

“နည်းပညာ (၁၁) မျိုးဖြန့်ဝေခြင်းနှင့် လွှဲပြောင်းခြင်း” အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲနှင့် စပ်လျဉ်းသော အစီရင်ခံစာ

နည်းပညာလွှဲပြောင်းပေးအပ်ခြင်း

ပညာရေးဝန်ကြီးဌာန၊ သုတေသနနှင့်တီထွင်ဆန်းသစ်မှုဦးစီးဌာနသို့ နည်းပညာတောင်းခံထားသည့် ကုမ္ပဏီ (၂) ခုအား အောက်ဖော်ပြပါနည်းပညာများကို လွှဲပြောင်းပေးအပ်ပေးရန် နည်းပညာသဘောတူစာချုပ် ပေးအပ်ခဲ့ပါသည်။

(က) Fresh and Green Int'l Manufacturing Co., Ltd (ရန်ကုန်မြို့) သို့ လွှဲပြောင်းပေးအပ်သည့် နည်းပညာများ

(၁) သရက်သီးထုတ်ကုန်များဖြစ်သည့် သရက်သီးအနှစ်၊ သရက်သီး Candy နှင့် သရက်ပြင် ထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာ၊

(၂) ပူစီနံ၊ ငှက်ပျောအူနှင့် စပါးလင်တို့အား အခြောက်ခံခြင်းနည်းပညာနှင့်

(၃) တန်ဖိုးမြှင့် ဂျင်းထုတ်ကုန်များဖြစ်သည့် ဂျင်းမျှင်ခြောက်၊ ဂျင်းပြားခြောက်နှင့် ဂျင်းမှုန့်ထုတ်လုပ်ခြင်း နည်းပညာများ၊



Fresh and Green Int'l Manufacturing Co., Ltd သို့ နည်းပညာလွှဲပြောင်းပေးအပ်သည့် စာချုပ်ပေးအပ်နေစဉ်

(ခ) Sea Pelican Co.,Ltd မန္တလေးသို့ လွှဲပြောင်းပေးအပ်သည့် နည်းပညာများ

တန်ဖိုးမြင့် ဂျင်းထုတ်ကုန်များဖြစ်သည့် ဂျင်းမျှင်ခြောက်၊ ဂျင်းပြားခြောက်နှင့် ဂျင်းမှုန့်၊ ဂျင်းနုချဉ်၊ Ginger Honey Tea၊ Preserved Snack နှင့် Ginger Candy ထုတ်လုပ်ခြင်း နည်းပညာများ၊



Sea Pelican Co.,Ltd သို့ နည်းပညာလွှဲပြောင်းပေးအပ်သည့် စာချုပ်ပေးအပ်နေစဉ်



နည်းပညာလွှဲပြောင်းရယူခဲ့သည့် Fresh and Green Int'l Manufacturing Co., Ltd မှ ကျေးဇူးတင်စကားပြန်လည်ပြောကြားနေပုံ



နည်းပညာလွှဲပြောင်းရယူခဲ့သည့် Sea Pelican Co.,Ltd မှ
ကျေးဇူးတင်စကားပြန်လည်ပြောကြားနေပုံ

သင်ကြားပို့ချမှုအကြောင်းအရာများ

နည်းပညာများဖြန့်ဝေခြင်းနှင့် လွှဲပြောင်းခြင်းအလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲတွင် အောက်ပါအတိုင်း
နည်းပညာ (၁၁) မျိုးကို ဆွေးနွေးပို့ချခဲ့ပါသည်-

(က) ကော်ဖီပိုင်ပြုလုပ်သည့်နည်းပညာ

(၁) ပါဝင်ပစ္စည်းများ

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| ➢ ကော်ဖီအမှုန့် | - ၅၇ ဂရမ် |
| ➢ သကြား(သကြားညို) | - ၂၈၅ ဂရမ် |
| ➢ ရေသန့် | - ၁ လီတာ |
| ➢ တဆေး | - ၁.၂၅ ဂရမ် / လီတာ |
| ➢ Citric Acid | - ၁.၈၈ ဂရမ် / လီတာ |
| ➢ Di-Ammonium Phosphate | - ၀.၃ ဂရမ် / လီတာ |

(၂) ပြုလုပ်သည့်နည်းစဉ်

- ဦးစွာ ကော်ဖီဆေးအား 180 ° C ဖြင့်မွှေပါ။ ၎င်းနောက် ရေနွေးဆူဆူတွင် သကြားနှင့် ကော်ဖီမှုန့်ထည့်၍ (၃၀) မိနစ်ခန့် နှပ်ထားပြီးနောက် အရည် စစ်ယူပါ။

- ဒုတိယအဆင့်အနေဖြင့် အရည်စစ်ယူထားသော ကော်ဖီထဲသို့ Citric acid၊ Di-Ammonium Phosphate နှင့် တဆေး (Yeast) ထည့်ပါ။ ထို့နောက် ဇာ (သို့) ပိတ်ပါးစဖြင့်ထပ်၍ အဖုံးလုံအောင်ပိတ်ပြီး Fermentation ပြုလုပ်၍ 121° C တွင် (၁၅) မိနစ်မှ (၃၀) မိနစ်ခန့်ထားပြီးပိုးသတ်ထားရပါမည်။
- တတိယအဆင့်အနေဖြင့် ပိုးသတ်ထားပြီးသော ကော်ဖီရည်အား အခန်းအပူချိန်တွင် (၄) ပတ်ခန့်ကြာ သက်တမ်းရင့်အောင် (Aging) ထားရှိရပါမည်။ Aging ပြုလုပ်နေချိန်တွင် Alcohol Meter ဖြင့် Alcohol တိုင်းခြင်း၊ Sugar Content တိုင်းတာခြင်းတို့ကို (၄) ကြိမ်ခန့်စီ တိုင်းတာမှတ်သား၍ (၄)ပတ်ခန့်ကြာပြီးချိန်တွင် ကော်ဖီပိုင်အား ထုတ်ယူသုံးစွဲနိုင်ပါသည်။

(၃) သတိပြုရမည့်အချက်များ

- နှပ်ထားပြီးသောကော်ဖီအား အရည်စစ်ရာတွင် အသုံးပြုမည့် ပိတ်ပါးစအား စင်ကြယ်စွာ လျှော်ဖွပ်ပြီးနောက် ရေနွေးဖြင့် ပြန်လည်သန့်စင်ပေးရန်၊
- Fermentation ပြုလုပ်နေစဉ်ကာလ၌ ပုလင်းအား တစ်နေ့လျှင် (၃) ကြိမ်ခန့် လှုပ်ပေးရန်၊
- ကော်ဖီပိုင် ပြုလုပ်ရာတွင် ကိုင်တွယ်မည့်လက်များအား သန့်ရှင်းစင်ကြယ်စွာ ဆေးကြောပြီးမှ လက်အိတ်စွပ်ရန်၊

(၄) အကျိုးကျေးဇူးများ

- ကြာရှည်ခံနိုင်ရန် ဓာတုပစ္စည်းများအား အသုံးမပြုထားခြင်းကြောင့် စားသုံးသူများ၏ အစားအစာဆေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးကို အထောက်အကူပြုနိုင်ခြင်း၊
- ဓါတ်တိုးဆန့်ကျင်ပစ္စည်းပါဝင်ခြင်း၊ သွေးလည်ပတ်မှုကောင်းစေခြင်း၊ ဆံပင်ရှင်သန်ပေါက်ရောက်မှုကိုအားပေးခြင်း၊ ဆဲလ်သေများ ဖယ်ရှားပေးခြင်းနှင့် အရေးအကြောင်းများ လျော့နည်းစေခြင်းတို့ကြောင့် ကျန်းမာရေးနှင့်ညီညွတ်သော သဘာဝစားသောက်ကုန်အဖြစ် စားသုံးသူများ စားသုံးနိုင်ခြင်း၊
- ကြာရှည်ခံပြုလုပ်ခြင်းနည်းပညာကို ပြည်တွင်းထုတ်လုပ်သူ လုပ်ငန်းရှင်များသို့ နည်းပညာလွှဲပြောင်းပေးနိုင်ခြင်း၊

ကော်ဖီပိုင်ပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်ပြ Flow Chart



ကော်ဖီပိုင်ပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်ကို လက်တွေ့ပြသနေပုံ



သုတေသနနှင့်တီထွင်ဆန်းသစ်မှုဦးစီးဌာနမှထုတ်လုပ်ထားသည့် ကော်ဖီပိုင်များ

(ခ) ငှက်သိုက်ပေါင်းရည် ကြာရှည်ခံထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာ

