

अमेरिकन फौजीकीराको एकीकृत व्यवस्थापन कृषक पाठशाला सञ्चालन प्रशिक्षक म्यानुअल Trainers Manual on Integrated Management of Fall Armyworm



Government of Nepal
Ministry of Agriculture and Livestock Development
Plant Quarantine and Pesticide Management Center



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

**अमेरिकन फौजीकीराको एकीकृत व्यवस्थापन
कृषक पाठशाला सञ्चालन प्रशिक्षक म्यानुअल
Trainers Manual on Integrated
Management of Fall Armyworm**

Contributors:

Mr. Dinesh Babu Tiwari, Senior Plant Protection Officer, Plant Quarantine and Pesticide Management Center
Mr. Rajiv Das Rajbhandari, Senior Plant Protection Officer, Central Agriculture Laboratory
Mr. Ram Krishna Subedi, Senior Plant Protection Officer, Plant Quarantine and Pesticide Management Center
Mr. Mahesh Chandra Acharya, Senior Plant Protection Officer, Plant Quarantine and Pesticide Management Center
Mr. Madhav Bhatta, Plant Protection Officer, Ministry of Agriculture and Livestock Development.
Dr. Dilli Ram Sharma, National Consultant, FAO

Editors:

Mr. Sahadev Prasad Humagain, Chief, Plant Quarantine and Pesticide Management Center
Dr. Dilli Ram Sharma, National Consultant, FAO
Mr. Ram Krishna Subedi, Senior Plant Protection Officer, Plant Quarantine and Pesticide Management Center
Mr. Mahesh Chandra Acharya, Senior Plant Protection Officer, Plant Quarantine and Pesticide Management Center

Published by : FAO Nepal,

Technical Assistance : FAO TCP/RAS/3707

Citation: PQPMC and FAO. 2020. Trainers Manual on Integrated Management of Fall Armyworm

Disclaimer: All the contents in this book are brought from various published and unpublished sources including personal communication, related research articles, books, and websites. It is not the original views of the authors. This is a free resource and can be used for non commercial purposes.

Contents

१. एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन र कृषक पाठशाला	
(Integrated Pest Management and Farmers' Field School)	1
१.१ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (Integrated Pest Management)	1
१.२ कृषक पाठशाला (Farmers' Field School)	1
१.२.१ कृषक पाठशालाको उद्देश्य (Objectives of Farmers' Field School)	2
१.२.२ कृषक पाठशालामा आई.पी.एम. कार्यान्वयनका चार व्यावहारिक सिद्धान्तहरू (Four Practical Principles of implementing IPM Farmers' Field School)	2
१.२.३ कृषक पाठशालाका तालिम पद्धति (Training Approach in Farmers Field School)	4
१.३ कृषक पाठशालाका अवस्था/चरणहरू (Phases of FFS)	5
१.३.१ प्रथम चरण:स्थापना/तयारीका चरण (Establishment/ Preparatory Phase)	5
१.३.२ दोश्रो चरण:संचालन/सिकाइका चरण(Operation/Learning Phase)	5
१.३.३ तेश्रो चरण:सिकाइ प्रशारण/ज्ञान शीप आदानप्रदान चरण (Learning/Knowledge and Skill Exchange Phase)	5
१.४ कृषक पाठशालाको प्रारम्भ (Initiation of FFS)	6
१.४.१ तयारी बैठक (Preparatory Meetings)	6
१.४.२ श्रोत नक्सा तयारी (Preparation of Resource Map)	9
१.४.३ सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषण (Analysis of Social Inclusion)	10
१.४.४ लैंगिक भूमिका विश्लेषण (Gender Role Analysis)	11
१.४.५ सहभागी छनौट (Selection of Participants)	13
१.४.६ अपेक्षा मिलान (Expectations Matching)	14
१.४.७ पाठशालाको आचार संहिता (Code of Conduct of FFS)	15
१.४.८ जात छनौट (Selection of Variety)	15
१.४.९ बाली वृद्धि विकास पात्रो (Crop Calender)	17
१.४.१० मकै वृद्धि विकास बाली पात्रो (Maize Crop Calender)	19
१.५ कृषक पाठशाला सहजीकरण (Facilitation of FFS)	21
१.५.१ सहजीकरणको आवश्यकता (Need for Facilitation)	22
१.५.२ कृषक पाठशाला सहजीकरण पूर्व तयारी (Preparedness for FFS Facilitation)	28
१.५.३ कृषक पाठशाला पाठ्य सामग्री (Training Materials for FFS)	29
१.५.४ आकस्मिक कृषकलाप:	29
१.६ कृषक पाठशाला अनुगमन तथा सुपरीवेक्षण (Monitoring and Supervision of FFS)	30

१.६.१	कृषक पाठशाला अनुगमन तथा सुपरिवेक्षण योजना (Monitorig and Supervision Plan of FFS)	30
१.६.२	कृषक पाठशाला अनुगमन तथा प्रतिवेदन (Monitoring and Reporting of the FFS)	30
१.६.३	पाठशाला अभिलेख (Record Keeping in FFS)	33
१.६.४	कृषक पाठशालाको प्रतिवेदन (Reporting of FFS)	33
१.७	कृषक पाठशालाको लागि विशेष कक्षा संचालन (Special topics in the FFS)	40
१.८	कृषक दिवस कार्यक्रम (Farmers Field day)	42
१.९	समुहगतिशीलता (Group Dynamics)	43
१.९.१	परिचय (Introduction)	43
१.९.२	समुह गतिशीलताका प्रकार (Types of Group Dynamics)	43
१.९.३	समुह गतिशीलताका फाइदा (Advantages of Group Dynamics)	44
१.९.४	सहजकर्ताको भूमिका (Role of Facilitator)	44
१.९.५	समुह विकास अभ्यास र खेलहरू (Team Building Exercises and Games)	45
१.९.६	कृषक पाठशालामा समुह गतिशीलता सम्वन्धि खेल तथा अभ्यास (Team Building Exercises and Games in FFS)	45
१.१०	समुह गतिशीलता खेल तथा अभ्यास संचालन (Implementation of Group Dynamic Games and Exercises)	51
२.	कृषक पाठशालामा अध्ययन परीक्षण (Experiments in Farmers' Field School)	52
२.१	परिचय (Introduction)	52
२.२	अध्ययन चक्र (Experiment Cycle)	52
२.२.१	समस्याको पहिचान प्रश्न/जिज्ञासा (Problem Identification):	53
२.२.२	परिकल्पना (Hypothesis) :	53
२.२.३	अध्ययनको रूपरेखा (Design) :	53
२.२.४	अवलोकन (Observation)	55
२.२.५	विश्लेषण (Analysis)	55
२.२.६	मुल्याङ्कन (Evaluation)	55
२.३	सहजकर्ताको भूमिका (Role of Facilitators)	56
२.४	कृषक पाठशालामा अध्ययन परीक्षणको सामान्य जानकारी (General Information on the Experiments in FFS)	56
२.४.१	आई.पि.एम. र कृषक तरिकाको तुलनात्मक अध्ययन (Comparative Study- IPM and Farmers' Practice)	56
२.४.२	सहयोगी परीक्षण :	57
२.४.३	मकैबालीमा कृषक पाठशालाका निम्ति आवश्यक क्षेत्रफल	57

२.४.४	अध्ययन परीक्षण परिचय, छनौट तथा रेखाङ्कन (Experiments- Introduction, Selection and Layout)	57
२.४.५	तुलनात्मक अध्ययन (Comparative Study)	58
२.४.६	सहयोगी परीक्षण (Supportive Trials)	62
२.४.७	अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापन सम्बन्धी खेतबारीमा सञ्चालन गरिने सहयोगी अध्ययन परिक्षणका केही उदाहरणहरू (Some Examples of Supportive field studies related to management of FAW)	64
३.	गुणस्तरीय बीउ (Quality Seed)	82
३.१	गुणस्तरीय बीउको महत्व (Importance of Quality Seed)	82
३.२	हाइब्रीड/खुल्लासेचित बीउ सूचिकरण र प्रमाणीकरण (Notification and Certification of Hybrid/OP Varieties)	83
३.३	बीउ अङ्कुरण परीक्षण अभ्यास (Seed Germination Test Exercise)	90
३.४	बीउको उपचार अभ्यास (Seed Treatment Exercise)	92
४.	माटो व्यवस्थापन (Soil Management)	94
४.१	एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन (Integrated Nutrient Management)	94
४.२	माटो सजीव हो ? (Is soil living thing?)	96
४.३	माटोको पानी अड्याउने क्षमता (Water Holding Capacity)	97
४.४	पानीको चालको दर (Water Infiltration Rate)	98
४.५	गोठेमलको सुधार (improving Farmyard Manure)	99
४.६	कम्पोष्ट मल निर्माण विधि (Compost Making)	101
४.७	माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ जाँच गर्ने विभिन्न तरिकाहरू (Methods of Organic Matter Test in the Soil)	104
५.	पर्यावरण र कृषि पर्यावरण (Ecosystem and Agroecosystem)	105
५.१	पर्यावरणीय प्रणालीको परिचय (Introduction to Ecosystem)	105
५.२	जीवनचक्र र खाद्य श्रृंखला (Life Cycle and Food Web)	107
५.३	नमूना छनौट (Sampling)	109
५.४	कृषि पर्यावरणीय प्रणाली विश्लेषणको लागि अवलोकनका मापदण्डहरू (Observation Parameters for Agroecosystem Analysis)	111
५.५	कृषि पर्यावरण प्रणाली (Agroecosystem)	114
५.६	मानव पर्यावरणीय खेल अभ्यास (Human Ecosystem Game Exercise)	115
६.	मतपेटिका परीक्षा (Ballot Box Test)	118
७.	लाभ लागत (आम्दानी खर्च) विश्लेषण (Benefit Cost Analysis)	124
८.	रोगकीरा सम्बन्धि अभ्यासहरू (Exercises on Insect Pests and Diseases)	126

८.१	कीराखानामा अध्ययन (Insect Zoo studies)	126
८.२	कप तथा साना भाँडामा अध्ययन (Insect Cup Studies)	130
८.३	मकै बालीमा सम्भावित अध्ययनका केही उदाहरणहरू (Some Examples of Potential Studies in Maize FFS)	131
८.४	अमेरिकन फौजीकीराको जीवन चक्र अध्ययन (Life Cycle Study of Fall Armyworm)	132
८.५	कृयाशिलताका आधारमा कीराहरूको वर्गीकरण (Classification of insects based on their function)	134
८.६	शिकारी जीव (Predators)	137
८.७	परजीवी कीरा (Parasitoids)	140
८.८	अमेरिकन फौजीकीराको रोगजन्य जीवाणुहरूको पुनः प्रयोग (Recycling pathogens of Fall Armyworm)	142
८.९	पासोहरूको माध्यमबाट कीराहरूको अनुगमन (Monitoring insect populations with traps)	143
८.९.१	बत्तिको पासोबाट कीराहरू संकलन (Use of Light Trap for the Collection of Anthropods)	143
८.९.२	पहेँलो स्टिकी बोर्डको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Yellow Sticky Board for Collection of Anthropods)	145
८.९.३	स्वीपिङ् नेटको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Sweeping net for the Collection of Anthropods)	146
८.९.४	बाटर प्यान पासोको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Water Pan Trap for the Collection of Anthropods)	146
८.९.५	पिटफल पासोको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Pitfall Trap for the Collection of Anthropods)	147
८.९.६	फेरोमोन पासोको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Pheromone Traps for the Collection of Anthropods)	148
८.१०	अमेरिकन फौजीकीराको अनुगमनको लागि पासोको प्रयोग (Use of Traps for monitoring Fall Armyworm)	149
८.११	अमेरिकन फौजीकीराका प्राकृतिक शत्रुहरूलाई आमन्त्रण गर्ने (Inviting Natural Enemies of Fall Armyworm)	152
८.१२	अमेरिकन फौजीकीराका आश्रयदाता बाली विरुवाहरू (Host Plants of Fall Armyworm)	153
८.१३	रोग व्यवस्थापनको व्याख्या गर्न रोग त्रिकोण/टेट्राहेड्रोन/पिरामिड (Disease Traingle/Tetrahedron/Pyramid to Explain Disease Management)	154

९. जीवनाशक बिषादी सम्बन्धि अभ्यासहरू (Exercises related to Pesticides) 158

९.१	जीवनाशक विषादीको सुरक्षित प्रयोग (Safe use of Pesticides)	158
९.२	कार्यस्थलमा बिषादीसँग सम्पर्क (Exposure to Pesticides while in Field)	159
९.३	कीरा-फट्याङ्ग्रा र अन्य प्राकृतिक शत्रुमाथि जीवनाशक विषादीको असर (Effect of Pesticides on Insect pests and Natural Enemies)	162
९.४	मानव स्वास्थ्य र वातावरणमा जीवनाशकको असर (Effect of Pesticides on Human Health and Environment) (जीवनाशकको सम्बन्धमा कृषकको आत्मसम्वाद- Pesticide Monologue)	164
१०.	अमेरिकन फौजीकीराबारे संक्षिप्त प्राविधिक जानकारी (Brief Technical Information on FAW)	167
१०.१	परिचय	167
१०.२	क्षतिको लक्षण	167
१०.३	जीवनचक्र तथा पहिचान	168
१०.३.१	अण्डा	168
	लार्वा	169
१०.३.२	प्यूपा	170
१०.४	व्यवस्थापन	170
१०.५	अमेरिकन फौजीकीरा: जीवन चक्र तथा मकै बालीमा क्षती (FAW: Life Cycle and Damage in Maize Crop)	172
१०.६	अमेरिकन फौजीकीराको फोटो गाइड-पहिचान (FAW Photo Guide – Identification)	173
१०.७	अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापन –पोष्टर (FAW Management-Poster)	175
१०.८	अमेरिकन फौजीकीरा पहिचान तथा व्यवस्थापन तथ्यपत्र (Fact Sheet on FAW Identification and Management)	176
१०.९	अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापन निर्णय सहयोगी-हरियो तथा पहेंलो सूची (FAW Management Decision Guide, Green and Yellow List)	178
	अनुसूची १: अमेरिकन फौजीकीरा कृषक पाठशाला संचालन पाठ्यक्रम (Fall Armyworm Farmer's Field School Curriculum)	179
	अनुसूची २: सहजकर्ता पुनर्ताजगी तालिम पाठ्यक्रम (Refresher Facilitator's Training Curriculum)	200
११.	सन्दर्भ सामाग्रीहरू (References)	207

१. एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन र कृषक पाठशाला (Integrated Pest Management and Farmers' Field School)

१.१ एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (Integrated Pest Management)

एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन भन्नाले पर्यावरणलाई यथोचित ध्यान दिँदै प्राकृतिक श्रोतको परिचालन तथा कृषकहरूका परम्परागत ज्ञानको समुचित प्रयोग गरी बालीनालीलाई हानी पुर्याउने रोग, कीरा, झारपात, मुसाआदिलाई उचित ढंगले व्यवस्थापन गर्न र दीगो कृषि विकासमा सघाउ पुर्याउने विज्ञान भन्ने बुझिन्छ । यस विज्ञानले बालीनालीको संरक्षण गर्ने कुराहरूका अलावा स्वस्थबालीको उत्पादन गर्ने कुरालाई पनि उत्तिकै महत्व दिने गर्दछ । दोश्रो विश्वयुद्ध भन्दा पछिको समयमा रासायनिक विषादीको अन्धाधुन्ध रूपमा प्रयोग गर्न थालियो । यसले गर्दा वातावरण, घरपालुवा जनावर र मानिसमा समेत नकारात्मक असर देखिन थाले । अतः यी सबै कुराहरूलाई दृष्टिगत गरी बालीनालीका शत्रु जीवहरूको अवैज्ञानिक किसिमले गरिने रासायनिक नियन्त्रणको विकल्पमा र स्वस्थबालीको उत्पादन गर्ने क्रममा एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनको जन्म भएको हो । शत्रु जीवहरूको जीवन प्रक्रिया हेरी वातावरण तथा आर्थिक सँगतिहरूलाई समेटेर विभिन्न उपयुक्त तरिका आर्थिक क्षति भन्दा तल नै राख्ने प्रक्रियालाई एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन भन्न सकिन्छ । बालीबिरुवाका शत्रुहरू (रोग, कीरा, झारपात, चरा, मुसा) लाई आर्थिक रूपले न्यायोचित एवं पर्यावरणीय दृष्टिकोणले दीगो रूपमा बाली संरक्षण गर्ने एउटा विधि हो । यसमा नियन्त्रणका एक भन्दा बढी विधिहरूको प्रयोग गरिन्छ जसले गर्दा रासायनिक विषादीहरूको प्रयोगमा कमी हुन आउँछ । कतिपयले एकीकृत व्यवस्थापनमा विषादीको प्रयोग गर्नु हुन्न भन्ने धारणा राख्छन् तर त्यसो नभई विषादीलाई अन्तिम हतियारको रूपमा वातावरण र स्वास्थ्यमा कम हानी पुर्याउने खालका रोजेर प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

यसरी दीगो कृषिको लागि एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई.पी.एम.) एक आधारशिलाको रूपमा रहेको छ र यसका लागि उच्च आयको लागि कृषिमा कृषकको अभ्यासमा सुधार गर्न, प्राकृतिक संसाधनको संरक्षण र व्यवस्थापन गर्ने र ग्रामीण समुदाय तथा उपभोक्ताहरूको स्वास्थ्यमा सुधार ल्याउने कुराहरूमा एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन कार्यक्रमले ध्यान पुर्याउछ । एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आई.पी.एम.) शत्रुजीवहरूको व्यवस्थापनमा प्रयोग हुने विभिन्न उपलब्ध प्रविधिहरूको विवेकपूर्ण छनौट र उपयुक्त उपायहरूलाई एकीकृत गरी प्रयोग गरिन्छ जसले शत्रुजीवको विकासलाई अवरोध वा निरुत्साहित गरिस जीवनाशक र अन्य हस्तक्षेप एक हद सम्म स्तरमा राखी प्रयोग गर्दा आर्थिक रूपमा न्यायपूर्ण तथा मानव र पशुजन्यको स्वास्थ्य तथा वातावरणलाई जोखिम कम गराओस् । आई.पी.एम.ले कृषि पर्यावरणमा कम से कम सम्भव अवरोधको साथ स्वस्थ बालीको उत्पादनमा जोड दिन्छ र प्राकृतिक रूपमा नियन्त्रण हुने प्रणालीलाई प्रोत्साहित गर्दछ। (परिभाषा विषादी व्यवस्थापनमा अन्तर्राष्ट्रिय आचार संहिताबाट, एफएओ/डब्ल्यूएचओ, २०१४)।

१.२ कृषक पाठशाला (Farmers' Field School)

कृषक पाठशाला कृषकहरूले व्यवहारिक शिक्षा आर्जन गर्ने एक थलो हो । कृषक पाठशाला २०-३० जना कृषकहरूले सामुहिकरूपमा व्यवहारिक, प्रयोगात्मक र खोजपूर्ण सिकाईका तरिकाहरू अपनाई कुनै एक बाली अवधिभर नियमित रूपले पर्यावरणीय विश्लेषणमा आधारित भई सामुहिक छलफलको आधारमा ठोस निर्णय लिएर स्वस्थ तथा स्वच्छ बाली उत्पादनका बारेमा सिक्ने र सिकाउने कार्य गर्दै दक्ष वन्ने थलो हो ।

यो चार भित्ता भित्र वन्द कोठामा बसी सञ्चालन गर्ने पाठशाला होईन । यसमा कृषकको खेतबारी लाई नै पाठशालाको अध्ययन स्थलको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । कृषक पाठशालामा एक-दुई जना सहजकर्ताहरुबाट सिकने सिकाउने प्रक्रियाको सहजीकरण हुने गर्दछ । यहाँ कृषकहरुलाई बाली विशेषको परिवेश तथा समस्याहरुको अध्ययन अवलोकन, विश्लेषण र समुह छलफलको आधारमा ठोस निर्णय लिएर खेतीबालीमा आएका समस्याहरुको समाधान गर्न सक्ने गरी दक्ष हुने वातावरण तत्काल सिर्जना गरिन्छ ।



यस्ता पाठशालामा स्थलगत अन्तरक्रिया, प्रदर्शन, व्यवहारिक तथा प्रयोगात्मक तालिम, कृषक पाठशाला दिवस जस्ता कार्यक्रमहरु समावेश हुन्छन् ।

१.२.१ कृषक पाठशालाको उद्देश्य (Objectives of Farmers' Field School)

अनुभवजन्य सिकाई (Experiential Learning) मा आधारित सहभागीतात्मक अभ्यासहरुको माध्यमद्वारा सहभागी कृषकहरुलाई विश्लेषण र निर्णय गर्न सक्षम बनाई सिर्जनात्मक सोच र क्षमतामा अभिवृद्धि गरी उनीहरुलाई दक्ष बनाउनु कृषक पाठशालाको मुख्य उद्देश्य हो । कृषक पाठशालामा कृषकहरुले खेतीपाती गर्दा प्राप्त गरेका अनुभव, ज्ञान र सीपको प्रवर्धन गरिन्छ । बालीनालीको स्वच्छ र स्वस्थ उत्पादन गर्दा आई पर्ने विभिन्न प्राकृतिक, प्राविधिक तथा व्यवस्थापकीय समस्याहरुको समाधानमा टेवा पुर्याउनु पनि कृषक पाठशालाको उद्देश्य हो । यसको साथै कृषक पाठशालामा कृषकहरुको सांगठनिक तथा संजाल विकास सम्बन्धित पक्षहरुमा दक्षता अभिवृद्धि गराउने कार्य समेत गरिन्छ ।

१.२.२ कृषक पाठशालामा आई.पी.एम. कार्यान्वयनका चार व्यावहारिक सिद्धान्तहरु (Four Practical Principles of implementing IPM Farmers' Field School)

- ◆ स्वस्थ खेती प्रणालीमा स्वस्थ बाली उत्पादन
- ◆ प्राकृतिक शत्रुजीव (मित्रजीव) संरक्षण
- ◆ नियमित खेती बालीको अवलोकन
- ◆ कृषकहरु दक्ष वन्ने

कृषक पाठशाला मार्फत यी सिद्धान्तहरुले आई.पी.एम. कार्यान्वयनको मुख्य कार्यहरुको वर्णन गर्दछन् । जुन प्रत्येक खेतबारी र खेत परिसरमा हुने भिन्नतालाई विचारमा लिई विशेष प्रक्रियाहरु अपनाउन प्रत्येक सिद्धान्तले ध्यान दिएको हुन्छ। त्यसैले व्यवस्थापन गर्दा क्षेत्र क्षेत्रमा, मौसम मौसममा फरक आधारमा गर्न सकिन्छ। कृषक पाठशालामा आई.पी.एम. कार्यान्वयनको लागि मुख्य सिद्धान्तहरु तल वर्णन गरिएको छ:

१.२.२.१ स्वस्थ खेती प्रणालीमा स्वस्थ बाली उत्पादन

यस सिद्धान्त अनुसार कृषक पाठशाला स्वस्थ माटो कायम राख्ने कार्यबाट सुरु हुन्छ जस्मा माटोमा जैविक पदार्थ, माटोको चिस्यान, संरचना र विरुवाको लागि पर्याप्त पोषणको सुनिश्चितामा ध्यान दिइन्छ । स्थानीय वातावरणमा अनुकूलित हुने उच्च गुणस्तरीय बीउ, र प्रजातीहरू प्रयोग गर्दै कीरा र रोगहरूसँग राम्रोसँग लडन सक्ने बनाउनु महत्वपूर्ण हुन्छ ।

रोपण समय महत्वपूर्ण छ, विशेष गरी जब सीमित वा अनियमित वर्षाको सामना गर्नुपर्दछ । स्वस्थ मकै (वा अन्य) बालीले रोग कीराहरूको राम्रो सामना गर्न सक्छन् र अमेरिकन फौजीकीरा लगायत अन्य रोगहरू र कीराहरूको कारणले गर्दा हुन सक्ने क्षतीको परिपूर्ति गर्न सक्छन् र त्यसैले बोटमा हुने केही क्षतीले पनि सधैं उपजमा हानी निम्त्याउँदैन ।

अनुसन्धानले देखाउँदछ कि स्वस्थ माटोमा हुर्केका बिरुवाहरूमा कीराहरू कम आकर्षित हुन्छन् । त्यसैले शत्रुजीवहरूको आक्रमणको क्षतीपूर्ति गर्ने क्षमताको बारेमा मात्र हैन कम उर्वराशक्ती भएको माटोमा बोटबिरुवाहरूको वृद्धि र विकासको लागि प्रयोग हुने अजैविक मलहरूको प्रयोगले विरुवामा एमिनो एसिडको मात्रा उच्च भइ वोट विरुवामा कीराको आकर्षण बढ्ने सम्भावना हुन्छ । सन्तुलित मलखाद, समयमा गोडमेल, खेत बारीको सरसफाइले बिरुवामा तनाव कम हुन र स्वस्थ हुनमा मद्दत पुग्दछ । मकैको विभिन्न जातीहरू, अन्तर बाली, आकर्षक बालीहरू र विकर्षक बालीहरू प्रयोग गर्दा अमेरिकन फौजीकीराको आक्रमणलाई कम गर्न मद्दत गर्दछ । एक स्वस्थ खेती प्रणालीमा एक मजबूत स्वस्थ बाली उत्पादन आई.पी.एम.विधिहरूको पहिलो चरण हो र अधिकतम उपजको लागि एक आधार हो ।

१.२.२.२ प्राकृतिक शत्रुजीव (मित्र जीव) संरक्षण

सबै कृषि पर्यावरणमा शिकारी जीवहरू (जस्तै कीराहरू, माकुरो, भ्यागुताहरू, आदि), परजीवीहरू, र रोग लगाउने शुक्ष्म जीवाणुहरू हुन्छन जसले कीराका अण्डाहरू, लार्वा, निम्फ, प्यूपा र वयस्क अवस्थाहरूमा आक्रमण गर्दछन् । यी "प्राकृतिक शत्रुहरू" "किसानका साथीहरू" हुन् र प्राकृतिक रूपमा नै सबै कृषि पर्यावरण जस्तै मकैबाली, बगैँचा, अनाज वा तरकारी क्षेत्रमा यिनीहरूको उपस्थिति रहेको हुन्छ । प्रायजसो समयमा तिनीहरूले धेरै जसो कीराहरूलाई जैविक हिसाबले नियन्त्रण गर्दछन् । प्रकृतिमा स्वाभाविक रूपमा हुने अमेरिकन फौजीकीराका शिकारीहरू (जस्तै: कमीला, इएरविंग्स, वारुलाहरू आदि), परजीवीहरू (साना वारुला जस्तै: Trichogramma, Telenomus वा Cotesia), र रोगकारक जीवाणुहरू (ब्याक्टेरिया, भाइरस र दुसी) ले प्राकृतिक रूपमा नै व्यवस्थापनमा सहयोग गरिरहेका हुन्छन् । केही स्थानीय प्राकृतिक शत्रुहरू जुन हाम्रो कृषि पर्यावरणमा उपलब्ध छन् तिनीहरूले अमेरिकन फौजीकीरालाई आफ्नो नयाँ आहार (होस्ट) को रूपमा अपनाइरहेका हुन्छन् । तिनीहरूको पहिचान गर्न सिक्दै नेपालमा रहेका यी प्राकृतिक शत्रुहरू (मित्रजीवहरू) को संरक्षण गर्नु आई.पी.एम. प्रशिक्षणको एक प्रमुख बिन्दु हो । जस्तै गर्दा अनावश्यक रूपमा प्रयोग हुने जीवनाशक विषादीबाट तिनीहरू नष्ट हुन नपाउन् । यसको मतलव किसानले अमेरिकन फौजीकीरा पूर्ण रूपमा उन्मूलन गर्ने मनसाय राख्नु हुँदैन, यसले प्राकृतिक शत्रुहरूका लागि आहार प्रदान गर्दछ, जसले गर्दा तिनीहरूको जनसंख्या निर्माणमा मद्दत पुग्दछ । प्राकृतिक शत्रुहरू (चराहरू, कीराहरू, माकुरो आदि) का लागि खाना वा वासस्थानका लागि खेतबारी वरिपरि रहेका रुखहरू, सीमानाहरूमा रहेका झाडीहरू, फुलहरू र खेती नगरिएका जमिनहरू पनि महत्वपूर्ण हुन्छन् ।

१.२.२.३ नियमित खेती बालीको अवलोकन

माटोको अवस्था, बालीको वृद्धि र विकास, रोग, झारपात र कीराहरुबाट भएको क्षतीको अवस्थाको निरन्तर आँकलन गर्न आवश्यक छ । यो अवलोकन कार्य प्राय जसो अनुभवी आई.पी.एम. किसानले खेतबारीमा अरु कार्यहरु गर्दा गर्दै छोटो समयमा नै गर्न सक्दछन् । अवलोकनले बाली कसरी बढिरहेको छ र त्यहाँ भएका रोग तथा अमेरिकन फौजीकीरा लगायतका कीराहरुको उपस्थितिले उत्पादनमा आर्थिक नोक्सानी हुने किसिमले बालीनालीमा क्षती भए नभएको निर्धारण गर्नुपर्छ । सधैं याद गरौं कि सबै चोटपटकले उत्पादनमा नोक्सान गर्दैन । एक स्वस्थ क्षेत्रमा सामान्यतया प्राकृतिक शत्रुहरुको उपस्थिति रहेको हुन्छ र तिनीहरु शत्रुजीवहरुको संख्या कम राख्नको लागि पर्याप्त हुन्छन् । रोगहरु कम हुने वा बढी गम्भीर भन्ने कुरा मौसमको अवस्था, माटोको स्वास्थ्य, नाइट्रोजन स्तर, र विरुवाको स्वास्थ्यले निर्धारण गर्दछ । बालीमा यी कारकहरुको सही तरिका र आर्थिक रुपले न्यायोचित किसिमले व्यवस्थापन गर्न आई.पी.एम. किसानहरु जानकार हुनुपर्दछ । केही अवस्थाहरुमा प्राकृतिक शत्रु, प्रतिरोधी विरुवा, हुर्केका विरुवा र विरुवाको क्षतीपूर्तिले झारपात, मुसा, कीराहरु वा रोगहरुबाट हुने उत्पादनमा आर्थिक नोक्सानी पुग्न सक्दैन । उत्पादन सुनिश्चित गर्न कृषि सामाग्रीहरु जस्तै ज्यामी, गुणस्तरको बीउ, प्रजातीहरु, मलहरु, जल निकासी प्रणाली र जीवनाशकको प्रयोग प्रबन्ध प्रभावकारी मुल्याङ्कन र उचित लाभ हुने किसिमले बनाउनु पर्छ । अवलोकन कौशल तथा समयमै र समस्यामा आधारित निर्णय लिन सक्ने खुवी नै दक्ष किसान बन्नका लागि आवश्यक छ जुन खेतबारीमा गरिने नियमित अभ्यासले मात्र आर्जन गर्न सकिन्छ ।

अवलोकन कार्य गर्नको लागि निर्देशित हुनुपर्दछ । अवलोकनको क्रममा देखिएका कुनै पनि विषयहरुलाई नकारात्मक तथा सकारात्मक किसिमले छलफल, तर्क वितर्क गरी निर्णयमा पुग्ने र त्यसलाई अभ्यासमा परिणत गरिनु पर्दछ । अवलोकन कौशल तथा निर्णय कौशलमा विकास गरियो भने मात्र कृषकहरु दक्ष वन्न सक्दछन् ।

१.२.२.४ कृषकहरु दक्ष वन्ने

किसानहरु आफ्ना खेतहरुमा लगाइएका बाली विरुवाका बारेमा धेरै कुरा सिक्नु विशेषज्ञ बन्छन् । कृषि पेशामा जिम्मेवार भई लागेका कृषकहरुलाई यस विषयमा गहन ज्ञानको आवश्यकता हुन्छ । किसानहरुले सीमित संसाधनहरु, उपलब्ध ज्ञान र प्रविधिहरुको प्रयोगबाट भविष्यमा उत्पादन, नाफा र स्थिरतामा वृद्धि गरी राम्रो परिणाम प्राप्त गर्न सक्नेछन् । कार्यक्रममा किसानहरुको कृषि-पर्यावरण प्रक्रियाहरु बुझ्न, राम्रो निर्णय लिन सक्ने बनाउन, आफ्नै दक्षता बढाउन र राम्रो प्रबन्धक बन्ने क्षमता विकासमा बढी जोड दिनुपर्छ । खाद्य उत्पादन र खाद्य सुरक्षाको भविष्य विशेष गरी मौसम परिवर्तनको सन्दर्भमा कृषकहरुले कति राम्रोसँग नवीन खेती प्रणाली अपनाउन र व्यवस्थापन गर्न सक्दछन् भन्ने कुरामा निर्भर गर्दछ । खेतीपाती किसानहरुद्वारा नै गरिने भएकोले किसानको सीप र ज्ञानमा नै जोड दिन आवश्यक छ ।

१.२.३ कृषक पाठशालाका तालिम पद्धति (Training Approach in Farmers Field School)

कृषक पाठशालाको तालिम पद्धति तल उल्लेखित सिद्धान्तहरुमा आधारित हुन्छ ।

- ◆ सुनेर, देखेर भन्दा गरेर जान्ने ।
- ◆ अनुभव नै सबै सिकाईको शुरुवात ।
- ◆ खेतबारी नै कक्षा कोठा ।
- ◆ आवश्यकता अनुसार विषयवस्तुको छनौट ।
- ◆ खोजपूर्ण प्रकृयागत सिकाईका माध्यमबाट प्रभावकारी रुपमा सिकाई ।
- ◆ कृषक नै निर्णायक हुने ।

- ◆ कृषक दक्ष हुने ।

१.३ कृषक पाठशालाका अवस्था/चरणहरू (Phases of FFS)

कृषक पाठशालाका मुख्य तीन चरणहरू छन् ।

१.३.१ प्रथम चरण:स्थापना/तयारीका चरण (Establishment/ Preparatory Phase)

कृषक पाठशालाको सफलता कृषक पाठशाला सञ्चालन पूर्व गरिएका तयारी र गृहकार्यहरूमा भर पर्दछ । भनिन्छ, राम्रो शुरुवात गर्नु नै आधा काम सम्पन्न गर्नु जस्तै हो । तसर्थ, कृषक पाठशाला स्थापना गर्नु भन्दा पहिले कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने सहजकर्ताहरूले त्यस क्षेत्रका सम्भावित सहभागी र सरोकारवालाहरूको संलग्नतामा तीनवटा तयारी बैठकहरू सञ्चालन गर्नु पर्दछ । तयारी बैठकको समयमा कार्यक्रमको उद्देश्य माथि प्रकाश पार्नुका साथै कृषक पाठशालामा प्रयोग गरिने विधिका बारेमा जानकारी दिनु पर्छ । यसपछि मात्र कृषकहरूले कृषक पाठशाला र यस सम्बन्धि सहजकर्ताको भूमिकाको बारेमा बढी यथार्थपरक अपेक्षाहरू व्यक्त गर्न सक्दछन् । यी तयारी बैठकहरूका क्रममा सहभागी कृषकहरूको छनौट, स्थानीय खेती प्रणाली सम्बन्धि जानकारी संकलन तथा पाठशालाको लागि परीक्षण स्थलको छनौट गर्ने कार्यहरू गरिन्छ । यी तयारी बैठकहरूले सरोकारवालाहरूको प्रतिबद्धता हासिल गर्न र विभिन्न निकाय एवम् सहभागीहरूको भूमिका तथा जिम्मेबारी बोध गराउन पनि मद्दत गर्दछ ।

१.३.२ दोश्रो चरण:संचालन/सिकाइका चरण(Operation/Learning Phase)

कृषक पाठशाला स्थापना पश्चात्का सत्रहरूमा गरिएका अभ्यास तथा क्रियाकलापहरूले कृषक पाठशालाको प्रभावकारिता निर्धारण गर्दछ । कृषक पाठशाला कुनै निश्चित पाठ्यक्रममा मात्र सिमित हुँदैन । पाठ्यक्रम स्थानीय अवस्थामा आधारित हुने भएकोले प्रत्येक पाठशालाका क्रियाकलापहरू एक अर्का भन्दा फरक हुन सक्दछन् र हुन्छन् पनि । तथापि हरेक पाठशालाको पाठ्यक्रममा केही सामान्य पक्षहरू हुन्छन् जसमा आधारित भएर पाठ्यक्रम विकास गरिएको हुन्छ । ती सामान्य पक्षहरू यस प्रकार छन् :

- ◆ आधारभूत परीक्षणहरू (Basic Field Studies/Trials);
- ◆ कृषि पर्यावरणीय प्रणाली विश्लेषण (AESA);
- ◆ विशेष विषयवस्तु (Special Topics);
- ◆ समुह गतिशीलता क्रियाकलाप (Group Dynamics)।

१.३.३ तेश्रो चरण:सिकाइ प्रसारण/ज्ञान शीप आदानप्रदान चरण (Learning/Knowledge and Skill Exchange Phase)

कृषकहरूले कृषक पाठशालाबाट सिकेका ज्ञान र सीप प्रसारण गर्नका लागि कृषक पाठशाला दिवसको आयोजना गरिन्छ । कृषक दिवसको उद्देश्य समुदायका अन्य कृषकहरूलाई कृषक पाठशालाको खोजमुलक अभ्यासहरूका माध्यमबाट आर्जित ज्ञान तथा सीप सम्बन्धि जानकारीहरू प्रदान गर्नु हो । कृषक पाठशालाका सहभागीहरूले कृषक दिवसलाई उत्सवको रूपमा मनाउँछन् । कृषक दिवसका दिन सहभागी कृषकहरूले आफुले बाली अवधिभर पाठशालामा सिकेका कुराहरूका बारेमा समुदायका अन्य कृषकहरूलाई जानकारी प्रदान गर्दछन् । कृषक दिवसको तयारी र सञ्चालन कृषकहरू स्वयंले नै गर्ने भएकोले उनीहरूलाई कार्यक्रमको योजना बनाउने र त्यसको सफल सञ्चालन गर्ने मौका समेत प्राप्त हुन्छ ।

१.४ कृषक पाठशालाको प्रारम्भ (Initiation of FFS)

कृषक पाठशाला सञ्चालन गर्नु भन्दा पहिले गरिएका तयारी र गृहकार्यहरूले कृषक पाठशालाको सफलता निर्धारण गर्दछ । तसर्थ, कृषक पाठशालाको सन्दर्भमा पूर्व तयारी एवं विभिन्न तयारी बैठकहरूको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ । कृषक पाठशाला स्थापना गर्नु भन्दा पहिले कार्यक्रम सञ्चालन हुने क्षेत्रका सरोकारवालाहरूको संलग्नतामा तीनवटा तयारी बैठकहरू सम्पन्न गर्नु पर्दछ । यस किसिमको पहिलो तयारी बैठक सो क्षेत्रका सम्बन्धित सरोकारवालाहरूको संलग्नतामा गर्नु पर्दछ भने दोश्रो र तेस्रो तयारी बैठक पाठशालामा सहभागी हुने कृषकहरूको संलग्नतामा गरिन्छ । तयारी बैठकको समयमा कार्यक्रमको उद्देश्य माथि प्रकाश पार्नुका साथै कृषक पाठशालामा प्रयोग गरिने विधिहरूका सम्बन्धमा जानकारी दिनु पर्दछ । त्यसैगरी सहभागी कृषक, सहजकर्ता र सम्बन्धित सरोकारवालाहरूको भूमिका र जिम्मेवारी बोध गराउने कार्य पनि तयारी बैठककै अभिन्न अंगको रूपमा रहेको हुन्छ । कृषक पाठशालाको प्रभावकारी सञ्चालनका लागि सहभागी कृषक तथा सम्बन्धित सरोकारवालाहरूको संलग्नता र सहयोग अत्यावश्यक रहन्छ त्यस्तो सहयोगको प्रतिबद्धता तयारी बैठककै क्रममा प्राप्त गर्ने कोशिस गर्नु पर्दछ ।

पाठशाला सञ्चालन गर्ने स्थानको छनौट, सहभागी कृषकहरूको छनौट, समुह गठन, उप समुह विभाजन र टोली नेता चयन, अपेक्षा सङ्कलन, बालीवृद्धि विकास पात्रोको तयारी, मौसमी पात्रोको तयारी, लैंगिक भूमिका विश्लेषण, सामाजिक समावेशीकरण तालिका तयारी, आधारभूत विवरण सङ्कलन जस्ता विविध कृषकलापहरू तयारी बैठककै क्रममा सम्पन्न गरिन्छ । त्यसैगरी पाठशाला सञ्चालन गर्नका लागि जातको छनौट, पाठशाला सञ्चालन हुने दिन, समय र स्थलको छनौट, नीति नियम तथा आचार संहिता निर्धारण गर्ने कार्यहरू पनि तयारी बैठकसँग गाँसिएका हुन्छन् । तयारी बैठकमै कृषकहरूको आवश्यकता पहिचान, खेतीका कृषक अभ्यास र खानपान तथा बानीव्यहोराको पहिचान समेत गर्नु पर्दछ । त्यसैले तयारी बैठकहरू जति सहभागीतामुलक र प्रभावकारी रूपमा सञ्चालन गर्न सकियो त्यति नै कृषक पाठशाला सफलतापूर्वक सञ्चालन गर्न सकिने आशा गर्न सकिन्छ ।

आम भेलाको रूपमा सञ्चालन हुने प्रथम तयारी बैठक भन्दा पहिले सम्बन्धित सरोकारवालाहरूको सहभागीता सुनिश्चित गर्नका लागि केही पूर्व तयारीका कृषकलापहरू आवश्यक पर्दछ । सर्वप्रथम, उपलब्ध सूचना तथा तथ्यांकको आधारमा आयोजनाको कार्यक्षेत्र भित्र कुन कुन ठाँउमा कृषक पाठशाला सञ्चालन हुन सक्दछन् भन्ने सम्भावनाको खोजी गर्नुपर्दछ । आवश्यक ठानिएमा त्यस्ता सम्भावित क्षेत्रहरूको स्थलगत अवलोकन समेत गरी पाठशाला सञ्चालन हुने क्षेत्र यकिन गर्नु पर्दछ । सकेसम्म कृषकहरूको माग भएको ठाउँलाई ग्राह्यता दिनु पर्दछ । त्यसपछि सो क्षेत्रमा आमभेला सञ्चालन हुने मिति, समय र स्थान निर्धारण गरी सम्बन्धित सरोकारवाला निकाय, स्थानीय बुद्धिजीवी, नागरिक समाजका अगुवा, कृषक तथा अन्य सहभागीहरूलाई पूर्व सूचना दिई सहभागीताका लागि आमन्त्रण गर्नु पर्दछ । आमभेलाको पूर्व तयारी स्वरूप तयारी बैठकको वेला सहभागीहरूलाई दिने खाजा तथा अन्य सामग्रीको व्यवस्थापन एवं कार्यक्रमको समय तालिका र कार्यसूची समेत तयार गर्नु पर्दछ ।

१.४.१ तयारी बैठक (Preparatory Meetings)

परिचय: कृषक पाठशाला सञ्चालन गर्नु पूर्व तीनवटा तयारी बैठक आयोजना गर्नु पर्ने हुन्छ । प्रत्येक बैठक सञ्चालन गर्ने कार्य विधि तल दिइएको छ ।

१.४.१.१ पहिलो तयारी बैठक (First Preparatory Meeting)

उद्देश्य: यस बैठक पश्चात् सहभागीहरूले -

- ◆ आई.पी.एम.कृषक पाठशाला कार्यक्रमबारे प्रारम्भिक जानकारी प्राप्त गर्ने छन् ।
- ◆ कृषक पाठशालामा सरोकारवालाहरूको सहयोग पाउन सक्नेछन् ।

सहभागी: मकै उत्पादक कृषक वा कृषक समुह, सरोकारवाला, स्थानीय समाजसेवी, राजनैतिक दलका प्रतिनिधि, स्थानीय संघ संस्थाहरू (सरकारी/गैह्र सरकारी संस्था) का प्रतिनिधि, गाउँ/नगरपालीकाका कृषि कर्मचारी, कृषि ज्ञान केन्द्रका प्रतिनिधि, आयोजनाका प्रतिनिधि, सहजकर्ताहरू आदि ।

सहभागी संख्या: ४० देखि ५० जना ।

कहिले गर्ने: कृषक पाठशाला आरम्भ हुनु अघि ।

समयावधि: एक दिन (करिब ४ घण्टा) ।

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, मास्किङ्ग टेप, मेटाकार्ड र रजिष्टर ।

कार्यविधि:

- ◆ कार्यक्रमलाई औपचारिक र प्राविधिक गरी दुईसत्रमा विभाजन गर्ने;
- ◆ तल दिईएको कार्यसूची अनुसार उद्घाटन सत्रको औपचारिक कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने ।

उद्घाटन सत्रको कार्यसूची

समय	क्रियाकलाप	जिम्मेबारी
	रजिष्ट्रेशन	
	आशन ग्रहण	
	अध्यक्षता (अगुवा किसानबाट)	
	प्रमुखअतिथी	
	अतिथी	
	अन्य सहभागीहरू	
	कार्यक्रमको परिचय, उद्देश्य र सञ्चालन प्रक्रियाबारे जानकारी	ज्ञानकेन्द्र प्रमुख/आयोजनाको प्राविधिक/सहजकर्ता
	सरोकारवालाहरूको भूमिका र जिम्मेबारी प्रष्ट्याउने	ज्ञान केन्द्र प्रमुख/आयोजनाको प्राविधिक/सहजकर्ता
	कार्यक्रममा सहयोगको प्रतिबद्धता सहित मन्तव्य	
	१.	
	२.	
	३.	
	कार्यक्रममा सहयोगको प्रतिबद्धता सहितको माईन्युटिंग	
	अध्यक्षबाट मन्तव्य सहित उद्घाटनसत्रको समापन	

३. उद्घाटन सत्रको औपचारिक कार्यक्रम पश्चात् प्राविधिक सत्र सञ्चालन गर्ने

- ◆ सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषण अभ्यास गर्ने
- ◆ श्रोत नक्शा तयार गर्ने

४. दोश्रो तयारी बैठकको मिति, समय र स्थान निर्धारण गर्ने
५. दोश्रो तयारी बैठकमा करिब ३०- ४० जना कृषकहरुलाई सहभागीताका लागि अनुरोध गर्दै बैठक समापन गर्ने
६. बैठकको प्रतिवेदन तयार गर्ने

१.४.१.२ दोश्रो तयारी बैठक (Second Preparatory Meeting)

उद्देश्य: यस बैठक पश्चात् सहभागीहरुले निम्न कार्यहरु सम्पादन गर्नेछन् ।

- ◆ कृषक पाठशालाका लागि उपयुक्त सहभागी छनौट;
- ◆ कृषक पाठशाला सञ्चालनका नीति नियम तथा आचार संहिताको निर्धारण;
- ◆ मकैको जातको छनौट र
- ◆ मकैको वृद्धि अवस्था विश्लेषण तथा स्थानीय बालीपात्रो तयारी ।

एजेण्डा:

- ◆ लैङ्गिक भूमिका तालिका तयारी र विश्लेषण ;
- ◆ सहभागी छनौटको मापदण्ड निर्धारण;
- ◆ समुह गठन, उपसमुह विभाजन र टोली नेता चयन;
- ◆ नीतिनियम तथा आचार संहिता तर्जुमा र अपेक्षा सङ्कलन;
- ◆ कार्य विभाजन र कार्यक्रम कार्यान्वयनको प्रतिबद्धता प्राप्ति; र
- ◆ सहभागीहरुसँग सम्बन्धित आधारभूत विवरण सङ्कलन ।

सहभागीहरु: ३०-४० जना मकै उत्पादक कृषक, कृषक पाठशालाको सहजकर्ता ।

कहिले गर्ने: कृषक पाठशाला आरम्भ हुनु अघि, पहिलो बैठक पछि ।

समयावधि: एक दिन (५ घण्टा) ।

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, मास्किङ्ग टेप, मेटाकार्ड र आधारभूत तथ्यांक सङ्कलन फारम ।

कार्यविधि:

- ◆ लैङ्गिक भूमिका विश्लेषण अभ्यास गर्ने;
- ◆ मकैको जातको छनौट गर्ने ;
- ◆ मकै बालीको वृद्धि अवस्था विश्लेषण तथा स्थानीय बालीपात्रो तयारी ;
- ◆ समुहद्वारा सहमति जनाइएका आधारमा सहभागी छनौट गर्ने ;
- ◆ सहभागीहरुको आधारभूत विवरण सङ्कलन फारम भर्ने ;
- ◆ सहभागीहरुको अपेक्षा सङ्कलन गर्ने ;
- ◆ कृषक पाठशाला सुचारु रूपले सञ्चालन गर्न सामुहिक छलफलबाट नीति नियम तथा आचार संहिता निर्धारण गर्ने;
- ◆ उपसमुह गठन तथा नेताको छनौट गर्ने ;
- ◆ आगामी बैठकको मिति, समय र स्थान निर्धारण गर्ने ।

१.४.१.३ तेस्रो तयारी बैठक (Third Preparatory Meeting)

उद्देश्यहरू: यस बैठक पश्चात् सहभागीहरू -

- ◆ मकै उत्पादनका कृषक तरिका तथा समस्याहरू पहिचान गर्न सक्ने छन्।
- ◆ कृषक पाठशालामा सञ्चालन गरिने अध्ययन परीक्षण स्थापनासँग सम्बन्धित महत्वपूर्ण निर्णयहरू लिने छन्।

एजेण्डा:

- ◆ आधारभूत अध्ययन परीक्षणको छनौट
- ◆ सहयोगी परीक्षणको छनौट
- ◆ पाठशालाको लागि उपयुक्त स्थल छनौट।

सहभागीहरू: २५-३० जना पाठशालाका लागि छानिएका सहभागी कृषक र पाठशाला सहजकर्ता

कहिले गर्ने: कृषक पाठशाला आरम्भ हुनु अघि दोश्रो बैठक पछि

समयावधि: एक दिन (४-५ घण्टा)

आवश्यक सामग्री: सावेल, कोदालो, कागज, प्लाष्टिक, ब्राउन पेपर, मास्किङ्ग टेप, डोरी, मार्कर, मेटाकार्ड र आवश्यक फारम।

कार्यविधि:

- ◆ तयार गरिएको पात्रोको विश्लेषण गरी विद्यमान तरिका र समस्या पहिचान गर्ने ;
- ◆ समस्या पहिचानका आधारमा कृषक तरिका र सुधारिने तरिकाको छनौट र निर्धारण गरी सो बारेमा कृषकहरूलाई जानकारी गराई उनीहरूको धारणा बुझ्ने ;
- ◆ तुलनात्मक अध्ययन परीक्षण स्थापना गर्ने ;
- ◆ आवश्यकता अनुसारका सहयोगी परीक्षणहरू समेत छनौट र स्थापना गर्ने ;
- ◆ सहभागीहरूलाई स्थलगत माटोको नमूना सङ्कलन गर्ने तरिका प्रदर्शन गर्ने, अध्ययन परीक्षण प्लटको माटोको नमूना सङ्कलन गर्न लगाउने र संकलित नमूनाहरू प्रयोगशाला परीक्षणका लागि पठाउन माटोलाई व्यवस्थित रूपमा प्याकिङ्ग गर्ने ;
- ◆ सामुहिक छलफलबाट कृषक पाठशाला सञ्चालनका लागि पाठशाला स्थल, सुविधाजनक दिन, मिति र समय तय गर्न पुनः छलफल गर्ने ;
- ◆ पाठशाला व्यवस्थापन कार्य समुह निर्धारण गरी कार्य विभाजन गर्न सघाउने ;
- ◆ पाठशाला सञ्चालनको पहिलो दिनको पाठ योजना तयार गर्ने।

१.४.२ श्रोत नक्सा तयारी (Preparation of Resource Map)

परिचय: श्रोत नक्सा भन्नाले कुनै पनि ठाउँको उपलब्ध विभिन्न श्रोत र साधनहरूलाई नक्सामा उतारी जानकारी लिने कार्य हो। पाठशाला संचालन हुने स्थान वा गाँउको श्रोत नक्साले त्यहाँको वस्तुस्थिति बुझ्न सहज बनाउछ। त्यस क्षेत्रको श्रोत र साधनको स्थिति के कस्तो छ सोही अनुसार पाठशाला संचालन गर्ने योजना तथा समावेस गर्न सकिने विषयवस्तु र समस्याहरूको पहिचान गर्न सहज हुन्छ। त्यसै गरी सहभागीहरूको वस्तुस्थिति बुझी सोही अनुसार सहजीकरण कार्य गर्न सकिन्छ।

उद्देश्य: यो अभ्यास पश्चात् सहभागीहरूले -

- ◆ श्रोत नक्साको महत्वबारे बुझाउन सक्नेछन्।
- ◆ आफ्नो गाउँको श्रोत नक्सा तयारी गर्नेछन्।

कहिले गर्ने: पहिलो तयारी बैठकमा

समयावधि: १ घण्टा

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, मास्किङ्ग टेप, रंगीन साइन पेन र स्केल

कार्यविधि:

- ◆ सहभागीहरूलाई नक्साको महत्व, आवश्यकताबारे छलफल गरी जानकारी गराउने।
- ◆ सहभागीहरूलाई नक्सा बनाउदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरूबारे छलफल गरी जानकारी गराउने।
- ◆ श्रोत नक्सामा समावेश हुनुपर्ने कुराहरूको जानकारी गराउने।
- ◆ सहभागीहरूकै सहभागीतामा नक्सा तयारी गर्न लगाउने।

श्रोत नक्सामा समावेश हुनु पर्ने कुराहरू:

- ◆ संरचना (सडक, घरहरू, भवन, कलकारखाना, शीत भण्डार, प्रशोधन इकाइहरू, स्कुल, कलेज आदि)
- ◆ जलश्रोत -सिचाई नहर कुलो, धारा, कुवा, खोला आदि
- ◆ कृषिजन्य भूमि -बालीअनुसार
- ◆ कृषि पर्यावरण क्षेत्र -माटो, भिरालोपन, मोहोडा आदि
- ◆ बन क्षेत्र, भुस्स्वलन हुने क्षेत्र, चरन क्षेत्र
- ◆ बाढी प्रभावित क्षेत्र
- ◆ सरकारी तथा गैह्र सरकारी संस्थाको कार्यालय आदि

१.४.३ सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषण (Analysis of Social Inclusion)

परिचय: कुनै पनि समुदायमा विभिन्न जातीहरूको बसोबास रहेको हुन्छ। समुदायमा हुने कुनै पनि कृषकलापमा सबैको सहभागीता हुन जरुरी हुन्छ। सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषणबाट समुदायमा के कस्तो संरचना रहेको छ भन्ने वस्तुस्थितिको जानकारी हुन्छ र तिनलाई कृषक पाठशाला सञ्चालनका क्रममा सहभागी गराउने वातावरण बनाउँदछ। यसले कृषक पाठशाला सञ्चालनमा प्रभावकारिता ल्याउँछ।

उद्देश्य: यो अभ्यास पछि सहभागीहरू गाउँको सामाजिक बनावटको विवरण विश्लेषण गर्न र कृषक पाठशालामा सबै पक्षलाई समावेश गर्न सक्षम हुनेछन्।

कहिले गर्ने: प्रथम तयारी बैठकमा।

समयावधि: एक घण्टा।

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, मास्किङ्ग टेप र स्केल।

कार्यविधि:

- ◆ पाठशाला सञ्चालन हुने गाउँटोलमा भएका विभिन्न जातजातीको सामाजिक बनावटका सम्बन्धमा (प्रत्येक जातीको संख्या) सहभागीहरूसँग छलफल गर्ने ;
- ◆ छलफलमा आएका विवरणहरू तल दिइएको ढांचामा टिपोट गरी सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषणको तालिका तयार गर्ने ; र
- ◆ यस अभ्यासको आधारमा कृषक पाठशाला सञ्चालनका लागि सहभागी छनौट गर्न सहजीकरण गर्ने ।

सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषण गर्ने फारमको ढाँचा

गाउँ/नगर पालिका : वडा:

कूल घरधुरी: कूल जनसंख्या: (अनुमानित)

क्र.सं.	जाती/जातीय समुह	संख्या (अनुमानित)	प्रतिशत	कैफियत
१	ब्राह्मण			
२	क्षेत्री			
३	मधेशी			
४	जनजाती (जातीको नामलेख्नुहोस्)			
५	दलित			

छलफलका लागि प्रश्नहरू: सहजकर्ता तालिममा यो सत्र सञ्चालन गर्दा निम्न प्रश्नहरू गर्ने:

- ◆ के यो अभ्यास कृषक पाठशालामा सञ्चालन गर्न आवश्यक छ ?
- ◆ यो अभ्यास सञ्चालन गर्न किन आवश्यक छ ?
- ◆ यो अभ्यास कहिले सञ्चालन गर्नुपर्छ ?
- ◆ कस्तो अवस्थामा यो अभ्यासको महत्व बढी हुन्छ ?

१.४.४ लैंगिक भूमिका विश्लेषण (Gender Role Analysis)

परिचय: नेपालको परिवेशमा खेतीपातीमा महिला कृषकहरूको सक्रियता र संलग्नता तुलनात्मक रूपमा बढी छ तर उनीहरू निर्णय लिने प्रक्रिया, तालिम तथा अन्य अवसरहरूबाट बञ्चित हुने गर्दछन् । यो अभ्यासले कुनै पनि बालीको खेतीमा महिलाको भूमिकाको विश्लेषण गर्न सघाउनुका साथै कृषक पाठशालामा सहभागी हुन पनि उत्प्रेरणा प्रदान गर्दछ । त्यति मात्र होइन, कृषि कर्ममा महिलाहरूको महत्वपूर्ण योगदान हुने भएकोले यस्ता अवसरहरूमा उनीहरूको समान सहभागीता भए मात्र दक्ष बन्ने र विकासमा टेवा पुग्ने भएकोले यसले समाजसेवी, बुद्धिजीवी र समाजका अगुवाहरूको सोचमा परिवर्तन ल्याउन समेत सहयोग गर्दछ । बाली र क्षेत्र विशेष अनुसार कृषि कर्महरूमा महिला र पुरुषको भूमिका फरक हुने गरेकोले पाठशाला सञ्चालन गरिने बाली र क्षेत्रलाई आधार मानी लैंगिक भूमिका विश्लेषण अभ्यासलाई अगाडी बढाउनु पर्ने हुन्छ । यस कार्यले सहजकर्तालाई यो अभ्यास सञ्चालन गर्न मद्दत पुग्दछ ।

उद्देश्य: यो अभ्यास पछि सहभागीहरू निम्न कार्य गर्न सक्षम हुनेछन् :

- ◆ सम्बन्धित बालीको खेतीमा संलग्न महिला र पुरुषको भूमिका तथा सहभागीता देखाउन र विश्लेषण गर्न ;
- ◆ कृषक पाठशालामा महिलाको सहभागीतालाई सहजीकरण गर्न ;
- ◆ कृषक पाठशालाको सहभागीतामा उपयुक्त लैङ्गिक संरचना निर्माण गर्न;

कहिले गर्ने: दोश्रो तयारी बैठकमा (सहभागी छनौट अगाडी) ।

समयावधि: एक घण्टा ।

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, मास्किङ टेप, स्केल र रंगिन कलम ।

कार्यविधि:

- ◆ मकै बालीखेती गर्दा लैङ्गिक (पुरुष/महिलाको) भूमिकाका सम्बन्धमा संक्षिप्त छलफल गर्ने;
- ◆ मकै बाली रोपे देखि विक्री वितरण नगर्दा सम्ममा गरिने क्रियाकलापहरूका सम्बन्धमा सहभागीहरूलाई सोध्ने;
- ◆ ब्राउन पेपरमा सम्पूर्ण कृषि अभ्यास/प्रचलित व्यवहारलाई सोधखोज गरी सूचीबद्ध गर्न लगाउने;
- ◆ सूचीमा भएका क्रियाकलापहरू मध्ये लैङ्गिक आधारमा सम्पादन गरिने कार्यहरूको सहभागीतात्मकरूपमा प्रतिशत निर्धारण गरी तल दिइएको ढाँचा बमोजिम लैङ्गिक भूमिका विश्लेषण तालिका तयार गर्न लगाउने ;
- ◆ प्रत्येक क्रियाकलापमा महिला र पुरुषहरूको कति प्रतिशत संलग्नता छ भन्ने कुरा उनीहरूलाई नै निर्धारण गर्न लगाउने; र
- ◆ यसै नतिजाका आधारमा सहभागी छनौट गर्न सहजीकरण गर्ने ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू:

- ◆ यो अभ्यास कृषक पाठशालामा सञ्चालन गर्न किन आवश्यक छ त ?
- ◆ कस्तो अवस्था/समाजमा यो अभ्यासको उपयोगिता बढी हुन्छ ?
- ◆ यो अभ्यासले क-कसलाई निर्णय लिन उत्प्रेरणा प्रदान गर्दछ ?
- ◆ लैङ्गिक भूमिका विश्लेषण कहिले गर्नु पर्छ ?

लैङ्गिक भूमिका विश्लेषण तालिका

मिति:

स्थान

बाली: मकै

क्र.सं.	कृषि कार्यहरू	लैङ्गिक भूमिका		
		जम्मा	महिला(%)	पुरुष(%)
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		

क्र.सं.	कृषि कार्यहरु	लैङ्गिक भूमिका		
		जम्मा	महिला(%)	पुरुष(%)
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		
		१०० %		

द्रष्टव्यः सम्पूर्ण प्रक्रियामा महिला सहभागीहरुलाई सहजीकरण गर्नुपर्दछ । कृषक पाठशालाको यो प्रारम्भिक चरण भएकाले केही महिला कृषकहरु कतिपय ठाउँमा पुरुषसँग समुह अभ्यासमा सहभागी हुन हिच्किचाउन सक्छन् । यस्तो अवस्थामा महिलामात्र सहभागी भएको उपसमुह पनि बनाउन सकिन्छ । निरक्षर कृषकलाई राम्रोसँग बुझाउनका लागि बढी मात्रामा चित्रात्मक क्रियाकलापहरु उपयोगी हुन सक्छन् ।

१.४.५ सहभागी छनौट (Selection of Participants)

परिचय: कृषक पाठशालाको सफलता नै सहभागी हुन इच्छुक कृषकहरुको छनौटमा निर्भर गर्दछ । कृषकहरुले कृषक पाठशालामा सहभागी हुन रुचि देखाएमा, उनीहरुलाई कृषक पाठशालाको महत्वबोध गराउन सकिनेमा र कृषक पाठशाला सञ्चालन गर्न जरुरी भएमा तथा परिस्थिति अनुकूल रहेमा उनीहरुले छलफलमा सक्रिय रूपमा भाग लिनेछन् । कृषक पाठशाला कार्यक्रमका लागि आवश्यक भए बमोजिम उनीहरु बाली अवधिभर पाठशालाको निर्धारित दिनमा उपस्थित हुन सक्नेछन् । अन्यथा कृषकको उपस्थिति झिनो भई सहभागीता न्यून हुन जान्छ । तसर्थ, कृषक पाठशालाका निम्ति सहभागी कृषकहरु छनौट गर्दा विशेष ध्यान दिनुपर्दछ । कृषक छनौटका केही आधारहरु बक्समा दिईएको छ ।

उद्देश्य: यस कृषकलाप पश्चात् कृषक पाठशालामा समय दिन सक्ने र त्यसबाट लाभ लिन सक्ने उपयुक्त सहभागीहरुको छनौट हुनेछ ।

कहिले गर्ने: कृषक पाठशालाको दोश्रो तयारी बैठकमा लैङ्गिक विश्लेषण तथा सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषण पछि ।

समयावधि: आधा घण्टा ।

आवश्यक सामग्री: ठूलो कागज, मार्कर, मास्किङ्ग टेप, रजिष्टर र कलम ।

कार्यविधि:

तयारी बैठकका बेला अरु कार्यक्रमसँगै निरन्तरता दिने । कार्यक्रमको परिचय, कृषक पाठशालाको उद्देश्य, कार्यक्रमका निम्ति आधारभूत कुराहरु एवम् लैङ्गिक भूमिका र सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषण पछि -

- कृषकको भूमिका, जिम्मेबारी र कृषक पाठशालाका निम्ति उपलब्ध गराउने समयको बारेमा जानकारी दिने ।
- कार्यक्रमका निम्ति कृषकहरुले तय गरेका आधारभूत आवश्यकताका सम्बन्धमा प्रकाश पार्ने;
- कृषक पाठशालालाई व्यापक रूपमा सफल बनाउन सहभागीको बैठकमा उपयुक्त कृषकको सम्बन्धमा थप आधार तोक्ने;
- सहभागीले सुझाएका सम्पूर्ण आधारको सूची बनाई छलफल गर्ने । लैङ्गिक भूमिका र सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषणका आधारमा महिला र जातीय समुहलाई समावेश गर्ने;

- ◆ स्वैच्छिक रूपमा सहभागीता जनाउन वातावरण श्रृजना गर्ने;
- ◆ सहभागीलाई रजिष्टरमा नाम लेखाई उनीहरूलाई सामाजिक-आर्थिक स्थितिको फाराम पनि भर्न लगाउने;
- ◆ कृषक पाठशालामा सहभागी हुनेहरूलाई ताली बजाएर स्वागत गर्ने ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू:

- ◆ कृषक पाठशाला सफलतापूर्वक सञ्चालन गर्न उपयुक्त कृषकको छनौट महत्वपूर्ण हुन्छ किन ?
- ◆ कृषक पाठशालाका सहभागी छनौटमा त्रुटि भए के हुन्छ ?

कृषक छनौटका आधारहरू

- ◆ मकै बालीको खेती गरिरहेका कृषकहरू
- ◆ बर्षभरि सहभागी हुनका लागि समय दिन इच्छुक कृषकहरू
- ◆ खेतीपातीका क्षेत्रमा सिकेका कुरा प्रयोग गर्न इच्छुक हुनेहरू
- ◆ केही लेखपढ गर्न जान्ने भएमा सहज हुने
- ◆ महिला कृषक र सामाजिक रूपमा सुविधा विहीन समुहलाई सहभागी हुन उत्साहित गर्ने ।
- ◆ शिक्षक, विद्यार्थी र अन्य रोजगारीमा संलग्न रहेकालाई कृषक पाठशालामा सहभागीता गराउन कम प्राथमिकता दिने ।

१.४.६ अपेक्षा मिलान (Expectations Matching)

परिचय: पाठशालामा सहभागी हुन इच्छुक कृषकहरूले पाठशाला सञ्चालन सम्बन्धमा र पाठशालामा गरिने सिकाईका सम्बन्धमा केही अपेक्षाहरू राखेका हुन्छन् । पाठशालाका सहजकर्ताहरू पनि सहभागीका अपेक्षाको विषयमा सचेत हुनु आवश्यक छ । पाठशाला आरम्भ हुनु अघि कृषकहरू र सहजकर्ता दुवै यस बारे प्रष्ट हुनुपर्दछ । सहभागीको अपेक्षा कृषक पाठशालाको तयारी बैठकको क्रम मै सङ्कलन गरी वर्गीकरण एवं प्राथमिकिकरण गर्नु जरुरी हुन्छ र पाठशाला सञ्चालनको क्रममा तालिमको माध्यमबाट उनीहरूको चाहनालाई समेट्ने प्रयास गरिनु पर्दछ ।

उद्देश्य: यो अभ्यास पश्चात् कृषक पाठशालामा सहभागी कृषकहरूको अपेक्षाहरू वर्गीकरण र प्राथमिकिकरण हुनेछ ।

कहिले गर्ने: कृषक पाठशालाको तेश्रो तयारी बैठकका क्रममा ।

समयावधि: आधा घण्टा ।

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, मेटाकार्ड (विविध रंगका) र मास्किङ्ग टेप ।

कार्यविधि:

- ◆ प्रत्येक सहभागीलाई आवश्यकता अनुसार (२-३ वटासम्म) फरक फरक रंगका मेटाकार्ड दिने । उनीहरूलाई पाठशाला एवं तालिमबाट सिक्नचाहेका अपेक्षाहरू लेख्न लगाउने । एउटा कार्डमा ठूला अक्षरमा एउटा मात्र अपेक्षा लेख्न लगाउने । लेखपढ गर्न नसक्ने सहभागी भएमा अपेक्षाहरू भन्न लगाउने र सहजकर्ताले लेख्ने ;
- ◆ यसरी उल्लेख गरिएका चाहनाहरूका मेटाकार्डहरूलाई बोर्डमा विषयगत रूपमा वर्गीकरण गरी एकीकृत गर्ने ;
- ◆ अपेक्षाहरूलाई ४-५ महत्वपूर्ण समूहहरूमा वर्गीकृत गर्ने ;
- ◆ कार्यक्रमको सञ्चालनका क्रममा पुरा गर्न सकिने वा नसकिने अपेक्षाहरूका सम्बन्धमा सहभागीहरूलाई स्पष्ट रूपमा बताउने ; र

- ◆ रजिष्टरमा अपेक्षाहरूलाई प्राथमिकता क्रममा सूचीबद्ध गर्ने । यसले कृषक पाठशालाको पाठ्यक्रम बनाउन सहयोग गर्दछ ।

१.४.७ पाठशालाको आचार संहिता (Code of Conduct of FFS)

परिचय: कार्यक्रमलाई सहभागीहरूले कसरी आत्मसात गरेका छन् भन्ने कुरामा नै कृषक पाठशालाको सफलता निर्भर गर्दछ । कार्यक्रमप्रति सहभागीमा आफ्नोपनको अनुभूतिभएमा मात्र कृषक पाठशाला धेरै सहज रूपमा अघि बढ्ने छ र यसको उद्देश्य हासिल हुन सक्दछ । सहभागीहरूबाटै कक्षा सञ्चालन सम्बन्धी नीति नियम निर्धारण भएमा कृषक पाठशाला कार्यान्वयनका लागि सहभागीमा आफ्नोपन ल्याउने तर्फको एउटा महत्वपूर्ण खुड्किलो पार भएको मान्न सकिन्छ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरूबाट कृषक पाठशालाको सफल कार्यान्वयनका लागि नियमहरू बन्नेछन् ।

कहिले गर्ने: सहभागी छनौट गरेपछि र कृषक पाठशाला आरम्भ हुनु अघि तेश्रो तयारी बैठकमा ।

समयावधि: आधा घण्टा ।

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर र मास्किङ्ग टेप ।

कार्यविधि:

- ◆ सहभागीहरूलाई कृषक पाठशाला कार्यान्वयनको सम्बन्धमा निम्न कुराहरू निर्णय गर्न लगाउने:
- ◆ उप-समुह तथा सहभागीहरूको जिम्मेबारी निर्धारण गर्ने ;
- ◆ अनुपस्थितिका सम्बन्धमा र सिकाईलाई मर्यादित र अनुशासित बनाउन नियम बनाउने र प्रमाण-पत्र प्राप्त गर्न न्यूनतम उपस्थिति दिन तोक्ने ;
- ◆ ठीलो आउने सहभागीका सम्बन्धमा नियम बनाउने ;
- ◆ सिकाइ सत्रका नियमहरू (जस्तै: प्रश्नगर्दा हात उठाउने, कक्षामा हल्ला नगर्ने, मोवाइल साईलेन्स वा स्वीचअफ गर्नु पर्ने इत्यादि) निर्धारण गर्ने ;
- ◆ कृषक पाठशालाको व्यवस्थापन, पुनरावलोकन, मुल्याङ्कन र मनोरन्जन टोलीहरू निर्धारण गर्ने ;
- ◆ जिम्मेबारी आलोपालो गरी साटासाट गर्ने सम्बन्धमा छलफल चलाउने र उप-समुहको जिम्मेबारीको साप्ताहिक तालिका बनाउने ।

१.४.८ जात छनौट (Selection of Variety)

परिचय: कृषक पाठशालाका निमित्त मकै बालीको स्थान सुहाउँदो जात छनौट गर्नु आवश्यक छ । सामान्यतया: कृषक पाठशालाका निमित्त कृषकहरूले बिल्कुलै नयाँ जात परीक्षण गर्नुको सट्टा त्यस क्षेत्रमा अनुकूलन गरिसकेका जातलाई छनौट गर्नु राम्रो हुन्छ । तथापि, जरुरी महसुस भएमा जातीगत परीक्षणका निमित्त भने नयाँजात समावेश गर्न पनि सकिन्छ ।

उद्देश्य: यस सत्र पश्चात् सहभागीहरूले

- ◆ आफूले खेतीपाती गरिरहेका जातको बारेमा छलफल गरी त्यसमा रहेका विशेषताहरू पहिचान गर्न सक्नेछन्
- ◆ कृषक पाठशालाका लागि उपयुक्त जात छनौट गर्न सक्नेछन् ।

कहिले: दोश्रो तयारी बैठकमा

समयावधि: १ घण्टा

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, क्रायोन, मास्किङ टेप, प्लाइउड बोर्ड, मेटाकार्ड इत्यादि ।

कार्यविधि:

- ◆ छनौट गरिएका बालीका जातमा के कस्ता गुणहरू हुनु पर्दछ भनी सोध्ने ।
- ◆ छलफलबाट आएका गुणहरू ब्राउन पेपरमा सूचीकृत गर्ने र तीमध्ये महत्वपूर्ण ६-७ वटा गुणहरू छान्ने र उदाहरणमा दिए जस्तै मापनका आधारहरू परिभाषित गर्ने ।
- ◆ जातीय गुण मापनका आधारहरूको उदाहरण:
- ◆ अमेरिकन फौजी कीराको प्रकोप सहन सक्ने क्षमता (कम= १, मध्यम= ३, बढी= ५)
- ◆ उत्पादन क्षमता (कम= १, मध्यम= ३, बढी= ५)
- ◆ सुरक्षा सहन सक्ने क्षमता (कम= १, मध्यम= ३, बढी= ५)
- ◆ पाठशालाको लागि तोकिएको अवधिमा जीवनचक्र पुरा हुने सम्भावना (कम=१, मध्यम=३, बढी=५)
- ◆ स्वादिलो तथा पोषिलो (कम= १, मध्यम= ३, बढी= ५)
- ◆ त्यस पश्चात् सहजकर्ताले फारम नं. १ को जातीय गुण मापनका आधार महलका कोठाहरूमा (एक कोठामा एक गुण) लेखी तयार गरिएको फारमलाई सबै सहभागीले देखिने गरी झुण्ड्याउने ।
- ◆ छनौट गरिएका बालीका कुन कुन जातहरू विगतमा र अहिले खेती गर्ने गरिएको छ भनेर सोध्ने ।
- ◆ ती जातलाई फारम नं. १ को छनोट गरिएका बालीको स्थानीय परिवेशलाई सुहाँउदो मुख्यजातहरू महलका कोठाहरूमा (एक कोठामा एक जात) सूचीकृत गर्ने ।
- ◆ त्यस पश्चात् फारम नं. १ मा उप समुहहरूलाई अंक हाल्ल लगाई प्राप्ताङ्क जोड्ने ।
- ◆ फारम नं. १ मा उप समुहहरूबाट प्राप्त कूल अंकलाई फारम नं. २ अनुसार कम्पाईल गरी जोड्ने र सबभन्दाबढी अंक प्राप्त गर्ने लाई प्रथम लेखी सोही क्रममा सबै जातको प्राथमिकता क्रम निर्धारण गर्ने ।
- ◆ पूर्ण समुहमा छनौटमा परेको जातको बारेमा परिणाम घोषणा गर्ने ।
- ◆ जातीय परीक्षणको लागि जात छनौटका लागि समेत यो अभ्यासलाई प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

नोट: यस अभ्यास पूर्व कृषक पाठशाला सञ्चालन हुने क्षेत्रमा अनुसन्धानले शिफारिस गरेको कुनै जातको खेती हुने गरेको छ भने त्यस्ता जातहरूलाई प्रथमिकता दिई यस मुल्याङ्कन प्रक्रियामा समावेश गर्न सहजीकरण गर्ने ।

छलफलका लागि प्रश्न:

- ◆ तपाईंहरूले यस बालीको कुन कुन जातको खेती गर्नु भएको छ ?
- ◆ खेती गरिएका कुनजातलाई राम्रो मान्नु हुन्छ ? राम्रो मान्नुका कारणहरू के के हुन?
- ◆ यस क्षेत्रका लागि उपयुक्त हुने तर हाल सम्म नलागाईएका कुन कुन जातहरूको बारेमा थाह छ ?
- ◆ नया जात सम्वन्धि जानकारी कसरी प्राप्त गर्नु हुन्छ ?

फारम नं. १

जातको उपयुक्तता मुल्याङ्कन फारम

क्र.सं.	जातीय गुण मापनका आधार	छनौट गरीएका बालीको स्थानीय परिवेशलाई सुहाउंदो मुख्य जातहरू				
		जात १	जात २	जात ३	जात ४	जात ५
१	फौजीकीराको प्रकोप सहन सक्ने क्षमता					
२	अन्य रोग कीराको प्रकोप सहन सक्ने क्षमता					
३	उत्पादन क्षमता					
४	सुख्खा पाठशालाको लागि तोकिएको अवधिमा जीवनचक्र पुरा हुने सम्भावना/ सुख्खा सहन सक्ने क्षमता					
५	स्वादिलो तथा पोषिलो					
६	मुल्य					
७						
	कूल प्राप्ताङ्क					

फारम नं. २

जात प्राथमिकीकरण फारम

क्र.सं.	उप-समुहको नाम	मुल्याङ्कन गरिएका जातहरू				
		जात १	जात २	जात ३	जात ४	जात ५
	कूल प्राप्ताङ्क					
	प्राथमिकताक्रम					

१.४.९ बाली वृद्धि विकास पात्रो (Crop Calender)

परिचय: बालीको वृद्धि अवस्था विश्लेषण गरी तयार गरिएको बाली पात्रो कृषक पाठशाला सञ्चालनको एक महत्वपूर्ण साधन हो । यो अभ्यासले बालीको वृद्धि अवस्था अनुरूप गरिने कृषि कर्मका आधारमा बालीको वृद्धि विकास पात्रो तयार गरी कृषकहरूको विद्यमान तरिका केलाउन मद्दत गर्दछ । यस अभ्यासले सहजकर्ता तथा सहभागीहरूलाई स्थानीय बाली व्यवस्थापन सम्बन्धमा प्रचलित तौर तरिका बारे जानकारी उपलब्ध गराउँदछ । यस अभ्यासले कृषक पाठशालामा गरिने अध्ययनका लागि विद्यमान तरिका पहिचान गरी त्यसमा निहित समस्याहरू समाधानार्थ गरिनु पर्ने परीक्षणहरू पहिचान गर्न र पाठ्यक्रममा समावेश गर्नु पर्ने विषयवस्तु निक्यौल गर्न सहयोग पुर्याउँदछ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू निम्न कार्यको लागि सक्षम हुनेछन् :

- ◆ सम्बन्धित बालीको वृद्धि अवस्थाहरूको पहिचान गर्न ;
- ◆ बाली व्यवस्थापन सम्बन्धि विद्यमान ज्ञान र सीप प्रयोग गरी आएका अभ्यासको व्याख्या गर्न ; र
- ◆ विद्यमान तरिका र समस्यामा आधारित प्रारम्भिक पाठ्यक्रम र परीक्षणको रूपरेखा तय गर्न ।

कहिले गर्ने: दोश्रो तयारी बैठक ।

समयावधि: १.५ देखि २ घण्टा ।

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, क्रायोन्स, मास्किङ्ग टेप, प्लाइउड बोर्ड, मेटाकार्ड इत्यादि ।

कार्यविधि:

- ◆ मकै बालीको बीउ रोपणदेखि बाली लिने अवस्थासम्म स्पष्ट छुट्टयाउन सकिने विभिन्न वृद्धि विकासका अवस्थाहरू निर्धारण गरी सूची तयार गर्न लगाउने ;
- ◆ त्यस्तो सूचीलाई फारम नं. ३ को वृद्धि विकासका अवस्था लेखीएको पहिलो लाईनको तलको हरफ (Row)मा वायाँ बाट दायाँतर्फ शिर्षकको रूपमा एउटा कोठा (Cell) मा एक वृद्धि विकास अवस्था राख्ने । सो भन्दा तल्लो हरफ (Row) को कोठा (Cell) मा सो वृद्धि विकास अवस्थाको समय अवधि लेख्ने ।
- ◆ कृषकहरूले मकै रोपणदेखि भित्र्याउँदासम्म गर्ने गरेको सम्पूर्ण कृषकलापहरू फारम नं. ३ को विवरण महल (Column) को कृषिकर्म खण्डमा सूचीबद्ध गर्ने । कृषकलापहरूको सूचीतयार गर्दा सहजकर्ताले बढी भन्दा बढी कृषकलाप ल्याउन सहभागीलाई सहजीकरण गर्नु पर्दछ ।
- ◆ त्यस्तै मकैमा देखिने गरेको फौजीकीरा, अन्य रोग तथा कीरा, पोषक तत्वको कमी र प्रतिकूल मौसम आदिले गर्दा के कस्ता समस्या/प्रकोप देखिने गरेका छन् तीनको विवरण फारम नं. ३ को विवरण महल (Column) को समस्या/प्रकोप खण्डमा सूचीबद्ध गर्ने ।
- ◆ समस्या/प्रकोप निवारण गर्न के कस्ता व्यवस्थापनका उपायहरू अवलम्बन गर्ने गरेका छन् सो फारम नं. ३ सत्र योजना २.४.१० को विवरण महल (Column) को समाधान/व्यवस्थापन खण्डमा सूचीबद्ध गर्ने ।
- ◆ सूचीबद्ध गरिएका कृषिकर्म, समस्या/प्रकोप र समाधान/व्यवस्थापनका उपाय कुन वृद्धि विकास अवस्थामा प्रयोग गर्न सकिन्छ सो फारम नं. ३ को सम्बन्धित कोठा (Cell) मा संकेत (√) गर्ने । मात्रा/तयारी महलमा सो कृषिकर्म, समस्या/प्रकोप र समाधान/व्यवस्थापनका उपायको परिमाणत्मक विवरण टिपोट गर्ने । कैफियत महलमा केही थप पुष्ट्याई भए टिपोट गर्ने ।
- ◆ उक्त फारमलाई सम्पूर्ण सहभागीको सहमतीमा अन्तिम रूप दिने र यो फारम नै तुलनात्मक अध्ययन परीक्षणका लागि विद्यमान वा कृषक तरिकाको आधार बन्दछ ।
- ◆ निरक्षर कृषकहरूका लागि पात्रोमा अभ्यास वा सामग्रीको चित्र बनाएर देखाउँदा राम्रो हुन्छ । जस्तै मलखादको प्रयोग जनाउन मलखादको बोरा र जीवनाशक प्रयोग जनाउन स्प्रेयरको चित्र बनाउँदा राम्रो हुन्छ ।
- ◆ यसरी बालीपात्रो तयार गरी सकेपछि सहजकर्ताले मकै व्यवस्थापनको विविध पक्षमा भएका कमजोरीहरू र सुधारको संभावना पहिचान गर्न समुह कृषकहरूलाई सहजीकरण गर्नु पर्दछ ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू:

- ◆ मकैबालीको वीउ रोपे देखि बाली कटानी गर्ने अवस्था सम्म स्पष्ट छुट्टिने वृद्धि र विकासका अवस्थाहरू कुन कुन हुन् ?
- ◆ मकैबालीको खेतीगर्दा कुन कुन कृषि कर्महरू गर्नु हुन्छ ? कहिले, कसरी, कति मात्रामा र कति पटक गर्ने गर्नु हुन्छ ?
- ◆ मकैबालीको खेतीगर्दा कुनकुन समस्या/प्रकोप कहिले, कतिमात्रामा सामना गर्ने गर्नु भएको छ ?
- ◆ ती समस्या र प्रकोपहरूको समाधान/व्यवस्थापन गर्न के कस्ता उपायहरू कहिले, कसरी, कतिमात्रामा र कति पटक अपनाउने गर्नु भएको छ ?

