



မြန်မာနိုင်ငံ၊ စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ ကလေးမြို့နယ်
 ငါးမြစ်ချင်း ကျပ်တိုက်ခြင်း အတွက် ပိုမိုကောင်းမွန်သော အသေးစား
 မီးခိုးကျပ်တိုက်နည်းပညာအား မိတ်ဆက်ခြင်း

ငါးကျပ်တိုက်ခြင်းလုပ်ငန်း နှင့်
 အရသာစစ်ဆေးခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းလမ်းညွှန်များ



Implemented by:



မြန်မာနိုင်ငံ၊ စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ ကလေးမြို့နယ်
ငါးမြစ်ချင်း ကျပ်တိုက်ခြင်း အတွက် ပိုမိုကောင်းမွန်သော အသေးစား
မီးခိုးကျပ်တိုက်နည်းပညာအား မိတ်ဆက်ခြင်း

ငါးကျပ်တိုက်ခြင်းလုပ်ငန်း နှင့်
အရသာစစ်ဆေးခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းလမ်းညွှန်များ

မြန်မာရေသတ္တဝါမွေးမြူရေးကဏ္ဍရေရှည်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးစီမံကိန်း
(MYSAP)

Bandara Rotawewai နိုင်ငံတကာအကြံပေးအရာရှိ
Don Griffiths၊ ယုမောင်၊ ခိုင်ကျော်ထူး၊ Silvia Kaufmann၊
Florian Muehlbauer နှင့် ဇင်ဝင်းထွေး

၂၀၂၁

မာတိကာ

ကျေးဇူးတင်လွှာ	1
၁။ နောက်ခံအကြောင်းအရာ	2
၂။ ငါးအစိမ်းများ ရောက်ရှိခြင်း	3
၃။ အတန်းအစားခွဲခြား၊ အူထုတ်ခြင်းနှင့် ဆေးကြောခြင်း	4
၄။ ရေစစ်ခြင်းနှင့် ရေအခြောက်ခံခြင်း	4
၅။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း	4
၅.၁။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ရန်အတွက် FTT ကျပ်တိုက်စင်အား ပြင်ဆင်ခြင်း	5
၅.၂။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်းအတွက် လောင်စာ	5
၅.၃။ အပူပေးကျပ်တိုက်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်	6
၆။ အအေးခံခြင်း	7
၇။ FTT ကျပ်တိုက်စင်နှင့် တွဲဖက်အသုံးပြုသော ပစ္စည်းများအား ထိန်းသိမ်းပြုပြင်စောင့်ရှောက်ခြင်း	8
၈။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ငါးများတွင် ပါဝင်သည့် အစိုဓာတ်ပမာဏကို စစ်ဆေးခြင်း	10
၈.၁။ ငါးများကို ဆေးကြောသန့်စင်ခြင်းနှင့် အူထုတ်ခြင်းကြောင့် လျော့နည်းသွားသော အလေးချိန်ကို စစ်ဆေးခြင်း	11
၈.၂။ FTT စနစ်ဖြင့် မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း လျော့နည်းသွားသော အစိုဓာတ်ပမာဏကို စစ်ဆေးခြင်း ..	12
၈.၃။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ပြီးနောက် ငါးများထဲတွင် ကျန်ရှိသော အစိုဓာတ်ကို စစ်ဆေးခြင်း	14
၈.၄။ မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်အတွက် ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့်များ၏ ကုန်ကျစရိတ်	15
၈.၅။ ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ် ပြီးဆုံးရန်အတွက် ကြာမြင့်ချိန်	16
၉။ ငါးကျပ်တိုက်များ၏ အရသာ စစ်ဆေးအကဲဖြတ်ခြင်း	17
၉.၁။ အရသာ စစ်ဆေးအကဲဖြတ်ခြင်း နည်းစနစ်	17
၉.၂။ အမှတ်ပေးဇယား	20
၁၀။ နည်းပညာနှင့်စပ်လျဉ်း၍ အသုံးပြုသူများ၏ စဉ်းစားသုံးသပ်ချက်များ	21
၁၁။ ရည်ညွှန်းကိုးကားချက်များ	23

ကျေးဇူးတင်လွှာ

ဤလမ်းညွှန်ချက်များပြုစုရာတွင် နိုင်ငံတကာအကြံပေးမှုများရရှိရန်အတွက် မြန်မာရေသတ္တဝါ မွေးမြူရေးကဏ္ဍရေရှည်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးစီမံကိန်း (Myanmar Sustainable Aquaculture Programme - MYSAP) မှ ရန်ပုံငွေ ပံ့ပိုးပါသည်။ MYSAP အစီအစဉ်ကို ဥရောပသမဂ္ဂ (EU) နှင့် ဂျာမနီ စီးပွားရေးပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးကော်ပိုရေးရှင်းဝန်ကြီးဌာန (BMZ) တို့မှ ရန်ပုံငွေ ပံ့ပိုးပေးပြီး Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH မှ အောက်ပါရည်ရွယ်ချက်ဖြင့် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ပါသည်။

ငါးမွေးမြူရေးကဏ္ဍအထွက်တိုးစေရေး ရေရှည်တည်တံ့သောနည်းလမ်းဖြင့် ဆောင်ရွက်နိုင်ရန် ပံ့ပိုး ကူညီခြင်းဖြင့် စားနပ်ရိက္ခာဖူလုံမှု၊ အာဟာရနှင့် ရေရှည်တည်တံ့သော အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းမှု လုပ်ငန်းများအတွက် ဤကဏ္ဍမှ ပံ့ပိုးပေးနိုင်မှုအလားအလာ ပြည့်မီစေရန်။

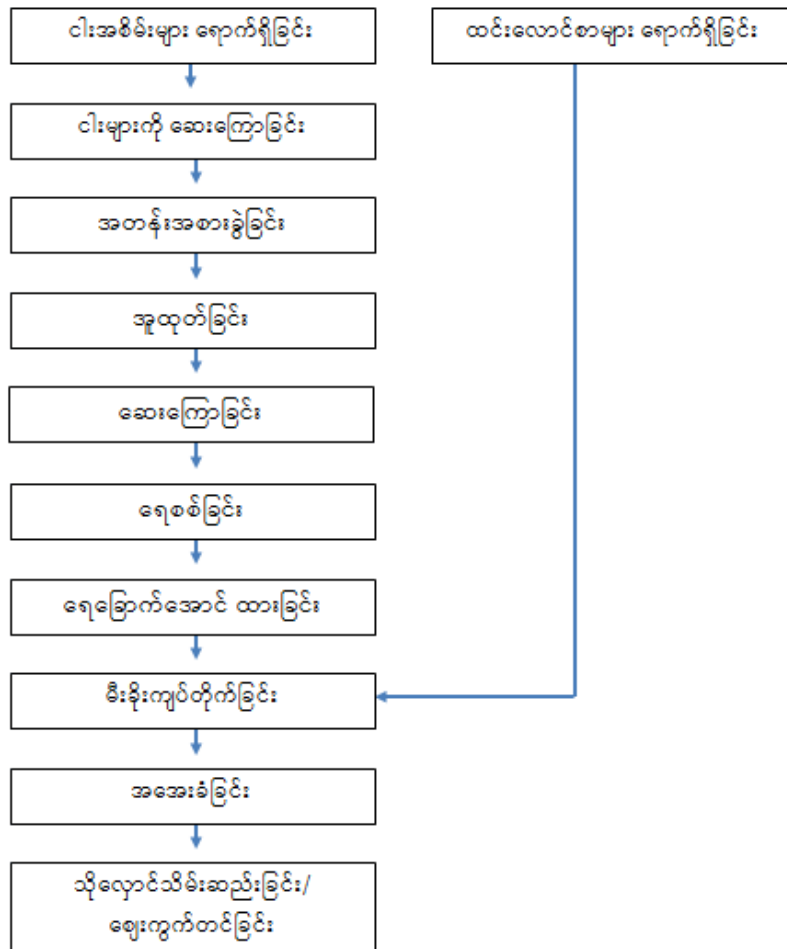
MYSAP သည် ကုန်းတွင်းပိုင်းတွင်ဆောင်ရွက်သည့် အစီအစဉ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်သော MYSAP Inland မှတစ်ဆင့် ရှမ်းပြည်နယ်နှင့် စစ်ကိုင်းဒေသကြီးရှိ မြို့နယ်သုံးမြို့နယ်တွင် အသေးစား ငါးမွေးမြူရေးလုပ်ငန်းတိုးတက်စေရေး၊ လူ့အာဟာရတိုးတက်စေရေး တို့ကို အားပေးမြှင့်တင် ဆောင်ရွက်နေပါသည်။ ထိုအစီအစဉ်ကို GIZ နှင့် ရန်ပုံငွေပံ့ပိုးမှု သဘောတူညီချက်တစ်ခု ချုပ်ဆို လျက် WorldFish မှ ဆောင်ရွက်နေခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၊ စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ ကလေးမြို့နယ်တွင် ပိုမိုကောင်းမွန်သော နည်းပညာဖြင့် FAO FTT Thairoye ကျပ်တိုက်စင် (၂) ခုကို ဆောက်လုပ်ခြင်းနှင့် စမ်းသပ်ခြင်းများ ပြုလုပ်နိုင်အောင် MYSAP Inland မှ ရန်ပုံငွေပံ့ပိုးပေးခဲ့ ပါသည်။

MYSAP Inland နှင့် NGO အဖွဲ့အစည်းတစ်ခုဖြစ်သော အာရုဏ်ဦးမှ ဝန်ထမ်းများအား ကွင်းဆင်း လုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်စဉ် ၎င်းတို့၏ ပံ့ပိုးကူညီမှုများအတွက်လည်းကောင်း၊ ပျဉ်းခုံလေးကျေးရွာမှ ဒေါ်ဖြူလီနှင့် နတ်ကြီးကုန်းကျေးရွာမှ ဦးလာလာတို့အား ငါးမြစ်ချင်း ကျပ်တိုက်စင်များအတွက် စိတ်အားထက်သန်စွာ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုများအတွက်လည်းကောင်း ဤလမ်းညွှန်ချက်များ ရေးသားပြုစုသူမှ များစွာကျေးဇူးတင်ရှိကြောင်းနှင့် ၎င်းတို့၏ ပံ့ပိုးကူညီမှုများ မရရှိဘဲနှင့် ဤစာတမ်းကို ရေးသားထုတ်ဝေပေးနိုင်မည် မဟုတ်ပါကြောင်း ပြောကြားလိုပါသည်။

