



ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ
လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးနှင့်ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန
စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန
သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ
ဝိုးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့

မိမိတို့ရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်း လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို
ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက်

လမ်းညွှန်ချက်

Guideline for Preparation of Bio-Efficacy Test Protocols



၂၀၁၃ ခုနှစ်၊ မိမိတို့ရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်း

မိမိတို့ရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်း လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက် လမ်းညွှန်ချက်

ဒီဇိုင်းရေးဆွဲမှုစနစ်သစ်ဖြင့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို
ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက်

လမ်းညွှန်ချက်

Guideline for Preparation of Bio-Efficacy Test Protocols



ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ
ပိုးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့

အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်(၁/၂၀၁၃)

ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက် လမ်းညွှန်ချက်အတိုင်း
လိုက်နာဆောင်ရွက်ရန်။

၁။ ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ၊ ပိုးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့၏ (၂၇-၁၂-၂၀၁၂)ရက်
နေ့တွင်ကျင်းပခဲ့သော (၂၂)ကြိမ်မြောက်အစည်းအဝေးမှ ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို
ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက် လမ်းညွှန်ချက်များကို အတည်ပြုသတ်မှတ်လိုက်ပါသည်။

၂။ ပိုးသတ်ဆေးဥပဒေဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများအပိုဒ်(၅၆)အရ 'စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနသည်
မှတ်ပုံတင်ထားသော ပိုးသတ်ဆေးများနှင့်စပ်လျဉ်း၍ လက်တွေ့သုံးစွဲရာတွင် သီးနှံဖျက်ပိုးမွှားများကို ထိရောက်စွာ
နှိမ်နင်းနိုင်စွမ်းရှိ/မရှိ၊ သုံးစွဲသူများအတွက်လည်း စီးပွားရေးတွက်ချေထိခိုက်မှုရှိ/မရှိ၊ စသည်အချက်များကို အခါ
အားလျော်စွာ စိုက်ခင်းစမ်းသပ်မှုများပြုလုပ်၍ ပြန်လည်ဆန်းစစ်ပြီး ရရှိသည့်အထောက်အထားအချက်အလက်
များကို မှတ်ပုံတင်အဖွဲ့ထံသို့ အခါအားလျော်စွာ တင်ပြအစီရင်ခံရမည်' ဖြစ်ရာ စိုက်ခင်းစမ်းသပ်မှုများကို ပြုလုပ်
ရာတွင် ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက် လမ်းညွှန်ချက်များ
အတိုင်း လိုက်နာဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်သည်။

၃။ ပိုးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့သည် ဤအမိန့်စာကို ပိုးသတ်ဆေးဥပဒေအခန်း(၃) ပုဒ်မ(၅)အရ
ထုတ်ပြန်ခြင်းဖြစ်သည်။

(ကျော်ဝင်း)
အတွင်းဝန်

စာအမှတ်၊ ပမဖ ၃/၂၀၁၃ (၀၈၁)
ရက်စွဲ၊ ၂၀၁၃ခုနှစ်၊ ဇန်နဝါရီလ (၂)ရက်

မိတ္တူကိုင်

- (၁) ဦးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့ဝင်များ-----
- (၂) ဦးဆောင်ညွှန်ကြားရေးမှူး၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ ပါမောက္ခချုပ်၊ ဦးစီးဌာန၊ လုပ်ငန်း၊ တက္ကသိုလ်(အားလုံး)
-----လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးနှင့်ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန။
- (၃) ညွှန်ကြားရေးမှူး() စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးနှင့်
ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန။
- (၄) ပြည်နယ်/တိုင်းဒေသကြီး၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ -----ပြည်နယ်/တိုင်းဒေသကြီး၊
(သက်ဆိုင်ရာခရိုင်၊ မြို့နယ်၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာနများအားလုံးသို့ဖြန့်ဝေပေးပါရန် မေတ္တာရပ်ခံချက်ဖြင့်။)
- (၅) ဦးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့၊ နည်းပညာကော်မီတီဝင်များ၊ -----
- (၆) ပြည်နယ်/တိုင်းဒေသကြီး၊ သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲတာဝန်ခံ၊ စိုက်ပျိုးရေးဦးစီးဌာန၊ -----
ပြည်နယ်/တိုင်းဒေသကြီး
- (၇) ရုံးလက်ခံ၊ မျှောစာတွဲ

Guideline for Preparation of Bio-Efficacy Test Protocols

Contents

No	Title	Page No.
1	Introduction	1
2	Elements of efficacy evaluation	1
2-1	Direct efficacy (effectiveness)	1-2
2-2	Agronomic sustainability	2
2-3	Economic benefits	2-3
3	Data sources	3
4	Objectives of the guideline	4
5	Observations/ Findings of consultant on Bio-efficacy Trials in ASEAN	4-5
6	Chemical Insecticides, Fungicides and Acaricides	5
6-1	Experimental Conditions	5
6-1-1	Selection of Crop and Cultivar, Test Organisms	5
6-1-2	Trial Conditions	6
6-1-3	Design and Layout of the Trial	6
6-1-3-1	Treatments	6
6-1-3-2	Plot Size and Replication	6 - 7
6-2	Application of Treatments	7
6-2-1	Test Products (s)	7
6-2-2	Reference Product(s)	7
6-2-3	Mode of Application	7
6-2-3-1	Method of Application	7
6-2-3-2	Type of Equipment Used	7
6-2-3-3	Time and Frequency of Application	8
6-2-3-4	Doses and Volumes Used	8
6-2-3-5	Data on Chemicals Used Against Other Pests	8
6-3	Mode of Assessment, Recording and Measurements	8
6-3-1	Meteorological and Edaphic data	8
6-3-1-1	Meteorological Data	8 - 9
6-3-1-2	Edaphic Data	9

ဇီဝထိရောက်မှု၊စမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက် လမ်းညွှန်ချက် မာတိကာ

စဉ်	ခေါင်းစဉ်	စာမျက်နှာ
၁	နိဒါန်း	၁
၂	ဇီဝထိရောက်မှု၊အပေါ်သုံးသပ်ခြင်း၏အခြေခံသဘောတရားများ၊	၁
၂-၁	တိုက်ရိုက်ထိရောက်မှု(ထိရောက်မှုရှိခြင်း)	၁-၂
၂-၂	သီးနှံအပေါ်အကျိုးပြုမှု	၂
၂-၃	စီးပွားရေးအကျိုးကျေးဇူးများ	၂-၃
၃	ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်အရင်းအမြစ်များ	၃
၄	လမ်းညွှန်ချက်၏ရည်ရွယ်ချက်များ	၄
၅	အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများရှိ ဇီဝထိရောက်မှု၊စမ်းသပ်ကွက်များအပေါ် ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်၏ လေ့လာတွေ့ရှိချက်များ	၄-၅
၆	ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၊ မှိုသတ်ဆေးများနှင့် မွှားသတ်ဆေးများ၊	၅
၆-၁	စမ်းသပ်မှုအခြေအနေများ	၅
၆-၁-၁	သီးနှံနှင့်စိုက်ပျိုးမှု၊ စမ်းသပ်သောသက်ရှိများကို ရွေးချယ်ခြင်း၊	၅
၆-၁-၂	စမ်းသပ်ကွက်အခြေအနေများ	၆
၆-၁-၃	စမ်းသပ်ကွက်အပြင်အဆင်နှင့်ဒီဇိုင်း	၆
၆-၁-၃-၁	စမ်းသပ်မှုများပြုလုပ်ခြင်း	၆
၆-၁-၃-၂	အကွက်အရွယ်အစားနှင့်ထပ်ကြိမ်ပြုမှု	၆ - ၇
၆-၂	စမ်းသပ်မှုများကိုကျင့်သုံးမှု	၇
၆-၂-၁	စမ်းသပ်သောထုတ်ကုန်(များ)	၇
၆-၂-၂	ကိုးကားမှုပြုသည့်ထုတ်ကုန်(များ)	၇
၆-၂-၃	ပက်ဖျန်းပုံ	၇
၆-၂-၃-၁	ပက်ဖျန်းပုံနည်းစနစ်	၇
၆-၂-၃-၂	အသုံးပြုသောကိရိယာအမျိုးအစား	၇
၆-၂-၃-၃	ပက်ဖျန်းသည့်အကြိမ်နှင့်အချိန်	၈
၆-၂-၃-၄	အသုံးပြုသောပိုးသတ်ဆေးထုထည်နှင့်နှုန်းထားများ	၈
၆-၂-၃-၅	အခြားဖျက်ပိုးများအတွက် အသုံးပြုသောဓာတုပစ္စည်းများ၏ အချက်အလက်	၈
၆-၃	အကဲဖြတ်မှုနည်းလမ်း၊ မှတ်တမ်းထားရှိခြင်းနှင့် တိုင်းတာမှုများ	၈
၆-၃-၁	မိုးလေဝသနှင့် မြေဆီလွှာအချက်အလက်	၈
၆-၃-၁-၁	မိုးလေဝသအချက်အလက်	၈ - ၉
၆-၃-၁-၂	မြေဆီလွှာအချက်အလက်	၉

Guideline for Preparation of Bio-Efficacy Test Protocols

Contents

No	Title	Page No.
6-3-2	Type, Time and Frequency of Assessment	9
6-3-2-1	Type	9
6-3-2-2	Time and Frequency	9 - 10
6-3-3	Direct Effects on the Crop	10-11
6-3-4	Effects on Non-Target Organisms	11
6-3-4-1	Effects on other Pests	11
6-3-4-2	Effects on other Non- target Organisms	11
6-3-5	Quantitative and /or Qualitative Recording of Yield	11
6-4	Results (Reporting)	11
7	Herbicides Used in Agriculture	12
7-1	Weeds in Crop	12
7-2	Experimental Conditions	12
7-2-1	Selection of Crop, Cultivar and Weeds	12
7-2-2	Weed Situation	13
7-2-2-1	Evaluation of Efficacy in Weed Control	13
7-2-2-2	Evaluation of Crop Safety	13
7-2-3	Trial Conditions	13
7-2-4	Design and Lay-out of the Trial	14
7-2-4-1	Treatments	14
7-2-4-2	Plot Size and Replication	14
7-3	Application of Treatments	14
7-3-1	Test Product(s)	14
7-3-2	Reference Product(s)	14
7-3-3	Mode of Application	15
7-3-3-1	Method of Application	15
7-3-3-2	Type of Equipment Used	15
7-3-3-3	Time and Frequency of Application	15
7-3-3-4	Doses and Volumes Used	16
7-3-3-5	Data on Chemicals Used Against on Non-target weeds	16

**ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက်
လမ်းညွှန်ချက်
မာတိကာ**

စဉ်	ခေါင်းစဉ်	စာမျက်နှာ
၆-၃-၂	အကဲဖြတ်မှုအမျိုးအစား၊ အချိန်နှင့်အကြိမ်	၉
၆-၃-၂-၁	အမျိုးအစား	၉
၆-၃-၂-၂	အချိန်နှင့်အကြိမ်	၉ - ၁၀
၆-၃-၃	သီးနှံအပေါ်တိုက်ရိုက်ထိရောက်မှုများ	၁၀-၁၁
၆-၃-၄	မရည်ရွယ်သောသက်ရှိများအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ	၁၁
၆-၃-၄-၁	အခြားသောဖျက်ပိုးများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု	၁၁
၆-၃-၄-၂	အခြားမရည်ရွယ်သော သက်ရှိများအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ	၁၁
၆-၃-၅	အထွက်နှုန်းနှင့်ပတ်သက်သည့် အရည်အသွေးမှတ်တမ်းနှင့်/သို့မဟုတ် အရေအတွက် မှတ်တမ်းထားရှိခြင်း	၁၁
၆-၄	ရလဒ်များ (အစီရင်ခံခြင်း)	၁၁
၇	စိုက်ပျိုးရေးတွင်အသုံးပြုသောပေါင်းသတ်ဆေးများ	၁၂
၇-၁	သီးနှံစိုက်ခင်းတွင်းရှိပေါင်းများ	၁၂
၇-၂	စမ်းသပ်မှုအခြေအနေများ	၁၂
၇-၂-၁	သီးနှံ၊ မျိုးပြားနှင့် ပေါင်းများကို ရွေးချယ်ခြင်း	၁၂
၇-၂-၂	ပေါင်းအနေအထား	၁၃
၇-၂-၂-၁	ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုထိရောက်မှုကိုသုံးသပ်ခြင်း	၁၃
၇-၂-၂-၂	သီးနှံအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှုကိုသုံးသပ်ခြင်း	၁၃
၇-၂-၃	စမ်းသပ်မှုအခြေအနေများ	၁၃
၇-၂-၄	စမ်းသပ်ကွက်အပြင်အဆင်နှင့်ဒီဇိုင်း	၁၄
၇-၂-၄-၁	စမ်းသပ်မှုများပြုလုပ်ခြင်း	၁၄
၇-၂-၄-၂	အကွက်အရွယ်အစားနှင့်ထပ်ကြိမ်ပြုမှု	၁၄
၇-၃	စမ်းသပ်မှုများကိုကျင့်သုံးမှု	၁၄
၇-၃-၁	စမ်းသပ်သောထုတ်ကုန်(များ)	၁၄
၇-၃-၂	ကိုးကားမှုပြုသည့်ထုတ်ကုန်(များ)	၁၄
၇-၃-၃	ပက်ဖျန်းပုံ	၁၅
၇-၃-၃-၁	ပက်ဖျန်းပုံနည်းစနစ်	၁၅
၇-၃-၃-၂	အသုံးပြုသောကိရိယာအမျိုးအစား	၁၅
၇-၃-၃-၃	ပက်ဖျန်းသည့်အကြိမ်နှင့်အချိန်	၁၅
၇-၃-၃-၄	အသုံးပြုသော ထုထည်နှင့်နှုန်းထားများ	၁၆
၇-၃-၃-၅	မရည်ရွယ်သောပေါင်းပင်များအတွက် အသုံးပြုသောဓာတုပစ္စည်းများ၏အချက်အလက်	၁၆

Guideline for Preparation of Bio-Efficacy Test Protocols

Contents

No	Title	Page No.
7-4	Mode of Assessment, Recording and Measurements	16
7-4-1	Meteorological and Edaphic data	16
7-4-1-1	Meteorological Data	16
7-4-1-2	Edaphic Data	17
7-4-2	Type, Time and Frequency of Assessment	17
7-4-2-1	Type	17
7-4-2-1-1	Observations on Weeds	17 - 18
7-4-2-1-2	Observations on the Crop	19 - 20
7-4-2-1-3	Observation on Side-effects	20
7-4-2-2	Time and Frequency	20
7-4-3	Quantitative and/or Qualitative Recording of Yield	21
7-5	Results(Reporting)	21
8	Development of Bio-efficacy Test Protocols	21

**ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက်
လမ်းညွှန်ချက်
မာတိကာ**

စဉ်	ခေါင်းစဉ်	စာမျက်နှာ
၇-၄	အကဲဖြတ်မှုနည်းလမ်း၊ မှတ်တမ်းထားရှိခြင်းနှင့် တိုင်းတာမှုများ	၁၆
၇-၄-၁	မိုးလေဝသနှင့်မြေဆီလွှာအချက်အလက်	၁၆
၇-၄-၁-၁	မိုးလေဝသအချက်အလက်	၁၆
၇-၄-၁-၂	မြေဆီလွှာအချက်အလက်	၁၇
၇-၄-၂	အကဲဖြတ်သည့်အကြိမ်နှင့်အချိန်၊ အမျိုးအစား	၁၇
၇-၄-၂-၁	အမျိုးအစား	၁၇
၇-၄-၂-၁-၁	ပေါင်းပင်များအပေါ်လေ့လာမှုများ	၁၇ - ၁၈
၇-၄-၂-၁-၂	သီးနှံအပေါ်လေ့လာခြင်း	၁၉ - ၂၀
၇-၄-၂-၁-၃	ဘေးထွက်ဆိုးကျိုးအပေါ်လေ့လာခြင်း	၂၀
၇-၄-၂-၂	အချိန်နှင့်အကြိမ်	၂၀
၇-၄-၃	အထွက်နှုန်း၏အရည်အသွေးမှတ်တမ်းနှင့်/သို့မဟုတ် အရေအတွက်မှတ်တမ်းထားရှိခြင်း	၂၁
၇-၅	ရလဒ်များ(အစီရင်ခံခြင်း)	၂၁
၈	ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ တိုးတက်ဖြစ်ပေါ်မှု	၂၁

Guidelines for Phytotoxicity Assessment (FAO/AP/027)

Contents

No	Title	Page No.
1	Definition	22
2	Phytotoxicity Assessment	22-23
3	Symptoms of Phytotoxicity	23
3-1	Modifications in the development cycle	23
3-2	Thinning	23
3-3	Modifications in colour	24
3-4	Necrosis	24
3-5	Deformations	24
3-6	Effects on quantity and quality of the yield	24
4	Criteria for Assessing Phytotoxicity	25
4-1	General Classification	25
4-2	Methods Used to Assess Individual Symptoms	25-26
5	Phytotoxicity Assessment on Individual Crops	26
5-1	Rice and other small-grain cereals such as sorghum, millet, wheat	26-27
5-2	Maize	28-29
5-3	Green forage Crop (grasses and/or legumes)	29-30
5-4	Potato, sweet potato and other tuber crops	30-31
5-5	Beans, peas, soybeans, other pulses and peanut	31-33
5-6	Leafy vegetables and root vegetables	33-35
5-7	Tree crops: pome fruits, coffee, cocoa, citrus, others and where relevant, forest trees.	35-37
5-8	Passion-fruit and other vines	37-38
5-9	Tobacco	39-40
6	Special Phytotoxicity Trials for Seed Treatment	40
6-1	Preparation of seed	40 - 41
6-2	Seed Treatment	41
6-3	Pot trials under glass	41
6-4	Special field trials	42
Annex		
	Efficacy Test Protocols	43 - 44
	Phytotoxicity Symptoms	45 - 46
	References	47

အပင်အဆိပ်သင့်မှုကိုအကဲဖြတ်ခြင်းအတွက်လမ်းညွှန်ချက်များ (FAO/AP/027)

မာတိကာ

စဉ်	ခေါင်းစဉ်	စာမျက်နှာ
၁	အဓိပ္ပါယ်ဖော်ပြချက်	၂၂
၂	အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကဲဖြတ်ခြင်း	၂၂-၂၃
၃	အပင်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများ	၂၃
၃-၁	အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုပိုသောများ	၂၃
၃-၂	အပင်ပါးခြင်းကြခြင်း	၂၃
၃-၃	အရောင်ပြောင်းလဲမှုပိုသောများ	၂၄
၃-၄	တစ်သျှူးသားသေခြင်း	၂၄
၃-၅	ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ	၂၄
၃-၆	အထွက်၏အရည်အသွေးနှင့်အရေအတွက်ပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ	၂၄
၄	အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကဲဖြတ်ခြင်းအတွက်သတ်မှတ်ချက်များ	၂၅
၄-၁	ယေဘုယျအားဖြင့်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း	၂၅
၄-၂	လက္ခဏာတစ်ခုချင်းကိုအကဲဖြတ်ရန် အသုံးပြုသောနည်းစနစ်များ	၂၅-၂၆
၅	သီးနှံတစ်ခုချင်းပေါ်တွင်အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကဲဖြတ်ခြင်း	၂၆
၅-၁	စပါးနှင့်ပြောင်း၊ နံစားပြောင်း၊ ဂျုံကဲ့သို့အစေ့အဆန်ငယ်များသီးသောအပင်	၂၆-၂၇
၅-၂	ဖူးစားပြောင်း	၂၈-၂၉
၅-၃	မြင်းစာ၊ ကျွဲစာအစိမ်းရောင်အပင် (မြက်များနှင့်ပဲမျိုးနွယ်ဝင်အပင်များ)	၂၉-၃၀
၅-၄	အာလူး၊ ကန်ဇွန်းဥနှင့် အခြားဥစားအပင်များ	၃၀-၃၁
၅-၅	ပဲတောင်ပင်များ၊ ပဲစေ့ပင်များ၊ ပဲပုတ်ပင်များနှင့် အခြားပဲများနှင့် မြေပဲပင်	၃၁-၃၃
၅-၆	ရွက်စားဟင်းသီးဟင်းရွက်များနှင့်ဥစားဟင်းသီးဟင်းရွက်များ	၃၃-၃၅
၅-၇	သစ်ပင်များ-ခွံမာသီးများ၊ ကော်ဖီ၊ ကိုကိုး၊ ရှောက်၊ အခြားအပင်များ၊ သက်ဆိုင်ရာအပင်များ၊	၃၅-၃၇
၅-၈	စပျစ်သီးနှင့်အခြားနွယ်ပင်အသီးများ	၃၇-၃၈
၅-၉	ဆေးရွက်ကြီး	၃၉-၄၀
၆	မျိုးစေ့စီရင်မှုအတွက် အပင်အဆိပ်သင့်မှု အထူးစမ်းသပ်ကွက်များ	၄၀
၆-၁	မျိုးစေ့များကိုပြင်ဆင်ခြင်း	၄၀ - ၄၁
၆-၂	မျိုးစေ့စီရင်ခြင်း	၄၁
၆-၃	မှန်အိမ်အတွင်းဗန်းများဖြင့်ပြုလုပ်သော စမ်းသပ်မှုများ	၄၁
၆-၄	အထူးစမ်းသပ်မှုစိုက်ကွင်းများ	၄၂
နောက်ဆက်တွဲ		
	ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ကွက်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ	၄၃ - ၄၄
	အပင်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများ	၄၅ - ၄၆
	ကျမ်းကိုးစာရင်းများ	၄၇

Guideline for Preparation of Bio-Efficacy Test Protocols

1 Introduction:

In many countries, the evaluation of the biological efficacy of a pesticide is part of the registration or authorization procedure. Companies submitting a pesticide for registration must supply data on its efficacy on the crops or for the uses involved. The justification for requesting efficacy data is that the registration authority should prevent inefficacious pesticides or pesticides that are harmful to plants or plant products from being brought onto the market. When pesticides have insufficient efficacy, there is a risk that the user may increase the dose or application frequency, thus augmenting the exposure of humans and the environment to potentially hazardous compounds. FAO recommends that efficacy evaluation should be an integral part of the registration or authorization process, to prevent inefficacious or harmful pesticides from being brought onto the market.

The evaluation of biological efficacy should be conducted in the light of the claims and recommendations that are stated (or implied) on the pesticide's label. These include the pests and crops on which the pesticide is to be used, the recommended equipment and methods of application, doses, timing and number of applications, use situations, the nature, level and duration of pest control, possible incompatibilities with other pesticides, and benefits and/or adverse effects of pesticide use.

2 Elements of efficacy evaluation

An assessment of the efficacy of a pesticide will normally include data on its direct efficacy, the sustainability of its application and (sometimes) the economic impact of registering the pesticide.

2-1 Direct efficacy (effectiveness)

The direct efficacy, or effectiveness, of a pesticide concerns both the effect of the pesticide on the target pest as well as its possible negative effects on the crop or stored product.

ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက် လမ်းညွှန်ချက်

၁ နိဒါန်း

နိုင်ငံအများစုတွင် ပိုးသတ်ဆေး၏ဇီဝထိရောက်မှုအပေါ်သုံးသပ်ခြင်းသည် ပိုးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်ခြင်း (သို့မဟုတ်) တရားဝင်ခွင့်ပြုချက်ရရှိရေးအတွက် ဆောင်ရွက်ရသောလုပ်ငန်းစဉ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ကုမ္ပဏီများသည် ပိုးသတ်ဆေးတစ်ခုကိုမှတ်ပုံတင်ရန်အတွက် အသုံးပြုပုံအပါအဝင် သီးနှံအပေါ်တွင် ၎င်း၏ဇီဝ ထိရောက်မှုအချက်အလက်များကို တင်ပြရမည် ဖြစ်သည်။ ပိုးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့သည် ဇီဝထိရောက်မှု အချက်အလက်များကို တောင်းခံရခြင်းမှာ သီးနှံ(သို့မဟုတ်)သီးနှံထွက်ကုန်အပေါ် အန္တရာယ်ရှိသည့် ပိုးသတ်ဆေးများ၊ အာနိသင်မရှိသော ပိုးသတ်ဆေးများ၊ ဈေးကွက်သို့ဝင်ရောက်လာမှုကို ကာကွယ်ရန်ဖြစ်သည်။ ပိုးသတ်ဆေးများသည် လုံလောက်သော ဇီဝထိရောက်မှုမရှိပါက အသုံးပြုသူသည် နှုန်းထားကိုတိုးမြှင့်နိုင်ခြင်း၊ ဆေးဖျန်းအကြိမ်ကို တိုးမြှင့်နိုင်ခြင်းစသည့် အန္တရာယ်တို့ ရှိလာမည်ဖြစ်ခြင်းကြောင့် လူသားများနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ဘေးအန္တရာယ်ကြီးထွားလာမည့် အလားအလာရှိလာပါသည်။ အန္တရာယ်ရှိသော သို့မဟုတ် ထိရောက်မှုမရှိသော ပိုးသတ်ဆေးများ ဈေးကွက်အတွင်းသို့ ယူဆောင်မှုကို ကာကွယ်ရန်အလို့ငှာ ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့သည် ဇီဝထိရောက်မှုအပေါ် သုံးသပ်ခြင်းကို ပိုးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုအဖြစ် ထောက်ခံထားပါသည်။

ဇီဝထိရောက်မှုအပေါ်သုံးသပ်ခြင်းသည် ပိုးသတ်ဆေး၏အညွှန်းစာပေါ်တွင် ဖော်ပြထားသော သို့မဟုတ် ညွှန်းထားသောထောက်ခံချက်များ (အခိုင်အမာဖော်ပြချက်များ) ပေါ်မူတည်ပြီး ပြုလုပ်ရမည်။ ယင်းတို့တွင် ပိုးသတ်ဆေး အသုံးပြုမည့် သီးနှံများနှင့်ဖျက်ပိုးများ၊ အသုံးပြုရန်ထောက်ခံသည့်ကိရိယာ၊ ပက်ဖျန်းမှုနည်းစနစ်၊ နှုန်းထားများ၊ ပက်ဖျန်းသည့် အရေအတွက်နှင့် ပက်ဖျန်းသည့်အချိန်၊ အသုံးပြုသည့်အခြေအနေ၊သဘာဝနှင့် ဖျက်ပိုးနှိမ်နင်းရန်ကြာသည့် ကာလနှင့် အဆင့်အတန်း၊ အခြားသောပိုးသတ်ဆေးများနှင့် မရောစပ်ရမှုများနှင့် ပိုးသတ်ဆေး အသုံးပြုခြင်းကြောင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများနှင့် အကျိုးယုတ်မှုများပါဝင်ပါသည်။

၂ ဇီဝထိရောက်မှုအပေါ်သုံးသပ်ခြင်း၏အခြေခံသဘောတရားများ

ပိုးသတ်ဆေး၏ဇီဝထိရောက်မှုကို အကဲဖြတ်ရာတွင် ၎င်း၏တိုက်ရိုက်ထိရောက်မှု၊ ပိုးသတ်ဆေးသုံးစွဲခြင်း၏ ရေရှည်တည်တံ့ခိုင်မြဲမှုနှင့် (တစ်ခါတစ်ရံ) ပိုးသတ်ဆေး မှတ်ပုံတင်ခြင်း၏ စီးပွားရေးအရအကျိုးသက်ရောက်မှုများစသည့် အချက်အလက်ကိန်းဂဏန်းများပါဝင်ရမည်။

၂-၁ တိုက်ရိုက်ထိရောက်မှု (ထိရောက်မှုရှိခြင်း)

ပိုးသတ်ဆေး၏တိုက်ရိုက်ထိရောက်မှု သို့မဟုတ် ထိရောက်မှုရှိခြင်းသည် ပိုးသတ်ဆေး၏ဖျက်ပိုးအပေါ် အာနိသင်ထိရောက်မှုအပြင်၊ သိုလှောင်ကုန်ပစ္စည်း သို့မဟုတ် သီးနှံအပေါ်

The data provided should be sufficient to permit an evaluation to be made of the level, duration and consistency of control or desired effect and, where relevant, of the yield response or effects on quality of the plant product. The various conditions of use, such as the minimum effective dose(s), pest threshold levels (if available) and/or treatment frequency and method of application need to be stated.