१.४.१० मकै वृद्धि विकास बाली पात्रो (Maize Crop Calender)

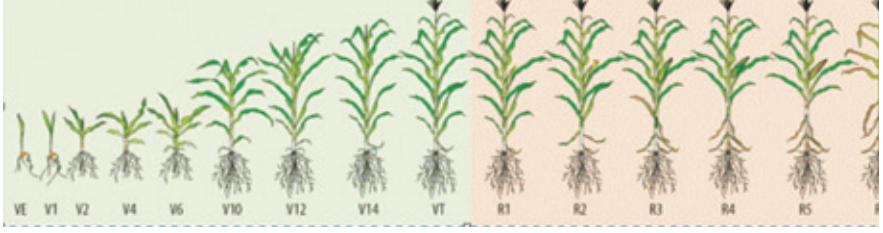
सहजकर्ताको लागि वृद्धि विकास पात्रो कृषक पाठशालाको आवश्यकता पहिचान गर्ने माध्यम वा तरिका हो । सहजकर्ताले वृद्धि विकास पात्रोमा पहिचान गरिएका कृषक तरिकाहरुको अभिलेख आफ्नो डायरीमा सूचीकृत गर्नु पर्दछ । त्यस सूचीमा सुधार गर्नु पर्ने महत्वपूर्ण कुराहरु पहिचान गरी रोपाई पूर्व सामुहिक छलफलबाट र रोपाई पश्चात् कृषि पर्यावरणिय विश्लेषणको निर्णयको माध्यमले ती कुराहरु अवलम्बन गर्न सहजीकरण गर्नु पर्दछ ।

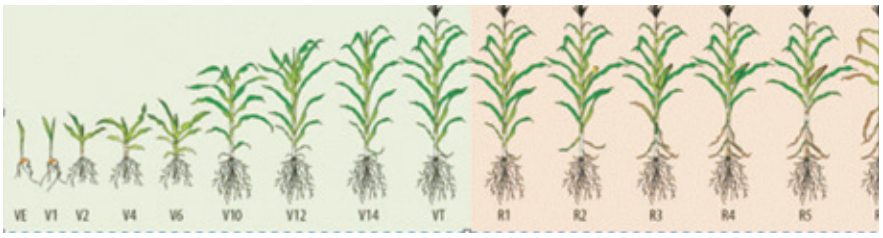
फारम नं. ३

स्थान:

जात:

अवधि:

विवरण	वृद्धि विकासका अवस्थाहरु														मात्रा र तरिका	कैफियत
कृषि कर्महरु																
	०			२१	३८	४४	४९	५६	६३	७०	९१	१०५	११२	११९		
१																
२																
३																
४																
५																
समस्या र प्रकोप																
१																
२																
३																
समाधान/ व्यवस्थापन																

विवरण	वृद्धि विकासका अवस्थाहरू														मात्रा र तरिका	कैफियत	
कृषि कर्महरू																	
	०				२१	३८	४४	४९	५६	६३	७०	९१	१०५	११२	११९		
१																	
२																	
४																	

द्रष्टव्यः कृषकहरूबाट तयार गरिएको मकै वृद्धि विकास पात्रो पाठशाला संचालन गरिने स्थानमा अनिवार्य रूपमा टाँसेर राख्नुपर्दछ ।

सम्पूर्ण चरणमा सबैलाई सक्रिय सहभागी गराउन सहजीकरण गर्नुपर्दछ । यस प्रक्रियामा एक वा दुई कृषकको प्रभुत्वलाई पन्छाउनु पर्दछ तर उनीहरूका अभ्यास गलत छन् भनेर कहिल्यै भन्नु हुँदैन । बालीवृद्धि विकास पात्रो बनाउने क्रियाकलापमा अधिकांश कृषक सहभागी हुनै पर्दछ । कृषकलाई सोधेर सहजकर्ता आफैले बनाउनु हुँदैन । सहजकर्ताले कृषक सहभागीले भनेको कुरा हुवहु टिपोट गर्न सघाउनु पर्दछ ।

मकैमा अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापन कृषक पाठशाला संचालन पश्चात् कृषकहरूमा समष्टिगत रूपमा यी प्राविधिक ज्ञान र सीप विकास भएको हुनुपर्छ

- ◆ मकैका विभिन्न वृद्धि विकासका अवस्था वारे वर्णन गर्न सक्ने
- ◆ राम्रो व्यवस्थापनको लागि आइ. पि. एम. सिद्धान्तलाई बुझी आत्मसात गर्ने
- ◆ कृषि पर्यावरणका विभिन्न अंगहरूको अवलोकन गर्न, अन्तरसम्बन्धको विश्लेषण गर्न र उपयुक्त निर्णय लिन सक्ने
- ◆ कृषि पर्यावरणमा रहेका FAW सहितका शत्रुजीवहरू र मित्रजीवहरूको पहिचान गर्न तिनीहरूको जीवन चक्रवारे जान्ने
- ◆ मुख्य रोगहरूको पहिचान गर्न, तिनीहरूको वृद्धि हुने अनुकूल अवस्थाको जानकारी राख्न, र क्षती पहिचान गर्न सक्ने
- ◆ विभिन्न विषादीहरूको विषालुपन, त्यसवाट वचावट, र प्रयोग गर्न जान्ने
- ◆ विषादीले मानव स्वास्थ्य, मित्रजीव र वातावरणलाई गर्ने असरवारे भन्न सक्ने
- ◆ स्थानिय विधि र आइ. पि. एम. विधि खेती प्रणालीको आर्थिक लेखाजोखा गर्न सक्ने
- ◆ समुदायमा समुह संचालन र व्यवस्थान गर्न

१.५ कृषक पाठशाला सहजीकरण (Facilitation of FFS)

परिचय: सहजीकरण एक प्रकारको सीप एवं कला हो जसको सहयोगबाट सहजकर्ताले व्यक्ति वा समुदायलाई आफुले चाहेको अवस्थामा पुग्न मद्दत गर्दछ । साथै सहभागीमुलक तरिकाबाट कुनैपनि विषयमा सान्दर्भिक प्रश्नहरू गरेर छलफल गरी सबैको विचारबाट सहमतीमा पुर्याउन सहयोग गर्ने कला नै सहजीकरण हो ।

कुनै कुरा स्वभाविक वा सामान्य रूपमा सम्पन्न गर्न सहयोग पुर्याउने कार्य 'सहजीकरण' हो । यस शब्दले सिक्ने सिकाउनेको लागि आवश्यक सरसुविधा जुटाई सिक्ने सिकाउने प्रक्रियालाई सजिलो बनाई दिने कार्यलाई जनाउँछ । यो मुलतः सिक्ने सिकाउने प्रकृत्यामा केन्द्रित रहन्छ । यो कार्य सहभागी केन्द्रित हुन्छ । यसमा सहभागीहरूको सक्रिय सहभागीता खोजिन्छ र सिक्ने कार्यको जिम्मेबारी मुलतः सहभागीहरूमै निहित रहन्छ । सहजकर्ताले सहभागीतामुलक तौर तरिका अवलम्बन गरी एक अर्कासित र एक अर्काबाट सिक्ने वातावरण मात्र सिर्जना गर्दछ । कृषक पाठशालामा सहजकर्ताको भूमिका सिक्ने सिकाउने प्रक्रिया वा संरचनाको निर्माण तथा त्यसका लागि आवश्यक श्रोत साधन, सर सुविधा तथा सामग्री उपलब्ध गराउने कार्यमा केन्द्रित हुन्छ । सहजकर्ता विषयवस्तु तथा सहभागीहरूले निकालेको सामुहिक निष्कर्ष वा उपलब्धि बारे बिलकूल तटस्थ रहन्छ ।

कृषक पाठशालामा नगरी नहुने कृषकलाप

- ◆ खेतबारीमा अध्ययन परीक्षणहरू
- ◆ विषयवस्तुहरूमा विशेष कक्षाहरू
- ◆ नियमित कृषि पर्यावरण विश्लेषण
- ◆ समुह गतिशिलताका अभ्यासहरू
- ◆ नियमित अनुगमन मुल्यांकन र सिकाइ

कृषक पाठशालाको असल सहजीकरणको लागि निम्न कुराहरू हुनु आवश्यक हुन्छ ।

क) कुशल सहजकर्ता:

- ◆ आफ्नो भूमिकाबारे स्पष्ट भएको ।
- ◆ सहजीकरण विधिको जानकारी भएको ।
- ◆ सहभागीलाई उत्प्रेरणा गराउने क्षमता भएको ।
- ◆ सहभागीलाई पाठशाला कृषकलापमा विभिन्न ज्ञानेन्द्रियको प्रयोग गराउने सिप भएको ।
- ◆ प्रौढ शिक्षाका सिद्धान्त सम्बन्धि आधारभूत ज्ञान भएको ।

ख) लगनशील सहभागी कृषक

- ◆ सिक्ने दृढ इच्छा भएको ।
- ◆ नजानेको कुरा धक नमानी सोध्ने ।
- ◆ सहजकर्ता प्रति सद्भाव राख्ने ।
- ◆ आफुले जानेको कुरा अरुलाई सिकाउने ।
- ◆ असफलतामा हरेस् नखाने ।
- ◆ अलिकतिबुझेर धेरैघमण्ड नगर्ने ।
- ◆ सहयोगी भावना भएको ।
- ◆ सक्रिय सहभागीता जनाउने ।

ग) सिक्ने र सिकाउनेका लागि अनुकूल वातावरण

- ◆ स्थानीय आवश्यकतामा आधारित पाठशालाको पाठ्यक्रम ।
- ◆ सवैलाई पायक पर्ने पाठशालाका लागि खेतबारी र बैठकबस्ने छाँयादार ठाँउ ।

- ◆ सहजीकरण सामग्रीको उपलब्धता ।
- ◆ शौचालयको व्यवस्था भएको ।
- ◆ चियापानको व्यवस्था गर्न सकिने ।

अमेरिकन फौजीकीराको राम्रो व्यवस्थापन गर्न कृषकले जान्नु पर्ने कुराहरु

- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको पहिचान र अन्य कीराहरु सूर्तिको लार्भा, गोलभेडाको फलको गवारो, मकैको गवारो र अन्य कीराहरुवाट फरक छुट्याउन सक्ने
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको विभिन्न अवस्था र जीवन चक्र
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराका विभिन्न अवस्था विरुवामा कहा भेटाउन सकिन्छ, विरुवामा कसरी खान्छ र तिनीहरुले गरेको क्षतिका लक्षण पहिचान गर्न सक्ने
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराले आकर्षण र विकर्षण गर्ने वालीको जानकारी तथा मित्रजीवको संरक्षणलाइ गर्न सकिने वाली विविधिकण
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराले आक्रमण गर्न सक्ने अन्य आश्रय वालीको जानकारी
- ◆ कुन कुन मित्रजीवले अमेरिकन फौजीकीराको कुन कुन अवस्थामा आक्रमण गर्छ र कतिसम्म मार्न वा परजीवीकरण गर्न वा असर गर्न सक्छ
- ◆ मकैको वृद्धि अवस्था अनुसार विरुवाले पातमा भएको क्षति सोधभर्ना गर्ने क्षमता
- ◆ आइ. पि. एम.. का सिद्धान्त आत्मसात गर्ने
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापनका विधिवारे बुझ्ने र आफ्नो खेतबारीमा प्रयोग गर्ने
- ◆ विषादी र स्वास्थ्य वातावरण तथा मित्रजीवमा त्यसको असर वारे जानकारी
- ◆ कृषि पर्यावरण अंगहरुको अवलोकन गर्ने र उपयुक्त निर्णय लिने प्रकृया
- ◆ आर्थिक नोकसानीको स्तर (Economic Threshold Level) वारे बुझ्ने र त्यसको प्रयोग कृषि पर्यावरण विश्लेषणमा प्रयोग गर्ने

१.५.१ सहजीकरणको आवश्यकता (Need for Facilitation)

ज्ञान तथा शीपहरु सबै सँग हुन्छ । सबैको ज्ञान, शीप तथा विचारको सम्मान गर्नुपर्दछ । पढालेरवा, जान्नेसुन्ने मानिसहरुसँग मात्र ज्ञान शीप हुने होइन, कृषकहरु, समुदायका गरीब तथा पछाडी पारिएका मानिसहरुसँग समेत यस्तो ज्ञान शीप हुन्छ । उनीहरुलाई आफ्नो आवश्यकता थाहा हुन्छ र चाहेको अवस्थामा पुग्न के कस्ता कुराहरुले असजिलो बनाइरहेका छन् त्यसबारे पनि उनीहरुलाई मात्र थाहा हुन्छ ।सहजीकरणले यस्ता कुराहरु उजागर गर्न सहयोग पुर्याउँछ ।

- ◆ सहजीकरणले छलफलमा भाग लिनेहरुको बीच उत्पन्न विषयहरुमा छलफल गर्न र निचोडहरुमा पुग्न मद्दत पुर्याउँछ ।
- ◆ व्यक्तिभिन्न रहेको शीप र क्षमतामा थप उर्जा (शक्ति) प्रदान गरी लाभान्वित तुल्याउन, सक्षम बनाउन सहयोग पुर्याउँछ ।
- ◆ मौजुदा श्रोत, साधन, सम्भावना र अवसरहरुको पहिचान गरी त्यसको समायोजन गरी परिचालनमा अनुकूल वातावरण श्रृजना गर्दछ ।
- ◆ आपसी अनुभव, शीप र क्षमताको हस्तान्तरण गर्दै तिनीहरुको विकास गर्न सहजीकरण आवश्यक छ ।
- ◆ सहभागीतात्मक ढंगले विकास प्रकृयालाई अगाडी बढाई कार्यक्रम कार्यान्वयनलाई सरल एवं व्यवहारिक बनाउन मद्दत गर्दछ ।
- ◆ गरीब तथा पछाडी पारिएका समुदायको सशक्तिकरण गर्न सहजीकरण आवश्यक छ ।

१.५.१.१ कुशल सहजकर्तामा हुनुपर्ने गुणहरू (Qualities of a Good Facilitator)

विभिन्न सीप, ज्ञान एवं व्यक्तिगत गुणहरूको समिश्रणबाट एक कुशल सहजकर्ता तयार हुन्छ । हरेक सहजकर्तामा सहजीकरण गर्ने केही गुण स्वतःविद्यमान रहन्छन् । कुशल सहजकर्ता बन्न थपगुण विकास गर्दै जानु पर्दछ । कुशल सहजकर्तामा निम्न बमोजिमका गुणहरू हुनु पर्दछ ।

◆ स्पष्टवक्ता;	◆ स्पष्टसँग बुझाउन सक्ने;
◆ सहनशील, धैर्य-धारण गर्न सक्ने ;	◆ समुह परिचालन गर्न सक्षम;
◆ प्रस्तुतीकरणमा स्पष्टता भएको;	◆ छिटो छरितो निर्णय लिन सक्ने ;
◆ नम्र एवं हँसिलो स्वभाव भएको;	◆ सौहार्द/मिलनसार (Friendly);
◆ समय पालक (Time bound);	◆ आत्मविश्वासी (Confident);
◆ समुहमा छिटै भिन्न सक्ने ;	◆ अरुको विचारलाई आदर गर्ने (Respect others views and ideas);
◆ विषयवस्तु बारे जानकार;	◆ अनुशासित (Disciplined) ;
◆ सहभागीहरूको आत्मबल बढाउन सक्ने ;	◆ आकर्षक व्यक्तित्व र व्यवहार भएको ;
◆ अन्य सकारात्मक र असल गुणहरू।	

१.५.१.२ सहजीकरण विधि (Facilitation Methods)

स्थानीय स्तरका समस्या पहिचान, समस्याको समाधान, अनुभव आदान प्रदान, सामुहिक निर्णय तथा सामुहिक कार्य योजना तर्जुमा गर्ने जस्ता सहभागी परिचित विषयवस्तुको लागि सहजीकरण प्रभावकारी हुन्छ । प्रभावकारी सहजीकरणको लागि उपयुक्त विधिको छनौट अति आवश्यक हुन्छ । सहजकर्ताले कृषक पाठशाला सहजीकरण गर्दा निम्नलिखित विधिहरू अवलम्बन गर्नु पर्दछ ।

प्रश्नोत्तर (Question/Answer)	संक्षिप्त प्रवचन (Short Lecture);
सहभागीतामूलक सामूहिक छलफल (Participatory Group Discussion);	अन्तकृयात्मक छलफल (Interaction);
भूमिका निर्वाह (Role Play);	विचार मन्थन (Brain Storming);
प्रदर्शन (Demonstration);	अध्ययन भ्रमण (Study Tour);
सिकाईमुलक खेल (Learning Game);	व्यक्ति सहजीकरण(Individual Coaching);
व्यवहारिक अभ्यास (Practical Exercise);	मामिला अध्ययन (Case Study);

सहजीकरण विधि छनौट गर्दा सहजकर्ताले सम्झनु पर्ने कुराहरू

- ◆ सहभागीहरूको संख्या;
- ◆ सहभागीको शैक्षिक, बौद्धिक, परिपक्वता, अनुभव आदिको स्तर ;
- ◆ सहजीकरणको उद्देश्य (ज्ञान, सीप, धारणा परिवर्तन आदि);
- ◆ सहजीकरणको लागि उपयुक्त समय, ज्ञान, सुविधा, उपकरण आदि; र
- ◆ पाठशाला सहभागीहरूले रुचाउने सिक्ने तरिका ।

१.५.१.३ सहजीकरण विधिहरूको विशेषताहरू (Characteristics of Facilitation Methods)

कृषक पाठशालामा प्रयोग हुन सक्ने केही प्रमुख सहजीकरण विधिका सवलपक्ष, कमजोर पक्ष तथा प्रयोग गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू:

सहजीकरण विधि	सवलपक्ष	निर्वल पक्ष	प्रयोग गर्दा ध्यानदिनु पर्ने कुरा
प्रश्नोत्तर (Question Answer)	<ul style="list-style-type: none"> दिमागलाई सजग र सकृय बनाउंछ । बोल्ने अवसर प्रदान गर्छ श्रृजनशिलता र स्मरण क्षमता वढाउंछ । सहभागीलाई आफुले महत्व पाएको महसुस गराउंछ । गहनताका साथ सौंच्ने क्षमता वढाउंछ । नयाँ कुरा खोज्न मद्दत गर्दछ थाह नभएको कुरा पहिचान गर्न मद्दत गर्दछ उचित निर्णय लिन सहयोग गर्छ 	<ul style="list-style-type: none"> उपयुक्त प्रश्न सोध्न गाह्रो हुने । उत्तर दिन नसक्ने सहभागीहरू आफुलाई कमजोर र अपमानित भएको ठान्ने उत्तरमा हो/होइन भन्ने किसिमका प्रश्नले सिकाई प्रक्रिया अवरुद्ध हुने 	<ul style="list-style-type: none"> खुल्ला (के ? कसरी? किन? बाट शुरु हुने) प्रश्न गर्ने । उत्तरमा हो/होइन आउने किसिमको प्रश्न सकभर नगर्ने छोटो उत्तर हुने खालका प्रश्न सोध्ने । एउटै सहभागीलाई पटक पटक प्रश्न नसोध्ने प्रश्नोत्तरमा भाग नलिएका सहभागीहरूलाई प्रोत्साहित गर्ने ।
सामुहिक छलफल (Group Discussion)	<ul style="list-style-type: none"> सहभागीतामुलक हुन्छ निर्णय प्रक्रिया अपनाइन्छ । विभिन्न विषयको समष्टिगत निचोड निस्कन्छ । थप जानकारी हासिल गर्न सफल हुन्छन् । 	<ul style="list-style-type: none"> प्रत्येकको सहभागीता ठूलो समुहमा सम्भव हुँदैन छलफल विवादमा परिणत हुने सम्भावना हुन्छ । बढी समय लाग्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> विषयवस्तु पूर्व निर्धारित भएको हुनुपर्दछ । समुह ठिक्कको हुनु पर्दछ चाहिने सामग्रीहरू जस्तै कागज, मार्कर आदि उपलब्ध हुनु पर्दछ ।
भूमिका निर्वाह (Role Play)	<ul style="list-style-type: none"> सहभागीको भावनात्मक अभिव्यक्ति स्पष्ट हुन्छ । श्रृजनात्मक शक्ति प्रोत्साहित हुन्छ । उत्प्रेरणा दायक हुन्छ । कार्य केन्द्रीत हुन्छ । चाख लाग्दो हुन्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> सबैको सहभागीता हुन पाउँदैन । अनुभवी सहजकर्ता चाहिन्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> पूर्व योजना चाहिन्छ आशा गरेको उपलब्धी प्राप्त नहुन सक्छ । विषय सान्दर्भिक हुनु राम्रो हुन्छ ।
बिचार मन्थन (Brain Storming)	<ul style="list-style-type: none"> सहभागीतामुलक हुन्छ । प्रतिस्पर्धात्मक हुँदैन । श्रृजनात्मक हुन्छ । विश्वास दिलाउन सक्ने हुन्छ 	<ul style="list-style-type: none"> ठूलो समुहमा उपयुक्त हुँदैन । उच्च सहजीकरण क्षमता चाहिन्छ । प्रशिक्षार्थीलाई उत्प्रेरित गर्न गाह्रो हुन्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> साना समुहमा गर्दा निष्कर्ष निकाल्न सहज हुन्छ । सम्बन्धित विषयमा ज्ञानको आवश्यकता पर्दछ ।

सहजीकरण विधि	सवलपक्ष	निर्वल पक्ष	प्रयोग गर्दा ध्यानदिनु पर्ने कुरा
सक्षिप्त प्रवचन (Short Lecture)	<ul style="list-style-type: none"> व्याख्या गर्न सजिलो । ठूलो समुहका लागि उपयुक्त । धेरै विषयवस्तुलाई सीमित समयमा व्याख्या गर्न सकिने । तयारीका लागि कम समय चाहिने । 	<ul style="list-style-type: none"> सहभागीता मुलक हुँदैन सीप सिकाउन गाह्रो हुन सक्छ श्रोतालाई आलस्य गराउँदछ विपरीत अर्थ लाग्ने सम्भावना हुन्छ 	<ul style="list-style-type: none"> विषयवस्तुको परिचय दिने विषयवस्तुको व्याख्या गर्ने सान्दर्भिक प्रश्न सोध्ने । बिसन नहुने कुराहरु आँल्याउने ।
प्रदर्शन (Demonstration)	<ul style="list-style-type: none"> अधिकतम ज्ञानेन्द्रियहरुको प्रयोग हुने हुँदा बढी प्रभावकारी हुन्छ । छिटो सिक्दछन् । अविस्मरणीय हुन्छ । निर्धारित समय भित्र सकिन्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> प्रदर्शनका लागि चाहिने कुनै एक वस्तुको अभाव भएमा सम्भव हुँदैन तालिम प्राप्त सहजकर्ता नै चाहिन्छ सही प्रक्रिया अनुरूप सञ्चालन नभए गलत संदेश जान सक्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> विषयवस्तु सँग मेल खाने हुनु पर्दछ । प्रदर्शन पूर्व तयारी गर्नुपर्दछ । प्रदर्शन सामग्रीका उपलब्धता हेर्नुपर्दछ ।
सिकाइमुलक खेल (Learning Game)	<ul style="list-style-type: none"> सहभागीको ध्यानाकर्षण हुन्छ मनोरञ्जनात्मक हुन्छ सत्र सञ्चालनमा पुनर्ताजगी आउँछ । सहभागीलाई सकृय, इच्छा, रुचि र तालिमप्रति सकारात्मक धारणा अभिवृद्धी गर्न सहयोगी हुन्छ समुह भित्र अल्लिखपना हराउँदछ 	<ul style="list-style-type: none"> पूर्व योजना चाहिन्छ मूल विषयवस्तुको रुचिबाट बीचलित हुन सक्दछ । मूल विषय गौण हुन सक्दछ । 	<ul style="list-style-type: none"> विषय सान्दर्भिक हुनुपर्ने खेल समय सापेक्ष हुनुपर्ने पूर्व योजना चाहिन्छ । खेलमा उपयुक्त हुने सामग्रीको उपलब्धता । समुह विश्लेषण गरेर मात्र खेलाउनु पर्ने । सहभागीतामुलक भए राम्रो हुन्छ ।
व्यक्ति सहजीकरण (Individual Coaching)	<ul style="list-style-type: none"> विशेष दृष्टि पुग्दछ विषय सीमापूर्व निर्धारित हुन्छ सीप सिकाउन राम्रो हुन्छ सहभागीता जुटाउन सजिलो हुन्छ (१ जना मात्र हुन्छ) । 	<ul style="list-style-type: none"> सहजीकरण समय अनुपयुक्त हुन्छ । कुनै निर्दिष्ट उद्देश्यका लागि मात्र उपयोगी हुन्छ समय सापेक्ष हुँदैन । 	<ul style="list-style-type: none"> नअपनाई नहुने विषयवस्तुमा बाहेक यो विधि प्रयोग नगर्नु वेस हुन्छ । एक पक्षीय हुने सम्भावना बढी हुन्छ
अन्तरकृयात्मक छलफल (Interaction)	<ul style="list-style-type: none"> सहजीकरणलाई राम्रो पार्दछ । प्रशिक्षार्थीलाई प्रोत्साहन मिल्दछ । प्रतिस्पर्धात्मक हुन्छ । थप जानकारी प्राप्त गर्न सकिन्छ । जोस जाँगर उत्पन्न गर्न सकिन्छ 	<ul style="list-style-type: none"> सञ्चालन गर्न सजिलो छैन मुल्याङ्कन एकतर्फी हुन सक्दछ । 	<ul style="list-style-type: none"> विषयवस्तु दुविधाजनक हुनु हुँदैन । सहयोगी सामग्री उपलब्ध गराउनु पर्छ मुल्याङ्कन पारदर्शी र स्वच्छ हुनु पर्दछ ।

१.५.१.४ सहजीकरण सामग्री (Facilitation Materials)

सहजकर्ताले सहजीकरण विधिलाई प्रभावकारी बनाउन प्रयोग गरिने सहजीकरणका मुख्यमुख्य सामग्रीहरूको व्यवस्था गर्न जरूरी हुन्छ । मुख्य सामग्रीहरूमा म्यानुअल, निर्देशिका सन्दर्भ पाठ्य सामग्री, लेख्ने पाटी, क्यामरा, नोट बुक, फरमेट, फ्लेक्स, विभिन्न पोस्टर, फ्लिप चार्ट, चार्ट र तस्वीर, नमूनाहरू, अभ्यास तथा विषय विशेष सहजीकरण गर्न आवश्यक पर्ने औजार, उपकरण तथा सामग्रीहरू र मल्टि मिडीया प्रोजेक्टर तथा ल्यापटप (विद्युत सुविधा र तालिम स्थलको उपयुक्तता अनुसार) रहेका छन्।

१.५.१.५ सहजकर्ताको भूमिका (Role of Facilitator)

सफल सहजकर्ताले कृषक पाठशाला सञ्चालनको क्रममा निम्नानुसारको भूमिकाहरू निभाउनु पर्ने हुन्छ ।

पाठशाला सञ्चालन पूर्व:

- ◆ कृषक पाठशाला पाठ्यक्रमको पुनरावलोकन गरी पाठशालामा लगाइएको बालीको अवस्था सापेक्ष हुने गरी परिमार्जन गर्ने ;
- ◆ पाठ्यक्रम अनुसार सहजीकरण सामग्री तयार गर्ने ;
- ◆ यातायात खर्च तथा सहभागीहरूको लागि चियापान खर्च रकम व्यवस्था गर्ने ;
- ◆ दैनिक पाठयोजना तयार गर्ने ; र
- ◆ पाठयोजना अनुसारका विषय सहजीकरण गर्ने सत्र योजनाको अध्ययन गर्ने । सत्र योजना उपलब्ध नभएको अवस्थामा सो विषयको सत्र योजना तयार गर्ने ।

पाठशाला सञ्चालन हुने दिन

- ◆ पाठशाला हुने स्थलमा निर्धारित समयमा पुग्ने ;
- ◆ पाठशालामा लिएर जानुपर्ने सहजीकरण सामग्री लिएर जाने ;
- ◆ प्रसन्न मुद्रामा सबै सहभागीहरूलाई अभिवादन गर्ने ;
- ◆ आफ्नो उद्देश्य र विषयको उद्देश्य तथा दायरा प्रष्ट पार्ने ;
- ◆ आफ्नो कुरामा ध्यान दिने बनाउन बातावरण सृजना गर्ने ;
- ◆ सहभागीहरू सबै आफुतिर केन्द्रीत छन् कि छैनन् ध्यान दिने ;
- ◆ आफुले विषयबस्तुको जानकारी दिइरहेको बेला प्रशिक्षार्थीहरूलाई एक आपसमा कुराकानी गर्न नमिल्ने वातावरण श्रृजना गर्ने ;
- ◆ पाठशाला बाहिरको आवाज र गतिविधिले सहभागीहरूलाई असर गरेको देख्ने बित्तिकै आफु रोकिएर बाहिरको आवाज र गतिविधिलाई व्यवस्थित गर्ने ;
- ◆ पाठ योजना अनुसार सिलसिलेवार तरिकाबाट कार्यक्रम संचालन गर्ने ।
- ◆ सहभागीहरूलाई विषय प्रति अभिरुचि जगाउने गरी सान्दर्भिक प्रश्न सोध्ने ;
- ◆ सहभागीहरूले बुझ्न नसकेको विषयलाई पुनः स्पष्ट पार्ने ;
- ◆ विषयवस्तुलाई सिलसिलेवार रूपमा प्रस्तुत गर्ने ; र
- ◆ कमजोर सहभागीलाई विशेष ध्यान दिई बढी भन्दा बढी अवसर प्रदान गर्ने ।

पाठशाला सञ्चालन पश्चात्:

- ◆ समुह तथा उपसमुहका जिम्मेबारीहरू स्मरण गराउने ।
- ◆ स्थानीय रूपमा केही समस्या देखिएको छ भने त्यसको अवलोकन गर्ने ।
- ◆ कक्षा संचालनमा प्रयोग भएका सामग्रीहरूको व्यवस्थापन गर्न लगाउने ।
- ◆ लिनु पर्ने रेकर्ड लिई प्रतिवेदन तयार गर्ने

१.५.१.६ सहजकर्ताले गर्नु पर्ने र गर्नु नहुने कुराहरू (Do's and Do not's for the Facilitators)

गर्नु पर्ने कुराहरू	गर्नु नहुने कुराहरू
◆ स्पष्ट र सबैले सुनिने गरी बोल्ने	◆ अशिष्ट व्यवहार
◆ उत्साहित हुने	◆ अशिष्ट भाषाको प्रयोग
◆ नबोल्ने वा कम बोल्ने सहभागीहरूलाई छलफलमा सहभागी गराउने	◆ अरुको खिसी
◆ कोठाको वातावरण प्रति संवेदनशील रहने	◆ एकजना सहभागीलाई मात्र मौका दिने
◆ उपयुक्त व्यवहार गर्ने	◆ तयारी नगरी आउने
◆ नमूना भएर प्रस्तुत हुने	◆ छलफलमा विषयवस्तु भन्दा बाहिर जाने
◆ आवश्यकता अनुसार आफ्नो आवाजलाई परिवर्तन गर्ने	◆ सहभागीहरूलाई अन्यायपूर्णमा पार्ने
◆ सबै सहभागीलाई देख्न सक्ने गरी बस्ने व्यवस्था मिलाउने	◆ वादविवाद गर्ने
◆ कार्ड प्रयोग गर्दा ठूलो र स्पष्टसँग लेख्ने	◆ अप्ठ्यारो प्रश्न सोध्ने वा प्रयोग गर्ने
◆ वातावरण अनुसार परिवर्तन हुन सक्ने वा घुलमिल हुनसक्ने	◆ सहभागीलाई लाजमर्दो पार्ने
◆ खुल्ला दिमाग राख्ने	◆ ढीलो आउने
◆ सबै सहभागीहरूसँग ठिक्कको दूरी बनाई राख्ने	◆ सहभागीलाई सानो ठान्ने
◆ निष्पक्ष रहने	◆ धैर्यता गुमाउने/च्याट्टिने
◆ सुहाउँदो पोशाक लगाउने	◆ सहभागीहरू तिर पीठ फर्काएर बोल्ने
◆ स्थानीय संस्कृति र संस्कारलाई बुझ्ने	
◆ मनोरंजन गर्ने	
◆ समयको रब्याल राख्ने	
◆ सहभागीले चाहेको बेलामा भेट्ने	
◆ आफ्नो कुरा छलफलमा प्रस्तुत गर्ने	

१.५.१.७ सहभागीहरूलाई उत्प्रेरित गराउने शैली (Motivation methods for the Participants)

सफल सहजकर्ताले पाठशाला सहभागीहरूलाई निरन्तर उत्प्रेरित गराइ रहनु पर्दछ । सहभागीहरूलाई उत्प्रेरणा जगाउन तल उल्लेख गरिएको विषयवस्तुहरूमा ध्यान दिन जरुरी हुन्छ ।

- ◆ सहभागीहरू सँग नम्रतापूर्वक बोलेर;
- ◆ सहभागीहरूको रुचिलाई बुझेर ;
- ◆ सहभागीहरूलाई आफ्नो रमाइलो अनुभव सुनाएर ;
- ◆ कमजोर सहभागीहरूको हौसला बढाएर ;
- ◆ आफ्नो कमजोरी नलुकाएर ;

- ◆ आफ्नो कुरा सुन्न प्रेरित गरेर ;
- ◆ आफ्नो विषयको उद्देश्य प्रष्ट पारेर ; र
- ◆ सहभागीहरूको बढी भन्दा बढी सहभागीता वढाएर ।

हाम्रा पाँच ज्ञानेन्द्रियमा कुनबाट बढी सिक्किन्छ भन्ने कुरा सहजकर्ताले जान्न जरुरी छ । सुनेको भन्दा देखेको कुराबाट मानिसहरूले बढी सिक्दछन्, जान्दछन् र सम्झन्छन् । त्यस्तै सुनेर भन्दा हेरेर बढी विषयबस्तुहरूको जानकारी प्राप्त गर्दछन् । देखेर भन्दा आफै अभ्यास गरेका कुराहरू सहभागीहरूले दीगो रूपमा सिक्न सक्दछन् भन्ने कुरालाई ध्यानमा राखी सहजीकरण कार्य गर्नुपर्दछ ।

१.५.२ कृषक पाठशाला सहजीकरण पूर्व तयारी (Preparedness for FFS Facilitation)

कृषक पाठशालामा सही र प्रभावकारी ढंगले सहजीकरण गर्न सहजकर्ताले केही पूर्व तयारी गर्नु आवश्यक हुन्छ । यी तयारी कार्य तीन किसिमका हुन्छन् । ती हुन् : पाठ्यक्रम, पाठयोजना र सत्रयोजना ।

क) पाठ्यक्रम (Curriculum)

कृषक पाठशाला पाठ्यक्रम कृषक पाठशालामा कुन विषय कहिले गर्न उपयुक्त हुने सम्बन्धमा मार्ग निर्देशन गर्ने योजनाको अभिलेख हो । पाठशाला तयारी बैठक पश्चात् कृषक पाठशाला शुरु गर्न पूर्व नै सहजकर्ताले पाठशाला सञ्चालन हुने स्थानको विशेषता र विविधतालाई मध्यनजर गरी कृषक पाठशालाको पाठ्यक्रम तर्जुमा गर्नु पर्दछ । कृषक पाठशाला पाठ्यक्रम निर्धारण गर्ने खाकाको नमूना अनुसूची १ मा प्रस्तुत गरिएको छ ।

ख) पाठयोजना (Lesson Plan)

कृषक पाठशाला सञ्चालन चरणमा पाठशाला सञ्चालन हुने दिन कुन कुन समयमा कुन कुन कृषकलापहरू कसले कुन विधिबाट सहजीकरण गर्ने बारे स्पष्ट झल्किने गरी तल दिइएको तालिका अनुसारको दैनिक पाठ योजना तयार गरी पाठशाला सञ्चालन स्थलमा झुण्डयाउनु पर्दछ ।

पाठशालाको दैनिक पाठ योजना

कृषक पाठशालाको नाम:

मिति:

दैनिक पाठयोजना नं.

समय	कृषकलाप	उद्देश्य	सहजीकरण विधि	आवश्यक सामग्री	जिम्मेबारी

ग) सत्र योजना (Session Plan)

कृषक पाठशालाको पाठ्यक्रम र पाठयोजना अनुसार गर्नु पर्ने कृषकलापहरूको सहजीकरण गर्न सहजकर्तालाई सत्र योजनाले मार्ग निर्देशित गर्दछ । यो पुस्तिकामा कृषक पाठशालामा गरिनु पर्ने सत्र योजनाहरूको पनि वर्णन गरिएको छ जुन सहजकर्ताले आफुलाई आवश्यकता भएको सत्रलाई अध्ययन गरी तयारी गर्नु पर्दछ । कुनै पनि कृषकलापको सत्र योजनालाई परिचय, उद्देश्य, समयावधि, कहिले गर्ने, आवश्यक सामग्री, कार्यविधि, छलफलको लागि मुख्य प्रश्नहरू जस्ता उप-शिर्षकहरू दिएर तयार गर्नु पर्दछ ।

१.५.३ कृषक पाठशाला पाठ्य सामग्री (Training Materials for FFS)

पाठशालाको तयारी, पाठशाला सञ्चालन (विभिन्न अध्ययन परीक्षण, प्राविधिक कार्य तथा अन्य कृषकलाप) र कृषक दिवस मनाउने क्रममा विभिन्न पाठ्य सामग्री र अन्य सामग्रीहरूको आवश्यकता पर्दछ। ती आवश्यक सामग्रीहरू मध्ये मुख्य मुख्य सामग्रीहरूको सूची केही यहा दिईएको छ । यस वाहेक पाठशाला सञ्चालनको क्रममा आवश्यक पर्ने अन्य सामग्रीहरू सहजकर्ताले आवश्यकता अनुसार खरिद गरी पाठशाला सञ्चालन गर्नु पर्ने हुन्छ । पाठशाला सञ्चालन गर्ने स्थानमा सवैले देख्ने गरी पाठशालाको साईन बोर्ड राख्नु पर्ने हुन्छ।

पाठशाला संचालन गर्न आवश्यक पर्ने सामग्रीहरूमा:

सहभागीका लागि मसलन्द: नोट कपी, कलम, सिसा कलम, इरिजर आदि ।

सत्र सञ्चालनका लागि आवश्यक सामग्रीहरू: मेटाकार्ड, ब्राउनपेपर, बोर्ड मार्कर, विभिन्न रंगका परमानेन्ट मार्करहरू, रंगिन कलम (१२ वटा रंगिन कलम), मास्किङ्ग टेप, सेलो टेप, कैंची, ग्लुस्टिक, फोटोकपी पेपर, कार्डबोर्ड पेपर, स्टिचिङ्ग मेसिन र त्यसको पीन, सानो साईजको क्याल्कुलेटर, सियो, धागो, सुतलीधागो, रवर व्याण्ड, नेपाली फायल, फेमिकल (सानो), थम्पिन, डस्टर, स्केल, पाठशाला अभिलेख रजिष्टर, पाठशाला हाजिरी रजिष्टर, तुलनात्मक अध्ययन सम्बन्धि सामान्य जानकारी फ्लेक्स, कृषि पर्यावरणीय प्रणाली विश्लेषण फ्लेक्स, कृषि पर्यावरणीय प्रणाली विश्लेषण निर्णय फ्लेक्स कार्यान्वयन अभिलेख, कृषि पर्यावरणीय प्रणाली तथ्याङ्क सङ्कलन फाराम, कृषि पर्यावरणीय प्रणाली तथ्याङ्क कम्पाईलेसन फाराम आदि ।

परीक्षणका लागि आवश्यक सामग्रीहरू: वीड, मल, तौलने मेसिन, नाप्ने टेप, प्लाष्टिकको थैली, तथ्याङ्क संकलन फाराम, प्लाष्टिकको डव्वा, हातेलेन्स, बांसको भाटा, कीराखाना वा खोरका लागि आवश्यक सामानहरू, परीक्षण कृषकलाप विशेषलाई आवश्यक पर्ने अन्य सामग्रीहरू।

१.५.४ आकस्मिक कृषकलाप (Emergency Activities)

पाठशाला सञ्चालनका अवधिमा बालीमा कुनै रोग कीराको प्रकोप देखिएको अवस्थामा सहजकर्ता वा नजिकको प्राविधिकलाई सूचना गरी उपसमुह/समुहका सदस्यहरूको आकस्मिक बैठकबस्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । आकस्मिक बैठकमा समस्याको कारणहरूका बारेमा छलफल गरी प्राविधिकको सल्लाह अनुसार आइ. पि. एम. तरिकामा व्यवस्थापकीय उपाय अवलम्बन गर्नु पर्दछ । कृषक तरिकामा भने वृद्धि विकास पात्रोमा कृषकहरूबाट गर्ने गरेका अभ्यासहरू अनुसार व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।

१.६ कृषक पाठशाला अनुगमन तथा सुपरीवेक्षण (Monitoring and Supervision of FFS)

कृषक पाठशाला सञ्चालनका लागि तय गरिएको तालिका(Schedule)अनुसार पाठशाला सञ्चालनको अवस्था बुझ्न, पाठशालाको मूल्य र मान्यता अनुसार गुणस्तरीयतालाई कायम राख्दै सञ्चालन भए नभएको सुनिश्चित गर्नका लागि नियमित अनुगमन, सुपरीवेक्षण तथा पृष्ठपोषण गर्नु पर्ने हुन्छ । यसका लागि विभिन्न निकायहरुबाट पाठशालाका विभिन्न अवस्थामा अनुगमन तथा सुपरीवेक्षण गर्ने व्यवस्था राखिएको छ ।

१.६.१ कृषक पाठशाला अनुगमन तथा सुपरीवेक्षण योजना (Monitoring and Supervision Plan of FFS)

कृषक पाठशालाको गुणस्तर राख्नको लागि नियमित रूपमा अनुगमन हुनु जरुरी छ । अनुगमन कार्य विभिन्न तहबाट हुनु जरुरी छ । कुन तह बाट कुन वेला अनुगमन गर्ने भन्ने विवरण निम्न तालिकामा दिइएको छ ।

अनुगमनकर्ता	पाठशाला सञ्चालनका अवस्थाहरु			कैफियत
	तयारी बैठक	पाठशाला सञ्चालन	कृषक दिवस	
सम्बन्धित पालीकाका प्रा.स. ना.प्रा.स.	✓	✓	✓	आफ्नो कार्य क्षेत्रका प्रत्येक कृषक पाठशालामा न्यूनतम तीन पटक
कृषि ज्ञान केन्द्रका विषय विशेषज्ञ अधिकृत वा प्रमुख		✓	✓	आफ्नो कार्य क्षेत्रका प्रत्येक कृषक पाठशाला सञ्चालन अवस्था र कृषक दिवसको दिन गरी दुई पटक
प्रदेश कृषि विकास निर्देशनालय		✓	✓	प्रदेशमा संचालित केही छनौट गरिएका कृषक पाठशालामा सञ्चालन अवस्था र कृषक दिवसको दिन गरी दुई पटक
आयोजना व्यवस्थापन ईकाई तथा एफएओ प्रविधिक	✓	✓	✓	संचालित कृषक पाठशालामा आवश्यकता अनुसार

१.६.२ कृषक पाठशाला अनुगमन तथा प्रतिवेदन (Monitoring and Reporting of the FFS)

अनुगमनकर्ताले कृषक पाठशाला अनुगमन गर्दा तल दिइएको अनुगमन चेकलिष्ट फारम भरी आयोजना कार्यालयमा बुझाउनु पर्ने हुन्छ । यी चेकलिष्ट तालिकाहरु तल दिइएको छ ।

१.६.२.१ कृषक पाठशाला अनुगमन प्रतिवेदन चेकलिष्ट (Reporting Checklist of FFS Monitoring)

कृषक पाठशालाको नाम:

ठेगाना:

जिम्मेवार सहजकर्ताको नाम:

सहयोगी सहजकर्ताको नाम:

पाठशालाको अवस्था: स्थापना तयारी: सञ्चालन:

सिकाई प्रसारण:

१.६.२.२ कृषक पाठशालाको तयारी अवस्थाको अनुगमन (प्रत्यक्ष अवलोकन/रेकर्ड अनुगमन)चेकलिष्ट

क्रियाकलाप	सूचकहरु	मापन
क.१) पहिलो तयारी बैठक (आम भेला)	सरोकारवालाहरु र कृषक भेला	संख्या..
	आयोजना तथा कृषक पाठशाला कार्यक्रम अभिमुखिकरण गरिएको (√)/नगरिएको (X)	
	सरोकारवालाहरुको भूमिका र जिम्मेबारी बारे छलफल गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	सहभागी हुने कृषक छनोटका आधारहरु तय गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	स्थानीय श्रोत साधन नक्साङ्कन गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	समाजिक समावेशीकरण विश्लेषण गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
क.२) दोश्रो तयारी बैठक (पाठशाला गठन)	लैङ्गिक भूमिका विश्लेषण गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	पाठशालाको लागि निर्धारण गरिएको बाली र जात छनौट गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	बालीवृद्धि विकास पात्रोको तयारी गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	पाठशालाका लागि सहभागी निर्धारण	म.. पु...
	नामाकरण सहित उप-समुह विभाजन	नाम
	परीक्षण सञ्चालन गर्ने ठाउँ र अध्ययन स्थलको छनौट उपयुक्त (√)/अनुपयुक्त (X)	
	सञ्चालन हुने दिन र समय निर्धारण	दिन/समय
	नीति नियम निर्धारण/जग्गा धनीको प्रतिवद्धता गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
क.३) तेश्रो तयारी बैठक	आहार व्यवहार विश्लेषण अभ्यास गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	पाठशालाको लागि निर्धारण गरिएको जात	नाम
	बालीवृद्धि विकास पात्रोको तयारी गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	परीक्षणहरुको छनौट गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	आधारभूत तथ्याडक संकलन गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	सामग्री व्यवस्थापन सम्बन्धी छलफल गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	मुख्य परीक्षण प्लटको तयारी तथा रेखाङ्कन गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
माटोको नमूना संकलन गरिएको (√)/ नगरिएको (X)		

१.६.२.३ कृषक पाठशाला सञ्चालन चरण तथा कृषक दिवसका लागि अनुगमन चेकलिस्ट

क्रियाकलाप	सूचकहरु	मापन
ख.१) पाठशाला व्यवस्थापन तथा अभिलेख	पाठशालामा रजिस्टर छ (√)/छैन (X)	
	रजिस्टरमा विवरणहरु व्यवस्थित छ (√)/छैन (X)	
	रजिस्टर र अन्य अभिलेखहरु कसले राख्ने गरेको छ ?	
	रजिस्टर र अन्य अभिलेखहरु कहाँ राख्ने गरेको छ ?	
	कृषक पाठशाला सञ्चालन सामग्री आवश्यक परिमाणमा उपलब्ध छ (√)/छैन (X)	
ख.२) अध्ययन परीक्षण	तुलनात्मक अध्ययन- कृषक तरिका र .आइ. पि. एम.तरिका क्षेत्रफल	
	कृषक तरिका र .आइ. पि. एम.तरिका प्लटलाई स्पष्ट छुट्टयाउने सिमा छ (√)/छैन (X)	
	सहयोगी अध्ययन परीक्षण	
	अध्ययन परीक्षण प्लटबाट झारपात हटाईको छ (√)/छैन (X)	

क्रियाकलाप	सूचकहरु	मापन
ख.३) साईन बोर्ड र त्याग	पाठशालाको साईनबोर्ड छ (√)/छैन (X)	
	परीक्षण प्लटमा संकेत छ (√)/छैन (X)	
	नमूना विरुवामा संकेत छ (√)/छैन (X)	
ख.४) दैनिक पाठयोजना	दैनिक पाठ योजना नियमित रूपमा तयारी गरिएको छ (√)/छैन (X)	
	दैनिक पाठ योजना अवधि	घण्टा
	कृषि पर्यावरण प्रणालीको लागि दिईएको समय	घण्टा
	विशेष विषयको लागि दिईएको समय	घण्टा
	समुह गतिशीलता अभ्यासको लागि दिईएको समय	घण्टा
	चियापान र अन्य गतिविधिको लागि दिईएको समय	घण्टा
ख.५) कृषि पर्यावरण विश्लेषण (AESA)	हालसम्म कति वटा आईसा भयो ?	संख्या
	आईसाको लागि खेतबारी अवलोकन गर्दा लाग्ने गरेको समय	घण्टा
	तुलनात्मक अध्ययन सामान्य जानकारी र आईसाको जानकारी छ (√)/छैन (X)	
	आईसाको विवरण र चित्रको स्तर ठिक(+)/राम्रो (++)/धेरै राम्रो (+++)	
	प्रशोधन र प्रस्तुतिकरण हुने गरेको छ (√)/छैन (X)	
ख.६) विशेष विषय	आईसाको निर्णय कार्यान्वयन हुने गरेको छ (√)/छैन (X)	
	विशेष विषय निर्धारण कसले गर्ने गरेको छ?	
	अमेरिकनफौजीकीरा सम्बन्धि कतिवटा सत्र समावेश भएको छ ?	
	जलवायु परिवर्तन सम्बन्धि सत्र कति वटा समावेश भएको छ ?	
	मतपेटिका परीक्षा	
ख.७) कृषक दिवस	वाह्यश्रोत व्यक्तिबाट संचालित विशेष विषय सत्र	
	प्रदर्शनी राखिएको (√)/नराखिएको (X)	
	मञ्चकार्यक्रम/साँस्कृतिक कार्यक्रम आयोजना गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	परीक्षण प्लट अवलोकन गरिएको (√)/ नगरिएको (X)	
	प्रमाण पत्र वितरण गरिएको (√)/ नगरिएको (ह)	
ख.८) कृषक पाठशालामा मुल्याङ्कन	सहभागीता	संख्या
	मतपेटिका पूर्व परीक्षा गरिएको (√)/ नगरिएको (X)(औसतअंक	
	मतपेटिका अन्तिम परीक्षा गरिएको (√)/ नगरिएको (X)(औसतअंक	
	पाठशाला स्थल छनौट ठिक(+)/राम्रो (++)/धेरै राम्रो (+++)	
	सहभागी छनौट ठिक(+)/राम्रो (++)/धेरै राम्रो (+++)	
	खेतबारीमा बालीको समग्र अवस्था ठिक(+)/राम्रो (++)/धेरै राम्रो (+++)	
	निर्धारित समयमा सहभागी र सहजकर्ताको उपस्थितिहुने गरेको (√)/नगरेका (X)	
पाठशाला सत्र सञ्चालनहुन नसेका दिन संख्या		

ग) अनुगमनकर्ताको अन्य अवलोकन तथा टिप्पणी (पाठशाला सञ्चालन गर्दाका समस्याहरु तथा सुझाव)
 अनुगमनकर्ताको नाम: _____ मिति: _____

१.६.३ पाठशाला अभिलेख (Record Keeping in FFS)

प्रत्येक कृषक पाठशालामा दुई (२) वटा रजिस्टरहरूको व्यवस्था गर्नु पर्दछ । यी रजिस्टरहरूलाई पाठशाला स्थल मै सुरक्षित राख्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । एउटा रजिस्टरमा पाठशालामा सञ्चालन भएका दैनिक कृषकलापहरूको अभिलेख राख्नु पर्ने हुन्छ । यस रजिस्टरमा पाठशाला सञ्चालन भएको दिनको सहभागीहरू, मुख्य सहजकर्ता, सहायक सहजकर्ता, विषयविशेष सहजीकरण गर्ने सहजकर्ता र अन्य आगन्तुकको उपस्थिति सम्बन्धि विवरण राख्नु पर्दछ । त्यस्तै गरि सेसन प्लान (Session plan, AeSA) बाट आएका निश्कर्ष र त्यसको निर्णय कार्यान्वयनको अवस्था, कृषक दिवसको दिनको उपस्थिति र कार्यक्रमको अभिलेख पनि यसै रजिस्टरमा लेख्ने गर्नु पर्दछ । अर्को रजिस्टरमा आगन्तुक तथा अनुगमनकर्ताबाट प्राप्त भएका राय सुझाव तथा प्रतिक्रिया राख्नु पर्ने हुन्छ । पाठशालामा तयार गरीएका सामग्रीहरू वा अध्ययनमा प्रयोग गरिएका पोस्टरहरू अनिवार्य रूपमा पाठशाला स्थल मै सुरक्षित राख्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । यस्ता सामग्रीहरू सम्भव भएसम्म पाठशाला सञ्चालन गर्ने हलको भित्ताहरूमा टाँस्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

१.६.४ कृषक पाठशालाको प्रतिवेदन (Reporting of FFS)

१.६.४.१ कृषक पाठशाला सञ्चालन प्रथम चेकलिष्ट (First Checklist of FFS)

कृषक पाठशाला सञ्चालन गर्ने मुख्य सहजकर्ताले कृषक पाठशाला स्थापना भए लगत्तै तल उल्लेखित चेकलिष्ट अनुसारको विवरण भरेर सम्बन्धित कार्यालयमा बुझाउनु पर्ने हुन्छ ।

कृषक पाठशाला स्थापना प्रतिवेदन

१. प्रदेश: पालिका:स्थान:.....

२. प्रतिवेदन पेश गरेको बालीको नाम:.....

प्रतिवेदन पेश गरेको मिति:.....

३. कृषक पाठशालाको नाम:.....

४. स्थापना मिति:

५. सहभागी संख्या: जम्मामहिला पुरुष

६. कृषक पाठशालाको मुख्य प्रशिक्षकको नाम:

७. सहयोगी प्रशिक्षकको नाम:

८. पाठशाला सञ्चालन टिमका अन्य सदस्यहरूको नाम:

क)ख)ग)

९. पाठशाला अध्यक्षको नाम:

१०. पाठशाला सञ्चालन हुने दिन:

१२. सिजन:

१३. तयारी बैठक

पहिलो तयारी बैठक:

मिति:

सहभागी संख्या:

जम्मा

महिला पुरुष

पहिलो तयारी बैठकमा गरिएका कृषकलापहरु
आम भेला

श्रोत नक्शा तयारी

सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषण

दोश्रो तयारी बैठक:

मिति:

सहभागी संख्या:

जम्मा

महिला

पुरुष

दोश्रो तयारी बैठकमा गरिएका कृषकलापहरु:

लैङ्गिक भूमिका विश्लेषण

मकैको वृद्धि विकास पात्रो

सहभागीहरुको आधारभूत तथ्याङ्क संकलन

तेस्रो तयारी बैठक:

मिति:

सहभागी संख्या:

जम्मा

महिला

पुरुष

तेस्रो तयारी बैठकमा गरिएका कृषकलापहरु:

आधारभूत अध्ययन परीक्षण छनौट

सहयोगी परीक्षण छनौट

पाठशाला समय तथा दिन छनौट

१४. उप-समुहको संख्या:

उप-समुहको नाम	सहभागी संख्या		उप-समुह प्रमुखको नाम	कैफियत
	महिला	पुरुष		
१.				
२.				
३.				
४.				
५.				

१५. कृषक पाठशालाका सहभागीहरुको अभिलेख:

जिल्ला: पाठशालाको नाम:

क्र.स.	कृषकको नाम	ठेगाना	लिङ्ग	उमेर (वर्ष)	शिक्षा	अन्य पेशा	जातजाती	समुहमा पद

अवलोकनका सूचकहरूः

१७. सहयोगी अध्ययनः

१. परीक्षणको नामः

१.१ उद्देश्यः

१.२ परीक्षण रूपरेखाः

उपचार संख्याः (१)(२)(३)(४)

दोहरीकरण संख्याः

रेखाङ्कनः

अवलोकन अन्तराल र अवधिः

अवलोकनका सूचकहरूः

२. परीक्षणको नामः

२.१ उद्देश्यः

२.२ परीक्षण रूपरेखा

उपचार संख्याः (१) (२) (३) (४)

दोहरीकरण संख्याः

रेखाङ्कनः

अवलोकन अन्तराल र अवधिः

अवलोकनका सूचकहरूः

३. परीक्षणको नामः

३.१ उद्देश्यः

३.२ परीक्षण रूपरेखाः

उपचार संख्याः (१) (२) (३) (४)

दोहरीकरण संख्याः

रेखाङ्कनः

अवलोकन अन्तराल र अवधिः

अवलोकनका सूचकहरूः

(अन्य परीक्षणहरू भए यस्तै किसिमले तयार गर्ने ।)

तयार गर्नेःमितिः प्रमाणित गर्नेः

१.६.४.२ कृषक पाठशालाको अन्तिम प्रतिवेदन

एक बाली अवधि भरको कृषक पाठशाला सञ्चालनको समाप्ती पछि समग्रमा कृषक पाठशालाको प्रगति प्रतिवेदन सहजकर्ताले तयारी गरी सम्बन्धित कार्यालयमा बुझाउनु पर्ने हुन्छ त्यसको नमूना तल दिइएको छ ।

वार्षिक कृषक पाठशालाको प्रतिवेदन फाराम

आ.व.: महिना:

प्रतिवेदन पेश गरेको कार्यालयको नाम:

प्रतिवेदन पेश गरेको मिति:

कृषक पाठशालाको नाम:

ठेगाना: प्रदेश: जिल्ला: गाउँ/नगर पालीका
वडा नं.....

कृषक पाठशाला चलेको मिति: देखि..... सम्म

पाठशालाको बाली

यस बालीमा पाठशाला सञ्चालन भएको अवधि (हप्ता)

यस बालीमा पाठशाला सञ्चालन भएको जम्मा सत्र संख्या:

यस बालीमा पाठशाला सञ्चालन गर्न निर्धारण गरिएको दिन प्रत्येक हप्ताकोवार

मुख्य सहजकर्ताको नाम: श्री

सहायक सहजकर्ताहरूको नाम: श्री

तयारी बैठक

बैठक	मिति	सहभागी संख्या
पहिलो तयारी बैठक		
दोश्रो तयारी बैठक		
तेस्रो तयारी बैठक		

सहभागीहरूको विवरण

क्र.सं.	कृषकको नाम	लिंग (पुरुष:१,महिला:२)	जातजाती	उमेर (वर्ष)	समुहमा सम्हालेको पद
१					
२					
३					
४					
५					
६					

क्र.सं.	कृषकको नाम	लिंग (पुरुष:१,महिला:२)	जातजाती	उमेर (वर्ष)	समुहमा सम्हालेको पद
७					
८					
९					
१०					
११					
१२					
१३					
१४					
१५					
१६					
१७					
१८					
...					

अध्ययन परीक्षणको विवरण:

सञ्चालन गरिएका अध्ययन परीक्षणहरूको जम्मा संख्या:

तुलनात्मक अध्ययन परीक्षणको संख्या:

सहयोगी अध्ययन परीक्षणहरूको संख्या:

तुलनात्मक अध्ययन परीक्षणको विवरण:

क्र.सं.	विवरण	कृषक तरिका	आइ. पि. एम.तरिका
१	सामान्यजानकारी		
	बालीको जात		
	वीउको श्रोत		
	क्षेत्रफल (वर्गमिटर)		
२	प्राविधिक भिन्नता		
	दुरी		
	सिंचाई पटक		
	मलखादको मात्रा: कम्पोष्ट		
	युरिया		
	डिएपी		
	पोटास		
	अन्य		

क्र.सं.	विवरण	कृषक तरिका	आइ. पि. एम.तरिका
३	भिन्नता		
	पृथक अभ्यासहरूको लागत रु		
	मुख्य उत्पादन औसत तौल (के.जि.)		
	मुख्य उत्पादनको प्रतिकिलो बिक्रीमूल्य रु		
	मुख्य उत्पादनबाट आम्दानी रु.		
	उप उत्पादन औसत तौल (के.जि.)		
	उप उत्पादनको प्रतिकिलो बिक्रीमूल्य रु		
	उप उत्पादनको आम्दानी रु.		
	आम्दानी अन्तर (रु.)		
	लागत अन्तर (रु.)		
	प्रतिफल अन्तर (रु.)		

नोट: वीउको श्रोत: नार्क , सरकारी फाराम, स्थानीय स्तर, अन्य खुलाउने

तुलनात्मक अध्ययन परीक्षण विवरण तालिकाको क्रम संख्या २ मा उल्लेखित अभ्यासहरू नै कृषक तरिका र आइ. पि. एम.तरिका बीचका पृथक अभ्यास हुन् । पृथक अभ्यासको लागत भन्नाले ती अभ्यासहरूको लागतलाई जनाउंदछ । दुवै तरिकामा गरिएका समान अभ्यासहरूको लागत निकाल्नु पर्दैन । यस विधिलाई आंशिक बजेट विश्लेषण विधि भनिन्छ ।

सहयोगी अध्ययन परीक्षणहरूका किसिम (शिर्षक)

क्रस	उपचार (तरिका)	अवलोकन अवधि (दिन)	अवलोकनका आधार	परिणाम	निष्कर्ष
१..... परीक्षण					
१.१					
१.२					
१.३					
१.४					
२..... परीक्षण					
२.१					
२.२					
२.३					
२.४					
३..... परीक्षण					
३.१					
३.२					
३.३					
३.४					

मतपेटिकाको नतिजा:

सहभागी संख्या:..... पूर्व परीक्षाको औसत अंक: अन्तिम परीक्षाको औसत अंक:

कृषि पर्यावरणीय प्रणाली विश्लेषण संख्या:

सञ्चालन गरिएका विशेष विषय संख्या:

सञ्चालन गरिएको विशेष विषय/प्रशिक्षक/मिति

कृषक पाठशाला अवधिमा सञ्चालन गरिएका अमेरिकन फौजीकीरा सम्बन्धी सत्र संख्या:

सत्रको विषय/प्रशिक्षक/मिति

कृषक दिवस मनाएको मिति: सहभागी संख्या:

कृषक दिवसमा प्राप्त भएका सुझावहरु:

.
. .

पाठशालाबाट दिक्षित भएका कृषक संख्या:.....

पाठशाला सञ्चालनमा आएका मुख्य समस्या (प्राथमिकताअनुसार)

१

२

सुझावहरु:

१

२

पाठशालाका सिकाई/उपलब्धिहरु:

१

२

तयार गर्नेको नाम: पद: हस्ताक्षर: मिति:

प्रमाणित गर्नेको नाम: पद: हस्ताक्षर: मिति:

१.७ कृषक पाठशालाको लागि विशेष कक्षा संचालन (Special Topics in the FFS)

परिचय: कृषक पाठशालामा तत्काल देखा परेको समस्यासँग सम्बन्धित विषयवस्तु अथवा पाठशालाका सहभागीहरुमा जानकारी/ज्ञान कम भएका विषयवस्तुहरु एवं बालीसँग मेलखाने नयां प्रविधिहरुमा केन्द्रित भएर कृषक पाठशाला अवधिमा दिईने कक्षालाई विशेष कक्षा भनिन्छ ।

यस्ता विशेष कक्षाहरु कृषक पाठशालाको मुख्य अध्ययन प्लटमा राखिएको बाली र बालीको अवस्थासँग बढी केन्द्रित भएर विषय यकीन गरी छनौट गरिन्छ । विशेष कक्षा संचालन गर्न समय उपलब्ध भएमा क्रमशः सहायक प्लटमा लगाईएका बाली/परीक्षणहरुमा देखिएको समस्या र कृषकहरुले आ-आफ्नो खेत बारीमा लगाएका बालीहरुमा देखिएको समस्यालाई विषयवस्तु बनाएर पनि विशेष कक्षा संचालन गर्न सकिन्छ । कृषक पाठशालाहरुमा यस्ता विशेष कक्षाहरु अनिवार्य रूपमा संचालन गरिएको हुनु पर्दछ ।

उद्देश्यहरु: विशेष कक्षा सञ्चालनबाट सहभागीहरु

- ◆ मुख्य अध्ययन प्लटमा र कृषक खेतबारीमा आई परेका र आई पर्ने समस्याको समाधान गर्न सक्नेछन ।
- ◆ नयाँ प्रविधि बारे जानकारी प्राप्त गर्ने छन ।

विशेष कक्षाको विषय निर्धारण (छनौट प्रकृया)

- ◆ बाली पात्रोमा देखिएका कमी कमजोरीहरुमा अथवा सुधार गर्ने पक्षहरुका आधारमा ।
- ◆ कृषि पर्यावरण विश्लेषणको नतिजा बाट सिफारिस भए अनुसार अथवा कृषि पर्यावरणको क्रममा खेत बारीमा देखिएका समस्याको आधारमा ।
- ◆ कृषक पाठशाला संचालन गर्ने क्रममा लिईएको पूर्व परीक्षा (मत पेटिका परीक्षा) को नतिजाको आधारमा ।
- ◆ पाठशालाका सहभागीहरुको अपेक्षा संकलनबाट आएका विषयको आधारमा ।

विशेष कक्षा संचालन गर्ने विधि:

विशेष कक्षा छनौट भएपछि विषयवस्तुलाई विभिन्न भागमा टुक्र्याएर छलफल अथवा प्रस्तुतीका लागि तयार गरिन्छ । यस प्रकार तयार गरेको विषय वस्तुलाई सिकाईका विभिन्न विधिहरु अपनाएर प्रस्तुत गर्न सकिन्छ । सहभागीहरुको अवस्था एवं शैक्षिक स्तरलाई ध्यानमा राखि कक्षा संचालन गर्ने उपयुक्त विधि छनौट गर्न स्वविवेकको प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ । कक्षा संचालन गर्ने विधि/तरिका छनौट गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

- ◆ कृषकहरुले आफ्नै अनुसन्धन र अभ्यासबाट राम्रोसँग सिक्दछन् । यस किसिमको सिकाईलाई सहयोग पुग्ने किसिमको तरिका छनौट गर्नु पर्ने हुन्छ ।
- ◆ कृषकहरुको बढी भन्दा बढी सहभागीता/संलग्नता हुने र कृषकहरुमा ईच्छा जागी रहने एवं आफ्ना अनुभव राख्न सक्ने वातावरण दिन सक्ने किसिमको तरिका छनौट गर्नु पर्दछ ।
- ◆ छलफलको विषय लाई खेतबारी अवस्थासँग दाज्ने गरी लान सकिने विधि छनौट गर्नु पर्दछ ।
- ◆ प्रयोग गरिने तरिकाहरुमा विविधता आउने गरी छनौट गर्नु पर्दछ ।

विशेष कक्षा पुरा गर्ने चरणहरु:

- ◆ विषय सित आवश्यक पर्ने सामग्रीको व्यवस्था ।
- ◆ कक्षाले समेट्न खोजेका विषय वस्तुहरुको क्रमवद्ध (Order) प्रस्तुती/छलफल
- ◆ समय व्यवस्थापन ।
- ◆ आवश्यकता अनुसारको अभ्यासहरु संचालन र सामग्री व्यवस्थापन ।
- ◆ मुल्याङ्कन।
- ◆ अन्तमा कक्षाको सार संक्षेपको प्रस्तुती ।

१.८ कृषक दिवस कार्यक्रम (Farmers Field day)

परिचय: आई.पि.एम.मा संलग्न कृषक र प्रशिक्षकले अन्य मानिस र समुदायलाई उनीहरूले सिकेका कुरा र खेतबारीका कार्य एवम् अनुसन्धानबाट प्राप्त नतिजाहरू भव्य कार्यक्रमका साथ प्रस्तुत गर्ने र जानकारी दिनका लागि पाठशालाको अन्तिम समयमा यो कार्यक्रम संचालन गरिन्छ ।

उद्देश्यहरू:

१. आई.पि.एम. सहभागी नभएको समुदायका सदस्यहरू समक्ष पनि सन्देशहरू पुर्याउने
२. आई.पि.एम. कृषक पाठशालामा गरिएका परीक्षणको नतिजा प्रस्तुत गर्ने ।
३. एक अर्का बीच अनुभव आदान-प्रदान गर्ने ।
४. कृषक समुदायलाई सशक्तीकरण गर्ने ।
५. आई.पि.एम. कृषक पाठशालाको वकालत गर्ने ।

कार्यक्रमका क्रियाकलापहरू

मञ्चको कार्यक्रम

औपचारिक कार्यक्रम: अतिथिको स्वागत, ब्याच वितरण, स्वागत मन्तव्य, कार्यक्रम माथि प्रकाश

खेतबारीमा गरिएको परीक्षणका सम्बन्धमा: गरिएका परीक्षण/ट्रायल/अध्ययनको उद्देश्य, बालीको कटानी, परिणामको मुल्याङ्कनबारे जानकारी दिने ।

प्रदर्शनी

पाठशालामा भएका सिकाइहरूलाई विभिन्न सामाग्री तयारी गरी प्रदर्शन गर्ने ।

- ◆ उत्कृष्ट कृषि पर्यावरण विश्लेषण प्रतिवेदन
- ◆ विभिन्न कीरा आदिका प्रप
- ◆ कीरा-फट्याङ्ग्रा
- ◆ हानिकारक कीराका प्राकृतिक दुश्मनहरू/ मित्रजीवहरू
- ◆ पोस्टरहरू: आई.पि.एम.का सिद्धान्तहरू, कृषक पाठशाला के हो ?, कृषक पाठशालामा प्रयुक्त विधि, आई.पि.एम. को उद्देश्य, कीराको जीवनचक्र, मित्रजीवहरू, पर्यावरण, वातावरण र मानव स्वास्थ्यमा रासायनिक कीरानाशकको नराम्रो असर, आई.पि.एम. र स्वस्थ उत्पादनसम्बन्धी सम्वादयुक्त पोस्टर, कीरा र प्राकृतिक शत्रुको जनसांख्यिक गतिशीलता, बाली वृद्धिका चरणहरू, लागत-लाभको विश्लेषण र लाभ लागत अनुपात, पाठशाला क्षेत्रको सामाजिक नक्साङ्कन
- ◆ कीराखाना र कप अध्ययन तथा परिणाम
- ◆ परीक्षणका नतिजाका सम्बन्धमा संक्षिप्त प्रतिवेदन
- ◆ फोटोग्राफ र लेबल गर्ने



- ◆ मतपेटिका परीक्षण र परिणाम
- ◆ जीवित नमूनाहरू: कप अध्ययन, कीराखाना, बालीको नमूना, तयार गरिएको वानस्पतिक विषादी, बी.टी., ट्राइकोडर्मा, विउभेरिया, कीराको रोकथामका स्थानिय विधि र तयारी गर्ने तरिका, माटो परीक्षण विधि, माटोको नक्सा, रोगको लक्षण र व्यवस्थापन विधि

प्रतिक्रिया र सहभागी/अतिथिको धारणा

- ◆ आई.पि.एम. प्रशिक्षक/प्रमुख अतिथि/अन्य अतिथिबाट केही शब्द
- ◆ आई.पि.एम. अनुभव र सिजनभरको कृषक पाठशालाको प्रतिवेदन
- ◆ अतिथिबाट मन्तव्य

सांस्कृतिक कार्यक्रम: आई.पि.एम. सम्बन्धी कविता, लोकगीत, लोकनृत्य, नाटक, सम्बन्धी भूमिका मञ्चन जलपान



१.९ समुहगतिशीलता (Group Dynamics)

१.९.१ परिचय (Introduction)

समुह परिचालन समुहको अन्तरकृयाको विधि हो । यस अन्तरगत समय अनुगमन, लक्ष निर्धारण, निर्णय प्रकृया सहयोग आदान प्रदान, तथा नेतृत्व बिकास आदि समाबेस भएका हुन्छन् । कृषक पाठशालाका सहभागीहरू विशेष गरी वयस्क हुने भएकाले यिनीहरूको सिकाईलाई फलदायी बनाउन समुह गतिशीलताका कृयाकलापहरू अनिवार्य रूपमा पाठशालाको दैनिक पाठ योजनामा समावेश गर्नु जरुरी हुन्छ । यसको प्रमुख सिद्धान्त नै प्रत्येक व्यक्तिले अन्य व्यक्तिसँग आफ्ना धारणा निर्वाधरूपमा आदान-प्रदान गर्न र घुलमिल हुन, खेलहरू सञ्चालन गर्न र आफैँमा परिवर्तन ल्याउन सही वातावरण सिर्जना गर्नु हो ।

१.९.२ समुह गतिशीलताका प्रकार (Types of Group Dynamics)

वातावरण श्रृजना (Climate setting):

वातावरण श्रृजनाबाट सहभागीहरूलाई सचेत सजग र चनारवो बनाई फुर्तिलो बनाउने काम हुन्छ ।

दिमाग मन्थन (Brain Storming):

सहभागीहरूलाई समस्याहरूमा मन्थन गरी निचोड निकाल्न, आफुले नै समस्या समाधानमा लाग्नु पर्छ भन्ने बारे जानकारी दिन यस्ता अभ्यास महत्वपूर्ण हुन्छन् । गणितीय प्रश्न, समाधान गर्नु पर्ने प्रश्नहरू दिएर अभ्यास संचालन गर्न सकिन्छ ।



एकाग्रता तोडने (Ice Break):

सहभागीहरूलाई सिक्नको लागि तयार हुने गराउन, सिक्ने प्रक्रियामा सहभागी गराउन, आकाँक्षा, डर, धारणा, चाहना, समस्या तथा अन्य सूचनाहरू आदान प्रदान गर्न अन्य सहभागीहरू तथा प्रशिक्षकसँग घुलमिल हुन, कार्य प्रति जिज्ञासा सृजना गर्न यस्ता अभ्यासहरू गराउनु पर्छ । सहभागीमा आलस्यता आएको, विषयवस्तुमा ध्यान नगएको अवस्थामा समय धेरै नलिने छोटो खालका अभ्यासहरू गराउन सकिन्छ ।

समुह निर्माण (Team Building):

यस प्रकृत्यामा विभिन्न कृयाकलाप समावेश गरेका हुन्छन् जसले समुह हरूलाई क्षमतावान गतिशील बनाई उदेश्य र लक्ष प्राप्त गर्न मद्दत गर्दछ । समुहहरूमा सामुहिक कार्य नभएको, व्यक्तिवाद हावी भएको अवस्थामा यस्ता अभ्यासबाट समुहको महत्व, समुहको फाइदा वुझाउन यी अभ्यास गर्न उपयुक्त हुन्छ । यी अभ्यासहरूको लागि समय अलि धेरै लाग्न सक्दछ ।

१.९.३ समुह गतिशीलताका फाइदा (Advantages of Group Dynamics)

खास रूपमा खेल र अभ्यासले निम्न ढङ्गबाट मद्दत गर्नेछ:

- ◆ सहभागीलाई केही आराम उपलब्ध
- ◆ एक अर्कोसँग सजिलै परिचित
- ◆ प्रत्येक सहभागीको सक्रिय सहभागीता र सिकाइका निम्ति आमन्त्रण
- ◆ पाठको परिचय र सारांश
- ◆ नयाँ सीपको विकास
- ◆ सहभागीबाट समुहमा मिलेर गरिएको कार्य प्रतिबिम्बित
- ◆ व्यक्ति र समुह निर्णयको कार्यान्वयन
- ◆ अवलोकन र सही निर्णय निर्माण
- ◆ समुह सबलीकरण र समुह परिचालन

१.९.४ सहजकर्ताको भूमिका (Role of Facilitator)

खेल खेलनुअघि सहजकर्ताहरू आफैं राम्रोसँग तयार हुनुपर्दछ । खासरूपमा सहजकर्ताले तालिमको अर्को सत्रसँग यस कृयाकलापलाई कसरी सम्बन्धित गराउने भनेर ध्यान दिनुपर्दछ । समुह गतिशीलता अभ्यास र खेलहरूको सुविधाको बखत एक सहजकर्ताले निम्न कुरा विचार गर्नुपर्दछ:

- ◆ सतर्कता र ध्यानपूर्वक अभ्यास र खेलहरूको नियमहरूको व्याख्या गर्नुहोस् । खेल वा अभ्यास सुरु गर्नु अघि नियमहरूको बारेमा मात्र जानकारी दिनुहोस् किनभने सहभागीहरूले खेल वा अभ्यास को नियमहरूको बारेमा धेरै सोच्दैनन्, तर यसलाई कसरी खेल्ने भन्ने मात्र ध्यान दिन्छन् ।
- ◆ यदि आवश्यक छ भने, पहिले आफैँलाई खेल शुरु गर्नु उत्तम हो, उदाहरणका लागि। केही व्यक्तिले खेलको अर्थलाई गहिरो रूपमा बुझ्नु अघि यो केवल "गफ", "छाडा" वा "साना बच्चाहरूको लागि उपयुक्त" हो भनेर सोच्न सक्छन् ।
- ◆ प्रशिक्षण गतिविधि कहिल्यै अन्त्य नहुने मनोरन्जन जस्तो हुनुहुन्न। अभ्यास र खेलहरू पछि छलफल र प्रतिकृयाको लागि केही समय राख्नुहोस्। छोटो प्रतिकृया र अधिक चलखेलले सहभागीहरूलाई अलमल्लमा पार्नेछ र धेरै गलतफहमीको शिकार हुन सक्ने हुन्छ ।

- ◆ खेल खेल्लु अघि सहजकर्ता आफैं राम्रोसँग तयार हुनुपर्दछ । सामान्यतया, सहजकर्ताले कसरी प्रशिक्षण कार्यक्रमको विषयहरूसँग सम्बन्ध गराउने भन्नेमा ध्यान दिनुपर्छ । सहभागीहरूको गतिविधि कम भएको, उनीहरू थकित वा बोरो भएको बेला रोचक खेल खेल्न धेरै उपयोगी छ।
- ◆ विभिन्न खालका अभ्यास र खेलहरू हुन सक्दछन् । केही उदाहरण तल दिइएको पनि छ तर सहजकर्ताले आवश्यकता अनुसार नया श्रृजना गर्ने वा परिमार्जन गर्न पनि पर्दछ ।
- ◆ आफ्नै विचार नबताउनुहोस्, तर सहभागीहरूलाई विचार दिन वा कुरा रारख्न अवसर दिनु पर्दछ।
- ◆ खेल वा अभ्यासको बारेमा समुहका सदस्यहरू बीच छलफल गर्न आवश्यक छ । त्यसकारण सहभागीहरूलाई तयार हुन र अन्यसँग उनीहरूको विचार रारख्नको लागि पर्याप्त समय दिनु पर्छ ।
- ◆ यदि खेल वा अभ्यास योजना अनुसार खेलिएको छैन वा सहभागीहरूले केही गल्ती गरेका छन् भने पनि कहिल्यै निराश नहुनुहोस् । के गलत भयो त्यसमा ध्यान नदिनुहोस्, तर सधैं खेल वा अभ्यासको निष्कर्षमा ध्यान दिनुहोस्।
- ◆ अन्त्यमा सबै सहभागीलाई धन्यवाद दिनुहोस् ।

१.९.५ समुह विकास अभ्यास र खेलहरू (Team Building Exercises and Games)

समुह विकास अभ्यास र खेलहरू छ चरणहरूमा विभाजन गरिएको छ र ती सबै समय, अवस्था र विषयवस्तु अनुसार प्रशिक्षण गतिविधिहरूमा प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ ।

- ◆ प्रशिक्षणको सुरुका अवस्था: परिचय गराउने खालका खेल तथा अभ्यासहरू;
- ◆ समुहको गति बढाउने अवस्था: समुह गतिशीलता र संगठनमा अभ्यासहरू;
- ◆ समुह एकता सुदृढीकरण गर्ने अवस्था: समुह गतिशीलताको विकास गर्ने अभ्यासहरू;
- ◆ सुन्ने कलाको विकास हुदै अवस्था: सुन्ने र अवलोकन कौशलको विकासको लागि अभ्यासहरू;
- ◆ प्रतिक्रिया गर्न सिक्दै अवस्था: विश्लेषण कौशल विकास गर्ने अभ्यासहरू;
- ◆ सारांश गर्न सक्ने अवस्था: कार्य निर्धारण अभ्यासहरू।



१.९.६ कृषक पाठशालामा समुह गतिशीलता सम्बन्धि खेल तथा अभ्यास (Team Building Exercises and Games in FFS)



१.९.६.१ आफ्नो परिचय आफैं दिने (Self Introduction):

सहभागीहरूको वानी व्यवहार आदि बारे जानकारी लिन यस्तो अभ्यास गराउन सकिन्छ । आफ्ना राम्रा पक्ष ४ वटा र नराम्रा पक्ष ४ वटा सहित आफ्नो परिचय दिन लगाउने ।

१.१.६.२ जोडीमा परिचय दिने (Pair Introduction)

सहभागी बीच घुलमिल हुन र परिचयलाई नौलो किसिमले प्रस्तुती गर्न यो तरिका प्रयोग गर्न सकिन्छ । सहभागीहरूलाई जोडी जोडी बनाउने । जोडीलाई एक अर्काको जानकारी लिन ५ मिनटको समय दिने । परिचय दिदा आफ्नो जोडी साथीको दिन लगाउने र सके सम्म विस्तृत किसिमले परिचय दिने ।



१.१.६.३ पंक्तिवद्ध हुने (Forming Queue):

समुहमा वस्दा सहभागी बारे जानकारी राख्नु पर्छ भन्ने शिक्षा दिन यो खेल खेलाउन सकिन्छ । सहभागीहरूलाई आ-आफ्नो उप समुहका साथीहरूसँग पंक्तिवद्ध भएर उभिन लगाउने । सहजकर्ताले व्यक्तिगत वा शारीरिक रूप, रंग, आकार आदि विषय वस्तु छानेर कुनै एक विषय अनुसार आफ्ना समुहका साथीहरू मिलेर पंक्तिवद्ध हुन लगाउने । कस्ले छिटो वनाउछ सो अनुगमन गर्ने । जस्तै कपालको लम्वाई, अग्लो, होचो, मोटो, दुव्लो, लामा औला आदि । उदाहरणको लागि अग्लो बाट होचो मिलाएर बस्ने भन्ने अनि कस्ले छिटो मिलायो हेर्ने । कक्षा कोठामा गई छलफल गर्ने ।

१.१.६.४ परिवारका सदस्य (Members of Family)

उप समुह छुट्टाउने वेलामा नै यो खेल खेल्न सकिन्छ । सहभागी सबैलाई आफ्नो समुहको के नाम राख्न उपयुक्त हुन्छ भनी लेख्न लगाउने । सहजकर्ताले मोटामोटी कति समुह बनाउने हो भन्ने बारे निर्धारण गर्ने त्यसपछि समुहका विषयवस्तु पनि छुट्टाउने । जस्तै शत्रुजीव, मित्रजीव, विरुवा, वातावरण, चरा, पशु आदि । त्यस पछि हरेक सहभागीहरूले कुन विषयवस्तु सँग आफुले छानेको नाम पर्छ त्यस्मा जम्मा हुन लगाउने । केही फरक पर्न गएमा सहजकर्ताले मिलाउने ।

१.१.६.५ डुविरहेको डुंगा (Drawing Boat)

