# ငါးအစာစရိတ်လျော့ချရေး စုပ်ခွက်ငါးကို ဖော်စပ်စာတွင် ပြုပြင်အသုံးပြုပေး

မောင်တံငါ(M.Sc)(မွေးသု/မန်း)

## မြန်မာနိုင်ငံ၏ ငါးမွေးမြူရေးနှင့် ငါးအစာအာဟာရ

မြန်မာနိုင်ငံ၏ ငါးမွေးမြူရေးအခြေအနေသည် လွန်ခဲ့သော ဆယ်စုနှစ်(၂)စုခန့်ကပင် အရှိန်အဟုန်နှင့် တိုးတက်လာခဲ့ပြီး ငါး၊ ပုစွန်နှင့် ကဏန်းမွေးမြူရေးကန် စုစုပေါင်း (၄၉၈,၉၃၆)ကေရှိပြီး ထုတ်လုပ်မှုအနေဖြင့် ၂၀၂၀-၂၀၂၁ ခုနှစ်တွင် မက်ထရစ်တန်ချိန်ပေါင်း (၁,၁၆၇.၃၅)တန် ထုတ်လုပ်နိုင်ခဲ့ကြောင်း ထုတ်ပြန်ထားသော စာရင်းအင်းကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များအရ သိရှိရပါသည်။

ငါးအစာတွင် ရေသတ္တဝါတို့ အမျိုးအစားအလိုက် လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များ ပြည့်မီအောင် ဖော်စပ်ကျွေးမွေးခြင်းနှင့် ရေအရည်အသွေးထိန်းသိမ်းခြင်းတို့သည် ရေရှည်တည်တံ့ပြီး စဉ်ဆက်မပြတ် မွေးမြူရေးလုပ်ငန်း အောင်မြင်စွာဆောင်ရွက်နိုင်ရန် အရေးပါသောအချက်များဖြစ်ပေသည်။ ငါးမွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများတွင် အစာ၏ကုန်ကျမှုစရိတ်သည် စုစုပေါင်းလုပ်ငန်းကုန်ကျစရိတ်၏ (၆၀)ရာခိုင်နှုန်းခန့်ဖြစ်ပြီး လက်ရှိမွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများတွင် လုပ်ငန်းလည်ပတ်ရန်ပုံငွေအပေါ် မူတည်၍ မိရိုးဖလာကျွေးမွေးအသုံးပြုမှုနည်းလမ်းများ (ဥပမာ။ ပဲဖတ်၊ ဝါစေ့ဖတ်၊ ဖွဲနုမှုန့်ကို တစ်မျိုး (သို့မဟုတ်) တစ်မျိုးထက်ပို၍ ရောစပ်ကျွေးမွေးခြင်း စသည်ဖြင့်။) အသုံးပြုခြင်း၊ မွေးမြူထားသော ရေသတ္တဝါမျိုးစိတ်အလိုက် လိုအပ်သောအာဟာရတန်ဖိုးကို သိပ္ပံနည်းကျတွက်ချက်၍ ထုတ်လုပ်ထားသော ရေပေါ်စာအသုံးပြုခြင်း စသောနည်းလမ်းများဖြင့် အသုံးပြုကျွေးမွေးလျက်ရှိပါသည်။ ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည်မှာ အစာမှအသားပြောင်းလဲနှုန်း (Feed Conversion Ratio-FCR) ကောင်းမွန်မှသာလျှင် မွေးမြူသူများအနေဖြင့် အကျိုးအမြတ် ပိုမိုရရှိစေနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

## ပရိုတင်းအာဟာရဓာတ် ငါးစားသုံးမှု

မြန်မာလူမျိုးတို့၏ နေ့စဉ် အဓိကအခြေခံအစားအစာများတွင်ပါဝင်သော အာဟာရဓာတ်များအနက် ကာဗိုဟိုက်ဒရိတ်ဓာတ်အဖြစ် ဆန်နှင့် ပရိုတင်း(အသားဓာတ်)အဖြစ် ငါးတို့ပါဝင်သည့်အချက်မှာ ငြင်းနိုင်ဖွယ်မရှိပါ။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် မိသားစုတိုင်း၏ အသုံးစရိတ်အဖြစ် (၁၉)ရာခိုင်နှုန်းသည် ဆန်ဝယ်ယူသုံးစွဲခြင်းနှင့် (၁၄)ရာခိုင်နှုန်းသည် ငါးနှင့်ရေထွက်ကုန်ပစ္စည်းများ ဝယ်ယူသုံးစွဲခြင်းတို့ဖြစ်ကြောင်း လေ့လာသိရှိရပါသည်။ ၂၀၁၁ ခုနှစ်၌ မြန်မာလူမျိုးများအနေဖြင့် ငါးနှင့်ရေထွက်ကုန်ပစ္စည်းများကို လူတစ်ဦးချင်း တစ်နှစ်စားသုံးမှုမှာ (၅၅)ကီလိုဂရမ်ရှိခဲ့သဖြင့် နိုင်ငံပေါင်း (၁၇၈)နိုင်ငံတွင် အဆင့်(၁၀)နေရာမှ ရပ်တည်နေကြောင်းကို စစ်တမ်းများအရ သိရှိရပါသည်။ ထို့ပြင် ၂၀၂၁ ခုနှစ် စစ်တမ်းများဖော်ပြချက်များအရ မြန်မာနိုင်ငံရှိ လူတစ်ဦးချင်း တစ်နှစ် ငါးစားသုံးမှုသည် (၆၇)ကီလိုဂရမ်ထိ တိုးမြင့်စားသုံးကြောင်း သိရှိရပါသည်။