၁။ နောက်ခံအကြောင်းအရာ

ပိုမိုကောင်းမွန်သောနည်းပညာဖြင့် ငါးကျပ်တိုက်စင် တည်ဆောက်အသုံးပြုခြင်းနှင့် စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်းဆိုင်ရာ ဤလုပ်ငန်းလမ်းညွှန်တွင် ဖော်ပြပါရှိသော လုပ်ငန်းအဆင့်များနှင့် လုပ်ငန်းစဉ်များထဲမှ အများအပြားသည် ယေဘုယျအားဖြင့် ငါးကျပ်တိုက်ခြင်းလုပ်ငန်းများအတွက် အသုံးပြုနိုင်သော်လည်း အချို့သည် မြန်မာနိုင်ငံ၊ စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ ကလေးမြို့နယ်ရှိ ငါးကျပ်တိုက်စင်များအတွက်သာ ရည်ရွယ်ရေးသားထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ထိုဒေသတွင် ငါးမြစ်ချင်းများ (*Labeo rohita*) အား မီးခိုးကျပ်တိုက်၍ အပူပိုင်းဒေသ ရာသီဥတုအခြေအနေများတွင် အအေးခန်းအတွင်းထားရှိခြင်း၊ အအေးပေးခြင်း (chilling) သို့မဟုတ် လေစုပ် အိတ်ပိတ်ထုပ်ပိုးခြင်း (vacuum packing) များ ပြုလုပ်ခြင်း မရှိဘဲ အိန္ဒိယနိုင်ငံနှင့် ချင်းပြည်နယ် သို့ အဓိက ပေးပို့လျက်ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် ဤစာတမ်းတွင် သတ်မှတ်ဖော်ပြထားသည့် အစိုဓာတ်ပါဝင်မှုနှုန်း (၁၀%) သည် ငါးမြစ်ချင်းအတွက် သီးသန့်သတ်မှတ်ထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

မီးပူပေး၍ ကျပ်တိုက်ခြင်းသည် မြန်မာနိုင်ငံရှိ ငါးမြစ်ချင်းငါး (*Labeo rohita*) များအား တန်ဖိုးမြှင့်ထုတ်ကုန်များအဖြစ် ထုတ်လုပ်နိုင်စေပြီး ငါးများကို တာရှည်သိုလှောင်သိမ်းဆည်းရန် ထိရောက်သော နည်းစနစ်တစ်ခုလည်း ဖြစ်ပါသည်။ ဤနည်းစနစ်သည် အစိုဓာတ်ပါဝင်မှုကို လျှော့ချပေးပြီး နှစ်သက်ဖွယ် အနံ့အရသာ၊ ပုံသဏ္ဍာန်နှင့် အနေအထားရှိသည့် ကုန်ချောပစ္စည်းကို ရရှိစေပါသည်။ မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်ကို အောက်ပါအတိုင်း အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြအပ်ပါသည်။



ပုံ (၁) - ပိုမိုကောင်းမွန်အောင် ပြုလုပ်တည်ဆောက်ထားသော FTT ငါးကျပ်တိုက်စင်ကို အသုံးပြု၍ ငါးကျပ်တိုက်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်ပြပုံ

၂။ ငါးအစိမ်းများ ရောက်ရှိခြင်း

ငါးအစိမ်းများဝယ်ယူရာတွင် အစားအစာဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနှင့် အရည်အသွေးထိန်းချုပ်ရေး တို့ကို လိုက်နာဆောင်ရွက်သည့် ငါးထုတ်လုပ်မှုကွင်းဆက်မှ ဝယ်ယူရမည်ဖြစ်ပြီး ငါးများ၏ မူလ ဇာစ်မြစ်နှင့် ငါးများအား ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်ပုံများကို သိရှိရမည်ဖြစ်ကာ သင့်လျော်သည့် အရည်အသွေးရှိသော ငါးများဖြစ်ကြောင်းကိုလည်း သေချာစေရပါမည်။ အစားအစာဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေးဆိုင်ရာကိစ္စများအတွက် ငါးများ၏ဇာစ်မြစ်ကို လိုအပ်ပါကခြေရာခံလိုက်နိုင်ရန် ငါးပေး သွင်းသူ၏အမည်များနှင့် ငါး၏အရည်အသွေး၊ အမျိုးအစား တို့ကို နေ့စဉ်မှတ်တမ်းတင်၍ ထိန်းသိမ်း ထားရှိသင့်ပါသည်။ ငါးများကိုလက်ခံရရှိပြီးနောက်တွင် ပေးသွင်းသူ၏အချက်အလက်များ၊ လက်ခံ ရရှိသည့်ငါးများအရေအတွက်နှင့် ဇာစ်မြစ်ကိုခြေရာခံလိုက်နိုင်ရန်အတွက် မူလဇာစ်မြစ် တို့ကို မှတ်တမ်းတင်ထားပါ။ ရောက်ရှိလာသောငါးအစိမ်းများကို ငါးကျပ်တိုက်သည့်နေရာရှိ မီးခိုး ကျပ်တိုက်ပြီးသားငါးများနှင့် သီးခြားခွဲထားရပါမည်။ ငါးအစိမ်းများရောက်ရှိလာပြီးနောက်တွင် ရှို့၊ သဲနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများကို ဖယ်ရှားရန်အတွက် သန့်ရှင်းသောရေဖြင့် တတ်နိုင်သမျှ အမြန်ဆုံး ဆေးကြောသင့်ပါသည်။

၃။ အတန်းအစားခွဲခြား၊ အူထုတ်ခြင်းနှင့် ဆေးကြောခြင်း

ငါးများကို ရေဆေးပြီးနောက်တွင် အူထုတ်မီ အရွယ်အစားအမျိုးမျိုးအလိုက် အတန်းအစား ခွဲသင့်ပါသည်။ ငါးများ၏ အရွယ်အစားပေါ်မူတည်၍ မည်မျှကြာအောင် အခြောက်လှန်းရမည် ဆိုသည်မှာ ဆုံးဖြတ်ရပါသည်။ အစိုဓာတ်ပါဝင်မှုကို လိုအပ်သည့် အတိုင်းအတာအထိ လျှော့ချနိုင်ရန်အတွက် အရွယ်အစားပိုကြီးသော ငါးများကို အချိန်ပိုကြာကြာ အခြောက်လှန်းရပါသည်။ အူထုတ်ခြင်းကို အခြားသော ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းများ လုပ်ကိုင်နေသည့်နေရာနှင့် သီးခြားနေရာတွင် ပြုလုပ်သင့်ပြီး အူထုတ်ခြင်းလုပ်ငန်းသည် စတင်ချိန်မှ ပြီးဆုံးချိန်အထိ အများဆုံး နှစ်နာရီထက် ပို၍ အချိန်မကြာသင့်ပါ။ အစားအစာဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနှင့် သန့်ရှင်းရေးအတွက် အူထုတ်ထားသော ငါးများကို သန့်ရှင်းသော ရေဖြင့် စင်ကြယ်အောင် ခပ်မြန်မြန် ဆေးကြောပါ။

၄။ ရေစစ်ခြင်းနှင့် ရေအခြောက်ခံခြင်း

ငါးများမှ ရေများအားလုံး ကုန်သည်အထိ အချိန်လုံလောက်စွာ ရေစစ်ထားပါ။ ငါးများကို မီးခိုးကျပ်တိုက်စင်တန်းများပေါ်တွင် ရေများ အလွယ်တကူ စီးထွက်ကျနိုင်သည့် ပုံစံဖြင့် ဖြန့်တင်ပြီး ရေကုန်စင်သည်အထိ ထားပါ။ ငါးများ၏ မျက်နှာပြင်ပေါ်ရှိ ရေခြောက်သွားသည်အထိ မိနစ် ၃၀ ခန့် ကြာအောင် ဆက်ထားပါ။

ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့် မီးခိုးများသည် စိုစွတ်နေသောမျက်နှာပြင်ထက် ခြောက်သွေ့သောမျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် များစွာပို၍ ညီညီညာညာ ကျရောက်နိုင်ပါသည်။ ခြောက်သွေ့သောမျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် ညီညီညာညာကျရောက်သော မီးခိုးငွေ့သည် ချောမွေ့၍ စားချင်စဖွယ် အရောင်အဆင်းရှိသော ငါးကျပ်တိုက်များကို ရရှိစေပါသည်။ ဖုံနှင့်အင်းဆက်ပိုးမွှား ကင်းစင်သော အခြောက်လှန်းခန်း အတွင်း လေစီးကြောင်းတစ်ခုဖန်တီးပေးရန်နှင့် ငါးများ၏ မျက်နှာပြင်ပေါ်မှ ရေများ မြန်မြန်ဆန်ဆန် ခြောက်သွေ့သွားစေရန်အတွက် လျှပ်စစ်ပန်ကာတစ်လုံးကို အသုံးပြုနိုင်ပါ သည်။

၅။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း

"မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း (Smoking)" လုပ်ငန်းသည် ထင်း သို့မဟုတ် အပင်ထွက်ပစ္စည်းများကို အသုံးပြု၍ မီးခိုးအပူငွေ့ဖြင့် ငါးများကို စီမံပြုလုပ်သည့်လုပ်ငန်းစဉ် ဖြစ်ပါသည်။ ဤလုပ်ငန်းစဉ် သည် များသောအားဖြင့် ကျပ်တိုက်စင်တစ်ခုတွင် ဆားနယ်ခြင်း၊ အခြောက်လှန်းခြင်း၊ အပူပေးခြင်း နှင့် မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း လုပ်ငန်းအဆင့်များအားလုံး ပေါင်းစပ်ပါဝင်သော လုပ်ငန်းစဉ် ဖြစ်ပါသည်။ အပူပေး၍ မီးခိုးကျပ်တိုက်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်းတွင် ငါးအသားတွင်းရှိ ပရိုတိန်းများ အားလုံး ခဲသွားစေရန်အတွက် သင့်လျော်သည့်အပူချိန်ကို လုံလောက်စွာပေးရပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ဤလုပ်ငန်းစဉ်သည် ကပ်ပါးပိုးများကိုသေစေရန်၊ လူသားတို့၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်စေသည့် ဘတ်တီးရီးယားပိုးများနှင့် မျိုးဥများ ပျက်စီးသွားစေရန် လုံလောက်သော လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည် (The Codex Alimentarius Commission, 2009)။

မြန်မာနိုင်ငံ၊ ကလေးမြို့နယ်တွင် အသုံးပြုသော ငါးမြစ်ချင်းကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်သည် “အပူပေး ကျပ်တိုက်ခြင်း” လုပ်ငန်းအမျိုးအစား ဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် အပူပေးကျပ်တိုက်ပြီးသည့် နောက် ငါးကျပ်တိုက်များကို ရေခဲရိုက်ခြင်းမပြုဘဲ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ အပူချိန်မှာပင် သိုလှောင် သိမ်းဆည်းခြင်းနှင့် သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်းများ ပြုလုပ်လေ့ရှိပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံသည် အပူပိုင်းဒေသ ရာသီဥတုရှိသော်လည်း ရေခဲမရှိဘဲ သိုလှောင်မှုနှင့် သယ်ယူပို့ဆောင်မှု ပြုလုပ်နေသည့် အခြေအနေနှင့် တန်ဖိုးကွင်းဆက်ဆိုင်ရာ အခြေအနေများအရ ငါးမြစ်ချင်း ကျပ်တိုက်များတွင် ရေငွေ့/အစိုဓာတ်ပါဝင်မှုပမာဏသည် အများဆုံး ၁၀% သာ ကျန်ရှိအောင် လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။ သို့မှသာ ဘတ်တီးယားပိုးမွှားများနှင့် မှိုတက်ပျက်စီးခြင်းများကို ကာကွယ်နိုင်မည်ဖြစ်သည် (The Codex Alimentarius Commission, 2009)။

