

ပြန်စဉ်း လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်းတွင်ကျရောက်ပျက်ဆီးလျက်ရှိသော
သီးနှံပျက်စီးခြင်း သိကောင်းစရာ

Rodents Ecology and Management in Agriculture



ဒေါက်တာညိုမြထွေး
သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာန
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

Dr. Nyo Me Htwe
Plant Protection Division
Department of Agriculture



IRRI
INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE

Australia Government
Australian Centre for
International Agricultural Research

March 2015

၂၀၁၅ ခုနှစ်၊ မတ်လ



ပြန်မနိုင် ဇာတ်ကောင်များလည်းကောင်း၊ ပြန်မရနိုင် ဇာတ်ကောင်များလည်းကောင်း၊
သိဒ္ဓါပုဂ္ဂိုလ်များလည်းကောင်း၊ သိဒ္ဓါပုဂ္ဂိုလ်များလည်းကောင်း



သိဒ္ဓါပုဂ္ဂိုလ်များ
သိဒ္ဓါပုဂ္ဂိုလ်များ
သိဒ္ဓါပုဂ္ဂိုလ်များ

၁။	ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၏ဥပဒေချုပ်	၁
၂။	ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၏ဥပဒေချုပ်	၄
၃။	ညွှန်ကြားရေးမှူး (သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ)၏ဥပဒေချုပ်	၈
၄။	Foreword of Dr. Grant Singleton	၁၁
၅။	ကျေးဇူးတင်လွှာ	၂၁
၆။	နိဒါန်း	၂၃
၇။	မြန်မာနိုင်ငံ သီးနှံစိုက်ခင်းများတွင် အဓိကကျရောက်လေ့ရှိသော သီးနှံဖျက် ကြွက်အမျိုးမျိုး	၂၄
၈။	ကြွက်ဦးရေအတက်အကျပေါ်တွင် လွှမ်းမိုးသော အချက်အလက်များ	၂၅
၉။	ကြွက်ကာကွယ်နိုင်နင်းနည်းအမျိုးမျိုး	၂၆
၁၀။	သိုလှောင်သီးနှံများတွင် ကြွက်ကာကွယ်နိုင်နင်းမှုဆောင်ရွက်ခြင်း	၂၇
၁၁။	နိဂုံး	၂၈
၁၂။	ကျမ်းကိုးစာရင်း	၂၉
၁၃။	နောက်ဆက်တွဲ (၁)	၃၀
၁၄။	နောက်ဆက်တွဲ (၂)	၃၁

ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၏ ဥပယောဇဉ်

ယခုအခါတွင် ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုများကို ကမ္ဘာနှင့်အဝှမ်းတွေ့ကြုံနေရပြီး ယင်း၏ အကျိုးဆက်များဖြစ်သည့် သီးနှံများပုံမှန် ရာသီမမှန် မစိုက်ပျိုးနိုင်ခြင်း၊ စိုက်ပျိုးပြီး သီးနှံများအား စနစ်တကျမပြုစုနိုင်ခြင်း၊ သီးနှံများစနစ်တကျရိတ်သိမ်းသိုလှောင်ရန် အချိန် မလုံလောက်ခြင်းနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်အလေ့အထများ ပြောင်းလဲလာခြင်းတို့ကြောင့် ယခင်က ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုကို တစ်ခါတစ်ရံသာ တွေ့ကြုံခဲ့ကြရာမှ ယခုအခါကြွက်ကျ ရောက်မှုများကို ထူးခြားဖြစ်စဉ်များအဖြစ် မကြာခဏ ကြုံတွေ့လာရပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံရှိ သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုကဏ္ဍတွင် ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုကြောင့် လေလွင့် ပျက်စီး ဆုံးရှုံးမှုသည် သီးနှံစိုက်ခင်းတွင် (၅-၁၀) ရာခိုင်နှုန်းရှိပြီး ရိတ်သိမ်းပြီးနောက် သိုလှောင်သည့် အချိန်တွင် (၃-၇) ရာခိုင်နှုန်း ထိဖျက်ဆီးမှုကို တွေ့ကြုံနေရပါသည်။ သို့ရာတွင် ၁၉၈၇ နောက်ပိုင်းမှစ၍ ကြွက်ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ သုတေသနလုပ်ငန်း များဆောင်ရွက်မှု အားနည်းခဲ့ပါသည်။ ၂၀၀၃-၂၀၀၅ ခုနှစ်တွင် ဩစတြေးလျနိုင်ငံရှိ Australian Center for International Agricultural Research (ACIAR) နှင့် သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ (စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးနှင့် ဆည်မြောင်း ဝန်ကြီးဌာန) တို့ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်သော “မိုးကောင်းသောက်စပါးစိုက်ပျိုးရေးတွင် ဂေဟဗေဒစနစ်ကို အခြေခံသည့် ကြွက်ကာကွယ်နှိမ်နင်းရေးစီမံကိန်း” ကို ပဲခူးတိုင်းဒေသကြီး၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးနှင့် မန္တလေးတိုင်းဒေသကြီးတို့တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ဤပညာပေးစာအုပ်သည် ၎င်းစီမံကိန်းမှ တွေ့ရှိချက်များနှင့် ၂၀၀၇ ခုနှစ်မှ ၂၀၁၀ ခုနှစ်အတွင်း ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် သုတေသနလုပ်ငန်းများမှ တွေ့ရှိချက်များပေါ်တွင် အခြေခံ၍ ရေးသားပြုစုထားခြင်းဖြစ်သည့်အတွက် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနရှိဝန်ထမ်းများ အနေဖြင့် တောင်သူများအား ကြွက်ကာကွယ်နှိမ်နင်းရေးလုပ်ငန်းများ ပညာပေး ဆောင်ရွက်ရာတွင် အထောက်အကူဖြစ်စေမည့် စာအုပ်ဖြစ်ပါသည်။

“တောင်သူအားလုံး ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုဒဏ်မှ ကင်းဝေး၍ ဝင်ငွေတိုးပွားနိုင်ကြပါစေ”

ကျော်ဝင်း

ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
နေပြည်တော်

ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၏ ဥပယောဇဉ်

သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနတွင် ယခင်ညွှန်ကြားရေးမှူးအဖြစ် ဆောင်ရွက်ခဲ့စဉ်ကာလတစ်လျှောက်လုံးတွင် ဌာနစုအားလုံးရှိပညာရှင်များအား မိမိတို့ ဘာသာရပ်ဆိုင်ရာ ပညာပေးစာအုပ်များထုတ်ဝေနိုင်ရန် အမြဲအားပေးတိုက်တွန်းခဲ့ပါသည်။ မိမိညွှန်ကြားရေးမှူးအဖြစ် ဆောင်ရွက်ခဲ့စဉ်ကာလအတွင်းတွင် ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သည့် ကြွက်ကျရောက်မှုထူးခြားဖြစ်စဉ်များတွင် ကိုယ်တိုင်ပါဝင်ဆောင်ရွက်ရင်း ကြွက်ကာကွယ် နှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ သုတေသနလုပ်ငန်းများ၏ အရေးပါမှု၊ ၎င်းလုပ်ငန်းများ၏တွေ့ရှိချက် ပေါ်အခြေခံ၍ ရေးသားထားသော ပညာပေးစာအုပ်များလိုအပ်နေမှုတို့ကို သိရှိသည့် အတွက် ဒေါက်တာညိုမီထွေး ပါရဂူဘွဲ့ရရှိပြီး အလုပ်တာဝန်ပြန်လည်ထမ်းဆောင်သည့် အချိန်တွင် ပထမဆုံးပေးအပ်ခဲ့သည့် တာဝန်မှာ ဤစာအုပ်ကို ရေးသားပြုစုရန်ဖြစ်ပါသည်။

ဤစာအုပ်ငယ်သည် မိမိတို့ဌာနရှိ ဝန်ထမ်းများအတွက် ကြွက်ကာကွယ်နှိမ်နင်း ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရာတွင် အထောက်အကူပြုစေမည့် စာအုပ်တစ်အုပ်ဖြစ်သည့် အပြင် သိပ္ပံနည်းကျသုတေသနများ၏ တွေ့ရှိချက်များပေါ်တွင် အခြေခံရေးသားထားသည့် အတွက် မိမိတို့ဝန်ထမ်းများနှင့် တောင်သူလယ်သမားများ ရေမြေဒေသအခြေအနေနှင့် သင့်တော်သည့်ကြွက်ကာကွယ် နှိမ်နင်းရေးနည်းလမ်းများကို ရွေးချယ်အသုံးပြုနိုင်ပါစေရန် ဆန္ဒမူနှိပ်ပြုလိုက်ပါသည်။

အေးထွန်း

ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
နေပြည်တော်

ညွှန်ကြားရေးမှူး (သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ) ၏ ဥယျာဉ်

“Pest(ဖျက်ပိုး)” ကို တောင်သူများအပါအဝင် အများစုသောမိတ္တူတိုက်ပိုးများက “ပိုးမွှားရောဂါ” ဟု ယေဘုယျခြုံငုံသော သတ်မှတ်လေ့ရှိကြပြီး ပေါင်း၊ ကြွက်နှင့် အခြားဖျက်ဆီးတတ်သော ကျောရိုးရှိ/ ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများအား “ဖျက်ပိုး” အုပ်စုထဲတွင် ထည့်သွင်းလေ့ရှိကြကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ၎င်းတို့နှင့် ပတ်သက်သောပညာပေးစာစောင်များ ထုတ်ဝေမှုမှာလည်း အားနည်းလျက်ရှိပါသည်။ သီးနှံထုတ်လုပ်ရေးအတွက် အဟန့်အတားဖြစ်စေနိုင်သော ပိုးမွှား၊ ရောဂါ၊ ပေါင်း၊ ကြွက်နှင့် အခြားဖျက်ဆီးတတ်သော ကျောရိုးရှိ/ကျောရိုးမဲ့သတ္တဝါများအားလုံးအား Pest (ဖျက်ပိုး) အုပ်စုထဲတွင် သတ်မှတ်ထည့်သွင်းထားရမည်ဖြစ်ပါသည်။

သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲအနေဖြင့် ဖျက်ပိုးအမျိုးမျိုးကာကွယ်နိုင်ရန်ရေးပညာပေးစာအုပ်များကို ထုတ်ဝေလျက်ရှိရာ -

- (က) ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုကြောင့် သီးနှံလေလွင့်ဆုံးရှုံးနိုင်မှုကို ဝန်ထမ်းများအလေးထားသတိပြုမိစေရန်
- (ခ) မြန်မာနိုင်ငံတွင် ကျရောက်ဖျက်ဆီးလေ့ရှိသော ကြွက်အမျိုးမျိုး၏ သဘာဝအလေ့အထများကို သိရှိနိုင်ရန်နှင့်
- (ဂ) ကာကွယ်နိုင်ရန်နည်းစနစ်များကို သိရှိနားလည်ပြီး

မိမိဒေသရှိတောင်သူများ၏ သီးနှံဖျက်ကြွက်ကာကွယ်နိုင်ရန်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် အောင်မြင်စွာပါဝင်ကူညီဆောင်ရွက်ရန် ဤစာအုပ်ငယ်ကို စိုက်ပျိုးရေးဝန်ထမ်းများအတွက် ရည်ရွယ်၍ ပြုစုထုတ်ဝေခြင်းဖြစ်ပါသည်။

တင်အောင်ဝင်း

ညွှန်ကြားရေးမှူး(တာဝန်)
သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

Foreword

Rodent pest species are a major problem in many agricultural systems in Myanmar. They cause significant losses both to growing crops in the fields and to agricultural produce post harvest. The losses caused by rodents are often accepted by smallholder farmers because they do not know the means to manage rat populations. The occasional major outbreak of rodent populations, as were experienced in the Ayeyarwaddy delta in 2009 and in Chin and Rhakine States in 2007-2009, reminds us of the imperative to develop more effective management methods. Myanmar also has at least 10 native species that do not cause agricultural losses and play an important role in natural ecosystems. We therefore need to develop management methods that are targeted at the pest species. This manual provides the necessary information for practitioners to conduct population and ecological studies required for the development of effective management strategies.

Worldwide, rodents are also important carriers of more than 60 diseases that can affect humans. Little is known about the rodent-borne diseases in Myanmar. Leptospirosis, salmonellosis, murine typhus, and toxoplasmosis undoubtedly occur in Myanmar. Also plague, caused by the bacteria *Yersinia pestis*, has historically occurred in the country. The field manual has a section on rodent diseases and how to collect material to allow experts to screen diseases.

The current manual is a modified version of a manual developed for field methodologies for studies on rodent ecology and management in Asia and the Indo-Pacific (Aplin, K.P., Brown, P.R., Jacob, J., Krebs, C.J. and G. R. Singleton (2003). ACIAR Monograph 100; ACIAR, Canberra. 223 pp.). I am excited that this publication provides a field manual that is not only modified for situations specific to the nation, but also is printed in the local Myanmar language. I commend Dr. Nyo Me Htwe and the Director of the Plant Protection Department of the Department of Agriculture for their initiative to develop this manual. The rodent field manual is the first of its kind for Myanmar and I am certain that it will become the main source of support for field studies on rodents in agricultural landscapes in the country for many years to come. I strongly recommend this manual as prescribed reading for agricultural students and scientists who are interested in developing ecologically-based management of rodent pests in agricultural landscapes.

Dr. Grant Singleton, January 2013

Rodent biologist,

Senior scientist at the International Rice Research Institute

ကျေးဇူးတင်လွှာ

ပထမဦးစွာ ဤစာအုပ်ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် စဉ်ဆက်မပြတ်တိုက်တွန်းအားပေးခဲ့ပြီး မူကြမ်းအားဝေဖန်အကြံပြုချက်များ ပံ့ပိုးပေးခဲ့သော ဆရာဦးကျော်ဝင်း (ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန)၊ ဆရာဦးအေးထွန်း (ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန) နှင့် ဆရာဦးတင်အောင်ဝင်း (ညွှန်ကြားရေးမှူး၊ တာဝန်) သိန့်ကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ) တို့အား အထူးကျေးဇူးတင်ရှိပါသည်။ ဤစာအုပ် English မူကြမ်းတွင် ပညာရပ်ဆိုင်ရာ အကြံပြုချက်များဖြည့်စွက်ပေးပြီး ဓာတ်ပုံများ စေ့ငွေပေးခဲ့သော Dr. Grant Singleton (Coordinator, Irrigated Rice Research Consortium, International Rice Research Institute) အားလည်း ကျေးဇူးတင်ရှိပါသည်။ ဤစာအုပ်တွင် ပါဝင်သော မြန်မာနိုင်ငံဒေသအသီးသီးရှိ ကြက်အမျိုးအစား အမျိုးမျိုး၏ဓာတ်ပုံများနှင့် အချက်အလက်များမှာ ၂၀၀၃ မှ ၂၀၀၅ ခုနှစ်အတွင်း ဆောင်ရွက်ခဲ့သော “မိုးကောင်းသောက်စပါးစိုက်ပျိုးရေးတွင် ဂေဟဗေဒစနစ်ကို အခြေခံသည့် ကြက်ကာကွယ်နိုင်ရေးစီမံကိန်း” မှ အချက်အလက်များဖြစ်သည့်အတွက် ၎င်း စီမံကိန်းကို ထောက်ပံ့ပေးခဲ့သော ဩစတြေးလျနိုင်ငံရှိ Australian Center for International Agricultural Research (ACIAR) အားလည်းကောင်း၊ စီမံကိန်း ကာလအတွင်း လိုအပ်သည့်များကို ကူညီထောက်ပံ့ပေးခဲ့ကြသော ဆရာဦးသန်းအေး (ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ် (ငြိမ်း) စိုက်ပျိုးရေးစီမံကိန်းဦးစီးဌာန)၊ ဆရာဦးမျိုးမြင့် (အထွေထွေဗဟုဗေဒဌာန (ငြိမ်း) သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ) နှင့် ဆရာဦးခင်မောင်သန်း (မန်နေဂျာ (ငြိမ်း) သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ) တို့အားလည်းကောင်း၊ စီမံကိန်းကာလအတွင်း သုတေသန လုပ်ငန်းများကို နေမနားညပေးအား တက်ညီလက်ညီဆောင်ရွက်ခဲ့ကြသည့် လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်များဖြစ်ကြသော ဒေါ်သင်းသင်းမြင့် (ဦးစီးအရာရှိ၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ (ရုံးချုပ်))၊ ဒေါ်ညွန့်ရီ (ဦးစီးအရာရှိ၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ)၊ ဒေါ်မိုးသီတာ (ဒု/ဦးစီးမှူး၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ (ရုံးချုပ်)) နှင့် ဦးကျော်သိန်း (ဒု/ဦးစီးမှူး၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ (ရုံးချုပ်)) တို့အားလည်း အထူးပင်ကျေးဇူးတင်ရှိပါသည်။ နောက်ဆုံးအနေဖြင့် သုတေသနလုပ်ငန်းများ အောင်မြင်စွာ ဆောင်ရွက်နိုင်အောင် အင်တိုက်အားတိုက် ပါဝင်ကူညီ ဆောင်ရွက်ပေးခဲ့သော တိုင်း/ပြည်နယ်မှ သီးနှံကာကွယ်ရေးတာဝန်ခံနှင့်ဝန်ထမ်းများ၊ တောင်သူများ၊ ဒေါ်သန်းသန်းဌေး (ဦးစီးအရာရှိ၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ (ရုံးချုပ်)) နှင့် မျက်နှာဖုံးပန်းချီဆွဲပေးသော အမည်မသိကာကွယ်ရေးပညာရှင်တို့အား အထူးပင်ကျေးဇူးတင်ရှိကြောင်း မှတ်တမ်းတင်ဖော်ပြအပ်ပါသည်။

ဒေါက်တာညိုမြထွေး

ကြက်ကာကွယ်နိုင်ရေးဌာနမှ
သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန

နိဒါန်း

ကမ္ဘာပေါ်ရှိ နို့တိုက်သတ္တဝါများ၏ (၄၂%) ကျော်သည် ကြွက်မျိုးရင်းဝင်များ ဖြစ်ကြပါသည်။ ကမ္ဘာပေါ်တွင် ကြွက်မျိုးစိတ်ပေါင်း (၂၂၇၇) ကျော်ရှိပြီး ၎င်းတို့အနက်မှ (၁၀) ရာခိုင်နှုန်းမှာ ဖျက်ကောင်များဖြစ်ကြပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ၂၀၀၃ မှ ၂၀၀၅ ခုနှစ်ထိ မျိုးစိတ်ပေါင်း (၁၇) မျိုး စုဆောင်းရရှိပြီး ဖြစ်ပါသည် (နောက်ဆက်တွဲ-၁)။ ကြွက်မျိုးရင်းဝင်များ၏ အဓိကထင်ရှားလက္ခဏာများမှာ -

(က) ဆောက်သွားပုံရှေ့သွားနှစ်စုံပါရှိခြင်း

(ခ) ရှေ့သွားနှစ်စုံသည် စဉ်ဆက်မပြတ် ရှည်ထွက်နေသည့်အတွက် အရပ်ဝတ္ထုပစ္စည်းများကို တတိတိကိုက်ဖြတ်နေရလေ့ရှိခြင်း

(ဂ) အံသွားပေါ်ရှိသည့်အတွက် ၎င်းနေရာတွင် ကွက်လပ် (Diastema) ဖြစ်နေခြင်းကြောင့် အစာစားသောအခါ မစားလိုသောအရာများ (ဥပမာ-အုန်းခွံ၊ မြေပဲခွံ) များကို ခေတ္တသိမ်းဆည်းထားနိုင်ခြင်း စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။