(၁) အပူပေး၍ ကြာရှည်အထားခံအောင် ပေါင်းခံပိုးသတ်မှုပြုလုပ်နည်း(၂)မျိုး

- အပူချိန် 100 ° C အောက်တွင် သတ်မှတ်ချိန်အတိုင်းထား၍ အပူပေးခြင်းနှင့် အအေးခံခြင်းဖြင့်ပြုလုပ်သည့် တဝက်တပျက်ပိုးသတ်ခြင်း (Pasteurization) နည်း

- အပူချိန် 100°C အထက်တွင် အင်ဇိုင်းဓာတ်နှင့် ဘက်တီးရီးယားပိုးမွှားများကို သေစေရန် လုံလောက်သောအချိန်ထား၍ အပူပေးခြင်းဖြင့် ပြုလုပ်သည့် လုံးဝပိုးသတ်ခြင်း (Sterilization) နည်း

(၂) ငှက်သိုက်ပေါင်းကြာရှည်ခံပြုလုပ်ခြင်းနည်းစဉ်

- ဦးစွာ ငှက်သိုက်ကုန်ကြမ်းများကို စုဆောင်း၍ သန့်ရှင်းသောဇလုံကြီးထဲတွင် ရေ (၁၀၀) ဂရမ်တွင် ငှက်သိုက်(၂၀) ဂရမ်နှင့် သကြား(၃)ဂရမ်နှုန်းဖြင့် ငှက်သိုက်များမြုပ်သည်အထိ ရေသန့်နှင့် (၄)နာရီကြာ ရေစိမ်ရပါမည်။
- ငှက်သိုက်များ (၉) ဆခန့် ပွတက်လာပါက ဇာဂနာအချွန်ဖြင့် ငှက်မွှေးများ ဖယ်ရှားပြီး ရေနွေးဖြင့်ဆေးကြောသန့်စင်ရပါမည်။
- ထို့နောက် ငှက်သိုက်နှင့်ရေသန့်များအား ကျိုချက်မည့်အိုးထဲသို့ ထည့်ပြီး အပူချိန် 95°C တွင် (၂) နာရီကြာအောင် Double Boiling Process (အိုးကြီးထဲတွင်ရေထည့်ပြီး ငှက်သိုက်ကို အခြားအိုးသေးဖြင့် ထည့်ကာ ကျိုချက်ခြင်း) ဖြင့် ကျိုချက်၍ အအေးခံပြီး ပုလင်းသွင်းရပါမည်။
- နောက်ဆုံးအဆင့်အနေဖြင့် Pasteurization နှင့် Sterilization နည်းလမ်းများဖြင့် ကြာရှည်အထားခံစေရန်အတွက် ပေါင်းခံပိုးသတ်ရပါမည်။

(၃) သတိပြုရမည့်အချက်များ

- ကြာရှည်ခံနိုင်ရန်အတွက် Moisture Content ကို နည်းစေရန် သတိပြုရပါမည်။
- ဈေးကွက်ထုတ်လုပ်မည်ဆိုပါက Storage Temperature ဖြင့် ထိန်းသိမ်းထားရန် (ဥပမာ-ရေခဲသေတ္တာထဲတွင်ထားခြင်း) နှင့် Packaging (ဥပမာ-Triple Safety Cap ဖြင့် ထုတ်ပိုးခြင်း) ကို သေချာဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

(၄) အကျိုးကျေးဇူးများ

- ကြာရှည်ခံနိုင်ရန် ဓာတုပစ္စည်းများအား အသုံးမပြုထားခြင်းကြောင့် စားသုံးသူများ၏ အစားအစာဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးကို အထောက်အကူပြုနိုင်ခြင်း။
- ကျန်းမာရေးနှင့်ညီညွတ်သော သဘာဝစားသောက်ကုန်အဖြစ် စားသုံးသူများ စားသုံးနိုင်ခြင်း။
- ကြာရှည်ခံပြုလုပ်ခြင်းနည်းပညာကို ပြည်တွင်းထုတ်လုပ်သူလုပ်ငန်းရှင်များသို့ နည်းပညာလွှဲပြောင်းပေးနိုင်ခြင်း။



သုတေသနနှင့်တီထွင်ဆန်းသစ်မှုဦးစီးဌာနမှ
စမ်းသပ်တီထွင်ထုတ်လုပ်ထားသည့် ငှက်သိုက်ပေါင်းရည်

ငှက်သိုက်ပေါင်းရည်ပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်ပြ Flow Chart



(ဂ) အပူစွမ်းအင်မြင့် ထင်းမီးဖိုတည်ဆောက်ခြင်းနည်းပညာ

(၁) ပါဝင်ပစ္စည်းများ

- (၄) လက်မသံပိုက် - ၂ ချောင်း
- Elbow သံပိုက် - ၁ ချောင်း
- သံပုံး - ၁ ခု

- သံဇကာ - ၁ ခု
- လွှစာမှုန့်၊ ပြာ၊ ရွံ၊ ကွန်ကရစ် - အနည်းငယ်
- Skirt လေကာအတုံး - အနည်းငယ်

(၂) ပြုလုပ်သည့်နည်းစဉ်

- ဦးစွာ သံပိုက်များအား Elbow တစ်ခုခံ၍ အလျားလိုက်အနေအထား သံပိုက်တစ်ခု ဒေါင်လိုက်အနေအထား သံပိုက်တစ်ခု တွဲဆက်ရပါမည်။
- ဒုတိယအဆင့်အနေဖြင့် သံပုံး၏အောက်ဘက်နားတွင် သံပိုက်အကျယ် ရှိသည့် အပေါက်တစ်ခုဖောက်ကာ Elbow နှင့်တွဲဆက်ရပါမည်။
- တတိယအဆင့်အနေဖြင့် အလျားလိုက်သံပိုက်၏ ၃ ပုံ ၁ ပုံခန့်အကွာတွင် သံဇကာတစ်ခုခေါက်ထည့်ပြီး လောင်စာတင်ရမည့် Platform တစ်ခုကို Welding ပြုလုပ်ရန်မလိုဘဲ ခေါက်တင်ထားရပါမည်။
- Vertical Pipe ထောင်ထားခြင်းသည် စက်ရုံအလုပ်ရုံများတွင် မီးခိုး ခေါင်းတိုင်ထောင်ခြင်းနှင့် အလားသဏ္ဌာန်တူပြီး ထိုသို့ Vertical Pipe ၏အပြင်မှ ပိုက်တစ်ခုကာ၍ လွှစာမှုန့်ထည့်ထားပါက Heat Convection နည်းသောကြောင့် အပူချိန်ပိုမြင့်မြင့် ရရှိနိုင်ပါသည်။
- Technical Term အရ Trap Air ဟုခေါ်သည့် ခေါင်းတိုင်ကို အပေါ်ပိုင်း ကျဉ်းထားခြင်းဖြင့် လေကိုစုပ်၍ အပေါ်သို့ပင့်ယူနိုင်ပါသည်။
- နောက်ဆုံးအဆင့်အနေဖြင့် အလျားလိုက်သံပိုက်၏သံဇကာ Platform ပေါ်သို့ ထင်းစသေးသေးလေးများထည့်ကာ မီးလောင်စေရမည်ဖြစ်ပါသည်။