ပုံ(၁)။ လူတို့၏ နေ့စဉ် အာဟာရ မှီဝဲမှုတွင် ငါးပါဝင်မှု

ပုံ(၂)။ ငါးစားသုံးခြင်း အလေ့အထ

**(Photo source: google)**

တစ်ဆက်တည်းမှာပင် ငါးဖမ်းဆီးခြင်းနှင့် မွေးမြူထုတ်လုပ်ခြင်းအခန်းကဏ္ဍသည် နိုင်ငံ၏ ဝင်ငွေတိုးတက်စေရေးနှင့် စားရေရိက္ခာဖူလုံစေရေးတို့အတွက် အဓိကနေရာမှ အထောက်အကူပြု လျက်ရှိပြီး ၂၀၂၀-၂၀၂၁ ဘဏ္ဍာနှစ်တွင် မွေးမြူရေးအခန်းကဏ္ဍ(Livestock and Fishery)သည် နိုင်ငံ၏ စုစုပေါင်းပြည်တွင်းထုတ်ကုန်(GDP) ၈.၆ ရာခိုင်နှုန်းဖြင့် အဆင့်(၄)နေရာတွင် ရပ်တည်ခဲ့ ကြောင်း ထုတ်ပြန်ထားသော စာရင်းအင်းကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

## အစာတွင် ငါးပေါင်းမှုန့်အသုံးပြုမှု

ယနေ့ခေတ်တွင် နိုင်ငံတကာရှိ အစာထုတ်လုပ်သည့်စက်ရုံများ၏ သိပ္ပံနည်းကျဖော်စပ်ထား သော စီးပွားဖြစ်အစာများတွင် ငါးပေါင်းမှုန့်(Fish Meal-FM)ကို အဓိကအသားဓာတ်အရင်းအမြစ် အဖြစ် ထည့်သွင်းအသုံးပြုလျက်ရှိပါသည်။ သို့ရာတွင် သဘာဝမှ ငါးဖမ်းဆီးရရှိမှု လျော့နည်းလာ သဖြင့် ဈေးကွက်လိုအပ်ချက်မြင့်မားသော်လည်း အကန့်အသတ်ဖြင့်သာ သုံးစွဲနေရခြင်း၊ ဈေးနှုန်း မတည်ငြိမ်ခြင်းနှင့် မြင့်မားလာခြင်း၊ လူတို့စားသုံးရန်အပါအဝင် တိရစ္ဆာန်အစာနှင့် ရေသတ္တဝါ အစာများတွင် ပြိုင်တူအသုံးပြုနေရခြင်း၊ နောင်ရေရှည်တွင် ငါးပေါင်းမှုန့်အသုံးပြုရန် ရရှိနိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်တို့ကြောင့် ငါးများ၏ ကြီးထွားရှင်သန်နှုန်းကို မထိခိုက်စေရန်နှင့် အစာကုန်ကျစရိတ် လျော့ချကာ ဈေးကွက်တွင် စဉ်ဆက်မပြတ်ရရှိအသုံးပြုနိုင်မည့် စိုက်ပျိုးရေးဘေးထွက်ပစ္စည်းများ (Agriculture by-products)၊ တိရစ္ဆာန်မှရရှိသည့် ဘေးထွက်ပစ္စည်းများ(Animals by-products)၊ ရေထွက်ကုန်များမှ ဘေးထွက်ပစ္စည်းများ(Fisheries by-products)တို့ကိုအသုံးပြု၍ တစ်ပိုင်းတစ်စ (သို့မဟုတ်) အပြည့်အဝအစားထိုးခြင်း စသောလက်တွေ့အသုံးချသုတေသနများကို နိုင်ငံတကာ အပြင် ပြည်တွင်း၌လည်း ဆောင်ရွက်အသုံးပြုနေမှုများ ရှိနေပြီဖြစ်ပါသည်။