ကြွက်များသည် စိုက်ကွင်း၊ သိုလှောင်ရုံနှင့် အိမ်များတွင် လူတို့၏ စားသောက် ဖွယ်ရာများကို စားသောက်ဖျက်ဆီးကြသည့်အပြင် ၎င်းတို့၏ မစင်၊ ကျင်ငယ်ရည်တို့ဖြင့် လည်း သိုလှောင်သီးနှံများကို ညစ်ညမ်းစေ၍ ရောဂါများကူးစက်စေပါသည်။ ၎င်းအပြင် ကြွက်များသည် အဆောက်အဦများ၊ ပရိဘောဂများ၊ အဝတ်အထည်များ၊ ဝါယာကြိုးများ၊ လင်းတံကားများကိုလည်း ဖျက်ဆီးကြပါသည်။ ထို့အပြင် ကြွက်မှ လူသို့ ကူးစက်တတ်သော ရောဂါများမှာ အမျိုး (၆၀) ထက်မနည်းရှိပြီး အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများတွင် ကြွက်သေးပန်း ရောဂါ (Leptospirosis) ကြောင့် လယ်သမားများ၏ လူနေမှု ဘဝဆုံးရှုံးမှုကို တွေ့ကြုံ နေရပါသည်။ ၎င်းရောဂါသည် ကြွက်၏ကျင်ငယ်ရေတွင် ပါဝင်သော ဘက်တီးရီးယား တစ်မျိုးကြောင့်ဖြစ်ပြီး လူ့ခန္ဓာကိုယ်အတွင်းသို့ ဒဏ်ရာရအရေပြားမှတစ်ဆင့် ဝင်ရောက် ကူးစက်နိုင်ပါသည်။

အာရှနိုင်ငံများတွင် ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုကြောင့် စပါးမရိတ်သိမ်းမီ ဆုံးရှုံးမှုမှာ (၅-၁၀%) ရှိပြီး ၎င်းဆုံးရှုံးမှုပမာဏသည် လူဦးရေသန်းပေါင်း (၄၅၀) အား တစ်နှစ်စာကျွေးမွေး ရန် လုံလောက်သည့် စပါးပမာဏဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဆန်စပါးစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှု ကဏ္ဍတွင် ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုကြောင့် လေလွင့်ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုသည် စပါးခင်းတွင်သာမက စပါးသိုလှောင်သည့်အချိန်အထိပါ တွေ့ကြုံနေရပါသည်။ သို့သော် လယ်သမားများသည်

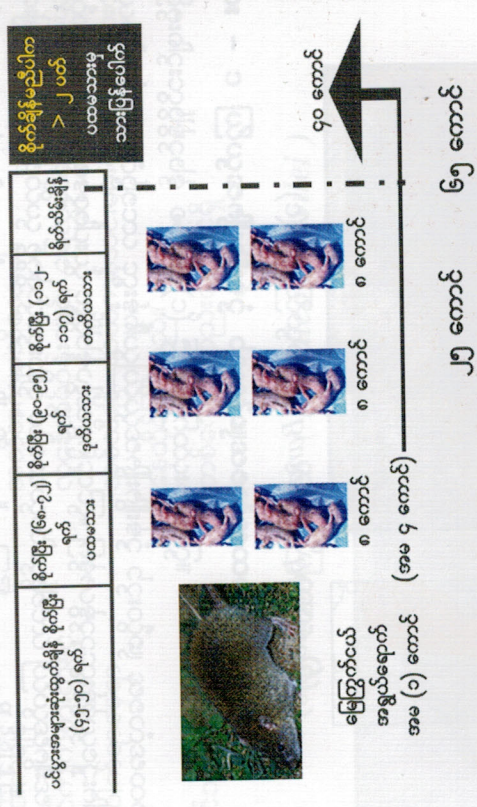
ကက်ကာကွယ်နိုင်နင်းရေးဆောင်ရွက်ရာတွင် ကြက်ဖျက်ဆီးမှုခံရသည့်အချိန် တစ်နည်းအား “ကြက်ဦးရေ မြင့်တက်ပြီးသည့်အချိန်” မှ ဆောင်ရွက်လေ့ရှိသည့်အတွက် ဘောင်မြင်စွာ နှိမ်နင်းနိုင်မှုမရှိပါ။ ကြက်များသည် သားပေါက်နှုန်း အလွန်ကောင်းမွန်သည့် “ကြက်ကာကွယ်နိုင်နင်းရာတွင် ၎င်းတို့သားပေါက်မီ နှိမ်နင်းနိုင်မှုသာ ကျိုးသက်ရောက်မှုရှိမည်ဖြစ်ပြီး ကြက်ဖျက်ဆီးမှုမြင့် မှ နှိမ်နင်းပါက ကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိမည်မဟုတ်ပေ”။

ကြက်သတ်ဆေးများသည် ကြက်ဦးရေကို အချိန်တိုအတွင်း လျင်မြန်စွာ လျော့ချသည့်အတွက် အာရုံနိုင်ငံများရှိ လယ်သမားများသည် ကြက်သတ်ဆေးဖြင့် ကြက် နှင်းနည်းကိုသာ အဓိကနှိမ်နင်းနည်းအဖြစ် ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။ သို့သော် ကက်သတ်ဆေးများသည် ကနဦးကြက်ဦးရေကို ရေတိုလျော့ချနိုင်သော်လည်း မသေပဲ နှိပ်သောကိုယ်ဝန်ဆောင်ကြက်များမှ ဖျိုးထပ်မံပွားမှုကြောင့်လည်းကောင်း၊ ကြက် နှင်းမှု မဆောင်ရွက်သော အနီးဝန်းကျင်စိုက်ခင်းမှ ကြက်များဝင်ရောက်လာမှုကြောင့် ဖြည်းကောင်း၊ ကြက်အမျိုးမျိုး၏ခြားနားသော နေထိုင်ပေါက်ပွားမှု အလေ့အထကြောင့် ဖြည်းကောင်း၊ ကြက်သတ်ဆေးနှင့် ဆေးချုပ်နည်းစနစ် မမှန်ကန်မှုကြောင့်လည်းကောင်း တတသား အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိပြီး ရေရည်ထိရောက်သည့်နည်းလမ်းမဟုတ်ကြောင်း ရှိရပါသည်။

ကက်ကာကွယ်နိုင်နင်းရေးဆောင်ရွက်ရာတွင် မအောင်မြင်ရသောအဓိကအကြောင်းရင်းမှာ -

- ၁) ကြက်များ၏ မျိုးပွားနှုန်းမြင့်မားခြင်း
 - ၂) ကြက်ဖျက်ဆီးမှုတွေ့ရှိမှသာ နှိမ်နင်းခြင်း (နှိမ်နင်းချိန်နောက်ကျခြင်း)
 - ၃) ကျရောက်သည့်ကြက်အမျိုးအစားတို့၏ အလေ့အထများပေါ်မူတည်၍ အထောက်အကူပြုသည့် ကြက်ကာကွယ်နိုင်နင်းရေး လုပ်ငန်းများကို မှန်ကန်စွာ ဆောင်ရွက်မှု မရှိခြင်း (နည်းစနစ်လွဲမှားခြင်း) စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။
- မြေကြက်အမျိုးမျိုး (*Bandicota sp.*) သည် မြန်မာနိုင်ငံဒေသအသီးသီးရှိ စိုက်ခင်းများတွင် ကျရောက်လေ့ရှိပါသည်။ ၎င်းကြက်မျိုးများသည် သားပေါက်နှုန်း ခွန်ကောင်းမွန်ပြီး အစာရေစာမပြတ် ရရှိပါက (၂၁) ရက်ခြားတစ်ခါ သားပေါက်ပါသည်။ မြေကြက်မတစ်ကောင်၏ သားပေါက်နှုန်းမှာ တစ်ကြိမ်လျှင် (၈-၉) ကောင် ဖြစ်ပြီး စပါးစိုက်ချိန်တုန့်တိုက်နိုင်သော စိုက်ခင်းများတွင် အစာရေစာရရှိချိန် ပိုမိုကြာမြင့်သည့်

အတွက် စပါးစိုက်ပျိုးတစ်ရာသီတွင် အရွယ်ရောက်မြေကြက်မတစ်ကောင်မှ အကောင် (၆၄) ကောင်ထိ ပွားများနိုင်ပါသည် (ပုံ-၁)။ ကိုယ်ဝန်ရှိကြက်မတစ်ကောင်ကို သီးနှံ မထွက်မီအချိန်တွင် နှိမ်နင်းခြင်းသည် နောင်တွင်ဖြစ်လာမည့်ကြက်ဦးရေ (၆၅) ကောင်ကို နှိမ်နင်းပြီးသည်နှင့် ညီမျှသည့်အတွက် “ကြက်ကာကွယ်နိုင်နင်းရာတွင် ၎င်းတို့ သားပေါက်မီ နှိမ်နင်းမှုသာ အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိမည်ဖြစ်ပြီး ကြက်ဖျက်ဆီးမှု မြင့် မှ နှိမ်နင်းပါက အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိမည်မဟုတ်ပေ”။ ထို့ကြောင့် ကြက်များ မည်သည့်အချိန်တွင် သားပေါက်ချိန်စတင်သည်ကို သိရှိရန်အရေးကြီးပါသည်။ သို့မှသာ ကြက်ဦးရေ မတိုးပွားခင် လက်ဦးမှုရယူ၍ ကြက်ကာကွယ်နိုင်နင်းရေးကို အောင်မြင်စွာ ဆောင်ရွက်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။



ပုံ (၁) မြေကြက်ငယ်အမတစ်ကောင်၏ စပါးသီးနှံတစ်ရာသီတွင် သားပေါက်မှု ကြက်ကာကွယ်နိုင်နင်းရေးအတွက် အဓိကအရေးပါသည့်အောက်ပါအချက်များကို သိရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။

- (က) ကျရောက်သည့် ကြက်အမျိုးအစား
- (ခ) ၎င်းတို့၏ မျိုးပွားချိန်
- (ဂ) ၎င်းတို့၏ နေထိုင်ကျက်စားရာနှင့် သားပေါက်ရာနေရာ
- (ဃ) ၎င်းတို့၏ ဦးရေအတက်အကျပေါ်တွင် လွှမ်းမိုးသောအချက်အလက်များ

