

विरुवा स्वस्थताको उपायहरूका लागि राष्ट्रिय मापदण्ड

एन. एस. पि.एम ११

क्वारेन्टाईन शत्रुजीव तथा जीवित परिवर्तित वस्तुहरूको शत्रुजीव जोखिम विश्लेषण

२०१३

राष्ट्रिय प्लान्ट क्वारण्टिन कार्यक्रमको हरिहरभवन, ललितपुरको अग्रसरता र NEAT Activity/USAID, को आर्थिक सहयोगमा विकास आयोजना सेवा केन्द्र (डिप्रोक्स-नेपाल) का विशेषज्ञहरूबाट प्रस्तुत 'विरुवा स्वस्थताका उपायहरूका लागि राष्ट्रिय मापदण्ड' तयार भएको हो ।

राष्ट्रिय प्लान्ट क्वारण्टिन कार्यक्रमको अनुरोधमा, राष्ट्रिय बाली संरक्षण संगठन र शुद्धता र विरुवा स्वस्थता कार्यान्वयन समितिको २०७० वैशाख ३० देखि २०७० जेष्ठ २ गतेसम्मका बैठकहरूमा १६ वटा मस्यौदाहरू उपर छलफल भएको थियो ।

संलग्न "क्वारेन्टाईन शत्रुजीव तथा जीवित परिवर्तित वस्तुहरूको शत्रुजीव जोखिम विश्लेषण" नामक मापदण्ड मिति २०७० वैशाख ३० गते उपरोक्त दुवै बैठकमा छलफल भई शुद्धता र विरुवा स्वस्थता कार्यान्वयन समितिको २०७० जेष्ठ २ गतेको बैठकले आवश्यक सुझावसहित स्वीकृत गरेको छ । उपरोक्त सुझावहरू प्रस्तुत मापदण्डमा समावेश गरिसकिएको छ ।

७ जुन २०१३

विषयसूची

१. परिचय	1
१.१ कार्यक्षेत्र	1
१.२ सन्दर्भ सामाग्रीहरु:	1
1.3 Definitions	1
१.३ परिभाषा	2
१.४ आवश्यकताको रूपरेखा:.....	3
२. पृष्ठभूमि	3
३. आवश्यकता.....	4
४.क्वारेन्टाईन शत्रुजीवको लागि PRA का तीन प्रमुख चरणहरु	4
४.१ प्रारम्भिक	4
४.२ जोखिम मूल्यांकन	4
४.३ जोखिम व्यवस्थापन	4
४.४ शत्रुजीव जोखिम मूल्यांकन	7
४.५ शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापन	16
५. PRA को अभिलेखीकरण	20
Annex- 1: Comments on the scope of the IPPC.....	21
Annex-2: Determining potential for a living modified organism to be a pest.....	23
Annex -2.1: Information required on LMO include	25
Annex-3: Pest Risk Analyses of Carnation and Gerbera (<i>an example of PRA done in Nepal; for reference only</i>).....	26
Conclusion.....	29

१. परिचय

१.१ कार्यक्षेत्र

यो शत्रुजीव जोखिम विश्लेषणको राष्ट्रिय मापदण्ड जीवित परिवर्तित वस्तु समेतका सम्भाव्य क्वारेन्टाईन शत्रुजीवबाट उत्पन्न हुनसक्ने विरुवा तथा विरुवाजन्य वस्तुहरुमा र वातावरणमा पार्न सक्ने आर्थिक हानी नोक्सानी संवन्धि जोखिम विश्लेषण गर्न सहयोगी निर्देशिका हो । सो अनुरूप, यस मापदण्डले जोखिम व्यवस्थापनका उपायहरुको मूल्यांकन गर्न र आवश्यक तहमा विरुवा तथा विरुवाजन्य उत्पादनको स्वस्थता कायम राख्न स्थानीय वातावरणमा उपयुक्त विकल्पहरुको पहिचान गर्न सहयोग पुऱ्याउदछ । यो प्रकृया वनजन्य विरुवाहरुको शत्रुजीव जोखिम विश्लेषण तथा वातावरणीय र का साथै जैविक विविधतामा पर्ने जोखिम समेत विश्लेषण गर्न का लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ, (हेर्नुहोस् एनेक्स १) । शत्रुजीव जोखिम विश्लेषण पद्धति देशको शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापन पद्धति निर्धारण गर्न पनि उपयोगी हुनेछ ।