၅.၁။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ရန်အတွက် FTT ကျပ်တိုက်စင်အား ပြင်ဆင်ခြင်း

မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်းလုပ်ငန်း မစတင်မီ ကျပ်တိုက်စင်အား နေ့စဉ် သန့်ရှင်းရေး ပြုလုပ်သင့်ပြီး အသုံးမပြုသည့် အချိန်များတွင် မိုးရေထဲ မဖုံးမအုပ်ဘဲ ထားရှိခြင်းမျိုး မပြုသင့်ပါ။ မီးခိုးကျပ် တိုက်ရာတွင် အသုံးပြုသည့် ဗန်းများ၊ အိုးခွက်များအားလုံးကို ကြိုတင်၍ စနစ်တကျ စင်ကြယ်စွာ ဆေးကြောထားသင့်ပါသည်။

ကျပ်ခိုးစင်တန်းများကို သန့်ရှင်း၍ သံချေးတက်ခြင်းမရှိအောင် ထိန်းသိမ်းသင့်သည်။ ကျပ်ခိုးစင်တန်း များရှိသတ္တုဇကာကို သံချေးတက်ခြင်းမရှိစေရန်နှင့် ငါးအသားများဇကာတွင် ကပ်သွားခြင်း မရှိစေရန် ထိုဇကာများကို စုတ်တံတစ်ခုအသုံးပြု၍ အုန်းဆီ သို့မဟုတ် ဟင်းသီးဟင်းရွက်ဆီ တစ်ခုခုနှင့် သုတ်ပေးသင့်သည်။

၅.၂။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်းအတွက် လောင်စာ

မီးခိုးကျပ်တိုက်ရာတွင် လောင်စာအဖြစ် ထင်း၊ လွှစာမှုန့် သို့မဟုတ် အပင်ထွက်ပစ္စည်း မည်သည်ကို အသုံးပြုသည်ဖြစ်စေ ပတ်ဝန်းကျင်ကို မထိခိုက်စေဘဲ ရေရှည်တည်တံ့သော ရင်းမြစ်များ ရရှိသော လောင်စာများ ဖြစ်သင့်ပြီး သစ်၊ ထင်းတို့အား ပြုပြင်စီမံသည့် ဓာတု ပစ္စည်းများ ကင်းစင်ရပါမည်။ ပြုပြင်စီမံထားသော ထင်း သို့မဟုတ် လွှစာမှုန့်သည် ငါး ကျပ်တိုက်အရသာကို ပျက်စီး၍ ခါးသက်စေပြီး အဆိပ်အတောက်များလည်း ပိုထွက်စေပါ လိမ့်မည်။ လစ်နင်ဓာတ် (lignin) ပါဝင်မှု မြင့်မားသော ထင်းရှူးပင်နှင့် ယူကလစ်ပင်ကဲ့သို့သော အပင်များမှ ရရှိသည့် ထင်းများ အသုံးပြုခြင်းမှ ရှောင်ရှားသင့်ပါသည်။ မီးခိုးကျပ်တိုက်စဉ် အတွင်း ပိုလီဆိုက်ကလစ် အေရိုမက်တစ် ဟိုက်ဒရိုကာဗွန် (PAHs) ဟုခေါ်သော ခြပ်ပေါင်းများ ဖြစ်ပေါ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် မီးခိုးကျပ်တိုက်စဉ်အတွင်း PAH ပါဝင်မှု အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် အတွက် သင့်လျော်သော အပင်မျိုးစိတ်များမှ ရရှိသော ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့်တို့ကို ရွေးချယ်အသုံး ပြုသင့်ပါသည်။ မိမိဒေသတွင် ရရှိနိုင်သော အပင်မျိုးစိတ် သို့မဟုတ် အပင်ထွက်ပစ္စည်း အမျိုးမျိုးမှ PAH ခြပ်ပေါင်းဖြစ်ပေါ်နိုင်ခြေကို မိမိဒေသမှ တက္ကသိုလ်တစ်ခုခုနှင့် ပူးပေါင်း၍ လေ့လာဆန်းစစ်ထားသင့်ကြောင်း အကြံပြုပါသည်။

အစားအစာများကို မီးခိုးကျပ်တိုက်ရာ၌ ထင်းနှင့် အပင်ထွက်ပစ္စည်းများမှ လွဲ၍ အခြားလောင်စာများအား အသုံးပြုခြင်းကို ပိတ်ပင်တားမြစ်ထားပါသည်။ ဒီဇယ်၊ ရာဘာ (တာယာများ အပါအဝင်)၊ သို့မဟုတ် စွန့်ပစ်ဆီများကဲ့သို့သော လောင်စာများသည် PAH ခြပ်ပေါင်း ဖြစ်ပေါ်မှုကို သိသိသာသာ တိုးပွားစေသဖြင့် တစ်စိတ်အပိုင်းအနေဖြင့်ပင် မည်သည့်အခါမျှ သုံးစွဲရန် မသင့်ပါ။ သစ်ကြံပိုးခေါက်၊ အုန်းသီးခွံ၊ လမုနှင့် သရက်ကဲ့သို့ သစ်မာမဟုတ်သော သစ်များကို အသုံးမပြုသင့်ပါ။ သို့သော် အုန်းဆိတ်ကိုမူ ပတ်ဝန်းကျင်ကို မထိခိုက်စေသည့် ထင်းအစားထိုး လောင်စာအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

၅.၃။ အပူပေးကျပ်တိုက်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်

- ငါးများကို ကျပ်ခိုးစင်တန်းများပေါ်သို့ မတင်မီ ကျပ်တိုက်စင် ပူနွေးလာစေရန် မီးမွှေးပါ။
- ကျပ်ခိုးစင်တန်းများပေါ်တွင် မီးခိုးကျပ်တိုက်မည့် အရွယ်အစားတူ ငါးများကိုသာတင်ရန် အကြံပြုပါသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ကျပ်ခိုးစင်တန်းတစ်တန်းတည်းပေါ်တွင် အရွယ်အစား အမျိုးမျိုး ရှိသော ငါးများကို မတင်ပါနှင့်။
- မီးခိုးကျပ်တိုက်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်တွင် ပုံမှန်အားဖြင့် အဆင့်နှစ်ဆင့် ပါရှိပါသည် - ၁) အသားမကျက်မီအဆင့်နှင့် ၂) အသားကျက်အောင် ပြုလုပ်သည့်အဆင့် ဖြစ်ပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် မီးခိုးကျပ်တိုက်သည့် စုစုပေါင်း ကြာမြင့်ချိန်နှင့် အဆင့် တစ်ဆင့်ချင်းစီ အတွက် သုံးရသောအချိန်သည် ငါးမျိုးစိတ်များ၊ အဆီပါဝင်မှု၊ ငါးအရွယ်အစား၊ စားသုံးသူ၏ နှစ်သက်မှုပေါ် အခြေခံ၍ ထုတ်လုပ်လိုသည့် ငါးကျပ်တိုက်အမျိုးအစားနှင့် အသုံးပြုလိုသည့် သိုလှောင်သိမ်းဆည်းမှု နည်းလမ်းတို့ပေါ်တွင် မူတည်ပါသည်။
- အသားမကျက်မီအဆင့်တွင် ငါးများအတွက် အပူချိန်လွန်ကဲခြင်း မရှိစေရန်အလို့ငှာ မီးပြင်းဖို အတွင်း မီးကျိခဲနည်းနည်းဖြင့်သာ မီးပေးထားသင့်ပါသည်။ ဤအဆင့်တွင် ငါးများသည် မြင့်မားသောအပူချိန်နှင့် ထိတွေ့ရပါက ငါး၏ အပေါ်ယံမျက်နှာပြင်အလွှာ မာသွားနိုင်ပါသည်။
- ကျပ်ခိုးစင်တန်းများရှိ ဇကာတွင် ငါးအသားများ ကပ်မသွားစေရန်အတွက် ငါးကို ဟိုဘက် ဒီဘက် လှန်ပေးသင့်ပါသည်။ အပူနှင့်မီးခိုး ညီညီမျှမျှ ရရှိရန်အတွက် ငါးတင်ထားသော ကျပ်ခိုးစင်တန်းများကို လှည့်ပေးပါ။ အသားမကျက်မီအဆင့်သည် ပုံမှန်အားဖြင့် အပူချိန် ၃၀-၄၀ °C တွင် မိနစ် ၃၀ ခန့် ကြာမြင့်တတ်ပါသည် (An innovative way of fish drying and smoking: FAO Thiaroye Processing Technique, 2017)။
- အသားမကျက်မီအဆင့် ပြီးဆုံးသည့်နောက် အသားကျက်အောင် ပြုလုပ်သည့်အဆင့်သို့ ရောက်ရှိလာစဉ်အတွင်း လွှစာမှုန့် သို့မဟုတ် ထင်းတို့ကို ထပ်ထည့်၍ အပူချိန်ကို တဖြည်းဖြည်း တိုးမြှင့်ပေးသင့်သည်။
- အသားကျက်အောင် ပြုလုပ်သည့်အဆင့်အတွင်းတွင် အပူ/မီးတောက်ကို သတိပြုစောင့်ကြည့်နေဖို့ လိုပါသည်။ မီးခိုးကျပ်တိုက်နေစဉ်အတွင်း ငါးများမှ အဆီများ ပျော်ဆင်းပြီး ဆီခံ

ဗန်းအတွင်းသို့ တစ်စက်ချင်းကျလာမည်ဖြစ်သဖြင့် မီးထလောင်နိုင်ပါသည်။ ဤအဆင့်တွင် မီးပြင်းဖိုအတွင်း ထင်းများကို အလွန်အကျွံ ထည့်ခြင်းမပြုပါနှင့်။ သို့သော် ကျပ်တိုက်စင်ရှိ မီးပြင်းဖိုသည် တောက်လျှောက် ပူနေရပါမည်။ အသားကျက်အောင် ပြုလုပ်သည့်အဆင့် အတွင်းတွင် အပူချိန် ၈၄ °C ရှိရမည်ဖြစ်ပြီး ၃-၄ နာရီ ကြာမြင့်သင့်ပါသည်။ အသားကျက် အောင်ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်သည့်အချိန်သည် ငါး၊ အရိုးထွင်ထားသောငါးအသား သို့မဟုတ် ငါးအသားလွှာများ၏ အရွယ်အစားနှင့် အထူအပါး ပေါ်တွင် မူတည်ပါသည် (Ndiaye, et al 2014)။