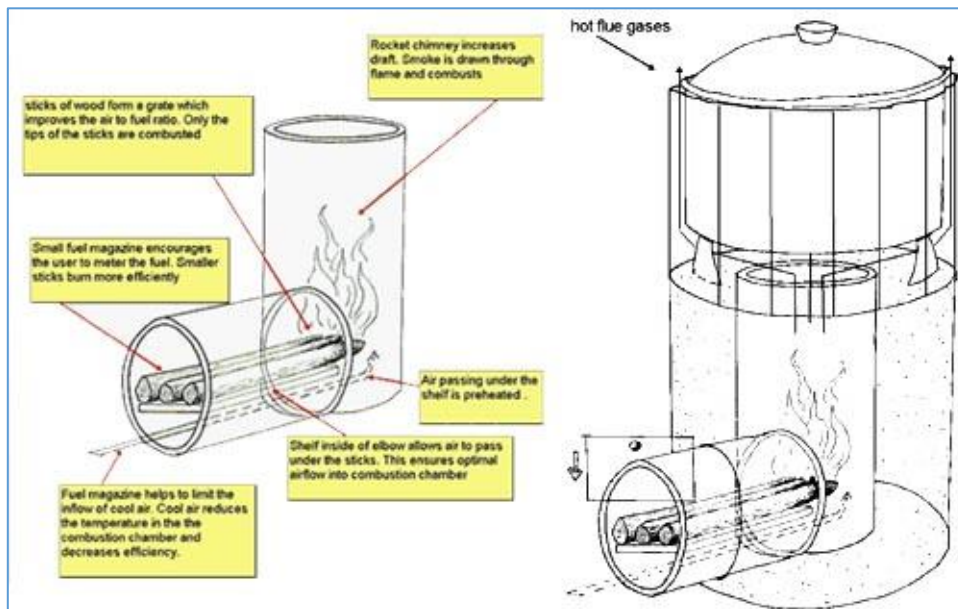
(၃) သတိပြုရမည့်အချက်များ

- အပူချိန်မြင့်မြင့်ကို ရရှိနိုင်ရန် လေအား Platform ၏အောက်မှဝင်ကာ Convection Chamber Vertical Pipe ထဲသို့ မရောက်မီ လေကို ကြိုတင်၍ အပူပေးခံထားရခြင်း၊
- Convection Chamber သို့ မရောက်မီ လေကို ကြိုတင်အပူပေး မထားပါက Heat Transfer ဖြစ်ကာ အပူချိန်နိမ့်နိမ့်သာ ရရှိနိုင်ခြင်း၊
- Vertical ၏ ဘေးလွတ်နေသောနေရာတွင် Heat Loss နည်းစေရန် အပူဖြတ်ကူးမှုနည်းသည့်ပစ္စည်း (ဥပမာ- လွှစာမှုန့်၊ ပြာ၊ ရွံ၊ ကွန် ကရစ်) ထည့်ပေးရခြင်း၊
- Vertical တွင် မီးလောင်မှုကိုပို၍ Efficient ဖြစ်စေရန်နှင့် လောင်စာ အကုန်အကျ သက်သာစေရန်အတွက် Skirt လေကာအတုံးလေးများ တင်ထားပေးရခြင်း၊

(၄) အကျိုးကျေးဇူးများ

- ယခု Project သည် စင်ကာပူနိုင်ငံတွင် ကျောင်းသားများ လက်တွေ့ပြုလုပ်ခဲ့သည့် Project ဖြစ်ပြီး ကမ္ဘောဒီးယားနိုင်ငံရှိ ကျေးလက်တောရွာများသို့ သွားရောက်ကာ သရုပ်ပြသင်ကြားပေးခဲ့ရသည့် Project တစ်ခုဖြစ်သည့်အတွက် နိုင်ငံခြားနည်းပညာများ၊ အတွေ့အကြုံ၊ ဗဟုသုတများ ရရှိနိုင်ခြင်း၊
- ထင်းတုံးအကြီးစားများမလိုအပ်ဘဲ ထင်းအပိုင်းအစငယ်များ၊ သစ်ကိုင်းခြောက်များ၊ သစ်သားစများစသည်တို့ကို လောင်စာအဖြစ် အသုံးပြုပြီး အပူချိန်မြင့်မြင့်ရရှိစေရန် ဒီဇိုင်းထုတ်တည်ဆောက်ထားခြင်း ဖြစ်သောကြောင့် အကုန်အကျ သက်သက်သာသာဖြင့် အပူချိန်မြင့်မြင့် ရရှိနိုင်ခြင်း၊
- ပုံမှန်သုံးသည့် မီးဖိုသည့် Convection မပြည့်စုံသောကြောင့် အပူချိန် 600°C လောက်သာ ရရှိနိုင်သော်လည်း ယခုပြသည့် အပူစွမ်းအင်မြင့် ထင်းမီးဖိုသည် အပူချိန် 800°C မှ 1000°C ရရှိနိုင်ခြင်း၊

အပူစွမ်းအင်မြင့်ထင်းမီးဖိုတည်ဆောက်မှုပြပုံ



(ဃ) သုံးပြီးအကြော်ဆီ Used Cooking Oil (UCO) မှ ဆပ်ပြာချက်လုပ်ခြင်း နည်းပညာ

(၁) ပါဝင်ပစ္စည်းများ

- Sodium Hydroxide (NaOH)
- Potassium Hydroxide (KOH)
- Used Cooking Oil (UCO)
- ရွှံ့ (China Clay)
- Activated Carbon
- Caustic

(၂) ပြုလုပ်သည့်နည်းစဉ်

- အသုံးပြုမည့် UCO ကို သန့်စင်စေရန်အတွက် Pretreatment ပြုလုပ်ရာတွင် ရှေးဦးစွာအနည်ထိုင်စေပြီး အပေါ်ဆီကို Filtration လုပ်ကာ သဲယူရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုအခါ ဆီထဲတွင် မပျော်ဝင်နိုင်သည့် Insoluble အဖတ်များ ထွက်သွားမည် ဖြစ်သော်လည်း ပျော်ဝင်နေသည့် အမှိုက်များ ကျန်နေဦးမည် ဖြစ်ပါသည်။
- ထို့နောက် Filter ဖြင့် စစ်ယူထားသည့် UCO မှ Water Soluble Impurities များကို ဖယ်ရန်အတွက် 95° C ရှိ Hot Water နှင့် UCO ကို လှုပ်ပြီးရောစပ်ကာ Separation Funnel ဖြင့် ခွဲထုတ်ရပါမည်။
- အရောင်နှင့်အနံ့ချွတ်ရန်အတွက် 70° C ရှိသည့် UCO ကို 10 % ရွှံ့ (China Clay) ဖြင့် ၂၅ မိနစ်ခန့် ရောစပ်ထည့်ရပါမည်။
- ထို့နောက် ရွှံ့နှင့် UCO ကို ပြန်လည်ခွဲထုတ်ရန်အတွက် Vacuum Filtration ပြုလုပ်ကာ စစ်ထုတ်ခွဲယူရပါမည်။
- ဆပ်ပြာ၏ အရည်အသွေးကောင်းမွန်မှုသည် ဆီအရည်အသွေးနှင့် သန့်စင်မှုပေါ်တွင်မူတည်ပြီး ဆပ်ပြာအခဲချက်လုပ်ရာတွင် Sodium Hydroxide (NaOH) ကို အသုံးပြု၍ ဆပ်ပြာရည်ထုတ်လုပ်ရာတွင် Potassium Hydroxide (KOH) ကို အသုံးပြုရပါမည်။
- ဆပ်ပြာချက်လုပ်ရာတွင် Cold Process နှင့် Hot Process ဟူ၍ (၂) မျိုးရှိပြီး ဆပ်ပြာချက်လုပ်ခြင်းမှာ အခြေခံအားဖြင့် ဆီထဲတွင် ပါဝင်သော Fatty Acid နှင့် Caustic ဓာတ်ပြုခြင်းဖြစ်သည်။
- Bar Soap ကို ထုတ်လုပ်ရာတွင် ဆီနှင့် Caustic ကို အပူချိန် 55° C ၌ (၂၅) မိနစ်ခန့်ရောမွှေကာ ဆပ်ပြာချက်လုပ်ပြီးနောက် ပြင်ညီမျက်နှာပြင် တစ်ခုပေါ်သို့ ဆပ်ပြာစက်အား ချကြည့်လျှင် ပြန့်မသွားဘဲ မျက်နှာပြင်ပေါ်တင်နေပါက အသုံးပြုနိုင်သည့်ဆပ်ပြာအဖြစ် ရရှိပြီဖြစ်သောကြောင့် Soap Tracing ပြုလုပ်ခြင်းအား ရပ်တန့်ရပါမည်။
- ဆပ်ပြာအား သုံးချင့်စဖွယ်ဖြစ်စေရန်နှင့် အရည်အသွေးကောင်းစေရန်အတွက် ဓါတ်တိုးတားပစ္စည်း အရောင်နှင့်အနံ့တို့ကို မိမိစိတ်ကြိုက် ထည့်သွင်း၍ထုတ်လုပ်နိုင်ပြီး၊ Activated Carbon အသုံးပြုပါက ဆပ်ပြာသားပိုလှပြီး အဝါရောင်လှလှလေး ရနိုင်ပါသည်။
- ထို့နောက် ပုံသွင်းမိုလ်ထဲသို့ လောင်းထည့်၍ မိမိလိုချင်သည့် ဒီဇိုင်းမျိုးရအောင် ပြုလုပ်၍ (၂) ပတ်ခန့်ကြာထားပြီးပါက Bar Soap ကို ထုတ်လုပ်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

