည့်ပြီးသည့် အခါတွင် စိုက်ပျိုးရန် စုဆောင်းရမည်ဖြစ်ပြီး မကြွေကျသေးခင် သို့မဟုတ် တိရစ္ဆာန်များ မစားသုံးရ သေးသည့် အချိန်တွင် အချိန်ကိုက်စုဆောင်းပါ။ မျိုးစေ့သစ်ပင်တစ်ပင်ချင်းစီအလိုက် သီးသန့် အညွှန်းနံပါတ်တပ်ပြီး မျိုးစေ့စုဆောင်းခြင်းဒေတာစာရွက် (ပုံ ၅.၅) ပါအတိုင်း ဒေတာ ဖြည့်သွင်းပါ။ မျိုးစေ့စမ်းသပ်မှုများ ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် အခြေခံမေးခွန်းနှစ်ခု ဖြစ်ကြသည့် (၁) မျိုးစေ့မည်မျှပေါက်သနည်း (အပင် ပေါက်သည့် ရာခိုင်နှုန်း) နှင့် (၂) ပေါက်နှုန်းမည်မျှမြန်သနည်း သို့မဟုတ် နှေးသနည်း တို့ကို ဖြေဆိုနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ သတ်မှတ်မျိုးစေ့ စိုက်ပျိုးချိန် အတွင်း သစ်ပင်အပင်ပေါက်များ ရှင်သန်အောင်

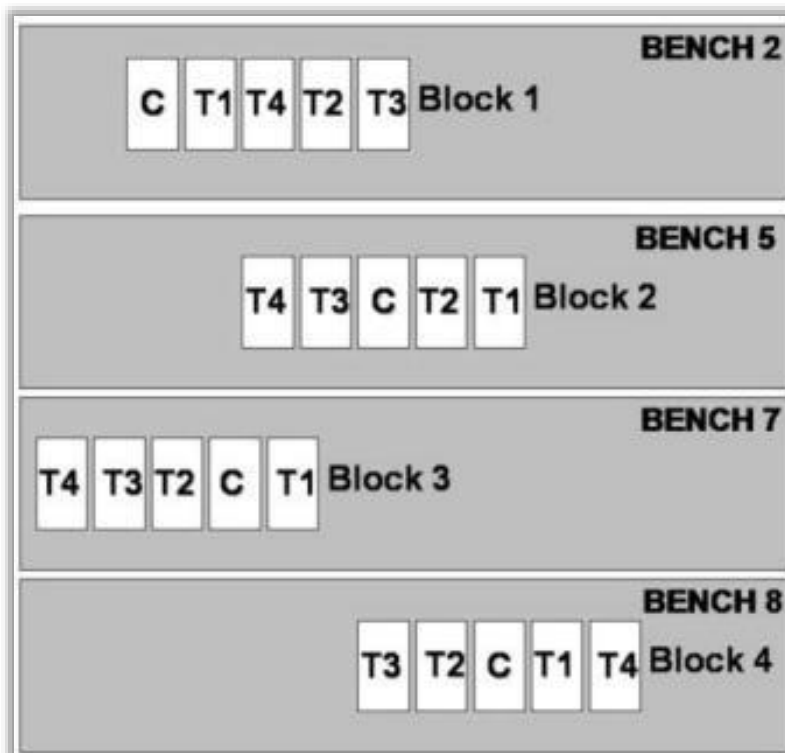
စိုက်ပျိုးနိုင်ရေးအတွက် ထိုပြောင်းလဲမှုကိန်းရှင်များမှရရှိသည့် ကိန်းဂဏန်း အချက်အလက်များအား ခြယ်လှယ်အသုံးပြုနိုင်သည်။

မည်သို့သော ပြုစုပျိုးထောင်ခြင်းများကို စမ်းသပ်သင့်သလဲ။

မျိုးစေ့ပြုစုပျိုးထောင် စမ်းသပ်လုပ်ဆောင်မှုများအား မျိုးစေ့အပင်ပေါက်မှုနှုန်း ပိုမို မြန်ဆန်ရန်နှင့် များပြားစေရန်သာမက အပင်မြို့ခြင်းကို မဖြစ်စေရန် အဓိကရည်ရွယ်၍ အခွံခွာပေးခြင်း၊ အက်ဆစ် အသုံးပြုခြင်း၊ စိမ်ခြင်း စသည်တို့အား လုပ်ဆောင်ပေးသင့်ပါသည်။ ဤအရာသည် လက်တွေ့တွင် အောင်မြင်ရန် ခက်ခဲသော်လည်း အချက်တစ်ခုတည်း ကိုသာ ပြောင်းလဲပေးနိုင်သော ပြုစုပျိုးထောင်မှုများအား စမ်းသပ် သင့်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် အစေ့များကို စိမ်ခြင်းနှင့် အပူပေးခြင်း ကဲ့သို့သော နည်း (၂) နည်းဖြင့် ရေနွေးထဲထည့်ခြင်းသည် တပြိုင်နက်တည်း အကျိုးသက်ရောက်မှု နှစ်မျိုးကို ပေးစွမ်းနိုင်ပါသည်။

ပုံ ၉.၁.၁ - ဘလော့ခ်တုံး ၄ ခု နှင့် ထိန်းချုပ်မှုပုံစံ (control) ၄ မျိုး သုံးထားသည့် Randomized Complete Block Design (RCBD) နည်းလမ်း၊ ဘလော့ခ်တုံး တစ်ခုစီအလိုက် modular မျိုးစေ့စမ်းသပ် စိုက်ပျိုးသည့် ပျိုးဗန်းများကို အနည်းငယ် ကွဲပြား ခြားနားသောပတ်ဝန်းကျင် ရာသီဥတု အနေအထားရှိသည့် မတူညီသော ပျိုးပင်တန်းလျားများ (ပျိုးစင်များ) တွင် စိုက်ပျိုးပေးခြင်း ။

ပုံ ၉.၁.၂ - ဘလော့ခ်တုံး ၃ ခု (or replicates R) နှင့် replicate "R" တစ်ခုစီတွင် မျိုးစေ့ (၂၄) စေ့ အသုံးပြုစမ်းသပ် ထားသည့် ထိန်းချုပ်မှုပုံစံ (control) ၂ မျိုး သုံးထားသည့် Typical germination-trial-data sheet (သာမန် မျိုးစေ့အပင်ပေါက်ခြင်းစမ်းသပ်ခြင်း အချက်အလက်အလက်ဖြည့်သွင်းမှုပုံစံစာရင်း) နည်းလမ်း၊ အနည်းဆုံး တစ်ပတ်လျှင် တစ်ကြိမ် ဘလော့ခ်တုံး တစ်ခုစီတွင် ပေါက်နေသော မျိုးစေ့အပင် အရေအတွက် (အပင်ပေါက်နှုန်း ပိုမိုမြန်ဆန်ပါက) (R1၊ R2 စသည်) နှင့် မျိုးစေ့စမ်းသပ် စိုက်ပျိုးသည့် ပျိုးဗန်း တစ်ဗန်းစီအလိုက် မျိုးစေ့ပျိုးပင်များ သေဆုံးနေသည့် အရေအတွက် (T1၊ T2 စသည်) တို့ကို ရေတွက်ရပါမည်။ ထို့နောက် ရရှိထားသော ဒေတာအချက်အလက်များအပေါ်မူတည်၍ ANOVA အား ဘလော့ခ်တုံးများထားရှိသည့် ပုံစံ နှင့် ပြုစုပျိုးထောင်မှု (ကုသမှု) ၏အကျိုးသက်ရောက်မှုများကိုခွဲခြားရာ၌ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။



የ ጭንቀት

Species Number: 133 Batch Number: 10

SEED GERMINATION DATA COLLECTION SHEET

Species Name: *Azelia xylocarpa (Kurz) Craib*

Family: Leguminosae (Caesalpinioideae)

Date Seeds Collected: 20/8/2010 Date Seeds Sown 24/11/2010 No. Seeds Sown Per Replicate: 24

Description of standard seed preparation procedures applied to all seeds:

TREATMENT DESCRIPTIONS	
T1	Control
T2	Scarification
T3	Soaking in water for 1 night

የ ጭንቀት

Date	BLOCK 1						BLOCK 2						BLOCK 3						Total germinated	Total died		
	T1R1	T2R1	T3R1	T1R2	T2R2	T3R2	T1R3	T2R3	T3R3	G	GD	G	GD	G	GD	G	GD	G			GD	
1/12/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8/12/2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/12/2010	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
22/12/2010	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
29/12/2010	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
5/1/2011	0	0	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
12/1/2011	0	0	9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	17	0
19/1/2011	0	0	12	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	23	0
26/1/2011	0	0	17	1	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	31	1
2/2/2011	0	0	17	1	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	31	1
9/2/2011	0	0	19	1	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	36	1
16/2/2011	0	0	22	1	0	0	0	0	0	12	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	43	2
23/2/2011	0	0	22	2	0	0	0	0	0	15	1	0	0	0	0	11	0	0	0	0	48	3
2/3/2011	0	0	22	2	0	0	0	0	0	17	1	0	0	0	0	15	1	0	0	0	54	4
9/3/2011	0	0	22	2	0	0	0	0	0	17	1	0	0	0	0	19	1	0	0	0	58	4

စမ်းသပ်ဒီဇိုင်း

Randomized Complete Block Design (RCBD) (Lab ၉.၁.၃) ကို မတူညီသော မျိုးစေ့ပြုစုပျိုးထောင်မှုများကိုလုပ်ဆောင်ရန် သို့မဟုတ် မျိုးစိတ်များအလိုက် အပင်ပေါက်ရောက် နှုန်းကို နှိုင်းယှဉ်ရန် အသုံးပြုပါ။ စံသတ်မှတ်ထားရှိသော မျိုးစေ့များနှင့် ထိန်းချုပ်ရေး ပျိုးဗန်း (စံနည်းလမ်းအတိုင်း ပြင်ဆင်ထားသော မျိုးစေ့များပါသည့်) နှင့် မျိုးစေ့ပြုစုပျိုးထောင်သည့် ပျိုးဗန်းများ (ပျိုးဗန်းတစ်ခုစီ၌ မျိုးစေ့မကြမီ မတူညီသောပြုစုပျိုးထောင်မှု (ကုသမှု) ခံယူထားသော အစေ့များပါရှိသော) တို့အား ပျိုးစင်ပေါ် တွင် “ဘလော့ခ်တုံး” တစ်ခုအဖြစ် ကပ်လျက်နေရာချထားပါ။ ဘလော့ခ်တုံး များကို မတူညီသော ပျိုးစင်များ ပေါ်တွင် အကြိမ်ပေါင်းများစွာ ပွားရမည် ဖြစ်ပြီး ဘလော့ခ်တုံး တိုင်းတွင် ပြုစုပျိုးထောင်မှု (ကုသမှု) တစ်ခုစီကို အညီအမျှကိုယ်စားပြုရပါမည် (ထိန်းချုပ်ရေး ပျိုးဗန်း နှင့် မျိုးစေ့ပြုစုပျိုးထောင်သည့် ပျိုးဗန်းတွင် ထည့်စိုက်ထားသော မျိုးစေ့အရေအတွက် တူညီခြင်းကိုဆိုလိုပါသည်။)။ ဘလော့ခ်တုံး တစ်ခုစီအတွင်း ထိန်းချုပ်ရေး ပျိုးဗန်း နှင့် မျိုးစေ့ပြုစုပျိုးထောင်သည့် ပျိုးဗန်းများကို ကျပန်းအလိုက် နေရာချထားရပါမည်။

ပျိုးဥယျာဉ်တွင် အသုံးပြုသော ပုံမှန်အပင်ပေါက်ရန် အသုံးပြုသည့် စပ်မြေဖြင့် ပျိုးခွက်များ (modular) ကို ဖြည့်ပါ။ ထို့နောက် ပျိုးခွက်တစ်ခုစီတွင် မျိုးစေ့တစ်စေ့ကို စိုက်ပါ။ ပျိုးခွက်များကို မျိုးစိတ်အညွှန်းနှင့် ပြုစုပျိုးထောင်မှု (ကုသမှု) အညွှန်းများကို ရှင်းလင်းစွာ အညွှန်းတပ်ပါ။ စမ်းသပ်မှုဗန်းများအလိုက် T1၊ T2 နှင့် မျိုးစိတ်များအလိုက် Species 1၊ Species 2 စသည်တို့ဖြင့် အစားထိုးထားသည့် ပုံစံတူစမ်းသပ်ဒီဇိုင်းတို့အား မျိုးစိတ်များအကြား နှိုင်းယှဉ်ရန် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

ဒေတာကောက်ယူခြင်း

မျိုးစေ့စိုက်ပျိုးထားသည့် ပျိုးဗန်းများအားလုံးကို တစ်ပတ်လျှင် အနည်းဆုံး တစ်ကြိမ်စစ်ဆေးပါ။ အစေ့ ပေါက်ပြီးသော မျိုးစေ့ပျိုးခွက်တစ်ခုစီ၏ ထောင့်စွန်းတွင် ရေစိုခံအဖြူအစက်တစ်ခုထားရှိမှတ်သား နိုင်ရန် အဖြူရောင်ဘောပင် (marker pen) ကို အသုံးပြုပါ။ အဖြူရောင် အစက်များ၏ စုစုပေါင်း အရေအတွက်ကို ရေတွက်ပြီး ရလဒ်ကို ဒေတာစာရွက်ပေါ်တွင် မှတ်တမ်းတင်ပါ။ အစောပိုင်း ပျိုးပင် သေဆုံးမှုကို မှတ်တမ်းတင်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်သည် စုဆောင်းထားသော မျိုးစေ့ အရေအတွက်အလိုက် ရှင်သန် နိုင်သည့် သစ်ပင်အရေအတွက်ကို တွက်ချက်ရာတွင်လည်း အသုံးဝင်ပါသည်။ အဖြူရောင်အစက်များဖြင့် မျိုးစေ့မော်ဂျူးအရေအတွက်ကို ရေတွက်ရာတွင် မျိုးစေ့မှ ပေါက်ရောက်သည့် မျိုးစေ့ပင်ကိုသာ ရေတွက် ရမည်ဖြစ်ပြီး ပျိုးပင်ကို ထည့်၍ ရေတွက်ခြင်း မပြုရပါ။

