



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



ဖောင်မြောင်တောင်

ဘက်စုံကာကွယ်နိုင်ရင်းနှီးနည်း



ဖောင်မြောင်တောင်

ဘက်စုံကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်း

ကုလသမဂ္ဂ စားနပ်ရိက္ခာ နှင့် စိုက်ပျိုးရေးအဖွဲ့

နေပြည်တော်၊ ၂၀၂၀

Required citation:

ကုလသမ္မဂ္ဂ စားနပ်ရိက္ခာ နှင့် စိုက်ပျိုးရေး အဖွဲ့နှင့် သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာန၊ ၂၀၂၀၊ ဖောင်မြောင်တောင် ဘက်စုံကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်း၊ ရန်ကုန်၊ မြန်မာ၊ ကုလသမ္မဂ္ဂ စားနပ်ရိက္ခာ နှင့် စိုက်ပျိုးရေး အဖွဲ့။

The designations employed and the presentation of material in this information product do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) concerning the legal or development status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. The mention of specific companies or products of manufacturers, whether or not these have been patented, does not imply that these have been endorsed or recommended by FAO in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

The views expressed in this information product are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views or policies of FAO.

ISBN 978-92-5-132900-9 [FAO]

© FAO, 2020



Some rights reserved. This work is made available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode>).

Under the terms of this licence, this work may be copied, redistributed and adapted for non-commercial purposes, provided that the work is appropriately cited. In any use of this work, there should be no suggestion that FAO endorses any specific organization, products or services. The use of the FAO logo is not permitted. If the work is adapted, then it must be licensed under the same or equivalent Creative Commons licence. If a translation of this work is created, it must include the following disclaimer along with the required citation: "This translation was not created by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO is not responsible for the content or accuracy of this translation. The original [Language] edition shall be the authoritative edition."

Disputes arising under the licence that cannot be settled amicably will be resolved by mediation and arbitration as described in Article 8 of the licence except as otherwise provided herein. The applicable mediation rules will be the mediation rules of the World Intellectual Property Organization <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> and any arbitration will be conducted in accordance with the Arbitration Rules of the United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL).

Third-party materials. Users wishing to reuse material from this work that is attributed to a third party, such as tables, figures or images, are responsible for determining whether permission is needed for that reuse and for obtaining permission from the copyright holder. The risk of claims resulting from infringement of any third-party-owned component in the work rests solely with the user.

Sales, rights and licensing. FAO information products are available on the FAO website (www.fao.org/publications) and can be purchased through publications-sales@fao.org. Requests for commercial use should be submitted via: www.fao.org/contact-us/licence-request. Queries regarding rights and licensing should be submitted to: copyright@fao.org.

မာတိကာ

| | |
|---|----|
| အခန်း(၁) “ဖော” ငမြောင်တောင်ပြန်နံ့ရောက်ရှိမှုနိဒါန်း | ၁ |
| ၁.၁။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ပြန်နံ့ရောက်ရှိမှုသမိုင်းကြောင်း | ၁ |
| ၁.၂။ ငမြောင်တောင်ရောက်ရှိဖျက်ဆီးမှုဖြစ်စဉ် | ၃ |
| အခန်း(၂) “ဖော” ငမြောင်တောင်၏ ပုံသဏ္ဍာန် နှင့် ဖျက်ဆီးမှု လက္ခဏာ | ၅ |
| ၂.၁။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဥများ၏ ဘဝအဆင့်များနှင့် ထင်ရှားသော လက္ခဏာများ | ၅ |
| ၂.၂။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဥများ | ၆ |
| ၂.၃။ လောက်ကောင်အဆင့် | ၆ |
| ၂.၄။ ပိုးရုပ်ဖုံးအဆင့် | ၇ |
| ၂.၅။ အရွယ်ရောက်ကောင်ဖလံ | ၇ |
| ၂.၆။ “ဖော” ငမြောင်တောင်၏ ဖျက်ဆီးပုံ လက္ခဏာ | ၉ |
| ၂.၇။ “ဖော” ငမြောင်တောင်၏ လက်ခံပင်များ | ၁၀ |
| ၂.၈။ “ဖော” ငမြောင်တောင်မျိုးစိတ်များ | ၁၀ |
| ၂.၉။ ပြောင်းပင်၏ကြီးထွားမှုအဆင့်များ ခွဲခြားခြင်း | ၁၁ |
| အခန်း(၃) “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုးအား စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း၊ စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်းနှင့် ကင်းထောက်ခြင်း | ၁၃ |
| ၃.၁။ ကင်းထောက်ခြင်း | ၁၄ |
| ၃.၂။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုးအား စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း | ၂၀ |
| ၃.၃။ စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်း | ၂၃ |
| ၃.၄။ စီးပွားရေးအရ မထိခိုက်သေးသော အဆင့်များနှင့် အကြံပေးချက်များ | ၂၄ |
| အခန်း(၄) ဇီဝနည်းဖြင့် “ဖော” ငမြောင်တောင် ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများ | ၂၇ |
| ၄.၁။ “ဖော” ငမြောင်တောင် အတွက်ဇီဝနည်းကိုအခြေခံသော ဘက်စုံကာကွယ်ရေးနည်းစနစ်များ | ၂၇ |
| ၄.၂။ “ဖော” ငမြောင်တောင် အတွက်ဇီဝနည်းကို အခြေခံသောနည်း စနစ်၏ အားသာချက် | ၂၈ |
| ၄.၃။ ရှိရင်းစွဲသဘာဝအကျိုးပြုသက်ရှိများ ဖြစ်ကြသည့် သားရဲကောင်များ၊ ကပ်ပါးနဂျီများနှင့် အကျိုးပြုသက်ရှိ မှို/ဘက်တီးရီးယား/ဗိုင်းရပ်စ်များ များပြားလာစေရန်ရှာဖွေ ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်နိုင်မည့် နည်းလမ်းများ | ၂၈ |

| | |
|---|----|
| ၄.၄။ “ဖော” ငမြောင်တောင် နှိမ်နင်းခြင်းအတွက် ဥကပ်ပါးနဂျီ လွတ်ပေးခြင်း | ၂၈ |
| ၄.၅။ “ဖော” ငမြောင်တောင် နှိမ်နင်းခြင်းအတွက် တခြားမိတ်ဆွေပိုးများ | ၂၉ |
| ၄.၆။ “ဖော” ငမြောင်တောင် အတွက် ရောဂါဖြစ်စေသောသက်ရှိများ | ၃၄ |
| ၄.၇။ “ဖော” ငမြောင်တောင် အတွက် အပင်ထွက်ပိုးသတ်ဆေးများ | ၃၅ |
| ၄.၈။ လက်ဖြင့်ကောက်ယူကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများနှင့် အရပ်ဒေသသုံး ကာကွယ် နှိမ်နင်းနည်းများ | ၃၆ |
| အခန်း(၅) “ဖော” ငမြောင်တောင် ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန် စရိတ်နည်းစိုက်ပျိုး နည်းလမ်းများနှင့် လက်တွေ့ သီးနှံစီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းလမ်းများ | ၃၈ |
| ၅.၁။ စိုက်ပျိုးရေးဂေဟစနစ်ကို အခြေခံသော ဘက်စုံပိုးမွှား ကာကွယ်နှိမ်နင်း နည်းစနစ်များ | ၃၈ |
| ၅.၂။ စိုက်ပျိုးနည်းလမ်းများနှင့် မြေပြင်ပေါ်တွင် သီးနှံစီမံခန့်ခွဲခြင်း နည်းလမ်းများ အား အသုံးပြု၍ ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းလမ်း (သို့) ဖောငမြောင်တောင်ကာကွယ်ရန် ထောက်ခံထားသော နည်းလမ်းများ | ၄၀ |
| ၅.၃။ စိုက်ပျိုးနည်းလမ်းများနှင့် မြေပြင်ပေါ်တွင်သီးနှံစီမံခန့်ခွဲခြင်း နည်းလမ်းများ အတွက် အထွေထွေ အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းများ | ၄၀ |
| ၅.၄။ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးအန္တရာယ်ဖြစ်စေမှု ထိန်းချုပ်ကာကွယ် သင့်သည့် အချက်များ | ၄၂ |
| ၅.၅။ ဖောငမြောင်တောင် နှိမ်နင်းရန် အကြံပြုညွှန်းဆို ထားသော ပိုးသတ်ဆေးများ | ၄၃ |
| ၅.၆။ အနှစ်ချုပ် | ၄၆ |
| အခန်း (၆) ပိုးသတ်ဆေးများကို အန္တရာယ်ကင်းစွာ အသုံးပြုခြင်း | ၄၇ |
| ၆.၁။ ပိုးသတ်ဆေး အသုံးပြုစဉ် ဆောင်ရန်၊ ရှောင်ရန်များ | ၄၇ |
| အခန်း (၇) ကျမ်းကိုးစာရင်း | ၅၀ |

အမှာစာ

“ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုးသည် မြန်မာနိုင်ငံသို့ ၂၀၁၈ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလမှစတင်၍ ကျရောက်ခဲ့သည်။ ယင်းငမြောင် တောင်မျိုးသစ်အတွက် လတ်တလော နှိမ်နင်းရေး လုပ်ငန်းများ၊ ရေရှည်လုပ်ဆောင်ရမည့်လုပ်ငန်း များကို စနစ်တကျ အစီအစဉ်များ ရေးဆွဲရမည် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုလိုအပ်ချက်အရ ကုလသမဂ္ဂ စားနပ်ရိက္ခာ နှင့် စိုက်ပျိုးရေးအဖွဲ့ နှင့် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနမှ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာန တို့ ပူးပေါင်း၍ ဤ “ဖောငမြောင်တောင် ဘက်စုံကာကွယ် နှိမ်နင်းနည်း” လက်စွဲစာအုပ် ကို ပြင်ဆင် ထုတ်ဝေပါသည်။

ဤလက်စွဲစာအုပ်ကို အခန်း (၆)ခန်း ဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားပါသည်။ အခန်း(၁) တွင် ဖောငမြောင်တောင် မြန်မာနိုင်ငံသို့ ပျံ့နှံ့ရောက်ရှိလာပုံ၊ က်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနမှ ဖောငမြောင်တောင် အရေးပေါ် ကာကွယ်နှိမ်နင်းရေး ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်ခဲ့ပုံများနှင့် အစချီ ဖော်ပြထားပါသည်။ အခန်း(၂)တွင် ဖောငငမြောင်တောင် သွင်ပြင်လက္ခဏာ ခွဲခြားသတ်မှတ်နည်းများ နှင့် ဖျက်ဆီးပုံ လက္ခဏာများ၊ ပြောင်းသီးနှံ ကြီးထွားမှုအလိုက် ကျရောက်ဖျက်ဆီးမှုများကို လေ့လာနိုင်ပါသည်။ “ဖောငမြောင်တောင် ဘက်စုံကာကွယ် နှိမ်နင်းရေးတွင် အရေးအကြီးဆုံးဖြစ်သော ကွင်းဆင်း စစ်ဆေး စောင့်ကြည့် ကင်းထောက်ခြင်း နည်းလမ်းများကို အခန်း (၃) တွင် လေ့လာနိုင်ပြီး အခန်း (၄) နှင့် (၅) တွင် အကျိုးပြု မိတ်ဆွေပိုးများအကြောင်း နှင့် ကုန်ကျစရိတ်နည်း ထိရောက်သော ဖောငမြောင်တောင် ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများကို ဆွေးနွေးထားပါသည်။ အရေးအကြီးဆုံးအနေဖြင့် ပိုးသတ်ဆေး စနစ်တကျကိုင်တွယ် အသုံးပြုနည်းများကိုလည်း အခန်း (၆)တွင် ဝေမျှထားပါသည်။

ဤ “ဖောငမြောင်တောင် ဘက်စုံကာကွယ် နှိမ်နင်းနည်း” လက်စွဲစာအုပ်သည် ကုလသမဂ္ဂ စားနပ်ရိက္ခာ နှင့် စိုက်ပျိုးရေးအဖွဲ့၏ “ ဖောငမြောင်တောင် ကျရောက်ဖျက်ဆီးမှု လျော့ချရေး၊ ရေရှည်တည်တံ့သော ကာကွယ် နှိမ်နင်းနည်းများ ဖော်ထုတ်ရေး” အတွက် ကြိုးစား အားထုတ်မှုများထဲမှ တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ ထိုထက်ပို၍ စိုက်ပျိုးရေးဌာန၏ ရှေ့တန်းတိုက်စစ်မှုများဖြစ်သော ကွင်းဆင်းပညာပေးဝန်ထမ်းများ နှင့် တောင်သူငယ်များတွက် ဖောငမြောင်တောင် ကာကွယ်နှိမ်နင်းရေးတွင် လွယ်ကူ ရိုးရှင်းတဲ့ နည်းလမ်းတွေ ရရှိနိုင်မယ့် အထောက်အကူ တစ်ခု ဖြစ်စေရန် ရည်ရွယ်ပါသည်။ ထို့အပြင် ဖောငမြောင်တောင် နှင့် ပက်သက်၍ လေ့လာနေသောသူများ၊ ကွင်းဆင်းပညာပေး လုပ်ဆောင်နေသော မည်သူ့အတွက်မဆို အသုံးဝင်မည့် စာအုပ်တစ်ခု ဖြစ်မည်ဟု ယုံကြည် ပါသည်။

နိဂုံးချုပ်အနေဖြင့် ဤလက်စွဲစာအုပ် ထုတ်ဝေနိုင်ရေးအတွက် နည်းပညာပိုင်းဆိုင်ရာ၊ ဘဏ္ဍာရေးဆိုင်ရာ ကူညီပံ့ပိုး ကြိုးစားအားထုတ် ပေးခဲ့ကြသော တစ်ဦးတစ်ယောက်ချင်းစီအား ကျေးဇူးတင်ရှိကြောင်း မှတ်တမ်းတင် ဂုဏ်ပြုအပ်ပါသည်။

Reda Lebtahi

Emergency and Rehabilitation Coordinator

အခန်း ၁

“ဖော” ငမြောင်တောင်ပြန့်နှံ့ ရောက်ရှိမှုနိဒါန်း

၁.၁။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ပြန့်နှံ့ရောက်ရှိမှုသမိုင်းကြောင်း

မူရင်းဒေသ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုမှ ဖောငမြောင်တောင်သည် ၂၀၁၆ ခုနှစ်မှ အာဖရိက နိုင်ငံများသို့ စတင်ရောက်ရှိ ကာ ပြောင်းတွင်အဓိက ကျရောက်ပြီး ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုများစေခဲ့ပါသည်။ ထို့နောက် “ဖော” ငမြောင်တောင်သည် အာဖရိက နိုင်ငံ အတွင်းရှိ ဖျက်ပိုးများတွင် ဖျက်ဆီးမှု အားကောင်းသော ဖျက်ပိုးအမျိုးအစားဖြစ်လာခဲ့ပါသည်။ ဖောငမြောင်တောင် သည် ပြောင်းပင်တွင် အဓိကကျရောက်ဖျက်ဆီးပြီး ပြောင်းပုံကြီးထွားမှုအဆင့်စုံ (အပင်ငယ်စဉ်မှ အဖူးရင့်မှည့်သည်အထိ) တွင် ကျရောက်ဖျက်ဆီးနိုင်သည်။ အာရှတိုက်တွင် “ဖော” ငမြောင်တောင် မျိုးစိတ်ကို ၂၀၁၈ခုနှစ် နှစ်လယ်ပိုင်းမှစတင်၍ မြန်မာနိုင်ငံ၏အိမ်နီးချင်းနိုင်ငံဖြစ်သည့် အိန္ဒိယနိုင်ငံတွင် ပထမအကြိမ် စတင်တွေ့ရှိခဲ့ပြီး ၂၀၁၉ ခုနှစ် နှစ်ဦးပိုင်းတွင် သီရိလင်္ကာနိုင်ငံ၊ ဘင်္ဂလားဒေ့ရှ်နိုင်ငံ၊ မြန်မာနိုင်ငံနှင့် ထိုင်းနိုင်ငံ နှင့် တရုတ်နိုင်ငံများသို့ ပျံ့နှံ့ခဲ့ကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။ .

“ဖော” ငမြောင်တောင်သည် ပြောင်းနှင့်အခြားသီးနှံများဖြစ်သော စပါး၊ မြေပဲ၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်၊ ကြံ၊ ဝါ သီးနှံအပါအဝင် သီးနှံအမျိုးပေါင်း (၈၀)ကျော်ကို စားသောက်ဖျက်ဆီး သည့် သီးနှံအစုံစား ဖျက်ပိုးအမျိုးအစားဖြစ်ပြီး သီးနှံ၏ကြီးထွားဆဲအပိုင်းအတွင်း ဝင်ရောက် စားသောက်ဖျက်ဆီးကာ အစားကြီးသည့် ဖျက်ပိုးအမျိုးအစားသည် ဖျက်ပိုး အမျိုးအစား ဖြစ်ပါသည်။ သစ်သီးဝလံပင်များ၊ ပန်းမန်များနှင့် ပေါင်းပင်အမျိုးအစားများသည် ဖျက်ပိုး၏ လက်ခံပင်များဖြစ် သည်။ ထို့အပြင် ၎င်းဖျက်ပိုး၏ အဓိကကျရောက်ဖျက်ဆီးလေ့ရှိသော ပြောင်းထုတ်လုပ်စိုက်ပျိုး သည့်ရာသီတွင်သာမက အခြားသောလက်ခံပင်များတွင်ပါ အလှည့်ကျ ကျရောက်ဖျက်ဆီးတတ် သော သဘောသဘာဝရှိသည့်အတွက်ကြောင့် ဖျက်ပိုး၏ သဘာဝအရဖြစ်သော အပင်အစုံစား ခြင်းသည်ပင်လျှင် ဖျက်ပိုးကာကွယ်ထိန်းချုပ်စီမံမှုများ၌ စိန်ခေါ်မှုများ သဖွယ်ရှိနေပေသည်။

ဖောငမြောင်တောင်မှာ အစုအဝေးအလိုက် ရွှေ့ပြောင်းနေထိုင်မှုနှင့် ဒေသအတွင်း ပြန့်နှံ့မှု အလေ့အထ နှစ်မျိုးလုံး တွေ့ရပါသည်။ အစုအဝေးအလိုက်ရွှေ့ပြောင်းစားသောက်ရာတွင် အကောင် ကြီးမှ ဥမအုခင်အချိန် အထိ ကီလိုမီတာ ၅၀၀ကျော် (၃၀၀မိုင်) ထိ ပျံသန်းရွေ့လျားနိုင်ပြီး တစ်ညတာ အတွင်းကီလိုမီတာ (၁၀၀)ထိပျံသန်းနိုင်စွမ်းနှင့် အမသည် ၎င်းသက်တမ်းအတွင်းဥပေါင်း ၁၀၀၀ ကျော်အထိအုနိုင်သည်။ အတောင်ကောင်းစွာ ဖွံ့ဖြိုးချိန်တွင် ပို၍ ဝေးကွာစွာ ပျံသန်းနိုင်ပါသည်။ နာရီ(၃၀)အတွင်း ကီလိုမီတာ (၁၆၀၀)ထိ ပျံသန်းနိုင်ကြောင်း လေ့လာ ချက်များအရသိရှိရပါသည်။

ဖောငမြောင်တောင်သည် စားသောက်ရန်လက်ခံပင်နှင့် သင့်တော်သော ဂေဟစနစ် ပတ်ဝန်းကျင်အ ခြေအနေရှိပါက တနှစ်ပတ်လုံး သားဆက်များစွာ ပွားများနိုင်သည်။ CABI ၏၂၀၁၇ခုနှစ် အစီရင်ခံစာအရ အာဖရိကရှိ ပြောင်းစိုက်ပျိုး ထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံ(၁၂)နိုင်ငံတွင် ဖောငမြောင်တောင်ကို ကောင်းစွာ နှိမ်နင်း ဆောင်ရွက်ခဲ့ခြင်း

မရှိခဲ့သည့်အတွက် ပြောင်းအတွက် မက်ထရစ်တန် (၂၀.၆) သန်းထိ ဆုံးရှုံးခဲ့ကြောင်းနှင့် ၎င်းဖျက်ပိုးမှာ ဖျက်စီးမှုကြီးမားသဖြင့် ကာကွယ်နှိမ်နင်းရာ တွင် ပိုးသတ်ဆေးကို စနစ်တကျသုံးစွဲရန်၊ စနစ် တကျအသုံးပြုမှု မရှိသဖြင့် လူနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိခိုက်စေနိုင်ခြင်း၊ ပိုးသတ်ဆေးဓါတ်ကြွင်း ပြဿနာများ၊ မိတ်ဆွေပိုးများသေဆုံးမှု ပြဿနာများနှင့် ကလေးငယ်များနှင့် အမျိုးသမီးများအား ပိုးသတ်ဆေးအဆိပ်သင့်မှု ပြဿနာများ ဖြစ်ပေါ် ခဲ့ကြောင်း သိရပါသည်။

၂၀၁၈ခုနှစ် သြဂုတ်လတွင် Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO) သတင်းပေးပို့မှုအရ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲမှ ဖျက်ဆီးမှု စွမ်းအားမြှင့်တင်ရေးအဖွဲ့သည် ယခင်နိုင်ငံအတွင်းရှိပြီး ငမြောင်တောင် များနှင့် ကွဲပြားသည့် “ဖော” ငမြောင်တောင်မျိုးစိတ်သည် အိမ်နီချင်း အိန္ဒိယနိုင်ငံတွင် ရောက်ရှိ ပြန့်နှံ့ဖျက်ဆီးလျက်ရှိရာ အိန္ဒိယမှတစ်ဆင့် မြန်မာနိုင်ငံ သို့ ရောက်ရှိလာနိုင်ကြောင်း သတင်းထုတ်ပြန် ခဲ့ပါသည်။ သက်ဆိုင်ရာပြည်နယ်၊ တိုင်းသီးနှံကာကွယ်ရေး တာဝန်ခံများမှ ကွင်းဆင်းစစ်ဆေး စစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ခဲ့ရာ ၂၀၁၈ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလတွင် မန္တလေး တိုင်းဒေသကြီး၊ ရှမ်းပြည်နယ် (အရှေ့)၊ ရောဝတီတိုင်းဒေသကြီးနှင့် စစ်ကိုင်းတိုင်းဒေသ ကြီးရှိ မြို့နယ်အချို့၌ ပြောင်းစိုက်ခင်းများတွင် ငမြောင်တောင်ကျရောက်မှုကို စစ်ဆေး တွေ့ရှိပြီး အမျိုး အစားခွဲခြား အတည်ပြုခဲ့ရာ ယခင်နိုင်ငံ အတွင်း မရှိသေးသည့် ငမြောင်တောင် မျိုးစိတ် ဖြစ်သည့် ပြည်ပကျူးကျော်ဖျက်ပိုး ဖောငမြောင်တောင်ဖြစ်ကြောင်း ၂၀၁၉ ခုနှစ် ဇန်နဝါရီလတွင် အတည်ပြု ခဲ့ပါသည်။

ဘက်စုံပိုးမွှားကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းတွင် ပုံမှန်ကင်းထောက်ခြင်း၊ လိုအပ်မှသာ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လိုက်လျောညီသော၊ အဆိပ်သင့်မှုအနိမ့်သနည်းသော ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းခြင်း၊ မလိုအပ်လျှင် ဆေးမဖျန်းဘဲ အကျိုးပြုမိတ်ဆွေပိုးများကို ထိန်းသိမ်း ထားခြင်းဖြင့် ဖျက်ပိုးများကို မိတ်ဆွေပိုးများက စားသောက်ဖျက်ဆီးစေခြင်း၊ ငမြောင်တောင် ခံနိုင်ရည်ရှိသော ပြောင်းဖူးမျိုးများကို အသုံးပြုစိုက်ပျိုးခြင်း၊ ကုန်ကျစရိတ်နည်းသော စိုက်ပျိုးရေးနည်းစနစ်ကောင်းများ အရှိန်အဟုန်မြှင့်တင် ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ push-pull နည်းပညာကဲ့သို့သော စိုက်ပျိုးရေးအလေ့အကျင့်ကောင်း နည်းဗျူဟာများစသည်တို့ ပေါင်းစပ် အသုံးပြုပြီး ကာကွယ်နှိမ်နင်းနိုင်သည်။