Crop tolerance to the pesticide should also be evaluated. This includes:

- phytotoxicity;
- possible yield reduction or an effect on product quality
- any possible effects on plants or plant parts used for propagation

2-2 Agronomic sustainability

Positive effects of the pesticide on other pests than the target, if they occur, should also be taken into account in the sustainability assessment.

Examples of undesirable effects on the crop production system(s) are:

- the too rapid development of resistance to the pesticide;
- effects on succeeding or substitute crops;
- effects on adjacent crops;
- effects on non-target organisms (e.g. impact on pollinators and pollination, effects on natural enemies of the target pests or of secondary pests).

2-3 Economic benefits

The use of a pesticide should have a clear positive economic benefit to the grower. The overall efficacy of the pesticide is thus not only determined by its direct biological effectiveness and agronomic sustainability, but also by its economic benefits.

အကျိုးယုတ်လျော့မှုဖြစ်နိုင်ချေတို့နှင့် သက်ဆိုင်ပါသည်။

အလိုရှိသောအကျိုးသက်ရောက်မှု သို့မဟုတ် ကာကွယ်နှိမ်နင်းနိုင်ခြင်း၏ တသမတ် တည်းဖြစ်မှု၊ အချိန်ကာလနှင့် အဆင့်အတန်းကို အကဲဖြတ်စိစစ်နိုင်ရေးအတွက် လုံလောက်သော ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များကို တင်ပြရမည်။ လိုအပ်ပါက သီးနှံအထွက်နှုန်း တုံ့ပြန်မှုနှင့် သီးနှံထွက်ကုန်အရည်အသွေးပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုကိုပါ ဖော်ပြရမည်။ ထိရောက်မှု ရှိနိုင်သည့် အနိမ့်ဆုံးဆေးနှုန်းထား၊ ဖျက်ပိုး၏စီးပွားရေး ထိခိုက်မှုအဆင့်များ (ရရှိနိုင်ပါက)နှင့် / သို့မဟုတ် ပက်ဖျန်းသည့်အကြိမ်နှင့် ပက်ဖျန်းသည့်နည်းစနစ်စသော သုံးစွဲမှု အခြေအနေ အမျိုးမျိုးကိုလည်း ဖော်ပြရပါမည်။

သီးနှံ၏ပိုးသတ်ဆေးကိုခံနိုင်ရည်ရှိမှုကိုလည်း သုံးသပ်ရပါမည်။ ၎င်းတွင်-

- အပင်အဆိပ်သင့်မှု၊
- အထွက်နှုန်းကျဆင်းနိုင်မှု (သို့မဟုတ်) သီးနှံအရည်အသွေးပေါ်ထိရောက်မှု၊
- မျိုးပွားများရန်အသုံးပြုသော အပင်အစိတ်အပိုင်း (သို့မဟုတ်) အပင်ပေါ်အကျိုး သက်ရောက်နိုင်မှုများတို့ ပါဝင်ပါသည်။

၂-၂ သီးနှံအပေါ်အကျိုးပြုမှု၊

ပိုးသတ်ဆေးသည် ရည်ရွယ်သောဖျက်ပိုးသာမက အခြားပိုးများအပေါ် ကောင်းသော အကျိုးသက်ရောက်မှုများရှိပါက ၎င်းပိုးသတ်ဆေး၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု အကဲဖြတ်ခြင်း တွင် ထည့်သွင်းတွက်ချက်ရပါမည်။

သီးနှံစိုက်ပျိုးထုတ်လုပ်မှုစနစ်များအပေါ် မလိုလားအပ်သောထိရောက်မှုများ၏ ဥပမာများမှာ-

- ပိုးသတ်ဆေးအပေါ်ခံနိုင်ရည်လျင်မြန်စွာတိုးပွားလာမှုများ၊
- နောက်စိုက်ပျိုးမည့်သီးနှံများ (သို့မဟုတ်) အစားထိုးစိုက်ပျိုးမည့်သီးနှံများအပေါ် အကျိုး သက်ရောက်မှုများ
- နီးစပ်စွာစိုက်ပျိုးထားသော သီးနှံများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊
- မရည်ရွယ်သောသက်ရှိများအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊ (ဥပမာ- ဝတ်မှုန်ကူးမှုနှင့် ဝတ်မှုန်ကူးအင်းဆက်များအပေါ်သက်ရောက်မှု၊ ရည်ရွယ်သောဖျက်ပိုး၏ သဘာဝ ရန်သူများ (သို့မဟုတ်) သာမညဖျက်ပိုးများ၏ သဘာဝရန်သူများ၊)

၂-၃ စီးပွားရေးအကျိုးကျေးဇူးများ။

ပိုးသတ်ဆေးကိုအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် စိုက်ပျိုးသူကို ရှင်းလင်းပြတ်သားကောင်းမွန်သော စီးပွားရေး အကျိုးကျေးဇူးရှိစေရမည်ဖြစ်သည်။ ပိုးသတ်ဆေး၏ထိရောက်မှုကို တိုက်ရိုက် ဇီဝထိရောက်မှုနှင့် သီးနှံပေါ် အကျိုးပြုမှုသာမက ၎င်း၏စီးပွားရေးအရ အကျိုးကျေးဇူးများ

A cost-benefit assessment may clarify if the gains obtained by using the pesticide, such as increased yields or farmer revenues, outweigh the costs of the pesticide to the farmer, both direct and indirect.

A comparison can be made between using the pesticide and not using it at all. However, where pesticides have already been used, it will be more appropriate to compare the pesticide with the current standard, already registered, pesticides.

3. Data sources

Data that are specific to a given pesticide application in the country tend to be generated through local trials. In many countries, this is a major source of biological efficacy information submitted by the registrant for the registration of a pesticide.

The advantage of this type of data is that it is directly relevant to the specific pesticide use situation that needs to be registered. The disadvantage is that biological efficacy trials of pesticide may be relatively expensive and it can take several years and a considerable number of trials before a suitable data set has been compiled. Therefore, it makes sense to use as much of the existing efficacy data as possible, provided that a scientifically valid efficacy evaluation can be made.

Trials data from other countries can be used as part of the biological dossier. The advantage of foreign trials data is that they may be readily available, thus providing a larger data set for the registration authority to base its efficacy evaluation on. A disadvantage may be that a more in-depth assessment of such data is needed to ensure that the results are relevant to the national situation.

ပေါ်မူတည်ပြီးခြုံငုံ ဆုံးဖြတ်ရမည်ဖြစ်သည်။

ပိုးသတ်ဆေးကိုအသုံးပြုခြင်းအားဖြင့် အထွက်နှုန်းတိုးလာခြင်း၊ (သို့မဟုတ်) လယ်သမား ဝင်ငွေတိုးလာခြင်း၊ လယ်သမားသည်ကုန်ကျစရိတ်အပေါ် တိုက်ရိုက် သို့မဟုတ် သွယ်ဝိုက်၍ အကျိုးခံစားရခြင်းစသော ကုန်ကျစရိတ်နှင့် အကျိုးအမြတ်အကဲဖြတ်မှုကို ရှင်းလင်းစွာ ရရှိနိုင် ရမည်။

ပိုးသတ်ဆေးကိုအသုံးပြုခြင်းနှင့် ၎င်းကိုလုံးဝအသုံးမပြုခြင်းတို့ကို နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြ နိုင်ရမည်။ သို့ရာတွင် ပိုးသတ်ဆေးကို အသုံးပြုထားပြီးဖြစ်ပါက မှတ်ပုံတင်ထားသော၊ ပိုးသတ်ဆေး၏ လက်ရှိ စံချိန်စံညွှန်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်မှု ပြုလုပ်ပါက ပို၍သင့်လျော်ပါသည်။

၃။ ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်အရင်းအမြစ်များ။

တိုင်းပြည်အတွင်းအသုံးပြုမည့် ပိုးသတ်ဆေးပက်ဖျန်းမှုအတွက် သီးခြားကိန်းဂဏန်း အချက်အလက်များကို တင်ပြရန်လိုအပ်ပါက ဒေသတွင်းစမ်းသပ်ကွက်များပြုလုပ်ပြီး ဖော်ထုတ် တင်ပြရမည်ဖြစ်သည်။ တိုင်းပြည် အများစုတွင် ပိုးသတ်ဆေးတစ်ခုကိုမှတ်ပုံတင်ရန်အတွက် မှတ်ပုံတင်လျှောက်ထားသူမှ တင်ပြရမည့် ဇီဝထိရောက်မှု၊ သတင်းအချက်အလက်အတွက် ၎င်းသည်အဓိကအရင်းအမြစ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

ဤကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်အမျိုးအစား၏ အားသာချက်မှာ မှတ်ပုံတင်ရန် လိုအပ် သည့် ပိုးသတ်ဆေး အသုံးပြုမှုအခြေအနေနှင့် တိုက်ရိုက်သက်ဆိုင်ပါသည်။ အားနည်းချက်မှာ ပိုးသတ်ဆေး၏ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ကွက်များသည် ကုန်ကျစရိတ်များပြီး၊ နှစ်အတော်ကြာ အချိန်ယူရမည့်အပြင် သင့်တော်သောကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များကိုစုစည်းရရှိနိုင်ရန် စမ်းသပ်ကွက်အရေအတွက်အတော်များများကို ပြုလုပ်ရပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ခိုင်မာသော ဇီဝ ထိရောက်မှုကို သိပ္ပံနည်းကျစွာ သုံးသပ်နိုင်ပါက စမ်းသပ်ရရှိပြီးသော ဇီဝထိရောက်မှု ကိန်းဂဏန်း အချက်အလက်များကို ဖြစ်နိုင်သမျှ အသုံးပြုခြင်းက ပိုမိုကောင်းမွန်ပါသည်။

ဇီဝဗေဒစာတွဲတစ်စိတ်တစ်ဒေသအဖြစ် အခြားနိုင်ငံများမှစမ်းသပ်ကွက်များ၏ ကိန်း ဂဏန်း အချက်အလက်ကိုအသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ပြည်ပနိုင်ငံ၏စမ်းသပ်ကွက်များမှ ကိန်းဂဏန်း အချက်အလက်များ၏ အားသာချက်မှာ ၎င်းတို့ကိုအဆင်သင့်ရရှိနိုင်ခြင်းကြောင့် မှတ်ပုံတင် အဖွဲ့သည် ဇီဝထိရောက်မှုကိုသုံးသပ်ရန်အတွက် မြောက်များစွာသော ကိန်းဂဏန်း အချက် အလက်များကို အခြေခံနိုင်ပါသည်။ အားနည်းချက်တစ်ခုမှာ နိုင်ငံ၏ အခြေအနေနှင့် ဆီလျော် သောအဖြေများ ရရှိမှုသေချာစေရန်အတွက် ယင်းကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များကို ပိုမို လေးနက်စွာအကဲဖြတ်မှု ပြုလုပ်ရမည်။

4. Objectives of the guideline

The main objective of recommending a guideline for preparation of efficacy test protocols is to provide guidance on efficacy evaluation of pesticides against pests, diseases and weeds species on particular crops to ensure that the proposed claims and use recommendations on the product label are supported by trial data and reflect the actual performance of the product while providing a clear benefit to the user. The guideline gives guidance on the type of information to be recorded during efficacy trials and contents of the trial report.

This guideline has been developed under the FAO Technical Cooperation Program (TCP), a project implemented to assist countries in ASEAN in achieving pesticide regulatory harmonization in the region.

5. Observations/ Findings of consultant on Bio-efficacy Trials in ASEAN

An Expert review on Bio-efficacy Evaluation in Myanmar, Thailand and Malaysia revealed that most of these countries are required to implement **Good Experimental Practices** (GEP) as it is essential that efficacy trials are of high quality so that one can have confidence in the results and the reports can be used by different registration authorities. It was observed that very limited (two trials/ one season) data is considered enough by these countries for registration a product for use on the major field crops even for major pests and diseases, which is in country to the recommendations of FAO Guidelines, published in June, 2006, that prescribe 8-10 fully supportive trials involving at least two growing seasons across wide range of climatic conditions for proper evaluation of new pesticides. Also that the EPPO guidelines recommends a total of 10 trials (range 6 to 15) for major pests on major crops in 3 trials (range 2 to 6) for minor pest.

၄။ လမ်းညွှန်ချက်၏ရည်ရွယ်ချက်များ။

ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက် လမ်းညွှန်မှု ပြုရခြင်း၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ သီးနှံတစ်ခုစီတွင်ကျရောက်သော ဖျက်ပိုး၊ ရောဂါနှင့် ပေါင်းမျိုးစိတ်များအပေါ် ပိုးသတ်ဆေး၏ ဇီဝထိရောက်မှုသုံးသပ်ခြင်းသည် စမ်းသပ်ကွက်မှ ရရှိသည့် ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များကိုအခြေခံပြီး ထုတ်ကုန်၏ အညွှန်းစာတွင် အဆိုပြုထားသော သုံးစွဲမှုထောက်ခံချက်များကိုသေချာစေရန်နှင့် ယင်း၏အထောက်အကူပြုမှုကြောင့် သုံးစွဲသူအား သိသာထင်ရှားသော အကျိုးကျေးဇူးရရှိစေရန်ဖြစ်သည်။ လမ်းညွှန်ချက်သည် စမ်းသပ်ကွက်များပြုလုပ်စဉ် ကာလအတွင်း မှတ်တမ်းတင်ရမည့် သတင်းအချက်အလက် အမျိုးအစားနှင့် စမ်းသပ်ကွက်အစီရင်ခံစာတွင်ပါဝင်ရမည့် အချက်အလက်များအပေါ် လမ်းညွှန်မှု ပေးနိုင်ရန်ဖြစ်သည်။

ဤလမ်းညွှန်ချက်သည် ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ နည်းပညာ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှု အစီအစဉ်ဖြင့်ဖြစ်ပေါ်လာပြီး အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများအား ဒေသတွင်း ပိုးသတ်ဆေးဥပဒေကို အကောင်အထည်ဖော်ရာတွင် တစ်ပြေးညီဖြစ်စေမည့် အထောက်အကူများရရှိရန်ရည်ရွယ်ပါသည်။

၅။ အရှေ့တောင်အာရှနိုင်ငံများရှိ ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ကွက်များအပေါ် ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်၏ လေ့လာ တွေ့ရှိချက်များ။

မြန်မာ၊ ထိုင်းနှင့် မလေးရှားနိုင်ငံတို့မှ ဇီဝထိရောက်မှုသုံးသပ်ချက်အပေါ် ကျွမ်းကျင်သူ၏လေ့လာ တွေ့ရှိချက်အရ ၎င်းနိုင်ငံများသည် စမ်းသပ်ကွက်ပြုလုပ်ရန်အတွက် အလေ့အထ ကောင်းများအတိုင်း လိုက်နာရန်လိုအပ်ပါသည်။ ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ကွက်များသည် အရည်အသွေးမြင့်မားရမည်ဖြစ်သည်။ သို့မှသာစမ်းသပ်တွေ့ရှိ မှုရလဒ်များနှင့် အစီရင်ခံစာများအပေါ် ယုံကြည်မှုရှိမည်ဖြစ်ပြီး အခြားသောမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့များမှလည်း အသုံးပြုနိုင်မည် ဖြစ်သည်။ အဓိကသီးနှံများပေါ်တွင်ကျရောက်သော အဓိကဖျက်ပိုးနှင့် ရောဂါများအပေါ်တွင် သုံးစွဲမည့်ထုတ်ကုန် တစ်ခုကို မှတ်ပုံတင်ရန်အတွက် အလွန်အကန့်အသတ်ရှိသော (စမ်းသပ်ကွက် နှစ်ခု/တစ်ရာသီ) မှတ်နိုးဂဏန်းအချက် အလက်များသည် လုံလောက်သည်ဟု ၎င်းနိုင်ငံများက ယူဆနေကြပါသည်။ ၂၀၀၆ခုနှစ်၊ ဇွန်လတွင်ထုတ်ဝေသော ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂ စားနပ်ရိက္ခာ အဖွဲ့၏ ထောက်ခံချက်အရ ပိုးသတ်ဆေးသစ်တစ်ခုကို သေချာစွာသုံးသပ်မှုပြုလုပ်နိုင်ရန် စမ်းသပ်ကွက် (၈)ခုမှ(၁၀)ခု ကိုစိုက်ပျိုးရာသီနှစ်ခုအတွင်း ရာသီဥတုအခြေအနေ အမျိုးမျိုး အောက်တွင် ကောင်းမွန်စွာ စမ်းသပ်သုံးသပ်ရမည်ဖြစ်သည်။ ထိုနည်းတူ ဥရောပသမဂ္ဂအဖွဲ့၏ လမ်းညွှန် ချက်များတွင် အဓိကသီးနှံပေါ်ရှိ အဓိကဖျက်ပိုးအတွက် စမ်းသပ်ကွက်စုစုပေါင်း (၁၀)ခု (၆ခု မှ ၁၅ခုအတွင်း)အထိလည်းကောင်း၊ သာမန်ဖျက်ပိုးအတွက် စမ်းသပ်ကွက်(၃)ခု (၂ခု မှ ၆ခု အတွင်း)ကို ပြုလုပ်ရန်ထောက်ခံထားပါသည်။

He also observed that in some crops/pests efficacy data is not generated and the product is registered by accepting foreign data or by extrapolating the data of similar type of pest and the crop. Further, in some countries the field trials are being conducted by the pesticides registrants themselves who have vested interest of registering their products at the earliest under low supervision of the Government officials. Such practices of conducting efficacy trials thus, may lead to acceptance of inconclusive/ invalid data for registration. As such, to have high degree of confidence in the efficacy of a product, greater usage of the FAO/ EPPO guidelines on efficacy evaluation of pesticides, existing FAO protocols on efficacy evaluation and the proposed format guidelines for preparation of new efficacy test protocols should be adopted by the member countries.

6 Chemical Insecticides, Fungicides and Acaricides (Pest, Plant Pathogen on/of crop)

6-1 EXPERIMENTAL CONDITIONS

6-1-1 Selection of Crop and Cultivar, Test Organisms

This test protocol is concerned with the efficacy evaluation of (chemical insecticides, fungicides, acaricides) for the control of (common name /scientific name of insect-pest/plant pathogen) in (common name /scientific name of crop).

The selection of crop, cultivar and test insects/plant pathogen must be relevant to the (proposed) label/leaflet claims. (Specify objective of the trial and basic information on the trial site like scientific name of the pest and crop, type of trial, environment of trial like field, glasshouse etc. Any other relevant information)

ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်မှ ထုတ်ကုန်တစ်ခုကို မှတ်ပုံတင်ရာတွင် အချို့သော သီးနှံဖျက်ပိုးများ ၏ ထိရောက်မှု ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက်များကို စမ်းသပ်ဘဲ ပြည်ပနိုင်ငံမှ ကိန်းဂဏန်း အချက်အလက်များကို လက်ခံခြင်းအားဖြင့် လည်းကောင်း တူညီသောသီးနှံနှင့် ဖျက်ပိုး အမျိုး အစား၏ ရသမျှအချက်အလက်ပေါ်အခြေခံ၍ တွက်ချက်ခန်းမှန်းကြသည်ကို လေ့လာတွေ့ရှိ ပါသည်။ ထို့အပြင် အချို့သောနိုင်ငံများတွင် စမ်းသပ်ကွက်များကို အစိုးရဝန်ထမ်းများ၏ နည်းပါးသော ကြီးကြပ်မှုအောက်တွင် မိမိတို့၏ထုတ်ကုန်ကိုမှတ်ပုံတင်ရရှိရေးဆန္ဒဖြင့် မှတ်ပုံ တင်လျှောက်ထားသူများက ပြုလုပ်ကြသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဤကဲ့သို့စမ်းသပ်ကွက်များကို ပြုလုပ်ခြင်းသည် မှတ်ပုံတင်ရန်အတွက်မခိုင်မာသော/ မမှန်ကန်သော ကိန်းဂဏန်းအချက် အလက်ကို လက်ခံရရှိနိုင်ပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ ထုတ်ကုန်တစ်ခု၏ ထိရောက်မှုကို ယုံကြည်မှု မြင့်မားစေရန်အတွက် ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့နှင့် ဥရောပသမဂ္ဂအဖွဲ့၏ ပိုးသတ်ဆေး ထိရောက်မှုသုံးသပ်ခြင်း လမ်းညွှန်ချက်များ၊ လက်ရှိကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ ဇီဝထိရောက်မှု သုံးသပ်ခြင်း လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကိုအသုံးပြုခြင်းနှင့် ယခုအဆိုပြုတင်ပြသည့် ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်း လုပ်ထုံးလုပ်နည်းကို ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုအတွက် လမ်းညွှန်ချက်ကို အဖွဲ့ဝင်နိုင်ငံများမှ လိုက်နာရမည်ဖြစ်ပါသည်။

**၆ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၊ မှိုသတ်ဆေးများနှင့် မွှားသတ်ဆေးများ၊
(သီးနှံပေါ်ရှိ ဖျက်ပိုး၊ အပင်ရောဂါဖြစ်စေသောသက်ရှိ)**

၆-၁ စမ်းသပ်မှုအခြေအနေများ၊

၆-၁-၁ သီးနှံနှင့်သီးနှံမျိုးစိတ်၊ စမ်းသပ်သောသက်ရှိများကို ရွေးချယ်ခြင်း၊

ဤစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းသည် သီးနှံ(ယေဘုယျအမည်/ သိပ္ပံအမည်) ပေါ်တွင် ကျရောက်သောအင်းဆက်-ဖျက်ပိုး/ အပင်ရောဂါဖြစ်စေသက်ရှိ (ယေဘုယျ အမည်/ သိပ္ပံအမည်) ကို နှိမ်နင်းရန်အတွက် အသုံးပြုသော (ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများ၊ မှိုသတ်ဆေးများ၊ မွှားသတ်ဆေးများ)၏ ဇီဝထိရောက်မှုသုံးသပ်ခြင်းနှင့် သက်ဆိုင်ပါသည်။

သီးနှံ၊ မျိုးပြားနှင့် စမ်းသပ်မည့်အင်းဆက်များ/ အပင်ရောဂါဖြစ်စေသက်ရှိသည် (အဆိုပြု ထားသော) အညွှန်းစာ/လက်ကမ်းစာစောင်တွင် ဖော်ညွှန်းချက်များနှင့် ဆက်နွှယ်မှုရှိရ မည်။ (စမ်းသပ်ခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်၊ သီးနှံနှင့်ဖျက်ပိုး၏သိပ္ပံအမည်၊ စမ်းသပ်ကွက် အမျိုး အစား၊ စိုက်ကွင်း၊ မှန်လုံအိမ်ကဲ့သို့သော စမ်းသပ်ကွက် ပြုလုပ်မည့် ပတ်ဝန်းကျင် အခြေ အနေနှင့် အခြားသက်ဆိုင်သောသတင်းအချက်အလက်များကို ဖော်ပြရမည်။)

6-1-2 Trial Conditions

Trials should be conducted only on crops with known history of uniform high infestation/infection of the target insect-pest(s)/disease(s). Cultural conditions (e.g. soil type and pH, fertilizers, tillage, row and plant spacing etc.) should be uniform for all the plots of the trial and should conform to local agricultural practices. A series of trials (6-8 for major pests and on a major crops and 2-6 for minor uses) should be carried out in different locations with distinct environmental conditions over a period of at least 2 growing seasons. The timing, amount and method of irrigation, if applied, should be recorded.

(The relevant conditions of the plot and crop should be adequately described like sowing or planting date, row spacing, cultivation measures, crop condition etc.)

6-1-3 Design and Layout of the Trial

6-1-3-1 Treatments

Test product(s), reference standard product(s) and untreated control are to be arranged in a randomized block design or any other statistically suitable design. (Describe design and layout of the plots like type of experimental design, number, size and shape of plots.)

6-1-3-2 Plot Size and Replication

Net plot size: Use an optimum plot size (15-20 sq. m.); however this will depend on the type of crop/ pest and disease /product under study and location of trial.

For perennial trees: Net plot size: 2 trees/plot for big trees and 4 trees /plot for small trees.

Depending on type of the plants/cultivar used; mobility of the test organism, technique of application, type of formulation or application equipment; it may be necessary to take a larger plot size than net plot size or guard or buffer rows /strips are needed to take in to account pest dispersal and possible drift of pesticides.

