



ပြည်ထောင်စုမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ
သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာန
သစ်တောဦးစီးဌာန
သစ်တောသုတေသနဌာန



မြန်မာ့မီးရထား ဇလီဖားဆေးသွင်းဆီများ၏ သစ်ဆွေးမှို
တားဆီးနိုင်စွမ်းအားကိုလေ့လာခြင်း

ဒေါ်ဝေဝေသန်း B.Sc. (Zoo.) (Mdy.)

သုတေသနလက်ထောက်၊ သစ်တောသုတေသနဌာန
သယံဇာတ

ဦးဝင်းကြည်(၂) ? B.Sc. (For.) (Rgn.), M.Sc (SUNY), Syracuse
လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး၊ သစ်တောဦးစီးဌာန၊ ကယားပြည်နယ်။
၁၉၉၅၊ ဇန်နဝါရီလ

ဂုဏ်ပြုမှတ်တမ်း

ဤသုတေသနလုပ်ငန်း ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် ကူညီဆောင်ရွက်ခဲ့ကြသူ များရှိခဲ့ပါသည်။ သစ်တောဦးစီးဌာန၏ ပြင်ပမှဖြစ်သူများအား အထူးသဖြင့် မှတ်တမ်းတင်ဂုဏ်ပြုလိုပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ သစ်တော သုတေသနဌာနသို့ ကိုယ်တိုင်လာရောက်၍ စိတ်ပါဝင်စားစွာ ဆွေးနွေးခဲ့ပြီး လုပ်ငန်းဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် အစစအရာရာကူညီခဲ့သော မြန်မာ့မီးရထားမှ ဦးဆောင်ညွှန်ကြားရေးမှူး သူရဦးသောင်းလွင်အား လည်းကောင်း၊ လက်တွေ့လုပ်ငန်းများ ရှင်းလင်းပြသည့်အပြင် မြန်မာ့မီးရထား ဇလီဖား ပေါင်းတင် စက်ရုံလုပ်ငန်း ဗီဒီယိုတိပ်ခွေချီးမြှင့်သော ဒုတိယအထွေထွေမန်နေဂျာ ဦးအုန်းလွင်အား လည်းကောင်း၊ မြန်မာ့မီးရထားမှကူညီဆောင်ရွက်ပေးကြသော ကျန်ဝန်ထမ်းအများအပြားအားလည်းကောင်း ကျေးဇူးတင်ရှိကြောင်း မှတ်တမ်းတင် ဂုဏ်ပြုအပ်ပါသည်။

မြန်မာ့မီးရထား ဇလီဖားဆေးသွင်းဆီများ၏ သစ်ဆွေးမှို တားဆီးနိုင်စွမ်းအားကိုလေ့လာခြင်း

ဒေါ်ဝေဝေသန်း B.Sc. (Zoo.) (Mdy.)

သုတေသနလက်ထောက်(၂)၊ သစ်တောသုတေသနဌာန
သယံဇာတ

ဦးဝင်းကြည်(၂) ? B.Sc. (For.) (Rgn.), M.Sc (SUNY), Syracuse
လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး၊ သစ်တောဦးစီးဌာန၊ ကယားပြည်နယ်။

စာတမ်းအကျဉ်းချုပ်

မန္တလေးမြို့ဟောင်း ဇလီဖားပေါင်းစက်ရုံတွင် အသုံးပြုသော ဖားပေါင်းဆီ အမျိုးမျိုးနှင့် မြန်မာ့သစ် လုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုလျက်ရှိသော စီစီအေ သစ်ကြာရည်ခံဆေးတို့၏ သစ်ဆွေးမှိုအပေါ်တွင် အကျိုး သက်ရောက်မှုကို ဓါတ်ခွဲခန်းတွင် နှိုင်းယှဉ်စမ်းသပ်မှုပြုခဲ့ရာ စီစီအေနှင့် ကျောက်မီးသွေး ကတ္တရာအရည် တို့သည် အခြားဆေးများထက် သိသိသာသာ ထိရောက်မှုရှိကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ၎င်းအပြင် ကျောက်မီးသွေး ကတ္တရာအရည်ကို ဖားပေါင်းဆီများတွင် ရောစပ်ခြင်းဖြင့် သစ်ဆွေးမှိုကို ကာကွယ်နိုင်စွမ်း တိုးတက်လာကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