- ကျပ်တိုက်စင်တွင် ကျပ်ခိုးစင်တန်းများကို တစ်ခုပေါ်တစ်ခု ဆင့်ထားပါက အသားကျက် အောင် ညီညီမျှမျှ မီးခိုးကျပ်တိုက်ပေးနိုင်ရန်အတွက် အောက်ဘက်မှ ကျပ်ခိုးစင်တန်း များကို ပုံမှန် လှည့်ပေးနေရပါမည်။
- အသားကျက်အောင် ပြုလုပ်သည့်အဆင့် ပြီးဆုံးသည်နှင့် ကျပ်တိုက်စင်အတွင်းရှိ အပူချိန်ကို လျှော့ချ၍ အပူပေးကျပ်တိုက်ထားသော ငါးများကို အရည်အသွေးမကျဘဲ ထားသိုနိုင်သည့် သက်တမ်း (shelf-life) ပိုမိုရှည်ကြာရန်အတွက် အခြောက်ခံသည့် လုပ်ငန်းစဉ်ကို ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ပါ။ အခြောက်ခံသည့် လုပ်ငန်းစဉ်အတွက် အပူချိန် ၃၀ °C နှင့် ၄၅ °C ကြား ထားရှိရန် အကြံပြုပါသည်။

၆။ အအေးခံခြင်း

မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ် ပြီးစီးသည်နှင့် ငါးကျပ်တိုက်များကို အအေးခံခြင်းအား ဖုံးနှင့် အင်းဆက်ပိုးမွှားများ ကင်းစင်သည့် သန့်ရှင်းသောနေရာတွင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ ကျပ်ခိုးစင် တန်းများပေါ်မှ ငါးကျပ်တိုက်များကို လုံးဝအေးသွားသည်အထိ မစောင့်ဘဲ ပလတ်စတစ်အိတ် သို့မဟုတ် လေလုံသည့် မည်သည့် အိတ်၊ ဗူးများထဲသို့မျှ မထည့်ပါနှင့်။ ငါးများမှ ရေငွေ့သည် အိတ်၊ ဗူး၏ အတွင်းမျက်နှာပြင်နှင့် ငါး၏ မျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် တင်ကျန်ကပ်ငြိကာ မှိုများ ပေါက်လာနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။

၇။ FTT ကျပ်တိုက်စင်နှင့် တွဲဖက်အသုံးပြုသော ပစ္စည်းများအား ထိန်းသိမ်းပြုပြင်စောင့်ရှောက်ခြင်း

မီးခိုးကျပ်တိုက်သည့် ကိရိယာပစ္စည်းများကို အသုံးမပြုမီ၊ အသုံးပြုနေစဉ်နှင့် အသုံးပြုပြီးသည့် နောက် စနစ်တကျ ထိန်းသိမ်းပြုပြင်ခြင်းဖြင့် ငါးကျပ်တိုက်များ၏ အရည်အသွေးနှင့် ထားသိုနိုင် သည့်သက်တမ်းကို တိုးတက်စေနိုင်ပါသည်။ FTT ကျပ်တိုက်စင် (စင်၊ အဖုံးများ၊ ကျပ်ခိုးစင်တန်းများ နှင့် မီးပြင်းဖို) အား နေ့စဉ် ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရာတွင် စင်အတွင်းနှင့် အနီးဝန်းကျင်အား သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်း၊ ပြာများဖယ်ရှားခြင်း၊ အဖုံးများနှင့် ကျပ်ခိုးစင်တန်းမှ ဇကာများတွင် ကပ်နေသော အညစ်အကြေးများကို ဖယ်ရှားသန့်စင်ခြင်းများအား ပုံမှန် ပြုလုပ်ပေးရန် လိုအပ်ပါ သည်။ ဆီခံပန်းများနှင့် ကျပ်ခိုးစင်တန်းများတွင် အဆီအများအပြား စုပုံလာပါက မီးခိုးများ အူထွက်ခြင်းနှင့် မီးထတောက်ခြင်းများ ဖြစ်စေနိုင်သောကြောင့် ထိုသို့ စုပုံလာခြင်းမရှိစေရန် နေ့စဉ် ပုံမှန် သန့်စင်ပေးရပါမည်။

ငါးကျပ်တိုက်များ အနည်းငယ်သာ ထုတ်လုပ်သောကာလများ သို့မဟုတ် ရာသီချိန်မဟုတ်သည့် ကာလများတွင် ကျပ်တိုက်စင်မှ သတ္တုဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော တွဲဖက်ပစ္စည်းများကို သံချေး မတက်စေရန်အတွက် အရိပ်ထဲတွင်ထားရှိခြင်း၊ မိုးရေထိနိုင်သည့်နေရာများနှင့် အစိုဓာတ် ရှိသော နေရာများတွင် မထားခြင်း၊ ကျပ်ခိုးစင်တန်းများမှ ဇကာများကို ဟင်းသီးဟင်းရွက် သို့မဟုတ် အုန်းဆီဖြင့် ပုံမှန် သုတ်လိမ်းပေးခြင်းတို့ ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ ဇကာ သို့မဟုတ် သတ္တုမျက်နှာပြင် များတွင် သံချေးများ တက်လာပါက ခြစ်ထုတ်ပစ်ပြီး သံချေးမတက်အောင် ကာကွယ်သည့် သုတ်ဆေးဖြင့် နှစ်ထပ်သုတ်ပြီး အစားအစာဘေးအန္တရာယ် မဖြစ်စေသော ဆေးဖြင့် တစ်ထပ် သုတ်ပေးသင့်သည်။ ပျက်စီးသွားသော ကိရိယာပစ္စည်းများကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်ပေးရပါမည် (Ndiaye et al., 2014)။



အခန်း ၂ ခန်း ပါသော ကျပ်တိုက်စင်

ကျပ်တိုက်စင်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင် တစ်နေ့တာ လုပ်ငန်းပြီးဆုံးချိန်တိုင်း ကျပ်တိုက် စင်၏ တွဲဖက်ပစ္စည်းများအားလုံးကို ဖြုတ်ပါ။ ကျပ်တိုက်ရုံအတွင်းနှင့် ဘေးပတ်ဝန်းကျင်ကို သန့်ရှင်းရေးလုပ်ပါ။

 <p>အဖုံးများ</p>	<p>တစ်နေ့တာ လုပ်ငန်းပြီးဆုံးချိန်တိုင်း အဖုံးများ ကို ဖြုတ်၍ ဆပ်ပြာရည်ဖြင့် တိုက်ချွတ်ပြီး ရေဖြင့် ဆေးကြောကာ ခြောက်အောင် သုတ်ပါ။</p>
 <p>ကျပ်ခိုးစင်တန်းများ</p>	<p>တစ်နေ့တာ လုပ်ငန်းပြီးဆုံးချိန်တိုင်း ကျပ်ခိုးစင် တန်းများကို ဖြုတ်၍ တိုက်ချွတ်ပြီး ရေဖြင့် ဆေးကြောကာ ခြောက်အောင် သုတ်ပါ။</p>
 <p>ဆီခံပန်း</p>	<p>တစ်နေ့တာ လုပ်ငန်းပြီးဆုံးချိန်တိုင်း ဆီခံပန်း များကို ဖြုတ်၍ တိုက်ချွတ်ပြီး ရေဖြင့် ဆေးကြော ကာ ခြောက်အောင် သုတ်ပါ။</p>
 <p>မီးပြင်းဖို</p>	<p>တစ်နေ့တာ လုပ်ငန်းပြီးဆုံးချိန်တိုင်း မီးပြင်းဖို ကို ကျပ်တိုက်စင်ထဲမှ ထုတ်၍ ပြာများအားလုံး ကို ဖယ်ရှားပြီး မီးပြင်းဖိုကို သူ့နေရာသူ ပြန်ထည့်ပါ။</p>

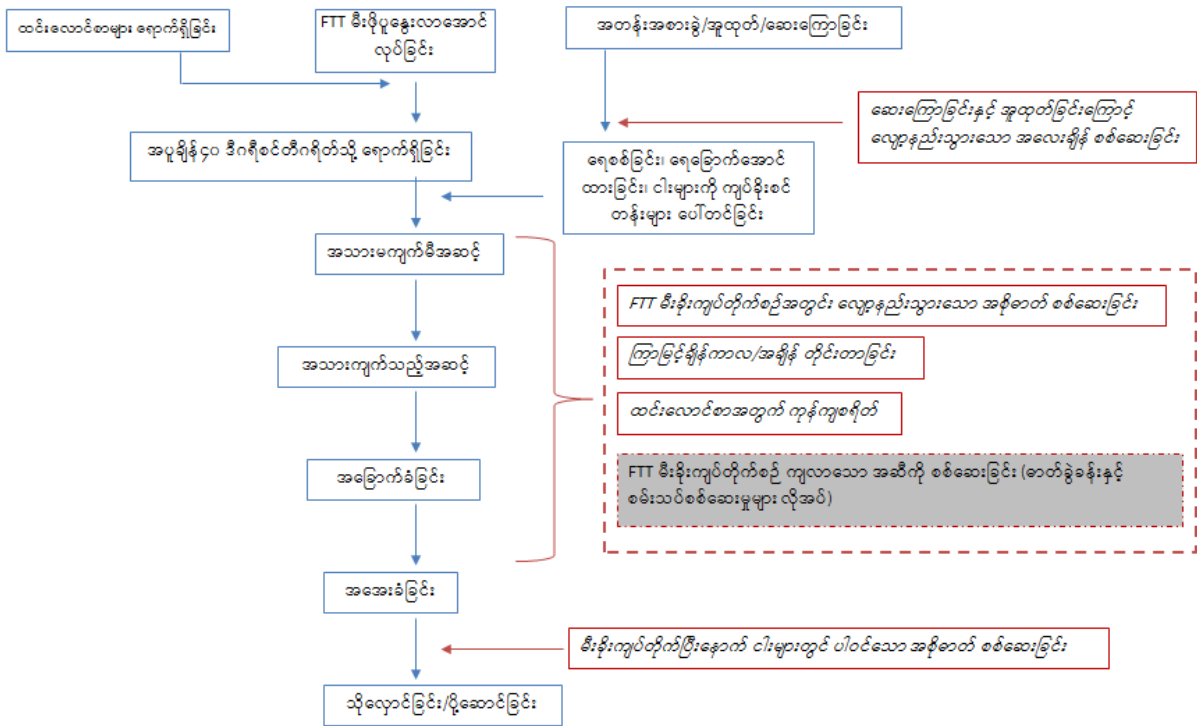
ပုံ (၂) - ဤပုံများကို Ndiaye, et al 2014 ထံမှ စာဖြင့် ရေးသားထားသော ခွင့်ပြုချက်ကို ရယူ၍ ထုတ်နှုတ်ဖော်ပြပါသည်။

၈။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ငါးများတွင် ပါဝင်သည့် အစိုဓာတ်ပမာဏကို စစ်ဆေးခြင်း