မျိုးစေ့ပင်ပေါက်ခြင်း နှိုင်းယှဉ်မျဉ်းကွေးများ

မျိုးစေ့ပင်ပေါက်ခြင်း နှိုင်းယှဉ်မျဉ်းကွေးသည် အပင်ပေါက်ခြင်းဆိုင်ရာ မူဘောင် ကန့်သတ်ချက်များ အားလုံးကို ရိုးရှင်းသည့် မျဉ်းကွေးဂရပ်ဖစ်တစ်ခုအဖြစ် ပေါင်းစပ်ပေးထားပြီး မျိုးစေ့ပင် ပေါက်ရောက်သည့်

ကြာချိန်၊ မျိုးစေ့အပင် ပေါက်ရောက်မှုနှုန်းနှင့် ထပ်တူကျ အပင်ပေါက်ရောက် ရှင်သန်မှုနှုန်းတို့ သာမက မျိုးစေ့ပေါက်ရောက်မှု အပြီးသတ်အောင်မြင်မှု ရာခိုင်နှုန်း အစရှိသည်တို့ ပါဝင်ပါသည်။

ဆုံးဖြတ်ချက်များ ချမှတ်နိုင်ရန် ရှုပ်ထွေးသော စာရင်းအင်းစစ်ဆေးမှုများ ပြုလုပ်ရန် မလိုအပ်ပါ။ ဤ ဥပမာ၌ စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးမှု ဒီဇိုင်းများ အမျိုးမျိုးအသုံးပြု၍ စုဆောင်းထားသော မျိုးစေ့များနှင့် စိုက်ပျိုး စမ်းသပ်သည့် ပျိုးဗန်းများနှင့် စံသတ်မှတ်ထားရှိသော မျိုးစေ့များနှင့် စိုက်ပျိုးစမ်းသပ်သည့် ပျိုးဗန်းများ ယှဉ်၍ စိုက်ပျိုးစမ်းသပ်ရာတွင် စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးမှု ဒီဇိုင်းများ အမျိုးမျိုး အသုံးပြု၍ စုဆောင်းထားသော မျိုးစေ့များသည် မျိုးစေ့ပင်ပေါက်နှုန်းကြာချိန် မြန်ဆန်စေသော်လည်း မျိုးစေ့ပင်ရှင်သန်မှုနှုန်း လျော့နည်းသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ မျိုးစေ့ပင်အပေါက်သည့် အချိန် မြန်ဆန်ခြင်းဆိုသည်မှာ မျိုးစေ့စုဆောင်းပြီးနောက် ပထမမိုးရာသီတွင် စိုက်ပျိုးရန် အဆင်သင့် ဖြစ်သော မျိုးစေ့ပင်ပေါက်များရရှိခြင်း သို့မဟုတ် မျိုးစေ့စုဆောင်းပြီးနောက် ဒုတိယမိုးရာသီအထိ ပျိုးခင်းတွင် ပျိုးပင်များကို ထိန်းသိမ်းထားရသည့် ကွာခြားချက် ဖြစ်ပါသည်။

ပုံ ၉.၁.၃ - ဒေါင်လိုက်ဝင်ရိုး (မျဉ်း) ပေါ် စိုက်ပျိုးသော မျိုးစေ့အရေအတွက်၏ ရာခိုင်နှုန်းအဖြစ် ပေါက်လာသော မျိုးစေ့စုစုပေါင်း အရေအတွက်နှင့် အလျားလိုက်ဝင်ရိုး(မျဉ်း) ပေါ်တွင် စိုက်ပျိုးသည့် အချိန်မှ စတင် အပင်ပေါက်သည့် အချိန် ကို တွက်ချက်ပါ။ မျိုးစေ့ပင်ပေါက်ခြင်း နှိုင်းယှဉ်မျဉ်းကွေးသည်ရိုးရှင်းသည့် မျဉ်းကွေးဂရပ်ဖစ်တစ်ခုအဖြစ် ပေါင်းစပ်ပေးထားပြီး မျိုးစေ့ပင် ပေါက်ရောက်သည့် ကြာချိန်၊ မျိုးစေ့အညှောင့်ပေါက်ရောက်မှုနှုန်းနှင့် ထပ်တူကျ အပင်ပေါက်ရောက် ရှင်သန်မှုနှုန်းတို့ သာမက မျိုးစေ့ပေါက်ရောက်မှု အပြီးသတ်အောင်မြင်မှု ရာခိုင်နှုန်းစသည်တို့ကို ဖော်ပြသည်။

ပုံ ၉.၁.၄ - မျိုးစေ့မြေခြင်းအလယ်အလတ်ကြာချိန် (MLD) နောက်ဆုံးတွင် အပင်ပေါက်သည့် အစေ့အရေအတွက် တစ်ဝက်၏ အစေ့များ အညှောင့်ပေါက်ရန်အတွက် ပျမ်းမျှကြာချိန်ကို ယူသည်။

ပုံ ၉.၁.၅ - မျိုးစေ့ပင်ပေါက်ခြင်း နှိုင်းယှဉ်မျဉ်းကွေးများသည် စမ်းသပ်ကုသမှုများ၏ ထိရောက်မှုကို လျင်မြန်စွာ အကဲဖြတ်နိုင်စေပါသည်။

Figure 2

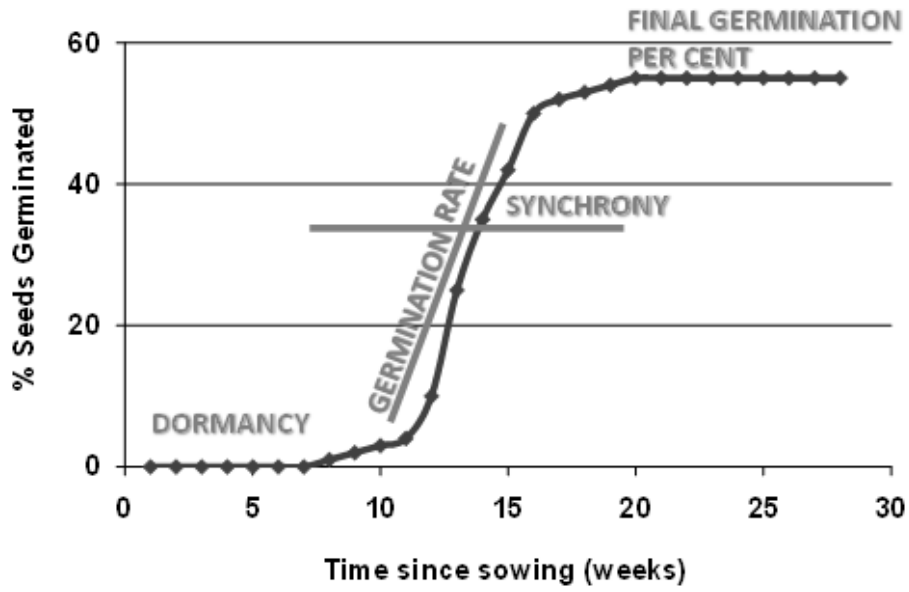


Figure 3

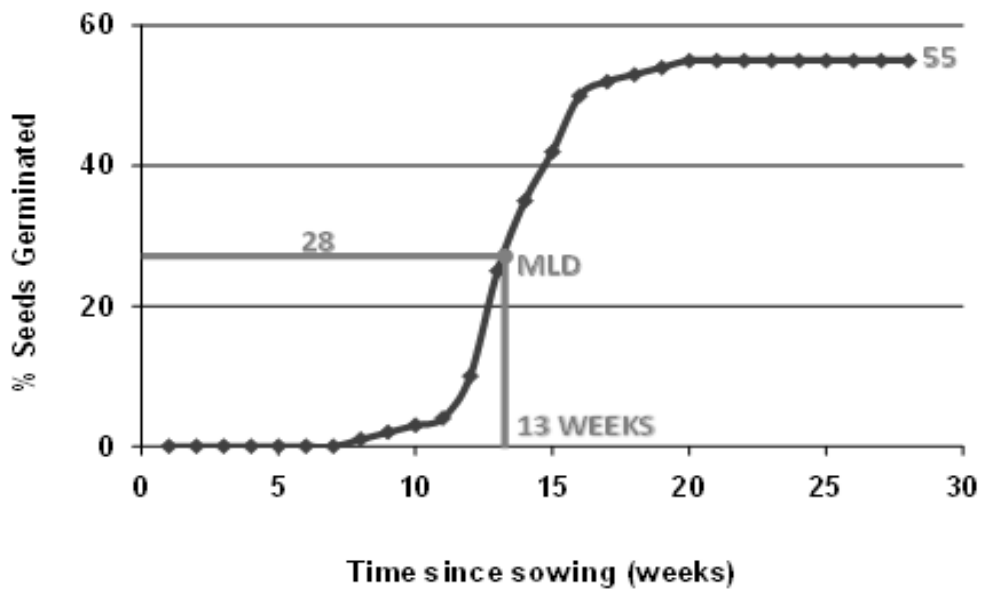
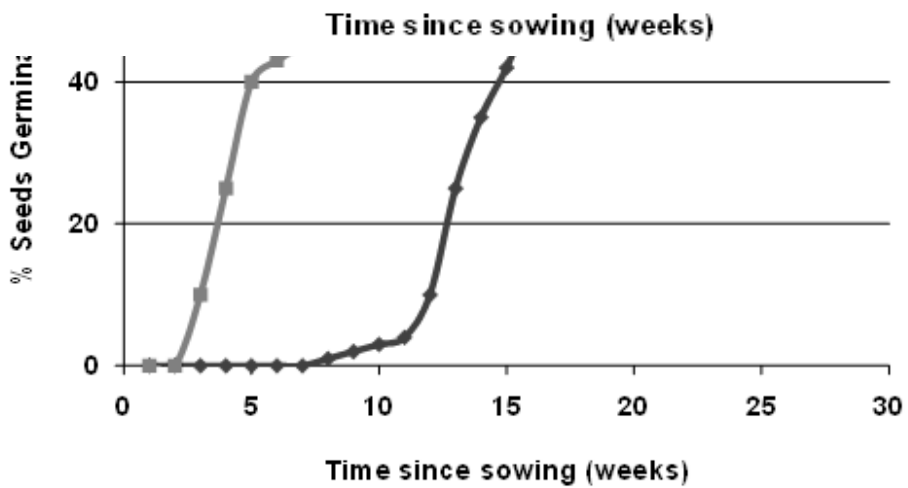


Figure 4



မျိုးစေ့မြုံခြင်းကို ဘယ်လို တိုင်းတာမည်နည်း။

မျိုးစေ့မြုံခြင်းသည် အစေ့စတင်စိုက်ပျိုးသည့် အချိန်နှင့် သန္ဓေသားအမြစ်/အမြေးပါး (radicle) စတင်ထွက်ရှိသည့် အချိန်တို့အကြား ကြာချိန်ဖြစ်ပြီး အစေ့ အမျိုးအစားအလိုက် ကြာချိန်များ ကွာခြားနိုင်ပါသည်။ မျိုးစေ့တစ်သုတ်အတွက် မျိုးစေ့မြုံခြင်းအလယ်အလတ်ကြာချိန် (MLD) သည် မျိုးစေ့ကြပြီး အပင်ပေါက်သည့်အချိန်ကာလနှင့် မျိုးစေ့တစ်ဝက် အပင်ပေါက်သည့် အချိန်ကာလကြား ဖြစ်သည်။ ပုံ ၉.၁.၄ တွင် MLD သည် မျိုးစေ့ ၂၈ စေ့ကို မျိုးစေ့ကြခြင်းနှင့် အပင်ပေါက်သည့် ချိန်ဖြစ်ပြီး ဆိုလိုသည်မှာ ၁၃ ပတ်ဖြစ်သည်။

ပိုမိုအဆင့်မြင့်သော စာရင်းအင်းနည်းပညာ များဖြစ်ကြသည့် ANOVA and t-tests ဖြင့် စစ်ဆေးခြင်း

မျိုးစေ့စမ်းသပ်မှုရလဒ်များ၏ ပိုမိုအသေးစိတ်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှုပြုလုပ်ရာ၌ ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု) များနှင့် ဘလော့ခ်တုံး (blocks) များကြားတွင် သိသာထင်ရှားသော ကွဲပြားခြားနားချက်များကို စမ်းသပ်ရန်အတွက် "Two-way ANOVA (without replication)" ကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ ANOVA သည် သိသာထင်ရှားသောခြားနားချက်များကိုပြသပါက ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု) (Treatments) တစ်ခုစီနှင့် ဘလော့ခ်တုံး (blocks) တစ်ခုစီ၏ ပျမ်းမျှ နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် Pair-wise Comparisons စာရင်းအင်းနည်းပညာကို အသုံးပြုရမည်ဖြစ်ပြီး မည်သည့် ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု)ပုံစံ (Treatments) များက မျိုးစေ့ပင် အပင်ပေါက်ခြင်းကို တိုးမြှင့်စေသည် သို့မဟုတ် လျော့ကျစေသည် နှင့်/သို့မဟုတ် မျိုးစေ့မြုံခြင်းကို ဆုံးဖြတ်ရန် ရည်ရွယ်၍ ပြုလုပ်ရပါမည်။ ဤ စာရင်းအင်း နည်းပညာ စစ်ဆေးမှုနှစ်ခုလုံးကို MS Excel ၏ Data Analysis Tool Pak ကို အသုံးပြု၍ လုပ်ဆောင်နိုင်သည်။ အသေးစိတ် အချက်အလက်အပြည့်အစုံမှာ "အပူပိုင်းသစ်တောဂေဟစနစ်များ ပြန်လည် တည်ထောင်ရေး သုတေသန-လက်တွေ့လမ်းညွှန်" (Research for Restoring Tropical Forest Ecosystems: A Practical Guide) ၏ နောက်ဆက်တွဲတွင် ပါဝင်သည်။ ထိုလက်တွေ့လမ်းညွှန်ကို <https://www.forru.org/library/0000156> ဝက်ဘ်ဆိုက်လင့်ခ်တွင် ဝင်ရောက် ဖတ်ရှုနိုင်ပါသည်။

ပျိုးခင်းကြီးထွားရှင်သန်နိုင်မှု

ပျိုးခင်းများရှိ သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ၏ ကြီးထွားရှင်သန်နိုင်မှု စွမ်းဆောင်ရည်ကို စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်းသည် စိုက်ပျိုးရမည့်အချိန်မှစပြီး စိုက်ပျိုးနိုင်သော အရွယ်အစားအထိ ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးမည့် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ အလိုက် စိုက်ပျိုးရန် လိုအပ်သည့်အချိန်ကို တွက်ချက် ပေးပါသည်။