ပိုးသတ်ဆေးအသုံးပြုမည်ဆိုပါက လယ်သမားများအနေဖြင့် အန္တရာယ်ကင်းသော လုံခြုံစိတ်ချရသော ဆေးဖျန်း နည်းစနစ်များကို လိုက်နာကျင့်သုံးရန် လိုအပ်ပါသည်။ ဤသင်တန်း ဆရာလက်စွဲစာအုပ်တွင် တောင်သူများနှင့် တိုးချဲ့ပညာပေး ဝန်ထမ်းများအတွက် ငမြောင်တောင် ဖျက်ပိုး အလွယ်တကူနှိမ်နင်းနိုင်မည့် လွယ်ကူရိုးရှင်းသော နည်းလမ်း များကို ဖော်ပြပေးထားပါ သည်။ ငမြောင်တောင်ပိုးအား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာ လေ့လာခြင်း၊ ကင်းထောက်ခြင်း၊ နှိမ်နင်းခြင်း၊ အချက်အလက်ကောက်ယူခြင်း စသည်တို့ပါဝင်ပါသည်။ သင်တန်း၏ ရည်ရွယ်ချက်မှာ သင်တန်း ဆရာ အပါအဝင် ပြောင်းစိုက် တောင်သူများ “ဖော” ငမြောင်တောင်၏ ဘဝစက်ဝန်းကို သိရှိနားလည် ပြီး “ဖော” ငမြောင်တောင် နှင့် အခြား ဖျက်ပိုးများကို အလွယ်တကူခွဲခြားနိုင်ရန် မည်ကဲ့သို့စောင့်ကြည့် နှိမ်နင်းရမည်ဆိုသည့် ဗဟုသုတ အသိပညာများ ရရှိစေရန် ဖြစ်ပါသည်။

ဤသင်တန်းဆရာလက်စွဲ ပညာပေးစာအုပ်တွင် သင်တန်းပေးသူအတွက် လိုအပ်သည့် သတင်း အချက်အလက်များ ဖြစ်သော ဘက်စုံပိုးမွှားကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများနှင့် တောင်သူများ လိုက်နာဆောင်ရွက် နိုင်ရမည့်နည်းလမ်းများကို ဖော်ပြ ပေးထားပါသည်။

၁.၂။ ငမြောင်တောင်ရောက်ရှိဖျက်ဆီးမှုဖြစ်စဉ်

မြန်မာနိုင်ငံနှင့် အိမ်နီးချင်းနိုင်ငံများဖြစ်သော အိန္ဒိယနိုင်ငံ၊ သီရိလင်္ကာနိုင်ငံနှင့် ဘင်္ဂလားဒေ့ရှ်နိုင်ငံ တို့တွင် Fall Armyworm (FAW), Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) ငမြောင်တောင်ပိုး မျိုးစိတ် အသစ်ကျရောက်သည်ကို FAO မှ သတိပေး အကြောင်းကြားချိန်မှစ၍ မြန်မာနိုင်ငံတွင်လည်း ယင်းငမြောင်တောင်ပိုး မျိုးစိတ်အသစ်နှင့် ပတ်သက်သည့် သတင်းအချက်အလက်များအား ကြိုတင်သတိပေးချက်များထုတ်၍ (၁၇.၈.၂၀၁၈) ရက်နေ့တွင် ပြည်နယ်/တိုင်းဒေသကြီးအသီးသီးသို့ ဖြန့်ဝေခဲ့ပါသည်။

ထို့အပြင် ၅-၁၂-၂၀၁၈ ရက်နေ့၌ မြန်မာနိုင်ငံ၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ တွင်လည်း “Fall Armyworm (FAW) in Myanmar” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲကို Centre for Agricultural and Biosciences International (CABI) မှ ပညာရှင်များနှင့် ကျင်းပပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ ဆွေးနွေးပွဲတွင် လက်ရှိမြန်မာနိုင်ငံ၏ ငမြောင်တောင်ပိုး ကျရောက်နိုင်ခြေရှိသောနေရာများ၊ ငမြောင်တောင်ပိုးအန္တရာယ် ကြိုတင်ကာကွယ်မှုများနှင့် လုပ်ဆောင်ကြရမည့် နည်းလမ်း များကို ဝိုင်းဝန်းဆွေးနွေးခဲ့ကြပါသည်။

မန္တလေးတိုင်းဒေသကြီး၊ မြင်းခြံခရိုင်၊ မြင်းခြံမြို့နယ်၊ နေပြည်တော်ခရိုင်၊ နေပြည်တော်နှင့် တပ်ကုန်းမြို့နယ်များရှိ စိုက်ပျိုးထားရှိသော အစေ့ထုတ်ပြောင်းစိုက်ခင်းများတွင်လည်း ငမြောင် တောင်ပိုးကျရောက်နေသည်ကို သိလျှင်သိခြင်း ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး (နည်းပညာ)၊ သီးနှံကာ ကွယ်ရေးဌာနခွဲ ညွှန်ကြားရေးမှူး ဦးဆောင်သောအဖွဲ့သည် တိုင်း/ခရိုင် သီးနှံကာကွယ်ရေး၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန ဝန်ထမ်းများနှင့် ပူးပေါင်း၍ (၁၈.၁၂.၂၀၁၈) မှ (၂၂.၁၂.၂၀၁၈) ရက်နေ့အထိ ငမြောင်တောင်ပိုး ကျရောက်နေမှုအား ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးခဲ့ပါသည်။

ရာဇဝတီတိုင်းဒေသကြီး၊ ဟင်္သာတခရိုင်နှင့် မအူပင်ခရိုင်အတွင်းရှိ ညောင်တုန်းမြို့နယ်၊ ဇလွန်မြို့နယ်နှင့် ဟင်္သာတမြို့နယ်များရှိ ကျေးရွာအချို့တို့တွင် စိုက်ပျိုးထားရှိသော အစေ့ထုတ် ပြောင်းစိုက်ခင်းများတွင်လည်း အလားတူ ငမြောင်တောင်ပိုးမျိုးစိတ်များ ကျရောက်နေသည့် အတွက် ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး (နည်းပညာ) သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ ညွှန်ကြားရေးမှူးဦးဆောင် သောအဖွဲ့သည် တိုင်း/ခရိုင် သီးနှံကာကွယ်ရေး၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနမှ ဝန်ထမ်းများနှင့် ပူးပေါင်း၍ (၄.၁.၂၀၁၉) မှ (၆.၁.၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးခြင်းများ၊ ဖျက်ပိုးနမူနာကောက်ယူ စုဆောင်းခြင်းများ ကာကွယ်နှိမ်နင်းမှုများ၊

တောင်သူပညာပေးဆွေးနွေးပွဲများနှင့် ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် အမျိုးအစားခွဲခြားနိုင်ရန်အတွက် ရည်ရွယ်၍ ဖျက်ပိုးမွေးမြူခြင်းလုပ်ငန်းများအား အချိန်နှင့် တပြေးညီ ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ကွင်းဆင်းတွေ့ရှိခြင်းမှ စုဆောင်းရရှိလာသော ဖျက်ပိုးနမူနာများ၏ ပြင်ပရုပ်သွင်လက္ခဏာ များအရ *S. frugiperda* မျိုးစိတ် အသစ်ပင်ဖြစ်ကြောင်း စစ်ဆေးတွေ့ရှိခဲ့ပါသည်။ ယင်းငမ္ဘာတောင် မြေသစ်အတွက် လတ်တလော နှိမ်နင်းရေး လုပ်ငန်းများ၊ ရေရှည်လုပ်ဆောင်ရမည့်လုပ်ငန်း များကို စနစ်တကျ အစီအစဉ်များ ရေးဆွဲရမည် ဖြစ်ပါသည်။

“ဖော” ငမ္ဘာတောင် ကျရောက်ဖျက်ဆီးမှုအား သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ(ရုံးချုပ်)၊ တိုင်းဒေသကြီးနှင့် ခရိုင်များရှိ သီးနှံကာကွယ်ရေး၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနဝန်ထမ်းများမှ အချိန်မီ ကွင်းဆင်းပြီး ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်း၊ ပညာပေးဆွေးနွေး ပွဲများပြုလုပ်ခြင်း၊ ဥမြုံနှင့် လောက်ကောင် များကောက်ယူ၍ ဖျက်ဆီးခြင်း၊ ပိုးသတ်ဆေးပက်ဖျန်းခြင်း၊ ပညာပေးဦးစိုင်း ပိုစတာများ စိုက်ထူခြင်း နှင့် လက်ကမ်းစာစောင်များ ဖြန့်ဝေခြင်းများကို ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၂၀၁၈ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလနှစ်ကုန်ပိုင်းတွင် မြန်မာနိုင်ငံ၌ အစေ့ထုတ်ပြောင်းစိုက်ဧကမှာ ၈၅၂သန်းကျော် ရှိသည့်အတွက် ၎င်းစိုက်ဧကများတွင် “ဖော” ငမ္ဘာတောင် အများအပြား ကျရောက်ဖျက်ဆီးခံရခြင်းနှင့် ပြောင်းထုတ်လုပ်မှုပိုင်းတွင် အမြောက်အမြား ထိခိုက်ဆုံးရှုံးစေ ခြင်းများကို ကြိုတင်ကာကွယ်နိုင်ရန်မှာ အလွန်အရေးကြီးလှပါသည်။

အစေ့ထုတ်ပြောင်းစိုက်ခင်းများတွင် “ဖော” ငမ္ဘာတောင်ဖျက်ပိုးကျရောက်မှု ဆက်လက် မဖြစ်ပေါ်စေရေးအတွက် တောင်သူများ အစုအဖွဲ့အလိုက် မိမိစိုက်ခင်းများတွင် ဖလံများ၊ ဥမြုံများ၊ လောက်ကောင်များအား ကောက်ယူဖျက်ဆီးရန်၊ လိုအပ်ပါက ပိုးသတ်ဆေးများအား စနစ်တကျ ပက်ဖျန်း၍ ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန်နှင့် သက်ဆိုင်ရာ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန ဝန်ထမ်းများနှင့် တောင်သူ များ စုပေါင်း၍ ရေရှည်ဆက်လက်ဆောင်ရွက်သွားရမည်ဖြစ်ပါသည်။

“ဖော”ငမ္ဘာတောင်ဘက်စုံကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများနှင့် ပတ်သက်၍သိရှိသင့်သည့် အချက်များ

- “ဖော” ငမ္ဘာတောင်ဖျက်ပိုးသည် မြန်မာနိုင်ငံသို့ ၂၀၁၈ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလမှစတင်၍ ကျရောက်ခဲ့သည်။
- ၂၀၁၈ခုနှစ် ဩဂုတ်လမှစတင်၍ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲမှ “ဖော” ငမ္ဘာတောင် နှင့်ပတ်သက်သည့် အခြေခံသဘောတရားများကို တောင်သူများထံသို့ သတိပေးဖြန့်ဝေပေးခဲ့သည်။
- ၂၀၁၈ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလအစောပိုင်းတွင် သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲနှင့် CABI တို့ပူးပေါင်း၍ ဆွေးနွေးပွဲများ ပြုလုပ်ခဲ့သည်။

- သီးနှံကာကွယ်ဌာနခွဲမှ ဝန်ထမ်းများနှင့် စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနမှ ဝန်ထမ်းများအတူ ပူးပေါင်း၍ “ဖော” ငမြောင်တောင် ကျရောက်ဖျက်ဆီးခဲ့သောကွင်းများအား သွားရောက်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ကျရောက်လျှက်ရှိသော ဖျက်ပိုးများအား ကောက်ယူဖျက်ဆီးမှုများ လုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။
- ၂၀၁၉ ခုနှစ် ဆောင်းရာသီပြောင်းသီးနှံစိုက်ပျိုးမှုများ၌ ရော့ဘတ်တိုင်းဒေသကြီးသည် “ဖော” ဖျက်ဆီးမှု အများဆုံး ဖြစ်ခဲ့သည်။
- ပြောင်းဧက ခုနှစ်သိန်း (၇၀၀,၀၀၀ ဧက) စိုက်ပျိုးသော ရှမ်းပြည်နယ်တွင် “ဖော” ကျရောက် ဖျက်ဆီးမှုအပေါ် ကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်းလုပ်ငန်းများ ပြင်ဆင်ခဲ့ကြသည်။

အခန်း(၂)

“ဖော” ငမြောင်တောင်၏ ပုံသဏ္ဍာန် နှင့် ဖျက်ဆီးမှု လက္ခဏာ

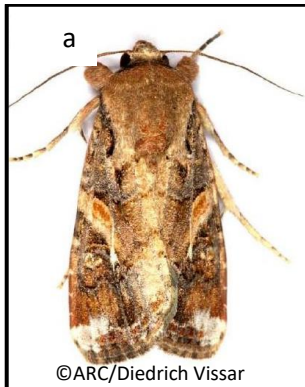
၂.၁။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဥများ၏ ဘဝအဆင့်များနှင့် ထင်ရှားသော လက္ခဏာ



ပုံ : ပင်စည်ပေါ် အပေါ်ဘက်ခြမ်း နှင့် အရွက်၏အောက်မျက်နှာပြင်တွင် အများဆုံးတွေ့ရသော ဖောငမြောင်တောင် ဥများ နှင့် အမဖလံအကောင်ကြီး၏ အမွေးများဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားသောဥများ



ပုံ : ဖောငမြောင်တောင်လောက်ကောင်ငယ်သည် လက်ခံပင်အသစ်ထံသို့ လေမှတဆင့်ပိုးချည်မျှင်ရက်လုပ်၍ ပျံနှံ့ မျိုးပွားသည်။ လောက်ကောင်ငယ်သည် အမဲရောင်ဦးခေါင်နှင့်အတူ အစိမ်းရောင်ခန္ဓာကိုယ်ရှိပြီး နောက်ပိုင်း ဦးခေါင်းမှာ လိမ္မော်ရောင်ပြောင်းတတ်သည်။ အရွယ်ရောက်လောက်ကောင်၏မျက်နှာပြင်တွင် အဖြူရောင် “Y”ပုံစံ အမှတ်အသားပါရှိပြီး ၎င်းအမှတ်အသားသည် ခန္ဓာကိုယ် ဒုတိယနောက်ဆုံးအဆစ်၏ မျက်နှာပြင်အထိ ပုံပေါ်သည်။



ပုံ : နီညိုရောင် ပိုးရုပ်ဖုံးများနှင့် “ဖော”ငမြောင်တောင်၏အရွယ်ရောက်ကောင်ကြီးအဆင့် (a) အထီး (b) အမ

၂.၂။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဥများ

- ဥအရွယ်အစားမှာ အချင်း(၀.၄) mmနှင့် အမြင့် (၀.၃) mmရှိပါသည်။
- ဥအစုတစ်စု တွင် ဥပေါင်း(၁၀၀-၂၀၀)အထိရှိပြီး အမတစ်ကောင်မှ ဥပေါင်း (၁၅၀၀-၂၀၀၀)အထိအုနိုင်သည်။
- ဥအစုများကို အရွက်ပေါ်တွင် တွေ့ရပြီး မီးခိုးရောင်အမွှေးမျှင်များနှင့် ဖုံးအုပ်ထားသည်။
- ဥအဆင့်မှာ (၂-၃)ရက်ခန့်ကြာပါသည်။

၂.၃။ လောက်ကောင်အဆင့်

- လောက်ကောင်များသည် ၃-၅ ရက်အကြာတွင် ဥမှ အကောင်ပေါက်၍ ပင်စည်ကိုဝိုင်း၍ ထွက်သော အရွက်များ ပေါ်တွင် ပြောင်းရွှေ့နေထိုင်သည်။
- သားရဲကောင်များ၊ အကျိုးပြုသက်ရှိများဖြစ်ကြသည့် ကပ်ပါးကောင်များနှင့်မှိုများကြောင့် သော်လည်းကောင်း၊ ရာသီဥတုအခြေအနေများကြောင့်သော်လည်းကောင်း အချို့သော အချိန်များတွင် ဖျက်ပိုး သေဆုံးမှုမှာ မြင့်တက်လာတတ်သည်။
- လောက်ကောင်အဆင့် (၆)ဆင့်ရှိပြီး အကောင်ငယ်လောက်ကောင်မှာ အစိမ်းရောင်နှင့် ဦးခေါင်း အနက်ရောင် ရှိပါသည်။
- ဒုတိယအဆင့်လောက်ကောင်သည် ဦးခေါင်း လိမ္မော်ရောင်ရှိပြီး ပထမအဆင့် လောက်ကောင် မှာ အရွယ်အစား အားဖြင့် (၁)mmရှိပြီး နောက်ဆုံး အဆင့်လောက်ကောင်မှာ အရွယ်အစား အားဖြင့် (၄၅)mmထိ ရှိပါသည်။
- ဒုတိယနှင့်တတိယအဆင့် လောက်ကောင်၏ ခန္ဓာကိုယ်ကျောဘက်မှာ အညိုရောင်ဖြစ်ပြီး ဘေးဘက်တွင် အဖြူရောင်လှိုင်းများကို တွေ့ရသည်။
- စတုတ္ထအဆင့်မှ ဆဌမအဆင့် လောက်ကောင်မှာ ဦးခေါင်းနီညိုရောင်ရှိပြီး အဖြူရောင် အစက်အပြောက်များနှင့် ကျောဘက်နှင့် ဘေးဘက်တွင် အဖြူရောင်လှိုင်းများ တွေ့ရသည်။ ကျောပေါ်တွင် အနက်ရောင် အစက်အပြောက်များ ရှိပြီး ဆူးပါရှိသည်။
- လောက်ကောင်အဆင့် ကြီးထွားမှု ကြာချိန်မှာ (၁၄-၃၀)ရက်ခန့်ရှိသည်။ လောက်ကောင်သည် နေ့ခင်းနေသာချိန်တွင် အတွင်း၌ ပုန်းအောင်း နေလေ့ရှိသည်။

လောက်ကောင် အဆင့်တွင် အမျိုးအစားခွဲခြားရန် အဓိက ပြင်ပရုပ်သွင်ပြင်လက္ခဏာမှာ

- အရွယ်ရောက်လောက်ကောင်၏ ဦးခေါင်း(မျက်နှာ)ပေါ်တွင် အဖြူရောင် အင်္ဂလိပ်အက္ခရာ “Y” ပြောင်းပြန် ပုံသဏ္ဍာန်ရှိခြင်း
- ခန္ဓာကိုယ်နောက်ဆုံးအဆစ်အပေါ်ဘက်တွင် အနက်ရောင်အစက်(၄)စက် ထင်ရှားပြီးစတုရန်းပုံ ရှိနေခြင်းနှင့် ကျောလယ်ရှိ အစင်းသည် ဘေးဘက်တွင်ရှိသော အစင်း (အနက်ရောင်အစင်း) များထက်ပို၍ ကျယ်ပြန့်ပြီး

အရောင်ဖျော့ခြင်းနှင့် လောက်ကောင်အဆင့်တွင် ၎င်းလောက် ကောင်များသည် တောက်ပသောနေ့အချိန်တွင် ကိုယ်တိုင်အရောင်ပြောင်းနိုင်သည်။

၂.၄။ ပိုးရုပ်ဖုံးအဆင့်

- ပိုးရုပ်ဖုံးအရောင်မှာ နီညိုရောင်ရှိပြီး အမြီးပိုင်းတွင် ဆူး(၁)စုံပါရှိသည်။
- ပုံမှန်အားဖြင့် ပိုးရုပ်ဖုံးအဆင့်ကို မြေကြီးအနက် (၂-၈) စင်တီမီတာ အတွင်း ပြုလုပ်သည်။ လောက်ကောင်သည် မြေကြီးအမှန်များ၊ ပိုးချည်များနှင့် ပိုးရုပ်ဖုံးအိမ်ပြုလုပ်သည်။ ရုပ်ဖုံးအိမ်မှာ ဘဲဥပုံရှိပြီး (၂၀-၃၀)mm အရှည်ရှိသည်။ ပိုးရုပ်ဖုံးအဆင့်မှာ နွေရာသီတွင် (၈-၉)ရက်ခန့် ကြာပြီး အေးသောရာသီတွင် (၂၀-၃၀)ရက်ခန့်ကြာသည်။
- မြေကြီးအလွန်မာသည့် အခြေအနေတွင် လောက်ကောင်သည် အရွက်အပိုင်းအစများနှင့် မြေကြီးပေါ်တွင် ပိုးရုပ်ဖုံးအိမ်ပြုလုပ်သည်။

၂.၅။ အရွယ်ရောက်ကောင်ဖလံ

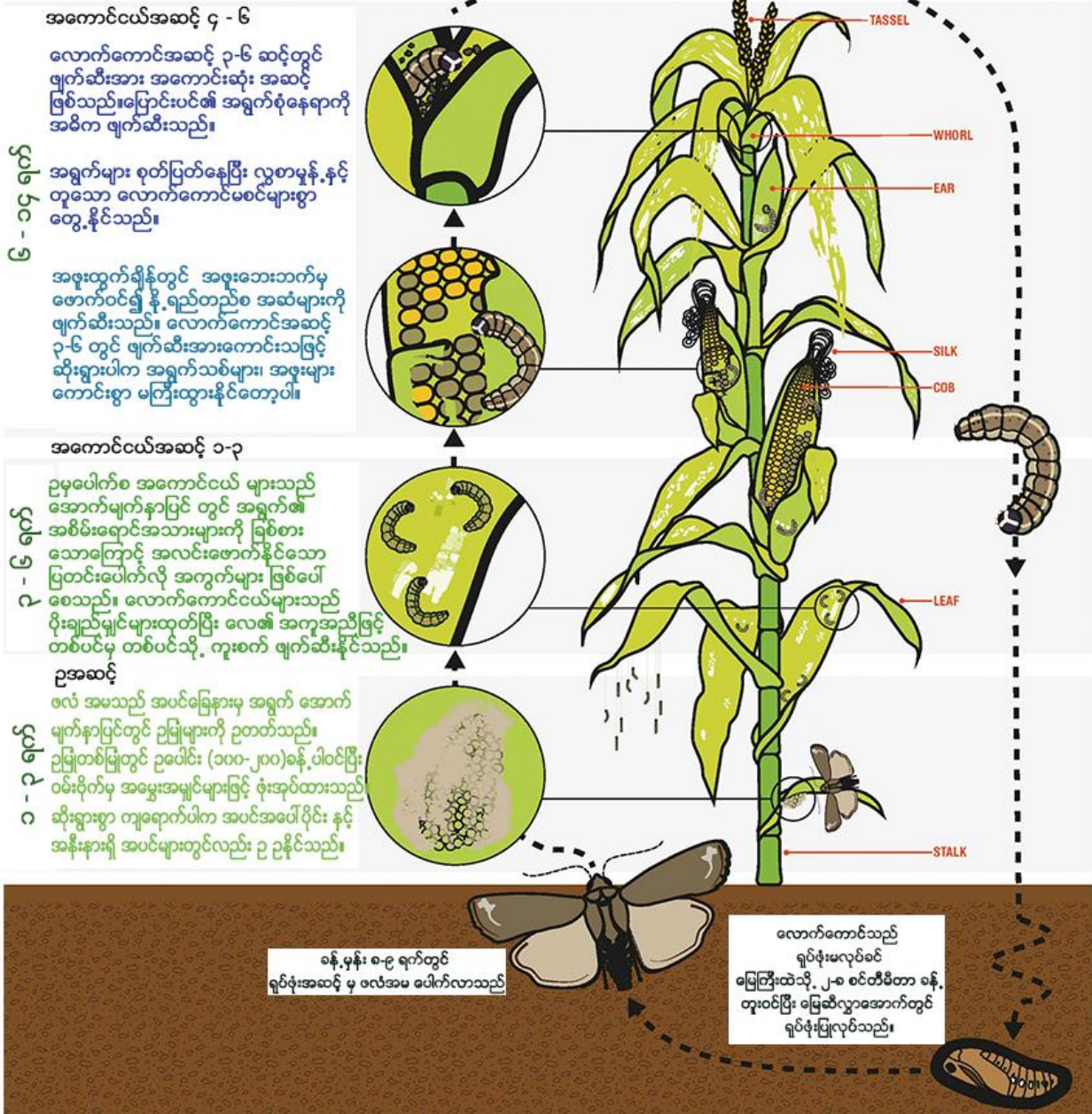
- အရွယ်ရောက်အကောင်ကြီး အတောင်အရှည်မှာ (၃၂-၄၀)mm ရှိသည်။ အကောင်ကြီး (အထီးနှင့်အမ) တို့၏ အတောင် ကျောပေါ် ရှိ အမှတ်အသားများမှာ ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသည်။
- အကောင်ကြီး (အထီး) ၏ ရှေ့အတောင်၌ ကျောက်ကပ်ပုံ အစက်ပုံစံတွင် အနက်ရောင် အနားသတ် ခပ်မှိန်မှိန်ရှိခြင်း နှင့် “ဗီ” (V) ပုံအမှတ်အသားပါရှိခြင်း၊ အညိုဖျော့ရောင် ဘဲဥပုံအစက်အပြောက်နှင့် သိသာထင်ရှားသည့် ကန့်လန့်ဖြတ် အစင်းတစ်ခုပါရှိခြင်း၊ ရှေ့အတောင်၏ ထိပ်ဖျားပိုင်းအနီးတွင် အနက်ရောင် အစက်အတန်းပါရှိခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။
- အမအကောင်ကြီး၏ အတောင်မှာ ထင်ရှားသော အမှတ်အသားနည်းပြီး ညီညာသော မီးခိုး ညိုရောင်ပေါ် သေးငယ်သော အစက်အပြောက်ပါသော မီးခိုးညိုရောင်ရှိသည်။
- အထီးအမတို့၏ အနောက်အတောင်မှာ ငွေမျှင်အဖြူရောင်ရှိပြီး ခပ်မှိန်မှိန်အရောင် အနား သတ်ရှိသည်။
- အကောင်ကြီးသည် ညထွက်သည့်အလေ့အထရှိပြီး နွေးပြီးစိုစွတ်သည့် ညနေပိုင်းတွင် လှုပ်ရှားမှုများသည်။ အကောင်ကြီးအဆင့်မှာ (၁၀)ရက်ခန့်ရှိသည်။
- ဖလံအမတစ်ကောင်၏ သက်တမ်းမှာ ၁၅-၂၀ရက်ဖြစ်ပါသည်။
- ဖလံအမသည် ၃-၄ရက်မှစ၍ ဥများစတင်အုပြီး ၃ပတ်သက်တမ်းအထိ ဆက်တိုက် ဥအု လေ့ရှိသည်။