ငါးများကို ဆေးကြောခြင်း၊ အူထုတ်ခြင်း ပြုလုပ်စဉ်အတွင်းနှင့် မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်ရှိ အခြား အဆင့်များအတွင်း အလေးချိန်လျော့နည်းသွားမှုကို စစ်ဆေးခြင်းဖြင့် ထုတ်လုပ်သူများအနေဖြင့် နောက်ဆုံး ထွက်လာသောကုန်ချောအတွက် သင့်လျော်သည့်ရောင်းဈေးကို တွက်ချက်သတ်မှတ်ရန် နှင့် အမြတ်အစွန်းရရှိအောင်လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် အထောက်အကူပြုပါသည်။ ထုတ်လုပ်လိုက်သော မီးခိုးကျပ်တိုက်စားသောက်ကုန်များအတွင်းရှိ အစိုဓာတ်ပါဝင်မှုပမာဏသည် ထိုထုတ်ကုန်ပစ္စည်း၏ အရည်အသွေး ပြောင်းလဲမှုမရှိဘဲ သိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားနိုင်သည့် သက်တမ်းအပေါ် တိုက်ရိုက် သက်ရောက်မှု ရှိပါသည်။

ငါးအစိမ်းများ ရောက်ရှိချိန်မှစ၍ နောက်ဆုံးကုန်ချော ထွက်သည်အထိ မီးခိုးကျပ်တိုက် လုပ်ငန်း စဉ်အတွင်း အဆင့်အမျိုးမျိုးရှိ အလေးချိန်လျော့နည်းသွားမှုအား ဆန်းစစ်ခြင်းကို အောက်ပါတို့ကို သိရှိစေရန်အတွက် လက်တွေ့လုပ်ကိုင်နေသည့် နေရာသို့ဆင်း၍ အချက်အလက်များ ကောက်ခံ၍ ပြုလုပ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ သမားရိုးကျ မီးခိုးကျပ်တိုက် နည်းစနစ်နှင့် ပိုကောင်းအောင် ပြုပြင် ထားသော FTT ကျပ်တိုင်စင်ကြား မီးခိုးကျပ်တိုက် လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း အလေးချိန်လျော့နည်းမှု မည်သို့ ကွာခြားသနည်း၊ မီးခိုးကျပ်တိုက်ပြီးနောက် ငါးများတွင် ပါဝင်သည့် အစိုဓာတ်ပမာဏ၊ မီးခိုးကျပ်တိုက်သည့် အချိန်ကာလ (ငါးအသားမကျက်မီမှ ငါးကျပ်တိုက်ကို အခြောက်ခံပြီးသည် အထိ)၊ အသုံးပြုသည့် ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့်ပမာဏ၊ ကုန်ကျ စရိတ်နှင့် အသားတင်အမြတ်အပေါ် သက်ရောက်မှုတို့ ဖြစ်ပါသည်။

ဤပါရာမီတာများသည် ရှေ့ပြေးစမ်းသပ်သည့် FTT မီးခိုးကျပ်တိုက်နည်းပညာအား သမားရိုးကျ မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရန်နှင့် ကုန်ကျစရိတ်တွက်ချက်ရန်တို့အတွက် အရေးကြီးပါ သည်။



ပုံ (၃) - မီးဖိုကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်၏ အဆင့်အမျိုးမျိုးတွင် ပါရာမီတာ အချက်အလက်များ စုဆောင်းခြင်း

၈.၁။ ငါးများကို ဆေးကြောသန့်စင်ခြင်းနှင့် အူထုတ်ခြင်းကြောင့် လျော့နည်းသွားသော အလေးချိန်ကို စစ်ဆေးခြင်း

လုပ်ဆောင်ရမည့်အဆင့်များ -

- ရေဖြင့်ဆေးကြောပြီးနောက်တွင် ငါးများကို အရွယ်အစားအလိုက် အတန်းအစားခွဲပါ (အသေး၊ အလတ်၊ အကြီး)။
- နမူနာငါး (ငါးပိဿာခန့်ရှိသော) တစ်ကောင်ကို ရေစစ်ပြီးသည့်နောက် အလေးချိန် ချိန်ပါ (x)။
- နမူနာငါးကို အူထုတ်သန့်စင်ဆေးကြောပါ။
- ရေစစ်ထားပါ။
- နမူနာငါးကို အလေးချိန်ပြန်ချိန်ပါ (w)။
- ဤလုပ်ငန်းစဉ်ကို ငါးပေးသွင်းသူတစ်ဦးချင်းစီအတွက် ဆောင်ရွက်ပါ။ အရွယ်အစား အလိုက် အတန်းအစားခွဲခြားထားသော ငါးများအတွက် သန့်စင်ဆေးကြောခြင်းနှင့် အူထုတ်ခြင်းကြောင့် လျော့ကျသွားသည့် ပျမ်းမျှအလေးချိန်ကို ခန့်မှန်းတွက်ချက်ပါ။

ဇယား (၁) - အူထုတ်မီနှင့် အူထုတ်ပြီးနောက် နမူနာငါးများ၏ အလေးချိန် မှတ်တမ်းတင်သောဇယား

နမူနာငါး	အူထုတ်သန့်စင်ခြင်း မပြုမီ ငါးအစိမ်း၏ အလေးချိန် (ဝိဿာ)	အူထုတ်ခြင်း၊ သန့်စင်ဆေးကြောခြင်း၊ ရေစစ်ခြင်းနှင့် အခြေခံခြင်းတို့ ပြုလုပ်ပြီးနောက် အလေးချိန် (ဝိဿာ)
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
S6		
ပျမ်းမျှ	x	W

သန့်စင်ဆေးကြောခြင်းနှင့် အူထုတ်ခြင်းကြောင့် လျော့နည်းသွားသော ပျမ်းမျှအလေးချိန် = $\frac{x - W}{x} * 100$

၈.၂။ FTT စနစ်ဖြင့် မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း လျော့နည်းသွား သော အစိတ်ပမာဏကို စစ်ဆေးခြင်း

မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း ငါးများ၏အလေးချိန် လျော့နည်းသွားရခြင်း အဓိကအကြောင်းရင်းသည် ရေဆုံးရှုံးခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ပြင် ငါးများတွင် ပါဝင်သော ဆီ နှင့်/သို့မဟုတ် အဆီဓာတ် ဆုံးရှုံးခြင်းကြောင့်လည်း ဖြစ်ပါသည်။ ဆုံးရှုံးသော ရေ၊ ဆီနှင့် အဆီဓာတ် အချိုးအစားသည် မီးခိုးကျပ်တိုက်သော ငါးမျိုးစိတ်ပေါ်မူတည်၍ ကွဲပြားခြားနားပါသည်။ ကျေးရွာအဆင့်ရှိ ဤစမ်းသပ်လေ့လာမှုတွင် အပူပေးကျပ်တိုက်စဉ်အတွင်း လျော့နည်းသွားသော အလေးချိန်၏ အချိုးအစားမည်မျှသည် ရေ၊ ဆီနှင့် အဆီဓာတ် ဆုံးရှုံးခြင်းကြောင့်ဖြစ်ကြောင်း ဖော်ထုတ်သိရှိရန် မဖြစ်နိုင်ပါ။ နောက်ပိုင်းတွင် ဤသည်ကို သိရှိနိုင်ရန်အတွက် MYSAP မှ ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် စမ်းသပ်လေ့လာမှု ပြုကောင်းပြုနိုင်ပါသည်။ ယခု လတ်တလောတွင်မူ ငါးမြစ်ချင်းတွင် ဆီနှင့် အဆီဓာတ်ပါဝင်မှုသည် အတန်အသင့် နည်းပါးသောကြောင့် ကလေးမြို့နယ်တွင် အသုံးပြုနေသည့် အပူပေးကျပ်တိုက်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း ငါးမြစ်ချင်းမှ ဆုံးရှုံးသွားသော အလေးချိန်အများစုသည် ရေဓာတ်ဆုံးရှုံးခြင်းကြောင့်ဟု ယူဆထားပါသည်။

လုပ်ဆောင်ရမည့် အဆင့်များ -

- သမားရိုးကျနည်းဖြင့် မီးခိုးကျပ်တိုက်ထားသော ငါးမြစ်ချင်းကျပ်တိုက်များနှင့် ပိုမို ကောင်းမွန်အောင်ပြုလုပ်ထားသော FTT Thiaroye ကျပ်တိုက်စင်မှ ထွက်သည့် ငါးမြစ်ချင်းကျပ်တိုက်များတွင် ပါဝင်သော အစိုဓာတ်ပမာဏကို စစ်ဆေးမည်ဖြစ်သည်။
- သမားရိုးကျကျပ်တိုက်စင်နှင့် FTT Thiaroye ကျပ်တိုက်စင် နှစ်မျိုးစလုံးမှ ထွက်သော အရွယ်အစားအလိုက် အတန်းအစားသတ်မှတ်ထားသော အဆင့်အမျိုးမျိုးရှိသည့် ငါးမြစ်ချင်းများကို စစ်ဆေးပါမည်။
- အူထုတ်ခြင်း၊ ရေဆေးခြင်း၊ ရေစစ်ခြင်း၊ ရေခြောက်အောင်ထားခြင်းတို့ ပြုလုပ်ပြီးနောက် အရွယ်အစားအလိုက်သတ်မှတ်ထားသော အဆင့်ခြောက်ဆင့်ထဲမှ အဆင့်တစ်ဆင့်ချင်းစီအတွက် ငါးမြစ်ချင်း ခြောက်ကောင်စီကို ကျပ်တိုက်စင် (၂) မျိုးစလုံးမှ ကျပန်း ရွေးယူပါ။ ထို့နောက် အလေးချိန် ချိန်၍ အောက်ပါဇယားတွင် ပြထားသည့်အတိုင်း အမှတ်စဉ်တပ်ပါ။
- ငါးများကို အမှတ်စဉ်တပ်ရန်အတွက် ပါးလွှာသော သတ္တုပြား သို့မဟုတ် သွပ်ပြား (အပေါက်ဖောက်/နံပါတ်ထွင်း) ကို အသုံးပြုပါ။
- အရွယ်အစားအလိုက်သတ်မှတ်ထားသော အဆင့်တစ်ဆင့်ချင်းစီအလိုက် ငါး ခြောက်ကောင်စီကို သမားရိုးကျ ကျပ်တိုက်စင်နှင့် FTT Thiaroye ကျပ်တိုက်စင်တို့တွင် မီးခိုးကျပ်တိုက်ရန်အတွက် ကျပ်ခိုးစင်တန်းများပေါ်သို့ အလျဉ်းသင့်သလိုတင်ပါ။ သမားရိုးကျ မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်တွင် ကျပ်တိုက်သည့် အချိန်၊ အသုံးပြုသည့် အပူချိန်တို့နှင့် စပ်လျဉ်း၍ လုပ်ဆောင်နေကျအတိုင်း လုပ်ဆောင်ပါ။
- အဆင့်တိုင်းအတွက် ကြာမြင့်ချိန်၊ မီးအပူပေးရန် အသုံးပြုသော လောင်စာအမျိုးအစား (ဥပမာ လွှာမူန့် သို့မဟုတ် ထင်း သို့မဟုတ် နှစ်မျိုးပေါင်း၍) ကို စောင့်ကြည့်၍ မှတ်တမ်းတင်ပါ။
- မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း ပြီးစီးသောအခါ ငါးများကို အအေးခံပါ။
- မီးခိုးကျပ်တိုက်နည်းစနစ် (၂) မျိုးစလုံးဖြင့် ကျပ်တိုက်ထားသော အရွယ်အစားအလိုက် သတ်မှတ်ထားသော အဆင့်တစ်ဆင့်စီအတွက် ငါးခြောက်ကောင်စီကို ပြန်ရှာယူ၍ တူညီသော ဒစ်ဂျစ်တယ်ချိန်ခွင် အသုံးပြုကာ အလေးချိန်ချိန်ပါ။ ထို့နောက် အလေးချိန်များကို အောက်ဖော်ပြပါဇယားတွင် မှတ်သားပါ (အလေးချိန်ကို ဂရမ်ဖြင့် ဒဿမတစ်နေရာအထိ ပြပါ)။