- Liquid Soap ထုတ်လုပ်ရာတွင် KOH ပျော်ရည် 55° C ထဲသို့ Treated UCO 55° C ကို ရောထည့်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။
- ၎င်းနောက် 55° C ဖြင့် ရောမွှေပြီး ဆပ်ပြာဖြစ်ပါက Double-boiler Heating စနစ်ဖြင့် 95° C ထိ အပူချိန်မြှင့်ပြီး (၂) နာရီကြာ အပူပေးခြင်းဖြင့် Liquid Soap ကိုရပါမည်။ Double-boiler Heating စနစ်သည် အိုးကြီးထဲသို့ ဆပ်ပြာချက်ထားသည့် အိုးသေးထည့်ပြီး ဆူပွက်စေခြင်းဖြစ်သည့်အတွက် 95° C ထက်မကျော်လွန်သော အပူကို ရနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။
- ဆပ်ပြာဖြစ်ပြီး အပျစ်ကို Liquid Soap ရရန်အတွက် ဆပ်ပြာပျစ်ထဲသို့ အပူချိန် 60-70 °C ခန့် ရှိသည့် Hot Water (၃) ဆခန့် ထည့်ပြီး ရောမွှေရမည်။ ရေအေး လုံးဝမထည့်ရပါ။
- Soap Tracing ကို 40° C တွင် ပြုလုပ်ပြီး အရောင်၊ အနံ့ဖျော်ရည် ရောထည့်ပြီးပါက ပါကင်ထဲသို့ထည့်၍ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။
- အရောင်၊ အနံ့အမှုန့်ရည်ဖျော်ရာတွင် ရေကို 100-98° C ဆူပွက်သည် အထိ အပူပေးပြီးမှ ၎င်းအမှုန့်များကို အရည်ဖျော်၍ ထည့်ရောရမည် ဖြစ်ပါသည်။ (ဥပမာ အားဖြင့် 30 ml Water တွင် 1 g Dyne ထည့် ဖျော်ရမည်ဖြစ်ပြီး 1 g ဆပ်ပြာအတွက် အမှုန့်ရည် 10 ml ထည့်ရမည်)။

(၃) သတ်ပြုရမည့်အချက်များ

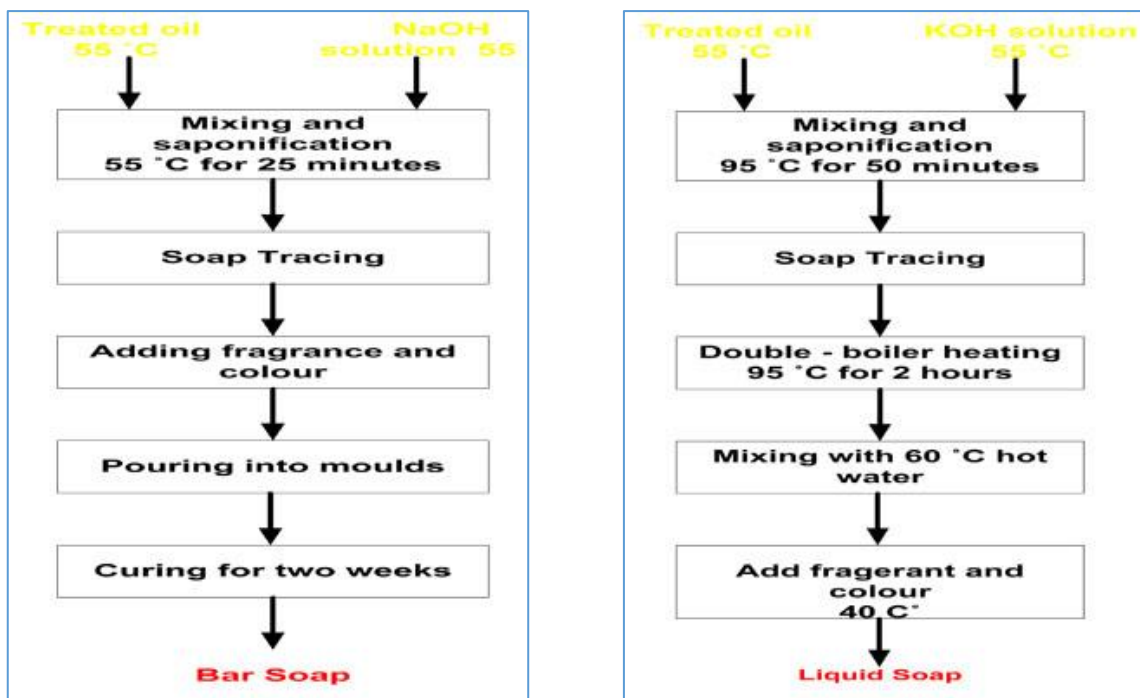
- သုံးပြီးအကြော်ဆီဟု ပြောသည့်နေရာတွင် ယခုသုံးသည့် Used Cooking Oil (UCO) သည် စင်္ကာပူနိုင်ငံတွင် သုံးပြီးအကြော်ဆီဖြစ်ပြီး၊ စင်္ကာပူနိုင်ငံတွင် ဆီကို (၂) ခါထက်ပိုကြော်ခွင့်မရှိဘဲ စွန့်ပစ်ရသဖြင့် Controller ကို ပိုက်ဆံပေး၍ လာသိမ်းခိုင်းပြီး မီးရှို့ဖျက်ဆီးကြခြင်း၊ ၎င်းစွန့်ပစ်ဆီကို ပိတ်ပါးစဖြင့် စစ်ပါက အဝါရောင်သန့်သန့်ရခြင်း။
- Caustic သည် အခဲဖြစ်သည့်အတွက် ရေနံဖျော်ရမည်ဖြစ်သော်လည်း ရေထဲသို့ Caustic ပမာဏအားလုံး တခါထဲမထည့်ရဘဲ 1g စီ ထည့်လိုက် မွေလိုက် ပြုလုပ်သင့်ခြင်း၊ ၎င်းအပြင် Caustic ထည့်သည့်အချိန်တွင် အပူချိန်မြင့်တက်သွားတတ်သည့်အတွက်ကြောင့် အပူမပေးမီ Caustic ထည့်သင့်ခြင်း။
- Caustic အထည့်များပါက အန္တရာယ်ကြီးသည့် ပြဿနာရှိကြောင်း၊ Caustic ကိုသာ ထည့်မည့်အရည်ထဲသို့ အမြဲတမ်းလောင်းထည့်ရင်း မွေပေးရခြင်း။

- ခလုတ်ပါသည့် လျှပ်စစ်မီးဖိုကို အသုံးပြုသင့်ပြီး၊ အပူချိန်တိုင်းရန် သာမိုမီတာကို အသုံးပြု၍ 53°C သို့ရောက်လျှင် ခလုတ်အပိတ်/ အဖွင့် လုပ်သင့်ပြီး 55°C ကို ထိန်းထားသင့်ခြင်း၊
- Temperature 55°C ထက်မြင့်ပါက အရောင်လွင့်၊ အနံ့ပြယ်သွား ခြင်း၊
- Temperature 55°C အောက်ရောက်လေလေ ပိုမိုအနံ့ပြယ်တတ်ခြင်း၊
- Temperature $56-58^{\circ}\text{C}$ ရောက်ရှိသွားလျှင် ဆပ်ပြာပျက်တတ်ခြင်း၊
- Temperature Sensor တပ်ထားပြီး 54°C ရောက်ပါက Automatic ပိတ်စေရန် ပြုလုပ်ရခြင်း၊
- Soap Tracing ပြုလုပ်ပြီးပါက အရောင်၊ အနံ့ 40°C ဖြင့် ထည့်နိုင် ခြင်း၊

(၄) အကျိုးကျေးဇူးများ

- ယခုနည်းစဉ်ဖြင့် ဆပ်ပြာချက်လုပ်ခြင်းသည် ဆီဖိုးကုန်ကျစရိတ် သက်သာခြင်း၊ ဆီအား စစ်ယူခြင်း၊ အရောင်ချွတ်ခြင်းနှင့် အနံ့ချွတ် ခြင်း စသည့် Treatment Process များ သိရှိခြင်း၊

ဆပ်ပြာရည်/ဆပ်ပြာခဲ ပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်ပြ Flow Chart



ဆပ်ပြာရည်ပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်ပြပုံ



(င) ကော်မှသကြားရည်အပျစ်ထုတ်လုပ်ခြင်းနည်းပညာ

(၁) ပါဝင်ပစ္စည်းများ

- ဂျုံ
- ရေ
- ပိတ်ပါးစ
- ပီလောပီနံမှုန့် (Tapioca Flour) 200g
- Crude Enzyme 30g

(၂) ပြုလုပ်သည့်နည်းစဉ်

ကော်မှ သကြားရည်အပျစ် ထုတ်လုပ်ခြင်းနည်းပညာအဆင့် (၂) မျိုးရှိပါသည်-

- Step1- Crude Enzyme ပြုလုပ်ရာတွင် ဂျုံအထက် ရေ ၁ လက်မ ခန့် ၁၆ နာရီကြာ ဂျုံကိုရေစိမ်ရမည်ဖြစ်ပြီး၊ အဝတ်စအစိုတစ်စကို ဂျုံထည့်မည့် စကာတွင် ဖြန့်ခင်းထားကာ ဂျုံများကိုအပေါ်မှ ဖြန့်တင်ထားရပါမည်၊
- ဖြန့်ခင်းထားသည့်ဂျုံများ၏အပေါ်မှ ရေစိုအဝတ်စတစ်စဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားပြီး အညှောင့်ပေါက်ခြင်း (Germination) ဖြစ်ပေါ်စေရန် ၃၀ နာရီခန့် ထားကာ ၅ နာရီခြားတစ်ခါ ရေဖြန်းပေးရပါမည်၊
- နာရီ ၃၀ ကြာပြီးနောက် 1.5 cm မှ 2 cm ခန့်ရှိသောအညှောင့်လေးများ ပေါက်လာကာ ဂျုံထဲတွင် Starch မှ Glucose ဖြစ်စေရန်

