စပါးသီးနှံအတွက်
ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ ဘက်စုံစီမံခန့်ခွဲမှု

သင်တန်းမှတ်စု
(၁၆-၁၉ အောက်တိုဘာ ၂၀၀၆)

လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးနှင့်ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန
ဗဟိုစိုက်ပျိုးရေးသုတေသနနှင့်လေ့ကျင့်ပညာပေးရေးဌာန
(လှည်းကူးမြို့နယ်)

Joel D. Janiya and David E. Johnson
Crop and Environmental Sciences Division

IRRC In-Country Outreach Program
International Rice Research Institute
Los Banos , Laguna, Philippines

မာတိကာ

အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
• စပါးစိုက်ပျိုးမှုတွင် ဆောင်ရွက်သည့် အခြေခံအချက်များ။	၁
• စပါးတွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအတွက် စီမံဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့် ပက်သက်သည့် ပဏာမနိဒါန်း။	၆
• ပေါင်းကာကွယ် နှိမ်နင်းရေးအတွက် စီမံဆောင်ရွက်မှုဆိုင်ရာ အခြေခံအချက်များ။	၂၄
• ပေါင်းပင်များ စုဆောင်းခြင်းနှင့် ပေါင်းပင်နမူနာများ ထိန်းသိမ်းထားရှိခြင်း။	၅၃
• စပါးသီးနှံအတွက် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ သုတေသန စီမံကိန်းများချမှတ်ခြင်း နှင့် လုပ်ငန်းအကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခြင်း။	၅၇
• ပေါင်းသတ်ဆေးဖျော်စပ်ရန် တွက်ချက်ခြင်းနှင့် အသုံးပြုခြင်း။	၈၄
• သီးနှံအထွက်ဆုံးရှုံးမှုကို စိစစ်အကဲဖြတ်ရန်အတွက် စမ်းသပ်ကွက်များ ဖော်ထုတ်ခြင်း။	၉၁

စပါးစိုက်ပျိုးမှုတွင် ဆောင်ရွက်သည့်အခြေခံအချက်အလက်များ

စပါးစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်။

- ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်း (ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စနစ်)၊
- တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးခြင်း (အစိုတမန်း၊ အခြောက်တမန်း)။

စပါးရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်း။

- ပျိုးဘောင်ဖြင့်စိုက်ပျိုးခြင်း ၊
- ပျိုးသက် ၁၈-၂၁ ရက်သားရှိသည့် အချိန်တွင်ပျိုးပင်များအားနုတ်၍ ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်း။

ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်းစနစ် (၂) မျိုး။

- **ကျပန်းစိုက်ပျိုးခြင်း** -စပါးပျိုးပင်ကို ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရာတွင် တိကျသောအကွာအဝေး (သို့မဟုတ်)တစ်ပင်နှင့် တစ်ပင် တိကျသောအကွာအဝေး မရှိပဲစိုက်ပျိုးခြင်း။
- **အတန်းလိုက်စိုက်ပျိုးခြင်း** -ပျိုးပင်တစ်ပင်နှင့်တစ်ပင်တူညီသောအကွာအဝေးဖြင့် စိုက်ပျိုးခြင်းဖြစ်သည်။

  ပျိုးပင်များသည် ဖြောင့်တန်းသောအတန်းလိုက်ရရှိရန် —

  - ပျိုးပင်တစ်ပင်နှင့်တစ်ပင် တူညီသောအကွာအဝေးရရှိရန်အတွက် တိုင်းတာနိုင်သည့်ကရိယာ လိုအပ်ခြင်း။ (အကွာအဝေး အညီအမျှ သတ်မှတ်ထားသော ကြိုးတန်းကိုအသုံးပြုသည်) ၊
  - စိုက်ပျိုးမှုအတွက်ပြင်ဆင်ရာတွင် တစ်ပင်နှင့်တစ်ပင်ထားရှိရမည့် အကွာအဝေးကို သီးခြားသတ်မှတ်ခြင်း (ဥပမာ ၂၀ × ၂၀ စင်တီမီတာ) ၊
  - ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးသည့်စက်ကိရိယာ (ကောက်စိုက်စက်) ဖြင့်လည်းစိုက်ပျိုးနိုင်သည်။

တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးခြင်း။

- **အခြောက်တမန်းတွင် တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးခြင်း၊**
  - ကြဲပက်စိုက်ပျိုးခြင်း၊
  - မျိုးစေ့ချကိရိယာဖြင့်စိုက်ပျိုးခြင်း၊
  - စူးထိုးစိုက်ပျိုးခြင်း၊

- **အစိုတမန်းတွင် တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးခြင်း။**
  - ကြဲပက်စိုက်ပျိုးခြင်း၊
  - အတန်းလိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးခြင်း - (မျိုးစေ့ချကိရိယာကိုအသုံးပြုခြင်း)၊

စပါးရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်း၏ ကောင်းကျိုးနှင့် ဆိုးကျိုးများ။

- **ကောင်းကျိုးများ။**
  - ပျိုးပင်ငယ်များသည် ပေါင်းပင်များနှင့် ပိုမိုယှဉ်ပြိုင်နိုင်ခြင်း၊
  - ပေါင်းပင်များကို အချိန်စော၍ ရေလွှမ်းစေခြင်းဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းကို အလွယ်တကူဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်း၊
  - စပါးပင်ယိုင်လဲမှုကိုလျှော့နည်းစေခြင်း၊
  - ခရုများကျရောက်ဖျက်ဆီးရန် ဆွဲဆောင်မှုမဖြစ်ပေါ်စေခြင်း၊
  - အသုံးပြုရသည့်မျိုးစေ့ပမာဏ လျှော့နည်းစေခြင်း။

- **ဆိုးကျိုးများ။**
  - ပျိုးပင်ငယ်များရရှိရန် ပျိုးဘောင်လိုအပ်ခြင်း၊
  - ပျိုးနှုတ်ခြင်းကြောင့်အမြစ်များနာကျင်ထိခိုက်ခြင်း၊
  - ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးမှုကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သည့်ထိခိုက်မှုကို ပျိုးပင်ငယ်များခံစားရခြင်း၊
  - ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးသည့်အတွက် လုပ်အားများစွာလိုအပ်ခြင်း။

တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးခြင်း၏ ကောင်းကျိုးနှင့် ဆိုးကျိုးများ။

- **ကောင်းကျိုးများ။**
  - လုပ်အားအနည်းငယ်သာလိုအပ်ခြင်း၊
  - ပျိုးထောင်ရန်အတွက် ပျိုးဘောင်မလိုအပ်ခြင်း၊ပျိုးနှုတ်ခြင်း၊ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်း လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ရန် မလိုအပ်ခြင်း၊
  - ပျိုးပင်ကိုနှုတ်ရခြင်းနှင့် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်းမှ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည့် ပြဿနာများမရှိခြင်း။

- **ဆိုးကျိုးများ။**
    - မျိုးစေ့လိုအပ်ချက်များခြင်း၊
    - မျိုးစေ့များကိုငှက်၊ ကြွက်နှင့်ခရုများစားသောက်ဖျက်ဆီးမှုဖြစ်ပေါ်စေခြင်း၊
    - ယှဉ်ပြိုင်မှုအလွန်အမင်းများခြင်း - စပါးပင်နှင့်ပေါင်းပင်တစ်ပြိုင်တည်းကြီးထွားမှုဖြစ်လာခြင်း၊
    - စပါးပင်များသည် ယိုင်လဲမှုပိုမိုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည်။ အကြောင်းရင်းမှာ အမြစ်စွဲနိုင်မှုစွမ်းအား လျော့နည်းသောကြောင့်ဖြစ်သည်။

အကျဉ်းချုပ်။

ယေဘုယျရည်မှန်းချက်မှာ စပါးပင်များသည်တူညီသော အရွယ်အစား/ ပင်ရပ် ရရှိရန်ဖြစ်သည်။ ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်သည် တူညီသောစပါးပင်အရွယ်/ပင်ရပ်ရရှိစေသော်လည်း ကုန်ကျစရိတ်များပြားသည်။တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်စနစ်သည် လုပ်အားကိုသက်သာစေသည်။ သို့သော် တူညီသော အရွယ်အစား၊ အမြင့်ရရှိစေရန်အတွက် ပြဿနာအခက်အခဲဖြစ်ပေါ်စေသည်။သို့သော် မြေကိုစနစ်တကျညီညာအောင်ပြုပြင်ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ ရေသွင်း ရေထုတ် စနစ်တကျ လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် ပိုမိုတိုးတက်ကောင်းမွန်စေနိုင်ပါသည်။

ကွဲပြားခြားနားသော စပါးစိုက်ပျိုးမှုနည်းလမ်းများအလိုက်လက္ခဏာရပ်များ။

စိုက်ပျိုးမှု နည်းလမ်းနှင့် ဆက်စပ်သည့် အချက် အလက်များ	ပျိုးထောင် ကောက် စိုက်စပါး **(TPR)**	အစို တမန်းပြင် မျိုးစေ့ တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုးသော စပါး **(WDS)**	အခြောက် တမန်းပြင် မျိုးစေ့ တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုး သောစပါး **(DDS)**	ကောင်းကျိုးဆိုးကျိုးများနှင့် ပတ်သက်၍ဖော်ပြချက်
မြေပြုပြင်ခြင်း	+++	++++	+++++	မျိုးစေ့ကောင်းမွန်စွာ ပေါက်ရန်အတွက် မြေပြုပြင်ရန်လိုအပ် သည်။
မြေကိုညီညာအောင် ပြုပြင်ခြင်း	+++	+++++	+++	မြေမညီညာခြင်း၊ အဝှမ်းအကောများဖြစ်ခြင်းတို့သည် အပင်ရှင်သန်မှုနှင့် ခရုဖျက်ဆီးသော ပြဿနာရပ်များရှိနိုင်သည်။
ရေသွင်းရေထုတ် ပြုလုပ်ခြင်း	+	+++++	+++	တမန်းစိုတွင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုးခြင်းတွင် ရေသွင်းရေထုတ်လုပ်ငန်းသည် အဓိကကျသည်။စပါးစိုက်ခင်းပတ်လည်တွင် ရေသွင်း/ရေထုတ်မြောင်းငယ်များ ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်သည်။
စိမ့်ဝင်ခြင်း	-	-	+++	စိုက်ပျိုးမြေအောက်ခံအလွှာသည် မာကြောပါက (သို့) မြေထဲသို့ ရေစိမ့်ဝင်မှုမရှိပါက ကြီးမားသော ပြဿနာများ ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ဤအခြေအနေမျိုးတွင် တမန်းအခြောက်တွင် တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုးပါက ဆိုးကျိုးဖြစ်စေသည်။
ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း	+	+++	++++	ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်ခြင်းသည် ပေါင်းကို ကောင်းစွာ ယှဉ်ပြိုင်နိုင်စွမ်းရှိသည်။ အစို/အခြောက် တမန်းပြင်၌ တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချ စိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်တွင် ပေါင်းနှင့်ယှဉ်ပြိုင်နိုင်စွမ်းနည်းသည်။ အစောပိုင်းကာလတွင် ကြီးထွားမှုသည် ပေါင်းပင်များနှင့် ယှဉ်ပြိုင်နိုင်စွမ်းရှိပါက ပေါင်းဦးရေကို လျှော့နည်းစေနိုင်သည်။
ခရုများ	++	++++	-	လက်ဖြင့်ကောက်ယူခြင်း၊ ရေသွင်း ရေထုတ်မြောင်းများပြုလုပ်ခြင်းနှင့်၊ ဘဲများလွှတ်ကျောင်းခြင်းဖြင့် စပါးပင်၏ ပျက်စီးမှုလျှော့ချနိုင်သည်။

ကွဲပြားခြားနားသော စပါးစိုက်ပျိုးမှုနည်းလမ်းများအလိုက်လက္ခဏာရပ်များ။

စိုက်ပျိုးမှု နည်းလမ်းနှင့် ဆက်စပ်သည့် အချက် အလက်များ	ပျိုးထောင် ကောက် စိုက်စပါး **(TPR)**	အစို တမန်းပြင် မျိုးစေ့ တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုးသော စပါး **(WDS)**	အခြောက် တမန်းပြင် မျိုးစေ့ တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုး သောစပါး **(DDS)**	ကောင်းကျိုးဆိုးကျိုးများနှင့် ပက်သက်၍ဖော်ပြချက်
ကြွက်နှင့် ငှက်များ	-	+++	++	-
မျိုးစေ့ကို ကြိုတင်ပြုပြင် ဆောင်ရွက်ခြင်း	+++	++	+	ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် မျိုးစေ့အညှောက်ဖေါက်ရန်နှင့်ပျိုးဘောင်ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်သည်၊ တမန်းစိုတွင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုးရန် ကြိုတင်၍ မျိုးစေ့အညှောက်ဖေါက်ရန်လိုအပ်သည်။
စိုက်ပျိုးခြင်းကာလ အတွင်း မိုးရွာသွန်းမှု	-	+++	+	အစိုတမန်းတွင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်၌ အပင်ဦးရေ လျှော့နည်းစေနိုင်သည်။ (သို့မဟုတ်) မြေကြပ်မှု/ ထိပ်တင်းမှုများ ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည်။အစိုတမန်းပြင် အတန်းလိုက် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုးစနစ်တွင် မျိုးစေ့ချအပြီး မိုးရွာပါက မျိုးစေ့များ လွင့်စင်ပြီး အတန်းပုံစံ ပျက်နိုင်ပါသည်။
လုပ်အား လိုအပ်ချက်	++++	+++	+	တမန်းကောင်းရစေရန်နှင့် ပျိုးနုတ်ကောက်စိုက်ရန်အတွက် လုပ်အား ကုန်ကျစရိတ် များပြားသည်။
+Low = **နည်းသည်။** +++++ High = **များသည်။**				

စပါးတွင်ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအတွက် စီမံဆောင်ရွက်ခြင်း နှင့်ပက်သက်သည့် ပဏာမနိဒါန်း

ပေါင်းဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။

- လူတို့အနေဖြင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်မှ အကျိုးကျေးဇူးရရှိစေရန် အသုံးချမှုအပေါ်ထိခိုက်စေသော မည်သည့်အပင် ကိုမဆို ပေါင်းဟုခေါ်ဝေါ်ပြောဆိုကြသည်၊
- မလိုအပ်သည့် နေရာတွင် ပေါက်ရောက်သောအပင်ဖြစ်သည်၊
- စိုက်ပျိုးထားသော အပင်တစ်ပင်မဟုတ်သည့်အပြင် ယင်းအပင်၏ မလိုလားအပ်သောသွင်ပြင်များသည် များစွာ အရေးပါပြီး လိုလားအပ်သော ပုံပန်းရုပ်သွင်ပြင်များထက် သာလွန်မှုရှိသည်၊
- လူတို့ရည်ရွယ်ချက်များဖြင့် စိုက်ပျိုးထားမှုကို အပင် သို့မဟုတ် အပင်၏ အစိတ်အပိုင်းက နှောက်ယှက်မှု ဖြစ်ပေါ်စေသည်၊
- အဖျက်သဘောကိုဆောင်သည်။

ပေါင်းပင်မှဖြစ်ပေါ်စေသည့်အကျိုးဆက်များ။

- **အကျိုးဆုတ်ယုတ်မှု။**
    - o သီးနှံအထွက်ကို လျော့နည်းစေခြင်း၊
    - o စိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုကုန်ကျစရိတ်ပိုမိုစေခြင်း၊
    - o သီးနှံအရည်အသွေးနှင့် တိရစ္ဆာန်အစားအစာရရှိမှုကို လျော့နည်းစေခြင်း၊
    - o ဖျက်ပိုး၊ အင်းဆက်နှင့် ရောဂါများခိုအောင်းရန် လက်ခံပင်အဖြစ်ဆောင်ရွက်ပေးခြင်း၊
    - o လူနှင့် မွေးမြူရေးတိရစ္ဆာန်များ၏ ကျန်းမာရေးကိုထိခိုက်စေခြင်း။

- **ကောင်းကျိုးများ။**
    - o စိုက်ပျိုးမြေအား မြေဆီလွှာတိုက်စားမှု ကာကွယ်ပေးခြင်း၊
    - o စိုက်ပျိုးမြေအား သဘာဝမြေသြဇာအဖြစ် ထပ်မံရရှိစေခြင်း၊
    - o လူသားများအတွက် ဆေးဝါးနှင့်အစားအစာရရှိရန် အခြေခံဇစ်မြစ်ဖြစ်စေခြင်း၊
    - o ပျားများအတွက်ပန်းဝတ်ရည်ရရှိနိုင်သော ဇစ်မြစ်ဖြစ်ခြင်း၊
    - o မွေးမြူရေးတိရစ္ဆာန်၊သဘာဝတောတောင်များတွင် နေထိုင်သောတိရစ္ဆာန်များနှင့် ငှက်များအတွက် စားအစာ ရရှိစေခြင်း၊
    - o အပင်အာဟာရဓာတ်အတွက် ပြန်လည်အသုံးချနိုင်ခြင်း၊
    - o ဇီဇအခြေခံ ဇစ်မြစ်များဖြစ်ခြင်း။

ဖိလစ်ပိုင်တွင် နည်းစနစ်အမျိုးမျိုးဖြင့် စိုက်ပျိုးထားသော စပါးများတွင် ပေါင်းပင်ကြီးထွားမှုကို ကာကွယ်မှုမရှိသည့်အတွက် အထွက်နှုန်းဆုံးရှုံးမှုပမာဏ

စပါးစိုက်ပျိုးစနစ်	အထွက်နှုန်းဆုံးရှုံးမှု (ပျမ်းမျှ %)	စမ်းသပ်ကွက် အရေအတွက်
ရေသွင်းစိုက်ပျိုးခြင်းစနစ်။		
- ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်ခြင်း	၄၈	၄၂
- ရေခံကြဲခင်း၊	၄၄	၁
- မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစိုက်ပျိုးခြင်း။	၅၅	၂၈
ရေတော်မိုးတော်တွင်စိုက်ပျိုးခြင်း။		
- အခြောက်တမန်းပြင်တွင် မျိုးစေ့ချ စိုက်ပျိုးခြင်း၊	၇၄	၁၁
- အစိုတမန်းပြင်တွင် မျိုးစေ့ချ စိုက်ပျိုးခြင်း၊	၆၁	၇
- ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်ခြင်း။	၅၁	၉
မိုးရေဖြင့် ကုန်းမြင့်ဒေသတွင်စိုက်ပျိုးခြင်း။ - ကြဲပက်စိုက်ပျိုးခြင်း (သို့) မျိုးစေ့ချကရိယာဖြင့် စိုက်ပျိုးခြင်း။	၉၆	၁၆

(Ampong – Nyarko and De Datta, 1993)

ပေါင်းအတွက်ကုန်ကျစရိတ်

ရေသွင်းစိုက်ပျိုးသောစပါးတွင် စိုက်ပျိုးနည်းစနစ် အမျိုးမျိုးဖြင့် စိုက်ပျိုးရာတွင် ပေါင်းကိုကာကွယ်ထိန်းသိမ်းမှုမရှိပါက အထွက်နှုန်းဆုံးရှုံးမှုမှာ ပျမ်းမျှအားဖြင့် ၄၉ ရာခိုင်နှုန်းရှိသည်။ အကယ်၍ စပါးအထွက်နှုန်းသည် ၁ ဟက်တာလျှင် ၃. ၅ တန် ထွက်ပါက ပေါင်းကြောင့်ဆုံးရှုံးမှုမှာ ၁ ဟက်တာလျှင် ၁. ၇ တန်ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းဆုံးရှုံးမှုသည် ဖိလစ်ပိုင်ငွေ ပီဆိုအားဖြင့် ၁၃၆၀၀. ၀၀၊ အမေရိကန်ဒေါ်လာအားဖြင့် ၂၇၂ ရှိပါသည်။ ယင်းတွက်ချက်မှုသည် ပေါင်းနှိမ်နင်းသောစမ်းသပ်ကွက်များနှင့် နှိမ်နင်းခြင်းမရှိသောအကွက်များကို နှိုင်းယှဉ်ထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။လယ်သမားများနေဖြင့် ဖော်ပြခဲ့သော အထွက်နှုန်းဆုံးရှုံးမှုကို မဖြစ်ပေါ်ပါ။အထွက်နှုန်းဆုံးရှုံးမှုနှင့်ပက်သက်၍ ရေသွင်းစိုက်ပျိုးသော ပျိုးထောင် ကောက်စိုက်စပါးခင်း တွင် လေ့လာမှုတစ်ရပ်ကို ၁၉၉၀ ပြည့်နှစ်က Moodyက ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ လယ်သမား၏ လက်ပေါင်းလိုက်ခြင်းကို (၂)ကြိမ်ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ၁ ဟက်တာကို စပါးအထွက် ၄. ၉ တန် ရရှိခဲ့ပါသည်။ သို့အတွက် ပေါင်းကြောင့် စပါးအထွက်နှုန်း ဆုံးရှုံးမှုမှာ အနိမ့်ဆုံး ၁ ဟက်တာကို ပီဆို ၅၆၀၀. ၀၀ အမေရိကန်ဒေါ်လာအားဖြင့် ၁၁၂ ရှိပါသည်။ ဖော်ပြပါ ဥပမာနှစ်ရပ်သည် စပါးတွင် ပေါင်းကြောင့်ဆုံးရှုံးမှု အချက်ကို ဖော်ညွှန်းခြင်းဖြစ်ပါသည်။ မိုးကောင်းသောက်စပါးတွင် အထွက်လျော့နည်းခြင်း (သို့မဟုတ်) ပေါင်းကြောင့် ကုန်ကျစရိတ် ပိုမိုမြင့်မားခြင်းတို့သည် ပေါင်းထူထပ်မှုပြဿနာကြောင့်ဖြစ်သည်။

မည်သည့်အတွက်ကြောင့် ပေါင်းပင်သည်ရှည်ကြာစွာ ဖြစ်ထွန်းနေရသနည်း။

- သီးနှံပင်နှင့် ပေါင်းပင်များသည် ကြီးထွားမှုနှင့် ဖွံ့ဖြိုးမှုအတွက် လိုအပ်ချက်များ တူညီခြင်း၊
- စိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်မှုကြောင့် အပင်များအတွက် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေခံကောင်းများ ဖြစ်ပေါ်စေပြီး၊ လျှင်မြန်စွာ ကြီးထွားနိုင်ခြင်း၊
- မျိုးစေ့ဖြစ်ပေါ်စေခြင်း - သီးနှံပင်များ ရင့်မှည့်ခြင်းမတိုင်မီ မြေအတွင်း အစေ့များစွာသည် ရှင်သန်နိုင်ခြင်း၊
- ပင်ပိုင်းအားဖြင့် မျိုးပွားနိုင်ခြင်း၊
- သီးနှံပင်နှင့် ဆင်တူရိုးမှားတူညီခြင်း။

ပေါင်းပင်များ၏ လက္ခဏာရပ်များ။

- မျိုးစေ့မြောက်များစွာ ထုတ်လုပ်နိုင်ခြင်း၊
- ပင်ပိုင်းဆိုင်ရာကြီးထွားမှုလျှင်မြန်ခြင်း၊
- လျှင်မြန်စွာရင့်မှည့်ခြင်း၊
- ကျယ်ပြန့်သော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်အမျိုးမျိုးတွင် မျိုးစေ့ပေါက်နိုင်ခြင်း၊ ရှင်သန်ကြီးထွားနိုင်ခြင်း၊
- နေရာအနှံ့သို့ ပျံ့နှံ့နိုင်သည့် စွမ်းအားရှိခြင်း၊
- အစေ့သည် ချက်ခြင်း ပေါက်ရောက်ခြင်းမရှိဘဲ သစ်စေ့ငုတ်ချိန်ရှိခြင်း။
  - o သဘာဝ -အစေ့အခွံမှာ လေရေတို့ကို အလွယ်တကူစိမ့်ဝင်နိုင်ခြင်းမရှိနိုင်အောင် မာကြောခြင်း၊
  - o စွမ်းအား -အခြေအနေပေးသည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက်အစေ့သည် အညှောက်ပေါက်နိုင်စွမ်းအားရှိပြီး သို့မဟုတ် ပါကမူလအတိုင်းတည်ရှိနိုင်ခြင်း၊
  - o ခံနိုင်ရည် -ဆိုးရွားသော သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် (ရေ၊ လေ၊ အပူချိန်) တို့ကို ခံနိုင်ရည်ရှိခြင်း။

စပါးနှင့်ပေါင်းယှဉ်ပြိုင်ခြင်း။

- **ပေါင်းယှဉ်ပြိုင်ခြင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။**
  - o သက်ရှိနှစ်ခု (သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုမို) တို့သည် တူညီသော ဇစ်မြစ်များကို ရရှိရန်ပြုလုပ်သည့်အတွက် သက်ရှိနှစ်ခု လုံးအတွက် လုံလောက်သော ထောက်ပံ့မှု မရရှိနိုင်ပါ။
- **စပါးပင်နှင့် ပေါင်းပင်များသည် ဇစ်မြစ်များကို ယှဉ်ပြိုင်ရခြင်းမှာ ---**
  - o **အလင်းရောင်။**
    - အပင်တစ်ပင်က အခြားတစ်ပင်ကို လောင်းရိပ်ဖြစ်ပေါ်စေသည်၊
    - နေရောင်ခြည်စွမ်းအင် ရရှိနိုင်မှုတွင် အကန့်အသတ် ဖြစ်ပေါ်စေသည်၊
    - ပင်ရပ်မြင့်ပြီး စွမ်းအားပြည့် ကြီးထွားမြန်အပင်ငယ်များတွင် ယှဉ်ပြိုင်နိုင်သော အခွင့်အလမ်းများ ရှိကြပါသည်။
  - o **ရေ။**
    - ကုန်းမြင့်ဒေသများနှင့် မိုးကောင်းသောက်ဒေသများတွင် ရေသည် ရေသွင်းစိုက်ဒေသများထက်အရေးပါသည်၊
    - အစိုဓာတ်အကန့်အသတ်ရှိသည့် ကာလတွင် ပိုမိုအရေးပါသည်။
    - ယှဉ်ပြိုင်သော အပင်များသည်လျှင်မြန်စွာကြီးထွားကြပြီး အမြစ်ဖွံ့ဖြိုးမှုကောင်းသောကြောင့် မြေထဲမှ ရေပမာဏ များစွာကို လျင်မြန်စွာ စုတ်ယူနိုင်စွမ်းရှိကြသည်။

o **အာဟာရ။**

- ယေဘုယျအားဖြင့် နိုက်ထရိုဂျင်အာဟာရကို ယှဉ်ပြိုင်ရယူစားသုံးခြင်းသည် အရေးပါဆုံး အချက်ဖြစ်သည်။
- ဖော့စဖော့ရပ်နှင့် ပိုတက်စီယမ် အာဟာရဓာတ်များကို ယှဉ်ပြိုင်စားသုံးမှုသည်လည်း အရေးပါသည်။

- **ယှဉ်ပြိုင်မှုကို ဖြစ်ပေါ်စေသော အချက်များ။**

o မြေယာပြုပြင်ခြင်း၊
o မျိုးများ၏ ယှဉ်ပြိုင်မှုစွမ်းအား၊

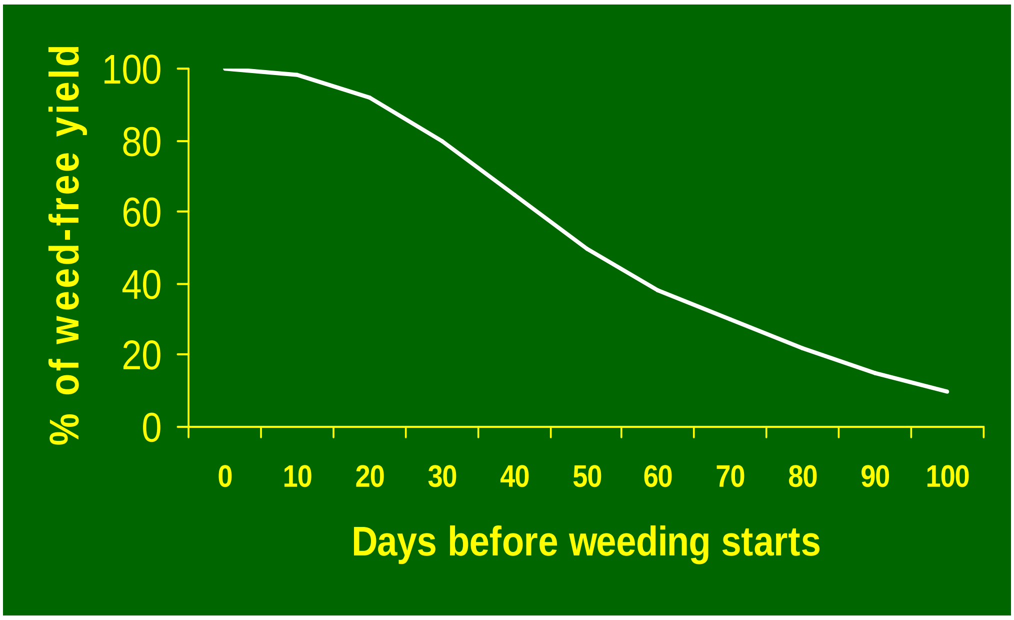
- ပေါက်ရောက်ဖြစ်ထွန်းမှုနှုန်း၊
- အရွက်ဧရိယာ၊
- အမြစ်ကြီးထွားမှုနှုန်း၊
- ကြီးထွားမှု အလေ့အထ။

o သီးနှံရင့်မှည့်မှု၊
o စိုက်ပျိုးမှုနည်းလမ်း၊
o အပင်ဦးရေပမာဏ၊
o မျိုးစေ့ချသည့် ရက်/စိုက်ပျိုးသည့်ရက်၊
o ရရှိနိုင်သည့်အခြေခံဇစ်မြစ်၊
o ပေါင်းမျိုးစိတ်များပါဝင်မှု၊
o ပေါင်းမျိုးစိတ်များ၏ ကာလကြာရှည်မှု၊
o အခြားပိုးမွှားများ၊

- **မည်သည့်အချိန် ယှဉ်ပြိုင်မှု အများဆုံးဖြစ်ပေါ်စေသနည်း။**

o အစောပိုင်းသီးနှံပင်သက်တမ်းကာလ၏ ၃၀%
o ပေါင်းပင်များသည် သီးနှံပင်မပေါက်မီ (သို့မဟုတ်) သီးနှံပင်ပေါက်သည့် အချိန်နှင့် တစ်ပြိုင်တည်း ပေါက်ရောက်လာပါက၊ အချိန်ရက်သတ္တပတ် အတန်ကြာမှ ပေါက်သောပေါင်းပင်များထက် ပိုမို ယှဉ်ပြိုင်မှုဖြစ်ပေါ်လာသည်။
o ယှဉ်ပြိုင်မှုကြောင့် သီးနှံအထွက် လျော့နည်းမှု မဖြစ်ပေါ်စေရန် သီးနှံပင်၏ ပထမပိုင်း သက်တမ်းကာလ၏ ၃၀ % တွင် ပေါင်းပင်များကို ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန် အကောင်းဆုံး အချိန်ကာလဖြစ်သည်။

- ယှဉ်ပြိုင်မှုကြောင့် အထွက်နှုန်းဆုံးရှုံးမှု



- စပါးပေါင်းပင် ယှဉ်ပြိုင်မှုအဆင့် (၃)ဆင့်

"ပထမအဆင့်-၁" - ကန့်သတ်ချက်မပါဝင်သည့်အဆင့်။ ယင်းအဆင့်သည် သီးနှံပင်ကြီးထွားမှု အစောဆုံးကာလအတွင်းဖြစ်ပေါ်သည်။သီးနှံပင်နှင့် ပေါင်းပင်များအကြား အပင်ကြီးထွားဖွံ့ဖြိုးရေး အတွက် ယှဉ်ပြိုင်မှုဖြစ်ပေါ်ခြင်းမရှိသေးပါ ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ကြီးထွားမှုဖြစ်ပေါ်စေသည့် အချက်များသည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်တွင် သီးနှံနှင့်ပေါင်းပင်များ လိုအပ်ချက်ထက် အလွန်အမင်း ပိုမို၍ ရှိနေသောကြောင့်ဖြစ်သည်။မြေကိုကောင်းမွန်အောင် ပြုပြင်ခြင်းမပြုလုပ်ပါက ယခင်ရှိပြီးဖြစ်သော ပေါင်းပင်များသည် အချိန်စောစွာယှဉ်ပြိုင်မှုရလဒ် ကိုဖြစ်ပေါ်စေသည်။

"ဒုတိယအဆင့်-၂" - သီးနှံနှင့်ပေါင်းယှဉ်ပြိုင်မှုအဆင့် ။ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုနှင့်အတူ သီးနှံပင်နှင့် ပေါင်းပင်တို့သည် ကြီးထွားမှုနှင့်ဆိုင်သော လိုအပ်ချက်များတိုးမြင့်လာသည်။ယင်းလိုအပ်ချက်များမှ အချို့သောအချက်များသည် အချိန်ကာလတစ်ခုသို့ရောက်ရှိလာသည့်အခါ ရှားပါးမှု ဖြစ်ပေါ်လာသည်။ထိုအခါယှဉ်ပြိုင်မှုဖြစ်ပေါ်စေသည်။သီအိုရီအရ ကြီးထွားမှုအချက်များတွင် ပါဝင်သော ရေနှင့် အာဟာရများးကိုဖြည့်တင်းခြင်းသည် လိုအပ်ချက် မြင့်မားလာမှုကို ဖြည့်ဆည်းခြင်းဖြစ်သည်။ဤသို့ ဆောင်ရွက်မှုဖြစ်ပေါ်သော်လည်း အပင်နှစ်မျိုး (သို့မဟုတ်) ယင်းထက်ပိုမိုလာပါက စိုက်ကွက်အတွင်း တစ်ပင်နှင့်တစ်ပင် လောင်းရိပ်ကျခြင်းသည် အလင်းရောင်ရရှိရန်အတွက် ယှဉ်ပြိုင်မှုကို ရှောင်ဖယ်၍ မရနိုင်တော့ပေ။ပေါင်းလုံးဝနှိမ်နင်းခြင်းမပြုပါက စိုက်ပျိုးသည့်အစောပိုင်းကာလမှ စတင်၍ ရင့်မှည့်ချိန်ရောက်သည့်တိုင်အောင် ဤအဆင့်သည် ဖြစ်ပေါ်နေပါမည်။

"တတိယအဆင့် -၃" — သီးနှံကလွှမ်းမိုးသောအဆင့်။ မည်သည့်သီးနှံကိုမဆို စိုက်ပျိုးမည်ဆိုပါက မှန်ကန်သော အကွာအဝေးနှင့် မျိုးစေ့နှုန်းထားကို စဉ်းစားရန်လိုအပ်ပါသည်။လယ်သမားများ ယင်းအချက်ကို လက်ခံကျင့်သုံးရန် ကျိုးကြောင်း ၂ မျိုးရှိပါသည်။ပထမအချက်မှာ သီးနှံပင်အချင်းချင်း အရိပ်ကျရောက်မှုကို အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန်နှင့် ဒုတိယအချက်မှာ သီးနှံပင်၏ကြီးထွားမှု နောက်ပိုင်းအဆင့်ကာလအတွင်း အကိုင်းအရွက်များက ဖုံးလွှမ်းမှု အခြေအနေများ စဉ်ဆက်မပြတ်ရှိနေစေရန် တို့ဖြစ်သည်။

နေရောင်ခြည်မှရရှိသော စွမ်းအင်ကို သီးနှံပင်က အမြင့်ဆုံးရရှိအသုံးချရန်အပြင် ၊ ပေါင်းပင်များ ကြီးထွားမှုကိုပါ ကာကွယ် ထိမ်းချုပ်နိုင်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ သီးနှံပင်သည် ယခုဖော်ပြသော တတိယ အဆင့်သို့ ရောက်ရှိလာပြီဆိုပါက ပေါင်းပင်များကို လွှမ်းမိုးရန် အလားအလာရှိသည့် အခြေအနေ ဖြစ်သည်။

ပေါင်းပင်များသည် သဘာဝအရယှဉ်ပြိုင်မှုရှိရာ အဆင့်တစ်ခုတွင် သီးနှံပင်အတွက် အခြေအနေကောင်းများဖြစ်အောင် လုပ်ဆောင်ခြင်းမရှိပါက သီးနှံပင်သည် ပေါင်းနှင့် မလွဲမသွေယှဉ်ပြိုင်ခြင်းများ ပြုလုပ်ရပါမည်။

အကျိုးကျေးဇူးဖြစ်ပေါ်စေရန်အတွက် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းနှင့် ပက်သက်၍ မည်သည့်ဆောင်ရွက်ချက်ကိုမဆို လုပ်ဆောင်ရန် အစီအမံများပြုလုပ်ရပါမည် ။ သို့မှသာ သီးနှံပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်သည် ဤကာလအတွင်း အပြီးအစီးရောက် ရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။စပါးနှင့်ပေါင်းပင် ယှဉ်ပြိုင်မှုတွင် အရေးပါဆုံးသောအချိန်ကာလသည် သီးနှံပင်၏ ကနဦးသက်တမ်းကာလ၏ ၃၀ % ရှိချိန်ဖြစ်သည်။ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းကို ယင်းကာလအတွင်း လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြင့် သီးနှံအထွက်နှုန်း လျော့နည်းမှုကို မဖြစ်ပေါ်စေသည့်အပြင် မလိုအပ်သည့်အချိန်ရောက်မှ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုဆောင်ရွက်ခြင်းမျိုး မရှိတော့ပေ။

မည်သည့်အချိန်တွင် ယှဉ်ပြိုင်မှုစတင်သနည်း။

- အကယ်၍ စပါးပင်နှင့် ပေါင်းပင်တို့သည် တစ်ပင်နှင့်တစ်ပင် လွတ်လပ်စွာကြီးထွားခွင့်ရှိပါက သို့မဟုတ် ကြီးထွားမှု အတွက် လိုအပ်ချက်မှာ နှစ်မျိုးလုံးအတွက် လုံလောက်မှုရှိပါက ယှဉ်ပြိုင်မှု မဖြစ်ပေါ်ပါ။
- စပါးပင်နှင့်ပေါင်းပင်များသည် တစ်ပင်ပေါ်တစ်ပင်နီးကပ်စွာရှိလာပါက ယှဉ်ပြိုင်မှု စတင်လာပြီး ကြီးထွားမှုအတွက် ဖြည့်ဆည်းရမည့်အချက်များသည် (၂)ပင်လုံးအတွက် လုံလောက်မှုမရှိပါက ယှဉ်ပြိုင်မှုများ စတင်ဖြစ်ပေါ်လာကြသည်။

ပေါင်းအရေအတွက်မည်မျှကို သီးနှံပင်က ခံနိုင်ရည်စွမ်းရှိသနည်း။

- ပေါင်းပင်များ၏ သီးနှံပင်များနှင့် ယှဉ်ပြိုင်ရာတွင် တုံ့ပြန်နိုင်မှုသည် မျိုးစိတ်များအလိုက်၊စိုက်ကွက်အလိုက်၊ ဧရိယာအလိုက်ကွဲပြားခြားနားကြသည်။
- ၁ စတုရန်းမီတာတွင် ရှိသောပေါင်းပင် (၁) ပင်သည်ပင်အထွက်နှုန်းလျော့နည်းမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။

ပေါင်းပင်အုပ်စု ခွဲခြားစီစစ်ခြင်း။

Joel D.Janiya and David E.Johnson

CESD IRRI,Philippines

ပေါင်းပင်များအားခွဲခြားခြင်း။

ပေါင်းပင်များအားခွဲခြားရာတွင်

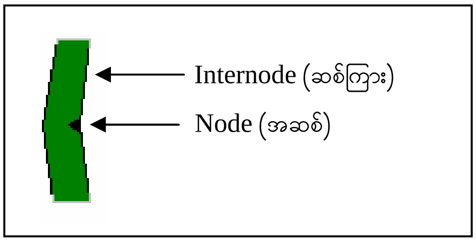
- ရုပ်သွင်ပြင်၊
- သက်တမ်းကာလ၊
- အလေ့အထ၊

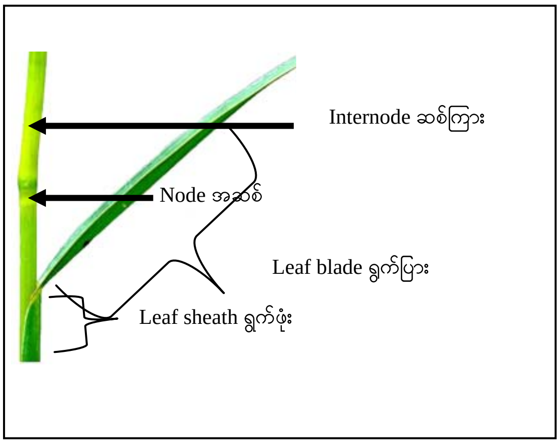
ရုပ်သွင်ပြင်။

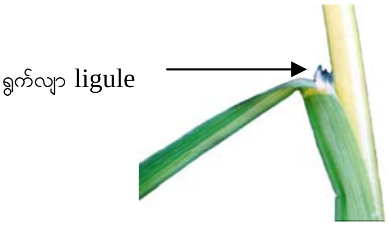
- မြက်မျိုးများ
- မြက်မုံညှင်းများ၊
- ရွက်ပြန့်ပေါင်းများ၊

မြက်များ[၁]။

- ပင်စည်တွင်ပိတ်လျှက်ရှိသော အဆစ်နှင့် အခေါင်းပါသောဆစ်ကြားများရှိခြင်း၊
- အရွက်များသည် အဆစ်များမှ တစ်လှည့်စီထွက်ခြင်း၊
- ရွက်ဖုံးများသည် ပင်စည်ပတ်လည်ကို ဖုံးအုပ်ထားခြင်း၊
- ရွက်ပြားသည် ကျဉ်းမြောင်းပြီး မျဉ်းပြိုင်ရွက်ကြောပါရှိခြင်း။