အောက်ပါပုံသေနည်းကို အသုံးပြု၍ ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ် (၂) မျိုးစလုံးအတွင်း လျော့နည်းသွားသော အစိုဓာတ်ပမာဏများကို တွက်ချက်ပါ -

$$\text{အစိုဓာတ်ပါဝင်မှု \%} = \frac{w-d}{w} * 100$$

w = မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း မပြုမီ ငါးအစိမ်း၏ ပျမ်းမျှအလေးချိန် (ဂရမ်)

d = မီးခိုးကျပ်တိုက်ပြီးနောက် ပျမ်းမျှအလေးချိန် (ဂရမ်)

ဇယား (၂) - အူထုတ်ခြင်းနှင့် မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း ပြီးစီးသည့်နောက် နမူနာငါးများ၏ အလေးချိန် မှတ်တမ်းတင်ရန် ဇယား

ငါးနမူနာ	အူထုတ်၊ ဆေးကြော၊ ရေစစ်၊ ရေခြောက်အောင် ထားပြီး နောက် အလေးချိန် (ဂရမ်)	မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်း ပြီးစီးသည့်နောက် အလေးချိန် (ဂရမ်)
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
S6		

မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း မပြုမီ	မီးခိုးကျပ်တိုက်
ငါးအစိမ်းများ၏ ပျမ်းမျှ	ငါးနမူနာများ၏ ပျမ်းမျှ
အလေးချိန် (ဂရမ်) = w	အလေးချိန် (ဂရမ်) = d

၈.၃။ မီးခိုးကျပ်တိုက်ပြီးနောက် ငါးများထဲတွင် ကျန်ရှိသော အစိုဓာတ်ကို စစ်ဆေးခြင်း

- ဤစစ်ဆေးမှုအတွက် ရှေ့ပိုင်းတွင် အသုံးပြုခဲ့သည့် အမှတ်စဉ်တပ်ထားသော ငါးများကို ပြန်လည် အသုံးပြုမည်ဖြစ်သည်။
- နမူနာငါးများကို ဖန်ပြား (petri plate) ထဲတွင် ထည့်၍ လျှပ်စစ်မီးဖိုအတွင်း အပူချိန် 100±2°C ဌ ၁၆-၁၈ နာရီကြာ အပူပေး၍ အစိုဓာတ်လုံးဝကုန်ခမ်းသွားအောင် လုပ်ပါ။
- နမူနာငါးများကို အအေးခံ၍ ရှေ့ပိုင်းတွင် အသုံးပြုခဲ့သည့် ဒစ်ဂျစ်တယ် ချိန်ခွင်ဖြင့် အလေးချိန် ချိန်ပါ။
- အလေးချိန်လျော့နည်းသွားမှုကို အောက်ပါပုံသေနည်းအသုံးပြု၍ တွက်ချက်ပါ။

မီးခိုးကျပ်တိုက်ပြီးနောက် ပါဝင်သည့် အစိုဓာတ်ပမာဏ % = $\frac{d-d2}{d} * 100$

လျော့နည်းသွားသော အလေးချိန်သည် နမူနာငါးများတွင် ကျန်ရှိနေသည့် အစိုဓာတ်ပမာဏ ဖြစ်ပြီး အရွယ်အစားအလိုက်သတ်မှတ်ထားသော အဆင့်တစ်ဆင့်ချင်းစီအတွက် နမူနာငါး ခြောက်ကောင်၏ ပျမ်းမျှတန်ဖိုးကို တွက်ယူရမည်ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား (၃) - မီးခိုးကျပ်တိုက်ပြီးနောက်နှင့် မီးဖိုတွင် အစိုဓာတ်ကုန်ခမ်းသွားအောင် ပြုလုပ်ပြီးနောက် နမူနာငါးများ၏ အလေးချိန်များ မှတ်တမ်းတင်သည့် ဇယား

နမူနာငါးများ	မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်း ပြီးစီးသည့်နောက် အလေးချိန် (ဂရမ်)	မီးဖိုထဲတွင် အပူချိန် 100±2°C ၌ ၁၆-၁၈ နာရီကြာ ထား၍ ရေဓာတ် ခမ်းခြောက်အောင် လုပ်ထားသော နမူနာ ငါးများ၏ အလေးချိန် (ဂရမ်)
--------------	--	--

- S1
- S2
- S3
- S4
- S5
- S6

မီးခိုးကျပ်တိုက်နမူနာငါး များ ၏ ပျမ်းမျှအလေး ချိန် (ဂရမ်) = d မီးဖိုတွင် ရေဓာတ် ခမ်း ခြောက်အောင် လုပ်ထားသော နမူနာငါးများ၏ ပျမ်းမျှ အလေးချိန် (ဂရမ်) = d_2

၈.၄။ မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်အတွက် ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့်များ၏ ကုန်ကျစရိတ်

နောက်ဆုံးထွက်လာသော ကုန်ချော၏ ကုန်ကျစရိတ်ဆန်းစစ်မှုအတွက် ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့်တို့၏ ကုန်ကျစရိတ် (သယ်ယူပို့ဆောင်စရိတ်အပါအဝင်) ကို ထည့်သွင်းတွက်ချက်ပါသည်။ ဤနေရာတွင် ငါးအရွယ်အစားပေါ်မူတည်၍ အတန်းအစားခွဲခြားထားသော အဆင့်အမျိုးမျိုး (အသေးစား၊ အလယ်အလတ်၊ အကြီးစား) သည် အသုံးပြုရသည့် လွှစာမှုန့်ပမာဏအပေါ် မည်သို့ သက်ရောက်မှု ရှိကြောင်းကို ဆန်းစစ်ထားခြင်း မရှိပါ။ အကြောင်းမှာ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဤအတွက် နိုင်ငံတကာ အကြံပေးဝန်ဆောင်မှုကို အဝေးမှနေ၍ ဆောင်ရွက်ပေးရန် ခက်ခဲသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

နောက်ပိုင်းတွင် လိုအပ်သည့် အရင်းအမြစ်များလည်း ရှိမည်ဆိုလျှင် အသေးစိတ်ရလဒ်များ ရရှိနိုင်ရန် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုများ ထပ်မံ ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ အရွယ်အစားအလိုက် သတ်မှတ်ထားသော အဆင့် အမျိုးမျိုး (အသေး၊ အလတ်၊ အကြီး) သည် လောင်စာသုံးစွဲမှုနှင့် ကုန်ကျစရိတ်များအပေါ် မည်သို့ သက်ရောက်မှုရှိကြောင်း ဆန်းစစ် လေ့လာနိုင်လျှင်လည်း အကျိုးရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။

လုပ်ဆောင်ရမည့် အဆင့်များ -

- ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်း လုပ်ကိုင်သူများအား တွေ့ဆုံ၍ FTT နည်းစနစ်နှင့် သမားရိုးကျ နည်းစနစ် နှစ်မျိုးစလုံးကို အသုံးပြု၍ ငါးများကို မီးခိုးကျပ်တိုက်ရာတွင် အသုံးပြုသော ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့် ပမာဏနှင့် ကုန်ကျစရိတ်များကို မေးမြန်းပါ။
- ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့်များကို နှစ်သုတ်ခွဲ၍ ဝယ်ယူပြီး သီးခြားစီ သိုလှောင်သိမ်းဆည်းထားပါ။ ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့်တို့ကို မိုးရေ၊ အခြားရေများနှင့် မထိတွေ့စေရန် ကာကွယ်ပေးပါ။
- နှစ်သုတ်ခွဲ၍ ဝယ်ယူထားသော ထိုလောင်စာများကို “FTT အတွက် လောင်စာ” နှင့် “သမားရိုးကျနည်းအတွက် လောင်စာ” ဟူ၍ တံဆိပ်တပ်ထားပါ။
- FTT စနစ်နှင့် သမားရိုးကျစနစ်များဖြင့် ငါးမီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်းကို သီးခြားစီ ခွဲ၍ ပြုလုပ်ရာ တွင် တံဆိပ်တပ်ထားသည့်အတိုင်း သက်ဆိုင်ရာ ထင်းနှင့်လွှစာမှုန့်များကို အသုံးပြုပါ။ FTT စနစ်ဖြင့်လည်းကောင်း၊ သမားရိုးကျစနစ်ဖြင့်လည်းကောင်း မီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်း နှစ်မျိုးစလုံး တွင် မီးခိုးကျပ်တိုက်နိုင်သော စွမ်းအားပမာဏ အပြည့်အဝကို အသုံးပြုဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုပါသည်။
- တိကျသော ခန့်မှန်းတွက်ချက်မှုများ ပြုလုပ်နိုင်ရန်အတွက် သမားရိုးကျကျပ်တိုက်စင်တွင် ဖြစ်စေ၊ FTT တွင်ဖြစ်စေ ကျပ်တိုက်စင်မှ အများဆုံးလက်ခံနိုင်သော ငါးပမာဏကို အပြည့်အဝ ထည့်သွင်းပါ။
- FTT နှင့် သမားရိုးကျ စနစ်နှစ်မျိုးစလုံးအတွက် စနစ်တစ်ခုချင်းစီမှ ထုတ်လုပ်ပေးလိုက်သော ငါးကျပ်တိုက်ပမာဏကို သီးခြားစီ အလေးချိန်ချိန်ပါ။
- အသုံးပြုသည့် ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့် ပမာဏကို မှတ်သားပြီး စနစ်နှစ်မျိုးစလုံးအတွက် ကုန်ကျ စရိတ် ယေဘုယျခန့်မှန်းချက်ကို တွက်ပါ။
- ထင်းနှင့် လွှစာမှုန့်အတွက် ကုန်ကျစရိတ်ကို အောက်ပါပုံသေနည်းအား အသုံးပြု၍ တွက်ချက်ပါ။