**A Comparative Study on The Effectiveness of
Oil-Borne Preservatives Used in Myanmar
Railways on Wood Decay Fungi**

Daw Wai Wai Than B.Sc. (Zoo.) (Mdy)., Research Assistant,
Forest Research Institute

and

U Win Kyi (2) B.Sc. (For.) (Rgn), M.Sc. (SUNY), Syracuse
Assistant Director Forest Department, Kayah State

Abstract

A comparative study was carried out on the effectiveness of different oil-borne wood preservatives used in Myanma Railways Sleeper Treatment Plant in Myohaung and the water-borne CCA (Chromated Copper Arsenate) which is being used in Myanma Timber Enterprise. CCA and Coal Tar showed better performance than other preservatives against various wood-decay fungi. Addition of coal tar was found to enhance the efficacy of oil- borne preservatives.

မာတိကာ

	စာမျက်နှာ
ဂုဏ်ပြုမှတ်တမ်း	i
စာတမ်းအကျဉ်းချုပ်	ii
Abstract	iii
၁။ နိဒါန်း	၁
၂။ မိုငြိမ်ကိုးကားသောစာတမ်းများ	၁
၃။ နိုင်းယှဉ်လေ့လာခဲ့သော ဖားပေါင်းဆီအမျိုးမျိုးနှင့် စီစီအေ	၂
၄။ သစ်ကြာရှည်ခံနိုင်မှုကို လေ့လာသောနည်းစနစ်	၂
၅။ တွေ့ရှိချက်	၃
၆။ FO နှင့်h CGO ကdk Coal Tar ရော၍ ဆက်လက် စမ်းသပ်ခြင်း	3
၇။ နောက်ဆက်တွဲ စမ်းသပ်မှုမှ တွေ့ရှိချက်	၄
၈။ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်	၅
၉။ နိဂုံး	၅
ကျမ်းကိုးစာရင်း	

၁။ နိဒါန်း

သစ်တောဦးစီးဌာန၊ သစ်တောသုတေသနဌာနခွဲ၏ ၁၉၉၂ခုနှစ် အတွင်း ကျင်းပခဲ့သောသုတေသန စာတမ်းဖတ်ပွဲတွင် သစ်တောဦးစီးဌာန၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်မှ မီးရထားဇလီဖားများကို သစ်ကြာရှည်ခံ ဆေးသွင်းခြင်း သုတေသနလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရန် လမ်းညွှန်မှုပြုခဲ့ပါသည်။ ၁၉၉၂ခုနှစ်၊ နိုဝင်ဘာလ နှင့် ၁၉၉၃ခုနှစ် ဇူလိုင်လအတွင်း မြန်မာ့မီးရထားလုပ်ငန်းမှ တာဝန်ရှိပုဂ္ဂိုလ်များသည် သစ်တောသုတေသန ဌာနသို့ လာရောက်၍ ဇလီဖားသစ်များဆေးသွင်းခြင်းဆိုင်ရာညှိနှိုင်းမှုများပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ ၎င်းနောက်တွင် သစ်တောသုတေသနဌာနခွဲမှသုတေသီများနှင့်မြန်မာ့မီးရထားမှ သံလမ်းအင်ဂျင်နီယာများသည်အပြန်အလှန် ကွင်းဆင်းလေ့လာမှုများ ပြုလုပ်ခဲ့ကြပါသည်။ ထိုကဲ့သို့ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခဲ့ကြရာမှ ၁၉၉၄ ခုနှစ်၊ ဧပြီလ တွင် မြန်မာ့မီးရထားရုံးချုပ်ရန်ကုန်မြို့တွင်ကျင်းပခဲ့သော သံလမ်းအင်ဂျင်နီယာများ၏ စာတမ်းဖတ်ပွဲတွင် သစ်တောသုတေသန ဌာနမှ သုတေသနစာတမ်းတစ်စောင်ကို တင်သွင်းဖတ်ကြားခဲ့ပါသည်။ (ကျမ်းကိုး-၁) အဆိုပါ စာတမ်းသည် သုတေသနလုပ်ငန်း၏ ကြားဖြတ်အစီရင်ခံစာဖြစ်၍ ပြည့်စုံမှုမရှိခဲ့ပါ။ ထို့ကြောင့် နောက်ဆက်တွဲ သုတေသနလုပ်ငန်းအများကို ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီးနောက် ယခုစာတမ်းတွင် ပြည့်ပြည့်စုံစုံ တင်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