စမ်းသပ်ကွက်များကို ရည်ရွယ်သော အင်းဆက်-ဖျက်ပိုး(များ)/ရောဂါ(များ)၏ ကျရောက်ဖျက်ဆီးနိုင်ချေ များပြားမှု/ရောဂါကြောင့်ပျက်ဆီးနိုင်ချေများပြားမှု အစဉ်အလာ ကို သိရှိရသော သီးနှံများပေါ်တွင်သာပြုလုပ်ရမည်။ စိုက်ပျိုးမှုအခြေအနေများ (ဥပမာ- မြေအမျိုးအစားနှင့်ချဉ်/ငံဓာတ်၊ မြေဩဇာများ၊ ထွန်ယက်မှု၊ ပင်ကြားနှင့် တန်းကြား) စသည်တို့သည် စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်သောအကွက်အားလုံးအတွက် တူညီမှုရှိရမည်။ ဒေသ စိုက်ပျိုးမှု အလေ့အထများနှင့်ကိုက်ညီမှုရှိရမည်။ စမ်းသပ်ကွက်များ (အဓိကသီးနှံများတွင် ကျရောက်သော အဓိကဖျက်ပိုးများအတွက် ၆-၈ခု၊ သာမန်အသုံးပြုမှုများအတွက် ၂-၆ခု)ကို ကွဲပြားသောပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများရှိသော မတူညီသောဒေသများတွင် အနည်းဆုံး သီးနှံစိုက်ပျိုးရာသီနှစ်ခု၌ ပြုလုပ်ရမည်။ လိုအပ်ပါ ရေသွင်း/ရေထုတ်မှုပမာဏ၊ အချိန်နှင့် နည်းစနစ်တို့ကို မှတ်တမ်းရယူထားရမည်။

(ပျိုးကြသည့် သို့မဟုတ် စိုက်ပျိုးသည့်ရက်စွဲ၊ တန်းကြား၊ စိုက်ပျိုးနည်းစနစ်များ၊ သီးနှံ အခြေအနေကဲ့သို့သော သီးနှံနှင့် စိုက်ကွက်၏ သက်ဆိုင်သောအခြေအနေများကို ပြည့်စုံစွာ ဖော်ပြရမည်။)

စမ်းသပ်သည့်ထုတ်ကုန်(များ)၊ ကိုးကားမှုပြုလုပ်သည့်စံထုတ်ကုန်(များ)နှင့် စမ်းသပ်မှု မပြုလုပ်သောအကွက်ကို ကျဘမ်းစနစ်ဖြင့် လေးထောင့်ကွက်ပုံစံဒီဇိုင်း (သို့မဟုတ်) အခြား စာရင်းအင်းပေဒဆိုင်ရာ အချက်အလက်များအရ သင့်တော်သော အခြားပုံစံဒီဇိုင်းဖြင့် စီစဉ် ထားရှိရမည်။ (အကွက်ပုံစံနှင့် အရွယ်အစား၊ အရေအတွက်၊ စမ်းသပ်မှုဒီဇိုင်း အမျိုးအစား ကဲ့သို့သော အကွက်များ၏အပြင်အဆင်နှင့် ဒီဇိုင်းကိုဖော်ပြရမည်)

အသားတင်အကွက်အရွယ်အစား- အသင့်လျော်ဆုံးအကွက်အရွယ်အစား (၁၅-၂၀ စတုရန်းမီတာ)ကို အသုံးပြုရမည်။ သို့ရာတွင် ၎င်းသည်သီးနှံအမျိုးအစား/ ဖျက်ပိုးနှင့် ရောဂါ/ လေ့လာမည့်ထုတ်ကုန်နှင့် စမ်းသပ်ကွက်၏နေရာတို့ပေါ်တွင်မူတည်ပါသည်။

နှစ်ရှည်သီးနှံပင်များ - အသားတင်အကွက်အရွယ်အစား - အပင်ကြီးများအတွက် တစ်ကွက်(၂)ပင်နှင့် အပင်ငယ်များအတွက် တစ်ကွက်(၄)ပင်၊

အသုံးပြုသောအပင်များ/ မျိုးပြား၊ စမ်းသပ်သောသက်ရှိ၏ရွေ့လျားမှု၊ ပက်ဖျန်းသော နည်းစနစ်၊ ဖော်စပ်ပုံအမျိုးအစား သို့မဟုတ် ပက်ဖျန်းသည့် ကိရိယာပေါ်မူတည်၍ အသားတင်အကွက်အရွယ်အစားထက် ပိုမိုကြီးမားသော အကွက်ကြီးများတွင် စမ်းသပ်မှု ပြုလုပ်ရန်လိုအပ်ပါသည်။ ပိုးသတ်ဆေးများပျံ့လွင့်နိုင်မှုနှင့် ဖျက်ပိုးများ ပျံ့နှံ့မှုကို ထည့်သွင်း တွက်ချက်နိုင်ရန် ကြားခံအတန်းများ/ အကွက်များလိုအပ်ပါသည်။

Replications: should be 3-4 per treatment (Provided the error or residual degrees of freedom are at least 12.)

6-2 APPLICATION OF TREATMENTS

6-2-1 Test Products (s)

The product (s) under investigation should be the named formulated product(s).

6-2-2 Reference Product(s)

Reference standard product preferably a registered one known to be satisfactory for the control of insect-pest(s)/disease(s) under investigation. In general, formulation type and mode of action should be close to those of the test product.

6-2-3 Mode of Application

All Applications should comply with good experimental practices.

6-2-3-1 Method of Application

The method of application (e.g. spray, broadcast, soil application etc) will normally be specified on the (proposed) label/leaflet.

6-2-3-2 Type of Equipment Used

The application equipment used should be a type in current use, properly calibrated to give intended application rate and droplet spectrum in case of sprays. It should provide an even distribution of product on the whole plot or accurate directional application where appropriate. Factors which may affect efficacy (such as operating pressure, nozzle type, spray volume, depth of incorporation in soil) should be recorded, together with any deviation in dosage of more than 10 %.

Precaution should be taken to avoid drift between plots where relevant by holding a screen around the plot being treated.

ထပ်တူပြုမှုများ - စမ်းသပ်မှုတစ်ခုအတွက် ထပ်တူပြုမှု ၃-၄ခု ရှိရမည်။ (Error or residual degree of freedom သည် အနည်းဆုံး ၁၂ရှိအောင် ထပ်တူပြုမှုများကို ထားရှိရမည်။)

၆-၂ စမ်းသပ်မှုများကိုကျင့်သုံးမှု။

၆-၂-၁ စမ်းသပ်သောထုတ်ကုန်(များ)။

စမ်းသပ်မည့်ထုတ်ကုန်(များ)သည် ဖော်စပ်ထုတ်လုပ်ပြီးသော ထုတ်ကုန်(များ)၏ အမည်ဖြစ်ရပါမည်။

၆-၂-၂ ကိုးကားမှုပြုသည့်ထုတ်ကုန်(များ)။

ကိုးကားမှုပြုသည့်ထုတ်ကုန်သည် မှတ်ပုံတင်ရရှိထားပြီး စမ်းသပ်လိုသည့်အင်းဆက်- ဖျက်ပိုး(များ)/ ရောဂါ(များ)ကိုနှိမ်နင်းရန်အတွက် စိတ်ချယုံကြည်ရသော ထုတ်ကုန် ဖြစ်ရမည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ဖော်စပ်ပုံ အမျိုးအစားနှင့် ထိရောက်မှုအာနိသင်တို့သည် စမ်းသပ်မည့်ထုတ်ကုန်နှင့် နီးစပ်မှုရှိရမည်။

၆-၂-၃ ပက်ဖျန်းပုံ။

ပက်ဖျန်းပုံအားလုံးသည် စမ်းသပ်မှုအလေ့အထကောင်းများနှင့်ကိုက်ညီရမည်။

၆-၂-၃-၁ ပက်ဖျန်းပုံနည်းစနစ်။

ပက်ဖျန်းပုံနည်းစနစ် (ဥပမာ- ပက်ဖျန်းခြင်း၊ ကြပက်ခြင်း၊ မြေတွင်ထည့်သုံးခြင်း၊ စသည် ဖြင့်) ကို (အဆိုပြုထားသော) အညွှန်းစာ/လက်ကမ်းစာစောင်ပေါ်တွင် ဖော်ပြထားရမည်။

၆-၂-၃-၂ အသုံးပြုသောကိရိယာအမျိုးအစား။

ပက်ဖျန်းရာတွင်အသုံးပြုသောကိရိယာသည် လက်ရှိအသုံးပြုနေသောအမျိုးအစားဖြစ်ပြီး ဆေးဖျန်းရာတွင် ပက်ဖျန်းရန်ရည်ရွယ်သည့်နှုန်းထားနှင့် ဆေးစက်အရွယ်အစား မှန်ကန်မှု ရရှိရန် ကောင်းမွန်စွာစံကိုက်ချိန်ညှိခြင်းကိုသေချာစွာပြုလုပ်ရမည်။ ဆေးဖျန်း ကိရိယာသည် အကွက်တစ်ခုလုံးအပေါ် သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော နေရာပေါ်သို့ ထုတ်ကုန်ကို ညီညာစွာ ပက်ဖျန်းနိုင်ရမည်။ ဇီဝထိရောက်မှုကို အကျိုးသက်ရောက်စေသော အချက်များ (ပက်ဖျန်း သည့် ဆေးအပေါ်ဖိအား၊ နော်ဇယ်အမျိုးအစား၊ ပက်ဖျန်းသည့် ဆေးထုထည်၊ မြေတွင်းသို့ ရောက်ရှိနိုင်သောအနက်) တို့ကို နှုန်းထား၌၁၀% အထက် ကွဲပြားမှုနှင့်အတူ မှတ်တမ်းပြုစု ထားရမည်။

စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုပြုလုပ်သည့် အကွက်ပါတ်လည်ကို ကာရံထားခြင်းဖြင့် အကွက်များ အကြား ဆေးပျံ့လွင့်မှုကို ကာကွယ်ထားရမည်။

6-2-3-3 Time and Frequency of Application

The time and frequency of application will normally be specified on the (proposed) label/leaflet. The number of applications and the date of each application should be recorded. (Additional general information on factors influencing time and frequency of application like growth stage of the crop, threshold levels or development stage of pest or infestation level).

6-2-3-4 Doses and Volumes Used

The product should be tested at the minimum effective dose recommended on the product label/leaflet and may also usefully be tested at other lower doses. The dosage applied will normally be expressed in kg or lit of formulated product/ac. The spray volume should be uniform for all the plots and should be used as per recommendations on the label/leaflet. For sprays, data on concentration (%) and volume (lit/ac) should also be given. The spray volume (lit/ac) will be appropriate to the stage of the crop.

6-2-3-5 Data on Chemicals Used Against Other Pests

If other chemicals have to be used (chemicals for the control of other than the target insect-pest(s)/diseases like plant growth regulators, stimulants etc.) they should be applied uniformly to all plots, separately from test product(s) and reference product(s). Possible interference with these should be kept to a minimum. Precise data on the applications should be given.

6-3 MODE OF ASSESSMENT, RECORDING AND MEASUREMENTS

6-3-1 Meteorological and Edaphic data

6-3-1-1 Meteorological Data

Weather conditions should be measured at the trial site on the day of treatment. Ambient temperature, relative humidity, precipitation, wind speed and direction should be recorded, where relevant just before, during and just after product application.

၆-၂-၃-၃ ပတ်ဖျန်းသည့်အကြိမ်နှင့်အချိန်၊

ပိုးသတ်ဆေးပတ်ဖျန်းရန်အကြိမ်နှင့်အချိန်သည် (အဆိုပြုထားသော) အညွှန်းစာ/ လက်ကမ်းစာစောင်ပေါ်တွင် ဖော်ပြထားမှုနှင့် တူညီမှုရှိရမည်။ ပတ်ဖျန်းသည့်အရေအတွက်နှင့် ပတ်ဖျန်းမှုတိုင်း၏ရက်စွဲကို မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။ (ဖျက်ပိုးကျရောက်မှု၊ အဆင့်အတန်း၊ သို့မဟုတ် ဖျက်ပိုး၏ကြီးထွားမှုအဆင့်၊ သို့မဟုတ် စီးပွားရေး ထိခိုက်နိုင်မှု၊ အဆင့်များ၊ သီးနှံ၏ကြီးထွားမှုအဆင့်များကဲ့သို့ ပတ်ဖျန်းသည့်အကြိမ်နှင့်အချိန်ကို လွှမ်းမိုးသော အကြောင်းအရာများနှင့် ပတ်သက်သော ယေဘုယျအထွေထွေသတင်းအချက်အလက်များ)

၆-၂-၃-၄ အသုံးပြုသောပိုးသတ်ဆေးထုထည်နှင့်နှုန်းထားများ၊

ထုတ်ကုန်၏အညွှန်းစာ/လက်ကမ်းစာစောင်တွင် ထောက်ခံဖော်ပြထားသော အနိမ့်ဆုံး ထိရောက်မှု၊ နှုန်းထားအပြင် ယင်းထက်လျော့နည်းသောနှုန်းထားများကိုအသုံးပြု၍ ထုတ်ကုန်ကိုစမ်းသပ်ရပါမည်။ အသုံးပြုသော နှုန်းထားကို ဖော်စပ်ထုတ်လုပ်ပြီးသော ထုတ်ကုန်၏ ကီလိုဂရမ် သို့မဟုတ် လီတာ/ဧကဖြင့် ပုံမှန်အားဖြင့်ဖော်ပြရပါမည်။ အကွက် အားလုံး အတွက် ဆေးရည်ထုထည်ပမာဏကို အညွှန်းစာ/လက်ကမ်းစာစောင်တွင် ဖော်ပြထားသည့် အတိုင်း ညီညာစွာ အသုံးပြုရမည်။ ဆေးဖျန်းမှုများအတွက် ပြင်းအား(%)နှင့် ထုထည် ပမာဏ(လီတာ/ဧက) အချက်အလက်များကိုဖော်ပြရပါမည်။ သီးနှံပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်နှင့် သင့်လျော်သော အသုံးပြုသည့်ဆေးရည်ထုထည်ပမာဏ(လီတာ/ဧက)ကို ဖော်ပြရပါမည်။

၆-၂-၃-၅ အခြားဖျက်ပိုးများအတွက် အသုံးပြုသောဓာတုပစ္စည်းများ၏ အချက်အလက်၊

အခြားသောဓာတုပစ္စည်းများ (ရည်ရွယ်သောအင်းဆက်-ဖျက်ပိုး/ရောဂါများတွင် သုံးသည့် ဓာတုပစ္စည်းများမဟုတ်သော အပင်ဟော်မုန်း၊ လျှို့ဝှက်ဆေးကဲ့သို့)ကို အသုံးပြုရ မည်ဖြစ်ပါက စမ်းသပ်သောထုတ်ကုန်(များ) နှင့် ကိုးကားသောထုတ်ကုန်(များ)မှ သီးခြား စီခွဲခြားပြီး အကွက်အားလုံးပေါ်တွင် ညီညာစွာပတ်ဖျန်းပေးရမည်။ ရောနှောမှု၊ ဖြစ်နိုင်မှုများ ကို အနည်းဆုံးအဆင့်တွင်ထားရှိရမည်။ ပတ်ဖျန်းမှုများအပေါ်တွင် တိကျသော အချက် အလက်ကို ပေးရပါမည်။

၆-၃ အကဲဖြတ်မှုနည်းလမ်း၊ မှတ်တမ်းထားရှိခြင်းနှင့် တိုင်းတာမှုများ၊

၆-၃-၁ မိုးလေဝသနှင့် မြေဆီလွှာအချက်အလက်၊

၆-၃-၁-၁ မိုးလေဝသအချက်အလက်၊

စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုပြုလုပ်သောနေ့ရက်တွင် စမ်းသပ်ကွက်နေရာ၌ ရာသီဥတု အခြေအနေများကို တိုင်းတာရမည်။ ထုတ်ကုန်ကိုပတ်ဖျန်းခြင်းမပြုမီ၊ ပတ်ဖျန်းနေစဉ်ကာလ အတွင်းနှင့် ပတ်ဖျန်းပြီး ပြီးချင်းတွင် ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန်၊ လေထုအတွင်းစိုထိုင်းဆ၊ မိုးရေချိန် ပမာဏ၊ လေတိုက်နှုန်းနှင့် ဦးတည်ရာတို့ကို မှတ်တမ်းကောက်ယူရမည်။

Temperature, relative humidity, precipitation and extreme weather conditions may also need to be recorded on a regular basis throughout the trial period. The exact parameters and frequency of recording will depend on the type of crop/ pest/product under study.

6-3-1-2 Edaphic Data

The following characteristics of the soil should be recorded:-

Soil type, soil conditions (pH, organic matter content, and soil humidity), seed bed quality (tilth) and fertilizer regime where pesticides have been applied in soil.

6-3-2 Type, Time and Frequency of Assessment

6-3-2-1 Type

Type of assessment depends on the type of the insect-pest(s)/ disease(s) under investigation but normally by number of insects on selected plants in the trial / percent infection per unit area of plant parts on selected plants in the trial. A practical scale for assessment is to be used for fungicide evaluation.

6-3-2-2 Time and Frequency

For insecticides and acaricides evaluation preliminary assessment is done immediately before treatment, first assessment 1-3 days after treatment, second assessment 7-14 days after treatment. If long term effects are claimed, further assessments should be carried out at weekly intervals.

For fungicides evaluation preliminary assessment is done immediately before treatment;

First assessment is to be done, 1-3 days after treatment;

Second assessment is to be done, 7-14 days after treatment; and if long term effects are claimed, further assessments should be done at weekly intervals.

စမ်းသပ်ကွက်ပြုလုပ်စဉ်ကာလတစ်လျှောက်လုံး ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန်၊ လေထုအတွင်း စိုထိုင်းဆ၊ မိုးရေ ချိန်ပမာဏနှင့် ရာသီဥတုပြင်းထန်မှုအခြေအနေများကို ပုံမှန်မှတ်တမ်း ပြုစုထားရမည်။ မှတ်တမ်းပြုလုပ်သော အကြိမ်နှင့် တိကျသောသတ်မှတ်ချက်များသည် လေ့လာသည့် သီးနှံ/ဖျက်ပိုး/ထုတ်ကုန်အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပါသည်။

၆-၃-၁-၂ မြေဆီလွှာအချက်အလက်၊

အောက်ပါမြေဆီလွှာလက္ခဏာများကို မှတ်တမ်းပြုစုရမည်။

မြေဆီလွှာအမျိုးအစား၊ မြေဆီလွှာအခြေအနေများ (ချဉ်/ငံဓာတ်၊ သဘာဝ မြေဆွေး/ သစ်ဆွေး ဓာတ်များပါဝင်မှု၊ မြေတွင်းစိုထိုင်းဆ)၊ ပျိုးခင်းအရည်အသွေး(တမန်း)နှင့် ပိုးသတ်ဆေးကို မြေထဲထည့်ပြီး အသုံးပြုထားသောနေရာတွင် ဓာတ်မြေဩဇာအသုံးပြုမှုစနစ်၊

၆-၃-၂ အကဲဖြတ်မှုအမျိုးအစား၊ အချိန်နှင့် အကြိမ်၊

၆-၃-၂-၁ အမျိုးအစား၊

အကဲဖြတ်မှု အမျိုးအစားသည် လေ့လာလိုသောအင်းဆက်-ဖျက်ပိုး(များ)/ ရောဂါ(များ) ၏ အမျိုးအစား ပေါ်တွင်မူတည်ပါသည်။ သို့ရာတွင် ပုံမှန်အားဖြင့် စမ်းသပ်ကွက်အတွင်း၊ ရွေးချယ်ထားသောအပင်များပေါ်ရှိ အင်းဆက်ပိုးအရေအတွက်/ စမ်းသပ်ကွက်အတွင်း၊ ရွေးချယ်ထားသောအပင်များပေါ်ရှိ အပင်အစိတ်အပိုင်းများ၏ ယူနစ်ဧရိယာပေါ်ရှိ အပင်ရောဂါကျရောက်မှုရာခိုင်နှုန်းပေါ်တွင် မူတည်ပါသည်။ မှီရောဂါသတ်ဆေး သုံးသပ် ခြင်းအတွက် အကဲဖြတ်မှုသည် လက်တွေ့ကျသော အတိုင်းအတာပမာဏကို အသုံးပြု ရမည်။

၆-၃-၂-၂ အချိန်နှင့် အကြိမ်၊

အင်းဆက်ပိုးသတ်ဆေးများနှင့် မွှားသတ်ဆေးများကို စိစစ်သုံးသပ်ခြင်းအတွက် ပဏာမအကဲဖြတ်ခြင်းကို စမ်းသပ်မှုမပြုလုပ်မီ ချက်ချင်း၊ ပထမအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်းအား စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုပြုလုပ်ပြီး ၁-၃ရက် အတွင်း၊ ဒုတိယအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်းအား စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပြီး ၇-၁၄ရက် အတွင်းပြုလုပ်ရမည်။ ရေရှည်အကျိုး သက်ရောက်မှုရှိပါက ထပ်မံအကဲဖြတ်ခြင်းကို တစ်ပတ်ခြားတစ်ကြိမ်ပြုလုပ်ရမည်။

မှီသတ်ဆေးများကိုသုံးသပ်ခြင်းအတွက် ပဏာမအကဲဖြတ်ခြင်းကို စမ်းသပ်မှု မပြုလုပ်မီ ချက်ချင်းပြုလုပ်ရမည်။

ပထမအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်းအား စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပြီး ၁-၃ရက်အတွင်း ပြုလုပ်ရမည်။

ဒုတိယအကြိမ် အကဲဖြတ်ခြင်းအား စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပြီး ၇-၁၄ရက်အတွင်းပြုလုပ်ရမည်။ ရေရှည်အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိပါက ထပ်မံအကဲဖြတ်ခြင်းကို တစ်ပတ်တစ်ကြိမ် ပြုလုပ် ရမည်။

For diseases which are of long term in nature, such as root diseases, the symptoms of infection such as wilting, crown collapse etc. can be noted on the whole plant /tree.

6-3-3 Direct Effects on the Crop

The crop should be examined for presence or absence of phytotoxic effects. The type and extent of these effects should be recorded like (include major symptoms of pesticides phytotoxicity on crops as defined in FAO Guidelines for phytotoxicity assessment in protocol FAO/AP/027). In addition, any positive effects (phytotoxic) of test product on crop growth and yield should also be noted.

Phytotoxicity is recorded as follows;

(a) if the effect can be counted or measured, it may be expressed in absolute figures;

(b) in other cases , the frequency and intensity of damage may be estimated. This may be done in either of two ways; each plot is scored for phytotoxicity by reference to a scale which should be recorded; or each treated plot is compared with a reference standard and an untreated plot and percent phytotoxicity estimated.

The scale on 1 to 10 for percent damage could be:-

0 - 10 % = 1

11 - 20% = 2

21 - 30% = 3

31 - 40% = 4

41 - 50% = 5

51 - 60% = 6

61 - 70 % = 7

71 - 80 % = 8

81 - 90 % = 9

91 - 100% = 10

အမြစ်ရောဂါများကဲ့သို့ သဘာဝအရတာရှည်ဖြစ်ပေါ်တတ်သောရောဂါများ၊ အပင် အစိတ်အပိုင်း ထိပ်ပိုင်းများပျက်စီးခြင်း၊ ညှိုးခြင်းကဲ့သို့ အပင်ရောဂါလက္ခဏာများအတွက် အကဲဖြတ်ခြင်းအား တစ်ပင်လုံးပေါ်တွင် ပြုလုပ်ရမည်။

၆-၃-၃ သီးနှံအပေါ်တိုက်ရိုက်ထိရောက်မှုများ။

သီးနှံပင်ကိုအဆိပ်သင့်မှုရှိ/မရှိစစ်ဆေးရပါမည်။ ဤကဲ့သို့ထိရောက်မှုများ၏ အမျိုးအစားနှင့် အတိုင်းအတာကို (ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ အပင် အဆိပ်သင့် မှုကို အကဲဖြတ်ခြင်းအတွက် လမ်းညွှန်ချက် (FAO/AP/027) တွင်ဖော်ပြထားသော ပိုးသတ်ဆေးကြောင့် အပင်အဆိပ်သင့်မှု အဓိက လက္ခဏာများအပါအဝင်) မှတ်တမ်းထား ရှိရမည်။ ထို့အပြင် အထွက်နှုန်းနှင့် သီးနှံကြီးထွားမှုအပေါ် စမ်းသပ်သောထုတ်ကုန်၏ အကျိုးဖြစ်စေသောထိရောက်မှုများ (အပင်အားဖြစ်စေခြင်း) ကို မှတ်သားထားရမည်။

အပင်အဆိပ်သင့်မှုကို အောက်ပါအတိုင်းမှတ်တမ်းထားရရှိရမည်။

(က) အကယ်၍ထိရောက်မှုသည် ရေတွက်၍ သို့မဟုတ် တိုင်းတာ၍ရနိုင်ပါက ၎င်းအားကိန်းပြည့်ဂဏန်းများဖြင့် ဖော်ပြနိုင်ပါသည်။

(ခ) အချို့ကိစ္စရပ်များတွင် ပျက်ဆီးမှု၏ ပြင်းထန်မှုနှင့် ပျက်စီးမှုအကြိမ်ကို ခန့်မှန်းယူနိုင်ပါသည်။ ဤအရာကိုနည်းလမ်းနှစ်သွယ်ဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ အကွက်တိုင်းအား အပင်အဆိပ်သင့်မှုအတွက် သတ်မှတ်ထားသော နှုန်းထားစကေးဖြင့် တိုင်းတာရမည်။ သို့မဟုတ် စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်သော အကွက်တိုင်းကို ကိုးကားမှုပြုလုပ်သည့်စံကွက်၊ စမ်းသပ်မှုမပြုလုပ်သော အကွက်တို့နှင့် အပင်အဆိပ်သင့် မျှရာခိုင်နှုန်းကို နှိုင်းယှဉ်မှု ပြုလုပ်ရမည်။

ပျက်ဆီးမှုရာခိုင်နှုန်းအတွက် ၁ မှ ၁၀ ထိရှိသောအတိုင်းအတာစကေးမှာ-

- ၀ - ၁၀ % = ၁
- ၁၁ - ၂၀% = ၂
- ၂၁ - ၃၀% = ၃
- ၃၁ - ၄၀% = ၄
- ၄၁ - ၅၀% = ၅
- ၅၁ - ၆၀% = ၆
- ၆၁ - ၇၀ % = ၇
- ၇၁ - ၈၀ % = ၈
- ၈၁ - ၉၀ % = ၉
- ၉၁ - ၁၀၀% = ၁၀

In all cases, symptoms of damage to the crop should be accurately described. (stunting, chlorosis, deformation etc.) For further details, refer to the FAO Guidelines for Phytotoxicity Assessment which also contains sections on individual crops.

6-3-4 Effects on Non-Target Organisms

6-3-4-1 Effects on other Pests

Any effects, positive (effectiveness) or negative (development of resistance and resurgence), on the incidence of other insect-pests should also be noted.

6-3-4-2 Effects on other Non- target Organisms

Any observed environmental effects should also be recorded, especially effects on wildlife and /or on beneficial non-target organisms (pollinators or natural enemies of the pest) associated with the crop ecosystem. Any observed effects on human safety should also be recorded.

6-3-5 Quantitative and /or Qualitative Recording of Yield

Quantitative and/or qualitative yield should be recorded where relevant in each treatment and should preferably be converted in to kg/ha for statistical comparison.

6-4 Results (Reporting)

The results should be reported in a systematic form and the report should include an analysis and evaluation. The report of the trial should include a biological dossier containing the individual efficacy trial reports or their summaries and record keeping and reporting of individual trials (field note book, trial report including objective of the trial, organizational aspects, methodology, results, discussions and conclusions). See in particular FAO Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products; June 2006.