विशेष गरी सहभागीहरू बीचको घनिष्टता के कस्तो छ भनी बुझ्न यो खेल अभ्यास गराउन सकिन्छ । खेल खेलाउने व्यक्ति क्याप्टेन वन्ने । क्याप्टेनको आदेश वमोजिम कार्य गरेमा मात्र ती व्यक्तिहरू वचन सक्छन अन्यथा सो डुंगाबाट वाहिर जानु पर्ने वा निस्कासन हुनु पर्ने हुन्छ । क्याप्टेनले निर्देश दिदा "यति जना व्यक्ति यो समाइ वस्नुहोस"भन्ने किसिमले गर्नु पर्छ । जस्तो ५ जना व्यक्ति हातको कुहिनो जोडेर वस्नुहोस । कुनै समुहमा ५ जना भन्दा बढी वा घटि भएमा ती सहभागी सबै निस्कासनमा पर्छन । कुहिनो जोडेर ५ जना मात्र वसेका छन भने मात्र ती वच्दछन । एवं प्रकारले अन्तिममा एक दुई जना सहभागी बाँकि रहेमा खेल समाप्त गर्ने र छलफल गर्ने ।



१.१.६.६ ऐना र आकृति (Mirror and Image)



अरुले गरेको अभिनय नक्कल गर्न कति कठिनाइ हुन्छ भन्ने बुझाउन यो खेल अभ्यास गरिन्छ । सहभागीहरूलाई दुई समुहमा विभाजन गर्ने । उनीहरूलाई पंक्तिवद्ध हुन लगाउने । दुवै समुहका सहभागीहरूलाई आमने सामने पर्ने गरी उभिन लगाउने । एउटा समुहको एक जना अर्को समुहको एक जना आमने सामने पर्ने गरी मिलाउने । हरेक समुहका एक जना विपरित समुहको एक जनाको जोडी वन्नुपर्छ । त्यसपछि सहजकर्ताले एउटा समुहलाई ऐना र अर्को समुहलाई आकृति वन्न भन्ने । आकृति वनेको समुहले ऐना हेरेर हामी कस्ता किसिमका कृत्याकलाप गर्छौं सो गर्न लगाउने र ऐना वन्ने समुहले पनि आकृतिले के कसरी गरीरहेको छ सोही अनुसार नक्कल गर्न भन्ने । यो अभ्यास पुनः दोहोराउने । दोहोराउँदा ऐना वनेको समुह आकृति र आकृति वनेको समुह ऐना वनी अभ्यास गर्ने । अन्तमा ऐना वन्दा र आकृति वन्दाका अनुभवहरू छलफल गर्ने ।

१.१.६.७ उत्तर दिने वाटो (Answering Way)

सहभागीहरूमा सृजनात्मक क्षमता बुझ्न र लजाउने, अभ्यास गर्न पछि पर्ने जस्ता अवस्था आउदा यो अभ्यास गर्न राम्रो हुन्छ । कक्षा कोठा वा बाहिर जहाँ गरे पनि हुन्छ । करिब २५ मिटर दुरीको एउटा वाटो तय गर्ने । हरेक सहभागीले एक एक गर्दै सवैले देखिने गरी हिडेर देखाउने । हिडदा स्टाइल फरक हुनुपर्छ । पहिलेको सहभागीले गरेको स्टाइल दोहोराउन पाइदैन । दोहोराएमा उस्लाई अर्को सजाय गर्ने व्यवस्था गर्ने । सवैले गरिसके पछि छलफल गर्ने ।



१.१.६.८ आफ्नो सामान आफै खोज्ने (Finding own belongings)



समुहका सम्पूर्ण सदस्यहरूलाई एक ठाउँमा जम्मा गर्ने । सवैलाई आफ्नो कुनै सामान आफुले मात्र देख्ने गरी लुकाएर आउन भन्ने । यसको लागि लुकाउने क्षेत्र र समय सहजकर्ताले निर्धारण गर्ने । सहभागीले लुकाएर आए पछि समुहका सम्पूर्ण सदस्यहरूलाई वरावरी हुने गरी दुई समुहमा विभाजन गर्ने । विभाजित दुवै समुहका सहभागीहरू

आ-आफ्नो समुहमा हात समाएर चैन जस्तो बनाउन लगाउने । खेल नसकिदा सम्म चैन टुटाउन नपाउने यदि टुटेमा सो समुह स्वतः हारेको घोषणाहुने भन्ने कुरा बुझाउने । लुकाएका सामाग्रीहरू चैन नटुटाई कस्तो छिटो लिएर आउन सक्छ सोही समुह विजयी हुने कुरा बताउने । लुकाएका सामाग्रीहरू उठाउने कार्य छेउ छेउमा रहेका दुई जना सहभागीले मात्र गर्न सक्छन् । अरुले कहा लुकाएको हो सो ती दुई साथीलाई बताउन पुरै चैन नै पुग्नु पर्छ । अभ्यास सकिए पछि छलफल गर्नुहोस ।

१.१.६.९ कलम नउठाई चित्र वनाउने (Drawing without lifting the pen)

समुहको कार्य क्षमता, कार्य विभाजन सम्बन्धि अभ्यास हो । यसमा जति समुह छन त्यति वटा ठूला पेपर भित्तामा टास्नु होस । हरेक उप समुहहरूलाई एक एक वटा मार्कर उपलब्ध गराई एक एक वटा भित्तामा टाँसिएको पेपरको सामुन्ने पक्तिवद्ध भइ उभिन लगाउनुहोस । उनीहरूलाई वताउनुहोस् सहजकर्ताले भनेको चित्र वनाउने तर त्यो चित्र पुरा गर्न उप समुहका सबैसदस्यहरूले उत्तिकै लगानी गर्नुपर्छ । चित्र वनाउदा कलम पेपर बाट उठाउन पाइदैन निश्चित समयमा एक पछि अर्को साथि फेरिएर चित्र पुरा गर्नुपर्छ । सहजकर्ताले के को चित्र वनाउने हो त्यस्को नाम भन्ने र एक व्यक्तिलाई कति समय दिने हो त्यो अनुसार सहभागीलाई फेरिने सूचना दिनुपर्छ । यसको लागि कुनै आवाज, घंटी आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ । चित्र बनाउन शुरु गर्ने अवस्थामा नै के वनाउने हो त्यस्को घोषणा गर्नु पर्छ । यो अभ्यास एक पटक गरिसके पछि पुन दोहोराउनु पर्छ । दोहोराउदा उनीहरूलाई यो चित्र वनाउने भनेर पहिले भन्ने र सो को समुह भित्र योजना तथा छलफलको लागि ५ मीनट समय दिनु पर्छ । सोही प्रकृया अनुसार वनाइ सके पछि सो को बारेमा छलफल गर्ने । पहिले वनाएको र पछिको मा फरक के छ, किन यस्तो भयो, समुहले वनाउँदाको अनुभव आदि विषयमा छलफल गर्ने ।



१.१.६.१० बाटर विग्रेड (Water Brigade)

एक समुहको लागि २ वटा वाल्टीनको दरले उप समुह अनुसार नै सामग्रीको व्यवस्था गर्ने। एक एक वटा वाल्टीनमा पानी पुरै भरेर राख्ने । उप समुह अनुसार सहभागीलाई पंक्तीवद्ध भइ उभिन लगाउने । भरिएको पानी पक्तीको एक छेउमा र खाली वाल्टीन अर्को छेउमा सेट गर्ने । सहभागीहरूलाई छुन नदिने । सो अभ्यास गर्न एक दुई मिनटको निश्चित समय तोक्ने । यस्मा गर्नु पर्ने कुरा सहभागीलाई वताउने । यस्मा पानीले भरिएको वाल्टीको छेउको व्यक्तिले आफ्नो अंजुलीले पानी लिन्छ र उस्ले उस्को छेउमा रहेको अर्को साथिको अंजुलीमा पास गर्छ । एवं रितले सबैसाथीहरूबाट पास गर्दै अर्को छेउमा रहेको खाली भाडोमा पानी जम्मा गर्छ । दिइएको समय भित्र कस्ले बढी पानी जम्मा गर्न सक्छ त्यो विजयी रहन्छ । अभ्यास सकिए पछि छलफल गर्नुहोस ।



१.१.६.११ सेभेन अप (Seven Up)

यो अभ्यास सहभागीहरूको चनाखोपन विकास गर्नलाई गर्नु पर्छ । सबै सहभागीहरूलाई गोलो बनाएर उभिन लगाउने । खेल शुरु गर्न एउटा सहभागीलाई छनौट गर्नुहोस । यस्मा पहिलो व्यक्तिले १ भन्छ र आफ्नो हात छातिमा राखेर कता तिर जाने भनेर निर्देश गर्छ । उसको हातले कता देखाएको छ त्यस्को छेउको व्यक्तिले २ भन्ने र छातिमा हात राखी दिशा पनि देखाउने गर्छ एवं रितले ३,४,५,६ हुदै सातौं व्यक्तिले हात ठडाएर ७ भन्नुपर्छ । ७ पुगेपछि पुनः १ बाट शुरु गरी खेललाई निरन्तरता दिनुपर्छ । यस्मा यदि देखाएको हात भन्दा विपरित दिशाको व्यक्तिले गरेमा, दिशा तर्फको व्यक्तिले ढीलो गरेमा वा विगारेमा, सातौं व्यक्तिले हात नउठाएमा खेलबाट निकाल्नुपर्छ । खेल खेलदै जादा २ जना वाँकि रहे पछि खेल समाप्त गरी छलफल गर्नुपर्छ ।



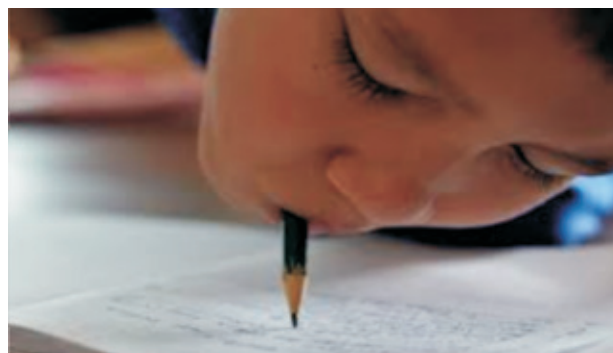
१.१.६.१२ वेलुन खेल (Balloon Game)



यो अभ्यास सहभागीको चनाखोपन, चलाखीपन, रणनीति आदि विषयमा बुझाउनको लागि खेलिन्छ । सहभागी जति जना छन त्यतिकै संख्यामा वेलुन फुकेर तयार गर्ने । हरेक सहभागीलाई देब्रे खुट्टाको गोलीगाँठो माथि बाध्न लगाउने । बाध्दा निश्चित लम्वाई र निश्चित दिशामा सवैले एकनास सँग वाँध्नुपर्छ । यस्मा आफ्नो वेलुन वचाई अर्काको वेलुनलाई फुटाउनु पर्ने हुन्छ । यस्को लागि सहजकर्ताले निश्चित क्षेत्र सिमा निर्धारण गर्नुपर्छ । दुवै हात बाध्नुपर्छ, धकेल धाकल गर्न पाइदैन । अर्कालाई मर्का पर्ने गरी कुच्च पाइदैन भन्ने कुरा सवैलाई बुझाउनु पर्छ । अन्तिममा एक जना जस्को वेलुन फुटेको छैन उसको अनुभव र फुटेकाहरूको अनुभव छलफल गर्नुपर्छ ।

१.१.६.१३ शरीरले लेख्ने (Writing with Body)

यो अभ्यास आलस्य भएको समयमा सहभागीलाई जाँगरिलो बनाउन गरिन्छ । यस्मा कुनै शब्दलाई आफ्नो शरीरले कसरि लेख्न सकिन्छ अभिनय गर्ने हो । सवैलाई एकै साथ गर्न लगाउनु पर्छ । अझ शरीरका अंगहरू टाउको, खुट्टा, हात, जीउ आदिले लेख्ने अभ्यास गर्नु पर्छ । केही समय गरे पछि छलफल पनि गर्ने गर्नुपर्छ ।



१.१.६.१४ शिकारी, पर्खाल र खरायो (Hunter, wall and Rabbit)



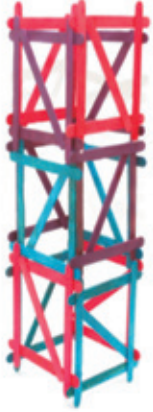
यो अभ्यास समुहको रणनीति, समुह छलफल, योजना आदि विषयमा बुझाउन खेलाईन्छ । यसमा दुई समुह बीच प्रतिस्पर्धा गराइन्छ । यदि समुह धेरै छन भने नकवाउट गर्दै फाइनल गराउनुपर्छ । हरेक उपसमुह बीच गराउदा राम्रो हुन्छ । यस्मा सहभागीहरू वन्नको लागि तीनवटा विकल्प रहेका हुन्छन शिकारी, पर्खाल र खरायो । शिकारीले गोली हान्दा खरायो मर्छ तर पर्खाल ले फर्काउछ । खरायोले पर्खाल नाघ्न सक्छ । यसरी हरेकले जित्ने र हार्ने मौका बराबर हुन्छ । उदाहरणको लागि एउटा समुह पर्खाल वन्यो अर्को समुह खरायो वन्यो भने खरायोले जित्यो, एउटा समुह शिकारी र अर्को खरायो वन्यो भने शिकारीले जित्यो र एउटा समुह पर्खाल र शिकारी वन्यो भने पर्खालले जित्यो । यस प्रकार सवैलाई मौका बराबर हुन्छ । खेल खेलाउदा दुई समुहलाई आम्ने साम्ने लाईनमा उभिन लगाउने । उनीहरूलाई पछाडी फर्कन भन्ने । आधा मिनट छलफल गर्न दिने । शिकारी, पर्खाल र खरायो जे वने पनि समुहका सबैसदस्यले एउटै गर्नु पर्छ अन्यथा हारेको मानिन्छ । शिकारी वन्दा वन्दुकले शिकारलाई ताकेको जस्तो अभिनय गर्ने, खरायो वन्दा दुवैहात माथि उठाई उफ्रिन लागेको जस्तो गर्ने र पर्खाल वन्दा सिधा खडा हुने अभिनय गर्नुपर्छ । खेल खेलाउदा दुवै समुहलाई एकै चोटी अभिनय गर्दै

अगाडी फर्केर देखाउनु पर्छ । यदि दुवै समुहले एउटै अभिनय गरेको भएमा पुन खेलाउने । सबै समुहको प्रतिस्पर्धा पछि विजेता घोषणा गरी खेल सम्बन्धि छलफल गर्ने ।

१.१.६.१५ पुल बनाउने (Making Bridge)

समुह भित्र समुहकार्य कस्तो छ । कार्य विभाजन, सहभागीता, सिर्जनशिलता के कस्तो छ भनी यो अभ्यास गर्ने गरिन्छ । हरेक समुहलाई कार्डवोर्ड पेपर, कैची, स्यालो टेप उपलब्ध गराउने । निश्चित समय दिने । यस्मा करिब३० मिनट जति समय दिने । सवैलाई सामाग्री दिए पछि ती सामग्रीको उपयोग गरी हाइ वे मा हुने खालको पुल निर्माण गर्न भन्ने । सवैले तयार गरी सके पछि लगाएको समय, रुपरेखा, वलियो को हिसावले मुल्यांकन गर्ने । मुल्यांकन भए पछि जित्ने र हार्नेका अनुभव बारे छलफल गर्ने गर्नुपर्दछ ।





१.९.६.१६ टावर बनाउने (Tower making)

समुह भित्र समुहकार्य कस्तो छ । कार्य विभाजन, सहभागीता, सिर्जनशिलता के कस्तो छ भनी यो अभ्यास गर्ने गरिन्छ । हरेक समुहलाई प्लाष्टिक स्ट्र, कैची, स्यालो टेप उपलब्ध गराउने । निश्चित समय दिने । यस्मा करिब ३० मिनट जति समय दिने । सबैलाई सामग्री दिए पछि ती सामग्रीको उपयोग गरी अग्लो, वलियो र आकर्षक टावर निर्माण गर्न भन्ने । सबैले तयार गरी सके पछि लगाएको समय, रुपरेखा, वलियो को हिसावले मुल्यांकन गर्ने । मुल्यांकन भए पछि जित्ने र हार्नेका अनुभव बारे छलफल गर्ने गर्नु पर्दछ ।

१.१० समुह गतिशीलता खेल तथा अभ्यास संचालन (Implementation of Group Dynamic Games and Exercises)

परिचय: खेल र व्यायामले समुहको एकता र स्वतन्त्रता विकास गर्दछ । प्रत्येक खेल र व्यायामको आफ्नै उद्देश्य हुन्छ र व्यायामको कहिलेकाहीँ उद्देश्य खेलको अन्त्यमा मात्र देखिन्छ । यस सेक्सनमा खेल र व्यायामहरू सरल छन् त्यसैले उनीहरू खेल र सिक्न सजिलो छ । सबै खेलहरू प्रशिक्षण कार्यक्रमहरू र कृषककोखेतबारी स्कूलको कार्यशालाहरूमा प्रयोग हुने छन् ।

उद्देश्य: समुह गतिशीलता अभ्यासबाट सहभागीहरूमा

- ◆ सहभागी बीच नेतृत्व र एकरूपता विकसित गर्नेछ
- ◆ टीम निर्माण क्षमतामा वृद्धि हुनेछ
- ◆ प्रभावकारी कार्यका निम्ति समुहमा सशक्तीकरण र समन्वय हुनेछ

आवश्यक सामग्री: खेल तथा अभ्यास अनुसार आवश्यक सामग्रीहरू ।

समय: अभ्यास अनुसार १५ मिनट देखि आधा घण्टा, दैनिक पाठ योजना अनुसार वा सहजकर्ताको निर्णय अनुसार

विधि/प्रक्रिया: खेल वा अभ्यास, भूमिका मञ्चन

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- ◆ खेल वा अभ्यास कस्तो लाग्यो ?
- ◆ यस खेलले के सिकाउछ ?
- ◆ खेल रमाइलो मात्र छ कि केही शिक्षा पनि दिन्छ ?

२. कृषक पाठशालामा अध्ययन परीक्षण (Experiments in Farmers' Field School)

२.१ परिचय (Introduction)

कृषक पाठशालाका सहभागीहरूलाई सिक्न सहजीकरण गर्न आधारभूत अध्ययन परीक्षणहरू संचालन गर्नु पर्दछ । खोजपूर्ण सिकाई, गरेर सिक्ने, अनुभव गरेर बिश्वास गर्ने कृषक पाठशालामा सिकाइको मुख्य पाठो हो । सहजकर्ताले आधारभूत सर्वेक्षण वा समुदायमा कृषकहरूको द्रुत बिश्लेषण तथा बाली पात्रो संचालन गरी स्थानीय समाधानहरूको सम्भावित प्रभावकारिता र अवरोधहरूको आधारमा रेकर्ड, छलफल र प्राथमिकतामा राखिएका छन् । यस्ता प्राथमिकता दिइएका सुझावहरू वा विकल्पहरू कि त कृषक पाठशालामा खेतमा परीक्षण गर्न सकिन्छ वा तिनीहरूलाई विशेष शीर्षकहरूमा नै वा छोटो परीक्षण अभ्यासहरूको रूपमा समेट्न सकिन्छ । जसबाट कृषकहरूले सामना गर्ने समस्याहरूको समाधान गर्न आफैले अन्वेषण गर्न मद्दत पुर्याउँछ, र महत्वपूर्ण कृषि पर्यावरण प्रणालीका प्रक्रियाहरू पत्ता लगाउन मद्दत गर्दछ । जसबाट कृषकहरूको ज्ञान र सीप र अध्ययन परीक्षण क्षमता वृद्धि गर्न मद्दत गर्दछ ।

कृषक आफैले अध्ययन गर्ने र आफ्नै अवलोकनबाट सिक्ने तथा प्राप्त परिणामलाई आत्मसात गर्ने भएमा मात्र उपयुक्त प्रविधिको विस्तार सम्भव छ । तर्सथ कृषक पाठशालाका अध्ययन परीक्षणहरू कृषक पाठशालाका सहभागीहरूको लागि बाली सम्बन्धि अध्ययन गर्ने पाठ्य पुस्तकको रूप हो । कृषक पाठशालामा गरिएका परीक्षणहरूको हरेक पाठशालाको दिन अवलोकन गरिने भएकोले पाठशालाको शुरुवात मै अध्ययन परीक्षण सम्बन्धि विषय निर्धारण गर्नु पर्दछ । यस अन्तरगत मुख्यरूपमा कृषक तरिका तथा आई.पि.एम. तरिकाको तुलनात्मक अध्ययन आउँछ । यो अनिवार्य परीक्षण हो । यसको साथै खास खास उत्पादनका समस्याहरूमा आधारित भई गरिने सहयोगी परीक्षणहरू पनि आधारभूत परीक्षण भित्र नै पर्दछन् । कृषक पाठशालाको आवश्यकता अनुसार सहयोगी परीक्षणहरू पनि गर्नु पर्दछ ।

हरेक पाठशालाका दिनमा तुलनात्मक अध्ययन परीक्षणको अवलोकन, तथ्याङ्क सङ्कलन, विश्लेषण प्रस्तुतिकरण तथा छलफल गर्दा कृषकहरूले आवश्यकता अनुसार सही निर्णय लिन सक्ने हुन्छन् । सहयोगी परीक्षणको अवलोकन, तथ्याङ्क संकलन, विश्लेषण र छलफल गरी सो परीक्षणको उद्देश्य र आवश्यकता अनुसार पाठशालाको कुन कुन दिन कति समय लाग्ने हो सो निर्धारण गर्नु पर्दछ । आधारभूत परीक्षणहरूको रेखाङ्कन, स्थापना प्रक्रिया तथा अभ्यासहरू बाली विशेष अनुसार निर्धारण गर्नु पर्दछ ।

यस्ता परीक्षणहरूका लागि विभिन्न वैज्ञानिक पद्धतीहरू (Scientific methods) अपनाउनु पर्ने हुन्छ । यस्ता परीक्षण कसरी गर्ने बारे बुझ्न तल दिएको अध्ययन चक्र बुझ्नु राम्रो हुनेछ ।

२.२ अध्ययन चक्र (Experiment Cycle)

तल देखाइएको चित्रले कुनै परीक्षण गर्दा पार गरिने विभिन्न ६ चरणहरू देखाएको छ । यो नै एउटा अध्ययन चक्र हो । अध्ययन/परीक्षण गर्दा तल दिइएको अध्ययन चक्रलाई ध्यानमा राख्नु पर्दछ । परीक्षणहरू स्थापना गर्दा देखि नै अध्ययन चक्रमा आउने चरणहरूलाई क्रमबद्ध रूपमा बिचार गर्नु पर्दछ ।

२.२.१ समस्याको पहिचान प्रश्न/जिज्ञासा (Problem Identification):

समस्याको पहिचान वा कुनै प्रश्न वा जिज्ञासा नै अध्ययन चक्रको पहिलो चरण/खुड्किलो हो । कृषकहरूमा कुनै विषयमा जान्ने उत्साह र जिज्ञासा विना अध्ययन चक्रको शुरुवात गर्न सकिंदैन । समस्याको पहिचानका लागि सहजकर्ताले सहभागी कृषकहरूसँग प्रश्न सोध्ने । यसका लागि बाली पात्रोलाई आधारमा राखी विभिन्न कृषि कर्म, समस्या वा जिज्ञासाबारे उनीहरूको उत्तर टिपोट गर्ने र समुहमा छलफल गर्ने । यसरी किसानहरूको समस्याहरू राम्रोसँग पहिचान गर्न सकिन्छ । कृषकहरूका अनगिन्ती समस्याहरू हुन सक्दछन् र यस्ता समस्याहरू बाली वा बाली पर्यावरणसँग सम्बन्धित हुन सक्दछन् । यसका आधारमा परीक्षणको विषय छनौट गर्न सकिन्छ । परीक्षणको विषय छनौट गर्दा अति आवश्यक तथा कृषक पाठशालामा गर्न सकिने मात्र छनौट गर्नु पर्दछ ।

२.२.२ परिकल्पना (Hypothesis) :

अध्ययनको लागि शिर्षकको छनौट गरीसकेपछि सहभागी कृषकहरूले के कुरा पत्ता लगाउन चाहेका हुन् त्यसको तालिका तयार गर्नु पर्दछ । परिकल्पना यस्तो अवधारणा हो जसलाई प्रमाणित गर्नु पर्ने हुन्छ । यस्तो परिकल्पना या त सही हुन्छ या त गलत हुन्छ । अध्ययनबाट प्राप्त तथ्यांकको विश्लेषणबाट हामी हाम्रो परिकल्पना या त सही भएको प्रमाणित गर्दछौं या त गलत भएको प्रमाणित गर्दछौं । जस्तै हामीले क जातले ख जातले भन्दा बढी उत्पादन दिन्छ भन्ने परिकल्पना गरेका छौं । अध्ययनबाट प्राप्त तथ्यांकको विश्लेषणबाट यदि क जातले बढी उत्पादन दिएमा हाम्रो परिकल्पना सही र यदि ख जातले बढी उत्पादन दिएमा हाम्रो परिकल्पना गलत भएको प्रमाणित हुन्छ । यसबाट परीक्षणको उपचार छनौट गर्न पनि मद्दत गर्दछ ।

२.२.३ अध्ययनको रूपरेखा (Design) :

के विषयमा अध्ययन गर्ने भन्ने बारेमा निधो भैसके पछि त्यस अध्ययनमा कति वटा उपचारहरू राख्ने भन्ने कुराको निधो गर्नुपर्दछ । जस्तै मकैको जातीय परीक्षणमा मकैका ३ वटा जातहरू रोप्ने भन्ने निधो भएमा ती ३ जातहरूलाई हामी ३ वटा उपचारका रूपमा लिन सक्दछौं ।

अध्ययनको रूपरेखा तयार गर्दा मुख्यतया दुई वटा सिद्धान्तलाई ध्यानमा राख्नु पर्दछ ।

२.२.३.१ प्राकृतिक असमानता (Natural Variance) :

प्राकृतिक असमानता उदाहरणको लागि कुनै पनि खेतका गराहरू बीच र गराको एउटै भागमा पनि विभिन्न विरुवाहरूको बीचमा पाईन्छ जस्तै माटोको मलिलोपना, चिस्यान, ढलान, छाँया आदि । जसले गर्दा अध्ययनको सही नतिजा प्राप्त हुंदैन र कृषकहरू अलमलमा पर्दछन् । यही असमानताले गर्दा एकै प्रकारका उपचारहरूलाई विभिन्न ठाउँमा गर्नु पर्ने हुन्छ । जसलाई हामी परीक्षणको पुनरावृत्ति अथवा अंग्रेजी भाषामा परीक्षणको रेप्लिकेसन (Replication) भन्ने गर्दछौं । साथै प्राकृतिक असमानताको प्रभाव कम गर्न ब्लकिङ्ग गर्नु पर्दछ ।

२.२.३.२ पक्षपात (Bias) :

अध्ययनको रूपरेखा तयार गर्दा ध्यान दिनु पर्ने दोश्रो सिद्धान्तका रूपमा पक्षपात आउंछ । यस्ता पक्षपातहरू खास गरी वाहिरी प्रभाव (Interference) का कारण देखापर्ने गर्दछन् । कुनै अध्ययनका भागहरू अन्य अध्ययनका भागहरूबाट प्रभावित भै रहेको हुन्छ जसले गर्दा त्यो अध्ययन शुद्ध हुन सक्दैन । यहाँ वाहिरी प्रभाव भन्नाले मलखादको चुहावट वा विषादीको चुहावट, शत्रु जीव र उपयुक्त जीवको ओहर दोहर आदिलाई लिन सकिन्छ । यसको लागि उपचारहरूको

रेन्डोमाईजेसन गर्नु पर्दछ । अध्ययन गरेको भागको उपचारको क्षेत्रफल (Plot) जति सानो हुन्छ त्यतिनै धेरै यस्ता गल्तीहरू हुने गर्दछ । जस्तै मलखादको प्रयोगको अध्ययनको लागि डिल बनाउनु अत्यन्तै आवश्यक हुन्छ । जसले गर्दा एक उपचारको प्लटमा प्रयोग गरेको मल खाद अर्को उपचार गरेको प्लटमा पुग्न सक्दैन ।

अध्ययनका लागि छानिएको मुख्य विषय वाहेक अन्य विधि/तत्वहरू सबै एकै प्रकारको हुनु पर्दछ । अर्थात यदि अध्ययनको लागि मकैको जातीय परीक्षण गर्न लागिएको हो भने यो नै अध्ययनको मुख्य विषय भयो । यसका लागि हामीले विभिन्न जातका मकैहरूको प्रयोग गर्न सक्दछौं यसको अलावा बालीमा प्रयोग गरिने अन्य तत्वहरू वा विधिहरू भने सबैजातमा समान हुनु पर्दछ । जस्तै सबैजातको मकैमा बराबर मात्रामा मलखादको प्रयोग, एकै समयमा एकै किसिमले गोडमेल, एकै प्रकारको जग्गाको तयारी आदि ।

२.२.३.३ उपचार (Treatments) :

अध्ययन/परीक्षणको विषय छनौट पछि त्यसबाट कुनै एक विषय छनौट गरी अध्ययन गर्नु पर्ने हुन्छ । यदि अध्ययनको लागि मकैको जातीय परीक्षण गर्न लागिएको हो भने उपचार भन्नाले मकैका विभिन्न जातहरूलाई बुझाउँछ । सहजकर्ताले कृषकहरूलाई छानिएको विषयको उपचारहरू छान्ने मद्दत गर्नु पर्दछ जसबाट अध्ययनको उद्देश्य पुरा गर्न सकियोस् । उपचारहरूको छनौट गर्दा एउटा उपचार अनिवार्य कन्ट्रोल राख्नु पर्दछ । जो सँग उपचारहरूको तुलना गर्न सकियोस । साधारणतया कृषकले प्रयोग गर्दै आएको परम्परागत विधिमा आधारित उपचारलाई कन्ट्रोल भनिन्छ । कहिलेकाहीं परीक्षण हेरी केही प्रयोग नगरेका उपचारलाई पनि कन्ट्रोल भनिन्छ । जस्तै: मकैको जातीय परीक्षणमा कृषकहरूले अपनाई आएको जातलाई कन्ट्रोलको रूपमा लिईन्छ । अध्ययनमा समावेश गरिएका उपचारको संख्या अत्यधिक भएमा यस्तो अध्ययन जटिल हुन जान्छ । कुनै अध्ययनको लागि साधारणतया २ देखि ५ को संख्यामा उपचारहरू राख्नु पर्दछ । त्यसमा पनि ३-४ वटा उपचारहरू भएको अध्ययन उचित मानिन्छ ।

२.२.३.४ उपचारको पुनरावृत्ति (Replication) :

प्राकृतिक असमानताले गर्दा देखा पर्ने पक्षपात लाई कम गर्न एकै प्रकारका उपचारहरूलाई खेतका विभिन्न भागमा गर्नु पर्ने हुन्छ । जसलाई हामी उपचारको पुनरावृत्ति भन्ने गर्दछौं ।

२.२.३.५ उपचारको ब्लकिङ्ग (Blocking) :

कुनै पनि खेतबारी एक नासको हुँदैन । खेतबारीको प्राकृतिक असमानता -जस्तै: खेतको ढलान, माटोको मलिलोपना) को लम्बरूप (Perpendicular) मा उपचारको ब्लकिङ्ग गर्नु पर्दछ । हरेक ब्लकमा उपचारहरूको एक सेट हुनु पर्दछ ।

२.२.३.६ उपचारको छ्यासमीस (Randomization):

उपचारहरूको बीचमा पक्षपात कम गर्न रेन्डोमाईजेसन गरिन्छ । प्रत्येक ब्लकमा उपचारहरूको छुट्टाछुट्टै रेन्डोमाईजेसन गर्नु पर्दछ ।

२.२.३.७ प्लट साईज (Plot Size) र रेखाङ्कन (Layout)

प्लट साईज भन्नाले कुनै एक उपचारलाई कुनै रेप्लिकेसन भित्र दिएको क्षेत्रफल हो । प्लट साईज धेरै ठुलो र धेरै सानो हुनु हुँदैन । बाली तथा अध्ययनको प्रकृति अनुसार प्लट साईज फरक हुन्छ । प्लट साईज तयार गर्दा बिरुवा लगाउने दुरी तथा बोर्डर लाईन र उपचारको प्रकृति आदि बिचार गर्नु पर्दछ ।

परीक्षणको रेखाङ्कन गर्दा उपचारको संख्या, रेप्लिकेसनको संख्या, जग्गाको अवस्था र क्षेत्रफल, प्लट साईज, बोर्डर असर हटाउन उपचार बीचको दुरी, रेप्लिकेसन र ब्लक बीचको दुरी, सिंचाई आदिको बिचार गर्नु पर्दछ ।

२.२.४ अवलोकन (Observation)

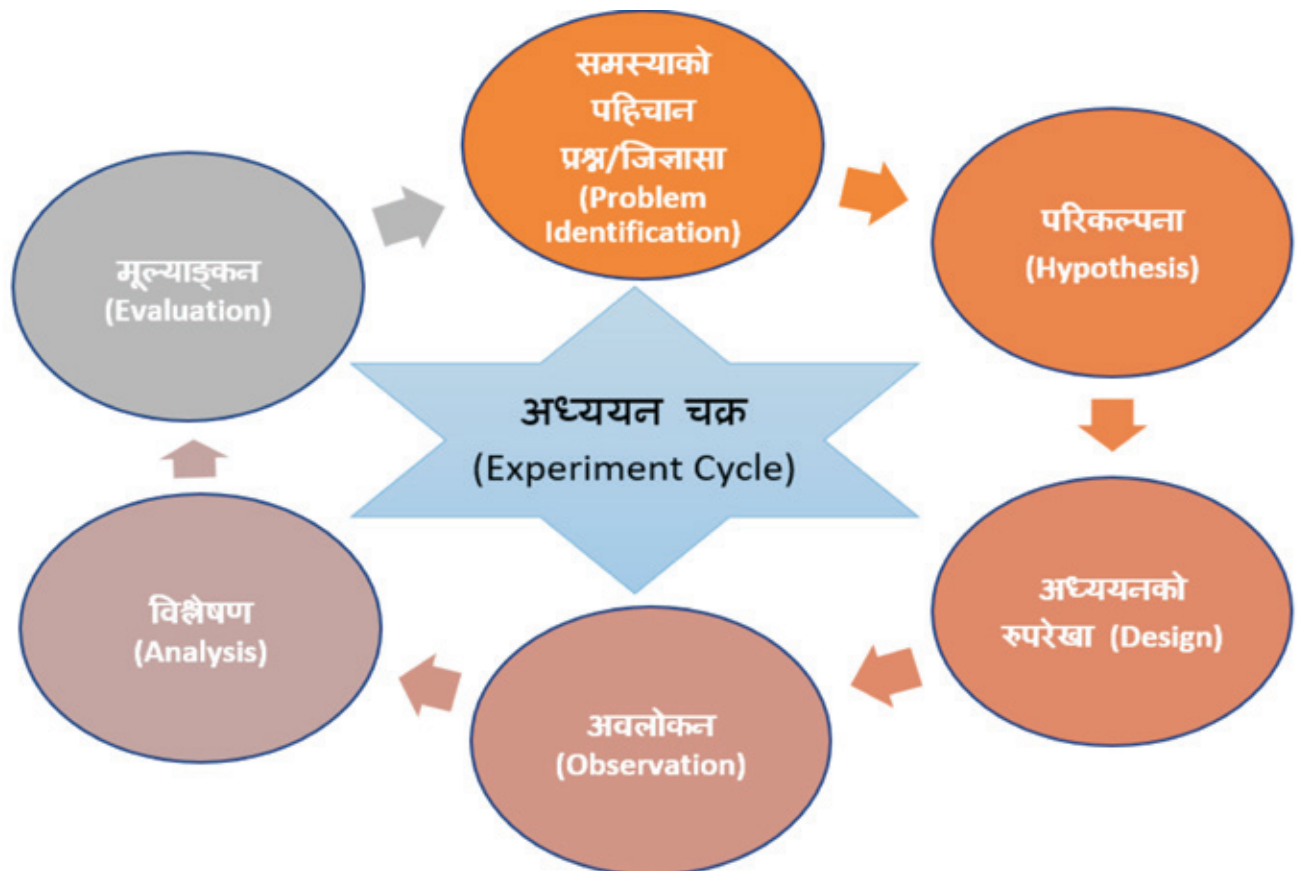
के अवलोकन गर्ने ? अवलोकन कसरी गर्ने ? अवलोकन कहिले गर्ने ? अवलोकनबाट आवश्यक जानकारी प्राप्त गर्न सकिन्छ ? सोको लागि कुन कुन मापदण्डको तथ्यांक कसरी र कहिले लिने भन्ने कुरा आउँछ । यसमा अवलोकन गर्ने मापदण्ड कति व्यवहारिक र सही छ भन्ने कुरामा पनि आधारित हुन्छ । सोही अनुसार तथ्याङ्क लिनु पर्दछ ।

२.२.५ विश्लेषण (Analysis)

कुनै पनि उपचारहरू बीच अवलोकन गरिएको मापदण्डहरूको कस्तो फरक पाईयो भन्ने बारेमा निष्कर्ष निकाल्नु अघि प्रत्येक परिणामहरूको विश्लेषण गर्नु पर्ने हुन्छ । नतिजाको तथ्यांक लिँदा, संकलन गर्दा सावधानी नअपनाएमा निष्कर्ष निकाल्दा उपचारहरू बीच भिन्नता नपाईने वा खासै फरक नदेखिने हुन सक्छ ।

२.२.६ मुल्याङ्कन (Evaluation)

विभिन्न किसिमका अवलोकनबाट विभिन्न किसिमका परिणामहरू प्राप्त हुन्छ । जस्तै उत्पादन परिमाण, विरुवाको वृद्धि, शत्रुजीव र मित्रजीवको संख्या, दानाको गुणस्तर आदि आदि । अवलोकनबाट प्राप्त परिणामहरूको विश्लेषणका आधारमा निष्कर्ष निकाल्नु पर्दछ ।



२.३ सहजकर्ताको भूमिका (Role of Facilitators)

अध्ययन परीक्षणहरू स्थापनामा सहजकर्ताको भूमिका ज्यादै महत्वपूर्ण हुन्छ । यदि सहजकर्ताद्वारा कृषकहरूलाई बढी मार्गदर्शन प्रदान गरेमा त्यस्ता अध्ययन/परीक्षणहरू कृषकको आवश्यकता भन्दा प्रशिक्षकको योजना वा विचार अनुसारको हुन जान्छ । यस्तो अवस्थामा कृषकहरूले स्वामित्व आफुमा नरहेको महशुस हुन्छ । यसको विपरीत यदि सहजकर्ताले बढी प्रजातान्त्रिक पद्धती अपनाएर कृषकहरूलाई नै सम्पूर्ण योजना तयार गर्न देखि परीक्षण गर्न दिएमा अध्ययनका महत्वपूर्ण भागहरू छुट्न सक्दछन् । त्यसैले सहजकर्ताले कृषकहरूसँग सहभागीतात्मक तरिकाबाट योजना बनाउने र कतिपय अवस्थामा सहभागीहरूलाई मार्गदर्शन प्रदान गर्नुपर्ने हुन्छ ।

यसका लागि सहजकर्ताले कृषकहरूलाई विभिन्न विधिहरू सिकाउनु पर्दछ र यस्ता विधिहरूको सही तरिकाबाट प्रयोग गर्न निर्देशित गर्नु पर्दछ । सही सिद्धान्त र उचित प्रयोगबाट कृषकहरूमा दक्षता वृद्धि, कल्पनाशक्ति र ज्ञानको विकास हुन्छ । सहजकर्ताले आफ्नो दक्षता र प्रभावकारीतामा विकास गर्न धेरै प्रयास गर्नु पर्ने हुन्छ । यसका लागि निरन्तर अभ्यास र लगनशिलताको आवश्यकता पर्दछ । जसबाट सहजकर्ताले धेरै अनुभवहरू वटुल्न सक्दछन् र उ एक अनुभवी र दक्ष सहजकर्ता बन्न सक्दछ ।

२.४ कृषक पाठशालामा अध्ययन परीक्षणको सामान्य जानकारी (General Information on the Experiments in FFS)

यस्तो अध्ययन परीक्षण जसलाई अध्ययन गर्न जमिनको आवश्यकता पर्दछ त्यस विषयमा हामी छलफल गर्दछौं ।

२.४.१ आई.पि.एम. र कृषक तरिकाको तुलनात्मक अध्ययन (Comparative Study- IPM and Farmers' Practice)

तुलनात्मक अध्ययन, जस्तै: कृषक तरिका र आई.पि.एम. तरिकाको तुलनात्मक अध्ययन परीक्षणलाई कृषक पाठशालामा अनिवार्य समावेश गरिनुपर्दछ । यो बाध्यात्मक आधारभूत अध्ययन पनि भएकाले आधारभूत सिद्धान्तहरूको बुझाइका निम्ति हरेक साता कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण पनि गर्नुपर्दछ । यस अध्ययनलाई कृषक पाठशालाको प्रमुख अध्ययनको रूपमा लिइन्छ । कृषकहरूले कृषक पाठशालामा दिनको झण्डै आधा समय खेतबारी अवलोकन, प्रशोधन र चित्र निर्माण, प्रस्तुति, निर्णय निर्माण एवम् कार्यान्वयनमा व्यतित गर्दछन् ।

यस तुलनात्मक अध्ययनमा कृषक तरिकाको अधिकांश नमिलेका पक्षहरूलाई आई.पि.एम. तरिका अभ्यासमा परिवर्तन गरिन्छ । यसको अर्थ हो, कृषकको विद्यमान तरिका र सुधारिएको आई.पि.एम. तरिका अभ्यास बीच तुलना गरिएको हुन्छ । कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषणको यस अध्ययनले कृषकको अवलोकन सीप, विश्लेषण सीप, प्रस्तुति सीप र निर्णय गर्ने क्षमतामा सुधार ल्याउने छ र यसबाट उनीहरू आफ्नो खेतबारीको विज्ञका रूपमा प्रस्तुत हुन सक्नेछन् (आई.पि.एम.को चौथो सिद्धान्त) । यो सिकाइको प्रक्रिया प्रयोगात्मक सिकाइ-चक्रमा आधारित छ । यस अध्ययनको खेतबारीको क्षेत्र कूल क्षेत्रको कम्तीमा ८० प्रतिशत हुनुपर्दछ जहाँ हरेक कृषक सहभागीले विभिन्न उपसमुहमा रहेर सक्रियरूपमा संलग्न हुन पाउनुपर्दछ ।

२.४.२ सहयोगी परीक्षण (Supportive Trials)

सहयोगी परीक्षण भन्नाले सम्बन्धित विषयको राम्रोसँग बिस्तृत बुझाइका लागि कृषक पाठशालामा समावेश गरिने परीक्षण हो र यसले तुलनात्मक अध्ययन लाई सहयोग गर्दछ । तुलनात्मक अध्ययन जसमा कृषकको कृषक तरिका र आई.पि.एम. तरिका हुन्छ, धेरै मापदण्ड विषय जस्तै मलरवाद व्यवस्थापन, अन्तरबाली, रोग कीराको व्यवस्थापन आदि फरक-फरक हुनसक्दछ । तर सहयोगी परीक्षणमा एउटा मात्र अध्ययनको विषयका उपचारहरू मात्र परिवर्तन हुन्छ तर अन्य सबै कृषि अभ्यासहरू यथावत रहन्छन् । जस्तै अमेरिकन फौजीकीरा गर्न लागिएको हो भने उपचार भन्नाले अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनका विभिन्न विधिहरूलाई बुझाउँछ । यस परीक्षणमा अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनका विभिन्न विधिहरूबाहेक अरु सबै कृषि कर्महरू एकनासको हुनु पर्दछ । उपचारहरू प्रत्येक ट्रायलका निम्ति साधारणतया तीनदेखि पाँचवटासम्म हुन सक्दछन् ।

अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनको राम्रो अनुभव भएका श्रोत व्यक्तिहरूको सिफारीश र आईपीएम विशेषज्ञहरूको सल्लाहको आधारमा निम्न क्षेत्र/विषयहरूमा केही सहयोगी अध्ययन परीक्षणहरू प्रस्ताव गरिएको छ ।

- ◆ मकै बालीमा विभिन्न अन्तरबालीहरूको अध्ययन
- ◆ मकैबालीमा अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनमा आकर्षक र विकर्षक बालीहरूको अध्ययन
- ◆ विभिन्न रोंपाई समयद्वारा अमेरिकन फौजीकीराको आक्रमणमा पर्ने प्रभाव अध्ययन
- ◆ अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनका लागि विभिन्न नाईट्रोजन मलको मात्रा प्रभाव अध्ययन

नेपालमा आफ्नो आवश्यकता अनुसार यी बाहेक केही अरु सहयोगी अध्ययन परीक्षणहरू राख्न सकिन्छ । जस्तै:

- ◆ अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनको लागि विभिन्न बिषादीहरूको अध्ययन
- ◆ मकै बालीद्वारा अमेरिकन फौजीकीराबाट पातको क्षतीको परिपुरण (Compensation) बारे अध्ययन
- ◆ स्थानीय बस्तुहरूको प्रयोगबाट अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापन बारे अध्ययन
- ◆ खेतमा तत्काल गरिने विशेष अध्ययन परीक्षण
- ◆ अन्य अध्ययन परीक्षणहरू

यस बारे बिस्तृत रूपमा पछि वर्णन गरिएको छ ।

२.४.३ मकैबालीमा कृषक पाठशालाका निम्ति आवश्यक क्षेत्रफल (Area Required for FFS on Maize)

तुलनात्मक अध्ययनको लागि कृषक तरिका: ५०० वर्ग मिटर र आई.पि.एम. तरिका ५०० वर्ग मिटर गरी १००० वर्गमिटर र सहयोगी परीक्षणको लागि सहयोगी अध्ययन परीक्षणहरूको संख्या, उपचारहरूको संख्या, प्रकृति, पुनरावृत्ति आदि हेरी क्षेत्रफल तय हुन्छ । यसको बारे पछि वर्णन गरिएको छ ।

२.४.४ अध्ययन परीक्षण परिचय, छनौट तथा रेखाङ्कन (Experiments- Introduction, Selection and Layout)

परिचय: कृषकहरूले बाली व्यवस्थापनका विभिन्न अधिकांश आफ्नै परम्परागत ज्ञान र अभ्यास प्रयोग गर्ने गरेका छन् । कृषक आफैले अध्ययन गर्ने र आफ्नै अवलोकनबाट सिक्ने तथा प्राप्त परिणामलाई आत्मसात गरेमा मात्र सुधारिएको आई.पि.एम. प्रविधिको विस्तार सम्भव छ । त्यसैले सिफारीश गरिएका अभ्यासको प्रभावकारिताका लागि कृषकको सहभागीतामा वैज्ञानिक परीक्षण र प्रदर्शन गर्नु जरुरी छ । यस सत्रमा सहभागीहरूले पाठशालामा स्थान विशेषका समस्या समाधानका लागि आवश्यक पर्ने अध्ययन परीक्षण छनौट तथा रेखाङ्कन गर्ने छन् ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरु

- ◆ कृषक पाठशालामा अध्ययन परीक्षणको महत्वका बारेमा व्याख्या गर्न सक्नेछन्
- ◆ स्थान विशेषका समस्यामा आधारित अध्ययन परीक्षण छनौट गर्न सक्षम हुनेछन्

कहिले गर्ने : तेश्रो तयारी बैठकमा ।

समयावधि: ३ घण्टा ।

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, ह्याइटबोर्ड र मास्किङ्ग टेप ।

कार्यविधि:

खेल वा प्रश्नोत्तरको माध्यमबाट निम्न कुराहरु प्रष्टयाउने

- ◆ परीक्षणको अवधारणा
- ◆ तुलनात्मक अध्ययन र सहयोगी परीक्षणको उद्देश्य र फरक
- ◆ बाली पात्रो र कृषकको छलफलबाट परीक्षणको लागि विषय छनौट
- ◆ अध्ययन गर्न परीक्षण विधिको महत्व
- ◆ परीक्षणहरु गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु, उपचार र पुनरावृत्तिको महत्व
- ◆ कृषक पाठशालामा गरिने अध्ययन परीक्षणको किसिम र स्थल छनौट
- ◆ रेखाङ्कन गर्ने तरिका र रेखाङ्कन गर्दा विचार पुर्याउनु पर्ने कुराहरु
- ◆ छलफलका निश्कर्षहरु टिपोट गर्ने

छलफलका लागि प्रश्न :

- ◆ परीक्षण भन्नाले के बुझिन्छ ?
- ◆ अध्ययन गर्न परीक्षण किन गर्ने ?
- ◆ अध्ययन परीक्षण के को आधारमा र कसरी छनौट गर्ने ?
- ◆ अध्ययन परीक्षण गर्दा कुन कुन कुरालाई विचार पुर्याउनु पर्छ ?
- ◆ हामी कहाँ भएको समस्या समाधान गर्न कसरी परीक्षण गर्नु पर्ला ?
- ◆ अध्ययन परीक्षण कस्तो सञ्चालन गर्ने हो ?
- ◆ अध्ययन परीक्षणका उपचार के कस्ता हुन सक्दछन् ?
- ◆ खेतमा परीक्षण गर्नु अघि हामीले के के तयारी गर्नु पर्छ ?
- ◆ परीक्षणहरुको रेखाङ्कन गर्दा के के कुरामा विचार पुर्याउनुपर्छ ?

२.४.५ तुलनात्मक अध्ययन (Comparative Study)

परिचय : कृषकले अवलम्बन गरी रहेका कृषक अभ्यासमा के कस्तो सुधार गर्दा उपयुक्त हुन्छ, सो को बारेमा अध्ययन गर्न कृषक पाठशालामा तुलनात्मक अध्ययन परीक्षण गरिन्छ । यस परीक्षणमा कृषकहरुलाई कृषक अभ्यास (कृषक तरिका) र आई.पि.एम. कृषि अभ्यास (आई.पि.एम. तरिका) बीच तुलना गरी अवलोकनका आधारमा धारणा बनाउन अवसर मिल्दछ । यस परीक्षणको लागि आई.पि.एम. तरिका भन्नाले पाठशालाका सहभागीहरुले कुनै पनि कृषकका कृषक कृषि कर्म/अभ्यास (कृषक तरिका)मा सुधारको लागि परिवर्तन गर्न खोजेको अभ्यासहरु भन्ने बुझाउँदछ । कृषकलाई आफ्नो कृषक अभ्यास (कृषक तरिका) र पर्यावरणीय पक्षहरुको सम्बन्ध राम्रो बुझ्नेपछि मात्र कृषक तरिकाको कमी कमजोरी

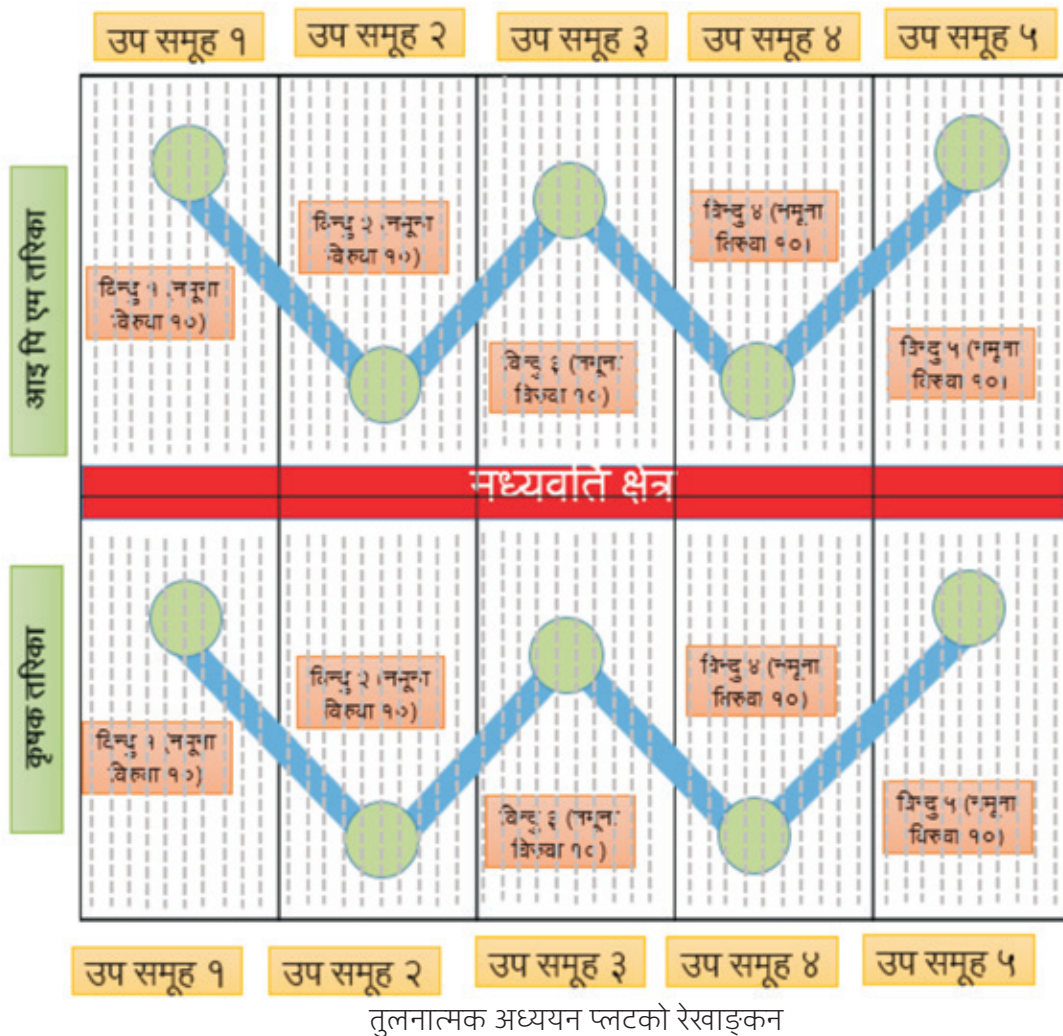
थाहा हुन्छ । त्यस पछि मात्र ती अभ्यासलाई सुधार गर्ने सोच बनाई आवश्यक निर्णय गर्दछन् । तसर्थ कृषक तरिकाहरु पहिचान गरेर मात्र यस परीक्षण कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ । आई.पि.एम. तरिकालाई प्रोत्साहित गर्ने कार्य कृषकले आफ्नै अवलोकनका आधारमा सिक्ने र प्रयोग गर्ने गरेमा मात्र सम्भव हुन्छ ।

उद्देश्य: यस परीक्षणमा तुलनात्मक अध्ययन गरे पश्चात् सहभागीहरुमा

- कृषकहरुमा अवलोकनका आधारमा तुलना गरेर सिक्ने क्षमताको विकास हुनेछ ।
- कृषकहरु आई.पि.एम.का विशेषता बारे बताउन सक्षम हुनेछन् ।
- कृषकहरुले अवलोकन सीप, नियमित अनुगमनको महत्व, हानिकारक कीराका प्राकृतिक शत्रु/उपयुक्त कीराको संरक्षण र आफ्नो जमिनको बालीको पर्यावरणका सम्बन्धमा कृषि पर्यावरण विश्लेषण मार्फत् बुझ्नेछन् ।
- कृषकहरुले विश्लेषण, प्रस्तुति र निर्णय निर्माणका सीपहरु विकसित गर्नेछन् र यसले उनीहरुलाई आफ्नो खेतबारीको विज्ञ बनाउने छ ।
- कृषकहरु बालीको वृद्धि विकास र उत्पादनमा राम्रो जानकारी प्राप्त गरी निर्णयनिर्माण गर्नसक्ने र त्यसबाट उपयुक्त बाली व्यवस्थापन अभ्यासको प्रभावको पहिचान गर्न सक्षम हुनेछन् ।

कहिले गर्ने : तयारी बैठक पछि पाठशाला सञ्चालनको पहिलो सत्रमा ।

समयावधि : १:३० घण्टा, बाली अवधिभर ।



आवश्यक सामग्री : बीउ, कम्पोष्ट, मल, कुटो, कोदालो, बाँसका भाटाहरु, डोरी, नाप्ने टेप, विषादी, सुक्ष्मपोषक, तौलने यन्त्र, भाँडोहरु आदि ।

कार्यविधि :

- ◆ बाली लगाउनु अगाडी नै कृषक तरिका निकर्षण गर्ने । कृषक तरिकामा के के गर्ने भन्ने कुरा कृषकहरुले नै तयार गरेको बाली पात्रोबाट निकाल्ने ;
- ◆ यस परीक्षणको लागि १००० वर्गमिटर जमीन छुट्टाउने । चित्रमा देखाए झैं खेतलाई दुई भागमा विभाजन गरी एउटामा कृषक तरिका अनुसार र अर्कोमा आई.पि.एम. तरिका अनुसार बाली लगाउने ;
- ◆ रोप्नु पूर्व र रोप्ने क्रममा आई.पि.एम. तरिकामा के के गर्नु पर्ने भन्ने विषयमा बाली उत्पादन, स्वच्छता, गुणस्तर आदि विषयवस्तु मा आधारित रहेर बाली पात्रोको कृषक तरिकामा देखिएका समस्याहरु समाधान गर्ने हिसाबले सामुहिक छलफल गरी निर्धारण गर्ने;
- ◆ बिरुवा उम्री सकेपछि गरिने खेती कर्महरु कृषि पर्यावरण विश्लेषणको निर्णय अनुसार बाली उत्पादन, स्वच्छता, गुणस्तर आदि विषयवस्तुमा आधारित रहेर कार्यहरु गर्दै जाने;
- ◆ प्रत्येक हप्ता कृषि पर्यावरण विश्लेषण गर्ने र त्यसैको सिफारीशका आधारमा आई.पि.एम. तरिका प्लटमा प्रयोग गर्ने । चित्रमा देखाए झैं कृषक तरिका र आई.पि.एम.तरिका प्लटमा भाग पर्ने गरी प्रत्येक उप समुहको क्षेत्र निर्धारण गर्ने ; र
- ◆ तुलनात्मक अध्ययन सम्बन्धि सामान्य जानकारी अनुसारको अभिलेख राख्ने र कृषि पर्यावरण विश्लेषण प्रस्तुती गर्ने समयमा अगाडी झुण्डाउने । यस अभिलेखलाई स्थायी रूपमा विवरणहरु लेखेको फ्लेक्समा बनाई समय अनुसारको विवरण मार्करले भर्न सकिन्छ ।
- ◆ तथ्याङ्क संकलन कृषि पर्यावरण विश्लेषणको मापदण्ड अनुसार लिने ।
- ◆ नमूना छनौट, यसको महत्व र विधिका सम्बन्धमा छलफल गर्ने ;
- ◆ कतिवटा बिरुवाको अवलोकन गर्ने र ती बिरुवालाई कसरी छनौट गर्ने भनेर छलफल चलाउने । सामान्यतया आई.पि.एम. तरिका १० वटा र कृषक कृषक तरिकामा १० वटा प्रति उपसमुह गरी ५ उपसमुह गरी जम्मा आई.पि.एम. तरिका

यस कृषक पाठशाला अमेरिकन फौजीकीरा बिशेष भएकोले आई.पि.एम.तरिकामा निम्न कुराहरु राख्न र ध्यान दिन उपयुक्त हुन्छ ।

- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको अण्डा नष्ट गर्ने ।
- ◆ चरा बस्नको लागि बाँस वा रुखका हाँगाहरु खेतमा राख्ने ।
- ◆ खेतको किनारा र वरिपरी फुलहरु लगाउने ।
- ◆ मित्र जीवलाई आकर्षण गर्न चिनी पानीको झोल छर्कने । पुरै प्लटमा संभव नभए १० वर्ग मी मा छर्कने ।
- ◆ उपलब्ध भएमा ट्राईकोग्रामाको प्रयोग गर्ने ।
- ◆ घरेलु बानस्पतिक बिषादीको प्रयोग गर्ने ।
- ◆ कृषि पर्यावरण विश्लेषण अनुसार र उपलब्धता अनुसार जैविक बिषादीको प्रयोग गर्ने ।
- ◆ अन्तिम बिकल्पकोरूपमा सिफारिस अनुसारको सुरक्षित बिषादीको प्रयोग गर्ने ।
- ◆ आकर्षक र बिकर्षक बालीहरुको प्रयोग गर्ने वा आकर्षक र बिकर्षक बालीहरुको सहयोगी परीक्षण राख्ने - आकर्षक र बिकर्षक बालीहरुको प्रयोग आई.पि.एम.कृषि अभ्यासमा गर्न संभव नभए कोशे बाली समुहको अन्तरबाली लगाउने ।

यदि ट्राईकोग्रामाको प्रयोग वा आकर्षक र बिकर्षक बालीहरुको आई.पि.एम.कृषि अभ्यासमा प्रयोग गरेको छ भने आई.पि.एम.कृषि अभ्यास र कृषक अभ्यास बीच १० मिटरको मध्यवर्ति (Buffer) क्षेत्र राख्नु राम्रो हुन्छ । अरु प्लटमा २ मिटरको बफर क्षेत्र राख्नु राम्रो हुन्छ ।

५० वटा र कृषक कृषक तरिकामा ५० नमूना बिरुवाको अवलोकन पर्याप्त हुनसक्छ। चारै तीर बोर्डरका (Border Line) बिरुवा बाहेकका बिरुवा लिनु पर्दछ।

- नमूना बिरुवा छनौट गर्ने एउटा विधि अंग्रेजी भाषाको (W, U, Z, M, N, S वा छड्के बाटो हो। अर्को तरिका प्लटमा भएका सबैबिरुवा गन्ने र जम्मा लिनु पर्ने नमूना बिरुवा संख्याले भाग गर्ने। आएको भागफल संख्या मानौं ५ वटा छ भने एउटा छेउबाट बिरुवा गन्दै हिँड्ने र ५ संख्या पुगे पछि चिन्ह लगाउने, त्यसपछि पुनः पाँच बिरुवा गन्ने र चिन्ह लगाउने। यो क्रम आफुलाई चाहिएको नमूना बोट नहुँदासम्म जारी राख्ने। तर मकै बालीमा Scouing गर्ने प्रकृया अनुसार W मा आधारित रहेर गर्ने;
- कक्षामा सहमती भए बमोजिम बोटको संख्यालाई नमूना छनौटमा लिने; र
- सहभागीले आ-आफ्नै उपसमुहको खेतबारीको नमूना लिने। हरेक उप-समुहले तुलनात्मक अध्ययन परीक्षणमा आई.पि.एम. तरिका र कृषक तरिका प्लट भित्र आफ्नो उप-समुहलाई छुट्याइएका सानो प्लटमा नमूना बिरुवा पहिचान गर्ने र बोटहरुमा पहिचान चिन्ह (Tag) लगाउने।

तुलनात्मक अध्ययन सम्बन्धि सामान्य जानकारी

कृषक पाठशालाको नाम:

ठेगाना:

बाली :

क्र.स.	विवरण	कृषक तरिका	आई पि एम तरिका
	क्षेत्रफल		
	जात		
	रोपेको मिति		
	रोपेको दुरी		
	बीउका किसिम र दर		
	बीउ उपचार		
	बीउ रोपेको गहिराइ		
	अन्तरबालीको किसिम वा आकर्षक र बिकर्षक बाली		
क	भटमासे घाँस वा कोशेबाली		
ख	नेपियर		
	गोठमलको प्रयोग (किसिम र परिमाण)		
	उम्रेको मिति (५०%)		
	रासायनिक मलको प्रयोग		
	किसिम परिमाण र मिति		
	किसिम परिमाण र मिति		
	गोडमेल र उकेरा		
	मिति र रोपे पछिको दिन		
	मिति र रोपे पछिको दिन		
	सिंचाइ		
	मिति र रोपे पछिको दिन		
	मिति र रोपे पछिको दिन		

क्र.स.	विवरण	कृषक तरिका	आइ पि एम तरिका
	मिति र रोपे पछिको दिन		
	रासायनिक र जैविक विषादीको प्रयोग		
	किसिम परिमाण र मिति		
	किसिम परिमाण र मिति		
	प्रयोग गरिएका अन्य सामग्री		
	किसिम परिमाण र मिति		
	किसिम परिमाण र मिति		
	बाली कटानी गरेको मिति		

नोट: माथि दिइएका विवरणहरू उदाहरणको लागि मात्र हो । कृषकलापहरू हेरी विवरणहरू फरक तथा थपघट हुन सक्छन् ।

२.४.६ सहयोगी परीक्षण (Supportive Trials)

परिचय: कहिलेकाहीँ कृषक पाठशालामा देखा परेका समस्यालाई पहिचान गर्न नसकिएमा वा कुनै विषयमा ठोस निर्णय लिन नसक्ने अवस्था आएमा विभिन्न किसिमका सहयोगी परीक्षणहरू सञ्चालन गर्न सकिन्छ । प्रायः कृषक पाठशालाको अध्ययन प्लट वा कृषकका खेतबारीमा नयाँ समस्या देखा परेमा सहयोगी परीक्षण सञ्चालन गरिन्छ । यसको समयावधि छोटो अथवा बाली अवधि सम्मको हुनसक्छ । खेतबारीमा देखिने समस्या तथा कृषक र सहजकर्ताहरूले समस्याका कारणहरूको बारेमा आफुसँग भएको ज्ञानका आधारमा सहयोगी परीक्षणको स्वरूप र संचालन विधि निर्धारण गर्नु पर्दछ । यस परीक्षणको उद्देश्य बढी मात्रामा खोजमुलक पद्धतीबाट सिकने अवसर श्रृजना गरी उन्नत प्रविधि अनुकूलन गराईनु हो । यसका निम्ति कृषकहरूले योजनाबद्ध ढङ्गबाट साधारण किसिमका अनुसन्धानको रूपरेखा, कार्यान्वयन र मुल्याङ्कन गर्नुपर्दछ । यस कृषक पाठशाला अमेरिकन फौजीकीरा विशेष भएकोले अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापन सम्बन्धी सहयोगी परीक्षणहरू राख्नु उपयुक्त हुन्छ ।

उद्देश्य: यो क्रियाकलाप समाप्त भएपछि सहभागीहरू निम्न कार्य गर्न सक्षम हुनेछन् ।

- परीक्षणका विभिन्न चरण (परीक्षणको उद्देश्यलाई परिभाषित गर्न र विषय निरूपण गर्न, रूपरेखा, तयारी, कार्यान्वयन, मुल्याङ्कन) का सम्बन्धमा परिचित हुनेछन्
- योजनाबद्ध परीक्षण रूपरेखाको आधारभूत सिद्धान्त बुझ्न सक्नेछन् ।
- साधारण परीक्षणको रूपरेखा, कार्यान्वयन र मुल्याङ्कनका निम्ति आवश्यक सीप हासिल गर्नेछन् ।

समयावधि: ९० मिनेट

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, मार्कर, नाप्ने फित्ता, डोरी, बाँसका भाटाहरू, आदि

प्रक्रिया: सहजकर्ताले साझा समस्या र राम्रो परिणामका लागि खेतीपातीमा गर्नुपर्ने जरुरी विषयका सम्बन्धमा बाली पात्रो सत्रबाट समुहगत छलफलको परिणामको रूपमा समीक्षा गर्नेछन् । सहभागीलाई नै सोध्नुहोस् - यसअघि उनीहरूले कहिल्यै बालीको परीक्षण गरेका थिए कि थिएनन् ? यदि थिए भने परीक्षण गरेका व्यक्तिलाई प्रकाश पार्न समय दिनुहोस् । यस्तो परीक्षणको सबल र कमजोर पक्षका सम्बन्धमा समुहगतरूपमा विश्लेषण र छलफल गर्न सकिने छ । यस छलफलले कसरी परीक्षणलाई रूपरेखा गर्नु पर्दछ भनेर निचोडमा पुग्न मद्दत गर्दछ । उनीहरूले दिएको जवाफलाई अखबारी कागजमा सूचीबद्ध गर्न लगाउनुहोस् ।

प्रक्रियागत प्रयोगका आधारभूत सिद्धान्तहरू प्रस्तुत गर्नुहोस् । सम्भव भएसम्म बाली पात्रो निर्माणका बेला छलफलमा उठेका विचारलाई ध्यान दिएर खेलको नियम बनाउन लगाउनुहोस् र तल दिइएका बुँदालाई समेट्ने प्रयास गर्नुहोस्

- ◆ अनुसन्धानको विषयलाई प्राथमिकता र निर्धारण गर्ने
- ◆ स्पष्ट उद्देश्य समावेश गर्ने
- ◆ उपचार निर्धारण गर्ने (कन्ट्रोल के राख्ने)
- ◆ प्लट साईज निर्धारण गर्ने
- ◆ परीक्षणको रूपरेखा तयार गर्ने – पुनरावृत्ति, रेन्डोमाईजेसन र ब्लकिङ्ग
- ◆ रेखाङ्कन गर्ने तरिका र रेखाङ्कन गर्दा विचार पुर्याउनु पर्ने कुराहरू
- ◆ जग्गाको प्रकार / ब्लकिङ्ग कताबाट गर्ने भन्ने निर्धारण गर्ने ।
- ◆ उपचारहरू र पुनरावृत्तिको संख्या ।
- ◆ प्लट साईज
- ◆ प्लट साईज तथा ब्लकिङ्ग बीच कति ठाँउ राख्ने ।
- ◆ सिंचाई कुलो (हरेक प्लटमा सिंचाई कसरी ब्यबस्था गर्ने ?)
- ◆ परीक्षणको रेखाङ्कन गर्ने
- ◆ कार्यान्वयनको योजना (स्थान, सामग्री, श्रम)
- ◆ परीक्षणको कार्यान्वयन (रोपाइ, अनुगमन, भेरिएवलको मापन, बाली कटान)
- ◆ परीक्षणको मुल्याङ्कन (साधारण तथ्याङ्क प्रशोधन, नतिजा विश्लेषण, निष्कर्ष निकाल्ने)

परीक्षण योजना

- ◆ सहभागीलाई चार-पाँचवटा साना समुहमा विभाजन गर्ने । प्रत्येक समुहले बाली पात्रो अनुसार महत्वपूर्ण ठानेका विषयमा आफ्ना अनुभूति र कृषक पाठशालामा उनीहरूले परीक्षण गर्न चाहेका विषयमा छलफल गर्नेछन् । कागजको टुकामा उनीहरूले आफ्ना विषयहरू लेख्नेछन् र यी विषयको महत्वका सम्बन्धमा साझा निष्कर्ष बनाउनेछन् । प्रत्येक समुहले पुरै समुहमा आफ्ना निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नु पर्नेछ र त्यसपछि पूर्ण समुहले पनि कृषक पाठशालाका निम्ति छनौट गर्ने विषयका सम्बन्धमा सहमती कायम गर्नुपर्नेछ (खेतबारीको आकारका आधारमा उनीहरूले एक वा सोभन्दा बढी परीक्षणका लागि योजना बनाउन सक्नेछन्) ।
- ◆ समुहले प्रत्येक परीक्षणका लागि सामुहिक ढङ्गबाट अनुसन्धान उद्देश्य र उपचारलाई परिभाषित गर्नेछन् । प्रत्येक परीक्षणका लागि शीर्षक, उद्देश्य र उपचारलाई अखबारी कागजमा अलग-अलग लेख्नुपर्दछ ।
- ◆ स-सानो समुहमा तयारी गरी प्रत्येक समुहले एउटा परीक्षण रूपरेखा गर्नेछन् र एक वा एकभन्दा बढी समुहलाई त्यही ट्रायलमा काम गर्नेगरी तोक्न सकिने छ । प्रत्येक परीक्षणको रूपरेखामा निम्न कुरा समावेश हुनेछ: शीर्षक, उद्देश्य, उपचार (उपचारको संख्या ३-५), प्लट नक्साको रूपमा लेआउट, आवश्यक पर्ने सामग्री, मापनका मापदण्डहरू प्रशोधन र मुल्याङ्कन प्रक्रियाहरू । सबै समुहले प्लेनरी सेसनमा आफ्ना रूपरेखा प्रस्तुत गर्ने, तुलना गर्ने र सँगठित गर्ने कार्य सम्पन्न गर्नेछन् । त्यसपछि प्रत्येक परीक्षणको अन्तिम सामुहिक रूपरेखामा पुग्नेछन् ।
- ◆ सहभागीसँग मिलेर परीक्षणको कार्यान्वयनका सम्बन्धमा योजना बनाउनुहोस् । प्लटमा कहिले बिरुवा रोपिने छ र उपचार गरिने छ ? कसले सामग्री उपलब्ध गराउँछ ? बाली अवधिभर अनुगमन र तथ्याङ्कको रेकर्डको जिम्मा कसले लिन्छ ? कहिले के काम गर्नुपर्दछ ? यस्ता कुराहरू हरेकले बुझ्नेको निश्चय गर्नुपर्दछ ।

२.४.७ अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापन सम्बन्धी खेतबारीमा सञ्चालन गरिने सहयोगी अध्ययन परिक्षणका केही उदाहरणहरू (Some Examples of Supportive field studies related to management of FAW)

२.४.७.१ मकैबालीमा विभिन्न अन्तरबालीहरूको अध्ययन (Study of different intercrops with maize)

परिचय : एकल मकै बाली प्रणालीमा शत्रु कीराहरूलाई जस्तै अमेरिकन फौजीकीराहरू छिटो फैलनको लागि अनुकूल वातावरण प्रदान गर्दछ । अमेरिकन फौजीकीराका वयस्क पोथीहरूले अण्डा पार्ने अनुकूल वातावरण पाउँछन् र एक सीजन भित्रै आफ्नो पुस्ताको संख्या वृद्धि गर्न सहयोग पुर्याउँदछ । बालीको विविधता जसमा अन्तरबाली प्रणाली र मकैका बहुजातीयको प्रयोगले वयस्क पोथीलाई भ्रमित गरेर अण्डा पार्ने दरलाई कम गर्न सक्छ । यसकारण कीराको प्रकोपको स्तर कम गर्न मद्दत गर्दछ ।

अन्तरबाली तथा अन्य प्रकारको बालीको विविधता आकर्षक हुने बाली, विकर्षक हुने बाली वा दुबै संयोजनको प्रयोग) ले अमेरिकन फौजीकीराहरूको प्राकृतिक शत्रुहरूको संख्या बढाउन र अमेरिकन फौजीकीराहरूलाई मकैबाट टाढा राख्न मद्दत गर्दछ ।

मकैबालीमा लगाईने कोशे अन्तरबालीबाट फौजीकीराको व्यवस्थापनको लागि मात्र नभई झारपात व्यवस्थापन, हावाबाट माटोमा नाईट्रोजन स्थिरीकरण र भुक्षय व्यवस्थापनबाट जलवायु अनुकूलनमा पनि मद्दत मिल्दछ । साथै कोशे अन्तरबालीबाट प्राप्त उपजहरूबाट थप आय आर्जन समेत हुन्छ ।

केही कोशेबालीहरूको नाइट्रोजन स्थिरीकरण परिमाण

बालीको नाम	नाइट्रोजन स्थिरीकरण परिमाण केजी/हे.
गहत	४५ - ५२
केराउ	५२ - ७७
भटमास	६० - १६८
चना	१०३
बोडी	७३ - ३५४



उद्देश्य: यस अध्ययनबाट सहभागीहरूले

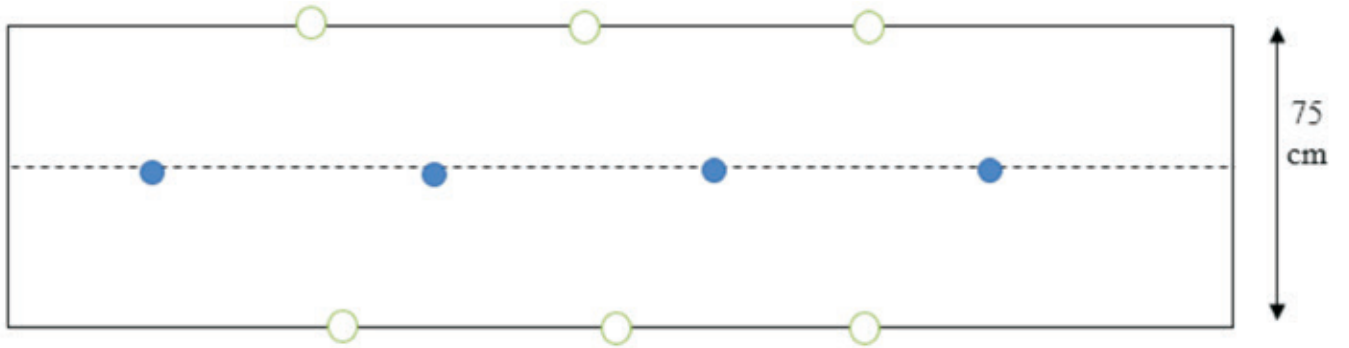
- अन्तरबालीबाट हुने बिबिधताले कसरी अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापनमा कस्तो प्रभाव पार्छन भनेर कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।
- कृषकहरूलाई अन्तरबालीबाट हुने आर्थिक र अन्य लाभहरूमा कस्तो प्रभाव पार्छन भनेर कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।

समयावधि: बाली अवधिभर

आवश्यक सामग्री: अरबबारी कागज, मार्कर, नाप्ने फित्ता, डोरी, बाँसका भाटाहरू, मकैको बीऊ, अन्तरबाली (कोशे बाली जस्तै: बोडी, सिमी, भटमास आदि) को बीऊ, मल आदिहरू ।

प्रक्रिया:

- ◆ कृषकहरूले एकल मकै वा मकै बालीमा कुन कुन अन्तरबाली लगाउँछ भनी सोध्ने । अन्तरबालीमा कुन कोशे बाली लगाउँछन् त्यसको टिपोट गर्ने ।
- ◆ कृषकहरू माझ कुन कोशे बाली लगाउँदा कृषकहरूलाई फाईदा हुन्छ ? जस्तै: दलहन, तरकारी वा घाँसे बाली । र कुन बालीले अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनमा मद्दत पुऱ्याउँछ भनेर छलफल गर्ने ।
- ◆ यस अध्ययनको लागि उपचारको रूपमा कुनकुन कोशे अन्तरबाली राख्न उपयुक्त हुन्छ भनेर छलफल गर्ने ।
- ◆ अध्ययन परीक्षणको खाका बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ अध्ययन परीक्षणको उद्देश्य बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ उपचारहरू के के राख्ने बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ परीक्षणको रूपरेखा तयार गर्ने –पुनरावृत्ती, रेन्डोमाईजेसन र ब्लकिङ्ग)
 - ◆ प्लट साईज निर्धारण गर्ने
- ◆ यस अध्ययनमा दुई या आवश्यकता हेरी तीन सम्म उपचार राख्न उपयुक्त हुन्छ ।
 - ◆ उपचार १: एकल मकै बाली (कन्ट्रोल)
 - ◆ उपचार २: मकै बालीमा कुनै कोशे बाली (माथि छलफलबाट छनौट गरिएको) को अन्तरबाली
 - ◆ उपचार ३: मकै बालीमा कुनै अर्को कोशे बाली (माथि छलफलबाट छनौट गरिएको दोश्रो कोशे बाली) को अन्तरबाली (आवश्यकता भएमा मात्र)
- ◆ प्लट साईज : १० मी X १० मी (बफर क्षेत्र: २ मिटर)
- ◆ पुनरावृत्ती: कृषक पाठशालामा वा कृषक पाठशाला नजिक रहेको सहभागी कृषकको खेतमा गर्न सकिन्छ । (संभव भए)
- ◆ परीक्षणको लेआउट गर्ने
- ◆ कार्यान्वयनको योजना (स्थान, सामग्री, श्रम)
- ◆ परीक्षणको कार्यान्वयन (रोपाइ, मलखाद, रोपाई दुरी, रोपण तरिका आदि बारे छलफल गर्ने) उपचारहरू बाहेक अरु कृषि कार्यहरू आइ.पि.एम. तरीका अनुसार गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- ◆ कतिवटा बिरुवाको अवलोकन गर्ने र ती बिरुवालाई कसरी छनौट गर्ने भनेर छलफल चलाउने । सामान्यतया हरेक प्लटको लागि कम्तिमा ५ वटा नमुना बिरुवाको अवलोकन लिनुपर्दछ। चारै तीर कीनारा (Border line) बाहेकका बिरुवा लिनु पर्दछ । नमुना बिरुवा छनौट गर्ने एउटा विधि अंग्रेजी भाषाको (W,U,Z,M,N,S) वा छड्के बाटो हो ।



- ◆ अवलोकनका मापदण्डहरू बारे छलफल गर्ने (उदाहरणको लागि)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या/ अन्तरबालीको अवस्था

- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमणको समय र अवधि
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराबाट संक्रमित मकैको बोट संख्या, लागेको भाग र क्षतीको प्रतिशत
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको अण्डाको झुप्पा संख्या र लार्भा संख्या र यिनको स्थिति
- ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति
- ◆ रोगको स्थिति
- ◆ मित्र जीवहरूको प्रकार र संख्या (मकै र अन्तरबालीमा)
- ◆ झारपातको स्थिति
- ◆ माटोको चिस्यानको स्थिति
- ◆ खाद्य तत्वको कमीको लक्षण
- ◆ अन्तर बालीको उत्पादन
- ◆ मकैको उत्पादन आदि
- ◆ परीक्षणको विश्लेषण र मुल्याङ्कन (साधारण तथ्याङ्क प्रशोधन, नतिजा विश्लेषण, निष्कर्ष निकाल्ने)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या/ अन्तरबालीको अवस्थाको तुलना गर्ने ।
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमण र क्षतीको तुलना गर्ने ।
 - ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
 - ◆ रोगको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
 - ◆ मित्र जीवहरूको प्रकार र संख्या बारे तुलना गर्ने /कारण खोज्ने
 - ◆ झारपातको स्थिति तथा माटोको चिस्यानको स्थिति बारे तुलना गर्ने
 - ◆ कुन उपचारमा मकैको उत्पादन बढी भयो तुलना गर्ने
 - ◆ अन्तर बालीको उत्पादन
 - ◆ श्रम खर्च
 - ◆ लागत खर्च
 - ◆ उपचारहरूको आर्थिक विश्लेषण तुलना गर्ने
 - ◆ कुन उपचार राम्रो लाग्यो र आफ्नो खेतमा कसरी प्रयोग गर्ने बारे छलफल गर्ने ।

२.४.७.२ अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनका लागि आकर्षक र बिकर्षक बालीहरूको अध्ययन (Study on Push and Pull crops for the management of FAW)

परिचय : एकल मकै बाली प्रणालीमा शत्रु कीराहरूलाई जस्तै अमेरिकन फौजीकीराहरू छिटो फैलनको लागि अनुकूल वातावरण प्रदान गर्दछ । तर आकर्षक र बिकर्षक बालीहरूको प्रयोगबाट बालीका विविधता स्थान (Habitat) रणनीति अपनाई अमेरिकन फौजीकीरा तथा अन्य पुतली वर्गका कीराहरू (गवारो कीराहरू)लाई एकल मकै बाली प्रणालीमा भन्दा कुशल तरिकाबाट व्यवस्थापन गरिन्छ । कीराको प्रकोपको स्तर कम गर्न मद्दत गर्दछ । यस बाहेक यी आकर्षक र बिकर्षक बालीहरूले झारपात नियन्त्रण, नाईट्रोजन स्थिरिकरण बाट माटोको उर्वराशक्तिको बृद्धि तथा गाईबस्तुलाई चाराको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । बालीको विविधता हुने तथा बिषादीको प्रयोग नगर्नाले मित्र जीवको संख्या, बिबिधता र सकृयपनामा बृद्धि ल्याउँदछ ।