၂။ မှီငြမ်းကိုးကားသောစာတမ်းများ

မြန်မာ့မီးရထားတိုင်း (၅) သံလမ်းအင်ဂျင်နီယာမှူး ဦးစိန်လှိုင်၏ ၁၉၉၃ခုနှစ် တင်ပြသော လမ်းခင်း ဇလီဖား စာတမ်းအရ မြန်မာနိုင်ငံတွင် မီးရထားသံလမ်း အလျား ၃၀၄၇.၃၇ မိုင်ရှိပြီး၊ ဇလီဖားစုစုပေါင်း ၆.၇သန်း အသုံးပြုထားကြောင်းသိရှိရပါသည်။ (ကျမ်းကိုး-၂) နိုင်ငံတော်ငြိမ်ဝပ်ပိပြားမှု တည်ဆောက်ရေး အဖွဲ့ အစိုးရတက်ခဲ့ပြီးနောက် မီးရထားလမ်းကိုတိုးချဲ့ ဖောက်လုပ်လျက်ရှိရာ လက်ရှိစီမံကိန်းများပြီးဆုံးသည် အထိ မီးရထားသံလမ်း အလျားမိုင် ၁၀၀၀ ခန့် တိုးချဲ့ဖောက်လုပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ (ကျမ်းကိုး -၃) အဆိုပါ သံလမ်းတွင် အသုံးပြုမည့် ဇလီဖားအရေအတွက်မှာ ပျမ်းမျှတစ်မိုင်လျှင် ၂၂၀၀ နှုန်းဖြင့် စုစုပေါင်း ဇလီဖား ၈.၉ သန်း အသုံးပြုရန် လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။

မြန်မာ့မီးရထားလုပ်ငန်းသည် ၁၉၅၅ ခုနှစ်မှ စ၍ မြို့ဟောင်းတွင် ဇလီဖား ဆေးသွင်းစက်ရုံ (ဖားပေါင်းစက်ရုံ) တစ်ခု တည်ထောင်လည်ပတ်ခဲ့ရာ တစ်ကြိမ်လျှင် ဇလီဖား (၆၀၀)နှုန်းဖြင့် တစ်နေ့လျှင် (၃) ကြိမ် လည်ပတ်ထုတ်လုပ်နိုင်စွမ်းရှိခဲ့ကြောင်းသိရပါသည်။ သို့ရာတွင် ၁၉၈၅ ခုနှစ်မှစ၍ ဖားပေါင်းဆီ (Creosote) မတင်သွင်းနိုင်တော့သဖြင့် စက်ရုံကို ရပ်ဆိုင်းခဲ့ရကြောင်းသိရပါသည်။ စက်ရုံမရပ်ဆိုင်းမှီအထိ အင်၊ ကညင် သစ်များကို ဖားပေါင်းဆီဖြင့် ဆေးသွင်းအသုံးပြုကြောင်းနှင့် ပျဉ်းကတိုးကိုမူ ဆေးမသွင်းဘဲ အသုံးပြုကြောင်း သိရှိရပါသည်။ ယခုအခါ အဆိုပါ စက်ရုံကို ပြန်လည်မွမ်းမံပြင်ဆင်၍ မူလဖားပေါင်းဆီ (Creosote) အစား Furnace Oil နှင့် Coke Gas Oil တို့ဖြင့် ဆေးသွင်းအသုံးပြုရန် ဆောင်ရွက်နေပြီ ဖြစ်ကြောင်းသိရပါသည်။ ဖားပေါင်းစက်ရုံမှ ထုတ်လုပ်သော အင်၊ ကညင်ဇလီဖားများသည်လည်းကောင်း ဆေးမသွင် သော ပျဉ်းကတိုး၊ သစ်ယာ၊ အင်ကြင်းစသည့် သစ်မာများသည်လည်းကောင်း သက်တမ်း (၁၀) နှစ်ကျော် အသုံးပြုပြီးသည့် နောက်ဆက်လက် အသုံးပြုရန် မသင့်သဖြင့် အသစ်လဲလှယ်ရကြောင်း သိရပါ သည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် မီးရထားသံလမ်း၌ အသုံးပြုနေသော ဇလီဖားများသည် သစ်မာများဖြစ်လျှင်ပင် နှစ်စဉ်လဲလှယ်ရန် လိုအပ်မည့် ဇလီဖားအရေအတွက်သည် ပုံမှန်အားဖြင့် (၁၀) သိန်းကျော်ခန့်လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းသည် သစ်လုံးပမာဏအားဖြင့် ကုဗတန် (၁) သိန်းခန့် ညီမျှပါသည်။ နှစ်စဉ်ပြည်တွင်းသုံး သစ်မာထုတ်လုပ်မှု စုစုပေါင်းမှာ ကုဗတန်(၅)သိန်း ပတ်ဝန်းကျင်ခန့် ရှိသောကြောင့် မီးရထားဇလီဖား အတွက်ပြည်တွင်းသုံး သစ်မာထုတ်လုပ်မှု၏(၂၀)ရာခိုင်နှုန်းနှစ်စဉ်လိုအပ်နေမည် ဖြစ်ပါသည်။(ကျမ်းကိုး-၄)