ပျိုးခင်းများတွင် ကောင်းမွန်စွာ ပေါက်ရောက်သော သစ်ပင်မျိုးစိတ်များသည် များသောအားဖြင့် စိုက်ပျိုးမည့်နေရာများတွင် ကောင်းစွာဖြစ်ထွန်းသည်။ ထို့ကြောင့် အရိုးရှင်းဆုံး ပျိုးခင်းစမ်းသပ်ချက်တစ်ခုမှာ မျိုးစိတ်များကြားတွင် ရှင်သန်မှုနှင့် ကြီးထွားမှုကို နှိုင်းယှဉ်ရန်ဆောင်ရွက်ချက်ပင် ဖြစ်ပါသည်။ သစ်ပင်မျိုးစိတ်များ အားလုံးအတွက် စံသတ်မှတ်ထားရှိသော စိုက်ပျိုးပြုစုပျိုးထောင်ရမည့် နည်းလမ်းကို ကျင့်သုံးပြီး စိုက်ပျိုးရမည့် သစ်ပင်မျိုးစိတ်များအကြား ကြီးထွားရှင်သန်နိုင်မှု စွမ်းဆောင်ရည်ကို နှိုင်းယှဉ်ရန်

RCB စမ်းသပ်ဒီဇိုင်းကို အသုံးပြုပါ။ ဤကိစ္စတွင် "ထိန်းချုပ်ရေး (Control) " နှင့် " ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု) ပုံစံ (Treatment)" ပုံတူများမရှိပါ။ "ဘလော့ခ်တုံး" တွင် မျိုးစိတ်တစ်ခုစီ၏ ပုံစံတူ တစ်ခု (အနည်းဆုံး ကွန်တိန်နာ (ပျိုးအိတ်) ၁၆ လုံး) ပါဝင်ပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲစမ်းသပ်ချက်များအဖြစ် ကြီးထွားနှုန်းကို လိုသလို ထိန်းညှိလိုရရန် ရည်ရွယ်၍ အပင်ပေါက်များကို သင့်လျော်သောအရွယ်အစား စိုက်ပျိုးကာ မတူညီသောနည်းပညာများအမျိုးမျိုး အသုံးပြုပြီး စိုက်ပျိုးစမ်းသပ်နိုင်သည်။ " ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု)ပုံစံ (Treatment)" တွင် ပါဝင်သည့် အချက်များမှာ -

- ကွန်တိန်နာအမျိုးအစား (ပျိုးအိတ်အမျိုးအစား) - အခြားကွန်တိန်နာအမျိုးအစားများ (ပျိုးအိတ် အမျိုးအစား) နှင့် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါက တောင့်တင်းသော ပလတ်စတစ်ဆဲလ်များ သို့မဟုတ် ပြွန်များ ကဲ့သို့သော ပလပ်စတစ်အိတ် များကို အသုံးပြုခြင်းသည် အမြစ်ဖွဲ့စည်းမှုပုံစံကို ထိခိုက်မှုနည်းစေခြင်း၊ လေဝင်ပေါက် ပွင့်ခြင်း သို့မဟုတ် လေဝင်ပေါက်ပိတ်ခြင်းတို့ကို မရှိစေခြင်း စသည်တို့ကို ဆောင်ရွက်ပေး နိုင်ပါသည်။
- စပ်မြေနှင့်မြေဩဇာစနစ် - အော်ဂဲနစ် မြေဩဇာအမျိုးမျိုး (အုန်းခွံ၊ စပါးခွံ၊ မြေပဲခွံ စသည်ဖြင့်) သို့မဟုတ် နွားချေးကဲ့သို့သော အာဟာရကြွယ်ဝသော မြေဩဇာ အစရှိသည့် မြေဩဇာ ထည့်သုံးသည့် အပေါ် မူတည်၍ စပ်မြေဖွဲ့စည်းပုံတို့မှာလည်း ကွဲပြားနိုင်ပါသည်။ ကြီးထွားမှု နှုန်းနှေးသော သစ်ပင်မျိုးစိတ်များအတွက် မတူညီသော မြေဩဇာ များကို စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် ကြီးထွားမှုနှုန်း မြန်ဆန်အောင် ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်ပါသည်။
- အပင် အညွန့်ဖြတ်ခြင်း - စတင်မစိုက်ပျိုးသေးမီ ၎င်းတို့၏ ကွန်တိန်နာများ (ပျိုးအိတ်) အတွင်း ကြီးထွား ဖွံ့ဖြိုးမှုနှုန်း များပါက အညွန့်ဖြတ်ခြင်းနည်းလမ်းကို သုံး၍ စမ်းသပ်စိုက်ပျိုးပါ။ မတူညီသော အညွန့်ဖြတ်ခြင်း ပြင်းထန်မှု၊ အချိန်နှင့် အကြိမ်အရေအတွက်နှုန်းများကို နှိုင်းယှဉ်ပါ။

ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု)များကို စမ်းသပ်ရန် randomized complete block ဒီဇိုင်းကို အသုံးပြုပါ။ အသုံးပြုနိုင်သော ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု)များကို ဆုံးဖြတ်ပါ။ ထို့နောက် ဘလော့ခ်တုံး တစ်ခုစီအတွက်၊ ကုသမှုတစ်ခုစီအတွက် "ပုံတူ" တစ်ခုနှင့် ထိန်းချုပ်မှုအတွက် "ပုံတူ" တစ်ခု ပါဝင်သည့် အနည်းဆုံး အပင် ၁၆ ပင် (၁၆ ပင်ထက် ပိုရွေးပါက ပိုကောင်းသည်) ကိုရွေးချယ်ပါ။ ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု)အားလုံး (နှင့် ထိန်းချုပ်မှုတစ်ခု) ကို လုပ်ကွက်အားလုံးရှိ အပင်အရေအတွက် တူညီကြောင်း သေချာပါစေ။ ကုသမှုတစ်ခုစီ၏ ပုံတူတစ်ပုံ + ထိန်းချုပ်မှုတစ်ခုပါဝင်သော ဘလော့ခ်တုံးတစ်ခုစီကို ပျိုးဥယျာဉ်၏ ပျိုးထောင်နေရာရှိ မတူညီသောပျိုးဘောင် တစ်ခုတွင် ထားရှိပါ။ ဘလော့ခ်တုံးတစ်ခုစီအတွင်း ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု) နှင့် ထိန်းချုပ်မှုပုံတူများကို ကျပန်းနေရာချထားပါ။ စမ်းသပ်မှုများအတွက် တူညီသောအပင်များကို ရွေးချယ်ပါ။ အစွန်းဆုံး ဘလော့ခ်တုံးမှာရှိသည့် အပင်များသည် ဘေးကပ်လျက် အပင်များနှင့် ပြိုင်ဆိုင်မှု မရှိသော်လည်း လူများ၏ ပွတ်တိုက်မှုဒဏ်ကို ခံရနိုင်ပါတယ်။

ဒေတာ အချက်အလက် စုဆောင်းခြင်း နှင့် သုတေသန နည်းလမ်းနှင့် လျော်ညီစွာ လေ့လာ ဆန်းစစ်ခြင်း

စိုက်ပျိုးစမ်းသပ်မှု စတင်ပြီးနောက် ဒေတာအချက်အလက်စုဆောင်းခြင်းကို ချက်ခြင်း ဆောင်ရွက် နိုင်ရမည်ဖြစ်ပြီး ခန့်မှန်းခြေ ၄၅ ရက်ခြားတွင် စတင်၍ သတင်း အချက်အလက် စုဆောင်းပါ။ အပင်တစ်ပင်ချင်းစီ၏ အမြင့် (အမြစ်ကော်လာမှ အဖျားအထိ apical meristem) ပေတံဖြင့် တိုင်းတာ မှတ်သားပါ။ အချင်းတိုင်းကိရိယာ Vernier scale callipers (Box ၇.၃) အသုံးပြုပြီး အကျယ်ဆုံးအမှတ်တွင် RCD (အမြစ်ကော်လာအချင်း) ကို တိုင်းပါ။ အပင်ရှင်သန်မှုနှင့် ကျန်းမာသန်စွမ်းမှုတို့ကို မှတ်တမ်းတင်ရန် ရိုးရှင်းသော အမှတ်ပေးစနစ်ကို အသုံးပြုပါ (၀ = သေဆုံးအပင်၊ ၁ = ပြင်းထန်သော ပျက်စီးမှု သို့မဟုတ် ရောဂါရှိသည့် အပင်၊ ၂ = အချို့သော ပျက်စီးမှု/ရောဂါ ရှိသော်လည်း သန်စွမ်း ကျန်းမာ သေးသည့် အပင်၊ ၃ = ပျက်စီးမှု/ရောဂါ မရှိဘဲ ကျန်းမာရေးကောင်းသည့်အပင်)။ ထို့အပြင် တွေ့ရှိရသည့် ပိုးမွှားများနှင့် ရောဂါများ အကြောင်း ဖော်ပြချက်အပြင် အာဟာရချို့တဲ့မှု လက္ခဏာရပ်များကိုလည်း မှတ်တမ်းတင် ထားရပါမည်။

ပုံစံတူ တစ်ခုစီအတွက်၊ စိုက်ပျိုးရမည့်အချိန်အထိ ရှင်သန်နိုင်သည့် ပျိုးပင်အရေအတွက်ကို ရေတွက်ပါ။ ထို့နောက် "ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု)ပုံစံ (Treatment)" သို့မဟုတ် ပျိုးပင်မျိုးစိတ် တစ်ခုစီအလိုက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (mean value) နှင့် စံသွေဖယ်မှု (standard deviation) တို့ကို တွက်ချက်ပါ။ "ထိန်းချုပ်မှု ပုံစံ (Control) " အတွက်လည်း ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (mean value) နှင့် စံသွေဖယ်မှု (standard deviation) ကို အလားတူစွာ ပြန်လည်လုပ်ဆောင်ပါ။ ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု)များ သို့မဟုတ် မျိုးစိတ်များအကြား သိသာထင်ရှားသည့် ကွာခြားချက်များ ရှိမရှိ ဆုံးဖြတ်ရန် သုတေသနစာရင်းအင်း နည်းလမ်းဖြစ်သည့် ANOVA ကို အသုံးပြုပါ။ " ထိန်းချုပ်မှု ပုံစံ (Control)" နှင့် " ပြုစုပျိုးထောင် (ကုသမှု) (Treatment)" တို့၏ ရရှိထားသည့် ရလဒ်အသီးသီးတို့ကို တွဲဖက် နှိုင်းယှဉ်မှုများပြုလုပ်၍ မည်သည့်နည်းလမ်း အသုံးပြု ခြင်းက ပိုမို သိသာထင်ရှားသော ရှင်သန်မှုပေးစွမ်းနိုင်သည်ဆိုသည့် သုတေသနရလဒ်ကို စမ်းသပ် စစ်ဆေးပါ။ အပင်ပေါက်စမ်းသပ်မှုများကဲ့သို့ MS Excel တွင် ဒေတာသတင်းအချက်အလက် များကို သုတေသနနည်းလမ်းနှင့် လျော်ညီစွာ ဆန်းစစ်လေ့လာသုံးသပ်ပါ။

မျိုးစေ့ပင်ပေါက်ခြင်း နှိုင်းယှဉ်မျဉ်းကွေးသည် အပင်ကြီးထွားမှုကို ရိုးရှင်းသည့် မျဉ်းကွေးဂရပ်ဖစ် တစ်ခုအဖြစ် ကောင်းစွာဖော်ပြနိုင်ရပါမည်။ သုတေသနဆန်းစစ်ရာတွင် ပျိုးပင် ပျမ်းမျှအမြင့် (ပျမ်းမျှ RCD (အမြစ်ကော်လာအချင်း))၊ ပျမ်းမျှ ကန့်လန့်ဖြတ် ဘလော့ခ်တုံးများတို့ထည့်သွင်းဖော်ပြထားသော ပျိုးပင်ရွှေ့ပြောင်းမှု (ဒေါင်လိုက်ဝင်ရိုး) နှင့် စိုက်ပျိုးစမ်းသပ်မှုပုံစံ (အလျားလိုက် ဝင်ရိုး) တစ်ခုစီအတွက် နှိုင်းယှဉ်မည်ဆိုပါက ဖော်ပြမှုဇယားအနေဖြင့် သတင်းအချက်အလက်များ ထပ်ပြီး လိုအပ်သည့် သုတေသနဆန်းစစ်လေ့လာမှုကို အထောက်အကူပြုနိုင်မည် မဟုတ်ပါ။ သုတေသနရလဒ်များ အသုံးပြု၍ ရရှိထားသည့် အကြမ်းဖျင်း ခန့်မှန်းချက် မျဉ်းကြောင်း (Extrapolation) ကို ကြည့်၍ ပျိုးခင်းတွင် ပျိုးပင်များ မည်မျှကြာအောင် ထားရှိရမည်ကို ခန့်မှန်းနိုင်သည့်အပြင် အသင့်တော်ဆုံး စိုက်ပျိုးသည့် အရွယ်အစားကိုပါ အဆိုပါ မျဉ်းကွေးများကို အသုံးပြု၍ ခန့်မှန်းတွက်ချက်နိုင် ပါသည်။

သဘာဝမျိုးစေ့ပင်ပေါက်/ ပျိုးဥယျာဉ်တွင် စိုက်ပျိုးထားသည့် ပျိုးပင်များ၏ မူလအရွယ်အစား ကွာခြားချက်များကို ဖယ်ရှားရာတွင် နှိုင်းရအပင်ကြီးထွားမှုနှုန်း (RGR) ကို အသုံးပြုတွက်ချက်နိုင်ရုံ သာမက အိုးရွှေ့စိုက်ပျိုးပြီးနောက် ကြီးထွားလာသည့်အပေါ် အသုံးပြုတွက်ချက်ရာတွင်လည်း ၎င်းနှိုင်းရ တန်ဖိုးအား စမ်းသပ်မှုအစပိုင်းတွင် ပိုကြီးသောအပင်များနှင့် သေးငယ်သော အပင်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အောက်ဖော်ပြပါ ညီမျှခြင်းအရ အပင်တစ်ပင်၏ ကြီးထွားမှုအချိုးအား တိုင်းတာသည့်ကာလအတွင်းရှိ ၎င်းအပင်၏ ပျမ်းမျှအရွယ်အစားအဖြစ် သတ်မှတ်ပါသည်။

$$\text{နှိုင်းရအပင်ကြီးထွားမှုနှုန်း RGR (\% \text{ per yr}) = (\ln FS - \ln IS) \times 36,500$$