**ငါးမွေးမြူရေးနှင့် စုပ်ခွက်ငါးအန္တရာယ်**

ယခုအခါတွင် မြန်မာနိုင်ငံအတွင်းရှိ ငါးမွေးမြူရေးကန်များအတွင်း မွေးမြူထားသည့်ငါးများ ပြန်လည်ဖမ်းဆီးရာတွင် စုပ်ခွက်ငါးများ (ဒေသအခေါ်ပေါ်မူတည်၍ လေယာဉ်ပျံငါး၊ ငါးကျောက်ဖား၊ မြွေပွေးငါးခူဟု အမျိုးမျိုးခေါ်ဝေါ်ကြပါသည်။) ကျူးကျော်ဝင်ရောက်နေကြခြင်းကို တွေ့ရှိနေကြပြီး မွေးမြူထားသောငါးများ၏ အစာမှအသားပြောင်းလဲနှုန်းသည် ကျဆင်းနေသဖြင့် ငါးမွေးမြူရေးထွက်ကုန်များနည်းပါး၍ စီးပွားရေးကျဆင်းလျက်ရှိကြောင်း စုံစမ်းသိရှိရပါသည်။ စုပ်ခွက်ငါးမျိုးစိတ်(*Pterygoplichthys spp:* Suckermouth armored catfish) သည် ငါးမွေးမြူထုတ်လုပ်ရေးသာမက သဘာဝဂေဟဗေဒစနစ်အပေါ် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုများရှိပါသည်။ တည်ဆဲ ငါးမွေးမြူခြင်းဆိုင်ရာဥပဒေများတွင် ခွင့်ပြုချက်မရှိဘဲ ငါးအရှင်ကို ပြည်ပမှ ပြည်တွင်းသို့တင်သွင်းခြင်း၊ ပြည်တွင်းမှ ပြည်ပသို့တင်ပို့ခြင်းဆိုသော တားမြစ်ချက်ကို ဖော်ပြထားပြီးဖြစ်သလို စုပ်ခွက်ငါးမျိုးစိတ်အား အန္တရာယ်ရှိသော ကျူးကျော်ငါးမျိုးအဖြစ်သတ်မှတ်၍ ၎င်းငါးမျိုးစိတ်သည် မြန်မာနိုင်ငံအတွင်းရှိ ရေချိုရေပြင်ဂေဟစနစ်တစ်ခုလုံးကို ပျက်စီးစေနိုင်သည့်အပြင် တိုင်းရင်းငါးမျိုးစိတ်တို့ကိုလည်း ဆိုးကျိုးသက်ရောက်စေနိုင်သဖြင့် စုပ်ခွက်ငါးမျိုးစိတ်နှင့် ပတ်သက်၍ ပြည်ပမှတင်သွင်းခြင်း၊ သားဖောက်ခြင်း၊ မွေးမြူခြင်း၊ တင်ပို့ခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ ရောင်းဝယ်ခြင်းနှင့် သဘာဝရေပြင်များအတွင်းသို့ လွှတ်ခြင်းများနှင့်ပတ်သက်၍ အများပြည်သူများ သိရှိလိုက်နာရန်အတွက် တားမြစ်ချက်များ၊ ကြေညာစာများလည်း ထုတ်ပြန်ခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။