၃။ နိုင်းယုဉ်လေ့လာခဲ့သော ဖားပေါင်းဆီအမျိုးမျိုးနှင့် စီစီအေ

အောက်ဖော်ပြပါ ဖားပေါင်းဆီအမျိုးမျိုးသည် မြန်မာ့မီးရထား ဇလီဖားပေါင်းစက်ရုံတွင် အသုံးပြုခဲ့သော ဖားပေါင်းဆီများဖြစ်ပါသည်။

- (က) Creosote
- (ခ) Coal Tars
- (ဂ) Furnace Oil (FO)
- (ဃ) Coke Gas Oil (CGO)

Creosote သည် စင်စစ်အားဖြင့် သစ်သားကိုလည်းကောင်း၊ ကျောက်မီးသွေးကိုလည်းကောင်း လေ့ပေါင်းခံနည်းမှထွက်ရှိသောပေါင်းခံရည်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းသည်နှစ်ပေါင်းများစွာကပင် အသုံးပြုခဲ့သော သစ်ကြာရှည်ခံဆေးရည်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို မီးရထားဇလီဖားများတွင်လည်းကောင်း၊ ဓါတ်တိုင်များတွင်လည်းကောင်း ကြာရှည်ခံစေရန် အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။ Coal Tar ပေါင်းခံခြင်းဖြင့်လည်း Creosote ကို ရရှိနိုင်ပါသည်။ (ကျမ်းကိုး-၅/၆)

Coal Tar ကို ပြင်ဦးလွင်မြို့ရှိအမှတ် (၁) သံမဏိရုံမှ ဘေးထွက်ပစ္စည်းဖြစ်ရရှိပါသည်။ ၎င်းကို မြို့ဟောင်းရှိ ဖားပေါင်းစက်ရုံတွင် စမ်းသပ်အသုံးပြုခဲ့သေးကြောင်း သိရှိရပါသည်။ ၎င်းသည် စေးပျစ်သဖြင့် ဆေးသွင်းစက်၏ အလွန်သေးငယ်သော ပိုက်ခေါင်းများကိုပိတ်ဆို့စေသောကြောင့် ဆက်လက်အသုံးမပြုတော့ကြောင်းသိရှိရပါသည်။ FO နှင့် CGO တို့သည် မြန်မာ့ရေနံလုပ်ငန်းမှ တွင်းထွက်ဆီများ ဖြစ်ကြသည်။ ၎င်းတို့သည် သစ်ကြာရှည်ခံဆေးများ မဟုတ်ကြသော်လည်း သစ်ကြာရှည်ခံဆေးတို့အတွက် ဖျော်ရည် Solvent အဖြစ် အသုံးပြုနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