စမ်းသပ်မှုအားလုံးအတွက် သီးနှံများ၏ပျက်စီးမှုလက္ခဏာများကို မှန်ကန်တိကျစွာ ဖော်ပြရပါမည်။ (အပင်ပုခြင်း၊ ရောင်မညီကွက်ကြားဖြစ်ခြင်း၊ ပုံသဏ္ဌာန်မမှန်ဖြစ်ခြင်း၊ စသည်။) အသေးစိတ်အနေဖြင့် သီးနှံတစ်ခုချင်းအပေါ် ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ အပင်အဆိပ်သင့်မှုကို အကဲဖြတ်ခြင်းလမ်းညွှန်ချက်များကို ကိုးကားနိုင်ပါသည်။

၆-၃-၄ မရည်ရွယ်သောသက်ရှိများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊

၆-၃-၄-၀ အခြားသောဖျက်ပိုးများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု၊

အခြားအင်းဆက်-ဖျက်ပိုးများအပေါ် မည်သည့်အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊ အပြုသဘောဆောင်သော (ထိရောက်မှုရှိခြင်း) သို့မဟုတ် အပျက်သဘောဆောင်သော (ခံနိုင်ရည်ရှိမှုတိုးလာခြင်းနှင့် ပြန်လည်ရှင်သန်လာခြင်း)ဖြစ်ရပ်များကို မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။

၆-၃-၄-၂ အခြားမရည်ရွယ်သော သက်ရှိများအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊

ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများကိုလေ့လာ မှတ်တမ်းတင်ထားရှိရမည်။ အထူးသဖြင့် သီးနှံပင်ဂေဟစနစ်နှင့်ဆက်နွှယ်နေသော သားရဲတိရစ္ဆာန်များ/ သို့မဟုတ် မရည်ရွယ်သောသက်ရှိများ၊ (ဝတ်မှုန် ကူးအင်းဆက်များ၊ သို့မဟုတ် ဖျက်ပိုး၏ သဘာဝရန်သူများ) အပေါ်တွင်အကျိုးသက်ရောက်မှုကို လေ့လာမှတ်တမ်းတင်ရမည်။ လူသားများဘေးကင်းလုံခြုံမှုအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုကိုလည်း လေ့လာမှတ်တမ်းတင်ရမည်။

၆-၃-၅ အထွက်နှုန်းနှင့်ပတ်သက်သည့် အရည်အသွေးမှတ်တမ်း နှင့်/သို့မဟုတ် အရေအတွက် မှတ်တမ်းထားရှိခြင်း၊

စမ်းသပ်မှုတိုင်းတွင် အထွက်နှုန်းနှင့်ပတ်သက်သော အရည်အသွေးမှတ်တမ်း နှင့်/သို့မဟုတ် အရေအတွက်မှတ်တမ်းကိုထားရှိရမည်။ စာရင်းအင်းဗေဒဆိုင်ရာ နှိုင်းယှဉ်မှုအတွက် ကိလိုဂရမ်/ဟက်တာသို့ ပြောင်းလဲတွက်ချက်ထားပါက ပိုမိုသင့်လျော်ပါသည်။

၆-၄ ရလဒ်များ၊ (အစီရင်ခံခြင်း)

ရလဒ်များကိုစနစ်ကျသောပုံစံများဖြင့် အစီရင်ခံရမည်။ အစီရင်ခံစာတွင် ကိန်းဂဏန်းစိစစ်တွက်ချက်ခြင်းနှင့် သုံးသပ်ခြင်းများပါဝင်ရမည်။ စမ်းသပ်ကွက်၏အစီရင်ခံစာတွင် သီးခြားစမ်းသပ်ကွက်များ၏အစီရင်ခံစာများ (ကွင်းမှတ်တမ်းစာအုပ်၊ စမ်းသပ်ကွက်၏ရည်ရွယ်ချက်ပါဝင်သော စမ်းသပ်ကွက်အစီရင်ခံစာ၊ အဖွဲ့အစည်း အချက်အလက်များ၊ နည်းလမ်းများ၊ ရလဒ်များ၊ ဆွေးနွေးချက်များနှင့် နိဂုံးချုပ်တို့) များမှတ်တမ်းထားရှိခြင်းနှင့် ၎င်းတို့၏ အကျဉ်းချုပ်များ သို့မဟုတ် သီးခြားစမ်းသပ်ကွက်အစီရင်ခံစာများပါဝင်သော ဇီဝဗေဒစာတွဲပါဝင်ရမည်။ သီးနှံကာကွယ်ရေးဆိုင်ရာထုတ်ကုန်များကို မှတ်ပုံတင်ခြင်းအတွက် ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ ဇီဝထိရောက်မှု သုံးသပ်ခြင်းလမ်းညွှန်ချက် (ဇွန်-၂၀၀၆)ကို ကြည့်ရှုနိုင်ပါသည်။

7 Herbicides Used In Agriculture

7-1 Weeds in Crop

The biological evaluation of a herbicide involves a programme of trials for assessment of efficacy in weed control and of selectivity to the crop (crop safety). Trials may be used for evaluating weed control or crop safety according to weed occurrence, provided the conditions specified in the test protocol are satisfied. This protocol gives detailed instructions for the conduct of single trials and general recommendations for the whole evaluation programme which may include agronomic sustainability trials (practical use trials, succeeding crop trials, varietals trials etc-Annexure).

7-2 EXPERIMENTAL CONDITIONS

7-2-1 Selection of Crop, Cultivar and Weeds

This test protocol is concerned with the efficacy evaluation of herbicides for the control of weeds in (common name and scientific name of the crop). (Specify weed spectrum to be controlled: if possible, common names and scientific names). The selection of crop, cultivar and weeds must be relevant to the (proposed) label/leaflet claims. Consideration with regards to crop safety may also be given to cover crops, where applicable which may be sown together with the primary crop. If crop safety on several cultivars needs to be tested, special varietals trials should be carried out.

(Specify objective of the trial and basic information on the trial site like scientific names of the weeds and crop, type of trial, environment of trial like field, glasshouse etc. Any other relevant information)

၇-၁

သီးနှံစိုက်ခင်းတွင်းရှိပေါင်းများ။

ပေါင်းသတ်ဆေးတစ်ခုကို ဇီဝဗေဒနည်းအရသုံးသပ်ရာ၌ ပေါင်းနှိမ်နင်းရာတွင် ထိရောက်မှုကို အကဲဖြတ်ခြင်းအတွက် စမ်းသပ်ကွက်များအစီအစဉ်နှင့် သီးနှံအပေါ် ရွေးချယ်မှု (သီးနှံအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှု)တို့ ပါဝင်ပါသည်။ စမ်းသပ်မှုလုပ်ထုံးလုပ်နည်းတွင် ဖော်ပြထားသော အခြေအနေများအတိုင်း ဖြည့်ဆည်းနိုင်ရန် ပေါင်းပေါက်ရောက်မှု ပေါ်မူတည်ပြီး သီးနှံအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှု သို့မဟုတ် ပေါင်းနှိမ်နင်းနိုင်မှုကို သုံးသပ်ရန်အတွက် စမ်းသပ်ကွက်များကို ပြုလုပ်ရမည်။ ဤလုပ်ထုံးလုပ်နည်းသည် စမ်းသပ်ကွက်တစ်ခုကို ပြုလုပ်ရန်အတွက် အသေးစိတ်ညွှန်ကြားချက်များနှင့် သီးနှံအပေါ်အကျိုးပြုမှု၊ စမ်းသပ်ကွက်များ (လက်တွေ့အသုံးချစမ်းသပ်ကွက်များ၊ ဆက်လက်ဆောင်ရွက်မည့်သီးနှံ စမ်းသပ်ကွက်များ၊ မျိုးစမ်းသပ်ကွက်များ စသဖြင့်) ပါဝင်သော သုံးသပ်မှုအစီအစဉ် တခုလုံးအတွက် ယေဘုယျထောက်ခံချက်များကို ဖော်ပြထားပါသည်။

၇-၂

စမ်းသပ်မှုအခြေအနေများ။

၇-၂-၁

သီးနှံ၊ မျိုးပြားနှင့် ပေါင်းများကိုရွေးချယ်ခြင်း။

ဤစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းသည် သီးနှံ(ယေဘုယျအမည်/သိပ္ပံအမည်) စိုက်ခင်းရှိ ပေါင်းများကို နှိမ်နင်းရန်အတွက်အသုံးပြုသော ပေါင်းသတ်ဆေးများ၏ ဇီဝထိရောက်မှု သုံးသပ်ခြင်းနှင့် သက်ဆိုင်ပါသည်။ (နှိမ်နင်းလိုသောပေါင်းအမျိုးအစားကိုဖော်ပြရမည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက ယေဘုယျအမည်များနှင့် သိပ္ပံအမည်များပါဝင် ရမည်။) ရွေးချယ် ဆောင်ရွက်သည့်သီးနှံ၊ မျိုးပြားနှင့် ပေါင်းများသည် (အဆိုပြုထားသော) အညွှန်းစာ/ လက်ကမ်းစာစောင်တွင် တိကျသောဖော်ပြချက်များနှင့် သက်ဆိုင်မှုရှိရမည်။ အဓိကသီးနှံနှင့်အတူတကွ စိုက်ပျိုးထားသော သီးနှံများပေါ် ခြုံငုံပြီး သီးနှံအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှုကို ထည့်သွင်း စဉ်းစားရမည်။ အကယ်၍ စိုက်ပျိုးသည့်မျိုးပြားတိုင်းပေါ်တွင် သီးနှံအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှု စမ်းသပ်ရန် လိုအပ်ပါက မျိုးကွဲများအလိုက် စမ်းသပ်မှုများကို အထူးပြုလုပ်ရမည်။

(စမ်းသပ်ခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်နှင့် သီးနှံနှင့်ပေါင်း၏ သိပ္ပံအမည်၊ စမ်းသပ်ကွက်အမျိုးအစား၊ စိုက်ကွင်း၊ မှန်လုံအိမ်ကဲ့သို့သော စမ်းသပ်ကွက်ပြုလုပ်မည့် ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေစသည့် အခြားသက်ဆိုင်သောသတင်းအချက်အလက်များကို ဖော်ပြရမည်။)

7-2-2 Weed Situation

7-2-2-1 Evaluation of Efficacy in Weed Control

The plots should be known to carry a varied but uniform weed population typical for the crop. The weed population should correspond to the specific action spectrum of the herbicide to be tested (e.g. monocots and /or dicots, annuals and /or perennials).

7-2-2-2 Evaluation of Crop Safety

The plots should preferably be as free from weeds as possible. Remaining weeds may be removed by hand or mechanically. Other herbicides should not be used.

7-2-3 Trial Conditions

Cultural conditions (e.g. soil type and pH, fertilizers, tillage, row and plant spacing etc.) should be uniform for all the plots of the trial and should conform to local agricultural practices. A series of trials (6-8 for major weeds and on major crops and 2-6 for minor uses) should be carried out in different locations with distinct environmental conditions over a period of at least 2 growing seasons. The timing, amount and method of irrigation, if applied, should be recorded.

Record the preceding crop and any herbicide used on or after it. Avoid sites treated with herbicides known to have toxic effects on the succeeding crop.

(The relevant conditions of the plot and crop should be adequately described like sowing or planting date, row spacing, cultivation measures, crop condition etc.)

၇-၂-၂

ပေါင်းအနေအထား၊

၇-၂-၂၀

ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုထိရောက်မှုကိုသုံးသပ်ခြင်း၊

စမ်းသပ်ကွက်များတွင် ပေါင်းအမျိုးအစားရှိမှုသည် ကွဲပြားမှုရှိမည်ဖြစ်သော်လည်း၊ သီးနှံအတွက် အဓိကပေါင်းအမျိုးအစားပေါက်ရောက်မှုသည် တူညီမှုရှိရမည်။ စမ်းသပ်မည့် ပေါင်းသတ်ဆေး၏ ဖော်ညွှန်းထားသောပေါင်းသတ်နိုင်မှုအာနိသင်နှင့် ပေါင်းပင် အမျိုးအစားသည် ကိုက်ညီမှုရှိရမည်ဖြစ်သည်။ (ဥပမာ- စေ့ရွက်ထီးပင်နှင့်/ သို့မဟုတ် စေ့ရွက်စုံပင်၊ တစ်နှစ်ခံပင်များနှင့်/ သို့မဟုတ် နှစ်ရှည်ခံပင်များ)

၇-၂-၂၂

သီးနှံအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှုကို သုံးသပ်ခြင်း၊

စမ်းသပ်ကွက်များသည် ဖြစ်နိုင်သမျှပေါင်းကင်းစင်ရမည်။ ပေါင်းပင်များကျန်ရှိပါက စက်ကိရိယာကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့်လည်းကောင်း၊ လက်ဖြင့်လည်းကောင်းဖယ်ရှားပစ်ရမည်။ အခြားသော ပေါင်းသတ်ဆေးများကို အသုံးမပြုရပါ။

၇-၂-၃

စမ်းသပ်မှုအခြေအနေများ၊

စိုက်ပျိုးမှု အခြေအနေများ (ဥပမာ- မြေအမျိုးအစားနှင့်ချဉ်/ငံဓာတ်၊ မြေဩဇာများ၊ ထွန်ယက်မှု၊ ပင်ကြားနှင့်တန်းကြား) စသည်တို့သည် စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်သော အကွက်အားလုံးအတွက် တူညီမှုရှိရမည်။ ဒေသစိုက်ပျိုးမှု အလေ့အထများနှင့်ကိုက်ညီမှုရှိရမည်။ စမ်းသပ်ကွက်များ (အဓိကသီးနှံများတွင်ကျရောက်သော အဓိကပေါင်းပင်များအတွက် ၆-၈ခု၊ သာမန်အသုံးပြုမှုများအတွက် ၂-၆ခု)ကို ကွဲပြားသောပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများရှိသော မတူညီသောဒေသများတွင် အနည်းဆုံး သီးနှံစိုက်ပျိုးရာသီနှစ်ခု၌ ပြုလုပ်ရမည်။ လိုအပ်ပါကရေသွင်း/ရေထုတ်မှုပမာဏ၊ အချိန်နှင့်နည်းစနစ်တို့ကို မှတ်တမ်းရယူထားရမည်။

အလျင်ကျသောသီးနှံနှင့် ၎င်း၏နောက်တွင်စိုက်ပျိုးသော သီးနှံပေါ်တွင် ပေါင်းသတ်ဆေးအသုံးပြုမှုကို မှတ်တမ်းပြုစုရမည်။ နောက်စိုက်ပျိုးမည့်သီးနှံအတွက် အဆိပ်အာနိသင်ရှိသည်ဟုသိရှိထားသော ပေါင်းသတ်ဆေး အသုံးပြုထားသည့်နေရာများကို ရှောင်ကျဉ်ရမည်။

(ပျိုးကြွသည့် သို့မဟုတ် စိုက်ပျိုးသည့်ရက်စွဲ၊ တန်းကြား၊ စိုက်ပျိုးသည့်အကွာအဝေး၊ သီးနှံအခြေအနေကဲ့သို့သော သီးနှံနှင့်အကွက်၏အခြေအနေများကို ပြည့်စုံစွာရှင်းလင်းဖော်ရမည်။)

7-2-4 Design and Lay –out of the Trial

7-2-4-1 Treatments

Test product(s), reference standard product(s) at individual doses and /or application times and untreated control are to be arranged in a randomized block design or any other statistically suitable design. (Describe design and lay out of the plots like type of experimental design, number, size and shape of plots. Any additional remarks)

7-2-4-2 Plot Size and Replication

Net plot size: Use an optimum plot size (15-20 sq. m); however this will depend on the type of crop/ weeds/product under study and location of trial.

Depending on type of the plants/cultivar used; technique of application, type of formulation or application equipment; it may be necessary to take a larger plot size than net plot size or guard or buffer rows /strips are needed to take in to account of possible drift of herbicides.

Replications: should be 3-4 per treatment (Provided the residual or error degrees of freedom are at least 12).

7-3 APPLICATION OF TREATMENTS

7-3-1 Test Products (s)

The product(s) under investigation should be the named formulated product(s).

7-3-2 Reference Product(s)

Reference standard product preferably a registered one known to be satisfactory for the control of weed types under investigation. In general, formulation type and mode of action should be close to those of the test product.

၇-၂-၄ စမ်းသပ်ကွက်အပြင်အဆင်နှင့်ဒီဇိုင်း၊

၇-၂-၄-၁ စမ်းသပ်မှုများပြုလုပ်ခြင်း၊

စမ်းသပ်သည့်ထုတ်ကုန်(များ)၊ သီးခြားနှုန်းထားများ နှင့်/သို့မဟုတ် ပက်ဖျန်းသည့် အကြိမ်များပါရှိသော ကိုးကားမှုပြုလုပ်သည့်ထုတ်ကုန်(များ)နှင့် စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်သော အကွက်ကို ကျဘမ်းစနစ်ဖြင့် လေးထောင့်ကွက်ပုံစံဒီဇိုင်း (သို့မဟုတ်) ကိန်းဂဏန်း အချက် အလက်များအရ သင့်တော်သော အခြားပုံစံဒီဇိုင်းတွင် စီစဉ်ထားရှိရမည်။ (အကွက်ပုံစံနှင့် အရွယ်အစား၊ အရေအတွက်၊ စမ်းသပ်မှုဒီဇိုင်း အမျိုးအစားကဲ့သို့သော အကွက်များ၏ အပြင်အဆင်နှင့် ဒီဇိုင်းကိုဖော်ပြရမည်)

၇-၂-၄-၂ အကွက်အရွယ်အစားနှင့် ထပ်ကြိမ်ပြုမှု၊

အသားတင်အကွက်အရွယ်အစား- အနည်းဆုံး (၁၅-၂၀ စတုရန်းမီတာ) အရွယ်အစား ရှိသောအကွက်ကို အသုံးပြုရမည်။ သို့ရာတွင် ၎င်းသည်သီးနှံအမျိုးအစား/ ပေါင်းများ/ လေ့လာမည့်ထုတ်ကုန်နှင့် စမ်းသပ်ကွက်၏ နေရာတို့ ပေါ်တွင်မူတည်ပါသည်။

အပင်အမျိုးအစား၊ အသုံးပြုသော မျိုးပြားပေါ်မူတည်ပြီးလည်းကောင်း၊ ပက်ဖျန်းသော နည်းစနစ်၊ ဖော်စပ်ပုံအမျိုးအစား သို့မဟုတ် ပက်ဖျန်းသည့်ကိရိယာပေါ်မူတည်၍ လည်းကောင်း အသားတင်အကွက် အရွယ်အစားထက် အကွက်ကြီးများတွင် စမ်းသပ်မှု ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ပိုးသတ်ဆေးများပျံ့လွင့်နိုင်မှုနှင့် ပေါင်းစေ့များ ပျံ့နှံ့မှုကိုထည့်သွင်း တွက်ချက်နိုင်ရန် ကြားခံအတန်းများ/ အကွက်များ လိုအပ်ပါသည်။

ထပ်တူပြုမှုများ - စမ်းသပ်မှုတစ်ခုအတွက် ထပ်ကြိမ်ပြုမှု ၃-၄ခု လိုအပ်ပါသည်။ (Error or residual degree of freedom သည် အနည်းဆုံး ၁၂ရှိအောင် ထပ်တူပြုမှု များကို ထားရှိရမည်။)

၇-၃ စမ်းသပ်မှုများကိုကျင့်သုံးမှု၊

၇-၃-၁ စမ်းသပ်သောထုတ်ကုန်(များ)၊

စမ်းသပ်လေ့လာမည့်ထုတ်ကုန်(များ)သည် ဖော်စပ်ထုတ်လုပ်ပြီးသော ထုတ်ကုန်(များ)၏ အမည်ဖြစ်ရပါမည်။

၇-၃-၂ ကိုးကားမှုပြုသည့်ထုတ်ကုန်(များ)၊

ကိုးကားမှုပြုသည့်ထုတ်ကုန်သည် မှတ်ပုံတင်ရရှိထားပြီး စမ်းသပ်လေ့လာလိုသည့် ပေါင်းအမျိုးအစား များကိုနှိမ်နင်းရန်အတွက် စိတ်ချယုံကြည်ရသော ထုတ်ကုန်ဖြစ်ရမည်။ ယေဘုယျအားဖြင့်စမ်းသပ်မည့် ထုတ်ကုန်၏ ဖော်စပ်ပုံအမျိုးအစားနှင့် ထိရောက်မှု အာနိသင်တို့သည် နီးစပ်မှုရှိရမည်။

7-3-3 Mode of Application

All applications should comply with **good experimental practices**.

7-3-3-1 Method of Application

The method of application (e.g. spray, broadcast, soil incorporation etc) will normally be specified on the (proposed) label/leaflet.

7-3-3-2 Type of Equipment Used

The application equipment used should be a type in current use, properly calibrated to give intended application rate and droplet spectrum in case of sprays. It should provide an even distribution of product on the whole plot or accurate directional application where appropriate. Factors which may affect efficacy and /or duration of weed control and/ or crop safety (such as operating pressure, nozzle type, spray volume, depth of incorporation in soil) should be recorded, together with any deviation in dosage of more than 10 %.

Precaution should be taken to avoid drift between plots where relevant by holding a screen around the plot being treated.

7-3-3-3 Time and Frequency of Application

The time and frequency of application should normally correspond to that specified on the (proposed) label/leaflet. Application times should be related to emergence of the crop and of the weeds (for weed control testing) and will be:

(a) before sowing or transplanting of the crop(with or without incorporation): and /or

(b) before emergence of the crop (with or without incorporation); and /or after emergence of the crop or in an established crop (overall or directed).

The state (emergence, growth stage) of both weeds and crop at application should be recorded. The date of application should be recorded.

၇-၃-၃ ပတ်ဖျန်းပုံ၊

ပတ်ဖျန်းပုံအားလုံးသည် စမ်းသပ်မှုအလေ့အထကောင်းများ နှင့်ကိုက်ညီမှုရှိရမည်။

၇-၃-၃-၁ ပတ်ဖျန်းပုံနည်းစနစ်၊

ပတ်ဖျန်းပုံနည်းစနစ် (ဥပမာ- ပတ်ဖျန်းခြင်း၊ ကြပ်ပတ်ခြင်း၊ မြေတွင်ထည့်သွင်းအသုံးပြုမှု၊ စသည်ဖြင့်) သည် (အဆိုပြုထားသော) အညွှန်းစာ/လက်ကမ်းစာစောင်ပေါ်တွင် ဖော်ပြထားရမည်။

၇-၃-၃-၂ အသုံးပြုသောကိရိယာအမျိုးအစား။

ပတ်ဖျန်းရာတွင်အသုံးပြုသောကိရိယာသည် လက်ရှိအသုံးပြုနေသောအမျိုးအစားဖြစ်ပြီး ဆေးဖျန်းရာတွင် ပတ်ဖျန်းရန်ရည်ရွယ်သည့်နှုန်းထားနှင့် ဆေးစက်အရွယ်အစားမှန်ကန်မှု ရရှိရန် ကောင်းမွန်စွာစံကောက်ချိန်ညှိခြင်းကိုသေချာစွာပြုလုပ်ရမည်။ ဆေးဖျန်းကိရိယာသည် အကွက်တစ်ခုလုံးအပေါ် သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော နေရာပေါ်သို့ ထုတ်ကုန်ကိုညီညာစွာ ပျံ့နှံ့စွာပတ်ဖျန်းနိုင်ရမည်။ ဇီဝထိရောက်မှုကိုအကျိုးသက်ရောက်စေသော အချက်များ (ပတ်ဖျန်းသည့်ဆေးအပေါ်ဖိအား၊ နော်ဇယ်အမျိုးအစား၊ ပတ်ဖျန်းသည့်ဆေးထူထည်၊ မြေတွင်းသို့ရောက်ရှိ နိုင်သောအနက်) တို့ကိုနှုန်းထား၌ ၁၀%အထက်ကွဲပြားမှုနှင့်အတူ မှတ်တမ်းပြုစုထားရမည်။

စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုပြုလုပ်သည့် အကွက်ပတ်လည်ကို ကာရံထားခြင်းဖြင့် အကွက်များ အကြား ဆေးပျံ့လွင့်မှုကို ကာကွယ်ထားရမည်။

၇-၃-၃-၃ ပတ်ဖျန်းသည့်အကြိမ်နှင့်အချိန်၊

ပေါင်းသတ်ဆေးပတ်ဖျန်းရန် အကြိမ်နှင့်အချိန်သည် (အဆိုပြုထားသော) အညွှန်းစာ/လက်ကမ်းစာစောင်ပေါ်တွင် ဖော်ပြထားမှုနှင့် ပုံမှန်အားဖြင့် တူညီမှုရှိရမည်။ ပတ်ဖျန်းမှု အချိန်များသည် သီးနှံနှင့် ပေါင်းပင်များ (ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုစမ်းသပ်ခြင်းအတွက်) ပေါက်ရောက်မှု နှင့် ဆက်စပ်မှုရှိရမည်။

(က) မစိုက်ပျိုးမီ၊ သို့မဟုတ် သီးနှံရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးခြင်းမပြုမီ (ပေါင်းစပ်ထည့်သွင်း၍ဖြစ်စေ သို့မဟုတ် မသွင်းဘဲဖြစ်စေ) နှင့်/သို့မဟုတ်

(ခ) သီးနှံအညှောက်မထွက်မီ (ပေါင်းစပ်ထည့်သွင်း၍ဖြစ်စေ သို့မဟုတ် မသွင်းဘဲဖြစ်စေ) နှင့်/သို့မဟုတ် သီးနှံအညှောက်ထွက်ပြီးနောက် သို့မဟုတ် သီးနှံပေါက်ပြီး (အားလုံးခြုံ၍ ဖြစ်စေ သို့မဟုတ် လိုအပ်သောနေရာဖြစ်စေ/ ထိန်းချုပ်၍ဖြစ်စေ)

ပတ်ဖျန်းချိန်တွင်ရှိသော သီးနှံနှင့်ပေါင်းပင်များ နှစ်မျိုးစလုံး၏ (အညှောက်ပေါက်လာမှု အဆင့်၊ ကြီးထွားမှုအဆင့်) တို့ကိုမှတ်တမ်းပြုစုထားရမည်။ ပတ်ဖျန်းသည့်ရက်စွဲကို မှတ်သားထားရမည်။

7-3-3-4 Doses and Volumes Used

The product should be tested at the minimum effective dose recommended on the product label/leaflet and may also usefully be tested at other lower doses. The dosage applied will normally be expressed in kg or lit of formulated product/ac. The spray volume should be uniform for all the plots and should be used as per recommendations on the label/leaflet. For sprays, data on concentration (%) and volume (lit/ac) should also be given. The spray volume (lit/ac) will be appropriate to the stage of the crop.

In selectivity testing, at least one higher dose (normally the double dose) should be included.

7-3-3-5 Data on Chemicals Used Against on Non-target weeds

If other chemicals have to be used (chemicals for the control of other than the target weeds like plant growth regulators, stimulants etc.) they should be applied uniformly to all plots, separately from test product(s) and reference product(s). Possible interference with these should be kept to a minimum. Precise data on the applications should be given.

7-4 MODE OF ASSESSMENT, RECORDING AND MEASUREMENTS

7-4-1 Meteorological and Edaphic data

7-4-1-1 Meteorological Data

Weather conditions should be measured at the trial site on the day of treatment. Ambient temperature, relative humidity, precipitation, wind speed and direction should be recorded, where relevant just before, during and just after product application.

Temperature, relative humidity, precipitation and extreme weather conditions may also need to be recorded on a regular basis throughout the trial period. The exact parameters and frequency of recording will depend on the type of crop/ pest/product under study.