**စုပ်ခွက်ငါးမျိုးစိတ်၏ ဆိုးကျိုးများ**

စုပ်ခွက်ငါးမျိုးစိတ်သည် မျိုးစု(Genus) *Pterygoplichthys* နှင့် မျိုးရင်း(Family) Loricariidae တွင်ပါဝင်ကာ ဒေသရင်းမဟုတ်သောငါးအုပ်စုတွင် ပါဝင်ပြီး (Exotic fish groups) အပူပိုင်းဒေသနှင့် အပူလျော့ပိုင်းဒေသများတွင် (Tropical and Subtropical) ပျံ့နှံ့ကျက်စားကြပါသည်။ ၎င်းတို့၏မူရင်းဒေသသည် တောင်အမေရိကတိုက် (အဓိကအားဖြင့် ဘရာဇီးနှင့် ပီရူးနိုင်ငံတို့ရှိ အမေဇုန်မြစ်ဝှမ်းဒေသ)ဖြစ်ပြီး သုတေသနစစ်တမ်းများအရ တိုက်ကြီး(၅)တိုက်နှင့် မြန်မာနိုင်ငံအပါအဝင်နိုင်ငံပေါင်း(၂၁)နိုင်ငံသို့ အလှမွေးငါးမွေးမြူရောင်းဝယ်ရေး(Aquarium trade)မှ တစ်ဆင့်ကန်သန့်ရှင်းရေးငါးအဖြစ် ရောက်ရှိလာကြောင်း ဖော်ပြထားသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ စုပ်ခွက်ငါးမျိုးစိတ်တွင် မျိုးစိတ်ပေါင်း (၉၈၃)မျိုးခန့်ရှိကာ အစုံစားသတ္တဝါမျိုးစိတ်ဖြစ်ပြီး အလွန်တရာရေညစ်ညမ်းသည့် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေမှာပင် ရှင်သန်နိုင်စွမ်းရှိကြပါသည်။ ၎င်းတို့ ရောက်ရှိရှင်သန်ပေါက်ပွားနေထိုင်ကြသည့် ရေပြင်များအတွင်းရှိ အခြားသောငါးမျိုးစိတ်များ၏ ဥများ၊ သားလောင်းများကိုလည်း စားသောက်ကြပါသည်။ ထို့အတူ စုပ်ခွက်ငါးများသည် ဒေသရင်းငါးမျိုးစိတ်များ၏ ငါးနေငါးထိုင်ဧရိယာများ၊ ဥအုချသားပေါက်ရာနေရာများ၊ ဂေဟဗေဒစနစ်အရ

အရေးပါသောနေရာများကို တွင်းတူးဖျက်ဆီးတတ်လေ့ရှိသဖြင့် သဘာဝရေပြင်များအတွင်းရှိ ငါးများနှင့် မွေးမြူထားသောငါးများ၏ ကြီးထွားနှုန်း၊ မျိုးရည်ဖွံ့ဖြိုးမှုနှင့် သားပေါက်ခြင်းများကို ဆိုးကျိုးသက်ရောက်စေသော ငါးမျိုးစိတ်ဖြစ်ပေသည်။

**ပုံ(၃)။ စုပ်ခွက်ငါးများ**

**ပုံ(၄)။ ကန်အောက်ခြေများရှိ တွင်းများ**

**(Photo source: google)**

ယခုကဲ့သို့ အလျင်အမြန်ပျံ့ပွားလာရခြင်းမှာ ယေဘုယျအားဖြင့် အလှမွေးငါးကန်များ (သို့မဟုတ်) ရေလျှံသည့်အချိန်များတွင် မွေးမြူထားသောနေရာများမှ လွတ်မြောက်လာခြင်း၊ အချို့သော အလှမွေးဝါသနာရှိသူများမှ အဆိုပါစုပ်ခွက်ငါးသည် အလှမွေးငါးကန်အတွင်း အရွယ်အစား သိသာစွာကြီးထွားလာသည့်အချိန်တွင် ဆက်လက်မွေးမြူလိုခြင်းမရှိသဖြင့် သဘာဝရေပြင်များဖြစ်သော မြစ်၊ ချောင်းများအတွင်းသို့ လွှတ်ခြင်း၊ အချို့မှာ သဘာဝရေပြင်ဂေဟဗေဒစနစ် ပျက်စီးစေရန် ရည်ရွယ်ချက်မရှိသော်လည်း အသိပညာဗဟုသုတနည်းပါးသဖြင့် ဘေးမဲ့ငါးလွှတ်သည်ဟုဆိုကာ ပြုမူဆောင်ရွက်မိခြင်းတို့ကြောင့် သဘာဝရေချိုရေပြင်များတွင် ပေါက်ပွားကျက်စားကြီးပြင်းလာခြင်းဖြစ်ပါသည်။ တစ်ချိန်တည်းမှာပင် စုပ်ခွက်ငါးဥ၊ သားလောင်းသားပေါက်များ ပါရှိနေသည့်ရေကို ငါးမွေးမြူရေးကန်များအတွင်းသို့ ထည့်သွင်းအသုံးပြုရာမှတစ်ဆင့် ယခုအခါတွင် ငါးမွေးကန်များအတွင်း အကောင်ရေ သိသာစွာပွားများလာသည်ကို တွေ့ရှိနေရပါသည်။ ထို့အတူ တစ်ကြိမ်တစ်ခါမျှ သဘာဝရေပြင် မြစ်၊ ချောင်း၊ အင်း၊ အိုင်များအတွင်းသို့ လွှတ်မိရုံဖြင့် နောင်အခါတွင် ပြန်လည်ဖယ်ရှားရန်အင်မတန်ခက်ခဲသော အန္တရာယ်ရှိသည့်ငါးမျိုးစိတ်တစ်မျိုးလည်းဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အဆိုပါငါးမျိုးစိတ်ကို သဘာဝရေပြင်များနှင့် ငါးမွေးမြူရေးကန်များအတွင်းမှ အကောင်ရေလျှော့ချနိုင်ရန် (သို့မဟုတ်) အပြီးတိုင် ဖယ်ရှားရှင်းလင်းနိုင်ရန် မွေးမြူရေးငါးများ၏ အစာအဖြစ် ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်မည်ဆိုပါက မွေးမြူသူများအတွက် စီးပွားရေးဝင်ငွေ ပိုမိုတိုးတက်စေမည့်အပြင် အစာကုန်ကျမှုစရိတ်ကိုလည်း တစ်ဖက်တစ်လမ်းမှ လျှော့ချပေးနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