အထက်ဖော်ပြပါ ဖားပေါင်းဆီတို့၏ အာနိသင်နှင့် နိုင်းယုဉ် စမ်းသပ်ရန်အတွက် ရေဖျော်သစ်ကြာရှည်ခံ ဆေးတစ်မျိုးဖြစ်သော Chromated Copper Arsenate ကို ဤသုတေသနစမ်းသပ်မှုတွင် ထည့်သွင်း အသုံးပြုထားပါသည်။ ၎င်းသည် ရေတွင်ပျော်ဝင်နိုင်သော Chromium, Copper နှင့် Arsenic တို့၏ ဓါတ်ပေါင်းများစွာ ဖြစ်ကြပါသည်။ ဓါတ်ပေါင်း၏ အမျိုးအစားနှင့် ရောစပ်သော အချိုးအစားအပေးမှုတည်လျက် စီစီအေ၏ ဈေးကွက်ဝင် အမည်အမျိုးမျိုး ရှိကြပါသည်။ ယခုသုတေသနလုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုသော စီစီအေ၏အမည်မှာ Tanalith CT- 106 ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းသည် ၁၉၇၀ ခုနှစ် ကျော်ကာလအတွင်း မြန်မာ့သစ်လုပ်ငန်းအတွက် တည်ဆောက်ခဲ့သော သစ်ကြာရှည်ခံ ဆေးသွင်းစက်တို့တွင် အသုံးပြုလျက်ရှိသော သစ်ကြာရှည်ခံ ဆေးဖြစ်ပါသည်။ စီစီအေသည် Creosote ကဲ့သို့ပင် ကမ္ဘာတွင် လူသိများပြီး အသုံးချမှုများသော သစ်ကြာရှည်ခံ ဆေးဖြစ်ပါသည်။ မီးရထားဇလီဖားအတွက် ၎င်းဆေးကို အသုံးချမှုရှိသော်လည်း အိမ်နှင့်လူသုံးကုန် သစ်ခွဲသားများအတွက် ပိုမို၍ အသုံးပြုကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ အကြောင်းအရင်းမှာ ဤဆေးသွင်းထားသော သစ်တို့သည် အခြားဆီ ဆေးများကဲ့သို့ လူတို့ကို ပေကျံခြင်း မဖြစ်စေရုံသာမက ဆေးသွင်းပြီး သစ်တို့ကို အရောင်တင်ဆေးသုတ်ရန် လွယ်ကူသောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။

၄။ သစ်ကြာရှည်ခံနိုင်မှုကို လေ့လာသော နည်းစနစ်

သစ်ကြာရှည်ခံနိုင်မှုကို လေ့လာသောနည်းလမ်း အမျိုးမျိုးရှိသည့်အနက် ယခုစမ်းသပ်မှုတွင် အသုံးပြုသောနည်းလမ်းမှာ သစ်နမူနာတုံးများကို မြေတွင် မြုပ်၍ သစ်ဆွေးစေသောနည်းလမ်း Soil Burial Test ဖြစ်ပါသည်။ စမ်းသပ်မှုတွင် နမူနာသစ်အဖြစ် ဒီဇူးသစ်ကို ရွေးချယ်ခဲ့ပါသည်။ ဒီဇူးသစ်သည် ဆေးဝင်လွယ်သည့် အပြင်သဘာဝအလျောက် ဆွေးလွယ်သဖြင့် စမ်းသပ်မှုကို အချိန်တိုတိုအတွင်းပြီးစေနိုင်သောကြောင့် ရွေးချယ်ထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။

ဒီဇူးသစ်နမူနာတုံးများကို $၁ \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ လက်မ အရွယ်ဖြတ်၍ လေတွင်ခြောက်သွေ့စေပြီး စမ်းသပ် လေ့လာသောနည်းလမ်း တစ်ခုစီအတွက်(၂၀)စီ ခွဲခြားမှတ်သားထားရှိပါသည်။ သစ်နမူနာတုံးများကို စမ်းသပ်သော သစ်ကြာရည်ခံ ဆေးတစ်မျိုးစီတွင်(၂) ရက်ကြာစိမ်ထားပါသည်။ ထို့နောက် ၎င်းတို့ကို ရေဖြင့် (၃) ကြိမ်စီ ဆေးကြောပါသည်။ ထိုသို့ ဆေးကြောခြင်းမှာ လက်တွေ့ဆောင်ရွက်ရာတွင် မိုးရေ ဖြင့် ထွက်သွားနိုင်ဖွယ်ရာ ဖြစ်သော ဆေးရည်တို့ကို အလားတူ ဖယ်ထုတ်သည့် သဘောဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့ ပြင်ဆင်ပြီးသည့် သစ်နမူနာတို့ကို ၁၀၃ ဒီဂရီ စင်တီဂရိတ်တွင် (၃) နာရီကြာ အပူပေး အခြောက်ခံပါသည်။ ဤသို့ဖြင့် ရေငွေ့များ လုံးဝကုန်သွားသော သစ်နမူနာ တစ်ခုစီကို အမှတ်စဉ်တပ်၍ အလေးချိန် မှတ်သားရပါသည်။ သစ်ဆွေးမို့ ဝင်ရောက်လွယ်စေရန်အတွက် အလေးချိန်ပြီးသော သစ်နမူနာ တစ်ခုစီကို ရေတွင် (၂၄) နာရီကြာ စိမ်ပါသည်။