တိုင်းတာမှုပြုလုပ်သည့်အတောအတွင်းကြာသည့် ရက်အရေအတွက်

...အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဟချက်

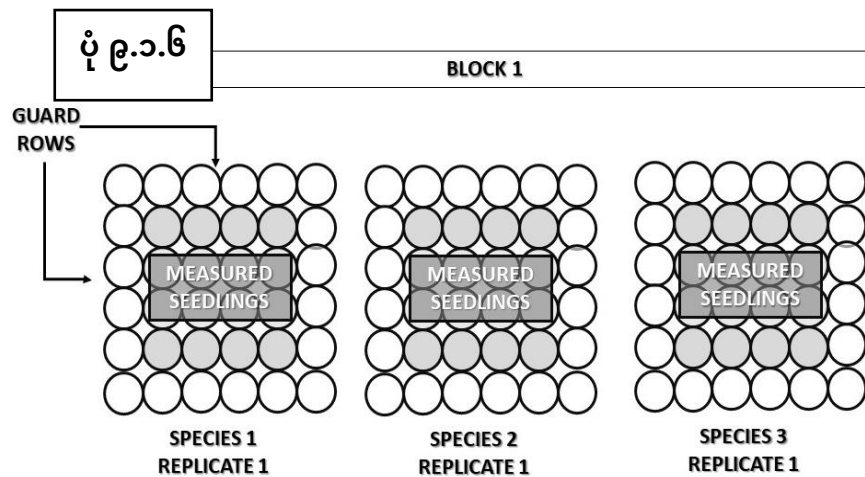
FS = နောက်ဆုံးအရွယ်အစား (Final size) (ပျိုးပင်အမြင့် or RCD (အမြစ်ကော်လာအချင်း))

IS = ကနဦးအရွယ်အစား (Initial size) (ပျိုးပင်အမြင့် or RCD (အမြစ်ကော်လာအချင်း))

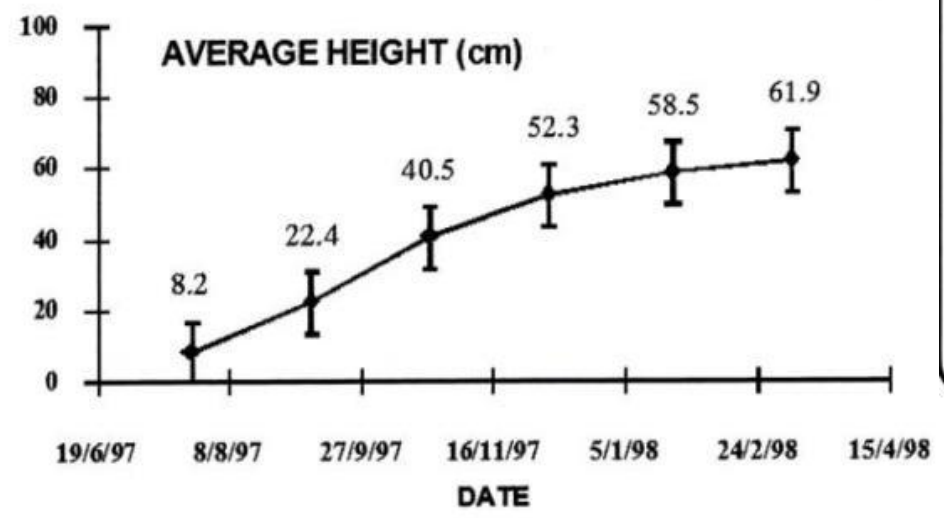
ပုံ ၉.၁.၆ - မျိုးစိတ်များကြားတွင် ကြီးထွားမှုကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် RCBD စမ်းသပ်ချက် - Block 1။

ပုံ ၉.၁.၇ - ပျိုးခင်းရှိ ပျိုးပင်ကြီးထွားမှုစမ်းသပ်မှုအတွက် ပုံမှန်ဒေတာစုဆောင်းခြင်းစာရွက်။

ပုံ ၉.၁.၈ - မျိုးစေ့ချခြင်း မျဉ်းကွေးများသည် ကုသမှုများ၏ ထိရောက်မှုကို လျင်မြန်စွာ အကဲဖြတ်နိုင်စေပါသည်။ ဤမျိုးစိတ်၏သစ်ပင်များသည် စိုက်ပျိုးချိန် ၆ လမတိုင်မီ ဇန်နဝါရီတွင် စိုက်ပျိုးရန် သင့်တော်သော အရွယ်အစားသို့ ရောက်ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် အစေ့များပေါက်ခြင်းကို နှောင့်နှေးစေရန် အစေ့သိုလှောင်ခြင်းကို အကြံပြုထားသည်။



ပုံ ၉-၁-၈



Species: *Prunus cerasoides* S.no.: S71B1

Pricked out: June 6th 1997 BLOCK:1 TREATMENT: NONE (CONTROL)

HEIGHT DATA (CM)

DATE	DAYS	SEEDLING NUMBER															AVG
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
7/6/97	1	5.0	4.0	3.5	2.0	4.0	3.0	4.0	3.0	3.5	3.0	5.0	4.0	3.0	4.0	4.5	3.7
25/7/97	49	11.0	12.0	8.0	3.0	8.0	5.5	7.5	5.5	6.5	8.5	12.0	9.0	8.5	9.0	9.5	8.2
8/9/97	94	29.0	38.0	23.0	33.0	x	16.0	19.0	17.0	13.0	14.0	35.0	20.0	25.0	16.0	16.0	22.4
23/10/97	139	67.0	67.0	44.0	34.0	x	32.0	35.0	25.0	32.0	29.0	66.0	27.0	50.0	28.0	31.0	40.5
7/12/97	184	70.0	70.0	55.0	34.0	x	52.0	61.0	36.0	48.0	47.0	71.0	38.0	58.0	40.0	52.0	52.3
23/1/98	231	73.0	70.0	57.0	34.0	x	64.0	67.0	41.0	52.5	53.0	80.0	46.0	72.0	43.0	66.0	58.5
9/3/98	276	73.0	70.0	60.0	34.0	x	64.0	67.0	49.0	58.0	54.0	81.0	55.0	73.0	53.0	75.0	61.9

ROOT COLLAR DIAMETER DATA (MM)

DATE	DAYS	SEEDLING NUMBER															AVG
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
7/6/97	1	0.5	0.7	0.4	0.8	0.4	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	1.0	0.6	0.7	0.6
25/7/97	49	1.4	2.2	1.3	1.1	1.3	1.0	1.5	1.6	1.3	1.2	1.4	1.1	2.1	1.3	1.4	1.4
8/9/97	94	2.8	3.2	2.7	1.4	x	1.5	1.6	3.3	2.7	2.5	2.4	2.5	2.2	2.3	1.4	2.3
23/10/97	139	4.2	4.0	3.0	1.7	x	1.8	2.1	3.3	2.7	2.7	3.6	2.5	3.0	2.3	1.6	2.8
7/12/97	184	4.4	4.0	3.0	2.5	x	2.9	2.9	3.3	2.7	3.0	3.7	3.0	3.0	2.3	3.0	3.1
23/1/98	231	4.4	4.0	4.2	2.5	x	4.5	4.5	3.3	3.2	3.5	4.2	3.0	4.0	2.6	4.5	3.7
9/3/98	276	5.2	6.0	4.2	2.6	x	5.0	5.5	3.6	4.0	4.3	4.6	3.5	4.5	3.0	5.0	4.4

HEALTH DATA (0-3)

DATE	DAYS	SEEDLING NUMBER															AVG
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
7/6/97	1	2.5	2.5	2.5	1.5	2.0	1.5	3.0	3.0	2.5	3.0	3.0	2.5	2.0	3.0	3.0	2.5
25/7/97	49	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.5	3.0	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9
8/9/97	94	3.0	3.0	3.0	2.0	x	2.5	3.0	3.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	2.8
23/10/97	139	3.0	2.5	3.0	2.5	x	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	1.5	3.0	3.0	2.8
7/12/97	184	3.0	3.0	3.0	3.0	x	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
23/1/98	231	3.0	3.0	3.0	3.0	x	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
9/3/98	276	3.0	3.0	3.0	3.0	x	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

၉.၂။ သတင်းအချက်အလက်ဒေတာ ဆန်းစစ်လေ့လာသုံးသပ်ခြင်း - ငှက်မျိုးစိတ် ကြွယ်ဝမှု

ငှက်ကြည့်ခြင်း ကွင်းဆင်းလုပ်ငန်းစဉ်ကို ဆောင်ရွက်ပြီးသည့်အခါတွင် (အခန်း ၈) ဒေတာစာရွက်များကို အချိန်နှင့်တစ်ပြေးညီစာရင်းပြုစုရန်အတွက် ဘယ်ဘက်ကော်လံတွင် သင်ပထမဆုံး တွေ့ခဲ့သော မတူကွဲပြားသည့် ငှက်မျိုးစိတ် (၁၀) မျိုးစာရင်းကို ဇယားတွင် ဖြည့်သွင်းပါ။ ဆက်လက်၍ ဒေတာစာရွက်များကို စကင်နိဖတ် ပြီးနောက် ဇယား၏ ဒုတိယကော်လံတွင် ပထမဇယားအတိုင်း မျိုးစိတ် ၁၀ မျိုး၏ ဒုတိယစာရင်းကို ပြုလုပ်ပါ။ အကယ်၍ သင်သည် ပထမစာရင်းတွင် မှတ်တမ်းတင် ထားပြီးဖြစ်သော မျိုးစိတ်တစ်ခုကို မှတ်တမ်းတင်မည် ဆိုပါက ၎င်းငှက်အမည်ကို ကော်လံ (၂) တွင် ကြက်ခြေခတ် အမှတ်အသားပြထားလိုက်ပါ။ ပထမစာရင်းတွင် မှတ်တမ်းမတင်ရသေးသော ငှက်မျိုးစိတ် တစ်ခုကို သင်တွေ့ပါက၊ ထို့နောက် မျိုးစိတ်စာရင်း၏အောက်ခြေတွင် ၎င်း၏အမည်ကို ဖြည့်သွင်းပါ။ သင့်တွင် စာရင်း (၁၀) ခုရှိသည်အထိ ဤလုပ်ငန်းစဉ်ကို ပြန်လုပ်ပါ။ ငှက်စာရင်း မျိုးစိတ်ကြွယ်ဝမှု စာရင်းကောက်ယူရာတွင် အကွက်တစ်ခုတွင် ငှက်မျိုးစိတ်တစ်ခုကို တစ်ကြိမ်သာတွေ့ရှိနိုင်သလို ငှက်မျိုးစိတ်တစ်ခုတည်းတွင် တွေ့ရှိသော အကြိမ်အရေအတွက် စာရင်းတစ်ခုထက်ပိုသော သို့မဟုတ် စာရင်း (၁၀) ခုလုံး တွေ့ရှိရသော အခြေအနေလည်း ရှိနိုင်ပါသည်။ ငှက်စာရင်းကြွယ်ဝမှုကို ကောက်ယူထားရှိသည့် စာရင်း (၁၀) ခုကို တစ်စုတစ်စည်းတည်း ဖိုင်တွဲ စုဆောင်းထားရန် လိုအပ်ပါသည်။ မြင်တွေ့ရသည့် ငှက်မျိုးစိတ် စုစုပေါင်း ၁၀ (မျိုးစာရင်းကို အပေါ်အခြေခံ၍ ငှက်မျိုးစိတ်များ ပေါ်ကြွယ်ဝမှု၏ ယုံကြည်စိတ်ချ ရသော အညွှန်းကိန်းအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

McKinnon Bird Species List - 6 year old Restoration Plot

	List Number										No. of lists on which the species occurs
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 Black-crested Bulbul	✓			✓	✓	✓		✓	✓		6
2 Bar-winged Flycatcher-shrike	✓	✓						✓			3
3 Hill Blue Flycatcher	✓		✓	✓	✓		✓		✓	✓	7
4 Sooty-headed Bulbul	✓				✓	✓					3
5 Puff-throated Babbler	✓	✓	✓								3
6 White-rumped Shama	✓							✓	✓	✓	4
7 Yellow-browed Warbler	✓			✓		✓	✓	✓			5
8 Golden Spectacled Warbler	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	8
9 Golden-fronted Leafbird	✓										1
10 Verditer Flycatcher	✓				✓					✓	3
11 Lesser Necklaced Laughing thrush		✓									1
12 Long-tailed Minivet		✓	✓		✓		✓		✓		5
13 Green-billed Malkoha		✓						✓			2

38	Grey-headed Flycatcher							✓			✓	2
39	Scarlet Minivet								✓			1
40	Sulphur-breasted Warbler								✓			1
41	Buff-throated Warbler								✓			1
42	Pin-tailed Pigeon									✓		1
43	Eastern Crowned Warbler									✓		1
44	Brown-breasted Bulbul									✓		1
45	Flavescent Bulbul										✓	1
46	Lanceolated Warbler										✓	1
Number of New Species		10	7	5	5	4	4	3	3	3	2	
Cummulative Species		10	17	22	27	31	35	38	41	44	46	