### စုပ်ခွက်ငါးမျိုးစိတ်အား ပြုပြင်၍ ပြောင်းလဲအသုံးချမှု

စုပ်ခွက်ငါးများသည် ကြမ်းတမ်းမာကျောသော အကြေးခွံပါရှိသဖြင့် အသားစားသတ္တဝါများ ပင်လျှင် ၄င်းတို့ကိုအန္တရာယ်မပြုနိုင်သည့်အပြင် ပြင်ပသွင်ပြင်ပုံစံဆိုးရွားခြင်းနှင့် အသားအနည်းငယ် သာပါရှိခြင်းတို့ကြောင့် မြန်မာလူမျိုးများစားသုံးလေ့မရှိသော်လည်း အချို့ဒေသများ၊ နိုင်ငံများတွင်မူ စားသုံးလေ့ရှိကြောင်း လေ့လာသိရှိရပါသည်။ အခြားသောနိုင်ငံများတွင် စုပ်ခွက်ငါးမျိုးစိတ်ကို ပြုပြင်၍ ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်းအား ငါးခြောက်ဆားနယ်၊ ငါးပိ၊ ငါးဘီစကွတ်၊ ငါးပေါင်းမှုန့်၊ ကြက်စာ၊ ကော်လာဂျင်၊ အသားဓာတ်မြင့်မားစွာပါဝင်အောင် ပြုပြင်ပြောင်းလဲရာတွင် ထည့်သွင်း ခြင်း၊ ငါးအမိုင်နို အက်ဆစ်မြေသြဇာပြုလုပ်ခြင်း စသောသုတေသနများအား စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ ကြကြောင်းနှင့် အသားခြောက်များကို အိမ်မွေး ကြောင်စာ၊ ခွေးစာများအဖြစ် အသုံးချလျက်ရှိ ကြောင်းသိရှိရပါသည်။

### ငါးစာအစားထိုးသုတေသန

စုပ်ခွက်ငါး၏အသားအား အစာမှုန့်အဖြစ် ပြုပြင်ပြောင်းလဲကာ ငါးခူမျိုးစိတ်၏ ကြီးထွား ရှင်သန်နှုန်း၊ အစာမှအသားပြောင်းလဲနှုန်းနှင့် သိပ္ပံနည်းကျတွက်ချက်ကာ ဖော်စပ်စာတွင် အစားထိုး အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အစာစရိတ်လျှော့ချနိုင်ရန်တို့ကို ရည်ရွယ်၍ မွေးမြူရေးသုတေသနဦးစီးဌာန၌ သုတေသနဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ကိုယ်အလေးချိန် (၁၅၀-၂၀၀)ဂရမ်ကြား (၉-၁၂ ကျပ်သား ဝန်းကျင်)အရွယ်ရှိ စုပ်ခွက်ငါး အရှင်ကောင်များကိုစုဆောင်းပြီး ငါးများ၏ ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါများနှင့် ဆူးတောင်များအားဖယ်ရှား၍ ကျောဘက်အရေပြားကိုခွာကာ ကိုယ်တွင်းရှိအသားနှစ်မြောင်းကိုသာ သီးသန့်စုစည်းအသုံးပြုပါ သည်။ စုပ်ခွက်ငါးအသားများကို လက်မဝက်ခန့် အတုံးအသေးလေးများဖြစ်စေရန် ဖြတ်တောက်ပြီး အပူချိန်(၄၁)စင်တီဂရိတ်ရှိသော သဘာဝနေရောင်အောက်တွင် (၂)ရက်ကြာအခြောက်လှန်းရပါ မည်။ ထို့နောက် စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်များ သီးသန့်ရရှိစေရန်နှင့် ငါးစာတွင် ထည့်သွင်းရောစပ်ပါက အစာချေဖျက်နှုန်း ကောင်းမွန်စေရန်အတွက် ကြိတ်ချေစက်ဖြင့် ကြိတ်ချေပြီးနောက် ဇကာပေါက် အရွယ်အစား (၀.၄ မီလီမီတာ)ဖြင့် ဆန်ခါတိုက်ရပါမည်။ ရရှိလာသော စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်များကို လေလုံအိတ်ထဲထည့်၍ အစာအရည်အသွေး မပြောင်းလဲစေရန် အပူချိန် (၇)စင်တီဂရိတ်ရှိ ရေခဲ သေတ္တာအတွင်း၌ သိမ်းဆည်းရပါမည်။ ထုတ်လုပ်ရရှိနိုင်မှုအနေဖြင့် စုပ်ခွက်ငါး အသားအစို ၁ ကီလိုဂရမ် (၆၁.၃ ကျပ်သား)တွင် အသားမှုန့် ၂၀၀ ဂရမ်(၁၂.၃ ကျပ်သား) ရရှိနိုင်ပါသည်။