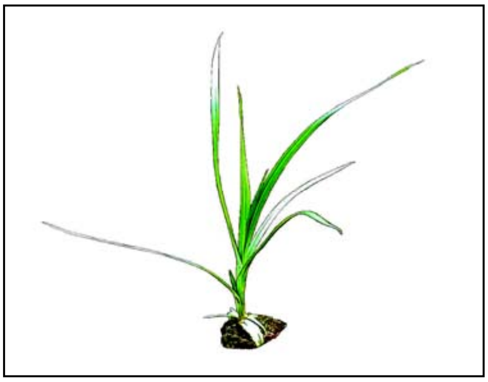




၁။Grasses

မြက်မုံညှင်းများ[၂]။

- ပင်စည်သည် တြိဂံပုံသဏ္ဍာန်အဖြစ်တွေ့ရလေ့ရှိသည်၊
- ရွက်ဆင့် (၃) ဆင့်ထွက်သည်။ အရွက်အသစ်များသည် ပင်စည်အထက်ပိုင်း သုံးပုံတစ်ပုံခန့်အကွာ အဝေးခန့်တွင် ယင်းအောက်ပိုင်းရှိ အရွက်မှထွက်သည်။
- အောက်ခြေပိုင်းသည် ပင်စည်ပတ်လည်တွင် အခေါင်းပုံဖြင့် တွဲဖက်ဖွဲ့စည်းထားသည်။



ရွက်ပြန့်ပေါင်းများ[၃]။

- အရွက်များ - ကျယ်ပြန့်သောရွက်ပြားရှိခြင်း၊ ပုံပန်းသဏ္ဍာန်အမျိုးမျိုးရှိခြင်း၊ရွက်ကြောများ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားခြင်း၊
- အစေ့ရွက်ထီးပင်၌ ရွက်ကြောများယှဉ်နေပြီး အစေ့ရွက်စုံပင်တွင် ကွန်ယက်သဏ္ဍာန်ရှိနိုင်သည်။

- **အစေ့ရွက်ထီးပင်**[၄]
  - အစေ့ရွက် ၁ ရွက်သာပါရှိသည်၊
  - ရွက်ကြောများသည် ယှဉ်နေသည်၊
  - ပန်းပွင့် (အပွင့်) အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းအနေဖြင့် အုပ်စုသုံးခုရှိသည်၊
  - အမြစ်ဖွာများရှိသည်။

အစေ့ရွက်ထီးအပင်ငယ်

ရွက်ကြောများယှဉ်နေခြင်း

ပန်းပွင့်များ

၂။Sdeges ၃။Broad-leaved weeds ၄။Monocot

- အစေ့ရွက်စုံပင်[၅]။
    - အစေ့ရွက် (၂) ရွက်ပါသည်၊
    - ကွန်ယက်ပုံ ရွက်ကြောများပါသည်၊
    - ပန်းပွင့် အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်း အနေဖြင့် အုပ်စု ၄-၅ စုရှိသည်၊
    - ရေသောက်မြစ်ပါဝင်သည်။

အစေ့ရွက်စုံအပင်ငယ်

အရွက်ပုံသဏ္ဌာန်အမျိုးမျိုး

ပန်းပွင့်များ

အလေ့အထ။

- ရေနေပေါင်း[၆] - အလွန်စိုစွတ်သောမြေရေလွှမ်းနေသောမြေများတွင်ပေါက်ရောက်ကြီးထွား နိုင်သည်။
- ရေတစ်ဝက်ကုန်းတစ်ဝက်ပေါင်း[၇] - ခြောက်သောမြေတွင် ပေါက်နိုင်ပြီးရေလွှမ်းနိုင်မှုကိုလည်း ခံနိုင်ရည် အချို့ အဝက်ရှိသည်။
- ကုန်းနေပေါင်း[၈] - ခြောက်သွေ့သောမြေတွင် ပေါက်ရောက်သောပေါင်းပင်များဖြစ်သည်။

ရေနေပေါင်း

ရေတစ်ဝက်ပေါင်း

ကုန်းနေပေါင်း

၅။Dicot ၆။Aquatic ၇။Semi-aquatic ၈။Terrestrial

သက်တမ်းကာလ

၁ နှစ်ခံပင်[၉] - အပင်များ၏သက်တမ်းကာလ ဘဝစက်ဝန်းသည် ၁ နှစ်ထက်လျော့နည်းသည် (သို့မဟုတ်) ရာသီကာလ တစ်ခုသာကြာမြင့်သည်။ (A)

၂ နှစ်ခံပင်[၁၀] - အပင်များ၏သက်တမ်းကာလဘဝစက်ဝန်းသည် ၁ နှစ်ထက်ပိုသော်လည်း ၂ နှစ်အောက်လျော့သည်။ (B)

နှစ်ရှည်ခံပင်[၁၁] - အပင်များသည် ၂ နှစ်ထက်ပိုမိုရှင်သန်ဖြစ်ထွန်းသည်။ (P)

Monochoria Vaginalis (A)

Hyptis Suaveolens (B)

Iplomoea aquatica (P)

၉။Annual ၁၀။Biennials ၁၁။Perennial

မြက်ပေါင်းပင်နမူနာများ။

Echinochloa colona (L.) Link (ဝမ်းဘဲစာမြက်)
Poaceae (Graminae)

ချောမွေ့သည်၊ အစုလိုက်ပေါက်သော ၁ နှစ်ခံပင်ဖြစ်သည်၊ ၇၀ မှ ၇၅ စင်တီမီတာထိမြင့်သည်၊ ပင်စည်အောက်ခြေပိုင်းသည် ခရမ်းနီရောင်ရှိသည်ကို မကြာခဏတွေ့ရသည်။

ပန်းပွင့်၏ရောင်မှာ အစိမ်းရောင်မှ ခရမ်းရောင်ထိရှိသည်။

Echinochloa crus – galli (L) P.Beauv (ဘဲစာမြက်/မြက်သီး/မြက်ချို)
Poacea (Graminae)

ထောင်မတ်သော ၁ နှစ်ခံမြက်ပင်ဖြစ်သည်၊ များစွာသောအစေ့များထုတ်လုပ်နိုင်သည်။ ပင်ပွားများစွာထွက်ရှိပြီး တစ်နှစ် ပတ်လုံး ပေါက်ရောက်ကြီးထွားသည်။ အစပိုင်းကာလတွင် စပါးပင်နှင့်တူသည်။ ၂၀၀ စင်တီမီတာထိမြင့်သည်။

ပန်းခိုင်သည် ခရမ်းရောင်ရှိသည်။ တစ်ရံတခါ အစိမ်းရောင်ရှိသည်။အောက်ခြေအကိုင်းသည် အရှည်ဆုံးဖြစ်ပြီး ရင့်မှည့်သောအခါ ပြန့်ကားသွားသည်။

Ischaemum rugosum salisb
Poacea (Graminae)

ယှဉ်ပြိုင်အားကြီးမားသည်၊ ထောင်မတ်ပြီး အစုလိုက်ပေါက်ပွားသည်။ ၁ နှစ်ခံပင်ဖြစ်သည်။ အစပိုင်းကာလတွင် စပါးပင် နှင့်တူသည်။ ၆၀-၁၂၀ စင်တီမီတာထိမြင့်သည်။

ပန်းခိုင်တွင် ဒွိစုံစပိုက်ပန်းခိုင်နှင့် ဆင်တူသောရေစင်းပန်းခိုင်[၁၂] အမျိုးအစားဖြစ်သည်။ ယင်းတို့သည် ဖိကပ်ထားသကဲ့သို့ ရှိပြီးရင့်မှည့်ချိန် တွင် တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကွဲကွာသွားသည်။ ဒွိစုံစပိုက်ပန်းခိုင်သည် စိမ်းဝါရောင်ရှိသည်။

၁၂။Paired spike-like racemes

Leptochloa Chinensis (L.) Nees (ဒေါင်းမြီးပျံ/မြက်ခါး/မြက်စပ်)
Poaceae (Graminae)

အစုလိုက်၊ အဖုတ်လိုက်ပေါက်သည်၊ ၁ နှစ်ခံပင်ဖြစ်သည်။ ၀. ၃-၁. ၂ မီတာမြင့်သည်။ အရွက်များသည် ဖြောင့်တန်းပြီး ပြားခြင်း၊ ထိပ်ချွန်ခြင်း၊ အရွက်အပေါ်မျက်နှာပြင်ကြမ်းခြင်းနှင့် ရုံဖန်ရုံခါ အနီရင့်ရောင်မှ ခရမ်းရောင်ရှိခြင်းများကို တွေ့ရသည်။

ပန်းခိုင်သည် ထိပ်ကျဉ်းအောက်ကျယ်ဘဲဥပုံ ပယ်နီကယ်ပန်းခိုင်[၁၃]ဖြစ်ပြီး ပင်မရိုးတံပေါ်တွင်ရှိသည်၊ ကိုင်းဖျာသည်၊ ဏပိုက်လက်[၁၄] (ထပ်ဆင့်စပိုက်ပန်းခိုင်) များထောင်မတ်ပြီး အစိမ်းဖျော့ရောင်မှ အနီရင့်ရောင်ရှိသည်။

Eleusine indica (L) Gaertn (ဆင်ငိုမြက်/ဆင်ငိုလက်ကြား)
Poacea (Graminae)

ချော့မွေ့ခြင်း (သို့မဟုတ်) အနည်းငယ်အမွေးထူခြင်း၊မြေပေါ်တွင် လဲလျောင်းသောအနေအထားမှ မြင့်တက်လာသော ၁နှစ်ခံမြက်မျိုးဖြစ်သည်။ အစေ့များစွာထုတ်လုပ်နိုင်သည်။ တစ်နှစ်အတွင်း အကြိမ်များစွာ သက်တမ်းဘ၀စက်ဝန်းရှိသည်။ ၃၀-၉၀ စင်တီမီတာထိမြင့်သည်။

၁၃။Ovate panicle ၁၄။Spikelets

မြက်မုံညှင်းမျိုး နမူနာများ။

Cyperus difformis.L(မြက်မုံညှင်း အစိမ်း)

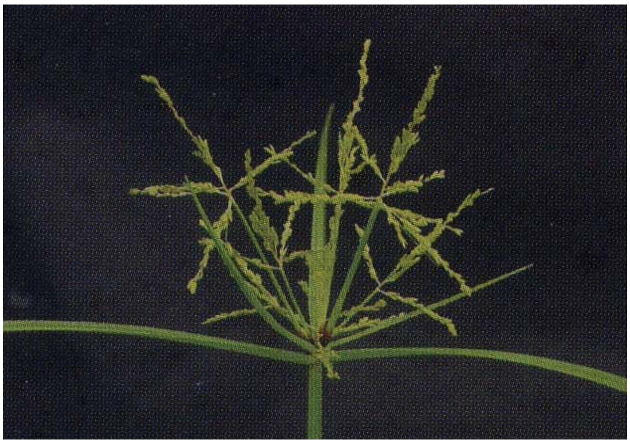
Cyperacea

ထောင်မတ်သည်၊ ချော့မွေ့သည်၊ ထူထပ်စွာပေါက်ပွားသည်၊ ၁ နှစ်ခံ မြက်မုံညှင်းဖြစ်သည်။ ဘဝသက်တမ်းသည် ခန့်မှန်းခြေအားဖြင့် ရက် ၃၀ ရှိသည်။ ၂၀-၇၀ စင်တီမီတာ အမြင့်ရှိသည်။

ပန်းခိုင်သည် ရင်းတူထိပ်ညီ (သို့မဟုတ်) တစ်ခုတည်း[၁၅]သာဖြစ်သည်။ ပွင့်ခံရွက် ၂-၄ ခုထိပါဝင်သော ပန်းခိုင်ဖြစ်သည်။ စပိုက် (ပွင့်ညာမဲ့ရေစီမို့)[၁၆] သည်သိ စပိုက်လက် (ထပ်ဆင့်စပိုက်ပန်းခိုင်) များဖြင့်စုစည်းထားပြီး ပြွတ်သိပ်နေသည်။ အစိမ်းရောင်ရှိသည်။

Cyperus iria L.(မြက်မုံညှင်းအဝါ)

Cyperaceae



ချောမွေ့သည်၊ အစုလိုက်ပေါက်သည်၊ ၁နှစ်ခံပင်မျိုးဖြစ်သည်၊ အစေ့များစွာ ထုတ်လုပ်နိုင်သည်၊ ၂၀-၆၀ စင်တီမီတာ ထိ မြင့်သည်၊ ပင်စည်သည် သေးငယ်ပြီး တြိဂံပုံသဏ္ဍာန်ရှိသည်။

ပန်းခိုင်သည် ရင်းတူထိပ်ညီပြီးမူလနှင့် ဒုတိယအခက်များဖျာထွက်သည်။ ဝါညိုရောင်မှ အစိမ်းရောင်စပိုက် လက်(ထပ်ဆင့် စပိုက်ပန်းခိုင်) များ ဖြောင့်တန်းစွာ ဖျာထွက်ပျံ့နှံ့သည်၊ အခက်၏ အဖျားတွင်စပိုက်ပန်းခိုင် ရှိသည်။

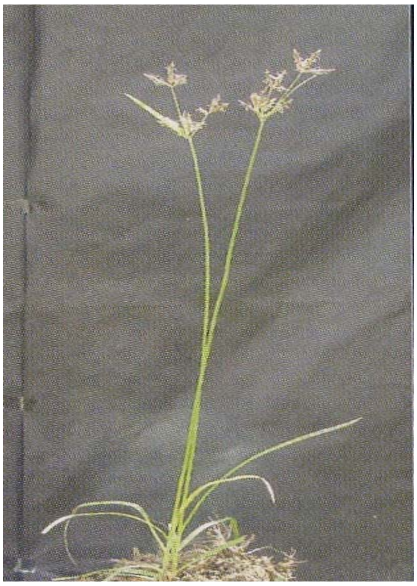
၁၅။Single or Compound umble　　၁၆။Spike

Fimbristylis miliacea (L.) Vahl (ဝက်လာ)
Cyperacea

ဖြောင့်မတ်သည်၊ အစုလိုက်ပေါက်သည်၊ ၁ နှစ်ခံပင်ဖြစ်သည်၊ အစေ့များစွာထုတ်လုပ်ပွားများသည်၊ ရာသီကာလ တစ်လျှောက်လုံးတွင် အညှောက်ပေါက်နိုင်သည်၊ ၂၀-၇၀ စင်တီမီတာအမြင့်ရှိသည်၊ အောက်ခြေအရွက်များသည် ထပ်နေသောရွက်ဖုံးများ အဖြစ်ရှိသည်၊ ပင်စည်အောက်ခြေပိုင်းသည်ပြားပြီး ထိပ်ပိုင်းတွင်ထောင့် ၄ ခုမှ ၅ ခု ထိရှိသည်။

ပန်းခိုင်များသည် အများရွက်ပေါင်းဖြစ်သည်၊ ရင်းတူထိပ်ညီဖျာသည်၊ စပိုက်လက် (ထပ်ဆင့်စပိုက်ပန်းခိုင်) အရေအတွက် များစွာ ရှိသည်၊ လုံးဝန်းသော ပုံသဏ္ဍာန်ရှိပြီး အညိုရောင်မှ ကောက်ရိုးရှိသည်။

Cyperus rotundus L.(မြက်မုံညင်းဥနက်)
Cyperacea



ပန်းခိုင်သည် ရင်းတူထိပ်ညီပြီး ထိပ်ထွက်ပန်းခိုင်[၁၇]ဖြစ်သည်၊ ပွင့်ခံရွက် ၂ မှ ၄ ခုဖြင့် ပျံ့ကားနေသည်။

မြေအောက်ရှိပင်စည်များသည် ပုံမမှန်သောသဏ္ဍာန်ရှိပြီး၊ အဖြူရောင်ရှိသည်၊ ငယ်ရွယ်စဉ်တွင် အရည်ရွှမ်းသည်၊ ထို့နောက် ကြမ်းတမ်းလာပြီး၊ ဖျာထွက်လာသည်၊ အသက်ကြီးရင့်လာပါက အညို သို့မဟုတ် အနက်ရောင်ပြောင်းလဲလာသည်၊ ရုံဖန်ရုံခါ ကွင်းဆက်များ ဖြစ်ပေါ်လာသည်။

ဖြောင့်မတ်သည်၊ မြေအောက်တွင် ပင်စည်ရှိသည်၊ နှစ်ရှည်ပင်ဖြစ်သည်၊ များစွာသောမြေအောက်ပင်စည်များကို ထုတ်လုပ်နိုင်သည်၊ ၁၅-၅၀ စင်တီမီတာထိအမြင့်ရှိသည်၊ မြေပေါ်ရှိပင်စည်သည် ဖြောင့်မတ်သည်၊ ကိုင်းဖြာခွဲထွက်မှု မရှိပါ၊ ချောမွေ့ပြီး တြိဂံပုံနှင့် ဖောင်းကြွသောပင်စည်အမြစ်ပါရှိသည်။

၁၇။Terminal umbel

ရွက်ပြန့် ပေါင်းပင်နမူနာများ။

Monochoria vaginalis Burm f. Presl (ကတောက်ဆတ်/ပိတောက်ဆတ်)
Pontederaceae

၁ နှစ်ခံ အစေ့ရွက်ထီးပင်မျိုးဖြစ်သည်၊ ရေတစ်ဝက်ကုန်းတစ်ဝက်ရှင်သန်ပြီး ကျယ်ပြန့်သောအရွက်များရှိသည့် ပေါင်းပင် ဖြစ်သည်၊ တိုတောင်းပြီးအရည်ရွှမ်းသော ပင်စည်များရှိသည်။ အရွက်များသည် နှလုံးပုံသဏ္ဌာန်ရှိပြီး တောက်ပသည်။ ရှည်လျှားသော ပင်စည်ဖြင့် ထောက်ကူထားပြီး နိုက်ထရိုဂျင်ကို အများအပြားရယူစားသုံးပြီး၊ ၄၀-၅၀ စင်တီမီတာထိမြင့်သည်။

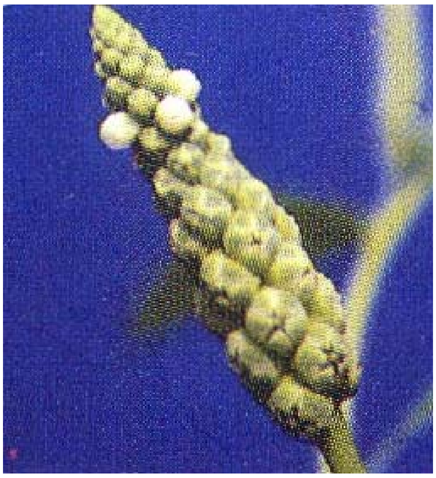
ပန်းခိုင်များသည် ပွင့်ရွက်အဖုံးမှဆန့်ကျင်ဖက်တွင် အခြေခံပြီး၊ ခရမ်းရောင် သို့မဟုတ် အပြာရောင်ဖျော့ ပန်းပွင့်များ ဖြစ်သည်။

Ipomoea aquatica Forssk (ရေကန်ဇွန်း)
Convolvulaceae

နွယ်တက်သောနှစ်ရှည်ပင်ဖြစ်သည်၊ ပင်စည်သည်မြေပေါ်တွင်လဲလျောင်းနေခြင်း၊ မြေနှင့်ကပ်၍တွားသွားခြင်း၊ ရံဖန်ရံခါ ရွှံ့များပေါ်တွင် တွယ်ကပ်ပေါက်ရောက်နေခြင်း၊ အဆစ်မှ အမြစ်များထွက်ခြင်း၊ ရေပေါ်တွင်မျောနေသောအခါ အနည်းငယ်ဖေါင်းပွလာခြင်းများကို တွေ့ရှိရသည်။ အရွက်များသည် ရှည်လျှားသော ဘဲဥပုံမှ ရှည်လျှားသော နှလုံးပုံရှိသည်။ ရွက်ဖျားချွန်ခြင်းများရှိသည်၊ ပန်းခိုင်သည်အဖြူရောင်မှ နို့နှစ်ရောင် သို့မဟုတ် ခရမ်းရောင်ရှိပြီး ရွက်ညှာ (သို့မဟုတ်) အကိုင်းနှင့် ပင်စည်ကြားမှထွက်သည်။

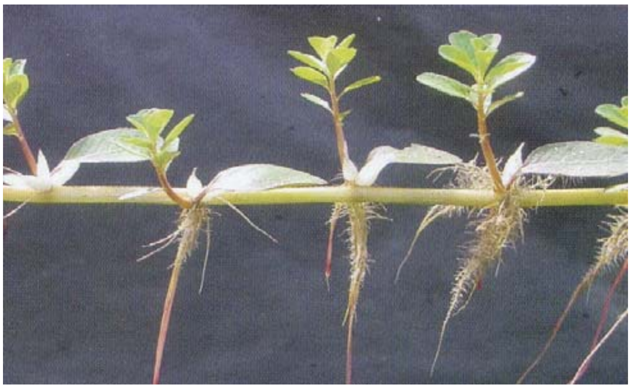
Sphernoclea zeylanica Gaertan.(လယ်ပဒူ)
Sphelocleaceae

ထောင်မတ်၍ ချောမွေ့သောပင်စည်ရှိသည်၊ ကျယ်ပြန့်သော အရွက်ရှိပြီး ၁ နှစ်ခံပင်ဖြစ်သည်၊ အရွက်များသည် တစ်ဖက်တစ်ချက်စီထွက်ပေါ်ပြီး ချောမွေ့သော အနားများရှိသည်၊ ပင်စည်သည် ချောမွေ့ပြီး၊ ကြံ့ခိုင်သည်၊ အသား များပြီး အခေါင်းပါသည်၊ ၃၀-၁၅၀ စင်တီမီတာ ထိမြင့်သည်။



ပန်းခိုင်သည်ပွင့်ရွက်ဖုံးဆန့်ကျင်ဖက်မှ အခြေပြုသည်၊ အနည်းငယ်မျှသော ခရမ်းရောင် သို့မဟုတ် အပြာရောင်ဖျော့ ပန်းပွင့်များ ပွင့်သည်။

Ludwigia adscendens (L.) Hara (ရေကညွှတ်)
Onagraceae



တွားသွားသည် (သို့မဟုတ်) ရေပေါ်တွင် မျောနေသည်၊ အဆစ်များမှ အမြစ်ထွက်ပြီး အဖြူရောင်ရှိသည်၊ ထောင်မတ်ပြီး ရက်ဖောက်တံပုံသဏ္ဍာန်ရှိသည်။ ရေထဲတွင် ပေါလောပေါ်နေသော ပင်စည်၏အဆစ်များနှင့် မြစ်မွှားများမှ ရေမြှုပ် သဏ္ဍာန် လေရှုမြစ်များ[၁၈] အစုလိုက်ထွက်ပေါ်လာသည်။

၁၈။Mucronate pneumatophores

Eclipta prostrata (L.) L (ကြိတ်မှန်)
Asteraceae

အကိုင်းအခက်များစွာရှိသော ၁ နှစ်ခံပင်ဖြစ်သည်၊ ပင်စည်အစိတ်အပိုင်းသည်မျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် ဝပ်တွားလျှက် တစ်ခါတစ်ရံတွင် ထောင်မတ်သည်၊ ၃၀-၆၀ စင်တီမီတာမြင့်ပြီး ကြမ်းသောအမွေးများရှိသည်၊ ပင်စည်သည်အသားများပြီး၊ မကြာခဏအနီရင့်ရောင်ရှိသည်။ အရွက်သည် ဘဲဥပုံမှ ရှည်လျှားသော လုံ့စွပ်ပုံရှိသည်။

ပန်းခိုင်သည် ထိပ်ထွက် သို့မဟုတ် ကြားထွက်ပန်းခိုင်ဖြစ်သည်။ ပန်းခိုင်ရိုးတံပေါ်တွင် ပန်းပွင့်တည်ရှိပြီး ပွင့်ခံရွက်ငယ် အုံနှင့် ပွင့်ခံရွက်များရှိသည်၊ ထင်ရှားသောအမွေးများပါရှိပြီး အဖြူရောင် အပွင့်ငယ်များ ပွင့်ကြသည်။

Commelina benghalensis L. (ဝက်ကျွတ်)
Commelinaceae

၁ နှစ်ခံပင် သို့မဟုတ် နှစ်ရှည်ပင်ဖြစ်ပြီး ၆၀ စင်တီမီတာထိမြင့်သည်၊ ပင်စည်သည်အသားများပြီး အဆစ်မှအမြစ်ထွက်သည်၊ အောက်ခြေပိုင်းတွင် အရွက်နည်းသည်၊ ထူးခြားသောပန်းပွင့်များရှိသည်၊ အရွက်သည် ရွက်လွှဲထွက်ပြီး ဘဲဥပုံရှိသည်၊ ပင်စည်ကို ပြွန်ပုံရွက်ဖုံးဖြင့် ဖုံးလွှမ်းထားသည်၊ သံချေးရောင်အမွေးမျှင်များရှိသည်။

ပန်းခိုင်သည် ထိပ်ထွက်ပန်းခိုင်ဖြစ်သည်၊ သေးသွယ်သည့် ပန်းခိုင်ရိုးတံကို ပန်းခိုင်ဖုံးအတွင်းတွေ့ရသည်၊ ပန်းပွင့်တွင် အပြာရောင် ပွင့်ချပ်များပါရှိသည်။

ပေါင်းကွယ်ကွယ်နှိမ်နင်းရေးအတွက် စီမံဆောင်ရွက်မှုဆိုင်ရာ အခြေခံအချက်များ။

ပေါင်းနှိမ်နင်းရာတွင် စီမံလုပ်ဆောင်သည့်နည်းဗျူဟာ၏ အစဉ်ထားရှိသောဦးတည်ချက်မှာ-ပေါင်းပင် ဦးရေကို အဆင့်တစ်ခုရောက်ရှိအောင် လျော့ချခြင်းဖြင့် သီးနှံအထွက်နှုန်း ထိခိုက်လျော့နည်းမှုမရှိစေရန်ဖြစ်သည်။ စပါးတွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းနှင့် ပက်သက်၍ နည်းလမ်းများစွာရှိသည်။ သို့သော် တစ်ခုတည်းသောနည်းလမ်းသည် အခြေအနေအားလုံးအတွက် ဆီလျော်မှုရှိမည်မဟုတ်ပါ။ စပါးနှင့် ပေါင်းပင်တို့၏ အရေးကြီးဆုံးသော ယှဉ်ပြိုင်မှုကာလသည် သီးနှံသက်တမ်းဘဝစက်ဝန်း၏ ပထမရက် (၃၀) ကာလအတွင်းဖြစ်ကြောင်း သတ်မှတ်ဖော်ညွှန်းပြီးဖြစ်ပါသည်။ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းကို ယင်းကာလအတွင်း မဖြစ်မနေ လုပ်ဆောင်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဤသို့ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် အထွက်နှုန်း သိသာစွာ လျော့နည်းကျဆင်းမှုကို ရှောင်ကြဉ်နိုင်မည်ဖြစ်ပြီး မလိုအပ်သော ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုလုပ်ငန်းများကိုပါ ရှောင်ကြဉ်နိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

ပေါင်းကိုထိရောက်အောင်မြင်စွာ နှိမ်နင်းမည်ဆိုပါက ၊ ပေါင်းပင်၏ဘဝစက်ဝန်း ပေါက်ပွားမှုအလေ့အထနှင့် ကြီးထွားမှုအတွက် လိုအပ်ချက်များကို သိရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ ထို့အပြင် ပေါင်းများသည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ပြောင်းလဲမှုကို မည်သို့တုံ့ပြန်သည် ၊ အမျိုးမျိုးသောအလေ့အထများနှင့် လိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင် မည်သို့လုပ်ဆောင်သည်၊စိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာနည်းစနစ်များနှင့် ပေါင်းကာကွယ်နှိမ်နင်းဆိုင်ရာ နည်းစနစ်များကို မည်သို့တုံ့ပြန်သည် စသည့်ဗဟုသုတများလိုအပ်ပါသည်။ ပေါင်းပင်များ၏ရှင်သန်မှုကို နှောက်ယှက်ဖျက်ဆီးကြသော်လည်း၊ယင်းတို့၏အရည်အချင်းလက္ခဏာရပ်များအရ ကြံ့ခိုင်မှုရှိကြောင်းကိုလည်း အထက်တွင်ဖော်ပြပြီးဖြစ်ပါသည်။

ကြိုတင်ကာကွယ်မှုနည်းလမ်းများ။

ပေါင်းကြိုတင်ကာကွယ်မှုဆိုင်ရာ နည်းလမ်းများတွင် ဦးစွာပေါင်းစတင် ပေါက်ပွားခြင်း (သို့မဟုတ်) ပေါင်းမျိုးစိတ်များ ပျံ့ပွားခြင်းမရှိအောင် လုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ပေါင်းမျိုးစိတ်များ ဝင်ရောက်လာမှုကို ဟန့်တားခြင်းလုပ်ငန်းသည် ရှင်သန်ပေါက်ပွားပြီးဖြစ်သော ပေါင်းများကို နှိမ်နင်းခြင်းလုပ်ငန်းထက် ပိုမိုလွယ်ကူပါသည်။

ဧရိယာတစ်ခုတွင် ပေါင်းစတင်ပေါက်ပွားခြင်းမှ ရှောင်ကြဉ်ရန်နည်းလမ်းများ။

- ပေါင်းမျိုးစေ့ကင်းသော သီးနှံမျိုးစေ့ကို သုံးပါ၊
- လယ်ယာသုံးကိရိယာများနှင့် မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများကို စနစ်တကျစီမံလုပ်ဆောင်ပါ၊
- ကန်သင်းနှင့် ရေသွင်းမြောင်းများတွင် ပေါင်းကင်းအောင်ဆောင်ရွက်ပါ၊
- စိုက်ကွက်တွင် ပေါင်းပေါက်ပွားမှုမရှိအောင် ကာကွယ်ပါ ၊ ပင်ပိုင်းမှ မျိုးပွားနိုင်သော နှစ်ရှည်ခံပေါင်းပင်များ ပျံ့နှံ့မှုကိုကာကွယ်ပါ။

လက်ဖြင့်ကာကွယ်နှိမ်နင်းခြင်း။

- လက်ဖြင့်ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းနှင့် လက်ဖြင့်လုပ်ကိုင်ရသော ကိရိယာများကို အသုံးပြုခြင်း။
  - အသုံးပြုသော ကိရိယာနမူနာများမှာ ပေါက်ပြားနှင့်တံဇင်။

- **လက်ဖြင့်ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း၏ အကျိုးကျေးဇူး။**
  - ပေါင်းပင်များကို ထိရောက်စွာဖယ်ရှားနိုင်ခြင်း၊
  - ပင်ကြား၊ တန်းကြားနှင့် ကောက်ပင်အောက်ခြေများရှိ ပေါင်းပင်များကိုထိရောက်စွာ စနစ်တကျဖယ်ရှားခြင်း သည် အကောင်းဆုံးနည်းလမ်းဖြစ်ပြီး အခြားနည်းလမ်းဖြင့် နှိမ်နင်းခြင်းမပြုနိုင်ပေ။

- **ဆိုးကျိုးများ။**
  - အချိန်ကြာမြင့်စွာ လုပ်ဆောင်ရခြင်း၊ အချိန်ကုန်ခြင်း၊
  - ကျယ်ပြန့်များပြားသော ဧရိယာများတွင် လက်တွေ့လုပ်ဆောင်ရန် ခက်ခဲခြင်း၊
  - အစဦးပိုင်းကြီးထွားစအချိန်ကာလတွင် ပေါင်းပင်နှင့် စပါးပင်ခွဲခြားရန်ခက်ခဲပြီး၊အမြစ်ကို ဆွဲနှုတ်ခြင်း (သို့မဟုတ်) စပါးပင်ကိုထိခိုက်မှုဖြစ်ပေါ်စေခြင်းတို့ကို လွှဲရှောင်၍မရခြင်း၊ အထူးသဖြင့် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစနစ်ဖြင့် စိုက်ပျိုးသော စိုက်ကွက်များတွင် ဖြစ်ပေါ်လေ့ ရှိခြင်း။

ကိရိယာဖြင့်နှိမ်နင်းခြင်း။

ကိရိယာဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းရန်အတွက် အတန်းလိုက်စိုက်ပျိုးရန် မဖြစ်မနေလိုအပ်ပါသည်။ ကြားလိုက် ပေါင်းရှင်းကိရိယာဖြင့်ပေါင်းနှိမိနင်းရန်ဖြစ်သည်။

ပေါင်းကိုကွန်ယက်ခြင်းနည်းလမ်းဖြင့် ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။

- **မြှုပ်နှံခြင်း** - ပေါင်းများကို ထွန်သွားကိရိယာမှ သတ်ဖြတ်၍ မြေထဲသို့ရောက်ရှိသွားခြင်းဖြင့် တစ်နှစ်ခံ ပေါင်းပင်များကို နှိမ်နင်းနိုင်ပါသည်။
- **အမြစ်များကို ထိခိုက်မှုဖြစ်စေခြင်း** - ကိရိယာသည် မြေသားကိုကြေမွသွားစေခြင်း(သို့မဟုတ်) ပေါင်းပင်အမြစ်ကို ဖြတ်တောက်ပစ်ခြင်းတို့ကြောင့် ပေါင်းပင်ပြန်လည်ရှင်သန်မှုမဖြစ်မီ ခြောက်သွေ့ပြီး သေဆုံးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

- **အကျိုးကျေးဇူးများ။**
    - o လက်ဖြင့်ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းထက် အချိန်ကုန်သက်သာစေပါသည်။
    - o လက်ဖြင့်ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းထက် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစေပါသည်။

- **ဆိုးကျိုးများ။**
    - o အပင်များနှင့် နီးကပ်စွာပေါက်ရောက်နေသော ပေါင်းပင်များကို နှိမ်နင်းနိုင်မှု မရှိပါ။
    - o မြေသည် အလွန်ခြောက်သွေ့ခြင်း (သို့မဟုတ်) အလွန်စိုခြင်းဖြစ်ပါက ဤနည်းလမ်းကို အသုံးမပြုနိုင်ပါ။
    - o ဆီလျော်မှုမရှိသော ကိရိယာအသုံးပြုသောကြောင့် စပါးပင်ကို ထိခိုက်စေနိုင်ပါသည်။

စိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာနည်းလမ်းဖြင့်ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း။

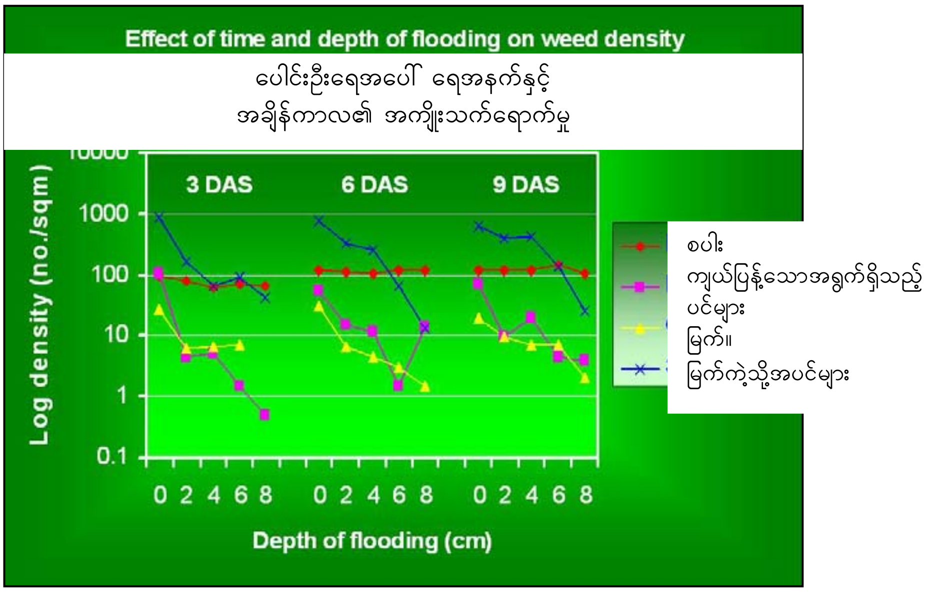
စိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာနည်းလမ်းဖြင့် နှိမ်နင်းမှုကို အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုရာတွင် ပေါင်းပင်များအား ယင်းတို့နှစ်ချိုက်မှုမရှိသော အခြေအနေသို့ ပြောင်းလဲပေးခြင်းဖြင့် ပေါင်းပင်များ၏ ယှဉ်ပြိုင်မှု စွမ်းအားကို လျော့နည်းအောင် လုပ်ဆောင်ခြင်းနည်းလမ်း (သို့မဟုတ်) ပေါင်းပင်များကို အချိန်ကာလတစ်ခုအတွင်း ရှင်သန်ကြီးထွားခွင့်ပေးပြီး ယင်းကာလအတွင်း၌ပင် ပေါင်းကိုတိုက်ရိုက်နှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်းဖြစ်ပါသည်။

စိုက်ပျိုးမှုဆိုင်ရာနည်းလမ်းဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းတွင် အောက်ပါအချက်များပါဝင်ပါသည်။

- **မြေယာပြုပြင်ခြင်း။** ပေါင်းပင်ကို သေကြေပျက်စီးအောင်နှိမ်နင်းရာတွင် ထယ်ရေးနက်စေရန်နှင့် တမန်းညက်စေရန် ဆောင်ရွက်ခြင်း ၊ ထယ်ရေး ထွန်ရေးတို့ကို တိုးမြှင့်လုပ်ဆောင်ခြင်း ၊ မြေယာပြုပြင်ချိန် (သို့မဟုတ်) တမန်းပုတ်ချိန်ရအောင် လုပ်ဆောင်ခြင်း။

- ခြောက်သွေ့သောရာသီကာလတွင် ပြုပြင်မှုသည် နှစ်ရှည်ခံပေါင်းပင်များကို နှိမ်နင်းရေးအတွက် အသုံးဝင်သည်။မြေပြုပြင်သည့်အတွက် မျိုးပွားနိုင်သော အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများ ခြောက်သွေ့ပြီး သေကြေပျက်စီးစေပါသည်။ သို့အတွက် ထပ်မံစိုက်ပျိုးမည့် သီးနှံအတွက် နှစ်ရှည်ခံပေါင်းပင်များ လျော့နည်းမှုဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ယင်းသို့ လုပ်ဆောင်ရန် အခြေအနေပေးပါက ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။ မြေကို အချိန်ကာလအလိုက် ထွန်ယက်ပေးခြင်းဖြင့် အောက်ခံမြေလွှာသည် အပေါ်ယံမြေလွှာပေါ်သို့ ရောက်ရှိလာစေပါပါသည်။ထွန်စက်ကြီးများရရှိနိုင်ပြီး ကုန်ကျစရိတ်တတ်နိုင်ပါက ခြောက်သွေ့သောရာသီကာလအတွင်း မြေကို ထွန်ယက်နိုင်ပါသည်။ သီးနှံများ သီးထပ်အဖြစ် ဆက်တိုက်စိုက်ပျိုးခြင်းမပြုမီ အချိန်ကာလအလိုက် မြေကို ထွန်ယက်ပေးခြင်းများကို ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

- **ရေသွင်းရေထုတ်စီမံဆောင်ရွက်ခြင်း။** ပေါင်းပင်များစတင် အညှောင့်ပေါက်ချိန် သို့မဟုတ် ပေါင်းပင်များ မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ ပေါ်ထွက်လာချိန်တွင် ရေးသွင်းပေး ခြင်းဖြင့် နှိမ်နင်းခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ပေါင်းပင်များ ပေါ်ထွက်လာချိန်တွင် နှိမ်နင်းခြင်းသည် ထိရောက်မှုလျော့နည်းနိုင်ပါသည်။



- **စိုက်ပျိုးမှုနည်းလမ်းများ။**ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်သော စပါးခင်သည် တမန်းအစို (သို့မဟုတ်) တမန်းအခြောက်တွင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချ စိုက်ပျိုးခြင်းထက် ပေါင်းကို ပိုမိုနှိမ်နင်းနိုင်ပါသည်။

ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်
စပါးခင်း

တမန်းစိုတွင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချ
စိုက်ပျိုးသော စပါးခင်း

o **စိုက်ပျိုးသောမျိုး**။ အစောပိုင်းကာလ ပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုနှုန်း ကောင်းမွန်သော မျိုးများသည် ပေါင်းပင်နှင့် ပိုမိုယှဉ်ပြိုင်နိုင်ပါသည်။အကြောင်းရင်းမှာ စပါးပင်က ပေါင်းပင်များ အလင်းရောင်လုံလောက်စွာ ရရှိခြင်းမရှိစေရန် စီးမိုးထားခြင်း ကြောင့်ဖြစ်သည်။

- **အပင်ဦးရေအနည်းအများ**။စိပ်စိပ်စိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် ပေါင်းပင်ကို လွှမ်းမိုး ဖိနှိပ်နိုင်သဖြင့် ကျဲကျဲစိုက်ပျိုးခြင်းထက် ပိုမိုကောင်းမွန်ပါသည်။ စိပ်စိပ် စိုက်ပျိုးသည့်အတွက် မျိုးစေ့ပိုမိုလိုအပ်ခြင်း ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်ရသည့် အတွက် အချိန်ပိုမိုကုန်ကျခြင်းကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။
    - o မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစိုက်စနစ်တွင် မျိုးစေ့နှုန်းထားပိုမို၍ ကြဲပက်စိုက်ပျိုးခြင်းသည် ပေါင်းပင်ကို လွှမ်းမိုးဖိနှိပ် ထားနိုင်သဖြင့် မျိုးစေ့နှုန်းထားနည်းနည်းဖြင့် ကြဲပက် စိုက်ပျိုးခြင်းထက် ကောင်းမွန်ပါသည်။သို့သော် မျိုးစေ့နှုန်းထား ပိုမိုသဖြင့် မျိုးစေ့ အရေအတွက် ပမာဏ ပိုမိုလိုအပ်ပါသည်။

မျိုးစေ့နှုန်းထားအမျိုးမျိုး သုံးစွဲမှုအရ ပေါင်းပင်၏အလေးချိန်နှင့် စပါးအထွက်ပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု

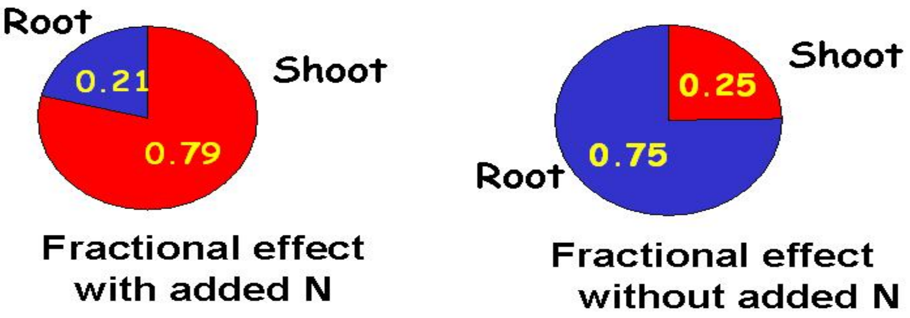
(Estorninos & Moody, 1994)