စမ်းသပ်လေးများတွင် သစ်တောမြေဆွေးကို ထည့်ပြီးနောက် ရေအစိုဓါတ် အနည်းငယ်ရှိရန် အတွက် ရေမုံဖြင့် ပက်ဖျန်းပေးပါသည်။ ထိုသို့ပြင်ဆင်ပြီးသော စမ်းသပ်လေးများတွင် သစ်နမူနာတုံး များကို အမှတ်စဉ် အလိုက်စနစ်တကျစီ၍ မြေတွင် မြုပ်ရုံမျှ ထည့်သွင်းထားရှိပါသည်။

အထက်ပါအတိုင်းပြုလုပ်ထားရှိသော သစ်နမူနာတုံးများကိုရက်သတ္တပတ် ၄၊ ၈၊ ၁၆ပတ်အကြာတွင် မြေမှ ဖော်၍တစ်ခုစီကို သန့်ရှင်းစေပြီး မူလအတိုင်း အပူပေးအခြောက်ခံ၊ အလေးချိန် ချိန်ခြင်းတို့ ဆောင်ရွက်ပါသည်။ ထို့နောက် မူလအလေးချိန်မှ လျော့ကျသွားသည့် ကွာခြားချက် ရာခိုင်နှုန်းကို တွက်ချက်ပါသည်။ အဆိုပါ အလေးချိန်လျော့ကျမှုရာခိုင်နှုန်းကိုသစ်ဆွေးမှု ပမာဏအဖြစ် တိုင်းတာ သတ်မှတ်ပါသည်။

၅။ တွေ့ရှိချက်

အထက်ပါအတိုင်းဆေးသွင်းထားသောသစ်တို့နှင့်အတူနှိုင်းယှဉ်ရန် ဆေးမသွင်းသောသစ်နမူနာတုံး တို့ကို သစ်ဆွေးလွယ်မှု စမ်းသပ်ပြီးနောက်တွေ့ရှိရသော ပျမ်းမျှအလေးချိန် လျော့ကျမှု ရာခိုင်နှုန်းများကို ဇယား (၁)တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

တွေ့ရှိချက်များအရ စမ်းသပ်ခဲ့သော သစ်ကြာရည်ခံ ရေဆေးနှင့် ဆီဆေးတို့အနက် စီစီအေနှင့် Coal Tar တို့သည် အခြားဆေးများထက် သိသိသာသာ သစ်ဆွေးမှုကို တားဆီးနိုင်စွမ်းရှိပြီး အကျိုး သက်ရောက်မှုရှိကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ အဆိုပါ နှိုင်းယှဉ်ချက်များအတွက် T-test at 95% confidence Interval ကို အသုံးပြု၍ တွက်ချက်ထားပါသည်။

၆။ FO နှင့် fh CGO ကိ်k Coal Tar ရော၍ ဆက်လက်စမ်းသပ်ခြင်း

Coal Tar သည် အထက်တွင် တင်ပြခဲ့သည့်အတိုင်း သစ်ဆွေးမှုကို ထိရောက်စွာ ကာကွယ်နိုင် စွမ်းရှိသော်လည်း စေးပျစ်သောကြောင့် ဆေးသွင်းစက်တွင် အသုံးပြုရန်အခက်အခဲရှိပါသည်။ CGO နှင့် FO တို့သည် စက်တွင်အသုံးပြုနိုင်သော ဆီများဖြစ်ကြသည်။ သို့ရာတွင် ၎င်းတို့သည် သစ်ဆွေးခြင်းကို ကာကွယ်နိုင်စွမ်းမှာ Coal Tar ကို မမှီကြောင်းတွေ့ ရှိခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အဆိုပါဆီဆေးတို့တွင် Coal Tar ကို ရောစပ်အသုံး ပြုခြင်းဖြင့်ဆီဆေးတို့၏ သစ်ဆွေးမှု ကာကွယ်နိုင်စွမ်းကို ပိုမိုအကျိုး သက်ရောက်စေမည်ဟု ယူဆပါသည်။ သို့ဖြစ်၍ ၎င်းဆီဆေးတို့ နှင့် Coal Tar ကို အောက်ပါအတိုင်း အချိုးအစ အမျိုးမျိုးရောစပ်လျက် စမ်းသပ်မှုများ ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ဇယား (၂) Coal Tar ကိ်k FO နှင့် CGO တို့ ရောစပ်သည့် အချိုးအစား