နိုင်ငံသီးနှံစိုက်ခင်းများတွင် အဓိကကျရောက်လေ့ရှိသော သီးနှံဖျက် အမျိုးမျိုး

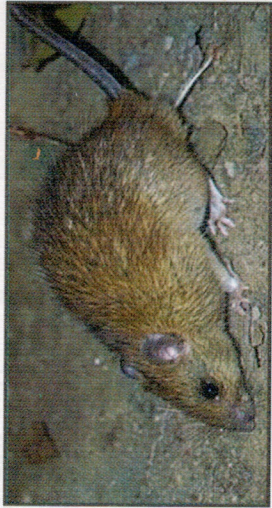
မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဒေသအသီးသီးတွင် ကျရောက်သော ကြွက်အမျိုးအစားများမှာ ကြွက်အမျိုးအစားဖြင့် ဂျာမန်အမျိုးအစားများမှာ လယ်ကြွက်ငယ် (*Bandicota savilei*) ဖြစ်ပြီး အခြားမိုးကောင်းသောဒေသတွင် ကျရောက်သည့်အမျိုးအစားမှာ မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဒေသအသီးသီးတွင် ကျရောက်သည့်ကြွက်အမျိုးအစားများမှာ လယ်ကြွက်ငယ် (*Bandicota bengulensis*) ဖြစ်ပါသည်။ ကြွက်ကာကွယ်နိုင်ခြင်းအားဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်အနေအထားအမျိုးမျိုးပေါ်မူတည်၍ ဆောင်ရွက်ပုံနည်းစနစ်များကို သိရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံသီးနှံစိုက်ခင်းများတွင် ကျရောက်လေ့ရှိသော သီးနှံဖျက်ကြွက်အမျိုးမျိုးနှင့် ၎င်းတို့၏ အလေ့အထများကို သိရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။

- ၁ ကြွက်အမျိုးမျိုးနှင့် ၎င်းတို့၏အလေ့အထများ

(၁) မြေကြွက်ငယ် (*Bandicota bengalensis*)



(၄) ကြွက်ဝမ်းဖြူ (*Rattus rattus complex*)



ပေါက်နှုန်း
ပေါက်ချိန်

ပိုင်ကျက်စားရာနှင့်
ပေါက်ရာနေရာ

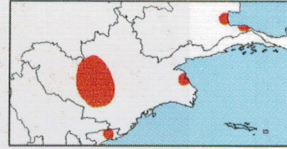
တစ်ကြိမ်လျှင် (၄-၅) ကောင်
အတိအကျမသိသေးပါ။

ကျင်းပေါက်များ၊ ကျောက်တုံးများကြား၊ သစ်ခေါင်း
ပေါက်၊ သစ်လုံးကြား၊ သစ်ကိုင်ခွကြား၊ ခြံပုတ်ကြား၊
အိမ်ခေါင်းမိုးကြား၊ သီးနှံ (သို့မဟုတ်) သစ်သီးဝလံ
သိုလှောင်ရုံကြားတွင် အသိုက်ဆောက်လုပ် နေထိုင်
ကြသည်။

ပိုင်သည့်အလေ့အထ

အုပ်စုလိုက်နေကျင့်ရှိ

(၅) ကြွက်ဖလောင်း (*Mus musculus*)



ပေါက်နှုန်း
ပေါက်ချိန်

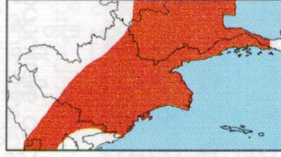
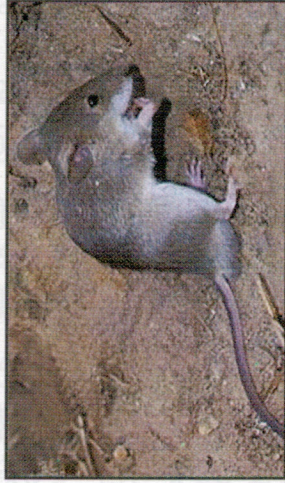
တစ်ကြိမ်လျှင် (၅-၆) ကောင်
အတိအကျမသိသေးပါ။

နေထိုင်ကျက်စားရာနှင့်
သားပေါက်ရာနေရာ

ဥယျာဉ်၊ သစ်သီးခြံ၊ လယ်ကန်သင်း၊ ကောက်ရိုးပုံ
များတွင် ကျင်းများတူး၍ နေထိုင်ကြသည်။ သီးနှံ
အဆောက်အဦများ၏ နံရံနှင့်ကြမ်းပြင်များ၊ သီးနှံ
(သို့မဟုတ်) သစ်သီးဝလံ သိုလှောင်ရုံကြားတွင်
အသိုက်ဆောက်လုပ်နေထိုင်ကြသည်။
အုပ်စုလိုက်နေကျင့်ရှိ

နေထိုင်သည့် အလေ့အထ

(၆) ကြွက်ဖလောင်း (*Mus cervicolor*)



သားပေါက်နှုန်း

အတိအကျမသိသေးပါ။

သားပေါက်ချိန်

အတိအကျမသိသေးပါ။

နေထိုင်ကျက်စားရာနှင့်
သားပေါက်ရာ

လယ်ကန်သင်းများတွင် ကျင်းများတူး၍ နေထိုင်ကြ
သည်။

နေထိုင်သည့်အလေ့အထ

အုပ်စုလိုက်နေကျင့်ရှိ

ပုံ-၂ တွင် ကြွက်ဦးရေကို တိုးတက်စေသော အချက်အလက်များကို (+)

ဏာနှင့် ပြသထားပြီး ကြွက်ဦးရေကို လျော့နည်းစေသော အချက်အလက်များကို လက္ခဏာနှင့် ပြသထားပါသည်။

ကြွက်ဦးရေတိုးတက်မှုကို လွှမ်းမိုးသောအချက်များ

အစာရေစာပေါများခြင်းနှင့် နေရာပေါများခြင်းတို့သည် ကြွက်ဦးရေကို တိုးတက်စေ ထောက်ပံ့ပေးသော အဓိကအချက် (၂)ချက်ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် သီးနှံကို ကွင်းတစ်စပ်တည်း စိုက်ခိုက်ပြီးနောက် မစိုက်ပါက ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ နောက်ကျစိုက်ပျိုး မှု စပါးခင်းများမှ အစာဆက်လက်ရရှိနေခြင်းကြောင့် ကြွက်များမျိုးပွားမှုကာလ မြင့်မြင့်ပြီး ပုံမှန်စိုက်ပျိုးချိန် တစ်ရာသီတွင် တစ်သားပေါက်ရမည့်အစား နှစ်သားပေါက်ပါ သည်။

ယခုအခါတွင် ရာသီဥတုရုတ်တရက် ပြောင်းလဲပြီး နောက်ဆက်တွဲအကျိုးဆက်များ ပေါ်ပေါက်လာသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ သက်တမ်းမတူညီသော စပါးမျိုး စိုက်ပျိုးခြင်းများကြောင့် ကြွက်ဦးရေတိုးပွားပြီး ကြွက်ဖျက်ဆီးမှုမြင့်တက်လာသည့် နှစ်များ ကြုံတွေ့နေရပါသည်။ ဆိုင်ကလုန်းနာစ် တိုက်ခတ်ပြီး (၁၅)လကြာ (၂၀၀၉) ဇွန်လိုင်လတွင် ရောဝတီတိုင်းရှိ မြို့နယ်(၅)မြို့နယ်တွင် ကြွက်ဆိုးဝါးစွာ ကျရောက် ဆီးမှုနှင့် ရင်ဆိုင်ခဲ့ရပါသည်။ ၎င်းမြို့နယ် (၅)မြို့နယ်အနက် ဘိုကလေးနှင့် လပွတ္တာ ယ်ရှိ ကြွက်ကျရောက်ဖျက်ဆီးမှုသည် အခြားမြို့နယ်များထက် ပိုမိုပါသည်။ သုတေသန ရှိရှိချက်အရ ကြွက်များ၏ သားပေါက်မှုနှင့် ဦးရေတိုးပွားမှုကို လွှမ်းမိုးသော အချက် မှန်တိုင်းအပြီး ရေကြီးပြီးနောက်ပိုင်းတွင် လယ်သမားများသည် မျိုးစေ့ရရှိမှု က်ကျခြင်း၊ လုပ်အားရှားပါးမှုအခက်အခဲများကြောင့် စိုက်ပျိုးချိန် တပြိုင်တည်း နှင်နိုင်ခြင်း၊ စိုက်ပျိုးပြီး သီးနှံများကို စနစ်တကျ မပြုစုနိုင်ခြင်း စသည့်အချက်များ ပါသည်။ စိုက်ခိုက်နောက်ကျသည့် လယ်သမားများမှာ ရိတ်သိမ်းချိန်ပါ နောက်ကျသည့် ခွက် ကြွက်များအစာရေစာ ရရှိမှုအချိန်ကာလ ပုံမှန်ထက်ကြာမြင့်ပြီး သားပေါက်သည့် ခွက်အရေအတွက်ပါ တိုးမြင့်ခဲ့ပါသည်။ ၎င်းအပြင် အချို့လယ်သမား များသည် ၎င်းတို့ ဝိုင်ဝိုင်လည်လည်ဖြေဖြေကားလုံးတွင် စပါးမစိုက်ပျိုးနိုင်သည့်အတွက် ၎င်းမလုပ်ကွင်းများရှိ

ပေါင်း၊ မြက်ချုံပုတ်များသည် ကြွက်များသားပေါက်ရန် နေရာအပြင် ပေါင်းစေ့များကိုပါ ရရှိပြီး သားပေါက်ဖွားမှုနှုန်း ပိုမိုတိုးမြှင့်ခဲ့ပါသည်။ ဤကဲ့သို့သော ဖြစ်ရပ်မျိုးကို အင်ဒိုနီးရှားနိုင်ငံ၌လည်း တွေ့ကြုံခဲ့ရပါသည်။