ထုတ်ကုန်၏အညွှန်းစာ/လက်ကမ်းစာစောင်တွင် ထောက်ခံဖော်ပြထားသော ထိရောက်မှု ရှိနိုင်သည့် အနိမ့်ဆုံးနှုန်းထားနှင့် အခြားလျော့နည်းသော နှုန်းထားများကို အသုံးပြု၍ ထုတ်ကုန်ကိုစမ်းသပ်ရပါမည်။ အသုံးပြုသော နှုန်းထားကို ဖော်စပ်ထုတ်လုပ်ပြီးသော ထုတ်ကုန်၏ကီလိုဂရမ် သို့မဟုတ် လီတာ/ဧကဖြင့် ပုံမှန်အားဖြင့်ဖော်ပြပါသည်။ အကွက်အားလုံးအတွက် ဆေးရည်ထုထည်ပမာဏကို အညွှန်းစာ/လက်ကမ်း စာစောင်တွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ညီညာစွာအသုံးပြုရမည်။ ဆေးဖျန်းမှုများအတွက် ပြင်းအား(%)နှင့် ထုထည်ပမာဏ(လီတာ/ဧက) အချက်အလက်များကိုဖော်ပြရပါမည်။ သီးနှံပင်ကြီးထွားမှု အဆင့်နှင့် သင့်လျော်သော အသုံးပြုသည့်ဆေးရည် ထုထည်ပမာဏ(လီတာ/ဧက)ကို ဖော်ပြရပါမည်။

ရွေးချယ်အာနိသင်ရှိပေါင်းသတ်ဆေးစမ်းသပ်ခြင်းများတွင် အမြင့်ဆုံးနှုန်းထားဖြင့် တစ်ကြိမ် (ပုံမှန်အားဖြင့် နှုန်းထားနှစ်ဆ) ပါဝင်သင့်ပါသည်။

အခြားသောဓာတုပစ္စည်းများ (ရည်ရွယ်သောပေါင်းပင်များအတွက် သုံးသည့် ဓာတုပစ္စည်းများ မဟုတ်သော အပင်ဟော်မုန်း၊ လျှို့ဆော်ဆေးကဲ့သို့)ကို အသုံးပြုမည်ဆိုပါက စမ်းသပ်သောထုတ်ကုန်(များ)နှင့် ကိုးကားသောထုတ်ကုန်(များ)မှ သီးခြားစီခွဲခြားပြီး အကွက်အားလုံးပေါ်တွင် ညီညာစွာပတ်ဖျန်းပေးရမည်။ ရောနှောမှုဖြစ်နိုင်မှုများကို အနည်းဆုံး အဆင့်တွင်ထားရှိရမည်။ တိကျသောပတ်ဖျန်းမှု အချက်အလက်ကို ပေးရပါမည်။

စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်သောနေ့ရက်တွင် စမ်းသပ်ကွက်နေရာ၌ ရာသီဥတုအခြေအနေများကို တိုင်းတာရမည်။ ထုတ်ကုန်ကို ပတ်ဖျန်းခြင်းမပြုမီ၊ ပတ်ဖျန်းနေစဉ်ကာလအတွင်းနှင့် ပတ်ဖျန်းပြီး၊ ပြီးချင်းတွင် ပတ်ဝန်းကျင် အပူချိန်၊ လေထုအတွင်းစိုထိုင်းမှုပမာဏ၊ မိုးရေချိန်၊ လေတိုက်နှုန်းနှင့် ဦးတည်ရာတို့ကို မှတ်တမ်းကောက်ယူရမည်။

စမ်းသပ်ကွက်ပြုလုပ်စဉ်ကာလတစ်လျှောက်လုံး ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန်၊ လေထုအတွင်း စိုထိုင်းဆ၊ မိုးရေ ချိန်ပမာဏနှင့် ရာသီဥတုပြင်းထန်မှုအခြေအနေများကို ပုံမှန်မှတ်တမ်းပြုစုထားရမည်။ မှတ်တမ်းပြုလုပ်သော အကြိမ်နှင့် တိကျသောသတ်မှတ်ချက်များသည် လေ့လာသည့် သီးနှံ/ပေါင်း/ထုတ်ကုန်အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပါသည်။

7-4-1-2 Edaphic Data

The following characteristics of the soil should be recorded: soil type, soil conditions (pH, organic matter content, and soil humidity), seed bed quality (tilth) and fertilizer regime where pesticides have been applied in soil.

7-4-2 Type, Time and Frequency of Assessment

7-4-2-1 Type

7-4-2-1-1 Observations on Weeds

The weed population of a plot can be recorded in terms of numbers, cover or mass (normally dry weight). These may be assessed in absolute terms and /or estimated.

(a) Absolute assessment

Individual plants may be counted for each weed species or the mass of each species may be determined by weighing (normally dry weight). These assessments can be made on whole plots or on randomly selected marked quadrates (up to 1m sq.) in each plot. In certain cases, it may be preferable to count or measure particular plant organs (e.g. flowering or fruiting tillers in monocot weeds).

(b) Estimation

Each treated plot is compared with adjacent untreated plot or control strip, and the relative weed population is estimated. The assessment involves a general estimation of the total weed population or of individual weed species, combining in one figure an estimate of number, cover, height and vigour (i.e. virtually weed volume). It is in principle rapid and simple. The results may be expressed simply as a percentage (i.e. on a linear scale from 0 = no weeds to 100= same weed infestation as untreated). An equivalent inverted scale may be used to express percent weed control (0= no weed control, 100= full weed control) such as the following:

၇-၄-၁-၂ မြေဆီလွှာအချက်အလက်၊

အောက်ပါမြေဆီလွှာလက္ခဏာများကို မှတ်တမ်းပြုစုရမည်။ မြေဆီလွှာအမျိုးအစား၊ မြေဆီလွှာ အခြေအနေများ (ချဉ်/ငံဓာတ်၊ သဘာဝမြေဆွေးများပါဝင်မှု၊ မြေတွင်းစိုထိုင်းဆ)၊ ပျိုးခင်းအရည်အသွေး (တမန်း)နှင့် ပိုးသတ်ဆေးကိုမြေထဲထည့်ပြီးအသုံးပြုထားပါက ဓာတ်မြေဩဇာအသုံးပြုမှုစနစ်။

၇-၄-၂ အကဲဖြတ်သည့်အကြိမ်နှင့် အချိန်၊ အမျိုးအစား၊

၇-၄-၂-၁ အမျိုးအစား၊

၇-၄-၂-၁-၁ ပေါင်းပင်များအပေါ်လေ့လာမှုများ၊

အကွက်တစ်ခုအတွင်းရှိပေါင်းဦးရေကို အရေအတွက်အားဖြင့်လည်းကောင်း၊ ပေါင်းဖုံးအုပ်ထားမှု၊ အခြေအနေအရလည်းကောင်း၊ ပေါင်းပေါက်ရောက်မှု (ပုံမှန်အားဖြင့် အခြောက်အလေးချိန်)ကို မှတ်တမ်းရယူနိုင်ပါသည်။ ဤလေ့လာမှုကို အပြည့်အဝလေ့လာမှုနှင့်/သို့မဟုတ် ခန့်မှန်းပြီးလည်းကောင်း အကဲဖြတ်နိုင်သည်။

(က) အပြည့်အဝလေ့လာအကဲဖြတ်မှု၊

ပေါင်းမျိုးစိတ်တိုင်းအတွက် ပေါင်းပင်တစ်ပင်ချင်းကိုရေတွက်ရမည်။ သို့မဟုတ် ပေါင်းမျိုးစိတ်တိုင်း၏ပေါင်းပေါက်ရောက်မှုအခြေအနေကို ချိန်တွယ်ခြင်း (ပုံမှန်အားဖြင့် အခြောက်အလေးချိန်)ဖြင့် ဆုံးဖြတ်ရပါမည်။ ဤအကဲဖြတ်ခြင်းကို အကွက်များ အားလုံးအပေါ် သို့မဟုတ် အကွက်တိုင်းထဲတွင် လေးဒေါင့်ကွက် (တစ်စတုရန်းမီတာ)ကို ကျဘမ်းသတ်မှတ်ထားပြီးပြုလုပ်ရပါမည်။ အချို့သော ကိစ္စရပ်များတွင် အပင်သီးခြားအစိတ်အပိုင်း (ဥပမာ- စေ့ရွက်ထီးပေါင်းပင်များတွင် ပန်းပွင့်သော (သို့) အသီးသီးသောပင်ပွားများ)ကို တိုင်းတာခြင်း သို့မဟုတ် ရေတွက်ခြင်းပြုလုပ်ပါက ပိုမိုဆီလျော်ပါသည်။

(ခ) ခန့်မှန်းခြင်း၊

စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်သောအကွက်တိုင်းကို ယင်းနှင့်ကပ်လျက်ရှိသော စမ်းသပ်မှု မပြုလုပ်သောအကွက် သို့မဟုတ် ဗလာကွက်ရှိ ပေါင်းဦးရေကို နှိုင်းယှဉ်ခန့်မှန်းရမည်။ အကဲဖြတ်ခြင်းတွင် ပေါင်းဦးရေ စုစုပေါင်းကို ယေဘုယျခန့်မှန်းခြင်း၊ သို့မဟုတ် ပေါင်းမျိုးစိတ်တစ်ခုချင်းကို အရေအတွက်၊ ဖုံးအုပ်ထားမှု၊ အမြင့်နှင့်သန်စွမ်းမှု (ဥပမာ-ပေါင်းထူရှိသလောက်)ကို ကိန်းဂဏန်းတစ်ခုဖြင့် ခန့်မှန်းရမည်။ ၎င်းသည်လွယ်ကူမြန်ဆန်မှုရှိပါသည်။ အဖြေများကိုရာခိုင်နှုန်းဖြင့် လွယ်ကူစွာဖော်ပြနိုင်ပါသည်။ (ဥပမာ-အစဉ်အတိုင်းအတာပေါ်မူတည်ပြီး ၀-ပေါင်းမရှိမှု၊ မှ ၁၀၀=စမ်းသပ်မှု မပြုလုပ်သောအကွက်ကဲ့သို့ ပေါင်းများရှိနေမှု)၊ ပြန်လည်တွက်ထားသောအတိုင်းအတာနှင့်ညီမျှသောအတိုင်းအတာကို အသုံးပြုပြီး ပေါင်းနှိမ်နင်းမှုရာခိုင်နှုန်း (၀-ပေါင်းမနှိမ်နင်းနိုင်မှု၊ ၁၀၀=ပေါင်းကို အပြည့်အဝ နှိမ်နင်းနိုင်မှု)ကို အောက်ပါအတိုင်းဖော်ပြနိုင်ပါသည်။

% Weed control		
0	-	No weed control
10 - 30	-	Poor weed control
40 - 60	-	Moderate weed control
70 - 90	-	Satisfactory to very good weed control
100	-	Complete weed destruction

Information should also be provided on absolute level of weed infestation in the untreated plots or strips (absolute assessment of weed cover).

If it is difficult to estimate percentage accurately, a scale such as the following may be used:

1	=	no weeds
2	=	0 - 2.5 % of untreated plot
3	=	2.5 - 5 %
4	=	5 - 10 %
5	=	10 - 15 %
6	=	15 - 25 %
7	=	25 - 35 %
8	=	35 - 67.5 %
9	=	67.5 - 100 %

In order to describe exactly the mode of action of the product, symptoms of damage to the weeds should be accurately described (stunting, chlorosis, deformation etc.).

Effects on weeds can usefully be noted over 2 seasons. This is essential for deep rooted or difficult weeds (such as *Cyperus rotundus*) as they may not be killed and might reappear the following year.

ပေါင်းနှိမ်နှင်းနိုင်မှုရာခိုင်နှုန်း

- ၀ - ပေါင်းမနှိမ်နှင်းနိုင်ခြင်း၊
- ၁၀ - ၃၀ - ပေါင်းနှိမ်နှင်းနိုင်မှုညံ့ခြင်း၊
- ၄၀ - ၆၀ - ပေါင်းကိုအသင့်အတင့်နှိမ်နှင်းနိုင်ခြင်း၊
- ၇၀ - ၉၀ - ပေါင်းကိုစိတ်ကျေနပ်သည်အထိကောင်းစွာနှိမ်နှင်းနိုင်ခြင်း၊
- ၁၀၀ - ပေါင်းကိုလုံးဝဖျက်ဆီးပစ်နိုင်ခြင်း၊

စမ်းသပ်မှုမပြုလုပ်သောအကွက်များ သို့မဟုတ် ဗလာကွက်များထဲတွင် ပေါင်းပေါက် ရောက်မှု အဆင့်သတ်င်းအချက်အလက်ကိုလည်းပေးရမည်ဖြစ်သည်။ (ပေါင်းဖုံးအုပ်နေမှုကို အပြည့်အဝလေ့လာ အကဲဖြတ်မှု)

မှန်ကန်တိကျသောရာခိုင်နှုန်းကိုခန့်မှန်းရန် ခက်ခဲပါက အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်းအတာ စကေးကို အသုံးပြုရမည်။

- ၁ - ပေါင်းမရှိ
- ၂ - ၀ - ၂.၅ % စမ်းသပ်မှုမပြုလုပ်သောအကွက်၏
- ၃ - ၂.၅ - ၅ %
- ၄ - ၅ - ၁၀ %
- ၅ - ၁၀ - ၁၅ %
- ၆ - ၁၅ - ၂၅ %
- ၇ - ၂၅ - ၃၅ %
- ၈ - ၃၅ - ၆၇.၅ %
- ၉ - ၆၇.၅ - ၁၀၀ %

ထုတ်ကုန်၏အာနိသင်ကို တိကျစွာဖော်ပြနိုင်ရန်အတွက် ပေါင်းပင်၏ ပျက်ဆီးမှု လက္ခဏာများကို မှန်ကန်တိကျစွာဖော်ပြရမည်။ (ကြီးထွားမှုရပ်တန့်ခြင်း၊ ရောင်မညီ ကွက်ကြားဖြစ်ခြင်း၊ ပုံသဏ္ဌာန် ပြောင်းလဲခြင်း)။

ပေါင်းပင်များအပေါ်ထိရောက်မှုများကို နှစ်ရာသီကျော်အကျိုးရှိရှိ မှတ်သားထားရမည်။ ဤမှတ်သားထားရှိမှုသည် မြေတွင်းသို့အမြစ်နက်နက်ဆင်းသောအပင် သို့မဟုတ် မသေဘဲ နောက်တစ်နှစ်တွင် ပြန်ပေါက်သည့် ပေါင်းပင် (ဥပမာ-မြက်မဲ့ညှင်းဥနက်) ကဲ့သို့ နှိမ်နှင်းရန် ခက်ခဲသော ပေါင်းပင်များအတွက် လိုအပ်ပါသည်။

7-4-2-1-2 Observations on the Crop

Phytotoxicity is evaluated primarily on crop safety plots which are also harvested. However, the type and extent of damage to the crop should be recorded on efficacy plots and may provide useful additional information.

Phytotoxicity is recorded as follows;

- (a) if the effect can be counted or measured, it may be expressed in absolute figures;
- (b) in other cases, the frequency and intensity of damage may be estimated. This may be done in either of two ways; each plot is scored for phytotoxicity by reference to a scale which should be recorded; or each treated plot is compared with a reference standard and an untreated plot and percent phytotoxicity estimated.

The % of crop damage (phytotoxicity) may be observed as 0=no crop injury, 100=complete destruction as per following rating scale:

Rating (% of crop damage)		Description of main categories
0	-	No crop injury
10 - 30	-	Slight crop injury
40 - 60	-	Moderate crop injury
70 - 90	-	Heavy crop injury
100	-	Complete crop destruction.

In all cases, symptoms of damage to the crop should be accurately described (stunting, chlorosis, deformation etc.). For further details, refer to the FAO Guidelines for Phytotoxicity Assessment which also contains sections on individual crops.

၇-၄-၂၁-၂ သီးနှံအပေါ်လေ့လာခြင်း။

ရိတ်သိမ်းမည်ဖြစ်သော၊ သီးနှံပင်ကိုအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှု၊ စမ်းသပ်လေ့လာသည့် အကွက်များရှိ အပင်အဆိပ်သင့်မှုသုံးသပ်ခြင်းကို အဓိကထားပြုလုပ်ရမည်။ သို့ရာတွင် ထိရောက်မှုစမ်းသပ်သောအကွက်များရှိ သီးနှံ၏ပျက်ဆီးမှုအမျိုးအစားနှင့် အတိုင်းအတာ ပမာဏကိုလည်း မှတ်တမ်းပြုလုပ်ထားခြင်းဖြင့် အသုံးဝင်သော သတင်းအချက်အလက် များကို ထပ်မံရရှိနိုင်ပါသည်။

အပင်အဆိပ်သင့်မှုကို အောက်ပါအတိုင်းမှတ်တမ်းပြုစုထားရမည်။

- (က) အကယ်၍ထိရောက်မှုကို ရေတွက် သို့မဟုတ် တိုင်းတာနိုင်ပါက ၎င်းကိုကိန်းပြည့် ဂဏန်းများဖြင့် ဖော်ပြနိုင်ပါသည်။
- (ခ) အခြားတစ်နည်းအားဖြင့် ပျက်ဆီးမှုပြင်းထန်မှုနှင့်အကြိမ်ကို ခန့်မှန်းရပါမည်။ ဤအရာကိုနည်းလမ်းနှစ် သွယ်ဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ မှတ်တမ်းပြုစုထားသော ကိုးကားမီဇ်များချက်အတိုင်းအတာစကေးဖြင့် အပင်အဆိပ်သင့်မှုအတွက် အကွက် တိုင်းကို မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။ သို့မဟုတ် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှု ပြုလုပ်သော အကွက် တိုင်းကို မီဇ်များပြုလုပ်သောစံအကွက် သို့မဟုတ် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုမပြုလုပ် သောအကွက်တို့နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပြီး အပင်အဆိပ်သင့်မှုအတွက် အကွက်တိုင်းကို မှတ်တမ်းထားရမည်။

သီးနှံပျက်စီးမှုရာခိုင်နှုန်း (အပင်အဆိပ်သင့်မှု)ကို ၀ - သီးနှံတွင်ဒဏ်ရာ ဒဏ်ချက် မဖြစ်ခြင်း၊ ၁၀၀- အောက်ဖော်ပြပါနှုန်းထားအတိုင်းအတာစကေးကဲ့သို့ လုံးဝပျက်စီးခြင်း၊ ဖြင့် လေ့လာနိုင်ပါသည်။

<u>အတိုင်းအတာ(သီးနှံပျက်ဆီးမှုရာခိုင်နှုန်း)</u>		<u>အဓိကအုပ်စုများ၏ရှင်းလင်းချက်</u>
၀	-	သီးနှံတွင်ဒဏ်ရာဒဏ်ချက်မဖြစ်ခြင်း၊
၁၀ - ၃၀	-	သီးနှံတွင်ဒဏ်ရာဒဏ်ချက် အနည်းငယ်ဖြစ်ခြင်း၊
၄၀ - ၆၀	-	သီးနှံတွင်ဒဏ်ရာဒဏ်ချက်အသင့်အတင့် ဖြစ်ခြင်း၊
၇၀ - ၉၀	-	သီးနှံတွင်ဒဏ်ရာဒဏ်ချက်ပြင်းထန်ခြင်း၊
၁၀၀	-	သီးနှံလုံးဝပျက်စီးခြင်း၊

စမ်းသပ်မှုအားလုံးအတွက် သီးနှံပျက်စီးမှုလက္ခဏာများကို ပြည့်စုံစွာရှင်းလင်း ဖော်ပြ ရမည်။ (ကြီးထွားမှုရပ်တန့်ခြင်း၊ ရောင်မညီကွက်ကြားဖြစ်ခြင်း၊ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း၊ စသည်ဖြင့်)။ အသေးစိတ်ထပ်မံ ဖော်ပြရန်အတွက်မူ သီးနှံတစ်ခုချင်းအတွက် အခန်းများ ပါဝင်သော ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ အပင်အဆိပ်သင့်မှု အကဲဖြတ်ခြင်း လမ်းညွှန်ချက်ကို ကိုးကားနိုင်ပါသည်။

If the trial site can remain marked out until the following year, effects on succeeding crop can usefully be noted. If clear indications of such effects are obtained, it may be useful to set up agronomic sustainability trials (Annexure).

7-4-2-1-3 Observation on Side –effects

Any observed environmental effects should also be recorded, especially effects on wildlife and /or on beneficial non-target organisms (pollinators or natural enemies of the pest) associated with the crop ecosystem. Any observed effects on human safety should also be recorded.

7-4-2-2 Time and Frequency

The times given apply to weed control and crop safety assessment, unless other wise indicated. Frequency of assessment should cover possibility of re-growth.

(a) Pre-emergence applications:

1st assessment- when approximately 90% of the crop has emerged in the untreated plot.

2nd assessment - 20-30 days after treatment.

3rd assessment - 60 days after treatment.

4th assessment - before harvest.

(b) Post –emergence applications:

1st assessment (preliminary) - on the day of treatment, the weed and crop cover in each plot should be recorded.

2nd assessment (weed control only) – 3-5 days after treatment.

3rd assessment- 10 -20 days after treatment.

4th assessment –30-50 days after treatment.

5th assessment- before harvest.

နောက်တစ်နှစ်ထိစမ်းသပ်ကွက်ကို သတ်မှတ်ထားရှိပါက နောက်စိုက်ပျိုးမည့် သီးနှံ အပေါ် ထိရောက်မှုများကို မှတ်သားရန်အတွက် အသုံးဝင်ပါသည်။ အကယ်၍ ၎င်းကဲ့သို့ သောထိရောက်မှုများကို ရှင်းလင်းစွာရရှိပါက သီးနှံအပေါ်အကျိုးပြုမှု စမ်းသပ်ကွက်များ ကို ပြုလုပ်ရမည်ဖြစ်သည်။

၇-၄-၂-၁-၃ ဘေးထွက်ဆိုးကျိုးအပေါ်လေ့လာခြင်း၊

လေ့လာရရှိထားသောပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု များကိုမှတ်တမ်း ပြုစုထားရမည်။ သီးနှံပင်ဂေဟစနစ်နှင့်ဆက်စပ်လျက်ရှိသော အထူးသဖြင့် သားရဲတိရစ္ဆာန် များအပေါ် နှင့်/သို့မဟုတ် မည်သည့်သောအကျိုးပြုသက်ရှိများ (ဝတ်မျှန်ကူးအင်းဆက်များ သို့မဟုတ် ဖျက်ပိုး၏သဘာဝရန်သူများ) ကိုအကျိုးသက်ရောက်မှုကို မှတ်တမ်းပြုစုထား ရမည်။ လူသားများ အန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှုအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်သော လေ့လာမှုများ ကို မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။

၇-၄-၂-၂ အချိန်နှင့်အကြိမ်၊

သတ်မှတ်ချက်ရှိသောကိစ္စရပ်များမှအပ ပေါင်းနှိမ်နှင်းခြင်းနှင့် သီးနှံအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှု အကဲဖြတ်ခြင်းကို သတ်မှတ်အချိန်ကာလအလိုက် အကဲဖြတ်မှုအကြိမ်ကို ပြန်လည် ပေါက်ရောက်နိုင်မှုအပေါ်မူတည်ပြီးပြုလုပ်ရမည်။

- (က) ပေါင်းမပေါက်မီ ပက်ဖျန်းခြင်း၊
 - ပထမအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း၊ - စမ်းသပ်မှုမပြုသော အကွက်တွင်းရှိသီးနှံသည် ၉၀%ခန့် ပေါက်ပြီးချိန်၊
 - ဒုတိယအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း၊ - စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပြီးနောက် ၂၀ - ၃၀ရက် အကြာ၊
 - တတိယအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း၊ - စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပြီးနောက် ၆၀ရက်အကြာ၊
 - စတုတ္ထအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း၊ - မရိတ်သိမ်းမီ၊
- (ခ) ပေါင်းပေါက်ပြီးနောက် ပက်ဖျန်းခြင်း၊
 - ပထမအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း (ပဏာမ)၊ - စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်သည့်နေ့ရက်တွင် အကွက် တိုင်းတွင်ရှိ သောသီးနှံနှင့် ပေါင်းကို မှတ်တမ်းယူခြင်း၊
 - ဒုတိယအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း(ပေါင်းနှိမ်နှင်းမှုကိုသာ) - စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပြီး ၃-၅ ရက် အကြာ
 - တတိယအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း၊ - စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပြီးနောက် ၁၀-၂၀ ရက် အကြာ၊
 - စတုတ္ထအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း၊ - စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ပြီးနောက် ၃၀-၅၀ ရက် အကြာ၊
 - ပဉ္စမအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း၊ - မရိတ်သိမ်းမီ၊

7-4-3 Quantitative and /or Qualitative Recording of Yield

For crop safety testing, trials should be harvested, but this is optional for weed control testing.

7-5 Results (Reporting)

The results should be reported in a systematic form and the report should include an analysis and evaluation. The report of the trial should include a biological dossier containing the individual efficacy trial reports or their summaries and record keeping and reporting of individual trials (field note book, trial report including objective of the trial, organizational aspects, methodology, results, discussions and conclusions). See in particular FAO Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products; June 2006.

8 Development of Bio-efficacy Test Protocols

Review of existing 40 efficacy test protocols, which were developed and published by FAO in 1990 to 1992, had been undertaken by the consultant to harmonize the same largely in line with the guidelines published by the FAO in 2006 on efficacy evaluations for pesticide.

Further a total of 29 bio-efficacy test protocols have been finalized, 24 protocols based on the proposals received from participating countries during/after the workshop on bio-efficacy test protocols held in Myanmar and 5 protocols by the expert consultant under the FAO Technical Cooperation Program (TCP) project, which are developed in line with FAO/EPPO guidelines.

All the above guideline, format for efficacy evaluation of pesticides and bio-efficacy test protocols were adopted at the third Project Management Committee Meeting held during 31 October – 04 November, 2011 in Kuala Lumpur, Malaysia. The 69 number of bio-efficacy test protocols are mentioned as in English version in Annex - 1.

အတွက်နှုန်း၏အရည်အသွေးမှတ်တမ်းနှင့်/သို့မဟုတ် အရေအတွက် မှတ်တမ်းထားရှိခြင်း။

သီးနှံအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှုစမ်းသပ်ခြင်းအတွက် စမ်းသပ်ကွက်များကိုရိတ်သိမ်းရမည်။ သို့သော် ပေါင်းနှိမ်နှင်းမှုစမ်းသပ်ခြင်းတွင် စမ်းသပ်ကွက်ရိတ်သိမ်းရန်ကို မဖြစ်မနေ ဆောင်ရွက်ရန်မလိုအပ်ပါ။

ရလဒ်များ (အစီရင်ခံခြင်း)

ရလဒ်များကိုစနစ်ကျသောပုံစံများဖြင့် အစီရင်ခံရမည်။ အစီရင်ခံစာတွင် ကိန်းဂဏန်း စိစစ်တွက်ချက်ခြင်းနှင့် သုံးသပ်ခြင်းများပါဝင်ရပါမည်။ စမ်းသပ်ကွက်၏အစီရင်ခံစာတွင် သီးခြားစမ်းသပ်ကွက်များ၏အစီရင်ခံစာများ (ကွင်းမှတ်တမ်းစာအုပ်၊ စမ်းသပ်ကွက်၏ ရည်ရွယ်ချက်ပါဝင်သော စမ်းသပ်ကွက်အစီရင်ခံစာ၊ အဖွဲ့အစည်း အချက်အလက်များ၊ နည်းလမ်းများ၊ ရလဒ်များ၊ ဆွေးနွေးချက်များနှင့် နိဂုံးချုပ်တို့) မှတ်တမ်းထားရှိခြင်းနှင့် ၎င်းတို့၏ အကျဉ်းချုပ်များ သို့မဟုတ် သီးခြားစမ်းသပ်ကွက်အစီရင်ခံစာများပါဝင်သော ဇီဝဗေဒစာတွဲပါဝင်ရမည်။ သီးနှံကာကွယ်ရေးဆိုင်ရာထုတ်ကုန်များကို မှတ်ပုံတင်ခြင်း အတွက် ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ ဇီဝထိရောက်မှု သုံးသပ်ခြင်းလမ်းညွှန်ချက် (ဇွန်-၂၀၀၆)ကိုကြည့်ရှုနိုင်ပါသည်။

၈ ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ တိုးတက်ဖြစ်ပေါ်မှု။

၁၉၉၀ခုနှစ်မှ ၁၉၉၂ခုနှစ်အတွင်း ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့မှ ပြုစုပြီး ပုံနှိပ်ထုတ်ဝေခဲ့သော လက်ရှိဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်း (၄၀)ခုအား၊ ၂၀၀၆ခုနှစ်တွင် ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ် ရိက္ခာအဖွဲ့မှ ပုံနှိပ်ထုတ်ဝေခဲ့သည့် ပိုးသတ်ဆေး အတွက် ဇီဝထိရောက်မှုသုံးသပ်ခြင်းလမ်းညွှန်ချက်များနှင့်အညီ တစ်ပြေးညီဖြစ်စေရန် ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်မှပြင်ဆင်ခဲ့ပါသည်။

ထို့အပြင် ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်း စုစုပေါင်း(၂၉)ခုအား ထပ်မံ ပြုစုခဲ့ပါသည်။ ၎င်းအနက်လုပ်ထုံးလုပ်နည်း(၂၄)ခုမှာ မြန်မာနိုင်ငံအတွင်း ကျင်းပခဲ့သော ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်း အလုပ်ရုံဆွေးနွေးပွဲ အတွင်း/ပြီးနောက်တွင် တက်ရောက်ခဲ့ သောနိုင်ငံများမှ အဆိုပြုတင်ပြသော လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများအပေါ် အခြေခံပါသည်။ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း(၅)ခုမှာ ကမ္ဘာ့ကုလသမဂ္ဂစားနပ်ရိက္ခာအဖွဲ့၏ နည်းပညာပူးပေါင်း ဆောင်ရွက်ရေး အစီအစဉ်ဖြင့် ကျွမ်းကျင်သူမှ FAO/ EPPO လမ်းညွှန်ချက်များအတိုင်း ပြုစုခဲ့ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

အထက်ဖော်ပြပါလမ်းညွှန်ချက်များ၊ ပိုးသတ်ဆေး၏ ဇီဝထိရောက်မှု သုံးသပ်ခြင်း အတွက် ပုံစံနှင့် ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို မလေးရှားနိုင်ငံ၊ ကွာလာလမ်ပူမြို့တွင် ၂၀၁၁ခုနှစ်၊ အောက်တိုဘာလ(၃၁) ရက်နေ့မှ နိုဝင်ဘာလ(၄)ရက်နေ့ အထိ ကျင်းပခဲ့သော တတိယအကြိမ်မြောက် စီမံခန့်ခွဲမှု ကော်မတီမှ လိုက်နာကျင့်သုံးရန် ဆုံးဖြတ်ခဲ့ပါသည်။ ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်း(၆၉)ခုအား အင်္ဂလိပ် ဘာသာဖြင့် နောက်ဆက်တွဲ-၁ ဖြင့် ဖော်ပြထားပါသည်။

Guidelines for Phytotoxicity Assessment (FAO/AP/027)

These guidelines are intended for use in association with the Efficacy Test Protocols for pesticides, providing detailed advice on the assessment of the phytotoxicity of pesticides (including herbicides)

1 Definition

Phytotoxicity is the capacity of a compound (such as a pesticide) to cause temporary or long-lasting damage to plants.