यो राष्ट्रिय विरुवा स्वस्थताको उपायको मापदण्डको अन्तर्राष्ट्रिय विरुवा संरक्षण महासन्धिको मार्गदर्शनहरु र सुझावहरुको आधारमा तयार गरिएको छ । यो मापदण्डले अन्तर्राष्ट्रिय विरुवा स्वस्थताका उपायका मापदण्डको सिद्धान्तहरु, सुझावहरु र फर्म्याटहरु अनुसरण गरेको छ । जसबाट व्यापार सहजीकरणका साथै अन्तर्राष्ट्रिय समरूपीकरण (International Harmonization) कायम गर्नमा पनि सहयोग पुग्नेछ ।

१.२ सन्दर्भ सामाग्रीहरु:

CBD 1992 Convention on Biological Diversity Montreal, CBD
IPPC 1997 International Plant Protection Convention Rome, IPPC, FAO.
ISPM 2 1995 Guidelines for pest risk analysis Rome, IPPC, FAO [Published 1996]
[Revised; now ISPM 2: 2007]
ISPM 4 1995 Requirements for the establishment of pest free areas Rome, IPPC, FAO
[Published 1996]
ISPM 5 Glossary of phytosanitary terms, Rome, IPPC, FAO
ISPM 8 1998 Determination of pest status in an area Rome, IPPC, FAO
WTO 1994 Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures
Geneva, World Trade Organization
ISPM 11 2004 Pest risk analysis for quarantine pests including analysis of environmental
risks and living modified organisms.
NPQP 2006: Generic Pest Risk Analysis of Citrus, Hariharhar Bhawan Pulchwoke

1.3 Definitions

The definitions of phytosanitary terms used in the text are from Glossary of Phytosanitary terms (ISPM 5) unless specified below with*marks

Endangered Area: An area where ecological factors favor the establishment of a pest whose presence in the area will result in economically important loss

* **Local environmental condition:** the agro ecological situation of the area in relation to which a PRA is conducted

Entry: Movement of a pest into an area where it is not yet present or present but not widely distributed and being officially controlled

Establishment: The perpetuation, for the foreseeable future, of a pest within an area after entry.

***Introduction:** Entry of a pest resulting in its establishment.

Entry potential Area: Probability of entry : An officially defined country, part of a country or all or parts of several countries [FAO, 1990; revised FAO, 1995; CEP, 1999; based on the World Trade Organization Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures]

* **NSPM:** National Standard for Phytosanitary Measure developed to suit the local condition to safeguard the plant life and health.

NPPO: Official service established by a government to discharge the functions specified by the IPPC [FAO, 1990; formerly Plant Protection Organization (National)]

Pathway: Any means that allows the entry or spread of a pest [FAO, 1990; revised FAO, 1995]

Pest: Any species, strain or biotype of plant, animal or pathogenic agent injurious to plants or plant products [FAO, 1990; revised FAO, 1995; IPPC, 1997]

१.३ परिभाषा

यस मापदण्डमा प्रयोग भएका विरुवा स्वस्थता सम्बन्धि परिभाषाहरु पनि विरुवा स्वस्थता सम्बन्धि पदावली (ISPM :5) अनुसारकै छन् भने केही थप पनि गरिएका छन् ।

संकटोत्पन्न क्षेत्र: कुनै क्षेत्र जहाँ पर्यावरणीय तत्वहरुले कुनै शत्रुजीवको स्थापनामा सहयोग पुऱ्याउने खालका हुन्छन र उक्त शत्रुजीवको उपस्थितिले त्यस क्षेत्रमा महत्वपूर्ण आर्थिक क्षति पुऱ्याउन सक्छ ।

स्थानीय वातावरणीय अवस्था: शत्रुजीव जोखिम विश्लेषण सञ्चालन गरिने कुनै क्षेत्रको कृषि पर्यावरणीय अवस्था ।

प्रवेश: कुनै शत्रुजीव त्यस्तो क्षेत्रमा भित्रिनु जहाँ उक्त शत्रुजीव पहिले उपस्थित र फैलिएको थिएन वा आधिकारिक रुपमा नियन्त्रणमा रहेको थियो ।