## ပုံ(၅)။ စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့် ပြုပြင်ပြောင်းလဲပုံအဆင့်ဆင့်

ပုံ(၅)(က)။ စုပ်ခွက်ငါးများ

ပုံ(၅)(ခ)။အသားမြောင်းထုတ်ခြင်း

ပုံ(၅)(ဂ)။ နေရောင်ဖြင့်အခြောက်လှန်းခြင်း

ပုံ(၅)(ဃ)။ စုပ်ခွက်ငါးအသားခြောက်များ

ပုံ(၅)(င)။ ကြိတ်ချေစက်ဖြင့်အမှုန့်ကြိတ်ခြင်း

ပုံ(၅)(စ)။ ဆန်ခါတိုက် စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်များ

## စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်တွင်ပါဝင်သော အာဟာရတန်ဖိုးနှင့် အစာဖော်စပ်ခြင်း

စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်တွင် ပါဝင်သော အာဟာရတန်ဖိုးများမှာ အသားဓာတ် ၆၅.၉% (Crude protein)၊ အဆီဓာတ် ၅.၅ % (Crude lipid)၊ အစိုဓာတ် ၈.၈၅ % (Moisture)နှင့် စုစုပေါင်းပြာဓာတ် ၇.၅ % (Total ash)ပါဝင်သဖြင့် အာဟာရဓာတ်တန်ဖိုးမြင့်မားသော အစာအမျိုးအစားဖြစ်ပါသည်။

သုတေသနပြုကျွေးမွေးဆောင်ရွက်မည့် ငါးခူမျိုးစိတ်အတွက် လိုအပ်သောအာဟာရဓာတ်များပါဝင်စေရန်နှင့် အစာအုပ်စုအသီးသီးတွင် တူညီသောအသားဓာတ် (၄၀ %)နှင့် အဆီဓာတ် (၁၀%) ရရှိစေရန်ဖော်စပ်ခဲ့ပြီး ငါးပေါင်းမှုန့်အစား စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်ကို ၀ %၊ ၁၅ %၊ ၂၅ % နှင့် ၃၅ % ဟူ၍ မတူညီသော အစားထိုးပမာဏအသီးသီးဖြင့် ထည့်သွင်းဖော်စပ်အစာများကို အစာညှစ်စက်အတွင်း ထည့်ကာ ရေမြုပ်အစာတောင့်များရရှိစေရန် နေရောင်ဖြင့် (၂)ရက်ကြာ အခြောက်ခံပြီးနောက် ငါးခူမျိုးစိတ်များအားကျွေးမွေး၍ သုတေသနပြုစမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။ အစာဖော်စပ်ပုံနည်းလမ်း၊ ထည့်သွင်းအသုံးပြုသည့်ပမာဏနှင့် အသုံးပြုသည့် အစာအမျိုးအစားများကို (**ဇယား ၁**)တွင်လည်းကောင်း၊ ငါးခူများ၏ ကြီးထွားရှင်သန်နှုန်းနှင့် အစာမှအသား ပြောင်းလဲနှုန်းတို့ကို (**ဇယား ၂**)တွင်လည်းကောင်း ဖော်ပြထားပါသည်။