उद्देश्य: यस अध्ययन पश्चात् सहभागीहरूले

- ◆ आकर्षक र बिकर्षक बालीहरूको प्रयोगबाट कसरी अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापनमा कस्तो प्रभाव पार्छन भनेर कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।
- ◆ आकर्षक र विकर्षक बालीहरूको प्रयोगबाट हुने आर्थिक र अन्य लाभहरूमा कस्तो प्रभाव पार्छन भनेर कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।

समयावधि: बाली अवधिभर

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, मार्कर, नाप्ने फित्ता, डोरी, बाँसका भाटाहरू, मकैको बीऊ, डेस्मोडियम र नेपियर घाँस वा ब्राचेरिया घाँस को बीऊ, मल आदि ।

प्रक्रिया:

- ◆ कृषकहरूले एकल मकै वा मकै बालीमा कुन कुन आकर्षक र बिकर्षक बालीहरूको प्रयोग गर्न सकिन्छ भनी सोध्ने ।
- ◆ मकै बालीमा कुन कुन आकर्षक र विकर्षक बालीहरूको लाउँदा कृषकहरूलाई के के फाईदा हुन्छ भनेर छलफल गर्ने ।
- ◆ यस अध्ययनको लागि उपचारको रूपमा कुन कुन आकर्षक र विकर्षक बालीहरू राख्न उपयुक्त हुन्छ भनेर छलफल गर्ने ।
- ◆ अध्ययन परीक्षणको खाका बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ अध्ययन परीक्षणको उद्देश्य बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ उपचारहरू के के राख्ने बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ परीक्षणको रूपरेखा गर्ने (पुनरावृत्ती, रेन्डोमाईजेसन र ब्लकिङ्ग)
 - ◆ प्लट साईज निर्धारण गर्ने
- ◆ यस अध्ययनमा दुई वा आवश्यकता हेरी तीन सम्म उपचार राख्न उपयुक्त हुन्छ ।
 - ◆ उपचार १: एकल मकै बाली (कन्ट्रोल)
 - ◆ उपचार २: मकै बालीमा डेस्मोडियम (बिकर्षक) को अन्तरबाली तथा नेपियर घाँसको बोर्डर
 - ◆ उपचार ३: मकै बालीमा डेस्मोडियम (बिकर्षक) को अन्तरबाली तथा ब्राचेरिया घाँसको बोर्डर (आवश्यकता वा संभव भएमा मात्र)
 - ◆ प्लट साईज : १० मी X १० मी (मध्यवर्ति क्षेत्र: २ मिटर)
 - ◆ पुनरावृत्ती कृषक पाठशालामा वा कृषक पाठशाला नजिक रहेको सहभागी कृषकको खेतमा गर्न सकिन्छ (संभव भए)
 - ◆ परीक्षणको लेआउट गर्ने
 - ◆ कार्यान्वयनको योजना (स्थान, सामग्री, श्रम)
- ◆ परीक्षणको कार्यान्वयन (रोपाइ, मलखाद, रोपाई दुरी, रोपण तरिका आदि बारे छलफल गर्ने) उपचारहरू बाहेक अरु कृषि कार्यहरू आइ.पि.एम. तरिका अनुसार गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- ◆ कतिवटा बिरुवाको अवलोकन गर्ने र ती बिरुवालाई कसरी छनौट गर्ने भनेर छलफल चलाउने । सामान्यतया हरेक प्लटको लागि कम्तिमा ५ वटा नमूना बिरुवाको अवलोकन लिनु पर्दछ । चारै तीर कीनारा (Border line) बाहेकका बिरुवा लिनु पर्दछ । नमूना बिरुवा छनौट गर्ने एउटा विधि अंग्रेजी भाषाको (W,U,Z,M,N,S) वा छड्के बाटो हो ।



- ◆ अवलोकनका मापदण्डहरु बारे छलफल गर्ने (उदाहरणको लागि)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या/अन्तरबालीको अवस्था
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमणको समय र अवधि
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराबाट संक्रमित मकैको बोट संख्या, लागेको भाग र क्षतीको प्रतिशत
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको अण्डाको झुप्पा संख्या र लार्भा संख्या र यिनको स्थिति (मकै, नेपियर / ब्राचेरिया, डेस्मोडियम बालीमा)
 - ◆ अरु शत्रुजीवको स्थिति
 - ◆ रोगको स्थिति
 - ◆ मित्र जीवहरुको प्रकार र संख्या (मकै र अन्तरबाली/ बोर्डर बालीमा)
 - ◆ झारपातको स्थिति
 - ◆ माटोको चिस्यानको स्थिति
 - ◆ खाद्य तत्वको कमीको लक्षण
 - ◆ अन्तर बालीहरुको उत्पादन
 - ◆ मकैको उत्पादन आदि
- ◆ परीक्षणको विश्लेषण र मुल्याङ्कन (साधारण तथ्याङ्क प्रशोधन, नतिजा विश्लेषण, निष्कर्ष निकाल्ने)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या/ अन्तरबालीको अवस्थाको तुलना गर्ने ।
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमण र क्षतीको तुलना गर्ने ।
 - ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
 - ◆ रोगको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
 - ◆ मित्र जीवहरुको प्रकार र संख्या बारे तुलना गर्ने /कारण खोज्ने
 - ◆ झारपातको स्थिति तथा माटोको चिस्यानको स्थिति बारे तुलना गर्ने
 - ◆ कुन उपचारमा मकैको उत्पादन बढी भयो ? तुलना गर्ने
 - ◆ अन्तर बालीको उत्पादन
 - ◆ श्रम खर्च
 - ◆ लागत खर्च
 - ◆ उपचारहरुको आर्थिक विश्लेषण तुलना गर्ने
 - ◆ कुन उपचार राम्रो लाग्यो र आफ्नो खेतमा कसरी प्रयोग गर्ने बारे छलफल गर्ने

२.४.७.३ विभिन्न रोपाई समयद्वारा अमेरिकन फौजीकीराको आक्रमणमा पर्ने प्रभाव अध्ययन (Study on the effect of different sowing time on the incidence of FAW)

परिचय : ढीलो रोपेको मकैले अमेरिकन फौजीकीराका पोथीलाई बढी अण्डा पार्न आकर्षित गर्दछ, किनकि यस बेला पहिले रोपेको मकै बालीमा हुर्किएको वयस्कहरुको संख्या धेरै भएको हुन्छ । हामी यसलाई विभिन्न फरक समयमा (१५ दिनको फरक) मकैको रोपण गरेर र अण्डा पार्ने, कीराको उपस्थिति, क्षती र उत्पादन नापेर परीक्षण गर्न सक्छौं ।

उद्देश्य:

- ◆ विभिन्न फरक समयमा रोपेको मकै बाली मध्ये कुन समयमा रोपण गरेको मकै बालीमा अमेरिकन फौजीकीराको अण्डा पार्ने, कीराको उपस्थिति, क्षती कम र बढी उत्पादन हुने कृषकहरु जानकार हुनेछन् ।
- ◆ विभिन्न फरक समयमा रोपेको मकै बालीमा अरु शत्रु कीरा, रोग तथा मित्र जीवहरुको उपस्थिति र प्रभाव बारे कृषकहरु जानकार हुनेछन् ।

समयावधि: बाली अवधिभर

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, मार्कर, नापने फित्ता, डोरी, बाँसका भाटाहरु, मकैको बीऊ, मल आदि ।

प्रक्रिया:

- ◆ कृषकहरुलाई यस स्थानमा यस सिजनमा मकै कहिले देखि कहिले सम्म रोपण गर्छ भनी सोध्ने ।
- ◆ यस सिजनमा कुन समयमा रोपेको मकै बालीमा अमेरिकन फौजीकीराको अण्डा पार्ने, कीराको उपस्थिति, क्षती कम र बढी हुन्छ भनी कृषकहरु माझ भनेर छलफल गर्ने ।
- ◆ यस अध्ययनको लागि उपचारको रूपमा १५ दिनको फरकमा कति वटा परिक्षण राख्न उपयुक्त हुन्छ भनेर छलफल गर्ने ।
- ◆ अध्ययन परीक्षणको खाका बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ अध्ययन परीक्षणको उद्देश्य बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ उपचारहरु के के राख्ने बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ परीक्षणको रूपरेखा गर्ने (पुनरावृत्ती, रेन्डोमाईजेसन र ब्लकिङ्ग)
 - ◆ प्लट साईज निर्धारण गर्ने
- ◆ यस अध्ययनमा आवश्यकता हेरी दुईदेखि तीनवटासम्म उपचार राख्न उपयुक्त हुन्छ ।
 - ◆ उपचार १: मुख्य रोपण समय भन्दा १५ दिन अगाडी
 - ◆ उपचार २: मुख्य रोपण समय भन्दा १५ दिन पछाडी
 - ◆ उपचार २: मुख्य रोपण समयमा (कन्ट्रोल)
- ◆ प्लट साईज : १० मी X १० मी (मध्यवर्ति क्षेत्र: २ मिटर)
- ◆ पुनरावृत्ती कृषक पाठशालामा वा कृषक पाठशाला नजिक रहेको सहभागी कृषकको खेतमा गर्न सकिन्छ ।
- ◆ परीक्षणको लेआउट गर्ने
- ◆ कार्यान्वयनको योजना (स्थान, सामग्री, श्रम)
- ◆ परीक्षणको कार्यान्वयन (रोपाइ, मलखाद, रोपाई दुरी, रोपण तरिका आदि बारे छलफल गर्ने) उपचारहरु बाहेक अरु कृषि कार्यहरु आइ.पि.एम. तरिका अनुसार गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- ◆ कतिवटा बिरुवाको अवलोकन गर्ने र ती बिरुवालाई कसरी छनौट गर्ने भनेर छलफल चलाउने । सामान्यतया हरेक प्लटको लागि कम्तिमा ५ वटा नमुना बिरुवाको अवलोकन लिनु पर्दछ । चारै तीर किनारा (Border line) बाहेकका बिरुवा लिनु पर्दछ । नमूना बिरुवा छनौट गर्ने एउटा विधि अंग्रेजी भाषाको (W,U,Z,M,N,S) वा छड्के बाटो हो ।
- ◆ अवलोकनका मापदण्डहरु बारे छलफल गर्ने (उदाहरणको लागि)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमणको समय र अवधि
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराबाट संक्रमित मकैको बोट संख्या, लागेको भाग र क्षतीको प्रतिशत

- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको अण्डाको झुप्पा संख्या र लार्भा संख्या र यिनको स्थिति अरु शत्रु कीराको स्थिति
- ◆ मित्रजीवहरूको प्रकार र संख्या
- ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति
- ◆ रोगको स्थिति
- ◆ झारपातको स्थिति
- ◆ माटोको चिस्यानको स्थिति
- ◆ खाद्य तत्वको कमीको लक्षण
- ◆ मकैको उत्पादन आदि
- ◆ परीक्षणको विश्लेषण र मुल्याङ्कन (साधारण तथ्याङ्क प्रशोधन, नतिजा विश्लेषण, निष्कर्ष निकाल्ने)
- ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या/ अन्तरबालीको अवस्थाको तुलना गर्ने ।
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमण र क्षतीको तुलना गर्ने ।
- ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
- ◆ रोगको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
- ◆ मित्र जीवहरूको प्रकार र संख्या बारे तुलना गर्ने /कारण खोज्ने
- ◆ झारपातको स्थिति तथा माटोको चिस्यानको स्थिति बारे तुलना गर्ने
- ◆ कुन उपचारमा मकैको उत्पादन बढी भयो तुलना गर्ने
- ◆ श्रम खर्च
- ◆ लागत खर्च
- ◆ उपचारहरूको आर्थिक विश्लेषण तुलना गर्ने
- ◆ कुन समय (उपचार) राम्रो लाग्यो र आफ्नो गाँउ र समुदायमा कसरी एउटै समयमा कसरी रोपण गर्ने बारे छलफल गर्ने

२.४.७.४ अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनका विभिन्न नाईट्रोजन मलको मात्रा प्रभाव अध्ययन (Study on the effect of different doses of Nitrogenous Fertilizers on incidence of FAW)

परिचय: बोटबिरुवामा खाद्य पोषणले केवल बोटको स्वास्थ्य र शक्तिलाई मात्र असर गर्दैन यसले अमेरिकन फौजीकीराका अण्डा पार्ने क्षमता, मकैको बोटले गर्ने क्षतीपूर्ति, परजीवीको प्रतिशत र उत्पादनमा पनि प्रभाव पार्दछ । नाईट्रोजन मलको मात्रा प्रयोग वा बढी प्रयोगले अमेरिकन फौजीकीरा तथा अन्य शत्रुजीवको आक्रमणमा बृद्धि गर्दछ ।

उद्देश्य:

- ◆ विभिन्न मात्राको नाईट्रोजन खाद्य तत्वले मकैबालीमा अमेरिकन फौजीकीरा, अन्य शत्रुकीरा, रोगको उपस्थिति र त्यसबाट हुने क्षती बारे कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।
- ◆ विभिन्न मात्राको नाईट्रोजन खाद्य तत्वको प्रयोगबाट मकैबालीले अमेरिकन फौजीकीराबाट हुने क्षतीको क्षतीपूर्ति गर्ने क्षमता बारे कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।
- ◆ उत्पादन र आर्थिक लाभहरूमा कस्तो प्रभाव पार्छ भनेर कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।

समयावधि: बाली अवधिभर

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, मार्कर, नाप्ने फित्ता, डोरी, बाँसका भाटाहरू, बीऊ, रासायनिक मल आदि ।

प्रक्रिया:

- ◆ कृषकहरूलाई यस स्थानमा यस सिजनको मकै बालीमा कुन कुन रासायनिक मल कति प्रयोग गर्छन् भनी सोध्ने । नाईट्रोजन खाद्य तत्व (युरिया) कति मात्राको धेरै कृषकहरूले प्रयोग गर्छन् भनेर छलफल गर्ने ।
- ◆ मकै बालीमा नाईट्रोजन खाद्य तत्व (युरिया) मात्रा र अमेरिकन फौजीकीराको क्षती बारे कृषकहरूको अनुभव बारे छलफल गर्ने ।
- ◆ यस अध्ययनको लागि उपचारको रूपमा नाईट्रोजन खाद्य तत्वको कति वटा राख्न उपयुक्त हुन्छ भनेर छलफल गर्ने । उपचारहरूमा कृषकको विद्यमान तरिका र सिफारीस मात्राको नाईट्रोजन खाद्य तत्व पर्नु राम्रो हुन्छ । अरु खाद्यतत्वहरू जस्तै फस्फोरस र पोटासियमको मात्रा उपचारहरूमा एउटै हुनु पर्दछ ।
- ◆ अध्ययन परीक्षणको खाका बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ अध्ययन परीक्षणको उद्देश्य बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ उपचारहरू के के राख्ने बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ परीक्षणको रूपरेखा गर्ने (पुनरावृत्ती, रेन्डोमाईजेसन र ब्लकिङ्ग)
 - ◆ प्लट साईज निर्धारण गर्ने
- ◆ यस अध्ययनमा आवश्यकता हेरी तीनदेखि चारवटासम्म उपचार राख्न उपयुक्त हुन्छ । उपचारहरूमा मात्रा कृषकको विद्यमान तरिका र सिफारीस मात्राको नाईट्रोजन खाद्य तत्वको मात्रा हेरी राख्दा राम्रो हुन्छ ।
- ◆ उदाहरणको लागि उपचारहरू तल दिएको छ ।
 - ◆ उपचार १: नाईट्रोजन खाद्य तत्वको मात्रा ० के.जी. प्रति हेक्टर
 - ◆ उपचार २: नाईट्रोजन खाद्य तत्वको मात्रा ४० के.जी. प्रति हेक्टर
 - ◆ उपचार ३: नाईट्रोजन खाद्य तत्वको मात्रा ८० के.जी. प्रति हेक्टर (कृषक तरीका)
 - ◆ उपचार ४: नाईट्रोजन खाद्य तत्वको मात्रा १२० के.जी. प्रति हेक्टर
- ◆ प्लट साईज : ७.५ मी X ५ मी (मध्यवर्ति क्षेत्र १.५ मिटर) (१० लाईन र हरेक लाईनमा २० बोट): वा ४.५ मी X ३ मी (६ लाईन र हरेक लाईनमा १२ बोट): यसै गरी जग्गा हेरी प्लट साईज राख्न सकिन्छ । बफर/बोर्डर क्षेत्र: १.५ मिटर/दुबै पट्टिलाई जोडेर) हरेक प्लटलाई डिल बनाएर छुट्याउने ।
- ◆ पुनरावृत्ती: २ वा ३ वटा (कृषक पाठशालामा)
- ◆ परीक्षणको लेआउट गर्ने
- ◆ कार्यान्वयनको योजना (स्थान, सामग्री, श्रम)
- ◆ परीक्षणको कार्यान्वयन (रोपाइ, मलखाद, रोपाई दुरी, रोपण तरिका आदि बारे छलफल गर्ने)
- ◆ अवलोकनका मापदण्डहरू बारे छलफल गर्ने (उदाहरणको लागि)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमणको समय र अवधि
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराबाट संक्रमित मकैको बोट संख्या, लागेको भाग र क्षतीको प्रतिशत
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको अण्डाको झुप्पा संख्या र लार्भा संख्या र यिनको स्थिति अरु शत्रु कीराको स्थिति
 - ◆ मित्रजीवहरूको प्रकार र संख्या
 - ◆ रोगको स्थिति
 - ◆ खाद्य तत्वको कमीको लक्षण
 - ◆ मकैको उत्पादन आदि

- ◆ परीक्षणको विश्लेषण र मुल्याङ्कन (साधारण तथ्याङ्क प्रशोधन, नतिजा विश्लेषण, निष्कर्ष निकाल्ने)
- ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या तुलना गर्ने ।
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमण र क्षतीको तुलना गर्ने ।
- ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
- ◆ रोगको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
- ◆ मित्र जीवहरूको प्रकार र संख्या बारे तुलना गर्ने /कारण खोज्ने
- ◆ कुन उपचारमा मकैको उत्पादन बढी भयो तुलना गर्ने
- ◆ लागत खर्च
- ◆ उपचारहरूको आर्थिक विश्लेषण तुलना गर्ने
- ◆ कुन उपचार राम्रो लाग्यो र कृषकले कसरी गर्ने बारे छलफल गर्ने

परीक्षणलाई आवश्यकता हेरी विभिन्न मलखाद विषयमा अध्ययन गर्न सकिन्छ । उदाहरणको लागि यदि कृषकले युरिया मलको मात्र प्रयोग गर्ने गरेको छ भने हामीले फोस्फोरस र पोटासको मात्राको अध्ययन राख्न सकिन्छ ।

२.४.७.५ अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनको लागि विभिन्न बिषादीहरूको अध्ययन (Study on the effect of different insecticides for the management of FAW)

परिचय : अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनको लागि कृषकहरूले आफ्नो खेत बारीमा विभिन्न अत्यन्त खतरनाक बिषादीहरूको प्रयोग गर्दछन् । जसका कारण उपयुक्त जीवको कमी र अमेरिकन फौजीकीराको बिषादी पचाउने क्षमतामा अभिवृद्धि भई यस कीराको झन प्रकोप बढ्ने हुन्छ । साथै प्रयोगकर्ता तथा वातावरणमा पनि नराम्रो असर पार्दछ ।

उद्देश्य: यस अध्ययन पश्चात् सहभागीहरू

- ◆ अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनको लागि कुन बिषादी समग्र रूपमा उपयुक्त हुन्छन् भन्नेबारे जानकारी हुनेछन् ।
- ◆ बिषादीहरूको अमेरिकन फौजीकीरा, अन्य शत्रुकीरा, उपयुक्त कीरामा हुने असर बारे जानकारी हुनेछन् ।
- ◆ उत्पादन र आर्थिक लाभहरूमा कस्तो प्रभाव पार्छन भनेर जानकारी हुनेछन् ।

समयावधि: बाली अवधिभर

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, मार्कर, नाप्ने फित्ता, डोरी, बाँसका भाटाहरू, मकैको बीऊ, विभिन्न बिषादीहरू आदि ।

प्रक्रिया:

- ◆ कृषकहरूलाई मकै बालीमा अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनको कुन कुन बिषादीहरू कति मात्रा प्रयोग गर्छन् भनी सोध्ने ।
- ◆ मकै बालीमा कृषकहरूले अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापनको लागि घरेलु बानस्पतिक बिषादी, जैविक बिषादी, रसायनिक बिषादी को प्रयोग बारे कृषकहरूको अनुभव बारे छलफल गर्ने ।
- ◆ यस अध्ययनको लागि उपचारको रूपमा कुन कुन बिषादीहरू राख्न उपयुक्त हुन्छ भनेर छलफल गर्ने । उपचारहरूमा कृषकको बिधमान तरिका र सिफारीस बिषादी पर्नु पर्ने हुन्छ ।
- ◆ अध्ययन परीक्षणको खाका बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ अध्ययन परीक्षणको उद्देश्य बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ उपचारहरू के के राख्ने बारे छलफल गर्ने ।

- ◆ परीक्षणको रूपरेखा गर्ने (पुनरावृत्ती, रेन्डोमाईजेसन र ब्लकिङ्ग)
- ◆ प्लट साईज निर्धारण गर्ने
- ◆ आवश्यकता हेरी तीन देखि पाँच वटा सम्म उपचार राख्न उपयुक्त हुन्छ । उपचारहरू कृषकको विद्यमान तरिका, अमेरिकन फौजीकीराको प्रकोपको स्थिति, जैविक बिषादी आदिको उपलब्धता हेरी राख्दा राम्रो हुन्छ । उदाहरणको लागि उपचारहरू तल दिएको छ ।
 - ◆ उपचार १: घरेलु बानस्पतिक बिषादीको प्रयोग
 - ◆ उपचार २: निमजन्म बिषादीको प्रयोग
 - ◆ उपचार ३: कुनै उपलब्ध जैविक बिषादीको प्रयोग
 - ◆ उपचार ४: सिफारीस बिषादी जस्तै स्पाइनोस्याड ४५ प्रतिशत एस.सी. (Spinosad 45% SC) ०.३ मिलिलिटर प्रति लिटर वा स्पाइनेटोराम ११.७ प्रतिशत एस.सी. (Spinetoram 11.7% SC) ०.४ मिलिलिटर प्रति लिटर वा क्लोत्रानिलिप्रोल १८.५ प्रतिशत एस.सी. (Chlortraniliprole 18.5% SC) ०.४ मिलिलिटर प्रति लिटर
 - ◆ उपचार ५: कृषकले प्रयोग गर्ने रसायनिक बिषादी
- ◆ प्लट साईज : ७.५ मी X ५ मी (मध्यवर्ति/बोर्डर क्षेत्र: १.५ मिटर)
- ◆ पुनरावृत्ती: २ वा ३ वटा (कृषक पाठशालामा)
- ◆ परीक्षणको लेआउट गर्ने
- ◆ कार्यान्वयनको योजना (स्थान, सामग्री, श्रम)
- ◆ परीक्षणको कार्यान्वयन (रोपाइ, मलखाद, रोपाई दुरी, रोपण तरिका आदि बारे छलफल गर्ने) उपचारहरू बाहेक अरु कृषि कार्यहरू आइ.पि.एम. तरिका अनुसार गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- ◆ कतिवटा बिरुवाको अवलोकन गर्ने र ती बिरुवालाई कसरी छनौट गर्ने भनेर छलफल चलाउने । सामान्यतया हरेक प्लटको लागि कम्तिमा ५ वटा नमूना बिरुवाको अवलोकन लिनरुपर्दछ। चारै तीर बोर्डरका (Border line) बिरुवा बाहेकका बिरुवा लिनरु पर्दछ । नमूना बिरुवा छनौट गर्ने एउटा विधि अंग्रेजी भाषाको (W,U,Z,M,N,S) वा छड्के बाटो हो ।
- ◆ अवलोकनका मापदण्डहरू बारे छलफल गर्ने (उदाहरणको लागि)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमणको समय र अवधि
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराबाट संक्रमित मकैको बोट संख्या, लागेको भाग र क्षतीको प्रतिशत
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको अण्डाको झुप्पा संख्या र लार्वा संख्या र यिनको स्थिति अरु शत्रु कीराको स्थिति
 - ◆ अरु शत्रु जीवको स्थिति
 - ◆ उपयुक्त जीवहरूको प्रकार र संख्या
 - ◆ मकैको उत्पादन आदि
- ◆ परीक्षणको विश्लेषण र मुल्याङ्कन (साधारण तथ्याङ्क प्रशोधन, नतिजा विश्लेषण, निष्कर्ष निकाल्ने)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या ।
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमण र क्षतीको तुलना गर्ने ।
 - ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
 - ◆ मित्र जीवहरूको प्रकार र संख्या बारे तुलना गर्ने /कारण खोज्ने
 - ◆ कुन उपचारमा मकैको उत्पादन बढी भयो तुलना गर्ने

- ◆ लागत खर्च
- ◆ उपचारहरूको आर्थिक विश्लेषण तुलना गर्ने
- ◆ आर्थिक, स्वास्थ्य र वातावरण हेरी कुन उपचार राम्रो लाग्यो र कृषकले कसरी गर्ने बारे छलफल गर्ने

२.४.७.६ मकैबालीमा अमेरिकन फौजीकीराबाट पातमा भएको क्षतीको परिपुरण बारे अध्ययन (Study on the compensation of foliar damage due to FAW)

परिचय : अमेरिकन फौजीकीराले मकै बाली वृद्धिको चरणमा बिरुवाको अधिकांश भागमा नोक्सानी गर्दछन् । यसलाई देखेर कृषकले बिषादी स्प्रे गर्दछन् किनभने उनीहरू ठूलै परिमाणमा उत्पादनमा कमी आउँछ भन्ने कुराबाट चिन्तित बनेका हुन्छन् । बिरुवाको क्षतिग्रस्त भागको केही अंशलाई उत्पादनमा नोक्सानी हुन नदिने गरी मकै बिरुवा आफैले क्षतीपूर्ति दिलाईरहेको हुन्छ । तर क्षतीपूर्ति क्षमता भने बालीको जात, बिरुवाको क्षती भएको भाग र बाली वृद्धि अवस्था (बानस्पतिक अवस्थाको चरण, प्रजनन अवस्था, परिपक्वता अवस्था आदि) मा निर्भर गर्दछ । यस अध्ययनले किसानहरूलाई कीराबाट हुने कुनै निश्चित क्षतीले उत्पादनमा ह्रास आउँदैन भन्ने कुरा बुझ्न सहयोग गर्दछ

उद्देश्य: यस अध्ययन पश्चात् सहभागीहरू

- ◆ अमेरिकन फौजीकीराले पातमा भएको क्षतीलाई मकै बालीले क्षतीपूर्ति गर्ने क्षमताबारे जानकारी हुनेछन् ।
- ◆ बिरुवाको विभिन्न वृद्धिको चरणमा मकै बालीले क्षतीको परिपूर्ति गर्ने क्षमता बारे जानकारी हुनेछन् ।
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराले मकै बालीको बेर्ना र बानस्पतिक अवस्थामा पातमा भएको केही क्षतीलाई बिषादी प्रयोग गर्न नपर्ने बारे जानकारी हुनेछन् ।

समयावधि: बाली अवधिभर

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, मार्कर, नाप्ने फित्ता, डोरी, बाँसका भाटाहरू, मकैको बीऊ, विभिन्न बिषादी, कैची आदि ।

प्रक्रिया:

- ◆ कृषकहरूलाई मकै बालीमा अमेरिकन फौजीकीराले कुन कुन भागमा क्षती गर्छन् भनी सोध्ने ।
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराले बिरुवाको विभिन्न वृद्धिको चरणमा विशेष गरी पातमा क्षती गर्दा मकै बालीले क्षतीपूर्ति गर्छ कि गर्दैन बारे कृषकहरूको अनुभव छलफल गर्ने ।
- ◆ अध्ययन परीक्षणको खाका बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ अध्ययन परीक्षणको उद्देश्य बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ उपचारहरू के के राख्ने बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ परीक्षणको रुपरेखा गर्ने (पुनरावृत्ति, रेन्डोमाईजेसन र ब्लकिङ्ग)
 - ◆ प्लट साईज निर्धारण गर्ने
- ◆ यसमा समावेश गरिने उपचारहरू तल दिइएको छ ।
 - ◆ उपचार १: बिरुवा उम्रेको ७-१५ दिनका बेर्ना अवस्था/४-६ पाते अवस्थामा बिरुवाको पातको २५% भाग हटाउने
 - ◆ उपचार २: बिरुवा उम्रेको ७-१५ दिनका बेर्ना अवस्था/४-६ पाते अवस्थामा बिरुवाको पातको ५०% भाग हटाउने
 - ◆ उपचार ३: बिरुवा उम्रेको अन्दाजी ३० दिन (बेर्ना अवस्था देखि बानस्पतिक अवस्थासम्म -घुँडा देखि १ मिटर उचाई अवस्था) मा बिरुवाको पातको २५% भाग हटाउने

- ◆ उपचार ४: बिरुवा उम्रेको अन्दाजी ३० दिन (बेर्ना अवस्था देखि बानस्पतिक अवस्था सम्म – घुँडा देखि १ मिटर पाते अवस्था) मा बिरुवाको पातको ५०% भाग हटाउने
- ◆ उपचार ५ : बिरुवा उम्रेको अन्दाजी ४५ दिन (अन्तिम बानस्पतिक अवस्था -१ मिटर भन्दा अग्लो) मा बिरुवाको पातको २५% भाग हटाउने
- ◆ उपचार ६ : बिरुवा उम्रेको अन्दाजी ४५ दिनमा (अन्तिम बानस्पतिक अवस्था -१ मिटर भन्दा अग्लो) मा बिरुवाको पातको ५०% भाग हटाउने
- ◆ उपचार ७: कुनै पात नकाट्ने (कन्ट्रोल)

यस परीक्षणमा सबै उपचारहरूको प्लटमा अमेरिकन फौजीकीराको अण्डाहरू र लार्भा तथा अन्य पात खाने कीराहरूलाई हटाई रहनु पर्छ । पातलाई १० भागमा बिभाजित गरी पातको मुख्य नशा नबिगारिकन माथि उपचारमा उल्लेख गरे बमोजिम पातको भाग कैंचीले काट्ने ।

- ◆ प्लट साईज : ०.७५ मी X २.५ मी (मकै १० बोटको एक लाईन)
- ◆ पुनरावृत्ती: २ वा ३ वटा (कृषक पाठशालामा)
- ◆ परीक्षणको लेआउट गर्ने
- ◆ कार्यान्वयनको योजना (स्थान, सामग्री, श्रम)
- ◆ परीक्षणको कार्यान्वयन (रोपाइ, मलखाद, रोपाई दुरी, रोपण तरिका, कसरी पात काट्ने आदि बारे छलफल गर्ने) उपचारहरू बाहेक अरु कृषि कार्यहरू आइ.पि.एम. तरीका अनुसार गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- ◆ नमूना बोट प्रति प्लट ५ वटा लिने ।
- ◆ अवलोकनका मापदण्डहरू बारे छलफल गर्ने (उदाहरणको लागि)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या,घोगा संख्या, घोगाको लम्बाई
 - ◆ मकैको पातहरूको चक्राकार भित्रको भाग यानी गुभो (Whorl) तथा घोगामा अमेरिकन फौजीकीराको लार्भाहरू
 - ◆ काटेको भागको बिरुवाले गरेको क्षती परिपुर्ति
 - ◆ उत्पादन
- ◆ परीक्षणको बिश्लेषण र मुल्याङ्कन (साधारण तथ्याङ्क प्रशोधन, नतिजा विश्लेषण, निष्कर्ष निकाल्ने)
- ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या तुलना गर्ने ।
- ◆ काटेको भागको बिरुवाले गरेको क्षतीपुर्तिको तुलना गर्ने ।
- ◆ उपचारहरूमा मकैको उत्पादनको तुलना गर्ने ।
- ◆ बिरुवाको बृद्धि अवस्था अनुसार कति पातको भाग अमेरिकन फौजीकीराले क्षती गरे पनि उत्पादनमा फरक नपर्ने बारे छलफल गर्ने ।
- ◆ के अमेरिकन फौजीकीराले पातमा केही क्षती गर्दैन भन्नेमा बिषादी प्रयोग गर्नु उचित हो बारे छलफल गर्ने

२.४.७.७ मकैमा कुलेसो तरिका बाट सिंचाई विधि (Method of Furrow Irrigation in Maize)

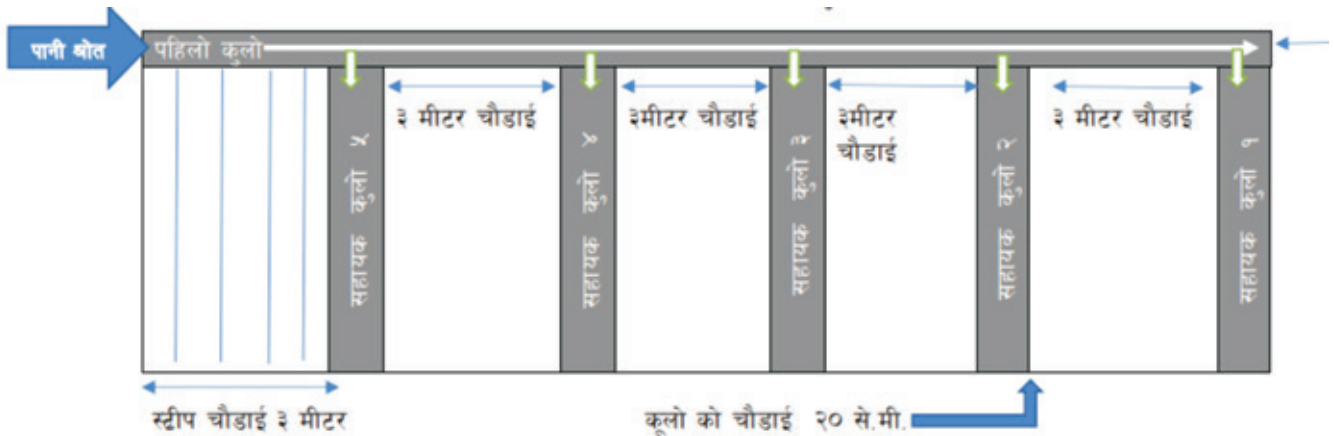
पृष्ठभूमि: परम्परागत रूपमा आकाश पानीको भरमा असिंचित बर्षे बालीको रूपमा खेती गरिने गरेको मकै बाली व्यवसायिकरण सँगसँगै सिंचित बालीको रूपमा बाह्रमहिना खेती गर्न थालिएको छ । हरियो मकैको घोगा विक्री गर्ने देखि लिएर पशु आहाराको लागि दानाको रूपमा पनि यसको व्यावसायिक खेती बढ्दै गएको छ । सुख्खा मौसममा गरिने मकै खेतीमा सिंचाई गर्न आवश्यक छ तर पानीको श्रोत सिमित हुँदा तथा जमिन मूनिको पानीको प्रयोग गर्नु पर्दा सिंचाईको

लागत बढ्ने गरेको छ । मकै लगाउने बेलामा व्यवस्थित रूपमा लगाउन सकेमा छाडा सिंचाइ (Flood Irrigation) पद्धतीबाट नभइ कुलेसो पद्धतीबाट सिंचाइ गर्दा थोरै पानीले पनि सिंचाइ गर्न सकिने र झारपात व्यवस्थापनका साथै खाद्यतत्वहरुको पनि सही उपयोग हुन सक्ने देखिन्छ । पानीको अभावमा उत्पादनमा कमी हुन नदिन र पानीको कम खपत बाट सिंचाइ गर्ने कुलेसो विधि कृषकका लागि नयाँ नभए पनि जलवायु परिवर्तनका परिप्रेक्षमा पानीको कम खपत गरेर समूदायमा समान वितरण गर्न सहयोगी हुन्छ ।

उद्देश्य यस अध्ययनबाट सहभागीहरुले सिमित मात्रामा उपलब्ध पानीलाई कुलेसो तरिकाको माध्यमबाट सिंचाइ गर्ने तरिकाबारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन् र बाढी सिंचाइ पद्धतिको तुलनामा कुलेसो सिंचाइ विधिको फाइदाहरुको बारेमा जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।

कार्यविधि

- तल चित्रमा देखाइए जस्तै गरी जग्गाको ले आउट गर्ने ।
- खेतको पुरै चौडाई लाई कभर गरेर पहिलोकुलो बनाउने
- ३, ३ मिटर को चौडाईको स्ट्रीप बनाउने र बीच बीचमा चित्रमा देखाएजस्तै कुलो बनाउने
- स्ट्रीपको बीचमा कुलो बनाउँदा मकैको लाईन को बीचमा पर्ने गरी बनाउने
- खेतको लम्बाई जति छ त्यति नै लामो स्ट्रीप बनाउने
- यदि धेरै नै लम्बाई छ भने दुई भाग लगाउन सकिन्छ ।
- कुलो कति ठुलो बनाउने भन्ने कुरा पानीको मात्रा, माटोको किसिममा भर पर्दछ । साधारणतया दोमट माटो भएको खेतमा प्रदर्शन स्थल रोज्नु राम्रो हुन्छ ।
- प्रदर्शन गर्ने खेत सकेसम्म लेभल मिलेको सम्म परेको हुनु पर्दछ ।



पानी पटाउने विधि:

- पहिलो कुलोमा पानी छाडेपछि सबै भन्दा टाढा रहेको १ नं सहायक कुलोमा शुरु देखि अन्तिम सम्म ७५ प्रतिशत पानी भरिने गरी पानी छाडने ।
- यसरी शुरु देखि अन्तिम सम्म ७५ प्रतिशत पानी भरिनासाथ बन्द गर्ने र २ नं सहायक कुलोमा पानी छाडने।
- एवं रितले क्रमशः पहिलो सहायक कुलोमा पानी भरिनासाथ बन्द गरेर अर्कोमा लगाउने ।
- पानी लगाईसकेपछि अर्को दिन खेतमा जाँदा कुलोमा पानी सुकिसकेको हुनु पर्दछ, जमेको हुनुहुदैन ।
- कति पटक पानी हाल्ने भन्ने कुरा माटो को अवस्था र चिस्यान को मात्रामा भर पर्दछ । तापनि सामान्यतया

- ◆ मकैको वृद्धि अवस्था - घुँडा मुनि आउने अवस्था , धान चमर निस्कने अवस्था, दाना लाग्ने र दूध भरिने अवस्थामा सिंचाई गरिनु पर्दछ ।

आवश्यक परेका बेला पानीको आपूर्ति जहिलेपनि सिमित हुन जान्छ, हालको मकैमा पानी जमाई सिंचाई गर्ने विधिमा अनावश्यक धेरै पानी खर्च हुन जाने गरेको, मुहान तर्फा कृषकहरूले केही बढी उपलब्ध हुने हुँदा दुरुपयोग हुने र मुहान बाट टाढा हुने कृषकहरूको लागि पानी सधै अभाव हुने गरेको परिस्थितिमा मुहान क्षेत्रका कृषक सहभागीहरूलाई पानीको किफायत गरि प्रभावकारी प्रयोग गराउने र यसको फलस्वरूप पानीको बचत हुन गई मुहान भन्दा टाढाका कृषकहरूमा पानी उपलब्ध होस भन्ने प्रयोजनका लागि यो अभ्यास गरिएको छ । यस्तो परिस्थितिमा यो सिंचाई विधि उपयोग गरिनु पर्दछ ।

पानी श्रोत :

- ◆ प्रदर्शन प्लट छान्दा माथि उल्लेखित पानी पटाउनेविधि अपनाउन सक्ने , चाहेको बखत सिंचाई गर्न सकिने गरी पानीको श्रोत भएको, अनुसन्धानमा रुचि राख्ने जिज्ञासु र अत्यन्त जाँगरिलो, सक्रिय र सहयोगी कृषकको खेत छान्ने ।
- ◆ जग्गा मिलेको र बाटोको नजीक सबैले देख्न सक्ने स्थान लिने ,अन्य व्यवस्थापन कृषक पाठशालाको विधि अनुरूप गर्ने ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- ◆ पानीको किफायत भयो कि भएन भन्ने अभिलेखन कसरी गर्नुपर्ला ?
- ◆ सामान्य हिसावले भन्दा यो विधि कस्तो लाग्यो ?

२.४.७.८ स्थानीय बस्तुहरूको प्रयोगबाट अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापन बारे अध्ययन (Study on the effect of different indigenous materials for the management of FAW)

परिचय: अमेरिकन फौजीकीराले मकै बिरुवाको गुभो (Whorl) आक्रमण गरी गुभोको भित्री भाग खाईदिन्छन् । विभिन्न देशका कृषकहरूले बिरुवाको गुभोमा स्थानीय बस्तुहरू जस्तै माटो, बालुवा, चुना, काठको धुलो, खरानी, खुसानीको धुलो, पानी, साबुन पानी आदि राख्ने गरेको पाईन्छ ।

उद्देश्य:

- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको बिरुवाको गुभोमा क्षती कम गर्न स्थानीय बस्तुहरूको प्रयोगबारे कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।
- ◆ स्थानीय बस्तुहरूको प्रयोगबाट अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापनबारे कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।
- ◆ बिरुवाको गुभोमा स्थानीय बस्तुहरूको प्रयोगबाट बिरुवालाई नोकसानी हुन्छ कि हुन्दैन बारे कृषकहरू जानकार हुनेछन् ।

समयावधि: बाली अवधिभर

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, मार्कर, नाप्ने फित्ता, डोरी, बाँसका भाटाहरू, मकैको बीऊ, विभिन्न बिषादी, कैची, स्थानीय बस्तुहरू जस्तै माटो, बालुवा, चुना, काठको धुलो, खरानी, खुसानीको धुलो, पानी, साबुन पानी, युरिया, किटनाशक बिषादी आदि ।

प्रक्रिया:

- ◆ कृषकहरूलाई मकै बालीमा अमेरिकन फौजीकीराले कुन कुन भागमा क्षती गर्छन् भनी सोध्ने । अमेरिकन फौजीकीराले मकै बिरुवाको गुभोमा आक्रमण गरी गुभोको भित्री भाग क्षती गर्छन् भनी सोध्ने ।

- ◆ कृषकहरूले बिरुवाको गुभोमा स्थानीय बस्तुहरू जस्तै माटो, बालुवा, चुना, काठको धुलो, खरानी, खुसानीको धुलो, पानी, साबुन पानी आदि राख्ने गरेको बारेमा कृषकहरूको अनुभव छलफल गर्ने ।
- ◆ अध्ययन परीक्षणको खाका बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ अध्ययन परीक्षणको उद्देश्य बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ उपचारहरू के के राख्ने बारे छलफल गर्ने ।
 - ◆ परीक्षणको रूपरेखा गर्ने (पुनरावृत्ती, रेन्डोमाईजेसन र ब्लकिङ्ग)
 - ◆ प्लट साईज निर्धारण गर्ने
- ◆ कृषकहरूले बिरुवाको गुभोमा स्थानीय तवरले पाउने बस्तुहरू जस्तै माटो, बालुवा, चुना, काठको धुलो, खरानी, खुसानीको धुलो, पानी, साबुन पानी, बिषादी आदि राख्ने गरेको भए सोही अनुसार उपचारहरू राख्नु पर्दछ । यसरी स्थानीय तरीकाबाट उपचार गर्दा सामान्यतया बिरुवाको अवस्था हेरी एक देखि दुइ चिम्टी वा केही थोपा राख्न उपयुक्त हुन्छ तथा बिषादीको हकमा सिफारीश दर अनुसार सुरक्षात्मक उपायहरू अवलम्बन गरि प्रयोग गर्नु पर्दछ । उपचारको अन्तराल छनौट गर्दा स्थानीय परिवेश तथा लार्भाको अवस्था अनुसार सहभागीहरूसँग छलफल गरी निक्कै गर्नु आवश्यक हुन्छ । उदाहरणको लागि केही सम्भाव्य उपचारहरू तल दिईएको छ ।
 - ◆ उपचार १: खरानीको प्रयोग गर्ने (जस्तै: उम्रेको १४, २८ र ४२ दिनहरूमा)
 - ◆ उपचार २: बालुवाको प्रयोग गर्ने (जस्तै: उम्रेको १४, २८ र ४२ दिनहरूमा)
 - ◆ उपचार ३: मसिनो धुलो माटोको प्रयोग गर्ने (जस्तै: उम्रेको १४, २८ र ४२ दिनहरूमा)
 - ◆ उपचार ४: काठको धुलोको प्रयोग गर्ने (जस्तै: उम्रेको १४, २८ र ४२ दिनहरूमा)
 - ◆ उपचार ५: गहुँत मिसाएको पानी (१:४ को अनुपातमा) प्रयोग गर्ने (जस्तै: उम्रेको १४, २८ र ४२ दिनहरूमा)
 - ◆ उपचार ६: युरियाको २-४ दाना प्रयोग गर्ने (जस्तै: उम्रेको १४ र ४२ दिनहरूमा)
 - ◆ उपचार ७: कुनै कृषकले प्रयोग गर्ने गरेको बिषादीको गेडा वा झोलको प्रयोग गर्ने (जस्तै: उम्रेको १४ र ४२ दिनहरूमा)
 - ◆ उपचार ८: कुनै सिफारिस भएको बिषादीको गेडा वा झोलको प्रयोग गर्ने (जस्तै: उम्रेको १४ र ४२ दिनहरूमा)
 - ◆ उपचार ९: केही प्रयोग नगर्ने (कन्ट्रोल) ।
- ◆ उम्रेको १४ दिन: मकै बिरुवाको वृद्धि अवस्था: ४-५ (Vegetative Stage: v4 to v5)
- ◆ उम्रेको ४२ दिन: मकै बिरुवाको वृद्धि अवस्था: १०-१२ (Vegetative Stage: v10 to 12)
- ◆ प्लट साईज : ०.७५ मी X २.५ मी (मकै १० बोटको एक लाईन)/५ नमूना बोट प्रति उपचार ।
- ◆ पुनरावृत्ती: २ वा ३ वटा (कृषक पाठशालामा)
- ◆ परीक्षणको लेआउट गर्ने
- ◆ कार्यान्वयनको योजना (स्थान, सामग्री, श्रम) उपचारहरू बाहेक अरु कृषि कार्यहरू आइ.पि.एम. तरीका अनुसार गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- ◆ परीक्षणको कार्यान्वयन (रोपाइ, मलखाद, रोपाईं दुरी, रोपण तरिका, स्थानीय बस्तुहरू जस्तै माटो, बालुवा, चुना, काठको धुलो, खरानी, खुसानीको धुलो, पानी, साबुन पानी आदि बिरुवाको आकार हेरी कति मात्रा राख्ने बारे छलफल गर्ने) उपचारहरू गुभोमा राख्दा प्रयोगकर्ताले उचित सावधानी अपनाउने र पञ्जाको प्रयोग गर्ने ।
- ◆ सबै प्लटबाट अमेरिकन फौजी किराबाट संक्रमित मकैको बोट संख्या, लागेको भाग र क्षतिको प्रतिशत र फुलको झुप्पा संख्या र लार्भा संख्याहरूको र मित्र जीवहरूको अवलोकन गर्ने :

- ◆ पहिलो पटकको उपचारको एक दिन अगाडि १३ दिनमा वा उपचार राख्नु पूर्व सोहि दिन अर्थात बिरुवा उम्रको १५ दिनमा
- ◆ बिरुवा उम्रेको २१ दिनमा
 - ◆ दोश्रो पटकको उपचारको एक दिन अगाडि ४१ दिनमा वा उपचार राख्नु पूर्व सोहि दिन अर्थात बिरुवा उम्रेको ४२ दिनमा
 - ◆ बिरुवा उम्रेको ४९ दिनमा
- ◆ अन्य अवलोकनका मापदण्डहरु बारे छलफल गर्ने (उदाहरणको लागि)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्या
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमणको समय र अवधि
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराबाट संक्रमित मकैको बोट संख्या, लागेको भाग र क्षतीको प्रतिशत
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको अण्डाको झुप्पा संख्या र लार्भा संख्या र यिनको स्थिति अरु शत्रु कीराको स्थिति
 - ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति
 - ◆ रोगको स्थिति
 - ◆ उपचारहरुबाट मकै बिरुवामा कुनै नकारात्मक असर
 - ◆ मित्र जीवहरुको प्रकार र संख्या
 - ◆ मकैको उत्पादन आदि
- ◆ परीक्षणको विश्लेषण र मुल्याङ्कन (साधारण तथ्याङ्क प्रशोधन, नतिजा विश्लेषण, निष्कर्ष निकाल्ने)
 - ◆ बिरुवाको मापदण्ड: उचाई, पात संख्या, घोगा संख्याको तुलना गर्ने ।
 - ◆ अमेरिकन फौजीकीराको संक्रमण र क्षतीको तुलना गर्ने ।
 - ◆ अरु शत्रु कीराको स्थिति बारे तुलना गर्ने ।
 - ◆ मित्र जीवहरुको प्रकार र संख्या बारे तुलना गर्ने /कारण खोज्ने
 - ◆ रोगको स्थिति बारे छलफल गर्ने
 - ◆ लागत खर्च
 - ◆ कुन उपचारमा मकैको उत्पादन बढी भयो तुलना गर्ने
 - ◆ आर्थिक, स्वास्थ्य र वातावरण हेरी कुन उपचार राम्रो लाग्यो र कृषकले कसरी गर्ने बारे छलफल गर्ने

२.४.७.९ खेतमा तत्काल गरिने विशेष अध्ययन परीक्षण (Special/Superimposed Study)

परिचय: कृषक पाठशालामा यो अध्ययन/परीक्षण अपनाउनु भनेको यस अघि योजना नगरिएको विषयमा अध्ययन गर्नु भन्ने हो । परीक्षणका निम्ति हामीले कृषक पाठशाला नजिकै कृषकको जमिन लिन सक्दछौं । कृषकका खेतमा नयाँ महत्वपूर्ण समस्या देखा परेमा यो अध्ययन/परीक्षण सञ्चालन गर्न सकिन्छ । यसको समयावधि छोटो (७ देखि १५ दिन) अथवा बाली कटानसम्मको हुनसक्छ । कृषक र सहजकर्ताहरुले समस्याका कारणको बारेमा आफुसँग भएको ज्ञानका आधारमा यसको विधिमा पूर्णतया विविधता ल्याउन सक्दछन् । यस अध्ययन/परीक्षणको उद्देश्य नै बढी मात्रामा सिक्ने अवसर हासिल गर्नु हो । सहजकर्ता एवम् कृषकको सिर्जनात्मकता र इच्छाले सफल परिणाम हासिल गर्न महत्वपूर्ण भूमिका खेल्न सक्दछ । सर्वोत्कृष्ट विकल्प छनौट अभ्यासबाट समस्या समाधानका अभ्यासहरु छनौट गर्न सकिन्छ ।

उद्देश्य : सहभागीहरु खेतबारीमा देखिएका समस्या समाधानार्थ उपयुक्त विकल्प छनौटका लागि पनि अध्ययन परीक्षण गर्नसक्षम हुनेछन् ।

समयावधि : समस्या देखा पर्नासाथ र उद्देश्यका आधारमा ।

आवश्यक सामग्री : डोरी, नाप्ने फिता, बाँसका भाटाहरु, बिकल्प छनौटबाट आएका मुख्य उपचारहरु (विषादी, मलरवाद, सुक्ष्म पोषक तत्व), आवश्यकता अनुसार मसिनो जालीदार कपडा, गमला, सियो, धागो, कागज, कलम आदि ।

प्रक्रिया:

- ◆ समस्या भएको खेत, बालीको इतिहास र गरेका व्यवस्थापन कार्यका सम्बन्धमा कृषकलाई सोध्ने र टिपोट गर्ने
- ◆ कारण पत्ता लगाउन बालीको राम्रो सँग निरीक्षण गर्ने ;
- ◆ सर्वोत्कृष्ट विकल्प छनौटका लागि समस्या समाधान चक्र अभ्यास (Problem Solving Cycle Exercise) लाई प्रयोग गर्ने ;
- ◆ बिरुवामा लक्षणको एकरूपता रहेका क्षेत्रलाई अध्ययनको लागि छनौट गर्ने ;
- ◆ अध्ययनका लागि जग्गाधनी कृषकको अनुमति प्राप्त गरी सानो क्षेत्र छनौट गर्ने वा प्रत्येक प्लटबाट आवश्यक संख्याका बिरुवा लिने । यसलाई दुई-तीनपटक पुनरावृत्ती हुने किसिमबाट छनौट गर्नु पर्दछ । यो परीक्षण विल्कुलै नयाँ क्षेत्रमा हुने भएकाले हामीले रोपाईं कै समय देखि रेखाङ्कन गर्न सम्भव पनि छैन । तर्सथ, प्लट छुट्याउन र त्याग राख्न प्लाष्टिकको डोरी प्रयोग गर्न सक्दछौं ।
- ◆ अनुसन्धान कार्यान्वयनका निम्ति सहभागीसँग मिलेर योजना बनाउनु पर्दछ । प्लटहरुमा कहिले कहिले उपचार कार्य गर्ने हो ? कसले अनुगमन र तथ्याङ्कको रेकर्ड राख्ने ? कसले कहिले के गर्ने ? भन्ने बारेमा सुनिश्चित गर्नुपर्दछ । गरिएका कार्यलाई नियमित ढङ्गबाट अवलोकन गर्नुपर्दछ ।
- ◆ विश्लेषण गरेर अन्त्यमा नतिजा प्रस्तुत गर्नुपर्दछ ।

उदाहरण १: यदि हामीले कुनै कृषकको सम्पूर्ण जमिनको प्लटका बालीमा पहेंला पात देख्यौं र बालीको इतिहास, सिधा बालीको सुक्ष्म अवलोकन र कृषकको व्यवस्थापनका सम्बन्धमा बुझ्यौं भने :

विकल्प १: हामीले बिरुवा पहेंलो हुने कारण थाहा पाउन सक्दैनौं । यो पोषकतत्वको कमी वा रोग वा अन्य कुनै कारणबाट भएको हुन सक्दछ । त्यसैले समस्या समाधान अभ्यासको प्रयोग गरेर सर्वोत्तम विकल्प छनौट गर्नुपर्दछ । उदाहरणका लागि, विभिन्न पोषक तत्व वा सुक्ष्मपोषक र ढुसी मार्ने विषादीको प्रयोगबाट उपचार गर्न सकिन्छ ।

विकल्प २: लक्षणहरु राम्रोसँग अवलोकन गरेपछि हामीले यो रोग वा कीराका कारणबाट नभई सम्भवत पोषक तत्वको कमीका कारण भएको पत्ता लगाउन सक्दछौं तर कुन प्रकारको पोषक तत्वको कमी हो भन्ने हामीलाई अझैपनि थाहा हुँदैन । त्यसपछि हामी पोषक तत्व र सुक्ष्मपोषक तत्वको प्रयोग गरेर उपचार गर्न सक्दछौं ।

उदाहरण २: यदि हामीले कुनै कृषकको मकै बारीमा अमेरिकन फौजीकीराले अत्यन्त नोकसानी गरेको र स्थानीय रुपमै उपलब्ध वानस्पतिक वा कीरानाशक (खरानी वा गाईवस्तुको मूत्र) को प्रयोग तथा कृषकले प्रयोग गरी आएका कीरानाशक बिषादीले व्यवस्थापन गर्न नसकेको भेटायौं । यस स्थितिलाई अवसरको रुपमा प्रयोग गर्न सक्दछौं । हामी कहाँ उपलब्ध बिकल्पहरु हेरी जैविक, धेरै रासायनिक कीरानाशकहरुको परीक्षण गर्न सक्छौं । वातावरण मैत्री व्यवस्थापन विधिको प्रयोगलाई बढावा दिन सक्दछौं । यस्तो अवस्थामा सही विश्लेषणका लागि उपचार प्रयोग गर्नु अघि र पछिका कीराको संख्या गणना गर्नुपर्दछ (स्प्रे गरेको १, ३ र ७ अथवा ३, ७ र १० दिनमा) ।

२.४.७.१० अन्य अध्ययन परीक्षणहरू (Other Study/Trials)

कृषक पाठशालामा त्यस स्थानको आवश्यकता हेरी विभिन्न अध्ययन तथा परीक्षणहरू गर्न सकिन्छ । उदाहरणको लागि:

- ◆ जातीय अध्ययन परीक्षण
- ◆ बिरुवा रोपाइको दूरी अध्ययन परीक्षण
- ◆ रोग व्यवस्थापन (कुनै अन्य रोग) अध्ययन परीक्षण
- ◆ पराग सेचन सम्बन्धि अध्ययन परीक्षण
- ◆ झारपात व्यवस्थापन अध्ययन परीक्षण आदि
- ◆ गुणस्तरीय बीउ (Quality Seed)

३. गुणस्तरीय बीउ (Quality Seed)

३.१ गुणस्तरीय बीउको महत्व (Importance of Quality Seed)

परिचय: गुणस्तरयुक्त बीउबिजन भन्नाले कुनै पनि बाली र जातको बीउको बंशानुगत जातीय शुद्धता, भौतिक शुद्धता, उपयुक्त चिस्यान, राम्रो उमारशक्ति, रोग कीरा मुक्त स्वस्थ, समान आकार प्रकार, चमकपन आदि गुणहरू तोकिएको मापदण्ड अनुसार कायम भएको हुनपर्दछ । बीउको उत्पादन, संकलन, प्रशोधन, भण्डारण, प्याकेजिङ र बिक्री वितरण एवं ढुवानीको क्रममा बीउको गुणस्तर निरिक्षण तथा नियन्त्रणमा विशेष ध्यान पुर्याउन सकिएन भने त्यस्ता गुणहरूमा ह्रास हुन जान्छ। अतः गुणस्तरयुक्त बीउ उपलब्ध गराउन बीउको उत्पादक, आयातकर्ता, बिक्रेता र बीउबिजन गुणस्तर नियन्त्रण गर्ने निकायको अहम भूमिका रहन्छ ।

गुणस्तरयुक्त बीउका विशेषताहरू

चिस्यान

भौतिक शुद्धता

जातीय शुद्धता

उमारशक्ति



ओजस

जीवितपन

स्वस्थ

१००० दानाको तौल

पृष्ठभूमि: बालीको उच्च उत्पादन र उत्पादकत्वका लागि गुणस्तरीय बीउको मुख्य भूमिका हुन्छ । सम्भव भएसम्म प्रमाणित र सिफारीश गरिएका रोगमुक्त बीउको प्रयोग गर्दा बीउजन्य रोगहरूबाट बचाउनका साथै आशातित उत्पादन लिन सम्भव हुन्छ । गुणस्तरीय बीउको प्रयोगबाट स्वस्थ बीरुवा उत्पादन हुने भएकोले स्वस्थ बीरुवामा रोग तथा कीराको प्रकोप समेत कम हुन जान्छ । बीउ उत्पादनका निम्ति बीउको वर्ग/पुस्तासम्बन्धी ज्ञान महत्वपूर्ण हुन्छ । प्रयोगशालामा बीउ परीक्षणका भिन्नाभिन्नै तरिकाहरू छन् । बीउ परीक्षणका स्थानीय तरिकासम्बन्धी ज्ञान पनि नेपाली सन्दर्भमा धेरै नै महत्वपूर्ण छ । नेपालमा बीउको गुणस्तरीय पक्षका सम्बन्धमा कृषकहरू त्यति धेरै परिचित छैनन् ।

उद्देश्य: यस सेसन पश्चात् सहभागीहरूले

- ◆ गुणस्तरीय बीउको महत्व र बीउको भरपर्दो श्रोतका बारेमा जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।
- ◆ बीउको वर्ग र बीउको पुस्ताका बारेमा ज्ञान हाँसिल गर्नेछन् ।
- ◆ बीउ परीक्षणका स्थानीय तरिकाका सम्बन्धमा प्राविधिक ज्ञान र सिप प्राप्त गर्नेछन् ।

सहभागीमुलक छलफलका विषयहरू:

- ◆ गुणस्तरीय बीउको परिचय
- ◆ बीउको वर्ग/पुस्ता
- ◆ बीउ परीक्षणका विविध तरिका
- ◆ बीउ परीक्षणको महत्व
- ◆ बीउका भरपर्दो श्रोतहरू

सामग्रीहरू: ब्राउन पेपर, प्रमाणीकरण ट्याग, विश्वसनीय लेबल, मार्कर, मेटाकार्ड, बीउ परीक्षण उपकरण ।

समयावधि: १ देखि १.५ घण्टा

विधि: सहभागीहरू बीच समुहगत छलफल

छलफलका लागि मुख्य प्रश्नहरू:

- तपाईं कस्तो किसिमको बीउ प्रयोग गर्नुहुन्छ ? यसबाट तपाईंलाई चित्त बुझेको छ ?
- गुणस्तरीय बीउको महत्व के हो ?
- गुणस्तरीय बीउका विशेषताहरू के हुन् ?
- बीउको वर्ग र बीउको पुस्ताका वर्गीकरणहरू के के हुन् ?
- तपाईंले बीउ परीक्षणका स्थानीय विधि प्रयोगमा ल्याउनु भएको छ ? यदि छ भने कसरी ?
- तपाईं बीउ कहाँबाट ल्याउनुहुन्छ ? कुन श्रोत भरपर्दो श्रोत हो भन्ने तपाईंलाई लागेको छ ?

३.२ हाइब्रीड/खुल्लासेचित बीउ सूचिकरण र प्रमाणीकरण (Notification and Certification of Hybrid/OP Varieties)

उद्देश्य: यस सेसन पश्चात् सहभागीहरूले

- खुला परागसेचन (खुल्ला सेचित) जात र हाइब्रीड जात बिचको भिन्नताबारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।
- नेपाली परिवेशमा हाइब्रीड बीउका फाइदा र बेफाइदाहरूका बारेमा बुझ्नेछन् ।
- आफ्नो भौगोलिक क्षेत्रमा सिफारिस गरिएका जातहरूको बारेमा जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।

नेपालमा भौगोलिक क्षेत्रअनुसार सिफारिस भएका मकैका जातहरू

(स्रोत: बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र)

क्र.स.	बालीको जात	सिफारीश बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारीश क्षेत्र
	खुमल पहेलो	२०२२ (१९६५)	१२०-१३०	४.९	मध्यपहाड
	रामपुर कम्पोजिट	२०३२ (१९७५)	११०-११५	४.४	तराई, भित्रीमधेश, बेंसी र मध्यपहाड
	अरुण २	२०३९ (१९८९)	८०-९०	२.२	तराई, मध्यपहाड
	मनकामना १	२०४४ (१९८७)	१२०-१३०	४.०	मध्यपहाड (हिउँदमा तराई क्षेत्रमा पनि लगाउन सकिने)
	गणेश २	२०४६ (१९८९)	१५०-१८०	३.५	उच्च पहाड (हिउँदमा तराई र भित्रीमधेशमा पनि लगाउन सकिने)
	रामपुर २	२०४६ (१९८९)	१०५-११०	४.०	तराई, भित्रीमधेश, बेंसी र टार

क्र.स.	बालीको जात	सिफारीश बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारीश क्षेत्र
	अरुण १	२०५२ (१९९५)	९०-१००	४.०	पश्चिम तराइ र मध्य पहाड
	गणेश १	२०५४ (१९९७)	१७५	५.०	उच्च पहाड
	मनकामना ३	२०५९ (२००२)	१४२	५.५	पूर्वाञ्चल, मध्यमाञ्चल र पश्चिमाञ्चल विकास क्षेत्रका मध्य पहाडी क्षेत्र (१००० मिटरदेखि १७०० मिटरसम्मको उचाईको लागि)
	गौरव हाईब्रिड मकै	२०६१ (२००३)	११०-१५०	८.१	तराइ र भित्रीमधेस (हिउँदे खेतीको लागि)
	देउती	२०६३ (२००६)	१३०-१३५	५.७	मध्यपहाड
	सितला	२०६३ (२००६)	१३०-१३५	६.०८	पहाड
	मनकामना ४	२०६५ (२००८)	११७	५.३	नेपालको पूर्व देखि पश्चिम सम्म मध्य पहाडको १६०० मिटर भन्दा तल
	पोसिलो मकै १	२०६५ (२००८)	१४५-१५५	५.३	नेपालको पूर्व देखि पश्चिम सम्म मध्य पहाडको १६०० मिटर भन्दा तल
	मनकामना ५	२०६६ (२०१०)	१४०-१४५	५.२७	कर्णाली पूर्वका मध्य पहाड
	मनकामना ६	२०६६ (२०१०)	१४०-१४५	५.३४	पूर्वी, मध्य पश्चिम पहाड
	बायो ९६८१ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६७ (२०१०)	90-110	6.5-8	मध्यमाञ्चल क्षेत्रको मध्यपहाड- बर्षे मौसम पूर्वी तराइ- हिउँदे मौसम
	राजकुमार (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६७ (२०१०)	१००-११०	८-९	तराइ,भित्री मधेश, रिभर वेसिन, भ्याली र तल्लो पहाडी भेगको ७०० मिटर उचाई सम्म
	नुतन (के.एच १०१) (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६७ (२०१०)	९०-९२	६.५-८	तराइ, भित्री मधेश, रिभर वेसिन र उपत्यकाको ७०० मिटर उचाई सम्मको
	सुपर ९०० एम. (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६७ (२०१०)	१२०-१६०	८-१२	मध्य तराइ - हिउदे तथा बर्षो मौसम
	डिकेसी ९०८१ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६७ (२०११)	१२०-१६०	१०-१२	मध्य तराइ - हिउदे मौसम (कार्तिक -माघ)
	अल राउण्डर (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६७ (२०११)	१२०-१६०	७-१०	तराइ क्षेत्रमा - हिउदे तथा बर्षो मौसम
	डिकेसी ७०७४, (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६७ (२०११)	८५-९५	६-८	मध्यमाञ्चल क्षेत्रको मध्य पहाड - वर्षो मौसम मध्य तराइमा - बसन्ते मौसम

क्र.स.	बालीको जात	सिफारीश बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारीश क्षेत्र
	बिस्को - १४० (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६८ (२०११)	१३५-१४०	७.१३	मध्य तराइ र पहाड
	सि - १९२१ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६८ (२०११)	१४०-१७० (हिउँदे) १०५-११० (बर्षे)	५.१४-७.५	तथा मध्य तराइ र मध्य पहाडको बेसी तथा टार ।
	सि. पि. -८०८ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६८ (२०११)	१३०- १४०(हिउँदे) ११०-१२० (बर्षे)	९.९५	पूर्वि तथा मध्य तराइ
	सि. पि. -६६६ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६८ (२०११)	११०-१२०	६.९७	पूर्वि तथा मध्य तराइ
	गोदावरी -१८९ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६८ (२०११)	१०५	७.३६	पूर्वि तथा मध्य तराइ, र मध्य पहाडको बेसी तथा टार ।
	अर्ली - २ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६८ (२०११)	१०५	५.६९	पूर्वि तथा मध्य तराइ, र मध्य पहाडको बेसी तथा टार ।
	टि. सि. एस.-१६९६ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६८ (२०११)	११०	८.३४	मध्य तराइ
	रामपुर हाईब्रिड - २	२०६९ (२०१२)	१३०- १६०(हिउँदे) १२५ (बर्षे)	७.० (हिउँदे) ३.५५ (बर्षे)	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	आर. एम. एल.- ४ (Inbred Line)	२०६९ (२०१२)			नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	एन. एम. एल.- २ (Inbred Line)	२०६९ (२०१२)			नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	आदित्य-१२९ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	१२१ (Days to silking)	७.२	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	प्रोएग्रो- ४६४२ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११५ (Days to silking)	८.२९	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	बिस्को- १४० (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११९ (Days to silking)	७.७४	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	सि. पी.- ८३८ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११९ (Days to silking)	७.११	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	१० मि १० (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११६ (Days to silking)	७.४६	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	डि. एम. एच.- ७३१४ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	१२३ (Days to silking)	६.६६	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ

क्र.स.	बालीको जात	सिफारीश बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारीश क्षेत्र
	डि. एम. एच.- ८४९ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११३ (Days to silking)	६.८५	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	एम. एम.- ११०७ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	१२३ (Days to silking)	९.०	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	डेकाल्ब डवल (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११८ (Days to silking)	६.७९	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	एन. एम. एच.- ७३१ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११५ (Days to silking)	७.९२	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	पायोनियर-३५२२ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	१२२ (Days to silking)	८.६५	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	९२२० (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११७ (Days to silking)	७.६७	तराइ, भित्री मधेश, रिभर वेसिनर उपत्यकाको ७०० मिटर उचाई सम्मको
	टि.एक्स -३६९ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	१२४ (Days to silking)	९.०	तराइ, भित्री मधेश, रिभर वेसिनर उपत्यकाको ७०० मिटर उचाई सम्मको
	सि.-१९४६ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०६९ (२०१२)	११६ (Days to silking)	९.७	नारायणी नदि पूर्वका भित्री मधेश तथा तराइ
	खुमल हाब्रिड मकै २	२०७१ (२०१४)	१५२ (हिउँदे) १३८ (बर्षे)	९.०८ (हिउँदे) ८.५ (बर्षे)	मध्य पहाडी क्षेत्रमा वर्ष याममा र तराइ तथा भित्री मधेशमा हिउदे मौसममा ।
	के वाई एम - ३३	२०७१ (२०१४)	६८ (Days to silking)	२.५	मध्य पहाडी क्षेत्रमा वर्ष याममा र तराइ तथा भित्री मधेशमा हिउदे मौसममा ।
	के वाई एम - ३५	२०७१ (२०१४)	६६ (Days to silking)	१.५	मध्य पहाडी क्षेत्रमा वर्ष याममा र तराइ तथा भित्री मधेशमा हिउदे मौसममा ।
	रेशुङ्गा कम्पोजीट	२०७१ (२०१४)	१२७	५.२	मध्य पहाडी क्षेत्रमा वर्ष याममा र तराइ तथा भित्री मधेशमा हिउदे मौसममा ।
	गुल्मी - २ (पञ्जीकरण मात्र)	२०७१ (२०१४)	१२५	५.४	गुल्मी र अर्घाखाँची जिल्लाको ७०० देखि १४०० मिटर उचाइको क्षेत्र ।
	अरुण ३	२०७२ (२०१५)	१००	३.९	मध्यपश्चिमदेखि पूवको तराइ, भित्री मधेश र मध्य पहाड । तराइ र भित्री मधेशमा हिउँदे र वसन्ते तथा मध्य पहाडमा गृष्म ऋतुमा खेती गर्न सकिने
	अरुण ४	२०७२ (२०१५)	११३-११५	४.२	मध्यपश्चिमदेखि पूवको तराइ, भित्री मधेश र मध्य पहाड । तराइ र भित्री मधेशमा हिउँदे र वसन्ते तथा मध्य पहाडमा गृष्म ऋतुमा खेती गर्न सकिने

क्र.स.	बालीको जात	सिफारीश बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारीश क्षेत्र
	अरुण ६	२०७२ (२०१५)	९०	३.५	मध्यपश्चिमदेखि पूर्वको तराइ, भित्री मधेश र मध्य पहाड । तराइ र भित्री मधेशमा हिउँदे र वसन्त तथा मध्य पहाडमा गृष्म ऋतुमा खेती गर्न सकिने
	रामपुर हाईब्रिड ४	२०७३ (२०१६)	१५५-१६५	६.९५	तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
	आर.एम.एल.३२ (Inbred Line)	२०७३ (२०१६)			तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
	आर.एम.एल.१७ (Inbred Line)	२०७३ (२०१६)			तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
	रामपुर हाईब्रिड ६	२०७३ (२०१६)	१५८-१६५	६.८	तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
	आर.एम.एल.४ (Inbred Line)	२०७३ (२०१६)			तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजन ७०० मिटर सम्म
	जि.के. ३१४० (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१७५	६.४	नारायणी नदी देखी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म
	जि.के. ३११४ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१७०	६.५	नारायणी नदी देखी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म
	एन.एम.एच. ७१३ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१७५	६.३	नारायणी नदी देखी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म
	एन.एम.एच. १२४७ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१७७	६.०७	नारायणी नदी देखी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म
	पि.३३९६ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१६५	६.२९	नारायणी नदी देखी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म
	३०२२ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१७०	६.३	नारायणी नदी देखी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म
	३०३३ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१७०	६.४	नारायणी नदी देखी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउँदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म

क्र.स.	बालीको जात	सिफारीश बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारीश क्षेत्र
	बिस्को एक्स ८१ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१७५	९.६	नारायणी नदी देरवी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म
	बिस्को ९७ गोल्ड (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१६)	१८०	८.२	नारायणी नदी देरवी पूर्वी तराइ र भित्री मधेशको हिउदे सिजनको लागि ७०० मिटर सम्म
	९०० एम. गोल्ड (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१७)	१८०	६.५	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	परबल (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७३ (२०१७)	१८०	६.१	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	पोषिलो मकै २	२०७४ (२०१८)	१२०-१६०	४.५	तराई, भित्री मधेशको समुन्द्र सतहदेखि ८०० मिटरसम्म १वर्षे तथा हिउँदे सिजनको लागि ० र मध्य पहाडको समुन्द्र सतहदेखि ८००-१८०० मिटर उचाईसम्म (वर्षे सिजनको लागि)
	रामपुर ४	२०७४ (२०१८)	१७०	५.४	तराई, भित्री मधेशको समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाईसम्म
	मनकामना ७	२०७४ (२०१८)	१५८	६.४६	मध्य पहाडको समुन्द्र सतहदेखि ७००-१६०० मिटर उचाईसम्म
	रामपुर हाईब्रिड ८ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	११०-१५५	७.५६	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाईसम्मका तराइ, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
	रामपुर हाईब्रिड १० (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१२०-१६०	८.०५	समुन्द्र सतहदेखि ७०० मिटर उचाईसम्मका तराइ, भित्री मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि
	पि एल ३३०० (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१६०-१६५	८.४८	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	पि एल ३३३१ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१६०-१६५	९.०१	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	एच पि २२२ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१६०-१६५	८.७४	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि

क्र.स.	बालीको जात	सिफारीश बर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता (मे.टन/हे)	सिफारीश क्षेत्र
	९७८४ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१४०-१५०	७.८१	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	९५१ सुपर (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१५५-१६०	७.२७	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	पि ३५३३ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१६०-१७०	७.५५	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	एल जी ३३.०१ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१६०-१६५	८.१	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	बिस्को जम्बो ६५ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१६०-१६५	८.१७	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	जे के एम एच ५०२ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	११५	७.०९	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	कर्न किंग ९५२२ (एम ९२९२) (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१६०-१६५	७.२२	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	सुप्रिम ९०६२ (विकास) (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१६०-१६५	७.१२	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	जे एम १ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१४०-१५०	७.२१	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि
	जे एम ४ (F1, पञ्जीकरण मात्र)	२०७४ (२०१८)	१४०-१५०	७.२०	समुन्द्र सतहबाट ७०० मिटर उचाई सम्मको नारायणी नदी पूर्वका तराई र भित्री मधेशमा हिउदे सिजनको लागि

छलफलका विषयहरू:

- खुल्ला सेचित र हाइब्रीड जातको परिचय
- हाइब्रीड बीउको प्रयोग
- नेपाली परिवेशमा हाइब्रीड बीउको फाइदा र बेफाइदा
- हाइब्रीड बीउको महत्व
- खुल्ला सेचित जातका बीउको महत्व
- नेपालमा सिफारिस गरिएका मकैका जातहरू

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, मेटाकार्ड, खुल्ला सेचित जात र हाइब्रीड बीउ

समयावधि: १.५ घण्टा

विधि: सहभागीमुलक छलफल

प्रक्रिया:

- ◆ सहभागीहरुलाई उनीहरुले कस्ता जातका बीउ प्रयोग गरिरहेका छन् भनेर सोध्नुपर्दछ र तिनीहरुलाई खुल्ला सेचित र हाइब्रीडमा सूचीबद्ध गर्न लगाउनु पर्दछ ।
- ◆ कृषकहरुलाई यही जात किन प्रयोग गरिएको हो भनेर सोध्नुपर्दछ ।
- ◆ उनीहरुले प्रयोग गरिरहेका जातसँग तुलना गर्नुपर्दछ ।
- ◆ कृषकहरुलाई कुन अत्यधिक लोकप्रिय जात हो भनेर सोध्नुपर्दछ ।
- ◆ उनीहरुले प्रयोग गरिरहेका जातमा कुनै समस्या छन् ? जस्तै: राम्रो बजारको अभाव, भण्डारणमा समस्या, धेरै नफल्ने, रोग इत्यादि ।
- ◆ अर्को फसलका निम्ति हाइब्रीड बीउबाट हाइब्रीड बीउ नै उत्पादन गर्न सकिन्छ र ? भनी उनीहरुलाई सोध्नुहोस् ।
- ◆ लेबलमा टाँसिएको जानकारी देखाएर त्यस सम्बन्धमा छलफल गर्नुहोस् । जस्तै: प्रयोगको अन्तिम मिति, शुद्धता प्रतिशत, अङ्कुरण प्रतिशत, उपचार गरिएको छ वा छैन, बीउ उपचारमा रसायनको प्रयोग, प्याकेज गरिएको मिति, बीउको लट, श्रोत र कम्पनी इत्यादि ।

३.३ बीउ अङ्कुरण परीक्षण अभ्यास (Seed Germination Test Exercise)

परिचय: बहुसंख्यक कृषकहरुले बाली उत्पादनका निम्ति आफ्नै वा छिमेकी र एग्रोभेटबाट खरीद गरेर बीउ प्रयोग गरिरहेका हुन्छन् । कहिलेकाहीँ यस्ता बीउको अङ्कुरण प्रतिशत ज्यादै कम हुने गर्दछ जसको परिणामस्वरूप मुख्य खेतीमा समस्या उत्पन्न हुने र कहिलेकाहीँ उनीहरुले फेरि बीउ राख्न नभ्याएर बालीको मौसम नै टर्ने गर्दछ । बीउ छन् अघि नै अङ्कुरणको स्थिति बुझ्नका लागि अङ्कुरण परीक्षणले मद्दत गर्दछ र यसबाट सम्पूर्ण बाली नोक्सानी हुनबाट रोकथाम गर्न र बीउको परिमाण निर्धारण गर्न सहयोग पुग्दछ ।

उद्देश्य:

- ◆ बाली उत्पादनका लागि गुणस्तरीय बीउको प्रयोगमा वृद्धि गर्ने ।
- ◆ उपयुक्त बीउ दरको हिसाब गर्ने ।
- ◆ अङ्कुरण परीक्षण स्थानीय तहमै अभ्यास गर्न कृषकहरुलाई सक्षम बनाउने ।
- ◆ बीउको क्षमता पहिचान गर्ने ।
- ◆ आवश्यक पर्ने बीउको मात्रा निर्धारण गर्ने ।

आवश्यक सामग्री: बीउ, सफा पानी, चिम्टा, टिस्यु पेपर वा गोरखापत्र वा जुटको बोरा वा केराको सुप्लो वा ट्रे, प्लाष्टिकको झोला, रबर ब्यान्ड, केराको नरम पात, पातलो सुती कपडा, जुटको झोला, माटो ।

समयावधि: १ घण्टा

कहिले: सबैभन्दा उत्तम समय बीउ छन् अघि ।

विधि/प्रक्रिया:

- ◆ बीउ अङ्कुरण परीक्षणका सम्बन्धमा आधा घण्टा छलफल गर्ने ।

- ◆ नमूनाबाट ४०० वटा शुद्ध बीउका दाना लिने ।
- ◆ प्रत्येक परीक्षण सामग्रीका निम्ति १०० वटा बीउ दानाको समुह (लट) तयार गर्ने ।
- ◆ अङ्कुरण परीक्षणका लागि अन्य स्थानीय सामग्रीहरु पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ (केराको नरम पात, पातलो सुती कपडा आदि) ।

उदाहरण १ : टिस्युपेपर प्रयोग गरेर परीक्षण गर्दा

- ◆ दुई तहको टिस्युपेपर तयार गर्ने र टिस्युपेपरमा विस्तारै सफा पानी छर्कने । त्यो टिस्यु पेपर नरम हुनुपर्दछ तर लपक्कै भिजाउनु हुँदैन ।
- ◆ १० वटा बीउ १० लहरमा मिलाएर टिस्युपेपरमा १०० दाना बीउ छनुपर्दछ । ती बीउहरु नरम टिस्यु पेपरमा टाँसिएका हुनेछन् ।
- ◆ बीउलाई टिस्यु पेपरको अर्को तहले माथिबाट ढाकेर त्यसलाई पनि पानी छर्की नरम पार्ने ।
- ◆ अब टिस्युपेपरलाई विस्तारै बटार्ने ।
- ◆ यसलाई चारपटक बटार्नुपर्दछ ।
- ◆ नझुक्कियोस् भन्नका लागि स्पष्ट देखिने वा कालो प्लाष्टिकको झोलामा त्यस टिस्युपेपरको रोललाई राख्नुपर्दछ । यसमा नाम, बीउको लट र बीउ राखेको मिति लेख्नुपर्दछ ।
- ◆ झोला बन्द गर्ने तर भित्र केही हावा छिर्न दिने । यसलाई छायाँदार सुरक्षा अवस्थामा राख्ने ।
- ◆ अर्को एफ.एफ.एस.को दिनमा अङ्कुरणको गणना र प्रस्तुतीकरणका निम्ति आधा घण्टा छुट्याउने ।
- ◆ हामीले बीउ परीक्षणका निम्ति अन्य स्थानीय सामग्री पनि प्रयोग गर्न सक्छौं । जस्तै: केराको नरम पात, नरम सुती कपडा/जुटको झोला, माटो ।



उदाहरण २ : कार्टुन प्रयोग गरेर परीक्षण गर्दा

- ◆ सजीलै उपलब्ध हुन सक्ने एउटा कार्टुन लिने ।
- ◆ कार्टुनमा वालुवा वा ढुङ्गा नमिसिएको मसिनो माटोले केही तल सम्म भर्ने ।
- ◆ उदाहरण १ मा जस्तै १०० दाना बीउ लीने ।
- ◆ एउटा कार्टुनमा १० वटा हार बनाइ प्रत्येक हारमा तल चित्रमा देखाएजस्तै १० वटाका दरले बीउ रोप्ने ।
- ◆ बीउ रोप्दा एक देखि अर्को बीउको दुरी २ देखि ३ से.मी. र गहिराइ कम्तिमा बीउको आकार भन्दा दोब्बर गहिरो हुनुपर्दछ ।
- ◆ रोपेको बीउमा दिनदिनै हल्का सिंचाइ दिनु पर्दछ ।
- ◆ बीउ रोपेको ७ दिनमा बीउ अङ्कुरणको गणना तथा प्रस्तुती र छलफल गर्ने ।

अवलोकन र मापन:

- ◆ अङ्कुरणलाई तीन-चार दिनपछि अवलोकन गर्न सकिन्छ ।
- ◆ टुसाएको बीउको संख्या टिप्नुपर्दछ । कुनै अस्वाभाविक बेर्ना वा रोगग्रस्त बेर्ना छ कि ? जाँच गर्नुपर्दछ ।
- ◆ अवलोकन पश्चात् (टुसाएको बीउ हटाउने) टिस्युलाई बेर्ने र थप अवलोकनका निम्ति पुनः प्लाष्टिकको झोलामा राख्ने।
- ◆ आवश्यकताअनुसार एक हप्ता वा त्योभन्दा बढी समयपछि नतिजालाई पोष्टर कागजमा बार ग्राफ बनाई समुह प्रस्तुति गर्न सकिन्छ ।

छलफलका लागि प्रमुख प्रश्नहरू:

- ◆ बीउ अङ्कुरणका निम्ति कति समय लाग्यो ?
- ◆ कतिवटा बीउ अङ्कुरित भए ? यो कम हो कि बढी हो ?
- ◆ अङ्कुरित प्रतिशत ९६, ८० र ४० भएमा कस्तो कस्तो निर्णयमा पुग्न सकिएला ? छलफल गर्नुहोस् ।
- ◆ अङ्कुरण प्रतिशतलाई केले निर्धारित गर्दछ ? छलफल गर्नुहोस् (जस्तै: बीउको आयु, बाली कटानको परिपक्वता, पोटिलो भएको वा नभएको अनाज, बीउको स्तर, भण्डारण, रोग इत्यादि)।
- ◆ मसिनो डाँठ वा जरादेखि नै वृद्धिमा कुनै अस्वभाविकता छ कि ? छलफल गर्नुहोस् ।
- ◆ बीउ बेर्नामा तपाईंले कुनै रोगका लक्षण देख्नुभयो ?