Coal Tar	FO သို့ မဟုတ် CGO
10	90
20	80
30	70
40	60
50	50

ဇယား (၁) စီစီအေ နှင့် ဇလီဖားပေါင်းဆီ ဆေးသွင်းပြီးနောက် မြေမြှုပ်ထားသော သစ်နမူနာတုံးများ၏ ကာလအပိုင်းအခြားအလိုက် အလေးချိန်လျော့မှု ရာခိုင်နှုန်း

မြေမြှုပ်သည့် ရက်သတ္တပတ်	သစ်ကြာရှည်ခံဆေးတစ်ခုအတွက် အလေးချိန်လျော့မှု (%)					
	စီစီအေ ၁%	စီစီအေ ၃%	FO	CGO	Coal Tar	ဆေးမသွင်း
၄	-၀. ၇၅	-၀. ၂၃	၁၆. ၉၀	၁၉. ၉၂	၁. ၇၉	၁၇. ၈၀
၈	-၇. ၈၉	၁. ၀၃	၁၇. ၇၄	၂၀. ၅၅	၆. ၅၈	၂၄. ၀၈
၁၆	၁. ၇၆	၀. ၅၅	၃၁. ၇၅	၃၄. ၆၆	၉. ၃၈	၄၁. ၃၁

ဇယား (၃) Coal Tar အချိုးအစား အမျိုးမျိုး ရောစပ်ထားသော FO နှင့် CGO ဖားပေါင်းဆီ စိမ်ထားသည့် ဒီဗူးသစ်နမူနာတုံးများ၏မြေမြှုပ်ပြီးနောက် ၁၆ ပတ်ကြာကာလတွင် အလေးချိန် လျော့ကျမှု ရာခိုင်နှုန်း

Coal Tar နှင့် FO သို့ မဟုတ် CGO ရောစပ်သည့်အချိုး	အလေးချိန်လျော့မှုရာခိုင်နှုန်း	
	Coal Tar + FO	Coal Tar + CGO
၁၀:၉၀	၂၇. ၆၂	၂၆. ၅၂
၂၀:၈၀	၂၁. ၀၂	၂၃. ၈၈
၃၀:၇၀	၁၀. ၆၀	၂၀. ၁၄
၄၀:၆၀	၁၅. ၀၀	၁၉. ၅၈
၅၀:၅၀	၁၅. ၀၀	၁၆. ၂၂

၇။ နောက်ဆက်တွဲစမ်းသပ်မှုမှ တွေ့ရှိချက်

အထက်ပါအတိုင်း ရောစပ်ထားသော ဆေးရည်(၁၀)မျိုးဖြင့် စိမ်ထားသော ဒီဗူးသစ် နမူနာတုံးများကို Soil Burial Test ဖြင့် ထပ်မံစမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။ မြေတွင်စတင်မြှုပ်သည်မှ (၁၆) ပတ်ကြာသော အချိန်တွင် အလေးချိန် လျော့ကျမှု ရာခိုင်နှုန်းများကို ဇယား(၃)တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ တွေ့ရှိချက်အရ FO ကိုဖြစ်စေ CGOကိုဖြစ်စေ Coal Tar ရောစပ်ခြင်းဖြင့် သစ်ဆွေးမြုံ ကာကွယ်နိုင်စွမ်း တိုးတက်လာသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ Coal Tar ကို (၁၀)% မှ (၅၀)% အထိတိုးမြှင့်ရောစပ်သည်နှင့် အမျှ သစ်ဆွေးမြုံကာကွယ်နိုင်စွမ်းကိုလည်း အစဉ်တစိုက်တိုးတက်လာစေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

၈။ ဆေးသွေးအကြံပြုချက်

စမ်းသပ်တွေ့ရှိချက်များအရ မြန်မာ့မီးရထားလုပ်ငန်း ဇလီဖားများ ဆေးသွင်းခြင်းအတွက် အောက်ပါ အတိုင်းအကြံပြုတင်ပြအပ်ပါသည်။

- (က) ဆေးသွင်းစက်နှင့် ဆေးရည် အဆင်သင့်ရှိနေသောကြောင့် ဇလီဖားတို့ကို စီစီအေဖြင့် ဆေးသွင်းပြီးမှ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။
- (ခ) မြို့ဟောင်းရှိ ဖားပေါင်းစက်ရုံတွင် အသုံးပြုနေသောဖားပေါင်းဆီ CGO တွင် Coal Tar ကို ရောစပ်၍ ရန်နိုင်မည့်ပမာဏအထိ ရောစပ်၍ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။