ပုံမှန်အားဖြင့် အပူချိန် ၂၈ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်ခန့်တွင် ဘဝစက်ဝန်းမှာ (၃၀)ရက်ခန့်ရှိပြီး ရာသီဥတုအေးပါက (၆၀-၉၀) ရက်ခန့် ကြာမြင့်ပါသည်။ သင့်တော်သောပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေ တွင် တနှစ်ပတ်လုံး စားသောက်ဖျက်ဆီး ပါသည်။

'ဖော' ငမြောင်တောင် ဘဝစက်ဝန်း နှင့် ဖျက်ဆီးပုံလက္ခဏာ

'ဖော' ငမြောင်တောင်၏ ဘဝစက်ဝန်းတွင် ဥအဆင့်၊ လောက်ကောင် (၆)ဆင့်၊ ရုပ်ဖုံးအဆင့်နှင့် ဖလံအဆင့် ဟူ၍ ပါဝင်သည်။

ခန့်မှန်း ၁၄ ရက်ခန့် စားသောက် ဖျက်ဆီးပြီးနောက် လောက်ကောင်သည် ရုပ်ဖုံးအဆင့်သို့ ပြောင်းရန် မြေခွက်လွှာထဲသို့ မြှုပ်ချသည်။



ပုံ - "ဖော" ငမြောင်တောင်၏ ဘဝစက်ဝန်း

၂.၆။ “ဖော” ငမြောင်တောင်၏ ဖျက်ဆီးပုံ လက္ခဏာ

- ဖျက်ပိုးလောက်ကောင်များသည် ပြောင်းပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်များဖြစ်ကြသည့် ပျိုးပင် အရွယ်မှသည် ရင့်မှည့်သည့်အဆင့်တိုင်အောင် ဖျက်ဆီးနိုင်သည်။
- အပင်ငယ်စဉ်နှင့် အရွက်၏တစ်သျှူးသားများ နူးညံ့သည့်ချိန်တွင် ပထမအဆင့်လောက်ကောင် သည် ပျိုးပင်များကို **pinhole-type** အပေါက်ပုံစံ နှင့် **“window panes”** ပြတင်းပေါက်ပုံစံ ကဲ့သို့ အစုလိုက်အပြုံလိုက် ဖျက်ဆီးတတ်သည်။
- နောက်ပိုင်းအရွက်၏တစ်သျှူးသားရင့်လာချိန်နှင့် အမျှင်ထွက်များလာပြီး ကြမ်းတမ်းလာသည့် ချိန်တွင် ပြတင်းပေါက်ပုံစံဖျက်ဆီးမှုလက္ခဏာကို အစုလိုက်တွေ့ရခြင်းထက် ပျံ့ပျံ့နှံ့နှံ့ဖြင့် လောက်ကောင်၏ ဦးခေါင်းအရွယ်အစားဝန်းကျင်ရှိသော ဖျက်ဆီးခံရသည့် အပေါက်များကို လည်းတွေ့ရတတ်သည်။ အရွက်လိပ်ကို ဖျက်ဆီးသည့်အတွက် အရွက်တွင်ရေပြင်ညီအတိုင်း အလျားလိုက်အပေါက်များ အတန်းလိုက်ဖြစ်ပေါ်နေသည်။
- ပြောင်းပင်ငယ်ချိန်တွင် ကျရောက်၍ အရွက်များကို ကိုက်ဖြတ်ဖျက်ဆီးပါက အပင်ဖာရန် လိုအပ်ပါသည်။ ပြောင်းပင်အရွယ်ကြီးတွင် ဖျက်ဆီးပါက အစေ့အဆန်တည်မှုကို လျော့ကျစေ ပြီး မှီအဆိပ်သင့်မှု အယ်လ်ဖာတောက်ဆင်ကျရောက်နိုင်ပါသည်။
- ပြောင်းပင်တွင် ဖောငမြောင်တောင်ကျရောက်ပါက ပင်စည်ကိုဝိုင်း၍ထွက်သည့် အရွက်များ (Whorl) တွင်ဖျက်ဆီးခံထားရသည့် အပေါက်များရှိနေခြင်း၊ အရွက်အနားများစုတ်ပြတ် နေခြင်းနှင့် လောက်ကောင်၏ မစင်များကို ထင်ရှားစွာတွေ့ရသည်။
- လောက်ကောင်ကြီးများကို ပြောင်းဖူးများ အတွင်းဝင်ရောက်စား သောက်ပြီးပျက်စီးဆုံးရှုံးမှု ဆိုးဝါးစေသည်။
- ဖျက်ပိုးလောက်ကောင်များသည် သဘာဝမိတ်ဆွေပိုးများအတွက် အစာအရင်းအမြစ်မဟုတ် တော့သည့်အချိန်တွင် ခေါင်ညွန့်နားတဝိုက်စတင်ပြောင်းရွှေ့စားသောက်တတ်သည်။ အပင် ငယ်စဉ်တွင် ဆိုးရွားစွာကျရောက်ပါက ခေါင်ညွန့်သေခြင်း လက္ခဏာကို ထင်ရှားစွာ တွေ့ရသည်။ ဆိုးဆိုးရွားရွားကျရောက်ပါက အရွက်ရိုးတန်များသာ ကျန်ရှိသည်ကို တွေ့ရ သည်။



©FAO/Aungkwin

©FAO/Aungkwin



၂.၇။ “ဖော” ငမြောင်တောင်၏ လက်ခံပင်များ

ဖောငမြောင်တောင်ကျရောက်ဖျက်ဆီးသည့် သီးနှံပင်အမျိုးအစားပေါင်း (၈၀)ကျော်ရှိသည်။ အများဆုံး ကျရောက်ဖျက်ဆီးသည့် သီးနှံမှာ ပြောင်း၊ ပြောင်းချို၊ နံစားပြောင်းနှင့် ဗမူဒါမြက်တို့ဖြစ် သည်။ ဘာလီ၊ ဝါ၊ အုတ်၊ မြေပဲ၊ စပါး၊ နံစားပြောင်း၊ ပဲပုပ်၊ ကြံနှင့် ဂျုံစသည့် သီးနှံများတွင်လည်း ကျရောက်ဖျက်ဆီးသည်။

၂.၈။ “ဖော” ငမြောင်တောင်မျိုးစိတ်များ

ဖောငမြောင်တောင်မျိုးစိတ် (Strain) (၂)မျိုးရှိပြီး “Maize Strain”(ပြောင်း)နှင့် “Rice Strain” (စပါး)တို့ဖြစ်သည်။ ပြောင်း (Strain) မှာ ပြောင်း၊ ဝါ၊ နံစားပြောင်းတို့ကို အဓိကကျ ရောက် ဖျက်ဆီးပြီး စပါး(Strain)မှာ စပါးနှင့် စားကျက်မြက်များတွင် အများဆုံး ကျရောက်ဖျက်စီးပါသည်။ ၎င်း (Strain) (၂)မျိုးမှာ ရုပ်သွင်ပြင်တူသော်လည်း ဖယ်ရိုမုန်း ဖွဲ့စည်းမှု၊ မျိုးပွားမှု အလေ့အထနှင့် ၎င်းတို့ကြိုက်နှစ် သက်သည့် လက်ခံပင်မျိုးစိတ်များ ကွဲပြားခြားနားသည်။

“ဖော” ငမြောင်တောင် အသက်ရှင်နေနိုင်ရန် အခွင့်သာစေသော အခြေအနေများ

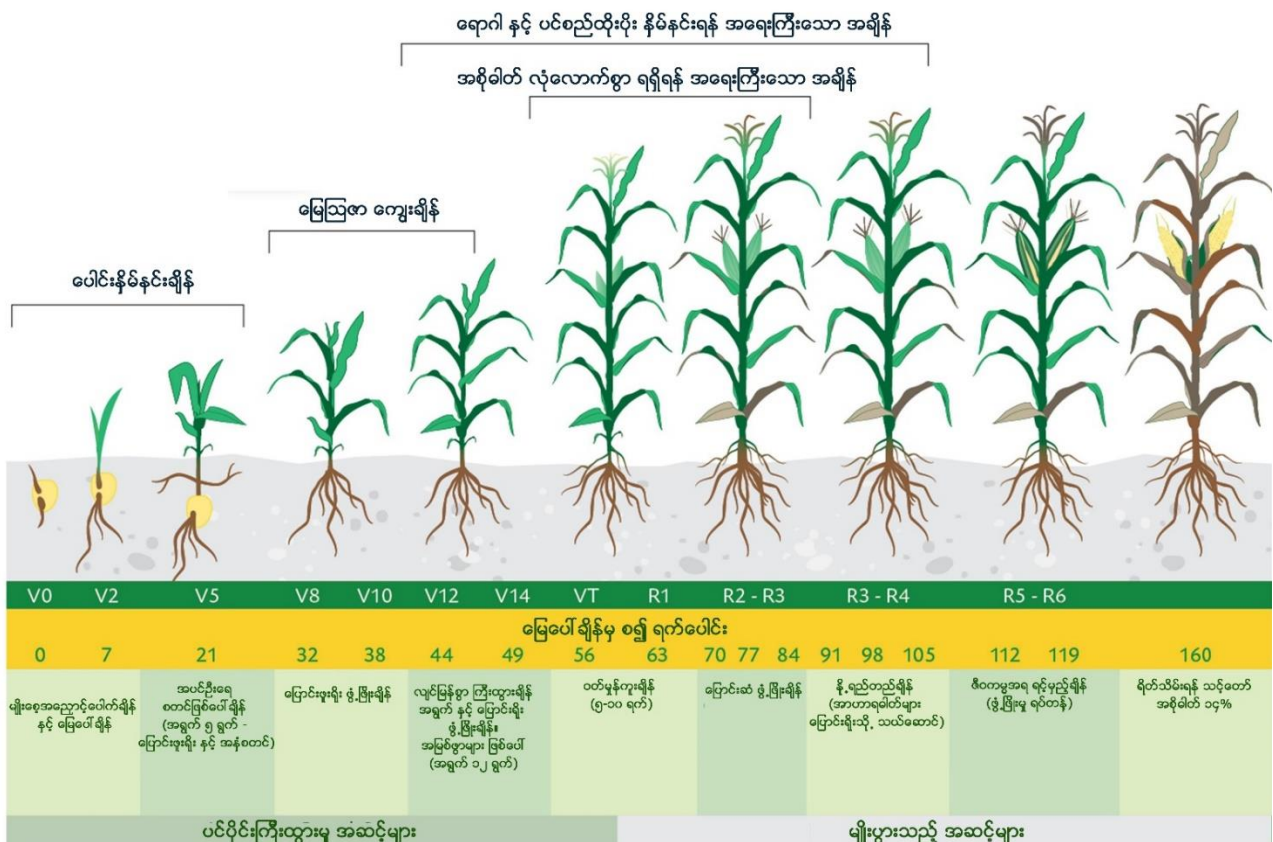
အစားအစာ၊ အပူချိန်၊ စိုထိုင်းဆတို့သည် လောက်ကောင်အရေအတွက် တိုးပွားနှုန်းကို သက်ရောက်မှု ဖြစ်စေသည်။ အပူချိန်မြင့်တက်မှုသည် ဖျက်ပိုးပိုမိုပေါက်ပွားစေပြီး မျိုးဆက်အရေ အတွက်လည်း များစေသည်။ ပို၍အေးသောဥတုသည် ဖျက်ပိုး၏စက်ဝန်းကို ပိုမိုရှည်လျားစေပြီး ပိုးဦး ရေကို လျော့နည်းစေနိုင်သည်။

ဥအဆင့်နှင့် ရုပ်ဖုံးအဆင့်တွင် အနည်းငယ် အပူချိန်နိမ့်ရန်လိုအပ်သော်လည်း လောက်ကောင် ဖွံ့ဖြိုးကြီးထွားစေရန် အသင့်တော်ဆုံးအပူချိန် ၂၈ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်ဖြစ်သည်။ (၁၁မှ ၃၀ဒီဂရီစင်တီ ဂရိတ်) အတွင်း ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးနိုင်သည်။ ဆီးနှင်းသည် အင်းဆက်ကိုသေစေသည်။ မိုးရေများသည် အရွယ်မရောက်သေးသော ဖျက်ပိုး၏ အစိတ်အပိုင်းများကို ဆေးကြောပစ်နိုင်သကဲ့သို့ လေပြင်းသည် လည်း ဖလံများလွင့်စင်သွားစေရန်

အထောက်အကူ ဖြစ်စေသည်။ မြင့်မားသော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်နှင့် အိုဇုန်းလွှာဖြစ်ပေါ်မှုများသည် မိတ်ဆွေပိုး၏ အလေ့အကျင့်ကို ပြောင်းလဲစေသည်။ ဖျက်ပိုးရှာ တွေ့ရှိနိုင်မှုနှင့် ကပ်ပါးပြုနိုင်စွမ်းရည်ကို ပြောင်းလဲစေသည်။

ပြောင်းပင်၏ အစောပိုင်းကြီးထွားမှုအဆင့်မှ ရင့်မှည့်ချိန်အထိ ကြီးထွားမှုအဆင့်အမျိုးမျိုးတွင် ကျရောက် ဖျက်ဆီးနိုင်သည်။ အမြတ်မထွက်ခင်ထိ ဆိုးရွားစွာ ဖျက်ဆီးနိုင်သည်။ လောက်ကောင်များ အရွယ်ငယ်စဉ်အဆင့်တွင် ထိရောက်စွာနှိမ်နင်းနိုင်သည်။ လောက်ကောင်ငယ်နောက်ပိုင်း အဆင့်(၄-၆) တွင် ရွက်လိပ်အတွင်း၌ ၎င်းတို့၏ မစင် အညစ်အကြေးများဖြင့် ပိတ်ဆို့နေခြင်းကြောင့်နှိမ်နင်းရန် ပို၍ ခက်ခဲပြီး အကုန်အကျပိုများစေသည်။

ပြောင်းသီးနှံအဆင့်အလိုက် လူနှင့် မိတ်ဆွေပိုးများအား အန္တရာယ်နည်းသော ဘက်စုံကာကွယ်နည်းလမ်းများ



၂.၉။ ပြောင်းပင်၏ကြီးထွားမှုအဆင့်များ ခွဲခြားခြင်း

ကင်းထောက်ခြင်းလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်သည့်အခါတွင် ပြောင်းပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်ကို ကောင်းမွန်စွာ ခွဲခြား နိုင်ခြင်းသည် ပြောင်းခင်းကို ကာကွယ်မှုပြုရန်အတွက် အထောက်အကူပေး သည့်အတွက် တောင်သူသည် ပြောင်းပင်၏ ကြီးထွားမှု အဆင့်ကို ယေဘုယျနားလည်ထားရန် အရေး ကြီးသည်။

ပြောင်းပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်များကို ယေဘုယျအားဖြင့် ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာကြီးထွားမှုအဆင့် *Vegetative (V)* ၊ ဆံမြိတ်ထွက်သည့်အဆင့် *Tasseling (T)* နှင့် မျိုးပွားသည့်အဆင့် *Reproductive (R)* ဟူ၍ သုံးပိုင်းခွဲခြားနိုင်သည်။ ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာကြီးထွားမှုအဆင့် (V) ကိုခွဲခြားရာတွင် ပြောင်းပင်တစ် ပင်တွင်ရှိသော အရွက်စုစုပေါင်းအရေအတွက်ကို ရေတွက်ခြင်း မဟုတ်ဘဲ ရွက်လယ်ကြော (*leaf collar*) ပေါ်နေသည့်အရွက် အရေအတွက်ကိုသာ ရေတွက်ခြင်းဖြစ်သည်။

VE နှင့် *V6* အဆင့်များကို အစောပိုင်းအရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့် (*Early Whorl*) ၊ *V7* နှင့် *VT* အဆင့်များကို နောက်ပိုင်းအရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့် (*Late Whorl*) ၊ *R1* နှင့် *R3* အဆင့်များကို ဆံမြိတ်ထွက်သည့်အဆင့် (*Tasseling & Silking*) ဟူ၍ သတ်မှတ်ခေါ်ဆိုသည်။

အစောပိုင်း အရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့် (*Early Whorl*) တွင် “ဖော” ငမြှောင်တောင်ဖျက်ပိုး တိုက်ခိုက်ခံရပါက ခေါင်ညွန့်သေခြင်း (*Dead Heart*) လက္ခဏာဖြစ်ပေါ်သည်။

ဆေးဖျန်းမည်ဆိုပါက ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာကြီးထွားမှုအဆင့်ရှိ အရွက်လိပ်အတွင်းသို့ ပစ်မှတ်ထား ဖျန်းလျှင် ပို၍လွယ်ကူ စေပြီး “ဖော” ငမြှောင်တောင်၏ အစောပိုင်းလောက်ကောင်အဆင့် (အဆင့် ၁ မှ ၃ ထိ) သည် အရွက်မျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် နေထိုင်စားသောက်သောကြောင့် လွယ်ကူစွာမြင်နိုင်ပြီး ဆေးဖျန်းရာတွင်လည်း တိုက်ရိုက်ထိတွေ့နိုင်သည့်အတွက် ကာကွယ်နှိမ်နင်းရာတွင် ထိရောက်မှုရှိ သည်။ ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းသူသည် အစောပိုင်းအရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့်တွင် ဖျန်းမည်ဆိုပါက (အပင်နိမ့်သဖြင့်) ပိုးသတ်ဆေးနှင့် တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မှု ပို၍နည်းသွားမည် ဖြစ်သည်။

ပြောင်းပင်အရွယ် ရင့်လာသောအချိန် (နောက်ပိုင်း အရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့် *V7* နောက်ပိုင်းအဆင့်) တွင် ဆေးဖျန်းပါက အရွက်လိပ်အတွင်းသို့ ပိုးသတ်ဆေးတစ်ညီတစ်ညာတည်း ရောက်ရှိရန်ပို၍ ခက်ခဲရုံမျှမက “ဖော” ငမြှောင်တောင်၏ လောက်ကောင်ငယ်နောက်ပိုင်းအဆင့် (အဆင့် ၄ မှ ၆ ထိ) တွင် ရွက်လိပ်များအတွင်း၌ လောက်ကောင်မစင်များဖြင့် ပိတ်ဆို့နေခြင်းကြောင့် ပိုးသတ်ဆေးရောက်ရှိရန် ခက်ခဲသည့်အတွက် ထိရောက်မှုနည်းပါးသည်။

ဆံမြိတ်ထွက်သည့်အဆင့်တွင် ဆံမြိတ်ထွက်လာသောကြောင့် “ဖော” ငမြှောင်တောင်လောက် ကောင်ကြီးကို အရွက်လိပ်အပြင်ဘက်သို့ တွန်းထုတ်လိုက်သကဲ့သို့ ဖြစ်သည်။ အရွက်လိပ်အပြင် ဘက်သို့ထွက်လာသော လောက်ကောင်သည် ကြီးထွားဆဲအဖူးအတွင်းသို့ ပြောင်းရွှေ့၍ ထိုးဖောက် ဝင်ရောက်စားသောက်သည်။

ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာကြီးထွားမှုအဆင့် -၂ *V2* အဆင့်တွင် “ဖော” ငမြှောင်တောင်လောက်ကောင် ပထမမျိုးဆက်၏ ဘဝစက်ဝန်းပြည့်စုံနိုင်ပြီး စိုက်ချိန်တစ်ရာသီအတွင်းတွင် နောက်ထပ်သားဆက် များသည် ပြောင်းပင်အရွယ် ရင့်လာသည့်အဆင့်တွင် ဆက်လက်၍ ဖျက်ဆီးနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် အပင်တပင်တည်းပေါ်တွင် “ဖော” ငမြှောင်တောင်မျိုးများ တစ်ဆက်ပြီးတစ်ဆက် ထပ်နေသည်ကို တွေ့မြင်နိုင်သည်။

အခန်း(၃)

“ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုးအား စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း၊ စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်း နှင့် ကင်းထောက်ခြင်း နိဒါန်း

စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း၊ စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်းနှင့် ကင်းထောက်ခြင်းတို့သည် ထိရောက်မှုရှိ သော ဘက်စုံပိုးမွှား၊ ရောဂါ ကာကွယ်နှိမ်နင်းရေး အစီအစဉ်တစ်ခုကို အောင်မြင်စွာ အကောင်အထည် ဖော် လုပ်ဆောင်နိုင်ရန်အတွက် အရေးကြီးသော လုပ်ငန်းရပ်များဖြစ်ကြသည်။ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေး ခြင်း၊ စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်းနှင့် ကင်းထောက်ခြင်းနည်း စနစ်များသည် ဖောငမြောင်တောင် ရှိ/မရှိ လျင်မြန်စွာ ရှာဖွေဖော်ထုတ်ရန်အတွက် အမှန်တကယ်လိုအပ်ပါသည်။ သို့မှသာ သဘာဝပတ်ဝန်း ကျင် ဂေဟစနစ်ကို ထိခိုက်မှုနည်းပြီး အထွက်နှုန်းလျော့ကျမှုကို ကာကွယ်နိုင်သည့် ထိရောက်သော၊ အကျိုးရှိသော ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်းများကို လုပ်ဆောင်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

“ဖော” ငမြောင်တောင်ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်းအတွက် ဘက်စုံကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်း များကို အသုံးပြုရာတွင် စိုက်ပျိုးသည့်မြေအမျိုးအစား၊ စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များနှင့် စိုက်ပျိုးတောင်သူ၏ အတွေ့အကြုံများ ပေါ်မူတည်ကာ ဆောင်ရွက် သင့်ပါသည်။ ဖျက်ပိုးအရေအတွက်များသည် စီးပွားရေး အရထိခိုက်ပျက်စီး စေသည့်အဆင့်ကို ရောက်ရှိသည့်အခါ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးကို စနစ်တကျသုံးစွဲ သင့်သည်။ ဓာတုပိုးသတ်ဆေး မှားယွင်းသုံးစွဲခြင်းနှင့် ဆေးနှုန်းထားလွန်ကဲစွာ အသုံးပြုခြင်း တို့ကို ရှောင်ကြဉ်ပါ။ ဘက်စုံပိုးမွှားကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်း စနစ်ကို အသုံးပြုသည့်အချိန်တိုင်းတွင် အောက်ပါ အချက်များကို တိကျသေချာစွာ နားလည်သင့်ပေသည်။

- (၁) ဖျက်ပိုး၏ ဘဝစက်ဝန်း
- (၂) ဖျက်ပိုးနှင့် သဘာဝမိတ်ဆွေပိုးများကို ကင်းထောက်ခြင်း
- (၃) ဖျက်ပိုး၏ ဘဝစက်ဝန်းအဆင့်တိုင်းတွင် မှန်ကန်စွာ ထိန်းချုပ်နိုင်ရန်နှင့်
- (၄) စရိတ်အနည်းဆုံးကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းလမ်း