## ပုံ(၆)။ ရေမြုပ်အစာတောင့်ထုတ်လုပ်ပုံ အဆင့်ဆင့်

ပုံ(၆)(က)။ အစာညှစ်စက်

ပုံ(၆)(ခ)။ အခြောက်လှန်း ရေမြုပ်အစာတောင့်များ

ပုံ(၆)(ဂ)။ ကျွေးရန်အသင့် ရေမြုပ်အစာတောင့်များ

### ဇယား (၁)။ အစာဖော်စပ်ပုံနည်းလမ်းနှင့် အစာ(၁)ကီလိုဂရမ် ထုတ်လုပ်မှုဈေးနှုန်း

| စဉ် | အစာအမျိုးအမည် | စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့် (SAM-Suckermouth Armored catfish meat Meal) အစားထိုးပါဝင်သည့်အချိုးအစား ဂရမ်(ကျပ်သား) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | SAM(၀%) | SAM(၁၅%) | SAM(၂၅%) | SAM(၃၅%) |
| ၁။ | ငါးပေါင်းမှုန့်(FM) | ၂၉၀(၁၇.၈) | ၂၄၇(၁၅.၂) | ၂၁၈(၁၃.၄) | ၁၈၉(၁၁.၆) |
| ၂။ | စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်(SAM) | ၀ | ၄၀(၂.၅) | ၈၀(၄.၉) | ၁၆၀(၉.၈) |
| ၃။ | ပဲပုတ်စေ့မှုန့်(Soybean seed) | ၂၉၀(၁၇.၈) | ၂၉၀(၁၇.၈) | ၂၉၀(၁၇.၈) | ၂၉၀(၁၇.၈) |
| ၄။ | ပဲဖတ်မှုန့်(Peanut oil cake) | ၃၃၀(၂၀.၂) | ၃၃၀(၂၀.၂) | ၃၁၆(၁၉.၄) | ၂၆၀(၁၅.၉) |
| ၅။ | ဖွဲနု(Rice bran) | ၆၀(၃.၇) | ၆၀(၃.၇) | ၆၀(၃.၇) | ၆၀(၃.၇) |
| ၆။ | ကော်မှုန့်(ပြောင်း)(Cornstarch) | ၁၀(၀.၆) | ၁၃(၀.၇) | ၁၆(၀.၉) | ၂၁(၁.၃) |
| ၇။ | တဆေး(Yeast) | ၁၀(၀.၆) | ၁၀(၀.၆) | ၁၀(၀.၆) | ၁၀(၀.၆) |
| ၈။ | ဗီတာမင်(ဘီ+စီ)(Vitamin B+C) | ၆(၀.၄) | ၆(၀.၄) | ၆(၀.၄) | ၆(၀.၄) |
| ၉။ | နေကြာဆီ(Sunflower oil) | ၄(၀.၂) | ၄(၀.၂) | ၄(၀.၂) | ၄(၀.၂) |
| | **စုစုပေါင်းအလေးချိန် ဂရမ် (ကျပ်သား)** | **၁၀၀၀(၆၁.၃)** | **၁၀၀၀(၆၁.၃)** | **၁၀၀၀(၆၁.၃)** | **၁၀၀၀(၆၁.၃)** |
| | **အစာထုတ်လုပ်မှုကုန်ကျစရိတ် (ကျပ်)** | **၁၇၄၇** | **၁၆၄၁** | **၁၅၄၆** | **၁၃၈၁** |

**ရှင်းလင်းချက်။ အစာကုန်ကျမှုစရိတ်သည်ပါဝင်ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းဈေးနှုန်းပေါ်မူတည်၍ပြောင်းလဲနိုင်ပါသည်။**

ဇယား(၂)။ ငါးရှူငါးသန်များအား (၄)ပတ်ကြာသုတေသနပြုပြီးနောက် ကြီးထွားရှင်သန်နှုန်းနှင့် အစာမှအသားပြောင်းလဲနှုန်း

| စဉ် | စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်အစားထိုးအုပ်စုများ | ကနဦးကိုယ်အလေးချိန်(ဂရမ်) | နောက်ဆုံးရကိုယ်အလေးချိန်(ဂရမ်) | ကနဦးငါးကိုယ်အလျား(စင်တီမီတာ) | နောက်ဆုံးရငါးကိုယ်အလျား(စင်တီမီတာ) | အစာမှအသားပြောင်းလဲနှုန်း | ရှင်သန်နှုန်း(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁။ | SAM(၀%) | ၁.၆၆ | ၂.၄၄ | ၅.၂ | ၅.၂၅ | ၂.၈ | ၈၅ |
| ၂။ | SAM(၁၅%) | ၁.၆၆ | ၃.၃၅ | ၅.၂ | ၆.၄၄ | ၁.၇ | ၁၀၀ |
| ၃။ | SAM (၂၅%) | ၁.၆၆ | ၃.၅ | ၅.၂ | ၆.၁၉ | ၁.၆ | ၈၆ |
| ၄။ | SAM (၃၅%) | ၁.၆၆ | ၆.၃၁ | ၅.၂ | ၇.၅၇ | ၀.၉ | ၉၅ |