- စာရင်းတစ်ခုစီတွင်တွေ့ရသော ကောက်ယူရရှိခဲ့သည့် ငှက်မျိုးစိတ်အသစ်များအလိုက် ငှက်အကောင်ရေ ရေတွက်ပြီး ဇယားရှိ "ငှက်မျိုးစိတ်အသစ်များ၏ အကောင်အရေအတွက်" ဟု အမှတ်အသားပြုထားသော အတန်းတွင် စာရင်းဖြည့်သွင်းပါ။
- ဇယား၏အောက်ခြေအတန်းတွင် မျိုးစိတ်သစ်များ အကောင်ရေကို စုဆောင်းပါ။ ဥပမာအားဖြင့် ငှက်မျိုးစိတ်အသစ် နံပါတ် (၃+) သည် ငှက်မျိုးစိတ် နံပါတ် (၃) အတွက် သက်ဆိုင်ရမည်ဖြစ်ပြီး ကျန်သော ငှက်မျိုးစိတ် (၂+) နှင့် (၁+) တို့သည်လည်း ထိုနည်းတူစွာပင် ငှက်မျိုးစိတ် (၂) နှင့် (၁) တို့အတွက် သက်ဆိုင်နေရပါမည်။ Y ဝင်ရိုးတစ်လျှောက်ရှိ ထပ်မံတွေ့ရှိရသည့် ငှက်မျိုးစိတ်အသစ်များနှင့် X ဝင်ရိုးတစ်လျှောက်ရှိ မူလတွေ့ရှိသည့် ငှက်စာရင်းများကို တစ်စုစည်းတည်း ဖော်ပြနိုင်မည့် cumulative ဂရပ်ဖ်ကို ရေးဆွဲပါ။
- "တွေ့ရှိရသည့် ငှက်မျိုးစိတ်စာရင်းများ အရေအတွက်" ဟု အမှတ်အသားပြုထားသည့် ဒေတာစာရွက်ပေါ်ရှိ လက်ယာစွန်းကော်လံကို ဖြည့်ပြီး အောက်ပါဇယားကို ဖြည့်ပါ။
- Y ဝင်ရိုးတစ်လျှောက်တွင် ကြိမ်နှုန်းထား၍ X ဝင်ရိုးတစ်လျှောက်တွင် တွေ့ရှိရသည့် ငှက်မျိုးစိတ် များ စာရင်းအရေအတွက်တို့အား အချိုးချ၍ ဂရပ်တစ်ခုဆွဲပါ။
- သုတေသနရလဒ်များ အသုံးပြု၍ ရရှိထားသည့် အကြမ်းဖျင်း ခန့်မှန်းချက် မျဉ်းကြောင်း (Extrapolate) အား စမှတ် သုညသို့ ပြန်သွားပါ။ မျဉ်းသည် Y ဝင်ရိုးကို ဖြတ်သွားသည့်အခါ စစ်တမ်းကောက်ယူမှုအတွင်း မတွေ့ရသည့် ငှက်မျိုးစိတ်များ log နံပါတ် တန်ဖိုးကို ခန့်မှန်းပေး ပါသည်။ ၎င်း log နံပါတ် တန်ဖိုးကို antilog နံပါတ် တန်ဖိုးအဖြစ်သို့ ပြောင်းပေးပါ။ စာရင်း ကောက်ယူခဲ့သည့် နေရာ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ငှက်အကောင်အရေအတွက် စုစုပေါင်း၏ ခန့်မှန်း အကောင်ရေတန်ဖိုး ရရှိရန် စာရင်းကောက်ယူနေစဉ် အတောအတွင်း မြင်ခဲ့သည့် ငှက်မျိုးစိတ်စုစုပေါင်း အကောင်အရေအတွက်ကိုလည်း ရလဒ်ထဲသို့ ပေါင်းထည့်ပါ။

တွေ့ရှိရသည့် ငှက်မျိုးစိတ်စာရင်းများ အရေအတွက်	၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၁၀
ငှက်မျိုးစိတ်စာရင်းအရေအတွက် တွင် တွေ့ရှိရသောငှက်မျိုးစိတ်အရေအတွက် (ကြိမ်နှုန်း)										
LOG₁₀ FREQUENCY										

(၁) သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး ဆောင်ရွက်သည့် ဧရိယာ (Restoration Site)၊ (၂) သစ်တောပျက်စီးပြန်းသွားသည့် ဧရိယာ (Control Site - သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး မပြုလုပ်ရသေးသော တောပြန်းတီးသွားသည့် ဧရိယာ)၊ နှင့် (၃) စမ်းသပ်မှုအတွက် ရည်ညွှန်းသစ်တောရှိ တောကျန် သစ်တော အမျိုးအစား ဟူ၍ စမ်းသပ်မှုပုံစံအဖြစ် သတ်မှတ်ထားရှိသည့် နေရာတွင် ငှက်အကောင်ရေ သယံဇာတစာရင်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ငှက်မျိုးစိတ်များပေါများကြွယ်ဝမှုကိုခန့်မှန်းခြင်းတို့အားနှစ်စဉ်ဆောင်ရွက်သွား ရပါမည်။ ပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်တွင် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ တိုးပွားလာသည်ဆိုပါက သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးဆောင်ရွက်သည့်နေရာ(Restoration Site)တွင်လည်း အချိန်ကြာလာ သည်နှင့်အမျှ စံ သတ်မှတ်ထားရှိသော စမ်းသပ်မှု ပြုလုပ်သည့်ဧရိယာ (Control Site - သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ရေး မပြုလုပ်ရသေးသော တောပြန်းတီးသွားသည့် ဧရိယာ) ထက် ငှက်မျိုးစိတ်များ ပိုမို ပေါများလာမည်ကို တွေ့ရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပြီး ယခင်တောကျန် သစ်တောအမျိုးအစား အဖြစ်သို့ တဖြည်းဖြည်း ရောက်ရှိသွားသည်ကို သင်တွေ့မြင်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

စမ်းသပ်မှုပုံစံအဖြစ် သတ်မှတ်ထား ရှိသည့် (၃) နေရာလုံး၏ ငှက်မျိုးစိတ် ပါဝင်မှုနှုန်း ကို လည်း ဆန်းစစ် မှတ်သားပါ။ သစ်တော ပျက်စီး ပြန်းသွားသည့် ဧရိယာ (Control Site)ရှိ ငှက်မျိုးစိတ်များသည်အဓိကအားဖြင့်တောပွင့်သောနေရာများ (အလင်းပွင့်ပြီး အရိပ်နည်းသည့် နေရာများ) တွင် ရှင်သန်ကျက်စားနိုင်သည့် ငှက်မျိုးစိတ်များ တစ်နည်းအားဖြင့် မြက်အစေ့များနှင့် အင်းဆက်ပိုးမွှား များကို စားသော ငှက်မျိုးစိတ်များ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး ဆောင်ရွက်သည့် ဧရိယာ (Restoration Site) ၌ ထို တောပွင့်သော နေရာများတွင်ကျက်စားသော ငှက်မျိုးစိတ်များသည် တွေ့ရနည်းလာမှာ ဖြစ်ပြီး တောကျန် သစ်တောများတွင် ကျက်စား လျက်ရှိသည့် ငှက်မျိုးစိတ်များ တဖြည်းဖြည်း ဝင်ရောက် အစားထိုး သွားကြမည် ဖြစ်ပါသည်။ ဤနည်းအားဖြင့် ငှက်မျိုးစိတ်ကြွယ်ဝမှုများ၏ တိကျသော ညွှန်းကိန်းအား အသုံးပြုပြီး သစ်တော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်တွင် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ တိုးလာခြင်းကို ဆုံးဖြတ်နိုင် ပါသည်။



Online resource: <https://www.forru.org/advice/biodiversity>



၁၀.၁။ ထောက်ပံ့ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များအတွက် အစီအစဉ်ရေးဆွဲခြင်း - အချိန်ဇယားဆွဲခြင်း၊ အလုပ်သမားနှင့် ဘတ်ဂျက်ရေးဆွဲခြင်း (ကိုးကားဆွေးနွေးချက်)

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းများအတွက် အချိန်ဇယားဆွဲခြင်း

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်သည် အချိန်ယူရသည့်အတွက် စီမံကိန်းအား အောင်မြင်အောင် ဆောင်ရွက်နိုင်စေရန် စောစီးစွာ စီစဉ်ဆောင်ရွက်ပါ။ သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်မည့် နေရာ အနီးတစ်ပိုက်တွင် သစ်ပင်များ ပြန်လည်စိုက်ပျိုးမည်ဆိုပါက ပျိုးဥယျာဉ် တည်ထောင်ခြင်းနှင့် မျိုးစေ့ စုဆောင်းခြင်း အစီအစဉ်ကို ကြိုတင်သတ်မှတ်ထားသည့် ပထမ စိုက်ရက် မတိုင်မီ (၁၈) လမှ (၂) နှစ် ကာလ အတောအတွင်း စတင်၍ စီစဉ်ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ သစ်တော ပြန်လည် ထူထောင်ရေး ပရောဂျက်အတွက် အစီအစဉ် ရေးဆွဲခြင်း အဆင့်မှစပြီး ရွက်အုပ်ဖုံးအုပ်ခြင်း အဆင့်အထိ ဆောင်ရွက် ရမည့် အသေးစိတ် နမူနာအချိန်ဇယား အား အောက်တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

စတင်စိုက်ပျိုးမည့်လုပ်ငန်းစဉ်အတွက်အချိန်အတိုင်းအဆ	ဆောင်ရွက်ချက်
(၂) နှစ်မတိုင်မီ ကာလ	ပရောဂျက်မျှော်မှန်းချက်များလုပ်ဆောင်နိုင်ရေးအတွက် ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ၏ ဘုံသဘောတူညီမှုရရှိရန် ဆောင် ရွက်ပါ။
	ပျိုးဥယျာဉ် တည်ထောင်ခြင်း လုပ်ငန်းကို လုပ်ဆောင်ပါ။
(၁၂ - ၁၈) လမတိုင်မီ ကာလ	သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး ဆောင်ရွက်မည့် ဧရိယာ အကွက်များ၏ တည်နေရာနှင့် အကျယ်အဝန်း ကို သဘော တူညီမှု ရယူပြီးပါက ပြန်လည်စိုက်ပျိုး လိုသောသစ်ပင် မျိုးစိတ်များ နှင့် စိုက်ပျိုးပြုစုရေး လုပ်ဆောင်လို့ ရနိုင်မည့် အချိန်ဇယားအပေါ်မူတည်၍ ညှိနှိုင်း ဆုံးဖြတ်ပါ။
(၁၂) လ မတိုင်မီ	မျိုးစေ့စုဆောင်းခြင်းနှင့် ပျိုးပင် ရရှိအောင် ဆောင်ရွက်ခြင်း တို့အား စတင်လုပ်ဆောင်ပါ။
(၆) လ မတိုင်မီ	သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး ဆောင်ရွက်မည့် မြေ အနေအထားအကဲဖြတ်ခြင်းကို မြန်ဆန်စွာ လုပ်ဆောင် ပြီးနောက် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး အစီအစဉ်ကို ပြင်ဆင်ပါ။ ပျိုးဥယျာဉ်မှရရှိနိုင်မည့်စိုက်ပျိုးရန်အဆင်သင့်ရှိသောပျိုးပင်အရေအတွက် ကို စစ်ဆေးပါ။ လိုအပ်ပါက အခြားသော ပျိုးဥယျာဉ်များမှ ပျိုးပင်များ အပိုဆောင်း စုဆောင်းပါ။

<p>(၂) လ မတိုင်မီ</p>	<p>စိုက်ပျိုးရမည့် ပျိုးပင်များကို သန်မာမှုရှိစေရန် နေလုပ်ခြင်းနှင့် ရေဖြတ်ခြင်း အစရှိသည့် ပျိုးပင်များခံနိုင်ရည်ရှိရန် ပြုလုပ်ခြင်း Hardening လုပ်ငန်းများ စတင် လုပ်ဆောင်ပြီးနောက် စေတနာ့ဝန်ထမ်း စိုက်ပျိုးသူများနှင့် စိုက်ပျိုးရန် ချိတ်ဆက်ဆောင်ရွက်ပါ။</p>
<p>(၆) ပတ် မတိုင်မီ</p>	<p>သစ်တောပြန်လည် တည်ထောင်စိုက်ပျိုးရန် လျာထား သည့် မြေဧရိယာ အကွက်များကို နယ်နိမိတ် သတ်မှတ် ပါ။ သစ်တောပြန်လည် တည်ထောင်စိုက်ပျိုးမည့် ဧရိယာကို ထင်ရှားသည့် သဘာဝ တောကျန် သစ်ပင် ကြီးများဖြင့် နယ်နိမိတ် ပိုင်းခြား မှတ်သားပြီးနောက် အပင်ငယ်များ၊ ပျိုးပင်များနှင့် ပေါင်းပင်များကို အောက်ပေါင်းရှင်းသည်အထိ ခုတ်ထွင်ရှင်းလင်းပါ။</p>
<p>(၁) လ မတိုင်မီ</p>	<p>သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ် အားစောင့်ကြည့်စစ်ဆေးနိုင်ရန် ပျိုးပင်များကို တံဆိပ် ကပ်ခြင်း၊ စိုက်ပျိုးရေးသုံး ပစ္စည်းကိရိယာများ ဖြစ်သည့် (ဝါးလုံး၊ မြေစာ၊ မြေဩဇာစသည်) ကို အသင့် ပြင်ဆင် ထားရှိပါ။</p>
	<p>ခြုံနွယ် ပိတ်ပေါင်းများအား ရှင်းလင်းပါ။</p>
<p>(၁) ရက် မတိုင်မီ</p>	<p>ပျိုးပင်များနှင့် စိုက်ပျိုးရေးသုံး ပစ္စည်းကိရိယာများ အားလုံးကို စိုက်ပျိုးရမည့်နေရာသို့ ပို့ဆောင်ခြင်း၊ စိုက်ပျိုးရေးအဖွဲ့ ခေါင်းဆောင်များမှ အတိုချုံး ရှင်းလင်း သရုပ်ပြခြင်း တို့ကို လုပ်ဆောင်ပါ။</p>
<p>မိုးရာသီအစောပိုင်းကာလ စိုက်ပျိုးခြင်း (ထိုင်းနိုင်ငံမြောက်ပိုင်း ဇွန်လအတွင်း)</p>	
<p>(၁) - (၂) ရက် ကြာပြီးနောက်</p>	<p>ကောင်းစွာစိုက်ပျိုးထားခြင်း ရှိ/မရှိ သိရှိနိုင်ရန် စစ်ဆေး ဆောင်ရွက်ပါ။ စိုက်ပျိုးသည့်နေရာအနီးတစ်ဝိုက်ရှိ အမှုန်များ အား ရှင်းလင်းဖယ်ရှားပါ။</p>
<p>(၁) - (၂) ပတ် ကြာပြီးနောက်</p>	<p>သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်အား စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးနိုင်ရန် စိုက်ပျိုးထားသည့် ပျိုးပင်များ ဆိုင်ရာ အခြေခံအချက်အလက်များ (ပျိုးပင် သန်မာမှု၊ အမြင့်၊ အချင်း စသည်) - ကာဗွန်နှင့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ သတင်း အချက်အလက် ကောက်ယူ စုဆောင်းပါ။</p>
<p>စိုက်ပျိုးပြီး ပထမ မိုးရာသီ ကာလ အတောအတွင်း</p>	<p>၄ - ၆ ပတ် အကြာ ကာလတိုင်း၌ ပေါင်းသင်ရှင်းလင်းခြင်းနှင့် မြေဩဇာကျွေးခြင်းတို့ကို လိုအပ်သလို လုပ်ဆောင်ပါ။</p>
<p>ပထမ မိုးရာသီ အကုန်</p>	<p>စိုက်ပျိုးထားသော ပျိုးပင်များ၏ ကြီးထွားရှင်သန်မှုကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးပါ။</p>
<p>စိုက်ပျိုးပြီးနောက် ပထမ ခြောက်သွေ့ရာသီ အစောပိုင်းကာလ</p>	<p>မီးတားခြင်း၊ မိုးရာသီမရောက်သေးမီ ကာလအထိ မီးကင်းလှည့်ခြင်းနှင့် မီးစောင့်တဲများ ထားရှိခြင်း အစရှိသည့် လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ပါ။</p>