ဖောငမြောင်တောင်သည် ပြောင်းပင်၏ကြီးထွားမှုအဆင့်တိုင်းကို တိုက်ခိုက်ဖျက်ဆီးနိုင်သည့် အပြင် အခြား အပင်များကိုပါ စားသောက်ဖျက်ဆီးနိုင်ပြီး သီးနှံတစ်ရာသီတွင် မျိုးဆက်များစွာ ပေါက်ဖွားပွားများနိုင်သောကြောင့် ဖောငမြောင်တောင် စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်းကို တစ်နှစ်ပတ်လုံး လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။ ခြောက်သွေ့သောရာသီတွင် ရေသွင်းစိုက်ပျိုးထားသော စွတ်စိုသည့်နေရာ များသည် ဖောငမြောင်တောင် ပွားများရာနေရာများဖြစ်နေတတ်ပြီး ထိုမှတစ်ဆင့် ခြောက်သွေ့သော ရာသီတွင် စိုက်ပျိုးထားသော သီးနှံများတွင်လည်း ဖောငမြောင်တောင်ကို အမြဲစောင့်ကြည့်၍ ဦးရေ ပွားများခြင်းကို ထိန်းချုပ်ထားခြင်းသည် မိုးရာသီတွင်စိုက်ပျိုးသော သီးနှံ၊ မိုးအားကိုး

စိုက်ပျိုးသော သီးနှံများတွင် ဖောင်မြှောင်တောင် ကျရောက်မှုကို လျော့ချနိုင်သည့် အရေးကြီးသော အချက်ပင် ဖြစ်ပါသည်။

၃.၁။ ကင်းထောက်ခြင်း

ကင်းထောက်ခြင်းဖြင့် ဖျက်ပိုးကျရောက်နေစဉ်တွင် ဖျက်ပိုး၏ ဖျက်ဆီးနိုင်မှု စွမ်းအား နှင့် သီးနှံပင်၏ အခြေအနေတို့ကို တောင်သူပညာပေးသင်တန်းကျောင်းများတွင် လေ့ကျင့်ပေးထား သည့် တောင်သူများမှ သိပ္ပံနည်းကျသော နည်းလမ်းများကို အခြေခံ၍ ဆောင်ရွက်ရသည့် လုပ်ငန်း တစ်ခုဖြစ်သည်။ ကင်းထောက်ခြင်းဆိုသည်မှာ လေ့ကျင့်သင်တန်း ပေးထားသော တောင်သူများ သို့မဟုတ် စိုက်ပျိုးရေးတိုးချဲ့ ပညာပေးဝန်ထမ်းများမှ သိပ္ပံနည်းကျ လုပ်ငန်းစဉ်များကို အခြေခံ၍ စိုက်ခင်းအတွင်းရှိ ဖျက်ပိုးများကို လေ့လာခြင်းဖြစ်သည်။ ကင်းထောက်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်များတွင် တောင်သူများသည် ဖျက်ပိုး ကျရောက်မှု အနည်းအများအပြင် သီးနှံ၏အခြေအနေကိုပါ လေ့လာရ မည်။ ကင်းထောက်ခြင်းကြောင့် ဖျက်ပိုးကျရောက် ဖျက်ဆီးနိုင်မှုအပြင် သင့်တော်ထိရောက်သော ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများကို အကဲဖြတ်ရွေးချယ်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ ဖောင်မြှောင်တောင် ကျရောက်မှုကို စောစီးစွာသိရှိနိုင်ရန် အချိန်မှန်ကင်းထောက်စစ်ဆေးနေရန် လိုအပ်ပါသည်။ အချိန်မီ သိရှိနိုင်ရန် အတွက် အဖိုဆွဲဆောင်ထောင်ချောက်များ အသုံးပြု၍ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။ အင်းဆက်ဖလံများကို ဆွဲဆောင်ရန် ထောင်ချောက်များကို သီးနှံမစိုက်ပျိုးခင်မှစ၍ တရာသီလုံး စိုက်ခင်းအတွင်းတပ်ဆင်ထားပြီး အပတ်စဉ်ဖမ်းဆီးရမိသော အကောင်အရေအတွက်များကို မှတ်တမ်းတင်ထားရမည်ဖြစ်ပါသည်။

၃.၁.၁။ ဘယ်လိုကင်းထောက်မလဲ၊ ဘယ်အရာတွေကို ရှာဖွေမလဲ

ကင်းထောက်ခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် နိမ်နင်းရန် လွယ်ကူသော ဥမြုံများနှင့် အကောင်ငယ် များကို စောစီးစွာရှာဖွေရန် ဖြစ်သည်။ ကင်းထောက်ခြင်းကို အပင်ငယ်စဉ်စောစီးစွာ စတင်လုပ် ဆောင်သင့်ပါသည်။ ဖောင်မြှောင်တောင်သည် ရက်ပေါင်း (၃၀) မှ (၄၀)အတွင်း ဘဝစက်ဝန်းတစ် ပတ်လည်သောကြောင့် ဖောင်မြှောင်တောင် ပထမမျိုးဆက်သည် ယေဘုယျအားဖြင့် အပင်ငယ်ဆင့် ကို စားသောက်ဖျက်ဆီးတတ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် စိုက်ခင်းကို အပင်ငယ်အဆင့်နှင့် အစောပိုင်း အရွက်လိပ်ထွက်သည့် အဆင့်များတွင် အပတ်စဉ်စစ်ဆေးသင့်ပါသည်။ တောင်သူများ ကင်းထောက် ခြင်းလုပ်ဆောင်ရာတွင် ဖောင်မြှောင်တောင်ဥမြုံများ၊ ဥပေါက်စအကောင်ငယ်လေးများ၊ အရွက်ပျက် ဆီးမှု လက္ခဏာများ၊ အကောင်ငယ်များ၏ စားသောက်ထားခြင်းကြောင့်ဖြစ်သော ပြတင်းပေါက်ပုံစံ အကွက်များ၊ လောက်ကောင်၏ မစင်များ၊ စုတ်ပြနေသောအရွက်များ၊ အရွက်လိပ်ခေါင်း၊ ဆံမြိတ်မွှေး နှင့် ပြောင်းဖူးများထဲတွင် ဖျက်ဆီးမှုများနှင့် အပေါက်များ မြေကြီးထဲတွင် ရုပ်ဖုံးများကို ရှာဖွေကြည့်ရ ပါမည်။

၃.၁.၂။ ကင်းထောက်ခြင်းစနစ်နှင့် လုပ်ငန်းစဉ်များ

ပြောင်းဖူးခင်း ကင်းထောက်စစ်ဆေးခြင်းတွင် ဖောင်မြှောင်တောင်ကျရောက်မှုကို တိတိကျကျ စစ်ဆေးပြီး ဖျက်ဆီးမှုကို ရာခိုင်နှုန်းဖြင့်ဖော်ပြရပါမည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် စိုက်ခင်းကို အနည်းဆုံး တစ်ပတ်တစ်ခါ ကင်းထောက် စစ်ဆေးသင့်သည်။ ကင်းထောက်စစ်ဆေးရာတွင် အများအားဖြင့် အင်္ဂလိပ်အက္ခရာ “W” ပုံစံ

လျှောက်လှမ်းစစ်ဆေးရမည်။ အစောပိုင်းအရွက်လိပ်ထွက်သည့် အဆင့် (VE-V6) ၊ နောက်ပိုင်းအရွက်လိပ် ထွက်သည့်အဆင့် (V7-VT) နှင့် ဆံမြိတ်ထွက်သည့်အဆင့် (R1-R3) များတွင် ကင်းထောက်ခြင်းကို မဖြစ်မနေလုပ်ဆောင်ရမည်ဖြစ်ပြီး စီးပွားရေးအရ ထိခိုက်နိုင် သောအဆင့်နှင့် သင့်တော်သောကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများကို ရွေးချယ်ရန် အရေးကြီးပါသည်။

၃.၁.၃။ “ဖော” ငမြောင်တောင်အား စိုက်ခင်းအတွင်း ကင်းထောက်ခြင်း

စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းသည် ဖျက်ပိုးနှင့်ပတ်သက်သော အတွေ့အကြုံဗဟုသုတများနှင့် သီးနှံပင်၏ ဂေဟဗေဒ စနစ်တို့အပေါ်တွင် အခြေခံသည်။

- ပြောင်းစိုက်ခင်းအတွင်း “ဖော” ငမြောင်တောင်ရှာဖွေခြင်းအတွက် ကုန်ကျစရိတ်မရှိဟု မဆို နိုင်ပါ။ ဥပမာ- အပင်ဦးရေ (၅၀၀၀၀) ရှိသော ပြောင်းစိုက်ခင်းတစ်ခုတွင် တစ်ပင်အတွက် ရှာဖွေရန် (၅)စက္ကန့်ကြာသည် ဆိုပါစို့။အပင်ဦးရေအားလုံးအတွက် နာရီ(၇၀)ကြာ အလုပ်လုပ် ရန် ကုန်ကျပေလိမ့်မည် ဖြစ်သည်။
- ထို့ကြောင့်ထိရောက်မှုရှိပြီး စီးပွားရေးအရ တွက်ခြေကိုက်စေရန်အတွက် နမူနာယူရမည့် နည်းပညာများကို အသုံးပြုသင့်သည်။

၃.၁.၄။ ကင်းထောက်ခြင်းနည်းလမ်းများ

ပြောင်းပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်များကို ခွဲခြားပြီးသည့်နောက်တွင် စိုက်ခင်းအတွင်း နမူနာယူ ရန်အတွက် သင့်တော်သည့် ကင်းထောက်ခြင်းနည်းလမ်းကို ရွေးချယ်၍ သုံးရမည်ဖြစ်သည်။ ကင်း ထောက်စစ်ဆေးခြင်းကို ဖျက်ပိုးအား အစောဆုံးတွေ့ရှိသည့်အချိန်မှစ၍ အလေးထားဆောင်ရွက် သင့်သည်။ဖျက်ပိုးအရွယ်အစားသေးငယ်လေ ကာကွယ် နှိမ်နင်းရန်အတွက် ပို၍လွယ်ကူလေဖြစ် သည်။ကင်းထောက်ခြင်းကို အစောဆုံး အရွက်လိပ်ထွက်သည့် ပျိုးပင်ပေါက် အချိန်မှစ၍ ပြုလုပ်သင့် သည်။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုး၏ဘဝစက်ဝန်းပြီးမြောက်ရန်အတွက် (၃၀-၄၀)ရက်ခန့်ကြာနိုင် ပြီး “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုးလောက်ကောင်၏ ပထမဆုံးမျိုးဆက်သည် ပျိုးပင်ကို တိုက်ခိုက် သည်။ထို့ကြောင့် ပျိုးပင်အဆင့်နှင့် အစောဆုံးရွက်လိပ်ထွက်သည့်အချိန်တို့တွင် အပတ်စဉ်ပြန်လည် ၍ ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးသင့်သည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ကင်းထောက်ရာတွင် “ဖော” ငမြောင်တောင် ဖျက်ပိုး၏ လောက်ကောင်ငယ်များကို ရှာဖွေခြင်းထက် ဥမြို့နှင့် လောက်ကောင်ငယ်တို့၏ စားသောက်ဖျက်ဆီးထားသည့် သင်္ကေတများ (ဖျက်ဆီးခံထားရသည့် အရွက်များ၊ အပေါက်ဖောက်ခံ ထားရသည့် အဖူးများနှင့် လောက်ကောင်မစင်များ) စသည်တို့ကို ရှာဖွေခြင်းက ပို၍ သင့်တော်သည်။

ကင်းထောက်စစ်ဆေးခြင်းနည်းလမ်းအားလုံးအတွက် ထပ်မံဖြည့်စွက်၍ စဉ်းစားသင့်သည့် အချက် (၂) ချက်ရှိသည်။

- အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး - ကင်းထောက်သည့်အခါ ကင်းထောက်စစ်ဆေးရမည့်စိုက်ခင်းကို ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းထားခြင်း ရှိ/မရှိနှင့် ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းထားသော စိုက်ခင်းဖြစ်ပါကလည်း အဆိပ်ရှိပစ္စည်း၊ နှုန်းထားနှင့် ဖြန်းထားသည့်အချိန်တို့ကိုပါ ပထမဆုံးအနေဖြင့် ထည့်သွင်းစဉ်းစား ဆုံးဖြတ်သင့်သည့်အပြင် ကင်းထောက်မည့်သူ အန္တရာယ်မဖြစ်စေရေးအတွက် စိုက်ခင်းအတွင်း ပြန် လည်ဝင်ရောက်ရမည့်အချိန်ကို သတိပေးအညွှန်းစာ တပ်ထားရမည် ဖြစ်သည်။

- ကင်းထောက်သည့် အချိန်တွင် မိုးရွာပါကလည်း ကင်းထောက်မှတ်တမ်းပုံစံတွင် မိုးရေချိန်ကိုပါ ထည့်သွင်းမှတ်သားသင့်သည်။ မိုးပြင်းထန်စွာ ရွာသွန်းခြင်းသည် စိုက်ခင်းကို ပျက်စီးစေနိုင်သော် လည်း လောက်ကောင်အဆင့် (၁မှ၃) အထိ သေစေနိုင်ပါသည်။



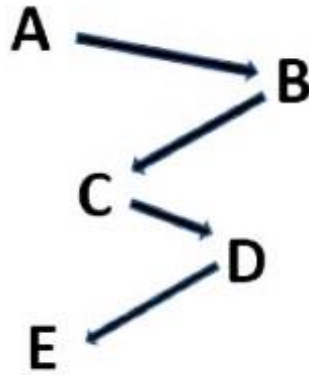
“ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ဆီးမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော “ခေါင်ညွန့်သေခြင်း” လက္ခဏာ (Source: ICIPE)

၃.၁.၅။ ကင်းထောက်စစ်ဆေးခြင်းပုံစံ

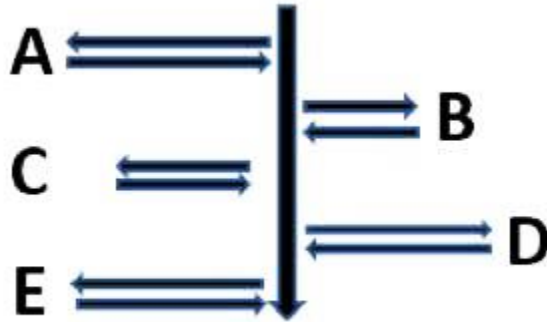
ကင်းထောက်စစ်ဆေးရခြင်းအကြောင်းမှာ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုး၏ ကျရောက်ဖျက် ဆီးခံရမှုအဆင့်ကို တိတိကျကျ အကဲဖြတ်ရန်ဖြစ်ပြီး ဖျက်ဆီးခံရမှုကို ရာခိုင်နှုန်းဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိသည်။ အသုံးများသည့်ကင်းထောက်ခြင်းပုံစံမှာ အင်္ဂလိပ်အက္ခရာ ဒဗလျူ “W” ပုံစံဖြစ်သည်။

ကင်းထောက်သူသည် စိုက်ခင်းအတွင်းသို့ ဝင်ရန် လမ်းလျှောက်သည့်အခါ ကွင်း၏ ဘေး၌ပတ်လည် တွင်ရှိသော စိုက်တန်းအားရှောင်ရမည်ဖြစ်ပြီး ကွင်း၏အဖျားစွန်းနှင့် (၅မီတာ) အကွာမှစတင်၍ ကင်းထောက်ရမည်ဖြစ်သည်။ ကွင်းထဲသို့ အကွေ့အကောက်ပုံစံသွား၍ (၅)နေရာတွင် ရပ်တန့်ရမည် ဖြစ်ပြီး ရပ်တန့်သည့်နေရာတိုင်းတွင် (၁၀-၂၀)ပင်ကို “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုး စားသောက်ဖျက် ဆီးခံထားသော လက္ခဏာများ ရှိ/မရှိကို ရှာဖွေစစ်ဆေး၍ ကင်းထောက်ရမည် ဖြစ်သည်။ ဖျက်ဆီး ခံထားရသည့် အပင်ရာခိုင်နှုန်းကို မှတ်သားထားပြီး နောက်ထပ်အကဲဖြတ်နေရာသို့ ဆက်လျှောက် သွားရန်ဖြစ်သည်။

“W” ကင်းထောက်ပုံစံတစ်မျိုးတည်းသုံးရမည်ဟူ၍ သတ်မှတ်မထားပါ။ ပြောင်းပင်၏ ကြီးထွား မှုအဆင့်နှင့် စိုက်ခင်းအနေအထား ပုံသဏ္ဍာန်အပေါ်မူတည်၍ ကင်းထောက်ရန်ပုံစံကို ပြောင်းလဲ၍ သုံးနိုင်သည်။ ဥပမာ- အပင်ဦးရေများနေပြီး ဆံမြိတ်ထွက်သည့်အဆင့်တွင် “W” ပုံစံ ကင်းထောက် နည်းလမ်းကို အသုံးပြု၍ ကင်းထောက်ရန်မှာ ခက်ခဲနိုင်သည့်အတွက်ကြောင့် “လှေကားပုံစံ” ကင်း ထောက်နည်းလမ်းကို အသုံးပြုခြင်းသည် ပို၍လွယ်ကူ စေနိုင်မည် ဖြစ်သည်။



ပုံ - (က) ပြောင်းပင်၏ အစောပိုင်းနှင့် နောက်ပိုင်းရွက်လိပ်ထွက်သည့် အဆင့်တို့တွင် ကင်းထောက်ရမည့် နမူနာပုံစံ



ပုံ - (ခ) ဆံမြိတ်နှင့် အဖူးထွက်သည့် အဆင့်တို့တွင် ကင်းထောက်ရမည့် နမူနာပုံစံ။

၃.၁.၆။ အစောပိုင်းရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့်တွင် ကင်းထောက်စစ်ဆေးခြင်း (VE-V6)

- စိုက်ခင်းအထူးသဖြင့် သေးငယ်သောစိုက်ခင်းအတွင်းသို့ ရောက်ရှိသောအခါ ခပ်မြန်မြန် လျှောက်၍ မျက်မြင်ဖြင့် အကဲဖြတ်စစ်ဆေးပါ။ တခါတရံတွင် ဖျက်ပိုးကျနေသည့် နေရာကို အစောပိုင်းရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့်တွင် တွေ့မြင်နိုင်သည်။ အလားတူပင် ဖျက်ပိုးကျသည့် နေရာကို စိုက်ခင်းအတွင်းသို့ ဖြတ်လျှောက်ရင်းဖြင့် ကြည့်ပါ။
- စိုက်ခင်းအတွင်းသို့ လျင်မြန်စွာ ဖြတ်လျှောက်ပါ။ ဘေးဘက်စွန်းစိုက်တန်းများကို ရှောင်၍ (၅) နေရာရပ်ပြီး ကင်းထောက်စစ်ဆေးပါ။
- ရပ်သည့်နေရာတစ်ခုချင်းစီတွင် အပင် (၁၀-၂၀)ပင် ကင်းထောက်စစ်ဆေးပါ။ ဖလံမဥအုထား သည့်နေရာနှင့် စားသောက် ဖျက်ဆီးထားသည့်နေရာတို့ရှိ ထွက်ခါစအရွက်ပင်စည်ကို ပတ်၍ ထွက်လာသော အရွက်သစ် (၂-၃)ရွက် ကို အဓိကထား၍ ကင်းထောက်စစ်ဆေးပါ။
- အချို့သောဖျက်ဆီးမှုများတွင် လောက်ကောင်များသည် ပျိုးပင်များကို ကိုက်ဖြတ်စားသောက် သဖြင့် စုတ်ပြတ်နေသည့်အတွက်ကြောင့် သီးလုံးဖောက်ပိုး၊ ရွက်စားပိုးများ ဖျက်ဆီးထားသော လက္ခဏာနှင့် အလွန်ဆင်တူပါသည်။



- အပင်ငယ်စဉ်နှင့် အရွက်၏တစ်သျှူးသားများ နူးညံ့သည့်ချိန်တွင် ပထမအဆင့်လောက်ကောင် ဖျက်ဆီးထားသည့် အပေါက်ပုံစံ “window panes” အစုလိုက်အပြုံလိုက်ဖျက်ဆီးထားသော လက္ခဏာများကို တွေ့ရှိပါက ဖျက်ဆီးခံရသည့် ပျိုးပင်အရေအတွက်ကို မှတ်သားထားပါ။
- နောက်ပိုင်းအရွက်တစ်သျှူးသားများ ရင့်လာချိန်နှင့် အမျှင်များထွက်လာပြီး ကြမ်းတမ်းလာ သည့်အချိန်တွင် ပြတင်းပေါက်ပုံစံ ဖျက်ဆီးမှုလက္ခဏာကို အစုလိုက်တွေ့ရခြင်းထက် ပျံ့ပျံ့နှံ့နှံ့ ဖြင့် လောက်ကောင်၏ ဦးခေါင်း အရွယ်အစား ဝန်းကျင်ရှိသော ဖျက်ဆီးခံရသည့် အပေါက်များ ကိုလည်း တွေ့ရမည်ဖြစ်သည်။
- “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုး၏ မျိုးဆက်မှာ သဘာဝအလျောက် တစ်ဆက်ပြီးတစ်ဆက် ဆက်ထပ်နေသည့်အတွက် ဖျက်ဆီးမှုလက္ခဏာအဟောင်းနှင့် လတ်လတ်ဆတ်ဆတ်ဖျက်ဆီး ထားသော လက္ခဏာအသစ်ကို ကြည့်၍ ခွဲခြားနိုင်သည်။ ကင်းထောက်စစ်ဆေးခြင်းအတွက် လတ်လတ်ဆတ်ဆတ်ဖျက်ဆီးခံထားရသော လက္ခဏာ အသစ်ကို မှတ်သားထားပါ။
- အရွက်လိပ်များတွင် ဖျက်ဆီးခံရသည့် လက္ခဏာများတွင် လတ်လတ်ဆတ်ဆတ် ဖျက်ဆီးထား သည့် ပြတင်းပေါက် ပုံစံ အပေါက်များ၊ လောက်ကောင်များ၊ မစင်များနှင့် လတ်လတ် ဆတ်ဆတ် စားသောက်ဖျက်ဆီး ထားသော လက္ခဏာ များ ပါဝင်သည်။
- အရွက်လိပ်ကို ဖျက်ဆီးသည့်အတွက် အရွက်တွင် ရေပြင်ညီအတိုင်း အလျားလိုက် အပေါက်များ အတန်းလိုက် ဖြစ်ပေါ်နေသည်။
- ကင်းထောက်စစ်သည့်နေရာတွင် ဖျက်ဆီးခံရသော ပျိုးပင်အရေအတွက်ကို မှတ်သားပြီး ရာခိုင်နှုန်းကို တွက်ချက် ထားပါ။
- အထက်ပါနည်းအတိုင်း စိုက်ခင်းတစ်ခုအတွက် စုစုပေါင်း (၅) နေရာကို ကင်းထောက်ပြီး စစ်ဆေးမှတ်သားထားပါ။
- စိုက်ခင်းတစ်ခုအတွက် (၅) နေရာကို ကင်းထောက်စစ်ဆေးပြီးပါက ကျရောက်ပျက်စီးမှု ရာခိုင်နှုန်းကို တွက်ချက်ပါ။ သို့မှသာ ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန်အတွက် စီးပွားရေးအရ တွက်ချေ ကိုက်မှု ရှိ/မရှိကို ဆုံးဖြတ်နိုင်မည် ဖြစ်ပြီး သုံးရမည့်ဓာတုပိုးသတ်ဆေးကိုလည်း ထောက်ခံ ပေးနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

- အစောပိုင်းရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့် - ပျိုးပင်ပျက်စီးမှု ၂၀% (၁၀% - ၃၀%) ရှိလျှင် ပိုးသတ်ဆေးဖြန်းခြင်းကို ပြုလုပ်ပါ။

၃.၁.၇။ နောက်ပိုင်းရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့်တွင် ကင်းထောက်စစ်ဆေးခြင်း (V7-VT)