ဆောင်ရွက်ပေးသည့် Natural Amylase Enzyme သည် အသက်
ဝင်ပြီး Fully Activated ဖြစ်လာ၍ Sugar Process အတွက်
အသုံးပြုရန် 2% ခန့်ရှိ Crude Enzyme အသင့်ဖြစ်လာမည် ဖြစ်ပါ
သည်။

- ထိုအခါ ဂျုံစေ့များမာလာမည်ဖြစ်ပြီး နေလှန်း၍ ရေငွေ့ပျံစေခြင်းဖြင့်
အခြောက်ခံရပါမည်။
- Step 2- Maltose Sugar Syrup ပြုလုပ်ရာတွင် ရှေးဦးစွာရေ 500 ml
ထဲသို့ ပီလောပီနံမှုန့် (Tapioca Flour) 200g ထည့်၍ ရေဖျော်ရမည်
ဖြစ်ပါသည်။
- အခြားအိုးဖြင့် ရေ 500ml ကိုအပူပေးပြီး အပျစ်ရည် (Tapioca
Slurry) ကို လောင်းထည့်ကာ ကော်ပျစ်ပျစ်ဖြစ်အောင် (Gelati-
nization-Viscous Starch) ပြုလုပ်ရပါသည်။
- Viscous Starch အပျစ်ထဲသို့ Crude Enzyme 30 g ကိုထည့်၍
အရည်ကျဲဖြစ်လာအောင်ဖျော်ခြင်း (Liquefaction) ပြုလုပ်ရပါမည်။
အရည်ပျော်သွားပါက အပူပေးခြင်းကိုရပ်ပြီး သာမိုမီတာဖြင့် အပူချိန်
ကို တိုင်းတာစစ်ဆေးရပါမည်။
- အပူချိန် 55° C တွင် Crude Enzyme 20g ကိုထည့်ပြီးကြာချိန်
၂နာရီခန့်အထိ ဆက်တိုက်မွှေပေးကာ Starch မှ Sugar ဖြစ်စေသည့်
Saccharification ပြုလုပ်ပေးရပါမည်။
- Saccharification ပြုလုပ်ထားသည့် Slurry ကို Bag Filter ၂ ခုဖြင့် ၃
နာရီမှ ၅ နာရီခန့်ကြာ သန့်စင်သည့် သကြားပျော်ရည်ရရှိရန် စစ်ယူ
ရပါမည်။
- သကြားပါဝင်နှုန်း (Sugar Content) သည် ၁၅% မှ ၁၇% ခန့်ရှိပြီး၊
ရရှိလာသည့် Clear Sugar Solution ကို Sugar Content 80%
ရသည်အထိ အငွေ့ပျံစေခြင်း (Evaporation) ပြုလုပ်၍ Sugar Syrup
ကိုရရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

(၃) သတိပြုရမည့်အချက်များ

- ရှေးဦးစွာဂျုံကို အညောင့်ဖောက်ရမည်ဖြစ်ပြီးဂျုံထဲတွင် ပါဝင်သည့်
Starch ၏ Chain Link ကို ဖြတ်ထုတ်ရန်

(၄) အကျိုးကျေးဇူးများ

- ဈေးကွက်အတွင်းရှိ 200% crude enzyme မှာ 1ml ကို US\$ 200
ခန့်ထိဈေးရကြောင်း၊

- ဆန်၊ ပီလောပီနံ၊ ပြောင်း၊ အာလူး စသည့်သီးနှံများမှကော် (Starch) ကိုထုတ်လုပ်ရရှိနိုင်ခြင်း၊



ဆရာကြီးဦးတင်လင်းမှ အပူစွမ်းအင်မြင့်ထင်းမီးဖိုတည်ဆောက်ခြင်း၊ သုံးပြီးအကြော်ဆီမှ ဆပ်ပြာ ထုတ်လုပ်ခြင်းနှင့် ကော်မှ သကြားရည်အပျစ်ထုတ်လုပ်ခြင်း နည်းပညာများအား ရှင်းလင်း ပြောကြားနေပုံ

သကြားရည်အပျစ်ပြုလုပ်အဆင့်ဆင့်ပြပုံများ



ဂျုံစေ့များအား ရေဖြန်းပြီး အညှောင့်ထွက်လာစေရန် ပြုလုပ်ခြင်း



ရရှိလာသည့် ဂျုံစေ့များအား နေရောင်တွင် အခြောက်ခံခြင်း



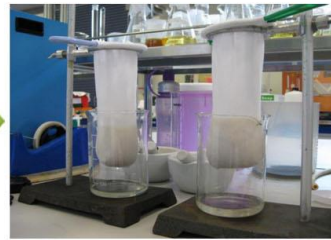
ဂျုံစေ့ခြောက်များအား စက်ဖြင့် အမှုန့်ကြိတ်ခြင်း



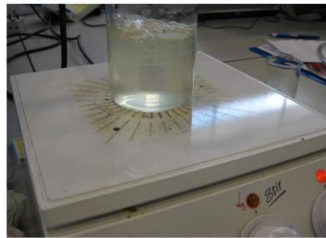
ရရှိလာသည့် အမှုန့် ၂၀၀ g အား ရေခဲနွေး ၅၀၀ ml ရော စပ်ပြီး အရည်ဖျော်ခြင်း



အပူချိန် ၅၅ °C ဖြင့် ၂ နာရီ ကြာမွှေ၍ အခဲဖြစ်အောင် ပြုလုပ်ခြင်း



သန့်စင်သည့်သကြားရည် ရရှိ စေရန် စစ်ထုတ်ခြင်း



အငွေ့ပျံသည့်နည်းဖြင့် သကြားမှုန့်များအားစုစည်းခြင်း



သကြားပါဝင်မှုအား တိုင်းတာ ပြီးနောက် ပုလင်းသွင်းခြင်း

(စ) ဝါးပါကေးထုတ်လုပ်မှုနည်းပညာ

(၁) ပါဝင်ပစ္စည်းများ

- ဝါး
- ယူရီးယား - ၁၈၀ ဂရမ်
- ဖော်မလင် - ၂၆၀ ဂရမ်
- ပိုလီဖီနိုင်းအက်ဆီတိတ်
- ဓာတုဆေးရည်

(၂) ပြုလုပ်သည့်နည်းစဉ်

- ဦးစွာ ယူရီးယားဖော်မလင်ဒီဟိုက်ကော်ချက်လုပ်ရန် ပိုလီဖီနိုင်းအက်ဆီတိတ်ကို အပူချိန် (၄၅) ဒီဂရီ စင်တီဂရိတ်တွင် (၃၀) မိနစ်ကြာ ထားရှိပြီးနောက် ယူရီးယားဖော်မလင် (၅) ပုံ (၁) ပုံကို အပူချိန် (၄၅) ဒီဂရီ စင်တီဂရိတ်တွင် (၆၀) မိနစ်ကြာ ထားရှိရပါမည်။ ထို့နောက် အက်ဆီတစ်အက်ဆစ် (၁၀) % တက်လာစေရန် အပူချိန် (၉၅-၉၈) ဒီဂရီ

စင်တီဂရိတ်တွင် (၃၀) မိနစ်ကြာထားရပါမည်။ ၎င်းနောက် ကျန် ယူရီးယားများအားထည့်မွှေ၍ အပူချိန် (၇၀) ဒီဂရီ စင်တီဂရိတ်တွင် (၁၅) မိနစ်ကြာ ထားရှိပြီးနောက် အအေးခံထားရပါမည်။

- ဝါးလုံးများအား (၁) လက်မ (သို့) (၂) လက်မအကျယ် (၀.၅) စင်တီမီတာအထူ (၆) လက်မ (သို့) (၈) လက်မ အရှည်ရှိသည့် ဝါးခြမ်းပြားများ ဖြစ်အောင် Bamboo Splitting Machine တွင် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာပြီးနောက် ပိုးမစားစေရန် ဓာတုဆေးရည်စိမ်ရပါမည်။
- စိုထိုင်းဆ (၈) % ထိသာကျန်အောင် အခြောက်ခံပြီးလျှင် ဝါးခြမ်းများ အားကော်သုတ်၍ မိမိလိုချင်သည့်အရွယ်အလိုက် ဘယ်ပြန် ညာပြန် (၁)လွှာစီဖြင့် (၃) လွှာထပ်ရပါသည်။
- ထို့နောက် ထပ်ပြီးသည့်အလွှာ(၃)လွှာအား အပူဖိုစက်ဖြင့်ဖိခြင်း၊ အအေးစက်ဖြင့်ဖိခြင်းတို့ကို ဆောင်ရွက်ပြီးလျှင် အနားများကိုညီစေရန် စက်ဖြင့် လေးဘက်လုံးအား အနားစောင်းသိမ်းခြင်းနှင့် ကော်ပတ်စား၊ အရောင်တင်ခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်ရပါမည်။