ငါးကျပ်တိုက်တစ်ယူနစ်အတွက် ထင်းနှင့်လွှစာမှုန့် ကုန်ကျစရိတ် =
အသုံးပြုသော ထင်းနှင့်လွှစာမှုန့် ကုန်ကျစရိတ်
 ငါးကျပ်တိုက် စုစုပေါင်းပမာဏ

၈.၅။ ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ် ပြီးဆုံးရန်အတွက် ကြာမြင့်ချိန်

ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ်အတွက် ကြာမြင့်ချိန် (ငါးများကို ကျပ်ခိုးစင်တန်းများပေါ် တင်သည့် အချိန်မှ မီးခိုးကျပ်တိုက်ပြီးသည်အထိ) သည် ကျပ်တိုက်စင်၏ စွမ်းဆောင်ရည် ပြည့်ဝကောင်းမွန်မှု နှင့် မီးအပူချိန်တည်ငြိမ်မှုပေါ်တွင် များစွာတည်ပါသည်။ ငါးအရွယ်အစားပေါ် မူတည်၍ အတန်း အစားခွဲခြားထားသော အဆင့်အမျိုးမျိုး (အသေးစား၊ အလယ်အလတ်၊ အကြီးစား) သည် လက်တွေ့ လုပ်ငန်းခွင်ရှိ အခြေအနေများအပေါ် မည်သို့ သက်ရောက်မှုရှိကြောင်းကို ဆန်းစစ်ထားခြင်း မရှိပါ။

အကြောင်းမှာ နိုင်ငံတကာအကြံပေးဝန်ဆောင်မှုကို အဝေးမှနေ၍ ဆောင်ရွက်ပေးရန် ခက်ခဲသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ လိုအပ်သည့် အရင်းအမြစ်များ ရှိမည်ဆိုလျှင် အသေးစိတ်ရလဒ်များ ရရှိနိုင်ရန် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုများ ထပ်မံ ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

ဇယား (၄) - သမားရိုးကျစနစ်နှင့် FTT စနစ်အတွက် အချိန်မှတ်တမ်းတင်သည့်ဇယား

သမားရိုးကျမီးခိုးကျပ်တိုက်ခြင်းစနစ်			FTT စနစ်		
ကျပ်တိုက်ခြင်းဖြစ်စဉ်	ငါးအစိမ်း (ပိဿာ)	မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ် ပြီးဆုံးရန် ကြာမြင့်ချိန် (ကျပ်ခိုးစင်ပေါ်တင်ချိန်မှ ကျပ်တိုက်ပြီးချိန် အထိ) (နာရီ၊ မိနစ်)	ကျပ်တိုက်ခြင်းဖြစ်စဉ်	ငါးအစိမ်း (ပိဿာ)	မီးခိုးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်းစဉ် ပြီးဆုံးရန် ကြာမြင့်ချိန် (ကျပ်ခိုးစင်ပေါ်တင်ချိန်မှ ကျပ်တိုက်ပြီးချိန် အထိ) (နာရီ၊ မိနစ်)
၁			၁		
၂			၂		
၃			၃		
၄			၄		

၉။ ငါးကျပ်တိုက်များ၏ အရသာ စစ်ဆေးအကဲဖြတ်ခြင်း

အရသာစစ်ဆေးအကဲဖြတ်ခြင်းသည် အစားအစာများနှင့်စပ်လျဉ်း၍ စားသုံးသူများ၏ တုံ့ပြန်မှုကို ဆန်းစစ်တိုင်းတာသော နည်းစနစ်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ ဤနည်းစနစ်ဖြင့် ကလေးမြို့ရှိ သမားရိုးကျ ငါးကျပ်တိုက်နည်းနှင့် ပိုကောင်းအောင် ပြုလုပ်ထားသော FTT Thiaroye ငါးကျပ်တိုက်နည်းတို့ကို အသုံးပြု၍ မီးခိုးကျပ်တိုက်ထားသော ငါးမြစ်ချင်းများကို နှိုင်းယှဉ်မည်ဖြစ်သည်။ သမားရိုးကျနှင့် FTT ငါးကျပ်တိုက်များကို ဘေးချင်းယှဉ်ထားကာ မည်သည်က မည်သည့်နည်းဖြင့် မီးခိုးကျပ်တိုက် ထားကြောင်း အသိပေးဖော်ပြခြင်း မရှိဘဲ အရသာ စစ်ဆေးအကဲဖြတ်ခြင်း ကို ပြုလုပ်မည်ဖြစ်သည်။

၉.၁။ အရသာ စစ်ဆေးအကဲဖြတ်ခြင်း နည်းစနစ်

က။ အရသာစစ်ဆေးမှု ပြုလုပ်ရန် လူရှင်းသော နေရာတစ်နေရာကို ရှာပါ။ အရသာစစ်ဆေးမှုတွင် ပါဝင်သူများ (အရသာစစ်ဆေးသူများ) အား အာရုံထွေပြားစေနိုင်သည့် ဆူညံသံများ၊ ဟင်းချက်နေသော အနံ့များနှင့် မော်တော်ယာဉ်မှ ထွက်သော မီးခိုးငွေ့ များနှင့် ဝေးသည့် နေရာဖြစ်ရန် လိုပါသည်။

- ခ။ အရသာစစ်ဆေးမှုတွင် ပါဝင်စစ်ဆေးပေးရန် မိမိသဘောဆန္ဒအလျောက် ပါဝင်လိုသူများကို ရွေးချယ်ပါ။
- ဂ။ ပါဝင်စစ်ဆေးပေးသူများအား ၎င်းတို့၏ တာဝန်ကို ရှင်းရှင်းလင်းလင်း သိရှိစေရန် သေချာစွာ ရှင်းပြပေးပါ။
- ဃ။ နမူနာအုပ်စုအရွယ်အစားကို လူ ၂၀ နှင့် ၃၀ ကြား သတ်မှတ်ထားရှိရန် အကြံပြုပါ သည်။ စီစဉ်ဆောင်ရွက်ရ လွယ်ကူစေရန် တစ်ကြိမ်လျှင် ၅ ယောက် တစ်သုတ်စီ ခွဲ၍ အရသာစစ်ဆေးခြင်းကို ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။
- င။ စစ်ဆေးမှုတွင် ပါဝင်သည့်သူ အရေအတွက်အတိုင်း စစ်ဆေးရမည့် နမူနာငါးများကို ထားရှိပေးပါ။
- စ။ စစ်ဆေးသူတိုင်းအား သမားရိုးကျနည်းစနစ်ဖြင့် ကျပ်တိုက်ထားသော ငါးနှင့် FTT Thiaroye နည်းစနစ်ဖြင့် ကျပ်တိုက်ထားသော ငါးတို့ကို ပေး၍ အရသာကို မြည်းစမ်း စစ်ဆေးခိုင်းပါ။
- ဆ။ နမူနာငါးတိုင်းအတွက် ဂဏန်း သို့မဟုတ် အက္ခရာတစ်ခုကို ကုဒ်နံပါတ်အဖြစ် ကျပန်း ရွေးချယ်၍ မှတ်သားထားပါ။
- ဇ။ ပါဝင်မြည်းစမ်းပေးသူများအတွက် သောက်ရေခွက်များ လုံလောက်စွာ ရှိ/မရှိ စစ်ဆေးပါ။
- ဈ။ စစ်ဆေးသူတစ်ဦးကို တစ်ကြိမ်လျှင် ငါးနမူနာတစ်ခုပေး၍ မြည်းစမ်းခိုင်းပြီး ၎င်းတို့၏ တုံ့ပြန်မှုများကို မှတ်တမ်းတင်ပါ။
- ဋ။ ငါးနမူနာတစ်မျိုးကို မြည်းစမ်းပြီးနောက် ဒုတိယနမူနာကို မမြည်းစမ်းမီ သောက်ရေဖြင့် ပါးစပ်ကို ပလုပ်ကျင်းပစ်သင့်ပါသည်။
- ဌ။ ပါဝင်သူများသည် ဘာသာစကားကို နားမလည်ပါက (ရွာသူရွာသားများ ဖြစ်လျှင်) အရသာစစ်ဆေးမှု မစတင်မီ ၎င်းတို့ ကောင်းစွာ နားလည်သည်အထိ ရှင်းပြပေးပါ။ ၎င်းတို့၏ တုံ့ပြန်မှုများကို မှတ်သားရန်အတွက် ခဲတံ/ဘောလ်ပင်တစ်ချောင်းနှင့် အတူ အရသာစစ်ဆေးမှုဇယား (test card) များကို ဝေငှပေးပါ။
- ဍ။ နမူနာသုံးလေးမျိုးကို မြည်းစမ်းစစ်ဆေးခိုင်းပါက အရသာမြည်းစမ်းသူအနေဖြင့် ၎င်းတို့၏ အမြင်များကို မှတ်တမ်းတင်နိုင်ရန် နမူနာတစ်ခုနှင့်တစ်ခုကြား အချိန် ပေးပါ။

ပုံမှန်အားဖြင့် အရသာစစ်ဆေးရာတွင် လိုအပ်သော ပစ္စည်းများမှာ -

- ဇွန်းများ/ညှပ်များ
- ခွက်များနှင့် ပန်းကန်ပြားများ
- တစ်ရှူးစက္ကူများ
- အမှိုက်အိတ်
- အမှတ်အသားတံဆိပ် (လေဘယ်လ်) ကတ်ပြားများနှင့် ဘောလ်ပင်များ

အရည်အသွေးဆန်းစစ် ကပ်ပြား

လမ်းညွှန်။ သင့်ရှေ့တွင် ငါးကျပ်တိုက်ခြောက်များကိုပြထားပါသည်။ ကျေးဇူးပြု၍ ထိုငါးခြောက်များကို သေသေချာချာကြည့်ပြီး အရည်အသွေးကိုအဆုံးအဖြတ်ပေးရန် မေတ္တာရပ်ခံပါသည်။ ငါးကျပ်တိုက်ခြောက်အပေါ် သင့်ကိုယ်တိုင်တွေ့မြင်ခံစားရသည့် အနံ့အရသာတို့ကို အောက်ပါဇယားတွင်ပါရှိသည့်အတိုင်း ဆန်းစစ်ပေးရန် ဖြစ်ပါသည်။ နောက်ဆုံးတွင် သဘောထားမှတ်ချက်များကိုလည်း ဖော်ပြပေးပါရန် ဖော်ပြအပ်ပါသည်။