- စိုက်ခင်းအတွင်း လျင်မြန်စွာဖြတ်လျှောက်၍ ဘေးဘက်စွန်းစိုက်တန်းများကို ရှောင်၍ (၅) နေရာရပ်ပြီး ကင်းထောက် စစ်ဆေးပါ။
- ရပ်သည့်နေရာတစ်ခုချင်းစီတွင် အပင်(၁၀-၂၀)ပင်ကို ကင်းထောက်စစ်ဆေးပါ။ အရွက်လိပ်မှ ထွက်ခါစအရွက် (၃-၄) ရွက် နှင့် အတူ ထွက်လာသည့် ဆံမြိတ်ကိုပါ အဓိကထား၍ ကင်းထောက် စစ်ဆေးပါ။
- ဖျက်ဆီးခံရသော အရွက်လိပ်တွင် လတ်လတ်ဆတ်ဆတ်ဖျက်ဆီးခံထားရသော အပေါက်များ၊ လောက်ကောင်များ၊ မစင်များနှင့် လတ်လတ်ဆတ်ဆတ်စားသောက်ဖျက်ဆီးထားသော လက္ခဏာများ ပါဝင်သည်။
- ဖျက်ဆီးခံထားရသော အရွက်လိပ်များ (သို့) လတ်လတ်ဆတ်ဆတ် ပြတင်းပေါက်ပုံစံဖျက်ဆီး ထားသည့် လက္ခဏာ များ ရှိသော အပင်အရေအတွက်ကို မှတ်သားထားပါ။

၃.၁.၈။ ဆံမြိတ်ထွက်သည့်အဆင့်တွင် ကင်းထောက်စစ်ဆေးခြင်း (R1-R3)

- စိုက်ခင်းအတွင်း လျင်မြန်စွာဖြတ်လျှောက်၍ ဘေးဘက်စွန်း စိုက်တန်းများကိုရှောင်၍ (၅) နေရာရပ်ပြီး ကင်းထောက် စစ်ဆေးပါ။ ဆံမြိတ်ထွက်သည့်အဆင့်တွင် “လှေခါး”ပုံစံ “Ladder” ကင်းထောက်ခြင်းပုံစံသည် အထောက်အကူ ဖြစ်နိုင်သည်။ ရပ်သည့်နေရာတစ်ခုချင်းစီတွင် အပင် (၁၀-၂၀)ပင်ကို ကင်းထောက်စစ်ဆေးပါ။
- ဆံမြိတ်ထွက်လာသောအခါ လောက်ကောင်သည် အရွက်လိပ်အတွင်းမှ ထွက်၍ အရွက်နှင့် ပင်စည်ထိစပ်သည့် နေရာအတွင်းနှင့် ဖွံ့ဖြိုးဆဲအဖူး၏ အခြေနှင့်ထိပ်ပိုင်းနေရာများသို့ဆက်၍ သွားပါသည်။ (ဤအဆင့်တွင် လောက်ကောင် သည် အရွက်လိပ်ထဲတွင် ပုန်းခိုနေခြင်းမရှိ တော့ပါ။)
- ဆံမြိတ်နှင့် အဖူးအားလုံးကို စစ်ဆေးပါ။ လောက်ကောင်သည် အဖူး၏အလယ်ပိုင်းကို စားသောက်ဖျက်ဆီးရုံသာမက အဖူး၏ထိပ်ပိုင်းကိုပါ စားသောက်ဖျက်ဆီးတတ်သည်။ ထို့ကြောင့် အဖူးတစ်ဖူးချင်းစီ၏ အထက်နှင့် အောက်တွင်ရှိသော အရွက်ကို စစ်ဆေးပါ။
- ပြောင်းပင်နောက်ပိုင်းအဆင့်များတွင် ဖောငမြှောင်တောင်လောက်ကောင်သည် အဖူး၏ အောက်ခြေ၊ အရွက်နှင့် ပင်စည်ဆုံသည့်နေရာများတွင် ပုန်းအောင်းနေတတ်ပါသည်။
- စားသောက်ဖျက်ဆီးခံထားရသော လက္ခဏာရှိသည့် အပင်အရေအတွက်ကို မှတ်သားထားပါ။

- စစ်ဆေးတွေ့ရှိသည့် မည့်သည့်လောက်ကောင်မဆို အမျိုးအစားခွဲခြားရန်အတွက် လက္ခဏာ များကို သေချာစွာ မှတ်သားထားပါ။
- ဆံမြိတ်ထွက်သည့်အဆင့် - ဆံမြိတ်ထွက်နေသော အပင်တွင် ဖျက်ဆီးခံထားရသောအဖူး ၂၀% (၁၀% - ၃၀%) ရှိလျှင် ပိုးသတ်ဆေးဖြန်းခြင်းကို ပြုလုပ်ပါ။



၃.၂။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုးအား စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း

ဒေသတစ်ခုအတွက် ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုးကျရောက်မှုကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရခြင်းသည် သတ်မှတ်ထားသော နေရာ တစ်ခုအတွင်း ဖျက်ပိုးကျရောက်ခြင်း ရှိ/မရှိ ဖျက်ပိုးဦးရေနှင့် အတက် အကျများကို ခြေရာခံရန်အတွက် ရည်ရွယ်ပါသည်။ ဤကဲ့သို့ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို နိုင်ငံတစ် နိုင်ငံ (သို့မဟုတ်) ဒေသတစ်ခုရှိ ကင်းထောက်စစ်ဆေးမည့် နေရာများတွင် ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်များမှ ဦးဆောင်တောင်သူများနှင့် ပိုင်ဆိုင်မှုနည်းသော လုပ်ကွက်ငယ်တောင်သူများလည်း လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။

ကိစ္စရပ်နှစ်ခုလုံးအတွက် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းသည် စိုက်ကွင်းအနီး ဖလံအဖိုအကောင် ကြီးများအား ဖီရိုမုန်း ထောင်ချောက်ဖြင့် ဖမ်းယူရရှိထားသော ဖော့မြှောင်တောင်ဖျက်ပိုးဖလံများ အား ရေတွက်ခြင်း၊ မှတ်တမ်းယူခြင်းများကို လုပ်ဆောင်ရမည်ဖြစ်သည်။

၃.၂.၁။ အဖိုဆွဲဆောင်ထောက်ချောက်အသုံးပြုခြင်း

အဖိုဆွဲဆောင်ထောက်ချောက် (pheromone trap) ဆိုသည်မှာ အင်းဆက်အမ၏ ခန္ဓာကိုယ်မှ ထွက်ရှိသည့် ဓာတုပစ္စည်းဖြင့် အင်းဆက်အဖိုကို ဆွဲဆောင်ရသော ထောင်ချောက်တစ်မျိုးဖြစ်သည်။ အဖိုဆွဲဆောင်ထောက်ချောက်သည် လေဖြင့်ဝေးလံသော နေရာများအထိဆွဲဆောင်နိုင်သဖြင့် ဖျက်ပိုး ရှိ/မရှိ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရာ၌ လွန်စွာအသုံးဝင်သည်။

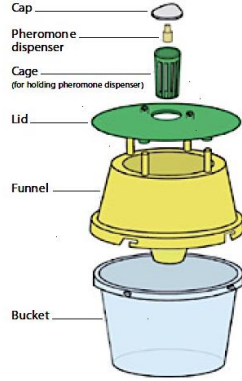
ယခုလက်ရှိအချိန်တွင် ထောင်ချောက်ပုံစံအမျိုးမျိုးရှိသကဲ့သို့ အင်းဆက်မျိုးစိပ်ကိုလိုက်၍ အဖိုဆွဲဆောင်ရာတွင် သုံးသည့် အနံ့လည်းသီးသန့်စီရှိသည်။

၃.၂.၂။ အဖိုဆွဲဆောင်ထောက်ချောက်အသုံးပြု၍ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း

အဖိုဆွဲဆောင်ထောက်ချောက်သည် အင်းဆက်များ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရာတွင် အသုံးဝင်သော နည်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ အထူးသဖြင့် ဖျက်ပိုးအဖိုများကိုသာ ဆွဲဆောင်ပါသည်။အင်းဆက်ဟော်မုန်း များသည် လေအကူအညီဖြင့် အကွာအဝေးများစွာ ရောက်ရှိနိုင်သောကြောင့် ဖျက်ပိုးရှိ/မရှိ စောင့် ကြည့်စစ်ဆေးရာတွင် အလွန်အသုံးဝင်လှပါသည်။ သို့သော်အချို့အင်းဆက်ဟော်မုန်းများသည် မိမိဆွဲ ဆောင်လိုသော ဖျက်ပိုးအပြင် အခြားအင်းဆက်ကိုလည်း တစ်ခါတစ်ရံ မှားယွင်းစွာဖမ်းမိနိုင် သည်။ဖျက်ပိုးဖလံများ ထောင်ချောက်အတွင်းသို့ ရောက်လာလျှင် ဟော်မုန်းကပ်ထားသော ကော်ပြား တွင် ကပ်မိပြီး ဖမ်းယူရရှိနိုင်ပါသည်။ အင်းဆက်ဟော်မုန်းများကို တစ်လတစ်ခါ အစားထိုး လဲလှယ် ပေးရပါမည်။

၃.၂.၃။ထောင်ချောက်ထားရမည့်နေရာနှင့် တပ်ဆင်ခြင်း

- (၁) အဖိုဆွဲဆောင်ထောက်ချောက်ကို သီးနှံမစိုက်ပျိုးမီ တစ်လကြိုတင်၍ တပ်ဆင်ရမည်။
- (၂) ဆွဲဆောင်ရမည့်အနံ့ကို လေဖြင့် သီးနှံပင်၏ ထိပ်ပိုင်းနေရာများမှ သယ်ဆောင်စေရန် အလို့ငှာ ထောင်ချောက်ကို စိုက်ခင်းအတွင်း (သို့မဟုတ်) စိုက်ခင်း၏ ကပ်လျှက်တွင် ထားရှိရမည်။
- (၃) ထောင်ချောက်ကို ဝါးလုံးရှည်ဖြင့် ဒေါင်လိုက်ချိတ်ဆွဲထားရမည်။
- (၄) ချိတ်ဆွဲထားရာတွင် ဘေးဘက်မှ ရေမဝင်စေရန်အတွက် ဒေါင်လိုက်ကျကျ ဖြောင့်တန်းစွာ အောက်စိုက်ထားရှိရမည်။



၃.၂.၄။ ထောင်ချောက်အား စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း

- (၁) ထောင်ချောက်တွင် “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖလံများ ရှိ/မရှိ အပတ်စဉ် စစ်ဆေးပါ။
- (၂) ဖလံ၏ ရင်အုပ်ပိုင်းကို လက်မနှင့် လက်ညှိုးကြားညှပ်၍ မလှုပ်နိုင်အောင် ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ဖလံအမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းကို အထောက်အကူပြုနိုင်ပါသည်။
- (၃) ထောက်ချောက်တွင် “ဖော” ငမြောင်တောင်နှင့်အတူ အခြားသောဖလံများစွာဖမ်းမိနိုင်ပါသည်။ ထိုအတွက်ကြောင့် ဖလံအမျိုးအစားခွဲခြား၍ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖလံများအားရေတွက်ပါ။
- (၄) ပြောင်းပင်သည် ကြီးထွားလာသည်နှင့်အမျှ အပင်မြင့်လာသည့်အတွက်ကြောင့် ထောင်ချောက်ကို အပင်၏အထက် (၃၀ စင်တီမီတာ) ခန့်အကွာတွင် ရွှေ့ပြီး မြှင့်တင်၍ တပ်ဆင်ပေးပါ။

၃.၂.၅။ အချက်အလက်များ မှတ်တမ်းပြုစုခြင်း

အောက်ဖော်ပြပါ အချက်အလက်များကို ကင်းထောက်ရာတွင် သုံးမည့်ပုံစံတွင် ဖြည့်သွင်းထား ရှိသင့်ပါသည်။

- မှတ်တမ်းယူသည့်ရက်စွဲ
- ပြောင်းပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်
- “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖလံအရေအတွက်

စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းဆိုသည်မှာ သတ်မှတ်ထားသော နေရာတစ်ခုအတွင်းရှိ ဖျက်ပိုး၏

တည်ရှိနေမှု၊ ဖျက်ပိုးဦးရေနှင့် ဖျက်ပိုး၏ လှုပ်ရှားသွားလာမှု အခြေအနေများကို ခြေရာခံသည့် ကြိုးပမ်းမှုတစ်ခုဖြစ်သည်။ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဌာနဆိုင်ရာဝန်ထမ်းများနှင့် ပညာရှင်များ၊ အထူး သဖြင့် သက်ဆိုင်ရာဌာနအကြီးအကဲထံသို့ သတင်းအချက်အလက်များကို စနစ်တကျ ကောက်ယူ စုဆောင်း၍ ပြန်လည်သတင်းပို့ပေးနိုင်သော ကျွမ်းကျင်သူများဖြင့် ဆောင်ရွက်သည်။

၃.၃။ စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်း

စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်းဆိုသည်မှာ ဖျက်ပိုးကိုကြိုတင်ရှာဖွေရန် ရှာဖွေစစ်ဆေးခြင်းမျိုး မဟုတ်ဘဲ ဖျက်ပိုးကျရောက် သည့်အခါမှသာ စစ်ဆေးကြည့်ရှုရသော နည်းဗျူဟာတစ်မျိုးဖြစ်သည်။ စစ်ဆေးကြည့်ရှုခြင်းကို သီးသန့်သင်တန်းများပေးရန် မလိုအပ်ဘဲ တောင်သူကိုယ်တိုင်ဆောင်ရွက်နိုင် သည်။

၃.၄။ နှိမ်နင်းမှုစတင်ရန် အဆင့်များနှင့် အကြံပေးချက်များ

ဇယား (၁)။ “ဖော” ငမြောင်တောင်ဖျက်ပိုး စီးပွားရေးအရ မထိခိုက်မီ ဖျက်ဆီးခံရသော အပင်ဦးရေ ကို ရာခိုင်နှုန်းများဖြင့် ဖော်ပြခြင်းအကျဉ်းချုပ်။

| ပြောင်းပင်၏အဆင့် | ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာ ကြီးထွား မှုအဆင့် | လုပ်ကွက်ငယ်တောင်သူ များအတွက် နှိမ်နင်းမှုစတင်ရန် ပျက်ဆီးမှု ရာခိုင်နှုန်း | ဦးဆောင်တောင်သူများ အတွက် နှိမ်နင်းမှုစတင်ရန် ပျက်ဆီးမှု ရာခိုင်နှုန်း |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|---|
| အစောပိုင်းရွက်လိပ်ထွက် သည့်အဆင့် | VE - V6 | ၂၀% (၁၀% - ၃၀%) | ၂၀% (၁၀% - ၃၀%) |
| နောက်ပိုင်းရွက်လိပ်ထွက် သည့်အဆင့် | V7 - VT | ၄၀% (၃၀% - ၅၀%) | ၄၀% (၃၀% - ၅၀%) |
| ဆံမြိတ်နှင့် အဖူးထွက် သည့်အဆင့် | R1 - R3 | ဆေးဖျန်းခြင်းမပြုလုပ်ပါ က အဆိပ်ဖြစ်မှု နည်းပါး ၍ ဇီဝနည်းဖြင့် ကာကွယ် နှိမ်နင်းခြင်းကိုအထောက် အကူပြုသည်။ | ၂၀% (၁၀% - ၃၀%) |

*လုပ်ကွက်ငယ်တောင်သူများအတွက် ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာကြီးထွားမှု နောက်ပိုင်းအဆင့်တွင် ပိုးသတ် ဆေးဖြန်းခြင်းကို ထောက်ခံမှုမပြုပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ယင်းအဆင့်တွင် ဆေးဖြန်းပါက ပိုးသတ်ဆေးကိုင်တွယ်သုံးစွဲသူနှင့် ထိုသူ၏မိသားစုအတွက် အန္တရာယ်အလွန်များသည့်အတွက် ကြောင့်ဖြစ်သည်

ကင်းထောက်စစ်ဆေးခြင်းပုံစံဇယား

| စိုက်ပျိုးသည့်နေ့ | နေရာ | | နာမည် | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-------|---|---|--------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|--|--|--|
| | ရက်သတ္တပတ် - ၁ | | | | | | ရက်သတ္တပတ် - ၂ | | | | | | ရက်သတ္တပတ် - ၃ | | | | | | | | | | | |
| နမူနာကောက်ယူသည့်နေ့ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ပြောင်းပင်ကြီးထွားမှုအဆင့် | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| မိုးရေချိန် | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းသည့်နေ့/နှုန်းထား | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| အဖိုဆွဲဆောင်ထောင်ချောက် | အပင်၏အထက် (၃၀စင်တီမီတာ) တွင်မြင့်၍ တပ်ဆင်ပါ။ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ဖောင်မြှောင်တောင်ဖလံဦးရေ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| အစောပိုင်းရွက်လိပ်ထွက်သည့်အဆင့် | | | | | | | | | | | | | အရွက်လိပ်မှ အသစ်ထွက်ရှိသော အရွက် (၂-၃)ရွက်ကို စစ်ဆေးပါ။ | | | | | | | | | | | |
| ရပ်တန့်ရမည့် (၅) နေရာ | ၁ | ၂ | ၃ | ၄ | ၅ | ပေါင်း | % | ၁ | ၂ | ၃ | ၄ | ၅ | ပေါင်း | % | ၁ | ၂ | ၃ | ၄ | ၅ | ပေါင်း | % | | | |
| လတ်လတ်ဆတ်ဆတ်ဖျက်ဆီးခံရသော | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ပြတင်းပေါက်ပုံစံရှိသည့် အပင်စုစုပေါင်း | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

အခန်း(၄)

ဇီဝနည်းဖြင့် “ဖော” ငမြောင်တောင် ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများ

နိဒါန်း

သဘာဝတွင် သက်ရှိများအားလုံး၏ ဦးရေမှာ သဘာဝမျှချေဖြင့် ထိန်းချုပ်ထားကြပါသည်။ သက်ရှိများ၏ ဦးရေ အတက်အကျသည် သက်ရှိအကြောင်းတရားများဖြစ်သော အစာရေစာ ရရှိနိုင်မှု၊ သဘာဝရှိ သားရဲကောင်၊ ကပ်ပါး ကောင်၊ ရောဂါဖြစ်စေသောသက်ရှိများနှင့် သက်မဲ့ အကြောင်းတရားများ ဖြစ်သော ရာသီဥတုနှင့် မြေကြီး၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိ များ ပေါ်တွင် မူတည် နေပါသည်။

တချို့သောသက်ရှိတို့သည် သဘာဝထိန်းချုပ်မှုတစ်ခုအောက်တွင် ယင်းတို့၏ဦးရေမှာ အကန့်အသတ် တခုတွင်ရှိ နေပါသည်။ သို့သော် တခါတရံ ဖျက်ပိုးတို့၏ ဇီဝအကြောင်းတရား ရာသီဥတုနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေ များကြောင့် သီးနှံများပျက်စီးဆုံးရှုံးသည့် အနေ အထား သို့ရောက်အောင် ဖျက်ပိုးဦးရေ တိုးပွားမှု ဖြစ်စဉ်များ ဖြစ်ပေါ်လျက် ရှိပါသည်။

ဒေသအသစ်တစ်ခုသို့ ဖျက်ပိုးမျိုးစိတ်အသစ်များ သဘာဝထိန်းချုပ်တားဆီးမှုကိုကျော်လွန်၍ ထိုးဖောက် ပြန့်ပွား နှောင့်ယှက် နေသောဖြစ်စဉ်တွင် အကြီးအကျယ်ဖျက်ဆီးသော အခြေအနေသို့ ရောက်ရှိခြင်းကို “ဖော” ငမြောင်တောင် (*Spodoptera frugiperda* [J.E. Smith]) နှင့် ခရမ်းချဉ်ရွက်ထွင်းပိုး (*Tuta absoluta* [Meyrick]) တို့တွင်တွေ့ရပါသည်။

ဖျက်ပိုးဦးရေအတက်အကျသည် သီးနှံပင်ကြီးထွားကျန်းမာခြင်း၊ ဖျက်ပိုးနှစ်သက်သော ပတ်ဝန်းကျင် အကြောင်းတရား (ဥပမာ-ခံနိုင်ရည်မဲ့သောမျိုး၊ သီးနှံတစ်မျိုးတည်း တကွင်း တစပ်တည်း စိုက်ပျိုးခြင်း၊ မဆင်မခြင် ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲခြင်းတို့သည် သဘာဝမျှခြေကို ဖျက်ဆီးနှောင့်ယှက်ခြင်းဖြင့် ဖျက်ပိုး/ရောဂါများ ဦးရေပိုမိုတိုးပွားမှုကို ဖြစ်စေပါသည်။

ဖျက်ပိုးဦးရေတိုးပွားလာမှုကို အကောင်းဆုံးသော နှိမ်နင်းနည်းမှာ- သဘာဝအားဖြင့် နှိမ်နင်းခြင်းကို ပြန်လည် အားကောင်းလာစေခြင်းပင်ဖြစ်ပါသည်။ ဇီဝနည်းဖြင့် ကာကွယ် နှိမ်နင်းခြင်းသည် သဘာဝအားဖြင့် နှိမ်နင်းခြင်းကို ပြန်လည်အားကောင်းလာစေခြင်း ပင်ဖြစ်ပါသည်။ သဘာဝရှိမိတ်ဆွေပိုးဇီဝသက်ရှိများ (သားရဲကောင်၊ ကပ်ပါးကောင်၊ ရောဂါဖြစ်စေ သောသက်ရှိ)ကို ဖျက်ပိုးဦးရေကို ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှု အဆင့်သို့ မရောက်ရှိစေရန် မွေးမြူပွားများ၍ လွတ်ပေးခြင်းဖြစ်ပါသည်။

၄.၁။ “ဖော”ငမြောင်တောင် အတွက်ဇီဝနည်းကိုအခြေခံသော ဘက်စုံကာကွယ်ရေးနည်းစနစ်များ

“ဖော”ငမြောင်တောင်အတွက် သဘာဝမိတ်ဆွေပိုးများကို သိရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။ ၎င်းတို့၏ နေထိုင်စားသောက်ပုံ အလေ့အထ၊ ပြန့်နှံ့မှုနှင့် ဆုံးရှုံးမှုမရှိစေရန်ထိန်းသိမ်းထား နိုင်မှုကို သိရှိနားလည်ရမည်။

- ပြောင်းစိုက်ခင်းပတ်လည်တွင် မိတ်ဆွေပိုးဆွဲဆောင်သောအပင်များ၊ နေရာ၊ အစာရေစာများ ပေါများခြင်းအတွက် မိတ်ဆွေပိုးဇီဝမျိုးကွဲစုံလင်ပေါများစေရန်ဖန်တီးပေးရမည်။
(ဥပမာ-နေကြာလေး၊ တခြားပန်းပွင့် သောအပင်များ)
- ဖျက်ပိုးကိုတွန်းကန်းသတ္တိရှိသောအပင်များ။ ဥပမာ- ပဲအမျိုးမျိုး၊ ပဲကြီး

၄.၂။ “ဖော” ငမြောင်တောင် အတွက်ဇီဝနည်းကို အခြေခံသောနည်း စနစ်၏ အားသာချက်

- သီးနှံစုံရာနှော၍ စိုက်ပျိုးခြင်း (ပြောင်းတစ်မျိုးထည်းကို တကွင်းတစ်ထဲ မစိုက်ပျိုးခြင်း)
- ပြောင်းတွင် ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲမှု တခြားနိုင်ငံများနှင့်ယှဉ်လျှင် နည်းပါးခြင်း
- ထို့ကြောင့် သဘာဝမိတ်ဆွေပိုးများထိန်းထားနိုင်မှု မြင့်မားခြင်း
- တောင်သူများမှ ဇီဝသက်ရှိများကို တောင်သူအစုအဖွဲ့ဖြင့် အမြောက်အများ ထုတ်လုပ် သုံးစွဲခြင်း

၄.၃။ ရှိရင်းစွဲသဘာဝအကျိုးပြုသက်ရှိများ ဖြစ်ကြသည့် သားရဲကောင်များ၊ ကပ်ပါးနဂျီများနှင့် အကျိုးပြုသက်ရှိ မှို/ဘက်တီးရီးယား/ဗိုင်းရပ်စ်များ များပြားလာစေရန် ရှာဖွေ ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်နိုင်မည့် နည်းလမ်းများ

- စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန သီးနှံကာကွယ်ရေးနှင့် တိုးချဲ့ပညာပေး ဝန်ထမ်းများအား စိုက်ခင်းအတွင်းရှိ သဘာဝ မိတ်ဆွေပိုးများ အရေးပါပုံနှင့်ပတ်သက်သည့် အသိပညာဗဟုသုတများရရှိရန် လေ့ကျင့် သင်ကြားပေးရမည်။
- မိမိနိုင်ငံအတွင်း၌ သီးနှံများတွင်ရှိသည့် ရှိရင်းစွဲ သဘာဝမိတ်ဆွေပိုးများကို စူးစမ်းရှာဖွေရမည်။
- သဘာဝရှိအကျိုးပြု မိတ်ဆွေပိုးအရေအတွက် ပိုမိုတိုးပွားလာစေရန် ကောင်းမွန်စွာ အသက် ရှင်သန်နိုင်သော ပတ်ဝန်းကျင်တစ်ခုကို ပြုလုပ်ပေးပါ။
- စိုက်ခင်းအတွင်းမှ သော်လည်းကောင်း သုတေသနဓာတ်ခွဲမှသော်လည်းကောင်း “ဖော” ငမြောင် တောင်အား ကာကွယ် ထိန်းချုပ်နိုင်ရန်အတွက် သဘာဝအကျိုးပြုမိတ်ဆွေပိုးများ၏ အကျိုးသက် ရောက်နိုင်စွမ်းအားကိုလည်း စစ်ဆေးသင့်သည်။
- ငွေကြေးထောက်ပံ့မှုနှင့် နည်းပညာအကူအညီပေးနိုင်မှုများ ရှိခဲ့မည်ဆိုလျှင် “ဖော” ငမြောင် တောင်ဖျက်ပိုးအား ကာကွယ်နှိမ်နင်းနိုင်သည့် အကျိုးပြုသက်ရှိကို မွေးမြူထုတ်လွှတ်သင့်သည်။

၄.၄။ “ဖော” ငမြောင်တောင် နှိမ်နင်းခြင်းအတွက် ဥကပ်ပါးနဂျီ လွတ်ပေးခြင်း

“ဖော” ငမြောင်တောင် နှိမ်နင်းခြင်းအတွက် အကောင်းဆုံးသော ဥကပ်ပါးနဂျီမှာ- *Trichogramma* , *Telenomas* တို့ဖြစ်ကြပါသည်။

ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းခြင်းသည် အပင်အစိတ်အပိုင်းအားလုံးကိုရောက်ရှိအောင် ဖျန်းရသော် လည်း နဂျီ လွတ်ပေးခြင်း သည် တကေအတွက် ဆုံမှတ် (၂၀)ခန့်လွတ်ပေးခြင်းဖြင့် နဂျီများမှ ဖျက်ပိုး၏ဥများကို ပျံသန်းရှာဖွေဖျက်ဆီးနိုင်ပါသည်။ တခြားမျိုးစိတ်များကိုလည်း မထိခိုက် စေပါ။ ထိုဒေသတွင် “ဖော” cမြောင်တောင်၏ ဖလံများရောက်ရှိနေပြီဆိုပါက နဂျီအမများ၏ သက်တမ်းမရှည်ကြာသဖြင့် (၃) ရက်ခြားတခါ (၃) ကြိမ်လွတ်ပေး ပါသည်။

နောက်တကြိမ် လွတ်ပေးခြင်းကို စိုက်ခင်းအတွင်းဖလံများ ရွှေ့ပြောင်းရောက်ရှိ လာခြင်းကို ဖီရိုမုန်း ထောင်ခြောက်မှတစ်ဆင့် ထောက်လှမ်းပြီး နဂျီထပ်မံလွတ်ပေးနိုင်ပါသည်။ နဂျီလွတ် ပေးရန်အတွက် ဥမြုံရှာဖွေခြင်းထက် ဖလံရောက်/မရောက်ကင်းထောက်ခြင်းက ပိုမိုထိရောက် ပါသည်။ ဖျက်ပိုးဖလံစတွေ့တွေ့ခြင်း သတိထားရန်မှာ ဥအချိန်ရောက်ပြီဟု သိရှိရမည်။



ဥကပ်ပါးနဂျီ - ၁ မီလီမီတာသာရှိသော အလွန်သေးငယ်သည့်အင်းဆက်
 သီးလုံးဖောက်ပိုးနှင့် ဖော cမြောင်တောင်ဥများ အား ကပ်ပါးပြုပုံ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲမှ ၎င်းတို့အား မွေးမြူ ထုတ်လွှတ်လျက်ရှိသည်။



ဥကပ်ပါးနဂျီ - Telenomus:
 ၅-၆ မီလီမီတာသာရှိသော အလွန်သေးငယ်သည့်ပြီးတောက်ပြောင်၍ မဲနက်သောခန္ဓာကိုယ်ရှိသည်။ နဂျီအမတစ်ကောင်သည် တကြိမ်တွင် ဥ ၂၅၀ခန့်ကို ကပ်ပါးပြုနိုင်သည်။

၄.၅။ “ဖော” cမြောင်တောင် နှိမ်နင်းခြင်းအတွက် တခြားမိတ်ဆွေပိုးများ

မိတ်ဆွေပိုးများ နေထိုင်ကျက်စားခြင်းကို အခြေခံ၍ ဇီဝထိန်းချုပ်နည်း ၃နည်း သတ်မှတ်ထား ပါသည်။

- (၁) Classical (inoculative) biological control (မိတ်ဆွေပိုးမျိုးစိတ်အသစ်များကို ထည့်ပေးခြင်း)
- (၂) Augmentation (inundative) biological control (မိတ်ဆွေပိုးများကို မွေးမြူပြီးအချိန်ကိုက်ထည့်ပေးခြင်း)
- (၃) Conservation biological control (ရှိပြီးသားမိတ်ဆွေပိုးများကို ထိန်းသိမ်းထားခြင်း)

အချို့သောအင်းဆက်မျိုးများသည် ကပ်ပါးများ၊ သားရဲကောင်များအဖြစ် ဇီဝနည်းဖြင့် ကာကွယ်နှိမ်နင်းနိုင်သည်။ လောက်ကောင်တွင် ရောဂါဖြစ်စေသော သက်ရှိများလည်းရှိသည်။

“ဖော”မြောင်တောင် နှိမ်နင်းခြင်းအတွက် ဥကပ်ပါးနဂျီကဲ့သို့ အရေးပါသော လောက်ကောင် နဂျီမှာ (Braconid wasps) ဖြစ်ပါသည်။ ဥကပ်ပါးနဂျီထက် လောက်ကောင်ကပ်ပါးနဂျီက အရွယ်အစားပိုမိုကြီးပြီး ယှဉ်ပြိုင် နိုင်စွမ်းအား ပိုမိုကောင်းမွန်ပါသည်။ ကပ်ပါးပြုခံရသော လောက်ကောင်မှာ အစားအစာနှုန်း ၁၀% သာရှိပြီး ဥကပ်ပါးထက် ပိုမိုသာလွန်ပါသည်။ ဥကပ်ပါးနဂျီ လွတ်ထားသောအကွက်မှ ကပ်ပါးပြုမခံရဘဲ လွတ်သွားသောဖျက်ပိုး၍မြုံများမှ လောက်ကောင် ပေါက်လာသောအခါ နောက်တဆင့်အနေဖြင့် (Braconid wasps) ကိုသုံးနိုင်ပါသည်။ မိမိဒေသတွင် အရေးပါသော တခြားမိတ်ဆွေပိုးများကိုလည်း ရှာဖွေပါ။

ဥပမာ- *Telenomas*, *Campoletis*, *Coetisia*.



©PPD/Ninihtain

လောက်ကောင်ကပ်ပါးနဂျီ *Chelonus spp.*

ဥအဆင့်၊ လောက်ကောင်အဆင့် ကပ်ပါး ပြုနိုင်၍ ၂၀ မီလီမီတာ အရွယ်ရှိသည်။ သဘာဝအလျောက် ကပ်ပါးပြု နိုင်စွမ်း မြင့်မား - (၉၁%) အား တောင်အာဖရိကနှင့် အီဂျစ် တွင်တွေ့ရသည်။ ကပ်ပါးကောင်၏ လောက်ကောင် သက်တမ်းမှာ (၂၀) ရက် ရှိသဖြင့် လောက်ကောင် အဆင့်ထိပါသွားပြီး အစားအစာနှုန်းမှာ ၁၅ ဆခန့် လျော့နည်းသွားပါသည်။

လက်ခံလောက်ကောင်သည် သေသွားပြီး“ဖော”မြောင်တောင်၏အ ရေခွံသည် ကပ်ပါး ကောင်၏ ရုပ်ဖုံးအရေခွံအဖြစ်သို့ပြောင်းလဲ သွားပါသည်။

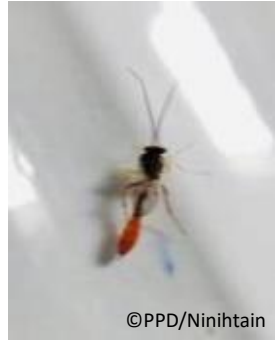


©PPD/Ninihtain



©Harman Patil

အရွယ်အစား - (၁၅) မီလီမီတာခန့်ရှိ၊ တတိယအဆင့် လောက်ကောင်ကိုကပ်ပါးပြုပါက ပိုမိုသင့်တော် ပါသည်။ ကပ်ပါးကောင်သည် ပုံမှန်ကြီးထွားသည့် လောက်ကောင် ထက် အရွယ်အစားပိုသေးပြီး အစားအစာနှုန်းမှာ ၁၅ ဆခန့် လျော့နည်းသွားပါသည်။



ပုံ: လောက်ကောင်ကပ်ပါးနဂျီ *Campoletis*



သေးငယ်သောလောက်ကောင်ကပ်ပါးနဂျီဖြစ်ပြီး
Corcyra cephalonica larvae
 ပေါ်တွင်အမြောက်အများမွေးမြူနိုင်ပါသည်။
 အာဖရိကနိုင်ငံအတော်များများတွင်တွေ့ရပြီး
 မြန်မာနိုင်ငံတွင်လည်းတွေ့ရပါသည်။

လောက်ကောင်ကပ်ပါးနဂျီ
Habrobracon
 ငမြောင်တောင်အုပ်စု များကို ကပ်ပါး
 ပြုနိုင်ပါသည်။ “ဖော”ငမြောင်တောင်ကို
 ဓါတ်ခွဲခန်းတွင် ၅၀% ခန့်
 ကပ်ပါးနိုင်ပါသည်။





“ဖော” ငမြောင်တောင် နှိမ်နင်းမှုအတွက် အရေးကြီးသော မိတ်ဆွေပိုးသားရဲကောင် တမျိုးဖြစ်ပါသည်။ တပါတ် ကို ဥပေါင်း ၂၅-၃၀ ခန့်ပါသော ဥအစု အုပါသည်။ အကောင်ငယ်အဆင့် ၄ ဆင့်ရှိပြီး ပိုးတုံးလုံးအဆင့် ၃၇-၅၀ ရက်ထိကြာပြီး အကောင်ကြီးအဆင့်တွင် ခန္ဓာကိုယ် အလွန်မာကြောပြီး သက်တမ်း ၁ နှစ်ထိ နေနိုင်ပါသည်။ အပင်ပေါ်တွင် နေထိုင်စားသောက်ပါသည်။

ဥအဆင့် ရော လောက်ကောင်အဆင့်ကိုပါစားသောက်နိုင်သော သားရဲကောင် (နဖါချေးပိုး) သည် စီးပွားရေးအရ ထိခိုက်ဆုံးရှုံးစေနိုင်သော အဆင့်သို့မရောက်အောင်ထိန်းထားနိုင်သဖြင့် ပိုမို အရေးပါသည်။ ဥပမာ - နဖါချေးပိုး (Predatory earwigs) *Doru luteipes* သည် “ဖော” ငမြောင်တောင်၏ ဥများနှင့် လောက်ကောင်များကိုပါစားသောက်သည့်အပြင် ယင်းတို့၏ဥများကို မပြန့်ကား သေးသည့် အညွန့်လိပ်များ ကြားတွင်အုချတတ်ပြီး ရွက်ဖတ်၊ ရွက်လိပ်များ ကြားတွင် နေထိုင်စားသောက် တတ်သဖြင့် “ဖော” ငမြောင်တောင် ၏သဘာဝနှင့် အလွန်ကိုက်ညီပါသည်။ တပိုင်တနိုင်မွေးမြူရန်လည်းသင့်တော်ပါသည်။



သားရဲကောင် *Earwigs*



သားရဲကောင် earwig, *Euborellia* © Ivan Cruz, EMBRAPA



ဥအဆင့်မှ အကောင်ကြီးအဆင့်ထိ - ၆၀ ရက်

ဥအစုသည် အဖြူ/အဝါ ဘဲဥပုံရှိပြီး ပေါက်လာ သော အကောင်ငယ်သည် အဖြူရောင်မှ အညိုရောင်၊အနက်ရောင်သို့ အကောင်ကြီး အဆင့်လိုက် အရောင်ပြောင်း လာသည်။ အတောင် မရှိပါ။

သားရဲကောင် Ladybird beetle © Ivan Cruz, EMBRAPA

ဥအဆင့်မှ အကောင်ကြီးအဆင့်ထိ (၂၁)ရက်ခန့်ရှိ ပြီး ဥအစုမှာ ၂၀ခန့် ရှိပါသည်။ အကောင်ငယ်၊ အကောင်ကြီး ၂ ဆင့်လုံး သားရဲကောင် ဖြစ်ပါ သည်။ ဥများသည် နို့နှစ်ရောင်မှ အဝါရင့်ရောင် အထိရှိပြီး အကောင်ကြီး မှာတောက်ပသော အတောင်မာများ ရှိပါသည်။



သားရဲကောင် bugs © Ivan Cruz, EMBRAPA

၄.၆။ “ဖော” ငမြောင်တောင် အတွက် ရောဂါဖြစ်စေသောသက်ရှိများ

“ဖော” ငမြောင်တောင်အတွက် Virus ရောဂါဖြစ်စေသောသက်ရှိမှာ *Baculovirus* အုပ်စုမှာ အကြီးဆုံးနှင့် အထိရောက်ဆုံး ဖြစ်ပါသည်။ ပြောင်းပင် ၆- ၈ (သို့) ၈- ၁၀ ရွက်သားအချိန် တွင် ဖျော်ရည်ကို ပက်ဖျန်းပေးခြင်းဖြင့် လောက်ကောင်ပျက်စီးမှုနှုန်း ၇၀-၉၀% ထိရှိပါသည်။ အကောင်၏အရွယ်မှာ (၁.၅) စင်တီမီတာထက်ငယ်သောအရွယ်မှာ ပိုမိုထိရောက်ပါသည်။ စားသောက်မိစေခြင်းဖြင့်ရောဂါရစေပါသည်။

ဇီဝပိုးသတ်ဆေးအုပ်စုထဲမှ *B.t* (*Bacillus thuringiensis*) အသုံးအများဆုံးသော ဇီဝပိုးသတ်ဆေး တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ယင်းဘက်တီးရီးယားမှ crystal proteins ထုတ်ပြီး delta-endotoxins သည် ပိုးသတ်ဆေးအာနိသင်ရှိပါသည်။ *B.t* သည် လိပ်ပြာ၊ ဖလံအုပ်စုဝင် လောက်ကောင်များကိုရောဂါရစေသော်လည်း *B.t aizawai* သည် FAW ကိုပိုမို၍ ရောဂါဖြစ်စေ နိုင်စွမ်းအားမြင့်ပြီး *B.t kurstaki* သည် တခြားလိပ်ပြာ၊ ဖလံအုပ်စုဝင် လောက်ကောင်များကို စားသောက်မိစေခြင်းဖြင့် ရောဂါရစေပါသည်။

ဇီဝကပ်ပါးမှုများသည်လည်း “ဖော” ငမြောင်တောင်ကာကွယ်နှိမ်နင်းမှုအတွက် အရေးပါသော ရောဂါဖြစ်စေသော သက်ရှိဖြစ်ပါသည်။ ကပ်ပါးမှုသည် ထိတွေ့ခြင်းဖြင့်ရောဂါရစေပါသည်။ *Metarhizium*, *Beauveria* နှင့် *Nomuraea* တို့သည် ရောဂါဖြစ်စေနိုင်စွမ်းအား ကောင်းသော မှိုများဖြစ်ကြပြီး မြန်မာနိုင်ငံတွင် *Nomuraea rileyi* ရောဂါရနေသော “ဖော” ငမြောင်တောင်လောက်ကောင် အမြောက်အများ သဘာဝတွင် တွေ့နေရပါသည်။



Nomuraea rileyi ရောဂါရနေသော “ဖော” ငမြောင်တောင် (လေ့ရှိမြို့နယ်)

တောင်သူများအနေဖြင့် “ဖော” ငမြောင်တောင် ကာကွယ်နှိမ်နင်းရာတွင် အကျိုးပြုသက်ရှိ-ဇီဝကပ်ပါးမှု၏ အခန်းကဏ္ဍကို ကောင်းစွာနားလည်နိုင်ရန်အတွက် မိမိ၏စိုက်ခင်းအတွင်း ရောဂါ ကျရောက်နေသော လောက်ကောင်များကို ရှာဖွေသင့်သည်။

၄.၇။ “ဖော” ငမြောင်တောင် အတွက် အပင်ထွက်ပိုးသတ်ဆေးများ

ထပ်လောင်း၍ ဂေဟဗေဒစနစ်တွင် ပိုးသတ်ဆေးအာနိသင်ရှိသော အပင်များ ရရှိနိုင်မှုပေါ် မူတည်၍ ရုက္ခဗေဒ ပိုးသတ်ဆေး/ အပင်မှရ သောပိုးသတ်ဆေးများကို တောင်သူငယ်များကိုယ်တိုင် လွယ်လင့်တကူ ပြုလုပ်၍ အသုံးပြုနိုင်သည်။

အပင်ထွက်ပိုးသတ်ဆေး အနေဖြင့် တမာပိုးသတ်ဆေးသည် အထိရောက်ဆုံးဖြစ်ပါသည်။ ဖျက်ပိုးများ မလာနိုင်အောင် ဟန့်တားနိုင်ခြင်း၊ အစာမစားချင်ခြင်း၊ ဘဝဖြစ်စဉ်ပြောင်းလဲခြင်း ကိုဟန့်တားခြင်း၊ အရေခွံလဲမှုနှောင့်နှေးခြင်း၊ မျိုးပွားမှုဖြစ်စဉ်လျော့ကျခြင်းတို့ကိုဖြစ်စေ ပါသည်။ အပင်ထွက်ပိုးသတ်ဆေးတမာသည် တခြားအပင်ထွက် ပိုးသတ်ဆေး ဆေးဂန္ဓမာ၊ ဆေးရွက်ကြီးတို့ထက် နို့တိုက်သတ္တဝါများ၊ မိတ်ဆွေပိုးများကို အန္တရာယ် ကင်းစေပါသည်။

တမာ (*Azadirachta indica*) 0.25% Neem oil လောက်ကောင်ငယ်အဆင့်ကို ဓါတ်ခွဲခန်းတွင် စမ်းသပ်ရာ ၈၀% သေနှုန်းရရှိပါသည်။ တမာပိုးသတ်ဆေးကို ပိုးမလာ ရောက်စေရန် တားဆေးအနေဖြင့်လည်းကောင်း၊ ပေါက်ခါစအဆင့်တွင် ပိုးသတ်ဆေးအနေဖြင့် လည်းကောင်း သုံးနိုင်ပါသည်။

ရုက္ခဗေဒပိုးသတ်ဆေး ပြုလုပ်နည်း

အာဖရိကန်လုပ်ကွက်ငယ်တောင်သူများအတွက် “ဖော” ငမြောင်တောင် ကို အမှန်တကယ် ကာကွယ်နှိမ်နင်းနိုင်သည့် ထုတ်လုပ်မှုတစ်ခုတွင် ရုက္ခဗေဒပိုးသတ်ဆေးသည် ဘက်စုံပိုးမွှား ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်း၏ တစ်စိတ်တဒေသအဖြစ် ပါဝင်ပါသည်။ တောင်သူများအနေဖြင့် ဒေသရှိအပင်များနှင့် စမ်းသပ်ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် “ဖော” ငမြောင်တောင်ကို ထိရောက်စွာ တားဆီးကာကွယ်နိုင်ပါသည်။

လိုအပ်သောပစ္စည်းများ

တမာပင်မှ ရင့်မှည့်သောအသီးနှင့် အရွက်များ၊ *Azadirachta indica* ၊ ငရုတ်ကျည်ပွေ့၊ သေးငယ်သော မွေ့စက် သို့မဟုတ် ကြိတ်စက်၊ ဇကာစစ်ရည် ၊ ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းကိရိယာ နှင့် ဆပ်ပြာ

ပြုလုပ်နည်း

ရင့်မှည့်သောတမာသီးများကို (*Azadirachta indica*) စုဆောင်းပါ။ တမာခွံများကိုချွတ်၍ အစေ့ကိုဖယ်ထားပါ (သို့) တမာပင်၏ အစိတ်အပိုင်း ဥပမာ တမာရွှ့က်များကို စုဆောင်းထားပါ။

- တမာစေ့အခွံကို ၅၀၀ ဂရမ်ကို ကြိတ်ခွဲစက် သို့ ကြိတ်ဆုံတွင် ကြိတ်ချေပါ (သို့မဟုတ်) တမာပင် အစိတ်အပိုင်း ၁ ကီလိုဂရမ်ကို အသုံးပြု၍ ကြိတ်ချေပါ။
- ကြိတ်ချေထားသောတမာစေ့များကို ရေ ၁၀ လီတာ သို့ ၁၀ လီတာထပ်ပို၍ ရောမွှေပါ။
- ထို့နောက် စစ်ထုတ်ရည်ကို အရိပ်ရသောအပင်အောက်တွင် အနည်းဆုံး ၅ နာရီကြာ ထားပါ။
- ရရှိလာသော ရောမွှေထားသည့် စစ်ထုတ်ရည်ကို ဇကာဖြင့် စစ်ပါ။
- ဆပ်ပြာ (သို့) သန့်စင်ရည်တမျိုးမျိုးကို ပေါင်းထည့်ပါ။
- အခြားသော နှံစားသီးနှံများ (သို့) ပြောင်းပင်များတွင် တမာစစ်ထုတ်ရည်ကို ပက်ဖျန်းပါ။

ပြောင်းခင်း ၁ဟက်တာအတွက် တမာစစ်ထုတ်ရည်ပက်ဖျန်းရန်အတွက် တမာစေ့ ၆ ကီလိုဂရမ် မှ ၈ကီလိုဂရမ်ထိလိုအပ်ပါသည်။ တမာစစ်ထုတ်ရည်ကို အနည်းဆုံး ၃ရက်မှ ၆ရက်အထိ ထိန်းသိမ်းထားနိုင်ပါသည်။ အခြားသောရိုးရှင်းသည့်ပျော်ရည်များဖြင့်လည်း ၇၅% ၊ ၅၀% ၊ ၃၅% နှင့် ၀% ပျော်ဝင်နိုင်ပါသည်။

၄.၈။ လက်ဖြင့်ကောက်ယူကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများနှင့် အရပ်ဒေသသုံးကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းများ

- လုပ်ကွက်ငယ်တောင်သူများအတွက် စိုက်ခင်းသို့ ပုံမှန်သွားရောက်စစ်ဆေးပြီး ဥများနှင့် လောက်ကောင်ငယ်များအား လက်ဖြင့်ကြိတ်ချေဖျက်ဆီးပစ်ခြင်းသည် အလွန်အရေးကြီးသော ကာကွယ်နည်းဖြစ်သည်။ တောင်သူများအနေဖြင့် ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာကြီးထွားချိန်ကာလ အထူး သဖြင့်

ဥပဒေများဆုံးအုသည့်ကာလတွင် မိမိစိုက်ခင်းသို့ (၁)ပတ်လျှင် (၂)ကြိမ်နှင့် နောက်ပိုင်း အဆင့်များတွင် (၁) ပတ်လျှင် (၁)ကြိမ် (သို့မဟုတ်) (၁၅)ရက်ခြား (၁)ကြိမ်သွားရောက်စစ် ဆေးသင့်သည်။