မျိုးစေ့နှုန်းထား	ပေါင်းပင်ပမာဏ (ဂရမ်၊မီတာ)		စပါးအထွက်	
	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုမရှိ	ပေါင်းသတ်ဆေးသုံး (Butachlor)	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုမရှိ	ပေါင်းသတ်ဆေးသုံး (Butchlor)
၅၀	၄၉၈. ၃	၁၁၃. ၀	၁. ၅၉	၂. ၆၀
၁၀၀	၁၉၄. ၃	၂၃. ၂	၂. ၉၇	၄. ၁၅
၁၅၀	၁၆၀. ၂	၄၇. ၇	၂. ၂၆	၄. ၃၃
၂၀၀	၁၀၄. ၄	၄၇. ၀	၃. ၀၄	၄. ၆၅
၂၅၀	၁၉၉. ၄	၂၈. ၄	၂. ၁၆	၃. ၉၉
၃၀၀	၇၇. ၈	၂၇. ၃	၁. ၈၀	၄. ၅၄

- **ဓါတ်မြေသြဇာ သုံးစွဲခြင်း**။
    - o နိုက်ထရိုဂျင်ပါဝင်သော မြေသြဇာအားလုံးကို မြေခံအဖြစ်တစ်ကြိမ်တည်း ထည့်သွင်းသုံးစွဲ ခြင်းသည် ပေါင်းပင်ကြီးထွားမှုကို အခြေအနေပေးစေသည်။ပေါင်းပင်၏ ယှဉ်ပြိုင်နိုင်မှု စွမ်းအားကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။
    - o နိုက်ထရိုဂျင်မြေသြဇာကို အကြိမ်ခွဲ၍သုံးစွဲခြင်း၊ ပမာဏအနည်းငယ်ကို မြေခံအဖြစ်သုံးစွဲ ခြင်းတို့သည် ပေါင်းပင်များ၏ ယှဉ်ပြိုင်နိုင်မှုစွမ်းအားကို လျော့နည်းစေသည်။
    - o ပေါင်းရှင်းခြင်းကို ကောင်းစွာမပြုလုပ်သော စိုက်ခင်း၌ နိုက်ထရိုဂျင်မြေသြဇာကို နှုန်းထား မြင့်မားစွာ အသုံးပြုပါက ပေါင်း၏ယှဉ်ပြိုင်နိုင်မှုစွမ်းအားသည် မြင့်မားနိုင်သည်။
    - o အောက်တွင် ပေါင်း၏ ယှဉ်ပြိုင်နိုင်မှုစွမ်းအားအပေါ် နိုက်ထရိုဂျင်မြေသြဇာ၏ အကျိုး သက်ရောက်မှုကို မြေထဲသို့ နိုက်ထရိုဂျင်ထည့်သွင်းပါက အညွန့်မှယှဉ်ပြိုင်မှုသည် အမြစ် မှယှဉ်ပြိုင်မှုထက် ပိုမိုပါသည်။ မြေအတွင်းနိုက်ထရိုဂျင် အများအပြားရှိပါက အပင်၏ မြေအောက်ပိုင်းသည် အပင်၏မြေအပေါ်ပိုင်းထက် ယှဉ်ပြိုင်မှုနည်းစေပါသည်။ ရလာဒ် အားဖြင့် ပင်ပိုင်းကြီးထွားမှုဖြစ်ပေါ်လာပြီး အလင်းရောင်ယှဉ်ပြိုင်မှုကို ဖြစ်ပေါ်စေပါ သည်။နိုက်ထရိုဂျင်ထည့်သွင်းခြင်း မပြုသည့်အခါ မြေထဲမှရနိုင်သမျှသော နိုက်ထရိုဂျင်ကို

အမြစ်များမှ ရယူယှဉ်ပြိုင်ကြပါသည်။ အမြစ်များသည် လုံလောက်သော နိုက်ထရိုဂျင်ကို မြေမှမရရှိသည့်အတွက် မြေပေါ်ရှိအပင်ပိုင်းသို့ ထောက်ပံ့ခြင်းမပြုနိုင်တော့ပေ။ သို့အတွက် အရွက်ကြီးထွားမှုကို အကန့်အသတ် အဟန့်အတားဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

စိုက်ပျိုးမြေတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ထက်သန်ပါဝင်မှုအပေါ် တည်မှီ၍အညွန့်နှင့်အမြစ်တို့၏ ယှဉ်ပြိုင်မှု။



ဇီဝနည်းဖြင့် နှိမ်နင်းခြင်း[၁]။

- ဇီဝနည်းဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းသည် အသက်ရှိသော သဘာဝရန်သူများ၏ သဘာဝအလျှောက် လုပ်ဆောင် ချက်များဖြင့်လည်းကောင်း (သို့မဟုတ်) ရည်ရွယ်ချက်များထားရှိပြီး ယင်းသက်ရှိ များကို တင်သွင်းခြင်းဖြင့်လည်းကောင်း နှိမ်နင်းသည့် နည်းလမ်းဖြစ်သည်။

- **ပေါင်းပင်များ၏ သဘာဝရန်သူများမှာ**
    - အင်းဆက်များ၊
    - မှို (သို့) ဘက်တီးရီးယား၊
    - အပင်ကိုရောဂါဖြစ်ပွားစေသော နီမတုတ်၊
    - ငါးနှင့် အခြားတိရစ္ဆာန်များ။

ဓါတုပစ္စည်း (သို့မဟုတ်) ပေါင်းသတ်ဆေး။

ပေါင်းနှိမ်နင်းရန်အတွက် ပေါင်းသတ်ဆေးကို လုပ်အားရှားပါးခြင်း (သို့မဟုတ်)လုပ်အားခဈေးကြီးမြင့် ခြင်း ဖြစ်ပေါ်သောနေရာဒေသများတွင် အသုံးပြုကြသည်။သို့အတွက် အသုံးပြုရာတွင် ထိရောက်မှုရှိ စေရန် ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုရမည့်အချိန်၊ အသုံးပြုရမည့်နည်းလမ်းနှင့် သက်ရှိများအပေါ် အကျိုး သက်ရောက်မှုတို့ကို သိရှိနားလည်ရန်လိုအပ်မည် ဖြစ်ပါသည်။

[၁] Biological method

ပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း။

က။ အသုံးပြုရမည့်အချိန်။

၁။ **သီးနှံမစိုက်မီ။** မည်သည့်ပေါင်းသတ်ဆေးကိုမဆို သီးနှံမစိုက်မီ (သို့မဟုတ်) ရွှေ့ပြောင်းမစိုက်မီ အသုံးပြုမည်ဆိုပါက၊

- **သီးနှံမစိုက်မီဖြန်းခြင်း။** သီးနှံမစိုက်မီ လက်ရှိဖြစ်ထွန်းပေါက်ရောက်နေသောပေါင်းပင်များကို နှိမ်နင်းရန်အတွက် အသုံးပြုသည်။ (ဥပမာ - glyphosate, paraquat)
- **သီးနှံမစိုက်မီ မြေအတွင်းထည့်သွင်းခြင်း။** ပေါင်းသတ်ဆေးကိုမြေအတွင်းသို့ထည့်ခြင်း (စပါးပင်တွင် သုံးစွဲလေ့မပါ။)

၂။ **ပေါင်းပင်မပေါက်မီ**[၂] - မည်သည့်ပေါင်းပင်သတ်ဆေးမဆို ပေါင်းပင်များထွက်ပေါ်လာခြင်းမပြုမီ ဖြန်းကြသည်။ ပေါင်းသတ်ဆေးကို မြေပြင်ပေါ်တွင် ဖျန်းခြင်းဖြစ်သည်။(ဥပမာ - Butachlor, Pretilachlor)

၃။ **ပေါင်းပေါက်လာပြီးနောက်** - မည်သည့်ပေါင်းသတ်ဆေးကိုမဆို ပေါင်းပင်များထွက်လာပြီးနောက် အသုံးချခြင်းဖြစ်သည်။ (ဥပမာ - Cyhalofop butyl propanil)

၂။pre-emergence

ခ။ အသုံးပြုမှုနည်းလမ်း။

၁။ အရည်ဖျန်းခြင်း - အရွက်ပေါ်သို့ ပေါင်းသတ်ဆေးတိုက်ရိုက်ဖျန်းခြင်း၊ ဥပမာ (2, 4-D)

၂။ မြေသို့ဖျန်းခြင်း - မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ ဖျန်းခြင်းဖြစ်သည်။အဓိကဦးတည်ချက်မှာ ပေါင်းစေ့များမှအပင်စတင် ပေါက်ရောက်လာခြင်း ကိုနှိမ်နင်းရန်ဖျန်းခြင်း ဖြစ်သည်။

ပေါင်းသတ်ဆေးရည်ဖျန်းခြင်း

မြေသို့ဖျန်းခြင်း

ဂ။ သက်ရှိများအပေါ်လွှမ်းမိုးသက်ရောက်မှု။

၁။ ထိရောက်မှုအလိုက်နည်းလမ်း။

- **ထိတွေ့ပေါင်းသတ်ဆေး**[၃] ။ ယင်းပေါင်းသတ်ဆေးကို အရွက်၊ အပင်ကိုဖျန်းခြင်းဖြင့် တစ်သျှူးများ (သို့မဟုတ်) ပေါင်းသတ်ဆေးနှင့် ထိတွေ့နီးစပ်သော အစိတ်အပိုင်းများသေကြေပျက်စီးသည်။

  (ဥပမာ - Paraquat)
- **စိမ့်ဝင်ပျံ့နှံ့သော ပေါင်းသတ်ဆေးများ**[၄] - ပေါင်းသတ်ဆေးသည် အပင်အတွင်းသို့ စိမ့်ဝင်ပျံ့နှံ့သည်။ (ဥပမာ - bispyribac sodium)

ထိတွေ့ပေါင်းသတ်ဆေး

စိမ့်ဝင်ပျံ့နှံ့သော ပေါင်းသတ်ဆေး

၃။Contact herbicides ၄။Translocated(systemic)herbicides

၂။ ရွေးချယ်မှု့အလိုက်နည်းလမ်း။

•ရွေးချယ်နှိမ်နင်းသောပေါင်းသတ်ဆေး[၅]။ ပေါင်းသတ်ဆေးသည် အချို့အပင်များကိုသေကြေပျက်စီးစေခြင်း (သို့) ကြီးထွားမှုရပ်တန့်သွားခြင်းဖြစ်သည်။အခြားအပင်များကို အနည်းငယ် (သို့မဟုတ်) ထိခိုက်မှု လုံးဝမဖြစ်ပေါ်စေပါ။ (ဥပမာ - propanil, cyhalofop butyl)

•ရွေးချယ်မှုမရှိသော ပေါင်းသတ်ဆေး[၆]။ ပေါင်းသတ်ဆေးသည် အပင်အားလုံးအတွက် အဆိပ်ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ (ဥပမာ - glyphosate, paraquat)

ပေါင်းသတ်ဆေး အသုံးပြုရာတွင် လိုက်နာဆောင်ရွက်ရမည့်အချက်များ။

- ပေါင်းသတ်ဆေးမသုံးစွဲမီ ထည့်သွင်းထားသော ပုံးပေါ်မှ အညွှန်းကိုဖတ်ပါ။
- ပေါင်းသတ်ဆေးဖျန်းစဉ်တွင် ကာကွယ်နိုင်သောအဝတ်များကို ဝတ်ဆင်ပြီးသုံးစွဲပါ။
- ပေါင်းသတ်ဆေးဖျန်းစဉ် ဆေးလိပ်မသောက်ရပါ။
- တစ်ကြိမ်ဖျန်းပြီးတိုင်း ဆေးဖျန်းပုံးကိုဆေးကြောပါ။ပေါင်းသတ်ဆေးဖျန်းစဉ်တွင် အသုံးပြုသောအဝတ်အစားများကို အခြားအဝတ်အထည်များနှင့် ခွဲခြားထားပါ။ ပေါင်းသတ်ဆေးနှင့် ထိတွေ့သောလူ၏ခန္ဓာကိုယ် အစိတ်အပိုင်းများကို ဆေးကြောပါ။
- မှန်ကန်သောနှုန်းထားဖြင့် သုံးစွဲပါ။
    - o ထောက်ခံသောနှုန်းထားထက် ပိုမိုခြင်း၊ လျော့နည်းခြင်းမဖြစ်ရပါ။
    - o ထောက်ခံသောနှုန်းထားထက် ပိုမိုသုံးစွဲပါက သီးနှံပင်ကိုထိခိုက်ဒဏ်ရာဖြစ်ပေါ်စေပြီး လျော့နည်းသော နှုန်းထားကိုသုံးစွဲပြန်ပါက ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုတွင် ထိရောက်မှုရှိမည်မဟုတ်ပါ။

၅။Selective herbicides ၆။Non-selection herbicides

- သင့်လျော်သောရာသီဥတုအချိန်ကာလတွင် ပေါင်းသတ်ဆေးဖျန်းပါ။
    - ပေါင်းသတ်ဆေးသည် အပင်အတွင်းသို့ထိုးဝင်ပျံ့နှံ့ရန်အလင်းရောင် လိုအပ်ပါသည်။
    - ပေါင်းသတ်ဆေးဖျန်းပြီးနောက် မိုးရွာသွန်းပါက ပေါင်းသတ်ဆေးများကို ဆေးကြော ပစ်သကဲ့သို့ဖြစ်သွား သဖြင့် ပေါင်းသတ်ဆေး၏ထိရောက်မှု လျော့နည်းစေပါသည်။
    - လေပြင်းထန်စွာတိုက်ချိန်တွင် ပေါင်းသတ်ဆေးဖျန်းပါက ဆေးတွင်ပါဝင်သော ဓါတု ပစ္စည်းများ ညီညာစွာ ပျံ့နှံ့မှုမရှိသည့်အတွက် သီးနှံပင်ကို ပျက်စီးစေပါသည်။
- ပေါင်းပင်များမပေါက်မီ ပက်ဖျန်းရသောပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးအစားဖြင့် နှိမ်နင်းရာတွင် မြေသည်စိုစွတ် နေခြင်း (သို့) အစိုဓါတ်ပါရှိခြင်း အခြေအနေမျိုးတွင် သုံးစွဲရပါမည်။
    - ပေါင်းသတ်ဆေးသည် ယင်း၏လုပ်ဆောင်မှုပုံမှန်ဖြစ်ပေါ်စေရန်နှင့် လှုံ့ဆော်မှုဖြစ်စေရန် အစိုဓါတ်လိုအပ် ပါသည်။
- ပေါင်းပင်ထွက်ပေါ်လာပြီးနောက် ပက်ဖျန်းရသော ပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးအစားကို သုံးစွဲမည် ဆိုပါက ဆေးသည် ပေါင်းပင်အားလုံးအပေါ်သို့ရောက်ရှိရန် လိုအပ်ပါသည်။

ကွဲပြားခြားနားသော စပါးစိုက်ပျိုးမှုအတွက် ဘက်စုံစီမံခန့်ခွဲမှုဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း။

စပါးကိုနည်းလမ်းအလိုက် စိုက်ပျိုးခြင်းသည်သဘာဝဝန်းကျင် အခြေအနေအမျိုးမျိုးကို ဖန်တီးဖြစ်ပေါ်စေပြီး၊ ပေါင်းကိုနှိမ်နင်းရန်အတွက် အခွင့်အလမ်းများ ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

က။ အခြောက်တမန်းပြင် မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချ စပါးအတွက် စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်နှင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုဆိုင်ရာ စီမံဆောင်ရွက်မှု။

- **မြေယာပြုပြင်ခြင်း** - ပေါက်ရောက်နေသော မည်သည့်ပေါင်းပင်ကိုမဆို နှိမ်နင်းသေကြေစေရန်အတွက် အရေးပါသောအချက်မှာ မြေကိုကောင်းမွန်စွာပြင်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

  ၁. **နောက်ဆုံးသီးနှံ ရိတ်သိမ်းပြီးလျှင်ပြီးချင်း မြေကိုချက်ချင်းပြုပြင်ခြင်း။** မြေအတွင်းအစိုဓါတ်ရှိချိန်တွင် မြေယာပြုပြင်ပါက ပိုမိုလွယ်ကူသက်သာစေပါသည်။ ခြောက်သွေ့သောရာသီတွင် မြေယာပြုပြင်ခြင်းကို ဆက်လက် ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။ ယင်းအချိန်တွင် ပေါင်းပင်များသည် အရွက် ၂-၅ ရွက်ခန့်ရှိပြီး ယင်းတို့၏ ကြီးထွားမှုကိုနှိမ်နင်းနိုင်ပါသည်။ရလဒ်အားဖြင့် မိုးရာသီအစကာလတွင် စောစွာမျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။ ကျွဲ ၊ နွားဖြင့် မြေပြုပြင်ခြင်းသည် လုံလောက်သော လုပ်ငန်းဖြစ်သည်။

  ၂. **ခြောက်သွေ့သောရာသီကာလအတွင်း မြေယာပြုပြင်ခြင်း။** ဤကာလအတွင်း မြေယာပြုပြင်ရန်အတွက် ထွန်စက်လိုအပ်သည်။ စိုက်ကွက်ကို ထယ်ထိုးပြီးနောက် ပထမဦးဆုံး ရွာသွန်းသောမိုးဖြင့် ပေါင်းပင်များ ပေါက်ရောက်လာမှုကို ခွင့်ပြုထားရပါမည်။ ပေါင်းပင်များ၏ အရွက် ၂ - ၅ ရွက်ရှိသော အဆင့်တွင် လယ်ကွက်တွင် ထွန်ရေးဝင်ပါ။ ရလဒ်အားဖြင့် မိုးရာသီကာလအစတွင် မျိုးစေ့ချခြင်းကိုစောလျှင်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။ ဤသို့ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် နှစ်ရှည်ခံပေါင်းပင်များ ဥပမာအားဖြင့် မြက်မုံညင်း (C.rotundus) ၏မြေအောက်ပင်စည်များ ခြောက်သွေ့ပျက်စီးစေနိုင်ပါသည်။

  ၃. **တမန်းပုတ် (တမန်းအေး) ဖြင့် စိုက်ပျိုးခြင်း။** မြေကိုထယ်ထိုး ၊ ထွန်မွှေပြီးပါက ပေါင်းပင်များ ပေါက်ရောက်လာရန်ခွင့်ပြုထားသည်။ ယင်းပေါင်းပင်များကို သေကြေရန်ရွေးချယ်မှုမရှိသော ပေါင်းသတ်ဆေး (သို့မဟုတ်) ထွန်ယက်ခြင်းဖြင့် ဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ ရည်ရွယ်ချက်မှာ ထယ်ထိုးထွန်ယက်ခြင်းအားဖြင့် ပေါက်ရောက်နေသော ပေါင်းပင်များကို သေကြေပျက်စီးစေရန်နှင့် မြေအတွင်းရှိ ပေါင်းမျိုးစေ့များမှ ပေါင်းပင်များဆက်လက်၍ ပွားများလာနိုင်မှုကို ဟန့်တားနိုင်ရန်ဖြစ်သည်။

- **စိုက်ပျိုးခြင်း (သို့မဟုတ်) မျိုးစေ့ချခြင်းနည်းလမ်း။**

  သမန်းအခြောက်တွင် စပါးမျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစိုက်ပျိုးခြင်းကို ကြဲပက်၍ဖြစ်စေ၊ အတန်းလိုက်ချ၍ဖြစ်စေဆောင်ရွက်နိုင်သည်။

  က။ **မျိုးစေ့ကိုကြဲပက်ခြင်း။** ယင်းနည်းလမ်းသည်မျိုးစေ့ချရာတွင် အချိန်ကြန့်ကြာမှုနည်းစေသော်လည်း လက်ဖြင့်ပေါင်းနှိမ်နင်းရန် အလွန်အမင်းခက်ခဲမှုဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

ခ။ **အတန်းလိုက်မျိုးစေ့ချခြင်း။** ထွန်သွားအကျဉ်း/အကျယ်သည် ပေါင်းနှိမ်နင်းမည့် အစီအစဉ်အရ (၂၀-၄၀ စင်တီမီတာ) ရှိပြီး စပါးမျိုးစေ့များကို ကြဲပက်ခြင်းဖြစ်သည်။ ထို့နောက်ကြမ်းတုံးဖြင့် မျိုးစေ့ကိုဖုံးရန်ဖြစ်ပါသည်။ ကြမ်းတုံးရိုက်ခြင်းဖြင့် စပါးမျိုးစေ့များ ထွန်ကြောင်းအတွင်းသို့ကျပြီး အတန်းလိုက်ကြောင်းများ ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ သို့မဟုတ် မျိုးစေ့ချကိရိယာဖြင့် မျိုးစေ့ချပြီးနောက် ကြမ်းတုံးရိုက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ ယင်းနည်းလမ်းသည် ပေါင်းပင်ကို လက်ဖြင့်ဖြစ်စေ စက်ဖြင့်ဖြစ်စေ နှိမ်နင်းရန် အတွက် အခြေအနေပေးပါသည်။

ဂ။ **မျိုးစေ့နှုန်း။** ၁ ဟက်တာအတွက် စပါးမျိုးစေ့ ၈၀-၂၀၀ ကီလိုဂရမ်လိုအပ်ပြီး မျိုးစေ့နှုန်းထားများပါက စပါးပင်က ပေါင်းပင်ကို ယှဉ်ပြိုင်မှုအား ပိုမိုကောင်းစေပါသည်။ သို့သော် စပါးအထွက်နှုန်းတိုးတက်မှုအတွက် အထောက်အကူမဖြစ်နိုင်ပါ။

- **ဓါတ်မြေဩဇာသုံးစွဲခြင်း။**

  o လိုအပ်သော ဓါတ်မြေဩဇာပမာဏကို အသုံးပြုပါ။ နေရာဒေသတစ်ခုအတွက် ထောက်ခံသောနှုန်းထားကို သုံးစွဲရန်ဖြစ်ပါသည်။

  o ဓါတ်မြေဩဇာ အနည်းငယ်ပမာဏကို မြေခံအဖြစ်သုံးစွဲပါ။ဤသို့သုံးစွဲပါက ပေါင်းပင်များ အလွန်အမင်း ကြီးထွားမှုနှုန်းကို ကာကွယ်စေပါသည်။ပထမအကြိမ် ပေါင်းလိုက်ပြီးနောက် ဓါတ်မြေဩဇာသုံးစွဲပါ။ သို့မဟုတ် အပင်ပေါက်ပြီး ၁၅ ရက်အတွင်းသုံးစွဲပါ။

  o ယေဘုယျအားဖြင့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓါတ်မြေဩဇာကို ၂-၃ ကြိမ်ခွဲ၍ ထည့်သွင်းသုံးစွဲခြင်းသည် ပိုမိုကောင်းမွန် သည်။

- **ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်းများ ရွေးချယ်ခြင်း။**

  - **စက်/ လူအားဖြင့်ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း** (ယင်းနည်းလမ်းသည် အစိုဓါတ်ရရှိမှု အခြေအနေအပေါ် မူတည်သည်။)

    – အတန်းအကွာအဝေး (၃၀-၄၀ စင်တီမီတာ) ရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာတွင် လွယ်ကူ အဆင်ပြေရန်ဖြစ်ပါသည်။စပါးပင်စတင်ပေါက်ရောက်၍ ၂-၃ ရက်အကြာတွင် ပေါင်းပင်များ အများအပြားရှိလာရာ ထွန်စိတ်တိုက်ပါက ပေါင်းပင်ငယ်များကို နှိမ်နင်းနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

    – စပါးပင်ပေါက်ရောက်ပြီး ၁၀-၁၅ ရက်အတွင်း အတန်းကြားတွင် ကြားလိုက်ကိရိယာဖြင့် ပေါင်းပင်များကို ဖယ်ရှားနိုင်ပါသည်။ အမြစ်ကျွတ်ထွက်ခြင်းမရှိသော ပေါင်းပင်များကို လက်ဖြင့် ထပ်မံနှုတ်ပယ်ရှင်းလင်းရပါမည်။ ဤလုပ်ငန်းကို ၃၅ ရက်အတွင်း နှစ်ကြိမ်ဆောင်ရွက်ရပါမည်။

- **ပေါင်းသတ်ဆေးပက်ဖျန်းအပြီး လက်ပေါင်းလိုက်ခြင်း။**

  – ၁ ဟက်တာလျှင် butachlor ပေါင်းသတ်ဆေး ၂. ၅ လီတာကို စပါးပင် ပေါက်ပြီး ၂-၄ ရက်အတွင်းသုံးစွဲပါ။ပေါင်းသတ်ဆေး သုံးစွဲချိန်တွင် မြေသည် အစိုဓါတ်ရှိရန် လိုအပ်ပြီး မိုးရွာသွန်းပြီးနောက် သုံးစွဲပါကပိုမိုကောင်းမွန်သည်။ ထို့နောက်လက်ဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းကို စပါးပင်ပေါက်ပြီး ၃-၄ ပတ်အတွင်း ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ရ ပါမည်။

  – ၁ ဟက်တာလျှင် ပေါင်းသတ်ဆေး Oxadiazon ၂-၃ လီတာနှုန်းဖြင့် စိုက်ပျိုးပြီး ၂-၄ ရက်အတွင်းသုံးစွဲပါ။ ပေါင်းသတ်ဆေး သုံးစွဲချိန်တွင် မြေသည် အစိုဓါတ်ရှိ ရန်လိုအပ်ပြီး မိုးရွာသွန်းပြီးနောက်သုံးစွဲပါက ပိုမိုကောင်းမွန်သည်။အပင်ပေါက်ပြီး ၃-၄ ပတ်အတွင်းလက်ဖြင့်ပေါင်းနှုတ်ခြင်းကို ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ရန်ဖြစ်သည်။

  – ၁ ဟက်တာလျှင် ပေါင်းသတ်ဆေး bis pyribac sodium ၁ လီတာကို အပင် ပေါက်ပြီး ၇-၁၅ ရက်အတွင်းသုံးစွဲပါ။ (သို့မဟုတ်)ပေါင်းပင်အရွက် ၅-၇ ရွက်ရှိ သော အဆင့်တွင်သုံးစွဲပါ။ထို့နောက် လက်ဖြင့်ပေါင်းလိုက်ပါ။ပေါင်းသတ်ဆေး သုံးစွဲရန် မလိုအပ်တော့ပါ။

- **ပေါင်းသတ်ဆေး ပက်ဖျန်းပြီးပေါင်းသတ်ဆေး ထပ်မံပက်ဖျန်းခြင်း။**

  – butachlor ပေါင်းသတ်ဆေးကို ၁ ဟက်တာလျှင် ၂. ၅ လီတာသုံးပါ (သို့မဟုတ်) Oxadiazon ကို ၂-၃ လီတာသုံးပါ။ စိုက်ပျိုးပြီး ၂-၄ ရက်အတွင်းသုံးစွဲရန်ဖြစ်ပါ သည်။ (ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးစွဲပါက မြေသည် အစိုဓါတ်ရှိရန်လိုအပ်ပြီး မိုးရွာသွန်း ပြီးနောက် သုံးစွဲက ပိုမိုကောင်းမွန်သည်။) ထို့နောက်နောက်ထပ် ပေါင်းသတ်ဆေး တစ်မျိုးကို အဓိကလွှမ်းမိုးပေါက်ရောက်သော ပေါင်းအမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍ ထပ်မံပက် ဖျန်းပါ။

    ၀ 2, 4-D ၂ လီတာကို ၁ ဟက်တာ (သို့မဟုတ်) bentazon ၄ လီတာကို ၁ဟက်တာနှုန်းသုံးစွဲ၍ မြက်မုံညှင်းပေါင်းများ (သို့) ရွက်ပြန့်ပေါင်းများကို နှိမ်နင်းပါ။

    ၀ မြက်များသည်အရွက် ၅-၇ ရွက်ထွက်ချိန်ဆိုပါက butyl ၁ လီတာကို ၁ဟက်တာအတွက်သုံးစွဲပါ။(မှတ်ချက် 2, 4-D နှင့် Cyhalofop ရော၍မသုံး ရပါ။ရော၍သုံးပါက Cyhalofop ၏စွမ်းဆောင်ချက် လျော့နည်းစေသည်။

    ၀ မြက်မုံညှင်း ပေါင်းပင်အများစုရှိပါက metsulfuron methyl + chrolimuron ethyl oxamyl (Almix) ၃၀၀ ဂရမ်ကို ၁ ဟက်တာအတွက်သုံးစွဲပါ။

- **အတန်းကြားတွင် ပေါင်းလိုက်အပြီး ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးစွဲခြင်း (ဤနည်းလမ်းသည် မြေအစိုဓာတ် အခြေအနေပေါ် မူတည်သည်။)**

  – စပါးပင်ပေါက်ပြီး ၁၀-၁၅ ရက်အတွင်းအတန်းကြား၌ ကြားလိုက်ကိရိယာဖြင့် ပေါင်းရှင်းပါ။အမြစ်ကျွတ်ထွက်ခြင်းမရှိပဲ မြေအတွင်းကျန်ခဲ့သော ပေါင်းကို လက်ဖြင့် ထပ်မံနှိမ်နင်းပါ။ အပင်ပေါက်ပြီး ၂၁-၂၈ ရက်အတွင်း ပေါင်းထူထပ်နေပါက လွှမ်းမိုးသော ပေါင်းအမျိုးအစားအပေါ် မူတည်၍ ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးစွဲပါ။

  - o 2, 4-D ၁ ဟက်တာလျှင် ၂လီတာဖြင့်လည်းကောင်း သို့မဟုတ် bentazon ကို ၁ ဟက်တာလျှင် ၄လီတာဖြင့်လည်းကောင်း သုံးစွဲရပါမည်။မြက်မုံညှင်းပေါင်းများနှင့် ရွက်ပြန့်ပေါင်းများ ပေါက်ရောက်နေလျှင် သုံးစွဲရ မည်ဖြစ်ပါသည်။
  - o အကယ်၍မြက်ပင်များသည် အရွက် ၅ ရွက်အဆင့်ရှိပါက Cyhalofop butyl ၁ လီတာကို ၁ ဟက်တာအတွက် သုံးစွဲရန်ဖြစ်ပါသည်။(2,4-D နှင့် Cyhalofop ရော၍မသုံးရပါ၊ ရော၍သုံးပါက Cyhalofop ၏ စွမ်းဆောင်ချက်လျော့နည်းစေသည်။
  - o မြက်မုံညှင်းပေါင်းများ အဓိက ပေါက်ရောက်နေပါက Metsulfuron methyl + chrolimuron ethyl oxamyl (Almix) ၃၀ ဂရမ်ကို ၁ ဟက်တာအတွက်သုံးစွဲပါ။

- စိုက်ခင်းအတွင်း မိုးရေကိုသိုလှောင်ထိန်းသိမ်းထားရှိပြီး ရေဖြင့်ပေါင်းပင်ကြီးထွားမှုကို ဖိနှိပ်ပါ။
- သွင်းရေဖြင့် စိုက်ပျိုးသောဧရိယာများတွင် ရေရရှိသဖြင့် ယင်းရေကိုအသုံးချ၍ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းကို လုပ်ဆောင်ပါ။

ခ။ အစိုတမန်းပြင်မျိုးစေ့တိုက်ရိုက်ချစပါးအတွက်စိုက်ပျိုးမှုနည်းစနစ်ဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုဆိုင်ရာ စီမံဆောင်ရွက်မှု။

- **မြေယာပြုခြင်း။**

  - o မိုးသည်းထန်စွာစတင်ရွာသွန်းပြီးပါက စိုက်ခင်းတွင်ထယ်ထိုးပါ။ ကွင်းထဲတွင် ရေနေရေထိုင်အသင့်အတင့်ထား၍ အလျားလိုက်တစ်ကြိမ်နှင့် ကန့်လန့်ဖြတ်နှစ်ကြိမ်ထွန်မွှေပါ။ကတွတ်ပေါက်များကိုပိတ်၍ စိုက်ခင်းတွင်ရေ ကို ၇ ရက်မှ ၁၀ ရက်ခန့်ထားရှိခြင်းဖြင့် အပင်များဆွေးမြေ့ပျက်စီးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။
  - o ထယ်ထိုးပါ။ ထို့နောက်ထွန်မွှေပါ (အလျားလိုက်တစ်ကြိမ်၊ ကန့်လန့်ဖြတ်တစ်ကြိမ်) ၇-၁၀ ရက်ထိထားပါ။ ကြမ်းတုံးဖြင့် တမန်းပြင်ကိုညီညာအောင်ပြုလုပ်ပါ။စိုက်ခင်းတွင်ရေကို ထိန်းသိမ်းထားပါ။

၀ ထို့နောက်အပေါ်ယံမြေမျက်နှာပြင် မညီညာသောနေရာများကို ညီညာအောင် ဖြစ်နိုင်သမျှပြုပြင်ပါ။ အလွန် အမင်းပိုလျှံနေသော ရေများကိုထုတ်ပစ်ပါ။ မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် ရေနေရေထိုင် ပါးပါးထားပါ။ခြောက်သွေ့သွားခြင်းကို ကာကွယ်ရန်ဖြစ်သည်။

မှတ်ချက်။ ။ မြေယာပြုပြင်စဉ်ကာလအတွင်း ပေါင်းမြက်များကို ပေါက်ပွားရှင်သန်ခွင့်ပေးထားခြင်းအားဖြင့် မြေဆီလွှာအတွင်း ပေါင်းမြက်စေ့များလျော့နည်းသွားပြီး ပေါင်းများ၏ယှဉ်ပြိုင်မှုပြဿနာပါ ကျဆင်းသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ တမန်းပြင်ညီညာခြင်းသည် လိုအပ်သည့်ရေနေရေထိုင်ကို ထိန်းသိမ်းထားရှိနိုင် သဖြင့် ပေါင်းကို ထိရောက်စွာနှိမ်နင်းနိုင်သည်။

- **မျိုးစေ့ချခြင်း။**

၀ ၁ ဟက်တာကိုမျိုးစေ့ ၆၀-၃၀၀ ကီလိုဂရမ်အထိ သုံးစွဲနိုင်ပါသည်။ မျိုးစေ့နှုန်းထားများများသုံးစွဲခြင်းဖြင့် စပါးပင်သည်ပေါင်းပင်ကို ပိုမိုယှဉ်ပြိုင်နိုင်စွမ်းရှိစေပါသည်။ သို့သော် စပါးအထွက်နှုန်းတိုးရန်အတွက် မလိုအပ်ပါ။ အချို့သောလယ်သမားများသည် မျိုးစေ့နှုန်းထားမြှင့်၍ သုံးစွဲကြသည်။ အဓိကအကြောင်းရင်းမှာ ခရုငှက်၊ ကြွက်နှင့် ထိန်းသိမ်းနိုင်ခြင်းမရှိသော ရေလွှမ်းမိုးမှုများကြောင့် ပျက်စီးမှုကို ပြန်လည်ကာမိစေရန်ဖြစ်သည်။

၀ တမန်းအစိုတွင် တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစနစ်ကို ယေဘုယျအားဖြင့် အညှောင့်ကြိုတင်ဖောက်ထားသော မျိုးစေ့ကို အစိုတမန်းပြင်ပေါ်တွင် ကြဲခြင်းဖြစ်သည်။ ယင်းနည်းလမ်းသည် လက်ဖြင့်လည်းကောင်း၊ စက်ဖြင့်လည်းကောင်း၊ပေါင်းနှိမ်နင်းရန်အလွန်အမင်း ခက်ခဲသည်။ (သို့မဟုတ်)လက်တွေ့ဆောင်ရွက်ရန် ခက်ခဲသည်။

၀ အတန်းလိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးခြင်းသည် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုလုပ်ငန်းအတွက် ပိုမိုအဆင်ပြေလွယ်ကူစေပါသည်။အတန်းလိုက်မျိုးစေ့ချရန်အတွက် မျိုးစေ့ချကိရိယာသုံးစွဲနိုင်ပါသည်။ အတန်းလိုက်စိုက်ပျိုးခြင်း ၊ မျိုးစေ့ချကိရိယာသုံးစွဲခြင်းတို့ဖြင့် မျိုးစေ့နှုန်းထားလျှော့နည်းစေသည့်အပြင် ကြဲပက်စနစ်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက စပါးအထွက် လျှော့နည်းမှုမရှိပါ။

- **ရေသွင်းရေထုတ်စီမံဆောင်ရွက်ခြင်း။**

၀ မျိုးစေ့ချပြီးနောက် ၃ ရက်အတွင်း သို့မဟုတ် ၁၀ ရက်ထက်နောက်မကျဘဲ ရေသွင်းခြင်းကိုရေသွင်းနိုင်သော နေရာများတွင် စတင်ဆောင်ရွက်ပါ။ စောစွာ ရေသွင်းခြင်းသည် ပေါင်းပင်များကြီးထွားမှုကို လျော့နည်းစေပါသည်။ ၁၀ရက် ကြာပြီးနောက်ပိုင်း၌ ရေသွင်းခြင်းသည် ပေါင်းပင်ကြီးထွားမှုကို အားပေးစေပါသည်။ ပေါင်းနှိမ်နင်းရန်အတွက် ရေနေရေထိုင်မြင့်မားရန် လိုအပ်ပါသည်။ စတင်ရေသွင်းသည့်အခါ မြေတွင် ရေများပြည့်ဝသွားစေရန်အတွက် ပါးပါးသွင်းရန် လိုအပ်ပါသည်။ စပါးပင်ကြီးထွားလာသည့်နှင့်အမျှ ရေကို ပိုမိုတင်သွင်းပေးရပါမည်။

မှတ်ချက်။ ။ ခရု ရှိနေသည်ဆိုပါက ရေသွင်းပြီးနောက် လက်ဖြင့်ကောက်ခြင်း၊ Molluscicide အသုံးပြုခြင်းကို ချက်ချင်းဆောင်ရွက်ပါ။ စပါးပင်ငယ်များကို ဖျက်ဆီးမှုမှ ကာကွယ်ရန်အတွက် ဆောင်ရွက်ရခြင်းဖြစ်သည်။ ခရုများသည် ရေရှိနေမှသာ လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှု ကောင်းမွန်ပါသည်။ ရေနုတ်မြောင်းငယ်လေးများကို စိုက်ကွင်းအတွင်း စီမံလုပ်ဆောင်ပေးခြင်းဖြင့် ခရုများသည် ရေနှင့် အတူ မျောပါလာပြီး ရေစီးဆင်းမှုဆုံးသော နေရာတွင်ခရုများကို စုဆောင်းဖယ်ရှားနိုင်ပါသည်။

- **ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်းများရွေးချယ်ခြင်း။**

ကြဲပက်စိုက်ပျိုးသော သီးနှံအထွက်နည်းလမ်း။

- Pretilachlor + fenclorim ၁လီတာကို ၁ဟက်တာအတွက် မျိုးစေ့ချပြီး ၃ရက်အတွင်း သုံးစွဲပါ။သို့မဟုတ် butachlor + safener ၁လီတာကိုလည်း ၁ဟက်တာအတွက် သုံးစွဲနိုင်ပါသည်။ထို့နောက် ဆက်လက်၍ မြက်ပင်များသည် စပါးပင်နှင့် သိသာစွာကွဲပြားချိန်တွင် လက်ဖြင့်ပေါင်းနှိမ်နင်းပါ။
- မျိုးစေ့ချပြီးနောက် ၈-၁၅ရက်အတွင်း bispyribac sodium ကိုသုံးစွဲပါ။လိုအပ်ပါက လက်ဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းကို ဆက်လက်ပြုလုပ်ပါ။
- မျိုးစေ့ချပြီး ၂၁-၃၀ရက်အတွင်း မြက်၊မြက်မုံညင်းနှင့် ရွက်ပြန့်ပေါင်းပင်များရှိလျှင် 2,4-D ပေါင်းသတ်ဆေးကို ၁ဟက်တာတွင် ၁.၅ လီတာ သုံးစွဲပါ။ 2,4D ကို အချိန်စော၍သုံးစွဲပါက စပါးကို ထိခိုက်စေနိုင်ပါသည်။ မြက်ပင်များသည် အရွက် ၂ ရွက်မှ ၇ ရွက်ရှိသော အဆင့်တွင်ရှိနေပါက cyhalofop butyl ၁လီတာကို ၁ဟက်တာအတွက် သုံးစွဲနှိမ်နင်းပါ။ (2,4D နှင့် Cyhalofop ရော၍မသုံး ရပါ။ ရော၍ သုံးပါက Cyhalofop ၏စွမ်းဆောင်ချက် လျော့နည်းစေသည်။) မြက်မုံညင်းနှင့် ရွက်ပြန့်ပေါင်းများသည် မျိုးစေ့ချအပြီး ၂၁ရက် မတိုင်မီအတွင်း ရှိမည်ဆိုပါက ၁ဟက်တာလျှင် bentazone ၄လီတာနှုန်း အသုံးပြုပက်ဖျန်းပါ။

အတန်းလိုက်မျိုးစေ့ချစိုက်ပျိုးခြင်းအတွက်နည်းလမ်း။

- မျိုးစေ့ချပြီးနောက် ၁၀-၁၅ရက်အတွင်း ကြားပေါင်း လိုက်ကိရိယာကိုသုံးပါ။ မျိုးစေ့ချပြီး ၃၀-၃၅ ရက်တွင် လက်ပေါင်းထပ်မံပေါင်းလိုက်ပါ။ (သို့မဟုတ်)
- မျိုးစေ့ချပြီးနောက် ၁၀-၁၅ရက်တွင် လက်ပေါင်းလိုက်ပါ။ ဆက်လက်၍ မျိုးစေ့ချပြီး ၃၀-၃၅ ရက် တွက်လက်ပေါင်းထပ်မံလိုက်ပါ။ (သို့မဟုတ်)
- မျိုးစေ့ချပြီး ၈-၁၅ရက်တွင် bispyribac sodium ပေါင်းသတ်ဆေးကို သုံးပါ။ လိုအပ်ပါက လက်ပေါင်းလိုက်ခြင်းကို ထပ်မံဆောင်ရွက်ပါ။ (သို့မဟုတ်)
- 2,4D ပေါင်းသတ်ဆေး (သို့မဟုတ်) bentazon (သို့မဟုတ်) cyhalofop ကိုမျိုးစေ့ချပြီး ၂၁-၃၀ရက်တွင် သုံးပါ။

မှတ်ချက်။ ။ ယေဘုယျ သုံးစွဲသော ပေါင်းသတ်ဆေးများကို ဇယား-၁တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