<p>ခြောက်သွေ့ရာသီ နှောင်းပိုင်းကာလ</p>	<p>စိုက်ပျိုးထားသော ပျိုးပင်များ၏ ကြီးထွားရှင်သန်မှုနှင့် ပျိုးပင်ဖြစ်ထွန်းမှုတို့ကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးပါ။ပေါင်းသင်ရှင်းလင်းခြင်းနှင့် မြေဩဇာကျွေးခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်ပါ။ မြေစာ အစားထိုးပါ။ သေပင်ဖာခြင်း လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရမည့် အနေအထား ရှိ/မရှိကို အကဲဖြတ်စစ်ဆေးပါ။</p>
<p>၁ နှစ် အကြာ</p>	<p>လိုအပ်ပါက သေပင်ဖာခြင်းလုပ်ငန်းကို ဆောင်ရွက်ပါ။</p>
<p>ဒုတိယ မြောက် မိုးရာသီအလွန်</p>	<p>ပေါင်းသင်ရှင်းလင်းခြင်းနှင့် မြေဩဇာကျွေးခြင်းတို့ကို လိုအပ် သလို ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ပါ။</p>
<p>ဒုတိယမြောက် မိုးရာသီအလွန် နှောင်းပိုင်းကာလ</p>	<p>စိုက်ပျိုးထားသော ပျိုးပင်များ၏ ကြီးထွားရှင်သန်မှုကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးပါ။ ဤအချိန်တွင် စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးခြင်းသည် သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်နိုင်ရေး ပရောဂျက်၏ အပြီးသတ် အောင်မြင်နိုင်မှု အခြေအနေကို အကောင်းဆုံး ခန့်မှန်းပေးပါသည်။</p>
<p>နောက်နှစ်များ</p>	<p>ရွက်အုပ်များ ပိတ်ပြီးသည့်အချိန် အထိ ပေါင်းသင် ရှင်းလင်းခြင်း လုပ်ငန်းများကို ဆက်လက် ဆောင်ရွက်ပါ။ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ ပြန်လည်ရရှိလာမှု ရှိ/မရှိကို စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးရမည့်အပြင် လိုအပ်ပါက စိုက်ပျိုး ထားသော သစ်ပင်များကို ဆက်လက် စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးပါ။</p>

လုပ်အား

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးသည် ခက်ခဲသောအလုပ်ဖြစ်သော်လည်း အစုအဖွဲ့အလိုက် အလုပ်ခွဲဝေ ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ထမ်းရမည့် ဝန်ကို ပေါ့ပါးစေနိုင်သည့်အပြင် စုပေါင်းလုပ်ကိုင် ဆောင်ရွက်ရမည့် ရပ်ရွာ အရေးကိစ္စရပ်တစ်ခုအဖြစ် ပြောင်းလဲကာ "စီမံအုပ်ချုပ် လုပ်ကိုင် ဆောင်ရွက်နိုင်မှု" အဖြစ် စုပေါင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်။ လုပ်သားပမာဏ ရရှိနိုင်မှုသည်လည်း သစ်တော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး နှစ်စဉ်လျာထားပမာဏ အများဆုံးဧရိယာကို ဆောင်ရွက် ရာတွင် အဆုံးအဖြတ်ပေးသည့် အရေးကြီးသော အချက်ဖြစ်သည်။ ကြီးမားသော စိုက်ပျိုးဧရိယာများတွင် စိုက်ပျိုး ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန် လုပ်သားနည်းပါးမှု ကြောင့် သစ်ပင်များ သေဆုံးခြင်းထက် တစ်နှစ်ချင်းအလိုက် သေးငယ်သော စိုက်ပျိုးဧရိယာများကို တတ်နိုင်သရွေ့ နှစ်ပေါင်း များစွာ စိုက်ပျိုးခြင်းက သာ၍ ကောင်းမွန်ပါသည်။ မီးဘေးကြိုတင်ကာကွယ်ရေး အပါအဝင် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်းနှင့် စောင့်ရှောက်မှုပေးခြင်းတို့ကို အများအားဖြင့် ရပ်ရွာလှုပ်ရှားမှုများအဖြစ် လုပ်ဆောင်ကြပါသည်။ ထို့ကြောင့် နှစ်စဉ် စိုက်ပျိုးနိုင်သော မြေဧရိယာသည် ကျေးရွာရှိ အိမ်ထောင်စု အရေအတွက်အပေါ် မူတည်ပါသည်။ ရပ်ရွာ လူထု ပါဝင်ဆောင်ရွက်မှု တိုးလာသည်နှင့်အမျှ "စီးပွားရေးတွက်ခြေကိုက်မှု" သည်လည်း အရေးပါလာပါသည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် အိမ်ထောင်စု ဦးရေများလေလေ အလုပ်တွင်ကျယ်လေဖြစ်ကာ အလုပ်ရက် အနည်းငယ်ဖြင့် ပိုမိုကြီးမားသော ဧရိယာကို စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်များအတွက် လိုအပ်သော အလုပ်သမားသည် စိုက်ပျိုး ဧရိယာကို မှုတည်နေသော်လည်း (ဆိုလိုသည်မှာ စိုက်ဧရိယာ ကြီးလေ၊ လုပ်သားများလေ) မီးဘေးကာကွယ်ရေးအတွက်မူ ထင်ရှားသော ချွင်းချက်ဖြစ်ပါသည်။ မည်သည့်စိုက်ပျိုးဧရိယာ အကြီး သို့မဟုတ် အသေးအတွက်မဆို စိုက်ပျိုးထားသည့်နေရာများအနီးတွင် မီးတားခြင်း ကိစ္စ ဆောင်ရွက်ရန် မီးတား စောင့်ကြည့်ရေးအဖွဲ့ ၈ ဖွဲ့ လိုအပ်ပါသည် (မြေကွက်အရွယ်အစား မခွဲခြားဘဲ ၁ရိုင်မှ ၅၀ရိုင်အထိ)။ မီးကြိုတင်ကာကွယ်ရေးနှင့် ပေါင်းနှိမ်နှင်းရေး လုပ်ငန်းများသည် အခြားသော လုပ်ငန်းစဉ်များထက် လုပ်သားပိုမိုလိုအပ်သောကြောင့် အိမ်ထောင်စုများအလိုက် မီးဘေးကြိုတင် ကာကွယ်ရေး လုပ်ငန်း တာဝန်များ ခွဲဝေလုပ်ဆောင်ခြင်းအားဖြင့် လိုအပ်သော လုပ်အားပမာဏကို အိမ်ထောင်စု တစ်ခုချင်း စီအလိုက် များစွာ လျှော့ချပေးနိုင်ပါသည်။ အောက်ဖော်ပြပါ အသေးစိတ်ဥပမာသည် သစ်တောဧရိယာ တစ်ရိုင် ကျဆင်းသွားသည့် အခါတိုင်းတွင် ပြန်လည်စိုက်ပျိုးရာတွင် လိုအပ်သော ရပ်ရွာပါဝင်မှုနှုန်း တိုးလာခြင်းနှင့် စုစုပေါင်း ပြန်လည်စိုက်ပျိုးသည့်ဧရိယာ တိုးလာခြင်းတို့ကို ပြသထားပါသည်။

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး ပရောဂျက်တွင် ပါဝင်သူများသည် သစ်ပင်များစိုက်ရန်နှင့် ရွက်အုပ်များ ပိတ်သည်အထိ ပြုစုစောင့်ရှောက်ရန်အတွက်သာ လိုအပ်ပြီး အခြားသော ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းမှုများ ထပ်မံ လုပ်ဆောင်ရန် မလိုအပ်ကြောင်း သတိပြုရမည်ဖြစ်သည်။ စီမံချက် ရေးဆွဲသူများသည် လုပ်သားများ၏ သဘောထားအလျောက် ပရဟိတ ဆောင်ရွက်လိုစိတ် ရှိ/မရှိ သို့မဟုတ် နေ့စဉ်နှုန်းထားများ ပေးဆောင်ရမည့် အခြေအနေ ရှိ/မရှိ စသည့် အရေးကြီးသော ပြဿနာကိုလည်း ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းနိုင်ရပါမည်။ နေ့စဉ်နှုန်းထားများ ပေးဆောင်ရမည့် အခြေအနေ ရှိခဲ့မည် ဆိုပါက နောက်ပိုင်းတွင် အလုပ်သမားစရိတ်က ခန့်မှန်းဘတ်ဂျက်ကို လွှမ်းမိုးသွားမည့် အခြေအနေ ရှိနိုင်သောကြောင့် လုပ်သား အခြေအနေနှင့် ရရှိနိုင်မှု ဆန်းစစ်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ရပ်မိရပ်ဖများ အနေဖြင့် သစ်တော ပြန်လည်တည်ထောင်ခြင်း၏ အကျိုးကျေးဇူးများကို အမှန်တကယ် သိရှိနားလည်ရုံမျှမက ခိုင်မာသော စေ့ဆော်မှုသာ ရှိမည် ဆိုပါက ၎င်းတို့အနေဖြင့် သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်များကို ပရဟိတလုပ်ငန်းအဖြစ် လုပ်ဆောင်ရန် ဆန္ဒရှိကြမည် ဖြစ်ပါသည်။

လုပ်သားနှင့် ရက်အလိုက် ၁ ဟက်တာအလိုက် လိုအပ်သော လုပ်သား (၂ နှစ်စာ)

		ပထမနှစ်	ဒုတိယနှစ်	ဟက်တာ အလိုက် လိုအပ်သော အလုပ်သမား စုစုပေါင်း				
ဧရိယာအလိုက် ဆောင်ရွက်ရမည့် လုပ်ငန်းစဉ်				၁ ဟက်တာ	၅ ဟက်တာ	၁၀ ဟက်တာ	၂၅ ဟက်တာ	၅၀ ဟက်တာ
မြေနေရာ ပြင်ဆင်ခြင်း	၂၄ ယောက်/ဟက်တာ			၂၄	၀	၂၄	၁၂၀	၂၄၀
အပင်စိုက်ခြင်း	ပျမ်းမျှ ၁ နာရီတွင် ၁ ယောက်လျှင် ၁၀ ပင်နှုန်းဖြင့် ၆ နာရီအထက် စိုက်ပျိုး အလုပ်လုပ်ချိန်	၅၀	၀	၅၀	၂၅၀	၅၀၀	၁၂၅၀	၂၅၀၀
ပေါင်းသင်ရှင်းလင်းခြင်း နှင့် မြေဩဇာကျွေးခြင်း	၁၈ ယောက်/ဟက်တာ နှုန်းဖြင့် ပထမနှစ်အတွက် ၄ကြိမ် နှင့် ဒုတိယနှစ်အတွက် ၃ ကြိမ်	၂၂	၅၄	၁၂၆	၆၃၀	၁၂၆၀	၃၁၅၀	၆၃၀၀
မီးတားလမ်း ဖောက်လုပ်ခြင်း	၂ ယောက် /၁၀၀ မီတာ နှုန်းဖြင့် မီးတားလမ်း ဖောက်ခြင်း	၈	၈	၁၆	၃၆	၅၀	၈၀	၁၁၂
စောင့်ကြပ်စစ်ဆေးခြင်း	၁၀ ယောက်/ဟက်တာ နှုန်းဖြင့် ပထမနှစ် အတွက် ၂ ကြိမ် နှင့် ဒုတိယနှစ်အတွက် ၁ ကြိမ်	၂၀	၁၀	၃၀	၁၅၀	၃၀၀	၇၅၀	၁၅၀၀
ဧရိယာအလိုက် ဆောင်ရွက်ရမည့် လုပ်ငန်းစဉ်		စုစုပေါင်း		၂၄၆	၁၁၈၆	၂၃၅၀	၅၈၃၀	၁၁၆၁၂
မီးကာကွယ်ခြင်းနှင့် အရန်မီးသတ် တပ်သားအသင်းအဖွဲ့များ	ရက်ပေါင်း တစ်နေ့လျှင် ၉၀၊ ၈ ယောက်နှုန်းဖြင့် မီတာ ၅၀ အထက် မီးကင်းလှည့်ခြင်း	၂၂၀	၂၂၀	၁၄၄၀	၁၄၄၀	၁၄၄၀	၁၄၄၀	၁၄၄၀
* သဘာဝအလျောက် မွေတာမျိုးဆက်ခြင်းလုပ်ငန်း ပြုလုပ်လို့ ရသည့် နေရာဟူ၍ မယူဆဘဲ ၁ ဟက်တာလျှင် အပင်ပေါင်း ၃၀၀၀ စိုက်ရမည့် နေရာဟူ၍ ယူဆခြင်း				၁၆၈၆	၂၆၂၆	၃၇၉၀	၂၂၇၀	၁၃၀၅၂