३.४ बीउको उपचार अभ्यास (Seed Treatment Exercise)

पृष्ठभूमि: बीउ उपचार बाली संरक्षणको सबैभन्दा सस्तो विधि हो । बीउरोपनासाथ शुरुमा लाग्ने फेद कुहिने लगायतका टुसीजन्य रोगबाट बचाउन बीउलाई टुसीनाशक बिषादीले उपचार गरिन्छ । कीटनाशक बिषादीको प्रयोग गरी बीउ उपचार गर्दा अमेरिकन फौजीकीराले मकै बालीको शुरुको अवस्था (बीउ उम्रे देखि २/३ हप्ता) उमेरको विरुवालाई गर्ने क्षतीबाट बचाउन सकिन्छ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू

- ◆ बीउ उपचार विधिको अभ्यास गर्न सक्षम हुनेछन् ।
- ◆ बीउ उपचारका निम्ति अपनाइने विविध सामग्रीको प्रयोग गर्न सक्षम हुनेछन् ।

आवश्यक सामग्री: बीउ उपचार गर्ने ड्रम वा टिनको बट्टा, बीउ, ग्लोबहरू, जोरवने मेसिन, कागजको झोला, मास्क, बीउ, बीउ उपचारका निम्ति आवश्यक विविध सामग्री

समयावधि: बीउ छर्नुअघि ।

विधि/प्रक्रिया:

बीउको वानस्पतिक उपचार:

माटोमा सिर्जित टुसी र फेद काट्ने कीरा साथै खुप्रेकीराबाट बीउलाई बचाउन सकिन्छ । यसका निम्ति पिसेको लसुनलाई प्रयोग गर्न सकिन्छ । लसुनबाट आउने खरो गन्धले कीरा भगाउँदछ र रोग निम्त्याउने कतिपय कीरालाई प्रभावित गर्दछ । लसुनलाई राम्रोसँग पिसेर लेसिलो जुस बनाउनु पर्दछ । यसलाई बीउमा मिसाउनु पर्दछ । यस्तो उपचारपछि तुरुन्तै बीउ छर्नु वा सुकाउनु पर्दछ ।



बीउको जैविक उपचार:

बीउलाई जैविक एजेन्टको प्रयोगबाट समेत सुरक्षित गर्न सकिन्छ । जैविक एजेन्टहरू सामान्यतया विरोधी टुसी वा जीवाणु हुन् जसले माटोमा सिर्जित रोगकारक जीवका विरुद्धमा काम गर्दछन् । ट्राइकोडर्मा एसपी जस्ता टुसी र बेरिलस एसपी जस्ता जीवाणुलाई उदाहरणका रूपमा लिन सकिन्छ ।

बीउको रासायनिक उपचार:

मकै बालीमा लाग्ने अमेरिकन फौजीकीरा नियन्त्रण गर्न बीउ उपचार पनि प्रभावकारी देखिएको छ । बीउलाई Imidachlorpid ४८% FS@ ४ मिलीलिटर प्रति केजी बीउमा मिलाएर उपचार गर्ने । यसका साथै बीउलाई टुसीनाशक विषादीहरू जस्तै कार्वेण्डाजीम ५० डब्लु पी २ ग्राम प्रति केजी बीउका दरले उपचार गरेर छर्दा टुसी जन्य रोगहरूबाट बालीलाई बचाउन सकिन्छ ।



अवलोकन/मापन:

- अङ्कुरणलाई बीउ उपचारमा प्रयोग गरिएका विभिन्न सामग्रीको प्लटमा अवलोकन गर्न सकिन्छ ।
- टुसाको गणना, बेर्नाको लक्षण र बेर्ना मरेको आधारमध्ये कुन विधि अवलोकन गर्ने ?

मुल्याङ्कन र छलफलका निम्ति प्रमुख प्रश्नहरू:

- बीउ, उपचारका निम्ति कुन विधि बढी प्रभावकारी छ ?
- बीउ उपचार (कृषकको अभ्यास) र तिनीहरूको प्रभावकारिताका निम्ति स्थानीय तहमा कुनै अर्को वानस्पतिक विधि छ ?
- बीउ उपचारका निम्ति रसायन, वानस्पतिक र जैविक नियन्त्रण एजेन्ट र तिनीहरूको गुणस्तर प्राप्त गर्न कुनै कठिनाई छ ?
- बीउ उपचारका लागि आफ्नो क्षेत्रमा प्रचलित कुनै अभ्यासहरू छन् ?

बीउ छनोट गर्ने आधारहरू:

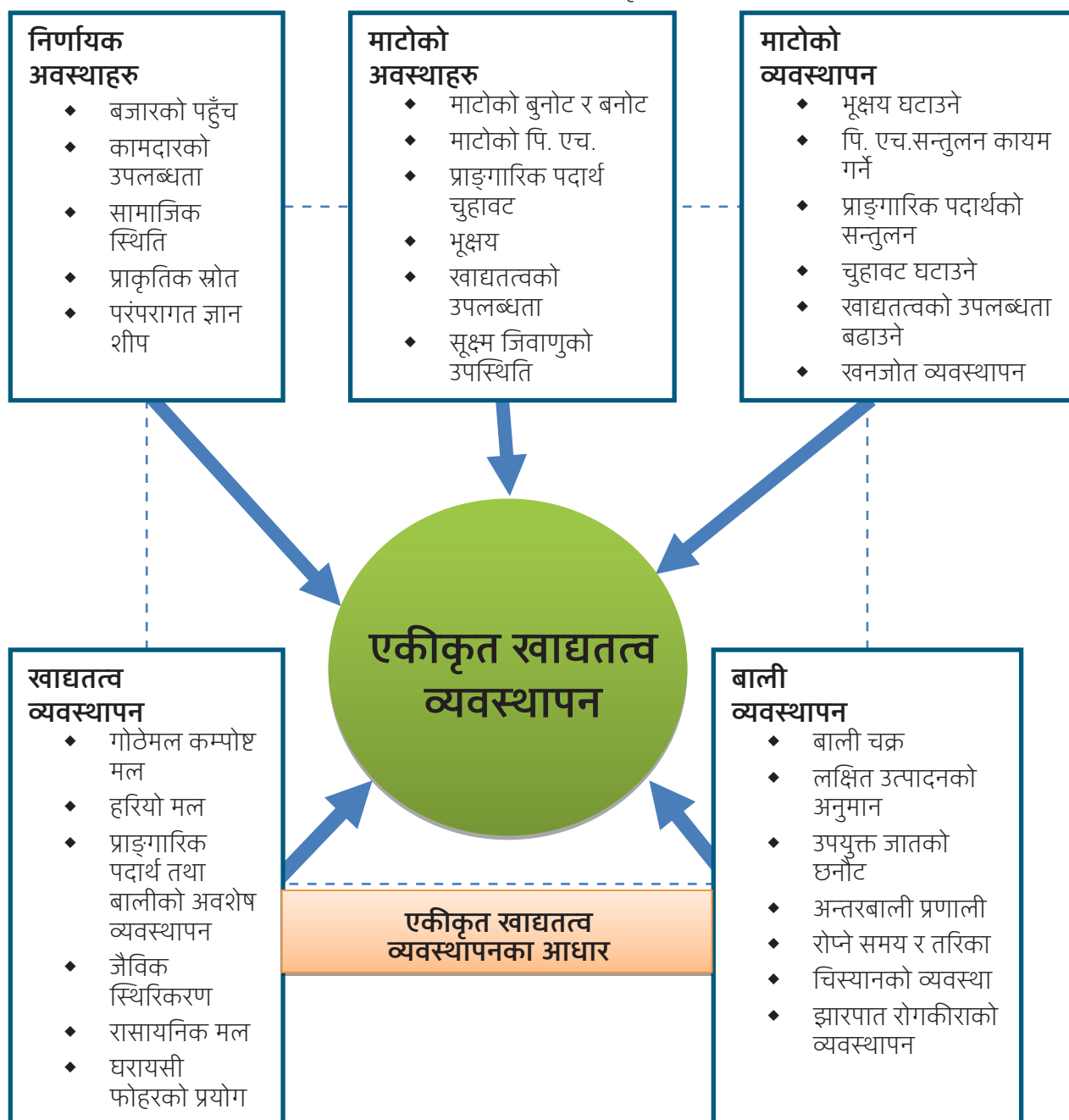
- स्वस्थ तथा निरोगी कीरा नलागेको बोटबाट मकै घोगा छनोट गर्ने ।
- बारीको छेउकुनाका वोटहरू भन्दा बिचको भागका मकैको बोटहरूबाट बीउ छनोट गर्ने ।
- मकैको घोगालाई कसिलो खोस्ताहरूले छोपेको साथै अमेरिकन फौजीकीराको लार्भाले आक्रमण नगरेको हुनुपर्छ ।
- मकै घोगाको दुई छेउबाट २ अङ्गुल छोडेर बीचको मात्र बीउ लिने ।



४. माटो व्यवस्थापन (Soil Management)

४.१ एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन (Integrated Nutrient Management)

परिचय: विरुवालाई आवश्यक पर्ने सबै खाद्यतत्वहरू आवश्यकता अनुरूप न्यायोचित रूपमा उपलब्ध गराउन रासायनिक मल सहित प्राङ्गारिक मलहरूको सबै सम्भाव्य श्रोतहरूलाई अधिकतम उपभोगमा ल्याई बाली व्यवस्थापन, माटो व्यवस्थापन, खाद्यतत्व व्यवस्थापनलाई टेवा दिदै वातावरणमा न्यून असर पार्दै माटोको दीगो व्यवस्थापन गर्दै जाने प्रक्रियालाई एकीकृत खाद्यतत्व भनिन्छ । यो पद्धति खास गरी मुल्याङ्कन निर्णय र कार्यान्वयनमा आधारित हुन्छ । यो माटोको उर्बराशक्तिको दीर्घकालीन व्यवस्थापन गर्ने भरपर्दो उपाय हो । साथै माटो मल पानी र बालीको उचित व्यवस्थापनद्वारा जमिनबाट बढी तथा दीगो उत्पादन लिन सकिन्छ । कृषकहरूले पनि आफ्नो खेतबारीका लागि आफैले



परीक्षण गरी सो को मुल्याङ्कनद्वारा निर्णय लिने क्षमतामा वृद्धि गराउँछ । यसले स्थानीय तथा बाह्य श्रोतहरूको प्रभावकारी उपयोगद्वारा उत्पादन बढाउनुका साथै माटोको दीगोपनामा जोड दिँदै वातावरणको सुधार गर्ने मात्र नभई खाद्यतत्वहरूको सदुपयोग तथा तिनको प्रभावकरिता बढाउन पनि मद्दत गर्दछ ।

पृष्ठभूमि:

बालीको सन्तुलित विकास र उच्च उत्पादनको लागि खाद्यतत्वको विशेष भूमिका हुन्छ । माटोमा भएका जैविक तथा अजैविक पदार्थको सन्तुलन कायम गर्दै माटोको दीगो विकास गर्नुपर्छ । माटोमा ५ प्रतिशत प्रागांरिक वस्तु, ४५ प्रतिशत अप्रागांरिक वस्तु, २५ प्रतिशत हावा र २५ प्रतिशत पानी हुन्छ साथै यिनको सन्तुलन नै माटोको दीगो व्यवस्थापन हो ।

माटोको पि.एच. घटिबढीले गर्दा विरुवाले चाँहिदो मात्रामा खाद्यपदार्थहरू माटोबाट लिन सक्दैन अतः माटोको पि.एच.सधै तटस्थ राख्नुपर्छ । यसको लागि माटोमा जैविक पदार्थ साथै कृषि चुनको प्रयोगको धेरै महत्व छ ।

माटोको दीगो सुधारको लागि बाली चक्रको महत्वपूर्ण भूमिका छ । बाली चक्रमा कोषेबालीको प्रयागले माटोको बनोट र बुनोटमा सुधार आउनुका उर्बराशक्तिमा प्रत्यक्ष प्रभाव पार्दछ। अतः मकैबालीमा कोषेबालीहरू जस्तै: बोडी, मास, भटमास, सिमी, केराउ आदि मिश्रीत बालीका रूपमा या घुसुवा बालीका रूपमा लगाउँदा माटोमा नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्ने सुक्ष्म जिवाणुको कृयाकलाप बृद्धी हुनुका साथै मकैबालीको प्रमुख शत्रुकीरा अमेरिकन फौजीकीरालाई पनि भगाउन सकिन्छ ।

उद्देश्य: यस सेसन पश्चात् सहभागीहरूले

- माटोको दीगो सुधारको लागि एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापनको महत्व बारेमा थाहा पाउने छन् ।
- माटोको पि.एच. को मान अनुसार प्रयोग गर्नुपर्ने कृषि चुनको सिफारिस मात्राको बारेमा जानकारी लिनेछन् ।
- माटो परीक्षणका स्थानीय तरिकाका सम्बन्धमा जान्नेछन् ।
- माटोको दीगो सुधारको लागि बाली चक्रको महत्वपूर्ण भूमिका साथै बाली चक्रमा कोषेबालीको प्रयागले मकैबालीको प्रमुख शत्रुकीरा अमेरिकन फौजीकीरालाई नियन्त्रण गर्ने उपायहरूको बारेमा जानकारी लिने ।

सहभागीमुलक छलफलका विषयहरू:

- एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापनको परिचय
- मलखादका श्रोतहरू
- माटो परीक्षणका विविध तरिका
- माटो परीक्षणको महत्व
- बाली चक्र
- गोठमल सुधार

छलफलका लागि महत्वपूर्ण प्रश्नहरू:

- तपाइको बारीमा कस्तो किसिमको माटो छ ?
- क्षारीयपना बढी छ कि अम्लीयपना बढी छ ?
- तपाईंहरूको बारीमा कस्तो बाली चक्र अपनाउनुहुन्छ ?
- तपाईंहरू गाइवस्तुको पिसाब संकलन गरी बारीमा प्रयो गर्नुहुन्छ या हुन्न?

PH पेपरवाट PH मान पत्ता लगाउने तरिका

- ◆ माटोको नमुनालाई प्लास्टिक माथी राखेर भिजाउनुहोस ।
- ◆ भिजेको लेदो माथी टिस्यु पेपर राख्नुहोस ।
- ◆ भिजेको टिस्यु पेपर माथी पि.एच. पेपर राखेर भिजाउनुहोस ।
- ◆ एकछिनमा हटाएपछि पि.एच. पेपरमा रंग बन्छ ।
- ◆ पि.एच. पेपरमा बनेको रंगलाई कलर चार्टमा दाज्नुहोस ।
- ◆ कलर चार्टमा म्याच गरेको कलरको छेउमा लेखेको अंक टिपोट गर्नुहोस् ।

४.२ माटो सजीव हो ? (Is Soil a Living Being?)

परिचय: सजीव सुक्ष्मजीवलाई परिभाषित गर्ने आधारभूत विशेषताहरूको सूची बनाउनु यसको मुख्य ध्येय हो। यो अभ्यासले बिरुवाको पोषक तत्व र ऊर्जाको आवश्यकताका सम्बन्धमा पछि हुने छलफलका निम्ति सन्दर्भका रूपमा समेत मद्दत गर्नेछ । साथै, यसले माटो “सजीव वस्तु” हो भन्ने सम्बन्धमा कुरा गर्न सक्षम बनाउने छ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू सुक्ष्मजीवलाई परिभाषित गर्न, मुख्य विशेषता सूचीबद्ध गर्न र माटो सजीव तत्व रहेको कुरा बुझ्न सक्षम हुनेछन् ।

समयावधि: ४५ मिनेट

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, टेप, कलम

प्रक्रिया:

- ◆ प्रशिक्षकले छलफललाई “माटो सजीव वा मृत वस्तु के हो ?” भनी प्रश्न गरेर जवाफ दिन उत्साहित गर्नेछन्।
- ◆ सहभागीले सजीव सुक्ष्मजीवलाई परिभाषित गर्ने विशेषताहरूको सूची बनाउन योगदान गर्नेछन् ।
- ◆ के कस्तो गुणका कारण माटो ‘जीवित’ रहेको हुन्छ भनेर छलफल गर्नुपर्दछ ।

प्रश्नहरू:

१. सूची लामो पनि हुनसक्ने भएकाले प्रशिक्षकले निम्न कुरामा जोड दिनुपर्दछ :

क. खाना

ख. वृद्धि

ग. स्वास-प्रश्वास

घ. प्रजनन

ङ. विकारको त्याग

च. मृत्यु

२. तल दिइएकामध्ये माटोमा कुन गुणहरू हुन्छन् ?

माटो सजीव र निर्जीव दुवै कुराको मिश्रण भएकाले सजीवका धेरै गुणहरू यसले लिएको हुन्छ। मुख्य रूपमा:



- क. यसले श्वास फेर्दछ ।
ख. यसलाई खुवाउनु पर्दछ ।
ग. यसले विकारहरु सिर्जना गर्दछ ।
घ. धेरै हदसम्म यो 'मर्न' सक्दछ ।

३. माटोमा कति किसिमका जीवित सुक्ष्मजीव कति हुन्छन् ?

मध्य युरोपमा गरिएको एउटा अध्ययनले माटो कति 'सजीव रहेको हुन्छ भनेर देखाएको छ। अध्ययनमा एक हेक्टर जमिनको माटोको २० से.मि. गहिराइसम्म रहेका सजीव सुक्ष्मजीवहरुको गणना गरिएको थियो । सहजकर्ताले एक हेक्टर जमिनमा कति के.जी. कीरा, गँड्यौला, जीवाणु र ढुसी पाइएला भनेर समुहमा प्रश्न गर्न सक्दछन् । आजका मितिसम्म अधिकांश सहभागीले माटोमा कति सजीव बस्छन् भनेर गलत अनुमान गरिरहेका छन् (खासगरी जीवाणु र ढुसी)। वास्तवमा यो समशितोष्ण क्षेत्रमा गरिएको अध्ययन थियो । मौसमी क्षेत्र अनुसार यसमा फरक पर्न सक्दछ । माटोमा रहेको प्राङ्गारिक तत्वको परिमाणले पनि धेरै नै फरक पार्दछ ।

क्र स	जीव	के.जी./हेक्टर x २० से.मि. गहिराइ
	कीरा	१७
	गँड्यौला	६००
	जीवाणु (ब्याक्टेरिया)	१५००
	ढुसी (फङ्गी)	३५००

४.३ माटोको पानी अड्याउने क्षमता (Water Holding Capacity of Soil)

परिचय: माटोको पानी अड्याउने क्षमताले त्यस माटोमा हुर्कन सक्ने बाली तथा त्यसको व्यवस्थापनका लागि गरिनु पर्ने क्रियाकलापहरु निर्धारण गर्न मद्दत गर्दछ । यो माटोका विविध गुणहरुमा निर्भर गर्दछ । ती मध्ये माटोको प्राङ्गारिक तत्वले महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गरेको हुन्छ । माटोमा रहने छिद्रहरुले पानी र हावाको आवागमनमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछन् ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरु विविध किसिमका माटोमा पानी अड्याउन सक्ने क्षमताको मापन गर्न सक्नेछन् ।

समयावधि: २ घण्टा

आवश्यक सामग्री: प्लाष्टिक थैला, १ लिटर क्षमताको पानीको बोटल, कपडा, रबर ब्यान्ड, धारिलो चक्कु, रंगीन लेख्ने कलम, प्लाष्टिक बिको/ग्लास, तराजु ।



कार्यविधि:

- ◆ बलौटे, स्थानीय फार्मको माटो, चिम्टाइलो माटो र कम्पोष्ट/एफ.वाई.एम. लिने ।
- ◆ रातभर पंखा मुनि राखेर माटोलाई सुख्खा बनाउने अथवा घाममा धेरै घण्टासम्म फिँजाएर सुख्खा पार्ने ।
- ◆ आधा काटिएको बोटलमा उल्टो पारि ३०० देखि ६०० ग्राम माटो राख्ने ।
- ◆ उल्टो पारिएको बोटललाई सिधा गर्ने ।
- ◆ प्लाष्टिक कप लिने र सबै बोटलमा समान रूपमा पानी राख्ने ।
- ◆ सबै नमूना बोटलबाट पानी पुरै निस्केपछि एकपछि अर्को गरेर बोटलहरू मिलाएर राख्ने र सबैको नतिजालाई तुलना गर्ने ।

अवलोकन: चुहिएको पानीको परिमाण हेर्ने ।

मुख्य प्रश्नहरू:

- ◆ कुन माटोले सबैभन्दा बढी पानी अड्याउँछ ?
- ◆ पानी अड्याउने क्षमता किन महत्वपूर्ण छ ?
- ◆ पानी अड्याउने क्षमता र संरचनाबीच कुनै प्रकारको सम्बन्ध छ ?
- ◆ माटोको पानी अड्याउने क्षमतालाई कसरी सुधार गर्न सकिन्छ ?



कम्पोष्ट मल फार्मको माटो बलौटे माटो चिम्टाइलो माटो

४.४ पानीको चालको दर (Water Infiltration Rate)

पृष्ठभूमि: माटोको बनोट, संरचना, रूँदिलोपन र प्राङ्गारिक तत्वको परिमाणले पानीको चालको दरमा असर पारेको हुन्छ । विभिन्न किसिमका माटोहरूमा पानीको चालको दर फरक फरक हुन सक्दछ र यसले बालीको वृद्धि र विकासमा प्रत्यक्ष प्रभाव पार्दछ र सिँचाइ तथा निकासको आवश्यकता र सिँचाइको दरलाई समेत निर्धारण गर्दछ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरूले विभिन्न स्थानमा पानी निकासका विशेषतालाई तुलना गर्न पानीको चालको दरलाई मापन गर्न सक्नेछन् ।

समयावधि: ९० मिनेट

आवश्यक सामग्री: ३० देखि ३५ से.मि. लम्बाइ र २० से.मि. व्यासको पिभिसी पाइप, ४० से.मि. प्लाष्टिक नाप्ने रुलर, ठूलो क्लिप, पर्मानेन्ट मार्कर, कागज, कलम ।

विधि/प्रक्रिया:

- ◆ सामग्री तयार गर्ने ।
- ◆ केही सेन्टिमिटर भित्र पाइपलाई जमिनमा गाड्ने ।



- ◆ माथिल्लो भागबाट केही सेन्टिमिटर तलको सतहसम्म सिलिण्डरलाई पानीले भरने । पानीको सतह कहाँ थियो चिन्ह लगाउने र पानीको सतह रेकर्ड गर्ने (से.मि.मा लेख्ने, १० मिनेटको अवधिमा हरेक मिनेट लेख्ने) ।

अवलोकन:

निर्धारित समयावधिमा घटेको पानीको स्तर ।

मुख्य प्रश्नहरू:

- ◆ पानीको चाल भनेको के हो ?
- ◆ कृषिको दृष्टिकोणबाट पानीको चालको दर किन महत्वपूर्ण छ ?

४.५ गोठेमलको सुधार (Improving Farm Yard Manure)

परिचय: साधारणतया नेपालका कृषकहरूले बालीवीरुवाका लागि प्राङ्गारिक मलको रूपमा गाइवस्तुको गोठबाट सङ्कलन गरेको गोबरमलको प्रयोग गर्ने चलन छ । गाइ वस्तुको गोबर, गहुँत, खेर फालिएका घाँसपात र सोतर जस्ता वस्तुलाई सङ्कलन गरी कुहाएर बनाइएको मललाई गोबरमल वा गोठेमल भनिन्छ । तर प्रायः कृषकहरूले आफ्नो खेतबारीमा राम्ररी नपाकेको गोबरमलको प्रयोग गरिरहेका हुन्छन् जसका कारण एमोनिया जस्तो हानीकारक ग्याँस उत्पन्न हुन्छ र बोटवीरुवा ओइलाउने र बीउको उमार शक्तीमा बाधा पुग्ने जस्ता समस्याहरू उत्पन्न हुन्छन् ।

अर्कोतर्फ तयार भएको मल बोक्नलाई हलुका बनाउन घाममा सुकाउने प्रचलन पनि गाउँघरमा पाइन्छ जसले गर्दा मलमा भएको पोषकतत्वहरू नोक्सान हुन्छन् । कृषकहरूले फुर्सदको समयमा मल लगेर खेतबारीमा ठाउँठाउँमा थुपारेर छाड्ने र पानी परेपछि खनजोत गर्ने क्रममा मल खेतबारीमा फैलाउने गर्दछन् जसले गर्दा मल सुकेर त्यसमा भएका सबैजसो खाद्यतत्वहरू नोक्सान हुने गरेको पाइन्छ ।

उद्देश्य: यस सत्र पश्चात् सहभागीहरूले

- ◆ गुणस्तरीय गोठेमल तयार गर्ने विधिबारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन ।
- ◆ गोठेमलको प्रयोगमा भैरहेका कमि कमजोरीहरू थाहा पाउन सक्नेछन् ।

समयावधि : २ घण्टा

आवश्यक सामग्री: अखबारी कागज, मार्कर, पोष्टर र पम्प्लेट, तस्वीरहरू, विभिन्न किसिमको गोठेमलको नमूना आदि

बिधी: सहभागीहरूसँग उनीहरूले गोठेमल तयार गर्दा कसरी गर्ने गरेका छन् भन्ने बारेमा सामुहिक छलफल गर्ने ।

गोठेमल तयार गर्दा ध्यान दिनुपर्ने निम्न कुराहरूको बारेमा बिबेचना गर्ने

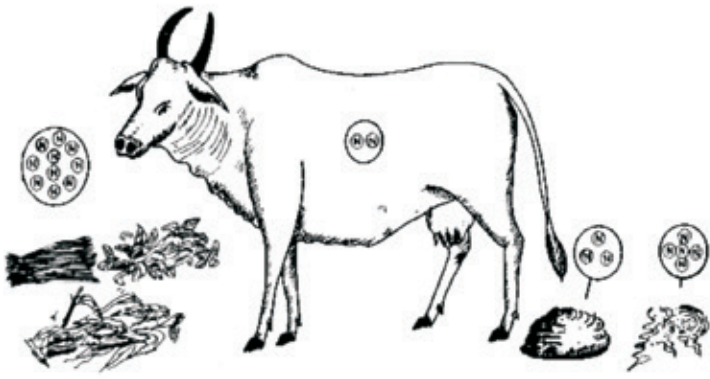
- ◆ खेतबारीमा मल लगिसकेपछि छायाँभएको कुनामा पात पतिङ्गरले छोपेर राख्ने र खनजोत गर्ने वेलामा मात्र माटोमा मिलाउने
- ◆ गुणस्तरीय गोठेमल तयार गर्नका लागि गोठको नजिकै दुइवटा खाडलहरू तयार गर्ने । पहिलो खाडलमा २ महिना सम्म गाइको मलमुत्र तथा सोतरहरू जम्मा गर्दै जाने र २ महिना पछि उक्त खाडलमा जम्मा भएको मल अर्को खाडलमा पल्टाउने सुरक्षा पात पतिङ्गर वा प्लाष्टिकले छोपेर र सिधा घाम, भल वा पानीबाट बचाउने ।

- ◆ मल पाक्नको लागि कम्तिमा पनि ५५ देखि ६५ % चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ, मललाइ हातमा समातेर निचोर्दा हात चिसो हुने तर झोल नचुहिने भए ठिक्क चिस्यान भएको मान्न सकिन्छ
- ◆ दुई महिना पछि उक्त मल पाकेर प्रयोग गर्नका लागि तयार हुन्छ ।
- ◆ पशुमुत्रलाई गोबरसँग वा छुट्टै संकलन गरेर उपयोग गर्न सकिन्छ । भकारो सुधार गरि भुईँ प्लाष्टर गरेको अवस्थामा पशुमुत्र छुट्टै संकलन गरेर पनि उपयोग गर्न सकिन्छ । पशुमुत्र मलको रूपमा मात्र नभइ रोग तथा किरा व्यवस्थापनको लागि समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ ।



छलफलका लागि मूरख्य प्रश्नहरु:

- ◆ मललाइ हलुका बनाउन घाममा सुकाउँदा के हुन्छ ?
- ◆ मललाइ खेतबारीमा लामो समयसम्म थुप्रोहरु बनाएर राख्दा के हुन्छ ?
- ◆ गोठेमल तयार गर्ने ठाउँ खुला राख्दा र भल वा बर्षात् को पानी पर्दा के प्रभाव पर्ला ?
- ◆ राम्रो गुणस्तरको गोठेमल कसरी चिन्ने ?
- ◆ गोबर र गहुँतमा पाइने पोषकतत्वमा के फरक होला ?



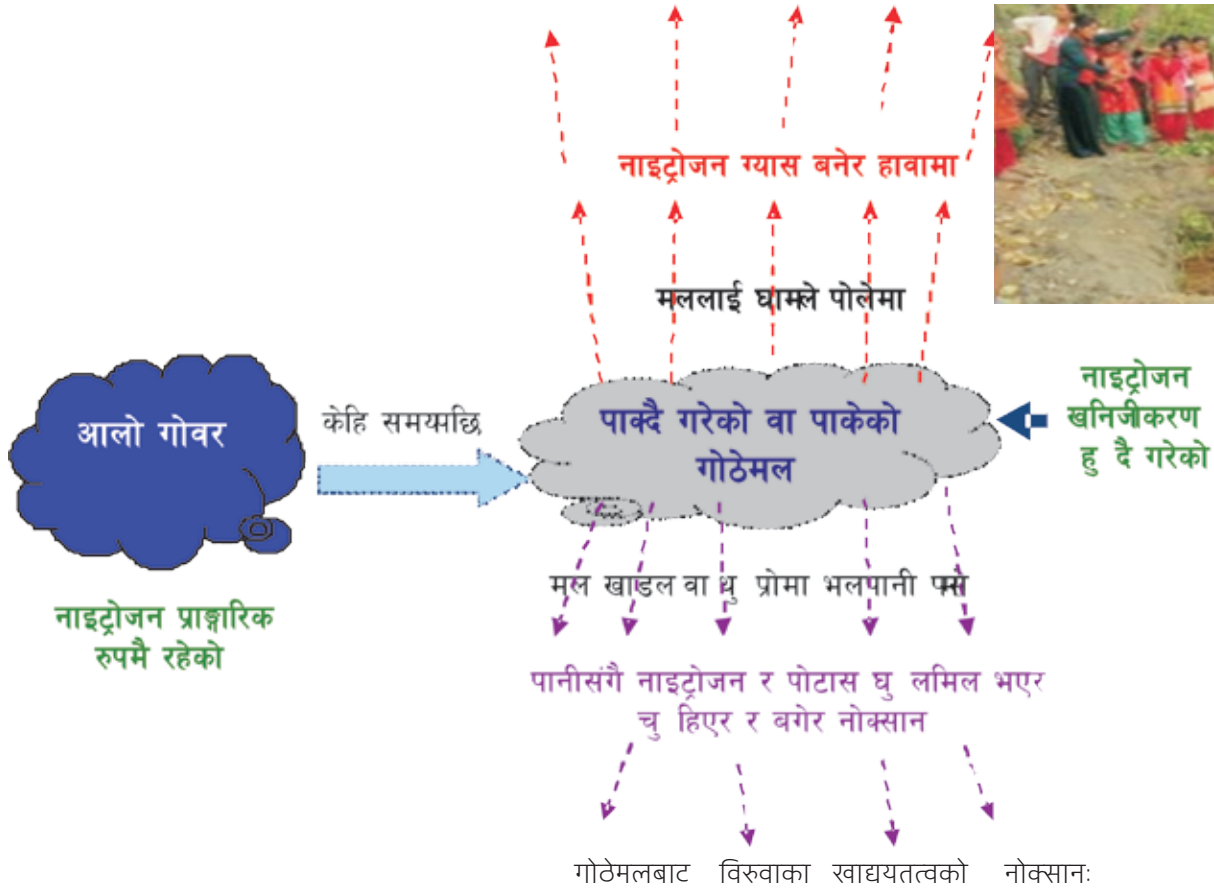
मुत्रको सदुपयोग: एउटा गाई वा भैंसीबाट प्राप्त हुने नाइट्रोजन मध्ये मूत्रमा गोबरको भन्दा झण्डै दुई गुणा हुन्छ। उदाहरणका लागि एउटा गाईलाई १०० भाग नाइट्रोजन खुवाइयो भने २० भाग त्यसको शरीरको पोषणमा प्रयोग हुन्छ, ८० भाग मूत्र र गोबरबाट बाहिर निस्कन्छ। गोबर र पिसाबमा निस्कने ८० भागमध्ये ५२ भाग मूत्रमा र बाँकि २८ भाग गोबरमा रहन्छ ।

४.६ कम्पोष्ट मल निर्माण विधि (Compost Making)

पृष्ठभूमि: माटोलाई स्वस्थ (जीवन्त) राख्न माटोमा उपलब्ध प्राङ्गारिक पदार्थले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ । माटोको संरचना सुधार गर्नमा, पानी सोसेर राख्ने क्षमता बढाउन, खाद्यतत्वहरु सोसेर बिरुवामा पठाउन कम्पोष्ट मलको ठूलो भूमिका हुन्छ । प्रायःजसो खेर गएका पंराङ्गारिक पदार्थहरुलाई न्यानो, चिस्यान, हावाको राम्रो सञ्चार भएको ठाउँमा मिश्रीत शुक्ष्म जीवाणुहरु प्रयोग गरेर राम्रो सँग कुहाएपछि मलखादको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ र यसलाई कम्पोष्ट मल भनिन्छ । कम्पोष्टको गुणस्तर कीरा र रोगको उपस्थिति एवम् पोषक तत्वको उपलब्धतासँग प्रत्यक्ष अन्तर सम्बन्धित हुन्छ । उपयुक्त कम्पोष्ट सामाग्रीको छनौट, उपयुक्त कम्पोष्ट बनाउने विधि र सडाउने सामाग्रीको प्रयोग आदि विषयहरुले गुणस्तरीय कम्पोष्ट तयारीमा धेरै महत्व राख्दछन् ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागी कृषकहरुले

- ♦ राम्रो गुणस्तरको कम्पोष्ट मल उत्पादन गर्न सक्नेछन् ।
- ♦ राम्रो गुणस्तरको कम्पोष्टको महत्व र स्तरीय कम्पोष्ट तयारी गर्ने विधिका सम्बन्धमा जानकारी हुनेछन् ।



आवश्यक सामग्री: राम्रो गुणस्तरको कम्पोष्टको नमूना, पोष्टर र पम्प्लेट, श्रव्य-दृश्य, मार्कर, ह्याइट बोर्ड, ब्राउन पेपर, ईएम, कम्पोष्ट बनाउनका लागि कच्चा पदार्थहरु



विधि/प्रक्रिया:

- ◆ कम्पोष्टको महत्व, राम्रो स्तरको कम्पोष्टको गुण सम्बन्धमा छलफल र अन्तर्कृया
- ◆ खाडल वा थुप्रोमा कम्पोष्ट बनाउने तरीकाको बारेमा छलफल गर्ने ।
- ◆ १ मिटर गहिराईको खाडलमा कच्चा पदार्थहरू १५ सेमी जति मोटो तह तह बनाएर राख्ने ।
- ◆ प्रत्येक तहमा भिज्ने गरी गोबर गहुँत मिसिएको पानीले भिजाउने ।
- ◆ कम्पोष्ट राम्रोसँग पाक्नको लागि इम , चुन वा खरानी तथा जङ्गलको माटो समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- ◆ खाडलको बिचभागमा एउटा बाँस वा लठ्ठी राखेर प्रत्येक हप्तामा १ पटक हल्लाइदिँदा हावाको सञ्चार हुन गइ कम्पोष्ट एकनाशले तयार हुन्छ ।
- ◆ हरेक तहलाई राम्रोसँग थिच्दै जाने र खाडल भरिएपछि गोबरमाटो वा प्लाष्टिकले छोप्ने ।
- ◆ ३ देखि ४ महिनामा कम्पोष्ट मल तयार हुन्छ ।
- ◆ सुरब्या याममा खाडलमा र वर्षातको समयमा थुप्रोमा कम्पोष्ट बनाउन राम्रो हुन्छ ।

समयावधि: २ घण्टा

अवलोकन: राम्रो स्तरको कम्पोष्ट नमूना, ईएम, पोष्टर

मुल्याङ्कन र प्रमुख प्रश्नहरू:

राम्रो स्तरको कम्पोष्टको महत्व र गुणस्वभाव, स्थानीय स्तरमा कम्पोष्ट तयारी गर्ने विधि ।

जोरन, प्राङ्गारिक पदार्थहरू र खाडलको आकार तथा मल तयार भए नभएको जाँच्ने विधि

कम्पोष्ट जोरन (Compost Starter): त्यस्तो वस्तु जसको प्रयोगले कम्पोष्ट बन्ने प्रकृतिलाई छिटो गराउँछ, त्यसलाई जोरन भनिन्छ । गोबरको झोल र गाईवस्तुको मलमूत्र, चून, खरानी, कुखुराको मल, घोडाको लिदी, गोबर ग्यासबाट प्राप्त घोल, पिना, यूरिया, सिंगल सुपरफस्फेट, अमोनियम सल्फेट, प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको माटो, पानी आदि ।

प्राङ्गारिक पदार्थ : कम्पोष्ट मल बनाउन विभिन्न प्रकारका प्राङ्गारिक पदार्थको प्रयोग गर्न सकिन्छ । जस्तै : पराल, मकैको ढोड, बस्तुभाउको मलमूत्र र सोत्तर, पात पतिङ्गर, स्याउला, खेतबारी गोड्दा निस्केका झारपातहरू, तरकारी केलाउँदा फ्याकिने बोक्राहरू, असुरो, तितेपाती, बनमारा, कोशेबालीका बोटहरू जस्तै: भटमास, बोडी, केराउ, सिमी, मास, मुसुरो, आदि । तर गाईको मूत्र कम्तिमा ४० प्रतिशत जति राख्न सके धेरै राम्रो हुन्छ ।

खाडलको आकार : कम्पोष्ट मल बनाउने विधि, ठाउँको उपलब्धता र बस्तु भाउको संख्या वा प्राङ्गारिक पदार्थको परिमाणमा खाडलको आकार भर पर्दछ । साधारणतया खाडल विधिबाट कम्पोष्ट मल बनाउँदा ३ मिटर लम्बाई, २ मिटर चौडाई र १ मिटर गहिराई भएको खाडल बनाईन्छ । त्यस्तै जमीन माथि थुप्रो बनाएर कम्पोष्ट बनाउँदा २ मिटर लम्बाई, १.२५ मिटर चौडाई र १ मिटर उचाईको बनाउन उपयुक्त हुन्छ ।

कम्पोष्ट तयार भए नभएको जाँच्ने विधि: राम्ररी कुहिएर तयार भएको कम्पोष्ट मल कालो रंगको, हातमा लिँदा फस्स जाने, लतक्क गलेको, हातमा नलाग्ने र नियालेर हेर्दा पनि मल बनाउनकोलागि प्रयोग भएका सामाग्रीहरू छुट्याउन नसकिने अवस्था छ भने कम्पोष्ट प्रयोग गर्नको लागि तयार भयो भन्ने बुझ्नु पर्दछ ।

कम्पोष्ट थर्मोमिटर : कम्पोष्ट बन्न कुहिने प्रकृया जारी शुरु भयो वा भएन भनि पत्ता लगाउन थर्मोमिटरको रूपमा प्रयोग गरिने बाँसको लौरो, काठको छडी वा फलामको छडलाई कम्पोष्ट थर्मोमिटर भनिन्छ । कम्पोष्ट थर्मोमिटर झिकेर छाम्दा तातो भएको पाईयो भने कुहिने प्रकृया शुरु छ भन्ने बुझिन्छ । यदि ४८ घण्टा पछि झिक्दा चिसै छ भन्ने कम्पोष्टको थुप्रो लगाउँदा केही गडबड भएको रहेछ भन्ने बुझ्नु पर्दछ । यस्तो खासगरी धेरै रखाँदियो वा धेरै चिस्यान भयो भन्ने हुन्छ । तसर्थ प्रयोग गरिने प्राङ्गारिक पदार्थहरूको तह राख्दा यस्ता कुराहरूमा बिचार पुर्याउन पर्दछ ।

४.७ माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ जाँच गर्ने विभिन्न तरिकाहरू (Methods of Organic Matter Test in the Soil)

पृष्ठभूमि: हाईड्रोजन पर-अक्साईड एक रसायन हो । यसले माटोमा जिवाणुको सकृयता नाप्न सकिन्छ । यदी माटोमा हाईड्रोजन पर अक्साईड राख्दा बढी फिंज आयो भने त्यहां जिवाणुको सकृयता र प्राङ्गारिक पदार्थ बढी भएको मानिन्छ । बढी जैविक गतिविधि भएको माटो राम्रो मान्न सकिन्छ । तर्सथ माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ कम वा बढी कस्तो छ भन्ने थाहा पाउन यो सामग्री उपयोगी हुन्छ ।

उद्देश्य : यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू हाईड्रोजन पर-अक्साईड विधिको प्रयोग गरी माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ जाँच गर्न जान्ने छन् ।

कहिले गर्ने : माटो बनोट अभ्यास सँगै ।

समयावधि : आधा घण्टा

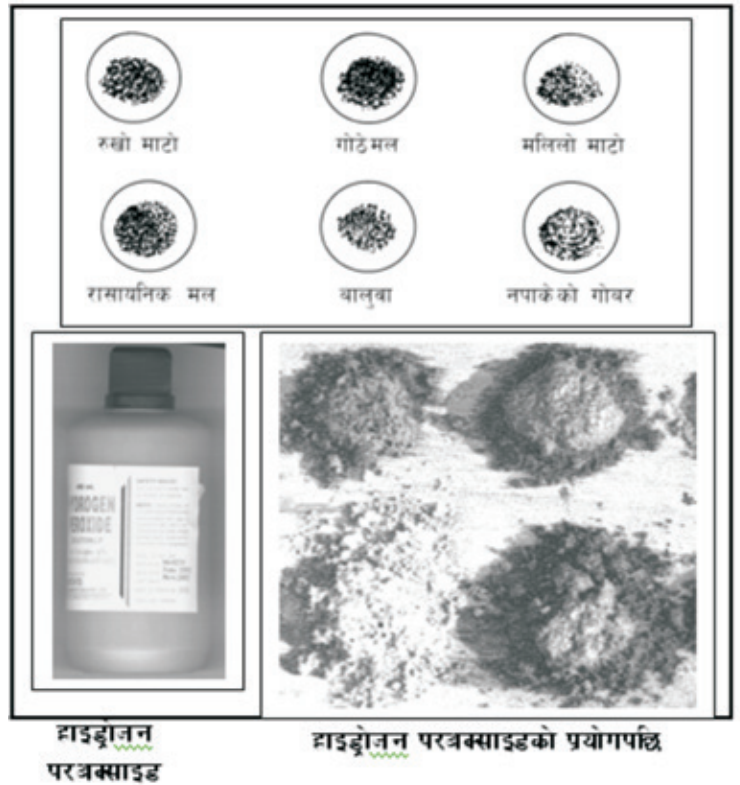
आवश्यक सामग्री : हाईड्रोजन पर-अक्साईड, माटो, गाठेमल वा कम्पोष्ट, रासायनिक मल, नाप्ने भांडो

कार्यविधि :

- ◆ विभिन्न माटोका एक एक मुठी नमूना लिने ;
- ◆ एक मुठी राम्रो पाकेको गाठेमल वा कम्पोष्ट लिने;
- ◆ त्यस्तै एक मुठी कुनै रासायनिक मल र एक मुठी बालुवाको नमूना अलग-अलग राख्ने ;
- ◆ हरेक नमुनामा चिया चम्चाको दुरुइ चम्चा जति हाईड्रोजन पर-अक्साईड झोल हालेर १ मिनट पछि हेर्ने ;
- ◆ देखिएको फरक वारेमा छलफल गर्ने ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू :

- ◆ के के फरक देखिन्छ नोट गर्ने ?
- ◆ कुन माटोमा बढी फिंज आयो ?
- ◆ रासायनिक मलमा किन गांज आएन ?
- ◆ बालुवा र कम्पोष्टमा के फरक भयो ?
- ◆ यो किन भयो ?



५. पर्यावरण र कृषि पर्यावरण (Ecosystem and Agroecosystem)

५.१ पर्यावरणीय प्रणालीको परिचय (Introduction to Ecosystem)

परिचय: जीव, निर्जीव र वातावरण बीच हुने अन्तरसम्बन्धको जटिल प्रक्रियालाई जनाउन पर्यावरण प्रणाली (Ecosystem) शब्दको प्रयोग गरिन्छ । स्थान अनुसार पर्यावरण प्रणाली फरक फरक हुन्छ । यस अभ्यासमा विभिन्न पर्यावरण प्रणालीका अंगहरू र तिनको अन्तर सम्बन्धको बारेमा सहभागीलाई बुझाउने प्रयास गरिन्छ । सहभागीहरूले पर्यावरणका किसिम, समानता र पर्यावरण बीचकै भिन्नताहरू एवम् अन्य पर्यावरणसँग कृषि पर्यावरणको सम्बन्ध (दलदले जमिन/पोखरी, नहर, सुख्खा जमिन/बाँझो जमिन, चउर, इत्यादि) का विषयहरू बुझ्न सक्नेछन् । पर्यावरण प्रणालीका विभिन्न अंगहरू मध्ये बोटबिरुवाहरू(उत्पादक) ले सौर्य शक्तिलाई रासायनिक शक्तिमा परिवर्तन गरी खाद्यान्नको रूपमा शक्ति संचय गर्दछ । उक्त शक्ति खानाको रूपमा उत्पादकबाट विभिन्न तहका उपभोक्ताहरूमा श्रृंखलाबद्ध तरिकाले हस्तान्तरण हुन्छ । यसरी खाद्य शक्तिको श्रृंखलाबद्ध हस्तान्तरणलाई नै खाद्य श्रृंखला (Food Chain) भनिन्छ । यस अभ्यासमा सहभागीहरूले खाद्य श्रृंखलाको महत्वको बारेमा समेत जानकारी प्राप्त गर्न सक्नेछन् ।

उद्देश्य : यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू

- पर्यावरण प्रणालीका विभिन्न अंगहरू, तिनका कार्यहरू, स्तरहरू र तिनीहरूबीच एक आपसमा निहित अन्तरसम्बन्धको बारेमा जान्नेछन् ।
- पर्यावरण प्रणाली अन्तर्गत रहेका जीवित प्राणीहरू तथा निर्जीव पदार्थहरू बीचको सम्बन्ध, कार्यहरू र एक आपसमा पार्ने प्रभावको बारेमा चेतनाको विकास हुनेछ ।
- पर्यावरण प्रणालीको श्रृंखलामा कुनै एक स्थानमा परिवर्तन भएमा त्यसबाट हुने असर बारे जानकार हुनेछ ।

कहिले गर्ने : कृषक पाठशालाको शुरुवातमा, तयारी बैठक पछि (कृषि पर्यावरण प्रणालीको परिचय दिनु अगावै)

समयावधि: १.०० घण्टा ।

सामग्री : ब्राउन पेपर -चौडा कागज), मार्कर, रंगीन कलमहरू, कागजका टुक्राहरू, नाप्ने टेप, प्लाष्टिकका थैलाहरू, रब्वर ब्याण्ड, स्विप नेट, प्लाष्टिकको डिब्बा, कापी, कलम, भाईल आदि ।

कार्यविधि :

- यस अभ्यासको उद्देश्यको बारेमा सहभागीहरूलाई प्रष्ट्याउने । तिनीहरूलाई चार-पाँचवटा उप-समुहमा विभाजित गर्ने । आवश्यक निर्देशन दिई कामको जिम्मेबारी तोक्ने ;
- प्रत्येक उप-समुहका सहभागीलाई कुनै निश्चित क्षेत्र (बाँझो जमिन, खेतीयोग्य जमिन, घाँसे मैदान, नहर, दलदले जमिन इत्यादि) को अवलोकन गर्न र त्यहाँउनीहरूले भेटेका कुराहरूको नमूना सङ्कलन गर्न लगाउने ;
- छनौट गरिएको खास क्षेत्रमा उनीहरूले के कुरा अनुभव गर्न, हेर्न र सुँघ्न सक्छन् भन्ने कुरा पनि सोध्ने;



- ◆ सहभागीहरूलाई अवलोकनका क्रममा छलफल र टिपोट गर्न लगाउने एवम् कक्षा कोठामा फर्किएपछि उनीहरूले देखेका कुराहरूमा केही मिनेट छलफल गर्न दिने ;
- ◆ सहभागीहरूले सङ्कलन गरेका सामग्रीहरूलाई कागजमा टाँस्न वा चित्र बनाउन दिने । सङ्कलन गर्न नसकिएका तर देखिएका र अनुभव मात्र गरिएका वस्तुको बारेमा (जस्तै: हावा, सूर्य, सुक्ष्मजीव, आर्द्रता इत्यादि) कागजमा चित्र बनाएर पनि प्रस्तुत गर्न सकिनेछ र यी चित्रहरूलाई ब्राउन पेपरमा एक अर्कामा रहेका सम्बन्ध वा निर्भरताका आधारमा टाँस्न लगाउने । एक अर्काबीचको सम्बन्ध देखाउन मार्करले वाण (Arrow) को प्रयोग गर्न अभिमूर्खीकरण गर्ने । सबै उप-समुहले तयार पारेका ब्राउन पेपरलाई क्रमसँग भित्तामा टाँस्न लगाउने ;
- ◆ उप-समुहले आफुले पत्ता लगाएका कुराहरूलाई ठूलो समुहमा प्रस्तुत गर्ने ;
- ◆ पर्यावरणमा परिवर्तन भएअनुरूप यसको सम्बन्धमा कसरी असर परेको हुन्छ, त्यस विषयमा सहभागीबीच छलफल चलाउने ; र
- ◆ सहभागी कृषकहरूसँग पर्यावरण प्रणालीका अंगहरू र तिनका सम्बन्ध तथा पर्यावरण प्रणालीमा परिवर्तन आउने कारणहरूका बारेमा छलफल गर्ने ।

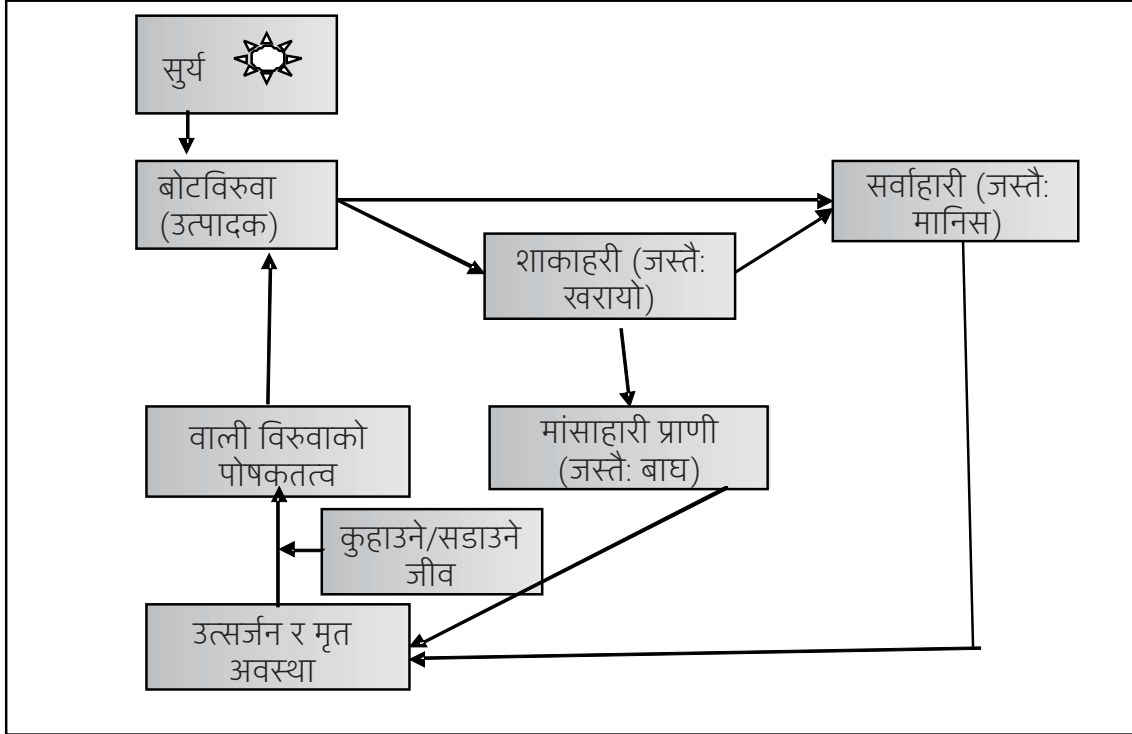
छलफलका लागि मुख्य प्रश्नहरू:

- ◆ सजीव र निर्जीव वस्तुहरू के हुन् ? यिनीहरूबीच कुनै किसिमको सम्बन्ध छ ?
- ◆ कसरी यी प्रत्येक अङ्ग (Component) एक अर्कासँग सम्बन्धित छन् ?
- ◆ यदि एउटा अङ्ग (Component) छुटेमा के हुन्छ ?
- ◆ भिन्न भिन्न पर्यावरणमा तपाईंले के भिन्नता पाउनुभयो ?
- ◆ भिन्न पर्यावरणबीच के के समानता र के के भिन्नताहरू छन् ?
- ◆ बाली काटेपछि पर्यावरणमा के असर पर्दछ ?
- ◆ बाँझो जमिनमा बाली लगाइयो भने पर्यावरणमा के परिवर्तन आउँछ ?
- ◆ बालीमा लाग्ने कीरा फट्याङ्गा, रोग र झारपात देखापर्ने कुरामा पर्यावरणको कुनै सम्बन्ध छ ?
- ◆ हामीले आफ्नो खेतको पर्यावरण बदल्ने समयमा किन सावधान हुनु पर्दछ ?
- ◆ हामी आफ्नो खेतमा कुन कुराको परिवर्तन गर्न चाहन्छौं ?
- ◆ हामीले आफ्नो खेतमा गर्ने कार्यको बारेमा निर्माण गर्न लागेको वेलामा पर्यावरण प्रणालीका अंगहरू बीचको सम्बन्ध र असरकाबारेमा कुनै सोचाई बनाएका हुन्छौं कि हुँदैनौं ? हुन्छौं भने कस्ता ?
- ◆ तलका अवस्थाहरू श्रृजना भएमा पर्यावरण प्रणालीमा के होला ?
 - ◆ उपयुक्तजीव नभएमा,
 - ◆ विषादीको प्रयोग गरिएमा,
 - ◆ झारपात नभएमा/बढी भएमा,
 - ◆ सूर्य लोप भएमा,
 - ◆ पानी नभएमा/बढी भएमा,
 - ◆ धेरै मल हालिएमा,
 - ◆ मुसा समाल्न नसकिएमा, र
 - ◆ कुहाउने जीवहरू नभएमा ।
- ◆ बारीमा राखेको मल के ले गर्दा कुहिन्छ होला ?

नोट: यस आयोजनाको एउटा उद्देश्य वातावरणीय सुरक्षण पनि भएकोले सहजकर्ताले यस अभ्यासमा प्रौढहरूलाई पहिला पहिला भन्दा अहिले वातावरणमा कुनै फरक देख्नु भएको छ भनी सोध्नु र टिपोट गर्नु राम्रो हुन्छ । जस्तै: वातावरणमा (तापक्रम, वृष्टि, अति वृष्टि, आदि) र कृषिमा (रोग, कीराको प्रकोप, फुल ढीलो चाँडो फुल्ने, ढीलो चाँडो पाक्ने आदि)

५.२ जीवनचक्र र खाद्य श्रृंखला (Life Cycle and Food Web)

परिचय: कीराहरूको जीवनचक्रलाई पनि अनिवार्य रूपमा बुझ्नै पर्दछ । केही कीराको जीवनचक्र पूर्ण हुन्छ तर केहीको पूर्ण हुँदैन । जीवनचक्रको अध्ययनले कुनै खास कीराको हानी नोक्सानी पुर्याउने चरण र जमिनमा देखापर्ने समय थाहा पाउन सकिन्छ । वनस्पति खाने र तिनीहरूका प्राकृतिक दुश्मन बीचको अन्तक्रियाले 'फुड वेब' बनाउँछ । 'फुड वेब' भनेको सामान्यतः एउटा समुहले खुवाउने वा अर्को समुहमा परनिर्भर बन्नेहरूको नामको बन्दोबस्त हो । पर्यावरणको एक तहबाट सिर्जित उर्जा 'फुड वेब' भित्रै हुने अन्तक्रियाको श्रृङ्खलाको अर्को तहमा पुग्दछ । कीराले आफ्नो जीवनचक्रबाट गुज्रिदै जाँदा 'फुड वेब' भित्र विभिन्न भूमिका निर्वाह गरिरहेको हुन्छ ।



उद्देश्य: यस अभ्यासको अन्त्यमा सहभागीहरू धेरै किसिमका कीराहरूको जीवनचक्र र 'फुड वेब' श्रृङ्खला तथा पर्यावरणमा उनीहरूको भूमिकाका सम्बन्धमा बुझ्न र व्याख्या गर्न सक्षम हुनेछन् ।

कहिले : कृषक पाठशालाको मध्यभागमा

समयावधि: १ घण्टा

आवश्यक सामग्री: ब्राउन पेपर, मार्कर, कीराका नमूना

प्रक्रिया:

- सहभागीहरूलाई विभिन्न उपसमुहमा विभाजन गरी कीरा संकलन गर्न लगाउने,
- बीचमा बिरुवा र त्यसको वरिपरि कीराका अण्डा, लार्वा, प्युपा राखेको चित्र बनाउने,
- आफुले राम्रोसँग चिनेका कीरा छान्ने (फट्याङ्ग्रा, डाँठ प्वाल पार्ने, पात घुम्प्राउने, पतेरो) र कुनै खास कीराको जीवनचक्र बनाउन कोशिस गर्ने ।
- प्राकृतिक दुश्मन पत्ता लगाउने जसले कुनै एउटा कीराको खास चरणमा त्यसलाई खाइदिन्छ ।
- यसैगरी, त्यस्ता कीराहरू पत्ता लगाउने जसले अर्को चरणमा अन्य विभिन्न कीरालाई खाइदिन्छन् ।

- ◆ यस किसिमले एउटा 'फुड वेभ' तयार गर्न सकिने छ ।

प्रमुख प्रश्नहरू:

- ◆ जीवनचक्रको अर्थ के हो ?
- ◆ कीराका जीवनचक्रमा कति अवस्था हुन्छन् ?
- ◆ पर्यावरणमा 'फुड वेभ' को अर्थ के हो ?
- ◆ जीवनचक्र र 'फुड वेभ' कसरी एक-अर्कासँग सम्बन्धित छन् ?
- ◆ कीरा-फट्याङ्ग्रा नभएमा प्राकृतिक दुश्मनलाई के हुन्छ ?
- ◆ कीरा-फट्याङ्ग्राको संख्या कम भएमा लाभदायक हुन्छ ? यिनीहरूको किन महत्व छ ?
- ◆ हामीले 'ब्रोड स्पेक्ट्रम' विषादी छर्केमा के हुन्छ ?

खाद्य श्रृंखला



५.३ नमूना छनौट (Sampling)

पृष्ठभूमि: अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनको लागि अध्ययन प्लटमा साप्ताहिक रूपमा अवलोकन गर्न प्रत्येक बिरुवाको अवलोकन कठिन हुन्छ । अतः जमिन र बालीको सरदर प्रतिनिधित्व हुने गरी स्वीकृत मापदण्डको अवलम्बन गरेर कृषक तरिका र आइ. पि. एम.आइ. पि. एम. तरिकाको प्लटमा ५/५ वटा स्थानबाट १०/१० वटा नमूना बोट अवलोकनको लागि छनौट गरिन्छ । अध्ययन प्लटको खडाबालीमा नमूना छनौट गरिएका बिरुवालाई पहिचान चिन्ह दिई शुष्म रूपमा अवलोकन गर्नु पर्दछ । नमूना छनौटका धेरै उद्देश्यहरू र विधि हुन्छन् । नमूना छनौट गरिएका बिरुवाले कीराहरूको संख्या बढे वा घटेको र अन्य वातावरणीय पक्षको विषयमा अध्ययन बिश्लेषण गर्न सहज हुनु पर्दछ ।

उद्देश्य: यस सत्र पश्चात् सहभागीहरूले

- ◆ सहभागीले खेतबारीमा प्रतिनिधिमुलक नमूना बिरुवा पहिचान र छनौट गर्न सक्नेछन् ।
- ◆ अध्ययन, छलफलबाट समस्याको पहिचान र समाधानको उपयुक्त निष्कर्ष निकाल्न सक्षम हुनेछन् ।

विधि: व्यावहारिक अभ्यास, प्रदर्शन, सहभागीमुलक छलफल

कहिले: यो अभ्यास 'कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण'को प्रारम्भ र 'खेतबारी ट्रायल' अवलोकन गर्नुअघि उपयुक्त हुन्छ ।

समयावधि: आधा घण्टा

आवश्यक सामग्री: किला, हँ सिया, कोदालो, तिरखो लौरो, ट्याग, डोरी, काँटी, नाप्ने टेप इत्यादि ।

प्रक्रिया:

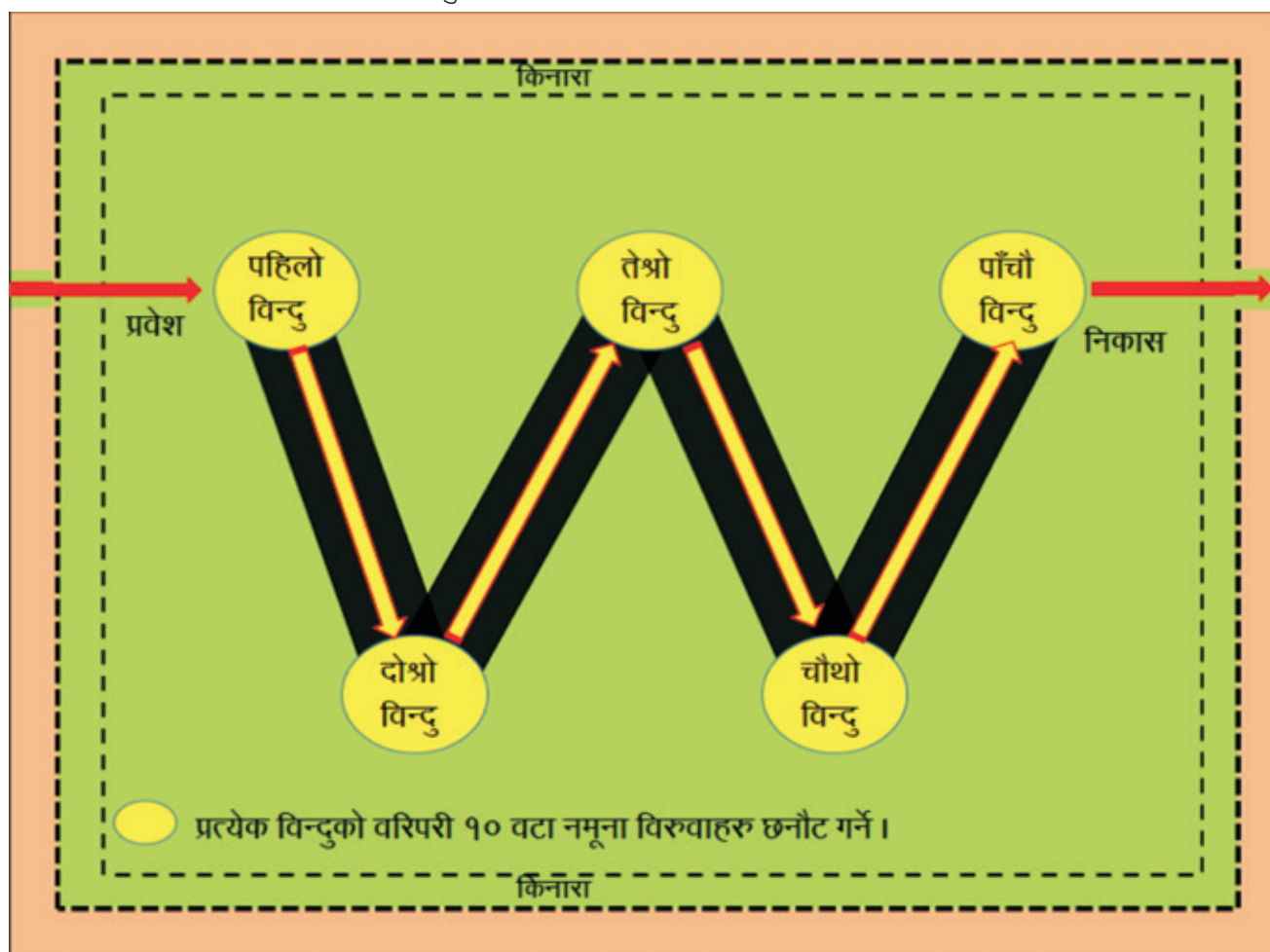
- ◆ नमूना छनौट, यसको महत्व र विधिका सम्बन्धमा छलफल गर्ने ।
- ◆ कतिवटा बिरुवाको अवलोकन गर्ने र ती बिरुवालाई कसरी छनौट गर्ने भनेर छलफल चलाउने । कृषक तरिका र उन्नत तरिकाको लागि सामान्यतया पहाडमा एक/एक रोपनी तथा तराइमा डेढ/डेढ कठ्ठा जमिनमा अध्ययन गरिनु पर्दछ । कृषक तरिका र उन्नत तरिका दुवै प्लटमा अध्ययन परीक्षणको लागि १०/१० वटा नमूना बिरुवाको छनौट गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- ◆ नमूना बिरुवा छनौट गर्ने एउटा विधि अंग्रेजी भाषाको 'डब्लु' - W) अक्षर आकारमा गर्न सकिन्छ । अर्को तरिका एउटा छेउबाट पाँचौँ बिरुवा गन्दै एक-दुई लहर हिँड्ने र त्यसपछि पुनः पाँचौँ बिरुवा गन्ने हो । यो क्रम पर्याप्त बोट नहुँदासम्म जारी राख्ने ।
- ◆ कक्षामा सहमती भए बमोजिम बोटको संख्यालाई नमूना छनौटमा लिने ।
- ◆ सहभागीले आ-आफ्नै खेतबारीको नमूना लिने ।



केही निर्देशनहरू :

१. खेतबारी (खेतबारी) को अवलोकन गर्दा निम्न स्थानहरूमा विशेष दृष्टि दिने :
 - ◆ बिरुवा : बिरुवा/बोटको माथि देखि तलसम्म कहाँ कहाँ के के के देख्नु भयो ? केही जैबिक गतिविधि चली रहेका छन् की ? नमूना लिनुहोस र टिपोट गर्नुहोस ।

- ◆ माटो : एक मुट्टी जति संकलन गरी प्लाष्टिकमा राख्ने तथा चिस्यानको अवस्था हेर्ने ।
- ◆ आली र अन्य खेतमा अवलोकन गर्नुहोस आफ्नो विषय संबद्ध के देख्नु हुन्छ टिपोट गर्नुहोस ।
- ◆ आकास : मौसमको अवस्था
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको कुनै अवस्था छ/छैन ? छ भने विरुवाको कुन भागमा छ ।
- ◆ विभिन्न कीराहरुले के गरी रहेका छन ?
- ◆ खाद्य तत्वको कमीको शंका लागेका कुनै लक्षण छन की ?



२. हरेक समुहले

- ◆ सबैभन्दा पहिले मकैको बोटलाई नछोड्कन तलदेखि माथिसम्म के के देखिन्छ अवलोकन गर्ने ।
- ◆ आँखाले देखिएसम्म टाढा र आँखाले देखिएसम्म नजीकको अवलोकन गर्ने ।
- ◆ अमेरिकन फौजीकीरा र यसका विभिन्न अवस्थाहरुलाई विशेष ध्यान दिइ भए नभएको अवलोकन गर्ने ।
- ◆ देखिए जति जिवित प्राणीहरुको र निर्जीव सामग्रीहरुको लिष्ट बनाउने ।
- ◆ तिनीहरुको एक आपसमा कस्तो सम्बन्ध छ भन्ने बारेमा छलफल गर्ने ।

५.४ कृषि पर्यावरणीय प्रणाली विश्लेषणको लागि अवलोकनका मापदण्डहरू (Observation Parameters for Agroecosystem Analysis)


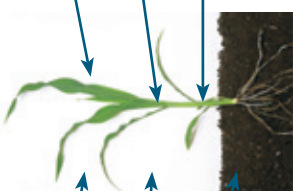
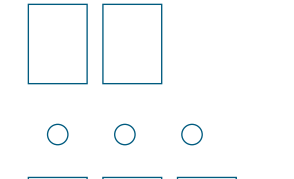
बाली मकै

- ◆ वृद्धि अवस्था
- ◆ उमेर
- ◆ जात
- ◆ बोटको उचाई
- ◆ पातको संख्या, पातको लम्बाइ
- ◆ अमेरिकन फौजीकीरा (वयष्क, अण्डा, लार्वा, प्युपा) को संख्या
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको शिकारी, परजीवि, परभक्षी कीरा
- ◆ परजीवि र परभक्षी कीरा तथा शुक्ष्म जिवाणुको संक्रमणबाट प्रभावित अमेरिकन फौजीकीरा
- ◆ रोगको स्थिति (रोगको नाम र अवस्था)
- ◆ अन्य शत्रुकीरा (नाम र स्थिति)
- ◆ उपयुक्तजीव (नाम र स्थिति)

कृषि पर्यावरण विश्लेषण नं :

समुहको नाम : बिरुवाको उमेर : रोपेको दुरी :
 अवलोकन मिति : बिरुवाको वृद्धि अवस्था: बीउ रोपेको मिति:
मौसमको अवस्था:

कृषक तरिका		मापदण्ड		आइ पि एम तरिका	
फरक	गत हप्ता	यस हप्ता	यस हप्ता	गत हप्ता	फरक
		बोटको उचाइ			
		पातको संख्या			
		पातको लम्बाइ			
		अमेरिकन फौजीकिरा (अण्डा, लार्भा, प्युपा, वयस्क)			

अमेरिकन फौजीकिरा	मित्रजीव	शत्रुजीव	मित्रजीव	शत्रुजीव	अमेरिकन फौजीकिरा
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
					
जम्मा	गत	जम्मा	गत	जम्मा	गत
अन्य अवलोकन	निर्णय	अन्य अवलोकन	निर्णय	अन्य अवलोकन	निर्णय
बिश्लेषण		बिश्लेषण		बिश्लेषण	

५.५ कृषि पर्यावरण प्रणाली (Agroecosystem)

परिचय : पर्यावरण प्रणाली भनेको सजीव र निर्जीवले स्वस्फूर्त रूपमा काम गरी रहेको वरिपरिको अवस्था हो । कृषि कर्ममा यस्तो पर्यावरण प्रणालीले के कसरी काम गरी रहेको हुन्छ भनेर अध्ययन बिश्लेषण गर्नु नै कृषि पर्यावरण प्रणालीको बिश्लेषण हो । कृषि पर्यावरण प्रणाली बिश्लेषण कृषक पाठशालाको मुख्य गतिविधि हो । बालीमा लाग्ने रोग कीराको घट्ने वा बढ्ने क्रमलाई मौसम, हावापानी तथा वरिपरिको अवस्थाले निकै प्रभाव पारेको हुन्छ । बालीमा देखिने रोग कीराको आक्रमण र तिनीहरूको व्यवस्थापनका बारेमा कृषक पाठशालामा मुलतः पर्यावरणमा आधारित भएर छलफल गरी सिक्ने सिकाउने गरिन्छ ।

महत्व : जीवको वातावरणसँग हुने सम्बन्धको विज्ञान नै पर्यावरण हो । चाहे उच्च वर्गका जनावर तथा वनस्पति हुन वा शुष्म वर्गका जीवजन्तु र वनस्पतिहरू हुन सजीवको वृद्धि बिकास वा हटनु घटनुमा वातावरणमा हुने न्यायोपन, चीसोपन, घाम पानी, हावा, माटो आदिको प्रभाव परेको हुन्छ । पर्यावरण धेरै किसिमका हुन्छन तर कृषक पाठशालामा सिकाइ कृषि पर्यावरणसँग आधारित भएर गरिन्छ । कृषि पर्यावरण अन्तर्गत खेती गरिएको खेतबारी वा यसको वरिपरिको अवस्थामा त्यहाँ रहेका शुष्मजीव, कीरा, बोट विरुवा, पन्छि, जीव जन्तु जस्ता जैविक बस्तुको गतिविधिहरूमा आधारित भएर बिश्लेषण गरिन्छ । कृषकका कृषि अभ्यासबाट जानेर होस वा परिघटनावस वरिपरिको अवस्थामा परिमार्जन वा परिवर्तन भइरहेको हुन्छ ।

कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण (AESAs) आरम्भ हुनुअघि सहभागीहरूले पर्यावरणका विविध विषय र क्षेत्रसम्बन्धी जानकारी पाइसकेका हुनेछन् । यस अभ्यासबाट सहभागीहरूले पर्यावरणका किसिम, समानता र पर्यावरण बीचको भिन्नताहरू एवम् अन्य पर्यावरणसँग कृषि पर्यावरणको सम्बन्ध (दलदले जमिन/पोखरी, नहर, सुख्खा जमिन/बाँझो जमिन, चउर, इत्यादि) का विषयहरू बुझ्न सक्नेछन् । विषय वस्तुको सैद्धान्तिक बुझाइ तथा सहजकर्ताहरूसँगैको काम गराइबाट प्रकृति र जीवको सम्बन्ध बुझेर अमेरिकन फौजीकीरा जस्तो बिनासक कीराको व्यवस्थापनको व्यावहारिक पक्ष पहिल्याउन सहज हुनेछ ।

उद्देश्य :

- ◆ पर्यावरण प्रणालीका विभिन्न अंगहरू, तिनका कार्यहरू, स्तरहरू र तिनीहरूको एक आपसमा निहित अन्तरसम्बन्धको जानकारी प्राप्त गर्न सक्नेछन ।
- ◆ पर्यावरण प्रणाली अन्तर्गत रहेका जीवित प्राणीहरू तथा निर्जीव पदार्थहरू बीचको सम्बन्ध, कार्यहरू र एक आपसको प्रभावको बारेमा व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त गर्न सक्नेछन ।
- ◆ पर्यावरण प्रणालीको कडीमा कुनै एक श्रृङ्खलामा परिवर्तन हुन पुगेमा अन्य सम्पूर्ण श्रृङ्खलाहरूमा असर पुग्ने जानकारी कृषकले पाउन सक्नेछन ।
- ◆ स्थलगत अध्ययन, छलफल र बिश्लेषणबाट अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापनको सहज विधि पहिल्याउन सक्नेछन् ।

कहिले गर्ने ?

कृषक पाठशालामा बालीको अवलोकन शुरु भए पछि बाली नथन्क्याउने अवधिसम्म प्रत्येक पाठशाला दिनमा ।

सामग्री : ब्राउन पेपर (चौडा कागज), मार्कर, रंगीन कलमहरू, कागजका टुक्राहरू, नाप्ने टेप, प्लाष्टिकको थैला, रवर व्याण्ड, स्विप नेट, प्लाष्टिकको डिब्बा, कापी, कलम, भाइल आदि ।

समय : २ - २.५ घण्टा ।

तरिका :

- यस अभ्यासको उद्देश्यको बारेमा सहभागीहरूलाई प्रष्टयाउने । तिनीहरूलाई स-साना उप-समुहमा विभाजित गर्ने । उपसमुहका सदस्यहरूले आफुले गर्ने काम बारे आवश्यक निर्देशन र जिम्मेबारी दिई अध्ययन प्लटमा लैजाने ।
- उप-समुहलाई सम्बन्धित खेतबारीमा अवलोकन गर्न र देखिएका सामाग्रीहरूको संकलन गर्न लगाउने । विशेषगरी बाली र त्यससँग जोडिएको सम्पूर्ण वातावरणीय पक्षका विषयहरू - चिस्यानको अवस्था, मौसम, अमेरिकन फौजीकीरा, अरु शत्रुकीराहरू, मित्रुकीराहरूको उपस्थिति, खाद्यतत्वको कमी भएको लक्षण आदिको अवलोकन गर्न लगाउने ।
- अमेरिकन फौजीकीराको अण्डा, लार्वा, प्युपा, बयष्क, त्यसमा लागेका शिकारी, परजीवी र परभक्षीहरूको विशेष रूपमा अवलोकन गरी टिपोट गर्ने, नमूना फेला परेमा संकलन गर्ने तथा कप केज अध्ययनमा लैजाने
- उप - समुहमा अवलोकन, नमूना संकलन तथा टिपोट गरे पश्चात् कक्षा कोठामा फर्कने ।
- हरेक समुहले आफुले अवलोकन गरेका वस्तुहरू र संकलन गरेका वस्तुहरूको बारेमा छलफल गर्ने । बस्तुहरूको प्राकृतिक रंग दिएर चित्र कोर्ने ।
- सबै समुहद्वारा तयार गरिएका कागजहरूलाई भित्तामा टाँस्ने र अवलोकनमा भेटिएका जीव तथा सामाग्रीहरूको अन्तर सम्बन्ध प्रष्टिने गरी रेखा खिच्ने ।
- हरेक समुहलाई उनीहरूको अवलोकनद्वारा पत्ता लगाइएका कुराहरू प्रस्तुत गर्न लगाउने ।
- प्रस्तुतिकरण पश्चात् हरेक समुहद्वारा देखाइएका कृषि पर्यावरण प्रणालीका जीव तथा सामग्रीहरू, तिनीहरूको कार्य र अन्तरसम्बन्धको बारेमा छलफल गराउने ।
- सहभागी कृषकहरूसँग पर्यावरण प्रणालीका अंगहरू र तिनको सम्बन्ध तथा पर्यावरण प्रणालीमा परिवर्तन आउने कारणहरूको बारेमा छलफल गर्ने ।
- अध्ययन, छलफलको आधारमा बाली र कीरा, खासगरी अमेरिकन फौजीकीराको बारेमा के गर्न पर्ने वा नपर्ने भन्ने बारे एउटा निचोड निकाल्ने

छलफल :

- खेतको पर्यावरण वदलिन लागेको समयमा किन सावधान हुनु पर्दछ ?
- खेतमा कुन कुराको परिवर्तन गर्न आवश्यक देखिन्छ ?
- खेतमा गर्ने कार्यको बारेमा निर्णय गर्न लागेको वेलामा पर्यावरण प्रणालीका अंगहरूको बीचको सम्बन्ध र असरको बारेमा कुनै सोचाई वनाएका हुन्छौं कि हुँदैनौं ? हुन्छौं भने कस्तो ?

५.६ मानव पर्यावरणीय खेल अभ्यास (Human Ecosystem Game Exercise)

परिचय : पर्यावरणीय प्रणालीको बारेमा छलफल गरिसकेपछि यसलाई अझ प्रष्ट बनाउनका लागि यस खेलको प्रयोग गर्न सकिन्छ । त्यसैगरी यसलाई कृषक पाठशालाको अन्त्यतिर बिगतमा गरिएका कृषकलापहरूको पूनः स्मरण गराउन पनि सकिन्छ ।

उद्देश्य : यस सत्रपश्चात् सहभागीहरूले

- ♦ पर्यावरण प्रणालीका विभिन्न अङ्गहरू, तिनीहरूका कृषकलापहरू, अवस्थाहरू तथा तिनीहरूको परस्परमा निहित अन्तरसम्बन्ध बारेमा अझ प्रष्ट सँग बुझ्नेछन् ।
- ♦ पर्यावरणीय प्रणालीका कुनै एक अंगको परिवर्तन भएमा, लोप भएमा, त्यसको पुरा पर्यावरणमा कस्तो असर पर्दछ थाहा पाउनेछन् ।

अमेरिकन फौजीकीराको अवलोकन तथा सर्भेक्षण:

कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण गर्दा कृषकले पाठशाला वरपरको जमिनमा लगाइएका मकै बाली वा अन्यबालीमा रहेका अमेरिकन फौजीकीराहरु र तिनीहरुको अवस्थाको बारेमा पनि अवलोकन गर्न सक्दछन् । यस्तो अवलोकनले कीराको वायलोजी र पर्यावरण सँगको अन्तरसम्बन्ध बुझ्न सरल हुन्छ । अग्लो स्थानको जमिनमा खोचको जमिनमा बढि प्राङ्गारिक पदार्थ रहेको जमिनमा, फरक फरक मात्रामा रासायनिक मल राखीएको जमिनमा, विभिन्न जातका मकै लगाइएकामा, केही अघि र पछि बाली लगाइएको अवस्थामा, अन्तरबाली सहित मकै लगाइएको जमिनमा हुने अमेरिकन फौजीकीराहरु, र अन्य शत्रु एव मीत्रजीवहरुको गतिविधि बुझ्ने र विश्लेषण गर्ने अवसर कृषक र सहजकर्ताको उपस्थितिमा कृषक पाठशालाले प्रदान गर्दछ । यसरी पाइएका विषय वस्तुलाई टिपेर ल्याएर समुहमा छलफल गरी एउटा निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ।

पाठशालाको मुख्य अध्ययन विश्लेषण भने छानिएका नमूना विरुवाहरुमा नै आधारित भएर गरिन्छ । नमूना बिरुबामा भएको क्षति वा परिवर्तनको आधारमा फौजीकीरा र यसको क्षतिको चिन्ह सावधानीपूर्वक अवलोकन गर्नु पर्दछ । यसरी अवलोकन गर्दा पातमा देखिने पुरानो आक्रमणको नभएर नयाँ संक्रमणको स्पष्ट चिन्हमा केन्द्रित भएर गणना गर्नु पर्दछ । नमूना बिरुवा प्रत्येकलाइ नंबर दिनु पर्दछ । छानिएका बिरुवा मध्ये कतिमा फौजीकीराको संक्रमण छ गणना गर्दै जानु पर्दछ । फौजीकीराले पात केत्रेको वा पातको आधारमा भएको कीराको ताजा दिसाको अवलोकनबाट कीरा छ भन्ने बुझ्नु पर्दछ । त्यसका वरपर उडीरहेका बारुला, कमिला, कर्णकीरा तथा चराहरुको उपस्थितिले मीत्रजीवहरुको अवस्था आँकलन गर्नु पर्दछ र यो विषयलाई छलफल गरी बुझ्ने बुझाउने गर्नु पर्दछ । फौजीकीराको अण्डा असामान्य छन वा लार्वामा परजीवीको आक्रमण भएको छ वा मरेका छन भने पनि कीराको प्राकृतिक शत्रुको उपस्थिति भएको विषय बुझ्ने बुझाउने गर्नु पर्दछ ।

कहिले गर्ने ?