- ရေမြေ ဒေသအခြေခံ အပင်အာဟာရဓာတ် စီမံခန့်ခွဲမှုနည်းလမ်းဖြင့် ဓာတ်မြေသြဇာကို ထည့်သွင်းပါ။

၈။ ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးအတွက် စိုက်ပျိုးမှုနည်းစနစ်နှင့် ပေါင်းနှိမ်နှင်းမှုဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှု။

- **မြေယာပြုပြင်ခြင်း။**

ရေသွင်းခြင်း။

- o မြေပျော့လာစေရန်အတွက် စိုက်ခင်းတွင် ၃-၇ရက်ထိ ရေသွင်းထားရှိပါ။အနည်းဆုံး ၁၅စင်တီမီတာအနက်ရရှိအောင် ထယ်ထိုးပါ။အနည်းဆုံးရေနေရေထိုင်ကို ၁စင်တီမီတာ အနက်အထိ ထားရှိခြင်းဖြင့် မြေကိုပျော့လာစေပြီး ပေါင်းမျိုးစေ့များ အညှောက်ပေါက်လာမှု ဖြစ်စေသကဲ့သို့ ထယ်ထိုးခြင်းခံရသော ပေါင်းပင်များနှင့် အခြားအပင်များ ပုတ်ဆွေးမည်ဖြစ်ပါသည်။
- o အလွန်အမင်းပိုလျှံနေသော ရေများကိုထုတ်ပစ်ပါ။ သို့သော် မြေအနိမ့်အမြင့်ကို ချိန်ဆနိုင်ရန် လုံလောက်သောရေပမာဏကို ထိန်းသိမ်းထားရှိပါ။တမန်းရသည် အထိ ထွန်ရေးကို အလျားလိုက်/အနံလိုက်ဝင်ပါ။
- o ထွန်ရေးဝင်ခြင်းကို ၂-၃ကြိမ်ဆောင်ရွက်ပါ။ မြေခြောက်သွေ့ခြင်း၊ မာကျောခြင်း မရှိစေရန် ကွင်းထဲတွင် ရေလုံလောက်စွာထားပါ။ ထွန်ရေးဆက်တိုက်မဝင်မီ ပေါင်းပင်များ အညှောင့်ပေါက်ရန်အတွက် ဖြစ်နိုင်ပါက ၇-၁၀ရက်ထားပါ။ ထွန်ရေးဝင်ခြင်းဖြင့် ထပ်မံပေါက်ပွားလာသော ပေါင်းပင်များကို မြေထဲသို့ နစ်မြုပ်သွားစေရန်ဖြစ်သည်။ နောက်ဆုံးထွန်ရေးဝင်ခြင်းကို တမန်းပြင်ညီညာသည်အထိ ဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်သည်။

မိုးရေသောက်လယ်စပါး

- ၀ အစိုဓာတ်အခြေအနေပေးပါက ထယ်ထိုးပါ။ထွန်ရေးကို အလျားလိုက်/အနံလိုက် ဝင်ပါ။ လုံလောက်သော ရေလုံလောက်စွာရှိပါက ထယ်စာခဲများကြေပျက်ပြီး ပေါင်းပင်များ၏အမြစ်များ မြေပေါ်သို့ ကျွတ်ထွက်လာစေပါသည်။ စိုက်ခင်း အတွင်းမှရေများ စီးထွက်မှုမရှိစေရန် ကာကွယ်သည့်အနေဖြင့် ကတွတ်ပေါက်များကို ပိတ်ဆို့ထားပါ။ အပင်များပုတ်ဆွေးပျက်စီးသွားစေရန် ရေကို ၇-၁၀ ရက်ထိ ထားပါ။
- ၀ လိုအပ်ပါက ထယ်ထိုးပါ။ ထို့နောက် ထွန်ရေးဝင်ပါ။ ရေကို ၇ရက်ခန့်ထားပြီးနောက် တမန်းပြင်ညီညာစေရန် ထွန်ရေးထပ်မံဝင်ပါ။

မှတ်ချက်။ ။ ထယ်ထိုးခြင်း၊ ထွန်မွှေခြင်း ဆောင်ရွက်သောအကြိမ်အရေအတွက်သည် ရေရရှိမှုနှင့် လုပ်အားအတွက် ကုန်ကျစရိတ်အပေါ်မူတည်သည်။ နောက်တစ်ကြိမ် ထွန်ရေးမဝင်မီ ပေါင်းမျိုးစေ့များ အညှောက်ပေါက်စေရန် (သို့မဟုတ်) အပင်ပေါက်စေရန် ပြုလုပ်ခြင်းသည် အရေးပါသော အခြေခံမှုဖြစ်သည်။ နောက်ထက်စိုက်ပျိုးမည့် သီးနှံအတွက် ပေါင်းမြက်လျော့နည်းစေနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။

- **ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်ခြင်း**

  - ၀ ပျိုးသက် (၁၈-၂၁)ရက်သားရှိ ပျိုးပင်ငယ် ၂-၃ပင်ကို (၂၀ X ၂၀) စင်တီမီတာအကွာအဝေးဖြင့် စိုက်ပျိုးပါ။ ကုန်ကျစရိတ်နှင့် လယ်ယာလုပ်သားရရှိနိုင်မှုအပေါ် မူတည်၍ (၁၅×၁၅) စင်တီမီတာ သို့မဟုတ် (၁၀×၁၀) စင်တီမီတာအကွာအဝေးဖြင့် စိတ်စိတ်စိုက်ပျိုးနိုင်ပါသည်။စိတ်စိတ်စိုက်ပျိုးပါက ရရှိသောအကျိုးကျေးဇူးမှာ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအတွက် အထူးလုပ်ဆောင်ရန် မလိုအပ်ခြင်းပင်ဖြစ်သည်။
  - ၀ ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရာတွင် ကျပန်းစိုက်ပျိုးပါက ကောက်ပင်တစ်ပင်နှင့် တစ်ပင်တူညီသောအကွာအဝေးရရှိရန် ခက်ခဲသည်။သို့သော် ကောက်ရုံများသည် အလွန်စိတ်ခြင်း သို့မဟုတ် အလွန်ကျဲခြင်း (၁၀ စင်တီမီတာ ထက်လျော့ခြင်း၊၂၅ စင်တီမီတာထက်ပိုခြင်း) မဖြစ်ရန် အထူးလိုအပ်ပါသည်။ သို့မှသာ ပေါင်းပင်များသည် စပါးပင်၏ လောင်းရိပ်အောက်တွင် ကျရောက်နေမည်ဖြစ်ပါသည်။

- **ရေသွင်းရေထုတ်စီမံဆောင်ရွက်ခြင်း။**

  - ၀ ပေါင်းမျိုးစေ့များအညှောင့်ပေါက်မှုမှ ကာကွယ်ရန်အတွက် ကောက်စိုက်အပြီး ၃ရက်တွင် ရေကို (၂-၃)စင်တီမီတာထိထားရှိရပါမည်။ စပါးပင်၏ကြီးထွားမှု အပေါ်မူတည်၍ ရေကိုပိုမို တင်သွင်းထားရှိရပါမည်။အချိန်စော၍ ရေတင်သွင်းထားရှိခြင်းသည် ပေါင်းအများစုကို နှိမ်နင်းနိုင်သည်။

• ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း။

ဝ ပေါင်းလက်ကရိယာ/လက်ဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း။

– ကောက်စိုက်အပြီး ၇-၁၀ ရက်အတွင်း ရေပြောင်ထုတ်ပါ။ တမန်းပြင်သည် ပျော့ပြောင်းနေသော အခြေအနေရှိသဖြင့် ကြားပေါင်းလိုက်ကိရိယာကို ကန့်လန့်ဝင်ခြင်းဖြင့် ပေါက်နေသော ပေါင်းပင်များကို တမန်းအတွင်း မြှုပ်နှံနိုင်ပါသည်။ ထို့နောက် ပေါင်းပင်ငယ်များကို တမန်း အောက်တွင် ၂ ရက်ကြာ ထားရှိခြင်းဖြင့် ပေါင်းပင်ငယ်များ ပြန်လည်ပေါက်ရောက်ရှင်သန် ကြီးထွားမှုကို ကာကွယ်နိုင်ပါသည်။ ထို့နောက်ရေအနက် ၅ စင်တီမီတာထိရေတင်သွင်းထားရှိရပါမည်။ ကောက်စိုက်အပြီး ၂၁-၃၀ ရက်တွင် ရှင်သန်နေသော ပေါင်းပင်များကို လက်ဖြင့် ဖယ်ရှားနှုတ်ပယ်ရပါမည်။
မှတ်ချက် - ပေါင်းလိုက်ကိရိယာကို အတန်းလိုက်စိုက်ပျိုးသောအခါ စပါးခင်းတွင်သုံးစွဲနိုင်ပါသည်။လက်ဖြင့် ပေါင်းလိုက်ခြင်းကို ကောက်စိုက်အပြီး ၁၅-၃၅ ရက်အတွင်းဆောင်ရွက်ပါ။

ဝ ပေါင်းသတ်ဆေး (ဇယား - ၂)

– ပေါင်းပင်မပေါက်မီ အသုံးပြုသောပေါင်းသတ်ဆေးကို ကောက်စိုက်အပြီး ၃-၄ ရက်အတွင်း ပက်ဖျန်းရပါမည်။ ပေါင်းသတ်ဆေးပက်ဖျန်းပြီး ၁ရက်အကြာတွင် စိုက်ခင်းတွင် ရေတင်သွင်းထားရှိရပါမည်။ သို့မှသာ ပေါင်းသတ်ဆေး၏ အကျိုးအာနိသင်ကို ရရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။ ပေါင်းပင် ရှင်သန်ပေါက်ပွားလာပြီးနောက် အသုံးပြုသော ပေါင်းသတ်ဆေးကို ပေါင်းပင်၏ အရွက်နှင့် ပင်စည်များကို ဖျန်းခြင်းဖြင့် ထိရောက်စွာနှိမ်နင်းနိုင်ပါသည်။ ရေနေရေထိုင် များလွန်းပါက ပေါင်းပင်၏အရွက်များ ပေါ်ထွက်လာစေရန် ရေထုတ်ပါ။ယင်းနောက် ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးစွဲပါ။

• ဓာတ်မြေဩဇာသုံးစွဲခြင်း။

– ရေမြေဒေသကိုယ်စားပြု အပင်အာဟာရဓာတ် စီမံခန့်ခွဲခြင်းနည်းလမ်း (Site specific nutrient management) ကို ဆောင်ရွက်ပါ။

ဇယား-၁ တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစပါးစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်တွင် အသုံးပြုနိုင်သော ပေါင်းသတ်ဆေးများစာရင်း (ဖစ်မြစ် - PhilRice)

Herbicide Name	Weeds Controlled	Rate of Application	Time of Application	Remarks
Butachlor a.Direk 800+safener b.Sonic60 EC c.Machete 5G d.Machete 5G	Grasses, Sedges, and broadlaves	0.75-1.0 L/ha 1.0 L/ha 20 kg/ha 20 kg/ha	2-5 DAS 2-4 DBS 6-8 DAS	ရေအနည်းငယ်ရှိသောမြေ၊ စိုစွတ်သောမြေတွင်သုံးပါ။ဆေးဖျန်းပြီးနောက် ရေကိုပုံမှန်ထိန်းပါ။ အပင် ငယ်များကိုရေမမြုပ်စေရပါ။ ၁ ဟက်တာကို သုံးစွဲရမည့်ဆေးပမာဏမှာ ၂၀၀ လီတာဖြစ်သည်။ မြေညီညာအောင်လုပ်ပြီးပါက ရေကို (၂-၅)စင်တီမီတာထိထိန်းထားပါ။ ပေါင်းသတ်ဆေးဖျန်းပြီး ၄ရက် အကြာတွင် မျိုးစေ့ကြဲပါ။ ကွင်းထဲမှအလွန်အမင်းပိုနေသောရေများထုတ်ပစ်ပါ။မျိုးစေ့ချပြီး ၆-၈ ရက်အကြာ ရေသွင်းပါ။ရေအမြင့်ကို (၂-၃)စင်တင်မီတာခန့် ၁-၂ရက်ထားပါ။ ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးပြီး ၁ရက်အကြာတွင်ရေသွင်းပါ။ ၁-၂ ရက်အထိ ရေအနက် ၂-၃ စင်တီမီတာထိထိန်းထားပါ။ပျိုးပင်များ ရေနစ်မြုပ်ခြင်း မရှိစေရပါ။
Butachlor + Propanl a.advance	Annual grasses, sedges and broadleaves	1.5-2.0 L/ha	6-10 DAS	မြေတွင်အစိုဓါတ်ပြည့်ဝနေချိန်တွင် ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးပါ။ ဆေးဖြန်းပြီး(၁-၃)ရက်အကြာတွင် ရေပေးပါ။၁ ဟက်တာ လီတာ ၂၀၀ သုံးစွဲပါ။
Bentazon a.Basagran	Perennial and annual sedges	2.0 L/ha	weeds at 2-10 leaf Stage	ပေါင်းပင်များသည် ရေမျက်နှာပြင်အထက်ရှိစေရန်နှင့် စိုစွတ်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ၁ ဟက်တာကို လီတာ ၅၀၀ သုံးစွဲပါ။
Bensulfuron a.Londax	Broadleaves	500-700 g/ha	4-8 DAS	ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးစဉ် မြေသည်ရေအပြည့်အဝရှိရန်လိုအပ်သည်။ ရေကိုအနည်းဆုံး ၄ ရက်ကြာ အောင်ထိန်းထားရမည်။ အခြား ပေါင်းသတ်ဆေးများနှင့်အတူတကွ တွဲဖက်သုံးစွဲနိုင်သည်။ သုံးစွဲရမည့်ဆေးပမာဏမှာ ၁ဟတ်တာလျှင် လီတာ ၆၀-၈၀ ဖြစ်သည်။

ဇယား-၁ တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစပါးစိုက်ပျိုးနည်းစနစ်တွင် အသုံးပြုနိုင်သော ပေါင်းသတ်ဆေးများစာရင်း (ဇစ်မြစ် - **PhilRice**)

Herbicide Name	Weeds Controlled	Rate of Application	Time of Application	Remarks
Oxadiazon a.Ronstar b.Ronstar G	grasses, sedges, and broadleaves	1.5-2.0 L/ha	3-5 DAS	ရေရှိနေချိန်သို့မဟုတ် မြေတွင်စိုစွတ်နေချိန်သည် အသုံးပြုရန် အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။ပေါင်းသတ်ဆေး သုံးပြီးနောက် ယင်းစွမ်းဆောင်ရည်ကို ထိန်းသိမ်းနိုင်ရန်အတွက် မြေသည်အစိုဓာတ်ရှိရမည်။ အများသုံးစွဲသော ပေါင်းသတ်ဆေးများနှင့် တွဲဖက်သုံးစွဲနိုင်ပြီး ဆေးဖျန်းရမည့်ပမာဏမှာ ၁ ဟက်တာလျှင် ၅၀၀-၆၀၀ လီတာ ဖြစ်သည်။
Thiobencarb a.Saturn	annual grasses and sedges	1.5 L/ha	Pre-emergence (5-7 DBS) Post-emergence (30 DAS)	စပါးပင်များ ရေလွှမ်းမှုကို မဖြစ်စေရန်အတွက် ရေအနည်းငယ် ထိန်းထားခြင်းဖြင့် လုံလောက် သည်။
Pretilachlor a. Soft	grasses,sedges, and broadleaves	1.0 L/ha	0-3 DAS	မြေတွင် အစိုဓာတ်ရှိချိန်တွင်သုံးပါ။ သုံးစွဲရမည့်ဆေးပမာဏသည် ၁ ဟက်တာလျှင် ၁၆၀-၂၂၄ လီတာ ဖြစ်သည်။

Herbcide Name	Weed controlled	Rate of application	Time of application	Remarks
2,4 D a.2, 4-D amine i.Hedonal ii.Planter's 2, 4-D anmine iii.Lead Crop 2,4-D amine iv.2,4-D amine EC b.2,4-D IBE i.Weedtrol 40 EC ii.2,4-D granules iii.Planter's 2,4-D granules c. 2,4-D ester i.2, 4-D ester	annual sedges and broadleaves	 1.0-1.5 L/ha	 21-28 DAS	ပေါင်းပင်များသည် ရေအထက်မျက်နှာပြင်တွင်ရှိရမည်။ ရေကိုလျှော့ချခြင်းဖြင့် ပေါင်းပင်များပေါ်လာစေပါသည်။ ဆေးဖျန်းပြီး ၂-၃ရက်တွင်ရေသွင်းပါ။
Piperophos + 2,4-D a.Rilof H	annual grasses, sedges, and broadleaves	1-0 L/ha		မြေအစိုဓာတ်ရှိချိန်တွင် ဆေးဖြန်းပြီး ၁-၃ ရက်တွင်ရေသွင်းပါ။ ဆေးသုံးရမည့်ပမာဏသည် ၁ ဟက်တာလျှင် ၂၀၀ လီတာဖြစ်ပါသည်။
MCPA a.Agroxone S	annual sedges and broadleaves	1.5-2.5 L/ha	6-10 DAS	ပေါင်းပင်များသည် ရေမျက်နှာပြင်အထက်ရှိရပါမည်။ ပေါင်းပင်များပေါ်လာစေရန် ရေလျှော့ချပါ။ ဆေးဖြန်းပြီး ၂-၃ ရက်တွင် ရေသွင်း ပေးပါ။

Herbcide Name	Weed controlled	Rate of application	Time of application	Remarks
Metsulfuron + Chlorimuron a. Almix 20WP (maroon sachet)	broadleaves and sedges	30 g/ha	25-30 DAS	မြေတွင်အစိုဓာတ်ပြည့်ဝပါက သို့မဟုတ် လယ်ကွက်တွင် ၂-၃ စင်တီမီတာမရရှိပါက ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးပါ။အစိုဓာတ်ပြည့်ဝသောမြေတွင် သုံးစွဲပါက ၃-၄ ရက်ပြီးလျှင် ရေပြန်သွင်းပါ။ ဆေးဖျန်းပြီး ၅-၇ ရက်ကြာပါက လက္ခဏာပြသလာပါမည်။ ဆေးဖျန်းရမည့် ပမာဏမှာ ၁ ဟက်တာလျှင် ၁၆၀ လီတာဖြစ်သည်။
Bispsyribac Sodium a. Nominee	annual grsses except *L. chinensis*, sedges, and broadleaves	250 ml/ha	20-35 DAS	ရေမျက်နှာပြင်တစ်ဝက်ထိနှိမ်နင်းလိုသော ပေါင်းပင်ပေါ်လာအောင် ဆေးမဖျန်းခင် ပိုလျှံသောရေကို ထုတ်ပစ်ပါ။ဆေးဖျန်းပြီး ၁-၃ရက်တွင် ရေသွင်းပါ။
Cyhalofop a. Clincher	annual grasses	1.0 L/ha	8-15 DAS	ပေါင်းသတ်ဆေးမသုံးခင် မြေသည်အစိုဓာတ်ပြည့်ဝရမည်။ ဆေးဖျန်းပြီး ၃ ရက်တွင် ရေသွင်းပါ။
Bensulfuron methyl + flufenacet a.Drago	sedges, broadleaves and annual grasses	170+100 g/ha	10-15 DAS	ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးစဉ် မြေကိုရေ ၃-၅ စင်တီမီတာအနက်ရှိအောင် ဖုံးလွှမ်းထားရမည်။DAA ၄ ရက်အပြီး ရေထိန်းထားပါ။
Fentrazamide + propanil a.Lecspro	Annual sedges, and broadleaves	1.5-1.75 kg/ha	2-6 DAS	ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးဉ်ကာလအတွင်း မြေသည်အစိုဓာတ်ပြည့်ဝရမည်။ DAA ၃ ရက်အတွင်း အပြီးရေပြန်သွင်းပါ။

Herbcide Name	**Weed controlled**	**Rate of application**	**Time of application**	**Remarks**
Clomazone + propanil a. Compro	annual grasses, sedges, and broadleaves	1.0 L/ha	4-8 DAS	အစိုဓာတ်ပြည့်ဝနေချိန်တွင် ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးပါ။ဆေးဖျန်းပြီး ၃ ရက်တွင် စိုက်ခင်းအတွင်း ရေသွင်းပါ။ ဆေးဖျန်းပြီး ၅ရက်တွင် ပေါင်းပင်၏အရွက်များ အဖြူရောင်ဖြစ်ပေါ်လာပြီး မကြာမီသေဆုံးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

DAA=days after application
DAS=days after sowing
DBS=days after seeding.

PhilRice is not promoting or seeding any of these products.

ဇယား - ၂ ဖိလစ်ပိုင်နိုင်ငံတွင် ရွှေ့ပြောင်းစပါးစိုက်ခင်းတွင် အသုံးပြုနိုင်သော ပေါင်းသတ်ဆေးများ

(ဇာတ်မြစ် - **PhilRice**)

Herbicide name	**Weeds controlled**	**Rate of Application**	**Time of application**	**Remarks**
Butachlor a.Machete EC b.Sonic 60 EC c.Lambast EC d.Blade 60 EC e.Weeder 60 EC f.Paragrass 60 EC	grasses, sedges, and broadleaves	0.75-1.0 L/ha 1.0 L/ha		စိုစွတ်သောမြေနှင့် တမန်းကောင်းသော မြေတွင်သုံးစွဲပါ။ ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးပြီးနောက် ရေကိုအပင်ငယ်များ နစ်မြုပ်ခြင်း မရှိအောင် ထိမ်းပါ။ ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးရမည့်ပမာဏမှာ ၁ ဟက်တာကို ၂၀၀ လီတာဖြစ်သည်။
g.Blade 60 EC			2-5 DAT	
h.Machete 5G		20 kg/ha	2-4 DAT	ကွင်းတွင်ရေ ၃-၅ စင်တီမီတာထားရှိပြီး ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးပါ။ ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးပြီး ၄-၅ တွင် ရေကို ထိန်းထားခြင်းဖြင့် ပေါင်းကို ပိုမိုနှိမ်နင်းနိုင်သည်။
			2-4 DAT (Dapog)	
i.Machete Express		1.0 L/ha		
			0-4 DAT (Wetbed)	ကွင်းတွင်ရေ ၃-၅ စင်တီမီတာထားရှိပြီး ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးစွဲပါ။ ဆေးဖျန်းပြီး ၄-၅ ရက်တွင် ရေကိုထိန်းထားခြင်းဖြင့် ပေါင်းကို ပိုမိုနှိမ်နင်းနိုင်ပါသည်။ စိုစွတ်နေသောမြေတွင် အသုံးပြုပါက ချက်ချင်းရေသွင်းပါ။ဆေးဖျန်းပြီး ၄-၅ ရက်တွင် ရေ ၂-၃ စင်တီမီတာရှိအောင် ထိန်းထားပါ။

ဇယား - ၂ ဖိလစ်ပိုင်နိုင်ငံတွင် ရွှေ့ပြောင်းစပါးစိုက်ခင်းတွင် အသုံးပြုနိုင်သော ပေါင်းသတ်ဆေးများ
(ဇာတ်မြစ် - **PhilRice**)

Herbicide name	Weeds controlled	Rate of Application	Time of application	Remarks
Butachlor + Propanil a. Advance	annual grasses, sedges,and broadleaves	1.5-2.0 L/ha	6-10 DAT	အစိုဓာတ်ရှိသောမြေတွင်သုံးပါ။ဆေးဖျန်းပြီး ၁-၃ ရက်တွင် ရေလွှမ်းပေးပါ။၁ ဟက်တာကို ၂၀၀ လီတာသုံးပါ။
Bentazon a.Basagran	Perennial and annual sedges	2.0 L/h	weeds at 2-10 leaf stage	ပေါင်းပင်များသည် ရေမျက်နှာပြင်အထက် ရှိရမည်ဖြစ်ပြီး ပေါင်းပင်များစိုစွတ်နေရမည်။ ၁ ဟက်တာကို ၅၀၀ လီတာသုံးစွဲပါ။
Bensulfurpn + Flufenacet a.Drago	broadleaves	500-700 g/ha	4-8 DAT	ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးချိန်တွင် မြေသည်ရေအပြည့်အဝရှိရန်လိုပြီး ရေကိုအနည်းဆုံး ၄ ရက်ကြာထိန်းထားပါ။ အခြားပေါင်းသတ်ဆေးများနှင့် တွဲသုံးစွဲနိုင်သည်။ ၁ ဟက်တာကို ၈၀-၁၆၀ လီတာသုံးစွဲပါ။
Oxadiazon a.Ronstar b.Ronstar G	grasses,sedge, and broadleaves	1.5-2.0 L/ha	3-5 DAT	အနည်းဆုံးအစိုဓာတ်ရှိပြီး သို့မဟုတ် ကွင်းထဲတွင်ရေရှိချိန်သည် ဆေးဖျန်းရန်အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။ ပေါင်းသတ်ဆေးသုံးပြီး နောက်မြေသည် အစိုဓာတ်ရှိပါက ယင်း၏စွမ်းဆောင်မှုကို ထိန်းသိမ်းနိုင်ပါသည်။အများသုံးပေါင်းသတ်ဆေးများနှင့် တွဲဖက်သုံးစွဲနိုင်သည်။ ၁ ဟက်တာကို ၅၀၀-၆၀၀ လီတာသုံးစွဲပါ။ယာစပါး သို့မဟုတ် တမန်းအခြောက်တွင် တိုက်ရိုက်မျိုးစေ့ချစပါးအတွက် အသုံးပြုနိုင်သည်။
Thiobencarb a.Saturn	annual grasses and sedges	1.5 L/ha	Pre-emergence (5-7 DBT) Post-emergence (30 DAT)	စပါးပင်များ ရေနစ်မြုပ်ခြင်း မရှိအောင် ဆောင်ရွက်ပါ။

ဇယား - ၂ ဖိလစ်ပိုင်နိုင်ငံတွင် ရွှေ့ပြောင်းစပါးစိုက်ခင်းတွင် အသုံးပြုနိုင်သော ပေါင်းသတ်ဆေးများ

(ဇာတ်မြစ် - **PhilRice**)

Herbicide name	Weeds controlled	Rate of Application	Time of application	Remarks
Pretilachlor a.Rifit	Grasses,sedges, and broadleaves	1.0 L/ha	0-3 DAT	အစိုဓာတ်ရှိနေသော မြေတွင်သုံးစွဲပါ။၁ ဟက်တာလျှင် ၁၆၀-၂၂၄ လီတာနှုန်းဖြင့် သုံးစွဲပါ။
2,4-D a.2,4-D amine i.2,4 D amine ii.Hedonal iii.Planter's and 2,4-D amine iv.Lead Corp 2,4-D amine v.2,4-D amine EC b.2,4 D IBE c.2,4-D ester i.2,4-D ester	annual grasses, sedges, and broadleaves	1.0-1.5 L/ha	21-28 DAT	ပေါင်းပင်များသည် ရေမျက်နှာပြင်အထက် ရှိရန်လိုအပ်သည်။ ပေါင်းပင်များပေါ်လာရန် ရေလျှော့ချပါ။ ဆေးဖျန်းပြီး ၂-၃ရက်အတွင်း ရေပြန်ဖုံးလွှမ်းပေးပါ။
MCPA a.Agroxone Hedonal	annual grasses, sedges, and some broadleaves	1.0 L/ha	25-30 DAT	ပေါင်းပင်များပေါ်လာရန်ရေလျှော့ချပါ။ဆေးဖျန်းပြီး ၂-၃ ရက်အတွင်း ရေပြန်ဖုံးလွှမ်းပေးပါ။
Anilofos + Ethoxysulfuron a.Rice Guard 22 SC	annual grasses, sedges, and broadleaves	1.0 L/ha	6-10 DAT	အစိုဓာတ်ပြည့်ဝသော မြေတွင်အသုံးပြုပါ။ဆေးဖျန်းပြီး ၁-၃ရက်တွင် ရေလွှမ်းပေးပါ။၁ ဟက်တာလျှင် ၂၀၀ လီတာဖျန်းပါ။
Piperophos + 2,4-D a.Rilof H	annual grasses, sedges, and broadleaves	1.0 L/ha	6-10 DAT	အစိုဓာတ်ပြည့်ဝသော မြေတွင်အသုံးပြုပါ။ဆေးဖျန်းပြီး ၁-၃ရက်အတွင်းရေလွှမ်းပေးပါ။၁ ဟက်တာလျှင် ၂၀၀ လီတာဖျန်းပေးပါ။

ဇယား - ၂ ဖိလစ်ပိုင်နိုင်ငံတွင် ရွှေ့ပြောင်းစပါးစိုက်ခင်းတွင် အသုံးပြုနိုင်သော ပေါင်းသတ်ဆေးများ

(ဇာတ်မြစ် - **PhilRice**)

Herbicide name	Weeds controlled	Rate of Application	Time of application	Remarks
Thionbencarb + 2,4-D	Grasses, broad-leaves, and sedges	1.0-1.5 L/ha	6-10 DAT	ရေလွှမ်းသောကွင်းတွင်သုံးပါ။ မိုးရေကိုအနည်းဆုံး ၃ ရက်ထိန်းထားပါ။
Metsulfuron + Chlorimuron a.Almix 20WP (maroon sachet) b.Almix 20WP (golden sachet)	Grasses, broadleaves, and sedges	30 g/ha 40 g/ha	20-35 DT 5-8 DAT	အစိုဓာတ်ပြည့်ဝသောမြေ သို့မဟုတ် ၂-၃ စင်တီမီတာရေအနက်ရှိသောအခါ အသုံးပြုပါ။ အစိုဓာတ်ပြည့်ဝသော မြေတွင်အသုံးပြုပါက ၃-၄ ရက်ကြာပြီးနောက် ရေထပ်မံသွင်းပါ။ ဆေးဖျန်းပြီး ၅-၇ ရက်အတွင်း လက္ခဏာများပြသလာပါမည်။ ဆေးဖျန်းရမည့်ပမာဏမှာ ၁ ဟက်တာလျှင် ၁၆၀ လီတာဖြစ်သည်။
Bispyribac Sodium a. Nominee	annual grasses except L. chinensis, sedges and broadleaves	250 ml/ha	8-15 DAT	ပေါင်းပင်၏ ပင်ရပ်ထက်ဝက်ပေါ်လာသည်အထိ ရေကိုထုတ်ပြီး ဆေးဖျန်းပါ။ဆေးဖျန်းပြီး ၁-၃ရက်တွင် ရေသွင်းပါ။
Cyhalofop a. Clincher	annual grasses	1.0 L/ha	10-15 DAT	ဆေးဖျန်းစဉ် မြေအစိုဓာတ်ရှိရပါမည်။ဆေးဖျန်းပြီး ၃ရက်တွင် ရေသွင်းပါ။
Bensulfuron +Flufenacet a.Drago	annual grasses, sedges,and broadleaves	170 + 100 g/ha	2-6 DAT	ဆေးဖျန်းစဉ် ရေနေရေထိုင် (၃-၅)စင်တီမီတာရှိရပါမည်။ဆေးဖျန်းပြီး ရေကို ၄ရက်ထိမ်းသိမ်းထားရှိပါ။
Fentrazamide +propanil a. Lecspro	annual grasses, sedges,and broadleaves	1.5-1.75 kg/ha	4-8 DAT	ဆေးဖျန်းစဉ် မြေအစိုဓာတ်ရှိရပါမည်။ဆေးဖျန်းပြီး ၃ရက်တွင် ရေကို ပြန်လည်ထိမ်းသိမ်းထားပါ။

ပေါင်းပင်များ စုဆောင်းခြင်း နှင့် ပေါင်းပင်နမူနာများ ထိန်းသိမ်းထားရှိရန် ပြင်ဆင်ခြင်း။

ပေါင်းပင်နမူနာများထိန်းသိမ်းထားရှိခြင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။

- အပင်များကို ပျက်စီးမှုမရှိစေပဲ မူလပကတိအတိုင်း ထိန်းသိမ်းထားရှိခြင်း။
- ပေါင်းပင် အမျိုးအစားခွဲခြားရာတွင် မှီငြမ်းကိုးကားမှုပြုရန် ယုံကြည် စိတ်ချရသော အညွှန်း သင်္ကေတ ဖြစ်ခြင်း။

ပေါင်းပင်နမူနာများစုဆောင်းရန် ဘာကြောင့်လိုအပ်ပါသလဲ။

- ပေါင်းပင်နမူနာများစုဆောင်းခြင်းသည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သောကိစ္စရပ်မဟုတ်ပါ။ သို့သော် ပေါင်းပင် အမျိုးအစား ခွဲခြားရာတွင် အလွန်အထောက်အကူဖြစ်စေပါသည်။
- ယင်းလုပ်ငန်းသည်အလွန်ကြီးမားကျယ်ပြန့်ရန်မလိုပါ။ ဧရိယာတစ်ခု သို့မဟုတ် စနစ်တစ်ခု နှင့်သာ ဆက်နွယ်မှု ရှိနိုင်ပါသည်။
- ပေါင်းပင်များအမျိုးအစားခွဲခြားရေးအတွက် လျှင်မြန်စွာအကိုးအကားပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

ပေါင်းပင်နမူနာများကို မူလပကတိအတိုင်းထိန်းသိမ်းပုံနည်းလမ်း။

- စုဆောင်းခြင်း၊
- ဖိညှပ်ခြင်း၊
- အခြောက်ခံခြင်း၊
- ပြသရန်ပြင်ဆင်ခြင်း၊

လိုအပ်သောပစ္စည်းများ။

- ပလပ်စတစ်အိတ် အရွယ်အစားအမျိုးမျိုး၊
- သတင်းစာဟောင်း ထုတ်ပိုးပစ္စည်းနှင့် ချည်နှောင်ရန်ပစ္စည်း၊
- ဓါး၊
- ကတ်ကျေး၊
- ဂေါ်ပြားနှင့်တူရွင်း (အပင်များကိုတူးဖော်ရန်)၊
- ကွင်းတွင်မှတ်သားရန်အတွက် စာအုပ်နှင့် ရေးသားရန်ပစ္စည်းများလိုအပ်ပါသည်။ အပင်များ စုစည်းရာတွင် အသေးစိတ်မှတ်သားရန်ဖြစ်သည်၊
- ကြိုးနှင့်အညွှန်းများရေးသားဖော်ပြမည့်ကဒ်ပြား၊
- ဖိနှိပ်ရန်အတွက် ကဒ်ထူစက္ကူ၊
- ကပ်နိုင်သောတိတ်ခွေ၊
- ကော်၊

ပေါင်းပင်များစုဆောင်းပုံနည်းလမ်း။

- အပင်တစ်ပင်လုံးစုဆောင်းခြင်းသည် အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။
- အမြစ်များ၊ ပင်စည်များ၊ အရွက်များ၊ ပန်းပွင့်များ နှင့် အသီးများ တစ်ပင်လုံးရှိ အစိတ်အပိုင်း အားလုံး ကို ပါဝင်အောင်စုဆောင်းရမည်၊
- တူညီသောနမူနာပင်များကို အိတ်တစ်အိတ်ထဲတွင် ထည့်သွင်းရမည်။ မျိုးစိတ်တူသောနမူနာ ၂-၃ ခုကို စုဆောင်းရမည်၊
- စုဆောင်းခြင်းကို သင့်လျော်သောရာသီဥတုရှိသည့်ကာလတွင် လုပ်ဆောင်ရမည်၊
- ရွေးချယ်သောအပင်များသည် ပိုးမွှားရောဂါဒဏ်ကင်းလွတ်ရမည်၊
- နမူနာတစ်ခုစီအတွက် စုဆောင်းသည့်နံပါတ်နှင့် အရေးပါသော အကြောင်းရာအချက်အလက် အသေးစိတ်ကို မှတ်တမ်းတင်ရမည်၊
- မှတ်သားမှုတွင် အပင်၏ လက္ခဏာရပ်များပါဝင်ရမည်ဖြစ်ပြီး အပင်များအခြောက်ခံပြီးသောအခါ ယင်းလက္ခဏာရပ်များပျောက်ဆုံးနိုင်ပါသည်။ (ဥပမာ - ပန်းပွင့်၏အရောင်များ၊ အနံ့ လက္ခဏာများ)
- ကြီးထွားမှု အလေ့အထများ၊ နေရာ၊ စုဆောင်းသည့်ရက်စွဲ၊ စုဆောင်းသူအမည်များကိုပါ မှတ်တမ်း တင်ရမည်။

ဖိညှပ်ခြင်း။

- အပင်နမူနာများမညှိုးနွမ်းမီဆောင်ရွက်ပါ။
- သတင်းစာရွက်ခေါက်ချိုးတစ်ခုအတွင်း အပင်နမူနာတစ်ခုစီအတွက်နှင့် အပင်နမူနာပါရှိသော သတင်းစာများကို တစ်ခုပေါ်တစ်ခုထပ်၍စီပါ။ တစ်ခုနှင့်တစ်ခုကို ကဒ်ထူစက္ကူပြားဖြင့် ခွဲခြားထားပြီး ဖိညှပ်ရာတွင်အဆင်ပြေနိုင်သည်အထိ စီထပ်ပါ။
- အပင်ကြီးထွားပါက ယင်း၏အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သောအသီးများ၊ ပင်စည်များ၊ အမြစ်များကို တစ်ဝက် သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းဖြစ်အောင်ဖြတ်တောက်ပါ။
- အစေ့နမူနာများကို စုဆောင်းပါ။ (မည်သည့်အရာမဆို) ဆဲလိုဖိန်းအိတ်ထဲသို့ထည့်ပါ။ အိတ်ကိုချုပ် စက်ဖြင့်ပိတ်ပါ။
- အရွက်များစွာရှိရာ အရွက်၏ အပေါ်ပိုင်းမျက်နှာပြင်အောက်ဘက်မျက်နှာပြင်များကို ပေါ်လွင်အောင် ပြသထားပါ။ အမြစ်များကိုလည်း ဖြစ်နိုင်သမျှ ပြန့်ကားနိုင်သမျှ ပြန့်ကားအောင်ပြုလုပ်ပြီး ပြသထားပါ။
- သတိပြုရန်အချက်မှာ ဤအဆင့်သည်နမူနာအပင်ကို အရည်အသွေးအပြည့်အဝဖြင့် ခင်းကျင်းပြသ ရန်အတွက် အရေးပါသောကြောင့် ဂရုပြုဆောင်ရွက်ရန်လိုအပ်ပါသည်။
- ဖိညှပ်မည့်ပေါင်းပင်နမူနာများကို သတင်းစာရွက်များ၏အကြားတွင်ထားရှိပြီး ကဒ်ထူစက္ကူပြားများကို တစ်လှည့်စီထပ်၍ ဖိညှပ်သည့်ခုံပေါ်တွင် စီထပ်ပါ။
- ယင်းသို့ပြုလုပ်ထားရှိခြင်းဖြင့် လတ်ဆတ်သောပေါင်းပင်နမူနာများမှ အစိုဓါတ်ကို စုတ်ယူစေပါသည်။
- စီထပ်ထားသော ပေါင်းပင်နမူနာအဖုံးကို ဖိညှပ်သည့်ကိရိယာဖြင့် ဖြည်းညှင်းစွာဖိညှပ်ပါ။ အမှတ် အသားဖော်ပြသောအညွှန်းကိုထားရှိပါ။
- ပေါင်းပင်နမူနာများခြောက်သွေ့သည်အထိ သတင်းစာစက္ကူကို နေ့စဉ်လဲပေးပါ။

အခြောက်ခံခြင်း။

- ပေါင်းပင်နမူနာ၏အရည်အသွေးကောင်းရန် အဓိကကျသောအဟန့်အတားမှာ ပြင်ဆင်ခြင်းဖြစ်သည်။ ပြင်ဆင်ခြင်းကို ကောင်းမွန်စွာ ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ပါက အခြောက်ခံပြီးသော ပေါင်းပင်နမူနာသည် အနည်းငယ်မျှသာ ပြောင်းလဲမှုဖြစ်ပေါ်ပါသည်။စနစ်တကျ အခြောက်ခံခြင်းဖြင့် ပင်ပိုင်း နှင့်အပွင့်ဆိုင်ရာနှစ်ရပ်လုံး၏အရောင်ကို မူလအရောင်အတိုင်းကြာရှည်ထိန်းသိမ်း ထားရှိနိုင် ပါသည်။
- ခြောက်သွေ့အောင်ပြုလုပ်ရာတွင်ပေါင်းပင်နမူနာများဖိညှပ်ထားရှိသောဖိညှပ်ကိရိယာကို နေရောင်ဖြင့်တိုက်ရိုက်ထိတွေ့စေခြင်းသို့မဟုတ်အခြောက်ခံကိရိယာတွင်ထားရှိခြင်းဖြင့် ပြုလုပ်နိုင် သည်။
- အခြောက်ခံကိရိယာ၏အပူချိန်ကို ၄၅-၆၀ စင်တီဂရိတ်အတွင်းထားရှိရမည်ဖြစ်ပြီး ယင်းအပူချိန်သည် အခြောက်ခံမှုအတွက် သင့်တော်သည်။
- အခြောက်ခံရမည့်အချိန်ကာလသည်နမူနာပေါင်းပင်တွင်ပါဝင်သည့် အစိုဓါတ်အပေါ်မူတည်သည်။ အရည်ရွှမ်းခြင်း၊ အသားများခြင်း ရှိသောအပင်များကို အခြောက်ခံပါက အချိန်ကြာမြင့်လေ့ ရှိပါသည်။
- အခြောက်ခံပေါင်းပင်နမူနာများကို အလွန်အမင်းခြောက်သွေ့မှုမရှိစေရန် မကြာခဏကြည့်ရှု စစ်ဆေးရပါမည်။ သတင်းစာစက္ကူနှင့် အစိုဓါတ်စုတ်ယူနိုင်သော ကဒ်ထူပြားများကို မကြာခဏ ပြောင်းလဲပေးရပါမည်။ သို့မဟုတ်က မှိုများပေါက်ပွားကြီးထွားမှုဖြစ်ပေါ်လာနိုင်ပါသည်။