ဗီလစ်ပိုင်နိုင်ငံတွင် ပြုလုပ်ခဲ့သော သုတေသန၏ တွေ့ရှိချက်အရ အရှေ့တောင် အာရှစပါးဖျက်ကြွက်မျိုးဖြစ်သော ကြွက်ဝမ်းဖြူမျိုးကွဲတစ်မျိုး (*Rattus argentiventer*) အမများသည် စပါးပင်ပွားချိန်၌ စတင်မျိုးပွားပြီး မျိုးပွားမှုအမြင့်ဆုံးကာလကို ရင့်မှည့်ချိန်နှင့် စပါးရိတ်သိမ်းပြီး ရိုးပြတ်ကာလတွင် တွေ့ရှိရပါသည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ၎င်းကြွက် အမျိုးအစား များသည် စပါးရိတ်သိမ်းပြီးချိန်တွင် မျိုးဆက်လက်ပွားခြင်း မရှိတော့ပါ။ သို့သော် ဤသုတေသန၌ မျိုးပွားမှုအမြင့်ဆုံးအချိန်ကို ရိုးပြတ်ကာလ၌ တွေ့ရှိရပါသည်။ ဤသို့ ဖြစ်ခြင်းမှာ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ နောက်ကျစိုက်ပျိုးသော စပါးခင်းများမှ အစာရေစာ ဆက်လက်ရရှိနေခြင်း၊ ရိတ်သိမ်းချိန်တွင် စနစ်တကျ ရိတ်သိမ်းခြေလွှာ မရှိသည့်အတွက် စပါးခင်းထဲတွင် ကျန်ရစ်ခဲ့သော စပါးများကိုစားသုံးပြီး ကြွက်များမျိုးပွားမှုကာလသည် ပုံမှန်ထက်ကြာမြင့်သည့်အတွက် ကြွက်ဦးရေမြင့်တက်လာခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

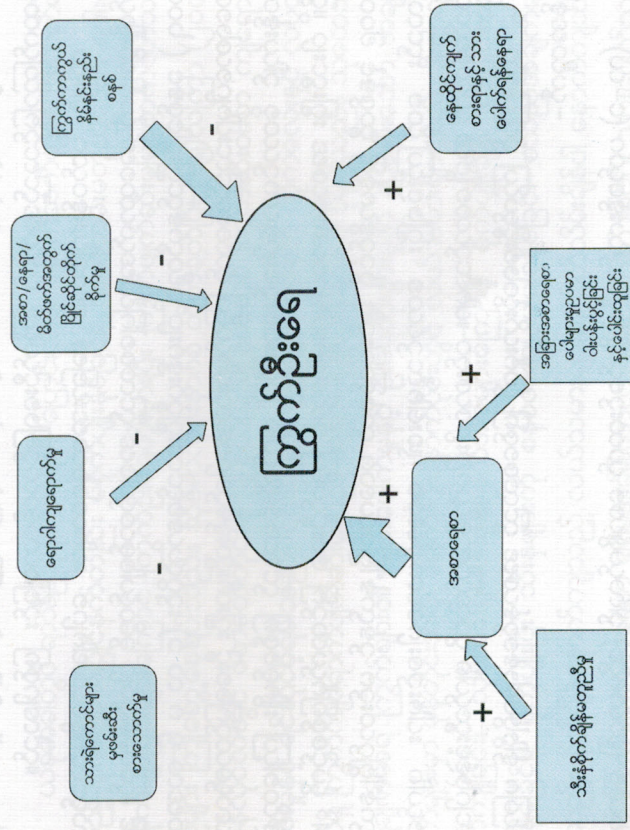
ထို့ပြင် ပတ်ဝန်းကျင်တွင် အခြားအစာရေစာများ ပေါများစွာရရှိမှုသည်လည်း ကြွက်မျိုးပွားမှုကို အထောက်အကူပြုစေသည့် အချက်တစ်ချက်တွင် ပါဝင်ပါသည်။ ဥပမာ (၂၀၀၇) ခုနှစ်ချင်းပြည်နယ်တွင် ဝါးပန်းပွင့်ပြီးသည့်နောက်ပိုင်း (၄ လ မှ ၆ လအတွင်း) အစာရေစာပေါများသည့်အတွက် ကြွက်များသားပေါက်နှုန်းတိုးပွားပြီး ဦးရေမြင့်တက်လာကာ ပတ်ဝန်းကျင် တောင်ယာစပါးခင်းများကိုပါ ဖျက်ဆီးခံရသည့် ဖြစ်ရပ်မျိုး ကြုံတွေ့ခဲ့ရပါ သည်။ ဝါးသီးပြီး အစာရေစာပေါများမှုကြောင့် ကြွက်ဦးရေ မြင့်တက်မှုဖြစ်စဉ်ကို ၂၀၀၇ မှ ၂၀၀၉ ခုနှစ်ထိ မြန်မာနိုင်ငံရှိ ချင်းပြည်နယ် ပလက်ဝမြို့နယ်နှင့် မင်းတပ်မြို့နယ်များ တွင်လည်း တွေ့ကြုံခဲ့ရပြီး တောင်သူများ၏ တောင်ယာစပါးခင်းများ ဖျက်ဆီးခံ ခဲ့သည့်အတွက် အချို့တောင်သူများ ဝမ်းစာစပါးပါမကျန်သည့်အထိ ဖျက်ဆီးခံခဲ့ရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ကြွက်ဦးရေတိုးပွားမှုကို ဖြစ်စေသည့် အစာနှင့်နေရာရရှိချိန် မကြာမြင့် စေရန်အတွက် -

(က-၁) ပတ်ဝန်းကျင် သီးနှံစိုက်ခင်းထက် စောစိုက်လျှင် (သို့မဟုတ်) နောက်ကျ စိုက်လျှင် ကြွက်ဖျက်ဆီးခံရမှု ပိုမိုများနိုင်သည့်အတွက် မိမိဘေးပတ်ဝန်းကျင် စိုက်ခင်း များနှင့် စိုက်ခိုက်သည့်အောင် စိုက်ပျိုးပါ။

(က-၂) ပေါင်းမြက်များသည် ကြက်ခိုအောင်းရန်နေရာအပြင် မြက်သီးများမှ ရေစာအဖြစ် ထောက်ပံ့နိုင်သည့်အတွက် စိုက်ခင်းနှင့်ဘေးပတ်ဝန်းကျင်တွင် ပေါင်းမြက်ကင်းစင်အောင် ရှင်းလင်းပါ။ ကြက်ခိုအောင်းရန် ကျင်းများမတူးနိုင်အောင် နယ်ကန်သင်းများကို (၁ ပေ) ထက် ပိုမကျယ်အောင်ထားပါ။

ကြက်ဦးရေလျော့နည်းစေရန် လွှမ်းမိုးသောအချက်များ

ပုံ (၂) တွင် ပြထားသည့်အတိုင်း (၁) ကြက်နှိမ်နင်းနည်းစနစ်အမျိုးမျိုး၊ (၂) အရာရာနှင့် မိတ်ဖက်အတွက် ပြိုင်ဆိုင်တိုက်ခိုက်မှု၊ (၃) ကယ်ယူရေးရာက နည်းစနစ် (၄) သားရဲကောင်များမှ ဖမ်းဆီးစားသောက်သည့် အချက်များသည် ကြက်ဦးရေ လွှမ်းမိုးထားသည့်အချက်အလက်များ ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းအချက်များအနက် ကြက်ဦးရေလျော့နည်းအောင် ဆောင်ရွက်နိုင်သော နည်းစနစ်များမှာ အမှတ်စဉ် နှင့် (၄) တို့ဖြစ်ပါသည်။



ပုံ-၂ ကြက်ဦးရေကို တိုးတက်စေသော အချက်အလက်များနှင့် ကြက်ဦးရေကို လျော့နည်းစေသော အချက်အလက်များ

ကြက်ကာကွယ်နှိမ်နင်းရေး ဆောင်ရွက်ရာတွင် အရေးကြီးသည့်အချက်မှာ “လူထု လှုပ်ရှားမှုအသွင်ဖြင့် တစ်ကွင်းတစ်ဆက်တည်း” ဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ တစ်ဦးကောင်း၊ တစ်ယောက်ကောင်း ဆောင်ရွက်ပါက ကြက်မနှိမ်နင်းသော စိုက်ခင်းများရှိ ကြက်များသည် မိမိစိုက်ခင်းတွင်းသို့ ပြန်လည်ဝင်ရောက်နိုင်သည့်အတွက် ရေရှည်အကျိုး သက်ရောက်မှု ရှိမည်မဟုတ်ပါ။ ကြက်နှိမ်နင်းသည့် နည်းစနစ်များစွာရှိသည့်အနက် ကြက်ကျရောက်မှုအခြေအနေ၊ ကျရောက်သည့် ကြက်အမျိုးအစား၊ တောင်သူ၏ ငွေကုန် ကြေးကျ ခံနိုင်မှု အခြေအနေနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်အနေအထားအမျိုးမျိုးအပေါ် မူတည်၍ သင့်တော်သည့် နည်းစနစ်များကို မှန်ကန်စွာသုံးစွဲနိုင်ပါသည်။ ယေး (၂)တွင် ကြက်ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းအမျိုးမျိုးနှင့် ၎င်းတို့ကိုအကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုနိုင်သည့်နည်းစနစ်များကို ဖော်ပြထားပါသည်။