2 Phytotoxicity Assessment

Phytotoxicity assessment is an essential element in the biological evaluation of a pesticide. The basic principles for assessing phytotoxicity are the same whether the compound tested is a herbicide, fungicide or insecticide. The difference lies not in the method of assessment, but in the experimental design.

The efficacy test protocols for fungicides and insecticides include a phytotoxicity assessment, which is in this case envisaged as part of a trial primarily designed to assess the efficacy of a test product against a target pest. In practice, the phytotoxicity assessment will generally be relatively simple, since phytotoxic effects will most frequently be absent or rare. However, if such effects are seen, they should be accurately assessed and recorded. The equivalent guidelines for herbicides, because of the greater risk to the crop from compounds which are designed to be phytotoxic, allow for “selectivity trials”, primarily designed to assess possible phytotoxicity to the crop in the absence of weeds (at more than one herbicide dose). Effects on yield as well as symptoms, are generally assessment in this case.

အပင်အဆိပ်သင့်မှုကိုအကဲဖြတ်ခြင်းအတွက်လမ်းညွှန်ချက်များ (FAO/AP/027)

ဤလမ်းညွှန်ချက်များသည် ပိုးသတ်ဆေးများ(ပေါင်းသတ်ဆေးများအပါအဝင်) အပင်အဆိပ်သင့်မှု အကဲဖြတ်ခြင်းအပေါ် အသေးစိတ်အကြံပြုချက်များကိုဖော်ပြထားပြီး ဇီဝထိရောက်မှုစမ်းသပ်ခြင်းလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့်အတူတကွ အသုံးပြုရန်အတွက် ရည်ရွယ်ပါသည်။

၀ အဓိပ္ပါယ်ဖော်ပြချက်

အပင်အဆိပ်သင့်မှုသည် အပင်များကိုယာယီ သို့မဟုတ် ရေရှည်ထိခိုက်စေသော ဓာတ်ပေါင်း(ပိုးသတ် ဆေးကဲ့သို့) တစ်ခု၏အစွမ်းဖြစ်သည်။

၂ အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကဲဖြတ်ခြင်း

ပိုးသတ်ဆေးတစ်ခု၏ ဇီဝထိရောက်မှုသုံးသပ်ခြင်းတွင် အပင်အဆိပ်သင့်မှု အကဲဖြတ်ခြင်းသည် လိုအပ်ချက်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ စမ်းသပ်သောဓာတ်ပေါင်းသည် ပိုးသတ်ဆေးသို့မဟုတ် မှိုသတ်ဆေး၊ ပေါင်းသတ်ဆေးဖြစ်သော်လည်း အပင်အဆိပ်သင့်မှု အကဲဖြတ်ခြင်းအတွက် အခြေခံသဘောတရားများသည် အတူတူပင်ဖြစ်သည်။ ကွဲပြားမှုသည် အကဲဖြတ်မှုနည်းလမ်းပေါ်တွင် မူတည်ဘဲ စမ်းသပ်ကွက်ဒီဇိုင်းပေါ်တွင်မူတည်သည်။

အင်းဆက်ပိုးသတ်ဆေး၊ မှိုသတ်ဆေးများအတွက် ဇီဝထိရောက်မှုလုပ်ထုံးလုပ်နည်းများတွင် ရည်ရွယ်သောဖျက်ပိုးအပေါ် စမ်းသပ်သောထုတ်ကုန်၏ထိရောက်မှုကို အကဲဖြတ်ရန် အဓိကထားစမ်းသပ်သောဒီဇိုင်း၏ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းအဖြစ် ရှုမြင်ရမည်ဖြစ်သည့် အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကဲဖြတ်ခြင်းပါဝင်သည်။ လက်တွေ့တွင် အပင်အဆိပ်သင့်မှုများသည် မဖြစ်ပေါ်ခြင်း သို့မဟုတ် နည်းပါးခြင်းဖြစ်သည့်အတွက် အပင်အဆိပ်သင့်မှု အကဲဖြတ်ခြင်းသည် ယေဘုယျအားဖြင့် ရိုးရှင်းပါသည်။ သို့ရာတွင်အပင်အဆိပ်သင့်မှုကို တွေ့ရှိရပါက မှန်ကန်တိကျစွာ အကဲဖြတ်ပြီး မှတ်တမ်းတင်ထားရမည်ဖြစ်သည်။ ပေါင်းသတ်ဆေးများသည် သီးနှံအတွက်အန္တရာယ်ကြီးမားသော ဓာတ်ပေါင်းများဖြစ်သည့်အတွက် ပေါင်းသတ်ဆေးအတွက် လမ်းညွှန်ချက်များတွင် ‘ရွေးချယ်မှုစမ်းသပ်ကွက်များ’ ပါဝင်သောဒီဇိုင်းကို ရေးဆွဲရမည်။ ပေါင်းပင်များ မရှိသောသီးနှံများတွင် (ပေါင်းသတ်ဆေးနှုန်းထားတစ်ခုထက်ပိုသော) အပင်အဆိပ်သင့်မှု ဖြစ်ပေါ်နိုင်မှုအကဲဖြတ်ခြင်း ကိုအဓိကဒီဇိုင်းရေးဆွဲရမည်။ ဤကိစ္စတွင် လက္ခဏာများနည်းတူ အထွက်နှုန်းပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများကိုလည်း ယေဘုယျအားဖြင့်အကဲဖြတ်ခြင်းကို ပြုလုပ်ရမည်။

In principle, pesticides may also have ‘ positive’ effects on a crop. The methods used for scoring phytotoxicity will also be applicable in this case (with appropriate recording). Phytotoxicity may also arise from interactions between different pesticides used on the same crop, or on a succeeding crop, or from residual effects of pesticides used on a preceding crop. These factors should be taken into account when appropriate. Protocols for herbicide trials contain guidance for testing such effects.

Finally, it should be stressed that the choice of cultivar is important with respect to phytotoxicity assessment. It may be useful to set up special trials to compare phytotoxicity to several cultivars.

3 Symptoms of Phytotoxicity

Phytotoxicity effects may be observed on the crop at emergence or during its growth or may be expressed at harvest. They may be temporary or lasting. The symptoms may affect the whole plant or any part of the plant- roots, shoots, leaves, flowers, fruits and must be accurately described (if possible, it is useful to provide photographs). They can be classed under the following headings:-

3-1 Modifications in the development cycle

Under this heading can be considered any inhibition or delay in emergence or growth, and all phenological modifications, particularly delays in flowering, fruiting and ripening etc., or non-appearance of certain organs (leaves, flowers, fruits, etc.).

3-2 Thinning

Loss of whole plants, by failure to emerge or to grow after transplanting or by disappearance of plants after emergence.

အခြေခံသဘောတရားအရ သီးနှံတစ်ခုပေါ်တွင်ပိုးသတ်ဆေးသည် ‘အပြုသဘောဆောင်သော’ အကျိုးသက်ရောက်မှုများ ရှိရမည်ဖြစ်သည်။ ဤကိစ္စတွင်အပင်အဆိပ် သင့်မှုကို တိုင်းတာသော နည်းစနစ်များကို (သင့်လျော်သောအမှတ်အသားပြုလုပ်ခြင်းဖြင့်) အသုံးပြုရမည်ဖြစ်သည်။ အလျင်ကျသောသီးနှံပေါ်တွင် အသုံးပြုခဲ့သော ပိုးသတ်ဆေး၏ ဓာတ်ကြွင်းအာနိသင်များကြောင့် သို့မဟုတ် နောက်တွင်စိုက်ပျိုးသောသီးနှံပေါ်တွင် သို့မဟုတ် သီးနှံတစ်ခုတည်းပေါ်တွင်အသုံးပြုခဲ့သော မတူညီသောပိုးသတ်ဆေးအချင်းချင်း တုံ့ပြန်မှုများကြောင့် အပင်အဆိပ်သင့်မှုဖြစ်ပေါ် ပါသည်။ ဤအချက်များကိုသင့်လျော်သလို ထည့်သွင်းတွက်ချက်ရမည်ဖြစ်သည်။ ပေါင်းသတ်ဆေးစမ်းသပ်ကွက်များအတွက် လုပ်ထုံး လုပ်နည်းများတွင် ဤအကျိုးသက်ရောက်မှုများစမ်းသပ်ခြင်းများအတွက် လမ်းညွှန်ချက်များ ပါဝင်ရမည်ဖြစ်သည်။

မျိုးပြားရွေးချယ်ခြင်းသည် အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကဲဖြတ်ခြင်းနှင့် ဆက်နွှယ်သော အလေးထားရမည့် အရေးကြီးသောအချက်ဖြစ်ပါသည်။ မျိုးပြားအမျိုးမျိုးအကြား အပင်အဆိပ်သင့်မှုနှိုင်းယှဉ်သည့် အထူးစမ်းသပ်ကွက်များ ပြုလုပ်ပါကပိုမိုအသုံးဝင်ပါသည်။

၃ အပင်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများ

အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကျိုးသက်ရောက်မှုများကို သီးနှံပေါ်တွင် အပင်ပေါက်ကာစအချိန် သို့မဟုတ် အပင်ကြီးထွားချိန် သို့မဟုတ် ရိတ်သိမ်းချိန်တွင်လေ့လာရပါမည်။ အပင်အဆိပ်သင့်မှုသည် ယာယီသို့မဟုတ်ကြာညောင်းတတ်ပါသည်။ အပင်အဆိပ်သင့်မှု လက္ခဏာများသည် အပင်တစ်ပင်လုံး သို့မဟုတ် အပင်၏မည်သည့်အပိုင်းအစိတ်အပိုင်း- အမြစ်များ၊ အညှောက်များ၊ အရွက်များ၊ အပွင့်များ၊ အသီးများပေါ်တွင်ဖြစ်ပေါ်တတ်ပြီး၊ ၎င်းလက္ခဏာများကို မှန်ကန်တိကျစွာဖော်ပြရပါမည်။ (ဖြစ်နိုင်ပါက ဓာတ်ပုံများဖြင့်ဖော်ပြပါက ပိုမိုအသုံးဝင်ပါသည်။) အပင်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများကို အောက်ပါခေါင်းစဉ်များဖြင့် အမျိုးအစား ခွဲခြားနိုင်ပါသည်။

၃-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုရှိသောသမားများ

ဤခေါင်းစဉ်အောက်တွင် အပင်ပေါက်မှု သို့မဟုတ် ကြီးထွားမှုကို နောက်ကျစေသော သို့မဟုတ် အဟန့်အတားဖြစ်စေသော အထူးသဖြင့် အပွင့်ပွင့်မှု၊ အသီးသီးမှုနှင့် ရင့်မှည့်မှုကို နောက်ကျစေသော သို့မဟုတ် အပင်အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများ(အရွက်၊ အပွင့်၊ အသီးစသည်)တို့ မဖြစ်ပေါ်လာမှုစသောအပင် ဇီဝဗေဒပြောင်းလဲမှုအားလုံးကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားနိုင်ပါသည်။

၃-၂ အပင်ပါးခြင်းကြခြင်း

အပင်ပေါက်ပြီးနောက် အပင်များပျောက်ခြင်း၊ သို့မဟုတ် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပျိုးနောက် အပင်ကြီးထွားမှု ဆုံးရှုံးခြင်း၊ သို့မဟုတ် အပင်ပေါက်မှုမအောင်မြင်ခြင်း၊ စသည်ဖြင့် အပင်များတစ်ပင်လုံးဆုံးရှုံးခြင်း ဖြစ်သည်။

3-3 Modifications in colour

The whole plant or parts of it may be discoloured: chlorosis, whitening, change in intensity (lighter, darker), browning, reddening of plant tissues not destroyed. The discoloration may be localized (spots, internal or external)

3-4 Necrosis

Necrosis is the localized death of tissues or organs, generally appearing first as a discoloration. Necrotic spots on leaves may eventually disappear, leaving perforations.

3-5 Deformations

This term covers any morphological modification of the plant on part of it making it deviate from the norm. This include curling, rolling, stunting or elongation, change in size or volume . Effects such as wilting may also be considered under this heading.

3-6 Effects on quantity and quality of the yield

Phytotoxic effects may be apparent on examination of the harvested produce, or by a quantitative or qualitative analysis of the yield:

- quantitative effects on yield and its components(e.g. thousand –grain weight); effects on the technical quality of the harvested material;
- effects on taste(taint, etc.):
- effects on the grading of the produce.

၃-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုဝိသေသများ

အပင်တစ်ပင်လုံး သို့မဟုတ် အပင်အစိတ်အပိုင်းများသည် အရောင်ပြောင်းလဲမှုများ-
ရောင်မညီ ကွက်ကြားဖြစ်ခြင်း၊ ဖြူဖျော့ခြင်း၊ အရောင်ပါဝင်မှုပြောင်းလဲခြင်း၊ (ဖျော့ခြင်း၊
ရင့်ခြင်း၊) အပင်တစ်သျှူးများ မပျက်စီးဘဲ အနီရောင်ဖြစ်ခြင်း၊ အညိုရောင်ဖြစ်ခြင်းတို့
ဖြစ်နိုင်သည်။ အရောင်ပြောင်းလဲခြင်းသည် နေရာလိုက်၍ဖြစ်ခြင်း၊ (အကွက်များ၊ အတွင်း
သို့မဟုတ် အပြင်)

၃-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း

တစ်သျှူးသို့မဟုတ်အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းများသည် ယေဘုယျအားဖြင့် ပထမပိုင်း၌
အရောင်ပြောင်းလဲမှုဖြစ်ပြီးနောက် နေရာကွက်၍ သေခြင်းဖြစ်သည်။ အရွက်များပေါ်ရှိ
အကွက်များသည် နောက်ဆုံးတွင် အပေါက်များဖြစ်ကျန်ခဲ့သည်။

၃-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

ဤဝေါဟာရသည် အပင်တစ်ပင်၏အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုသည် မူလပုံစံမှသွေဖယ်ပြီး
မည်သည့်ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာပြောင်းလဲမှုကိုမဆို ဖြစ်စေသည့်ဝိသေသအားလုံး ပါဝင်ပါ
သည်။ ၎င်းတွင်တွန့်လိမ်ခြင်း၊ လိပ်ခြင်း၊ ပုခြင်း သို့မဟုတ် ရှည်ထွက်ခြင်း၊ ထုထည်
သို့မဟုတ် အရွယ်အစားပြောင်းလဲခြင်းတို့ပါဝင်ပါသည်။ အပင်ညှိုးခြင်းကဲ့သို့သော
အကျိုးသက်ရောက်မှုကို ဤခေါင်းစဉ် အောက်တွင်ထည့်သွင်းစဉ်းစားနိုင်ပါသည်။

**၃-၆ အထွက်၏အရည်အသွေးနှင့်အရေအတွက်ပေါ် အကျိုးသက်ရောက်
မှုများ**

အထွက်၏အရည်အသွေး သို့မဟုတ် အရေအတွက်ကိုတွက်ချက်စစ်ဆေးခြင်း၊
သို့မဟုတ် ရိတ်သိမ်းပြီးသောထုတ်ကုန်ကို စစ်ဆေးခြင်းအားဖြင့် အပင်အဆိပ်သင့်မှု
အကျိုးသက်ရောက်မှုများကို ထင်ရှားစွာသိရှိ နိုင်ပါသည်။

- အထွက်နှင့်၎င်း၏မိတ်ဘက်များ (ဥပမာ- အစေ့တစ်ထောင်အလေးချိန်) အပေါ်
အရေအတွက်အားဖြင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊ ရိတ်သိမ်းပြီးသောပစ္စည်းများ၏
နည်းပညာဆိုင်ရာအရည် အသွေးအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊
- အရသာပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊ (အစွန်းအထင်းအမည်းစက်စသည်ဖြင့်)
- ထုတ်ကုန်၏အဆင့်အတန်းသတ်မှတ်ချက်အပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ၊

4 Criteria for Assessing Phytotoxicity

4-1 General Classification

Certain criteria of phytotoxicity are absolute. e.g frequencies (numbers of plants at a certain stage, or showing a visual symptom) or measurements (height, length, diameter, weight of sample plants or organs).

Other criteria of phytotoxicity result from visual estimates of the intensity for example of deformation or discoloration. In this case, the effect is often scored by reference to a scale.

Finally, the above effects may in practice also be assessed by visual comparison of a treated plot with a control or reference plot to give a % figure (e.g. for crop volume, cover, height).

4-2 Methods Used to Assess Individual Symptom

4-2-1 Modifications in the development cycle

Delay of emergence: In days or in relative percentage of crop growth in the untreated or reference plot.

Delay or acceleration in reaching growth stages; In days to reach a certain growth stage (50% of plants), or % plants reaching a growth stage on a given day.

Inhibition or stimulation; in number of individual organs; in height, shoot length, diameter etc. (absolute or relative).

4-2-2 Thinning

Thinning: In number of plants per plot or per unit area or per unit length of row, after emergence is complete.

၄ အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကဲဖြတ်ခြင်းအတွက်သတ်မှတ်ချက်များ

၄-၁ ယေဘုယျအားဖြင့်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း

အပင်အဆိပ်သင့်မှု၏ သေချာသောသတ်မှတ်ချက်သည် အပြည့်အဝ၊ ဥပမာ-ကြိမ်နှုန်းများ (ကြီးထွားမှု၊ အဆင့်တစ်ဆင့်ရှိအပင်အရေအတွက် သို့မဟုတ် မျက်မြင်လက္ခဏာ ပြသခြင်း)သို့မဟုတ် အတိုင်းအတာများ (နမူနာအပင်များ သို့မဟုတ် အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်း၏ အလေးချိန်အမြင့်၊ အရှည်၊ အချင်း) တို့ဖြစ်ရမည်။

အပင်အဆိပ်သင့်မှု၏ ပြင်းထန်မှုကို မျက်မြင်ခန့်မှန်းပြီး မှတ်ကျောက်တင်ထားခြင်းအားဖြင့် သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။ ဥပမာအနေဖြင့် အပင်ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း၊ သို့မဟုတ် အရောင်ပြောင်းလဲခြင်း ဤနေရာတွင်ကိုးကားထားသော အတိုင်းအတာ စကေးဖြင့် အပင်အဆိပ်သင့်မှုကို သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

အထက်ပါအကျိုးသက်ရောက်မှုများကို စမ်းသပ်သောအတွက်အား ကိုးကားမှုပြုလုပ်သည့်အတွက် သို့မဟုတ် စမ်းသပ် မှုမပြုလုပ်သောအတွက်တို့ဖြင့် မျက်မြင်နှိုင်းယှဉ်ပြီး အပင်အဆိပ်သင့်မှုရာခိုင်နှုန်းကို လက်တွေ့အကဲဖြတ်နိုင်ပါသည်။ (ဥပမာ-သီးနှံထူထည်၊ ဖုံးအုပ်ထားမှု၊ အမြင့်)

၄-၂ လက္ခဏာတစ်ခုချင်းကိုအကဲဖြတ်ရန် အသုံးပြုသောနည်းစနစ်များ

၄-၂-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုပိုသောများ

အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုနောက်ကျခြင်း- ရက်များ သို့မဟုတ် ကိုးကားမှုပြုလုပ်သည့် အတွက် သို့မဟုတ် စမ်းသပ်မှုမပြုလုပ်သောအတွက်တို့နှင့် သီးနှံကြီးထွားမှုရာခိုင်နှုန်း နှိုင်းယှဉ်မှု၊

ကြီးထွားမှုအဆင့်များသို့ရောက်ရှိမှု၊ စောခြင်း သို့မဟုတ် နောက်ကျခြင်း-

သတ်မှတ်သည့်ကြီးထွားမှုအဆင့် (အပင်များ၏၅၀%)သို့ရောက်သည့်ရက်များ၊

သို့မဟုတ် သတ်မှတ်ထားသည့်ရက်အတွင်းအပင်ကြီး ထွားမှုအဆင့်တစ်ခုကို ရောက်သည့် အပင်များ၏ရာခိုင်နှုန်း၊

ကန့်သတ်မှု သို့မဟုတ် လုံ့ဆော်မှု - သီးခြားအပင်အစိတ်အပိုင်းအရေအတွက်၊ အမြင့်၊ အညွှောက်အရှည်၊ အချင်းအစရှိသည် (ကိန်းဂဏန်း သို့မဟုတ် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြမှု)

၄-၂-၂ အပင်ပါးခြင်းကြခြင်း

အပင်ပါးခြင်းကြခြင်း- အပင်ပေါက်မှုပြည့်စုံပြီးနောက် အကွက်တစ်ခုရှိ သို့မဟုတ် ယူနစ်ဧရိယာ တစ်ခုရှိ သို့မဟုတ် အတန်း၏ အရှည်ယူနစ်တစ်ခုရှိ အပင်များ၏အရေအတွက်၊

4-2-3 Modifications in colour

Number of plants (or parts of Plants) affected per plot (or per unit area etc.) or use of scale (e.g. slight, medium, strong: 1-9), or In% surface area affected.

4-2-4 Necrosis

Number of plants (or parts of Plants) affected per plot (or per unit area etc.) or use of scale (e.g. slight, medium, strong: 1-9), or In% surface area affected.

4-2-5 Deformations

Number of plants (or parts of Plants) affected per plot (or per unit area etc.) or use of scale (e.g. slight, medium, strong: 1-9), or In% surface area affected.

4-2-6 Yield

The criteria for assessing quantity and quality of yield are generally crop-specific.

5 Phytosanitary Assessment on Individual Crops

5-1 Rice and other small- grain cereals such as sorghum, millet, wheat.

5-1-1 Modifications in the development cycle

Delay in emergence:-

Delay in reaching various growth stages

Delay in emergence of inflorescences

Delay in ripening of grain

Inhibition:- reduction in number of tillers

၄-၂-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုပီသသများ

အကွက်တစ်ကွက်(ယူနစ်ဧရိယာတစ်ခု)တွင် ထိခိုက်သောအပင်အရေအတွက်၊ (သို့မဟုတ် အပင်အစိတ်အပိုင်း) သို့မဟုတ် အတိုင်းအတာစကေးကို အသုံးပြုခြင်း၊ (ဥပမာ- အနည်းငယ်၊ အလယ်အလတ်၊ ပြင်းထန်မှု၊ ၁-၉) သို့မဟုတ် ထိခိုက်သော မျက်နှာပြင်ဧရိယာရာခိုင်နှုန်း၊

၄-၂-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း

အကွက်တစ်ကွက်(ယူနစ်ဧရိယာတစ်ခု)တွင် ထိခိုက်သောအပင်အရေအတွက်၊ (သို့မဟုတ် အပင်အစိတ်အပိုင်း) သို့မဟုတ် အတိုင်းအတာစကေးကို အသုံးပြုခြင်း၊ (ဥပမာ- အနည်းငယ်၊ အလယ်အလတ်၊ ပြင်းထန်မှု၊ ၁-၉) သို့မဟုတ် ထိခိုက်သော မျက်နှာပြင်ဧရိယာရာခိုင်နှုန်း၊

၄-၂-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

အကွက်တစ်ကွက်(ယူနစ်ဧရိယာတစ်ခု)တွင် ထိခိုက်သောအပင်အရေအတွက်၊ (သို့မဟုတ် အပင်အစိတ်အပိုင်း) သို့မဟုတ် အတိုင်းအတာစကေးကို အသုံးပြုခြင်း၊ (ဥပမာ- အနည်းငယ်၊ အလယ်အလတ်၊ ပြင်းထန်မှု၊ ၁-၉) သို့မဟုတ် ထိခိုက်သော မျက်နှာပြင်ဧရိယာရာခိုင်နှုန်း၊

၄-၂-၆ အထွက်

အထွက်၏အရည်အသွေးနှင့် အရေအတွက်အကဲဖြတ်ခြင်းအတွက် သတ်မှတ်ချက်သည် ယေဘုယျအားဖြင့် သီးနှံတစ်မျိုးချင်းပေါ်တွင် မူတည်ပါသည်။

၅ သီးနှံတစ်ခုချင်းပေါ်တွင်အပင်အဆိပ်သင့်မှုအကဲဖြတ်ခြင်း

၅-၁ စပါးနှင့်ပြောင်း၊ နံစားပြောင်း၊ ဂျုံကဲ့သို့အစေ့အဆန်ငယ်များ သီးသော အပင်

၅-၁-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုပီသသများ

အပင်ပေါက်မှုနှုန်းကကျခြင်း-

- ကြီးထွားမှုအဆင့်အမျိုးမျိုးသို့ ရောက်ရှိမှုနှုန်းကကျခြင်း၊
- ပန်းပွင့်ပန်းခိုင်များဖြစ်ထွန်းမှုနှုန်းကကျခြင်း၊
- အစေ့အဆန်များရင့်မှည့်မှုနှုန်းကကျခြင်း၊

ကန့်သတ်မှု - ပင်ပွားအရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း၊

5-1-2 Thinning

Thinning:- Number of seedlings
 Number of inflorescences (ears on
panicles)1

5-1-3 Modifications in colour

Discoloration of leaves:- paler or darker green
 white leaves.