ပြသရန်ဆောင်ရွက်ခြင်း။

- အခြောက်ခံပြီးသော ပေါင်းပင်နမူနာများနှင့် လေဘယ်ကဒ်ပြားကို အရွယ်အစားကြီးမားသောကဒ်ထူစက္ကူအပေါ် တွင် အမြဲတန်းထားရှိပြသခြင်းဖြစ်သည်။
- ပေါင်းပင်နမူနာများ ခြောက်သွေ့ပြီးပါက အကောင်းဆုံးကော်အမျိုးအစားကို အသုံးပြု၍ ပေါင်းပင်နမူနာများကို ပြသမည့်ကဒ်ထူစက္ကူပေါ်တွင် ထားရှိပြသရပါမည်။ ကော်သည် အကောင်းဆုံးဖြစ်ပြီး တိတ်သည်လည်းအသုံးပြုရန်သင့်လျော်ပါသည်။
- စံအဖြစ်သုံးစွဲသော ပေါင်းပင်နမူနာများပြသမည့် ကဒ်ထူစက္ကူအရွယ်သည် ၂၉ စင်တီမီတာ × ၄၂ စင်တီမီတာ ဖြစ်ပါသည်။
- ပေါင်းပင်နမူနာကို ကဒ်ထူစက္ကူ၏ အလယ်ဗဟိုတွင် သပ်ယပ်စွာထားရှိပြီး ဆွဲဆောင်မှုရှိအောင် လုပ်ဆောင်ပြသရပါမည်။
- ညာအောက်ခြေထောင့်တွင် လေဘယ်ကဒ်အညွှန်းကို ထားရှိပြီးအညွှန်းတွင် အောက်ပါအချက်အလက်များပါဝင်ရပါမည်။
  - o အပင်၏သိပ္ပံအမည်နှင့် စုဆောင်းသည့်နံပါတ်၊
  - o အပင်၏မျိုးရင်း၊
  - o ကြီးထွားမှုအလေ့အထ၊
  - o စုဆောင်းသည့်ရက်စွဲ၊
  - o စုဆောင်းသည့်နေရာ၊
  - o စုဆောင်းသူ၏အမည်။

ပေါင်းအမျိုးအစားစီစစ်ခွဲခြားခြင်း။

- နမူနာကို စီစစ်ခွဲခြားရာတွင် ပေါင်းလက်စွဲစာစောင်၊ အပင်ပေါက်ရောက်သည့်နေရာဒေသ၊ ဘာသာရပ်ဆိုင်ရာ စာစောင်/ စာတန်း၊ အပင်အမျိုးအမည်နှင့် အင်္ဂါလက္ခဏာရပ်များကို ခွဲခြားသည့်သိပ္ပံဘာသာရပ်များ။

စပါးသီးနှံအတွက် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ သုတေသနစီမံကိန်းများချမှတ်ခြင်းနှင့် လုပ်ငန်း အကောင်ထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်း[1]။

(Joel D. Janiya and David E. Johnson, CESD IRRI, Philippines)

နိဒါန်း။

လုပ်ငန်းစီမံကိန်းသည် သုတေသနဆောင်ရွက်ရန်အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ သုတေသနလုပ်ငန်းစီမံကိန်း၏ ရည်မှန်းချက်အောင်မြင်ရေးသည် ရှင်းလင်းပြတ်သားသောစီမံကိန်းနှင့် စီမံကိန်းလုပ်ငန်းများကို တိကျစွာအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်မှုအပေါ်တွင် မူတည်ပါသည်။ စပါးသီးနှံတွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းရေး အတွက်စီမံကိန်းများချမှတ်ရေးနှင့် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရေးအတွက် များစွာသောလုပ်ငန်း အဆင့်များကိုလေ့လာသိရှိရန်လိုအပ်ပါသည်။

၁။ ပေါင်းပြဿနာများကို သတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ခြင်းနှင့် အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုခြင်း။

သုတေသနစီမံကိန်းများချမှတ်ရာတွင် ပထမဦးစွာ ပြဿနာရပ်များကို တိကျစွာသတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ရန်နှင့် ယင်းပြဿနာများ၏ အရေးပါမှုအတိုင်းအတာကို ရှင်းလင်းစွာသိရှိနားလည်ရပါမည်[2]။ပြဿနာရပ်များ၏ အနက်အဓိပ္ပါယ်ကို မှန်ကန်စွာဖွင့်ဆိုခြင်းဖြင့် သုတေသနပြုလုပ်ရာတွင် အမှားအယွင်းများနှင့် အကျိုးမဲ့အချိန်ကုန်ခြင်းများကို ရှောင်ရှားနိုင်ပါသည်။

ပြဿနာအမျိုးအစားသတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ခြင်းနှင့် ယင်းတို့၏အရေးပါမှုအတိုင်းအတာကို သိရှိနားလည်ရန်အတွက် ကွင်းဆင်း၍စစ်တမ်းကောင်ယူခြင်းလုပ်ငန်းသည် များစွာအထောက်အကူဖြစ်စေပါသည်။ သီးနှံပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်ကာလအလိုက် ဒေသတစ်ခုသို့အကြိမ်များစွာ သွားရောက်ပြီးလယ်သမားများနှင့် တွေ့ဆုံမေးမြန်းခြင်းသည် ဖြစ်ပေါ်နေသောပြဿနာများ၏ အခြေခံအကြောင်းအရင်းများနှင့် အသိအမြင် များရရှိ ရေးအတွက် အထောက်အကူဖြစ်စေပါသည်။

လက်တွေ့ကွင်းဆင်း၍စစ်တမ်းကောက်ကူခြင်းများ ဆောင်ရွက်ရာတွင် အကြောင်းရင်းများစွာပါဝင်သည့် ရှုပ်ထွေးသောပြဿနာရပ်များအဖြစ် မကြာခဏတွေ့ရှိရပါသည်။ပြဿနာတစ်ခုခြင်း၏ အရေးပါမှုအလိုက် အဆင့်ခွဲခြားရန်နှင့် ဖြေရှင်းနိုင်မှု ရှိ/မရှိ စသည်တို့ကို ဆန်းစစ်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ ထို့အပြင်အဓိကကျသော ပြဿနာရပ်ကို ဖြေရှင်းခြင်းအားဖြင့် နောက်ဆက်တွဲဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည့် အကျိုးဆက်ပြဿနာများကိုလည်း စဉ်းစားရန် လိုအပ်ပါသည်။

Moody[3] ၏အကြံပြုချက်အရ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှု သုတေသနလုပ်ငန်းအတွက် အရေးပါသောပေါင်းများ၊ လယ်သမား၏နည်းပညာဗဟုသုတနှင့် ယင်းတို့ပိုင်ဆိုင်သည့် အရင်းအမြစ်အခြေခံများစသည့် သတင်းအချက်အလက်များကို စစ်တမ်းကောက်ယူရပါမည်။ဖြေကြားရမည့်မေးခွန်းများကို အောက်တွင်ဖော်ပြပါသည်။

က။ လယ်သမား၏ လက်ရှိစိုက်ပျိုးသော သီးနှံစနစ်တွင် စိုက်ပျိုးသော သီးနှံအမျိုးမျိုး၌ ပေါင်းကြောင့် အထွက်နှုန်း ဆုံးရှုံးမှု ဖြစ်/ မဖြစ်။

1.Lifted from lectures of Joel D. Janiya and Keith Moody on "Rice Weed Control Training Course",27 February-10 March 1995.Central Agricultural Research Institute, Yezin, Mynamar.

2.Burill, L.C, Cardena, J., and Locatelli, E. 1976. Field Manual for Weed Control Research,International Plant Protection Center, Oregon State University,Corvallis. 60p.

3.Moody, K. 1990.Developing appropriate weed management strategies for small-scale framers. In Weed Management in Agroecosystems:ecological approaches. M.A. Altieri and M. Liebman, eds. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida

ခ။ လက်ရှိသီးနှံစနစ်တွင် သီးနှံနှင့်ပေါင်းယှဉ်ပြိုင်မှုပြုရာ၌ သီးနှံပင်၏မည်သည့် ကြီးထွားမှု အဆင့်သည် လက်ခံနိုင်စွမ်း ရှိ/ မရှိ နှင့် ပေါင်းရှင်းရန်လိုအပ်မှု ရှိ/ မရှိ။

ဂ။ လယ်သမား၏ ပေါင်းနှိမ်နင်းပုံနည်းလမ်းများ၊ ကုန်ကျစရိတ်များ၊ ပိုမိုကောင်းမွန်သော ပေါင်းနှိမ်နင်းမှု နည်းစနစ်အတွက် လယ်သမားတွင် အရင်းအနှီးလုံလောက်မှု ရှိ/ မရှိ နှင့် နည်းစနစ်အသစ်ကို လက်တွေ့ လုပ်ဆောင်လိုမှု ရှိ/ မရှိ။

အထက်ပါအချက်များအပြင် လတ်တလောလိုအပ်ချက်များကို ဖြေရှင်းပေးနိုင်သော စမ်းသပ်စီမံ နည်းလမ်းများနှင့် ကန့်သတ်ချက်များအတွင်း ရရှိနိုင်ဖွယ်ရာရှိသည့် အချိန်၊ငွေကြေး နှင့် လိုအပ်ချက် ချက်ပစ္စည်းကိရိယာများကိုပါ စစ်တမ်းကောင်ယူရပါမည်။

၂။ ရည်ရွယ်ချက်များချမှတ်ခြင်း။

စမ်းသပ်ကွက်[၁] တစ်ခုအတွက် ပြည့်စုံလုံလောက်သော သတင်းအချက်အလက်များ မရရှိနိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် လတ်တလောလိုအပ်သော သတင်းအချက်အလက်နှင့် ယင်း၏အသုံးဝင်မှုအပေါ် အခြေခံ၍ ဦးစားပေးအစီအစဉ်များ ချမှတ်ရပါမည်။စမ်းသပ်ကွက်အတွက် ရည်ရွယ်ချက်များ ချမှတ်ခြင်းသည် စီမံကိန်းအစီအမံများရေးဆွဲရေးနှင့် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရေးတို့အတွက် အထောက် အကူဖြစ်စေပါသည်။ စမ်းသပ်နည်းသည် ရှုပ်ထွေးမှု (သို့မဟုတ်) ရှင်းလင်းမှု ရှိ/ မရှိကို ရည်ရွယ် ချက်များအရ သိရှိနိုင်ပါသည်။ထို့ကြောင့် ရည်ရွယ်ချက်များကို ရှင်းလင်းပြတ်သားစွာ ဖော်ပြရမည်ဖြစ် သကဲ့သို့ ရရှိနိုင်သည့် အရင်းအမြစ်နှင့် စီမံကိန်းကာလအတွင်း ရည်ရွယ်ချက်များပြည့်ဝနိုင်မှု ရှိ/မရှိ တို့ကိုပါဖော်ပြရမည်။စမ်းသပ်ကွက်များကို ရိုးရှင်းစွာလုပ်ဆောင်နိုင်ရေးအတွက် ရည်ရွယ်ချက် များ ချမှတ်ရေးလုပ်ငန်းကို သတင်းအချက်အလက်များ လုံလောက်စွာရရှိပြီး နောက်ဆုံးပိုင်းအချိန်၌ လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

၃။ ပြုမူချက်များချမှတ်ခြင်း[၂]။

ပြုမူချက်များချမှတ်ခြင်းသည် စမ်းသပ်ကွက်အမျိုးအစားနှင့် ရည်ရွယ်ချက်များအပေါ် မူတည်ပါသည်။ ပေါင်းသုတေသနသည် ပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးအမျိုးကို လေ့လာစီစစ်ခြင်း၊ (ပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးမျိုး နှင့် အသုံးပြုမည့်နှုန်းထား) သို့မဟုတ် သီးနှံပင်၏ပေါင်းနှင့် ယှဉ်ပြိုင်နိုင်စွမ်းအားနှင့် ဆက်စပ်မှုရှိပါ သည်။ထို့ကြောင့် ပြုမူချက်အမျိုးအမျိုးကို လုပ်ဆောင်ရပါမည်။သို့သော် သုတေသနထောက်ခံချက်များ သည် လယ်သမားများ လက်ခံကျင့်သုံးရန်ဖြစ်သော်လည်း ပြုမူချက်များသည် အလားအလာကောင်း သော စမ်းသပ်နည်းလမ်းများအတွက် အကန့်အသတ်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အဓိကအချက်မှာ ချမှတ်ထား သောပြုမူချက်များသည် စမ်းသပ်ကွက်၏ ရည်မှန်းချက်များ အောင်မြင်ပြည့်ဝရေးအတွက် အထောက် အကူဖြစ်ရပါမည်။

၁။experiment ၂။developing treatments

၃။ စမ်းသပ်ကွက်စီမံနည်းများ[၃]။

စမ်းသပ်ကွက်စီမံနည်းများသည် အရိုးရှင်းဆုံးဖြစ်ရမည်။ ထို့အပြင် ပြုမူချက်တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ခြားနားချက်အမှန်ကို စာရင်းအင်းအခြေခံအရ ယုံကြည်စိတ်ချရသော ခန့်မှန်းချက်များကို ပေးနိုင်ရမည်။ စမ်းသပ်ကွက် စီမံနည်းကိုရွေးချယ်ရာတွင် ရရှိနိုင်သော အရင်းအမြစ်များအပေါ် မူတည်၍ အကန့်အသတ်များရှိနိုင်ပါသည်။စမ်းသပ်ကွက်များ မပြုလုပ်မီ ဖြစ်နိုင်ပါကစာရင်းအင်းပညာရှင်နှင့် ကြိုတင်ဆွေးနွေးသင့်ပါသည်။

၄။ စမ်းသပ်ကွက်စီမံနည်း ၂ မျိုးရှိပါသည်။

အကြောင်းအရာတစ်ခု[၄] - စမ်းသပ်ကွက်များတွင် အကြောင်းအရာတစ်ခုသာလျှင် ကွဲလွဲမှုရှိပြီး အကြောင်းအရာများကို တသမတ်တည်းထားခြင်းဖြစ်သည်။(ဥပမာ - မျိုးကွဲများယှဉ်ပြိုင်စမ်းသပ်ခြင်း။ ပေါင်းသတ်ဆေး စမ်းသပ်ကွက်တွင် ပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးမျိုး၏ ပေါင်းနှိမ်နင်းနိုင်မှု စွမ်းရည်ကို စမ်းသပ်ခြင်း။)

အကြောင်းအရာအမျိုးမျိုး[၅] — စမ်းသပ်ကွက်များတွင် ရွေးချယ်ထားသော ဖြစ်နိုင်ဖွယ်ရာအဆင့်[၆] (နှုန်းထား/ အမျိုးအစား)များအတွဲလိုက်ပါဝင်ပါသည်။ (ဥပမာ - စပါးမျိုး ၃ မျိုးနှင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်း ၃ မျိုး။ စပါးမျိုး ၃ မျိုးနှင့် ဓါတ်မြေဩဇာ အဆင့်/ နှုန်းထား ၃ မျိုး။)

ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုသုတေသနလုပ်ငန်းများတွင် ကျဘမ်းအကွက်ချ စီမံနည်း[၇]ကို ကျယ်ပြန့်စွာအသုံးပြုပါသည်။စမ်းသပ်ယူနစ်များ[၈]သည် တူညီမှုမရှိပါက အကွက်ကြီး (ဘလော့)များအတွင်း ယင်းတို့ကို အုပ်စုဖွဲ့၍ ထည့်သွင်းပေးခြင်းအားဖြင့် အကွက်ကြီး (ဘလော့) များအတွင်းရှိ စမ်းသပ်ယူနစ်များထက် ပိုမိုတူညီမှုရှိပါမည်။

အကွက်ကြီး (ဘလော့) တစ်ခုစီတွင် ပြုမူချက်အားလုံးပါဝင်ခြင်းသည် ကျဘမ်းအကွက်ချစီမံနည်း၏ ထူးခြား သောဝိသေသ လက္ခဏာဖြစ်သည်။

ဤကျဘမ်းအကွက်ချစီမံနည်းသည် အကွက်ကြီး (ဘလော့) တစ်ခုစီအတွင်း ပြုမူချက်တစ်ခုစီကို ကျဘမ်းနည်းဖြင့် ထည့်သွင်းခြင်း သို့မဟုတ် ထပ်ပြုကြိမ်[၉]ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ဤစီမံနည်း၏ အဓိကကျသော အကျိုးကျေးဇူးမှာ စမ်းသပ်အမှား[၁၀]ကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသော အကွက်ကြီး (ဘလော့)များအတွင်းရှိ ကွဲလွဲချက်များကို ဖယ်ရှားနိုင်ပါသည်။ရလဒ်အားဖြင့် စမ်းသပ်အမှားကို ထိန်းချုပ်ဖယ်ရှားနိုင်သည့်အပြင် လုံးဝကျဘမ်းစီမံကိန်းနည်း[၁၁]၏ ရိုးရှင်းမှုနှင့် အလျော့အတင်းပြုလုပ်နိုင်မှုတို့ကို ထိန်းသိမ်းထားရှိနိုင်ပါသည်။အုပ်စုဖွဲ့ခြင်း[၁၂]၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ လယ်ကွက်အတွင်းရှိ စမ်းသပ်ကွက်ဧရိယာကို ညီညာသော ဧရိယာထပ်မံပိုင်းခြားသတ်မှတ်ပြီး အကွက်ငယ် (ပလော့) [၁၃] များအဖြစ်ဖော်ထုတ်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။အကွက်ကြီး(ဘလော့)တစ်ခုစီအတွင်းပါရှိသော ယင်းအကွက်ငယ်များသည် တူညီသောပြုမူချက်များ လုပ်ဆောင်ရမည်ဟု မျှော်မှန်းနိုင်ပါသည်။ ရရှိလာသောအဖြေသည် ပိုမိုမှန်ကန်တိကျမှုရှိမည်ဆိုပါက လယ်ကွင်းတစ်ခုအတွင်း သို့မဟုတ် အခြားသောလယ်ကွင်းများအတွင်း အကွက်ကြီးများကို ပျံ့နှံ့အောင် လုပ်ဆောင်ခြင်းသည် လိုလားဘွယ်ရာကောင်းသော ဆောင်ရွက်

၃။Experimental designs ၄။Single factor ၅။Multi-factor or factorial ၆။Level
၇။Randomized Complete Block Design(RCB) ၈။Experimental units ၉။Replication
၁၀။Experimental error. ၁၁။Completely redomized design ၁၂။Blocking ၁၃။Plot

ချက်ပင်ဖြစ်ပါသည်။အကွက်ကြီး(ဘလော့)များကို သိပ်သည်းကျစ်လျစ်စွာ ထားရှိရပါမည်။ အကွက်ကြီး(ဘလော့)၏အရွယ်အစားကို လျှော့ချနိုင်သော နည်းလမ်း ၂ ရပ်ရှိပါသည်။ပထမ နည်းလမ်းမှာ အကွက်ငယ်များ၏ အရွယ်အစားကို သေးငယ်စွာပြုလုပ်ခြင်းနှင့် ဒုတိယနည်း လမ်းမှာ အကွက်ကြီးတစ်ခုစီအတွက် အကွက်ငယ်များ၏အရေအတွက်ကို လျှော့ချခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အကွက်ကြီး (ဘလော့) တစ်ခုစီအတွင်းရှိ အကွက်ငယ်တိုင်းကို အတတ်နိုင်ဆုံး တစ်ပြေးညီ တူညီ အောင် လုပ်ဆောင်ရပါမည်။

၁။ ထပ်ဆင့်ခွဲစီမံနည်း[၁၄]။

သွင်ပြင်လက္ခဏာများ။

- အရွယ်အစားမတူညီသော အကွက်ငယ် ၂ ခုပါဝင်သည်။အကွက်ကြီးသည် အဓိကအကွက်[၁၅] ဖြစ်ပြီး အကွက်ကြီးအတွင်း ထပ်မံပိုင်းခြားချမှတ်ထားသော အကွက်သည် အကွက်ငယ်[၁၆] ဖြစ်သည်။
- အကြောင်းအရာ (ဖက်တာ) တစ်ခုကိုအကွက်ကြီးတွင်ချမှတ်ပြီး အခြားဖက်တာ တစ်ခုကို အကွက်ကြီးအတွင်း ရှိအကွက်ငယ်တွင်ချမှတ်သည်။
- အကွက်ငယ်အတွင်းရှိ ပြုမူချက်များကိုနှိုင်းယှဉ်ပါက တိကျမှုတန်ဖိုး[၁၇]သည် အကွက်ကြီး အတွင်းရှိပြုမူချက်များကို နှိုင်းယှဉ်ခြင်းထက် တိကျမှုပိုမိုရှိနိုင်ပါသည်။
- ထို့ကြောင့် အကွက်ငယ်များအတွင်းရှိပြုမူချက်အချင်းချင်း ခြားနားချက်သည် အကွက်ကြီး အတွင်းရှိ ပြုမူချက်များ၏ ခြားနားချက်ထက် ပိုမိုနည်းပါးပါသည်။
- ဥပမာ။
  - အကွက်ကြီး၏ဖက်တာ - ပေါင်းနှိမ်နင်းနည်း၅မျိုး။အကွက်ငယ်ဖက်တာ - စပါးမျိုးကွဲ ၁၀ မျိုး၊
  - အကွက်ကြီး၏ဖက်တာ - စိုက်စနစ် ၃ မျိုး။ အကွက်ငယ်ဖက်တာ - ပေါင်းသတ်ဆေး ၅ မျိုး။

ထပ်ဆင့်ခွဲစီမံနည်း၏ အသုံးဝင်မှု။

- မြေယာပြင်ခြင်းနှင့် ရေသွင်းရေထုတ်ပြုလုပ်ခြင်းကဲ့သို့သော ဖက်တာများသည်အခြား ဖက်တာ များထက် အရွယ်အစားကြီးမားသော အကွက်အရွယ်အစားကို သဘာဝအလျောက်လိုအပ်မှု ရှိရာ ထပ်ဆင့်ခွဲစီမံနည်းသည် ဤသုတေသနအမျိုးအစားအတွက် အသုံးဝင်သည်။
- စမ်းသပ်ချက်တွင် ဖက်တာတစ်ခုထပ်မံတိုးပေးနိုင်သဖြင့် ကောက်ချက်ချမှုနယ်ပယ်[၁၈]သည် ပိုမို ကျယ်ဝန်းလာစေပါသည်။
- ဖက်တာများကို နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် တိကျမှုပိုမိုရှိစေလိုသောအခါ အသုံးဝင်သည်။

၁၄။ Split plot Design
၁၅။ Main Plot
၁၆။ Sub Plot
၁၇။ Precision
၁၈။ Scope of inference

၂။ နှစ်ကြိမ်ထပ်ဆင့်ခွဲ စီမံနည်း[၁၉]။

- ဖက်တာ ၃ ခုအနက် ပထမဖက်တာကို အကွက်ကြီးတွင်လည်းကောင်း ၊ ဒုတိယဖက်တာကို အကွက်ငယ်တွင်လည်းကောင်း၊ တတိယဖက်တာကို အကွက်သေး[၂၀]တွင်လည်းကောင်း အသီးသီးချမှတ်ပေးခြင်းဖြစ်သည်။(တတိယဖက်တာကို ထပ်မံထည့်သွင်းနိုင်သည့် စီမံနည်းဖြစ်သည်။)
- အမျိုးမျိုးသောအကျိုးသက်ရောက်မှုကြောင့် တိကျမှုအဆင့်[၂၁] ၃ မျိုးကွဲပြားခြားနားသော ဖက်တာ ၃ မျိုးပါဝင်သည့် စမ်းသပ်ကွက်များအတွက် သင့်လျော်မှုရှိသည်။
- ဖက်တာ ၃ မျိုးပေါ်မူတည်၍ အကွက်ငယ်၏အရွယ်အစားမှာ ၃ မျိုးရှိသည်။
  - အကွက်ကြီး - တိကျမှုအနိမ့်ဆုံး၊
  - အကွက်ငယ် - တိကျမှုအလယ်အလတ်၊
  - အကွက်သေး - တိကျမှုအမြင့်ဆုံး၊
- **ဥပမာများ။**
  - အကွက်ကြီး၏ဖက်တာ — အပင် × အတန်းအကွာအဝေး ၄ မျိုး၊ စိုက်စနစ် ၂ မျိုး။
  - အကွက်ငယ်၏ဖက်တာ — ပေါင်းနှိမ်နင်းနည်း ၃ မျိုး၊ ပေါင်းသတ်ဆေး ၄ မျိုး။
  - အကွက်သေး၏ဖက်တာ — စပါးမျိုး ၅ မျိုး၊ ရေသွင်း/ ရေထုတ်နည်း ၂ မျိုး။

၃။ ထပ်ဆင့်အလွှာခွဲ စီမံနည်း[၂၂]။

- ထပ်ဆင့်ခွဲစီမံနည်းနှင့် အလုည့်ကျအသုံးပြုနိုင်သည်။
- သင့်လျော်သောစမ်းသပ်ချက်များမှာ
  - ဖက်တာနှစ်ခုအတွက် ကျယ်ဝန်းသောအကွက်ကြီးများ လိုအပ်သောအခါ
  - ဖက်တာနှစ်ခုသည် ဩဇာတွဲဖက်မှု[၂၃]ရှိလျှင် - အဓိကအကျိုးသက်ရောက်မှု သို့မဟုတ် ဖက်တာတစ်ခုစီသည် စမ်းသပ်ချက်၏ အဓိကရည်မှန်းချက်ဖြစ်ခြင်း။
- **ဥပမာများ။**
  - မျဉ်းမတ်ဖက်တာ[၂၄] - နိုက်ထရိုဂျင်နှုန်းထား ၄ မျိုး၊ ပေါင်းနှိမ်နင်းနည်း ၂ မျိုး၊
  - အလျားလိုက်ဖက်တာ[၂၅] - ပျိုးကွဲ ၅ မျိုး၊ ရေသွင်း/ရေထုတ်နည်း ၂ မျိုး။

၅။ အကွက်အရွယ်အစားနှင့် စမ်းသပ်စီမံနည်းပုံစံ[၂၆]။

ကွဲလွဲချက်များလွန်းသောအခြေအနေမျိုးတွင် ထပ်ပြုကြိမ် ၄ ခုနှင့် တစ်ခါတစ်ရံတွင် ၆ ခုအထိလိုအပ်ပါသည်။ထပ်ပြုကြိမ်အရေအတွက်ကို နည်းနိုင်သမျှနည်းအောင် လုပ်ဆောင်ရပါမည်။သို့မှသာအကွက်တစ်ခုစီအတွက် ကောက်ချက်ချမှုကို တစ်နေ့အတွင်း ပြီးစီးအောင် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါမည်။

အကွက်ငယ်များ၏ အရွယ်အစားကိုလည်းအတတ်နိုင်ဆုံး သေးငယ်အောင်ပြုလုပ်ရပါမည်။ အတတ်နိုင်ဆုံး သေးငယ်အောင်ပြုလုပ်ရမည်ဟုဆိုရာတွင် ပြုလုပ်သောအရွယ်အစားသည် အကွက်အတွင်းချမှတ်ထားသည့် ပြုမှုချက်ကိုမှတ်သားခြင်း၊ တိုင်းထွာခြင်းနှင့် ဖတ်ရှုခြင်းများပြုလုပ်ရာတွင် ကိုယ်စားပြုနိုင်သောအရွယ်အစား ကိုညွှန်းဆိုခြင်းဖြစ်ပါသည်။ဤလုပ်ငန်းသည်ပြုမှုချက်၏ သဘောသဘာဝနှင့် စမ်းသပ်ချက်၏ရည်ညွှန်း ချက်များအပေါ် မူတည်ပါသည်။ထပ်ပြုကြိမ်များစွာပါဝင်သော အကွက်ငယ်

၁၉။Split-Split plot design
၂၀။Sub-Subplot
၂၁။Presion level
၂၂။Strip plot design
၂၃။Interaction
၂၄။Vertical factor
၂၅။Horizontal factor
၂၆။Lay-out

များကို ရွေးချယ်ခြင်းသည် ထပ်ပြုကြိမ်အနည်းငယ်သာပါသော အကွက်ကြီးများထက် စာရင်းအင်းရှုထောင့်အရ တိကျမှုတန်ဖိုးသည် ပိုမို မြင့်မားပါသည်။ထပ်ပြုကြိမ်များခြင်းသည် စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် သတင်းအချက်အလက်ကောက်ယူမှု လုပ်ငန်းများ ပိုမိုလုပ်ဆောင်ရသည်ဟု ညွှန်းဆိုနိုင်ပါသည်။အကွက်ငယ်၏ အရွယ်အစားသည် ပင်ကြား/ တန်းကြား အကွာအဝေး ၊ လယ်ယာသုံးကရိယာအမျိုးအစားနှင့် ဆေးဖျန်းကရိယာအမျိုးအစားကဲ့သို့သော အကြောင်းအရာများအပေါ် မူတည်ပါသည်။

ပေါင်းသတ်ဆေးစမ်းသပ်ကွက်များအတွက် အကွက်ငယ်၏အရွယ်အစားသည် ၁၅ စတုရန်းမီတာရှိလျှင် လုံလောက်မှုရှိပါသည်။အကယ်၍ သီးနှံသည် အတန်းလိုက်စိုက်ခြင်းဖြစ်ပါက အကွက်ငယ်များကို အတန်းနှင့် အပြိုင်ဖော်ထုတ်ရပါမည်။လယ်သမား၏စိုက်ခင်းများအတွင်းပြုလုပ်သော အကွက်များသည် ကွဲလွဲမှုနှင့် အခြားသော ပြဿနာများရှိခြင်းကြောင့် ပိုမိုကြီးမားသော အကွက်ငယ်များနှင့် ပြုမူချက် အနည်းငယ်မျှကိုသာ ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

သုတေသနအမျိုးအစားများ။

ပေါင်းကြောင့် သီးနှံဆုံးရှုံးမှုများကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန် အကဲဖြတ်စိစ်ပုံနည်းလမ်းများ။

ပေါင်းကြောင့်သီးနှံအထွက်နှုန်း ဆုံးရှုံးမှုများကို နည်းလမ်းအမျိုးမျိုးဖြင့် ဖော်ထုတ်ဆုံးဖြတ်နိုင်ပါသည်။ သို့သော် အကြောင်းအရာများစွာသည် သီးနှံနှင့် ပေါင်းတို့၏ဆက်စပ်မှုအပေါ် လွှမ်းမိုးလျှက်ရှိပါသည်။ ထို့ကြောင့် စိုက်ကွင်းအတွင်းစမ်းသပ်ကွက်များကို ရာသီများစွာ သို့မဟုတ် နှစ်ကာလကြာမြင့်စွာဖြင့် နေရာ ဒေသများစွာရှိ အဓိကမြေအမျိုးအစားများတွင် ဖော်ထုတ်ပြီးလုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။ သို့မှသာ သုတေသန ရလဒ်များများသည် အဓိပ္ပါယ်ပြည့်ဝမည်ဖြစ်ပါသည်။

က။ ပေါင်းကင်းစင်ခြင်း-ပေါင်းလုံးဝမရှင်းခြင်း။

ရိုးရှင်းမှုအရှိဆုံးသော စမ်းသပ်ချက်ဖြစ်သည်။ ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက်မှ သီးနှံအထွက်နှင့် ပေါင်းလုံးဝမရှင်းသည့်အကွက်မှ သီးနှံအထွက်များကို ဆုံးဖြတ်ရန်ဖြစ်သည်။ အဆိုပါ သီးနှံအထွက်မျိုး၏ ခြားနားချက်သည် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုမပြုသောကြောင့် ဆုံးရှုံးရသော အထွက်ပမာဏဖြစ်သည်။၎င်းကဲ့သို့သော ပြုမူချက်များသည် ပိုမိုကြီးမားသော ပေါင်းနှိမ်နင်းမှု စမ်းသပ်နည်းလမ်းများ (ဥပမာ - ပေါင်းသတ်ဆေး စမ်းသပ်ချက်များ) တွင်ပါဝင်လေ့ရှိပြီး သုတေသနခြံများတွင် လုပ်ဆောင်လေ့ရှိပါသည်။

သုတေသနလုပ်ငန်းဌာနများနှင့် လယ်သမား၏စိုက်ကွင်းများရှိ သီးနှံစိုက်ပျိုးမှုနည်းစနစ်များသည် လည်းကောင်း၊ ပေါင်းပင်၏သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်သည်လည်းကောင်း တူညီမှုမရှိကြပါ။ထို့ကြောင့် ပေါင်းသုတေသနရလဒ်များကို တိုက်ရိုက်ဖြန့်ချိနိုင်ခြင်းမရှိပါ။ ထို့အပြင် လယ်သမားများသည် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း လုပ်ငန်းအချို့ကို ဆောင်ရွက်လေ့ရှိသဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း လုံးဝမပြုလုပ်သော အကွက်များကဲ့သို့ အထွက်နှုန်းလျော့နည်းမှုမရှိပါ။ သို့သော် လယ်သမားများသည် သုတေသနလုပ်ငန်းဌာနများကဲ့သို့ ပေါင်းကိုစနစ်တကျ နှိမ်နင်းမှုမရှိပါ။ ထို့ကြောင့် သီးနှံအထွက်နှုန်းသည် သုတေသန၏အထွက် နှုန်းကဲ့သို့ မြင့်မားမည်မဟုတ်ပါ။

ခ။ ထပ်ဆင့်စမ်းသပ်ကွက်ငယ်များဖော်ထုတ်ခြင်း[၂၇]။

လယ်သမားသည် မိမိ၏စိုက်ကွက်တွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းရာ၌ မည်မျှကောင်းမွန်အောင်လုပ်ဆောင်သည်ကို သိရှိနိုင်ရန်အတွက် စမ်းသပ်ကွက်ငယ်များကို စိုက်ကွင်းအတွင်း ကျပန်းနည်းဖြင့် ထပ်ဆင့် ဖော်ထုတ်လုပ် ဆောင်ခြင်းဖြစ်သည်။ဤနည်းအားဖြင့် လယ်သမား၏လုပ်ဆောင်လျှက်ရှိသော ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းများနှင့် အဓိကစမ်းသပ်ဆောင်ရွက်သည့် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းများကိုပါ နှိုင်းယှဉ်လေ့လာ နိုင်ပါသည်။

ဥပမာအားဖြင့် အဓိကစမ်းသပ်စီမံနည်းတွင် သီးနှံပင်၏ ဘဝစက်ဝန်း ၂၅ မှ ၃၃ ရာခိုင်နှုန်း ကာလအတွင်း အပတ်စဉ် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်းများ ပါဝင်နိုင်ပါသည်။ယင်းစမ်းသပ်ကွက်မှရရှိသော အထွက်နှုန်းကို ကျပန်းဖော်ထုတ်ထားသော လယ်သမား၏ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းများပါရှိသည့် ထပ်ဆင့်စမ်းသပ်ကွက်ငယ်များ၏ အထွက်နှုန်းဖြင့်နှိုင်းယှဉ်နိုင်ပါသည်။အထွက်နှုန်းခြားနားချက်သည် လယ်သမားကပေါင်းနှိမ်နင်းရာတွင် ထိရောက်စွာ လုပ်ဆောင်မှုမရှိခြင်း (သို့) ပေါင်းနှိမ်နင်းသည့် အချိန် မှန်ကန်မှုမရှိခြင်းတို့ကြောင့်ဖြစ်ကြောင်း ညွှန်းဆိုခြင်းဖြစ်သည်။

စမ်းသပ်ကွက်များကို လယ်သမား၏ လယ်ကွက်များပေါ်တွင် ပြုလုပ်မည်ဆိုပါက လယ်သမားအနေဖြင့် ဆုံးရှုံး နစ်နာမှုများအတွက် လျော်ကြေးရရှိမည်ဖြစ်ကြောင်း သဘောတူညီချက်များကြိုတင်ရယူထားရပါမည်။ အသင့်လျော်ဆုံးသောနည်းလမ်းမှာ သုတေသနအကွက်များမှ ထွက်ရှိသမျှသော သီးနှံများကို လယ်သမားအားပေးရန်နှင့် အကယ်၍သုတေသနအကွက်များမှ ပျမ်းမျှသီးနှံအထွက်သည် လယ်သမား၏ ပျမ်းမျှအထွက်နှုန်းထက် လျော့နည်းမည်ဆိုပါက ခြားနားချက်ပမာဏကို ထပ်မံဖြည့်စွက်ပေးရန် ဖြစ်ပါသည်။ အကယ်၍ သုတေသနအကွက်၏ အထွက်သည် လယ်သမား၏ အထွက်နှင့် တူညီခြင်း သို့မဟုတ် လယ်သမား၏အထွက်ထက်ပိုခြင်းများဖြစ်ပါက လယ်သမားအားအလျော်ပေးရန်မလိုပါ။

ပေါင်းပင်၏ယှဉ်ပြိုင်မှုကို လေ့လာခြင်း။

သီးနှံများတွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနှင့် ပက်သက်၍မကြာခဏ ပြောဆိုမေးမြန်းသော မေးခွန်း ၃ခု ရှိသည်။

က။ သီးနှံအထွက်ကျဆင်းနိုင်ခြင်း မဖြစ်မီအထိ ပေါင်းများကိုသီးနှံပင်နှင့်အတူ အချိန်ကာလ မည်မျှ ကြာမြင့်အောင် ရှင်သန်ကြီးထွားခွင့်ပြုနိုင်ပါသလဲ။

ခ။ အသင့်လျှော်ဆုံးသော သီးနှံအထွက်နှုန်းရရှိရန် မည်မျှကြာသောအခါ သို့မဟုတ် မည်သည့် အချိန်ကာလတွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းရေးလုပ်ငန်းကို စီမံဆောင်ရွက်ရမည်လဲ။

ဂ။ အသင့်လျော်ဆုံးသော သီးနှံအထွက်နှုန်းကိုရရှိရန် မည်သည့်အချိန်တွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းကို အကြိမ်မည်မျှလုပ်ဆောင်ရမည်လဲ။

ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ စမ်းသပ် စီမံနည်းများတွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းရမည့် အချိန်နှင့် အကြိမ်အရေအတွက်များ ပါဝင်လေ့ရှိပါသည်။အထက်ဖော်ပြပါ မေးခွန်းများကိုဖြေဆိုနိုင်ရန်များစွာသော စမ်းသပ်မှုများလုပ်ဆောင် ရန်လိုအပ်ပါသည်။စမ်းသပ်ခြင်းတစ်ခုတွင် သီးနှံစိုက်ပျိုးပြီးနောက် ကွဲပြားခြားနား

---

[၂၇]။Superimposed plots

သော ကာလအလိုက် ပေါင်းကင်းစင်အောင် ထားရှိရပါမည်။ထို့နောက် ပေါင်းများကို ရှင်သန်ခွင့်ပေး ရပါမည်။ (ဇယား -၁) ဒုတိယစမ်းသပ်ခြင်းတွင် သီးနှံစိုက်ပျိုးပြီးနောက် အချိန်ကာလအလိုက် ပေါင်း များကို သီးနှံနှင့်အတူ ရှင်သန် ကြီးထွားခွင့်ပေးရပါမည်။ ထို့နောက် သီးနှံပင်၏ကျန်ရှိသော ရာသီ ကာလတစ်လျှောက်လုံးအတွင်း ပေါင်းကင်းစင်အောင် လုပ်ဆောင်ထားရှိရပါမည်။ (ဇယား - ၂) ပေါင်းကင်းစင်သော အချိန်ကာလ သို့မဟုတ် ပေါင်းများထူပြောနေသော အချိန်ကာလများကို တိုက်ဆိုင်ချိန်ဆခြင်းအားဖြင့် ကွဲပြားခြားနားသော သီးနှံနှင့်ပေါင်းတို့၏ အခြေအနေများကို သိရှိနိုင် ပါသည်။ ဥပမာ စပါးကဲ့သို့သော သီးနှံဆိုပါက ပေါင်းကင်းစင်သောကာလ သို့မဟုတ် ပေါင်းထူသော ကာလကို တစ်ကြိမ်လျှင် ၇ ရက်စီ သို့မဟုတ် ၁၀ ရက်စီ လီ၍တိုးသွားနိုင်ပါသည်။

စပါးသီးနှံတွင် ပန်းပွင့်ချိန်ကာလ နောက်ပိုင်း၌ ပေါင်းရှင်းရန် မလိုအပ်ပါ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဤကာလနောက်ပိုင်းတွင် စပါးနှင့် ပေါင်းယှဉ်ပြိုင်မှုသည် ပြင်းထန်မှုမရှိပါ။ ထို့အပြင် ပန်းပွင်းချိန် ကာလနောက်ပိုင်းအတွင်း စပါးစိုက်ခင်းအတွင်း လူဝင်ရောက်မည်ဆိုပါက သီးနှံပင်ကို ထိခိုက်မှု ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် သီးနှံနှင့် ပေါင်းတို့၏ ယှဉ်ပြိုင်မှုများကိုလေ့လာသော သုတေသန လုပ်ငန်းများတွင် အသုံးပြုမည့်သီးနှံပင်၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်ကာလများကို သိရှိမည်ဆိုပါက ပန်းပွင့် မည့်ရက်ကို ခန့်မှန်းဆုံးဖြတ်နိုင်သကဲ့သို့ ဆောင်ရွက်မည့် ပြုမူချက်အရေအတွက်များကိုလည်း တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။

သီးနှံပင်တွင် ပေါင်းကင်းစင်မှုရှိစေရန် သီးနှံပင်၏ အစောပိုင်းကာလအတွင်း အပါတ်စဉ် ပေါင်းနှိမ် နင်းရန် လိုအပ်နိုင်ပါသည်။ သို့သော် သီးနှံ၏ ရာသီနှောင်းပိုင်းကာလများတွင် ၂ ပါတ်တစ်ကြိမ် သို့မဟုတ် တစ်လတစ်ကြိမ် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းသည် လုံလောက်မှုရှိပါသည်။ မည်သည့်အခြေအနေ မျိုးတွင်မဆို ပေါင်းပင်များ၏ ပင်ရပ်သည် ၅ စင်တီမီတာ (၂ လက်မ) ခန့်မရှိမီအတွင်းရှင်းလင်းသင့် ပါသည်။စိုက်ခင်းအတွင်း ပေါင်းရှင်းလင်းခြင်းလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်စဉ်အတွင်း သီးနှံပင်ကို ထိခိုက် မရှိအောင် သတိပြုဆောင်ရွက် ရပါမည်။