ကုန်ကျစရိတ်

သစ်တော ပြန်လည်တည်ထောင်ရေး ကုန်ကျမှုများသည် အထောက်အကူပြု ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်း (ANR) (ကုန်ကျစရိတ်သက်သာသည့် လုပ်ငန်း) နှင့် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း (ကုန်ကျစရိတ် ကြီးမား သည့် လုပ်ငန်း) တို့အကြား ချိန်ညှိဆောင်ရွက်ရသည့် လုပ်ငန်းစဉ် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့ ချိန်ညှိရာတွင် ကနဦး အနေဖြင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရမည့် ဧရိယာ (RSA) ကို ရွေးချယ်ဆုံးဖြတ်ပြီးစီးသည့်အခါတွင် ရန်ပုံငွေထောက်ပံ့သူနှင့် သက်ဆိုင်သူ အားလုံး ပါဝင်၍ “ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်သော ကုန်ကျစရိတ်ခန့်မှန်းခြင်း” ကိုလုပ်ဆောင်ရန် ဘတ်ဂျက်-တွက်ချက်မှုဇယားကို ဒေါင်းလုဒ်လုပ်ပါ။ စိုက်ပျိုးလိုသည့် သစ်ပင်အရေအတွက်ကို ထည့်သွင်း၍ (RSA မှရရှိသည့် အပင်စာရင်း အရေအတွက်) စာရင်းဇယားအပြောင်းအလဲ ပြုလုပ်၍ စာရင်းပေါ်တွင် ချိန်ညှိ ခန့်မှန်းပါ။ - ဒေသဆိုင်ရာနှုန်းထားများအရ (သက်ဆိုင်သူများ ထံမှ အကြံပြုတိုက်တွန်းချက်အရ) အခြားကုန်ကျစရိတ် သတ်မှတ်ချက်များကို ချိန်ညှိပြီး စိုက်ပျိုးမည့် ယာထားဧရိယာအတွက် ကျသင့်သည့် ပမာဏကို ထည့်သွင်း တွက်ချက်ပါ။ အခြားသော အသေးသုံးကုန်ကျစရိတ်များကို အဖွဲ့တစ်ဖွဲ့လုံးနှင့် ဆွေးနွေးပြီး အကြမ်းဖျင်း ထည့်သွင်း တွက်ချက်ပါ။ အောက်ခြေလှိုင်းဖြစ်သည့် စုစုပေါင်း ခန့်မှန်း ကုန်ကျစရိတ်ကို တွက်ချက်ကြည့်ပြီး လိုအပ်ပါက ကုန်ကျစရိတ်သက်သာ စေနိုင်သည့် နည်းလမ်းအား ရှာဖွေ၍ ရန်ပုံငွေထောက်ပံ့ပေးသူနှင့် ညှိနှိုင်းပါ။

This is the link for the spreadsheet: shorturl.at/aEQ07



၁၀.၂။ ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ(STAKEHOLDERS)နှင့် သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်း (ကိုးကားဆွေးနွေးချက်)

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ခြင်း ဆောင်ရွက်ရာတွင် လူသားအရင်းအမြစ်နှင့် ဒေသန္တရဆိုင်ရာ ရှုထောင့်များသည် သိပ္ပံဆိုင်ရာရှုထောင့်များ ကဲ့သို့ပင် အရေးကြီးပါသည်။ ထိုသို့ဆောင်ရွက်ရာတွင် ဒေသခံ ပြည်သူများ၏ ပူးပေါင်းပါဝင်မှု၊ စေ့ဆော်မှုနှင့် အရင်းအမြစ် ကြွယ်ဝမှုနှင့် အစိုးရအဖွဲ့အစည်း အသီးသီးတို့၏ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုတို့ ပါဝင်သည်။

“ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများက ဘယ်သူတွေလဲ။ ”

“ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ”(Stakeholders) ဟု သုံးနှုန်းရာတွင် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်မည့် ဧရိယာအတွက် စိတ်ပါဝင်စားမှုရှိသည့် သို့မဟုတ် သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်ရာတွင် ရေရှည်အတွက် အကူအညီဖြစ်စေမည့် လူပုဂ္ဂိုလ်တစ်ဦးချင်း သို့မဟုတ် အုပ်စု အစုအဖွဲ့များအလိုက် ပါဝင်ကြပါသည်။ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်များဆောင်ရွက်ရာ၌ အချို့သော မတူညီသော အဖွဲ့အစည်းများ၏ အခန်းကဏ္ဍများနှင့် သက်ဆိုင်ရာ ကိစ္စရပ် အသီးသီးတို့တွင် ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ အနေဖြင့် (ဥပမာ- ဌာနဆိုင်ရာ သစ်တောဦးစီးဌာနနှင့် ဆက်စပ်ဌာနများ၊ ရပ်ရွာက ရွေးချယ်တင်မြှောက်ထားသော ရွာသူကြီး သို့မဟုတ် အုပ်ချုပ်ရေးမှူးများ၊ ပံ့ပိုးကူညီသော အစိုးရမဟုတ်သော အဖွဲ့အစည်းများ (NGO အဖွဲ့အစည်းများ)၊ ရန်ပုံငွေ ထောက်ပံ့ပေးသူများနှင့် နည်းပညာပိုင်းဆိုင်ရာ ပံ့ပိုးပေးသူများ ပါဝင်ကြသည့် ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ) ဆုံးဖြတ်ချက်ချခြင်းနှင့် စီမံကိန်း အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်တို့တွင် ပါဝင်ပတ်သက်မှု ရှိသင့် ပါသည်။ ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ အကြား သတင်းအချက်အလက်စီးဆင်းမှု ညံ့ဖျင်းပါက သစ်တော ပြန်လည်တည်ထောင်ရေး ကြိုးပမ်းမှုများသည် အချည်းနှီး ဖြစ်ပါလိမ့်မည်။ ဆက်စပ်ပတ်သက် သူများ အကြား၌လည်း သစ်တောကို မည်သည့်အရာအတွက် အသုံးပြုသင့်သည် ဆိုသည့် မျှော်မှန်းချက်များနှင့် စိတ်ဝင်စားမှုတို့လည်း ကွဲပြားနိုင်ပါသည်။ စီမံကိန်းစတင်ချိန်မှစ၍ ဆက်စပ်ပတ်သက် သူများ အကြား ရှင်းလင်းတိကျသည့် အန္တိမ ပန်းတိုင်ကို ထူထောင်သင့်ပါသည်။

ပဓာနကျသည့် စေ့ဆော်မှု

စေ့ဆော်မှုသည် မည်သည့် လှုပ်ရှားမှုမှ မဆို ရရှိသည့် သို့မဟုတ် အမှန်တကယ် အကျိုးအမြတ် ရှိသည့် ရလဒ်ပင် ဖြစ်ပါသည်။ သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေးလုပ်ငန်း အောင်မြင်ရန်အတွက် နှစ်ပေါင်းများစွာ အတွင်း ရပ်ရွာလူထု၏ ခိုင်မာသော စေ့ဆော်မှုသည် မရှိမဖြစ် လိုအပ်ပါသည်။ ဒေသခံတို့သည် အမျိုးမျိုးသော ရပိုင်ခွင့် အခွင့်အလမ်းများကို အသိအမှတ်ပြုကြပါသည်။ စားဝတ်နေရေး

သို့မဟုတ် ဝင်ငွေရရှိရန်အတွက် သစ်တော သယံဇာတများကို တိုက်ရိုက် ထုတ်ယူ ခြင်းသည် အထင်ရှားဆုံး ဖြစ်ကောင်းဖြစ်နိုင်သော်လည်း ၎င်းသည် သစ်တောပြန်လည် တည်ထောင် ရေး လုပ်ငန်းစဉ် အတွက် အဓိက စေ့ဆော်မှု တစ်ခု မဟုတ်ပါ။

စီးပွားရေးဆိုင်ရာ ခံစားပိုင်ခွင့်များ

သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေးတွင် ရပ်မိရပ်ဖအဖွဲ့အစည်းများအနေဖြင့် ၎င်းတို့၏ ပူးပေါင်းပါဝင် ဆောင်ရွက်မှုအတွက် ဥပမာ - သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း၊ သစ်ပင်စိုက်ပျိုးထားသည့် မြေနေရာများအား ထိန်းသိမ်းခြင်း သို့မဟုတ် မီးကာကွယ်ခြင်း/ မီးတားခြင်းတို့ လုပ်ဆောင်သည့် လုပ်အားခအဖြစ် အစိုးရ ဌာနများ၊ NGO သို့မဟုတ် ပုဂ္ဂလိကကုမ္ပဏီများမှ ငွေလက်ခံရရှိနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် ဂေဟစနစ် အခြေခံသည့် သဘာဝခရီးသွားလုပ်ငန်း ဖော်ဆောင်မှုမှလည်း ဝင်ငွေရရှိစေပါသည်။ အထူးသဖြင့် ငွေကြေးချို့တဲ့သော ဆက်စပ်ပတ်သက်သူ အဖွဲ့အစည်းများအတွက် ရရှိနိုင်မည့် အကျိုးခံစားခွင့်များ အနေဖြင့် သစ်တောအရင်းအမြစ်များကို တရားဝင် အကျိုးခံစားခွင့်ရပိုင်ခွင့် စသည့် သိသာထင်ရှား သော ခံစားပိုင်ခွင့်များကို ပေးစွမ်းနိုင်ပါသည်။ ရာသီဥတု ပြောင်းလဲမှုကို လျော့ပါးသက်သာစေခြင်း ဆိုင်ရာ ကာဗွန်ချေးငွေ ငွေကြေးပေးချေမှုများ အပြင် ဂေဟစနစ်ဆိုင်ရာ ဝန်ဆောင်မှုများအတွက် ငွေကြေးပေးချေမှုများသည် သစ်တောဂေဟ စနစ်ကို ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းရန်နှင့် ကာကွယ်ရန်အတွက် အားကောင်းခိုင်မာသော ငွေကြေးဆိုင်ရာ ရပိုင်ခွင့် အခွင့်အလမ်းများကို မဝေးတော့မည့် အနာဂတ်တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်နိုင်တော့မည် ဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ယခုလက်ရှိ အချိန်၌ ယင်းကဲ့သို့ ငွေကြေးပေးချေမှုများ ပြုလုပ်ရန် တရားဝင်ရန်နှင့် အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာ ဥပဒေ များနှင့် နည်းဥပဒေများ သီးသန့်မရှိသေးသည့်အတွက် ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်သွားရန် လိုအပ်ပါသည်။

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စေ့ဆော်မှုများ

ဆက်စပ်ပတ်သက်သူ အဖွဲ့အစည်းအများစုအနေဖြင့် သစ်တောပြုန်းတီးမှု၏ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများဖြစ်ကြသည့် အထူးသဖြင့် သီးနှံအထွက်နှုန်းကျဆင်းမှုနှင့် လူနေမှုပုံစံ ကျဆင်းမှု အစရှိသည့် ပြဿနာရပ်များ (ဥပမာ - ရေဝေရေလဲဒေသ ပျက်စီးခြင်း အကျိုးဆက်) ကို နားလည် သဘောပေါက်ကြပါသည်။ သစ်တော ဂေဟစနစ် များ ပြန်လည်ထူထောင်ရန် ရပ်ရွာလူထု၏ စေ့ဆော်မှုသည် ထိုကဲ့သို့သော သက်ရောက်မှုများကို လျော့ချခြင်းနှင့် မကြာခဏ ဆက်စပ် ပတ်သက် နေပါသည်။ သို့ရာတွင် ရေဝေရေလဲဒေသ ကာကွယ်ရေးသည် ဒေသခံလူထု၏ အကျိုးခံစားခွင့်ထက် ကျော်လွန်နေပြီး မြစ်အောက်ပိုင်း ဒေသတစ်ခုလုံးနှင့် သက်ဆိုင်သော “အများပြည်သူအကျိုးခံစားခွင့်” ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေဝေရေလဲဆိုင်ရာ ဝန်ဆောင်မှုများ အတွက် သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်သည့် ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ အနေဖြင့် နိုင်ငံတော်အခွန်ဘဏ္ဍာမှ တဆင့် ပေးဆောင် သော ငွေကြေးဆိုင်ရာ အကျိုးခံစားခွင့်ကို ရရှိနိုင်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ စေ့ဆော်မှုများ

သစ်တောများနှင့် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများသည် ယဉ်ကျေးမှုလေ့ထုံးတမ်းများစွာအတွက် အရေးပါလှပြီး ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ အခမ်းအနားများ သို့မဟုတ် ဝိညာဉ်ရေးရာယုံကြည်ချက်၏ တစ်စိတ်တစ်ဒေသ အပိုင်းအစများအဖြစ် ရံဖန်ရံခါတွင် ထဲထဲဝင်ဝင် ပါဝင်ပတ်သက်နေကြပါသည်။ နှစ်သစ်ကူး အစတွင် ရပ်ရွာလူထုအဖွဲ့အစည်းများစွာသည် သစ်ပင်ပန်းမန် ပြပွဲများ ကျင်းပပြုလုပ်လေ့ ရှိကြပါသည်။ အလားတူစွာ များပြားသော သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများသည် တိုင်းရင်းဆေးပညာနှင့် ဆေးဖက်ဝင် အခမ်းအနားများစွာ တွင်လည်း အရေးပါနေဆဲပင် ဖြစ်ပါသည်။

နိုင်ငံရေးဆိုင်ရာ စေ့ဆော်မှုများ

သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်အား နိုင်ငံရေးအရ ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်းသည် ရံဖန်ရံခါတွင် မြေယာ ပိုင်ဆိုင် ခွင့်များ အားကောင်းလာစေသည့် မဏ္ဍိုင်ဖြစ်နေသောကြောင့် ရပ်ရွာ လူထုများ ပါဝင်ခြင်း၏ အဓိက သော့ချက် ဖြစ်နေပါသည်။

ရေရှည်တည်တံ့ခိုင်မြဲစေသည့် စေ့ဆော်မှုကို မည်သို့ ထိန်းထားနိုင်မည်နည်း။

ရပ်ရွာအဆင့်ရှိ စေ့ဆော်မှုကို စီမံကိန်း၏ စီမံအုပ်ချုပ် လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နိုင်မှုအား ရပ်ရွာ လူထုနှင့်အတူ ဆက်လက် တည်ရှိအောင် ဆောင်ရွက်နိုင်မည်ဆိုပါက ရေရှည် တည်တံ့ စေနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ရပ်ရွာ လူထုအဖွဲ့အစည်းသည် ဆုံးဖြတ်ချက်ချရာတွင် အဓိက စိတ်ပါဝင်စားစွာ ဦးဆောင်ဦးရွက် ပြုကြမည့် ရပ်မိရပ်ဖ အသိုင်းအဝိုင်း ဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် စီမံကိန်းအောင်မြင်မှုအတွက် လူသိရှင်ကြား အသိအမှတ်ပြုခံရခြင်းသည် လည်း ရပ်ရွာလူထု၏ စေ့ဆော်မှုကို တိုးမြှင့်စေသည်။ သစ်တောများ ရေရှည်တည်တံ့စွာ အသုံးပြုနိုင်မှုကို အထောက်အကူ ဖြစ်စေရန်အတွက် ရပ်ရွာလူထုတို့၏ ကိုယ်ပိုင် ပါဝင်လှုပ်ရှား ဆောင်ရွက်မှုများ (ဥပမာ - ပညာပေး အစီအစဉ်များ) နှင့် မိမိတို့ဒေသအလိုက် သစ်တောပြန်လည် တည်ထောင်ရေး သီးသန့်ဥပဒေများ (ဥပမာ - အမဲလိုက်ခြင်းနှင့် သစ်တော တောထွက်ပစ္စည်းများ စုဆောင်းခြင်းဆိုင်ရာ ကန့်သတ်ချက်များ) ကို ဖော်ဆောင်ခြင်းအားဖြင့် ဆက်စပ်ပတ်သက်သည့် ရပ်ရွာလူထုအဖွဲ့အစည်းများ အနေဖြင့် ရေရှည်စီမံကိန်းရလဒ်များကို ဆက်လက် ထိန်းထားရန် အလားအလာ ပိုများနိုင်ပါသည်။