5-1-4 Necrosis

Necrosis of leaves

5-1-5 Deformations

All kinds of deformation of the leaves, the stems or the inflorescence may be noted:

- curling of other deformation of the leaves.
- alteration in habit,
- length or deformations of the stem,
- deformations of the inflorescences (e.g. double of forked ears additional spikelets)
- failure of normal booting and inflorescence emergence.

5-1-6 Yield

The following may be recorded:

- total grain yield in kg/ha adjusted to a fixed moisture content (national standard), and, if required,
- grain weight per hill
- thousand grain weight
- seed grading

၅-၁-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း

အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း- ပျိုးပင်များအရေအတွက်ပန်းပွင့်၊ ပန်းခိုင်များ
အရေအတွက် (အနှံ့များပေါ်ရှိအစေ့အဆန်များ)

၅-၁-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုပိသေသများ

အရွက်များအရောင်ပြောင်းလဲမှု- အရောင်ဖျော့ခြင်း သို့မဟုတ် အစိမ်း
ရင့်ရောင်ဖြစ်ခြင်း၊ အရွက်များဖြူခြင်း၊

၅-၁-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း

အရွက်များတစ်သျှူးသားသေခြင်း

၅-၁-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

အရွက်များ၊ ပင်စည်များ သို့မဟုတ် ပန်းပွင့်၊ ပန်းခိုင်များ၏ ပုံသဏ္ဌာန် ပြောင်းလဲမှု
အားလုံးကို မှတ်တမ်းထားရမည်။

- အရွက်များတွန့်လိပ်ခြင်း၊ အရွက်များအခြားပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှု
- ပုံသဏ္ဌာန်ကွဲပြားခြင်း၊
- ပင်စည်ရှည်ခြင်း သို့မဟုတ် ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းမှု၊
- ပန်းပွင့်၊ ပန်းခိုင်များပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှု (ဥပမာ- ပန်းခိုင်နှစ်ခွ
ဖြစ်ခြင်း၊ ပန်းခိုင်ပိုများ ထွက်ခြင်း)
- ဖုံးတုံးလုံးတုံးအဆင့်နှင့် ပန်းပွင့်ပွင့်မှုအဆင့်တို့ ပုံမှန်မဖြစ်ခြင်း၊

၅-၁-၆ အထွက်

အောက်ပါအတိုင်းမှတ်တမ်းပြုရမည်။

- သတ်မှတ်ထားသောအစိုဓာတ်ပါဝင်မှု (အမျိုးသားစံချိန်စံညွှန်း အရ)
ရှိသောစုစုပေါင်း အစေ့အဆန် အထွက် (ဟက်တာ/ဧကရှိ)
- အနှံ့တစ်နှံရှိအစေ့အလေးချိန်
- အစေ့တစ်ထောင်အလေးချိန်
- အစေ့အဆင့်အတန်း

5-2 Maize

5-2-1 Modifications in the development cycle

Delay in emergence

Delay in reaching various growth stages

Delay in tasselling

Delay in silking

Delay in ripening of grain

Inhibition: i.e. reduction in number of plants tasselling.

5-2-2 Thinning

Thinning:- Number of plants

5-2-3 Modifications in colour

Discoloration:- % attacked plants per category : none
 slight
 medium
 strong

5-2-4 Necrosis

Necrosis:- % attacked plants per category : none
 slight
 medium
 strong

5-2-5 Deformations

Deformation Root pruning (brace roots)
 stunting
 abnormal plants

၅-၂ ဖူးစားပြောင်း

၅-၂-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုပီသသများ

အပင်ပေါက်မှုနှုန်းကျခြင်း-

ကြီးထွားမှုအဆင့်အမျိုးမျိုးသို့ရောက်ရှိမှုနှုန်းကျခြင်း၊

အဖိုပန်းခိုင်ထွက်မှုနှုန်းကျခြင်း၊

အစေ့တွင်နို့ရည်ခဲမှုနှုန်းကျခြင်း၊

အစေ့ရင့်မှည့်မှုနှုန်းကျခြင်း၊

ကန့်သတ်မှု - အဖူးပါသောအပင်အရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း

၅-၂-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း

အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း-

အပင်များအရေအတွက်

၅-၂-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုပီသသများ

အရောင်ပြောင်းလဲခြင်း- အမျိုးအစားအလိုက်အပင်များထိခိုက်မှု %

- မရှိခြင်း

- အနည်းငယ်

- အသင့်အတင့်

- ပြင်းထန်မှု

၅-၂-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း

တစ်သျှူးသားသေခြင်း- အမျိုးအစားအလိုက်အပင်များထိခိုက်မှု %

- မရှိခြင်း

- အနည်းငယ်

- အသင့်အတင့်

- ပြင်းထန်မှု

၅-၂-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း-

အမြစ်ပါးခြင်း (အပင်ကိုထိန်းထားသော အမြစ်များ)

အပင်ပူခြင်း

ပုံမမှန်အပင်များ

Percent attacked plants per category:	none
	slight
	medium
	strong

5-2-6 Yield

The following may be recorded:

- total fresh weight of cobs without husks
- total grain yield in kg/ha adjusted to a fixed moisture level (national standard)
- fresh and dry weight of forage

5-3 Green forage Crop (grasses and \ or legumes)

5-3-1 Modifications in the development cycle

Delay in emergence

Delay in growth (to a stated growth stages)

5-3-2 Thinning

Thinning:- Estimated cover.

5-3-3 Modifications in colour

These assessments will generally concern the crop cover as a whole.

5-3-4 Necrosis

These assessments will generally concern the crop cover as a whole.

5-3-5 Deformations

Not applicable.

- အမျိုးအစားအလိုက်အပင်များထိခိုက်မှု % - မရှိခြင်း
- အနည်းငယ်
 - အသင့်အတင့်
 - ပြင်းထန်မှု

၅-၂-၆ အထွက်

အောက်ပါအတိုင်းမှတ်တမ်းပြုစုရမည်။

- ပြင်ပအခွံမပါသောပြောင်းဖူးများ၏အစိုအလေးချိန်စုစုပေါင်း
- သတ်မှတ်ထားသောအစိုဓာတ်ပါဝင်မှု(အမျိုးသားစံချိန်စံညွှန်း အရ) ရှိသော စုစုပေါင်း အစေ့အဆန် အထွက် (ဟက်တာ/ဧကရှိ)
- တိရစ္ဆာန်အစာအစိုနှင့် ပြောင်းရိုးပြောင်းရွက်အခြောက်အလေးချိန်

၅-၃ မြင်းစာကျွဲစာအစိမ်းရောင်အပင် (မြက်များနှင့်ပဲမျိုးနွယ်ဝင်အပင်များ)

၅-၃-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုရှိသောသမား၊

အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုနောက်ကျခြင်း၊

ကြီးထွားမှုနောက်ကျခြင်း၊ (ကြီးထွားမှုအဆင့်အမျိုးမျိုးသို့ရောက်ရှိမှု)

၅-၃-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြဲခြင်း၊

အပင်ပါးခြင်း၊ ကြဲခြင်းကို အခင်းတစ်ခုလုံးကို ခြုံငုံသုံးသပ်ခြင်း၊

၅-၃-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုရှိသောသမား၊

ဤအကဲဖြတ်မှုများသည် ယေဘုယျအားဖြင့် အခင်းတစ်ခုလုံးကို ခြုံငုံသုံးသပ်ခြင်း ဖြစ်သည်။

၅-၃-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း၊

ဤအကဲဖြတ်မှုများသည် ယေဘုယျအားဖြင့်အခင်းတစ်ခုလုံးကို ခြုံငုံသုံးသပ်ခြင်း ဖြစ်သည်။

၅-၃-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ၊

အကဲဖြတ်ရန်မလိုအပ်ပါ။

5-3-6 Yield

The following may be recorded:

- fresh weight of yield in kg/ha, taken from the centre of the plots.
- dry matter content
- in samples from each plot, the content of weed and crop species.
- protein content.

5-4 Potato, sweet potato and other tuber crops

5-4-1 Modifications in the development cycle

Delay in emergence

Delay in reaching various growth stages

Delay in flowering

Delay in ripening of tubers

Delay in haulm drying (or acceleration)

5-4-2 Thinning

Thinning:- Number of plants

5-4-3 Modifications in colour

Discoloration of leaf:- chlorosis
 yellow veins
 yellow spots
 general dark or light green
 colour albinism

5-4-4 Necrosis

Necrosis of leaf or whole plant.

၅-၃-၆ အထွက်

အောက်ပါတို့ကိုမှတ်တမ်းပြုစုရမည်။

- အကွက်များ၏ဗဟိုမှလတ်ဆတ်သောအပင်များ၏အထွက်၊
(ကီလို/ဟက်တာ)
- အခြောက်ပစ္စည်းများပါဝင်မှု။
- အကွက်တိုင်းတွင်ရှိသောပေါင်းပင်များနှင့်
အပင်မျိုးစိတ်နမူနာများ၊
- ပရိုတိန်းဓာတ်ပါဝင်မှု

**၅-၄ အာလူး၊ ကန်ဇွန်းဥ နှင့်အခြားဥစားအပင်များ
၅-၄-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုပီသသမျှများ**

အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုနောက်ကျခြင်း-

ကြီးထွားမှုအဆင့်အမျိုးမျိုးသို့ရောက်ရှိမှုနောက်ကျခြင်း၊

ပန်းပွင့်မှုနောက်ကျခြင်း၊

ဥများရင့်မှည့်မှုနောက်ကျခြင်း၊

အရွက်နှင့်ပင်စည်ရိုးတံများခြောက်သွေ့မှုနောက်ကျခြင်း၊

၅-၄-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း

အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း- အပင်များအရေအတွက်

၅-၄-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုပီသသမျှများ

အရွက်အရောင်ပြောင်းခြင်း- ရောင်မညီကွက်ကြား

ရွက်ကြောဝါခြင်း

အဝါအစက်များ

အစိမ်းရင့်ရောင် သို့မဟုတ် အစိမ်းဖျော့ရောင်

အဖြူရောင်ဖြစ်ခြင်း

၅-၄-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း

အရွက် သို့မဟုတ် အပင်တစ်ပင်လုံးတစ်သျှူးသားသေခြင်း၊

5-4-5 Deformations

Deformation of leaf:- curling
malformation
swollen veins
dwarfed growth of leaves
aerial tubers

5-4-6 Yield

The following may be recorded:

- potato yield in t/ha – at least two rows should be harvested from the centre of the plot;
- weight of each size class after grading (according to national standards);
- malformed tubers should be noted;
- starch content (for potatoes for industrial use), e.g by determining under water weight;
- any tainting or off-flavours.

5-5 Beans, peas, soybeans, other pulses and peanut

5-5-1 Modifications in the development cycle

Delay in emergence

Reduced germination vigour

Delay in reaching various growth stages

Delay in flowering

Delay in ripening (or irregular)

Acceleration of petal fall

Acceleration of ripening

၅-၄-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

အရွက်၏ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း-

တွန့်လိပ်ခြင်း

ပုံသဏ္ဌာန်မမှန်ခြင်း

ရွက်ကြောများကျုံ့ခြင်း

အရွက်များပူသေးကွေးခြင်း

လေဥ (သို့မဟုတ်)

ဥအသေးများဖြစ်ခြင်း

၅-၄-၆ အထွက်

အောက်ပါတို့ကိုမှတ်တမ်းပြုစုထားရမည်။

- အာလူးအထွက်နှုန်း (တန်/ဟက်တာ) အထွက်အလယ်မှအနည်းဆုံး အတန်းနှစ်ခုကို ရိတ်သိမ်းရမည်။
- အမျိုးအစားခွဲခြားပြီး(အမျိုးသားအဆင့်အတန်းအလိုက်)နောက် အရွယ်အစားတိုင်းကို အလေးချိန်ချိန်တွယ်ရမည်။
- ပုံသဏ္ဌာန်မမှန်သောဥများကို မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။
- ကဇီဓာတ်ပါဝင်မှု (စက်ရုံတွင်အသုံးပြုမည့်အာလူးများအတွက်) ဥပမာ-ရေဓာတ်ပါဝင်မှု အပေါ်မူတည် ဆုံးဖြတ်ရမည်။
- ပုပ်သိုးစွန်းထင်းမှု သို့မဟုတ် အနံ့အရသာချို့ယွင်းမှုမှန်သမျှ/အားလုံး

- အမျိုးအစားခွဲခြားပြီး(အမျိုးသားအဆင့်အတန်းအလိုက်)နောက် အရွယ်အစားတိုင်းကို အလေးချိန်ချိန်တွယ်ရမည်။

- ပုံသဏ္ဌန်မမှန်သောဥများကို မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။

- ကဇီဇာတ်ပါဝင်မှု၊ (စက်ရုံတွင်အသုံးပြုမည့်အာလူးများအတွက်) ဥပမာ-
ရေဇာတ်ပါဝင်မှု၊ အပေါ်မူတည် ဆုံးဖြတ်ရမည်။

- ပုပ်သိုးစွန်းထင်းမှ၊ သို့မဟုတ် အနံ့အရသာချို့ယွင်းမှုမှန်သမျှ/ အားလုံး

၅-၅ ပဲတောင်ပင်များ၊ ပဲစေ့ပင်များ၊ ပဲပုတ်ပင်များနှင့် အခြားပဲများနှင့် မြေပဲပင်
၅-၅-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုရှိသောသမား၊

အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုနောက်ကျခြင်း၊

အပင်ပေါက်နိုင်မှုစွမ်းအားလျော့ကျခြင်း။

ကြီးထွားမှုအဆင့်အမျိုးမျိုးသို့ရောက်ရှိမှုနောက်ကျခြင်း

ပန်းပွင့်မျှနောက်ကျခြင်း၊

ရင့်မည်မှ၊နောက်ကျခြင်း၊ (မညီညာခြင်း)

ပွင့်ချပ်၊ ပွင့်ဖတ်ကြွေကျမှစောခြင်း၊

ရင်းမှည့်မှစောခြင်း၊

Inhibition: i.e. reduction in mean stem height
 reduction in number of buds formed
 reduction in number of inflorescences
 reduction in number of fruit set
 increase in number of twisted stems
 increase in number of burst pods
 increase in number of stem lodging

5-5-2 Thinning

Thinning:- Number of plants

5-5-3 Modifications in colour

Discoloration of cotyledons

and leaves:- chlorosis or lighter colour of the whole leaf
 chlorosis or lighter colour of spots
 chlorosis or lighter colour of the veins
 chlorosis or lighter colour of the interveinal areas

Discoloration (chlorosis) pods.

5-5-4 Necrosis

Necrosis of cotyledons and leaves: marginal
 apical
 punctual
 intercostals

Necrosis of: root collar
 petals
 pods

ကန့်သတ်မှု- အပင်အမြင့်ညီညာမှုမရှိခြင်း၊ လျော့ခြင်း
 ပန်းဖူးများဖြစ်ပေါ်မှုအရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း၊
 ပန်းခိုင်အရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း၊
 သီးခိုင်အရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း၊
 တွန့်လိန်သောပင်စည်အရေအတွက်များပြားခြင်း၊
 သီးတောင့်များကွဲအက်မှုအရေအတွက်များပြားခြင်း၊
 ပင်စည်လဲပြိုမှုအရေအတွက်များပြားခြင်း၊

၅-၅-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း၊

အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း- အပင်များအရေအတွက်

၅-၅-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုပိုသောသမ္ပာဒ်များ၊

စေ့ရွက်နှင့်အရွက်အရောင်- အရွက်တစ်ခုလုံးအရောင်ဖျော့ခြင်း၊
 ရောင်မညီကွက်ကြားဖြစ်ခြင်း၊
 အရောင်ဖျော့အကွက် သို့မဟုတ် ရောင်မညီ
 ကွက်ဖြစ်ခြင်း၊
 ရွက်ကြောများအရောင်ဖျော့ခြင်း သို့မဟုတ်
 ရောင်မညီဖြစ်ခြင်း၊
 ရွက်ကြောကြားနေရာများအရောင်ဖျော့ခြင်း
 (သို့) ရောင်မညီဖြစ်ခြင်း၊
 အသီးတောင့်များအရောင်မညီဖြစ်ခြင်း (ရောင်
 မညီ ကွက်ကြား)

၅-၅-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း

စေ့ရွက်နှင့်အရွက်- နှုတ်ခမ်းသားများတစ်သျှူးသားသေခြင်း၊
 ထပ်ဖျားပိုင်းများတစ်သျှူးသားသေခြင်း၊
 တစ်သျှူးသားသေမှုတိကျမှုမရှိခြင်း၊
 ရွက်ကြောကြားနေရာတစ်သျှူးသားသေခြင်း၊
 အမြစ်နှင့်ပင်စည်ကြားနေရာတစ်သျှူးသားသေခြင်း၊
 ပွင့်ချပ်၊ ပွင့်ဖတ်တွင်တစ်သျှူးသားသေခြင်း၊
 သီးတောင့်များတွင်တစ်သျှူးသားသေခြင်း၊

5-5-5 Deformations

Deformation of cotyledons and leaves: curling
twisting
failure to unroll
others

5-5-6 Yield

The following may be recorded:

- seed yield in Kg/ha
- oil content %
- green seeds, weight %
- dry matter content.

5-6 Leafy vegetables and root vegetables

5-6-1 Modifications in the development cycle

Delay in emergence

Delay in growth (to a stated growth stages)

Delay in maturity

5-6-2 Thinning

Thinning:- Number of plants

5-6-3 Modifications in colour

Seedlings or established plants- Discoloration
Darker green
Yellow veins
Chlorosis

၅-၅-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

စေ့ရွက်နှင့်အရွက်- တွန့်လိပ်ခြင်း၊
ရစ်ပတ်လိမ်ခြင်း၊
ရွက်လိပ်ပြေမှုမဖြစ်ခြင်း၊
အခြား၊

၅-၅-၆ အထွက်

အောက်ပါတို့ကိုမှတ်တမ်းပြုစုထားရမည်။

- မျိုးစေ့အထွက်၊ ကီလိုဂရမ်/ဟက်တာ
- အဆီဓာတ်ပါဝင်မှုရာခိုင်နှုန်း၊
- အစေ့များ၏အလေးချိန်ရာခိုင်နှုန်း၊
- အခြောက်ပစ္စည်းပါဝင်မှုရာခိုင်နှုန်း၊

၅-၆ ရွက်စားဟင်းသီးဟင်းရွက်များနှင့်ဥစားဟင်းသီးဟင်းရွက်များ

၅-၆-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုမှစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုပိုသောသမား၊

အပင်ပေါက်မှုနှုန်းကျခြင်း၊
အပင်ကြီးထွားမှုနှုန်းကျခြင်း၊ (သတ်မှတ်ထားသောကြီးထွားမှုအဆင့်သို့)
ရင့်သန်မှုနှုန်းကျခြင်း၊

၅-၆-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း၊

အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း- အပင်များအရေအတွက်

၅-၆-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုပိုသောသမား၊

ပျိုးပင်များ သို့မဟုတ် ပေါက်ပြီးအပင်များ- အရောင်ပြောင်းခြင်း၊
အစိမ်းရင့်ရောင်ဖြစ်ခြင်း၊
ရွက်ကြောဝါခြင်း၊
ရောင်မညီကွက်ကြားဖြစ်ခြင်း၊

5-6-4 Necrosis

Necrosis of seedling:	hypocotyls tips of the leaves edges of the leaves total burning of the leaves
Necrosis of established plants:	roots tips of the leaves edges of the leaves dying of the heart total burning of the leaves

5-6-5 Deformations

Deformation of seedlings

Hypocotyl: twisting
Others

Cotyledons: crinkling
twisting
small leaves
spoonlike leaves
sticking together
others

Deformation of established plants

Roots: constricted roots
multiple roots
smaller roots
others

၅-၆-၄

တစ်သျှူးသားသေခြင်း

ပျိုးပင်များတစ်သျှူးသားသေခြင်း

အစေ့ရွက်ထီးပင်များ၊

ရွက်ထိပ်ဖျားများ၊

အရွက်နှုတ်ခမ်းအစွန်းများ၊

အရွက်များတစ်ခုလုံးလောင်ခြင်း၊

အပင်များတစ်သျှူးသားသေခြင်း

အမြစ်များ၊

အရွက်ထိပ်ဖျားများ၊

အရွက်နှုတ်ခမ်းအစွန်းများ၊

အညွန့်များသေခြင်း၊

အရွက်များတစ်ခုလုံးလောင်ခြင်း၊

၅-၆-၅

ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

ပျိုးပင်များပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း၊

စေ့ရွက်ထီးပင်များ-

ရစ်ပတ်လိမ်ခြင်း၊

အခြား

အစေ့ရွက်များ-

တွန့်ခေါက်နေခြင်း၊

ရစ်ပတ်လိမ်ခြင်း၊

အရွက်များသေးခြင်း၊

အရွက်များဇွန်းကဲ့သို့ခွက်နေခြင်း၊

အရွက်များတစ်ခုနှင့် တစ်ခုကပ်နေခြင်း၊

အခြား၊

ပေါက်ပြီးအပင်များပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း၊

အမြစ်များ

ကျပ်ပိတ်နေခြင်း၊

အမြစ်အမြောက်အများရှိနေခြင်း၊

အမြစ်များသေးငယ်ခြင်း၊

အခြား

leaves: crinkling
 twisting
 sticking together
 trumpet-shaped leaves
 others

5-6-6 Yield

- yield (kg/ha) ready for market, taken from the net plots
- observations on quality, according to national standards
- grading, according to national standards.

5-7 Tree crops: pome fruits, coffee, cocoa, citrus, others and where relevant, forest trees.

5-7-1 Modifications in the development cycle

Delay in reaching various growth stages

Delay in bud-burst

Delay in flowering

Delay in change of colour of fruit

Delay in fruit ripening

Acceleration of flower fall

Acceleration of fruit fall

Inhibition: reduction in number of flower buds
 reduction in number of leaf buds
 increase in number of fruits falling
 prematurely
 increase in number of ripe fruits falling.

အရွက်များ- တွန့်ခေါက်နေခြင်း၊
 ရစ်ပတ်လိမ်ခြင်း၊
 အရွက်များတစ်ခုနှင့်တစ်ခုကပ်နေခြင်း၊
 အရွက်များခရာပုံဖြစ်နေခြင်း၊
 အခြား

၅-၆-၆ အထွက်

- အကွက်များမှရယူထားသော ဈေးကွက်တင်ပို့မည့်အပင်များ၏အထွက် ကီလိုဂရမ်/ဟက်တာ
- အမျိုးသားစံချိန်စံညွှန်းနှင့်အညီ အရည်အသွေးများကို လေ့လာခြင်း၊
- အမျိုးသားစံချိန်စံညွှန်းများနှင့်အညီ အဆင့်အတန်းအမျိုးအစား ခွဲခြားခြင်း၊

၅-၇ သစ်ပင်များ- ခွံမာသီးများ၊ ကော်ဖီ၊ ကိုကိုး၊ ရွှောက်၊ အခြားအပင်များ၊ သက်ဆိုင်ရာ အပင်များ

၅-၇-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုပိုသောသမားများ

အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်သို့ရောက်ရှိမှုနှုန်းကိုကျခြင်း၊

အဖူးထွက်မှုနှုန်းကိုကျခြင်း၊

ပန်းပွင့်မှုနှုန်းကိုကျခြင်း၊

အသီးအရောင်ပြောင်းလဲမှုနှုန်းကိုကျခြင်း၊

အသီးရင့်မှည့်မှုနှုန်းကိုကျခြင်း၊

အပွင့်ကြွေကျမှုနှုန်းကိုကျခြင်း၊

အသီးကြွေကျမှုနှုန်းကိုကျခြင်း၊

ကန့်သတ်မှု- ပန်းဖူးအရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း၊

ရွက်ဖူးအရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း၊

မရင့်မှည့်မီအသီးကြွေကျမှုနှုန်းအရေအတွက်များပြားခြင်း၊

ရင့်မှည့်ပြီးအသီးကြွေကျမှုနှုန်းအရေအတွက်များပြားခြင်း၊

5-7-2 Thinning

Thinning:- Not applicable.

5-7-3 Modifications in colour

Discoloration of the whole leaf lamina:- chlorosis
albinism
other abnormal

coloration

Local leaf discoloration or abnormal

coloration of:- veins
interveinal tissues
edges of leaves
tip of leaves

Discoloration of current year's shoots:- discoloration or
abnormal coloration
- number and appearance of lenticels.

5-7-4 Necrosis

Necrosis of current year's shoots of leaves.
- edges
- along the veins
- the whole leaf lamina

5-7-5 Deformations

All kinds of deformation of the leaves or annual shoots may be noted:

- stunting, dwarfing, curling, etc.
- deformation of the leaf lamina(wilt, swelling, curling, etc.)
- modification of venation: position and form of the veins
- sticking together of organs: petioles, peduncles, leaf-lamina

၅-၇-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း၊

အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း- အသုံးပြုရန်မလိုအပ်ပါ။

၅-၇-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုဝိသေသများ၊

ရွက်ပြားတစ်ခုလုံးအရောင်ပြောင်းလဲခြင်း- ရောင်မညီကွက်ကြား၊
အဖြူရောင်ဖြစ်နေခြင်း၊
အခြားပုံမှန်မဟုတ်သော
အရောင်ပြောင်းလဲခြင်း၊

အရွက်တွင်နေရာကွက်၍ အရောင်ပြောင်းလဲခြင်း (သို့) ရွက်ကြောများ
ပုံမှန်မဟုတ်သောအရောင်ပြောင်းလဲခြင်း ရွက်ကြောတွင်း
တစ်သျှူးများ
အရွက်နှုတ်ခမ်း
စွန်းများ
အရွက်ထိပ်ဖျား

အညောက်အသစ်များအရောင်ပြောင်းခြင်း- အရောင်ပြောင်းလဲခြင်း
(သို့)ပုံမှန်အရောင်မဟုတ်ခြင်း၊
လေရှူပေါက်များပေါ်လာခြင်း၊

၅-၇-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း

အရွက်နုများတစ်သျှူးသားသေခြင်း- အရွက်များ
အနားစွန်းများ
ရွက်ကြောများတစ်လျှောက်
ရွက်ပြားတစ်ခုလုံး

၅-၇-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

အရွက်များနှင့်အညောက်အသစ်များ၏ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများကို
မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။

- ကြီးထွားမှုရပ်တန့်ခြင်း၊ ပုခြင်း၊ တွန့်လိမ်ခြင်းစသည်
- ရွက်ပြားများပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း (ညှိုးခြင်း၊ ပူဖောင်းခြင်း၊ တွန့်လိမ်ခြင်း)
- ရွက်ကြောဖြာပုံပြောင်းလဲခြင်း၊ ရွက်ကြောများ၏ပုံသဏ္ဌာန်နှင့် အနေအထား၊
- အစိတ်အပိုင်းအချင်းချင်းပူးကပ်ခြင်း၊ (ရွက်ရိုးတံ၊ ရွက်ပြား)

Other deformations like callus formation, bark splitting and / or resin/ latex exudation should be noted.

5-7-6 Yield

- quantitative recording: the fruit harvested in the various plots may be weighed
- fruit appearance:-
 - form
 - colouration
 - rusetting

5-8 Passion-fruit and other vines

5-8-1 Modifications in the development cycle

Delay in reaching various growth stages

Delay in bud-burst

Delay in flowering

Delay in ripening

Inhibition, i.e. reduction in number of flowers

reduction in number of fruit set

5-8-2 Thinning

Thinning:- Not applicable.