ပေါင်းနှိမ်နင်းရမည့် အရေးပါသောအချိန်ကာလကို သတ်မှတ်ပြီးပါက အသင့်လျော်ဆုံးသော သီးနှံ အထွက်နှုန်းကို ရရှိစေရေးအတွက် ယင်းအချိန်ကာလအတွင်း ပေါင်းရှင်းရမည့်အကြိမ်နှင့် မည်သည့် အချိန်အပိုင်းအခြားတွင် ပေါင်းရှင်းရမည်ကို ဆုံးဖြတ်ရပါမည်။ ဥပမာ ယာစပါးတွင် ပေါင်းကင်းစင် ရမည့်အရေးပါသော အချိန်ကာလသည် ရက်ပေါင်း ၆၀ အတွင်းဆိုပါက စပါးပင်ပေါက်ပြီး ၃၀ ရက် တွင် ပေါင်းတစ်ကြိမ်လိုက်ခြင်း စမ်းသပ်ချက်ကို စပါးပင်ပေါက်ပြီး ၂၀ ရက်တွင် ပေါင်းတစ်ကြိမ်လိုက် ခြင်း စမ်းသပ်ချက်နှင့် ၂၀ ရက် နှင့် ၄၀ ရက်များတွင် ပေါင်း ၂ ကြိမ်လိုက်ခြင်း စမ်းသပ်ချက်များဖြင့် နှိုင်းယှဉ်လေ့လာနိုင်ပါသည်။ (ဇယား - ၃)။ ထို့အပြင် မည်သည့်ပြုမူချက်သည် အကျိုးအမြတ်ပိုမိုရှိ ကြောင်း သိရှိနိုင်ရန် ကုန်ကျစရိတ်နှင့် ဝင်ငွေစာရင်းကို တွက်ချက်ရပါမည်။ အကျိုးအမြတ်အများဆုံး ရရှိသော ပြုမူချက်သည်စီးပွားရေးအရ တွက်ချေကိုက်သည်ဟု မယူဆနိုင်ပါ။ ဥပမာ ပေါင်းတစ်ကြိမ် လိုက်ခြင်းသည် ပေါင်းနှစ်ကြိမ်လိုက်ခြင်းထက် အထွက်လျော့နည်းမည်ဖြစ်သော်လည်း စီးပွားရေးအရ တွက်ချေကိုက်မှုရှိနိုင်ပါသည်။အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ပေါင်းတစ်ကြိမ်ပိုမိုလိုက်ရသည့်အတွက်ကုန်ကျ စရိတ်သည် ပေါင်းတစ်ကြိမ်လိုက်ခြင်းနှင့် နှစ်ကြိမ်လိုက်ခြင်းများ၏ အထွက်နှုန်းခြားနားချက်ထက် ပိုမို

များပြားနေသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ စီးပွားရေးအရ တွက်ချေကိုက်သော ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းပြုမူချက်ကို ဆုံးဖြတ်ပြီးပါက လာမည့်ကာလများတွင် ဆောင်ရွက်မည့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း စမ်းသပ်နည်းများတွင် နှိုင်းယှဉ် စီစစ်ပြုနိုင်ရေးအတွက် ထည့်သွင်းသင့်ပါသည်။

အရင်းအမြစ်များ အကန့်အသတ်ရှိသဖြင့် ပေါင်းကြောင့် သီးနှံအထွက်ဆုံးရှုံးမှုနှင့် အသင့်လျော်ဆုံးသော ပေါင်းနှိမ်နင်းရမည့်အချိန်များကို သိရှိနိုင်ရန်စမ်းသပ်ချက် ၃မျိုးစလုံးကို တစ်ပြိုင်နက်ပြုလုပ်ရန် မဖြစ်နိုင်ပါ။ယူဆချက်အချို့ကို အခြေခံ၍ ဖော်ပြပါစမ်းသပ်ချက်များကို တစ်ခုတည်းအဖြစ် ပေါင်းစပ်လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။ ယေဘူယျအားဖြင့် အရေးပါသော ပေါင်းကင်းစင်ရမည့်ကာလသည် သီးနှံပင်အများစု၏ အစောပိုင်းကာလ ဘဝစက်ဝန်း ၂၅-၃၃ ရာခိုင်နှုန်းအတွင်းဖြစ်သည်။ထို့ကြောင့် စမ်းသပ်ချက်များကို ၆၀ ရက် အခြေခံဖြင့် ပြုလုပ်ရပါမည်။ စမ်းသပ်စီမံနည်းတွင် သီးနှံပင်ပေါက်ပြီး ရက်ပေါင်း ၆၀ ကာလအတွင်း ၁ကြိမ်ပေါင်းနှိမ်ခြင်း ၊ ၂ကြိမ်ပေါင်းနှိမ်ခြင်း သို့မဟုတ် ၃ ကြိမ်ပေါင်းနှိမ်ခြင်း စသောပြုမူချက်များပါရှိရပါမည်။(ဇယား -၄)။ဤစမ်းသပ်ချက်အရ အသုံးအဖြတ်ပြုနိုင်သောအချက်များမှာ (က) ပေါင်းကြောင့်သီးနှံအထွက် နှုန်းဆုံးရှုံးမှု၊ (ခ) အသင့်လျော်ဆုံးသော အထွက်နှုန်းရရှိရေးအတွက် သီးနှံစိုက်ခင်းတွင် ပေါင်းလုံးဝကင်းစင်ရမည့်ကာလ၊(ဂ) သီးနှံအထွက်ကို ထိခိုက်ခြင်းမရှိသည့် ပေါင်းနှင့် သီးနှံပင် ယှဉ်ပြိုင်မှုကာလ နှင့် (ဃ) အမြင့်မားဆုံးအကျိုးအမြတ်ကို ပေးစွမ်းနိုင်သည့် ပေါင်းနှိမ်နင်းရမည့်အကြိမ် လိုအပ်ချက်စသည်တို့ ဖြစ်ပါသည်။

ဇယား - ၁။ ပေါင်းယှဉ်ပြိုင်ခြင်းတို့ကြောင့် သီးနှံဆုံးရှုံးမှုမဖြစ်စေရန် ပေါင်းကင်းစင်ရမည့် အချိန်ကာလကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရေးအတွက် အကြံပြုထားသော ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ ပြုမူချက်များ။

ပြုမူချက် နံပါတ်	ပြုမူချက်
၁	သီးနှံပင်ပေါ် ထွက်လာပြီး ၁၀ ရက်အတွင်းပေါင်းကင်းစင်ရမည်။ ထို့နောက် သီးနှံရိတ်သိမ်းချိန် အထိပေါင်းကို ရှင်သန်ကြီးထွားခွင့်ပြုထားသည်။
၂	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၂၀ ရက်
၃	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၃၀ ရက်
၄	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၄၀ ရက်
၅	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၅၀ ရက်
၆	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၆၀ ရက်
၇	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၇၀ ရက်
၈	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၈၀ ရက်
၉	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၉၀ ရက်
၁၀	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၁၀၀ ရက်
၁၁	သီးနှံရိတ်သိမ်းချိန်အထိ ပေါင်းလုံးဝကင်းစင်ရမည်။
၁၂	ပေါင်းလုံးဝမရှင်းပါ။

ဇယား - ၂။ပေါင်းယှဉ်ပြိုင်ခြင်းကြောင့် သီးနှံဆုံးရှုံးမှုမဖြစ်ပေါ်သော အချိန်ကာလတစ်ရပ်ကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန်အတွက် အကြံပြုထားသော ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ ပြုမူချက်များ။

ပြုမူချက် နံပါတ်	ပြုမူချက်
၁	သီးနှံပင်ပေါ်ထွက်လာပြီး ၁၀ ရက်အတွင်းပေါင်းများကို ရှင်သန်ကြီးထွားခွင့်ပေးမည်။ ထို့နောက် သီးနှံရိတ်သိမ်းချိန်အထိ ပေါင်းကင်းစင်အောင် ပြုလုပ်သည်
၂	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၂၀ ရက်
၃	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၃၀ ရက်
၄	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၄၀ ရက်
၅	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၅၀ ရက်
၆	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၆၀ ရက်
၇	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၇၀ ရက်
၈	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၈၀ ရက်
၉	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၉၀ ရက်
၁၀	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၁၀၀ ရက်
၁၁	ရိတ်သိမ်းချိန်ကာလအထိ ပေါင်းလုံးဝနှိမ်နင်းခြင်း မပြုလုပ်ပါ။
၁၂	ပေါင်းလုံးဝကင်းစင်အောင်ပြုလုပ်သည်။

ဇယား - ၃။ပေါင်းနှင့် သီးနှံပင်တို့၏အရေးကြီးသော ယှဉ်ပြိုင်မှုကာလ၊သီးနှံအထွက်ကျဆင်းခြင်းမရှိသော ပေါင်း၏ ယှဉ်ပြိုင်မှုကာလ ၊ ပေါင်းကြောင့်သီးနှံအထွက် ဆုံးရှုံးမှုနှင့် ယာစပါးအတွက် အသင့်လျော်ဆုံးသော ပေါင်းနှိမ်နင်းရမည့် အကြိမ်အရေအတွက်များကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန် အကြံပြုထားသော ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ ပြုမူချက်များ။

ပြုမူချက် နံပါတ်	ပြုမူချက်
၁	သီးနှံပေါက်ပြီး ၂၀ ရက်အတွင်း ပေါင်းကင်းစင်ရမည်။ ထို့နောက် သီးနှံရိတ်သိမ်းချိန်အထိ ပေါင်းကို ရှင်သန်ကြီးထွားခွင့်ပေးသည်။
၂	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၄၀ ရက်
၃	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၅၀ ရက်
၄	ပေါင်းကင်းစင်သည့်ကာလ — ၆၀ ရက်
၅	သီးနှံပင်ပေါက်ပြီး ၂၀ ရက်အတွင်း ပေါင်းကိုရှင်သန်ကြီးထွားခွင့်ပေးသည်။ ထို့နောက်သီးနှံရိတ်သိမ်းချိန်အထိ ပေါင်းကင်းစင်အောင်ပြုလုပ်သည်။
၆	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၄၀ ရက်
၇	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၅၀ ရက်
၈	ပေါင်းရှိသည့်ကာလ — ၆၀ ရက်
၉	ပေါင်းလုံးဝမရှင်းပါ။
၁၀	ပေါင်းလုံးဝကင်းစင်အောင်ပြုလုပ်သည်။
၁၁	သီးနှံပေါက်ပြီး ၂၀ ရက်တွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်လိုက်သည်။
၁၂	သီးနှံပေါက်ပြီး ၄၀ ရက်တွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်လိုက်သည်။
၁၃	သီးနှံပေါက်ပြီး ၂၀ ရက်နှင့် ၄၀ ရက်များတွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်စီ။
၁၄	သီးနှံပေါက်ပြီး ၃၀ ရက်နှင့် ၆၀ ရက်များတွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်စီ။

သုတေသနပြုသူသည် ရရှိလာသောသုတေသနရလဒ်များကို အထူးသတိပြုရပါမည်။ အဘယ်ကြောင့် ဆိုသော် သီးနှံစိုက်ပျိုးသော ရာသီ၊မိုးရွာသွန်းမှု၊ ရေသွင်း၊ ရေထုတ်၊ စိုက်ပျိုးသည့်မျိုး၊ အပင်၊ အတန်း အကွာအဝေး၊မြေဆီသြဇာ အဆင့်အတန်း၊အာဟာရဓာတ်များဖြည့်တင်းမှု၊ပေါင်းမျိုးစိတ်နှင့် အရေ တွက်နှင့် သီးနှံပင်ပေါက်ပြီး ပေါင်းကျရောက်သည့် အချိန်ကာလစသည့် အချက်များပေါ်မူတည်၍ သုတေသနရလဒ်များသည် ကွဲလွဲမှုများရှိနိုင်ပါသည်။

ပေါင်းပေါက်ရောက်မှု အနည်း/ အများအတွက် စမ်းသပ်မှုများ ပြုလုပ်ခြင်း။

ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ ကုန်ကျစရိတ်အနည်းဆုံးဖြင့် သီးနှံအထွက် အမြင့်ဆုံး

ရရှိရေးဖြစ်သည်။ (Mortimer and Firbank, 1983)။စပါးအတွက်ထိရောက်သော ပေါင်းနှိမ်နင်းရေး လုပ်ငန်းစီမံချက်တွင် သီးနှံအတွက် စီးပွားရေးအရ ဆုံးရှုံးမှုများဖြစ်ပေါ်နိုင်သော အဆင့်သို့ရောက်ရှိ ချိန်တွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းရမည်ဟု ဖော်ညွှန်းထားပါသည်။ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း နည်းလမ်းအဆင့်ဆင့်ကို ဖော်ထုတ်ရန်အတွက် ပေါင်းမျိုးစိတ်တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုမကသော ပေါင်းမျိုးစိတ်အစုအဖွဲ့များ၏ စီးပွားရေးအရ ထိခိုက်နိုင်သောအဆင့်နှင့် ပက်သက်သည့် အခြေခံသတင်းအချက်အလက်များကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

- ပေါင်းပင်၏သီးခြားအခြေအနေများအရ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်းများကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန်။
- ပေါင်းနှိမ်နင်းရေးလုပ်ငန်းအစီအမံများ အစပြုမည့်အချိန်ကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန်။
- ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းအတွက် ကုန်ကျစရိတ်များကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန်။
- မတူကွဲပြားခြားနားသောပေါင်းနှိမ်နင်းမှု လုပ်ငန်းစီမံချက်များ၏ အကျိုးအမြတ်ကို အဆုံး အဖြတ် ပြုရန်။

ဇယား - ၄။အရေးပါသောပေါင်း၏ ယှဉ်ပြိုင်မှုကာလသည် ရက်၆၀ဟုယူဆချက်ဖြင့် အသင့် လျော်ဆုံးသော ယာစပါးအထွက်ရရှိရေးအတွက် အနည်းဆုံးသော ပေါင်းနှိမ်နင်း ရမည့်အကြိမ်ကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန် အကြံပြုထားသော ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင် ရာ ပြုမှုချက်များ။

ပြုမှုချက် နံပါတ်	ပြုမှုချက်
၁	သီးနှံပေါက်အပြီး ၂၀ ရက်တွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်။
၂	သီးနှံပေါက်အပြီး ၃၀ ရက်တွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်။
၃	သီးနှံပေါက်အပြီး ၄၀ ရက်တွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်။
၄	သီးနှံပေါက်ပြီး ၂၀ ရက်/ ၄၀ ရက်များတွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်စီ။ (စုစုပေါင်း - ၂ ကြိမ်)
၅	သီးနှံပေါက်ပြီး ၃၀ ရက်/ ၆၀ ရက်များတွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်စီ။ (စုစုပေါင်း - ၂ ကြိမ်)
၆	သီးနှံပေါက်ပြီး ၂၅ ရက်/ ၅၀ ရက်များတွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်စီ။ (စုစုပေါင်း - ၂ ကြိမ်)
၇	သီးနှံပေါက်ပြီး ၁၅ ရက်/ ၃၀ ရက်များတွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်စီ။ (စုစုပေါင်း - ၂ ကြိမ်)
၈	သီးနှံပေါက်ပြီး ၂၀ရက်/ ၄၀ရက်/ ၆၀ရက်များတွင် လက်ပေါင်း ၁ ကြိမ်စီ။ (စုစုပေါင်း ၃ကြိမ်)
၉	ပေါင်းလုံးဝမရှင်းပါ။
၁၀	ပေါင်းလုံးဝကင်းစင်အောင်ရှင်းသည်။

ပေါင်းကာကွယ်နှိမ်နင်းရေးအစီအစဉ်များ အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အဓိကအားဖြင့် စီးပွားရေးအရ တွက်ချေကိုက်မှု ရှိ/ မရှိ စဉ်းစားရပါမည်။ အကယ်၍ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းအားဖြင့် တိုးတက်လာသော အထွက် သို့မဟုတ် အရည်အသွေးသည် ကုန်ကျစရိတ်ကို ကာမိခြင်းမရှိပါက ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းကို မလုပ်ဆောင်သင့်ပါ။ ဤအချက်ကို သီးနှံအထွက်အပေါ် ပေါင်းမျိုးစိတ်တစ်ခု၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုအား တိုင်းတာခြင်းအားဖြင့် အဆုံးအဖြတ်ပြုနိုင်ပါသည်။ (Buchanan, 1977)

ဖြစ်နိုင်ပါက ပေါင်းအဆင့်အလိုက် သီးနှံအထွက် ဆုံးရှုံးမှုအပါအဝင် သဘာဝအလျောက်ရှိနေသည့် ပေါင်းဦးရေကို အသုံးပြုသင့်ပါသည်။ပေါင်းပင်များပေါက်ပွားလာပြီးနောက် ၁-၂ ပတ်သားအဆင့်တွင် လက် သို့မဟုတ် ရွေးချယ်ပေါင်းသတ်ဆေး သို့မဟုတ် ဓါတ်ကြွင်းအာနိသင်မရှိသည့် ရွေးချယ်ခြင်းမရှိသော ပေါင်းသတ်ဆေးများဖြင့် နှိမ်နင်းသင့်ပါသည်။ ပေါင်းလုံးဝကင်းစင်သော အဆင့်အပါအဝင် ပေါင်းဦးရေ အဆင့် ၅ မျိုးပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

ပေါင်းများ၏ ယှဉ်ပြိုင်နိုင်မှုကို လေ့လာသော စမ်းသပ်စီမံနည်း၏ အဓိကတာဝန်မှာ မလိုလားအပ်သော ပေါင်းမျိုးစိတ်များကို ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန်ဖြစ်သည်။ ပုံမှန်ဆောင်ရွက်လျှက်ရှိသော ပေါင်းကာကွယ်နှိမ်နင်းရေး အစီအစဉ်များသည် လေ့လာလျှက်ရှိသော ပေါင်းမျိုးစိတ်များကို အဟန့်အတားများ မကြာခဏ ဖြစ်စေပါသည်။လယ်ယာလုပ်သားငှားရမ်းစရိတ်ကြီးမြင့်ခြင်းနှင့် စိုက်ခင်းအတွင်းမှဖယ်ရှားရန်မလွယ်ကူခြင်းတို့ကြောင့် ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုခြင်းသည် အကျိုးရှိနိုင်ပါသည်။ သီးနှံနှင့် ပေါင်းစမ်းသပ်ကွက်များတွင် မလိုလားအပ်သော ပေါင်းများကို ကာကွယ်နှိမ်နင်းရန် ပေါင်းသတ်ဆေးများကို အထူးသတိပြုပြီး ရွေးချယ်ရပါမည်။ရွေးချယ်သောပေါင်းသတ်ဆေးသည် တည်ရှိပြီးဖြစ်သော သီးနှံနှင့် ပေါင်းမျိုးစိတ်များကို ထိခိုက်မှုမဖြစ်စေရပါ။ (Buchanan, 1977)

စမ်းသပ်စီမံနည်း၏ ရည်ရွယ်ချက်အပေါ်မူတည်၍ပေါင်းဦးရေအဆင့်ကို သတ်မှတ်ပါသည်။အကယ်၍ စီးပွားရေးအရ ထိခိုက်မှုရှိနိုင်သည့်အဆင့်ကို အဆုံးအဖြတ်ပြုနိုင်ရန် သီးနှံအထွက်နှင့် အနိမ့်ဆုံးသော ပေါင်းဦးရေတို့၏ ဆက်နွယ်မှုများကို လေ့လာရေးသည် စမ်းသပ်စီမံနည်း၏ ရည်ရွယ်ချက်ဖြစ်ပါက ယူနစ် ဧရိယာတစ်ခုအတွင်း သီးသန့်ယှဉ်ပြိုင်မှုများ ပေါ်ပေါက်လာစေရေးအတွက် ပေါင်းဦးရေ အဆင့်ကို နိမ့်ကျစွာ ထားသင့်ပါသည်။ (ဥပမာ — ယူနစ်ဧရိယာအတွင်း ပေါင်းဦးရေကို ဝ၊၂၊ ၄၊ ၆၊ ၈ စသည်ဖြင့်ထားရှိရပါမည်။) တစ်ဖန် စမ်းသပ်စီမံနည်း၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် သီးနှံအထွက်အပေါ် ပေါင်းဦးရေအမျိုးမျိုး၏ အကျိုးသက် ရောက်မှုကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန်ဖြစ်ပါက လိုအပ်သောအနိမ့်ဆုံး အဆင့်သည် အဆင့် ၂ နှင့် အဆင့် ၃ ဖြစ်သင့်ပါသည်။ အဆင့် တစ်ဆင့်တွင် သီးခြားယှဉ်ပြိုင်မှုများ အစပြုချိန်တွင် အဆင့်တစ်ခုသည် ပေါင်းဦးရေအများဆုံးအခြေအနေတွင် ရှိနိုင်ပါသည်။

ပေါင်းဦးရေသည် လိုအပ်သောအတိုင်းအတာအထိ ရောက်ရှိအောင် သဘာဝအလျောက်ပွားများနိုင်ခြင်းမရှိပါက ပေါင်းမျိုးစေ့များကို တိုက်ရိုက်ချစိုက်ပျိုးခြင်း သို့မဟုတ် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်းဖြင့် လိုအပ်သော ပေါင်းဦးရေကို ရရှိနိုင်ပါသည်။ရည်ရွယ်ချက်မှာ ပေါင်းများ၏သဘာဝအလျောက်ရှင်သန်ပေါက်ပွားသော အခြေအနေများနှင့် တူညီနိုင်သမျှ တူညီမှုရှိစေရန်ဖြစ်သည်။ ပေါင်းမျိုးစေ့များကို လက်ရှိဒေသအတွင်းမှ ရယူစုဆောင်းရပါမည်။ ထို့အပြင် ပေါင်းမျိုးစေ့များသည် အပင်ပေါက်နှုန်း ကောင်းရပါမည်။

သီးနှံမျိုးစေ့နှင့် ပေါင်းမျိုးစေ့များကို တစ်နေ့တည်း/တစ်ချိန်တည်းစိုက်ပျိုးရပါမည်။မျိုးစေ့ကို လက်ဖြင့် စိုက်ပျိုးမည်ဆိုပါက မျိုးစေ့ချထွန်ကို အသုံးပြုခြင်းသည် ပိုမိုကောင်းမွန်မည်ဖြစ်ပါသည်။ မျိုးစေ့များကို ကြွက်မြီးတန်း သို့မဟုတ် လက်စုချစနစ်ဖြင့် အတန်းလိုက်စိုက်ရပါမည်။ လက်စုချစိုက်စနစ်သည် အချိန်ပိုမို ကုန်ကျမည်ဖြစ်သော်လည်း ပေါင်းလိုက်ရာတွင် လုပ်အားသက်သာနိုင်ပါသည်။

စိုက်ပျိုးရန်ပေါင်းမျိုးစေ့လိုအပ်ချက်သည် ရရှိလိုသည့် ပေါင်းဦးရေနှင့် ပေါင်းမျိုးစေ့၏အပင်ပေါက်နှုန်း စွမ်းအားအပေါ် မူတည်ပါသည်။လိုအပ်သော ပေါင်းဦးရေကိုရရှိနိုင်ရန် ပေါင်းမျိုးစေ့ အလုံအလောက် အသုံးပြုရမည်။သို့သော် ပေါင်းဦးရေသည် အလွန်အမင်းများပြားခြင်းမဖြစ်ရန် သတိပြုရပါမည်။ ပေါင်းထူထပ်လွန်းပါက ပေါင်းလိုက်ရန် ခက်ခဲပါသည်။ပေါင်းလိုက်စဉ်ကာလအတွင်း လိုလားအပ် သော ပေါင်းကိုနုတ်ယူရပါမည်။

များစွာသောသီတင်းပတ်ကာလအတွင်း ပေါင်းလိုက်ခြင်းကို လုပ်ဆောင်ရပါမည်။ ပထမအကြိမ်ပေါင်း လိုက်ခြင်းကို ပေါင်းပင်များပေါက်ပြီး တစ်ပတ်အကြာတွင် လုပ်ဆောင်ရပါမည်။နောက်ဆုံးပေါင်းလိုက် ခြင်းလုပ်ငန်းကို အပင်ငယ်များ ကောင်းစွာရှင်သန်ပေါက်ပွားလာသောအချိန်တွင် ဆောင်ရွက်ရပါ မည်။ပေါင်းလိုက်ခြင်းကို ပေါင်းပင်အချင်းချင်းယှဉ်ပြိုင်မှုအနည်းဆုံးဖြစ်ပေါ်လာချိန်တွင် ဆောင်ရွက်ရ ပါမည်။အနီးအနားရှိ ပေါင်းနှင့် သီးနှံပင်များကိုကား နုတ်ပစ်ရန်မလိုပါ။ပေါင်းလိုက်ခြင်းကို မိုးအနည်း ငယ်ကျပြီး ချိန် သို့မဟုတ် ရေသွင်းပြီးနောက် ဆောင်ရွက်ပါက ပေါင်းလိုက်ရာတွင် ပိုမိုလွယ်ကူသည့် အပြင် အနီးအဝန်း ကျင်ရှိ အပင်များကိုထိခိုက်မှု မဖြစ်စေပါ။

ပေါင်းပင်များ ကောင်းစွာရှင်သန်ပေါက်ရောက်နိုင်ရေးအတွက် သေးငယ်သော ပေါင်းမျိုးစေ့များကို သင့်လျော်သော အနက်ဖြင့်စိုက်ပျိုးရပါမည်။အစိုဓာတ်ရရှိမှုအပေါ်မူတည်၍ မျိုးစေ့ချသည့် အတိမ်/ အနက်သည် အပင်ပေါက်နှုန်းကို အကျိုးသက်ရောက်နိုင်ပါသည်။(Buchanan, 1977)။ပေါင်းပင်နှုန်း သေချာစေသည့် အခြားသောနည်းလမ်းတစ်ခုမှာ မစိုက်မီ ပေါင်းမျိုးစေ့ကို ရေစိမ်စိုက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ စိုက်ချိန်တွင် မြေသည်ခြောက်သွေ့ပါက မျိုးစေ့ချပြီးသည်နှင့်တစ်ပြိုင်နက် ရေအနည်းငယ်လောင်းပေး ရပါမည်။ရေစိမ်ထားသော မျိုးစေ့များလွန်မင်းစွာ ခြောက်သွေ့မသွားစေရန်ဖြစ်သည်။

သီးနှံစိုက်ပျိုးအပြီး ၁-၂ ပါတ်အကြာတွင် အရွက် ၂-၃ ရွက်ရှိသော ပေါင်းပင်ငယ်လေးများကို သီးနှံ စိုက်ခင်းအတွင်း လိုအပ်သည့် အပင်ဦးရေပမာဏ အတိုင်းရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးရပါမည်။ ပြောင်းရွှေ့ စိုက်ပျိုးသော ပေါင်းပင်ငယ်လေးများသည် ပြောင်းရွှေ့စိုက်ပျိုးသည့်ဒဏ်ကို ခံရပါသည်။ ထို့ကြောင့် အပင်ငယ်စဉ်ဘဝတွင် ယှဉ်ပြိုင်မှုစွမ်းအားသည် အစေ့မှတိုက်ရိုက်ပေါက်သော ပေါင်းပင်ထက် လျော့နည်းမည်ဖြစ်ပါသည်။

စပါးတွင်ပေါင်းသတ်ဆေးများကို စစ်ဆေးသည့်နည်းလမ်းများ။

ပေါင်းသတ်ဆေး၏ စမ်းသပ်ချက်များ သို့မဟုတ် အခြားသောပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ စမ်းသပ်ချက်များမှ ရလဒ်များအဓိပ္ပါယ်ပြည့်ဝမှုရှိစေရန် စမ်းသပ်ကွက်များကို တိကျမှန်ကန်စွာ ပြင်ဆင်လုပ်ဆောင်ရေးသည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ စမ်းသပ်ချက်များ ပုံစံချမှတ်ရာတွင် သီးနှံအပေါ် ပေါင်းသတ်ဆေးပြုမူချက်များကြောင့် အကျိုးသက်ရောက်မှု (ခံနိုင်ရည်ရှိမှုကို ပြဆိုသောအချက်အလက်များ) နှင့် ပေါင်းများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု (ထိရောက်မှုကိုပြဆိုသော အချက်အလက်များ)ကို ခွဲခြားသိမြင်အောင် လုပ်ဆောင်ရပါမည်။ ယင်းအချက်အလက် ၂ ရပ်လုံးကို ဆန်းစစ်သုံးသပ်ရပါမည်။စပါးတွင် ပေါင်းသတ်ဆေးပါဝင်သော သုတေသနလုပ်ငန်းစီမံချက်များကို ချမှတ်ဆောင်ရွက်မည်ဆိုပါက သုတေသနပြုသူသည် ရရှိနိုင်သော စာအုပ်စာတန်းများနှင့် အခြားသောနေရာဒေသများတွင် ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် စမ်းသပ်ချက်များကို ဖတ်ရှုလေ့လာရန်လိုအပ်ပါသည်။သို့မှသာ အဆိုပြုဆောင်ရွက်ခဲ့သော နည်းလမ်းများသည် သုတေသနပြုသူ၏ နေရာဒေသရှိအခြေအနေများနှင့် ဆီလျော်မှုရှိ/ မရှိ သိရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ များစွာသော စိုက်ပျိုးရေးကုမ္ပဏီများသည် ယင်းတို့ထုတ်လုပ်သည့် စိုက်ပျိုးရေးဆေးနမူနာများကို သုတေသနလုပ်ငန်းများသို့ အခမဲ့ဖြန့်ဝေကြပြီး အပြန်အလှန်အားဖြင့် သုတေသနပြုသူများက အဆိုပါဆေးများ၏ စမ်းသပ်ချက်ရလဒ်များကို ပြန်လည်ပေးပို့ကြပါသည်။

ကနဦး ပေါင်းနှိမ်နင်းရေးစမ်းသပ်ကွက်များကို သုတေသနစိုက်ကွင်းများတွင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ ယင်းကနဦး စမ်းသပ်ချက်တွင် ပေါင်းသတ်ဆေးတစ်မျိုးစီ၏ နှုန်းထားကို အနည်းဆုံး ၃ မျိုးခန့်ထားရှိပြီး စမ်းသပ်ရပါမည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် တိကျသောနှုန်းထားနှင့် သက်ဆိုင်သော သတင်းအချက်အလက်မှာ ပြည့်စုံလုံလောက်မှုမရှိသေးခြင်း သို့မဟုတ် လုံးဝမရှိသေးခြင်းတို့ကြောင့်ဖြစ်သည်။ အသုံးပြုသောနှုန်းထားသည် ပေါင်းသတ်ဆေးထုတ်လုပ်သူ၏ ထောက်ခံချက်နှုန်းထား၏ ထက်ဝက်သာဖြစ်ရပါမည်။ သို့မဟုတ် အလားအလာကောင်းသော ပေါင်းသတ်ဆေး စမ်းသပ်ကွက်များဖြစ်ပါက ထောက်ခံနှုန်းထားနှင့် ထောက်ခံနှုန်းထား၏ ၂ ဆသုံးစွဲရပါမည်။ စမ်းသပ်ကွက်များမှ အကောင်းဆုံးသော ပြုမူချက်များကို ရွေးချယ်၍ နေရာဒေသအနှံ့ရှိ တောင်သူလယ်သမားများ၏ စိုက်ခင်းများတွင် ထပ်မံစမ်းသပ်ခြင်းများလုပ်ဆောင်ရပါမည်။စမ်းသပ်ကွက်လုပ်ဆောင်သောနေရာသည် ဒေသကိုယ်စားပြုနိုင်ရပါမည်။ များစွာသောကွဲလွဲချက်များသည် ပေါင်းသတ်ဆေး၏ အပြုအမူအပေါ် အကျိုးသက်သက်ရောက်နိုင်သောကြောင့် အလားအလာကောင်းသော ပြုမူချက်များကို နေရာဒေသအနှံ့တွင် ရာသီများစွာနှင့် နှစ်များစွာစမ်းသပ်ပြီးမှ ထောက်ခံချက်များပေးသင့်ပါသည်။ လယ်သမားများသည် ထောက်ခံချက်များကို လက်တွေ့အသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် သီးနှံပင်ကိုထိခိုက်မှုရှိပါက သို့မဟုတ် ပေါင်းကိုထိရောက်စွာနှိမ်နင်းနိုင်ခြင်းမရှိပါက ပေါင်းသတ်ဆေးကို ဆက်လက် သုံးစွဲရန် ဝန်လေးကြမည်ဖြစ်ပါသည်။

ပေါင်းသတ်ဆေးသည် စပါးစိုက်ခင်းအတွင်းရှိ ပေါင်းအားလုံးကို လုံးဝဥဿုံ နှိမ်နင်းနိုင်ခြင်းမရှိပါ။ ကျန်ရှိသော ပေါင်းများကိုလယ်သမားများ၏ လက်ရှိသုံးစွဲလျှက်ရှိသော ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းဖြင့် ပေါင်းများကို ဆက်လက်နှိမ်နင်းရန် အားပေးအားမြှောက်ပြုရပါမည်။ ဤနည်းအားဖြင့် ပေါင်းက ပေါင်းသတ်ဆေးအပေါ် ခံနိုင်ရည်ရှိမှု တိုးပွားလာနိုင်ခြင်းကို ရှောင်ရှားနိုင်ပါသည်။

စမ်းသပ်ကွက်ပြုလုပ်သည့် နေရာဒေသ။

စမ်းသပ်ကွက်ပြုလုပ်သည့် နေရာဒေသသည်အခြားသော နေရာဒေသများကိုပါ ကိုယ်စားပြုနိုင်ရပါမည်။ ထို့ပြင် အသုံးပြုမည့် ပြုမူချက်များသည်လည်း အတတ်နိုင်ဆုံးတူညီချက်ရှိရပါမည်။ စမ်းသပ်ကွက်များ ဖော်ထုတ်လုပ်ဆောင်ခြင်းမပြုမီ သီးနှံစိုက်ပျိုးရာသီကာလအတွင်း စိုက်ကွင်းများသို့ သွားရောက်လေ့လာခြင်းသည် စမ်းသပ်ကွက်ပြုလုပ်ရန် နေရာရွေးချယ်ရေးအတွက် အထောက်အကူဖြစ်ပါသည်။ ဆောက်အဦများ သို့မဟုတ် သစ်ပင်ကြီးများနှင့်နီးကပ်သော စိုက်ကွင်းများကို ရွေးချယ်ခြင်းမပြုရပါ။ ထို့အပြင် သီးနှံနှင့် ပေါင်းများ၏ ပုံမှန်ရှင်သန်ကြီးထွားမှုမရှိသော နေရာများကိုလည်း ရှောင်ရှားရပါမည်။

ပေါင်းသတ်ဆေးဓါတ်ကြွင်းအာနိသင် ပျက်ပြယ်ခြင်းမရှိသေးသည့်အပြင် ပေါင်းဦးရေလည်း ညီညာမှုမှုမရှိသော ပေါင်းသတ်ဆေး စမ်းသပ်ပြီးစ စိုက်ခင်းများကိုလည်း ရွေးချယ်ခြင်းမပြုရပါ။ သီးနှံစိုက်ပျိုးရာသီကာလနှစ်ခုအတွင်း စမ်းသပ်ကွက်များဆောင်ရွက်ရန်အတွက် စိုက်ကွက်တစ်ခုကို ရွေးချယ်ခြင်းအားဖြင့် အခြေအနေကောင်းများကို ရရှိနိုင်ပါသည်။

အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ပေါင်းမျိုးစေ့ဦးရေသည် နေရာဒေသအလိုက် ရာသီအလိုက် နှစ်အလိုက် ကွဲလွဲချက်များရှိနိုင်ပါသည်။ထို့ကြောင့် ပေါင်းစေ့ သို့မဟုတ် မြေအောက်ပင်စည် သို့မဟုတ် အခြားမျိုးပွားနိုင်သော ပင်ပိုင်းအစိတ်အပိုင်းများကို စိုက်ပျိုးရပါမည်။သို့မှသာ စမ်းသပ်ကွက်အတွင်း လိုအပ်သော ပေါင်းဦးရေကိုရရှိနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။(ပေါင်းမျိုးစေ့များကို လယ်သမား၏စိုက်ခင်းတွင်မစိုက်ပျိုးသင့်ပါ။)နှစ်ရှည်ခံပေါင်းများ ကောင်းစွာရှင်သန်မှုရှိရန်နှင့် တစ်နှစ်ခံပေါင်းမျိုးစေ့များကို စမ်းသပ်ကွက်မပြုလုပ်မီ သဘာဝအလျှောက် ရှင်သန်ပေါင်းပွားရပါမည်။ ဤအတိုင်းမဖြစ်နိုင်ပါက မျိုးပွားနိုင်သော ပင်ပိုင်းအစိတ်အပိုင်းများကို စိုက်ကွင်းတွင် ညီညာစွာကျဲပက်ပြီး အပေါ်ယံမြေသားနှင့် ရောမွှေပေးခြင်းဖြင့် သဘာဝအခြေများနှင့်တူညီအောင် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။ပေါင်းမျိုးစေ့မြောက်များစွာကို အသုံးပြုပြီး စိုက်ပျိုးခြင်းမပြုရပါ။စမ်းသပ်ကွက်အတွင်းရှိ ပေါင်းဦးရေသည် လယ်သမား၏စိုက်ကွက်ရှိ ပေါင်းဦးရေနှင့် အကြမ်းအားဖြင့်တူညီမှုရှိရပါမည်။ပေါင်းမျိုးစေ့မြောက်များစွာ သုံးပြုစိုက်ပျိုးခြင်းသည် သဘာဝနှင့်ကိုက်ညီမှုမရှိသော ဦးတည်ချက်လွဲမှားသော အဖြေများကိုရရှိနိုင်ပါသည်။

စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်။

ထောက်ခံထားရှိသော မျိုးများကိုအသုံးပြုပြီး အသင့်လျှော်ဆုံးသော စိုက်စနစ်များဖြင့်စိုက်ပျိုးခြင်း၊ ထောက်ခံထားသော အပင်ဦးရေအတိုင်းစိုက်ပျိုးခြင်း၊အသင့်လျှော်ဆုံးသော အပင်အာဟာရနှုန်းထားများအတိုင်းထည့်သွင်းခြင်း၊လိုအပ်ပါက ပိုးသတ်ဆေး၊မှိုသတ်ဆေးများကို အသုံးပြုရပါမည်။ စိုက်ကွက်အတွက် မြေနေရာရရှိနိုင်မှု၊ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုနှင့် လူအင်အားလုံလောက်မှုများရှိမည်ဆိုပါက မျိုးနှင့်စိုက်စနစ်ယှဉ်ပြိုင် စိုက်ကွက်များကို ထပ်မံဖြည့်စွက်သင့်ပါသည်။

ပေါင်းသတ်ဆေး၏စွမ်းဆောင်ချက်အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်နိုင်သောအချက်များ။

ပေါင်းသတ်ဆေး၏ စွမ်းဆောင်ချက်အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်နိုင်သော အချက်များစွာရှိပါသည်။ သုတေသန ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များကို အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုရာတွင် အထောက်အကူဖြစ်စေရေး အတွက် အောက်ဖော်ပြပါ သတင်းအချက်အလက်များကို ရနိုင်သမျှရရှိအောင် ကောက်ယူစုဆောင်း ရပါမည်။

၁။ ယခင်ကာလများက သီးနှံအပေါ်ပြုမူချက်များ။

၂။ မြေဆီလွှာဆိုင်ရာ လက္ခဏာများ။

- က။ မြေသား (ရွံ့စေး၊ နုံး၊ သဲ ပါဝင်မှု ရာခိုင်နှုန်း)၊
- ခ။ ဇီဝကာဗွန်ရာခိုင်နှုန်း၊
- ဂ။ မြေအချဉ်/ အငံ၊
- ဃ။ ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုချိန်အတွင်းရှိ စိုက်ခင်းအနေအထား၊ (ထယ်ရေး၊ ထွန်ရေးညက်ခြင်း/ ကြမ်းခြင်း/ ရိုးပြတ်အနည်းငယ် သို့မဟုတ် အများအပြားရှိခြင်း။)
- င။ ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုချိန် အစိုဓါတ်အနေအထား၊ (အလွန်ခြောက်သွေ့၊ ခြောက်သွေ့၊ စွတ်စို၊ စို၊ စိုလွန်း၊ ရေလွှမ်း (အနက်))

၃။ မိုးရွာသွန်းမှု။

- က။ လွန်ခဲ့ရက် (ရက်စွဲ၊ လက်မ)။ (ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးမပြုမီ)
- ခ။ ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုပြီး ပထမအကြိမ်ရွာသွန်းသော ပမာဏ၊
- ဂ။ ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုပြီး သီတင်းပတ်အတွင်း ရွာသွန်းသောပမာဏ၊
- ဃ။ သီးနှံစိုက်ပျိုးရာသီကာလအတွင်း ရွာသွန်းသောပမာဏ၊

ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုချိန်တွင်ရှိသော

၄။ အပူချိန်နှင့်စိုထိုင်းဆ၊
၅။ လေတိုက်နှုန်းနှင့် ဦးတည်တိုက်ခိုက်ရာအရပ်၊
၆။ နေရောင်ခြည်ရရှိမှု၊(တိမ်ကင်းစင်သည်၊တိမ်ထူထက်သည်၊တိမ်ထူလိုက်/နေသာလိုက်)
၇။ သီးနှံနှင့်ပေါင်းတို့၏ ကြီးထွားမှုအဆင့်၊
၈။ ပေါင်းသတ်ဆေးထည့်သွင်းသည့်အနက်နှင့် ထည့်သွင်းရာတွင်ရောမွှေပုံနည်းလမ်း၊
၉။ ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုချိန်နှင့် ထည့်သွင်းရောမွှေချိန်အတွင်း ကြာသည့်ကာလ၊

စမ်းသပ်ကွက်တည်ရှိသည့် နေရာများတွင် သုတေသနအထောက်အကူပြု ပစ္စည်းကရိယာနှင့် သတင်းအချက်အလက်များသည် ပြည့်စုံလုံလောက်မှုမရှိနိုင်ပါ။ထို့ကြောင့် မြေဆီလွှာစစ်ဆေးသည့် ဓါတ်ခွဲခန်းများသို့ မြေနမူနာများပေးပို့ခြင်း၊မိုးလေဝသနှင့် ဇလဗေဒဦးစီးဌာနများနှင့် ဆက်သွယ်ပြီး လိုအပ်သော သတင်းအချက်အလက်များကို ရယူခြင်းလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ရပါမည်။

ပေါင်းသတ်ဆေးဖျော်စပ်ခြင်းအတွက် ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုများ။

အလုံးအခဲသဏ္ဍာန်ပေါင်းသတ်ဆေးများမှအပ အခြားပေါင်းသတ်ဆေးများကို အသုံးမပြုမီ ပြင်းအား လျော့ကျစေရန် ရေ သို့မဟုတ် အခြားဖျော်ရည်တစ်ခုခုဖြင့် ရောစပ်ပေးရပါသည်။ ပက်ဖျန်းခြင်း၏ ရလဒ်ကောင်းသည် ညီညာမှုရှိရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပေါင်းသတ်ဆေးနှင့် ဖျော်စပ်မည့်အရည် တို့ကို ညီညီညာညာဖြစ်အောင် ရောစပ်ရပါမည်။ပေါင်းသတ်ဆေးကို ရောစပ်ခြင်းမပြုမီဆေးပုံးအပေါ် တွင် ဖော်ပြထားသော အညွှန်းစာကို သေချာစွာဖတ်ရှုပြီး ပါဝင်သည့် ဆေးပမာဏ၊ဖျော်စပ်ရာတွင် အသုံးပြုရမည့် အရည်၊ ဖျော်စပ်ပုံနည်းလမ်းနှင့် သတိပြုရမည့်အချက်များကို မှတ်သားရပါမည်။