स्थापित हुनु: कुनै शत्रुजीव कुनै क्षेत्रमा भित्रिएपछि भविष्या समेत प्रभाव पार्ने गरी कायम रहन सफल हुनु ।

शत्रुजीव प्रारम्भ: शत्रुजीव स्थापित हुने गरी भएको प्रवेश

प्रवेश सम्भावित क्षेत्र: आधिकारिक रुपमा घोषणा गरिएको कुनै शत्रुजीवको प्रवेशको सम्भावना रहेको राष्ट्रको कुनै भाग, पुरै भाग वा धेरै राष्ट्रहरुको कुनै वा पुरै भाग जसलाई विश्व व्यापार संगठनको स्वच्छता तथा विरुवा स्वस्थता सम्बन्धि उपायहरुको सहमतिमा आधारित रहेर गरिएको हुन्छ ।

एन.एस.पि.एम.(NSPM): विरुवा स्वस्थता सम्बन्धि उपायहरुको राष्ट्रिय मापदण्ड जुन स्थानीय अवस्था उपयुक्त विरुवा स्वस्थता उपाय हो ।

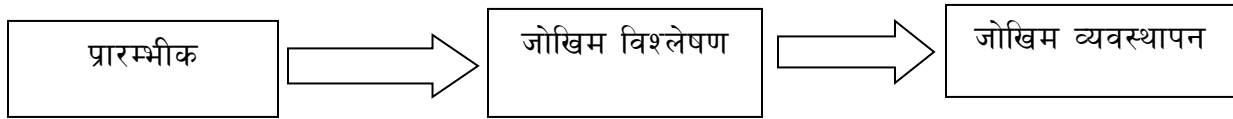
आई.एस.पि.एम.(ISPM): विरुवा स्वस्थता सम्बन्धि उपायहरुको अन्तरराष्ट्रिय मापदण्ड

एन.पि.पि.ओ.(NPPO): IPPC द्वारा निर्धारित विरुवा स्वस्थता संवधि कार्यहरु गर्नको लागि सरकारद्वारा स्थापित आधिकारिक निकाय

प्रवेशमार्ग: कुनै माध्यम जसले कुनै शत्रुजीवको प्रवेश र फैलावटमा मदत पुर्याउँछ ।

१.४ आवश्यकताको रूपरेखा:

यो एन.एस.पि.एम.ले निश्चित जोखिमयुक्त क्षेत्रमा क्वारेन्टाईन महत्वका शत्रुजीव तथा प्रवेशमार्ग पहिचान तथा तिनीहरूको सम्भावित जोखिम विश्लेषण गरी बिरुवा र बिरुवाजन्य उत्पादनमा सम्भावित जोखिम व्यवस्थापन उपाय पहिचान गर्दछ । यसका साथै यस मापदण्डले खेती गरिएका तथा प्राकृतिक रूपमा रहेका बिरुवा तथा बिरुवाजन्य वस्तुहरूमा पर्न सक्ने असर जीवित परिवर्तित वस्तुहरूको जोखिम मूल्यांकन, वातावरणीय जोखिम विश्लेषण तथा जोखिम निवारणका उपायहरूको पहिचान गर्दछ । शत्रुजीव जोखिम विश्लेषणले अंगीत गरेका देहायबमोजिमको तिनी अवस्थाको प्रकृया अवलम्बन गर्दछ ।



चित्र नं. १ PRA का तीन अवस्था

२. पृष्ठभूमि

बिरुवा संरक्षण ऐन, २०६४ ले कृषि तथा वन जन्य वस्तु व्यापार उपयुक्त बिरुवा स्वस्थता उपायहरू अपनाउन सहजीकरण गर्दछ र अन्यत्रबाट शत्रुजीव भित्रिने, स्थापित हुने तथा फैलने जोखिमको संभावनामा पनि कमी आउँछ । बिरुवा संरक्षण ऐनमा भएको व्यवस्था अनुसार जोखिम विश्लेषण पश्चात्मात्र कुनै वस्तु देशभित्र आयात हुन स्वीकृती दिन सकिन्छ । अत कुनै वस्तु आयात पूर्व सम्बन्धित शत्रुजीवको विश्लेषण अनिवार्य हुन्छ । यसबारेमा बुझ्नुपर्ने कुरा के छ भने मापदण्ड आफैमा नियामक दस्तावेज हुन सक्दैन तर राष्ट्रले यसलाई राष्ट्रिय कानूनमा आवश्यकता अनुसार समावेश गरेपछि भने यसलाई लागु गर्न सकिन्छ ।