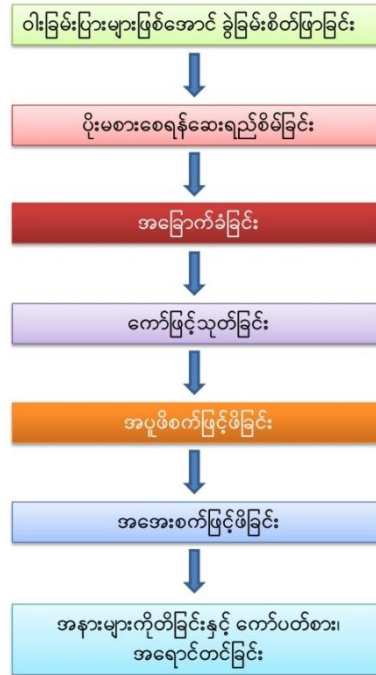
(၃) သတ်ပြုရမည့်အချက်များ

- ယူရီးယားဖော်မယ်ဒီဟိုက်ကော်သည် ပြုလုပ်ပြီးလျှင် (၂) လအတွင်း အသုံးပြုရပါမည်။ (၂) လထက်ကျော်ပါက သက်တမ်းကုန်၍ ကော်၏ အာနိသင်ပျယ်သွားပါသည်။
- ပတ်ဝန်းကျင်၊ လူနှင့် တိရိစ္ဆာန်များကို အန္တရာယ်နည်းစေသည့် ဓာတုဆေးရည်များကို အသုံးပြုရမည်ဖြစ်ပြီး ဆေးစိမ်ရာတွင်လည်း ဝါး၏ နေရာအနှံ့သို့ ပျံ့နှံ့ရောက်ရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။

(၄) အကျိုးကျေးဇူးများ

- မြန်မာနိုင်ငံတွင် အမြောက်အမြားထွက်ရှိနေသော ဝါးကုန်ကြမ်းများမှတစ်ဆင့် တန်ဖိုးမြှင့်ထုတ်ကုန်များ ထုတ်လုပ်လာနိုင်စေခြင်း၊
- ဝါးမှ တန်ဖိုးမြှင့်ထုတ်ကုန်များ ထုတ်လုပ်ခြင်းဖြင့် ဝါး Supply Chain ကဏ္ဍ ပိုမိုဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာမည်ဖြစ်ပြီး ကျေးလက်နေပြည်သူများအား ဝင်ငွေတိုးတက်လာနိုင်စေခြင်း၊ အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများ ဖန်တီးပေးလာနိုင်ခြင်း၊ ပြည်ပဈေးကွက်ဝင် ပို့ကုန်အမယ်သစ်များ ထုတ်လုပ်မှု ပိုမိုမြင့်မားလာစေခြင်း၊

ဝါးပါကေးပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်ပြ Flow Chart



ဝါးပါကေးပြားပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်ပြပုံများ



(ဆ) အုန်းခွံမှ Fiber Board ထုတ်လုပ်ခြင်းနည်းပညာ

(၁) ပါဝင်ပစ္စည်းများ

- (၄) မီလီမီတာဆိုဒ် အုန်းခွံမျှင် (သို့)
- (၂) မီလီမီတာဆိုဒ် အုန်းခွံမျှင် (သို့)
- (၅၀၀) မိုက်ခရိုမီတာဆိုဒ် အုန်းခွံမျှင် နှင့်
- ယူရီးယားဖော်မယ်ဒီဟိုက်ကော်

(၂) ပြုလုပ်သည့်နည်းစဉ်

- မိမိသုံးစွဲလိုသည့် အုန်းခွံမျှင်ဆိုဒ်ကို အမှုန်များမရှိသည်ထိ သေချာစွာ သန့်စင်ပြီးလျှင် ကော်ဖြင့်နယ်၍ Press Machine ဖြင့် ဖိပေးရပါမည်။

(၃) အုန်းခွံမှ Fiber Board ပြုလုပ်ရန်သုတေသနပြုလုပ်မှုများ-

- အမျှင်နှင့်ကော်အချိုး - ၉၀:၁၀
- ၈၀:၂၀
- ၇၀:၃၀
- အမျှင်အရွယ်အစား - (၅၀၀) မိုက်ခရိုမီတာ၊ (၂) မီလီမီတာ၊
(၄) မီလီမီတာ
- အပူချိန် - ၁၅၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်
- ကြာချိန် - ၁၅ မိနစ်
- ဖိအား - ၂၀၀၀ psi

(၄) သတိပြုရမည့်အချက်များ

- အုန်းဆံကွန်ပွိုစစ်ချပ်ပြားများ၏ ရေစုပ်ယူမှုရလဒ်ကို ကြည့်ပါက အသင့်လျော်ဆုံးအခြေအနေမှာ အမျှင်အရွယ်အစား ၅၀၀ မိုက်ခရိုမီတာတွင် ကော်ပါဝင်မှု ၂၀ သို့မဟုတ် ၃၀ ရာခိုင်နှုန်းဖြစ်ပြီး၊ ရိုက်ချိုးမှုကို ခံနိုင်ရည်ရှိမှုကို မူတည်ပါက အမျှင်အရွယ်အစား ၄ မီလီမီတာတွင် ကော်ပါဝင်မှု ၁၀% ဖြစ်ပါသည်။



ဝါးပါကေးထုတ်လုပ်သည့်နည်းပညာနှင့် အုန်းခွံမှ Fiber Board ထုတ်လုပ်သည့် နည်းပညာတို့အား ရှင်းလင်းပြောကြားနေစဉ်



အချိုးအစားအမျိုးမျိုးတို့ဖြင့် စမ်းသပ် တီထွင်ထုတ်လုပ်ထားသည့် ဝါးပါကေး၊ ဝါးကွန်ပို့စစ်ပြားနှင့်အုန်းခွံကွန်ပို့စစ်ပြား

(ဇ) အုန်းသီးခွံမှ Activated Carbon (ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်) ထုတ်လုပ်သည့်နည်းပညာ

ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန် ဆိုသည်မှာ တစ်ယူနစ်တွင် ကြီးမားသော ဓာတ်ပြုမျက်နှာပြင် ဧရိယာများ (အပေါက်ငယ်များ) ကွန်ယက်သဖွယ်ရှိနေသော ကာဗွန်ကို ဆိုလိုပါခြင်း ဖြစ်သည်။

(၁) Activated Carbon (ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်) ထုတ်လုပ်နိုင်သည့်ပစ္စည်းများ

- ကျောက်မီးသွေး (သဘာဝရေနံအရင်းအမြစ်)
- ကညင်၊ ထင်းရှူး၊ နွားရွှံ၊ အင်၊ ပျဉ်းကတိုး၊ ကျွန်း၊ ပြု၊ ကနစို၊ မဒမ စသည့်သစ်မာများ (ဇီဝ အရင်းအမြစ်)
- ဝါး၊ အုန်းခွံ (ဇီဝအရင်းအမြစ်)
- အခွံမာအသီးအမျိုးမျိုး၏အခွံများ (ဇီဝအရင်းအမြစ်)

(၂) ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန် ထုတ်လုပ်နိုင်သော နည်းစဉ်များ

- Physical Activation (or) Steam Activation (ရေနွေးငွေ့ပေး၍ ဓာတ်သတ္တိကြွအောင် ပြုလုပ်သောနည်းစဉ်)
- Chemical Activation (ဓာတ်ဆေးသုံး၍ ဓာတ်သတ္တိကြွအောင် ပြုလုပ်သောနည်းစဉ်) ဤနည်းစဉ်သည် သုတေသနနှင့်တီထွင်ဆန်းသစ်မှု ဦးစီးဌာနတွင် စမ်းသပ်ပြုလုပ်သည့်အတွက် ဌာနမှ အောက်ဖော်ပြပါ ဓါတ်ဆေးများကို အသုံးပြုခဲ့သည်-

Activation Agents (ဓာတ်သတ္တိကြွစေရန် ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်သော ဓာတ်ဆေးများ)

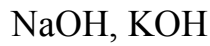
- Strong Acids (အက်ဆစ်အပြင်းများ)

HCl, HNO₃, H₂SO₄, H₃PO₄

- Weak Acids (အက်ဆစ်အပျော့များ)



- Strong Bases (ဘေးစစ်အပြင်းများ)



- Salts (ဆားများ)

ZnCl_2 , NaCl , KCl , CH_3COONa , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 အစရှိသဖြင့်

(၃) ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်အမျိုးအစားနှင့် အသုံးဝင်ပုံများ