၉။ နိဂုံး

အထက်တွင်တင်ပြခဲ့သည့်အတိုင်း သစ်မာများကို ဇလီဖားအဖြစ် အသုံးပြုလျှင်ပင် လက်ရှိနှစ်စဉ် ဇလီဖားလိုအပ်ချက်မှာ (၁၀)သိန်းခန့် ရှိနေပြီး ဖြစ်ပါသည်။ လက်တွေ့ဆောင်ရွက်ရာတွင် ဇလီဖားတုံး အတွက် ပျဉ်းကတိုး၊ သစ်ယာ၊ အင်ကြင်းစသည့် သစ်မာများ အလုံအလောက်မရနိုင်ပါ။ အင်၊ ကညင် နှင့် အခြားသစ်များကို ကြာရှည်ခံဆေးမသွင်းဘဲ သံလမ်းတွင်အသုံးပြုနေပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပျဉ်းကတိုးကဲ့သို့ သစ်ဆွေးမှို နှင့် ခြံဒဏ် မခံနိုင်သော သစ်တို့သည်(၁၀)နှစ်အထိ ခံနိုင်ဖွယ်ရာမရှိပါ။ သက်တမ်း တိုလာသည်နှင့်အမျှ နှစ်စဉ် ဇလီဖား လဲလှယ်နှုန်းသည်လည်း တိုးတက်များပြားလာနိုင်ပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံတွင်၎င်း၊ အခြားနိုင်ငံ အသီးသီးတွင်၎င်း သစ်လိုအပ်ချက်သည်အိုးအိမ်တည်ဆောက်ရန် အတွက်၎င်း၊ လမ်းတံတား ဆောက်လုပ်ရန်အတွက်၎င်း၊ စက္ကူပျော့ဖတ်အတွက်၎င်း၊ ကဏ္ဍအသီးသီးတွင် အစဉ်တစိုက် တိုးတက်လျက်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ တိုးတက်လိုအပ်လာသော သစ်အတွက် သစ်တောများကို တိုးချဲ့ခုတ်ထွင်ခြင်းဖြင့် အခက်အခဲကို ဖြေရှင်းရန်မသင့်ပါ။ နည်းစနစ်ကျသော သစ်အသုံးပြုမှုဖြင့် အလေအလွင့်များကို ကာကွယ်တားဆီးနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ သစ်တောများကို တစ်ဖက်တွင် စိုက်ပျိုးပြုစု ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းသကဲ့သို့ ကျန်တဖက်တွင်လည်း သစ်အသုံးပြုမှုကို တိုးတက်လာသော နည်းပညာတို့ နှင့်အညီ စနစ်တကျ ဆောင်ရွက်သင့်ကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။

ကျမ်းကိုးစာရင်း

- ၁။ မြန်မာ့မီးရထားဇလီဖားအတွက် သစ်ကြာရှည်ခံ ဆေးအမျိုးမျိုးကို စမ်းသပ်လေ့လာခြင်းနှင့် သစ်မျိုးစုံ အသုံးချရေး သုတေသနလုပ်ငန်းတိုးတက်မှုအစီရင်ခံစာ (၁၉၉၄ ခုနှစ် ဧပြီလ)
- ၂။ လမ်းခင်းဇလီဖားစာတမ်း (၁၉၉၃ ခုနှစ် မေလ)
ဦးစိန်လှိုင်၊ အင်ဂျင်နီယာမှူးကြီး/တိုင်း၊ တိုင်းအမှတ်(၅)မြန်မာ့မီးရထား။
ဦးဝင်းကြည်(၂) လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး၊ သစ်တောသုတေသနဌာန၊ ရေဆင်း။
- ၃။ Forestry Situation in Myanmar.
Embassy of the Union of Myanmar, Czechoslovakia.
- ၄။ Industrial Timber Preservation- Willkinson, JG (1997).
- ၅။ "Myanma Railways transports passengers and goods free of charge for one week to work the completion of Chaung-U- Pakokku railroad".
The New Light of Myanmar, 14 December 1993.
- ၆။ Wood Preservation- by Hunt, GM and Garratt, GA, (1938)