ကြက်ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းအမျိုးမျိုး

၁။ ကြက်ထောင်ချောက်ထောင်ခြင်း

(က) ဝါးညှပ်



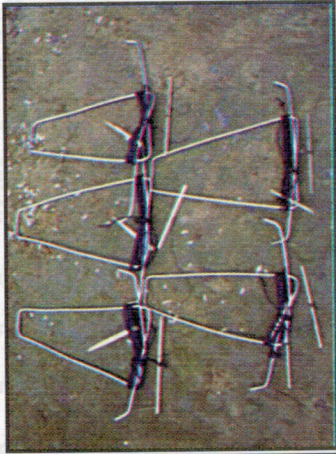
(ခ) ပလတ်စတစ်ထောင်ချောက်



(ဂ) သစ်သားထောင်ချောက်



(ဃ) သံထောင်ချောက်



(င) ဘိ



(စ) အများစမ်းအရှင်ဖမ်းထောင်ချောက်



ခွက်ပုံ

(၁-က) ကြွက်လာရာလမ်းကြောင်းနှင့် ကြွက်များနေထိုင်ရာ ပတ်ဝန်းကျင်အနီး ပတ်ဝန်းကျင်ဒေသနှင့် သင့်လျော်သည့် ထောင်ချောက်များကို ထောင်နိုင်ပါသည်။

(၂-ခ) ထို့ပြင် သီးနှံခင်းများတွင် လတ်တလောဖျက်ဆီးနေသည့် လက္ခဏာ သည့်နေရာများ၌လည်း ထောင်ချောက်များကို ထောင်နိုင်ပါသည်။

။ အများစမ်းအရှင်ဖမ်းထောင်ချောက်သည် အစုအဝေးဖွဲ့နေထိုင်သည့် အလေ့ရှိ ကြွက်ဝမ်းဖြူနှင့် ကြွက်ဖလောင်းများအတွက် အသုံးဝင်ပါသည်။

၂။ ကြွက်ကျင်းများတူးဖော်၍ ကြွက်ဖမ်းခြင်း

(က) ကြွက်ကျင်းထဲသို့ရေလောင်း ထည့်၍ ကြွက်ဖမ်းခြင်း



(ခ) ကြွက်ကျင်းထဲသို့ မီးခိုးမှိုင်းတိုက်၍ ကြွက်ဖမ်းခြင်း



ခိုမ်နှင်းနိုင်သည့်ကြွက်အမျိုးအစား	မြေကြွက်အမျိုးမျိုး
အသုံးချနိုင်သည့်ပတ်ဝန်းကျင်	လယ်၊ ယာ၊ ဥယျာဉ်ခြံ။

ဆောင်ရွက်ပုံ

(၂-က) ကြွက်ကျင်းများအားလုံးကို ကြွက်ကျင်းမတူးမီ ပထမနေ့၌ မြေကြီးဖြင့် ပိတ်ပါ။

(၂-ခ) နောက်တစ်နေ့မနက်တွင် ပွင့်နေသော ကြွက်ကျင်းကို ဝါးတိုင်ဖြင့် အမှတ်အသားလုပ်ပါ။

(၂-ဂ) ၎င်းကျင်းများသည် ကြွက်အမှန်တကယ်နေသော ကျင်းဖြစ်၍ ကျင်းတူး၍ ကြွက်ဖမ်းခြင်းလုပ်ငန်းကို ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

မှတ်ချက်။ ။ ကြွက်ဖမ်းမုဆိုးများ၏ အကူအညီကို ရယူဆောင်ရွက်ပါက လျင်မြန် ထိရောက်စွာ ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

က်များအား လူအင်အားဖြင့် ခြောက်လှန့်ဖမ်းဆီးခြင်း



နိမ့်နင်းနိုင်သည့်ကြွက်အမျိုးအစား	မြေကြွက်အမျိုးမျိုး၊ ကြွက်ဝမ်းဖြူ၊ ကြွက်ဖလောင်း
အသုံးချနိုင်သည့်ပတ်ဝန်းကျင်	လယ်၊ ယာ၊ ဥယျာဉ်ခြံ၊ ပလပ်မြေ။

က်ကာပစ္စည်းများ အသုံးပြုခြင်း



နိမ့်နင်းနိုင်သည့်ကြွက်အမျိုးအစား	မြေကြွက်အမျိုးမျိုး၊ ကြွက်ဝမ်းဖြူ
အသုံးချနိုင်သည့်ပတ်ဝန်းကျင်	လယ်၊ ယာ

၅။ ထောင်ချောက်သီးနှံဖြင့် ကြွက်ကာကွယ်နိုင်နင်းခြင်း (Trap Barrier System)



နိမ့်နင်းနိုင်သည့်ကြွက်အမျိုးအစား	ကြွက်ဝမ်းဖြူ၊ ကြွက်ဖလောင်း
အသုံးချနိုင်သည့်ပတ်ဝန်းကျင် / သီးနှံ	လယ် / စပါး

မြို့လုပ်နည်း

ဦးစွာစိုက်ပျိုးသော စိုက်ခင်းပတ်လည်တွင် ပလတ်စတစ်ကာရွှံ ထောင်ချောက် ထည့်သွင်းပြီး ကြွက်ကာနိုင်နင်းသည့် လုပ်ငန်းဖြစ်သည့် Trap Barrier System (TBS) (ထောင်ချောက်သီးနှံဖြင့် ကြွက်ကာကွယ်နိုင်နင်းသည့်စနစ်) ဖြစ်ပါသည်။

- (၅-က) အတွင်းရှိ စပါးသီးနှံသည် ဘေးပတ်ဝန်းကျင်စိုက်ခင်းထက် (၃) ပတ်စောရမည် ဖြစ်ပါသည်။ သို့မှသာ အတွင်းရှိစပါးသည် ပတ်ဝန်းကျင် စပါးစိုက်ခင်းထက် (၃)ပတ်စော၍ဖုံးပြီး ၎င်းသည် ထောင်ချောက်သီးနှံအဖြစ် ကြွက်များလာရောက်စေရန် မြို့ဆွယ်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
- (၅-ခ) ယေဘုယျအားဖြင့် (၆၆) ပေပတ်လည် TBS တစ်ခုသည် ၂၅ ကေပတ်လည်ရှိ ကြွက်များကို ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။
- (၅-ဂ) အထူးသတိပြုရမည့်အချက်မှာ TBS နှင့် ကန်သင်းကြားတွင် (၆) လက်မအကျယ် ရေမြောင်းရှိရမည်ဖြစ်ပြီး ရေသွင်းထားမှသာ ကြွက်များကျင်းတူးခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ကြွက်များ၏ သဘာဝရန်သူများ၏ မွေးမြူခြင်း

(က) လင်ကောင်ပိုး



(ခ) ဇီးကွက်



(ဂ) စွန်



(ဃ) မြွေပါ



(င) ကြောင်



(စ) ခွေး



(ဆ) မြွေ



(ဇ) လူများမှဖမ်းယူစားသောက်ခြင်း



နှိမ်နင်းနိုင်သည့်ကြွက်အမျိုးအစား	မြေကြွက်အရွယ်မရောက်သေးမီအကောင်၊ ကြွက်ဝမ်းဖြူကြွက်ဖလောင်း
အသုံးချနိုင်သည့်ပတ်ဝန်းကျင်	လယ်၊ ယာ၊ ဥယျာဉ်ခြံ

ဆောင်ရွက်ပုံ

သားရဲကောင်ငှက်များနားနေနိုင်ရန် သဘာဝနှင့်နီးစပ်သော ငှက်နားနေနိုင်သည့် နေရာများ ပြုလုပ်ပေးပါ။ သဘာဝသားရဲကောင်များကို အလွန်အကျူးသတ်ဖြတ်ခြင်းမှ ရှောင်ကြဉ်ပါ။

၇။ ကြွက်သတ်ဆေးဖြင့်နှိမ်နင်းခြင်း

(၇-က) ချက်ချင်းသေစေသော ကြွက်သတ်ဆေး

ချက်ချင်းသေစေသော ကြွက်သတ်ဆေးမျိုးသည် ကြွက်များစားပြီးနာရိုင်းတွင်း သေစေနိုင်ပါသည်။

ဥပမာ -ဇင့်ဗော့စဖိုက် (Zinc Phosphide)

- ဇင့်ဗော့စဖိုက်သည် မီးခိုးနက်ရောင်ရှိ၍ ကြက်သွန်ဖြူနဲ့ ရှိပါသည်။
- ဇင့်နှင့် ဗော့စဖိုက်တို့ကိုရိုက်ပေါင်းစပ်ခြင်းမှ ရရှိပါသည်။
- ရေနံ အယ်(လ)ကိုဟောတွင် မပျော်ဝင်နိုင်ပါ။
- သို့သော် အက်ဆစ်ဓာတ်ပေါက်နေသော ရေငွေ့၊ စိုထိုင်းစနှင့် ထိတွေ့ပါက ဗော့စဖိုင်းဓာတ်ငွေ့အဖြစ် ပြောင်းလဲပြီး လူနှင့်နှိုက်သတ္တဝါများကို အန္တရာယ် ဖြစ်စေနိုင်သည်။
- ထို့ကြောင့်သုံးစွဲရာတွင် အန္တရာယ်ကင်းရှင်းအောင် အထူးသတိပြု၍ ကိုင်တွယ်သုံးစွဲသင့်ပါသည်။

ရောက်စွာ နှိပ်နင်းနိုင်သည့် ကြွက်အမျိုးအစား	မြေကြွက်အမျိုးမျိုး
သုံးချနိုင်သည့်ပတ်ဝန်းကျင်	လယ်၊ ယာနှင့် ဥယျာဉ်ခြံ

န ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် နီးစပ်သောနေရာများတွင် “လုံးဝ” အသုံးမပြုရပါ။

။ အကယ်၍ ကြွက်ဝမ်းဖြူနှင့် ကြွက်ဖလောင်းဦးရေအလွန်မြင့်တက်မှုနှင့် တွေ့နေရပါက မြင့်တက်နေသောဦးရေကို ဦးစွာလျော့ချရန်အတွက် ချက်ချင်းသေစေ ကြွက်သတ်ဆေးကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