ISPM ५ मा उल्लेख भए अनुसार मापदण्डलाई 'सहमतिमा तयार पारिएको र मान्यता प्राप्त निकायबाट अनुमोदन समेत गरिएको सामान्य, पटक पटक प्रयोगमा आउने, नियम, निर्देशिका वा चारित्रिक क्रियाकलापहरू वा तिनीहरूको परिणाम, जुन तत अवस्थामा अधिकतम कार्य प्राप्त गर्न उद्यत हुन्छ' भनी परिभाषित गरेको छ ।

राष्ट्रिय बाली संरक्षण संगठन (NPPO) विभिन्न निकायहरूसँग समन्वय गर्न, बाली तथा वन जन्य बिरुवा र बिरुवाजन्य वस्तुहरूको सर्भिलेन्स क्रियाकलाप सञ्चालन लगाएत, भण्डारण तथा ट्रान्जीटमा रहेका वस्तुहरूको निरिक्षण र शत्रुजीव नियन्त्रण गर्न तथा निर्यात हुने कृषि तथा वन जन्य वस्तुहरूको बिरुवा स्वस्थता प्रमाणपत्र जारी गर्नको लागि छनौट गरिएको हुन्छ । त्यसैगरी NPPO लाई बिरुवा स्वस्थता सम्बन्धि उपायहरू विकास तथा कार्यान्वयन गर्न जिम्मेवार बनाईएको हुन्छ । आयात तथा निर्यात गर्ने NPPO बीचको समझदारी तथा आर्थिक हानी नोक्सानीको आधारमा शत्रुजीव जोखिम विश्लेषण गरिन्छ । त्यसैगरी बिरुवा स्वस्थता उपायहरू परिभाषित गर्ने क्रममा विश्वव्यापी मान्यता प्राप्त गर्न गराउन समरूपताको सिद्धान्तलाई ध्यान दिनु पर्दछ, जस्तै विसंक्रमण उपचारहरू, शत्रुजीव

मुक्त क्षेत्र घोषण, व्यवस्थापन प्रणाली विकास वा यी तरीकाहरूको एकीकृत रूपमा सम्भव भएसम्म विचार गरिनुपर्दछ । NSPM ले शत्रुजीव वा विरुवा प्रवेशबाट हुन सक्ने जोखिम वा फाईदा बारे लेखाजोखा राख्नु पर्दछ । विभिन्न किसिमको जलवायु तथा कृषि पर्यावरण र विभिन्न किसिमका शत्रुजीव, भौगोलिक विविधता आश्रयदाताविरुवा रहेको सन्दर्भमा आयातकर्ता राष्ट्रले निश्चित शत्रुजीव, भौगोलिक, पर्यावरणीय, जलवायु र वस्तुको PRA गराउनु पनि सक्छ । यसैगरी PRA को प्रारम्भिक अवस्थामा दक्ष जनशक्ति, उपयुक्त विधि, निरीक्षकको क्षमता तथा शीप, क्वारेन्टाईन बिन्दुमा गरिने उपचार, शत्रुजीवको जीवन चक्र सम्बन्धि जानकारी, त्यसका विभिन्न जात, उपजात, विभिन्नता, फैलावट (वितरण), सर्ने माध्यम, स्थापना र विस्तारको लागि सघाउ पुर्याउने तत्वहरू विचार गर्नुपर्दछ (हेर्नुहोस् एनेक्स ३) ।

३. आवश्यकता

सबै अवस्थाको PRA को लागि सूचना प्राप्त गर्नु आवश्यक छ । सूचना आदान प्रदान गर्न सबै सम्बद्ध पक्षहरूको आधिकारिक सम्पर्क बिन्दु हुनु जरुरी छ । PRA को लागि आवश्यक प्राविधिक तथा जैविक सूचना आदान प्रदान व्यवहारिक रूपमा उपयोगी हुने किसिमबाट सहयोग गर्न सक्षम हुन आवश्यक छ ।