- ပင်စည်ကိုဝိုင်း၍ ထွက်သောအရွက်အတွင်းသို့ ဖွဲပြာ၊ သဲ၊ လွှစာမှုန့် (သို့) ဖုန်မှုန့်များတွင် အင်းဆက်များကို ရောဂါဖြစ်၍ သေစေနိုင်သော အကျိုးပြုနီမတုတ်များ၊ ဘက်တီးရီးယားများ ပါဝင်နိုင်သောကြောင့်လည်း လောက်ကောင်များကို သေစေနိုင်သည်။
- ထုံးဆား၊ ဆီနှင့် ဆပ်ပြာရည်များပက်ဖျန်းပေးခြင်းလည်း နှိမ်နင်းနိုင်သည်။ တမာ၊ ငရုတ် စသည့် ပိုးပြေးစေနိုင်သည့် အာနိသင်ရှိသောအပင်များကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့်လည်း ပိုးကျ ရောက်မှုကို လျော့နည်းစေနိုင်သည်။
- စိုက်ခင်းထဲသို့ သဘာဝအလျောက် ရောဂါဖြစ်စေမည့် အကျိုးပြုအဏုဇီဝသက်ရှိများကြောင့် သေနေကြသည့် လောက်ကောင်များအား စုဆောင်း၍ ကြိတ်ချေပြီး ရေဖြင့်ရောစပ်၍ ပိုးကျ ရောက်နေသော အပင်များအား ပက်ဖျန်းပေးနိုင်သည်။
- ပင်စည်ကို ဝိုင်း၍ထွက်သော အရွက်အတွင်းသို့ရေများလောင်းထည့်ပေး၍ လောက်ကောင်များ အား ရေနစ်သေစေခြင်းအားဖြင့်လည်း နှိမ်နင်းသည်။
- စိုက်ခင်းထဲသို့ နဂျီ၊ ပုရွက်ဆိတ်စသည့် အကျိုးပြုသားရဲကောင်များအား ဆွဲဆောင်စေနိုင်သော သကြားရည်၊ ဆီ၊ ငါးပြုတ်ရည် (သို့) အခြားသော ဆွဲဆောင်စေနိုင်သည့်အရာများအား ပက်ဖျန်းပေးနိုင်သည်။

အခန်း(၅)

“ဖော” ငမြောင်တောင် ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန် စရိတ်နည်းစိုက်ပျိုးနည်းလမ်းများ နှင့် လက်တွေ့ သီးနှံစီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းလမ်းများ

နိဒါန်း

စရိတ်နည်းစိုက်ပျိုးနည်းလမ်းများ နှင့် မြေပြင်ပေါ်တွင်သီးနှံစုံ စီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းလမ်း များကိုလည်း “ဖော”ငမြောင်တောင် အား ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန် ထိရောက်သော ဘက်စုံကာကွယ်နှိမ်နင်း ခြင်းနည်းလမ်းများကို အသုံးပြု ရာတွင် နည်းလမ်းတစ်ခုအနေဖြင့် ထည့်သွင်း အသုံးပြုသင့်ပါသည်။ ဤနည်းလမ်းသည် ချို့တဲ့သောလုပ်ကွက်ငယ် တောင်သူများအတွက် များစွာအထောက်အကူ ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။

၅.၁။ စိုက်ပျိုးရေး ဂေဟစနစ်ကို အခြေခံသော ဘက်စုံပိုးမွှား ရောဂါကာကွယ် နှိမ်နင်းနည်း စနစ်များ

သီးညှပ်စိုက်ခြင်း၊ တွဲဖက်စိုက်ခြင်းနှင့် မြက်မျိုးရင်းမဟုတ်သော သီးနှံများဖြင့် သီးလှည့် စိုက်ခြင်း၊ ပိုးဖလံ အမအနေဖြင့် ပြောင်းပင်ပေါ်တွင် ဥများ အုမချရန် နှင်ထုတ်သော/ရှုပ်ထွေးစေသော အပင်များ၊ စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် သီးနှံဖျက်ဆီးခံရမှုလျော့ကျစေခြင်း၊ မိတ်ဆွေပိုးများအတွက် နေစရာ စားစရာများရရှိစေခြင်း၊ အနီးအနားအပင်များအား ငမြောင်တောင်ဖျက်ဆီးမှုကို လျော့ကျစေပါ သည်။အဓိကသီးနှံများအကြားတွင် အခြားသီးနှံများ (ပဲစဉ်းငုံ၊ စတော်ပဲ၊ ပဲအမျိုးမျိုး (သို့) သစ်စိမ်းမြေ ဩဇာရရှိနိုင်မည့်အပင်များ)ကို အတန်းလိုက်ဖြစ်စေကြားညှပ်စိုက်ပျိုးပါ။

Conservation agriculture (CA) ထယ်ရေးမဲ့စိုက်ပျိုးခြင်း၊ မြေဖုံးခြင်း၊ မြေဖုံးမြက်များစိုက်ခြင်းနှင့် သီးလှည့် စိုက်ခြင်းတို့အား ပေါင်းစပ်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် မြေဆီလွှာတိုးတက်ကောင်းမွန်စေပြီး အကျိုး ပြုပိုးများ၏ အရေအတွက် အပြင် အမျိုးအစားများပါ တိုးတက်လာကြောင်းတွေ့ရပါသည်။

Habitat management using a push-pull strategy - ပြောင်းပင်နှင့်အတူ ပဲပင်ကို (ပိုးနှင့် အပင်) အနေဖြင့် စိုက်ပျိုးရာတွင် ပဲမျိုးရင်းပင်သည် ငမြောင်တောင်ပိုးကို စိုက်ခင်းထဲမှ နှင်ထုတ် သည်။ မိမိတို့၏သီးနှံများကို ဖျက်ပိုးများ ဖျက်ဆီးခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် စိုက်ခင်းအတွင်းတွင် ဖျက်ပိုးအားအဝေးနှင့်နိုင်သော ဂုဏ်သတ္တိရှိသည့်သီးနှံများကို သီးညှပ်စိုက်ပျိုးကာ စိုက်ခင်း ပတ်လည်တွင် ဖျက်ပိုးအားဆွဲဆောင်နိုင်သည့် ထောင်ချောက်သီးနှံများကို စိုက်ပျိုးပါ။ ဤနည်းလမ်း ကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ဖောငမြောင်တောင်ကျရောက်ခြင်းနှင့် ဖျက်ဆီးခြင်းကို(၈၆%)အထိလျော့ချနိုင် ကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထိုနည်းတူစွာ ရာသီဥတုအပေါ်အခြေခံသော *push-pull system* ကိုအသုံးပြုခြင်း သည်လည်း ပြောင်းအထွက်နှုန်းကို ၂ဆမှ ၇ဆအထိ သိသိသာသာမြင့်တက်လာသည်ကို တွေ့ရှိရ ပါသည်။ (Midega et al., 2018)

ပိုးဥနှင့် ပိုးလောက်ကောင်များကို လက်ဖြင့် ကောက်ယူဖျက်ဆီးခြင်း (သို့) ဖျက်ပိုးများ စုဆောင်း၍ ပူသောရေထဲသို့ ချ၍ဖျက်ဆီးခြင်းစသည်တို့သည် သီးနှံထိခိုက်ပျက်စီးမှုကို ကာကွယ် ရန်သာမက နောက် ၄ပတ်ခန့်တွင် ပွားများလာမည့် ရာပေါင်းများစွာသော ပိုးလောက် ကောင်များ ကိုလည်းတားဆီးရာရောက်သည်။အပင်ကြီးထွားမှု သန်မာ အားကောင်း စေရန် နှင့် ဖျက်ပိုး ဖျက်ဆီး မှုမှ လျော့ချစေရန် ခံနိုင်ရည်ရှိသောမျိုးကို ရွေးချယ်စိုက်ပျိုးပါ။ ပြောင်းခင်း အနီးတဝိုက်ရှိ ဖျက်ပိုး များခိုအောင်းနားနေနိုင်သည့် ချုံပုတ်များ ပင်ကြွင်းပင်ကျန်များနှင့် မြက်ပင်/ ပေါင်းပင်များကို အမြစ်ပြတ် သုတ်သင်ရှင်းလင်းထားပါ။

သီးနှံဂေဟစနစ်ဆိုင်ရာဖျက်ပိုးကာကွယ်နှိမ်နင်းများဆိုသည်မှာ ဖျက်ပိုးနှင့်သူ၏ပတ်ဝန်း ကျင်အကြား ရှုပ်ထွေးစွာ ဆက်နွယ်မှုအကြောင်း ဗဟုသုတများကို အသုံးပြု၍ ဖျက်ပိုးကျရောက်မှု အကြိမ်နှင့် ပြင်းထန်မှုကိုလျော့ချရန်နှင့် သီးနှံဆုံးရှုံးမှုကို အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် ဆောင်ရွက်သော ဖျက်ပိုးကာကွယ် နှိမ်နင်းခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ အာဖရိကနိုင်ငံများတွင် ဖောငမြောင်တောင်အား ဤ နည်းလမ်းဖြင့် ကာကွယ်နှိမ်နင်းရာတွင် စိုက်နည်းစနစ် (သို့) မြေပြင်ပေါ်တွင် သီးနှံစုံစီမံခြင်း နည်းလမ်းများကို အောက်ပါအတိုင်းအသုံးပြုခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

▪ **သီးနှံပင်အား ဖျက်ပိုးဒဏ်ခံနိုင်ရည်ပိုကောင်းစေရန် ပြုစုခြင်း**

မြေဆီလွှာကောင်းစေရန်နှင့် သီးနှံအဟာရဓာတ်ကောင်းစေရန် စီမံခြင်းများဖြင့် ဖျက် ပိုးမှ သီးနှံအထွက်နှုန်း မိတ်ဖက်လက္ခဏာများ (ဥပမာ-အရွက်မျက်နှာပြင်ဧရိယာ) အားထိခိုက်ရန် မဖျက်ဆီးနိုင်မှီ အပင်ကောင်းစွာ ကြီးထွား စေပြီး ဆိုးရွားစွာဖျက်ဆီးမှုကို လွတ်မြောက် စေနိုင်သည်။

▪ **အသင့်တော်ဆုံးစိုက်ချိန်ရွေးချယ်ခြင်းနှင့် သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်း**

ဖျက်ပိုးကျရောက်နိုင်သောအချိန်တွင် သီးနှံကြီးထွားပြီးဖြစ်စေရန် စိုက်ချိန်ညှိ ခြင်း (ဥပမာ၊ စိုက်ချိန်စောခြင်း၊ သီးလှည့် စိုက်ပျိုးခြင်း)၊ ဤနည်းလမ်းသည် ဖျက်ပိုးကျချိန်နှင့် သီးနှံ၏ အရေးကြီးဆုံးကြီးထွားချိန်တို့ အကြားလွဲ စေရန် ဖြစ်ပါသည်။

▪ **ဖျက်ပိုးအတွက် သင့်တော်ခြင်းမရှိဘဲ သားရဲကောင် (သဘာဝမိတ်ဆွေပိုးများ) နှင့် ကပ်ပါးနဂျီ များအား ဆွဲဆောင်နိုင်သော ရေရှည်တည်တံ့သည့် ဂေဟစနစ်များကို ဖန်တီးခြင်း**

ဖျက်ပိုးမနှစ်သက်သော သီးနှံများနှင့် သီးညှပ် (သို့) သီးလှည့်စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် “ဖော” ငမြောင် တောင်ကို အဝေးသို့ နှင်ရာတွင် အကူအညီဖြစ်စေပါသည်။သဘာဝပိုးသတ်ဆေးထုတ်လေ့ရှိသော သီးညှပ်သီးနှံများ (သို့) အလွန် ဆိုးရွားသော အနံ့အရသာထုတ်လေ့ရှိသော သီးညှပ်သီးနှံများသည် ဖလံအမကို နှင်ထုတ်နိုင်ပြီး ဥအုနှုန်းကို ကျစေပါသည်။ တနည်းအားဖြင့် “ဖော”ငမြောင်တောင် အတွက် ရေရှည်တည်တံ့သော ဂေဟစနစ်ဖန်တီးပေးခြင်း (ဥပမာ - သီးနှံအကြွင်းအကျန်ထားရှိ ခြင်း) ဖြင့် “ဖော” ငမြောင်တောင်၏ သဘာဝရန်သူပိုးများကို

ဆွဲဆောင်နိုင်ကာ ပွားများလာ အောင် ထိန်းသိမ်းထားနိုင်ခြင်းဖြင့် ဖျက်ပိုးအား သဘာဝရန်သူပိုးများမှ စားသောက်ခြင်းနှင့် ကပ်ပါးပြုခြင်းများ တိုးပွားစေနိုင်ကာ ပျက်ဆီးမှုများကို လျော့နည်းစေပါသည်။

၅.၂။ စိုက်ပျိုးနည်းလမ်းများနှင့် မြေပြင်ပေါ်တွင် သီးနှံစုံစီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းလမ်းများအားအသုံးပြု၍ ကာကွယ်နှိမ်နင်းနည်းလမ်း(သို့)ဖောငမြှောင်တောင်ကာကွယ်ရန် ထောက်ခံထားသောနည်းလမ်းများ

ရရှိနိုင်သော အထောက်အထားများအပေါ် အခြေခံ၍ အောက်ဖော်ပြပါ စရိတ်သက်သာသော စိုက်ပျိုးနည်းလမ်း များနှင့် မြေပြင်ပေါ်တွင် သီးနှံစုံစီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းလမ်းများအား “ဖော” ငမြှောင် တောင်ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန်အတွက် ထောက်ခံ ပါသည်။

အချို့သောအပင်များမှထုတ်လွှတ်သောဓာတုကွန်ပေါင်းများကို ဖောငမြှောင်တောင်ဖလံ အမကြိုက်နှစ်သက်မှု မရှိသည့်အတွက် “Push-Pull” companion cropping strategy အရ “Push” သက်ရောက်မှုကိုဖြစ်စေပြီး (ဥပမာ *Desmodium spp.*) အချို့အပင်များမှ ထုတ်လွှတ်သော ဓာတုကွန်ပေါင်းများမှာ ဖျက်ပိုးများအား ဆွဲဆောင်နိုင် သည့်အတွက် “Pull” သက်ရောက်မှုကို ဖြစ်စေသည်။ (ဥပမာ - *napier grass (Pennisetum purpureum Schumach.) or Brachiaria spp.*) ထို့ကြောင့် “Push” သက်ရောက်မှုရှိစေသည့် အပင်များစိုက်ပျိုးထားသော စိုက်ခင်းအနီးတွင် ပြောင်းသီးနှံအား စိုက်ပျိုးစေခြင်းဖြင့် ဖောငမြှောင်တောင် ကျရောက်မှုကို ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ဤနည်းလမ်းကိုအသုံးပြုခြင်းဖြင့် အာဖရိကနိုင်ငံများတွင် “ဖော”ငမြှောင်တောင်ကျရောက် ခြင်းနှင့် ဖျက်ဆီးခြင်းကို (၈၆ %)အထိ လျော့ချနိုင် ကြောင်းတွေ့ရသည်။

၅.၃။ စိုက်ပျိုးနည်းလမ်းများနှင့် မြေပြင်ပေါ်တွင်သီးနှံစုံစီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းလမ်းများအတွက် အထွေထွေ အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းများ

ဖျက်ပိုးများအားကာကွယ်နှိမ်နင်းရန်အတွက် ဖျက်ပိုးအားနှင့်သည့်သီးနှံများနှင့် ဖျက်ပိုးအား ဆွဲဆောင်သည့် သီးနှံများကို စိုက်ပျိုးသီးနှံ (ဥပမာ-ပြောင်း)နှင့် ကြားညှပ်စိုက်ပျိုးခြင်း နည်းလမ်း များအပြင် အခြားစိုက်ပျိုး နည်းလမ်း များနှင့် မြေပြင်ပေါ်တွင်သီးနှံစုံစီမံခန့်ခွဲခြင်း နည်းလမ်းများ စွာအား အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

၁။ မိုးဦးကျ/ရေကျသည်နှင့် မြေပြင်ကာ ချက်ချက်စိုက်ပျိုးပါ။ စိုက်ချိန်နောက်ကျလျှင် ဖော ငမြှောင်တောင် ပို၍ဆိုးရွားစွာ ကျရောက်နိုင်သောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။

၂။ အပင်များကျန်းမာစွာဖွံ့ဖြိုးစေပြီး ပိုးမွှားရောဂါခံနိုင်စေရန် မြေဆီဩဇာအဟာရပြည့်ဝစွာ ကျွေးပါ။

၃။ အဓိကသီးနှံများအကြားတွင် အခြားသီးနှံများ (ပဲစဉ်းငုံ၊ ပီလောပီနံ၊ ကဇွန်းဥ၊ စတော်ပဲ၊ ပဲပြား အမျိုးမျိုး၊ ဖရုံ (သို့) သစ်စိမ်းမြေဩဇာရရှိနိုင်မည့်အပင်များ)ကို အတန်းလိုက်ဖြစ်စေ ကြားညှပ် စိုက်ပျိုးပါ။

၄။ ထယ်ထိုးထွန်မွေ့ မပြုလုပ်ခြင်း၊ သီးနှံကျွန်းကျံထိမ်းသိမ်းထားခြင်းနှင့် သီးလှည့်စိုက်ပျိုး ခြင်းဖြင့် အကျိုးပြုပိုးမွှားများ (ပင့်ကူ၊ ကျိုင်း နှင့် ပုရွက်ဆိတ်များ၊ အကျိုးပြုမှုများ နှင့် အကျိုးပြု ဘက်တီးရီးယားများ)ပွားစေကာ သီးနှံထိန်းသိမ်း ထားသော စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်ဖြင့် ကာကွယ်နှိမ်နင်းနိုင်ပါသည်။ ဖောင်မြှောင်တောင်သည် အခြားအင်းဆက် ဖျက်ပိုးများကဲ့သို့ သီးနှံ အကြွင်း အကျန်များအား မီးရှို့ခြင်း ဖြင့် ဖောင်မြှောင်တောင်ကို မကာကွယ်နိုင်ပါ။

၅။ လွတ်နေသော မြေပြင်အားလုံးကို ပိုက်ဆံလျှော်၊ ပဲကြီးနှင့် ပဲအမျိုးမျိုးကဲ့သော အပင်များ စိုက်ပျိုးထားပါ။ ဤသို့ ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် သဘာဝရန်သူပိုးများ ပွားများနိုင်ခြင်း၊ ဖောင် မြှောင် တောင် ဥအုန်းကျဆင်းခြင်းနှင့် အဝေးသို့ နှင်ခြင်း စသည့်အချက်များကြောင့် ဖောင် မြှောင်တောင် ကျရောက်မှုလျော့နည်းစေသည်။

၆။ စိုက်ခင်း၏ဘေးပတ်လည်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်တွင် အခြားသီးနှံအစုံစိုက်ပျိုးမွေ့မြူပါ။ ဤသို့ ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် သဘာဝ ရန်သူပိုးများ ပွားများနိုင်ခြင်း၊ ဖောင်မြှောင်တောင် ဥအုန်းကျဆင်းခြင်းနှင့် အဝေးသို့နှင်ခြင်း စသည့်အချက်များ ကြောင့် ဖောင်မြှောင်တောင် ကျ ရောက်မှု လျော့နည်းစေသည်။

၇။ အဓိကသီးနှံ (ဥပမာ- ပြောင်း) စိုက်ခင်းများ စိုက်ပျိုးလေ့ရှိသော နေရာပတ်လည်တွင် တမာပင် ကဲ့သို့သော သစ်ပင်ကြီးများ၊ ချုံနွယ်များစိုက်ပျိုးပါ။ သဘာဝရန်သူပိုးများ၊ ငှက်များပွားများစေကာ ဖောင်မြှောင်တောင် ကျရောက်မှု လျော့နည်းစေသော ကြောင့်ဖြစ်သည်။



ပြောင်းနှင့် ပဲစဉ်းငုံစိုက်ပျိုးခြင်း



ပြောင်းနှင့် ပဲပုတ်စိုက်ပျိုးခြင်း



ပြောင်းနှင့် ပဲလွန်းစိုက်ပျိုးခြင်း



ပြောင်းနှင့် အခြားပဲမျိုးရင်းဝင်အပင်များစိုက်ပျိုးခြင်း

- အဓိကသီးနှံဖြစ်သည့်ပြောင်းခင်းများအကြားတွင် ပဲမျိုးရင်းအပင်များကို(ပဲတီစိမ်း၊ ပဲပုတ်နှင့် ပဲလွမ်း) “ဖော” ငမြောင်တောင်များ စုပြုံကျရောက်ခြင်းရှိ/မရှိ စမ်းသပ်စစ်ဆေးသင့်သည်။
- ပဲစဉ်းငုံ နှင့် *Gliricidia* အပင်များကို သီးညှပ်စိုက်ပျိုး၍ စမ်းသပ်သင့်သည်။
- *Desmodium* ကဲ့သို့ အနံ့ပြင်းသည့်အပင်များစိုက်ပျိုး၍ ဖျက်ပိုးများကို အဝေးရောက်အောင် တွန်းထုတ်ကာ *Napier grass* ကဲ့သို့ ဖျက်ပိုးနှိမ်နင်းနိုင်သည့်သားရဲကောင်များကို ဆွဲဆောင်စေ သည့်အပင်များကို ကြားညှပ်စိုက်ပျိုးသင့်ကြောင်း ပြောင်းစိုက်ပျိုးတောင်သူများအား အကြံပြု ချက်များပေးရမည်။

၅.၄။ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးအန္တရာယ်ဖြစ်စေမှု ထိန်းချုပ်ကာကွယ်သင့်သည့်အချက်များ

“ဖော” ငမြောင်တောင် ကျရောက်မှုများကို နှိမ်နင်းရာတွင် ဘက်စုံပိုးမွှားကာကွယ်နှိမ်နင်း နည်းနှင့် ပူးတွဲပြီး ဖြစ်နိုင်ပါက ဇီဝနည်းဖြင့် နှိမ်နင်းနည်းကိုပါ ထည့်သွင်းစဉ်းစားသင့်သည်။ သို့သော် များသောအားဖြင့် ကျရောက်မှုများပြားပြီး ဖောငမြောင်တောင်ဥများကို အပင်ပေါ်တွင် ၅ရာခိုင်နှုန်းရှိ နေချိန် (သို့) အပင်၏ ၂၅ရာခိုင်နှုန်းတွင် ပျက်ဆီးမှု လက္ခဏာများပြချိန်နှင့် အသက်ရှင်နေသော ပိုးလောက်ကောင်ရှိနေချိန်တို့တွင် စီးပွားရေးအရ ထိခိုက်နိုင်သောအဆင့်ဖြစ်ပြီး ဓာတုနည်းဖြင့် နှိမ် နင်းရမည်ဟု ဆုံးဖြတ်နိုင်ပါသည်။

လောက်ကောင်ကြီးများ ရင့်မှည့်သောအပင်၏ အပင်နားတဝိုက်ရှိအရွက်များနှင့် ခေါင်ညွန့်များ ထဲသို့ မရောက်ရှိခင် ကြိုတင်ကာကွယ်မှုများ ပြုလုပ်ရမည်။

- နိုင်ငံတွင်းသို့ဝင်ရောက်လာသော အသုံးများဆုံးဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကို ကွင်းများတွင် လက်တွေ့စမ်းသပ်စစ်ဆေးရမည်။
- တချိန်တည်းမှာပင် ၎င်းဓာတုဆေးများ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုများသည် သဘာဝရှိ အကျိုးပြု အင်းဆက် မိတ်ဆွဲပိုးများကို ထိခိုက်လျော့နည်းမှုအများအပြားမရှိစေရန် သတိထားဆောင် ရွက်ရမည်။
- ဇီဝပိုးသတ်ဆေးနှင့် အပင်ထွက်ပိုးသတ်ဆေးများ အသုံးပြုမှုများပြားလာစေရန် ဆောင်ရွက် သင့်သည်။
- တောင်သူလယ်သမားများ ပိုးသတ်ဆေးအန္တရာယ်နှင့်ပတ်သက်၍ ဗဟုသုတများ တိုးပွား စေရန် နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူ့ကျန်းမာရေးအန္တရာယ်ဖြစ်စေမှု နည်းပါးစေရန်အတွက် ပိုးသတ်ဆေး ဥပဒေနှင့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ/ ပိုးသတ်ဆေးအသုံးပြုမှုဆိုင်ရာ ပညာပေး သင်တန်းများကိုလည်း ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်သင့်သည်။

- တောင်သူများသည် ပိုးသတ်ဆေးဖျန်းသည့်အခါတိုင်းတွင် ကာကွယ်ရေးဝတ်စုံကို ဝတ်ဆင် အသုံးပြုနိုင်ရန် ဆောင်ရွက်သင့်သည်။