မြေပုံ

(က-၁) ကြွက်ကျင်းများအားလုံးကို ကြွက်ကျင်းမတူးမီ ပထမနေ့၌ မြေကြီးဖြင့် ဖြည့်ပါ။

(က-၂) နောက်တစ်နေ့မနက်တွင် ပွင့်နေသော ကြွက်ကျင်းကို ဝါးတိုင်ဖြင့် အသားလုပ်ပါ။

(က-၃) ၎င်းကျင်းများသည် ကြွက်အမှန်တကယ်နေသော ကျင်းဖြစ်၍ ပွင့်နေသော ကြွက်ကျင်းများ၌ အစာအဆိပ်ဖြစ်သော ဇင်ဖော်စပိုဒ်နှင့် ဆန်ကွဲလော်အချိုးကျ ရောစပ်၍ နံဘက်တွင် ကြွက်အစာအဆိပ်ချခြင်းလုပ်ငန်းကို ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

(က-၄) အစာအဆိပ်ဖော်စပ်ပုံ

ဂရပ် (၁.၂၅ ကျပ်သား) အဆိပ် + ၉၅-ဂရပ် (၆၀.၉၃၇၅ ကျပ်သား) အစာခြောက်+ ဂရပ် (၀.၃၁၂၅ ကျပ်သား) စားဆီ

၃) ဖြည်းဖြည်းချင်းသေစေသော ကြွက်သတ်ဆေး

ဤကြွက်သတ်ဆေးအမျိုးအစားကို စားမီပါက ကြွက်၏သွေးခဲစေမှုကို တားဆီးပိတ်အတွက် ခန္ဓာကိုယ်အတွင်း သွေးယိုစီးမှုဖြစ်ပြီး နား၊ နှာခေါင်း၊ ပါးစပ်စသည်တို့မှ သွေးယိုစီးလျက် သေကြပါသည်။

(၇-၁-၁) တစ်ကြိမ်စားရုံဖြင့် သေစေသော ကြွက်သတ်ဆေး Brodifacoum, Difenacoum, Flocoumafen, Bromadiolone	(၇-၁-၂) တစ်ကြိမ်ထက် ပိုစားမှသေစေသော ကြွက်သတ်ဆေး Wafarin, Difacinon, Chlorfacinon, Coumatetraly, Coumachlor, Coumafury
---	--

(၇-၈) အဆိပ်ငွေ့မှိုင်းတိုက်ခြင်း

ဥပမာ - အလူမီနီယံဖော့စဖိုက်

- များသောအားဖြင့် လေလုံသော သိုလှောင်သီးနှံရုံများထဲတွင် ဆောင်ရွက်ကြပြီး လယ်ကွင်းများနှင့် မသင့်တော်ပါ။
- အန္တရာယ်များသည့်အတွက် အဆိပ်ငွေ့မှိုင်းတိုက်ကိုင်တွယ်သုံးစွဲသူများ လိုင်စင်ရပြီးသည့် ကျွမ်းကျင်သူများသာ သုံးစွဲရမည်ဖြစ်ပါသည်။

။ ကြွက်သတ်ဆေးများသည် ကြွက်များကိုသာ သေစေသည်မဟုတ်။ လူနှင့်အခြားတိရစ္ဆာန်များကိုလည်း သေစေသဖြင့် သေချာစွာကိုင်တွယ် သုံးစွဲသင့်ပါသည်။ ကြွက်သတ်ဆေးကို ကြွက်များစားစေရန် ကြွက်သတ်ဆေးနှင့် ရောစပ်သည့်အစာသည် ကြွက်တို့အား ဆွဲဆောင်မှုရှိရပါမည်။ ၎င်းအပြင် ကြွက်သတ်ဆေးနှင့် ယှဉ်ပြိုင်မည့် သဘာဝအစာမရှိချိန်တွင် ဆေးချရန်အရေးကြီးပါသည်။ နောက်ဆက်တွဲ (၂) တွင် (၂၀၁၁) ခုနှစ်ထိ မြန်မာနိုင်ငံတွင် မှတ်ပုံတင်ထားပြီးသော ကြွက်သတ်ဆေးများကို ဖော်ပြထားပါသည်။

(-ဃ) ဇီဝကြွယ်သက်ဆေးများ

ခြင်း (Chemical sterilant) စသည့်တို့ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းနည်းအမျိုးမျိုးအနက် ဓာတုပစ္စည်းများဖြင့် ကြက်သားဆက်ခြားအောင် ဆောင်ရွက်ခြင်းနည်းသည် အရေတောင်အာရုံရှိလယ်သမားများအတွက် ဓာတုကြက်သတ်ဆေး (အဆိပ်)သုံးစွဲမှုလျော့ချနိုင်ရန် အစားထိုးအဖြစ် အသုံးပြုရန်အတွက် အထူးသင့်တော်ပါသည်။ ပလတ်စတစ်မီးလောင်ကျွမ်းရာမှ ထွက်လာသော 4-Vinyl Cyclohexene Diepoxide (VCD) သည် ကြွက်အမများ၏မျိုးဥအရေအတွက်ကို လျော့ချနိုင်ပြီး သားပေါက်မှုနှုန်းကို လျော့နည်းစေပါသည်။ (VCD) ထည့်သွင်းထားသည့် အစာဆေးခဲသည် စမ်းသပ်ခန်းတွင်း၌ ကြွက်အမများ၏ သားပေါက်နှုန်းထက်ဝက်ခန့် လျော့ကျသည်ကိုတွေ့ရှိပြီး အင်ဒိုနိုရှားနိုင်ငံရှိ စပါးစိုက်ခင်းများတွင် စတင်စမ်းသပ်နေပြီဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ စမ်းသပ်မှု အောင်မြင်ခဲ့ပါက သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို အန္တရာယ်ဖြစ်စေသော ကြွက်သတ်ဆေးများအတွက် အစားထိုးသုံးစွဲရန် သင့်တော်သော နည်းလမ်းကောင်းတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

သို့လျှင်သီးနှံများတွင် ကြွက်ကာကွယ်နိုင်ရန်မူဆောင်ရွက်ခြင်း

စပါးသိုလှောင်ချိန်တွင် ကြွက်ကြောင်ဖျက်ဆီးဆုံးရှုံးမှုများမှာ (က) ၎င်းတို့စားသုံးခြင်း၊ (ခ) ဆီး၊ မစင်တို့နှင့်ညစ်ပေ၍ ရောဂါပိုးများကူးစက်စေခြင်းနှင့် (ဂ) အဆောက်အဦပစ္စည်းများအား ဖျက်ဆီးခြင်းတို့ဖြစ်ပါသည်။ ကြွက်ဖျက်ဆီးမှု ကာလကြာရှည်မှုသည် သိုလှောင်ရုံပုံစံ၊ ပတ်ဝန်းကျင်သန့်ရှင်းရေး ဆောင်ရွက်မှုအခြေအနေ၊ သိုလှောင်သည့်ကာလနှင့် ကျရောက်သည့်ကြွက်အမျိုးအစားပေါ် မူတည်၍ တစ်နေရာနှင့် တစ်နေရာကွာခြားပါသည်။ ရောဂတ်တီတိုင်းတွင် စပါးသိုလှောင်ချိန်၌ ကြွက်ကြောင်ဖျက်ဆီးဆုံးရှုံးမှုမှာ (၇-၁၄%)ရှိပြီး ၎င်းပမာဏသည် လူ (၆)ဦးအား (၆လမှ ၁၂လ)ထိ ကျွေးနိုင်သော ပမာဏနှင့်ညီမျှပါသည်။

(က) သို့လျှင်ရုံ အတွင်းအပြင် သန့်ရှင်းရေးဆောင်ရွက်ခြင်း

(ခ) သိုလှောင်ရုံအတွင်း သီးနှံများစနစ်တကျ သိုလှောင်ခြင်းနှင့်

(၁) ကြွက်ကျရောက်မှုရှိမရှိ ပုံမှန်စစ်ဆေးခြင်းသည် ကြွက်အန္တရာယ် ကာကွယ်ရန်အတွက် အရေးကြီးဆုံး အချက်များ ဖြစ်ပါသည်။

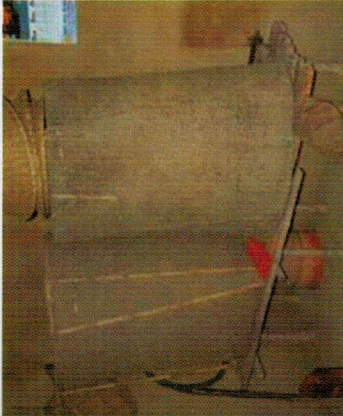
ကြွက်ဖျက်ဆီး၊ ကြွက်လှုပ်ရှားမှုနှင့် ၎င်းတို့၏ မစင်များ တွေ့ရှိရပါက ထောင်ချောက် ထောင်ခြင်းနှင့် ကြွက်သတ်ဆေးချခြင်း လုပ်ငန်းများကို စနစ်တကျ ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

(-ဃ) ဇီဝကြွယ်သက်ဆေးများ

ဆယ်(လ)မိုနိုလားဇီဝကြွက်သတ်ဆေး (Salmonella based biocides) ကို ဘောင်အမေရိကတိုက်၊ အမေရိကတိုက်အလယ်ပိုင်းနှင့် အာရှတိုက်ရှိ အချို့ဒေသများ၌ အသုံးပြုကြသော်လည်း ၎င်းကပ်ပါးပိုးသည် လူ၏အစာအိမ်လမ်းကြောင်းတွင်ပါဝင်ဖြစ်စေနိုင်သည့်အတွက် အသုံးမပြုသင့်သော ဆေးတစ်မျိုးဖြစ်ပါသည်။ အခြားကြွက်သတ်ဆေးဖြစ်သည့် ဆာကိုဆစ်(စ)တစ် (Sarcocystic) ဇီဝကြွက်သတ်ဆေးသည်မှာ ဆာကိုဆစ်(စ)တစ်ကပ်ပါးကို စပါးကြီးမြေ၏ခန္ဓာကိုယ်ထဲသို့ ထိုးသွင်း၍ ထဲတွင် ကပ်ပါးကောင်ရေပွားများစေပြီးမှ ပြန်လည်ထုတ်ယူပြီး အစာအဆိပ်အဖြစ် ကိုနိုင်နင်းရန် အသုံးပြုသော ဇီဝကြွက်သတ်ဆေးတစ်မျိုးဖြစ်ပါသည်။ ယခုအခါတွင် နိုင်ငံနှင့် ဖိလစ်ပိုင်နိုင်ငံရှိ လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးတွင် ဖျက်ဆီးနေသော ကြွက်များတွင် ဘောင်မြင်စွာ စမ်းသပ်ပြီး ဖြစ်ပါသည်။ ဆာကိုဆစ်(စ)တစ်ကပ်ပါးသည် ကြွက်ကိုသာ ကုတ်ဖြစ်စေပြီး လူနှင့်တိရစ္ဆာန်များကို ရောဂါကူးစက်မှုမရှိကြောင်းလည်း သုတေသနများမှ သိရှိခဲ့ပါသည်။ သို့သော် ၎င်းဇီဝဆေးကို မြန်မာနိုင်ငံတွင် စမ်းသပ်သုံးစွဲခြင်းမရှိသေးပါ။