- ◆ कृषि पर्यावरणीय प्रणालीको सारांश बुझाउने, अभ्यासको रूपमा पर्यावरणीय प्रणालीको परिचय पछि,
- ◆ कृषि पर्यावरणीय प्रणाली विश्लेषणको शुरुवातमा पुनःस्मरण गर्ने अभ्यासको रूपमा,
- ◆ कृषक पाठशाला सञ्चालनको मध्य अवस्थामा मुल्याङ्कन गर्ने अभ्यासको रूपमा ।

आवश्यक सामग्रीहरु: जीवका नमूनाहरु, मार्कर पेनहरु, रंगिन मैल कलमहरु, सानो प्लाष्टिकका ब्यागहरु (१५x२१ से. मी.), नाप्ने फित्ता ।

समय : करिब १/२ घण्टा ।

तरिका : खेलमा सहभागी हुने कृषकहरुको संख्या जति छ, त्यतिकै नमूनाहरु तयार गर्ने । यदि ३० जना सहभागीहरु छन् भने तिनीहरु निम्नानुसार विभाजन गर्ने ।

उत्पादक-	६ (बालीनाली-३, झारपात-३)
शत्रुजीव -	८
मित्रजीव-	८
कुहाउने जीव-	७
सूर्य -	१
जम्मा -	३०

- ◆ हरेक कृषकलाई एक एक वटा सानो कागजको टुकामा सम्बन्धित नमूना चित्रहरु बनाउन लगाइ उक्त चित्रहरु शरीरमा टाँस्न लगाउने ।

- ◆ त्यसपछि कृषकहरूलाई निम्न किसिमले गोलाकार रूपमा बस्न लगाउने ।
 - ◆ सूर्यलाई सबैको बीचमा राख्ने ।
 - ◆ सूर्यको वरिपरि शत्रुजीवहरूलाई उभिन/बस्न लगाउने ।
 - ◆ शत्रुजीवहरूको वरिपरि उपयुक्तजीवहरूलाई उभ्याउने/बसाउने ।
 - ◆ सबैभन्दा बाहिरी घेरामा कुहाउने जीवहरूलाई उभिन/बस्न लगाउने ।
- ◆ कुनैपनि समुहको विकास भइरहेको समयमा तिनीहरूलाई उभिन लगाउने । साथै अस्तित्व लोप हुन लाग्दा तिनीहरूलाई बस्न लगाउने अनि तपसिल बमोजिमका प्रश्नहरू सोध्दै तिनीहरूको अन्तरसम्बन्धलाई प्रष्ट्याउँदै जाने ।
 - ◆ बोटबिरुवा तथा प्राणीको लागि शक्ति के ले दिन्छ ? (सूर्यको प्रतिनीधित्व गर्ने कृषक उठ्ने)
 - ◆ प्रत्यक्ष रूपमा सूर्यको शक्ति ग्रहण गरी खाना कसले बनाउँछ ? (झारपात र बोटबिरुवा प्रतिनीधित्व गर्ने कृषक उठ्ने)
 - ◆ उत्पादन गर्ने समुह (झारपात र बोटबिरुवा) लाई कसले उपभोग गर्छ ? (शत्रुजीवहरूको समुह उठ्ने)
 - ◆ शत्रुजीवहरूको समूलाई कसले खान्छ ? (मित्रजीवहरू उठ्ने)
 - ◆ मरेका जीव तथा वनस्पतिमा कसले खान्छ ? (कुहाउने जीवहरू उठ्ने)
 - ◆ विषादी छँकंदा के हुन्छ ? (सबै जनालाई उठाएर एक जना कृषकलाई विषादी छँकन लगाउने । विषादी छँकँदा जाँदा क्रमशः उपयुक्तजीवहरू, शत्रुजीव तथा कुहाउने जीवहरूमा विषादीको असर देखाउँदै बस्न लगाउने ।)
 - ◆ लगातार विषादी छँकंदा के हुन्छ ? (शत्रुजीवहरू विस्तारै उठ्ने र अन्तमा सबैजसो शत्रुजीवहरू उठ्ने)
 - ◆ बिरुवाहरू रोप्नुभन्दा अगाडी कुन कुन जीवहरू खेतबारीमा होलान् ? (कुहाउने जीवहरू उठ्ने)
 - ◆ प्रशस्त मात्रामा प्रांगारिक मलको प्रयोग गरेमा कुन समुहको वृद्धि हुन्छ ? (कुहाउने जीवहरू उठ्ने)
 - ◆ शत्रुजीवहरू नभएको समयमा उपयुक्तजीवहरूको खाना के होला ? (कुहाउने जीवहरू, उपयुक्तजीव उठ्ने)

अन्य सम्भाव्य प्रश्नहरू यस प्रकार हुन सक्छन् ।

- ◆ नयाँ जीवको प्रवेश कसरी हुन सक्छ ?
- ◆ नयाँ जीवको बिस्तार कसरी रोक्न सकिन्छ ?
- ◆ नयाँ जीवलाई व्यवस्थित गर्न के गर्नु पर्दछ ?
- ◆ के हुन्छ ? जब ?
- ◆ गोडमेल गरिँदैन ।
- ◆ सूर्यको अस्तित्व लोप हुन्छ ।
- ◆ पानी हुँदैन ।
- ◆ उपयुक्तजीवहरू हुँदैनन् ।
- ◆ विषादी छरिन्छ ।
- ◆ धेरै मलखाद प्रयोग भएमा ।
- ◆ कुहाउने जीवहरूको अस्तित्व हुँदैन ।

यस्तै खालका अन्य प्रश्नहरू पनि थप्न सकिन्छ ।

- ◆ खेलको दौरानमा कसैले सही अभिनय गर्न नसकेमा तलका प्रश्नहरू सोध्दै सच्याउँदै जाने । के वास्तविक रूपमा यस्तै हुन्छ त ? यदि एउटा समुह भएन भने पर्यावरणीय प्रणालीमा कस्तो असर पर्दछ ? पहिले के हुन्छ ? त्यसपछि के हुन्छ ?

६. मतपेटिका परीक्षा (Ballot Box Test)

परिचय : मतपेटिका परीक्षा कृषक पाठशालाका सहभागी कृषकहरुको ज्ञान, शीपको परीक्षण व्यावहारिक रुपमा गरिने एउटा विधि हो । यो परीक्षण पाठशाला शुरु भएपछि पूर्व परीक्षाको रुपमा र कृषक दिवस हुनु अघि उत्तर परीक्षाको रुपमा संचालन गरिन्छ ।



महत्व: मतपेटिका परीक्षणमा मतदान विधि जस्तो तरिका अपनाई खेतबारीमा नै कृषकको ज्ञान शीप परीक्षण गरिन्छ । यसले गर्दा सहभागी कृषकमा रोग कीरा आदिको संक्रमण तथा व्यवस्थापनको व्यावहारिक ज्ञान जान्न प्रेरणा जगाउँछ । पढेका तर खेतबारीका निश्चित समस्याको कारणलाई राम्रो सँग पहिल्याउन नसक्ने कृषकहरुको लागि यो विधिले देखेर, गरेर सिक्ने अवसर प्रदान गर्ने हुनाले ज्ञान शीपको धेरै प्रभावकारी रुपमा स्मरण रहन सहयोग गर्दछ ।

उद्देश्य :

- ◆ कृषकहरुद्वारा बालीको अवस्था, अवस्थानुसार गर्नु पर्ने कृषकलापहरु, देखा पर्ने समस्याहरु, शत्रु जीव यसको पहिचान गर्न सक्ने क्षमताको स्तर जानकारी लिन सक्नेछन ।
- ◆ कृषकहरुद्वारा निर्णय गर्ने क्षमताको मुल्यांकन गर्न सकिनेछ ।
- ◆ पाठशालामा सिक्नु पर्ने विषय वस्तुको निर्धारण गर्न सहज हुनेछ ।
- ◆ तालिमको विषयवस्तुको सहज मुल्याङ्कन गर्न सकिनेछ ।

कहिले ?

- ◆ कृषक पाठशालाको शुरुमा (पूर्व मुल्याङ्कन परीक्षाको रुपमा) ।
- ◆ कृषक पाठशालाको अन्त्यमा (तालिमको पश्चात्को मुल्याङ्कनको रुपमा) ।

आवश्यक सामग्रीहरु : प्लाष्टिकका थैला, भाईल, रवर व्याण्ड, मार्कर, डोरि, फाईल, गम, टेप, विभिन्न अवस्थाका फौजीकीरा (अण्डा, लार्भा, प्युपा, वयष्क) लगायत अन्य शत्रुजीव तथा उपयुक्तजीवका नमूनाहरु, झारपात, जैबिक र बानस्पतिक बिषादीहरु आदि ।

समय : २ - २ १/२ घण्टा ।

प्रकृया :

- ◆ विषय बस्तु संवद्ध कम्तिमा १० र बढीमा २० बटा प्रश्न तयार गर्ने
- ◆ मतपेटिका तयार पार्ने ।
- ◆ मतपत्र तयार पार्ने ।
- ◆ मतपेटिकाहरु उपयुक्त स्थानमा झुण्ड्याउने ।
- ◆ हरेक सहभागीहरुलाई मत हाल्न लगाउने ।
- ◆ मतदान सकिएपछि सही उत्तर भएको मतपेटिकालाई टेपले बन्द गर्ने ।
- ◆ भेला हुने ठाउँमा मतपेटिकाहरु ल्याई सही मतहरुको गणना गरी नतिजा मुल्याङ्कन फाराम भर्ने ।

तरिका :

- मतपेटिका परीक्षाको लागि प्रश्नहरूको चयन गर्दा मूलतः सहभागी किसानहरूले पर्यावरणलाई बालीको अवलोकनको आधारमा गरिने निर्णय प्रक्रिया सम्बन्धि आई.पि.एम. अवधारणालाई कतिको बुझेका छन् भन्ने जिज्ञासालाई बढी महत्व दिनु पर्दछ । यस्तै गरी मतपेटिका परीक्षाका प्रश्नहरूमा कृषकलाई सिकाउन खोजीएको सिक्ने पने विषयबस्तुको बारेमा प्रयोगात्मक अभ्यासबाट सिकाउने कार्य गरिन्छ ।
- अमेरिकन फौजीकीरा, अरु फौजीकीरा, गवारोलाई कृषकले राम्रो सँग चिन्न सक्ने हुनु पर्दछ ।
- परीक्षा सञ्चालन गर्दा चित्रहरू तथा संकलन गरिएको रोग, शत्रुजीव, उपयुक्तजीव आदिको अत्यधिक प्रयोग गर्नु र प्रश्न राख्दा कम शब्दहरूको प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ । किनकि यो परीक्षा कृषकहरूले कति राम्ररी पढ्न सक्दछन् भन्ने थाहा पाउनको लागि नभईकन उनीहरूमा निहित आई.पि.एम. सम्बन्धी ज्ञान र शत्रुजीव, उपयुक्तजीव, बालीको अवस्था आदिको पहिचान गर्नसक्ने क्षमता जाचको लागि हो । अतः
 - खेतबाट भरवरै संकलन गरिएको सामाग्री (शत्रुजीव, उपयुक्तजीव आदि) को प्रयोग गर्ने ।
 - साधारण, छोटो र उपयुक्त प्रश्नको निर्माण गरौं ।
 - हो? अथवा होइन? भनेर उत्तर दिइने किसिमका प्रश्नहरू नसोधौं ।
 - संकलित सामाग्रीहरूलाई दिउँसोको घाममा प्रष्टसँग देखिने गरी संरक्षित गर्नको लागि अल्कोहल (७०%) को प्रयोग गरौं ।
 - बाक्लो वा उपयुक्त किसिमको नेपाली फायलको प्रयोग गरौं ।
 - उपयुक्त ढंगले योजना बनाई कार्य सञ्चालन गर्नको लागि आवश्यक पने समय दिउँ ।
- किसानहरूले मतपेटिका परीक्षालाई सजिलैसँग बुझ्न सक्छन् भन्ने कुराको निश्चित गर्नको लागि निम्न बुँदाहरूमा ध्यान दिउँ ।
 - ताजा र राम्ररी देखिने सामाग्रीको प्रयोग गर्ने ।
 - रोग सम्बन्धी तथा विरुवाको अवस्था सम्बन्धी प्रश्नहरूको लागि आवश्यक पने वनस्पती /सामग्रीहरू परीक्षा हुनु भन्दा केही समय अगाडी मात्र संकलन गर्ने (धेरै अगाडी संकलन गरिएका सामाग्रीहरू ओइलाउन सक्दछन्)
 - सामाग्रीलाई नेपाली फाइलमा अड्याउनको लागि धागो वा डोरीद्वारा राम्ररी बाँध्ने ।
 - राम्ररी पढ्न नसक्ने कृषकहरूको परीक्षा अन्तमा लिने र परीक्षाको दौरानमा उनीहरूलाई सहयोग गर्ने ।
- उपयुक्त किसिमले परीक्षाको सञ्चालन गर्ने ।
 - यो परीक्षाबाट क-कसले के के जानेका छन् सो को जानकारी लिन खोजीएको हुँदा यस परीक्षाका सहभागीहरूले एक्ला एक्लै परीक्षाका प्रश्नहरू पढ्ने वातावरणको तयारी गर्ने ।
 - परीक्षा हुनु भन्दा अगाडी परीक्षाको समयमा र परीक्षा संचालनका तीन वटै अवस्थाहरूमा मतपेटिकाहरूको निरिक्षण गर्ने ।
 - कृषकहरूले मत खसाली सकेपछि सम्पूर्ण मत पेटिकाहरूमा राम्ररी टेप लगाई बन्द गर्ने ।
 - उपयुक्त ढंगले योजना बनाई कार्य सञ्चालन गर्नको लागि आवश्यक पने समय दिने ।
- मतपेटिका परीक्षाको मुल्याङ्कन
 - मतपेटिकालाई सावधानीपूर्वक खोल्ने र सम्पूर्ण मतहरूलाई संकलन गर्ने ।
 - सहभागीहरूले दिएका सम्पूर्ण उत्तरहरू (हरेक प्रश्नका अलग अलग) को अभिलेख राख्ने ।
 - मतपेटिका परीक्षा पाठशाला सञ्चालन गर्दाको शुरुवातमा र अन्तमा गरि दुई पटक सम्म लिईने हुँदा पहिलो पटकको कार्यक्रम सकिएपछि पनि सम्पूर्ण सामाग्रीहरूलाई सुरक्षित राख्ने ।

- ◆ कृषकहरुमा अवस्थित तालिम अगाडी र तालिम पछाडीको ज्ञानमा कुनै भिन्नता छ कि छैन सो को निष्कर्ष निकाल्ने ।
- ◆ मतपेटिका परीक्षाबाट प्राप्त नतिजाको आधारमा सम्बन्धित पाठशालाका कृषकहरुलाई के सिकाउनु पर्ने देखिन्छ सो को निक्क्यौल गर्ने ।

मतपेटिका परीक्षाको लागि सम्भावित नमूना प्रश्नहरु :

- अमेरिकन फौजीकीराका विभिन्न अवस्थाहरु चिन्न सक्ने प्रश्नहरु
 - क) कुन चाहि अमेरिकन फौजीकीरा हो ? मतपेटिकामा अरु फौजीकीरा, गवारोको वयष्क पनि राख्ने) ?
 - ख) कुन चाहि अमेरिकन फौजीकीराको अण्डा हो ?
 - ग) कुन चाहि अमेरिकन फौजीकीराको लार्भा हो -अरु लार्भाहरु पनि राख्ने) ?
 - घ) यो कुन अवस्थाको कीरा हो (प्युपा) ?
- अमेरिकन फौजीकीरा पहिचान गर्ने आधार देखिने प्रश्नहरु
 - क) फौजीकीरा पहिचानको चिन्ह कुन हो ? (निधारको उल्टो वाइ आकार, टाउको पछाडीको कालो मार्किङ्ग, पछाडीका चारथोप्ला)
- वयष्क अमेरिकन फौजीकीरा पहिचान गर्ने प्रश्न
- अमेरिकन फौजीकीराले गरेको नोक्सानीमा आधारित प्रश्न
 - क) यो क्षती के बाट भएको हो ? (मकैको बोटमा कोत्रेको, पिनहोल र विष्टा भएको क्षतीको नमूना राख्ने)
- अमेरिकन फौजीकीराको प्राकृतिक शत्रुमा आधारित प्रश्न
 - क) यो कस्तो जीव हो ? (विभिन्न वारुलाहरु लगायत वरपर उपलब्ध भएका यसका परजीवि, परभक्षी जीव राख्ने)
- यो अवस्थाको कीरा (परजीवि लागेको कीरा राख्ने) ले के लाई संकेत गर्दछ ?
 - क) परजीवीकरण
 - ख) काँचुली फेरेको
 - ग) बिष लागेको
- अमेरिकन फौजीकीरा आकर्षित हुने बिरुवा कुन हो ?
- अमेरिकन फौजीकीरा बिकर्षण हुने बिरुवा कुन हो ?
- बिरुवाको घनत्वमा आधारित प्रश्न
 - क) अमेरिकन फौजीकीराको क्षतीमा कमी ल्याउन कुन दुरीमा मकै लगाउन उपयुक्त हुन्छ ?
- जैबिक बिषादीमा आधारित प्रश्न
 - क) कुन चाहिँ जैबिक बिषादी अमेरिकन फौजीकीराको लागि उपयुक्त छ ?
- रासायनिक बिषादीमा आधारित प्रश्न
 - क) अमेरिकन फौजीकीराको लागि प्रभावकारी रासायनिक बिषादी कुन हुन ?

१२. कृषि पर्यावरण बिश्लेषणमा आधारित प्रश्न

क) कृषि पर्यावरण बिश्लेषणमा कुन कुन कीरा हेरीन्छ ?
(शत्रुजीव, मीत्रुजीव, दुवै)

१३. मकैको जातमा आधारित प्रश्न

क) यो क्षेत्रमा सिफारिस गरिएको मकैको जात कुन हो ?

१४. बालीको यो अवस्थामा राख्नु पर्ने रासायनिक मल कुन हो ?

क) बालीको अवस्था अनुसार आवश्यक डिएपि, पोटास, युरिया देखाउने

१५. कृषकको ज्ञान, शिप परीक्षण गर्ने प्रश्न

क) बिषादीको प्रयोग गर्दा हावाको कुन दिशातर्फ फर्केर गर्नु पर्दछ ?

१६. कीरामा परजिविकरण, बिषादीको असर, जीवनचक्र आदि चिनाउने प्रश्नहरू राख्ने ।

१७. मकैको जरामा लाग्ने कीरा कुन हो ?

क) अमेरिकन फौजीकीराख) खुम्रे ग) पतेरो

१८. शत्रुजीव अनुसार क्षतीको पहिचान गर्ने खालको प्रश्न बनाउने । (मतपेटिका एउटा क्षतीको नमूना राख्ने, मतपेटिकामा तिनवटा कीराका नमूना राख्ने)

क) त्यसले गरेको क्षती ।
ख) त्यसले नगरेको क्षती ।
ग) स्वस्थ भाग ।

१९. क्षती अनुसार शत्रुजीवहरूको पहिचान गर्ने खालको प्रश्न बनाउने । (प्रश्नमा एउटा शत्रुजीवको नमूना राख्ने र मतपेटिकाको ३ वटा विकल्पमा एक एकवटा क्षतीको लक्षणमा धागो बाँध्ने

क) त्यसले गरेको क्षती ।
ख) त्यसले नगरेको क्षती ।
ग) स्वस्थ भाग ।

मतपेटिकाको नमूना



७. लाभ लागत (आम्दानी खर्च) विश्लेषण (Benefit Cost Analysis)

परिचय: बाली उत्पादन कार्यमा जमिनको तयारीदेखि, बीउ लगायतका सामाग्रीहरूको व्यवस्थापन, रोग कीरा व्यवस्थापन, गोडमेल देखि थन्काउने कार्यसम्म विभिन्न शीर्षकहरूमा खर्च हुन्छ । यो खर्च स्थान, समय, मौसम, सामाग्रीको उपलब्धता, रोग कीराको आक्रमण अनुसार फरक फरक हुन सक्छ । निर्वाहमुखी खेती प्रणालीमा लाभ लागतको हिसाव गर्ने प्रचलन प्रायः हुँदैन । कृषक पाठशालामा बाली पाकी सकेपछि कृषक दिवस हुनु पूर्व सरदर प्रतिनिधित्व हुने गरी निश्चित क्षेत्रफलको बाली कटानी गरी उत्पादन अभिलेख लिएर लागत खर्च सँग तुलना गरी हेर्नु पर्दछ । पाठशाला प्रतिवेदनमा लाभ लागतको विवरण जरुरी हुन्छ ।

उद्देश्य: यस सत्र पश्चात् सहभागीहरूले

- ◆ बाली उत्पादनलाई प्रतिफलदायक बनाउने विषयबारे ज्ञान सक्षम हुनेछन ।
- ◆ बाली योजनालाई आवश्यक तथ्याङ्क संकलन गर्न सक्नेछन् ।

महत्व: बाली उत्पादनमा बीउ, मौसम, रोग कीराको आक्रमण लगायतका विषयले लागत खर्च र उत्पादनमा प्रभाव पार्दछ । कुन शीर्षकमा कति खर्च हुन्छ ? अनिवार्य खर्चहरू र घटाउन सक्ने खर्चहरू बारे समुहमा छलफल हुँदा प्रतिफल बढाउन सकिन्छ । समुहमा वसेर लाभ लागतको बारेमा छलफल हुँदा साना तिना विषयमा मात्र पनि होसियारी अपनाउन सकियो भने प्रतिफल बढाउन सकिने ज्ञान सदस्यहरूमा पर्दछ । कीराको आक्रमणले उत्पादनमा कति क्षती पुर्याउन सक्दछ ? रोग कीरा व्यवस्थापनमा कति खर्च हुँदो रहेछ ? कति रोग कीराहरूको बिषादीको प्रयोग नगरेर पनि नियन्त्रण हुन सक्दो रहेछ ? भन्ने विषयले कृषकलाई दक्ष बनाउने भन्ने उद्देश्य प्राप्तीमा सहयोग पुग्दछ । यस्ता विषयहरू समुदायमा छिटो प्रसार हुन सक्छ ।

कसरी निकाल्ने: लाभ लागत निकाल्नु त्यति जटिल विषय होइन । आफ्नो खेती प्रणालीमा विभिन्न शीर्षकमा हुने खर्चको हिसाव राख्नु पर्दछ । समुहका सदस्यहरूलाई जिम्मेबारी फाँडफाँड गरी एउटा फारममा शुरुदेखि नै लागत राख्न लगाउने । बाली तयार भए पछि खेतको प्रतिनिधित्व हुनेगरी सरदर उत्पादन देखिने एक वर्ग मिटर क्षेत्रफलको बाली काट्ने । अन्न र डाँठको समेत तौल लिने । यसै गरी अन्तरबाली लगाएको र नलागाएको क्षेत्रको पनि अलग अलग शीर्षकमा भएका खर्च र आम्दानीको हिसाव निकाल्ने । यसैको आधारमा प्रति रोपनी/कठ्ठा/बिगाहा/हेक्टरको उत्पादन निकाल्ने । बजार मुल्य अनुसारको बालीको मुल्य निकाल्ने । लाभबाट खर्च भएका शीर्षकको लागत घटाउने । यो नै प्रति इकाइको नाफा हो ।

लाभ लागत विवरण संकलन फाराम

(दुवै तरिकालाई यही ढाँचाको अलग अलग फाराम प्रयोग गर्ने)

सि.नं.	विवरण	इकाई	परिमाण	दर	जम्मा रु.
	उत्पादन सामाग्रीहरु				
	मकैको बीउ				
	अन्तरबालीको बीउ				
	कम्पोष्ट/गोठेमल				
	रासायनिक मल				
	श्रम खर्च				
	रोग कीरा व्यवस्थापन खर्च				
	अन्य सामाग्री खर्च				
	अन्य आइपरेका खर्च				
	जम्मा				
	आम्दानी				
	मुख्य उत्पादन मकै				
	मुख्य उत्पादन अन्तरबाली				
	उपउत्पादन मुख्य बाली				
	उपउत्पादन अन्तरबाली				
	जम्मा				

खुद आम्दानी = आम्दानी - खर्च

आम्दानी खर्चको अनुपात = आम्दानी: आम्दानी/खर्च

८. रोगकीरा सम्बन्धि अभ्यासहरू (Exercises on Insect Pests and Diseases)

८.१ कीराखानामा अध्ययन (Insect Zoo studies)

पृष्ठभूमि : स-साना परीक्षणहरू कीरा, रोग र पोषकतत्व लगायतका विभिन्न विषयवस्तु सम्बन्धमा राम्रो बुझाइका लागि कृषक पाठशालाका अभिन्न अङ्ग हुन् । यिनको मुख्य लक्ष्य कृषि पर्यावरण विश्लेषण र निर्णय प्रक्रियालाई मद्दत गर्नु हो । यि अध्ययनहरू मुख्यतः आविष्कार सिकाइ पद्धति (Discovery learning approach) मा आधारित छन् । कृषक पाठशालाको प्रशिक्षणमा संलग्न सहभागीले कीराको जीवनचक्र र हानिकारक शत्रुजीव एवं तिनीहरूका प्राकृतिक शत्रुलाई प्रत्यक्ष अवलोकन र सञ्चालनबाट बुझ्न सक्दछन् । यस्ता परीक्षणहरू खेतबारी परीक्षणको सट्टा साना भाँडा, कप, बोट वा जमिनको सानो टुकामा गर्न सकिन्छ र छोटो अवधिमा नतिजा प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

कृषकहरूले आफ्ना बालीमा कीराहरू भेट्टाउन सक्छन् र त्यसबारे उनीहरूलाई थाहा नहुन पनि सक्छ । यस अभ्यासले उनीहरूलाई नोकसानी गर्ने कीरा-फट्याङ्ग्रा (शत्रुजीव) हुन् कि तिनका प्राकृतिक शत्रु हुन् वा अन्य उपयुक्तजीव हुन् भन्ने बुझ्न सजिलो हुन्छ । उदाहरणका लागि जिउँदै रहेको अवस्थामा कीरा र माकुराको अध्ययन तथा तिनका गतिविधिहरूको अवलोकन चारखलागदो हुनसक्छ । कीरा र प्राकृतिक शत्रुको क्रियाकलाप र व्यवहारलाई जीवित नमूनामा मात्रै देख्न सकिन्छ । सानो अध्ययनले नै प्रदर्शनका निम्ति धेरै जीवित नमूनाहरू प्रदान गर्न सक्दछ । साथै, कृषकलाई परभक्षी र परजीवीहरू खेतबारीमा सँगै रहेको अवस्थामा उनीहरूले के गर्ने हुन् भन्ने सन्देशलाई राम्रोसँग बुझ्न पनि मद्दत गर्दछ । कीरापालन अध्ययनहरूबाट कृषकहरूले कृषि पर्यावरणको अवलोकन र अन्वेषण गर्ने कार्य निरन्तर गर्न प्रेरित गर्दछ र फार्म व्यवस्थापनका सम्बन्धमा कृषक आफैँले महत्त्वपूर्ण र उपयोगी खोजहरू गर्न सक्छन् । स-सानो अध्ययनले कीराको जीवनचक्र, अण्डा पार्ने, खुवाउने, जोडी बनाउने एवं वृद्धि र व्यवहारलाई हानिकारक कीरा र उनीहरूका प्राकृतिक शत्रुलाई सँगै राखेर प्रत्यक्ष रूपमा देख्न र जान्न सकिन्छ । यी कीराका क्रियाशिलता थाहा हुनासाथ कृषि पर्यावरण विश्लेषण प्रक्रिया र कृषकको निर्णय गर्ने क्षमतालाई सबलीकृत गर्न मद्दत पुग्दछ । बालीशत्रुहरूको एकीकृत व्यवस्थापनका लागि आवश्यक ज्ञान र जानकारी प्राप्त गर्न सहयोग पुर्‍याउँदछ । कृषकले कसरी यी परीक्षण गर्ने भनेर सिक्नेछन् जसले उनीहरूलाई रचनात्मक हुन र अर्को बाली वा मौसममा समेत देखापर्ने समस्याको समाधान निकाल्न सजिलो हुनेछ । यी अनुसन्धान परीक्षणहरू सबै कृषक पाठशाला बालीका निम्ति बाध्यात्मक छन् । अध्ययनको संख्या वा प्रकृति भने फरक-फरक हुनसक्छ । सबै चरणमा सबै उपसमुह र सबै सहभागीको अनिवार्य उपस्थिति जरुरी छ ।

कीराखानामा कीरापालनको उद्देश्य:

कीराखानामा कीरापालन गरेर सहभागीहरूले

- कीराका कार्यको अध्ययन (यसले बोटबिरुवाहरू खाइरहेको छ ? कुन भागमा ? कसरी ? अन्य कीराहरू?) गरी विभिन्न कीराका कार्यहरूको बारेमा जानकारी हासिल गर्नेछन् ।
- शत्रुजीव र यसका प्राकृतिक शत्रुहरू बिचको अन्तरक्रियाको बारेमा अध्ययन (कीराको साथमा प्राकृतिक शत्रु सँगै राखेर एक दिनमा कति आहार खान्छ ? अण्डा वा लार्वा वा प्यूपा पालन गरेर परजीवीकरण अवलोकन) गर्न सक्नेछन् ।
- कीराहरूको जीवन चक्रको अध्ययन (कीराको जीवन चक्र अवलोकन, अण्डा पार्ने, खाने, जोडी बनाउने तथा वृद्धि विकासका विभिन्न अवस्थाहरू र तिनको अवधि आदिको बारेमा) गरी जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।

- ◆ जीवित नमूनाहरू प्रदर्शन गर्न सक्नेछन् ।

कहिले: पहिलो कृषि पर्यावरण विश्लेषणपछि वा कृषि पर्यावरण विश्लेषण गर्नु अघि शुरु गरी नियमित रूपमा प्रत्येक पाठशालाको दिनमा अवलोकन तथा छलफल गर्ने ।

समयावधि: कक्षागत सत्र - १ घण्टा र अवलोकन र छलफल १५ मिनेट (प्रत्येक हप्ता)

सानो अध्ययनको किसिममा समेत यो निर्भर गर्दछ । केहीलाई यो स्थापना गर्न केही मिनेटमात्र लाग्दछ । अवलोकन र हेरचाह धेरैपटक गर्नुपर्ने हुन्छ । केहीलाई स्थापना गर्न र हेरचाह गर्न नै धेरै समय लाग्दछ ।

अवलोकनको नतिजा प्रस्तुति: १.५ घण्टा (महिनामा १ पटक)

सामग्री: फलीपचाट, मार्कर, प्रत्येक समुहलाई कम्तीमा एउटा कीराखाना, प्लाष्टिक झोला, जार वा बोटल, विभिन्न आकारमा भाँडा, क्यान्डी जार, रबर व्यान्ड, कीरा राख्ने बिरुवा, जालीदार कपडा, सुतीका कपडा, टेप, कैंची, लौरो ।

कीराखाना बनाउने विधि

- ◆ माटो/प्लाष्टिकको भाँडो लिने वा खेतमा तयार गर्ने ।
- ◆ कम्पोष्ट र माटोले भर्ने
- ◆ भाँडोमा बिरुवा सार्ने
- ◆ बिरुवाको उचाइ बराबर हुनेगरी लौरोको टेको लगाउने
- ◆ जालीको ठिक्कको टुक्रा बनाउने र भाँडोमा मिल्नेगरी स्टिच गर्ने
- ◆ कीराखाना भित्रको गतिविधि जाँच गर्न जालीमा सानो प्रवेशद्वार बनाउने
- ◆ सारिएको बिरुवामा अन्य नचाहिँदा कीरा नभएको सुनिश्चित गर्ने ।

प्रक्रिया

- ◆ प्रशिक्षक प्रशिक्षण वा कृषक पाठशालाको प्रारम्भमा वा पहिलो कृषि पर्यावरण विश्लेषण गर्नुभन्दा पछि सानो अध्ययनको आवश्यकताका विषयमा परिचय दिनुपर्दछ ।
- ◆ सहभागीले खेतबारी अवलोकनका क्रममा त्यही दिन भेटेका कीराका नमूनालाई प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ◆ प्रत्येक समुहलाई त्यस हप्ता कुन कीराका बारेमा अध्ययन गर्न रुचि लागेको छ भनेर निर्णय गर्न आग्रह गर्ने । बालीका विभिन्न चरणसँग यो अभ्यासको मेल हुनुपर्दछ र कृषि पर्यावरण विश्लेषणका क्रममा उठेका जिज्ञासाप्रति लक्षित हुनु पर्दछ ।
- ◆ कीराखाना कसरी बनाउने भनेर व्याख्या गर्नुपर्दछ ।



- ◆ सबै कीराखाना कसरी अवलोकन गर्ने र प्रश्न कसरी सोध्ने भनेर बताउनुपर्दछ । जस्तै:



- ◆ कुनै कीरा बालीको शत्रु कीरा हो कि होइन भनेर थाहा पाउन यसलाई बोटलमा संकलन गर्ने र केही खानेकुरा (पात, डाँठ वा फल) दिने । सुती कपडाले बोटललाई बन्द गरेर रबर ब्यान्डले बाँध्ने र सोझो घाम नपर्ने ठाउँमा राख्ने अनि कीराले खान्छ कि खाँदैन भनेर अवलोकन गर्ने । केही समयपछि पुनः अवलोकन पनि गर्ने ।
- ◆ कुनै कीरा परभक्षी हो कि होइन भनेर थाहा पाउन त्यसलाई बोटलमा राख्ने र केही अन्य कीराहरू दिने, जस्तै: अण्डा, जुका वा साना लार्वा । बोटल बन्द गरेर सोझो घाम नपर्ने ठाउँमा राख्ने । कीराले खान्छ कि खाँदैन भनेर केही समयपछि जाँच गर्ने ।
- ◆ कीराको विकास चरण/जीवनचक्र थाहा पाउन आफ्नो खेतबारीमा देखिएका लार्वा र प्यूपाहरू संकलन गर्ने र हरेक दिन लार्वालाई उपयुक्त खानेकुरा (पात, फल र कीरा) दिने र ढाड नभएका जीवहरूको विकासक्रमलाई अवलोकन गर्ने ।
- ◆ प्रत्येक समुहले घरमा कम्तीमा एउटा कीराखाना तयार गर्ने अभ्यास गर्नुपर्दछ । तल दिइएको ढाँचामा अवलोकनका नतिजालाई भर्न सकिन्छ । प्रतेक महिना पछि सबै समुहले नतिजालाई पाठशालामा प्रस्तुती तथा छलफल गर्नुपर्दछ ।

नतिजाको प्रस्तुती तथा छलफल

हरेक समुहले प्रस्तुति-सत्रमा कुन कीरा संकलन गरिएको हो, यिनीहरूले के खाँदै थिए, यो कहाँ भेटिएको हो भनेर बताउने पर्दछ । कीराखानामा अध्ययन गर्ने क्रममा देखिएका परिवर्तन र अवलोकनका आधारमा जीवनचक्र र अध्ययन गरिएका कीराका चित्रहरू पनि बनाउनु पर्दछ ।

छलफल:

- ◆ कीराखानामा गरिएको अध्ययनबाट कीरासम्बन्धी तपाईंले राम्रैसँग बुझ्नुभयो ?
- ◆ अध्ययन गरिएका कीरा 'कृषकका उपयुक्त' थिए कि 'कृषकका शत्रु' ?
- ◆ विकासक्रमको अवधिसम्बन्धी जानकारीले कीरा-फट्याङ्ग्राको व्यवस्थापनमा कसरी सहयोग पुऱ्याएको छ ?

कीराखाना प्रतिवेदन तयारी सम्बन्धी उदाहरण:

हानिकारक कीरा र तिनका प्राकृतिक शत्रुको सन्दर्भको संकलन तयार गर्नु एउटा राम्रो विचार हुन सक्दछ । सन्दर्भ नमूना संकलन बनाउन कीरालाई अल्कोहलमा राखेर मार्नुपर्दछ । पीनले मृत कीराको शरीरको बीच भागमा घोचु पर्दछ र त्यस पीनमा कीरा संकलनको मिति, स्थान र बालीसम्बन्धी विवरण राखिएको लेबल बनाउनु पर्दछ ।

यस अभ्यासलाई अझ राम्रोसँग बुझ्नका निम्ति अर्को उदाहरण दिएर पनि सत्र आरम्भ गर्न सकिन्छ । सहभागीलाई यस्ता प्रश्न गर्न सकिन्छ - कुखुरा कसरी हुर्काउने - अथवा वाखुरालाई कसरी हुर्काउने - सहभागीलाई यस विषयमा सोच्न दिनुपर्दछ र फलीप चार्टमा लेख्न भन्नुपर्दछ । त्यसपछि कीरा कसरी भनेर परिचय दिनुपर्दछ । सहभागीलाई जीवनोपयोगी उदाहरण दिएमा कीराखानाका सम्बन्धमा उनीहरूले राम्रोसँग बुझ्न सक्नेछन् । यसबाहेक पहिल्यै एउटा कीराखानाको उदाहरण प्रस्तुत गर्नु पनि धेरै नै महत्वपूर्ण हुन्छ ।

- ◆ उपसमुहको नाम: कृषक पाठशाला
- ◆ मिति: २०७७ फाल्गुण १ गते
- ◆ कीराको नाम: खपटे कीरा
- ◆ कीरा पाइएको स्थान: गोलभेडा बालीमा
- ◆ शीर्षक: खपटे कीराको खानपीनको व्यवहार
- ◆ उद्देश्य: एउटा खपटे कीराले एकदिनमा कति लाही खान्छ भनेर थाहा पाउनु
- ◆ समयावधि: २४ घण्टा -अवलोकनका निम्ति)
- ◆ आवश्यक सामग्री: दुईवटा खपटे कीरा, १५० वटा लाही, कीराखाना
- ◆ विधि: शुरुमा लाहीको संख्या गन्ने र २४ घण्टापछि पनि बाँकी रहेका लाहीको संख्या गन्ने

अवलोकन तालिका

कीराखाना बनाएको मिति	अवलोकन मिति र समय	अवलोकनबाट देखिएको परिवर्तन	परिणाम	निष्कर्ष	कैफियत
फाल्गुण २	फाल्गुण २, विहान ८:००	आरम्भ	२४ घण्टापछि ५० वटा लाही मात्र बाँकी रहेका	एउटा खपटे कीराले एकदिनमा ५० वटा लाही खान सक्दछ	
		लाही खाएको			
		लाही खाएको			
		अधिकांश लाही खाएको			
फाल्गुण ४	फाल्गुण ४, विहान ९:००				

हुर्काउने विधिहरू

- ◆ बोटल र प्लाष्टिक झोला धेरै नै उपयोगी साधनहरू हुन् । तपाईं एकजोडी यी साधन आफ्नो गोजी वा झोलामा लिईरहनुहोस् । यदि खेतबारीमा अण्डाको थुप्रो, लार्भा वा अविकसित लार्भाहरू भेटिएमा संकलन गरी बोटल वा प्लाष्टिकको झोलामा हाल्नुहोस् । बोटलमा जालीदार बिको लगाउने प्रबन्ध हुनुपर्दछ । शाकाहारीलाई खानका लागि दिनहुँ बिरुवा/पात/मुना हाल्नुपर्दछ । आवश्यक परे ठूलो पिँजडामा सार्नुहोस् । अलि वयस्क लार्भा खोज्ने कोशिस गर्नुहोस् । परजीवीहरू पनि अण्डाको थुप्रो, लार्भा र प्यूपाबाट निस्कन सक्छन् ।
- ◆ पारदर्शी ग्लास वा प्लाष्टिक बोटलजस्ता सामग्रीबाटै सामान्य पिँजडाहरू बनाउन सकिन्छ । कीरा राखिएका बोटलमा पात र डाँठहरू हाल्नुपर्दछ र यसको मुखमा जालीदार बिको लगाउनुपर्दछ । सफ्ट ड्रिङ्कका बोटल भएमा डाँठ र पातको गुच्छा हालेर ठूलो प्लाष्टिकको झोलाले बन्द गर्नु पर्दछ । बेर्नाका निम्ति एकापट्टी खुला रहेको प्लाष्टिक बोटललाई उल्टो बनाउनु र अर्कोतर्फजालीदार कपडाले बन्द गर्नुपर्दछ ।
- ◆ खेतबारी पिँजडाहरू ठूला लार्भा, फड्के कीरा र अन्य कीराको थुप्रोलाई समान उपयोगी हुन्छन् । ठूला प्लाष्टिक झोला वा जालीदार सामग्रीबाट पिँजडाहरू बनाउन सकिन्छ । बाँसको लौरोको मद्दतले पिँजडालाई बिरुवाको माथिबाट पनि राख्न सकिन्छ ।
- ◆ भाँडामा राखिएका बिरुवा र खासगरी पिँजडाहरू प्रदर्शनका निम्ति उपयोगी हुन्छन् । भाँडामा आफ्नै बिरुवा हुर्काउन वा खेतबारीमा हुर्किएका बिरुवालाई रोप्नुपर्दछ । पिँजडाका निम्ति जालीदार झुकेको स्टीड वा फोम प्रयोग गर्नुपर्दछ अथवा एकातर्फ जालीलाई सिलाएर प्लाष्टिकको झोला प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ । महङ्गो किसिमको कडा बाक्लो प्लाष्टिक पनि धेरै नै उपयोगी हुन्छ ।

- ◆ सिर्जनात्मक हुनुहोस् । कहाँबाट कीराहरु निकाल्ने भन्ने कुरा आश्चर्यजनक हुन्छ । फालिएका क्यानहरु र फालिएका पारदर्शी किसिमका प्लाष्टिकका बोटलहरु कीरा समाले पिँजडा बनाउन र कीरा राख्ने भाँडा तयार गर्न उपयोगी हुनसक्छन् । जरुरी परेको समयमा सफा ग्लास, जार र साना प्लाष्टिक कन्टेनरहरु धेरै नै उपयोगी हुन्छन् ।

कृषि पर्यावरणमा रहेका अण्डाका परजीवीहरु थाहा पाउनका लागि कीराखानामा पालिएका कीराहरुलाई स्पन्जमा अण्डा पार्न दिने र उक्त अण्डासहितका स्पन्जलाई २ - ३ दिनसम्म फिल्डमा लगेर राख्ने र त्यस पछि पुनः कीराखानामा ल्याएर राख्नु पर्दछ । फिल्डमा राखेको समयमा परजीवीहरुले कति परजीवीकरण गरे भन्ने वारेमा कीराखानामा अण्डाबाट निस्केका परजीवीहरुबाट थाहा पाउन सकिन्छ ।

८.२ कप तथा साना भाँडामा अध्ययन (Cup Studies)

परिचय: यसमा हामी विभिन्न कीरा-फट्याङ्ग्राको जीवनचक्रका सम्बन्धमा अध्ययन गर्न सक्दछौं । प्रत्येक समुहले विभिन्न कीराको जीवनचक्रको अध्ययन गर्नेछन् । यस अध्ययनमा वयस्क पुतलीको प्रयोग गर्न सकिन्छ । हामी बालीमा रहेका कीरा-फट्याङ्ग्राको नोक्सानी र खाने प्रकृतिको पनि अध्ययन गर्न सक्दछौं । यस्तो अध्ययन कप वा बोटल अध्ययनमा गर्न त्यति सम्भव नहुनसक्छ । सबै कीरालाई एकैपटक राख्नु पनि हुँदैन । त्यसो गरिएमा भ्रम उत्पन्न हुन्छ र नतिजा निकाल्न समस्या हुन्छ । त्यसैले प्रत्येक अध्ययनको विशिष्ट सिकाइ उद्देश्य र प्रक्रिया हुनुपर्दछ ।

कार्यविधि: यसका निम्ति हामी बिकोलाई सुती कपडाले ढाकेको साधारण प्लाष्टिक बोटल बनाउन सक्दछौं । प्रत्येक कृषक पाठशाला सहभागीसँग कम्तीमा एउटा कप वा बोटल हुनुपर्दछ । अवलोकन तथा नतिजाहरु पाठशालामा प्रस्तुती र छलफल गर्ने कार्य कीराखाना अध्ययनको तरिकाबाट गर्नु पर्दछ ।



यस विधिमा प्रयोग गर्न सकिने अध्ययनका केही उदाहरण निम्न छन् :

- ◆ यी कीरा-फट्याङ्ग्रा हानिकारक कीरा हुन् वा होइनन् ?
- ◆ नचिनिएका अण्डा, लार्वा र प्यूपाको परिचय
- ◆ साना कीरा-फट्याङ्ग्राको खाने बानी
- ◆ यो कीरा हानिकारक कीराको प्राकृतिक शत्रु हो कि होइन ?
- ◆ हानिकारक कीराका विभिन्न प्राकृतिक शत्रुको खाद्य प्रकृति
- ◆ हानिकारक कीराका प्राकृतिक शत्रुले कस्ता कीरा-फट्याङ्ग्रा खाने गर्छन् ?
- ◆ हानिकारक कीराका प्राकृतिक शत्रु कीराहरुको भक्षक के छ ?
- ◆ कति लार्वालाई परजीवीको रूपमा प्रयोग गरियो ?

८.३ मकै बालीमा सम्भावित अध्ययनका केही उदाहरणहरू (Some Examples of Potential Studies in Maize FFS)

क्र स	क्रियाकलाप	अवलोकन	सम्भावित नतिजा
	शिकारी जीवको क्रियाकलाप अध्ययन गर्ने - लार्भा वा अण्डाको थुप्रोलाई कीराखानामा राख्ने र शंका लागेको शिकारी जीवलाई त्यसमा छाडिदिने ।	केही समय पछि के गरी रहेको छ ? हेर्ने । थप अध्ययनका लागि निश्चित संख्यामा लार्भाहरू राखेर प्रति दिन कति शिकार गर्न सक्ने रहेछ अनुमान गर्न सकिन्छ ।	कहिलेकाहीं शिकारी कीराहरूले खेतबारीमा जस्तै गरी कीराखानामा व्यवहार नगर्न सक्दछन् र तिनीहरूको बारेमा गलत निष्कर्ष निकाल्न सकिने अवस्था हुन सक्छ त्यसैले खेतबारीमा प्राकृतिक रूपमा पनि यिनीहरूको आनीबानीको निगरानी गर्नु पर्दछ ।
	अण्डामा परजीवीकरणको अध्ययन- खेतबारीबाट अण्डाको थुप्रोहरू संकलन गरी ल्याउने र कीरा खानामा राख्ने	परजीवीकरण गरेका अण्डाहरू अलिक गाढा रङ्गको देखिन्छन् जुन कोरलिन लागेको अण्डासँग झुक्कीन पनि सक्दछ । सफा पारदर्शी कीराखानामा राख्ने र कलिलो मकैको मुना सहित राखिदिएमा कोरलीने वा परजीवी निस्कने कुराको अवलोकन गर्ने	परजीवीकरण भएको अवस्थामा केही दिनमा परजीवी बारुलाहरू निस्कन्छन् भने परजीवीकरण नभएको अवस्थामा लार्भा निस्कन्छन् कहिलेकाहीं दुवै पनि निस्कन सक्दछन् ।
	अपरिचित अण्डाको थुप्रो ल्याइ कीराखानामा अध्ययन गर्ने	अण्डाको अवस्था	अण्डाबाट गबारोको लार्भाहरू कोरलिएर निस्केको
	अमेरिकन फौजीकीराको खाने व्यवहार	लार्भा र मकैको घोगा वा पातहरू सँगै राख्ने र लार्भाको व्यवहार हेर्ने	फौजीकीराको लार्भाले मकैको पातहरू तथा घोगा खाइरहेको
	खेतबारीबाट लार्भाहरू संकलन र पालन	लार्भाको अवस्था	लार्भाको शरीरमा सेतो ढुसि विकसीत भइ मरेको ।
	लार्भा सँगै रहेको सेतो ढुसी अण्डाको थुप्रोमाथि प्रयोग	सेतो ढुसीको प्रभाव	अण्डाबाट निस्केका लार्भाहरू मरेको
	एउटा माकुरो र केही पुतलीहरू सँगसँगै राख्ने	पुतली र माकुरो बिचको आपसी क्रियाकलाप	पुतलीहरूलाई माकुराले खाएको
	अपरिचित अण्डाको थुप्रो (बाहिरबाट झूसले छोपिएको)	अण्डाको अवस्था	अण्डाबाट अमेरिकन फौजीकीराका लार्भा कोरलिएको
	माकुरो र पुतली	व्यवहार	माकुरोले पुतलीलाई खाएको
	अमेरिकन फौजीकीराको मृत लार्भा सँगै रहेको अपरिचित प्युपाको झुण्ड संकलन	अवस्था	कोटेसीया वारुलोहरू निस्केको

८.४ अमेरिकन फौजीकीराको जीवन चक्र अध्ययन (Life Cycle Study of Fall Armyworm)

परिचय: कुनैपनि कीराको व्यवस्थापनका लागि त्यस कीराको जीवनचक्रको जानकारी हुन नितान्त जरुरी हुन्छ । कीराको जीवन चक्रका विभिन्न अवस्थाहरूको अवधि, प्रकृति, आचरण तथा क्षतीको प्रकारको बारेमा जानकारी लिनको लागि यसको अध्ययन हुन आवश्यक देखिन्छ । यसका आधारमा कीराको व्यवस्थापनका प्रभावकारी उपायहरू अवलम्बन गर्न सहज हुन्छ ।

उद्देश्य: यस सेसन पश्चात् कृषकहरूले अमेरिकन फौजीकीराको जैविकता तथा जीवन चक्रको बारेमा जानकारी प्राप्त गर्नेछन् र यसका विभिन्न अवस्थाहरूको पहिचान गरी एकीकृत व्यवस्थापनका लागि उपयुक्त निर्णय लिन सहयोग पुग्नेछ ।

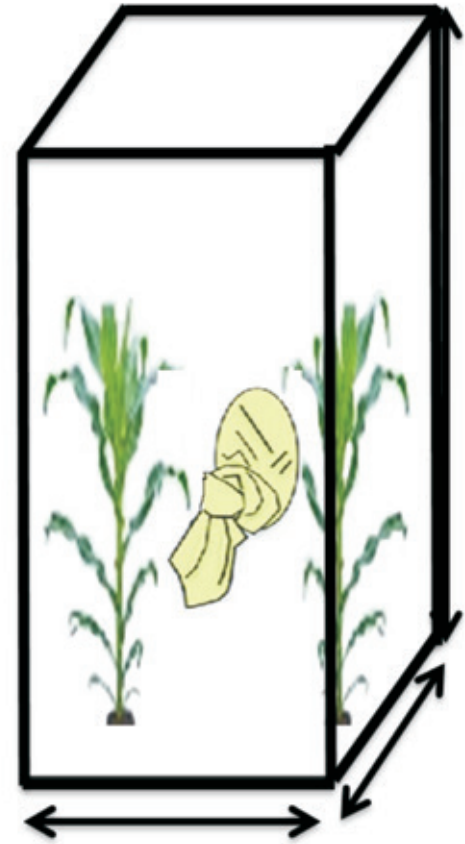
आवश्यक समय: १.५ घण्टा

आवश्यक सामग्रीहरू :मकै लगाइएको खेतबारी, हेण्ड लेन्स, खेतबारीबाट कीरा संकलनका लागि भायल या प्लाष्टिकको बट्टाहरू, मसिनो जाली वा नरम कपडा, सानो चक्कु, लठ्ठीहरू, रबर व्याण्ड तथा प्लाष्टिकका थैला आदि ।

कीरापालन विधि: कृषक पाठशाला अध्ययनका लागि कीरापालन दुई तरिकाले गर्न सकिन्छ ।

पहिलो तरिका मकै लगाइएको खेतबारीमा मकै लगाएको १-२ हप्ता देखि नै निरीक्षण गर्ने र अमेरिकन फौजीकीराले अण्डा पारेको विरुवा पत्ता लगाउने । उक्त बिरुवालाई नाइलनको जालीले वरीपरी र माथीबाट ढाकेर पिंजडा बनाउने । अन्य कुनै कीराहरू भएमा हटाउने र यदि अण्डा पारेको विरुवा फेला नपरेमा सम्भव भए सम्म माउ पुतलीहरू ल्याएर अण्डा पार्नका लागि छाडिदिने र त्यो पनि नभए लाभहरू संकलन गरी ल्याएर छाड्ने । नियमित रूपमा अवलोकन गर्ने र कीराका विभिन्न अवस्थाहरू, यिनीहरूले गर्ने नोक्सानीका लक्षणहरू, एक अवस्थाबाट अर्कोमा पुग्नका लागि लाग्ने समय तथा पुरा जीवन चक्र पार गर्न लाग्ने समय समेतको जानकारी प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

दोश्रो तरिका खेतबारीबाट अण्डाको थुप्रोहरू संकलन गरी ल्याउने र तिनलाई पर्याप्त हावा छिर्न सक्ने गरी प्लाष्टिकको बट्टामा राख्ने र अण्डा कोरलिएर लाभ निस्कने वेलासम्म निरन्तर अवलोकन गर्ने । सामान्यतया बढीमा २ देखि ३ दिनमा अण्डाबाट लाभ निस्कन सक्दछन् । निस्किएका लाभहरूलाई ताजा र कलिलामकैका पात खुवाएर पाल्ने । सानो बट्टामा लाभहरूलाई पुरा जीवन अवधि पाल्न सम्भव नहुन सक्दछ त्यसैले हुर्किदै गर्दा अर्को बट्टामा सारेर एकलाएकलै पाल्नु पर्दछ । धेरै लाभहरू एकैठाउँमा भएको अवस्थामा आहारमा प्रतिस्पर्धा घटाउन एकले अर्कोलाई समेत खान सक्दछन् । विभिन्न अवस्थाहरू (अण्डा, लाभ, प्यूपा तथा वयस्क पुतली) संकलन गरेर पाल्दा एक अवस्थाबाट अर्कोमा कसरी रुपान्तरण हुन्छ र कति समय लाग्दछ भन्ने कुराको जानकारी प्राप्त गर्न सकिन्छ ।



यसका अतिरिक्त कृषि पर्यावरण विश्लेषणका क्रममा फेला परेका विभिन्न अवस्थाहरू संकलन गरी तिनीहरूका बारेमा विभिन्न प्रश्नहरूको माध्यमबाट सिकाइलाई प्रभावकारी बनाउन सकिन्छ ।



अमेरिकन फौजी कीराको जीवनचक्र



अवलोकनका लागि विभिन्न विषयवस्तुहरू:

- ◆ विकासको विभिन्न अवस्थाहरू पारगर्न लाग्ने अवधि
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको शारीरिक विशेषताहरू (अण्डाको झुण्ड, लार्भा, प्यूपा तथा वयस्क पुतली)
- ◆ सुर्तिको लार्भा तथा अन्य फौजीकीरा स्थानीय रूपमा पाइने अन्य कीराहरूबाट भिन्नता
- ◆ आहारा, गतिशीलता तथा प्यूपा बन्ने लगायतका आचरण

क्षतीको लक्षणहरू :

- ◆ पातहरूमा कोत्रेर खाने (सिसाको झ्याल जस्ता आकृतीहरू), गुबोका पातहरूमा प्वालहरू, गुबोमा लार्भाको बिष्टा तथा डाँठ, धान चमरा र घोगामा भएको क्षती

नतिजाहरू तथा छलफलका विषयवस्तु :

- ◆ वृद्धि विकासका विभिन्न अवस्थाहरूको चित्र बनाउने ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू:

- ◆ कीराको विकासको विभिन्न अवस्था पार गर्न लाग्ने समयावधि कति रहेछ? उक्त समयावधिलाई के ले प्रभाव पार्न सक्छ ?
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको आचरणको बारेमा के सिक्छौं ?
- ◆ यसले विभिन्न अवस्थाहरूमा कस्तो प्रकारको क्षती पुर्याउँछ? कुन अवस्थाहरूले सबैभन्दा धेरै क्षती गर्न सक्छन्? विरुवाको कुन भागमा यिनीहरूलाई भेट्न सकिने रहेछ ? तिनीहरूलाई गुबोमा रहेको अवस्थामा व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ?
- ◆ बालीको सबैभन्दा कमजोर अवस्था कुन हो ? पहिले नोक्सान भएको बालीमा यसले गरेको क्षतीका संकेत अवलोकन गर्न सक्छौं ?

८.५ कृयाशिलताका आधारमा कीराहरूको वर्गीकरण (Classification of Insects Based on their Function)

परिचय : वैज्ञानिकहरूले कीराको उत्पत्ति र विकासको आधारमा कीराहरूलाई विभिन्न समुहमा विभाजन गरेका छन् । तिनीहरूको हरेक जाती प्रजातीलाई एउटा वैज्ञानिक नाम दिएका हुन्छन् । वास्तवमा यो नाम तथा वर्गीकरण वैज्ञानिकहरूलाई बढी उपयोगी भए पनि कृषकस्तरमा यी नामहरूको आधारमा ती जीवले के गर्छ? के खान्छ ? कहाँ बस्छ ? साथै अन्य जिवीत वस्तुसँग सम्बन्ध कस्तो छ आदि बारेमा केही पनि जानकारी गराउँदैन । तर्सथ यस अभ्यासमा कीराहरूलाई तिनीहरूले गरेको कामको आधारमा विभाजन र नामाकरण गर्ने गरिन्छ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू

- ◆ बाली लगाएको खेतको पर्यावरण प्रणालीमा रहेका कीराहरूलाई तिनीहरूको कृयाशिलताको आधारमा वर्गीकरण गर्न सक्नेछन् र
- ◆ कीराहरूको रंग, आकार प्रकार तथा तिनीहरूले गर्ने कामको आधारमा पहिचान गर्ने र नामाकरण गर्ने सीपको विकास हुनेछ ।

कहिले गर्ने : सहभागीहरूले कसरी कीराहरूको पहिचान गर्ने तथा तिनीहरूको पर्यावरणसँगको सम्बन्ध जान्न उत्सुक भएको अवस्थामा ।

समयावधि : १:३० घण्टा |

आवश्यक सामग्री : एस्पिरेटर, प्लाष्टिकका थैलाहरु, कीरा समाउने जाली साथै अन्य उपकरणहरु जस्तै कीरा सङ्कलन गर्नको लागि कीरा मार्ने बट्टा, फैलाउने बोर्ड, हाते लेन्स (एक समुहलाई कम्तिमा २ वटा), चौडा कागज र मार्करहरु |

कार्यविधि :

- ◆ उप-समुहहरूलाई खेतबारीको वरिपरिका सबै कीरा संकलन गर्न लगाउने | हरेक समुहलाई कीराहरुले गरिरहेका कृयाकलापहरुको अवलोकन तथा रेकर्ड गर्न लगाउने | सहभागीहरूलाई बढी कृयाशील बनाउन प्रतीस्पर्धा पनि गर्राई पुरस्कृत गर्न सकिन्छ | जस्तै :
 - ◆ सबैभन्दा धेरै किसिमका कीरा सङ्कलन गर्ने समुहलाई
 - ◆ सबैभन्दा ठूलो कीरा सङ्कलन गर्ने समुहलाई
 - ◆ सबैभन्दा सानो कीरा सङ्कलन गर्ने समुहलाई
- ◆ त्यसपछि पाठशालामा फर्केर ती संकलित कीराहरूलाई कीरा मार्ने बट्टामा राखी मार्ने | त्यसपछि तिनीहरूलाई कामको आधारमा विभिन्न समुहमा विभाजन गर्न लगाउने ;
- ◆ त्यसै बीचमा सहजकर्ताले सबै उप-समुहहरूले गरेका सङ्कलनहरूलाई हेरी सबै भन्दा धेरै तथा धेरै किसिमका कीराहरु सङ्कलन गर्ने समुह, सबैभन्दा ठूलो कीरा सङ्कलन गर्ने समुह तथा सबैभन्दा सानो कीरा सङ्कलन गर्ने समुहलाई पुरस्कृत गर्ने ;
- ◆ त्यस पछि सहजकर्ताले बाली पर्यावरणीय प्रणालीमा पाईएका ती सबै कीराहरूलाई निम्न किसिमले समुहकृत गर्दै तल दिइएको तालिका अनुसार सूची तयार गर्ने ;
 - ◆ के खान्छ त ? (बिरुवा, फूलको रस, कीरा, कुहाउने जीव)
 - ◆ यो कहाँ पाइएको हो त ? (पातमा, डाँठमा, फलमा, माटोमा, झारपातमा)
 - ◆ यो कीराको कुन अवस्था हो ? (फूल, लार्भा, प्यूपा, वयस्क अवस्था)
 - ◆ कसरी खान्छ ? (चपाएर, चुसेर)
 - ◆ कसरी हिँड्छ ? (उडेर, उफ्रेर, घसेर)
 - ◆ कस्तो प्रकारको जीव हो ? (झिँगा, खपटे, पुतली, माकुरा, पतेरो)
- ◆ सहजकर्ताले प्रत्येक उप-समुहमा पुगेर संकलित कीराहरूलाई समुहकृत गर्दा यो के हो ? त्यो के हो? भन्ने अभ्यासको प्रयोग गर्ने र
- ◆ त्यसपछि प्रत्येक उप-समुहले तिनीहरूले पाएका कीराहरूको वर्गीकरणको बारेमा पूर्ण समुहमा छलफल गर्ने | साथै समुहकृत गर्ने विशेषताहरूको सूची तयार गर्ने |

कृयाशिलताको आधारमा कीराहरूको वर्गीकरण गर्ने तालिका

संकलन गरिएको नमूना कीरा (चित्र बनाउने र नमूना टाँस्ने)	प्रचुरता (उच्च, मध्य, कम)	कहाँ पाउनुभयो? (विरुवाको कुन भागमा वा माटोमा वा उडिरहेको अवस्थामा ?)	कुन वृद्धि अवस्था हो? (अण्डा, लार्वा, प्यूपा, वयस्क?)	के खान्छ ? (बालीको पात, फल, धानचमरा, घोगा, गुदी, झारपात, अन्य कीरा, मृत पातहरू ?)	कसरी खान्छ? (कोत्रे, चपाए, रस चुसेर ?)	कसरी हिड्छ? (घसेर, उफ्रेर, उडेर, दौडेर ?)	यसलाई कुन वर्गीकरणमा राख्न सकिन्छ? (शत्रुजीव, उपयुक्तजीव, तटस्थ जीव ?)	कुन समुहको जीव हो? (खपटे, पुतली, झिंगा, चुसाहा ?)	यसको नाम के होला? (स्थानीय प्रचलनमा रहेको नाम, संरचना वा कार्य अनुरूपको नाम के हुन सक्ला?)	कैफियत

छलफल :

- के कीराको पहिचानसम्बन्धी क्रियाशील समुह विधि कतिको उपयोगी छ ?
- कृषक पाठशालामा कीराहरूको समुहकृत गर्ने अभ्यासको उपयोगिता के छ ?
- तपाईंले सबै कीराहरू विभिन्न समुहमा समुहकृत गर्न सक्नु भयो त ?
- कस्ता विशेषताहरू प्रयोग गरेर समुहहरू छुट्याइएको हो ?
- यदि कुनै कीरा कुनै समुहसँग सम्बन्धित छ भन्ने थाहा नभएमा तपाईं कसरी पत्ता लगाउनु हुन्छ ?
- कुनै कीराहरू एकभन्दा बढी समुहमा छन्? प्रत्येक कीराको क्रियाशील समुह पत्ता लगाउन सकिन्छ?
- तपाईंले थाहा नपाएको कीराको क्रियाशील समुह कसरी थाहा पाउनु हुन्छ ? अतिरिक्त क्रियाशील समुहका निम्ति तपाईंको कुनै सुझाव छ ? तिनीहरू के हुन्?
- जमिनमा रहेका कीराहरूलाई पहिचान गर्नका निम्ति कृषकलाई हामी के मद्दत गर्न सक्दछौं ? तटस्थ कीराहरू वास्तवमै निष्कृत्य हुन्छन् ?

फलोअप (अनुगमन)

- वनस्पति वृद्धिको प्रत्येक चरणमा कीराहरू पहिचान गर्ने कुरालाई निरन्तरता दिनुहोस् । यदि कृषकहरूले कीरा चिन्न सकेनन् भने त्यसलाई कीराखाना अथवा प्लाष्टिकको भाँडोमा राख्न अनुरोध गर्नुहोस् ।
- आई.पि.एम. कृषक पाठशाला सञ्चालन भइरहँदा खेतबारीमा भेटिएका कीरा र माकुरा संकलन गर्नुहोस् ।
- संकलित कीरालाई तोकिएको ढाँचाअनुरूप प्रदर्शन गरेर राख्नुहोस् ।

छलफलका निम्ति प्रमुख प्रश्नहरू

- खेतबारीमा कति किसिमका कीरा भेटियो ?
- वनस्पतिको कुन भागमा कीरा भेटियो ?

- ◆ त्यस कीराले वनस्पतिमा के गरिरहेको थियो ?
- ◆ कामका आधारमा कीराहरूलाई कसरी छुट्याउन सकिन्छ ?

८.६ शिकारी जीव (Predators)

परिचय : आफ्नो आहाराको लागि अन्य जीवको शिकार गर्ने जीवलाई शिकारी जीव (Predator) भनिन्छ । कृषि पर्यावरणमा शत्रुजीवहरूको प्राकृतिकरूपमा नियन्त्रण गर्न यस्ता जीवहरूले निरन्तर भूमिका खेल्निरहेका हुन्छन् । राम्रो शिकारी जीवहरूमा केही न केही विशेषताहरू विकसित हुन्छन् जस्तो कि मुखका भागहरू, खुट्टाहरू, आँखा तथा शरिरका अन्य भागहरू जसले गर्दा आफ्नो शिकारलाई झम्टन, मार्न तथा खान सहयोग पुग्दछ । शिकारी प्रकृतिका यस्ता जीवहरूलाई सामान्य बोलिचालीको भाषामा उपयुक्तजीव पनि भनिन्छ । केही प्रजातीका कीरा तथा माकुराहरू शिकारी प्रकृतिका हुन्छन् जुन विभिन्न बालीमा पनि पाइन्छन् । यस अभ्यासमा सहभागीहरूलाई बालीमा पाईने शिकारी कीराहरूको पहिचान गराउने कार्य गरिन्छ ।

उद्देश्य : यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू

- ◆ बाली परिवेशमा पाईने शिकारी कीरा तथा माकुराहरूको पहिचान गर्न सक्षम हुनेछन् ;
- ◆ शिकारी कीराहरूको भूमिका र महत्व भन्न सक्नेछन् ।

कहिले गर्ने : बालीमा शिकारी जीवको उपस्थिति देखिएपछि वा सहभागीहरूले जिज्ञाशा राखेमा ।

समयावधि : १ घण्टा ।

आवश्यक सामग्री : पेन्सिल, प्लाष्टिक झोला/थैला, प्लाष्टिक बट्टा, कागज, मार्कर, कीरा मार्ने बट्टा आदि ।

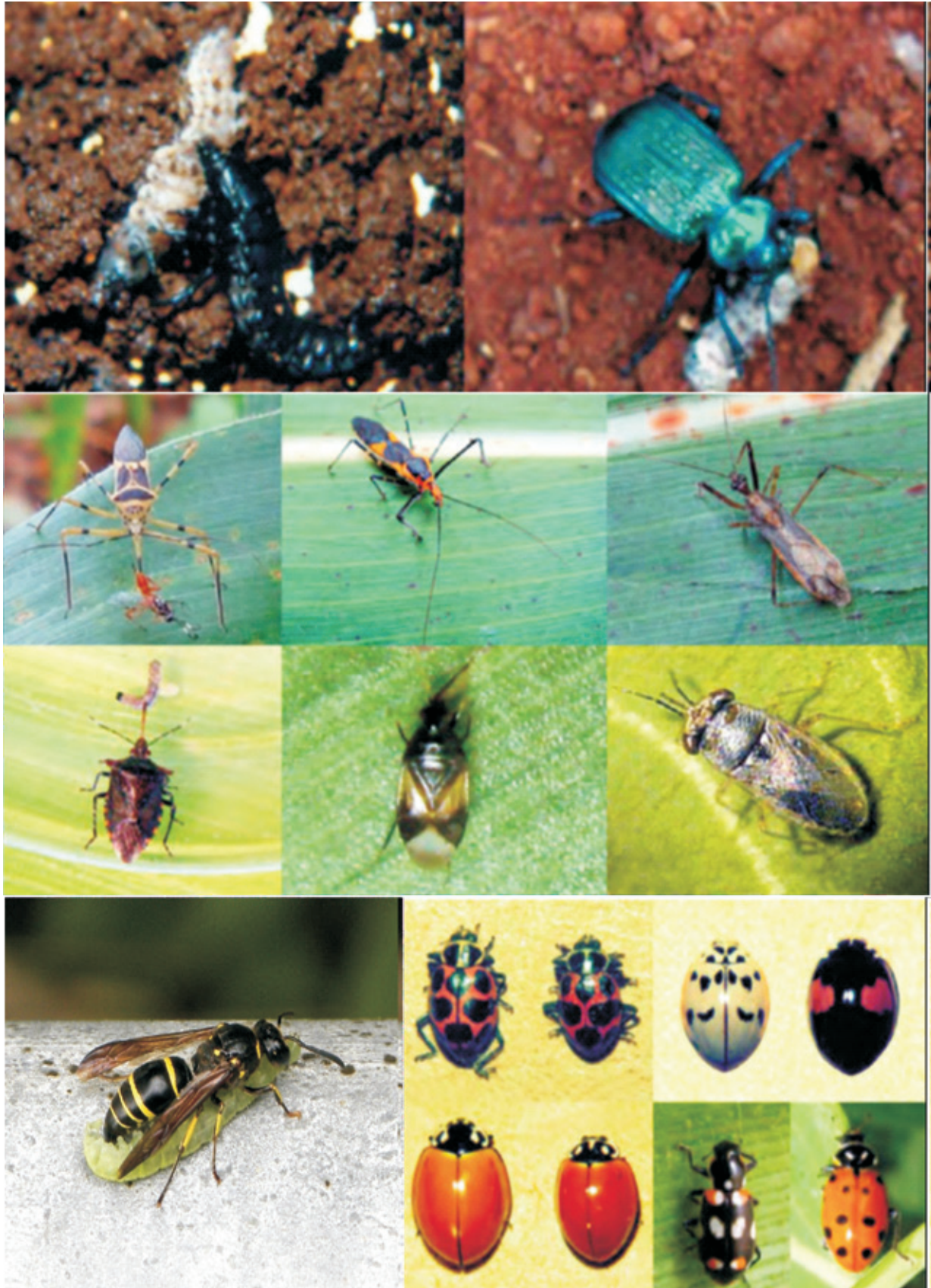
कार्यविधि :

- ◆ माथि उल्लेखित सामग्रीहरू सहित खेतबारीमा जाने ;
- ◆ खेतबारी तथा बिरुवाहरूको वरिपरि देखिएका कीरा तथा माकुराहरूको कृयाकलाप १५-२० मिनेट सम्म अवलोकन गरी संभावित शिकारी कीरा, माकुरा तथा अन्य जीवहरू सङ्कलन गर्ने । कीरा मार्ने रसायन भएको वट्टामा कीराहरू राख्ने
- ◆ ती शिकारी कीराहरूको राम्रोसँग हाते लेन्सको सहायताले शरिरका भागहरूको अवलोकन गरी चित्रहरू बनाउने तथा तिनका विशेषताहरूको वर्णन गर्ने । शिकारहरू पक्रने प्रक्रिया, खाने प्रक्रिया, बोक्ने, हिँड्ने तरिका आदि सम्पूर्ण पक्षको अवलोकन तथा चित्रित गर्ने ;
- ◆ सबै उप-समुहको अवलोकनहरू पूर्ण समुहमा प्रस्तुती गरी छलफल गराउने ;
- ◆ शिकारी कीराका शरिरका भागहरूको बारेमा वर्णन तथा त्यसको महत्वबारे छलफल गर्ने ;
- ◆ शिकार गर्ने प्रक्रिया हेर्नको लागि सम्भव भएमा स-साना अध्ययन पनि गर्न सकिन्छ ; र
- ◆ पहिचान तथा शिकार बारे थाहा पाउन पिंजडा तथा कपको अध्ययन बढाउन सकिन्छ ।

छलफलका लागि मुख्य प्रश्नहरू :

- ◆ तपाईंले गरेको अवलोकनको आधारमा शिकारी जीवका विशेषता के पाउनु भयो ?
- ◆ यिनका शारीरिक वनौटमा के कस्ता विशेषता पाउनु भयो ?
- ◆ शिकारी जीवका शिकार गर्ने तरिका भन्न सक्नुहुन्छ कि ? सङ्कलन गरिएका नमूनाहरू पहिचान तथा शिकार बारे थाहा पाउन पिंजडा तथा कपको अध्ययन कसरी गर्ने ?

मकैको वाली पर्यावरणमा पाइने केही मित्रजीवहरु



हाम्रो खेतवारी र वरपरका वातावरणमा पाइने मीत्रजीवहरू



लेडिबर्ड खपटेको प्यूपा, वयस्क लार्भा र अण्डा



घुमकड झिगाको वयस्क तथा लार्भा



झुसिलकीरामा परजीवी झिगाको प्यूपा तथा वयस्क



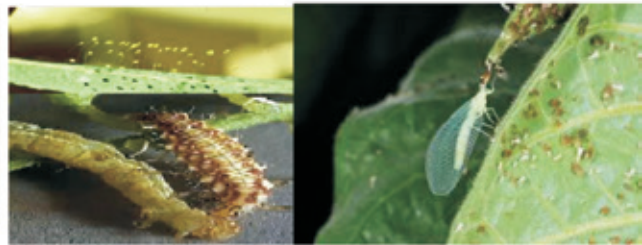
जमिनमा पाइने खपटेको लार्भा तथा वयस्कहरू



मसिनो खैरो पतेरोको वच्चाले लाही र वयस्कले पतेरो खाँदै



रोभ खपटेको लार्भा तथा वयस्क



जालीदार पखेटेको अण्डा, लार्भा तथा



गाइने कीराको वयस्क तथा लार्भा



सिपाही पतेरोको वयस्क, अण्डा तथा वच्चा

८.७ परजीवी कीरा (Parasitoids)

परिचय: परजीवी (Parasitoids) कीराहरू बाली परिवेशमा पाइने अति महत्वपूर्ण उपयुक्त जीव हुन् । परजीवी र शिकारी कीराहरूमा एउटा महत्वपूर्ण फरक छ । शिकारी कीराले आफ्नो जीवन चक्र पुरा गर्न धेरै शिकारहरू गर्दछन् भने परजीवीले आफ्नो जीवनको कुनै अवस्था एउटै मात्र आधार जीव (Host) मा निर्भर रहेर पुरा गर्दछ । कहिले काहीं एकभन्दा बढी परजीवी पनि एउटै आधार जीवमा निर्भर हुन्छन् । सामान्यतया परजीवीले आफ्नो अण्डा आधार जीवको अण्डा, लार्वा वा प्यूपामा पार्दछ । त्यसपछि परजीवीले आफ्नो केही वा सबै अवस्थाहरू त्यहीँ पुरा गर्छ । कुमाल कोटीको गुँड भित्र रहेका लार्वाहरूलाई संकलन गरी हेर्दा परजीवीकरणको रूपको अवलोकन गर्न सकिन्छ । कृषि पर्यावरणमा यस्ता परजीवीहरूले धेरै शत्रु कीराहरूको प्राकृतिक नियन्त्रण गर्न सक्दछन् । तर यिनीहरू बिषादी प्रति बढी संवेदनशील हुन्छन् । यस अभ्यासमा परजीवीहरूको पहिचान र विशेषताका बारेमा छलफल गरिने छ ।

उद्देश्य : यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू

- ◆ बाली परिवेशमा पाइने परजीवीहरूको पहिचान गर्न सक्षम हुनेछन्, र
- ◆ परजीवी कीराहरूको भूमिका र महत्व भन्न सक्नेछन् ।

कहिले गर्ने : बालीमा परजीवी कीराको उपस्थिति देखिएपछि वा सहभागीहरूले जिज्ञाशा राखेमा ।

समयावधि : १ घण्टा ।

आवश्यक सामग्रीहरू : पेन्सिल, प्लाष्टिक झोला/थैला, प्लाष्टिक बट्टा, कागज, मार्कर, कीरा मार्ने बट्टा, पेट्रिडिस आदि ।

कार्यविधि :

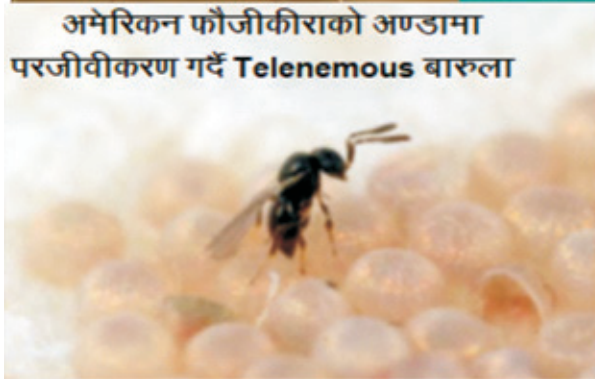
- ◆ आवश्यक सामग्रीहरू लिएर खेतबारीमा जाने ;
- ◆ त्यसपछि पाठशालामा फर्किएर लार्वाहरूलाई चिरफार गरी परजीवीको फूल तथा लार्वा अवस्थाको हाते लेन्सको सहायगले अवलोकन गर्ने ;
- ◆ स-साना बारुलाहरूको अवलोकन गरी तिनीहरूलाई चित्रमा उतार्ने । अनि खुट्टा, सिंग तथा फूल पार्ने अंगको राम्रोसँग टिपोट गर्ने ; र
- ◆ उप-समुहहरूले आफ्ना अवलोकनका टिपोट तथा नतिजा पूर्ण समुहमा प्रस्तुत गरी छलफल गर्ने ।
- ◆ उप-समुहबाट संकलित केही अण्डा, लार्वा तथा प्यूपारुलाई बट्टा/पेट्रि डिसमा राखी अध्ययन गर्ने ।

छलफलका लागि मुख्य प्रश्नहरू :

- ◆ संकलित नमूनाहरूमा के कस्ता परजीवी पाइयो ?
- ◆ तिनीहरू कस्ता देखिन्थे त ?
- ◆ तपाईंले गरेको अवलोकनको आधारमा परजीवीका विशेषता के पाउनु भयो ?
- ◆ यिनका शारीरिक बनौटमा के कस्ता विशेषता पाउनु भयो ?
- ◆ एउटा आधार जीवमा कतिवटा सम्म परजीवी पाइयो ?