၅.၅။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် မှတ်ပုံတင်ထားပြီး ဖောင်မြောင်တောင် နှိမ်နင်းရန် အကြံပြုညွှန်းဆို ထားသော ပိုးသတ်ဆေးများ ပြဇယား

| စဉ် | ပြောင်းပင်အဆင့် | နှိမ်နင်းရန် ထိခိုက်မှုအဆင့် | ဆေးဖျန်းအလှည့်ဇယား |
|-----|-------------------------|---|--|
| ၁ | စတုရန်းပင် ပင်အရွယ် | ပထမဆုံးထောင်ချောက် ဖြင့်ဖမ်းစဉ် ထောင် ချောက်တစ်ခုတွင် ဖလံ ၃ကောင်တွေ့လျှင် အပင် ၅% ထိခိုက်လျှင် | <p>(Spray soft pesticides listed)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>B-t (Bacillus thuringiensis var. izawai)</i> ▪ <i>B-t (Bacillus thuringiensis var. kastaki)</i> ▪ တမာပိုးသတ်ဆေး |
| ၂ | ၂ ပတ် မှ ၄ ပတ် အရွယ် | ၅-၁၀% ထိခိုက်လျှင် | <p>(Spray pesticides listed, not more than two times for same AI.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indoxacarb ▪ Emamectin benzoate ▪ Flubendiamide ▪ Chlorantraniliprole ▪ Emamectin benzoate + lambda cyhalothrin |
| ၃ | ၄ ပတ်မှ ၇ပတ် အရွယ် | ၁၀-၃၀% ထိခိုက်လျှင် | <p>(Spray pesticides listed, not more than two times for same AI.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indoxacarb ▪ Emamectin benzoate ▪ Flubendiamide ▪ Chlorantraniliprole ▪ Emamectin benzoate + lambda cyhalothrin |

| | | | |
|---|-----------------------|-----------------------------|--|
| 4 | ဥပတ်မှ အနှံ ထွက်အရွယ် | အပင် ၂၀% ကျော် ထိခိုက်လျှင် | <p><i>NO SPRAY</i></p> <p><i>Unless low-toxicity & supportive of conservation biological control</i></p> |
| 5 | Tasseling to harvest | အဖူး ၁၀% ထိခိုက်လျှင် | ဆေးမဖျန်းသင့်ပါ။ လောက်ကောင်များ ကို လက်ဖြင့်ကောက်ယူဖျက်ဆီးပါ။ |

ပိုးသတ်ဆေးအန္တရာယ်

- တောင်သူများလက်ရှိသုံးစွဲနေသော စိုက်ပျိုးရေးပစ္စည်းများသည် နိုင်ငံအတွင်း မှတ်ပုံတင်ပြီး သားများဖြစ်ရမည်။
- သက်တမ်းကုန်နေသော ဓာတုစိုက်ပျိုးရေးပစ္စည်းများကိုမူ မသုံးစွဲသင့်ပါ။ဆေးကျန်နေသော ဘူးခွံများကို စိုက်ခင်းတွင် မစွန့်ပစ်ရ။
- ဆေးဖျန်းထားသော စိုက်ခင်းတွင်းသို့ ကလေးများ၊ ကိုယ်ဝန်ဆောင်များနှင့် သက်ကြီးရွယ်အို များမဝင်ရောက်သင့်ပါ။
- ဆေးဖျန်းသူများသည် ဆေးဖျန်းသည့်အကြိမ်တိုင်း အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို ဝတ်ဆင် အသုံးပြု၍ ဆေးဖျန်းပြီးနောက် ရေချိုးပြီး အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို ရေဆေးသင့်ပါသည်။
- ပိုးသတ်ဆေးများကို စိုက်ပျိုးရေးပညာရှင်များထောက်ခံသည့် နှုန်းထားများအတိုင်းသာ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။
- အညွှန်းပါဆေးဖျန်းရမည့် အကြိမ်အတိုင်း လိုက်နာသင့်ပါသည်။
- ဆေးဖျန်းပြီးနောက် အခင်းများထဲသို့ ချက်ချင်းမဝင်သင့်ပါ။
- ပိုးသတ်ဆေးများကို မျိုးစေ့များ၊ တိရစ္ဆာန်များ၊ ရိတ်သိမ်းထားသော သီးနှံများ၊ မြေဩဇာများ နှင့် ရောမထားဘဲ ခွဲ၍ထားသင့်ပါသည်။
- ရေအရင်းအမြစ်များကို အန္တရာယ်ပေးနိုင်မှုရှိ/မရှိ စစ်ဆေးသင့်ပါသည်။
- ဆေးဖျန်းပြီးနောက် လယ်ကွင်းများ၏ ရေရှိရာနေရာများကို တိရစ္ဆာန်များဝင်ရောက်ခြင်းကို လည်းဟန်တားသင့်ပါသည်။
- ရေအရင်းအမြစ်များ၏ အနီးတွင် ဓာတုပစ္စည်းများ ရောစပ်အသုံးပြုခြင်းများကို ရှောင်ရှား သင့်ပါသည်။
- သွင်းရေအတွက် မသန့်ရှင်းသော ရေကို အသုံးမပြုသင့်ပါ။

ပိုးသတ်ဆေးများ၏ အန္တရာယ်ရှိမှုအဆင့်အလိုက် ခွဲခြားဖော်ပြချက်များ (Ref: Africa & America)

| စဉ် | အဆိပ်ရှိအာနိသင် | HHP Criterion | ရေနေသတ္တဝါ အန္တရာယ်ဖြစ်မှု လျော့ချရန် လိုအပ်ခြင်း | တောရိုင်းသတ္တဝါ အန္တရာယ်ဖြစ်မှု လျော့ချရန် လိုအပ်ခြင်း | ဝတ်မှုကူး သတ္တဝါများ အန္တရာယ်ဖြစ်မှု လျော့ချရန် လိုအပ်ခြင်း | ဘေးမှစောင့်ကြည့်သူ (ရှုရှိုက်ခြင်း) အန္တရာယ်ဖြစ်မှု လျော့ချရန် လိုအပ်ခြင်း | မိတ်ဆွေပိုးများ အဆိပ်သင့်မှု |
|-----|---------------------|---------------|---|--|---|---|---------------------------------|
| ၁။ | Abamectin | | ■ | | ■ | | ■ |
| ၂။ | Acephate | | | | ■ | | ■ |
| ၃။ | Bifenthrin | | ■ | | ■ | | ■ |
| ၄။ | Carbaryl | | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| ၅။ | Carbosulfan | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ၆။ | Chlorpyrifos | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ၇။ | Cyfluthrin | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ၈။ | Cypermethrin | | ■ | | ■ | | ■ |
| ၉။ | Diazinon | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ၁၀။ | Imidacloprid | | ■ | | ■ | | ■ |
| ၁၁။ | Lambda- cyhalothrin | | ■ | | ■ | | ■ |
| ၁၂။ | Profenofos | | | | | | |
| ၁၃။ | Indoxacarb | | | | | ■ | |
| ၁၄။ | Thiamethoxam | | ■ | | ■ | | ■ |
| ၁၅။ | Dimethoate | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ၁၆။ | Emamectin Benzoate | | ■ | | ■ | | ■ |
| ၁၇။ | Chlorantraniliprole | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ၁၈။ | Flubendiamide | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

အန္တရာယ်ဖြစ်မှုလျော့ချရန်လိုအပ်ခြင်း၊
 အန္တရာယ်မြင့်မားသော ပိုးသတ်ဆေးများ၊
 အန္တရာယ်မရှိသော ပိုးသတ်ဆေးများ

၅.၆။ အနှစ်ချုပ်

- ၁။ “ဖော” ငမြောင်တောင်သည် နာမည်ဆိုးဖြင့် ကျော်ကြားသော ငမြောင်တောင်ဖြစ်ပြီး နိမ့်နင်းရန် ခက်ခဲပြီး လောက်ကောင် အဆင့် မှစ၍ အပင်တွင်း ဝင်ရောက်စားသောက်ပြီး ဖျက်ဆီးမှုအားလည်း အလွန်ကောင်းသည်။
- ၂။ “ဖော” ငမြောင်တောင်သည် ဘဝစက်ဝန်း ၃၀ရက်ခန့်ရှိပြီး ဥအဆင့် ၂-၃ရက်၊ လောက်ကောင် သက်တမ်း ၁၄ရက်ခန့်နှင့် ရုပ်ဖုံးအဆင့် ၈-၁၀ရက်ခန့် ရှိပါသည်။ ပထမအဆင့်လောက်ကောင် များသည် အရွက်မျက်နှာပြင်ကို ခြစ်စားပြီး ပါးလွှားသောခြစ်စားထားသော အလင်းပေါက် အကွက်များ တွေ့ရှိရပါသည်။ တတိယအဆင့်တွင် အပင်အညွန့်တွင်းဝင်၍ စားသောက်ဖျက် ဆီးပြီး အနှံ့မထွက်ခင် အဆိုးဆုံးဖျက်ဆီးပါသည်။ ညဘက်တွင်စားသောက်နှုန်းပိုမြင့်ပါသည်။ တခါတရံ အလယ်ညွန့်ကို ဖျက်ဆီးထားသော်လည်း အထွက်နှုန်းမထိခိုက်ခြင်းမျိုးလည်းရှိပါ သည်။ ရုပ်ဖုံးအဆင့်ကို မြေကြီးထဲတွင် လုပ်လေ့ရှိသော်လည်း မြေမာလွန်းပါက အပင်အကြွင်း အကျန်များကြားတွင်လည်း ပြုလုပ်ပါသည်။ ရုပ်ဖုံးသည် ဆောင်းခိုတတ်သော အလေ့အထမရှိ ပါ။
- ၃။ မျိုးရိုးဗီဇပြောင်းထားသော Bt maize သည် “ဖော” ငမြောင်တောင်ကျရောက်မှုကို ကာကွယ်နိုင် နင်းနိုင်ပါသည်။ ပြောင်းတမျိုးတည်း မစိုက်ဘဲ ပဲမျိုးရင်းဝင်အပင်များဖြင့် ကြားညှပ်စိုက်ပျိုး ခြင်း၊ ပြောင်းကို ပိုနှစ်သက်သဖြင့် ပြောင်းမစိုက်ဘဲ တခြားသီးနှံစိုက်ပျိုးခြင်း၊ အကယ်၍ ပြောင်းသီးနှံစိုက်မည်ဆိုပါက အပင်ငယ်စဉ်မှစ၍ အပတ်စဉ် ကင်းထောက်ရန် လိုအပ်ပါ သည်။
- ၄။ အပင်ငယ်စဉ် အကောင်ငယ် စတင်ကျကျခြင်း တမာပိုးသတ်ဆေးကိုသော်လည်းကောင်း ဇီဝ ပိုးသတ်ဆေး Bt ကိုလည်းကောင်း ဖျန်းပေးနိုင်ပါသည်။
- ၅။ ဖီရိုမုန်းထောင်ချောက်၊ မီးရောင်ထောင်ချောက်များဖြင့် အကောင်ကြီးရောက်ရှိခြင်း ရှိ/မရှိ သိနိုင်ပါသည်။
- ၆။ ဥကပ်ပါးနဂျီ *Trichogramma* နှင့် *Telenomus* ကို သုံးနိုင်ပါသည်။
- ၇။ ဖျက်ပိုးမရောက်မီ ကြိုတင်၍ ဓာတုဆေးများပက်ဖျန်းခြင်းကို မထောက်ခံပါ။
- ၈။ အစောပိုင်းအဆင့် ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်းသည် ထိရောက်သော ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်းသည် ထိရောက်သော ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်းတစ်ခုဖြစ်သည်။
- ၉။ အညွန့်လိပ်အတွင်း ဝင်ရောက်စားသောက်ချိန်တွင် မစင်အညစ်အကြေးများ ပိတ်ဆို့နေသဖြင့် ဆေးဝင်ရောက်ရန် ခက်ခဲပါသည်။
- ၁၀။ ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲမည်ဆိုပါက အထိရောက်ဆုံးဖြစ်အောင် (မှတ်ပုံတင်ထားသော ပိုးသတ် ဆေးရွေးချယ်မှု၊ ပက်ဖျန်းရမည့်အချိန်၊ သုံးစွဲရမည့်ဆေးဖျန်းခေါင်း၊ မိတ်ဆွေပိုးအရေ အတွက်)နှင့် အန္တရာယ်အနည်းဆုံးဖြစ်အောင် သုံးစွဲရမည်ဖြစ်ပါသည်။
- ၁၁။ “ဖော” ငမြောင်တောင် ဝင်ရောက်လာပြီဆိုပါက အမြစ်ပြတ်ချေမှုန်း၍ မရနိုင်ဘဲ ဖျက်ပိုးအရေ အတွက်ကို လျော့နည်းသွားစေရန် ထိန်းချုပ်လုပ်ဆောင်ရမည်ဖြစ်ပြီး သဘာဝမိတ်ဆွေပိုးများ ကိုလည်း ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းမှုများ ရေရှည်လုပ်ဆောင်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

အခန်း (၆)

ပိုးသတ်ဆေးများကို အန္တရာယ်ကင်းစွာ အသုံးပြုခြင်း

ပိုးသတ်ဆေးများကို ဆေးဖျန်းနေစဉ်သာမက ဝယ်ယူစဉ်မှစ၍ အသုံးပြုပြီး စွန့်ပစ်သည်အထိ စနစ်တကျ ကိုင်တွယ်အသုံးပြု ရန် လိုအပ်ပါသည်။

| ဆောင်ရန် | ရှောင်ရန် |
|---|---|
| <p>ပိုးသတ်ဆေးများ ဝယ်ယူစဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ပိုးသတ်ဆေးဗူး၊ အထုပ်များပေါ် ရှိ ထောက်ခံချက်၊ အညွှန်းစာများကို သေချာစွာ ဖတ်ပါ။ - တရားဝင် မှတ်ပုံတင်ထားသော လိုင်စင်ရှိသော၊ သက်တမ်းမလွန်သေးသော ပိုးသတ်ဆေးများကိုသာ ဝယ်ယူသုံးစွဲပါ။ - လိုအပ်သလောက်သာ ဝယ်ယူပါ။ - လုံခြုံစွာ ပိတ်ထားသော၊ အပေါက်အပြဲမရှိသော ပိုးသတ်ဆေးဗူး၊ အထုပ်များကိုသာ ရွေးချယ်ဝယ်ယူပါ။ | <p>ပိုးသတ်ဆေးများ ဝယ်ယူစဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - မြန်မာနိုင်ငံတွင် မှတ်ပုံမတင်ထားသော၊ လိုင်စင်မရှိသော ပိုးသတ်ဆေးများကို မဝယ်ယူသင့်ပါ။ - တစ်ရာသီလုံးစာအတွက် အပိုပမာဏ များစွာ ဝယ်ယူမထားသင့်ပါ။ - ထောက်ခံချက်၊ အညွှန်းစာ မပါရှိသော ပိုးသတ်ဆေးများကို မဝယ်ယူ၊ မသုံးစွဲရပါ။ - သက်တမ်းကျော်လွန်နေသော ပိုးသတ်ဆေးများကို မဝယ်ယူ၊ မသုံးစွဲရပါ။ . - အဖုံးမလုံသော၊ ပေါက်ပြဲနေသော ပိုးသတ်ဆေးဗူး၊ အထုပ်များကို မဝယ်ယူ၊ မသုံးစွဲရပါ။ . |
| <p>ပိုးသတ်ဆေးများ ကိုင်တွယ်စဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ပိုးသတ်ဆေးများကို အစားအစာ၊ အခြား အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ နှင့် မရောဘဲ သီးခြားသယ်ပါ။ - ဆေးဖျန်းမည့် နေရာသို့ သယ်ယူရာတွင် လက်ဖြင့် သေချာစွာ သတိထား သယ်ယူပါ။ | <p>ပိုးသတ်ဆေးများ ကိုင်တွယ်စဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ပိုးသတ်ဆေးများကို အစားအစာ၊ အခြား အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ နှင့် ရောမသယ်ရ။ - ဆေးဖျန်းမည့် နေရာသို့ သယ်ယူရာတွင် ဦးခေါင်း၊ ပုခုံး နှင့် ကျော်ပေါ်မှ မသယ်ရ။ |

| ဆောင်ရန် | ရှောင်ရန် |
|--|--|
| <p>ပိုးသတ်ဆေးများ ဖျော်စပ်စဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ဆေးမဖျော်စပ်မီ အညွှန်းစာကို သေချာစွာ ဖတ်ပါ။ - သန့်ရှင်းသောရေ ဖြင့်သာ ဖျော်စပ်ပါ။ - လိုအပ်သလောက်သာ ဖျော်စပ်ပါ။ - မဖျော်စပ်မီ အကာကွယ် (လက်အိတ်၊ နှာခေါင်းစည်း၊ အင်္ကျီ လက်ရှည်၊ ဘောင်းဘီရှည်) ဝတ်ဆင်ပါ။ - ဆေးဖျန်းဗုံးထဲသို့ ထည့်ရာတွင် မဖိတ်စင်စေရန် သတိထားထည့်ပါ။ - ထောက်ခံထားသော ဆေးနှုန်းထားသာ ဖျော်စပ်ပါ။ | <p>ပိုးသတ်ဆေးများ ဖျော်စပ်စဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ဆေးဖျော်စပ်ရာတွင် ရွံ့ရေ၊ ရေသေ၊ ရေပုတ်များဖြင့် မဖျော်စပ်ရပါ။ - အကာကွယ်ဝတ်စုံများ မဝတ်ဘဲ မဖျော်စပ်ရပါ။ - အညွှန်းစာ မဖတ်ဘဲ စိတ်မှန်း၊ လက်မှန်းဖြင့် မဖျော်စပ်ရပါ။ - ဆေးဖျန်းဗုံးအဝမှ အနံ့မခံရ။ - ပိုးများကို မြန်မြန်သေစေရန် အလို့ငှာ ဆေးနှုန်းထား ပို၍ မဖျော်စပ်ရပါ။ ပို၍ အန္တရာယ်များပါသည်။ |
| <p>ပိုးသတ်ဆေး ဖျန်းနေစဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - အညွှန်းစာတွင် သတ်မှတ်ထားသော ဆေးနှုန်းထားအတိုင်း ဖျန်းပါ။ - အေးပြီး လေငြိမ်သော အချိန်တွင် ဖျန်းပါ။ - ကောင်းမွန်သော ဆေးဖျန်းဗုံးများသာ သုံးပါ။ - ပိုးသတ်ဆေးဗုံး နှင့် ပေါင်းသတ်ဆေးဗုံး သီးသန့်ထားပါ။ | <p>ပိုးသတ်ဆေး ဖျန်းနေစဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - သတ်မှတ်ထားသော နှုန်းထားထက် ပိုမသုံးရ။ - နေပူလွန်းသော၊ လေထန်နေသော၊ မိုးရွားပြီးစအချိန်များတွင် ဆေးမဖျန်းရ။ - ပေါက်ပြဲ ယိုစိမ့်နေသော ဆေးဖျန်းဗုံးများ မသုံးရ။ - လေတိုက်ရာ လမ်းကြောင်း ကို ဆန့်ကျင်ပြီး မဖျန်းရ။ - ဆေးဖျန်းနေစဉ် အစားမစားရ။ - ပိုးသတ်ဆေး နှင့် ပေါင်းသတ်ဆေး ဖေးဖျန်းဗုံးတစ်ခုတည်း ဖျန်းသင့်။ |

| ဆောင်ရန် | ရှောင်ရန် |
|---|---|
| <p>ပိုးသတ်ဆေး ဖျန်းပြီးနောက်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ဆေးဖျန်းပြီး ဗူးခွံများကို ဖျက်ဆီးပြီး ချောင်း၊ မြောင်း၊ ကန်၊ မြစ်၊ ရေအရင်းမြစ်များနှင့် ဝေးသော နေရာတွင် မြေမြှုပ်ပစ်ပါ။ - ဆေးဖျန်းစဉ်ဝတ်ဆင်ထားသော အဝတ်များကို သီးခြား လျှော်ဖွတ်ပါ။ - ဆေးဖန်းပြီး ဆပ်ပြာဖြင့် လက်ဆေး၊ မျက်နှာသစ်၊ ရေချိုး သန့်စင်ပြီးမှသာ အစားစားပါ။ - အဆိပ်သင့် လက္ခဏာ တွေ့ပါက ဆေးဗူးခွံပါ ယူဆောင်၍ ဆေးရုံ ဆေးခန်းသို့ သွားပါ။ | <p>ပိုးသတ်ဆေး ဖျန်းပြီးနောက်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ဆေးဖျန်းပြီးစ စိုက်ခင်းအတွင်းသို့ မည်သူမှ မဝင်ရပါ။ - ဆေးဗူးခွံများကို ပြန်မသုံးရပါ။ - ဆေးဗူးခွံ၊ အထုပ်များကို ပြီးစလွယ် စိုက်ခင်းအနီးနား၊ နေအိမ်အနီးနား၊ ချောင်း၊ မြောင်း၊ မြစ်၊ ရေအရင်းအမြစ်များထဲသို့ စွန့်မပစ်ရပါ။ |
| <p>ပိုးသတ်ဆေးများ သိုလှောင်စဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ပိုးသတ်ဆေးများကို အိမ်နှင့် ဝေးရာတွင် မိုးရေ၊ နေရောင်ခြည် တိုက်ရိုက်မကျသော နေရာတွင် သိုလှောင်ပါ။ - ပိုးသတ်ဆေးများကို မူလဗူးခွံအတိုင်း သိမ်းပါ။ - ပိုးသတ်ဆေး နှင့် ပေါင်းသတ်ဆေးများ သီးခြားစီ သိမ်းပါ။ - ပိုးသတ်ဆေးဗူး သိမ်းဆည်းသော နေရာတွင် အန္တရာယ်သတိပေးအမှတ်သား ပြထားပါ။ - ပိုးသတ်ဆေးများကို ကလေးများ၊ တိရိစ္ဆာန် များ နှင့် ဝေးသောနေရာတွင် သိမ်းပါ။ | <p>ပိုးသတ်ဆေးများ သိုလှောင်စဉ်</p> <ul style="list-style-type: none"> - ပိုးသတ်ဆေးများကို အိမ်အတွင်းတွင် မသိုလှောင်ရပါ။ - မိုးရေ၊ နေရောင်ခြည် တိုက်ရိုက်ကျသော နေရာတွင် မသိုလှောင်ရပါ။ - ပိုးသတ်ဆေးများကို မူလဗူးခွံမဟုတ်ဘဲ ခွဲထုတ် မသိမ်းရ။ - ပိုးသတ်ဆေးများကို ကလေးများ၊ တိရိစ္ဆာန် များ အလှမ်းမီသော နေရာတွင် မသိမ်းပါ။ |

၇။ ကျမ်းကိုးစာရင်း

- Prasanna, B.M., Huesing, J. E. Eddy, R., eds.** 2018. Varginia M. Reshke: *Fall Armyworm in Africa: a guide for integrated pest management*, first edition. Mexico, CDMX: CIMMYT.
- Cruz, I., Lopes, S.R., Figueiredo, M. de L.C., Viana, P.A., and Mendes, S.M.,** 2016. *Controle biológico de pragas do milho-doce*. In: Pereira Filho IA, Teixeira FF (Ed.). *O cultivo do milho-doce*. Brasília.
- Dumas, P., Legeai, F., and Lemaitre, C.,** 2015. *Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) host-plant variants: two host strains or two distinct species?*
- FAO.** 2001. *Guidelines on Good Practices of Ground Applications of Pesticides*, Rome.
- FAO.** 2018. *Integrated management of the fall Armyworm on maize: A guide for farmer field school in Africa*.
- FAO and CABI.** 2019. *Community Based Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda) Monitoring, Early Warning and Management*. Training of Trainer Manual (First Edition).
- Goergen, G., Kumar, P.L., Sankung, S.B., Togola, A., and Tamò, M.,** 2016. *First Report of Outbreaks of the Fall Armyworm Spodoptera frugiperda (J E Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), A New Alien Invasive Pest in West and Central Africa*.
- International Fertilizer Development Center (IFDC)-Asia Office in Bangladesh.** 2018. *Trainers and Farmers Training Modules of Fall Armyworm*.
- Midega, Charles A.O., Pittchar Jimmy O., Pickett, John A., Hailu Girma W., Khan, and Zeyaur R.,** 2018. *A climate-adapted push-pull system effectively controls fall armyworm, Spodoptera frugiperda (J.E. Smith), in maize in East Africa*. International Centre for Insect Physiology and Ecology (ICIPE), Nairobi, Kenya.
- Rose A. H., Silversides R. H. and Lindquist O. H.,** 1975. *Migration flight by an aphid, Rhopalosiphum maidis (Hemiptera: Aphididae), and a noctuid, Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae)*.

ISBN 978-92-5-132900-9



9 789251 329009

CA9688MY/1/06.20