ပေါင်းသတ်ဆေး ဖျော်စပ်သည့်အခါတိုင်း ပေါင်းသတ်ဆေးကို ဆေးဖျန်းပုံးအတွင်း မည်သည့်အခါမှ ဦးစွာ ထည့်သွင်းခြင်းမပြုရပါ။ဖျော်စပ်ရမည့်အရည်၏ လေးပုံတစ်ပုံကို ဆေးဖျန်းပုံးတွင်ဦးစွာ ထည့်သွင်းပါ။ထို့နောက် ပေါင်းသတ်ဆေးထည့်ပါ။ထို့နောက် ဖျော်စပ်ရမည့် အရည်လက်ကျန်အားလုံး ကိုထည့်ပြီး သမအောင်မွှေပါ။ရေဖျော်ပေါင်းသတ်ဆေးမှုန့်ဆိုပါက ဆေးကိုဖျော်စပ်ရမည့်အရည် အနည်းငယ်ဖြင့် ပျော်ဝင်သွားသည်အထိရောမွှေပါ။ဤလုပ်ငန်းကိုဆေးဖျန်းပုံးအတွင်း ထည့်သွင်းခြင်း မပြုမီ ဆောင်ရွက်ရမည့်လုပ်ငန်း ဖြစ်ပါသည်။ဤသို့ဆောင်ရွက်ခြင်းအားဖြင့် ဆေးမှုန့်များသည် ဖျော်စပ်သည့် အရည်ပမာဏများစွာအတွင်း ပျံ့နှံ့မှုကောင်းစေပါသည်။ဆေးနှင့် ဖျော်စပ်ရမည့် အရည်ကို ညီညီညာညာ သမအောင် ရောစပ်ပြီးပါက ဖျော်ရည်ကိုအစိတ်အပိုင်းများဖြစ်အောင် ခွဲခြား ခြင်းမပြုရပါ။ဆေးမဖျန်းမီဆေးနှင့် ဖျော်စပ်ရည်တို့ကို သမစွာရောစပ်သွားအောင် လုပ်ဆောင်ပေးရပါ မည်။

ဥပမာအချို့အနေဖြင့် ရောစပ်ပြီးဆေးများကို အသုံးပြုရန်ဖြစ်ပါသည်။ဤပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးအစား သည် အခြားသောပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးအစားများထက် ပေါင်းကိုထိရောက်စွာနှိမ်နင်းနိုင်ခြင်း၊ ဆေးတသမတ်တည်းဖြစ်ခြင်း၊ စွဲကပ်အားကောင်းခြင်း၊ ပေါင်းပင်၏ခံနိုင်ရည်ရှိမှု တိုးတက်လာခြင်းကို ဟန့်တားနိုင်ခြင်း စသော အကျိုးအာနိသင်များကို ရရှိနိုင်ပါသည်။ဤကဲ့သို့သော ပေါင်းသတ်ဆေး အမျိုးအစားများကို ရရှိနိုင်ပါသည်။အကယ်၍ မရရှိနိုင်ပါက ကိုယ်တိုင်ဖျော်စပ်ရပါမည်။ဖျော်စပ်ရာ တွင် သတိပြုရမည့်အချက်များကို အောက်တွင်ဖော်ပြပါသည်။

- က။ ပေါင်းသတ်ဆေးကို ဖျော်ရည်တစ်ခုဖြင့် ရောစပ်ရာတွင်ဆေးနှင့် ဖျော်ရည်သည်သမစွာ ဒွန်တွဲမှုရှိရမည်။ (ဆေး၏စေးကပ်နိုင်မှုအဆင့်ကို ဖော်ပြသောဇယားများရရှိနိုင်ပါသည်၊ ဆေးဖျော်စပ်ခြင်း မပြုမီ ဤဇယားနှင့် ကြိုတင်တိုက်ဆိုင်စစ်ဆေးရပါမည်။)
- ခ။ မည်သည့်အခါမှ အပြင်းစားပေါင်းသတ်ဆေး ၂ ခုကို မရောစပ်ရပါ။
- ဂ။ ပေါင်းသတ်ဆေးများရောစပ်ရာတွင် ရေဖျော်ဆေးမှုန့်ကို ဦးစွာရောစပ်ပြီး ဆီဖျော်ဆေး ကို ဆက်လက်ရောစပ်ရပါမည်။
- ဃ။ ပေါင်းသတ်ဆေးကို ရောစပ်ပြီးသည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက်ချက်ခြင်း အသုံးပြုပက်ဖျန်း ရပါမည်။

ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ ပြုမူချက်များကို အကဲဖြတ်ခြင်း။

ပေါင်းနှိမ်နင်းရေး စမ်းသပ်ကွက်များဖော်ထုတ်ပြီး ပြုမူချက်များအသုံးပြုသည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက်သီးနှံနှင့် ပေါင်းများအပေါ် ပြုမူချက်များ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို ပုံမှန်အကဲဖြတ်ခြင်းလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ရပါမည်။ စိုက်ခင်းမှ ပေါင်းနမူနာများရယူခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်မှာ အချိန်ကာလတစ်ရပ်အတွင်း စိုက်ခင်းအတွင်းရှိ ပေါင်းဦးရေအဆင့်အတန်းနှင့် ဆက်နွယ်သော ကျိုးကြောင်းပြည့်စုံသည့် အကြံအစည်တစ်ခု ရရှိရန်ဖြစ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ပြီးပြည့်စုံသော နမူနာများရရှိရေးသည် မဖြစ်နိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် အချိန်၊ လူအင်အားနှင့် ငွေကြေးစသော ကန့်သတ်ချက်ဘောင်များအတွင်း အများဆုံးကိုယ်စား ပြုနိုင်သည့် နမူနာများကို ဖြစ်နိုင်သမျှ ရရှိရန်လုပ်ဆောင်ရပါမည်။

သီးနှံနှင့် ပေါင်းတို့၏ ပြုမူချက်တစ်ခုအပေါ် တုံ့ပြန်ချက်များကို နည်းမျိုးစုံဖြင့် အကဲဖြတ်နိုင်ပါသည်။ ရွေးချယ်မည့်နည်းလမ်းသည် စမ်းသပ်စီမံနည်း၏ ရည်ရွယ်ချက်၊ အချိန်နှင့် အချက်အလက်ကောက်ယူမည့် လူအင်အားအပေါ် တွင်မူတည်ပါသည်။ ပေါင်းဦးရေကို ရေတွက်ခြင်း/ရိတ်သိမ်းခြင်း၊ မျိုးစိတ်အလိုက် ခွဲခြားခြင်း သို့မဟုတ် ပေါင်းအမျိုးအစားကို ယေဘုယျကျကျ အဆင့်ခွဲခြားခြင်းလုပ်ငန်းများသည် မျက်မြင်အကဲဖြတ်ခြင်းထက် အချိန်နှင့် လူအင်အားပိုမိုကုန်ကျပါသည်။ စိုက်ခင်းသည်ကြီးမားပြီး အချက်အလက်များကို စောလျှင်စွာ ကောက်ယူပြုစုရမည်ဆိုပါက မျက်မြင်အကဲဖြတ်ခြင်းကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

နမူနာကောက်ယူချိန်။

နမူနာကောက်ယူခြင်းသည် ဆုံးဖြတ်ချက်များကို ထိန်းထိန်းသိမ်းသိမ်းဖြင့် ချမှတ်နိုင်ရန်ဖြစ်သည်။ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း စမ်းသပ်ကွက်တွင် ထိန်းချုပ်ရသည့်နည်းလမ်း ၂ ရပ်ရှိပါသည်။ပွားများလာခြင်းမရှိအောင် ထိန်းချုပ်ခြင်းနှင့် လျှော့ပါးအောင် လုပ်ဆောင်ခြင်းတို့ဖြစ်သည်။ ပွားများလာမှုမရှိအောင် ထိန်းချုပ်ခြင်းနည်းလမ်းကို ပေါင်းများလျှင်မြန်စွာ ကြီးထွားမှုမရှိအောင် ကာကွယ်ရာတွင် အသုံးပြုသည်။လျှော့ပါးအောင် လုပ်ဆောင်ခြင်းနည်းလမ်းကို ပေါင်းများစွဲမြဲစွာ ရှင်သန်ပေါက်ပွားကြီးထွားလာပြီးသည့်နောက်ပိုင်းတွင် အသုံးပြုသည်။

ပေါင်းများပွားများလာမှုမရှိအောင် ထိန်းချုပ်ခြင်းသည် ပေါင်းများပေါက်ပွားလာမှုမရှိမီ လုပ်ဆောင်ရသည့်အတွက် ဆုံးဖြတ်ချက်များချမှတ်ရန် နမူနာအနေဖြင့် ယခင်ရာသီကစိုက်ပျိုးခဲ့သော သီးနှံကို ရယူအသုံးပြုရပါမည်။ဤကဲ့သို့သော ကျပန်းကောက်ယူခြင်းနည်းလမ်းဖြင့် ပေါင်းဦးရေတစ်ခုအတွင်းရှိ ပေါင်းမျိုးစိတ်များ ပါဝင်မှုဆိုင်ရာ သတင်းအချက်အလက်များကို ရရှိနိုင်ပါသည်။သို့သော် ပေါင်းဦးရေပမာဏကို ခန့်မှန်းရာတွင် အားနည်းချက်များရှိနိုင်ပါသည်။

သီးနှံဆုံးရှုံးမှုအတွက် နမူနာကောက်ယူခြင်း။

ပေါင်းကြောင့် သီးနှံအထွက်ဆုံးရှုံးမှုကိုအကဲဖြတ်ရန်နမူနာကောက်ယူခြင်းကို ပေါင်းကသီးနှံ၏အထွက်ကို ထိခိုက်မှုမရှိနိုင်သော အချိန် သို့မဟုတ် သီးနှံရိတ်သိမ်းချိန်များတွင် ဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်သည်။ နောက်ပိုင်းကာလတွင် ပေါက်ပွားလာသော ပေါင်းများသည် လျှင်မြန်စွာကြီးထွားမှုရှိပြီး အပင်၏အခြောက်အလေးချိန် ပိုမိုများပြားသော်လည်း သီးနှံအထွက်ပေါ်အနည်းငယ်မျှသာ အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိပါသည်။

နမူနာရယူမည့်ဧရိယာ။

သီးသန့်သဘာဝအလျောက် ပေါက်ရောက်နေမှုများကို စူးစမ်းလေ့လာမှုများပြုလုပ်ရန်အတွက် သင့်လျော်သော်နမူနာကောက်ယူသည့် ဒေသအတွင်းမှ ပေါင်းပင်များကိုရိတ်ဖြတ်ခြင်းဖြင့် လည်းကောင်း သို့မဟုတ် ရေတွက်ခြင်းဖြင့် လည်းကောင်း ရယူနိုင်ပါသည်။ ပေါင်းပင်သည် အရွယ် အစားသေးငယ်ပြီး အရေအတွက် များပြားမည်ဆိုပါက တစ်စတုရန်းမီတာအရွယ် လေးထောင့်သစ် သားဖရိမ်ကို အသုံးပြုပါကပေါင်းပင်တစ်ပင် ခြင်းရေတွက်ရာတွင် လွယ်ကူမှုရှိပါသည်။ အကယ်၍ ပေါင်းမျိုးစိတ်များသည် အရွယ်အစား ကြီးပြီး ကြပါးစွာပေါက်ရောက်နေပါက ပို၍ကြီးမားသော လေးထောင့်သစ်သားဖရိမ်သည် ပိုမိုသင့်လျှော်မှုရှိပါသည်။နမူနာကောက်ယူသည့် ဧရိယာကျဉ်းလေ တိကျမှုနည်းလေဖြစ်သည်။ငယ်သောသုတေသနအကွက်အတွက်ဆိုပါက အနည်းဆုံး ပေါင်းနမူနာ ၂ ခုကို အကွက်တစ်ကွက်စီမှရယူသင့်ပါသည်။နမူနာတစ်ခုစီ၏ ဧရိယာသည်အနည်းဆုံး ၀. ၂၅စတုရန်းမီတာရှိရပါမည်။သီးနှံသည် အတန်းလိုက်စိုက်သည်ဆိုပါကသစ်သားဖရိမ်ကိုစိုက်တန်း ပေါ်တွင် ထောင့်ဖြတ်ချ၍ စိုက်တန်းအတွင်းနှင့် ဖရိမ်အတွင်းမှ ပေါင်းများကို နမူနာအဖြစ်ယူရပါ မည်။

တိကျမှုပိုမိုရှိစေရေး (လက်ခံနိုင်ရေး) အတွက် နမူနာအတွက်ရှိရမည့်ဧရိယာသည် အနည်းဆုံး ၅ စတုရန်း မီတာရှိရပါမည်။အကွက်၏အလယ်ဗဟိုဖြစ်ရပါမည်။ (အပြင်ရှိအတန်းများသည် ပြုမူချက် ၂ ခု၏ နယ်နမိတ်အဖြစ် သတ်မှတ်ရပါမည်။)

စိုက်ခင်းအတွင်းရှိပေါင်းဦးရေသည် ညီမျှစွာပြန့်နှံ့ခြင်းမရှိပါက အကွက်အလိုက်အညီအမျှ ပိုင်းခြား သတ်မှတ်ခြင်းလုပ်ငန်းကို ကြိုတင်ဆောင်ရွက်ရပါမည်။ အကွက်အလိုက် အကွာအဝေးကို အညီအမျှ သတ်မှတ်ပေးခြင်းနည်းလမ်းဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။ လိုအပ်သော နမူနာအကွက်အရေအတွက် သည် စိုက်ခင်း၏အရွယ်ပမာဏနှင့် ရရှိသောအချိန်ကာလ ကန့်သတ်ချက်များပေါ်မူတည်ပါသည်။ စိုက်ခင်း ၁ ဟက်တာ သို့မဟုတ် ၁ ဟက်တာထက်ငယ်ပါက နမူနာ ၁၀ ကွက်နှင့် ကျယ်ပြန့်သော စိုက်ခင်းများအတွက် နမူနာ ၅ နေရာယူရန်ဖြစ်သည်။

ပေါင်းဦးရေထူထပ်သော စိုက်ခင်းများ (ပေါင်းအချင်းချင်း အနှောက်အယှက်ပြုခြင်းရှိပါက) နမူနာ အကွက်သည် ၁ စတုရန်းမီတာ သို့မဟုတ် ယင်းအရွယ်အစားထက်ငယ်သော နမူနာအကွက်ကို ရယူ ခြင်းသည် လုံလောက်မှုရှိပါသည်။ပေါင်းပင်များသည် တစ်ပင်နှင့်တစ်ပင်အကျိုးသက်ရောက်မှုဖြစ်ပေါ် ခြင်းမရှိအောင် ဝေးကွာမှုရှိပါက နမူနာအကွက်၏အရွယ်အစားသည် စိုက်ခင်းအတွင်းရှိ ပေါင်းပင်နှစ် ပင်၏ ပျမ်းမျှအကွာ အဝေးထက်ငယ်ခြင်းမရှိရပါ။ နမူနာအရွယ်အစားသည် သေးငယ်ခြင်းမရှိပါက စိုက်ခင်းအတွင်းရှိ အနည်းဆုံးသော ပေါင်းဦးရေကို ဖယ်ရှားရန် အာမခံချက်ရှိပါသည်။

စိုက်ခင်းအတွင်း ပေါင်းဦးရေသည် ညီညာစွာပြန့်နှံ့ခြင်းမရှိပါက အလားတူပေါင်းဦးရေများပါရှိသော အကွက်ငယ်လေးများအဖြစ် ထပ်မံပိုင်းခြားနိုင်ရေးအတွက် စိုက်ခင်း၏နယ်နမိတ်များကို တစ်ခုပြီး တစ်ခု စစ်ဆေးရပါမည်။ အကယ်၍ အကွက်ငယ်လေးများအဖြစ် ထပ်မံပိုင်းခြားနိုင်ပါက ယင်းနမူနာ အကွက်ငယ်များသည် အကွက်ကြီးကဲ့သို့ပင် အလားသဏ္ဍာန်တူညီမှုရှိပါသည်။ ညီညာမှုမရှိသော

စိုက်ခင်းကိုအကွက်ငယ် လေးများအဖြစ် လွယ်ကူစွာပိုင်းခြားနိုင်ခြင်း မရှိပါက ယင်းစိုက်ခင်းတစ်ခုလုံးကို နမူနာအကွက်အဖြစ် အသုံးပြုသင့်ပါသည်။သို့သော် နမူနာတွင်ပေါင်းရှိမှု အဆင့်အတန်းများပါဝင်စေရေးအတွက် အထူးသတိပြုရပါမည်။

နမူနာရယူခြင်းနည်းလမ်း။

မျက်မြင်ခန့်မှန်းခြင်း။

ရှင်သန်ပေါက်ရောက်နေသော ပေါင်းပင်များမှ ပေါင်းပင်တစ်ပင်ချင်း၏ အရေအတွက်ကို မျက်မြင်ခန့်မှန်းခြင်းသည် အသုံးဝင်သောအချက်အလက်များကိုရရှိနိုင်ပါသည်။ အရင်းအမြစ်များ အကန့်အသတ်ရှိပြီး မြောက်များစွာသော အပင်မျိုးစိတ်များပါဝင်သည့် အခြေအနေတွင် သတင်းအချက်အလက်များကို လျှင်မြန်စွာ ကောက်ယူစုဆောင်းရမည်ဆိုပါက ဤကဲ့သို့သော အဆင့်သတ်မှတ်မှုမျိုးကို အသုံးပြုရပါမည်။ဆိုလိုသည်မှာ အသုံးပြုသောစနစ်သည် ရိုးရှင်းလွယ်ကူပြီး ချက်ချင်းနားလည်နိုင်စွမ်းရှိသော အဆင့်သတ်မှတ်မှုစနစ်ဖြစ်ရပါမည်။ထို့အပြင်ရရှိသည့် သတင်းအချက်အလက်များသည် စာရင်းအင်းစိစစ်ရေးအတွက် သင့်လျော်မှုရှိရပါမည်။ (Frans and Talbert, 1977)

ဤကဲသို့သော ခန့်မှန်းခြင်းများဖြင့် ပေါင်းပင်များသီးသန့်ပေါက်ပွား ရှင်သန်နေမှု သို့မဟုတ် မျက်မြင်အားဖြင့် အထင်အရှားရှိမှုအပေါ် လေ့လာမှုပြုရာတွင် ခိုင်လုံမှုပိုမိုရှိပါသည်။ပေါင်းပင်များကွက်ကြားပြန့်နှံ့နေခြင်း သို့မဟုတ် အခြားအပင်များ၏ လွှမ်းမိုးမှုကိုခံရနေခြင်း သို့မဟုတ် ယင်းတို့၏ကြီးထွားမှုကို ပေါင်းသတ်ဆေးပြုမှုချက်ဖြင့် ပြောင်းလွဲမှုရှိခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်နေပါက မျက်မြင်ခန့်မှန်းခြင်းပြုလုပ်ရန် ခက်ခဲပါမည်။ရှင်သန်ပေါက်ပွားနေသော ပေါင်းများအနက်မှ ပေါင်းမျိုးကွဲအလိုက်အရေအတွက်ဦးရေကို ခန့်မှန်းမည်ဆိုပါက မျက်မြင်ခန့်မှန်းချက်ထက် ရည်မှန်းချက်ပိုမိုသော နည်းလမ်းတစ်ရပ်လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ (Klingman, 1971)

လုပ်သား ၃ ဦး သို့မဟုတ် ၃ ဦးထက်ပိုမို၍ လွတ်လပ်စွာခန့်မှန်းခြင်းပြုလုပ်ပြီး ပျမ်းမျှရယူခြင်းအားဖြင့် ခိုင်လုံမှုသည် ပိုမိုမြင့်မားနိုင်ပါသည်။နမူနာအကွက်ငယ်များကို ကျပန်းချမှတ်ခြင်းပြုမှုချက်များကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်းမပြုပဲ အကွက်အရေအတွက်အလိုက်ရှုမှတ်ခြင်းများကို လုပ်ဆောင်ခြင်းအားဖြင့် ဘက်လိုက်မှုကို လျော့နည်းစေနိုင်ပါသည်။ သတင်းအချက်အလက်များကို ရှင်းလင်းချက်ဖြင့် ဖော်ပြသည်ထက် ကိန်းဂဏန်းအမှတ်အသားဖြင့် ဖော်ပြသင့်ပါသည်။ သို့မှသာ စာရင်းအင်းစိစစ်တွက်ချက်မှုများ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါမည် ။ (Klingman, 1971) ။ ပေါင်းသတ်ဆေး ထိခိုက်မှုအဆင့်သတ်မှတ်ရေးအတွက် နှိုင်းယှဉ်ပြုရမည့် အခြေခံအချက်မှာ ပေါင်းသတ်ဆေးပက်ဖျန်းခြင်း အလျင်းမရှိသော ပေါင်းကင်းစင်သည့် အကွက်ဖြစ်ပြီး ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအဆင့်သတ်မှတ်ရေးအတွက်မူကား ပေါင်းရှင်းခြင်း
လုံးဝမပြုသော အကွက် ဖြစ်ပါသည်။ (Frans and Talbert, 1977) ထိုကဲ့သို့သော ပေါင်းဦးရေခန့်မှန်းခြင်းကို စံထားအကွက်များနှင့် အမြဲမပြတ်နှိုင်းယှဉ်ရမည်ဖြစ်ပြီး တစ်ချိန်တည်းမှာပင် ပေါင်းဦးရေကို မျက်မြင်အားဖြင့် အဆင့်သတ်မှတ်ပေး ရပါမည်။

အကွက်ငယ်များကို အမှတ်များစတင်ပေးရာတွင် အဆင့်သတ်မှတ်သူသည် အကွက်ငယ်အားလုံးကို အလျှင်အမြန်ကြည့်ရှုပြီး အရောင်ဖျော့ခြင်း/အရောင်ရင့်ခြင်း၊ပေါင်းပါးခြင်း/ပေါင်းထူခြင်းစသည်ဖြင့်

ပေါင်းပင်၏ လွှမ်းကဲမှုအခြေအနေအသွင်အပြင်များကို သတ်မှတ်ရပါမည်။ပေါင်းပင်၏လွှမ်းကဲမှုအခြေအနေများအရ အမှတ်များ ခွဲဝေသတ်မှတ်ပေးရပါမည်။ ထို့နောက်အကွက်များကို အစဉ်လိုက်ဖြင့် အကွက် သို့မဟုတ် အတန်း သို့မဟုတ် ထောင်လိုက်အနေအထားဖြင့် တစ်ချိန်တည်းနှင့်အပြီးလေ့လာရပါမည်။ အဆင့်သတ်မှတ်သူသည် အကွက်အားလုံးကို တူညီသောအရပ်မှ ကြည့်ရှုရပါမည်။ (Pearce et al., 1988)

အဆင့်သတ်မှတ်သည့်နည်းလမ်းများ ပါရှိပါက ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းလုံးဝမပြုသော အကွက်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ချက်ရ ရှင်သန်ပေါက်ပွားနေသည့် ပေါင်းဦးရေမှလျော့နည်းသည့် ရာခိုင်နှုန်းကို ယေဘူယျအားဖြင့် ခန့်မှန်းခြင်းဖြစ်သည်။ အသုံးပြုသောစနစ်မှာ ရာခိုင်နှုန်းကို တိုက်ရိုက်ဖော်ပြသည့် ၀-၁၀၀ အဆင့်သတ်မှတ်ချက်ဖြစ်သည်။ (ဇယား - ၅)။တန်ဖိုးသတ်မှတ်ချက် ၁၀ သည် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း လုံးဝမပြုဟူသော သဘောကို ကိုယ်စားပြုပြီး တန်ဖိုး ၁၀၀ သည် ရာနှုန်းပြည့်ပေါင်းကင်းစင်ခြင်းကို ကိုယ်စားပြုသည်။ဥရောပစနစ်၏ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအဆင့် သတ်မှတ်ချက်သည် ၀-၉ ဖြစ်သည်။ (ဇယား - ၆)

ဇယား - ၅။ ၀-၁၀၀ အဆင့်သတ်မှတ်မှုစနစ် (Frans and Talbert, 1977 ကို မှီးသည်။)

အဆင့်	အဓိကအကြောင်းအရာ	အသေးစိတ်ဖော်ပြချက်
၀	အကျိုးသက်ရောက်မှုမရှိ။	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုမရှိ။
၁၀		ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအလွန်အားနည်းသည်။
၂၀	အနည်းငယ်မျှ အကျိုးသက်ရောက်သည်။	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအားနည်းသည်။
၃၀		ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအသင့်အတင့်ကောင်းသည်။
၄၀		ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုတွင် ချို့ယွင်းချက်ရှိသည်။
၅၀	အသင့်အတင့်အကျိုးသက်ရောက်သည်။	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုတွင် အသင့်အတင့်ချို့ယွင်းမှုရှိသည်။
၆၀		ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုတွင် အသင့်အတင့်ကောင်းသည်။
၇၀		ပေါင်းနှိမ်နင်းရာတွင်လိုအပ်ချက်လျော့နည်း။
၈၀	များစွာအကျိုးသက်ရောက်မှုရှိ။	ပေါင်းနှိမ်နင်းရာတွင် ကျေနပ်ဖွယ်ရှိ။
၉၀		ပေါင်းနှိမ်နင်းရာတွင် ကောင်းမွန်။
၁၀၀	လုံးဝထိရောက်မှုရှိ။	ပေါင်းလုံးဝကင်းစင်သည်။

ဇယား - ၆။ ဥရောပစနစ်ဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း အဆင့်သတ်မှတ်မှု။

အဆင့်	ပေါင်းအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှု
၁	ပေါင်းလုံးဝကင်းစင်သည်။
၂	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအလွန်ကောင်းသည်။
၃	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုကောင်းသည်။
၄	လုံလောက်သော ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုရှိသည်။
၅	အသင့်အတင့်သာ ပေါင်းနှိမ်နင်းသည်။
၆	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုသင့်သည်။
၇	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုအားနည်းသည်။
၈	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှု ပိုမိုအားနည်းသည်။
၉	ထိရောက်မှုလုံးဝမရှိ။

အခြေခံအားဖြင့် အမှတ်များကို စာရင်းအင်းအရ စီစစ်သုံးသပ်နိုင်ပါသည်။လက်တွေ့တွင်မူ ဤခန့်မှန်းချက်များကို အသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် ပြဿနာဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော စဉ်ဆက်မပြတ် လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်မှုမရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ အမှတ်များကို ဖြစ်နိုင်ချေအရ တန်ဖိုး ၂၀ထိ အနည်းဆုံးထား၍ သတ်မှတ်သင့်ပြီး ၃၀ အထိဆိုပါက ပိုမိုကောင်းမွန်နိုင်ပါသည်။ သို့သော် အရေအတွက်ကို အခြေခံမည်ဆိုပါက အဆင့်များစွာထားရှိခြင်းမပြုသင့်ပါ။လူအများစုသည် ၂ မှ ၁၀အထိ ကွဲပြားခြားနားသော အဆင့်များကိုသာလျှင် ထင်ရှားစွာသိမြင်နိုင်စွမ်းရှိပါသည်။(Pearce et al., 1988) သတင်းအချက်အလက်များကို စီစစ်သုံးသပ်ခြင်းမပြုမီ တွက်ချက်မှုပြုနိုင်ရေးအတွက် ပြောင်းလဲရန်လိုအပ်ပါသည်။ (Gomez and Gomez, 1984, P-307)

မျက်မြင်အဆင့်ခွဲခြားမှုသည် အပင်များ၏လောင်းရိပ်ဖြစ်ပေါ်စေသော ဖုံးလွှမ်းနိုင်မှုတန်ဖိုးကို လျော့၍ ခန့်မှန်းနိုင်ဘွယ်ရာရှိပါသည်။ထို့ကြောင့် အဖြေများသည် တိကျမှုနည်းပြီးဘက်လိုက်မှုရှိနိုင်ပါသည်။

ဤနည်းလမ်းသည် တိကျမှန်ကန်မှုရှိပြီး ကွဲပြားခြားနားသောနေရာများနှင့် ကွဲပြားခြားနားသော ပေါင်းမျိုးစိတ်များကို တိုက်ရိုက်နှိုင်းယှဉ်ခြင်းများ ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် အများအပြားတည်ရှိမှုကိုလည်း တိုင်းတာခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။သို့သော် အကွက်များကြီးမားပြီး များပြားမည်ဆိုပါက လုပ်ငန်းစဉ်အဆင့်ဆင့်အတွက် လုပ်အားနှင့် အချိန်များစွာလိုအပ်ပါသည်။

ပေါင်းမျိုးစိတ်တစ်ခုတည်းအပေါ် ရေတွက်ခြင်းသည် ပေါင်းကျရောက်ဖျက်စီးမှုနှင့် ကာကွယ်နှိမ်နင်းမှုအတွက် တိကျသောကိုယ်စားပြုမှုကို ပေးစွမ်းနိုင်ပါသည်။ပေါင်းသည်ပျံ့နှံ့စွာ ကျရောက်ဖျက်ဆီးမည်ဆိုပါက ဤစနစ်သည်အထူးအသုံးဝင်ပါသည်။အကွက်တစ်ကွက်အတွင်းပေါက်ပွားနေသော ပေါင်းအရေအတွက်အားလုံးကို ရေတွက်နိုင်ပါသည်။ သို့သော် ရေတွက်မှုကို စမ်းသပ်ကွက်တစ်ခုစီအတွင်းရှိ ကျပန်းရွေးချယ်ထားသော အရွယ်အစားတူဧရိယာများတွင် လုပ်ဆောင်လေ့ရှိပါသည်။ နမူနာဧရိယာ၏ အရေအတွက်နှင့် အရွယ်အစားသည် ပေါင်းတည်ရှိမှုနှင့်အကွက်၏ အရွယ်အစားပေါ်တွင်မူတည်၍ ကွဲပြားခြားနားမှုများရှိပါသည်။ သို့သော် တိကျစွာခန့်မှန်းနိုင်ရေးအတွက် နမူနာများကို လုံလောက်စွာရယူထား ရပါမည်။ (Frans and Talbert, 1977)

အပင်များကို ရေတွက်ခြင်းသည် အချိန်ကုန်သောလုပ်ငန်းဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် နမူနာဧရိယာကို အကျဉ်းဆုံးပြုလုပ်ရန် အရေးကြီးပါသည်။သို့သော်သေးငယ်သော နမူနာအကွက်အတွင်းမှ ရေတွက်ရရှိသော ပေါင်းတစ်ပင်ခြင်း၏ ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်သည် ကွဲလွဲမှုမြင့်မားနိုင်ပါသည်။အကယ်၍ ပေါင်းမျိုးစိတ်တစ်ခု၏ ပေါင်းတစ်ပင်ချင်းအရေအတွက်သည် နမူနာတစ်ခုတွင် ၃၀ ထက် အလွန်အမင်း ပိုမိုများပြားမည်ဆိုပါက ကျိုးကြောင်းခိုင်လုံသော တိကျမှုကိုဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။
(Cottam et al., 1953) သတ်မှတ်ထား သောတိကျမှုအဆင့်တစ်ခုအတွက် နည်းပါးသောပေါင်းဦးရေသည် ထူထပ်သောပေါင်းဦးရေထက် ပိုမိုကြီးမား သော နမူနာဧရိယာလိုအပ်ပါသည်။
(Klingman, 1971)

ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းမပြုသောအကွက်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ချက်များအရ ပေါင်းနှိမ်နင်းသောအကွက်များမှ လျော့နည်းသွားသည့် ပေါင်းအရေအတွက်ကို ပေါင်းနှိမ်နင်းသောပြုမှုချက်အပေါ် ဆန်းစစ်အကဲဖြတ်ရန်အတွက် အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။ တိကျသောအဖြေကိုရရှိရန် ပေါင်းမျိုးစိတ်အလိုက် ရေတွက်မှုများ ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ များစွာသော သုတေသနပညာရှင်များသည် ပေါင်းများကို အမျိုးအစားအားဖြင့် ၃ မျိုးခွဲခြားထားပါသည်။ ယင်းတို့မှာ ရွက်ပြန့်ပေါင်း၊ မြက်များနှင့် မြက်မုံညှင်းတို့ဖြစ်သည်။

သီးနှံကြီးထွားစဉ်ကာလအတွင်း၌လည်းကောင်း ပေါင်းများ၏ယှဉ်ပြိုင်မှုစွမ်းအား မြင့်မားသောအခါ၌လည်းကောင်း ရေတွက်ရာတွင် လွယ်ကူသောပေါင်းငယ်စဉ်ကာလ၌လည်းကောင်း ပေါင်းများကို ရေတွက်လေ့ရှိပါသည်။ ပေါင်းများသည်တစ်ပင်နှင့်တစ်ပင် ဝေးကွာစွာတည်ရှိခြင်း/ ကြီးထွားမှုအဆင့်မတူညီခြင်းများ ရှိပါက ပေါင်းတစ်ပင်ချင်းရေတွက်ရေးအတွက် လွယ်ကူမှုရှိပါသည်။ တွားသွားသောနှစ်ရှည်ပေါင်းများကို ရေတွက်ရာတွင် တစ်ပင်ခြင်းရေတွက်ခြင်းထက် ပင်စည်တစ်ခုခြင်း သို့မဟုတ် အညွှန့်များကိုသာ ရေတွက် သင့်ပါသည်။

ပေါင်းပင်များ၏ တစ်စုံတစ်ရာသော ကြီးထွားမှုပုံစံတစ်ခုအတွင်း အပင်၏ဖုံးလွှမ်းနိုင်မှုနှင့် အထူးဆက်စပ်မှုရှိနေသော အခြေအနေသည် ကြီးထွားမှုပုံစံအမျိုးမျိုးရှိသော သီးနှံပင်ကိုအချိုးအစားအလိုက် ထိခိုက်နိုင်သည်ဟု အဆုံးအဖြတ်ပြုရေးအတွက် လိုအပ်သော/ ကောင်းမွန်သော စံသတ်မှတ်ချက်တစ်ခုမဟုတ်ပါ။ပေါင်းပင်အရေအတွက်နည်းပါးသော်လည်း ယင်းတို့၏အရွယ်အစားကြီးမားမှုနှင့် ပွားများအလေ့အထအရ ပင်ရပ်တိုသော ပေါင်းမျိုးစိတ်ဦးရေများစွာထက် သီးနှံပင်ကိုပိုမိုထိခိုက်စေနိုင်ပါသည်။ (Klingman, 1971)

ပေါင်းပင်၏အလေးချိန်။

ပေါင်းပင်များ ရှင်သန်ပေါက်ပွားမှုအပေါ် ပေါင်းနှိမ်နင်းရေးပြုမှုချက်များ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို အကဲဖြတ်ရာတွင် ပေါင်း၏အလေးချိန်သည် ပေါင်းပင်အရေအတွက်ထက် ပိုမိုတိကျမှန်ကန်မှုရှိပါသည်။ပေါင်းပင်၏အလေးချိန်သည် အပင်ဦးရေနှင့် အပင်အရွယ်အစားနှစ်ရပ်ပေါင်းနှင့်ဆက်စပ်လျက်ရှိပါသည်။ အလေးချိန်သည် သီးနှံအထွက်နှုန်းအပေါ် ပေါင်း၏အကျိုးသက်ရောက်မှုကို ပိုမိုတိကျမှန်ကန်စွာ ထင်ဟပ်နိုင်ပါသည်။ အကွက်အတွင်းရွေးချယ်သတ်မှတ်ထားသော စတုရန်းဘောင်ဖြင့်ကျပန်းယူပြီး မြေပေါ်ပိုင်းရှိ ပေါင်းများကိုရိတ်သိမ်းရပါမည်။ ထို့နောက် ပေါင်းပင်များ ခြောက်သွေ့လျှင် ချိန်တွယ်ရပါမည်။အခြောက် အလေးချိန်သည် အစိုအလေးချိန်ထက် ပိုမိုအသုံးဝင်သည်။ (Klingman, 1971)

အခြောက်အလေးချိန်ကို ဆန်းစစ်ရာတွင် နမူနာများကို လျင်မြန်စွာခြောက်သွေ့အောင် ပြုလုပ်ပါ။ သို့မဟုတ် အသက်ရှူမှုအရ လျော့နည်းမှုကို အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် နိမ့်သောအပူချိန်တွင်ထားပါ။ ရိတ်သိမ်းပြီးသမျှသော ပေါင်းများ သို့မဟုတ် နမူနာအချို့ကိုအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အခြောက်ခံခြင်းကို ညဥ့်အချိန်အတွင်း ဆောင်ရွက်ရပါမည်။အခြောက်ခံခြင်းကို အပူချိန် (၈၅-၉၅) ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်တွင် ၁၆ နာရီ သို့မဟုတ် ၁၀၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်တွင် ၁၂ နာရီအထိ အခြောက်ခံကရိယာတွင် ထား

ခြင်းအားဖြင့် လုပ်ငန်းပြီးစီးနိုင်သည်။(Klingman, 1971) ရိတ်သိမ်းပြီးသော ပေါင်းများကို အခြောက်မခံမီ မျိုးစိတ်အလိုက် သို့မဟုတ် ပေါင်းအမျိုးအစားအလိုက် ခွဲခြားနိုင်ပါသည်။သို့သော် ဤလုပ်ငန်းသည် အချိန်ပေးရသောလုပ်ငန်း ဖြစ်သည်။

စပါးမရိတ်မီ ပေါင်းပင်များကို ရိတ်သိမ်းခြင်းသည် အကွက်အစိတ်အပိုင်းအချို့ကို ပျက်စီးစေနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် သတင်းအချက်အလက်များ ဆက်လက်ကောက်ယူရေးအတွက် ယင်းမြေဧရိယာများကို အသုံးပြုရန်အခက်အခဲများ ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ (Klingman, 1971) ။ နမူနာကောက်ယူခြင်းကို ပြင်ပဧရိယာတွင် လုပ်ဆောင်ရပါမည်။ယင်းဧရိယာကို စပါးရိတ်သိမ်းရာတွင် စီစစ်အကဲဖြတ်ရေးအတွက် အသုံးပြုရန်ဖြစ်သည်။ အကွက်၏အလယ်ဗဟိုကို စပါးရိတ်သိမ်းရန်နှင့် ယင်းဗဟိုကွက်၏ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ဧရိယာများမှ ပေါင်းနမူနာများရယူရန်ချန်လှပ်သင့်ပါသည်။ ဤနည်းလမ်းသည် လူအင်အားနှင့် အချိန်ပိုမိုလိုအပ်ပါသည်။ သို့သော် ပြုမူချက်အရေအတွက်နည်းပါးသော စမ်းသပ်ကွက်များအတွက် အသင့်တော်ဆုံးသောနည်းလမ်း ဖြစ်သည်။

ဒေသပေါက် ပေါင်းအမျိုးအစားများ။

အသုံးပြုသော ပေါင်းပင် စီစစ်သုံးသပ်မှုနည်းလမ်းများကို ပမာဏမပြုဘဲ အကွက်အားလုံးအတွင်းရှိသမျှသော ပေါင်းများကို အမျိုးအစားခွဲခြားသတ်မှတ်ရပါမည်။ ထို့အပြင် သိပ္ပံအမည်များပေး၍ အရေးပါမှု အဆင့်အရ အစဉ်လိုက်ထားရှိရပါမည်။ အကယ်၍ ဤလုပ်ငန်းသည် အချိန်များစွာအသုံးပြုရသော လုပ်ငန်းဖြစ်ပါက ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းမပြုသော အကွက်ငယ်အတွင်းရှိ ပေါင်းများကိုမှတ်တမ်းပြုစုရန်ဖြစ်ပါသည်။

သီးနှံအထွက်နှုန်း။

သီးနှံအထွက်နှုန်းသည် ပေါင်းနှိမ်နင်းသောနည်းလမ်းများ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန်အတွက် အကောင်းဆုံးသောစံထားချက် (မှတ်ကျောက်) ဖြစ်ပါသည်။ တစ်ခါတစ်ရံ သီးနှံပင်သည်ယူနစ်အတွင်း ရှိသင့်သည့်အပင်ဦးရေထက် လျော့နည်းခြင်း သို့မဟုတ် ပုံမှန်မဟုတ်သော အသွင်လက္ခဏာများကို တွေ့ရသော်လည်း သီးနှံအထွက်ကောင်းမွန်ပါသည်။ တစ်ခါတစ်ရံတွင် သီးနှံသည် ကျန်းမာသန်စွမ်းသော အသွင်လက္ခဏာများရှိသော်လည်း ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းဆိုင်ရာ ပြုမူချက်များ၏အကျိုးသက်ရောက်မှုကြောင့် အထွက်နှုန်းကျဆင်းမှုရှိပါသည်။

သီးနှံရိတ်သိမ်းပြီးသည်နှင့်တစ်ပြိုင်နက် နယ်လျှော့ခြင်း ၊ အခြောက်ခံခြင်းနှင့် သန့်စင်သိုလှောင်ခြင်းလုပ်ငန်းများကို ထောက်ခံချက်များအတိုင်း ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ရပါမည်။ ထို့နောက် သီးနှံအထွက်နှုန်းကိုဆုံးဖြတ်ပြီး ကီလို/ ဟက်တာစံနှုန်းဖြင့် အစီရင်ခံရပါမည်။ သတင်းအချက်အလက်များကို စာရင်းအင်းအခြေခံနည်းလမ်းဖြင့် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုဆိုင်ရာပြုမူချက်များ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုများကိုဆန်းစစ်ပြီးအရေအတွက် အသွင်သဏ္ဌာန်ဖြင့် ရှင်းလင်းဖော်ပြရပါမည်။

အကွက်တစ်ခုစီ၏ အလယ်ဗဟိုရှိ ၅ စတုရန်းမီတာအရွယ်ဧရိယာအတွင်းမှ သီးနှံကိုရိတ်သိမ်းရပါမည်။ ဆက်လက်၍ ခြွေလှေ့ခြင်း ၊ အခြောက်ခံခြင်း ၊ သန့်စင်ခြင်း၊ ချိန်တွယ်ခြင်းနှင့် အစိုဓာတ်ပါဝင်

မှုများကို ဆုံးဖြတ်ခြင်းများလုပ်ဆောင်ရပါမည်။ထို့နောက် အထွက်နှုန်း(ကီလို/ ဟက်တာ)ကိုအစိုဓါတ်ပါဝင်မှု ၁၄ ရာခိုင်နှုန်းဖြင့် ညှိနှိုင်းတွက်ချက်ရပါမည်။တွက်ချက်ပုံနည်းလမ်းကို အောက်တွင်ဖော်ပြပါသည်။

$$\frac{\text{အထွက်နှုန်း (Kg/h)}}{\text{အစိုဓာတ်ပါဝင်မှု ၁၄\%}} = \frac{\text{အထွက်နှုန်း/အကွက် (g)} \times (\text{၁၀၀-အစိုဓာတ်ပါဝင်မှုရာခိုင်နှုန်း})}{\text{ရိတ်သိမ်းသည့်ဧရိယာ (စတုရန်းမီတာ)} \times \text{၈၆}}$$

အတန်းစိုက်စပါးအတွက် ရိတ်သိမ်းမည့်ဧရိယာကိုအဆုံးအဖြတ်ပြုရန် အောက်ပါညီမျှခြင်းကို အသုံးပြုသည်။

ရိတ်သိမ်းသည့်ဧရိယာ(စတုရန်းမီတာ) = ရိတ်သိမ်းသည့် အတန်းအရေအတွက် × အတန်း၏ အရှည် (မီတာ) × တစ်တန်းနှင့် တစ်တန်းအကွာအဝေး (မီတာ)

အထွက်နှုန်းကို သတင်းပို့ရာတွင် ကီလို/ ဟက်တာစံနှုန်းအခြေခံကို အသုံးပြုရမည်။ သတင်းအချက်အလက်များကို စာရင်းအင်းနည်းလမ်းဖြင့် တွက်ချက်ဆန်းစစ်ပြီး ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းအမျိုးမျိုး၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကို အရေအတွက်အသွင်သဏ္ဍာန်ဖြင့် ဖော်ပြရှင်းလင်းရပါမည်။ ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များကို သတင်းပို့ရာတွင် ပြုမူချက်များကိုဖော်ပြရပါမည်။ ပေါင်းသတ်ဆေး၏ ယေဘုယျအမည်ကို အသုံးပြုရမည်။အထွက်နှုန်းလျော့နည်းမှုကို အစဉ်လိုက်ဖော်ပြရမည်။

ပေါင်းသတ်ဆေးဓာတ်ကြွင်းအာနိသင်။

ပေါင်းသတ်ဆေးများပက်ဖျန်းပြီးနောက် ယင်း၏ဓာတ်ကြွင်းအာနိသင်သည် မြေအတွင်း၌အချိန်ကြာမြင့်စွာ ကျန်ရှိနိုင်ပါသည်။ထောက်ခံထားသောပေါင်းသတ်ဆေးများသည် ဆက်လက်စိုက်ပျိုးမည့်သီးနှံအတွက် အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှိကြောင်းကို သေချာစေရန် ပေါင်းသတ်ဆေးစမ်းသပ်ကွက်တစ်ခုကို ဆက်လက်ပြုလုပ်ရပါမည်။ စမ်းသပ်သောသီးနှံသည် အသုံးပြုသောပေါင်းသတ်ဆေးဒဏ်ကို ခံနိုင်ရည်နည်းသောသီးနှံဖြစ်ရမည်။ပေါင်းသတ်ဆေးစမ်းသပ်ကွက်များ ရိတ်သိမ်းပြီးနောက်စိုက်ပျိုးခြင်းလုပ်ငန်းကို စေ့လျင်သမျှစေ့စွာ ဆောင်ရွက်ရပါမည်။ ထို့နောက် သီးနှံပင်၏ရှင်သန်မှုနှင့် သန်စွမ်းမှုအခြေအနေများကို ကြည့်ရှုစစ်ဆေးရပါမည်။

စီးပွားရေး။

ယူနစ်ဧရိယာတစ်ခုအတွင်းမှ သီးနှံထွက်ရှိမှုတန်ဖိုးအပေါ် အဆုံးအဖြတ်ပြုရေးအတွက် သီးနှံအထွက်နှုန်း(အလေးချိန်နှင့် အရည်အသွေး) နှင့် သက်ဆိုင်သောကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်ကို အသုံးပြုသင့်ပါသည်။ကောင်းမွန်သောပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း အစီအစဉ်များသည် သီးနှံပိုမိုထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။ သို့သော် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှု ကုန်ကျစရိတ်များသည် စီးပွားရေးအရ တွက်ချေမကိုက်မှုများရှိနိုင်ပါသည်။ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းအမျိုးမျိုးကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးပြီး ကုန်ကျစရိတ်နှင့် အကျိုးအမြတ်ပြန်လည်ရရှိမှုအပေါ် အခြေခံ၍ အကောင်းဆုံးသောနည်းလမ်းတစ်ခုကို ရွေးချယ်သင့်ပါသည်။ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်း

အသစ်များသည် လက်ရှိအသုံး ပြုလျှက်ရှိသော နည်းလမ်းဖြင့်နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ရှုရပါမည်။ အကယ်၍ နည်းလမ်းအသစ်သည် လက်ရှိနည်းလမ်း ထက်စီးပွားရေးအရ တွက်ချေမကိုက်ပါက အသုံးမပြုသင့်ပါ။

Additional reading

Anon. 1975. Workshop on research methodology in weed science. Doc. No. Biotrop/TP/75162. 2.Vol. Reg. Cent. Trop. Biol., Bogor, Indonesia.