Granular Activated Carbon (ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန် အချောင်းငယ်များ) ၊

၎င်းကာဗွန်သည် ဓာတ်မျက်နှာပြင်ဧရိယာနည်းသဖြင့် မသန့်စင်သော အရွယ်အစားကြီးမားသည့် ဓာတုပစ္စည်းကပ်တင်ရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

Powder Activated Carbon (ဓာတ်သတ္တိကြွကာဗွန်အမှုန့်များ)

၎င်းကာဗွန်သည် ဓာတ်ပြုမျက်နှာပြင်ဧရိယာများသဖြင့် ကပ်တင်ပစ္စည်းများ၏ ပျံ့နှံ့နှုန်း ပိုမိုလျှင်မြန်စေသော Gas နှင့် Vapour များစု၍ ကပ်တင်ခြင်း နည်းစဉ်များတွင် အများဆုံး အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

(၄) **Carbonization (ကာဗွန်ကြွယ်ဝအောင် ပြုလုပ်ခြင်း)**

- ဦးစွာ အုန်းခံကြမ်းအား အသားနှင့်အမျှင်များ ဖယ်ထုတ်ရပါမည်။
- ၎င်းနောက် အလုံပိတ် Container တွင်ထည့်ပြီး ၅၀၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် တွင် ၁ နာရီခွဲကြာ အပူပေးခြင်းဖြင့် ကာဗွန်ကြွယ်ဝသော အုန်းခွံမီးသွေးကို ရရှိနိုင်ပါသည်။

(၅) **Activation ဓာတ်သတ္တိကြွအောင် ပြုလုပ်ခြင်း**

- အုန်းခွံမီးသွေးကို ဓာတ်ဆေးပျော်ရည်အမျိုးမျိုးတွင်စိမ်၍ ပျော်ရည်များအား ပြန်လည်စစ်ထုတ်ရပါမည်။
- ထို့နောက် အပူခံလုံအတွင်း ထည့်၍ လေလုံအောင်ပြုလုပ်ပြီး မီးဖိုတွင် အပူချိန် ၉၀၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်၌ လေမဲ့အပူပေးရပါမည်။
- ပိုလျှံသော ဓာတ်ဆေးပျော်ရည်များကို 10 % HCl ပျော်ရည်တွင် ဆူပွက်သည် အထိ အပူ တိုက်၍ ဖယ်ရှားရပါမည်။
- PH-7 ရရှိသည်အထိ ရေပူဖြင့်ဆေးကြော၍ အခြောက်ခံပြီးလျှင် အသုံးပြုနိုင်သည့် Activated Carbon ရရှိလာပါသည်။

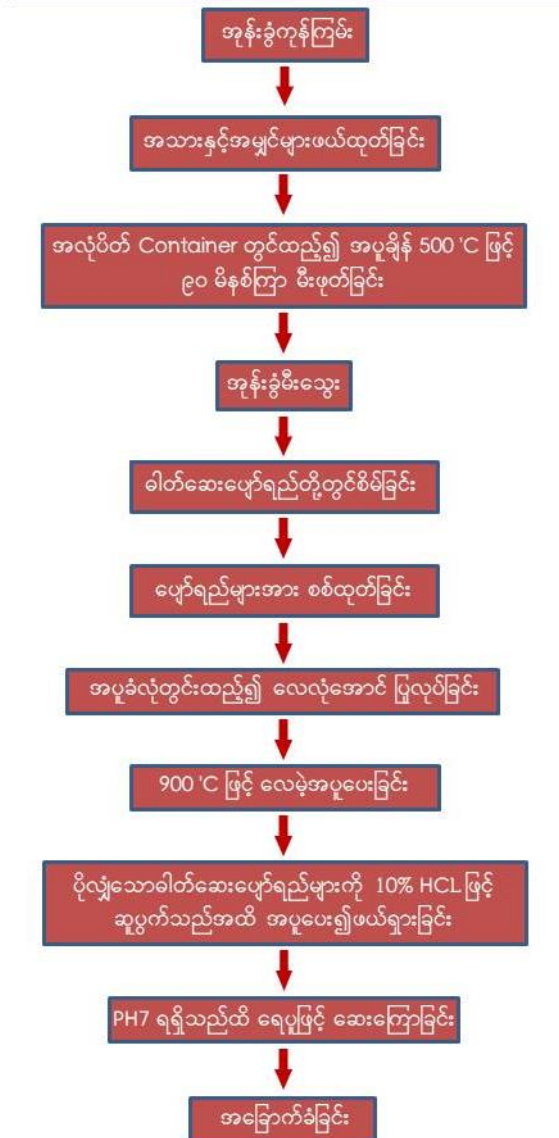


အုန်းခွံမှ ဓါတ်ကြွကာဘွန်ထုတ်လုပ်သည့်
နည်းပညာအား ရှင်းလင်းပြောကြားနေစဉ်



စမ်းသပ်တီထွင်ထုတ်လုပ်ခဲ့သည့်
ဓါတ်ကြွကာဘွန်များ

အုန်းခွံမှဓါတ်ကြွကာဘွန်ပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်



(ဈ) ကြယ်ပဲလက်ဖက်ခြောက်အား တာရှည်ခံထားနိုင်မှုနည်းပညာ

(၁) ပါဝင်သောအာဟာရတန်ဖိုးများ

➤ Protein	- 49.33 %
➤ Fiber	- 51.26 %
➤ Fat	- 51.54 %
➤ Ash	- 12.49 %
➤ Potassium	- 13309.792 K(mg/Kg)
➤ Magnesium	- 624.105 Mg(mg/Kg)

(၂) ပြုလုပ်သည့်နည်းစဉ်

- ကြယ်ပဲရွက်ကုန်ကြမ်းများအား ပေါင်းအိုးထဲတွင် 90 C တွင် (၁၅) မိနစ် ခန့် ပေါင်းခံရပါမည်။
- ထို့နောက် ပေါင်းခံပြီးသည့် ကြယ်ပဲရွက်များကို Rolling ပြုလုပ်၍ အခြောက်ခံစက်တွင် အပူချိန် 70 ‘C မှ 80 ‘C ထိ အခြောက်ခံပြီး ပါ ကရေနွေးထဲတွင် (၃) မိနစ် (သို့) (၅) မိနစ်ခန့်စိမ်ပြီး သောက်သုံးနိုင်ပါ သည်။ ရောင်းချမည်ဆိုပါက လေလုံအောင်ထုပ်ပိုး၍ ရောင်းချနိုင်ပါသည်။

(၃) ကြယ်ပဲရွက်လက်ဖက်ခြောက်မှ အောက်ပါ အကျိုးကျေးဇူးများကို ရရှိစေ နိုင်ပါသည်-

- ဆီးချိုရောဂါကာကွယ်နိုင်ခြင်း၊
- သွေးဖိအား ထိန်းညှိပေးနိုင်ခြင်း၊
- အစာခြေအားကောင်းမွန်စေခြင်း၊
- စိတ်ကစဉ်ကလျားဖြစ်မှုကို ကာကွယ်ပေးနိုင်ခြင်း၊
- ကိုလက်စထရော လျှော့ချပေးနိုင်ခြင်း၊
- မျက်စိအားကောင်းစေပြီး အသားအရည် ထိန်းသိမ်းပေးနိုင်ခြင်း၊
- ခြပ်ပေါင်းအုပ်စု ပါဝင်မှုများအရ ကြယ်ပဲရွက်လက်ဖက်ခြောက်တွင် အဆိပ်အတောက်နှင့် ဘေးအန္တရာယ်ဖြစ်စေသော Cyanogenic Glycoside ခြပ်ပေါင်း ပါဝင်မှုမရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပြီး၊ အခြားကျန်းမာရေး အကျိုးပြုခြပ်ပေါင်းများစွာ ပါဝင်လျက်ရှိသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။



ကြယ်ပဲရွက်မှ လက်ဖက်ခြောက် ထုတ်လုပ်သည့်
Process အဆင့်ဆင့်အား Powerpoint ဖြင့်
ရှင်းလင်းပြောကြားနေစဉ်



စမ်းသပ်ထုတ်လုပ်ထားသည့်
ကြယ်ပဲရွက်လက်ဖက်ခြောက်များ

ကြယ်ပဲရွက်လက်ဖက်ခြောက် ပြုလုပ်ပုံအဆင့်ဆင့်



ကြယ်ပဲရွက်ကုန်ကြမ်း



ပေါင်းခံခြင်း
(၉၀°C တွင် ၁၅ မိနစ်ခန့်)



Rolling ပြုလုပ်ခြင်း



အခြောက်ခံခြင်း
(၇၀-၈၀°C)