5-8-3 Modifications in colour

Discoloration of

- leaves
- edge of leaf lamina
- veins
- internal part of lamina
- localized in spots
- of young shoots and bunches
- of woody shoots (showing internal discoloration)

အခြားပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများဖြစ်သော ဆဲလ်အသစ်ဖြစ်ပေါ်ခြင်း၊ အခေါက်
ကွဲအက်ခြင်းနှင့်/သို့မဟုတ် သစ်စေး၊ ကြက်ပေါင်စေးထွက်ခြင်းတို့ကို မှတ်သား
ထားရမည်။

၅-၇-၆ အထွက်

- အရေအတွက်မှတ်တမ်း- အကွက်တိုင်းမှူးဆွတ်ပြီးသော အသီးများကို
အလေးချိန်မှတ်ထားရမည်။
- အသီးပုံပန်း - ပုံစံ
- အရောင်အဆင်း
- ရင့်မှည့်မှု

၅-၈ စပျစ်သီးနှင့်အခြားနွယ်ပင်အသီးများ

၅-၈-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုရှိသောသမ္ပာများ။

အပင်ကြီးထွားမှုအဆင့်များသို့ရောက်ရှိမှု၊ နောက်ကျခြင်း၊
အဖူးထွက်မှု၊ နောက်ကျခြင်း၊
ပန်းပွင့်မှု၊ နောက်ကျခြင်း၊
အသီးရင့်မှည့်မှု၊ နောက်ကျခြင်း၊
ကန့်သတ်မှု- ပန်းပွင့်အရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း၊
အသီးအရေအတွက်လျော့နည်းခြင်း။

၅-၈-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြဲခြင်း၊

အပင်ပါးခြင်း၊ ကြဲခြင်း- အသုံးပြုရန်မလိုအပ်ပါ။

၅-၈-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုရှိသောသမ္ပာများ။

အရောင်ပြောင်းခြင်း- အရွက်များ
ရွက်ပြားအစွန်းများ
ရွက်ကြောများ
ရွက်ပြားအတွင်းပိုင်းများ
အကွက်များ
အစို့အတက်ငယ်များ
သစ်ကိုင်းအတွင်းသားအရောင်ပြောင်းခြင်း

5-8-4 Necrosis

Necrosis of leaves:- edge of leaf lamina
veins
internal part of lamina
localized in spots
of young shoots and bunches
of woody shoots (showing internal
discoloration)

5-8-5 Deformations

Deformation of the whole plant:- dwarfing
curling
shortening
wilt

Deformation of leaf:- dwarfing
curling
swelling
umbrella-shaping
deformation by stretching
of the veins

5-8-6 Yield

Quantitative recording:- the fruit harvested in the
various, plots may be weighed but extrapolation of the data
is valid only if the crop is homogeneous.

Qualitative recording:- experiments may be carried
out to detect possible effects of the product on flavour and
conservation of the juice.

၅-၈-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း

အရောင်ပြောင်းခြင်း-

- အရွက်များ
- ရွက်ပြားအစွန်းများ
- ရွက်ကြောများ
- ရွက်ပြားအတွင်းပိုင်းများ
- အကွက်များ
- အစို့အတက်ငယ်များ
- သစ်ကိုင်းအတွင်းသားအရောင်ပြောင်းခြင်း

၅-၈-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

အပင်တစ်ပင်လုံးပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း-

- အပင်ပုခြင်း
- တွန့်လိမ်ခြင်း
- ဆစ်ကြားတိုခြင်း
- ညှိုးခြင်း

အရွက်ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း-

- ပုတိုခြင်း
- တွန့်လိမ်ခြင်း
- ပူဖောင်းခြင်း
- ဒဏ်ရာများကြောင့်ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းခြင်း
- ရွက်ကြောပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းခြင်း

၅-၈-၆ အထွက်

အရေအတွက်မှတ်တမ်း- အကွက်များမှူးဆွတ်သော အသီးများကို ချိန်တွယ်ရမည်။ သို့သော် အပင်သည် တစ်ပြေးညီရှိပါက ရသမျှအချက်အလက်ပေါ်အခြေခံ၍ တွက်ချက်ခန့်မှန်းနိုင်သည်။

အရည်အသွေးမှတ်တမ်း- ဖျော်ရည်သို့ပြောင်းလဲပြီးနောက်ပိုင်းတွင် အရသာနှင့် ကြာရှည်ထိန်းသိမ်းမှု၊ သိုလှောင်မှုအပေါ်အကျိုးသက်ရောက်နိုင်မှုများကို စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်ရမည်။

5-9 Tobacco

5-9-1 Modifications in the development cycle

Delay in growth

Delay in maturity

5-9-2 Thinning

Thinning:- Number of plants

5-9-3 Modifications in colour

Discoloration of transplants or of newly established plants.

Darker green of transplants or of newly established plants.

Yellow veins of transplants or of newly established plants.

Chlorosis of transplants or of newly established plants.

Others

5-9-4 Necrosis

Necrosis of transplants:

tips of the leaves

edges of the leaves

total burning of the leaves

Necrosis of established plants:

roots

tips of the leaves

edges of the leaves

dying of growing point or heart

total burning of the leaves

၅-၉ ဆေးရွက်ကြီး
၅-၉-၁ အပင်ဖွံ့ဖြိုးမှုစက်ဝန်းထဲတွင်ပြောင်းလဲမှုရှိသေးသများ၊
အပင်ပေါက်မျှနေ့ကွေးခြင်း
အပင်ရင့်မျှနေ့ကွေးခြင်း

၅-၉-၂ အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း၊
အပင်ပါးခြင်း၊ ကြခြင်း- အပင်အရေအတွက်

၅-၉-၃ အရောင်ပြောင်းလဲမှုရှိသေးသများ၊
အပင်ပေါက်ပြီး သို့မဟုတ် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီးအပင်များ အရောင်ပြောင်းလဲခြင်း၊
အပင်ပေါက်ပြီး သို့မဟုတ် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီးအပင်များ အစိမ်းရင့်ရောင် ဖြစ်ခြင်း၊
အပင်ပေါက်ပြီး သို့မဟုတ် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီးအပင်များ၏ ရွက်ကြောများ
အဝါရောင်ဖြစ်ခြင်း၊
အပင်ပေါက်ပြီး သို့မဟုတ် ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီးအပင်များ ရောင်မညီ ကွက်
ကြားဖြစ်ခြင်း၊
အခြား၊

၅-၉-၄ တစ်သျှူးသားသေခြင်း
ရွှေ့ပြောင်းစိုက်ပြီးသောအပင်များတစ်သျှူးသားသေခြင်း-
အရွက်ထိပ်ဖျားများ
အရွက်အစွန်းများ
အရွက်တစ်ခုလုံးလောင်ခြင်း
ဖြစ်ထွန်းပြီးသောအပင်များတစ်သျှူးသားသေခြင်း-
အမြစ်များ
အရွက်များထိပ်ဖျားများ
အရွက်များအစွန်းများ
ကြီးထွားမှုအပိုင်းများ၊
အညွန့်များသေခြင်း
အရွက်တစ်ခုလုံးလောင်ခြင်း

5-9-5 Deformations

Deformation of transplants:-

leaves:- crinkling, twisting, smaller, sticking together, others

Deformation of established plants:-

roots:- constricted, multiple, smaller, others.

stem:- stunted, elongated, shorter internodes or elongated, twisted, others.

leaves:- crinkling, twisting, sticking together, dwarfed, swollen shoots.

5-9-6 Yield

- delay in pickings
- yield (kg/ha, graded to national standards of various pickings, taken from net plots.)
- other observations on quality of harvested produce, such as off-colour , tainting or burning quality.

6 Special Phytotoxicity Trails for Seed Treatment

Although normal field trials for efficacy evaluation of pesticides will provide information on the phytotoxicity of pesticides applied as seed treatments specially established trials (under glass or in the field) can provides more accurate information on the most particular risk of phytotoxicity due to such pesticides namely reduced emergence.

The recommendations below are designed for cereals, but can easily be adapted for other crops if necessary.

6-1 Preparation of seed

The seed should be certified and of known germination rate. Batches of seed will be allotted to treatments as follows:

၅-၉-၅ ပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲမှုများ

ရွှေ့ပြောင်းပြီးအပင်များပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း၊

အရွက်များ- တွန့်ခေါက်ခြင်း၊ တွန့်လိမ်ခြင်း၊ သေးငယ်ခြင်း၊ ပူးကပ်နေခြင်း၊ အခြား၊

ဖြစ်ထွန်းပြီးအပင်များပုံသဏ္ဌာန်ပြောင်းလဲခြင်း၊

အမြစ်များ- ကျုံ့လှိမ့်ခြင်း၊ အမြစ်ပိုများထွက်ခြင်း၊ သေးငယ်ခြင်း၊ အခြား

ပင်စည်- လှိမ့်ခြင်း၊ ရှည်ခြင်း၊ ဆစ်ကြားရှည်ခြင်း၊ တိုခြင်း၊ တွန့်လိမ်ခြင်း၊ အခြား

အရွက်များ- တွန့်ခေါက်ခြင်း၊ တွန့်လိမ်ခြင်း၊ ပူးကပ်နေခြင်း၊ ပုတိုခြင်း၊ အညောက်များ ပူဖောင်းခြင်း

၅-၉-၆ အထွက်

- ခူးဆွတ်မှုနှောက်ကျခြင်း

- အထွက် (အကွက်များမှခူးပြီး သတ်မှတ်စံချိန်စံညွှန်းအတိုင်းအမျိုးအစား ခွဲခြားပြီးသော အရွက်များအလေးချိန်- ကီလိုဂရမ်/ဟက်တာ)

- ခူးဆွတ်ပြီးသောအရွက်များ၏အရည်အသွေးပေါ် အခြားလေ့လာမှုများ- အရောင်မညီခြင်း၊ အစွန်းအကွက်ထင်ခြင်း သို့မဟုတ် လောင်ခြင်း၊

၆ မျိုးစေ့စီရင်မှုအတွက်အပင်အဆိပ်သင့်မှုအထူးစမ်းသပ်ကွက်များ

မျိုးစေ့စီရင်မှုအတွက်အသုံးပြုသော ပိုးသတ်ဆေးများ၏အပင်အဆိပ်သင့်မှု သတင်းအချက်အလက်များကို ပုံမှန်ပိုးသတ်ဆေးများ၏ ဇီဝထိရောက်မှုသုံးသပ်ခြင်း စမ်းသပ်ကွက်များမှ ရရှိနိုင်သော်လည်း အထူးစမ်းသပ်ကွက်များ (မှန်အိမ်အတွင်း သို့မဟုတ် လယ်ကွင်းထဲတွင်) ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုလျော့နည်းစေသည်ဟုဆိုရမည့် ပိုးသတ်ဆေးများကြောင့် အပင်အဆိပ်သင့်နိုင်မှုအန္တရာယ်အများဆုံးဖြစ်နိုင်သော သတင်းအချက်အလက်များ ပြည့်စုံစွာ ရရှိနိုင်ပါသည်။

အောက်ဖော်ပြပါထောက်ခံချက်များသည် နှံစားသီးနှံများအတွက်ဒီဇိုင်းဖြစ်သော်လည်း လိုအပ်ပါက အခြားသောသီးနှံများအတွက် အလွယ်တကူကျင့်သုံးနိုင်ပါသည်။

၆-၁ မျိုးစေ့များတိုပြင်ဆင်ခြင်း

မျိုးစေ့သည်အပင်ပေါက်နှုန်းကိုသိရှိထားပြီး ထောက်ခံမှုရှိသော မျိုးစေ့ဖြစ်ရမည်။ အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်းစမ်းသပ်မှုများအလိုက် မျိုးစေ့များကို အသုတ်လိုက် ခွဲခြားထားရမည်။

- test pesticide, at several doses (at least the normal and one higher dose);
- a reference pesticide known to have no effect on emergence of the species concerned:
- untreated control

If several active ingredients are combined in the seed treatments (Fungicide, Insecticide, bird repellent), the compounds not under test should be included with the reference product.

6-2 Seed Treatment

Non-pelleted seed is treated in a conventional apparatus of which the interior surface was coated with the test or reference product before use. Pelleted seed is provided by the supplier, who must also provide untreated pelleted seed for the control.

6-3 Pot trials under glass

Such trials are particularly suitable for testing a series of pesticide doses. The seed should be planted in a sterilized non-absorbent substrata (e.g quartz sand)

Lay-out: for each treatment, at least 4 trays, preferably 6. (e.g 30 x 30 x 8 cm) each planted with 100 seeds.

The trays are held under glass until assessment. Temperature should be recorded.

1st assessment: when emergence is about 50% in the control, note any advance or delay in germination in the other treatments. 2nd assessment: at full emergence in the control, count emerged seedlings in all treatments. It may also be useful to measure the height of the seedlings.

- နှုန်းထားအမျိုးမျိုးရှိသောစမ်းသပ်ပိုးသတ်ဆေး၊ (ပုံမှန်နှင့်ပိုမိုမြင့်သော နှုန်းထားတစ်ခုပါရှိရမည်)
- စမ်းသပ်သောမျိုးစိတ်များ၏ အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှုမရှိဟု သတ်မှတ်ထားသော ကျမ်းကိုးပိုးသတ်ဆေး၊
- စမ်းသပ်မှုမပြုလုပ်သောအကွက်

အကယ်၍ အဆိပ်ရှိပစ္စည်းအမျိုးမျိုး (အင်းဆက်ပိုးသတ်ဆေး၊ မှိုသတ်ဆေး၊ ငှက်ဟန့်တားဆေး)သည် မျိုးစေ့စီရင်ခြင်းတွင် ပေါင်းစပ်ပါဝင်ပါက စမ်းသပ်မှုမပြုလုပ်သော ဓာတ်ပေါင်းများကိုကျမ်းကိုးထုတ်ကုန်အမျိုး အစားတွင်ပါဝင်သင့်ပါသည်။

၆-၂ မျိုးစေ့စီရင်ခြင်း

ဆေးဖြင့်မလုံးရသေးသောမျိုးစေ့များကို သမဇ္ဈိကျဖြစ်သော ကိရိယာများဖြင့် ဆေးစီရင်မှုပြုလုပ်ရမည်။ ယင်းကိရိယာ၏အတွင်းပိုင်းကို အသုံးမပြုမီစမ်းသပ်သော ပိုးသတ်ဆေးသို့မဟုတ် ကျမ်းကိုးမှုပြုသော ပိုးသတ်ဆေးဖြင့် သုတ်လိမ်းပေးရမည်။ ဆေးထုတ်လုပ်ရောင်းချသူများက ဆေးဖြင့် လုံးပြီးသော မျိုးစေ့များကို ထောက်ပံ့ပေးရမည့်အပြင် ဆေးမလုံးရသေးသောမျိုးစေ့ကိုလည်း ဆေးစီရင်မှုမပြုလုပ်သော စမ်းသပ်မှုအတွက် ထောက်ပံ့ရမည်။

၆-၃ မှန်အိမ်အတွင်းဗန်းများဖြင့်ပြုလုပ်သော စမ်းသပ်မှုများ

ယင်းစမ်းသပ်မှုများသည် ပိုးသတ်ဆေးနှုန်းထားအမျိုးမျိုးအတွဲများကို စမ်းသပ်ခြင်းအတွက်အထူးသင့်လျော်ပါသည်။ မျိုးစေ့များကို ပိုးသန့်ထားသော၊ မစုပ်ယူနိုင်သော အောက်ခံလွှာတွင်စိုက်ပျိုးရမည်။ (ဥပမာ-သလင်းကျောက်မျက်နှာပါသောသံ)

အပြင်အဆင်- စမ်းသပ်မှုတိုင်းအတွက် အနည်းဆုံးဗန်း(၄)ခု၊ အသင့်တော်ဆုံးမှာ ဗန်း(၆)ခု၊ ဗန်းအရွယ်အစားမှာ (ဥပမာ-၃၀ x ၃၀ x ၈ စင်တီမီတာ)ရှိရမည်။ ဗန်းတစ်ခုစီတွင် အစေ့(၁၀၀)စီကို စိုက်ပျိုးထားရမည်။

ဗန်းများကိုအကဲဖြတ်မှုကာလတစ်လျှောက်လုံး မှန်အိမ်အောက်တွင်ထားရှိရမည်။ မှန်အိမ်အတွင်း အပူချိန်ကိုမှတ်သားထားရမည်။

ပထမအကြိမ်အကဲဖြတ်ခြင်း-ဆေးစီရင်မှုမပြုလုပ်သော စမ်းသပ်မှု ဗန်း အတွင်းမှ အစေ့များ ၅၀%အပင်ပေါက်ပြီးချိန်၌ အခြားစမ်းသပ်မှုများမှ မျိုးစေ့များ အပင်ပေါက်မှုစောခြင်း၊ နောက်ကျခြင်းတို့ကို မှတ်သားထားရမည်။ ဒုတိယအကြိမ် အကဲဖြတ်ခြင်း-ဆေးစီရင်မှုမပြုလုပ်သော စမ်းသပ်မှုဗန်း အတွင်းမှအစေ့များ အားလုံး ပေါက်ပြီးချိန်၌ စမ်းသပ်မှုအားလုံးမှ ဖြစ်ထွန်းပြီးသော ပျိုးပင်များကို ရေတွက်ရမည်။ ပျိုးပင်များ၏အမြင့်ကို တိုင်းတာခြင်းသည် အသုံးဝင်မှုတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

6-4 Special field trials

According to the results of glasshouse trials, it may be useful assess seedling phytotoxicity in special field trials.

The land used must be kept practically free from weeds, and receive no herbicide treatment. Precautions must be taken to avoid any risk of losses from slugs, white grubs (chafer larvae), wireworms, birds, etc.

Lay-out : for each treatment, 500 seeds, sown in 5 replicate plots. The seeds are hand-sown, with care, at 10cm intervals along the row. The treatments are laid out in a randomized complete block design.

Assessment : at full emergence in the control, count emerged seedlings in all treatments. An earlier assessment may be useful to note any advance or delay in emergence.

Observations may be continued on the plants through to harvest.

၆-၄ အထူးစမ်းသပ်မှုစိုက်ကွင်းများ

မှန်အိမ်အတွင်းစမ်းသပ်မှုရလဒ်များကဲ့သို့ အထူးစမ်းသပ်မှုစိုက်ကွင်းများထဲမှ ပျိုးပင်များအပင်အဆိပ်သင့်မှု အကဲဖြတ်ခြင်းကိုပြုလုပ်ရမည်။

စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်မည့်မြေနေရာသည် ပေါင်းကင်းစင်မှုရှိရမည်။ ပေါင်းသတ်ဆေး စမ်းသပ်ခြင်းမပြုလုပ်ထားသောမြေဖြစ်ရမည်။ ငှက်များ၊ ခေါက်တွန့်ပိုး၊ ကျိုင်းဖြူ (ဖိုးလမင်း ကျိုင်းပိုးလောက်ကောင်)၊ ခရုများကြောင့် ဆုံးရှုံးမှုအန္တရာယ်မဖြစ်စေရန် ကာကွယ်မှုများကို ပြုလုပ်ထားရမည်။

အပြင်အဆင်- စမ်းသပ်မှုတစ်ခုစီအတွက် မျိုးစေ့(၅၀၀)စီကို (၅)ကြိမ်ထပ်တူပြု အကွက်များတွင် စိုက်ပျိုးရမည်။ မျိုးစေ့များကို အတန်းတစ်လျှောက် (၁၀)စင်တီမီတာခြားပြီး လက်ဖြင့်သေချာစွာစိုက်ပျိုးရမည်။ စမ်းသပ်မှုများကိုကျဘမ်းနည်းစံနစ်ဖြင့် လေးဒေါင့်ကွက် ဒီဇိုင်းထဲတွင်ပြုလုပ်ရမည်။

အကဲဖြတ်ခြင်း- ဆေးစီရင်မှုမပြုလုပ်သောစမ်းသပ်ကွက်မှ အပင်များ အပြည့်အဝ ဖြစ်ထွန်းပြီးချိန်၌ အခြားစမ်းသပ်မှုအားလုံးမှဖြစ်ထွန်းပြီးသောပျိုးပင်များကို ရေတွက်ရမည်။ အပင်ဖြစ်ထွန်းမှုစောခြင်း၊ နောက်ကျခြင်းတို့ကို မှတ်သားပြီး စောစီးစွာအကဲဖြတ်ခြင်း ပြုလုပ်ရမည်။

လေ့လာမှုများကိုစိုက်ခင်းအတွင်း အပင်များရိတ်သိမ်းပြီးချိန်အထိ ဆက်လက် ပြုလုပ် ရမည်။

Efficacy Test Protocols

FAO/AP/001	-	Planthoppers on Rice
FAO/AP/002	-	Stemborers on Rice
FAO/AP/003	-	Leaf hoppers on Rice
FAO/AP/004	-	<i>Plutella xylostella</i>
FAO/AP/005	-	<i>Alternaria solani</i> and <i>Phytophthora infestans</i> on Tomato
FAO/AP/006	-	<i>Phytophthora infestans</i> on Potato
FAO/AP/007	-	Weeds in Rice
FAO/AP/008	-	Weeds in Sugar Cane
FAO/AP/009	-	Weeds in Maize
FAO/AP/010	-	Weeds in Banana
FAO/AP/011	-	Seed Bugs on Rice
FAO/AP/012	-	Rice Water Weevil
FAO/AP/013	-	Leaf Folders on Rice
FAO/AP/014	-	Sheath Blight of Rice
FAO/AP/015	-	Blast Disease of Rice
FAO/AP/016	-	Mites on Citrus
FAO/AP/017	-	Scale Insects on Citrus
FAO/AP/018	-	<i>Heliothis armigera</i> on Citrus
FAO/AP/019	-	Citrus Leafminer
FAO/AP/020	-	Webworm and Heartworm on Cabbage
FAO/AP/021	-	Anthrachnose of <i>Capsicum spp.</i>
FAO/AP/022	-	Corn Borers on Maize
FAO/AP/023	-	Bollworms on Cotton
FAO/AP/024	-	Rice Hispa
FAO/AP/025	-	Apple Scab
FAO/AP/026	-	Armyworms on Maize
FAO/AP/027	-	Guidelines for Phytotoxicity Assessment
FAO/AP/028	-	Sucking Insect Pests of Cotton
FAO/AP/029	-	Mites on Apple

Efficacy Test Protocols

FAO/AP/030	-	Aphids on Apple
FAO/AP/031	-	Whorl Maggots on Rice
FAO/AP/032	-	Black Bugs on Rice
FAO/AP/033	-	Weeds in Oil Palm and Rubber
FAO/AP/034	-	Weeds in <i>Phaseolus</i> , <i>Pisum</i> and <i>Vigna</i>
FAO/AP/035	-	Blue Mould of Tobacco
FAO/AP/036	-	Fruit Flies on Cucurbits
FAO/AP/037	-	Hoppers on Mango
FAO/AP/038	-	Fruit Flies on Mango
FAO/AP/039	-	Codling Moth on Apple
FAO/AP/040	-	Numerical Code for the Growth Stages of the Rice Plant
FAO/AP/041	-	Armyworms on Rice
FAO/AP/042	-	Mealy Bugs on Cassava
FAO/AP/043	-	Flea Beetle on Cabbage
FAO/AP/044	-	<i>Tirathaba</i> sp. on Corn
FAO/AP/045	-	<i>Pomacea</i> in Rice
FAO/AP/046	-	Thrips on Eggplant
FAO/AP/047	-	Leafminer on Chrysanthemum
FAO/AP/048	-	Weeds in Groundnut
FAO/AP/049	-	Pod Borer on Green gram
FAO/AP/050	-	Anthrachnose of Mango
FAO/AP/051	-	Shoot and Fruit borer on Egg plant
FAO/AP/052	-	<i>Spodoptera</i> on Tomato
FAO/AP/053	-	Thrips on Orchid
FAO/AP/054	-	Thrips on Citrus
FAO/AP/055	-	Dirty Panicles of Rice
FAO/AP/056	-	<i>Spodoptera</i> on Grape
FAO/AP/057	-	Mealy Bug on Desert Rose
FAO/AP/058	-	Bollworm on Asparagus

Efficacy Test Protocols

FAO/AP/059	-	Powdery Mildew of Cucumber
FAO/AP/060	-	Weeds in Mango
FAO/AP/061	-	Weeds in Marigold
FAO/AP/062	-	Weeds in Chinese Kale (Broccoli)
FAO/AP/063	-	Weeds in Cassava
FAO/AP/064	-	Club Root of Cabbage
FAO/AP/065	-	Gram Pod Borer in Chick Pea
FAO/AP/066	-	Aphids on Mustard
FAO/AP/067	-	Shoot fly on Sorghum
FAO/AP/068	-	Aphids on Potato
FAO/AP/069	-	Leafhopper on Okra

အပင်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများ
Glyphosate damage to apple tree



Herbicide injury (glyphosate)



Secondary tuber growth caused by glyphosate phytotoxicity.



Phytotoxicity Symptoms
Glyphosate drift damage to cucumber



Symptom on banana leaves caused by phytotoxic response to herbicide spray (glyphosate)



Phytoxicity, brown spots on leaves, dead spots on leaves, pesticide burn



အပင်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများ

Phytotoxicity, phyto, chemical burn, pesticide burn



Phytotoxicity Symptoms

Phytotoxicity (in-furrow insecticide injury) on peanut leaf.



Cycocel Phytotoxicity



Phytotoxicity, phyto, pesticide burn, herbicide burn, insecticide burn, chemical damage



Bonide Fruit Tree Spray, Captan, Malathion, carbaryl, apple, tree, fruit, leaves, brown burnt, scorch, discolor, phytotoxicity



For example the fungicide Phyton 27, phytotoxic symptoms



အပင်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများ

Pesticide burn, or phytotoxicity, is caused by misuse or misapplication of chemicals on plants.



Copper phytotoxicity symptoms on peach leaves.



Copper phytotoxicity.



Phytotoxicity Symptoms

Fertilizer or Pesticide Burn



The insecticide, diazinon, spray injury to a leaf of kava (*Piper methysticum*).



Gramoxone herbicide injury to banana foliage (leaf spotting).



အပင်အဆိပ်သင့်မှုလက္ခဏာများ

Vikane (termiticide) injury to
Areca palm (leaf yellowing).



Phytotoxicity Symptoms

Copper fungicide toxicity on
Chamedorea palm (leaf spotting).



Mango Phytotoxicity Caused by
Mancozeb



References:-
ကျမ်းကိုးစာရင်းများ-

1. FAO Report of experts working group meeting on efficacy test protocols, July, 1990.
2. FAO guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products, June, 2006.
3. EPPO Standards: Efficacy evaluation of plant protection products (PP1), 2009-10.
4. International Code of Conduct on Distribution and Use of Pesticides-Guidelines for the Registration of Pesticides, 2010.
5. Guidelines of Malaysia for efficacy evaluation of insecticides, fungicides and herbicides used in agriculture.
6. Guidelines of Thailand on principle, procedure and conditions for efficacy trials of agricultural hazardous substances.
7. FAO Guidelines for Phytotoxicity Assessment (FAO/AP/027)
8. Guidance for Harmonizing Pesticide Regulatory Management in Southeast Asia. FAO TCP Project [TCP/RAS/3212], 2012

ပိုးသတ်ဆေးမှတ်ပုံတင်အဖွဲ့
သီးနှံကာကွယ်ရေးဌာနခွဲ