मकै वाली पर्यावरणमा पाइने केही परजीवी वारुलाहरु



मकै वाली पर्यावरणमा पाइने केही परजीवी मित्रजीवहरु

८.८ अमेरिकन फौजीकीराको रोगजन्य जीवाणुहरूको पुनः प्रयोग (Recycling Pathogens of Fall Armyworm)

पृष्ठभूमि: रोगकारक जीवाणुहरू (विशेष गरी टुसि, ब्याक्टेरिया र भाइरस) ले सामान्यतया खेतमा अमेरिकन फौजीकीराको लार्वालाई मार्दछन् । यी रोगकारक जीवाणुहरू वातावरणमा प्रायः स्वाभाविक रूपमा उपस्थित हुन्छन् । जब अमेरिकन फौजीकीराको लार्वा उनीहरूको सम्पर्कमा आउँदछ वा आहारासँग खान्छ त्यसपछि त्यो रोगका कारण मर्दछ । कृषकहरूले यस्ता रोगलागेर मरेका लार्वाहरू संकलन गरेर त्यसबाट रोगका जीवाणुहरू निकाली मकैको गुवोमा प्रयोग गर्द सक्दछन् । यसरी खेतबारीमा उपलब्ध रोगकारक जीवाणुहरूको प्रयोगबाट अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

उद्देश्य: यस सेसन पश्चात् सहभागीहरूले

- ♦ रोग लागेर मरेका लार्वाहरूमा सक्रिय रूपमा रहेका रोगकारक जीवाणुहरूका बारेमा जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।
- ♦ रोग लागेर मरेका लार्वाहरूको पुनः प्रयोगबाट जीवित लार्वाहरूलाई मार्न सक्षम हुनेछन् ।

समयावधि: ३० मिनेट पूर्व तयारी, ५ घण्टा परखेर २० मिनेट तयारी र छर्ने समय



अमेरिकन फौजीकीरामा आक्रमण गर्ने सूक्ष्म जीवाणुहरू

आवश्यक सामग्रीहरू: खेतबारीबाट संकलन गरेर ल्याइएका रोग लागेर मरेका लार्वाहरू, सानो ब्लेन्डर वा खल, छान्ने जाली वा पातलो कपडा, स्प्रेयर तथा सावुन

कार्यविधि

- ♦ खेतबारीमा निरीक्षण गरी टुसी वा भाइरसबाट मारिएका लार्वाहरू अलग अलग संकलन गर्ने ।
- ♦ एकै किसिमको लक्षण भएका लार्वाहरू छुट्याउने ।
- ♦ राम्रो तरिकाले खलमा वा ब्लेन्डरमा पिस्ने, १०० वटा लार्वा बराबर एक लिटर पानीको दरले मिसाएर राम्रो सँग ब्लेन्डीङ्ग गर्ने ।
- ♦ पातलो कपडा वा जालीले छानेर शरीरको भागको टुक्राहरू हटाउने ।
- ♦ छानेपछि निस्कीएको झोलमा १:१० को अनुपातमा पुनः पानी मिसाएर टुसीनाशक बिषादी छर्न प्रयोग नगरिएको स्प्रेयरको माध्यमबाट भरखरै क्षतीभएको देखिने गुबोहरूमा छर्ने ।

कृषि पर्यावरण विश्लेषणको समयमा संकलन गर्ने विवरणहरू:

- ♦ संक्रमित बोटहरूको संख्या; अण्डाको थुप्रो र लार्वाको उपस्थिति
- ♦ भरखरै मरेका लार्वाको उपस्थिति
- ♦ प्राकृतिक शत्रुहरूको उपस्थिति वा अनुपस्थिति (मकै वा अन्तरबालीमा)
- ♦ उत्पादन

- ◆ रसायनिक बिषादी र घरेलु बिषादीहरूको लागत, फाइदाहरू र अवरोधहरू (संकलन, तयारी समय, ...) अनुमान
- ◆ खेती लागत अनुमान,

परिणाम – छलफल:

- ◆ कुन उपचारले अमेरिकन फौजीकीरा लगायत कीराहरूको राम्रो नियन्त्रण प्रदान गर्दछ?
- ◆ प्राकृतिक शत्रुहरूको जनसंख्या तुलना गर्नुहोस्
- ◆ मकै उत्पादन तुलना गर्नुहोस्, कुन उपचारमा अधिक मात्रात्मक र गुणात्मक उपज छ?
- ◆ लागत आर्थिक लाभ तुलना
- ◆ समग्र फाइदाहरू र बेफाइदाहरू
- ◆ अन्य आईपीएम रणनीतिहरूको साथ तिनीहरूलाई संयोजनको विकल्प

८.९ पासोहरूको माध्यमबाट कीराहरूको अनुगमन (Monitoring Insect Populations with Traps)

परिचय: कीराको गतिशीलताको अनुगमन अर्थात् निगरानी गर्नु कीरा व्यवस्थापनको अभिन्न भाग हो । कृषि पर्यावरण विश्लेषणका क्रममा धेरै किसिमका कीरा अनुगमनका साधनहरू उपलब्ध छन् । यी अनुगमनका साधनहरू कृषि पर्यावरण विश्लेषणका क्रममा कीराको उपस्थिति थाहा पाउन र यससम्बन्धी निर्णय लिन पनि सहयोगी एवम् उपयोगी छन् । निश्चित कीराका लागि निश्चित साधनको प्रयोगले सहयोग पुग्दछ । कतिपय कीराको अनुगमन दिउँसोको समयमा गर्न सकिन्छ । यी साधनमध्ये केही साधनलाई निगरानीमा मात्र नभई कीरा व्यवस्थापनमा पनि उपयोग गर्न सकिन्छ ।

केही अनुगमनका साधनहरू तल दिइएका छन् ।

८.९.१ बत्तिको पासोबाट कीराहरू संकलन (Use of Light Trap for the Collection of Insects)

प्रकाशको पासो (प्रकाशको मद्दतले कीरा समात्ने विधि) ले रातीमा उड्ने वयस्क कीरालाई मात्र समाउन सक्दछ ।

समेतिने क्षेत्र:

- ◆ जमिनमा पाइने कीरा र तिनीहरूका प्राकृतिक शत्रुको प्रचूरता
- ◆ कीरा व्यवस्थापनमा जानकारीयुक्त र राम्रो निर्णयको आवश्यकता
- ◆ भिन्नभिन्न ट्रापिङ विधिका भिन्न किसिमका फाइदाहरू छन् तर प्रत्येकले आंशिक रूपरेखा मात्र दिन्छन् ।

उद्देश्य:

- ◆ प्रकाश पासोको प्रयोग विधि सिक्नेछन् ।
- ◆ कुन एन्थ्रोपोडलाई प्रकाश पासोले समात्न सक्छ भनेर थाहा पाउनेछन् ।
- ◆ भविष्यमा कीराको व्यवस्थापनका लागि पासोको प्रयोग गर्न सक्नेछन् ।

विधि:

- ◆ प्रकाश पासोको स्थापना
- ◆ कीरा र परभक्षी गन्ने
- ◆ सहभागीतामुलक छलफल र निर्णय गर्ने

समयावधि:

- ◆ बाली बढ्ने बेलामा
- ◆ १ घण्टा

प्रक्रिया:

- ◆ पानीको भाँडोमाथि साधारण वत्तीको प्रकाश राख्ने ।
- ◆ छनोट गरिएको ठाउँमा दिउँसै प्रकाश पासो स्थापना गर्ने ।
- ◆ प्रकाश बालीको तहभन्दा माथि हुनुपर्दछ ।
- ◆ बेसिनको पानीमा केही डिटरजेन्ट पाउडर राख्ने ।
- ◆ घाम अस्ताउनासाथ बत्ती बाल्नुहोस् ।
- ◆ समातिएका कीराहरूलाई एन्थ्रोपोड/कीरा समुहमा वर्गीकृत गर्नुहोस् ।
- ◆ प्रत्येक समुहमा समातिएका कीराको संख्या गन्नुहोस् र छलफलका निम्ति तालिकाबद्ध गर्नुहोस् ।



आवश्यक सामग्री:

- ◆ प्रकाश पासो
- ◆ समातिएका कीरा संकलन गर्न प्लाष्टिक ब्याग
- ◆ रंगीन प्रकाशको व्यवस्था
- ◆ प्लाष्टिक ट्रे -समातिएका कीरालाई श्रेणीबद्ध गर्न र छुट्याउन)
- ◆ नरम किसिमको ब्रस
- ◆ चिम्टा
- ◆ नमूनाहरूलाई छुट्याउन पेन्सिलजस्तो काठ वा ह्यान्डिलमा ठोक्ने किला
- ◆ भाइल र कन्टेनरहरू -नमूना राख्ने भाँडाहरू)
- ◆ एउटा पेन्सिल र कागजको लेबल
- ◆ पानीमा घोल्नका लागि डिटरजेन्ट

छलफल :

- ◆ प्रायः समाले क्रममा के भेटिन्छ (लार्वा कि वयस्क) ?
- ◆ कुन मुख्य समुहका कीरा वा एन्थ्रोपोड समाइएका थिए ?
- ◆ कुन समुहमा अत्यधिक र कुन समुहमा अत्यन्त न्यून कीरा देखिए ? अन्यको उपस्थितिको अवस्था कस्तो रहेको थियो ?
- ◆ प्रकाश पासोको प्रयोग गरेर मात्र समातिएको अवस्थामा तपाईं के निष्कर्षनिकाल्नु हुन्छ ?
- ◆ तपाईं पासोको मद्दतले समातिएका यी कीरामध्ये कुनैको भूमिकालाई पासो राखिएको क्षेत्रका बालीनालीसँग जोडेर हेर्न सक्नुहुन्छ ?
- ◆ कुन खास समुह (चरण र प्रकार) लाई पक्रन सकिने ? यसबाट के निष्कर्षमा पुग्न सकिन्छ ?
- ◆ प्रकाश पासो कसरी उपयोगी छ र यसका सीमितता के हुन् ?
- ◆ यदि अन्य पासो पनि स्थापना गरिएमा प्रकाश पासोका मद्दतबाट समातिएकासँग कसरी तुलना गर्न सकिन्छ ? तपाईंको निष्कर्ष के हो ?

८.९.२ पहेंलो स्टिकी बोर्डको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Yellow Sticky Board for Collection of Anthropods)

स - साना उड्ने वयस्क कीराहरु समाल्न यो विधि प्रयोग गरिन्छ ।

समेतिने क्षेत्र:

- ◆ स्टिकी बोर्डले उड्ने वयस्क कीरालाई मात्र समाल्न सक्दछ ।
- ◆ यो कीरा समाल्ने कामले कृषि पर्यावरणमा एन्थ्रोपोडसम्बन्धी जानकारी प्रदान गर्न सक्दछ ।

उद्देश्य: यस सत्र पश्चात् सहभागीहरुले

- ◆ स्टिकी बोर्डको प्रयोग विधि सिक्नेछन् ।
- ◆ कुनचाहिँ एन्थ्रोपोडलाई स्टिकी बोर्डले समाल्न सक्दछ भनेर थाहा पाउने छन्।

विधि:

- ◆ स्टिकी बोर्डको स्थापना
- ◆ कीरा र परभक्षी गन्ने
- ◆ सहभागीतामुलक छलफल र निर्णय गर्ने

समयावधि:

- ◆ बाली वृद्धिको अवधिमा
- ◆ १ घण्टा

आवश्यक सामग्री: स्टिकी बोर्ड (पहेंलो वा सेतो), आवश्यक ग्लु/नीलो वा सेतो रंगको जस्तापाता, समातिएका कीरा संकलन गर्न प्लाष्टिक ब्याग, नरम किसिमको ब्रस, चिम्टा, नमूनाहरुलाई छुट्याउन पेन्सिलजस्तो काठ वा ह्यान्डिलमा ठोक्ने किला, भाइल र कन्टेनरहरु (नमूना राख्ने भाँडा), एउटा पेन्सिल र कागजको लेबल, एउटा मार्कर कलम, खेतबारीमा पासोलाई अड्याउनका निम्ति बाँस वा काठको लट्टी

प्रक्रिया:

- ◆ स्टिकी बोर्डलाई काठ वा बाँसको लट्टीमा झुण्ड्याउने।
- ◆ स्टिकी पासोलाई खेतबारी वा वरिपरिको क्षेत्रमा राख्ने ।
- ◆ बोर्डलाई ठाडो पारेर बिरुवाभन्दा केही माथि राख्ने ।
- ◆ स्टिकी पासो बिहानै राख्नु अत्युत्तम हुन्छ र साँझपख संकलन गर्नुपर्दछ ।
- ◆ संकलनका क्रममा प्रत्येक बोर्डलाई सफा प्लाष्टिक ब्यागमा राख्ने ।
- ◆ प्रयोगशाला/कक्षाकोठामा लैजानुअघि लेबल लगाउने ।
- ◆ समातिएका कीराको गणना गर्ने ।



८.९.३ स्वीपिङ नेटको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Sweeping net for the Collection of Anthropods)

उडिरहेका वा उड्ने प्रकृति भएका वयस्क कीराहरु समालनका लागि स्वीपिङ्ग नेट प्रयोग गरिन्छ ।

समेट्ने क्षेत्र: जालीको प्रयोगबाट कीरा र परभक्षी कीरा (Pest and Predators) समात्दा तिनीहरुको संख्या पत्ता लगाउन मद्दत पुग्दछ ।

उद्देश्य: यस सत्र पश्चात् सहभागीहरुले

- ◆ स्वीपिङ नेट (जाली)को प्रयोग विधि सिक्नेछन् ।
- ◆ कुनचाहिँ एन्थ्रोपोडलाई स्वीपिङ नेटले समालन सक्छ भनेर थाहा पाउनेछन् ।

विधि:

- ◆ जाली (स्वीपिङ नेट) लाई फैलाउने
- ◆ कीरा र परभक्षी गन्ने
- ◆ सहभागीतामुलक छलफल र निर्णय गर्ने

समयावधि:

- ◆ बाली वृद्धिको अवधिमा
- ◆ १ घण्टा

आवश्यक सामग्री: स्वीपिङ नेट, भाइल, प्लाष्टिक ब्याग, हाते लेन्स

प्रक्रिया:

- ◆ बिहानीपख बाली लगाइएको खेतबारीमा जाने ।
- ◆ वनस्पतिको ठीक माथिबाट चार-पाँचपटक जालीलाई हल्लाउने ।
- ◆ सफा प्लाष्टिकमा कीराहरु संकलन गर्ने ।
- ◆ लेबल लगाउने र कीराको गन्ती गर्ने ।



८.९.४ बाटर प्यान पासोको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Water Pan Trap for the Collection of Anthropods)

जमिनमा भेटिने कीरा र तिनीहरुका प्राकृतिक शत्रुका सम्बन्धमा जानकारी प्राप्त गर्न बाटर प्यान पासो प्रयोग गरिन्छ ।

उद्देश्य: यस सत्र पश्चात् सहभागीहरुले

- ◆ बाटर प्यान पासोको प्रयोग विधि सिक्नेछन् ।
- ◆ कुनचाहिँ एन्थ्रोपोडलाई बाटर प्यान पासोको प्रयोगबाट समालन सकिन्छ भनेर थाहा पाउने छन् ।

आवश्यक सामग्री: हल्का रंगको (पहेँलो वा सेतो) पातलो भाँडो (खाना पस्कने थालजस्तो), डिटरजेन्ट, हल्का रंगको (सेतो) प्लाष्टिकको ट्रे, समातिएका कीरा राख्न प्लाष्टिक ब्याग, नरम ब्रस, चिम्टा, नमूनाहरुलाई छुट्याउन पेन्सिलजस्तो काठ वा ह्यान्डिलमा ठोक्ने किला, भाइल र कन्टेनरहरु (नमूना राख्ने भाँडा), एउटा पेन्सिल र कागजको लेबल, एउटा मार्कर कलम, खेतबारीमा पासोलाई अड्याउनका निम्ति बाँस वा काठको लठ्ठी

प्रक्रिया:

- तीनवटा छोटा लठ्ठीवा बाँसलाई त्रिखुट्टे आकारमा राखेर बाटर प्यान पासोलाई अड्याउने गरी जमिनमा गाड्नुहोस् ।
- त्यस ओदान जस्तो ट्राइपोडमा भाँडो राख्नुहोस् ।
- त्यस भाँडोमा आधा पानी भरिनुहोस् र केही डिटरजेन्ट पाउडर हाल्नुहोस् ।
- बाटर प्यान पासोलाई हुर्कदो बिरुवाको छेउछाउ राख्नु हुँदैन ।
- यसलाई बालीका बीचको खुल्ला ठाउँमा वा बालीभन्दा बाहिर राख्नुपर्दछ ।
- यो पासोलाई बिहान स्थापना गरेर साँझपरख ल्याउनु पर्दछ ।
- संकलनका क्रममा त्यस पानीलाई प्लाष्टिक ब्यागमा खन्याउनुहोस् । प्रयोगशाला/कक्षाकोठामा कीरा गन्नु भन्दा अघि त्यस ब्यागमा लेबल लगाइएको हुनुपर्दछ ।
- यसपछि त्यस पानीलाई ट्रेमा हाल्नुहोस् । बढी भएको पानी फाल्नुहोस् ।
- त्यसपछि एन्थ्रोपोड (कीरा) लाई समुहबद्ध गरेर राख्नुहोस् । प्रत्येक समुहमा रहेका कीराको संख्या गणना गरी छलफलका निम्ति तालिकामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

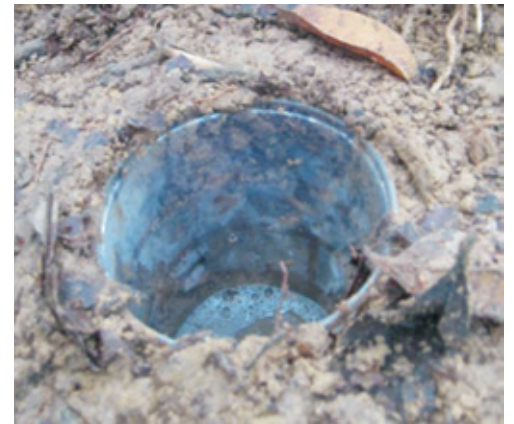


छलफल

- प्रायः समान्ते क्रममा के भेटिन्छ (लाभा कि वयस्क) ?
- कुन मुख्य समुहका कीरा वा एन्थ्रोपोड समाइएका थिए ?
- कुन समुहमा अत्यधिक र कुन समुहमा अत्यन्त न्यून कीरा देखिए ? अन्यको उपस्थितिको अवस्था कस्तो रहेको थियो ?
- वाटर प्यान पासोको प्रयोग गरेर मात्र समातिएको अवस्थामा तपाईं के निष्कर्ष निकाल्नु हुन्छ ?
- तपाईं पासोको मद्दतले समातिएका यी कीरामध्ये कुनैको भूमिकालाई पासो राखिएको क्षेत्रका बालीनालीसँग जोडेर हेर्न सक्नुहुन्छ ?
- कुन खास समुह (चरण र प्रकार) लाई पक्रन सकिने ? यसबाट के निष्कर्षमा पुग्न सकिन्छ ?
- वाटर प्यान पासो कसरी उपयोगी छ र यसका सीमितता के हुन् ?
- यदि अन्य पासो पनि स्थापना गरिएमा बाटर प्यान पासोका मद्दतबाट समातिएकासँग कसरी तुलना गर्न सकिन्छ ? तपाईंको निष्कर्ष के हो ?

८.९.५ पिटफल पासोको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Pitfall Trap for the Collection of Anthropods)

परभक्षीहरू (हानिकारक कीरा खाने 'कृषकका उपयुक्त') लाई खेतबारीमा सहजै अवलोकन गर्न सकिन्छ । तैपनि, तिनीहरू बालीमा लुकेर बसेकै हुन्छन् र कीरालाई नियन्त्रणमा राख्न उनीहरूले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दैरहेका हुन्छन् । यीमध्ये अधिकांश रातको समयमा सक्रिय हुन्छन् । सतहमा दौडने र रातको समयमा सक्रिय रहने यी कीरालाई हामीले अनुगमन गर्न सक्दछौं तर कृषि पर्यावरणीय अवलोकन गर्दा दिउँसोको समयमा प्रायः देख्न सकिन्छ ।



उद्देश्य:

- ◆ पिटफल पासोको प्रयोग विधि सिक्ने र परभक्षी एवम् माटोमा बस्ने कीराहरूको अवलोकन गर्ने ।
- ◆ आवश्यक सामग्री: सफा प्लाष्टिकका कन्टेनर र ब्याग, १०X को लेन्स वा हाते लेन्स, नरम ब्रस, लेबल, टिस्युपेपर

प्रक्रिया: परभक्षीहरूलाई संकलन गर्न प्लाष्टिक बोटल र ब्रसको प्रयोगका साथै प्रशिक्षक र कृषकहरूले पिटफल पासोको उपयोग गरेर खेतको माटोको सतहमा कस्ता परभक्षी कीराहरू सलबलाएका छन् भनेर थाहा पाउन र माटोमा बस्ने परभक्षी कीराको संख्याको संकेत थाहा पाउन सकिन्छ । पिटफल पासो १२ से.मि. उचाइ र ६ से.मि. चौडाइ (ब्यास) को हुन्छ र यो कप जस्तो हुन्छ । यसलाई माटोको छेउमै गाडिन्छ । सामान्यतया: यो बोटको बीचको खाली स्थानमा राख्नुपर्दछ । कप भित्र पानी नभएको अवस्थामा जिउँदै परभक्षी कीराहरू समात्न पनि सकिन्छ । परभक्षी कीराको संख्या अनुमान गर्नुपरेमा कप भित्र केही झोल डिटरजेन्टसमेत हालेर पानी राख्नु पर्दछ । रातभर खेतमा छाडेको उक्त पिटफल बिहान अवलोकन गर्नुहोस् । पिटफल पासोमा समातिएका परभक्षी कीराहरूले खेतबारीमा भेटिनसक्ने कीराकै परिपूरक संख्या देखाइरहेको हुन सक्दछ ।

छलफल

- ◆ खेतबारीमा कस्ता किसिमका परभक्षी कीराहरू रहेका छन् ?
- ◆ कुन परभक्षी कीरा अत्यधिक देखियो ? परभक्षीले कुन कीरा खाएको छ ?
- ◆ पिटफल पासोमा के समाइयो ? प्रत्यक्ष गणना गरेको भन्दा पिटफलमा बढी परभक्षी कीराहरू पाइएको हो?
- ◆ पिटफल पासोमा भेटिएका सबै कीराहरू परभक्षी हुन् ? यदि होइनन् भने तिनीहरूको काम के हो ?
- ◆ तपाईंले नयाँ परभक्षी कीरा पनि पाउनुभयो ? यसले कुन अवस्थाको कीरा-फट्याङ्ग्रा खान्छ ?

८.९.६ फेरोमोन पासोको प्रयोगबाट कीरा संकलन (Pheromone Traps for the Collection of Anthropods)

फेरोमोन राखेर प्रयोग गरिने डेल्टा पासो वा विशेष फनेल पासो वा ओट्टा टी पासो वा बकेट पासो वा अन्य प्रकारका साना ट्युबलाई फेरोमोन पासो भनिन्छ । फेरोमोन कीराहरूबाटै तयार हुने रसायन हो जसले सोही प्रजातीमा दरिलो व्यवहारगत प्रतिक्रिया सिर्जना गर्दछ । यी रसायनहरू भालेलाई आकर्षित गर्न पोथीहरूले निकालेका हुन्छन् । यी रसायनलाई 'यौन फेरोमोन' पनि भनिन्छ । भालेहरू फेरोमोनको आकर्षकमा परेमा पासोमा पुग्छन् र त्यहीं टाँसिन्छन् । धेरै किसिमका कीराका लागि फेरोमोन विकसित गरिएका छन् । फेरोमोनहरू कीराहरू पत्ता लगाउने र अनुगमन गर्ने काममा प्रयुक्त हुन्छन् तर कीराको जनसंख्यालाई नियन्त्रण गर्न यो कम्तिमात्र प्रयोग हुन्छ । यसको एउटा कारण भाले कीरालाई मात्र आकर्षित गर्ने र सबै भालेकीरा पासोमा फसाएर मार्न नसकिने भएको र अर्को कारण फेरोमोन उत्पादनमा धेरै बढी खर्च भएर पनि हो ।

उद्देश्य: यस सेसन पश्चात् सहभागीहरू

- ◆ कीराहरूको विस्तारका सम्बन्धमा पूर्वानुमान गर्न सक्षम हुनेछन् र फेरोमोनको प्रयोग कसरी गर्ने भनेर जानकार बन्नेछन् ।
- ◆ आफ्ना खेतमा फेरोमोन पासो राख्ने र अनुगमन विधि अपनाउने तर्फ कृषकहरू सक्षम हुनेछन् ।

आवश्यक सामग्री: लोभ्याउने फेरोमोन पासो र लट्टी

समयावधि: १५ मिनेट (यो अभ्यासलाई खेतबारी निरीक्षणको समयमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका निम्ति अलग्गै समय दिनु पर्दैन ।)

विधि:

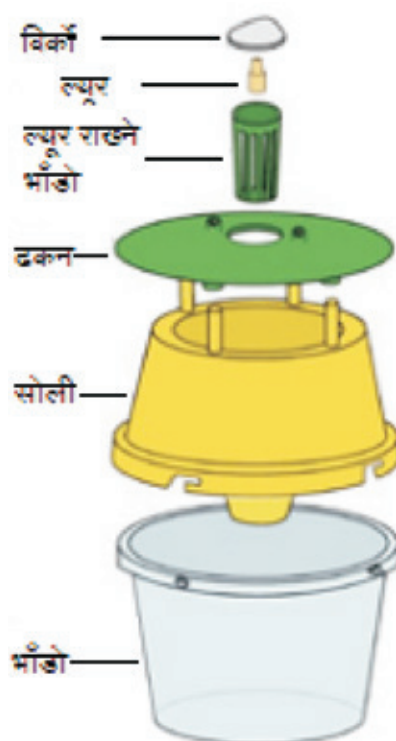
- ◆ एक मिटर लामो दह्रो लट्टी लिने ।
- ◆ पासो राख्ने ठाउँको जमिनमा प्वाल पार्ने । लट्टी र पासोलाई अड्याउन सक्नेगरी प्वाल बनाइएको हुनुपर्दछ ।

- ◆ पासोभिन्न फेरोमोनको गोली (क्याप्सुल) राख्ने ।
- ◆ भूस्याहा कुकुर र अन्य जङ्गली जनावरले क्षती नपुर्याउने गरी लठ्ठीले बलियोसँग पासोलाई अड्याउने ।
- ◆ राम्रोसँग पासो राखिएको छ भन्नेमा निश्चित हुने ।
- ◆ नियमित रूपमा (साप्ताहिक) कीरा समातिएको सम्बन्धमा अनुगमन गर्ने ।
- ◆ खेतबारीमा भेटिएका कीराको संख्या र फेरोमोनले पत्रेका कीराको संख्या अन्तर सम्बन्धित गर्ने ।
- ◆ कीरा रोकथामका लागि हामी कुनै निर्णयमा पुग्न सक्दछौं ?

८.१० अमेरिकन फौजीकीराको अनुगमनको लागि पासोको प्रयोग (Use of Traps for Monitoring of Fall Armyworm)

पृष्ठभूमि : कुनै विशेष क्षेत्र मा अमेरिकन फौजीकीराको उपस्थिति र वंशवृद्धि फेरोमोन पासो प्रयोग गरेर पत्ता लगाउन सकिन्छ । फेरोमोनहरू प्राकृतिक यौगिकहरू हुन् जुन पोथी पुलतीद्वारा भाले पुतलीलाई आकर्षित गर्न उत्सर्जित हुन्छन् । कृत्रिम यौगिकहरू जुन प्राकृतिक फेरोमोनहरूको नक्कल गर्दछ, जसलाई अक्सर ल्यूर भनेर चिनिन्छ । फेरोमोन ल्यूरहरू भाले पुतलीहरूलाई आकर्षित गर्न प्रयोग गरिन्छ । यसरी पासोमा परेका भाले पुतलीहरूको संख्याको आधारमा खेतबारीमा यो कीराको उपस्थित पत्ता लाग्दछ र किसानहरूले बढी स्काउटिंगको आवश्यकता छ भन्ने कुरा थाहा पाउन सक्दछन् ।

त्यसकारणले फेरोमोन पासो अमेरिकन फौजीकीराको संख्याको अनुगमन गर्नको लागि एक उपयोगी अनुगमन उपकरण हुन सक्छ। तर यिनीहरू कीराको व्यवस्थापन गर्नका लागि उपयुक्त नहुन सक्दछन् र यो लागत प्रभावी नहुनुको साथै स्थानीय रूपमा उपलब्ध हुन समेत गाह्रो हुन सक्दछ । स्थानीय रूपमा फेरोमोन पासो सामान्य अनुगमन र सर्भेलेन्स प्रणालीको लागि एक हिस्सा बन्न सक्छ । कृषकहरू आँफैले संकलन गरेका तथ्याङ्कहरू प्रतिक्रिया प्रणालीमा आवद्ध हुन सकेमा कृषकहरूको लागि अत्यन्त महत्वपूर्ण हुनका साथै उनीहरूलाई आफ्ना व्यवस्थापनका पहलहरू अझै बढाउन प्रोत्साहीत गर्दछन् ।



खाद्य तथा कृषि सँगठनले अमेरिकन फौजीकीरा अनुगमन तथा पूर्व सतर्कता प्रणालीको मोवाइल एप समेत तयार गरेको छ जसको माध्यमबाट खेतबारीमा अनुगमन गर्ने क्रममा उपलब्ध विवरणहरु प्रयुक्त गर्दा सम्भावित व्यवस्थापन सम्बन्धि निर्णयका लागि सिफारीश गर्दछ ।

उद्देश्य : यस सत्र पश्चात् सहभागीहरु

- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको अनुगमनको एक उपकरणको रूपमा पासोहरु सँग परिचित हुनेछन् ।
- ◆ वरपरको क्षेत्रमा अमेरिकन फौजीकीराको उपस्थितिको बारेमा पत्ता लगाउन र थप स्काउटिंगको आवश्यकताको बारेमा जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।
- ◆ कृषक पाठशालालाई सरकार वा समुदायको लागि निगरानी / प्रारम्भिक चेतावनी प्रणालीको स्थलको रूपमा स्थापित गराउन सकिने बारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।

(नोट: खेतहरुको अनुगमन गर्नका लागि किसानहरुले पासोको नतिजाहरु पर्यवेक्षण हुँदैने ।)

समयावधि : बाली अवधिभर ।

आवश्यक सामग्री : पासोहरु, अमेरिकन फौजीकीरा विशेष ल्यूरहरु (बाली अवधिभर पुग्ने गरी, सामान्यतया प्रति पासो ५ वटाको दरले), नोटवुक, पेन्सिल, फ्लिपचार्ट, मार्कर, प्लाष्टिक थैला, रबर व्याण्ड आदि ।

अमेरिकन फौजीकीराको लागि बकेट पासो सबैभन्दा उपयुक्त हुन्छ ।

- ◆ हरियो बिको, पहेंलो सोली तथा सेतो पारदर्शी भाँडो
- ◆ फेरोमोनको कारण भाले पुतलीहरु आकर्षित हुन्छ र गोलाकार भाँडोमा फस्दछन्।
- ◆ धेरै पुतलीहरु अटाउन सक्ने, बलियो, लामो समयसम्म उपयोग गर्न सकिने र पुनः प्रयोग गर्न मिल्ने
- ◆ बकेट पासो उपलब्ध हुन नसकेमा फनेल पासो पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।



अमेरिकन फौजीकीराको वयस्क भाले पुतली



अमेरिकन फौजीकीराको ल्यूर (FAW Lure) को सेप्टा

- ◆ बजारमा पासो पाउन नसकेमा पानीको बोतलबाट घरमै पनि बनाउन सकिन्छ ।

कार्यविधि :

- ◆ खेतबारीमा मकै रोपे लगत्तै पासोहरु स्थापना गर्नु पर्दछ । पासो राख्नका लागि उपयुक्त ठाउँ चयन गर्नु पर्दछ । उक्त ठाउँ मकै लगाइएको खेतबारी भित्रै वा किनारमा वा नजिकैको खुला ठाउँमा समेत राख्न सकिन्छ ।
- ◆ शुरुमा जमिनको सतहभन्दा १.५ मिटर माथि र सिधा रहने गरी काठ वा बाँसको पोलमा पासो झुण्डाउनु पर्दछ । मकै बढ्दै गए पछि उक्त पासो मकैको उचाइ भन्दा ३० से मी देखि १ मिटर सम्मको उचाइमा रहनु पर्दछ ।
- ◆ पासोको वरीपरी कुनै पनि चिजले व्यवधान हुनु हुँदैन । फनेल पासो प्रयोग गरिएको अवस्थामा हावाबाट बचाउन तलको भाग पोलमा बाँधिदिनु पर्दछ ।
- ◆ ल्यूरको प्रभावकारीता ४ देखि बढीमा ६ हप्ता हुने भएकोले सामान्यतया प्रत्येक ४ हप्तामा नयाँ ल्यूर राख्नुपर्दछ र पुरानो ल्यूरलाई अलग्गै विसर्जन गर्नु पर्दछ ।
- ◆ ल्यूरलाई चिसो हातले छुनु हुँदैन ।
- ◆ पासो राखिसकेपछि यसको पहिचान संकेत नम्बरले चिनो लगाउनु पर्दछ ।
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको पुतलीहरुको आगमन थाहा पाउन मकै उम्रिए लगत्तै पासोमा परेका पुतलीहरुको गणना शुरु गर्नु पर्दछ ।
- ◆ पासोहरु प्रत्येक हप्ता खोलेर यसमा फसेका पुतलीहरुको संख्या गणना गर्नु पर्दछ ।
- ◆ सावधानीपूर्वक पासोलाई खोल्ने ।
- ◆ सफा समथर सतहमा पासोमा भएका पुतलीहरुलाई खन्याउने ।
- ◆ अमेरिकन फौजीकीरा वाहेकका अन्य पुतलीहरु फसेका भए हटाउने र सावधानी पूर्वक अमेरिकन फौजीकीराका पुतलीहरु गन्दै छुट्याउँदै जाने ।
- ◆ पहिचान गर्दा शंका लागेमा अमेरिकन फौजीकीराको भाले पुतलीको तस्वीरसँग दाँज्ने र निक्क्याँल गर्ने ।

पासोमा परेका पुतलीहरुको विवरण सावधानीपूर्वक अभिलेखीकरण गर्नु पर्दछ ताकी यसलाई पूर्व सावधानिको सूचना प्रवाहको लागि प्रयोग गर्न सकियोस् । खाद्य तथा कृषि सँगठनको अमेरिकन फौजीकीरा अनुगमन तथा पूर्व सूचना प्रणाली

अमेरिकन फौजीकीराका लागि फेरोमोन पासोहरु अनुगमन गर्ने प्रयोजनका लागि मात्र उपयोग गरिन्छ । यिनीहरु व्यवस्थापनको उपायको रूपमा सबै भाले पुतलीहरु फसाउनका लागि प्रयोग गर्ने कार्य प्रभावकारी हुँदैन र महँगो पर्न जान्छ ।

(FAMEWS) मा प्रवृष्टि गर्न सकेमा अझै उपयुक्त हुन्छ ।

अवलोकन मिति	अमेरिकन फौजीकीरा	अमेरिकन फौजीकीरा शंकास्पद	अन्य प्रजातीहरु	पासो परिवर्तन गरिएको	ल्यूर परिवर्तन गरिएको	ल्यूरको नाम

फेरोमोन ल्यूरहरूको प्रभावकारीता तापक्रमको अवस्था, बनावट र प्रवाह हुने गुणहरूका आधारमा सामान्यतया ४ देखि ६ हप्तामा फेर्नु पर्दछ । यस अनुसार सामान्यतया मकैको बाली अवधिभरका लागि एउटा पासोमा ५ वटा ल्यूरको सेप्ताहरू आवश्यक पर्दछ ।

नखोलीएका फेरोमोन ल्यूरहरूलाई हावावन्द थैली वा सिसाको भाँडो वा फोइलमा बन्द गरी रेफ्रिजरेटरमा राख्दा २ बर्षसम्म सञ्चय गर्न सकिन्छ । कडा घाममा वा बढी तापक्रममा रहँदा यिनीहरूको गुणस्तर घट्न जाने भएकोले प्रयोग गर्ने वेलामा मात्र प्याकिङ्गबाट खोलेर निकाल्नु पर्दछ ।

एउटा पासोमा कहिल्यै पनि एक भन्दा बढी ल्यूरहरू राख्नु हुँदैन । बकेट पासो सञ्चालन गर्नका लागि ल्यूरलाई माथिल्लो विको भित्रको रातो रबरको भाँडो भित्र राखि हरियो ढकनको प्वालबाट भित्र राख्नु पर्दछ । यसपछि माथिबाट सेतो विकोले पानी नछिर्ने गरी बन्द गर्नु पर्दछ । यसैगरी फनेल पासोमा पनि माथिको ढकन खोलेर सेप्ता राख्नका लागि बनाइएको ठाउँमा सेप्तालाई राम्रोसँग फिट गरी ढकन लगाउनु पर्दछ । घरेलु पासोको हकमा सेप्ता अड्काउनका लागि बनाइएको तारमा राम्रोसँग सेप्तालाई बाँध्नु पर्दछ ।

छलफलका लागि मूख्य विषयवस्तु:

- ◆ पासोमा कति वटा अमेरिकन फौजीकीराको भाले पुतलीहरू फसेछन्?
- ◆ पासोमा फसेका भाले पुतलीको संख्या बढ्दैछ वा घट्दैछ ?
- ◆ के खेतबारीको निरीक्षण अझै छिटो छिटो गर्न आवश्यक छ?
- ◆ अमेरिकन फौजीकीरा कसरी स्थानान्तरण गर्दछन होला? तीनीहरू कति टाढा सम्म उड्न सक्लान्? कुन कुन कुराले यसको आक्रमण विस्तार हुन सघाउ पुर्‍याउँछन ? कुन कुन कुराले यसको आक्रमण घटाउन सघाउ पुर्‍याउलान्?
- ◆ पासोहरूलाई कसरी सरकारी वा सामुदायिक निगरानी प्रणालीको अवयवको रूपमा उपयोग गर्न सकिएला? त्यसमा हाम्रो पाठशालाले कस्तो भूमिका निर्वाह गर्न सक्ला?

८.११ अमेरिकन फौजीकीराका प्राकृतिक शत्रुहरूलाई आमन्त्रण गर्ने (Inviting Natural Enemies of Fall Armyworm)

पृष्ठभूमि: सामान्य परभक्षी/शिकारी जीवहरू जस्तै: कमीलाहरू तथा बारुला लगायतका परजीवीहरू खेतबारीमा अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापनमा निकै प्रभावकारी हुन सक्दछन् । यिनीहरूको उपस्थिति कृषकको खेतबारीमा बिषादी प्रयोग वा अन्य कारणहरूले कम हुन सक्दछ । हामीले यस्ता जीवहरूलाई आफ्नो खेतबारीमा आकर्षित गर्ने कदम चाल्न सक्दछौं जसलाई संरक्षण जैविक विधि (Conservation Biological Control) पनि भनिन्छ । विशेष गरि कमीला तथा बारुलाहरू कीराहरूमात्र नभएर गुलियो पदार्थमा पनि आकर्षित हुन्छन् ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरू :

- ◆ खेतबारी र आसपासमा भएका उपयुक्तजीवहरू पत्ता लगाउन सक्नेछन् ।
- ◆ अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापनमा यिनीहरूको सम्भाव्य भूमिका पहिचान गर्न सक्नेछन् ।
- ◆ उपयुक्त जीवहरूलाई आफ्नो खेतबारीमा आकर्षित गर्न उपयोगी खेती पद्धति पहिचान गर्नेछन् ।

कहिले गर्ने : अमेरिकन फौजीकीराको लार्वाहरू बालीमा देखा परेपछि

समय: अभ्यासका लागि १.५ घण्टा (अध्ययन पुरा हुन १-२ महिना)

आवश्यक सामाग्रीहरू : मकै लगाइएको जमीन, खेतमा काम गर्दा चाहिने औजारहरू, चिनी, पानी, स्प्रेयर, कागज, कलम आदि ।

कार्यविधि: कृषक तरिका र आइ. पि. एम. तरिकाको तुलनात्मक अध्ययन प्लटमा यो अभ्यास गरिन्छ ।

- ◆ कृषक तरिकाको प्लटमा केही पनि नगर्ने ।
- ◆ आइ. पि. एम. तरिकाको प्लटको एउटा सानो भागमा (१०x१० वर्गमिटर) मा चिनी पानीको घोल छर्किने ।

मकै उम्रिने वित्तिकै देखि अमेरिकन फौजीकीराको अनुगमन शुरु गर्नु पर्दछ । मकै बालीमा अमेरिकन फौजीकीराको अण्डा वा लार्वा फेलापर्ने वित्तिकै चिनी पानीको घोल (५० ग्राम चिनी प्रति लिटर पानी) स्प्रेयरको माध्यमबाट विरुवाको सबैभाग भिज्ने गरी गर्ने ।

अर्को हप्तादेखि निम्न विवरणहरू संकलन गर्ने

- ◆ चिनी पानीले उपचार गरेको ठाउँमा नियन्त्रण प्लटमा भन्दा बढी वारुला तथा कमीलाहरूको उपस्थिति छ या छैन ।
- ◆ शिकारी जीवहरूले अमेरिकन फौजीकीरालाई खाइरहेका छन् या छैनन् ।
- ◆ अण्डाको थुप्रोमा परजीवीकरण भएको छ या छैन? अण्डाको थुप्रो पाइएमा कीराखानामा लगेर अध्ययन गर्नु पर्दछ ।
- ◆ लार्वाहरूलाई वारुलाहरूले परजीवीकरण गरेको छ या छैन, शंकास्पद लार्वा संकलन गरी कीराखानामा अध्ययन गर्ने ।
- ◆ अन्तमा दुवै प्लटमा अमेरिकन फौजीकीराबाट भएको क्षतीको आँकलन गर्ने ।

८.१२ अमेरिकन फौजीकीराका आश्रयदाता बाली विरुवाहरू (Host Plants of Fall Armyworm)

पृष्ठभूमि: अमेरिकन फौजीकीरा विशेष गरि मकै बालीमा लाग्ने शत्रुजीव भएता पनि यस कीराको लार्वाले मकै लगायत ३५३ विभिन्न प्रजातीका विरुवाहरूमा नोक्सानी पुर्याउन सक्ने तथ्य जानकारीमा आएको छ । यस कीराले मकै नपाएमा जुनेलो, धान, गहुँ, कोदो, उखु, घाँसे बालीहरू, काउली वर्गका तरकारी बालीहरू, तेल बालीहरू, काँक्रो लगायतका लहरे तरकारी, बदाम, भटमास, प्याज, कपास, गोलभेंडा, आलु बालीहरूमा समेत क्षती पुर्याउन सक्ने भएको हुँदा कृषक पाठशाला मकै बालीमा केन्द्रीत भएता पनि कृषकको खेतबारी नजीकका कुन कुन बाली विरुवामा यसले आश्रय लिन सक्दछ भन्ने कुराको जानकारी राख्न आवश्यक छ । किनकी मकै उपलब्ध नभएको वेलामा यसले अन्य बालीमा आश्रय लिई पुनः मकैमा आक्रमण गर्नसक्छ। यसका साथै मकैमा यस कीराको उपस्थिति भए पछि आसपासका क्षेत्रमा रहेका कुन कुन उपयुक्त जीवहरूले यसको प्राकृतिक व्यवस्थापनमा भूमिका खेल्दछन् भन्ने पनि महत्वपूर्ण हुन आउँछ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरूले

- ◆ अमेरिकन फौजीकीराका वैकल्पिक आश्रयदाता बाली विरुवाहरूको पहिचान गर्न सक्नेछन् ।
- ◆ मकै बालीको सिजन तथा यसको अघि र पछि पनि आसपासमा रहेका बाली विरुवाहरूमा अमेरिकन फौजीकीराको अनुगमनको महत्वको बारेमा समूदायमा जानकारी गराउन सक्नेछन् ।

कहिले गर्ने : पाठशाला शुरु भएपछि लगत्तै ।

समय: १.५ घण्टा

आवश्यक सामाग्रीहरू : प्लाष्टिक झोला, रबर व्याण्ड, प्लाष्टिक वोटल, हेण्ड लेन्स, मार्कर तथा फिलिप चार्ट, क्लियर टेप आदि ।

कार्यविधि:

- ◆ पाठशालाका सहभागीहरूको प्रत्येक उपसमुहहरूलाई तालिम स्थलको नजिकैका विभिन्न स्थानहरूमा अवलोकन गर्न लगाउने ।
- ◆ मकैबालीको नजिकैको अन्य बाली वा खेतबारीको वरीपरीको घाँसपातमा निरीक्षण गर्न सकिन्छ ।
- ◆ प्रत्येक उपसमुहले विभिन्न अमेरिकन फौजीकीराका विभिन्न अवस्थाहरू, अन्य शत्रुजीवहरू तथा उपयुक्त जीवहरू समेत संकलन गरी ल्याउन लगाउने ।
- ◆ प्रत्येक उपसमुहले संकलन गरेका विभिन्न अवस्था तथा किसीमका कीरा तथा अन्य जीवहरूलाई उनीहरूको भूमिका र स्थानीय नामहरूका साथै कहाँ र कति पाइएको हो सो को विवरण तयार गरी प्रस्तुत गर्न लगाउने र छलफल गराउने ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू:

- ◆ अमेरिकन फौजीकीरा कुन कुन बाली विरुवामा फेला पर्यो? कुनै विरुवामा अन्य बाली विरुवामा भन्दा बढी पाइयो? यदि मकैबाली नभएको भए यिनीहरू कहाँ जान्थे होला?
- ◆ विभिन्न वासस्थानहरूमा प्राकृतिक शत्रुहरू (उपयुक्तजीवहरू) फेला परे? यिनीहरू अमेरिकन फौजीकीरा कै प्राकृतिक शत्रु हुन् या अन्य कुनै कीराका? यिनीहरूले अमेरिकन फौजीकीराको व्यवस्थापनमा सहयोग पुर्याउलान्?
- ◆ प्राकृतिक शत्रुहरूको संख्या वढाउनका लागि हामीले वनस्पतीहरूको व्यवस्थापन कसरी गर्न सकिएला?
- ◆ खेतबारीमा मकै नभएको अवस्थामा अमेरिकन फौजीकीराको संख्या घटाउन के गर्न सकिएला? उपयुक्त जीवहरूको संख्या वढाउन के गर्न सकिएला?

८.१३ रोग व्यवस्थापनको व्याख्या गर्न रोग त्रिकोण/टेट्राहेड्रोन/पिरामिड (Disease Triangle/Tetrahedron/Pyramid to Explain Disease Management)

परिचय : रोगको अवधारणा तथा त्यसको शुरुवात तथा विकाससँग सम्बन्धित तत्वहरूको राम्रो जानकारी प्राप्त गरेपछि मात्र यसको लागि उपयुक्त व्यवस्थापन उपायहरूको विकास गर्न सकिन्छ । यस अभ्यासमा रोगका जीवाणु, बाली र वातावरण बीचको अन्तर सम्बन्ध व्यापक भएमा मात्र रोग को विकास हुन्छ भन्ने देखाउनु हो । यसवाहेक रोगको व्यवस्थापन गर्न रोगका जीवाणु, बाली र वातावरण बीचको अन्तर सम्बन्धमा फेरबदल गर्नु महत्वपूर्ण कार्य रहेको कुरामा पनि जोड दिइन्छ ।

सर्वप्रथम, रोगका विषयमा छलफल गर्नुहोस्, जस्तै: रोग के हो ?, यो रोग अन्य रोगबाट कसरी फरक छ ?, यसका पोषक तत्वको कमी र कीराको नोकसानी के हो ? आदि । यस अभ्यासमा रोगको जीवाणु, बाली र वातावरण बीचको अन्तक्रिया व्यापक भएमा मात्र रोग समस्याग्रस्त बन्दछ भन्ने देखाउनुहोस् । यसबाहेक रोगको रोकथाम अन्तर्गत रोगको जीवाणु, बाली र वातावरण बीचको परिचालन महत्वपूर्ण रहेको कुरामा पनि जोड दिइन्छ । यो कक्षामा गरिने अन्तक्रियात्मक सत्र हो । विगतमा रोग सम्बन्धी सत्रमा तयार पारिएका पोष्टरलाई कक्षाको वरिपरि टाँसिएको अवस्थामा राख्नुपर्दछ र तिनलाई यस सत्रका निम्ति सन्दर्भ सामाग्रीको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

उद्देश्य : यस सत्रपश्चात् सहभागीहरू:

- ◆ रोगको रोकथामको पृष्ठभूमिलाई सरलीकरण गर्न र सिर्जनात्मक सोचाइलाई प्रवर्द्धन गर्न सक्नेछन् ।
- ◆ रोगको कृयात्मक परिभाषा दिन र रोगका जीवाणु, बाली र वातावरण बीचको अन्तर सम्बन्धमा फेरबदल गरी रोगको व्यवस्थापनको रणनीति तयार गर्न सक्षम हुनेछन् ।

कहिले गर्ने : खेतबारीमा रोगका लक्षणहरू देखा परे पछि ।

समयावधि : १:०० घण्टा ।

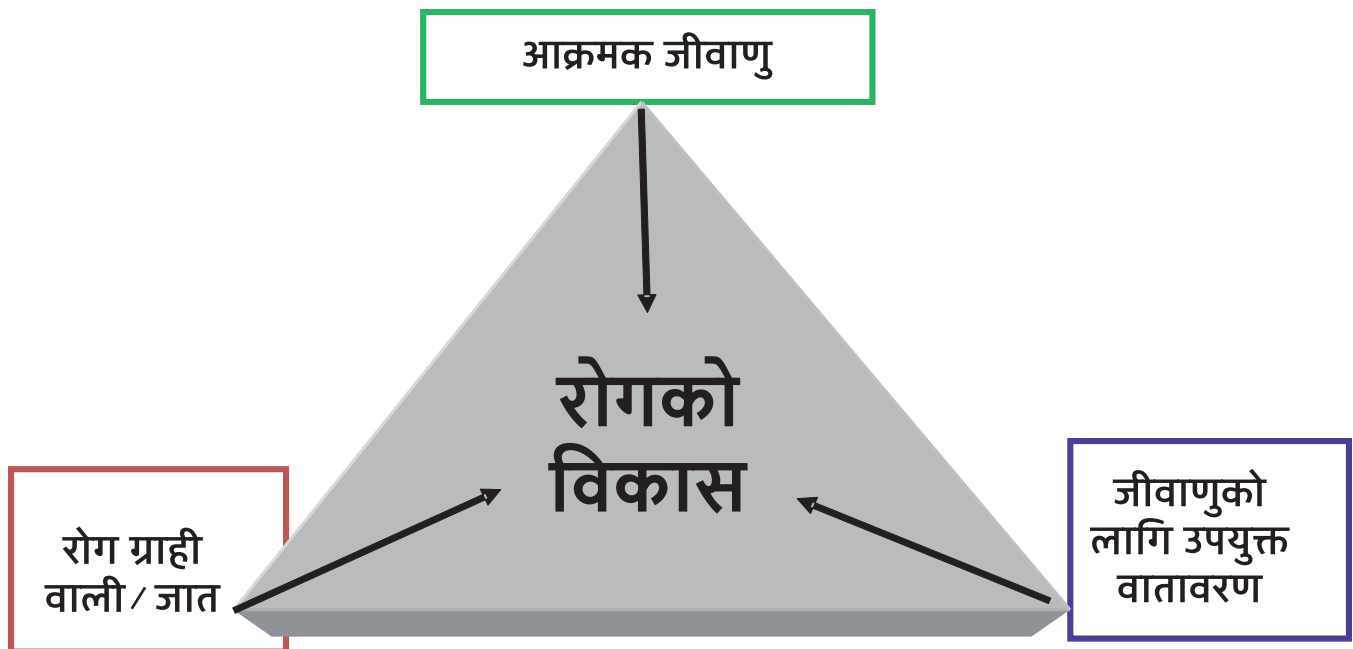
आवश्यक सामग्री : खैरो कागज, मार्कर पेन, रोगका नमूनाहरु र प्लाष्टिक झोलाहरु ।

कार्यविधि :


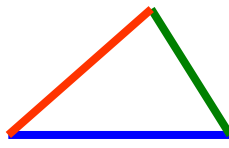





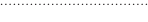

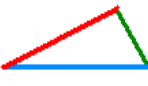



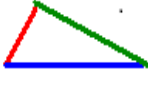






- ◆ प्रत्येक उप-समुहलाई रोगी पात, डाँठ तथा जरा आदि सङ्कलन गराउने र तिनीहरु वरिपरिको वातावरण र बिरुवाको अवस्थाको नोट गर्न लगाउने जसले रोग विकासमा मद्दत गरेका हुन सक्दछन् ;
- ◆ रोगको विकासक्रम बारे बताउनुहोस् । यसका तीनवटा पक्ष छन्: रोगको जीवाणु, बाली र वातावरण । रोगका निम्ति यिनीहरु रहनु वा अनुकूल हुनुपर्दछ । उदाहरण दिनुहोस्, जस्तै: दुसीयुक्त रोग माटोमा रहेको बालीको अवशेषमा बाँच्दछ ? रोगको जीवाणु छ ? छ भने यसले निश्चित रूपमा देखाउँछ बषातको समयमा रोग ग्रहणशील बाली लगाइएको थियो ? रोग ग्रहणशील बाली छ ? छ ।
- ◆ रोग त्रिकोणले रोकथामको अभ्यासका सम्बन्धमा बुझ्न मद्दत गर्दछ । हामीले रोग त्रिकोणमा रहेको एउटा पक्षलाई निष्कृत बनाउनु वा त्याग्नु पर्दछ । तल दिइएको उदाहरण व्यावहारिक कार्यान्वयनका निम्ति छलफललाई अगाडी बढाउन उपयोगी हुनसक्छ ।
- ◆ रोग त्रिकोणले रोकथामको अभ्यासका सम्बन्धमा बुझ्न मद्दत गर्दछ । हामीले रोग त्रिकोणमा रहेको एउटा पक्षलाई निष्कृत बनाउनु वा त्याग्नु पर्दछ । तल दिइएको उदाहरण व्यावहारिक कार्यान्वयनका निम्ति छलफललाई अगाडी बढाउन उपयोगी हुन सक्छ ।

रोगको जीवाणु कोण (रोगको जीवाणु छ ?)

- ◆ माटो जनित रोग हटाउन माटो उपचार ।
- ◆ कीराबाट प्रसारित भाइरस युक्त रोगलाई हटाउन कीरा व्यवस्थापन ।
- ◆ केही समयावधिका लागि बाढीद्वारा केही माटोजनित रोगहरु मर्दछन् ।
- ◆ सरसफाइका उपाय अपनाएर पनि रोगको रोकथाम गर्न मद्दत पुग्दछ । संक्रमित बिरुवाका बाँकी रहेका कुराहरु वा रोगग्रस्त बोटका सामग्रीहरुलाई राम्रोसँग सफा गर्नुपर्दछ ।



रोग प्रकोपको आधार

रोगअनुकूल वातावरण		
ससक्त र प्रयाप्त जीवाणु		
रोग लाग्ने जातको बाली		
रोग अनुकूल वातावरण		
ससक्त र प्रयाप्त जीवाणु		
रोग लाग्ने जातको बाली		
रोग अनुकूल वातावरण		
ससक्त र प्रयाप्त जीवाणु		
रोग लाग्ने जातको बाली		
रोग अनुकूल वातावरण		
ससक्त र प्रयाप्त जीवाणु		
रोग लाग्ने जातको बाली		
रोग अनुकूल वातावरण		
ससक्त र प्रयाप्त जीवाणु		
रोग लाग्ने जातको बाली		

बालीको कोण (ग्रहण क्षमता भएको बाली छ ?)

- रोग प्रतिरोधक बाली (प्रजाती /जात) को खोजी गर्ने । जमिनको केही टुकामा छिमेकी वा आयातित कल्चिभारबाट ल्याइएका अन्य जातका बिरुवा लगाउने (यो बाली छ ? छैन ? खेतबारीमा यस विधिलाई कसरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ?)
- धेरै बालीमा सिजनका निम्ति योग्य बाली लगाउनका लागि बालीचक्र त्याग्ने (यो बाली छ ? छैन ? खेतबारीमा यो विधिलाई कसरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ?)
- संवेदनशील झारपात हटाउने (यो बाली छ ? छैन ? खेतबारीमा यो विधिलाई कसरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ?)
- बिरुवा स्वस्थ बनाउन मल, उपयुक्त फराकिलो ठाउँमा रोप्ने र सिँचाइजस्ता आवश्यक कुराहरु प्रयोग गर्ने ।
- वातावरणीय कोण (सुहाउँदो वातावरण छ ?)
- रोगलाई उपयुक्त हुने किसिमको सिजन छान्नु हुँदैन (वातावरण सुहाउँदो छ ? छैन ? खेतबारीमा यो विधिलाई कसरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ?)
- सिँचाइ र निकासको व्यवस्था ।
- बालीको स्वास्थ्य तन्दुरुस्त राख्ने ।

समय:

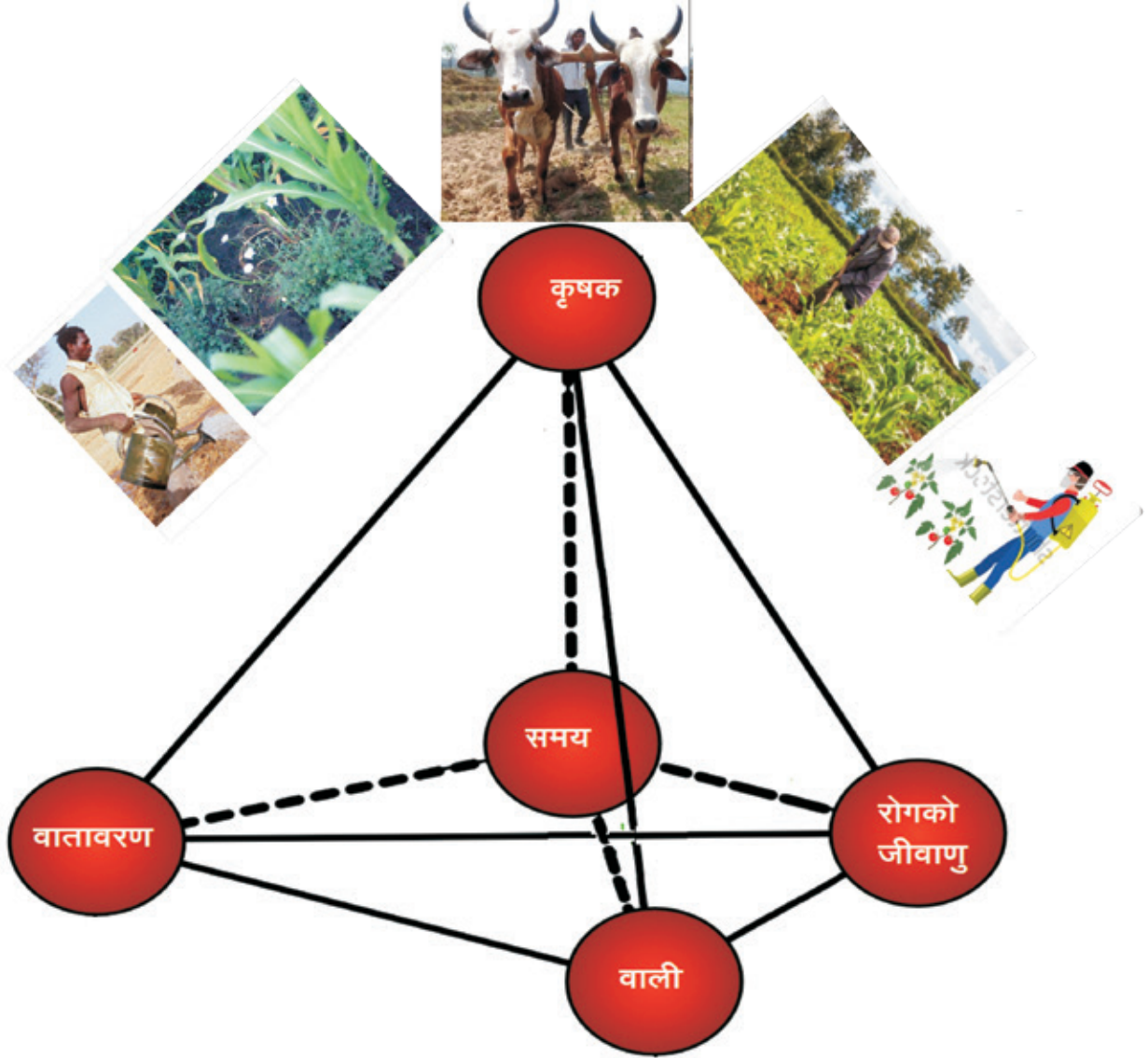
- सुहाउँदो वातावरण, आक्रामक जीवाणु र रोगग्राही बाली सबै एकै समयमा मिलान भएको अवस्थामा मात्र रोग लाग्न सक्दछ । त्यसैले समय अझै महत्वपूर्ण छ ।

कृषक:

- जसले सबै व्यवस्थापनका निर्णयहरु गर्दछ, लगाउने समय, मलखाद, सिँचाइ, गोडमेल, लगाउने तरिका लगायतका विभिन्न निर्णयहरु जसले रोग लाग्ने नलाग्ने वा रोगको प्रकोप निर्धारण गर्दछ ।

छलफलका लागि मुख्य प्रश्नहरू :

- ◆ बिरुवाको रोग भनेको के हो ?
- ◆ चिन्ह र लक्षणमा के फरक छ - आफ्नो उत्तरको उदाहरण दिएर पुष्टि गर्नुहोस् ।
- ◆ बाली र रोग, बाली र वातावरण, रोग र वातावरणको आपसी सम्बन्ध के छ ?
- ◆ बाली, रोगका जिवाणु र वातावरण मध्ये कुनै एकको अनुपस्थितिमा के हुन्छ ?



यो छलफल पश्चात् सहभागीलाई चारवटा समुहमा विभाजन गर्नुहोस् र रोग लक्षण सत्रतर्फ ध्यानाकर्षित गर्नुहोस् अनि तालिममा प्रत्येक समुहलाई एउटा लक्षण समुहमा राख्नुहोस् । प्रत्येक समुहलाई आफुले चाहेको बालीको एउटा रोग छनौट गर्न आग्रह गर्नुहोस् र रोग त्रिकोण बनाउन लगाउनुहोस् । साथै, उनीहरूलाई रोगको रोकथामका उपाय सम्बन्धी काम गर्न भन्नुहोस् ताकि यसलाई प्रशिक्षक प्रशिक्षणको खेतबारी कार्यमा परीक्षण गर्न सकिने छ । समुहलाई आफ्ना जानकारीलाई १ वा २ घण्टापछि प्रस्तुतिकरण गर्न आग्रह गर्नुहोस् र त्यसपछि छलफललाई सहजीकरण गर्नुहोस् । रोगको त्रिकोणको कुन कोणलाई छाडियो वा निष्कृत राखियो ? छलफल गर्नुहोस् । प्रशिक्षण खेतबारीमा समुहले गरेको प्रस्तुतिलाई व्यवस्थापन उपायको रूपमा कार्यान्वयन गर्ने प्रयास गर्नुहोस् । रोगको व्यवस्थापनका निम्ति को जिम्मेवार हुने हो ? छलफल गर्नुहोस्

९. जीवनाशक बिषादी सम्बन्धि अभ्यासहरु (Exercises related to Pesticides)

९.१ जीवनाशक विषादीको सुरक्षित प्रयोग (Safe Use of Pesticides)

परिचय : कृषकहरुले आफ्नो बालीलाई बचाउनका लागि विभिन्न किसिमका जीवनाशक रसायनहरुको प्रयोग गरिरहेका हुन्छन् । तिनीहरुले ती जीवनाशक रसायनलाई कुनै पनि समयमा कुनैपनि रोग वा कीरालाई निर्मुल गर्ने रामबाण औषधि सम्झन्छन् तर त्यस्ता रसायनहरु औषधि नभई विष हुन जसले जीवलाई माछ । यस्ता जीवनाशकको दुरुपयोग र अत्यधिक प्रयोगले विभिन्न किसिमका समस्याहरु निम्त्याउँछ । यस अभ्यासमा जीवनाशक विषादी, यसको वर्गीकरण, महत्व र सुरक्षित प्रयोगका सम्बन्धमा छलफल गरिन्छ ।

उद्देश्य : यस सत्र पश्चात् सहभागीहरु जीवनाशक विषादी, यसको वर्गीकरण, महत्व र सुरक्षित प्रयोगका सम्बन्धमा जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।

कहिले गर्ने : सहभागीहरुबाट विषादी प्रयोग बारे जान्ने जिज्ञासा आए पछि ।

समयावधि : १ घण्टा ।

आवश्यक सामग्री : विभिन्न किसिमका जीवनाशक विषादीका बोतलहरु -खाली र राम्रोसँग सफा गरिएका) ब्राउन पेपर, मार्कर, रंगीन कलम, स्केल र मास्किङ्ग टेप ।

कार्यविधि :

- सहजकर्ताले सहभागीहरुलाई निम्न प्रश्नहरु सोधि छलफलको शुरुवात गर्ने । सहभागीहरुको उत्तर ब्राउन पेपरमा टिपोट गर्ने ।
- विषादी भनेको के हो ?
- जीवनाशक शब्दले औषधि वा विष केलाई जनाउँछ र किन ?
- तपाइँहरुले कस्ता किसिमका जीवनाशकको प्रयोग गर्नु हुन्छ ? त्यो केका लागि ?
- यसपछि सहजकर्ताले विषादीका वर्गीकरण गर्ने विभिन्न आधारहरुका बारेमा संक्षिप्तमा प्रकाश पार्ने ;
- त्यसपछि सबै उप-समुहलाई जीवनाशक विषादीका बोतलहरु -खाली र सफा) दिई लेवल पढन लगाई निम्नानुसार वर्गीकरण गर्न सघाउने । समयको व्यवस्थापन गर्न प्रत्येक समुहलाई एउटा कार्य मात्र दिने ।
- वर्गीकरण १ : जीवनाशकलाई यसको प्रयोगका आधारमा वर्गीकरण गर्ने । जस्तै: दुसीनाशक, जीवनाशक, झारनाशक, मुसानाशक इत्यादि ।
- वर्गीकरण २ : विषाक्तताको तह अनुरूप जीवनाशक विषादीलाई वर्गीकरण गर्ने । जस्तै: रातो, पहुँलो, नीलो र हरियो रंगले के जनाउँछ -
- वर्गीकरण ३ : कार्यप्रकृति अनुरूप जीवनाशकको वर्गीकरण गर्ने । जस्तै: आन्तरिक, सम्पर्क, दैहिक र धुवाँशील । कीरा व्यवस्थापनमा यिनीहरुको भूमिका के हो -
- वर्गीकरण ४ : निर्माण गरिएको रूपको आधारमा जीवनाशकको वर्गीकरण । जस्तै: इसी, डब्लुपी, एसएल, एसपि, धूलो, दाना इत्यादि र निर्माण अनुरूप प्रयोगको विधि ।

- वर्गीकरण ५: जीवनाशक निर्माणमा प्रयोग गरिएका सामग्रीका आधारमा वर्गीकरण गर्ने । जस्तै: रासायनिक, वानस्पतिक, जैविक जीवनाशक इत्यादि । कुन चाँहि मानव स्वास्थ्य, उपयुक्त जीव तथा वातावरणका लागि सुरक्षित छ ।
- उप समुहले गरेका कार्य पूर्ण समुहमा प्रस्तुत गर्न लगाउने ।
- यस सत्र लगत्तै प्रतिक्षा अवधि र जीवनाशकका अवशेषको बारेमा छलफल गर्ने ।
- छलफलको क्रममा विषादि प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा बारे समेत प्रकाश पर्ने ।

छलफलका लागि मुख्य प्रश्नहरू :

- के जीवनाशक राख्ने सामग्रीको बाहिर लेखिएको लेबल र त्यसका जानकारीलाई पढ्ने गर्नु भएको छ? यो कुन भाषामा लेखिएको छ ? पढ्न र बुझ्न यसमा के कठिनाई छ ?
- लेबलमा के लेखिएको हुन्छ ?
- ५०% इसी वा ७५% डब्लुपी भनेको के हो ?
- विषादी प्रयोग गरिसकेपछि बाली भित्र्याउन कति दिन परवन्तु हुन्छ ?
- जीवनाशक राखिएको भाँडा र बोटलमा दिइएका संकेत/तस्वीर किन दिइएका हुन् भनेर कहिल्यै बिचार गर्नुभएको छ ? के फरक-फरक जीवनाशकका लागि भिन्न-भिन्न समयावधि छ ?
- के स्प्रे गरिएको वानस्पतिक सामग्री खाँदा वा छर्ने क्रममा मानिस वा घरेलु जनावरमाथि कुनै प्रकारको जीवनाशक विषादीको कारणले आफ्नो टोल छिमेकमा श्रृजित समस्या झेल्नु परेको छ ?
- विषादीमा कुन सक्रिय तत्व रहेको छ भन्ने कुरा कसरी बुझ्ने ?
- विषादिको सुरक्षित प्रयोग गर्न के के कुरामा ध्यान दिनु पर्ला ?

यो सैद्धान्तिक सत्रलाई फिल्डमा गर्न सकिने केही व्यवहारिक परीक्षणसँगै समापन गर्नु धेरै नै महत्वपूर्ण छ, जस्तै: संक्रमण अनुसन्धान र फिल्ड/कक्षाकोठाको अनुसन्धान । यसरी सिद्धान्तलाई व्यवहारसँग जोड्न सकिन्छ, साथै स्थानीय फिल्ड अवस्था मुताविक परीक्षण गरिएको हुन्छ ।

१.२ कार्यस्थलमा बिषादीसँग सम्पर्क (Exposure to Pesticides while in Field)

पृष्ठभूमि: बिषादीहरू हाम्रो शरीरभित्र विभिन्न बाटो हुँदै प्रवेश गर्दछन् । अधिकांश कृषकहरू रासायनिक पदार्थको प्रयोग गर्ने क्रममा समस्यामा पर्ने गरेका छन् । अधिकांश कृषकले आवश्यक रक्षात्मक पहिरनहरूको प्रयोग नगरी रासायनिक पदार्थहरू चलाइरहेका हुन्छन् । जीवनाशकले कृषकको जीवनलाई जोखिममा पार्ने मात्र नभई अन्य लक्ष्य नगरिएका सुक्ष्मजीव समेतको मृत्यु हुने गर्दछ ।

रासायनिक विषादीको प्रयोगबाट मानव स्वास्थ्यमा पर्ने अल्पकालिन असरहरूमा हुने विभिन्न Physiological Disorder (जस्तै: टाउको दुख्ने, रिंगटा आउने, वाकवाकी लाग्ने, झमझम हुने, छाला फुट्नु/चिलाउनु/फोका आउनु, पसिना आउने, आँखा रातो हुनु/पोल्नु/आशु वहनु, नाक पोल्नु, पातलो सिंगान वगिरहनु, छाती दुख्नु, पेट वटारिनु, दिशा परवाला लाग्नु, अनिन्दा, आदि) छन् भने दीर्घकालिन असरहरूमा एलर्जी, पक्षघात, प्रजनन क्षमतामा कमी वा वाँझोपन/नपुंशकता, स्वास प्रश्वास सम्बन्धि रोगहरू, मानसिक असन्तुलन, वंशानुगत परिवर्तन आदि लगायत क्यान्सर/ट्युमर जस्तो भयानक रोगहरू पनि निम्त्याउने पाइएको छ । कुनै पनि बालीमा प्रयोग गरिएको करिब ८० प्रतिशत जीवनाशक विषादी, साधारणतया माटोमा टुंगिन पुग्ने हुनाले त्यस्ता विषादी निस्क्रिय हुन निकै समय लाग्नु हुनाले यसबाट माटोमा रहेका सुक्ष्म जीवाणुहरूलाई आघात पुग्नु जानुका साथ भूमिगत जलश्रोत, खाल्डो र खोलामा विष प्रदूषण हुने खतरा बढ्नु जान्छ जसले गर्दा पानीमा बस्ने माछा लगायत अन्य जीवलाई असर गर्दछ । विषादीको प्रयोगले लक्षित नगरिएका उपयोगी जीवहरू मर्दछन्। धेरैजसो विषादी

छर्कदा छर्किएको क्षेत्रमा रहेका दुवै लक्षित र लक्षित नगरीएका जीवाणुहरु मर्दछन्। बिषादी प्रयोग गर्ने क्रममा पर्याप्त सावधानि अपनाउन नसक्दा बिषादी प्रयोगकर्तामा तत्कालिन र दिर्घकालीन बिषाक्तताका समस्याहरु देखापर्ने गरेका छन् ।

बिषादीको प्रयोगकर्ताहरुलाई बिषादीको प्रयोग गर्दा कसरी आफ्नो छाला, पहिरन तथा शरिरको अन्यभागहरुमा प्रदुषित हुन्छ भन्ने कुरा व्यवहारिक रुपमा प्रदर्शन गर्न सकेमा बिषादी प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानीहरु, सुरक्षात्मक पहिरनको आवश्यकता र उपयोगको सम्बन्धमा सुरक्षात्मक उपायहरु अवलम्बन गर्न सहयोग पुग्दछ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरुले बिषादीको प्रयोग गर्दा मानव शरिरमा बिषादीको प्रदुषण तथा बिषाक्तताबारे व्यवहारिक जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।

आवश्यक सामाग्रीहरु: टिनोपाल वा रानीपल, ब्ल्याक लाईट, बिषादीको लागि प्रयोग नगरिएको सफा स्प्रेयर, अँध्यारो कोठा ।

समयावधि: १.५ घण्टा

कार्यविधि:

- ◆ एउटा अँध्यारो कोठा तयार गर्ने जसमा सबै सहभागीहरुलाई अटाउन सकियोस ।
- ◆ सहभागीहरु मध्ये कम्तिमा २ जनालाई स्वयंसेवकको रुपमा तयार गर्ने ।
- ◆ अन्य सहभागीहरुलाई स्वयंसेवकहरुले गरेको कार्यको निगरानी गर्न लगाउने ।
- ◆ स्वयंसेवकहरुलाई पालैपालो बिषादीको रुपमा टिनोपाल वा रानीपल आधा चम्चा र ५ लीटर पानी स्प्रेयरमा राख्न लगाइ मकैबालीमा छर्न लगाउने ।
- ◆ एक जना स्वयंसेवकलाई सामान्य कृषकहरुले जस्तै गरी छर्न लगाउने र अर्को स्वयंसेवकलाई स्प्रे गर्दा गलत तरिका अवलम्बन गर्न (जस्तै बिषादी छर्दै अगाडी बढ्ने, हावाको वहावको विपरीत दिशाबाट स्प्रे गर्ने, चुरोट वा अन्य खानेकुरा खाने, खाली हातले नोजल चलाउने आदि) सुटुक्क जानकारी गराउनु पर्दछ जसले गर्दा अन्य सहभागीहरुले निगरानी गर्दा गलति गरेको कुराहरु याद गरुन ।
- ◆ सबै सहभागीहरुले निम्न विवरणहरु अवलोकन तथा नोट गर्ने

अवलोकनहरु:

- ◆ नियमित गतिविधिहरु:
 - ◆ छर्ने मिश्रणको तयारी
 - ◆ स्प्रेयरमा लोड गर्ने
 - ◆ स्प्रे गर्ने
- ◆ खेतबारीमा गरिने अन्य गतिविधिहरु
 - ◆ स्प्रेयरको तयारी, मर्मत, नोजल खोल्ने मिलाउने
 - ◆ पानी वा बाथरुमको लागि ब्रेक लिने
 - ◆ खैनी चुरोट वा अन्य खानेकुरा खाने
 - ◆ अनुहार चिलाउने र आँखा मिच्ने
 - ◆ फोनमा कुरा गर्ने
- ◆ वातावरणीय अवस्था:
 - ◆ हावाको गति
 - ◆ हावा दिशा

- ◆ तापमान
- ◆ अन्य अवलोकनहरू
- ◆ सबै सहभागी सहित पहिले तयार गरिएको अँध्यारो कोठामा जाने ।
- ◆ अँध्यारो कोठामा गइसकेपछि सबै सहभागीहरूलाई बिषादीको रूपमा प्रयोग गरिएको रसायन लुगा चम्काउन प्रयोग गरीने वस्तु भएको र ब्ल्याक लाईटको माध्यमबाट उक्त वस्तुलाई नियाल्न सकिने बारे जानकारी गराउने र ब्ल्याक लाईटमा सिधा आँखाको हेर्दा असजिलो हुने भएकोले सिधा लाईटमा नहेर्ने जानकारी गराउने ।
- ◆ अँध्यारो कोठामा सबैजना गइसकेपछि स्वयंसेवकहरूलाई बीचमा राखेर ब्ल्याक लाईटको माध्यमबाट उनीहरूको शरीरमा हेर्ने र कुन कुन भागमा स्प्रे गरिएको वस्तु बढी देखिन्छ नियालेर हेर्ने लगाउने ।

अवलोकनहरू:

- ◆ स्वयंसेवक (हरू) को छाला
- ◆ सर्टहरू र टी-शर्ट वा हुड स्वेटशर्ट
- ◆ स्वयंसेवक (हरू) लाई आफुलाई आफैँमा ऐनामा आफैँलाई अनुगमन गर्न लगाउने

सहभागीहरू सँग छलफल:

- ◆ सहभागीहरूलाई दुई साना समुहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- ◆ एउटा खाली फ्लिप चार्ट प्रदान गर्नुहोस् प्रत्येक समुह को लागिचार्ट पेज दिनुहोस् ।
- ◆ ठूलो शरीरको नक्सा कोर्नुहोस् र एक स्वयंसेवकमा देखिएको प्रदूषण मार्क गर्नुहोस् ।
- ◆ स्वयंसेवकको सम्पूर्ण शरीरमा देखिएको प्रदूषणको प्रतिशत लेख्नुहोस् ।
- ◆ विषको प्रदूषणलाई सम्बन्धित शरीरको अंगहरू रेखाको कोर्नुहोस् र बिषादी शरीरमा छिर्ने सक्ने चार तरिकाहरू सूचीबद्ध गर्नुहोस्: आँखा, छाला, स्वास प्रश्वास र निल्लु ।
- ◆ विषादीबाट उनीहरूको स्वास्थ्य लाई बचाउनको लागिउपयुक्त तरिकाहरू बारे छलफल गर्नुहोस् ।
- ◆ समुहका एक जना प्रतिनिधिलाई छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।



९.३ कीरा-फट्याङ्ग्रा र अन्य प्राकृतिक शत्रुमाथि जीवनाशक विषादीको असर (Effect of Pesticides on Insect Pests and Natural Enemies)

परिचय खेतबारीमा जीवनाशकको प्रयोग गर्दा तिनीहरूले लाभदायक र हानिकारक दुवै किसिमका कीरालाई मार्दछन् र त्यो वातावरणमा समेत अवशेषको रूपमा रहिरहन्छ । सामान्यतया: जीवनाशकहरू माटोमा प्रयोग गरेर वा बगेर माटोमा पुगिरहेको हुन्छ । ग्याँसयुक्त रसायनहरू हावामा उडेर जान्छन् । माटोमा भने माटोले जीवनाशकलाई बाँधेर राख्छ अथवा पानीमा बहेर जान्छ । वातावरणमा धेरै नै जीवनाशक जम्मा भएमा अनपेक्षित जैविक असरहरू देखा पर्न सक्दछन्, जस्तै: माटोका वानस्पतिक र जैविक वस्तुहरू, पानीमा रहने जीव, पर्यावरणीय विविधता र हावाको गुणस्तरमा नकारात्मक असर पर्दछ ।

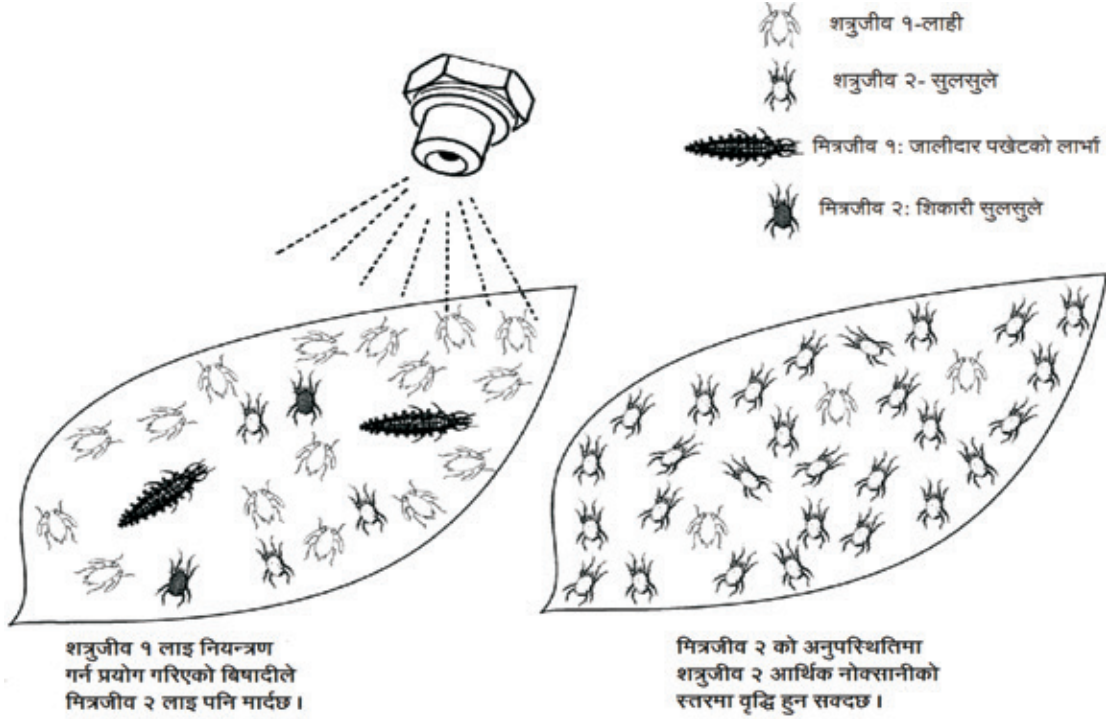
बाली व्यवस्थापनको दृष्टिबाट समेत रासायनिक जीवनाशकको प्रयोगका धेरै नै गम्भीर वेफाइदाहरू रहेका छन् । लक्षित गरिएका कीराका अलावा जीवनाशकले हानिकारक कीराका प्राकृतिक शत्रु र ढुसी प्रतिरोधीजस्ता लाभदायकलाई समेत मारिरहेको हुन्छ । विषादीको प्रयोग गर्दा विषादीले लक्षित शत्रुजीवका अलावा गैह्र लक्षित उपयुक्तजीवहरूलाई पनि मार्दछ । यस्ता गैह्र लक्षित उपयुक्तजीवले अन्य शत्रुजीवको व्यवस्थापनमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्निरहेको हुन सक्छ र यसको विनासका कारण अर्को शत्रुजीव (जो आर्थिक नोक्सानीको स्तरभन्दा न्यून संख्यामा थियो) महत्वपूर्ण शत्रुजीवको रूपमा उदय हुन सक्दछ । (तल दिइएको चित्रमा हेर्नुहोस्)

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरूले बालीशत्रु, प्राकृतिक शत्रुहरू तथा लाभदायक जीवहरूमाथि जीवनाशक विषादीको असरलाई बारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।

आवश्यक सामग्री:

- ◆ मकै बाली लगाइएको खेतबारी
- ◆ चारवटा जार (बिर्को भएका)
- ◆ चार टुक्रा नरम कपडा, जार बन्द गर्नका निम्ति रबर ब्यान्ड
- ◆ लेबलहरू
- ◆ एस्पिरेटरहरू
- ◆ टिस्युपेपर, कैंची, मास्क
- ◆ नोटकापी र कलम
- ◆ चारवटा साना हाते स्प्रेयर (०.५ लि.), समुहले मिलेर प्रयोग गर्ने
- ◆ केही परिमाणमा जीवनाशक
- ◆ जैविक जीवनाशक (जस्तै: बि.टी.)

प्रक्रिया:



विधि १:

- ◆ अभ्यास गर्नका लागि खुला ठाउँ छान्नुहोस ।
- ◆ प्रत्येक उपसमुहमा एक एकवटा हाते स्प्रेयर लिनुहोस् र यदि स्प्रेयर पहिले प्रयोग गरिएको भएमा यसलाई डिटरजेन्टले राम्रोसँग सफा गर्नुहोस् । तीनवटा हाते स्प्रेयरमा प्रायजसो प्रयोग भइरहने जीवनाशक विषादी सिफारीश गरिएको मात्रा अनुसार तयार गर्नुहोस् । जस्तै: मालाथायन (अर्गानोफोस्फेट), साइपरमेथ्रिन (सिन्थेटिक पाइरेथ्रोइड) र बेसिलस थुरिन्जेन्सिस (जैविक जीवनाशक) । एउटा हाते स्प्रेयरमा सफा पानीमात्र राख्नुहोस् । स्प्रेयर प्रयोग गर्ने क्रममा कुनै भ्रम सिर्जना नहोस् भनेर लेबल लगाउनुहोस् ।
- ◆ एक-अर्काबाट केही टाढा रहेका चारवटा बिरुवा छनौट गर्नुहोस् : प्रत्येक स्प्रेयरबाट स्प्रे गर्नका निम्ति एउटा बिरुवा । उपचारको नाम सहित प्रत्येक बिरुवामा लेबल लगाउनुहोस् । लेबल लगाइएको बिरुवामा पातको दुवैतर्फ राम्रोसँग भिजे गरी स्प्रे गर्नुहोस् र बिरुवामै त्यो पात सुख्खा हुन दिनुहोस् । बिषादी प्रयोग गर्ने क्रममा मास्क र पन्जाको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ◆ प्रत्येक उपचारबाट एउटा वा बढी पात टिप्नुहोस् र ती सबैलाई ग्लास जारमा मिलाएर हाल्नुहोस् जसले गर्दा जारभित्र कीराको गतिविधि हेर्न सकियोस् (पन्जाको प्रयोग गर्नुहोस) । जारलाई पनि लेबल लगाउनुहोस् । प्रत्येक समुहसँग एक उपचारका लागि एक जार हुनुपर्दछ ।
- ◆ प्रत्येक उपसमुहले अलगअलग किसिमका (एउटाले शत्रुजीव, अन्य समुहले एक/एक किसिमका उपयुक्त जीवहरु) खेतबारीबाट संकलन गर्नुहोस् । यसो गर्दा जीवनाशक चलाउँदा प्रयोग गरेको पन्जा प्रयोग गर्नु हुँदैन । सकेसम्म एकैनाशका २० वटा नमूना संकलन गर्नुहोस् । कहिलेकाहीं खानाको अभावमा एक आपसमा आक्रमण गर्न सक्ने भएकोले ख्याल राख्नुहोस् । याद गर्नुहोस् तिनीहरूलाई संकलन गर्दा कुनै पनि भौतिक वा शारिरीक क्षती नहोस् । तिनीहरूलाई जारमा राख्नका निम्ति नरम ब्रसको प्रयोग गर्न सकिन्छ । होशियारीपूर्वक तिनीहरूलाई उपचार गरिएको जारमा हाल्नुहोस् । प्रत्येक जारमा एउटा परभक्षी जातीको ५/५ वटा नमूनाका दरले राख्नु पर्दछ । जारमा ओस जम्मा हुन नदिन ढकनको भित्रपट्टी टिस्युपेपरले बन्द गर्नु पर्दछ ।

विधि २

- ◆ विधि १ मा दिइएझैं चारवटा हाते स्प्रेयर तयार गर्नुहोस् ।
- ◆ प्रत्येक नरम कपडाका टुकामा स्प्रे गर्नुहोस् र कपडा सुरक्खा हुन दिनुहोस् । कपडालाई लेबल लगाउनुहोस् (ग्लोबको प्रयोग गर्नुहोला) ।
- ◆ विधि १ मा जस्तै गरि खेतबारीबाट नमूनाहरु संकलन गर्नुहोस् । तिनीहरुलाई चारैवटा जारमा स्थानान्तरण गर्नुहोस् । सबै प्रयोगका लागि एकैनासका परभक्षी प्रजातीहरुको प्रयोग गर्नुपर्दछ र तिनीहरु सबै एकै आकारका हुनु पनि आवश्यक छ । जारलाई स्प्रे गरिएको सुती कपडाले बन्द गर्नुहोस् ।
- ◆ प्रत्येक उपसमुहलाई प्रत्येक जारमा अवलोकन तरि विवरण लिनका लागि एउटा सामान्य तालिका बनाउन लगाउनुहोस् ।
- ◆ जारमा कुन कुन किसिमको कीरा राखिएको थियो ?
- ◆ कतिवटा कीरा राखिएको थियो ?
- ◆ कुन बिषादीको प्रयोग गरिएको थियो ?
- ◆ स्प्रे गरिएको कति समयसम्म कीराहरुलाई अवलोकन गरिएको थियो ?
- ◆ कतिवटा जीवित र स्वस्थ पाइयो?
- ◆ कतिवटा जीवित तर विरामी जस्तो सुस्त अवस्थामा पाइयो ?
- ◆ कतिवटा मरेको पाइयो ?