အရောင်အသွေး	ရွှေရောင်သန်းအညို၊	ရွှေရောင်သန်းအညို၊ အရောင် တောက်ပမှုမရှိ	အညို၊ တောက်ပမှုမရှိ	အညိုရင့်၊ အရောင်မှိန်	အညိုရင့်၊ အရောင်အလွန်မှိန်
အနံ့အသက်	အနံ့ကောင်း၊ ငါးကျပ်တိုက် သဘာဝအနံ့ရှိ	အနံ့ အနည်းငယ်ကောင်း၊ ငါးကျပ်တိုက် သဘာဝအနံ့ပြည့်ဝ	ငါးကျပ်တိုက် သဘာဝအနံ့အတော်အတန်ရှိ၊ အခြားအနံ့ အနည်းငယ်ရော	အမိုးနီးယား အနံ့ဆိုးများ ထွက်နေသည်	အမိုးနီးယား အနံ့ပြင်းများ၊ အဆီပျက်နံ့များ ထွက်နေသည်
အမြင်အတွေ့	အလွန်ကောင်းသည်	ကောင်းသည်	သင့်တော်သည်	မကောင်းပါ	အလွန်ဆိုးဝါးသည်
ဆားငန် အခြေအနေ	အနေတော်	အတော်အတန်ငန်သည်	အနည်းငယ်ငန်သည်	အလွန်ငန်သည်	ရောထွေးနေသည်
ဗာခြင်း ပျော့ခြင်း	အလွန် ပျော့ပြောင်းသည်	ပျော့ပြောင်းသည်	အနည်းငယ်မာသည်	မာသည်	အလွန်မာသည်
အနံ့ အရသာ	အရသာအလွန်ကောင်း	အနံ့အရသာပြည့်စုံ	လက်ခံနိုင်သည်	အနံ့အရသာမရှိ	နှစ်သက်ဖွယ်ရာမရှိ
ယျော့ယူအားဖြင့် ကြိုက်/မကြိုက်	မိမိအနေဖြင့် အလွန်ကြိုက်သည်	အတော်အတန်ကြိုက်သည်	အနည်းငယ်ကြိုက်သည်	ကြိုက်ခြင်း/မကြိုက်ခြင်း မရှိပါ	မကြိုက်ပါ

သဘောထားမှတ်ချက်ပေးရန်။

.....

.....

.....

ဤငါးမြစ်ချင်းကျပ်တိုက်သည် သင်ဝယ်ယူနေကျငါးကျပ်တိုက်နှင့် မည်သို့ ကွာခြားပါသနည်း။ ငါးကျပ်တိုက်ကို ပိုမိုကောင်းမွန်စေရန် မည်သို့ ပြုလုပ်နိုင်မည်ဆိုသည်ကို အကြံပြုပေးစေလိုပါသည်။

၉.၂။ အမှတ်ပေးဇယား

အရသာမြည်းစမ်းသူတစ်ဦးချင်းစီမှ ဖြည့်စွက်ပေးထားသော အရသာစစ်ဆေးမှုဇယား (test card) များ၏ ရလဒ်များကို အနှစ်ချုပ်စုစည်းရန်အတွက် စာရင်းကောက်သူတစ်ဦးသည် အောက်ပါ အမှတ်ပေးဇယားကို ဖြည့်စွက်ပေးသင့်ပါသည်။

အမှတ်ပေးဇယား

ဇယား (၅) - အရသာ စစ်ဆေးမှု အမှတ်ပေးဇယား

စစ်ဆေးသူ	အရောင်	အနံ့	ပုံသဏ္ဍာန်	အပေါ့အငန်	အသား	အရသာ	လက်ခံနိုင်မှု
၁							
၂							
၃							
၄							
၅							
၆							
၇							
၈							
၉							
၁၀							
၁၁							
၁၂							
N							
ပျမ်းမျှ							

အမှတ်ပေးခြင်း - နမူနာငါးမျိုးကို နှစ်သက်ခြင်းနှင့် မနှစ်သက်ခြင်းကြား ၁ မှ ၅ အထိ ပါရှိ သည့် စကေးတစ်ခု အသုံးပြု၍ အမှတ်ပေးပါသည်။ အထက်ဖော်ပြပါ အရသာစစ်ဆေးမှုဇယား (Test card) ၏ ဘယ်ဘက်ရှိ ‘၅’ မှ ညာဘက် ‘၁’ အကြား ရွေးချယ်အမှတ်ပေးရမည်ဖြစ်သည်။ အမှတ်ပေးဇယားအနှစ်ချုပ်ကို ကြည့်၍ ဆန်းစစ်သုံးသပ်မှုကို ပြုလုပ်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

၁၀။ နည်းပညာနှင့်စပ်လျဉ်း၍ အသုံးပြုသူများ၏ စဉ်းစားသုံးသပ်ချက်များ

နည်းပညာအသစ်အား အသုံးပြုသူများ၏ နှစ်သက်မှုသည် FTT စနစ်ကို ရှေ့ဆက်၍ လက်ခံ ကျင့်သုံးခြင်း ရှိ/မရှိ အဆုံးအဖြတ်ပေးမည်ဖြစ်သည်။ အသုံးပြုသူများအား အောက်ပါစာရင်းတွင် ပါရှိသည့် FTT ၏ လူကြိုက်အများဆုံး သွင်ပြင်လက္ခဏာများကို အဆင့်သတ်မှတ်ခိုင်းပါ။

လုပ်ဆောင်ရမည့်အဆင့်များ -

- မေးခွန်းလွှာကို လူတစ်ဦးချင်းစီအား ဖြေဆိုခိုင်းပါ။
- ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်း လုပ်ကိုင်သူများ နားလည်စေရန် ရိုးရှင်းလွယ်ကူသော အသုံးအနှုန်း များဖြင့် ရှင်းပြပါ။
- ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်း လုပ်ကိုင်သူတစ်ဦးချင်းစီအား အောက်ပါဇယားတွင် ပါရှိသည့် သွင်ပြင် လက္ခဏာများအနက် အနှစ်သက်ဆုံး ဆယ်ခုကိုသာ ရွေးချယ်ခိုင်းပါ။
- ထို့နောက် အနှစ်သက်ဆုံးလက္ခဏာကို အဆင့် '၁' သတ်မှတ်ပေးပြီး နှစ်သက်မှု အနည်းဆုံး လက္ခဏာကို အဆင့် '၁၀' သတ်မှတ်ပေးရန် ပြောပါ။
- အကြံပြုလိုသည်များ၊ ပိုကောင်းအောင် ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်သည်များကို ဇယားအောက်ရှိ ပေးထားသော နေရာတွင် ရေးပေးပါ။

ဇယား (၆) - FTT အသုံးပြုသူ၏ နှစ်သက်မှုအဆင့် သတ်မှတ်ခြင်း ဇယား (Mindjimba, 2020 မှ ရယူ၍ ဆီလျော်သလို ပြုပြင်ထားပါသည်)

ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်း လုပ်ကိုင်သူအမည် -		
စဉ်	သွင်ပြင်လက္ခဏာ	အဆင့်
၁	လုံခြုံမှု (အခိုးခံရမှု/တိရစ္ဆာန်များအန္တရာယ်မှ အကာအကွယ်ပေးနိုင်မှု)	
၂	ယာယီသိုလှောင်သိမ်းဆည်းရာနေရာအဖြစ် အသုံးပြုနိုင်မှု (တစ်ညတာသိုလှောင်သိမ်းဆည်းခြင်း)	
၃	မီးခိုးကျပ်တိုက်နိုင်သည့် ပမာဏ (ငါးကျပ်တိုက်အရေအတွက်)	
၄	FTT ကျပ်တိုက်စင် တည်ဆောက်မှု ကုန်ကျစရိတ်	
၅	ငါးမီးခိုးကျပ်တိုက်ရန် ကြာမြင့်ချိန်	
၆	ကျန်းမာရေးမထိခိုက်အောင် လုပ်ဆောင်နိုင်မှု (အပူ၊ မီးခိုးနှင့် ထိတွေ့မှု ပိုမို နည်းပါးခြင်း)	
၇	အသုံးပြုရန် လွယ်ကူမှုနှင့် ကိုယ်ကာယပင်ပန်းနွမ်းနယ်မှု ပိုမိုနည်းပါးခြင်း	
၈	ထွက်လာသော ကုန်ချော၏ အရည်အသွေးနှင့် ပုံသဏ္ဍာန်	
၉	ငါးများအား မီးခိုးကျပ်တိုက်နေစဉ် အခြားအလုပ်များကို လုပ်ကိုင်နိုင်ခြေ	
၁၀	ငါးကျပ်တိုက်မှုလုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခု/ ထုတ်ကုန်ပမာဏတစ်ခု အတွက် အသုံးပြုရသော လောင်စာပမာဏ ပိုမိုနည်းပါးခြင်း	

ငါးကျပ်တိုက်လုပ်ငန်း လုပ်ကိုင်သူအမည် -		
စဉ်	သွင်ပြင်လက္ခဏာ	အဆင့်
၁၁	အခြားလောင်စာများ အသုံးပြုနိုင်မှု (ဥပမာ ဖွဲနု၊ အုန်းဆံဖတ်)	
၁၂	ထုတ်ကုန်အား ဈေးကွက်တင်နိုင်မှု	
၁၃	အခြားထုတ်ကုန်များ (ဝက်သား၊ ကြက်သား၊ ကန်စွန်းဥ၊ ပြောင်းဖူး၊ စသည်) မီးခိုးကျပ်တိုက်ရန်အတွက် FTT ကို အသုံးပြုနိုင်မှု	
၁၄	ပတ်ဝန်းကျင်ကို ညစ်ညမ်းစေခြင်း မရှိမှု	
၁၅	မိုး၊ လေ၊ ဖုံး၊ စသည်မှ ကာကွယ်စောင့်ရှောက်ပေးနိုင်မှု	
၁၆	အိမ်နီးချင်းများနှင့်အတူ FTT ကို အသုံးပြုနိုင်မှု	
၁၇	အခြားအချက်များ (ရှိလျှင်ဖော်ပြပါ)	

ပိုမိုကောင်းမွန်စေရန် အကြံပြုချက်များ -

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

၁၁။ ရည်ညွှန်းကိုးကားချက်များ

FAO/WHO, 2005. Code of practices for fish and fishery products - CAC/RCP 52-2003. Rome: Codex Alimentarius Commission.

FAO/WHO, 2009. Code of practices for fish and fishery products – CAC 32-2009. Rome: Codex Alimentarius Commission.

FAO, 2017. An innovative way of fish drying and smoking: FAO Thiaroye Processing Technique (FTT-Thiaroye). [online] Available at: <http://www.fao.org/3/i8301e/i8301e.pdf>.

Kennedy Bomfeh, K., Jacxsens, L., De Meulenaer, B. and Kofi Amoa-Awua, W. 2019. Policy recommendations and smallholder guidelines for improved fish smoking systems. FAO Fisheries and Aquaculture Circular no. 1178. Rome, FAO. 36 pp.

Mindjimba, K. (2020). Study on the profitability of fish smoking with FTT-Thiaroye kilns in Côte d'Ivoire. In FAO Fisheries and Aquaculture Circular (pp. 71–80). FAO. <https://doi.org/10.4060/ca8220en>

Ndiaye, O., Komivi, B. S. & Ouadi, Y. D., 2015. The FAO Thiaroye Processing Technique (FTT-Thiaroye). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Standard for smoked fish, smoke-flavoured fish and smoke-dried fish. (2013). [online] . Available at: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B311-2013%252FCXS_311e.pdf.