ကြယ်ပဲရွက်ခြောက်



ထုပ်ပိုးခြင်း

(ည) အပင်ထွက်ပစ္စည်းများကို အခြေခံသည့် သဘာဝခြင်ကာကွယ်ဆေးပြုလုပ်သည့် နည်းပညာ

(၁) ပါဝင်ပစ္စည်းများ

- လေးညှင်းပွင့်
- စပါးလင်ဆီမွှေးဆီ
- ယူကလစ်ဆီ
- တမာဆီ
- ငရုတ်ကောင်းစေ့
- အုန်းဆီ (Virgin Coco Oil)
- ပဲပုပ်စေ့ဆီ
- သံလွင်ဆီ
- ပရုတ် (Camphor)၊

(ကက) Formulation (1) တွင် ပါဝင်သော ပစ္စည်းအမျိုးအမည်များ

- လေးညှင်းပွင့်ဆီ	၁%	(Active Ingredient)
- စပါးလင်ဆီမွှေးဆီ	၁၅%	(Active Ingredient)
- ယူကလစ်ဆီ	၂.၅%	(Active Ingredient)
- တမာဆီ	၁.၅%	(Active Ingredient)
- အုန်းဆီ	၃၀%	
- ပဲပုပ်စေ့ဆီ	၃၀%	
- သံလွင်ဆီ	၁၀%	
- ပရုတ် (Camphor)	၁၀%	

(ခခ) Formulation (2) တွင် ပါဝင်သော ပစ္စည်းအမျိုးအမည်များ

- လေးညှင်းပွင့်ဆီ	၀.၅%	(Active Ingredient)
- စပါးလင်ဆီမွှေးဆီ	၁၀%	(Active Ingredient)
- ယူကလစ်ဆီ	၂၄%	(Active Ingredient)
- တမာဆီ	၅%	(Active Ingredient)

- ငရုတ်ကောင်းဆေးအဆီ ၀.၅% (Active Ingredient)
- ပရုတ် (Camphor) ၁၀% (Active Ingredient)
- အီသနော ၅၀%

(၂) ပြုလုပ်သည့်နည်းစဉ်

- ကုန်ကြမ်းများ စုဆောင်းခြင်း၊
- Essential Oil များ ခွဲထုတ်ယူခြင်း၊
- Active Ingredient များ၏ အနီအောက်ရောင်စဉ် စုပ်ယူမှုကို တိုင်းတာခြင်း၊
- Mosquito Repellent Efficacy Test စမ်းသပ်ခြင်း၊
- ခြင်္ကာကွယ်ဆေး စမ်းသပ်ပြုလုပ်ခြင်း၊
- Skin Test (Irritation Test) စမ်းသပ်ခြင်း၊

(၃) သတိပြုရမည့်အချက်များ

- သဘာဝခြင်္ကာကွယ်ဆေးအား ထုတ်လုပ်ပြီးပါကသုံးစွဲခြင်းမပြုသေးဘဲ ကြွက်၊ ပူး စသည့် တိရိစ္ဆာန်များဖြင့် စမ်းသပ်ပြီးမှသာသုံးစွဲသင့်ပါသည်။

(၄) အကျိုးကျေးဇူးများ

- ကျန်းမာရေးနှင့်ညီညွတ်သော အပင်ထွက်ပစ္စည်းများကို အခြေခံသည့် သဘာဝခြင်္ကာကွယ်ဆေး ဖြစ်သည့်အတွက် သုံးစွဲသူများကို ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းစေပါသည်။



သဘာဝခြင်္ကာကွယ်ဆေးပြုလုပ်ပုံ အဆင့်ဆင့်အား Power Point ဖြင့် ရှင်းလင်းပြောကြားနေပုံ



Formula (၂) မျိုးဖြင့် စမ်းသပ်ထုတ်လုပ်ထားသည့် သဘာဝခြင်္ကာကွယ်ဆေးပုလင်းများ (Spray Type & Lotion)

(ဇ) သဘာဝကမ်းဇော်ဆီအတွင်း ပါဝင်သော အသေးစိတ်အချက်အလက်များ အကြောင်း ရှင်းလင်းခြင်း

(၁) ကမ်းဇော်ဆီ ထုတ်ယူမှုနှင့် တိုင်းတာစစ်ဆေးခဲ့မှု အဆင့်ဆင့်

- ကမ်းဇော်စေ့များအား စက်ဖြင့်အဆီကြိတ်ခြင်း၊
- Solvent များအသုံးပြု၍ ကမ်းဇော်ဆီ ထုတ်ယူခြင်း၊
- ဈေးကွက်မှဝယ်ယူသော ကမ်းဇော်ဆီ၊ စက်ကြိတ်ကမ်းဇော်ဆီနှင့် Solvent အသုံးပြု၍ ရရှိသော ကမ်းဇော်ဆီတို့၏ ဓာတု-ရူပဂုဏ်သတ္တိများ တိုင်းတာခြင်း၊
- ဓာတ်တိုးဆန့်ကျင်နိုင်မှု ဂုဏ်သတ္တိတိုင်းတာခြင်း (Antioxidant Activity)
- အဏုဇီဝပိုးများအပေါ် အာနိသင် သက်ရောက်မှုများ တိုင်းတာခြင်း၊ (In Vitro Activity)
- ကမ်းဇော်ဆီတွင် ပါဝင်သော ကျန်းမာရေး အထောက်အကူပြု Fatty acids များ ပါဝင်မှုကို GC-MS Spectrophotometer စက်ဖြင့် တိုင်းတာခြင်း၊
- ကမ်းဇော်ဆီ၏ အနာကျက်နိုင်မှုအာနိသင်ကို Albino Rats များဖြင့် စမ်းသပ်ခြင်း (In Vivo Activity)

(၂) ကမ်းဇော်ဆီအား ဌာနအနေဖြင့် ထုတ်လုပ်၍ စမ်းသပ်တိုင်းတာခဲ့မှုများအရ အောက်ပါအချက်များအား တွေ့ရှိပါသည်-

- ကမ်းဇော်ဆီ၏ အနာရောဂါအမျိုးမျိုးတို့အပေါ် အာနိသင်သက်ရောက်မှုမှာ ပြည်သူလူထုအကြားတွင် ပျံ့နှံ့လျက်ရှိပြီး လူအများမှ သောက်သုံး၍လည်းကောင်း၊ လိမ်းဆီအဖြစ်လည်းကောင်း တွင်တွင် ကျယ်ကျယ် သုံးစွဲနေကြသဖြင့် ဈေးကွက်ကျယ်ပြန့်စွာရရှိနိုင်ခြင်း၊
- ထိုသို့ အသုံးပြုရာတွင် ဘေးထွက်ဆိုးကျိုးမရှိဘဲ လုံခြုံစိတ်ချစွာ အသုံးပြုနိုင်ရေးအတွက် တိကျခိုင်မာသည့် သုတေသနအချက်အလက်များ ရရှိခဲ့ခြင်း၊ စမ်းသပ်ချက်များအရ ကမ်းဇော်စေ့တွင် အပင်များ၌ ပါဝင်လေ့ရှိသည့် ဆေးဝါးများဖော်စပ်ရာတွင် အလားအလာရှိသော၊ ကျန်းမာရေးအတွက် အထောက်အကူဖြစ်စေသော ဒြပ်ပေါင်းအုပ်စုများ ပါဝင်ခြင်း၊
- ကမ်းဇော်ဆီ၏ ရူပ - ဓာတုဂုဏ်သတ္တိ တန်ဖိုးများအရသော်လည်းကောင်း၊ ကမ်းဇော်ဆီ၏ Fatty Acid Profile အား GC-MS analysis ဖြင့် တိုင်းတာချက်အရလည်းကောင်း ကမ်းဇော်ဆီတွင် ပြိုကွဲလွယ်သည့် Omega 9 Fatty Acid ဖြစ်သော Oleic Acid ပါဝင်မှုကြောင့် ကမ်းဇော်စေ့သည် စားသုံး၍ရသော အဆီအုပ်စုတွင် ပါဝင်ခြင်း၊

- ကမ်းဇော်ဆီတွင် အဆိပ်သင့်အာနိသင် ရှိ/မရှိ စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ခဲ့ရာ ၄၀ ml/kg အထိ သောက်သုံး၍ရကြောင်း၊
- ကမ်းဇော်ဆီ၏ အဏုဇီဝပိုးများအပေါ် အာနိသင်သက်ရောက်မှုနှင့် အနာကျက်အာနိသင် စမ်းသပ်ရာတွင် ကမ်းဇော်ဆီသည် ထိခိုက်ရှနာများတွင် ပိုမိုအာနိသင်ရှိခြင်း၊



သယာဝကမ်းဇော်ဆီတွင်ပါဝင်သည့် ပါဝင်သော အသေးစိတ်အချက်အလက်များ အကြောင်း ရှင်းလင်းပြောကြားခြင်းနှင့် ပရိသတ်များ၏ မေးမြန်းမှုကို ဖြေကြားခြင်း