Buchanan, G.A. 1997. Weed biology and competition. p. 26-41. In B. Truelove (ed.) Research methods in weed science. 2nd ed. Southern Weed Sci. Soc., Auburn, Alabama, USA.

Burill, L.C., J. Cardena and E. Locatelli. 1976. Field manual for weed control research. Int. PI. Protect. Cent., Oregon State Univ., Corvallis, Oregon. 60 p.

Chiarappa, L. (ed.) 1971. Crop loss assessment methods. Commonwealth Agric. Bur., Farnham Royal, Slough, England.

Dawson, J.H. and J.T. Holstun, Jr. 1971.Estimating losses from weeds in crops. p. 3.2.2/1-3.3.3/4. In L. Chiarappa (ed.) FAO crop loss assessment methods manual. Commonwealth Agric. Bur., Farnham Royal, Slough, England.

Frans, R.E and R.E Talbert. 1977. Design of field experiments and the measurement and analysis of plant responses. p.15-23. In B. Truelove (ed.) Research methods in weed science. 2nd ed. Southern Weed Sci. Soc., Auburn,Alabama, USA.

Fryer, J.C and S.A. Evans (ed.) 1968. Weed control handbook. Vol. 1. Fifth ed., Blackwell, Oxford. 494 p.

Gomez, K.A. and A.A Gomez. 1984. Statistical procedures for agricultural research. 2nd ed. Wiley, New York, USA. 680 P.

Klingman, D.L. 1971. Measuring weed density in crops. p. 3.1.5/1-3.1.5/5. In L. Chiarappa (ed.) FAO crop loss assessment methods manual. Food and Agricultural Organization,Rome,Italy.

Mortimer, A.M. and L.G. Fribank. 1983. Towards a rationale for the production of weed infestation and the assessement of control strategies. P. 146-153. In Proc. 10th Int. Congress PI. Protest., Br. Crop Protect. Council, Brighton,England.

Pearce, S.C., G.M. Clark, G.V. Dyke and R.E. Kempson. 1988. A manual of crop Experimentation. Griffin, London, England. 358 p.

Reed, W., Davies, J.C., and Green, S. 1985. Field experimentation, in Pesticide Application: Principles and Practise, Kaskell, P.T.,Ed., Clarendon Press,Oxford, 809pp

Truelove, B. (ed.) 1977. Research methods in weed science. 2nd ed. Southern Weed Sci. Soc., Auburn,Alabama, USA. 221p.

ပေါင်းသတ်ဆေးဖျော်စပ်ရန် တွက်ချက်ခြင်းနှင့် အသုံးပြုခြင်း။

(Joel D. Janiya and David E. Johnson, CESD, IRRI Philippines)

ပေါင်းသတ်ဆေးများသည် ယေဘူယျအားဖြင့်

- ဆေးပမာဏ အနည်းငယ်သာအသုံးပြုသည်၊
- ပေါင်းသတ်ဆေးနှုန်းကို တိကျစွာအသုံးပြုနိုင်ရေးအတွက် (ဓာတ်တုံ့ပြန်မှုကင်းသော[၁]) အရည် သို့မဟုတ် အစိုင်အခဲ တစ်ခုခုဖြင့်သမအောင်ရောစပ်ရမည်။
- ယူနစ်ဧရိယာ (ဟက်တာ) အတွက် အသုံးပြုရမည့်နှုန်းထားကို ကုမ္ပဏီမှထုတ်ပြန်သည့် အညွှန်း အတိုင်းဖော်ပြပါရှိရမည်။

ပေါင်းသတ်ဆေးဖျော်စပ်ရန်တွက်ချက်ပုံနည်းလမ်း။

- ကုမ္ပဏီမှထုတ်ပြန်ထားသည့် အညွှန်းစာများတွင် ၁ဟက်တာအတွက်အသုံးပြုရန် ပေါင်းသတ်ဆေးနှုန်းထားကို ဆေးအစစ်[၂]အခြေခံဖြင့်ဖော်ပြထားပါသည်။
- ဝယ်ယူမှုရရှိနိုင်သော ဆေးအစစ်ပြင်းအား[၃]သည် အမျိုးမျိုးကွဲပြားခြားနားမှု ရှိသောကြောင့် အသုံး ပြုရမည့်နှုန်းထားကို ပေါင်းသတ်ဆေးတစ်ခုလုံးကိုခြုံ၍ ဖော်ပြခြင်းသည် ရှုပ်ထွေးမှုား ယွင်းမှုဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အသုံးပြုရမည့်နှုန်းထားကိုဆေးအစစ်ဖြင့်သာ ဖော်ပြ သင့်ပါသည်။

ပေါင်းသတ်ဆေးထုတ်ပိုးပစ္စည်းတွင် ပါဝင်သည့်အချက်များ။

- ဖျော်စပ်ရာတွင် အသုံးပြုသည့်(ဓာတ်တုံ့ပြန်မှုကင်းသော)အရည် သို့မဟုတ် အစိုင်အခဲတစ်ခု၊
- ဆေးအစစ်၊
- ပက်ဖျန်းမည့်ပမာဏကို တွက်ချက်ရာတွင် အသုံးပြုရန်အတွက် ထုတ်လုပ်ထားသောပေါင်း သတ်ဆေးတွင် ပါဝင်သည့် ဆေးအစစ်ရာခိုင်နှုန်း။

လိုအပ်သောပေါင်းသတ်ဆေးပမာဏကို တွက်ချက်ရန်ညီမျှခြင်း။

$$\text{ပမာဏ (ကီလို/လီတာ)} = \frac{\text{လိုအပ်သော နှုန်းထား (kg a.i./ha)} \times \text{area (ha)} \times ၁၀၀}{\text{ပေါင်းသတ်ဆေးပြင်းအားရာခိုင်နှုန်း}}$$

$$\text{ပမာဏ (ဂါလံ/မီလီလီတာ)} = \frac{\text{လိုအပ်သောနှုန်းထား (kg a.i./ha)} \times \text{area (ha)} \times ၁၀}{\text{ပေါင်းသတ်ဆေးပြင်းအားရာခိုင်နှုန်း}}$$

၁။ inert material

၂။ active ingredient (a.i.)

၃။ concentration of the active ingredient

နမူနာတွက်နည်းများ။

အစိုင်အခဲအသွင်ရှိသော ပေါင်းသတ်ဆေးများဖျော်စပ်နည်း။

၁ ဟက်တာလျှင် ဆေးအစစ် ၁. ၅ ကီလိုဂရမ်နှုန်းဖြင့် ပက်ဖျန်းရသော Butachlor granules (5 % a.i.) သည် ၂၈ စတုရန်းမီတာအတွက် မည်မျှလိုအပ်မည်နည်း။

၂၈ စတုရန်းမီတာကို ပက်ဖျန်းရန်လိုအပ်သော ပမာဏ (ဂရမ်)

= (၁. ၅ × ၂၈ × ၁၀) / ၅

= ၈၄ ဂရမ်

ထို့ကြောင့် ၁ ဟက်တာလျှင်ဆေးအစစ် ၁. ၅ ကီလိုဂရမ်နှုန်းဖြင့် ပက်ဖျန်းရသော Butachlor granules ဆေးအစစ် ၅ % (5% a.i.) ၈၄ ဂရမ်လိုအပ်ပါသည်။

အထက်ပါနည်းလမ်းဖြင့် တွက်ချက်နိုင်သောပုစ္ဆာ။

၁ ဟက်တာကိုဆေးအစစ်နှုန်းထား ၁. ၀ ကီလိဂရမ် (1.0 kg a.i./ha) ဖြင့်ပက်ဖျန်းရန် Butachlor ၅% ပါဝင်သော Machete အလုံးအခဲဖျော်စပ်ရန် မည်မျှလိုမည်နည်း။

ပေါင်းသတ်ဆေးအရည်ဖျော်စပ်နည်း။

၁ ဟက်တာလျှင်ဆေးအစစ် ၀. ၁ ကီလိုဂရမ် (0.1 kg a.i./ha) နှုန်းဖြင့်ပက်ဖျန်းရသော Cyhalofop butyl ၁၀% ပါရှိသည့် Clincher ပေါင်းသတ်ဆေးသည် ၂၀၀၀ စတုရန်းမီတာ ပက်ဖျန်းရန်အတွက် မည်မျှ လိုအပ်မည်နည်း။

၂၀၀၀ စတုရန်းမီတာဧရိယာကို ပက်ဖျန်းရန်လိုအပ်သည့် ပမာဏ (ဂရမ်)

= (၀. ၁ × ၂၀၀၀ × ၁၀) / ၁၀

= ၂၀၀ ဂရမ်

အထက်ပါနည်းလမ်းဖြင့်တွက်ချက်နိုင်သော ပုစ္ဆာ။

၁ ဟက်တာလျှင်ဆေးအစစ် ၀. ၃ကီလိုဂရမ် (0.3 kg a.i. /ha)နှုန်းထားဖြင့် ပက်ဖျန်းရန် Pretilachlor ၃၀% ပါဝင်သော Sofit ပေါင်းသတ်ဆေးမည်မျှလိုအပ်မည်နည်း။

ယေဘူယျအားဖြင့် အက်ဆစ်[၄] ဂုဏ်သတ္တိရှိကြသော ပေါင်းသတ်ဆေးများကို ဆား[၅] သို့မဟုတ် အက်စတာ[၆] များအဖြစ် ဖော်စပ်ထားကြပါသည်။ဆား သို့မဟုတ် အက်စတာများသည် ပေါင်းသတ်

၄။ Acid ၅။ Salts ၆။ Esters

ဆေး၏အဆိပ်သင့်စေမှုနှင့်တိုက်ရိုက်ပက်သက်ခြင်းမရှိပါ။သို့သော်ဆေးပျော်ဝင်အားကောင်းစေခြင်း[၇]၊ အပင်အတွင်း ထိုးဖောက်ဝင်ရောက်နိုင်ခြင်း[၈]နှင့် အပင်အတွင်းပျံ့နှံ့စေခြင်း[၉]များကို ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။

ဆေးအစစ်၏ မူရင်းဓါတ်ဖြစ်သော အက်စစ်မျှခြေ[၁၀]အပေါ် အခြေခံ၍ ဆား သို့မဟုတ် အက်စတာများဖြင့် ဖော်စပ်ထားသည့် ပေါင်းသတ်ဆေးများအတွက် ထောက်ခံချက်များ ပေးထားပါသည်။ ဆား သို့မဟုတ် အက်စတာများကို ဆေးအစစ်၏မူရင်းဓာတ်ဖြစ်သော အက်စစ်မျှခြေသို့ပြောင်းလဲရန် အသုံး
ပြုသည့် ပုံသေနည်းကို အောက်တွင်ဖော်ပြပါမည်။

$$\text{ဆေးအစစ်၏မူရင်း အက်စစ် ရာခိုင်နှုန်း} = \frac{\text{အက်စစ်ဓာတ်၏ မော်လီကျူလာအလေးချိန်} \times \text{ဆားသို့မဟုတ်အက်စတာ ဖော်စပ်မှုရာခိုင်နှုန်း}}{\text{ဆားသို့မဟုတ်အက်စတာ၏ မော်လီကျူလာ အလေးချိန်}}$$

အက်စစ်ဓာတ်ဆားနှင့် အက်စတာများ၏ မော်လီကျူလာအလေးချိန်များကို ဇယား - ၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

နမူနာတွက်ချက်နည်းများ။

Glyphosate ပေါင်းသတ်ဆေးတစ်ပုလင်းတွင် N- (phosphonomethyl) glycine ၄၈. ၀%သည် အလေးချိန်နှင့် ထုထယ်အချိုးအားဖြင့် (၄၈၀ ဂရမ်/ လီတာ)ပါဝင်သည်။တွက်ချက်မှုနည်းလမ်းသည် ဆေးအစစ်၏ မူရင်းဓာတ်ဖြစ်သော အက်စစ်မျှခြေအပေါ်အခြေခံပါသည်။ ထို့ကြောင့် ဆားဓာတ်ကို အက်စစ်ဓာတ်အဖြစ် ပြောင်းရန်လိုအပ်ပါသည်။ (အက်စစ်၏ မော်လီကျူလာ အလေးချိန် = ၁၆၉ နှင့် ဆား၏ မော်လီကျူလာအလေးချိန် = ၂၂၅ ရှိကြောင်း ဇယား - ၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။)

$$\text{ဆေးအစစ်၏ မူလအက်စစ်ဓာတ် ရာခိုင်နှုန်း} = \frac{\text{၁၆၉} \times \text{၄၈} \%}{\text{၂၂၅}}$$
$$= \text{၃၆. ၀} \%$$

အထက်ပါနည်းလမ်းဖြင့် တွက်ချက်နိုင်သောပုစ္ဆာ။

Agroxone S ပေါင်းသတ်ဆေးတစ်ပုလင်းတွင် MCPA potassium salt/ liter ၄၀၀ ဂရမ်ပါရှိပါသည်။ (အက်စစ်၏မော်လီကျူလာ အလေးချိန် = ၂၀၁ နှင့် ဆား၏ မော်လီကျူလာအလေးချိန် = ၂၄၀ ရှိကြောင်း ဇယား - ၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။) ဆေးအစစ်၏ မူရင်းဓာတ်ဖြစ်သောအက်စစ်မျှခြေသို့ပြောင်းပါ။

၇။ Solubility ၈။Penetration ၉။ Translocation ၁၀။ Acid equivalent (a.e)

ဇယား - ၁။ ပေါင်းသတ်ဆေးအမျိုးမျိုးရှိ ဆေးအစစ်၏ မူရင်းဓာတ်ဖြစ်သော အက်စစ်၏ ပါဝင်မှုရာခိုင်နှုန်းနှင့် မော်လီကျူလာအလေးချိန်။

ပေါင်းသတ်ဆေးအမည်နှင့် ဖွဲ့စည်းမှုပုံစံ	မော်လီကျူလာအလေးချိန်	အက်စစ် (%)
2, 4-D	-	-
- Acid	221	100
- Ammonium Salt	238	93
- Sodium Salt	243	91
- Dimethylamine Salt	266	83
- Diethanolamine Salt	326	68
- Triethanolamine Salt	370	60
- Methyl ester	235	94
- Ethyl ester	249	89
- Isopropy lester	263	84
- Butyl ester	277	80
- Butoxyethanol ester	321	69
- Isootyl ester	333	66
MCPA	-	-
- Acid	201	100
- Sodium Salt	223	90
- Potassium Salt	240	84
- Dimethylamine Salt	246	82
- Butyl ester	257	78
- Isoocytal ester	313	64
Paraquat	-	-
- Acid	186	100
- Dichloride Salt	272	72
Glyphosate	-	-
- Acid	169	100
- Isopropylamine salt	225	75

ပေါင်းသတ်ဆေးပက်ဖျန်းခြင်း။

နောက်တစ်ဆင့်မှာ ပေါင်းသတ်ဆေးကို မှန်ကန်စွာပက်ဖျန်းနိုင်ရန် ၁ ဟက်တာအတွက် ဆေးဖျန်းပုံးမှ ထွက်ရှိမည့် ရေပမာဏကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရန်ဖြစ်သည်။ ဆေးကို အတိအကျ (အပို/ အလိုမရှိ) ပက်ဖျန်းနိုင်ရေးအတွက် ဆေးဖျန်းပုံးအခြေခံတွက်ချက်မှုသည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။ ညီညီညာညာ ပက်ဖျန်းနိုင်ရေးအတွက် ကြောပိုးဆေးဖျန်းပုံးကို ကျယ်ပြန့်စွာအသုံးပြုကြပါသည်။ အသုံးပြုပုံနှင့် ပက်သက်သော အကြံပြုချက်များကို အောက်တွင်ဖော်ပြပါသည်။

- ဆေးဖျန်းပိုက်ခေါင်း (နော်ဇယ်) အပြား[၁၁]ကို အသုံးပြုပါ။
- နော်ဇယ်ခေါင်းများစွာတပ်ဆင်ထားသော လက်တန်[၁၂]ကို အသုံးပြုသည်ထက် နော်ဇယ် ၁ ခေါင်း သို့မဟုတ် ၂ ခေါင်းပါလက်ကိုင်ကိုသာ အသုံးပြုပါ။
- ပန့်[၁၃] (လေအိုး) နှင့် ဆေးဖျန်းလက်ကိုင်[၁၄]အကြားတွင် လေဖိအားညှိကရိယာ[၁၅]တစ်ခုတပ်
- ဆင်ပါ။ဆေးဖျန်းလက်ကိုင်အပေါ် သို့မဟုတ် ပိုက်ခေါင်းများတပ်ဆင်ထားသော လက်တန် ပေါ်တွင် လေပေါင်ချိန်ကိရိယာ[၁၆] တစ်ခုတပ်ဆင်ပါ။

၁၁။ flat fan nozzle ၁၂။ boom having several nozzles ၁၃။ pump ၁၄။ lance ၁၅။ pressure regulator
၁၆။ pressure guage

ဆေးဖျန်းပုံးအခြေခံဖြင့် စံကိုက်ချိန်ညှိခြင်း[၁၇]။

- ဆေးပက်ဖျန်းခြင်းမပြုမီ ဆေးဖျန်းပုံး၏အစိတ်အပိုင်းအားလုံးကို စစ်ဆေးပါ။
- ဆေးပက်ဖျန်းခြင်းမပြုမီ ဆေးဖျန်းပုံးအခြေခံဖြင့် စံကိုက်ချိန်ညှိခြင်းကို လယ်ကွက်အတွင်း လုပ်ဆောင်ပါ။ စံချိန်ကိုက်ညှိရန်အတွက် ဆေးအစား ရေကိုအသုံးပြုပါ။
- စံကိုက်ချိန်ညှိစဉ်တွင် ဆေးဖျန်းပုံးကို ဆေးထွက်နှုန်း[၁၈]၊ ဆေးဖျန်းပိုက်ခေါင်း (နော်ဇယ်) အရွယ် နှင့် လေဖိအား[၁၉]အားများကို တသမတ်တည်း တူညီမှုရှိအောင် လုပ်ဆောင်ပါ။

ဆေးဖျန်းပုံးအခြေခံဖြင့် စံကိုက်ချိန်ညှိရန်တွင် ဆောင်ရွက်ရမည့်လုပ်ငန်းစဉ်နှစ်ခု။

- လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သည့်အချိန်နှုန်း သို့မဟုတ် ဆေးဖျန်းသူ၏ လမ်းလျှောက်နှုန်းကို မှတ်သားဆုံးဖြတ်ပါ။
  - ၁ ဟက်တာအတွက် ဆေးပက်ဖျန်းရန်လိုအပ်မည့် အချိန်နာရီကို တွက်ချက်ပါ။
- ဆေးဖျန်းပိုက်ခေါင်း (နော့ဇယ်) မှ ဆေးစီးဆင်းနှုန်း[၂၀] နှင့် ၁ ဟက်တာအတွက် လိုအပ်သော ရေပမာဏကို တွက်ချက်ဆုံးဖြတ်ပါ။
  - ၁ ဟက်တာအတွက် လိုအပ်သောရေပမာဏ (လီတာ) ကို တွက်ချက်ပါ။

ဆေးဖျန်းပုံးတွင် နော်ဇယ်ခေါင်း ၁ခု သို့မဟုတ် ၂ခု သို့မဟုတ် နော်ဇယ်အပြားကို ဆေးဖျန်းလက်တံပေါ်တွင် တပ်ဆင်ပါ။

က။ ဆေးဖျန်းမည့်ဧရိယာအကျယ် (၂၀ စတုရန်းမီတာ) ကို တိုင်းတာမှတ်သားပါ။

ခ။ ဆေးဖျန်းပုံးတွင် တွက်ချက်သိရှိပြီးသော ရေထုထည်ပမာဏကို ထည့်ပါ။

ဂ။ လေဖိအားအသုံးပြုသော ဆေးဖျန်းကရိယာများတွင် လေပေါင် ($2.8\ kg/cm^2$) အထိ ရောက်ရှိအောင် လေထိုးပါ။အကယ်၍ လေပေါင်ချိန်ကရိယာမပါရှိပါက လေဖိအားများ လာသည်အထိ လေထိုးပါ။ (ဥပမာ — ၂၅ ချက်အထိ လေထိုးရန်)။

- လေဖိအားအသုံးမပြုသော ဆေးဖျန်းကရိယာများအတွက် မြန်ခြင်း/နှေးခြင်း မရှိဘဲ တသမတ်တည်းသော နှုန်းထားဖြင့်လေထိုးပါ။

ဃ။ သတ်မှတ်ထားသည့် ဧရိယာအတွင်း ဆေးဖျန်းခြင်းကို အကြိမ်ကြိမ်ပြု၍ ကြာမြင့်သည့် အချိန်ကို ဆုံးဖြတ်မှတ်သားပါ။ဤလုပ်ငန်းသည် ပေါင်းသတ်ဆေးကို ညီညာစွာပက်ဖျန်း နိုင်ရေးအတွက် အထောက်အကူဖြစ်စေပါသည်။

င။ လုပ်ငန်းစဉ်ကို အနည်းဆုံး ၂ ကြိမ်ခန့်ပြုလုပ်ပါ။ ထို့နောက်ပျမ်းမျှကြာမြင့်သည့်အချိန်ကို အဆုံးအဖြတ်ပြုပါ။

စ။ အောက်ပါပုံသေနည်းကိုအသုံးပြု၍ ၁ ဟက်တာအတွက် ဆေးဖျန်းရန်ကြာမြင့်သည့် အချိန်ကို အဆုံးအဖြတ်ပြုပါ။

၁၇။Calibrate the sprayer ၁၈။ Speed ၁၉။ Pressure ၂၀။Nozzle discharg

$$\text{၁ ဟက်တာကိုဆေးဖျန်းရန် လိုအပ်မည့်အချိန်} = \frac{\text{သတ်မှတ်ထားရှိသော ဧရိယာအတွက် ဆေးဖျန်းချိန် (စက္ကန့်)} \times \text{၁၀၀}}{\text{ဧရိယာ } (m^2) \times \text{၃၆}}$$

နမူနာတွက်နည်း - ၁။ နော်ဇယ်ခေါင်း ၁ ခေါင်း / ၂ ခေါင်း

ဆေးဖျန်းသည့်ဧရိယာ = ၂၅ စတုရန်းမီတာ
ဆေးဖျန်းရန်ကြာသည့်အချိန် = ၃၀ စက္ကန့်

$$\text{၁ ဟက်တာအတွက် ဆေးဖျန်းရန်လိုအပ်မည့်အချိန်} = \frac{\text{အချိန် (စက္ကန့်)} \times \text{၁၀၀}}{\text{ဧရိယာ } (m^2) \times \text{၃၆}}$$

$$= \frac{\text{၃၀ sec} \times \text{၁၀၀}}{\text{၂၅ } m^2 \times \text{၃၆}}$$

$$= \frac{\text{၃၀၀၀ sec}}{\text{၉၀၀}}$$

$$= \text{၃. ၃၃ နာရီ}$$

နော်ဇယ်ခေါင်းမှ ဆေးထွက်နှုန်းနှင့် ၁ ဟက်တာအတွက် ပက်ဖျန်းရန် လိုအပ်သောရေပမာဏကို အဆုံးအဖြတ်ပြုရပါမည်။

ပေးထားချက် ။ ၂၀ စတုရန်းမီတာအကွက်ကို ပက်ဖျန်းရန် = ရေပမာဏ ၈၀၀ ml လိုအပ်သည်။

$$\text{လီတာ/ ဟက်တာ} = \frac{\text{၂၀ } m^2 \text{ အတွက်လိုအပ်သောရေပမာဏ (ml)} \times \text{၁၀}}{\text{ဧရိယာ } (m^2)}$$

$$= \frac{\text{၈၀၀} \times \text{၁၀}}{\text{၂၀}}$$

$$= \text{၄၀၀ လီတာ/ ဟက်တာ}$$

ပေါင်းသတ်ဆေးဖျန်းစဉ်သတိပြုရမည့်အချက်များ။

- ဆေးဖျန်းသည့်အချိန်မှန်ကန်ရပါမည်။ (အပင်မပေါက်မှီ/ အပင်ပေါက်ပြီး)
- ဆေးနှုန်း မှန်ကန်ရမည်။
- အစက်ချဆေးဖျန်းခြင်းကို ရှောင်ရှားရမည်။
- ပေါင်းသတ်ဆေးထုတ်လုပ်သူ၏ လမ်းညွှန်ချက်များကို တိကျစွာလိုက်နာရမည်။

သီးနှံအထွက်ဆုံးရှုံးမှုကို စီစစ်အကဲဖြတ်ရန်အတွက် စမ်းသပ်ကွက်များ ဖော်ထုတ်ခြင်း။

(Joel D. Janiya and David E. Johnson, CSWSD IRRI, Philippines)

နိဒါန်း။

ပေါင်းနှိမ်နင်းရာတွင် ပြည့်စုံလုံလောက်မှုမရှိပါက သီးနှံအထွက်နှုန်းများ ကျဆင်းနိုင်ပါသည်။ ပေါင်းကြောင့် အထွက်နှုန်းကျဆင်းခြင်းသည် သမရိုးကျဖြစ်သော်လည်း ပိုးမွှားကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သော ထိခိုက်ပျက်စီးမှုများကဲ့သို့ သိသာထင်ရှားခြင်းမရှိပါ ဤသို့ဖြစ်ရသည်မှာ အောက်ပါအကြောင်းများ ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။

- သီးနှံပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုများကို မျက်မြင်အားဖြင့်ထင်ရှားစွာမြင်တွေ့နိုင်ခြင်း မရှိခြင်း၊
- ပေါင်းများကို အခြားသောရည်ရွယ်ချက်များဖြင့် အသုံးပြုခြင်း၊
- ပေါင်းနှိမ်နင်းရာတွင်ကုန်ကျစရိတ်များပြားသော်လည်း အနည်းငယ်သာထိရောက်မှုရှိခြင်း။

ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း၏ အကျိုးကျေးဇူး။

- ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းမပြုသဖြင့် ပေါင်းကြောင့်သီးနှံဆုံးရှုံးမှုခန့်မှန်းချက်သည် လယ်သမားအများ စု၏ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက ကျိုးကြောင်းခိုင်လုံမှုမရှိခြင်း။
- လယ်သမား၏သမရိုးကျပေါင်းနှိမ်နင်းမှုစနစ်နှင့်ယင်းစနစ်တွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းတစ် ရပ်ကို ထပ်မံဖြည့်စွက်ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ရရှိသည့်အကျိုးကျေးဇူးများကို နှိုင်းယှဉ်မှုပြုလုပ် ခြင်းသည် ကျိုးကြောင်းခိုင်လုံသော နည်းလမ်းဖြစ်သည်။
- လယ်သမားများ၏ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းလုပ်ငန်းများသည် ကုန်ကျမည့်သွင်းအားစု၊ပြန်လည်ရရှိ မည့် အကျိုးအမြတ်စသည့် ကျိုးကြောင်းဆက်စပ်စဉ်းစားမှုအပေါ် အခြေခံပါသည်။
- ပေါင်းကြောင့် သီးနှံအထွက် မည်မျှဆုံးရှုံးကြောင်း ပြသခြင်းသည် တန်ဖိုးရှိသော လုပ်ငန်း ဖြစ်သည်။ (ဇယား - ၃)

ပေါင်းကြောင့် သီးနှံအထွက်ဆုံးရှုံးမှုများကို စီစစ်အကဲဖြတ်ရန် စမ်းသပ်ကွက်များပြုလုပ်ပုံ နည်းလမ်း။

- သီးနှံအထွက် ဆုံးရှုံးမှုများကို စီစစ်အကဲဖြတ်ရေးအတွက် စမ်းသပ်ကွက်များဖော်ထုတ်ရန် စီမံကိန်းများ ကြိုတင်ချမှတ်ရပါမည်။
- စဉ်းစားရမည့်အချက်အချို့ကို အောက်တွင်ဖော်ပြပါသည်။

လယ်ကွက်အရေအတွက်။

- လေ့လာမည့်အတိုင်းအတာနှင့် ရှိရှိနိုင်သောအရင်းအမြစ်ပေါ်တွင် အခြေခံ၍ လယ်ကွက် အရေအတွက်ကို သတ်မှတ်ရပါမည်။

ထပ်ဆင့်စမ်းသပ်ကွက်၏ အရေအတွက်နှင့် အရွယ်အစား။

- သီးနှံညီညာမှု၊
- ပေါင်းကျရောက်မှု၊
- အရင်းအမြစ်များရရှိနိုင်မှုအပေါ် မူတည်၍ အဆုံးအဖြတ်ပြုပါသည်။

အကယ်၍ အသုံးပြုမည့်အရင်းအမြစ်များသည် အကန့်အသတ်ရှိရမည်ဆိုပါက အကွက်အရွယ်အစား ၁၅ စတုရန်းမီတာနှင့် ရိတ်သိမ်းရန်အတွက် ၅ စတုရန်းမီတာသည် လုံလောက်မှုရှိပါသည်။

လယ်သမားများသည် ပေါင်းကို ထိရောက်စွာနှိမ်နင်းခြင်း ပြု/မပြု မည်သို့ဆုံးဖြတ်မည်နည်း။

- ထပ်ဆင့်စမ်းသပ်ကွက်များတွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုသည် လယ်သမား၏ကျပန်းလယ်ကွက်များထက် ပိုမိုထိ ရောက်ပါသည်။
- ထိရောက်သော ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းတွင် သီးနှံပင်၏ပထမပိုင်းဘ၀စက်ဝန်း ၃၀ ရာခိုင်နှုန်း
  ကာလအတွင်း အပါတ်စဉ်လက်ပေါင်းလိုက်ခြင်းပါဝင်သည်။ (ဆိုလိုသည်မှာ သက်တန်း ၁၀၀/၁၂၀ ရှိ စပါးမျိုးအတွက် ကောက်စိုက်အပြီး သို့မဟုတ် မျိုးစေ့ချအပြီး ရက်ပေါင်း ၃၀ မှ ၄၀ အတွင်း အပါတ်စဉ် လက်ပေါင်းလိုက်ခြင်းဖြစ်သည်။)
- လယ်ကွက် ၁ ခုအတွင်းပြုမူချက်အနည်းဆုံး ၄ ချက်ပြုလုပ်ရမည်။
- ထပ်ဆင့်စမ်းသပ်ကွက်များမှ အထွက်နှုန်းကို လယ်သမား၏ စိုက်ခင်းများအတွင်းမှ ကျပန်း ကောက်ယူထားသော အရွယ်တူအကွက်များမှ အထွက်များနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရပါမည်။
- အထွက်နှုန်းကွာခြားချက်များသည် လယ်သမား၏ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းသည် လုံလောက်မှု မရှိခြင်း သို့မဟုတ် ပေါင်းနှိမ်နင်းသည့်အချိန် လွဲမှားခြင်းကို ညွှန်းဆိုခြင်းဖြစ်သည်။

၁။Superimpose plot

Guimba, Nueva Ecija , Philippines တို့တွင် ကောက်စိုက်စနစ်ဖြင့် ဤနည်းလမ်းကို အသုံးပြုပြီး ရရှိသောအဖြေနှင့် တွက်ချက်သည့်နည်းလမ်းများကို ဇယား - ၁ နှင့် ၂ တွင်ဖော်ပြပါသည်။ (Moody, 1988)[၂]

ဇယား - ၁ Guimba, Nueva Ecija , Philippines တို့တွင် ပေါင်းနှိမ်နင်းသည့် ပြုမူချက်များ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုများအပေါ် စာရင်းအင်းဖြင့်ဆန်းစစ်ချက်။

အကွက်နံပါတ်	**အထွက်နှုန်း (တန်/ ဟက်တာ)**		**ခြားနားချက် (D)**
	ပေါင်းနှိမ်နင်း (x1)	**ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုမရှိ (x2)**	
			၀. ၇
၁	၂. ၉	၂. ၂	၁. ၁
၂	၃. ၄	၂. ၃	၁. ၀
၃	၃. ၀	၂. ၀	၀. ၆
၄	၃. ၀	၂. ၇	၁. ၀
၅	၃. ၅	၂. ၄	၀. ၆
၆	၂. ၈	၂. ၂	၅. ၁ (∑D)
စုစုပေါင်း	၁၈. ၉	၁၃. ၈	∑D2 = ၄. ၆၃
ပျှမ်းမျှ	၃. ၁၅	၂. ၃	၀. ၈၅ (d)

$$S_d = \sqrt{\frac{\text{၄. ၆၃} - (\text{၅. ၁})^{\text{၂}/n}}{n\,(n - \text{၁})}}$$

$$= \sqrt{\frac{\text{၄. ၆၃} - (\text{၅. ၁})^{\text{၂}/\text{၆}}}{\text{၆} \times \text{၅}}} \qquad = \text{၀. ၉၉၉}$$

$$t = \frac{D}{S_d} \qquad = \frac{\text{၀. ၈၅}}{\text{၀. ၀၉၉}} \qquad = \text{၈. ၅၉}$$

၂။ Moody K. 1988. Developing appropriate weed management strategies for small-scale farmers. P 319-30 in weed management agroecosystem: ecological approaches. M.A Altieri and M.Liebman. eds. CRC Press. Inc. Boca Roton, Florida.

ဇယား - ၂။ ဖြစ်နိုင်စွမ်းအားအဆင့်[၃] ၂ ခုတွင် ပြုမူချက် ၆ ခု မှ ၁၀ ခု၏ tပျံ့နှံ့ချက်[၄]

ကင်းလွတ်ခွင့် ဒီဂရီ[၅] (n – ၁)	t တန်ဘိုး[၆] နှင့် ဖြစ်နိုင်စွမ်းအား	
	၀. ၀၅	**၀. ၀၁**
၅	၂. ၅၇	၄. ၀၃
၆	၂. ၄၅	၃. ၇၁
၇	၂. ၃၇	၃. ၅၀
၈	၂. ၂၆	၂. ၂၅
၉	၂. ၂၃	၃. ၁၇

၃။Probability ၄။Distribution of t ၅။Degree of freedom ၆။Value of t

ဇယား - ၃။ လယ်သမားများ၏ ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုနည်းလမ်းအရ စပါးအထွက်နှုန်းအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှု နှင့် ပျိုးထောင်ကောက်စိုက်စပါးခင်းမှ ပေါင်းပင်၏ အလေးချိန် (မိုးကောင်းသောက်နှင့် ရေသွင်းဧရိယာ)။
Cagayan, Philippines, 1980 မိုးရာသီ (Moody 1990) [ရ]

ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်းနည်းလမ်း	ဆေးနှုန်း (Kg/ha)	အကြွက် နံပါတ်	ပေါင်းပင် အလေးချိန် (g/ 0.5 ml^2)	အထွက် (တန်/ ဟက်)	အထွက် လျော့နှုန်း (%)
မိုးကောင်းသောက်	-	-	-	-	-
လယ်သမားနည်းလမ်း။ ပေါင်းနှိမ်နင်းခြင်း					
မပြု။	-	၄	၅၄. ၉	၁. ၃	၄၁
ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက်	-		၀	၂. ၂	
ကောက်စိုက်အပြီး ၄၀ ရက်တွင်ပေါင်းရှင်း။	-	၁	၄၀. ၈	၁. ၅	၃၂
ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက်။			၀	၂. ၂	
ရေသွင်းစပါး။					
(လယ်သမား၏နည်းလမ်း)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Butachlor G fb spot weeding (9 DT/fb/ 30DT)	၀. ၈	၁	၆. ၈	၄. ၁	၂
ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက် (နှိုင်းယှဉ်ရန်)။	-	-	၃. ၆	၄. ၂	-
Butachlor Ec fb လက်ပေါင်း (4 DT fb 28 DT)	၀. ၄၆	၁	၁၇. ၇	၄. ၂	၁၈
ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက် (နှိုင်းယှဉ်ရန်)။	-	-	၇. ၇	၅. ၁	-
(ကြားလိုက်ပေါင်းရှင်းခြင်း ၂ကြိမ် (18DT fb 35 DT)	-	၁	၁၆. ၅	၅. ၂	၇
ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက် (နှိုင်းယှဉ်ရန်)။	-	-	၄. ၃	၅. ၆	-
လက်ပေါင်း ၁ကြိမ်လိုက် (45 DT)	-	၁	၁၀၅. ၉	၃. ၆	၁၀
ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက် (နှိုင်းယှဉ်ရန်)။	-	-	၈. ၈	၄. ၀	-
လိုအပ်ချက်အရကြီးသောပေါင်းများကိုရှင်းလင်းခြင်း။	-	၁	၂၀. ၀	၃. ၃	၂၁
	-	-	၆. ၀	၄. ၂	-
ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက် (နှိုင်းယှဉ်ရန်)။	၀. ၂၄	၁	၅. ၂	၅. ၁	၁၆
ကြားလိုက်ပေါင်းရှင်းခြင်း (fb, 2, 4-D EC (18DT fb 24 DT)					
ပေါင်းကင်းစင်သောအကွက် (နှိုင်းယှဉ်ရန်)။	-	-	၆. ၆	၆. ၁	-

ရ။ Moody.K. 1990. Yeild losses due to weeds in rice in Philippines. P 193-202 in International Rice Research Instituter. Croploss assessment in rice. Los Banos. Laguna. Philippines