ပဓာနကျသည့် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှု

အတူတကွလက်တွဲ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်းသည် သယံဇာတ အရင်းအမြစ်များကို အလဟဿ မဖြစ်စေရန်နှင့် စီမံကိန်းတွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်ကြသော အဖွဲ့အစည်းအသီးသီးရှိ ဆက်စပ်ပတ်သက် သူများ၏ မတူညီသည့် အခန်းကဏ္ဍများနှင့် ပတ်သက်၍ ရှုပ်ထွေးမှုများနှင့် နားလည်မှု လွဲမှားမှုများကို တားဆီးပေး နိုင်ပါသည်။

ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုကို ဘယ်လို မြှင့်တင်ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်မည်နည်း။

မတူညီသော ရပ်ရွာလူထု အဖွဲ့အစည်းများသည် မတူညီသော အခြေအနေနှင့် ပြဿနာ အကြောင်းအရင်း များစွာ ရှိကြသော်လည်း ယေဘုယျအားဖြင့် တူညီသော ဘုံရည်မှန်းချက် ပန်းတိုင်များကို အများအားဖြင့် ဖော်ထုတ်နိုင်မည်ဖြစ်ပြီး ပူးတွဲ လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် အတွက်လည်း အဖွဲ့အစည်းအသီးသီးအလိုက် သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေး နည်းဗျူဟာများ အတူတကွ ဖန်တီးရေးဆွဲ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အဖွဲ့အစည်းတစ်ခုစီအနေဖြင့် ၎င်းတို့၏ အစုအဖွဲ့တစ်ခုစီချင်း အလိုက် အခန်းကဏ္ဍကို ထိန်းသိမ်းထား နိုင်သော်လည်း ရှင်းလင်းတိကျသည့် အခန်းကဏ္ဍများကို စီမံကိန်း စတင်ရေးဆွဲသည့် အချိန်ကတည်းက ဖော်ပြထားရမည် ဖြစ်ပါသည်။ အကျိုးစီးပွားခံစားခွင့်ရရှိကြသည့် ဆက်စပ်ပတ်သက်သည့် အဖွဲ့အစည်းများသည် ၎င်းတို့၏ စေ့ဆော်မှုများကို မျှဝေလုပ်ဆောင်ရန် ပြင်ဆင်ထားပြီး ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုကို မြှင့်တင် နိုင်ပါသည်။

အကျိုးစီးပွားခံစားခွင့်ရရှိကြသည့် ဆက်စပ်ပတ်သက်သည့် အဖွဲ့အစည်းများ၏ ပါဝင်ပတ်သက်မှု သည် သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေး စီမံကိန်း အောင်မြင်မှုအတွက် အကျိုးရှိစေသည့်အပြင် ၎င်းတို့၏ စွမ်းရည်သည် စီမံကိန်း တိုက်ရိုက်ဆောင်ရွက်နိုင်ရန်နှင့် ထိုက်တန်သောရလဒ်များရရှိရန် ကြိုးပမ်း ဆောင်ရွက် နေသမျှ ကာလပတ်လုံး ရေရှည်တည်တံ့သော ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုကို ထိန်းသိမ်းထားနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ သြဇာသက်ရောက်သည်ဟု မယူဆနိုင်သော ဆက်စပ်ပတ်သက် သူများနှင့်လည်း ရင်းနှီးမှုရှိသည့် ကြားခံပုဂ္ဂိုလ် သို့မဟုတ် မည်သည့် ကြားခံအဖွဲ့အစည်းမဆို သို့မဟုတ် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းမှ တိုက်ရိုက်အကျိုးအမြတ်ကို ရရှိသည့် မည့်သည့် ရပ်ရွာအဖွဲ့အစည်းမဆို ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်းကို သေချာမှုရှိစေရန် ထိန်းချုပ်နိုင်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ဤသို့ ထိန်းချုပ်ပိုင်ခွင့်ရှိသည့် ကြားနေအဖွဲ့အစည်းအနေဖြင့် သံတမန်နည်းအရ မိတ်ဆက်ကာ အတူတကွ ဆောင်ရွက်ခြင်း သို့မဟုတ် တစ်ဖွဲ့နှင့်တစ်ဖွဲ့ အကြံဉာဏ်များ အပြန်အလှန် ဖလှယ်ခြင်းနှင့် နည်းပညာများ ပံ့ပိုးပေးခြင်းတို့ကို ခိုင်မာသည့် နည်းလမ်းများဖြင့် ပိုမို ကြီးမားသော အဖွဲ့အစည်း ဖော်ဆောင်နိုင်ရေးအတွက် ဆောင်ရွက်နိုင်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

အဖိုးအနုဂ္ဂ ထိုက်တန်သည့် ဒေသန္တရဆိုင်ရာ ကျွမ်းကျင်မှုနှင့် သယံဇာတ အရင်းအမြစ်များ

ရပ်ရွာလူထုအခြေပြု ဆက်သွယ်ရေး အကျွမ်းတဝင်ရှိမှုနှင့် အရင်းအမြစ်များကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အချိန်နှင့် ငွေကို သက်သာစေသည်။ သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေး လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ရာတွင် လက်ဆင့်ကမ်း လာခဲ့ကြသော ရိုးရာအမွေအနှစ် အသိပညာနှင့် မိရိုးဖလာ ကျွမ်းကျင်မှုများကို အခြေခံသည့် မူဘောင်တစ်ခု တည်ဆောက်သင့်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ကုန်ကျစရိတ် သက်သာသော အိမ်ဆောက်နည်းလမ်းများကို ပျိုးခင်း ဆောက်လုပ်ရေးတွင် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ပျိုးဥယျာဉ် တည်ထောင်ခြင်း လုပ်ငန်းများနှင့် သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်းများ တွင် ရပ်ရွာအနီးဝန်းကျင်မှ ရရှိသော သဘာဝ ဆောက်လုပ်ရေးပစ္စည်းများကို သုံး၍ သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းအတွက် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ရွာခံလူထု အများစုအနေဖြင့် ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာ မျိုးပွား စိုက်ပျိုးခြင်း နည်းပညာ

ကျွမ်းကျင်မှု ရှိနှင့်ပြီး ဖြစ်နိုင်သည့်အပြင် မျိုးစေ့သစ်ပင်များ ပေါက်ရောက်ရာနေရာနှင့် သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ရန် အဆိုပြုထားသော စီးပွားရေးအရ တွက်ခြေကိုက်မည့် အခြေခံသစ်ပင်မျိုးစိတ်များနှင့် ပတ်သက်သည့် အသိပညာ ဗဟုသုတများလည်း ရှိနိုင်ပါသည်။ ဤအသိပညာတွင် အကောင်းဆုံး မျိုးစေ့စုဆောင်းချိန်နှင့် နည်းစနစ်များ ပါဝင်နိုင်ပါသည်။ သစ်တောပြန်လည် တည်ထောင်ရေး ဧရိယာရှိ သက်ငယ်တောများတွင် ရပ်ရွာလူထုအဖွဲ့အစည်း များစွာ၏ အသုံးပြုနေကြဆဲဖြစ်သည့် မိရိုးဖလာ လက်ဆင့်ကမ်း မီးဘေး ကာကွယ်ရေးနှင့် ထိန်းချုပ်ရေး အသိပညာကို လွယ်ကူစွာအသုံးပြုနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

... သို့သော် သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ခြင်း လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်ရာတွင် မိရိုးဖလာ အလေ့အကျင့် အားလုံး အကျိုးရှိလိမ့်မည် မဟုတ်ပါ။

မည်သို့ပင်ဆိုစေကာမူ အချို့သော မိရိုးဖလာ အလေ့အကျင့်တို့သည် သစ်တောပြန်လည် ထူထောင်ခြင်းကို အန္တရာယ် ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ရွာခံလူထုအနေဖြင့် သစ်ပင်များ ပြန်လည်စိုက်ပျိုးရန် သစ်တော ပြန်လည်ထူထောင်ရေးနေရာအား ပြင်ဆင်သည့်အခါတွင် ယေဘုယျအားဖြင့် မှားလေ့ရှိကြသည့် အချက်တစ်ချက် မှာ အောက်ပေါင်းများ အားလုံးကို အပြောင် ရှင်းလင်းခြင်းကြောင့် (တောင်ယာစိုက်ပျိုးရေး လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက် သကဲ့သို့/ တောင်ယာခုတ်သကဲ့သို့) သဘာဝ မျိုးဆက်ချန်ပင်များပါ ရှင်းပစ်လိုက်ခြင်းပင် ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းသည် အထောက်အကူပြု ဓမ္မတာမျိုးဆက်ခြင်းလုပ်ငန်း - ANR ကို လုပ်ဆောင်နိုင်မည့် အလားအလာကို ကန့်သတ်စေပြီး သစ်ပင်စိုက်ပျိုးရန် လိုအပ်မှုကို တိုးမြှင့်စေကာ သစ်တောပြန်လည်ထူထောင်ရေး ကုန်ကျစရိတ် များကို အလွန်အမင်း တိုးမြှင့် စေနိုင်ပါသည်။

အုပ်စုဖွဲ့ ဆွေးနွေးမှုများ - အဓိက ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ

- ၁။ သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေး သင်တန်း၌ အုပ်စုဖွဲ့ ဆွေးနွေးမှုပြုလုပ်ရန် အုပ်စု တစ်ခု လျှင် အဖွဲ့ဝင် 5 - 6 ယောက်ပါဝင်သည့် အုပ်စုငယ်များ အဖြစ် ဖွဲ့ပါ။
- ၂။ ထို့နောက် အဓိကဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ အုပ်စုငယ် တစ်ခုစီ၏ အဖွဲ့ဝင်များသည် ၎င်းတို့၏ ကဏ္ဍအလိုက် မိမိတို့ အစုအဖွဲ့တစ်ခုချင်းစီကို ကိုယ်စားပြုသည့် ကိုယ်စားလှယ်များအဖြစ် ပါဝင်သရုပ်ဆောင်ကြရပါမည်။ ဥပမာ - ကျေးရွာကော်မတီဝင် များ၊ သစ်တောအရာရှိများ၊ အရပ်ဖက် လူမှုအဖွဲ့အစည်း အရာရှိများ၊ အလှူရှင်ကိုယ်စား လှယ်များ အစရှိသဖြင့်။
- ၃။ အဓိက ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများ ပါဝင်ကြသည့် အစုအဖွဲ့တစ်ခုချင်းအနေဖြင့် သစ်တော ပြန်လည်ထူထောင်ရေး စီမံကိန်းတွင် ၎င်းတို့၏ ပူးပေါင်းပါဝင်မှုကို စေ့ဆော်မှု ပေးစွမ်း နိုင်သည့် အကျိုးခံစားခွင့်နှင့် ရပိုင်ခွင့်များ (စီးပွားရေး၊ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်၊ ယဉ်ကျေးမှု၊ နိုင်ငံရေး အစရှိသဖြင့်) ကို ရှေးဦးစွာ ဖော်ထုတ်ပြီး တိကျစွာ သတ်မှတ်နိုင်ရပါမည်။

၄။ ထို့နောက် ကိုယ်စားပြု အစုအဖွဲ့များအနေဖြင့် စီမံကိန်းကို အကောင်အထည်ဖော်ရာတွင် ၎င်းတို့ ကိုယ်တိုင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်ရမည့် အခန်းကဏ္ဍများကို ခွဲခြားသတ်မှတ်၍ ရရှိနိုင်သော ဒေသဆိုင်ရာ အရင်းအမြစ်များ (ဥပမာ အသိပညာ၊ ပစ္စည်းများ နှင့် စက်ကိရိယာများ စသည်တို့) ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည် ဖြစ်ပါသည်။

၅။ တူညီနေသည့် လုပ်ငန်းစဉ်များအတွက် အဓိက ဆက်စပ်ပတ်သက်သူများပါဝင်သည့် အုပ်စုငယ်ကို တာဝန်ခွဲဝေပေးခြင်းဖြင့် ထပ်တူကျနေခြင်း ကို ဖြေရှင်းနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၆။ အကျိုးအမြတ်ခွဲဝေမှုအစီအစဉ်ကို သဘောတူညီမှု ရယူခြင်းဖြင့် အစုအဖွဲ့များအကြား ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်မည့် ပဋိပက္ခများကို ဖြေရှင်းနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၇။ နောက်ဆုံးတွင် အစုအဖွဲ့အားလုံးဆွေးနွေးတိုင်ပင်ညှိနှိုင်းထားသည့် လုပ်ငန်းစဉ်များနှင့် အကျိုးကျေးဇူး များကို သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေး လုပ်ငန်းတွင် မည်ကဲ့သို့ မျှဝေ ဆောင်ရွက်ကြမည်ကို ပြသသည့် ဇယားတစ်ခုပြုလုပ်ပါ။

မှတ်ချက်- ဤသရုပ်ပြလေ့ကျင့်ခန်းကို တကယ့် သစ်တောပြန်လည်တည်ထောင်ရေး စီမံကိန်းတွင် လုပ်ဆောင်မည့် မြေနေရာကို ရွေးချယ်ပြီးပါက အသုံးချနိုင်မည်ဖြစ်ပြီး သင်တန်းတွင် အဓိက ဆက်စပ်ပတ်သက်သူ အစုအဖွဲ့အားလုံး၏ ကိုယ်စားလှယ်များလည်း ပါဝင်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။ မဟုတ်ပါကလည်း ၎င်းသရုပ်ပြပွဲကို စိတ်ကူးယဉ် ပုံဖော်သည့် ဂိမ်းတစ်ခုအနေနှင့် ကစားနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

Online resource: <https://www.forru.org/advice/socio-economic-aspects-restoration>