**ရှင်းလင်းချက်။** သုတေသနရလဒ်အနေဖြင့် ဈေးနှုန်းမြင့်မားသည့် ငါးပေါင်းမှုန့်အစား စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့်ကို မတူညီသောရာခိုင်နှုန်းအမျိုးမျိုးဖြင့် အစားထိုးဖော်စပ်ကျွေးမွေးရာတွင် စုပ်ခွက်ငါးအသားမှုန့် အစားထိုးပါဝင်သောအုပ်စုများ(SAM: ၁၅ %၊ ၂၅ % နှင့် ၃၅ %)များသည် စံနမူနာပြအုပ်စု (SAM ၀%)ထက် ကြီးထွားရှင်သန်နှုန်းနှင့် အစာမှအသားပြောင်းလဲနှုန်းတို့ ပိုမိုကောင်းမွန် ကြောင်းနှင့် အစားထိုးအုပ်စု ၃၅% သည် အခြားအစားထိုးအုပ်စုများထက် ကြီးထွားနှုန်းနှင့် အစာမှအသားပြောင်းလဲနှုန်း သိသာစွာ ပိုမိုကောင်းမွန်ကြောင်း စမ်းသပ်တွေ့ရှိရပါသည်။

## အစာကုန်ကျစရိတ်လျှော့ချခြင်းနှင့် အစာဖော်စပ်နည်းပညာ အသုံးချသုတေသနဆောင်ရွက်ခြင်း

ငါး၊ ပုစွန်မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများတွင် အစာကုန်ကျစရိတ်သည် လုပ်ငန်းကုန်ကျစရိတ်၏ ထက်ဝက်ကျော်ကုန်ကျသဖြင့် ကျွေးမွေးသည့်အစာအရည်အသွေးနှင့် ကျွေးမွေးမှုနည်းစနစ် မှန်ကန် မှသာ အစာမှအသားပြောင်းလဲနှုန်း ကောင်းမွန်နိုင်ပြီး ငါးကြီးထွားရှင်သန်နှုန်းနှင့် ဈေးကွက်အမြတ် အစွန်းရရှိမှုတို့ကို အထောက်အကူပြုစေမည်ဖြစ်ပါသည်။ လူတို့ တိုက်ရိုက်စားသုံးခြင်းမပြုသည့် အပြင် သဘာဝရေချိုဂေဟဗေဒစနစ်တစ်ခုလုံးအပေါ် ဆိုးကျိုးပေး အန္တရာယ်သက်ရောက်စေသည့် ဤစုပ်ခွက်ငါးကိုအသုံးပြု၍ အစာအမျိုးအမည်အသစ်များ ရှာဖွေအသုံးပြုနိုင်ခြင်းဖြင့် အစာကုန်ကျ စရိတ်အား လျှော့ချပေးနိုင်မည့်အပြင် မိရိုးဖလာအစာကျွေးမွေးခြင်းနည်းစနစ်များမှ ဆန်းသစ် တီထွင်၍ သိပ္ပံနည်းကျ အစာဖော်စပ်ပြောင်းလဲကျွေးမွေးခြင်းဖြင့် မွေးမြူရေးလုပ်ငန်း ပိုမိုတွင်ကျယ် အောင်မြင်စေနိုင်မည်ဖြစ်ပါသောကြောင့် ငါးအစာကုန်ကျစရိတ် လျှော့ကျစေရန်နှင့် အစာဖော်စပ် ခြင်းနည်းပညာများ တိုးတက်လာစေရန် ပြန်လည်မျှဝေရေးသားတင်ပြလိုက်ရပါသည်။

## ကိုးကားစာစောင်များ

Aung, H.L., Phoo, W.W., Soe, K.N.C., 2023. Partial replacement of fish meal protein by suckermouth armored catfish meat meal protein in diets for walking catfish, *Clarias batrachus* fingerlings. The 2nd annual conference, Department of Livestock and Aquaculture Research.

Fonseka, R.D., Radampola, K., 2022. Feasibility of using sailfin catfish meal as an alternative to commercial fishmeal in the diets of juvenile guppy (*Poecilia reticulate*). Journal of Fisheries, 10(1): 1-9.

Roxo, F. F., Ochoa, L. E., Sabaj, M. H., Lujan, N. K., Covain, R., Silva, G. S., Melo, B. F., Albert, J. S., Chang, J., Foresti, F., Alfaro, M. E., Oliveira, C., 2019. Phylogenomic reappraisal of the Neotropical catfish family Loricariidae (Teleostei: Siluriformes) using ultraconserved elements. Molecular Phylogenetics and Evolution, 135: 148-165.

Sarkar, A., Rana, S., Bhowmik, P., Hasan, M. N., Shimul, S. A., Nahid, S. A., 2023. A review of suckermouth armoured catfish (Siluriformes: Loricariidae) invasion, impacts and Management: is its invasion a threat to bangladesh's fisheries sector? Asian Fisheries Science, 36: 128-143.