ဝိဝေသနာသုတ်- ကာကွယ်နိုင်နည်း- ကြွက်မျိုးပွားမှုထိန်းချုပ်နည်းစနစ်

အထက်တွင် ဆွေးနွေးခဲ့သည့် ကြွက်ကာကွယ်နိုင်နင်းရေးဆောင်ရွက်ရာတွင် အောင်မြင်ရသည့် အဓိကအချက်များတွင် ကြွက်များ၏ မျိုးပွားမှုနှုန်းပြင့်မားခြင်းသည် အချက်အပါအဝင်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ကြွက်များ၏ မျိုးပွားနှုန်းထိန်းချုပ်နိုင်သည့် လမ်းလမ်းအမျိုးမျိုးကို သုတေသနပြုလုပ်၍ စမ်းသပ်ရှာဖွေခဲ့ကြပါသည်။ ကြွက်များ၏ မျိုးပွားနှုန်းထိန်းချုပ်သည့် နည်းလမ်းအမျိုးမျိုးသည် လူနှင့်တိရစ္ဆာန်ကို အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှိကြောင်းအောင် ကိုယ်ဝန်ရှိမှု၊ မျိုးအောင်မှု၊ သားဥအရေအတွက်နှင့် နို့ရည်တိုက်ကျွေးခြင်း၊ ပြောင်းလဲနေသောပျက်စေသည့် နည်းလမ်းများဖြစ်သော (၁) မိုင်းရပ်စ်များ၏ အကူအညီ အသုံးပြု၍ မျိုးမအောင်နိုင်အောင် ဆောင်ရွက်ခြင်း (Immunocontraception) သားကြောဖြတ်နည်းအမျိုးမျိုးဖြင့် သားဆက်ခြားအောင် ဆောင်ရွက်ခြင်း (Surgical and hormonal contraception) (၂) ကြွက်များ၏ မျိုးပွားဟော်မုန်းဓာတ်များကို ထိန်းသိမ်းပေးခြင်း (၃) အပင်များမှရရှိသော သဘာဝစွည်းများ အသုံးပြုခြင်း (Plant extract hormones) (၄) ဓာတုပစ္စည်းများဖြင့် ကြွက်သားဆက်ခြားအောင် ဆောင်ရွက်ခြင်း (၅) စသည်တို့ဖြစ်သည်။



အကျဉ်းချုပ်အနေဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံရှိ လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးတွင် ကြွက်ကြောင့် နှံလေလွင့်ဆုံးရှုံးမှု လျော့နည်းစေရန်---

- (၁) ပတ်ဝန်းကျင် သီးနှံခင်းများနှင့် စိုက်ချိန်ညီအောင်/ရိတ်ချိန်ညီအောင် စိုက်ပျိုးပါ။
- (၂) စိုက်ခင်းနှင့် ဘေးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ပေါင်းပြုက်ကင်းစင်အောင် ရှင်းလင်းပါ။
- (၃) ကြွက်ကာကွယ်နှိမ်နင်းရေးလုပ်ငန်းများကို သားမပေါက်ခင်အချိန်တွင် ကြိုတင်ပြီးမှ ရယူနိုင်ရန်အတွက် စစ်ကိုချိန်တွင်တစ်ကြိမ် သီးနှံမပေါ်ခင်တွင်တစ်ကြိမ် စစ်မနေ ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

(၄) ကြွက်ထောင်ချောက်ထောင်ခြင်း၊ ကြွက်ကျင်းများတူးဖော်၍ ကြွက်ဖမ်းခြင်း၊ ကြွက်များအား လူအင်အားဖြင့် ခြောက်လှန့်ဖမ်းဆီးခြင်း၊ ကြွက်ကာပစ္စည်းများအသုံးပြုခြင်း၊ ထောင်ချောက်သီးနှံဖြင့် ကြွက်ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်း (Trap Barrier System)၊ ကြက်တို့၏သားရဲကောင်များ မွေးမြူခြင်း၊ ကြွက်မုဆိုးများ၏ အကူအညီရယူ၍ ကြက်ဖမ်းခြင်း၊ ကြွက်ဆေးချခြင်း လုပ်ငန်းများကို လူထုလှုပ်ရှားမှုအသွင်ဖြင့် တစ်ကွင်းဆက်တည်း ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

ကျမ်းကိုးစာရင်း။

- (၁) ဦးရဲညွန့်၊ ကြွက်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းနှင့် ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများ၊ ဦးသတ်ဆေးများ ထိရောက်စွာနှင့် အန္တရာယ်ကင်းစွာ ကိုင်တွယ်သုံးစွဲနည်း သင်တန်းမှတ်စု၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ၊ စာမျက်နှာ ၄၁-၅၃။
- (၂) Aplin KP, Brown PR, Jacob J, Krebs CJ, Singleton GR, 2003 Field methods for rodent studies in Asian and Indo-Pacific. ACIAR, Canberra. Australia, pp. 22-23.
- (၃) Htwe NM, Singleton GR, Nelson AD. 2012. Can rodent outbreaks be driven by major climatic events? Evidence from cyclone Nargis in the Ayeyawady delta, Myanmar. *Pest Management Science* (In press).
- (၄) Htwe NM, Singleton GR, Hinds LA, Propper CR, Sluydts V. 2012. Breeding ecology of the rice field rats, *Rattus argentiventer* and *R. tanezumi*, in lowland irrigated rice systems in the Philippines. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 161, 39-45.
- (၅) Htwe NM, Singleton GR, Thwe AM, and Lwin YY. 2010. Rodent population outbreaks associated with bamboo flowering in Chin State, Myanmar. In: Singleton, G.R, S.R. Belmain, P.R. Brown, and B. Hardy eds. Rodent outbreaks: Ecology and Impacts. International Rice Research Institute, Los Banos. Philippines. Pp 79-98
- (၆) Htwe, N.M. 2012. Rodents management strategies for different species of rice field rats in Southeast Asia. Northern Arizona University, USA.
- (၇) Singleton GR, Htwe NM, Hinds LA and Soe W 2010. Response options to rodent outbreaks following extreme weather events: cyclone Nargis, a case study. In: Singleton, G.R, S.R. Belmain, P.R. Brown, and B. Hardy eds. Rodent outbreaks: Ecology and Impacts. International Rice Research Institute, Los Banos. Philippines. Pp 171-190.
- (၈) Singleton GR, Belmain S, Brown PR, Aplin K, Htwe NM. 2010. Impacts of rodent outbreaks on food security in Asia. *Wildlife Research* 37:355-359.
- (၉) Painter JA, Mølbak K, Sonne-Hansen J, Barrett T, Wells JG, Tauxe RV. 2004. *Salmonella*-based Rodenticides and Public Health. Emerging Infectious Diseases 10:6.

Further reading:

gleton, G.R., Belmain, S.R., Brown, P.R., Hardy, B., 2010 a. Rodent outbreaks: Ecology and Impacts. International Rice Research Institute, Los Baños. Philippines.

ကတ်ဆက်တွဲ (၁)

မာနိုင်ငံတွင် ၂၀၀၃ မှ ၂၀၀၅ ခုနှစ်ထိ စုဆောင်းရရှိပြီးသော ကြွက်မျိုးစိတ်များ

အမည်

- *Mus musculus*
- *Mus cervicolor*
- *Mus shorthridgei*
- *Mus spp (new)*
- *Mus booduga*
- *Mus cookii*
- *Mus domesticus*
- *Bandicota indica*
- *Bandicota bengalensis*
- *Bandicota savilei*
- *Rattus exulans*
- *Rattus rattus (complex)*
- *Milladia kathleenae*
- *Unknown*
- *Suncus murinus*
- *Canomys badius*
- *Crocudora spp.*

နောက်ဆက်တွဲ (၂)

မြန်မာနိုင်ငံတွင် မှတ်ပုံတင်ထားပြီးသော ကြွက်သတ်ဆေးများ (၂၀၁၁ ခုနှစ်ထိ)	
ကုန်သွယ်မှုအမည်	အဆိပ်ရှိပစ္စည်း
မန္တလာ (၁)	Coumatetralyl (တစ်ကြိမ်ထက် ပိုစားမှသေ)
မန္တလာ (၂)	Bromadiolone (တစ်ကြိမ်စားရုံဖြင့်သေ)
Klerat Wax Blocks	Brodifacoum (တစ်ကြိမ်စားရုံဖြင့်သေ)
Forwarat 0.005% Bait	Brodifacoum 0.005% w/w (တစ်ကြိမ် စားရုံဖြင့်သေ)
Forwarat 0.005% Bait	Brodifacoum 0.005% w/w Bait (တစ်ကြိမ်စားရုံဖြင့်သေ)
Taegeuk Brodifacoum	Brodifacoum 2.5% liquid
Goldphos	Aluminium Phosphide 56% Tablet
Armo Fumi 56% Tab	Aluminium Phosphide 560 gm/kg
Quickphos	Aluminium Phosphide 56%