अवलोकन

- ◆ आठ घण्टा र २४ घण्टापछि परभक्षीहरुको अवस्थाका बारेमा जाँच गरी रेकर्ड लिनुहोस् । मरेका कीराको संख्या गन्नुहोस् । मरेको छ-छैन भनी जाँच गर्नका लागि पेन्सिल वा कलमले छुनु आवश्यक हुनसक्छ । यदि यो स्वभाविक ढङ्गबाट हिँडेन वा दगुरेन वा उडेन भने यसलाई मरेको भनेर रेकर्ड राख्नुहोस् ।
- ◆ अध्ययन पछि सामाग्रीहरुलाई सुरक्षित तवरले विसर्जन गर्न नभुल्नुहोस् ।

छलफल

- ◆ फरक-फरक जारमा राखिएका परभक्षी कीरालाई के भयो ? किन?
- ◆ कुनै निश्चित कीरा मार्न कृषकले स्प्रे गरेको अवस्थामा खेतमा के हुन्छ ?
- ◆ स्प्रे गरेको १, २, ३ हप्तापछि खेतबारीमा के हुन्छ ?

१.४ मानव स्वास्थ्य र वातावरणमा जीवनाशकको असर (Effect of Pesticides on Human Health and Environment) (जीवनाशकको सम्बन्धमा कृषकको आत्मसम्वाद (Pesticide Monologue))

परिचय: बिषादीहरु हाम्रो शरीरभित्र विभिन्न बाटो हुँदै प्रवेश गर्दछन् । अधिकांश कृषकहरु रासायनिक पदार्थको प्रयोग गर्ने क्रममा समस्यामा पर्ने गरेका छन् । अधिकांश कृषकले आवश्यक रक्षात्मक पहिरनहरुको प्रयोग नगरी रासायनिक पदार्थहरु चलाईरहेका हुन्छन् । जीवनाशकले कृषकको जीवनलाई जोखिममा पार्ने मात्र नभई अन्य लक्ष्य नगरिएका सुक्ष्मजीव समेतको मृत्यु हुने गर्दछ ।

रासायनिक बिषादीको प्रयोगबाट मानव स्वास्थ्यमा पर्ने अल्पकालिन असरहरुमा विभिन्न Physiological Disorder (जस्तै: टाउको दुख्ने, रिंगटा आउने, वाकवाकी लाग्ने, झमझम हुने, छाला फुट्नु/चिलाउनु/फोका आउनु, पसिना आउने, आँखा रातो हुनु/पोल्नु/आशु वहनु, नाक पोल्नु, पातलो सिंगान वगिरहनु, छाती दुख्नु, पेट वटारिनु, दिशा परवाला लाग्नु, अनिन्दा, आदि)

छन् भने दीर्घकालिन असरहरूमा एलर्जी, पक्षघात, प्रजनन क्षमतामा कमी वा वाँझोपन/नपुंशकता, स्वास प्रश्वास सम्बन्धि रोगहरू, मानसिक असन्तुलन, वंशानुगत परिवर्तन आदि लगायत क्यान्सर/ट्युमर जस्तो भयानक रोगहरू पनि निम्त्याउने पाइएको छ । कुनै पनि बालीमा प्रयोग गरिएको करिब ८० प्रतिशत जीवनाशक विषादी, साधारणतया माटोमा टुंगिन पुग्ने हुनाले त्यस्ता विषादी निष्क्रिय हुन निकै समय लाग्ने हुनाले यसबाट माटोमा रहेका सुक्ष्म जीवाणुहरूलाई आघात पुग्ने जानुका साथ भूमिगत जलश्रोत, खाल्डो र खोलामा विष प्रदूषण हुने खतरा बढ्ने जान्छ जसले गर्दा पानीमा बस्ने माछा लगायत अन्य जीवलाई असर गर्दछ । विषादीको प्रयोगले लक्षित नगरिएका उपयोगी जीवहरू मर्दछन्। धेरैजसो विषादी छर्कदा छर्किएको क्षेत्रमा रहेका दुवै लक्षित र लक्षित नगरिएका जीवाणुहरू मर्दछन्। विषादी प्रयोग गर्ने क्रममा पर्याप्त सावधानि अपनाउन नसक्दा विषादी प्रयोगकर्तामा तत्कालिन र दीर्घकालीन बिषाक्तताका समस्याहरू देखापर्ने गरेका छन् ।

बिषादीको प्रयोगकर्ताहरूलाई विषादीको प्रयोग गर्दा कसरी आफ्नो छाला, पहिरन तथा शरिरको अन्यभागहरूमा प्रदूषित हुन्छ भन्ने कुरा व्यवहारिक रूपमा प्रदर्शन गर्न सकेमा बिषादी प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानीहरू, सुरक्षात्मक पहिरनको आवश्यकता र उपयोगको सम्बन्धमा सुरक्षात्मक उपायहरू अवलम्बन गर्न सहयोग पुग्दछ ।

उद्देश्य: यस अभ्यास पश्चात् सहभागीहरूले मानवको स्वास्थ्य र वातावरणमा जीवनाशक र तिनीहरूको हानिकारक असरका विषयमा जानकारी प्राप्त गर्नेछन् ।

कहिले गर्ने : प्रशिक्षक प्रशिक्षण वा कृषक पाठशालाको बीचमै । खासगरी कृषकहरूले कुन जीवनाशकको प्रयोग गर्ने भनेर अलमल गरिरहेको अवस्थामा यो अभ्यासलाई सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

समयावधि: ६० मिनेट

आवश्यक सामग्री: मार्कर, रंगीन कलम, ब्राउन पेपर, स्प्रेयर, डाई/रंग, चुरोट, बिस्कुट, सुपारी र पात ।

प्रक्रिया:

- ◆ खेतबारीमा स्प्रे गर्नका लागि सहभागी छनौट गर्नुहोस् र पानीमा रातो रंगको डाई प्रयोग गर्नुहोस् । उसको शरीरलाई सेतो कागज वा पातलो सुतीको कपडाले ढाक्नुहोस् । गोलभैँडाको खेतमा स्प्रे गर्नुहोस् र स्प्रे गर्दा कृषकका अभ्यासलाई पछ्याउनुहोस् ।
- ◆ अन्य सहभागीलाई क्रियाकलापको अवलोकन गर्न भन्नुहोस् । केही समयपछि, शरीरको कुन भागमा जीवनाशकको स्प्रेबाट तुवाँलोजस्तो लागेर आयो ? अवलोकनलाई रेकर्ड (अभिलेख) गर्नुहोस् ।
- ◆ अर्को स्वयंसेवी सहभागीलाई स्प्रे गर्नका निम्ति छनौट गर्नुहोस् । अन्य सहभागीहरूले स्प्रे गरिरहँदा तिनै स्वयंसेवीले अवलोकन गर्नेछन् । ती सहभागीलाई स्प्रे गर्दा गलत तरिकाबाट गर्नेकुरा बताउनुहोला, जस्तै: हावाको उल्टोबाट स्प्रे गर्ने, चुरोट पिउने र आराम गरेको समयमा खाने, स्प्रे गर्दा कागजको कपडा प्रयोग नगर्ने, जीवनाशक चलाउँदा खाली हातले चलाउने र जीवनाशकका बोटललाई बेठिक तरिकाबाट मिल्काउने ।

अन्य सहभागीले अवलोकनलाई रेकर्ड गर्नेछन् ।

कक्षा कोठामा फर्कने र खेतबारीका क्रियाकलापलाई प्रशोधन गर्ने ।

प्रशोधन छलफलका निम्ति केही सुझावहरू :

- ◆ स्प्रे गरिरहेको कृषकको कुन अङ्गमा डाईले दूषित बनाएको थियो ?
- ◆ स्प्रे गर्दाको कुन चरणमा कृषकलाई दूषित आक्रमण भएको थियो ?
- ◆ स्थानीय कृषकले स्प्रेबाट बच्नका लागि के प्रयोग गर्दछन् - यसले काम गर्छ ?
- ◆ व्यवहारमा दूषितबाट बच्नका लागि सम्भव छ ?
- ◆ जीवनाशकको सुरक्षित प्रयोग सम्भव छ ?
- ◆ जीवनाशक हामीले स्प्रे गरिसकेपछि कस्तो अनुभव गर्दछौं ? सम्भव भएसम्म धेरै बढी अनुभव साटासाट गर्नुहोस् ।

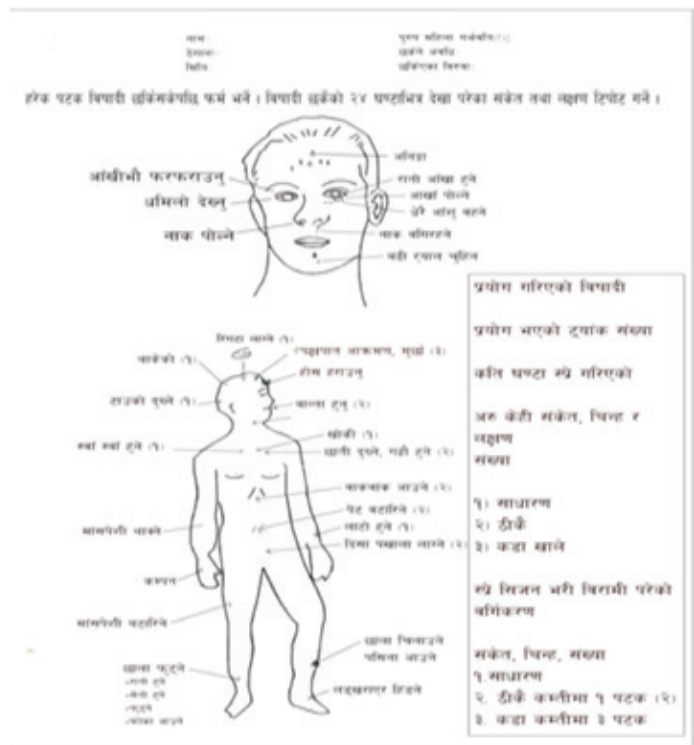
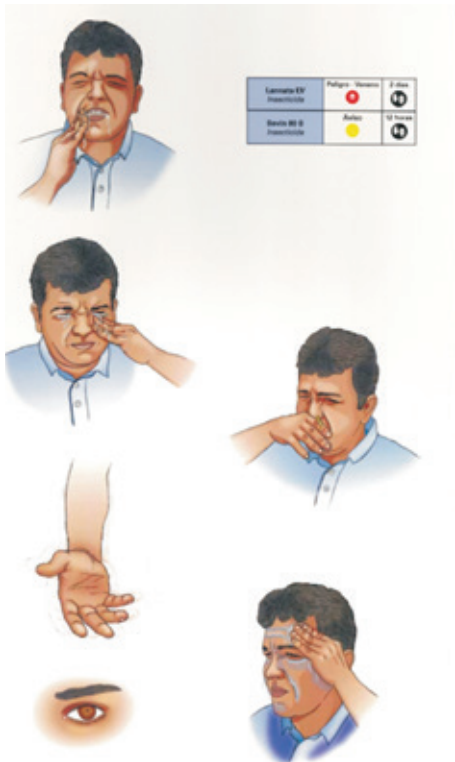
- ◆ दीर्घकालमा हाम्रो स्वास्थ्यमा जीवनाशकको दूषणले हामीलाई के असर पार्दछ ? (के हामीसँग स्थानीय अनुभव छन् ?)
- ◆ खेतबारीमा स्प्रे गर्ने क्रममा जीवनाशकबाट दूषित हुने जोखिममा को परेको हुन्छ ?
- ◆ गर्भवती भएको अवस्थामा यस क्षेत्रका कुनै महिलाले स्प्रे गरेका छन् ?
- ◆ उनको गर्भमा रहेको बच्चा माथि यसबाट कस्तो असर पर्नसक्छ ?
- ◆ जीवनाशकले मानिस वा जनावरलाई अन्य कुन तरिकाबाट पनि दूषित बनाउन भूमिका निर्वाह गरिरहेको हुन्छ ? जस्तै: खानेपानी, स्प्रेको पानी बग्नु) ?
- ◆ जीवनाशकबाट सुँगुर, कुखुरा र अन्य तातो रगत हुने जनावरलाई कस्तो असर पारेको हुन्छ ?
 - ◆ बजारमा उपलब्ध भएका र कृषकहरूले प्रायशः प्रयोग गरिरहेका विभिन्न किसिमका ३ देखि ५ श्रेणीका प्रत्येक समुहलाई जीवनाशक उपलब्ध गराउनुहोस् ।
 - ◆ प्रत्येक समुहलाई प्रश्न दिनुहोस्, जसको उनीहरूले जवाफ तयार गर्नेछन् र ठूलो समुहमा आएर प्रस्तुत गर्नेछन् ।

प्रमुख प्रश्नहरू

- ◆ स्प्रे सम्बन्धी प्रदर्शनमा आधारित हुँदा स्प्रे गर्नु अघि, गर्ने क्रममा र स्प्रे गरिसकेपछि कृषकले कस्तो प्रक्रिया अपनाउनु पर्दछ ?
- ◆ जीवनाशक मानवको शरीरमा प्रवेश गरेको अवस्थाका विषयमा छलफल गर्नुहोस् ।
- ◆ जीवनाशकलाई परिभाषित गर्नुहोस् । जीवनाशकका विभिन्न प्रकार र तयारीका बारेमा छलफल गर्नुहोस् र उदाहरण दिनुहोस् ।

परिभाषित र छलफल गर्नुहोस् :

- ◆ जीवनाशकको विषाक्तता (जीवनाशक कसरी विषाक्त हुन्छ भनी छलफल गर्नुहोस्)
- ◆ एल.डि. ५० (एल.डि. ५० भन्दा माथि भएका रासायनिकहरू कम विषाक्त र त्यो भन्दा कम भएकाहरू हानिकारक)
- ◆ रंगीन रिबनको प्रयोग
- ◆ जीवनाशकले वातावरणमा पार्ने सम्भावित समस्या सम्बन्धमा छलफल ।



१०. अमेरिकन फौजीकीराबारे संक्षिप्त प्राविधिक जानकारी (Brief Technical Information on FAW)

१०.१ परिचय:

अमेरिकन फौजीकीरा (American Fall Armyworm-FAW, *Spodoptera frugiperda*) मकै बालीमा लाग्ने पुतली वर्गको रात्रीचर कीरा हो । यो कीरा काउली बन्दामा लाग्ने सुर्तिको लार्भा (Tobacco Caterpillar) सँग धेरै हदसम्म मिल्दोजुल्दो हुन्छ । अमेरिकी महादेशको उष्ण तथा उपोष्ण क्षेत्रहरूको रैथाने मानिने यस कीराको लार्भाले मकै लगायत ३५३ विभिन्न प्रजातीका बिरुवाहरूमा नोकसानी पुर्याउन सक्ने तथ्य जानकारीमा आएको छ । मुख्यतया मकै बाली मन पराउने यस कीराले मकै नपाएमा जुनेलो, धान, गहुँ, कोदो, उखु, घाँसे बालीहरू, काउली वर्गका तरकारी बालीहरू, तेल बालीहरू, काँक्रो लगायतका लहरे तरकारी, बदाम, भटमास, प्याज, कपास, गोलभेंडा, आलु बालीहरूमा समेत क्षती पुर्याउन सक्दछ ।

यो कीरा आक्रामक तवरले छिट्टै ठूलो क्षेत्रमा फैलन सक्ने मिचाहा प्रवृत्तिको हुन्छ । उपयुक्त आहारा तथा आवहवाको खोजीमा यो कीराको वयस्क पुतली अण्डा पार्नु अगाडी ५०० किलो मिटर टाढासम्म पनि उडेर जान सक्दछ । सन् २०१५ सम्म अमेरिकामा सीमित रहेको यो कीरा सन् २०१६ मा पहिलो पटक अफ्रिकी देश नाइजेरीयामा पहिचान भई हालसम्म त्यस महादेशका अन्य थप ३० देशहरू, र सन् २०१८ को मई महिनामा एशिया महादेशमा भारतको कर्नाटका राज्यमा पहिचान भई हालसम्म अन्य देशहरू जस्तै बंगलादेश, श्रीलंका, म्यानमार, भियतनाम, थाईल्याण्ड, इण्डोनेशीया, जापान, कोरीया, लाओस, मलेसीया, चीन, ताइवान तथा यमनमा फेला परिसकेको छ । नेपालमा यस कीराको प्रवेश गरेको आधिकारिक पुष्टि मिति २०७६ श्रावण २७ गते बसेको राष्ट्रिय बिरुवा संरक्षण सँगठनको १९ औं बैठकले देशका विभिन्न स्थानहरूबाट संकलित नमूनाहरूको डी.एन.ए. परीक्षणबाट प्राप्त नतिजाहरूको आधारमा गरेको थियो ।

१०.२ क्षतिको लक्षण:

लार्भा अवस्थाले मकैको पात, गुभो, धानचमरा, जुँगा, घोगा तथा डाँठमा समेत क्षती पुर्याउँछ । झुण्डमा पारिएका अण्डाहरूबाट निस्कने बित्तिकै सानो लार्भाले शुरुमा वरिपरिको पातको बाहिरी सतहमा मात्र कोत्रेर खान्छ, जसले गर्दा पातमा सिसाको झ्याल जस्तो आकृतिहरू देखिन्छन् । त्यसपछि यी लार्भाहरू आँफैले बनाएको रेसाहरू र हावाको मद्दतले अन्य बोटहरूमा फैलिन्छन् । कलिलो अवस्थाको मकैको गुवोभित्र प्वाल पारी पस्दै खान थाल्दछन् र बिरुवा बढ्दै जाँदा पातमा लहरै स-साना प्वालहरू परेको देख्न सकिन्छ । लार्भाहरू बढ्दै जाँदा परभक्षि स्वभावका समेत हुन्छन् । कीराको आक्रमण भएको ठाउँमा काठको धुलो जस्तो विष्टा पनि प्रशस्त मात्रामा देखिन्छ । यस कीराबाट अत्यधिक आक्रमण भएको अवस्थामा मकैमा असिनाबाट भएको क्षती जस्तै पातहरू छियाछिया भएको देखिन्छ । बिरुवा हुर्कदै जाँदा मकैको धान चमरा, जुँगा र घोगामा समेत पसेर यसले नोकसान गर्न सक्दछ ।



अमेरिकन फौजीकीराको विभिन्न अवस्थाका लार्भाहरुले मकै बालीमा पुर्याएको क्षति

१०.३ जीवनचक्र तथा पहिचान

अन्य पुतली वर्गका कीराहरुजस्तै यस कीराको पनि जीवनचक्रमा ४ अवस्थाहरु (अण्डा, लार्भा, प्युपा र वयस्क) हुन्छन्, जुन पुरा गर्न २८ देखि ४८ दिनसम्म लाग्ने गर्दछ भने नेपालमा खुमलटारको प्रयोगशालामा गरिएको अध्ययन अनुसार २७ डिग्री सेल्सियसमा २७ देखि ३२ दिनसम्म लागेको पाइएको छ । अत्यधिक वर्षाको अवस्थामा यसको जीवन चक्रमा प्रतिकूल प्रभाव पर्दछ । नयाँ ठाउँमा पहिलो पुस्ता अन्यत्रबाट आएर आक्रमण गर्ने र त्यस पछि उष्ण हावापानी भएका क्षेत्रमा वर्षा ४ देखि ६ पुस्तासम्म र चिसो मौसम हुने क्षेत्रमा २ पुस्तासम्म हुनसक्ने अनुमान छ ।

१०.३.१ अण्डा :

वयस्क पोथी पुतलीले रातको समयमा सामान्यतया पातको तल्लो सतहमा सरदर १ देखि २ सयको संख्यामा झुण्डमा पारिएका अण्डालाई पेटमा भएको खैरो कल्लाजस्तो भुवा दली ढाकेर सुरक्षित राख्दछ । शुरुमा नौनी जस्तो सेतो, हरियो वा खैरो रंगका अण्डाहरु परिपक्व हुँदै जाँदा कालो रंगमा परिणत हुन्छन् । अण्डा गुम्बज आकारका हुन्छन् । मौसमको अवस्था हेरीकन यिनीहरु सामान्यतया ३ देखि ५ दिनसम्म -कहिलेकाहीं २ देखि १० दिनसम्म) मा लार्भाहरु निस्कन्छन् ।



अण्डा (मकैको पातमा पारिएका अण्डा, कपास जस्तो रेशाहरूले ढाकिएका अण्डाहरू कोरलिनु अघि र पछि)

लार्वा:

वयस्क लार्वाको निधारमा दुईवटा आँखाको बीच भागमा अँग्रेजी अक्षरको उल्टो "Y" जस्तो चिन्ह देखिन्छ । यसको पेटको आठौँ खण्डको माथितिर (शरीरको करिब अन्तिम भागतिर) वर्गाकार रूपमा मिलेर रहेका ४ वटा काला थोप्लाहरू स्पष्ट रूपमा देख्न सकिन्छ । शरीरको अन्य भागमा पनि केही उठेका काला थोप्लाहरू र ती थोप्लामा मसिना रौंहरू पनि देखिन्छन्। लार्वाको शरीरको माथिल्लो भागमा तीनवटा हल्का पहेँलो रंगका धर्काहरू टाउको पछाडी देखि पेटको अन्तिम भागसम्म समानान्तर रूपमा रहेको प्रष्ट देखिन्छ । लार्वाको अवस्था आहार तथा तापक्रमको आधारमा १४ देखि २१ दिनसम्म रहन सक्दछ । लार्वा पुर्णरूपमा बिकसित हुन ५ पटक काचुली फेरेपछि मात्र प्युपा अवस्थामा जान्छ ।



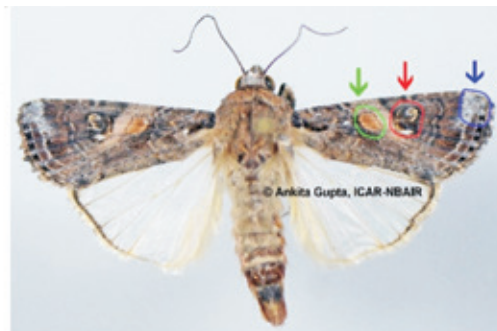
१०.३.२ प्यूपा :

यो कीराको प्यूपाको रंग रातो खैरो हुन्छ । पूर्ण विकसित लार्वा सामान्यतया माटोभित्र गई माटो तथा जैविक पदार्थहरूलाई रेशमी धागोले जोडी कोकुन बनाई त्यसभित्र अचल (प्यूपा) अवस्थामा जान्छ । प्यूपा ९ देखि १३ दिनसम्मको अचल अवस्थापछि रातमा वयस्क पुतलीहरू निस्कन्छन् ।



१०.३.३ वयस्क पुतली :

वयस्क पुतलीहरू खरानी मिश्रति खैरो रंगका हुन्छन् र रातीमा सक्रिय हुन्छन् । भाले पुतलीको अघिल्लो परखेटाहरूको टुप्पो तिर ठुलो सेतो धब्बा हुन्छ भने बीच तिर अण्डाकार हल्का खैरो रंगको धब्बा देखिन्छ । पोथी पुतलीमा यस्ता धब्बाहरू देखिदैनन् । भाले तथा पोथी पुतली दुवैको पछिल्लो परखेटा सेतो र भित्री किनारामा कालो धर्सा भएको हुन्छ ।



१०.४ व्यवस्थापन :

यो खतरनाक कीरा भएकोले सबै सरोकारवालाहरू र कृषकहरू यस कीराको व्यवस्थापनको निम्ति चनाखो हुनुपर्छ । यो कीराको व्यवस्थापनको निम्ति एउटै मात्र उपाय प्रभावकारी हुन सक्दैन । त्यसैले यो कीराको व्यवस्थापनका लागि निम्न बमोजिमका एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनका उपायहरू अवलम्बन गर्नु पर्छ ।

- ◆ खेतबारीमा मकै उम्रेदेखि नियमित रूपमा अनुगमन गरी कीराको उपस्थिति र सम्भावित क्षतीको आँकलन गर्नुपर्दछ ।

- ◆ मकैको घोगामा समेत नोक्सान गर्नसक्ने भएकाले खोस्टाले पुरा घोगा छोपिने जातको मकै लगाउने ।
- ◆ एउटा पकेट क्षेत्रमा सकेसम्म एकै समयमा र अगाडी मकै रोप्ने ।
- ◆ मकैको एकल बाली लगाउनु भन्दा कोशेबाली अन्तरबाली वा मिश्रति बालीको रूपमा लगाउँदा कीराको प्रकोप कम हुन्छ ।
- ◆ डेस्मोडियम घाँस एक किसिमको गन्ध आउने जुन यो कीरालाई मन नपर्ने हुनाले विकर्ष बालीको रूपमा मकैको बीच बीचमा लगाउने र छेउछाउमा पासो बालीको रूपमा नेपियर घाँस लगाएर कीरालाई आकर्षित गरी नेपियरमा मात्र विषादी प्रयोगद्वारा मार्न सकिन्छ ।



- ◆ बिरुवालाई स्वस्थ र क्षती सहनसक्ने बनाउन सिफारिस गरिए अनुसार सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने ।
- ◆ मकै रोप्नु अघि इमिडाक्लोप्रिड (Imidachlorpid) ४८ प्रतिशत एफ. एस. विषादी प्रति किलोग्राम बीउमा ४ मी.ली.का दरले बीउ उपचार गरेर रोप्दा शुरुको ३ हप्तासम्मको बिरुवाहरुलाई क्षती हुनबाट बचाउन सकिन्छ ।
- ◆ निरीक्षणको क्रममा पातको तल्लो सतहमा झुण्डमा पारिएका अण्डाहरु संकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- ◆ पातमा सेता लाम्चा झिल्ली सहितका प्वाल (Papery Window)हरु देखा परेमा नीमजन्य विषादी एजाडिराक्टिन (Azadirachtin) १५०० पी.पी.एम. ५ मिलीलिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- ◆ मकैको पातमा लार्भाले क्षती गरेको प्वालहरु तथा गुभोमा क्षतीको लक्षण देखा परेमा अनिवार्य रूपमा सुरक्षित पहिरन लगाई निम्नानुसारका रासायनिक विषादीहरु आलोपालो गरी विषादी मिसाएको घोल प्रति रोपनी २५ लिटरका दरले प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
 - ◆ स्पाइनेटोराम (Spinetoram) ११.७ एस.सी. १ मी.ली. प्रति २ लिटर पानीका दरले वा
 - ◆ इमामेक्टिन बेन्जोएट (Emamectin Benzoate) ५ % एस.जी. १ ग्राम प्रति २.५ लिटर पानीका दरले वा
 - ◆ क्लोरान्त्रानिलीप्रोल (Chlorantraniliprole) १८.५ % एस.सी. १ मी.ली. प्रति २.५ लिटर पानीका दरले वा
 - ◆ स्पाइनोस्याड (Spinosad) ४५ % एस.सी. १ मी.ली. प्रति ३ लिटर पानीका दरले मिसाएर छर्ने ।

लार्भा हुर्केपछि तथा मकैको घोगा लाग्न थाले पछि विषादीको प्रयोग प्रभावकारी नहुने हुँदा विषादी प्रयोग नगर्ने । त्यसैले मकै बालीमा कीराको क्षतीको लक्षणहरु देखिनासाथ विषादीको प्रयोग वा अन्य व्यवस्थापन विधि अपनाई नियन्त्रण गर्नु पर्दछ । रासायनिक विषादीको प्रयोग गर्दा सुरक्षात्मक उपायहरु (मास्क, चस्मा, पुरा बाहुला भएको लुगा र जत्ता लगाएर) अवलम्बन गर्नुपर्छ । परर्वनु पर्ने समयको ख्याल गरौ र जथाभावी बिषादीको दुरुपयोग नगरौ ।

१०.५ अमेरिकन फौजीकीरा: जीवन चक्र तथा मकै बालीमा क्षती (FAW: Life Cycle and Damage in Maize CroP)

अमेरिकन फौजीकीराको जीवन चक्रमा अण्डा, लार्भाका ६ विभिन्न अवस्थाहरू, अचल अवस्था (प्यूपा) र बयस्क पुतली गरी ४ अवस्थाहरू हुन्छन्।

६ देखि १४ दिन सम्म

लार्भाका चौथो देखि छैठौं अवस्थाहरू: चौथो अवस्थासम्म आइपुग्दा लार्भा ठूलो हुन्छ र गुबोभित्र पुगी धेरै नोक्सानी गर्दछ। जसले गर्दा पातहरू छियाछिया परेको देखिन्छ। कलिलो उमेरका बिरुवामा यसको आक्रमणले गुबो मर्न सक्दछ जसले गर्दा नयाँ पात पलाउन र घोगा लाग्न सक्दैन।

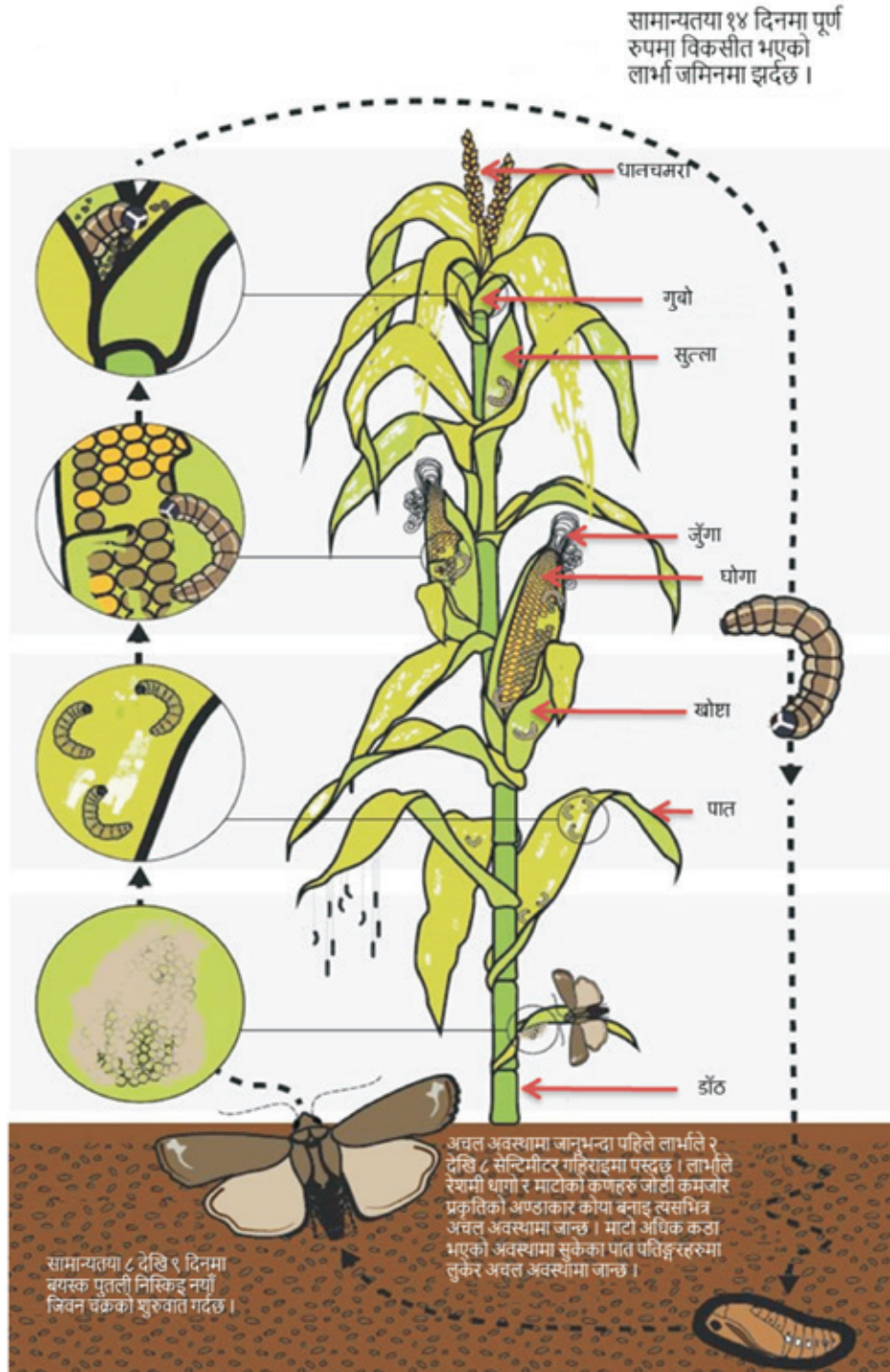
यदि बिरुवा हुर्किइसकेको छ र घोगा लागिसकेको छ भने त्यस्तो अवस्थामा लार्भाले घोगाको खोष्टामा खान थाल्दछ र दाना लाग्दै गरेको घोगामा समेत पसेर नोक्सान गर्दछ।

३ देखि ६ दिन सम्म

लार्भाका पहिलो देखि तेश्रो अवस्थाहरू: अण्डाबाट निस्कने वित्तिकै कलिला लार्भारुले पातमा खान थाल्दछन् जसले गर्दा पातमा सिसाको झ्यालजस्ता आकृतिहरू देखापर्दछन्। यिनीहरूले यस अवस्थामा मसिनो रेशमी धागो निकाली त्यसमा झुण्डीएर हावाको वेहाव सँगै नजिकैको नयाँ बिरुवामा फैलिने गर्दछन्।

१ देखि ३ दिन सम्म

सामान्यतया पातको तल्लो सतहमा १०० देखि २०० सम्मको संख्यामा अण्डाहरू झुण्डमा रहेका हुन्छन्। यिनीहरूलाई सेतो/खैरो कल्लाले ढाकेको हुन्छ।



सामान्यतया ८ देखि ९ दिनमा बयस्क पुतली निस्कइ नयाँ जीवन चक्रको शुरुवात गर्दछ।

१०.६ अमेरिकन फौजीकीराको फोटो गाइड-पहिचान (FAW Photo Guide – Identification)



बपस्क पोथिले १०० देखि २०० सम्म अण्डाहरु पातको तल्लो सतहमा पाईन्छे । लार्भा निस्कनु अघि अण्डाहरु हरियोबाट हल्का खैरो हुँदै कालो रङ्गमा परिणत हुन्छन् ।



दुण्डमा पारिएका अण्डाहरुलाई पोथी पुतलीको पेटको कत्ताहरुले दाकेको हुन्छ ।



अण्डाबाट निस्किए लगत्तै लार्भाहरुले बरिपरिको पातको हरियो भाग कोत्रेर खान थाल्दछन् ।



लार्भाहरु हुर्कदै जाँदा हल्का हरियोबाट खैरो तर्फ रङ्ग परिवर्तन हुँदै जान्छ ।



लार्भाको पेटको पछिल्लो भाग (आठौं खण्ड) मा बर्गाकार रूपमा चारबटा कातो धोप्लाहरु हुन्छन् ।



लार्भाको गाढा रङ्गको टाउकोको अग्रभागमा उल्टो Y आकारको फिक्का पहेलो रङ्गको आकृति देखिन्छ ।



लार्भाहरु ३ देखि ४ से.मी. लम्बाइको हुँदा अत्यन्त खन्डुवा र नोक्सानकारक हुन्छन् ।



प्यूपाहरु चम्किलो खैरो र सामान्यतया २ देखि ८ से.मी. गहिराइमा कमजोर कोकुन बुनेर बसेको हुन्छ ।



©North Carolina State University/Bertone

बपस्क पुतलीहरु (माथि - पोथी, तल - भाते) पोथीहरु भाते भन्दा हल्का ठूलो हुन्छन् ।



©ARC-VOP/Visser.

कलिला लार्भाहरूले पातको हरियो भाग कोत्रेर खाँदा सिसाका इयातजस्ता आकृतिहरू पातमा देखिन्छन्।



©ARC-VOP/Visser.

कलिला लार्भाहरूले रेशमीधागोको माध्यमबाट हावाको बहाव सँगै नयाँ बोटमा फैलिन सक्छन्।



©CABI.

लार्भाहरूले गुबोमा प्यात बनाएर खाँदा पात खुल्यु जाँदा लहरे एकनाशका प्यातहरू देखिन्छन्।



©CABI.Crozier

लार्भाहरू हुर्कंदै जाँदा लार्भाहरू गुबोभित्र बसेर खान थाल्दछन् र बाहिरबाट नदेखिने हुन सक्छ।



©ARC-VOP/Visser.

हुर्केका लार्भाहरूले खाँदै जाँदा गुबोमा प्याते प्यातहरू, अनियमित रूपमा खाइएका पातहरू र काठको धुतोजस्तो विष्टाहरूको थुप्रो जस्तो देखिन्छ।



©CABI.Crozier

लार्भाहरूले कहिलेकाहीँ घोगामा प्यात बनाएर पनि भित्र जाने गर्दछन्।



©CABI.

अत्यधिक आक्रमण भएको अवस्थामा लार्भाले मकेको धानघमरा र घोगाभित्र बढ्दै गरेको दाना समेत खाइ उत्पादन र गुणस्तर दुबै घटाउँछ।



©CABI.

लार्भाले घोगाभित्र पसि क्षति गर्दा घोगा कुहिनै समस्या पनि देखापर्दछ।



©Mr. Gopal Chandra Pant, doctor from Nepal Union.

अमेरिकन फौजीकीराबाट क्षतिग्रस्त मकेको बोट।

१०.८ अमेरिकन फौजीकीरा पहिचान तथा व्यवस्थापन तथ्यपत्र (Fact Sheet on FAW Identification and Management)

अमेरिकन फौजी कीरा: पहिचान तथा व्यवस्थापन

परिचय

अमेरिकन फौजी कीरा मकै बालीमा लाग्ने पुतली वर्गको रात्रीचर कीरा भएकोले वयस्क पुतलीहरू रातमा सक्रिय हुने गर्दछन् । यस कीराको लार्भा अवस्थाले मात्र मकैमा प्रत्यक्ष रूपमा क्षती पुऱ्याउँछ ।

कीराको पहिचान

अण्डा : पातको सतहमा सरदर १०० देखि २०० को संख्यामा भ्रुण्डमा तह तह गरी डमरु आकारका अण्डा पार्दछ ।

अण्डाहरू मसिना भुवादार सेता वा खैरो रेशाले ढाकिएको हुन्छ ।

शुरुमा नौनी जस्तो सेतो, हरियो वा खैरो रंगका अण्डाहरू परिपक्व हुँदै जाँदा कालो रंगमा परिणत हुन्छन् । सामान्यतया ३ देखि ५ दिनसम्ममा लार्भाहरू निस्कन्छन् ।

लार्भा : वयस्क लार्भाहरू हल्का खैरो वा हरियो रंगका, पिटुँमा तीन वटा फिक्का रंगका समानान्तर धर्सा भएका, अन्तिम तिर (आठौं खण्डमा) वर्गाकारमा मिलेर रहेका चारवटा काला थोप्ला र निधारमा उल्टो Y अँग्रेजी अक्षरको आकृति देखिन्छ । यो अवस्था १४ देखि २१ दिनसम्म रहन सक्दछ । लार्भा पूर्णरूपमा विकसित हुन ५ पटक काँचुली फेरेपछि मात्र प्युपा अवस्थामा जान्छ ।

प्युपा : प्युपाको रंग खैरो रातो हुन्छ । पूर्ण विकसित लार्भा सामान्यतया बोटबाट तलभरी माटो भित्र गई अचल (प्युपा) अवस्थामा बस्दछ । प्युपा अवस्था ७ देखि १४ दिन रही वयस्क पुतलीहरू निस्कन्छन् ।

वयस्क पुतली : पुतलीहरू खरानी मिश्रित खैरो रंगका हुन्छन् । भाले पुतलीको अगाडीको पखेटाहरूको टुप्पो तिर हल्का सेतो खैरा धब्बा र बीच तिर अण्डाकार हल्का खैरो रंगको धब्बा देखिन्छ । भाले तथा पोथी दुवैको पछिल्लो पखेटा सेतो र बाहिरी किनारामा कालो धर्सा भएको हुन्छ ।



क्षतीको लक्षण

यस कीराको लार्भा अवस्थाले मात्र मकैको पात, गुबो, धानचमरा, जुँगा र घोगामा क्षती पुऱ्याउँछ । अण्डाहरूबाट लार्भा निस्कने बित्तिकै पातको बाहिरी सतहमा कोत्रेर खान्छन् र पातमा शिशाको भ्रयाल जस्तो आकृतिहरू देखिन्छन् । दोश्रो अवस्थाको लार्भाले पीनको टाउको आकारका मसिना प्वालहरू बनाएको हुन्छ । लार्भाहरू आँफैले बनाएको रेसाहरू र हावाको मदतले अन्य बोटहरूमा फैलिन्छन् । तेश्रो र चौथो अवस्थाका लार्भा मकैको गुबोभित्र पसी खान थाल्दछन् र बिरुवा बढ्दै जाँदा पातमा लहरै स-साना प्वालहरू परेको देख्न सकिन्छ । कीराको आक्रमण भएको ठाउँमा काठको धुलो जस्तो विष्टा पनि प्रशस्त मात्रामा देखिन्छ । यस कीराबाट अत्यधिक आक्रमण भएको अवस्थामा मकैमा असिनाबाट भएको क्षतीजस्तै पातहरू छिया छिया भएको देखिन्छ । बिरुवा हुर्कदै जाँदा मकैको धान चमरा, जुँगा र घोगामा समेत नोक्सान गर्न सक्दछ । अन्तिम अवस्थाका लार्भाहरूले पातको मुख्य नसा मात्र बाँकी राखेर अन्य भागखाई बोट नै भुत्रो बनाईदिन्छ ।



व्यवस्थापन

कीरा लाउन नदिन अपनाउन सकिने उपायहरू

- **मकै रोप्ने समयमा परिवर्तन:** बीउ छर्ने समयको हेरफेर गरी सकेसम्म चाँडै र अघाटे मकैका जातहरू लगाएर कीराको उच्च घनत्व हुने समय छल्न सकिन्छ ।
- **एकै समयमा मकै लगाउने:** एउटा क्षेत्रमा सम्भव भएसम्म एकै समयमा मकै रोप्दा निरन्तर लामो समयसम्म कीरालाई खाना उपलब्ध नहुँदा क्षती कम हुन सक्छ ।
- **मिश्रित खेती:** मकैसँग दलहन बालीलाई मिश्रित रूपमा खेती गर्दा कीराको प्रकोप कम हुन्छ ।
- **पासो बाली लगाउने:** बालीको बीचमा अन्तरबालीको रूपमा कीरालाई विकर्षण गर्ने डेस्मोडियम घाँस र मकै बालीको वरिपरि कीरालाई आकर्षण गर्ने नेपियर घाँस लगाई आकर्षित भएका कीराहरूलाई नष्ट गर्ने ।
- **सन्तुलित मलखाद प्रयोग:** खासगरी नाइट्रोजनयुक्त रसायनिक मलखाद बढी प्रयोग हुँदा कीराको क्षती बढी हुने भएकोले सन्तुलित मलखाद प्रयोग गर्ने ।
- **बीउ उपचार गर्ने:** शुरुको ३ हप्तासम्म कीराको क्षतीबाट बचाउन इमिडाक्लोप्रिड ४८% एफ.एस. विषादी ४ मि.लि. प्रति किलो बीउका दरले उपचार गरेर मात्र रोप्ने ।

औतिक तथा यान्त्रिक तरिका

- खेतवारीको नियमित अवलोकन गरी यसका अण्डा तथा लार्वा भेटिएमा किचेर वा तातो पानी वा साबुन पानीमा डुबाएर मार्ने ।
- मोहनी पासोको रूपमा अमेरिकन फौजी कीराको ल्युरलाई फनेल वा बकेट ट्यापमा राखी प्रति हेक्टर १० वटाको दरले मकै उम्रेदेखि प्रयोग गर्दा भाले पुतली आकर्षण गरी नष्ट गर्न सकिन्छ ।

जैविक र वानस्पतिक तरिका

- यो कीराको अण्डामा परिजिवीकरण गर्ने बारूला ट्राइकोग्रामा चिलोनिस वा टेलिनोमस स्पेसिस १ हप्तामा ३ पटक प्रति रोपनी ५००० का दरले छोड्ने ।

- सूक्ष्म जीवमा आधारित विषादी जस्तै: FAW एन पी भी १ मि.लि. वा वी टी २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले प्रयोग गर्ने ।
- शिकारी पतेरो, बारूला, कमिला, चरा जस्ता शिकारी जीवले पनि यो कीराको नियन्त्रणमा मद्दत पुऱ्याउछन् त्यसैले यस्ता जीवहरूको संरक्षण तथा तथा आकर्षण गर्नका लागि रङ्गीचङ्गी फूलहरू तथा आश्रय स्थल खेतबारीको वरिपरि व्यवस्था गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- कीराको लार्वाको पहिलो वा दोश्रो अवस्थासम्म नीमयुक्त विषादी एजाडिन्याक्टीन ०.०३% ई.सी. ५ मि.लि. प्रति लिटर पानीको दरले छर्ने ।

रसायनिक विषादीको प्रयोग

आर्थिक रूपमा नोकसानीको स्तरमा कीराको क्षती देखिना साथ तल उल्लेखित विषादीहरू- पुरै पात, डाठ र गुबो भिज्ने गरी स्प्रे गर्ने ।

- स्पाइनेटोराम ११.७% एस सी ०.५ मि.लि. वा
- क्लोरान्द्रानिलिप्रोल १८.५% एस सी ०.४ मि.लि. वा
- स्पिनोस्याड ४५% एस सी ०.३ मि.लि. वा
- इमामेक्टीन बेन्जोएट ५% एस जी ०.४ ग्राम वा
- थायामेथाक्जाम १२.६% + ल्याम्डा साइह्यालोथ्रिन ९.५% जेड सी ०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाएर छर्ने ।

नोट

- कीरामा विष पचाउन सक्ने क्षमताको विकास हुन नदिन एउटा विषादी एक पटक प्रयोग गरे पछि अर्को पटक पुनः प्रयोग गर्नु परेमा सम्भव भएसम्म सोही विषादी प्रयोग नगर्ने ।
- विषादी प्रयोग गर्दा बिहानीपख अथवा साँभपख प्रयोग गर्दा बढी प्रभावकारी हुन्छ ।
- याद राख्नुहोस् विषादी भनेको विष हो, त्यसैले मास्क, पन्जा, चस्मा, पहिरन लगाएर मात्र विषादीको प्रयोग गर्नु होला । विषादी प्रयोग गर्नु परेमा विषादीको सूचक पत्रमा उल्लेख भएका निर्देशनहरूलाई अनिवार्य रूपमा पालना गर्नु होला ।



नेपाल सरकार
कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी
व्यवस्थापन केन्द्र



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

एफ.ए.ओ. (FAO) को प्राविधिक सहयोग परियोजना (TCP/RAS/3707)

१०.९ अमेरिकन फौजीकीरा व्यवस्थापन निर्णय सहयोगी-हरियो तथा पहेंलो सूची (FAW Management Decision Guide, Green and Yellow List)

बाली शत्रु व्यवस्थापन निर्णय सहयोगी: हरियो तथा पहेंलो सूचि (Pest Management Decision Guide: Green and Yellow List) मकै बालीमा लाग्ने अमेरिकन फौजी कीरा American Fall Armyworm (FAW) *Spodoptera frugiperda*

बचावट	अनुक्रम	प्रत्यक्ष नियन्त्रण	प्रत्यक्ष नियन्त्रण	प्रतिवन्धहरू
<ul style="list-style-type: none"> वृशद्धि घटाउन पकेट क्षेत्रमा सकेसम्म एकै समयमा र वयस्कहरूको मुख्य आमनबाट बचाउन बाली छिटो रोप्ने। उत्पादन लिई सकेपछि बाली अवशेष नष्ट गर्ने। कीरा फैलनबाट रोक्न कीरा लागेका बालीका भागहरू औसतपसार्न नपर्ने। कीराले आक्रमण गरिरहेको बालीको नजिक नयाँ मकै बाली नलगाउने। माटोमा आश्रय लिइरहेका घुमालाइ प्रकृतिक शत्रुहरू तथा प्रत्यक्ष घामबाट मार्नका लागि गहिरौ खनजोत गर्ने। नियमित रूपमा खेत तथा वरिपरिको भासपत तथा बैकालिक आश्रयदाता बाली हटाउने। बिरुवालाई स्वस्थ र कीराको क्षती सहन सक्ने बनाउन सञ्चलित मलखादको प्रयोग, सिंचाई, गोडमेल लगायतका व्यवस्थापन कार्यहरू गर्ने। मकै बाली परिवार भन्दा भिन्न बालीसँग बाली चक्र अमान्जने। अन्तरबालीको रूपमा कोशेबालीहरू लगाउने। बीच रोप्नु अघि इमिडाक्लोपीड ४८% एक.एस. ४ मिलि. प्रति किलो बीउको दरले उपचार गर्ने। मकैको जात छान्दा खोस्टाले पुरै घोमा छोपिने खालको जात छान्ने। 	<ul style="list-style-type: none"> खेतबारामा मकै उपदेखि नियमित रूपमा अनुगमन गरी कीराको उपस्थिति र सम्भावित क्षतीको आँकलन गर्ने। कीराको उपस्थिति र क्षती धेरै देखिएमा समयमा नै व्यवस्थापन गर्ने। भण्डामा पारिएका (सेता र खैरो भुगाले ढाकिएका) हल्का पहेंला वा र डौलमा हेर्ने। टाउकोमा उल्टो Y आकारको चिन्ह, ढाढमा पिकका रंगका तीनवटा समानान्तर धर्का तथा पेटको अन्तिमतिर (आठौं खण्डमा) वर्गाकार रूपमा रहेका चारवटा ठूलो र गाढा कालो धोखा भएका लार्भाहरूको उपस्थितिको आँकलन गर्ने। पातमा विभिन्न साइजका शिशाको झ्याल जस्ता आकृतिक तथा मसिना सियाले घोडेजस्ता चालहरू र गुबोमा लार्भाहरूको उपस्थितिको आँकलन गर्ने। इर्षिइ सकेको मकैमा गुबोका वरिपरिका पातमा भएको क्षती (लाम्बो आकारका अनियमित चालहरू तथा व्यातिएको जस्तो स्वरूप तथा काठको धुलो जस्तो हल्का पहेंला बिच्छाको उपस्थिति) को आँकलन गर्ने। धानचमर तथा घोमामा भएको क्षती र लार्भाको उपस्थिति हेर्ने। 	<ul style="list-style-type: none"> अण्डाको थुप्रो तथा कलिलो लार्भाहरू (जो एकै ठाउँमा धेरैको संख्यामा हुन्छन्) लाई जन्मा गरी साबुन पानीमा डुबाएर वा कुल्चेर मार्ने। मकैको गुबोमा खरानी वा घुना मिसिएको बाहुवा वा काठको धुलो वा मसिनो माटोको प्रयोग गर्ने। ठूलो लार्भाहरू टिपी सार्ने पानीमा डुबाएर वा कुल्चेर मार्ने। मकैको गुबोमा खरानी वा घुना मिसिएको बाहुवा वा काठको धुलो वा मसिनो माटोको प्रयोग गर्ने। ठूलो लार्भाहरू टिपी सार्ने पानीमा डुबाएर वा कुल्चेर मार्ने। अवस्थामा ५० ग्राम पीरो थुरसोनी र २ केजी खरानीको मिश्रण बनाई एक एक चिन्टी गुबोमा प्रयोग गर्ने। उपलब्ध भएमा FAW एन पी भी १ मिली वा मेटादाइजियम २ ग्राम जैविक विषादी प्रति लिटर पानीका दरले मिसाएर प्रयोग गर्ने। उपलब्ध भएमा मकैको कलिलो अवस्था (१५ देखि ३० दिन सम्ममा) ट्राइकोग्रामा प्रेटियोसम परजीवी प्रति रोपनी ५००० (२ वटा काई) का दरले १५ दिनको फरकमा २ पटक छोड्ने। कलिलो अवस्थामा लार्भाहरू भएको अवस्थामा निमजन्म विषादी एजाडीराक्टीन १५०० पीपीएम ५ मिली. प्रति लिटर पानीका दरले छन्। 	<ul style="list-style-type: none"> वी टी जैविक विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छन्। स्पाइनेटोसम १-१०% एस सी ०.५ मिली. वा क्लोराट्रानिलिप्रोल १८-१५ एस सी ०.४ मिली. वा स्पीनोस्याड ४५% एस सी ०.३ मिली. वा इमामेक्टीन केन्जोएट ५% एस जी ०.४ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छन्। थायामेथाक्जाम १२.६% + ल्यान्डा साइट्यालोथ्रिन ९.५% विषय स्वास्थ्य संगठनको वर्ग II (घातक) मा पर्दछ। धानचमर निस्कने बेलपछि विषादीको प्रयोग प्रभावकारी हुँदैन। धौंस प्रयोजनको लागि लगाइएको मकैमा जैविक विषादी बाहेकका रसायनिक विषादी प्रयोग गर्न हुँदैन। कीराको बिच पचाउने क्षमताको विकास हुन नदिन माथि उल्लेखित विषादीहरू आलोपालो गरी प्रयोग गर्ने। विषादीको प्रयोग गर्दा सबैभन्दा सुरक्षित पहिरन प्रयोग गर्नुका साथै विषादीको सुचकपत्र अनुसार पालना गर्नुहोला। 	
<p>मकैमा कलिला लार्वा</p>  <p>चौथो अवस्था लार्वा</p>  <p>प्युपा</p>  <p>वयाक माले</p>  <p>मकैमा क्षती</p> 				



नेपाल सरकार
कृषि तथा पर्यटन विकास मन्त्रालय
लालट वनारजवाङ्ग तथा विषादी
व्यवस्थापन केन्द्र

एफएओ (FAO) को प्राविधिक सहयोग परियोजना (TCP/RAS/3707)

अनुसूची १: अमेरिकन फौजीकीरा कृषक पाठशाला संचालन पाठ्यक्रम (Fall Armyworm Farmer's Field School Curriculum)

बाली: मकै

कृषक पाठशालाको नाम:

ठाउँ:

तयारी बैठक - १ मकै	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
१०.००-१०.३०	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.३०-१२.००	उदघाटन कार्यक्रम <ul style="list-style-type: none"> कार्यक्रमको परिचय, उद्देश्य तथा संचालन प्रकृयावारे जानकारी सरोकारवालाहरूको जिम्मेवारी तथा भूमिका बारे जानकारी कार्यक्रममा सहभागी हुनका लागि कृषक छनौटका आधारहरू कार्यक्रममा सहयोगको प्रतिबद्धता सहितको मन्तव्य माइनुटिड उदघाटन सत्र समाप्ती 	मन्च कार्यक्रम	हल, कुर्सी आदि	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१२.००-१२.३०	चियापान				
१२.३०-१.००	सामाजिक समावेशीकरण विश्लेषण	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१.००-२.००	श्रोत नक्सा तयार गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
४.३०-४.४५	दोश्रो तयारी बैठकका लागि दिन र समय निर्धारण	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहभागीहरू/सहजकर्ता	
४.४५-५.००	दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता	

तयारी बैठक - २ मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
१०.३०-१०.४५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिस्टर, कलम, स्टाम्प प्याड	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.४५-११.००	स्वागत तथा उपयुक्त वातावरण बनाउने	वक्तव्य/गायन/कविता/चुटुकिला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.००-१२.००	लैगिक तथा सामाजिक समाबे शीकरणको विश्लेषण	सहभागितात्मक छलफल तथा अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१२.००-१२.३०	सहभागीहरू छनौट र सहभागीहरूको आधारभूत विवरण	सहभागितात्मक छलफल	आधारभूत विवरण फाराम	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१२.३०-२.३०	बाली छनौट, बाली पात्रो तयारी तथा आवश्यकता पहिचान	सहभागितात्मक छलफल, अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, विभिन्न किसिमका रंगिन कलमहरू	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
२.३०-३.००	चियापान				
३.००-३.३०	सहभागीहरूको अपेक्षा संकलन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहभागीहरू/सहजकर्ता	
३.३०-४.००	समुह गठन, उपसमुह गठन, नीति नियम तथा आचार सहिता बनाउने,	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहभागीहरू/सहजकर्ता	
४.००-४.१५	आगामी बैठकको लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहभागीहरू/सहजकर्ता	

तयारी बैठक - ३					
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
१०.३०-११.००	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्टाम्प प्याड	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.००-११.१५	स्वागत तथा उपयुक्त वातावरण बनाउने	वक्तव्य/गायन/कविता/चुट्टिका/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.१५-१२.१५	- बाली पात्रो अनुसार समस्याहरूको प्राथमिकिकरण, - परीक्षणका अवधारणाहरू (प्राकृतिक विषमता, पक्षपात, दोह्याई, उपचार, प्लटको आकार प्रकार, नमूनाको आकार तथा तरिकाहरू बारे छलफल	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१२.१५-२.००	- अनिवार्य परीक्षण र सहयोगी परीक्षणको विषय वस्तु छनौट, रेज्जिकेसन, उपचारहरूको निर्धारण	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
२.००-२.३०	खाजा				
२.३०-३.००	- अवलोकनको लागि निर्धारित आधारहरू तथा सोको पटक	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
३.००-३.४५	जग्गा, जग्गा धनी तथा पाठशाला संचालन ठाउँको छनौट परीक्षणका लागि माटोको नमूना लिने	सहभागितात्मक छलफल तथा प्रयोगात्मक अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, प्याष्टिक, रबर व्याण्ड, ट्यागा, कोदालो, बुर्पि, स्केल, अगार (उपलब्ध भएमा)	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
३.४५-४.००	पाठशालाको दिन तथा समय निर्धारण	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
४.००-४.१५	आगामी पाठशाला संचालन लागि कार्यक्रम निर्धारण । दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

प्रथम हप्ता सके					
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुटुकिला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.३०-९.००	परीक्षण प्रकार निश्चित गर्ने, रेखाङ्कन, मलखाद तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
९.००-९.१५	सामूहिक क्रियाकलाप	च्युददप्ल जालतभच बलम धर्बी			
९.१५-११.१५	रेखाङ्कन, जग्गाको तयारी तथा रोपाई गर्ने	फिल्ड अभ्यास	डोरी, नाजे टेप, बाँसका किल्लाहरू, कुटो, को दालो, मलखाद	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.१५-११.३०	चियापान				
११.३०-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

दोश्रो हप्ता मकै						
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत	
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह		
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुटकिला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू		
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	रजिष्टर	उप-समूह		
७.३०-८.३०	मकैका जातहरू तथा यिनको विशेषता (स्थानीय तथा वर्णशंकर)	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
८.३०-९.१५	सामूहिक क्रियाकलाप	मञ्चबद्धप्लेन त्यनभतजभञ्च		सहजकर्ता/सहभागीहरू		
९.१५-११.१५	बीउको गुणस्तर बीउ सम्बन्धी अभ्यास (जातीय विशेषता, गुणस्तर, वर्णशंकर तथा स्थानीय जात, जातीय शुद्धता परीक्षण गर्ने, बीउ उपचार एवं अंकुरण परीक्षण)	अभ्यास	मलमल कपडा, ब्लिटिङ पेपर, पेट्रीडिस, केर एको पातको फेद, बीउ	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
११.१५-११.४५	चियापान					
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		

तेश्रो हप्ता..... मकै						
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरु	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत	
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह		
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुटुकिला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरु		
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	रजिष्टर	सहजकर्ता/सहभागीहरु		
७.३०-८.३०	रोपिएको वालीको अवलोकन र छलफल	अवलोकन तथा सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहभागीहरु		
८.३०-९.००	बीउ अंकुरण जाँचको नतिजा छलफल	अवलोकन तथा सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहभागीहरु		
८.३०-१०.३०	माटो सम्बन्धी अभ्यासहरु	अभ्यास	कुटो, कोदालो, प्लाष्टिक बोतल, डोरी, गिलास, माटो, हाइड्रोजन पेरो अक्साईड, गन्धौला, बाँस, गोठको मल	सहजकर्ता/सहभागीहरु		
१०.३०-११.१५	गाई गोठ व्यवस्थापन, गर्डल संकलन गोठमल/कम्पोस्ट सुधार	विशेष कक्षा	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरु		
११.१५-११.५०	सामूहिक क्रियाकलाप चियापान	Water Bridging	बाल्टी, पानी	सहजकर्ता/सहभागीहरु		
११.५०-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरु		

चौथो हप्ता मकै						
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत	
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह		
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुटुकता/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू		
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह		
७.३०-८.४५	पर्यावरण प्रणाली	सहभागितात्मक छलफल तथा अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलमहरू, जर्गा	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
८.४५-९.४५	जीवन चक्र तथा खाद्य श्रृंखला किराहरूको चित्र बनाउने	सहभागितात्मक छलफल तथा अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलमहरू	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
९.४५-१०.१५	सामूहिक क्रियाकलाप	जफवल भ्रम्यकथकतम्भ न्कभ	कागज, खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलमहरू	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
१०.१५-११.३०	खाद्यतत्व व्यवस्थापन तथा मलखाद हिसाब गर्ने	सहभागितात्मक छलफल/फिल्ड अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलमहरू, कापी, कलम	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
११.३०-११.४५	चियापान					
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		

पाँचौं हप्ता मकै						
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत	
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्टाम्प प्याड	उप-समूह		
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुटुकिला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू		
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह		
७.३०-९.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषणको अवलोकनको लागि निर्धारित आधार हरुको टुंगो लगाउने, अनुगमन गर्ने, नमूना लिने तथा पासो राख्ने	सहभागितात्मक छलफल तथा फिल्ड अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, बाँसका किल्लाहरू, ट्याग, डोरी, पानीको बोतल, विभिन्न किसिमका पासो तथा ल्युर	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
९.००-९.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	कमखभल गउ		सहजकर्ता/सहभागीहरू		
९.३०-११.३०	मत पेटिका परीक्षा - पूर्व परीक्षा	मत पेटिका परीक्षा राख्ने	नेपाली फाइल, गम, कागजहरू, डोरी, नमूनाहरू, कैची	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
११.३०-११.५०	चियापान					
११.५०-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		

छैठौं हप्तामकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
	अभिवादन/स्वागत				
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्ट कविता/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-१०.१५	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - १	अवलोकन, विश्लेषण तथा प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलमहरू, खेत	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.१५-१०.४५	सामूहिक क्रियाकलाप	त्यधभच :बपप्लन	कागज, नमूनाहरू	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.४५-११.३०	अमेरिकन फौजी कीरा पहिचान	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलमहरू, कापी, कलम	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.३०-११.४५	चियापान				
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

सातौं हप्ता मकै						
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत	
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्टाम्प प्याड	उप-समूह		
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्ट कविता/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू		
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह		
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण -२	अवलोकन, विश्लेषण तथा प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलमहरू, जग्गा	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
१०.००-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	Caring Baby	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
१०.३०-११.३०	कीराहरूको पिंजरा तथा कप सम्बन्धी अध्ययन राख्ने	सहभागितात्मक छलफल/फिल्ड अभ्यास	जाली कपडा, भाँडाहरू, सियो,घागो, छेस्काहरू, प्लाष्टिक कप तथा बोतल, खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगिन कलम, कीरा बल्भाउने जालो कापी, कलम, नमूना	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
११.३०-११.४५	चियापान					
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		

आठौं हप्ता मकै						
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत	
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह		
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुटुकिला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू		
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह		
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण -३	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगीन कलमहरू, खेत	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
१०.००-१०.१५	सामूहिक क्रियाकलाप		छ्वाली, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
१०.१५-११.३०	मकैको वृद्धि अवस्था तथा सिंचाईको संवेदनशील अवस्था, बालीलाई पानीको आवश्यकता, सिंचाई तालिका, तरिका तथा पानी प्रयोग गर्ने तरिका	विशेष कक्षा सहभागितात्मक छलफल/फिल्ड अवलोकन	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगीन कलमहरू, जग्गा, जिउँदो नमूना	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
११.३०-११.४५	चियापान					
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		

नवौ हप्ता मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्टाम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्ट किला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - ४	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, जसगा, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.००-१०.१५	कीराहरूको पिँजरा, कप, परीक्षण तथा अन्य स-साना अध्ययनसम्बन्धी प्रस्तुतिकरण				
१०.१५-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	Dragon Tail	कागज, नमूनाहरू	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.३०-११.३०	मकैको पातमा लाग्ने अन्य विभिन्न कीराहरू	सहभागितात्मक छलफल/फिल्ड अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगीन कलमहरू, कलम, कापी, नमूना	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.३०-११.४५	चियापान				
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपिकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलम	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

दसौ हप्ता मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्ट किला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - ५	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, मास्किङ टेप, खेत	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.००-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	रबर ब्याण्ड पासिङ	रबर, पेन्सिल	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.३०-११.३०	व्याधि त्रिकोण तथा मकै बालीमा लाग्ने रोगहरू	सहभागितात्मक छलफल तथा अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, नमूना, प्लाष्टिक ब्याग, रबर ब्याण्ड, भाईल	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.३०-११.४५	चियापान				
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

११ औं हप्ता मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिस्टर, कलम, स्टाम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुटकिला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - ६	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, खेत, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.००-१०.१५	कीराहरूको पिँजरा, कप, परीक्षण तथा अन्य स-साना अध्ययनसम्बन्धी प्रस्तुतिकरण	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, खेत, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.१५-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	कागजको नेकलेस	कागज	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.३०-११.३०	अमेरिकन फौजी कीराका क्षति पहिचान	सहभागितात्मक छलफल/विशेष कक्षा	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगीन कलम, कापी, कलम, नमूना	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.३०-११.४५	चियापान				
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

१२ औं हप्ता सके

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्किला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - ७	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, कलमहरू, खेत, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.००-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	Handcuff (हत्कडी)	डोरी	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.३०-११.३०	सकैमा लाग्ने अन्य कीराहरूको व्यवस्थापन	सहभागितात्मक छलफल तथा फिल्ड अवलोकन	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, नमूना	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.३०-११.४५	चियापान				
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

१३ औं हप्ता मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्टाम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन / कविता / चुटकिला / छोटो कथा		सहजकर्ता / सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - ८	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगिन कलमहरू, खेत, मास्किङ टेप	सहजकर्ता / सहभागीहरू	
१०.००-१०.१५	कीराहरूको पिँजरा, कप, परीक्षण तथा अन्य स-साना अध्ययनसम्बन्धी प्रस्तुतिकरण				
१०.१५-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	सेभन अप		सहजकर्ता / सहभागीहरू	
१०.३०-११.३०	विषादी तथा जैविक विषादीहरूको परिचय	सहभागितात्मक छलफल / अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलम, कापी, कलम, नमूना	सहजकर्ता / सहभागीहरू	
११.३०-११.४५	चियापान				
११.४५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपिकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफलक	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता / सहभागीहरू	

१४ औं हप्ता मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्टाम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्ट किला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - ९	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, खेत, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.००-१०.४५	कीराहरूको क्रियाशीलताको आधारमा समूहकरण	सहभागितात्मक छलफल तथा अभ्यास	नमूना	सहभागीहरू/सहजकर्ता	
१०.४५-११.४५	शत्रुजीव तथा मित्रजीवहरूमा विषादीको असर जराको माध्यमबाट खाद्यतत्वहरू बोटविरुवाको अन्य भागमा पुग्ने प्रक्रियाको अभ्यास	सहभागितात्मक छलफल, अभ्यास तथा फिल्ड अवलोकन	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगीन कलमहरू, कापी, कलम, कीराको नमूना, रङ, बाली एवं भार पातहरूको बोट, प्लाष्टिक बोतल, स्प्रे यर	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.४५-११.५५	चियापान				
११.५५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपिकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

१५ औं हप्ता मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्ट किला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अघिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - १० कीराहरूको पिँजरा, कप, परीक्षण तथा अन्य स-साना अध्ययनसम्बन्धी प्रस्तुतिकरण	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, खेत, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.००-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	Resource Management Game	चकलेट	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.३०-११.४५	विषादीहरूको निर्विकल्पनिय सोंचाई (Pesticide monologue)÷ विषादीहरूबाट लाग्ने विषको आफै अनुगमन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल/फिल्ड अवलोकन	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, कापी, कलम, सेतो कपडा, स्प्रयर, रातो रङ आदि	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.४५-११.५५	चियापान				
११.५५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

१६ औं हप्ता मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्किला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.३०-१०.००	कृषि पर्यावरण प्रणाली विश्लेषण - ११	अवलोकन, विश्लेषण, प्रस्तुतिकरण	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, खेत, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.००-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	Hungry Man		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
१०.३०-११.४५	- मित्रजीवहरू तथा यिनीहरूको विशेषता - भ्रारपात व्यवस्थापन	सहभागितात्मक छलफल तथा अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, मास्किङ टेप, कापी, कलम, नमूना	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.४५-११.५५	चियापान				
११.५५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपिकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

१७ औं हप्ता मकै

समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह	
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्ट किला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू	
७.१५-७.३०	अधिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	उप-समूह	
७.३०-९.००		सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, खेत, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
९.००-९.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	Mirror Game	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
९.३०-११.४५		सहभागितात्मक छलफल/फिल्ड अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगीन कलमहरू, मास्किङ टेप, कापी, कलम, नमूना	सहजकर्ता/सहभागीहरू	
११.४५-११.५५	चियापान				
११.५५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू	

१८ औं हप्ता मकै						
समय	क्रियाकलाप	विधि	आवश्यक सामग्रीहरू	जिम्मेवार व्यक्ति	कैफियत	
७.००-७.०५	उपस्थिति	हस्ताक्षर	हाजिरी रजिष्टर, कलम, स्ट्याम्प प्याड	उप-समूह		
७.०५-७.१५	उपयुक्त वातावरण बनाउने	गायन/कविता/चुट्ट किला/छोटो कथा		सहजकर्ता/सहभागीहरू		
७.१५-७.३०	अघिल्लो दिनको सिंहावलोकन तथा मूल्याङ्कन गर्ने	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
७.३०-१०.००	मकैको वाली लिने तथा उत्पादनो परान्त गरिने कार्यहरू (वाली लिने, ग्रेडिङ गर्ने, प्याकिङ गर्ने तथा ओसारपसार)	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप, रंगिन कलमहरू	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
१०.००-१०.३०	सामूहिक क्रियाकलाप	Guide the Blind	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
१०.३०-११.४५	कृषक दिवसबारे जानकारी दिने तथा तयारी गर्ने	सहभागितात्मक छलफल/अभ्यास	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, रंगिन कलमहरू, कापी, कलम, नमूनाहरू, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		
११.४५-११.५५	चियापान					
११.५५-१२.००	आगामी हप्ताका लागि कार्यक्रम निर्धारण, दिनभरीको कार्यक्रमको संक्षेपीकरण तथा समापन	सहभागितात्मक छलफल	खैरो चार्ट पेपर, मार्कर पेन, मास्किङ टेप	सहजकर्ता/सहभागीहरू		

१९ औं हप्ता मकै

कृषक दिवस

अनुसूचि २: सहजकर्ता पुनर्ताजगी तालिम पाठ्यक्रम (Refresher Facilitator's Training Curriculum)

Schedule of IPM Farmer TOF

Time	Activities	Procedures	Materials Required	Responsibility	Remarks
Day 1					
07:00-08:00	BREAKFAST				
08.00-9.00	Registration, Inaugural ceremony, Distribution of stationaries to the participants, Welcome speech and Program objectives	Banner opening/ Torching/ Distribution, Lecture / Brochure distribution/ success history	Banner, Register, Pen, Stationaries		
9:00-9:30	Introduction of participants & facilitator	Pairing/Chit/lottery system	Insect pictures, scissors, meta cards, markers, masking tapes		
9:30-10:30	Expectation matching/collection	Meta card, Tabulation	Markers, meta cards, masking tapes		
10:30-11:30	Pre- Test	Objective Questions/Multiple choice	set of questions, pen		
11:30-12:30	LUNCH BREAK				
12:30-01:00	Norms setting for 7 days	Participatory discussion, Processing and Norms formulation	Markers, meta cards, Brown papers, masking tapes		
01:00-01:30	Formation of sub groups, Group leader selection and work division.	Participatory discussion, Matching the broken pictures, Naming of sub groups	Markers, meta cards, Brown papers, pictures, masking tapes		
01:30 - 02:30	Information and individual experience sharing	Individual Presentation of all.	Markers, meta cards, Brown papers, masking tapes		
02:30 - 02:45	Tea break				
02:45 - 04:30	Introduction and principles of IPM, Preparatory meetings	Participatory discussion	Markers, cards, Brown papers		
04:30 - 05:00	Selection of Reporter and Evaluator, Discussion and synthesis of whole day activities.	Self Motive, Participatory Discussion (PD)	Markers, meta cards, Brown papers		

Day 2	Activities	Procedures	Materials Required	Responsibility	Remarks
07:00 - 08:00	BREAKFAST				
08:00 - 08:15	Climate setting	Poem/jokes/songs/ice breaks/ puzzles	Markers, meta cards, Brown papers		
08:15 - 08:25	Recapitulation	Sub group discussion and report presentation	Recapitulation register		
08:25 -09:25	Gender Role Analysis Matrix (GRAM) / social inclusion	Sub - group discussion presentation and Synthesis.	Markers, meta cards, Brown papers, masking tapes		
09:25 - 12:00	Growth stage analysis and Preparation of cropping calendar, Defining the relevant cultural operations as per growth stages	Sub - group discussion processing presentation and Synthesis.	Markers, meta cards, Brown papers, scale		
12:00-01:00	LUNCH BREAK				
01.00-02.30	Concept of Ecosystem and food web	Field observation, data/ information collection, Sub -group discussion, processing, presentation	Markers, Brown papers, scale, lens, insect net, aspirator		
02:30 -02:45	Group Dynamic				
02:45 -03:00	Tea break				
03:00 -04:45	Parameter selection, formatting of AESA, formatting of data collection, record keeping of AESA	Participatory discussion	Markers, Brown papers		
04:45 - 05:00	Discussion and synthesis of whole day activities.	Self Motive, Participatory Discussion (PD)	Markers, meta cards, Brown papers		

Day 3	Activities	Procedures	Materials Required	Responsibility	Remarks
07:00-08:00	BREAKFAST				
08:00 - 08:15	Climate setting	Poem/jokes/songs/ice breaks/ puzzles	Markers, meta cards, Brown papers		
08:15 - 08:25	Recapitulation and endorsement of participant's expectation	Sub group discussion and report presentation	Recapitulation register		
08:25 – 11:00	Agro-Ecosystem Analysis (AESA)	Comparative study and trial field observation, data/ information collection, Sub – group discussion, processing, presentation and Synthesis.	Markers, meta cards, Brown papers, scale, lens, insect net, aspirator		
11.00-12.00	Trial Design: Main study (Comparative study), Supportive studies/trials, Problem based study specific to Seasonal/Offseason crops	Topic distribution, Group exercise,	Markers, meta cards, Brown papers		
12:00-01:00	LUNCH BREAK				
01:00- 02:30	Trial Design: Main study (Comparative study), Supportive studies/trials, Problem based study specific to Seasonal/Offseason crops	Topic distribution, Group exercise,	Markers, meta cards, Brown papers		
02:30-02:45	Tea Break				
02:45-03:00	Group Dynamics				
03:00- 04:45	Quality seed, varieties of maize and seed exercise	Participatory discussion	Markers, meta cards, Brown papers		
04:45- 05:00	Discussion and synthesis of whole day activities.	Self Motive, Participatory Discussion (PD)	Markers, meta cards, Brown papers		

Day 4	Activities	Procedures	Materials Required	Responsibility	Remarks
07:00-08:00	BREAKFAST				
08:00 - 08:15	Climate setting	Poem/jokes/songs/ice breaks/ puzzles	Markers, meta cards, Brown papers		
08:15 - 08:25	Recapitulation	Sub group discussion and report presentation	Recapitulation register		
08:25 - 10:25	Major Insect & Pests (IPs) / Natural Enemies (NEs) of Maize	Field visit & minute Observation of insects and other organisms' activities and Synthesis. and presentation	Markers, meta cards, Brown papers, scale		
10:25 - 12:00	Facilitation skill	PD ,role play, group dynamic exercises, discussion	Markers, meta cards, Brown papers		
12:00-01:00	LUNCH BREAK				
01:00 - 02:30	soil and nutrient management	Lecture, PD			
02:30-02:45	Group Dynamics				
02:45-03:00	Tea break				
03:00-04:45	Soil related exercise	Practical exercise, participatory discussion	Soil, Khurpi, Kodali, Plastic, pH paper, Hydrogen peroxide, Lime, salt etc.		
04:45-05:00	Discussion and synthesis of whole day activities.	Self Motive, Participatory Discussion (PD)	Markers, meta cards, Brown papers		

Day 5	Activities	Procedures	Materials Required	Responsibility	Remarks
07:00-08:00	BREAKFAST				
08:00 - 08:15	Climate setting	Poem/jokes/songs/ice breaks/ puzzles	Markers, meta cards, Brown papers		
08:15 - 08:25	Recapitulation	Sub group discussion and report presentation	Recapitulation register		
8.25- 10.25	Major Diseases of maize	Field visit & observation of crop damages, Diseases Sample collection of different vegetables	Foreceps, lence, razor, Scissor , polybags etc		
10.25 - 12:00	Monitoring and Scouting of Maize	Practical and Participatory discussion	Format, Pencil		
12:00-01:00	LUNCH BREAK				
01:00-01:30	Cultivation Practices of Maize	Participatory discussion	Markers, meta cards, Brown papers		
01:00-02:30	FAW and its identification	Field observation, Participatory discussion	Insect and damage symptoms sample, Markers, meta cards, Brown papers		
02:30-02:45	Group Dynamics				
02:45-03:00	Tea break				
03:00-4:45	Management of FAW	Participatory discussion	Markers, meta cards, Brown papers		
04:45-05:00	Discussion and synthesis of whole day activities.	Self Motive, Participatory Discussion (PD)	Markers, meta cards, Brown papers		

Day 6	Activities	Procedures	Materials Required	Responsibility	Remarks
07:00-08:00	BREAKFAST				
08:00 - 08:15	Climate setting	Poem/jokes/songs/ice breaks/ puzzles	Markers, meta cards, Brown papers		
08:15 - 08:25	Recapitulation	Sub group discussion and report presentation	Recapitulation register		
08:25 - 10:30	Ballot Box Test (Pre and post test)	Group exercise, discussion and presentation	Nepali file, masking tapes, scissors, bamboo sticks, thread, ropes		
10:30 - 12:00	Special topics climate change and agriculture adaptation	PD. past experience sharing and discussion.	Markers, meta cards, Brown papers		
12:00-01:00	LUNCH BREAK				
01:00-03.30	Insect Zoo & Cup studies	Practical and PD	net cloth, thread, bamboo,siyo, gamala, petri dish, plastic bottles		
03.30-03.45	Tea break				
03:45 - 04:00	Group Dynamics				
04:00 - 04:45	Lesson plan for FFS				
04:45 - 05:00	Discussion and synthesis of whole day activities.	Self Motive, Participatory Discussion (PD)	Markers, meta cards, Brown papers		

Day 7	Activities	Procedures	Materials Required	Responsibility	Remarks
07:00-08:00	BREAKFAST				
08:00 - 08:15	Climate setting	Poem/jokes/songs/ice breaks/ puzzles	Markers, meta cards, Brown papers		
08:15 - 08:25	Recapitulation	Sub group discussion and report presentation	Recapitulation register		
8.:25-10:25	Pesticide and exercise of pesticide	Practical, Participatory discussion	Different pesticide, sprayer, apron, black light,etc		
10:25 -12:00	Filling of checklist (Preliminary, mid term and final); financial norms, preparation of vouchers and FFS report.	Group discussion.	Markers, meta cards, Brown papers, Checklist, voucher		
12:00-01:00	LUNCH BREAK				
01:00-02:00	Monitoring & Evaluation of FFS, self evaluation of FFS	PD, Post test, Quality indicator	Markers, meta cards, Brown papers		
02:00-02:45	Field day	PD, Role play	Markers, meta cards, Brown papers		
02:45-03:00	Group Dynamics				
03:00-03:15	Tea break				
03.15-4.15	cost -benefit ratio	sharing of experience ,PD, and lecture	Markers, meta cards, Brown papers		
04.15	Closing ceremony				

११. सन्दर्भ सामाग्रीहरू (References)

- बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र. Notified and denotified varieties of different crops till 2076/4/27 | Retrieved from <http://sqcc.gov.np/en>
- DADO, Sindhupalchowk. and JICA. 2016. Maize Seed Production Techniques Manual
- FAO. 2018. Integrated management of the Fall Armyworm on maize: A guide for Farmer Field Schools in Africa. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 2018
- FAO and CABI (2019) Fall Armyworm Field Handbook: Identification and Management, First Edition University of Washington.2007. Fluorescent Tracer Manual: An Educational Tool for Pesticide Safety Educators. First edition, second printing
- कारीतास नेपाल. २०७५. आइ.पी.एम. सँगालो: कृषक सहजकर्ताहरूको लागि तालिम पुस्तिका कृषि डायरी, २०७७ | कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र | कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय |
- Monnerat, Rose. 2019. Strategies for biological control of FAW in corn crops. https://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/faw_2_d_monnerat_thematic_session_faw_19march2019.pdf
- Maske, K.H. 2014. Tools used in IPNS (Power point presentation)
- प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्र. २०७६. मकै बालीमा लाग्ने अमेरिकन फौजीकीरा र यसको व्यवस्थापन प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्र. २०७५. पञ्जिकृत विषादीको सूची तथा विषादी खपत तथ्याङ्क प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्र. २०७६. वार्षिक कार्यक्रम तथा तथ्याङ्क पुस्तिका
- Pokharel, S. 2014. ICM-FFS, Present Status and the future perspectives in Nepal (Power point Presentation).
- PQPMC.2019. Protocol for Integrated Pest Management of Fall Armyworm (FAW; Spodoptera frugiperda) in Nepal
- PQPMC.2019. Surveillance Protocol for Fall Armyworm, Spodoptera frugiperda for Maize in Nepal
- PQPMC/CABI/FAO.2076. अमेरिकन फौजीकीराको फोटो गाइड
- Risal, C.P. 2014. Harnessing Biological Nitrogen Fixation (Power Point Presentation). www.fao.org/fall-armyworm/en and www.cabi.org/ISC/fallarmyworm