४. क्वारेन्टाईन शत्रुजीवको लागि PRA का तीन प्रमुख चरणहरू

४.१ प्रारम्भिक

यो तहमा PRA गर्दा जोखिम विश्लेषण सम्बन्धि शत्रुजीव प्रवेशमार्ग पहिचानमा सहयोग पुर्याउन सम्बन्धित क्षेत्रमा जीवित परिमार्जित जीव गुण समेतको विरुवा वा विरुवा र विरुवाजन्य वस्तु र वातावरण पर्नसक्ने जोखिम विश्लेषण प्रक्रिया पर्न आउँछन् (हेर्नुहोस् एनेक्स २)।

४.२ जोखिम मूल्यांकन

शत्रुजीव र प्रवेशमार्ग पहिचान पछिको दोस्रो चरण भनेको उक्त शत्रुजीव क्वारेन्टाईन महत्वको हो वा होईन भनी मूल्यांकनको आधारमा निर्धारण गर्नु हो । यो PRA को महत्वपूर्ण अवस्था हो किनकि यसले कुनै शत्रुजीवको प्रवेश, स्थापना र विस्तारमा तथा त्यसबाट हुनसक्ने सम्भावित आर्थिक तथा वातावरणीय क्षतिको सम्भावना मूल्यांकन गर्दछ । PRA गर्ने क्षेत्रमा यी तत्वहरूको संवेदनशील भइ विश्लेषण गर्नु अति आवश्यक हुन्छ ।

४.३ जोखिम व्यवस्थापन

यस चरणमा जसले आर्थिक र पर्यावरणीय क्षतिलाई कम गर्नेगरी जोखिम व्यवस्थाका विकल्पहरूको पहिचान र मूल्यांकन गर्न सहायोग पुर्याउँछ । व्यवस्थापनका विकल्पहरू विश्लेषण गर्ने सन्दर्भमा यो जोखिम मूल्यांकन चरणबाट प्राप्त आधारहरूमा आधारित भई प्रभावकारिता सम्भाव्यता, प्रभाव तथा स्थानीय स्तरमा आधारित प्राविधिक औचित्यको आधारमा व्यवस्थापन विधि छनौट गर्नुपर्दछ ।

यदि आवश्यक भएमा जीवित परिमार्जित वस्तुहरू (LMOs) लाई पनि बाली, दाना, खाद्यान्न, आलंकारिक बोटविरुवा, बनजन्य उत्पादनको रूपमा प्रयोग गरिने बोटविरुवा अन्य सामान्य अवस्थामा जस्तै गरी जोखिम विश्लेषणको तिनीवटै चरणमा मूल्यांकन गर्नुपर्दछ । त्यसैगरी क्षमता अभिवृद्धि गर्न

परिमार्जित गरिएका जैविक नियन्त्रण जीवहरू (बायो कन्ट्रोल एजेन्ट), संक्रमण क्षमता कम गर्न परिमार्जित गरिएका शत्रुजीवहरू, तथा जैविक मलको रूपमा प्रयोग गर्न परिमार्जित गरिएका अनुवांशिक परिमार्जित बस्तुहरूलाई पनि तिनीहरूबाट विरुवा वा विरुवाजन्य उत्पादनमा पुर्याउन सक्ने जोखिमको मुल्यांकनका साथै वातावरणीयको पनि यसै अनुसार लेखाजोखा गर्नुपर्दछ। यदि जैविक नियन्त्रणका वा अन्य जीवहरू मानिस वा जनावरलाई हानी पुर्याउने पाईएमा NPPO ले सम्बन्धित निकायमा जानकारी गराउनु पर्दछ।

पहिलो चरण

४.३.१ प्रारम्भिक चरण

प्रायजसो देहायको अवस्थामा PRA प्रकृया शुरुवात गरिन्छ।

- सम्भावित शत्रुजीवको जोखिम प्रवेशमार्ग पहिचान भएमा
- विरुवा स्वस्थता उपायहरू प्रयोग गर्नु पर्ने शत्रुजीव पहिचान भएमा
- सरकारी वा सम्बन्धित निकायले विरुवा स्वस्थता सम्बन्धित नीतिहरू पुनारावलोकन गरेको वा गर्नुपर्ने अवस्था परेमा कुनै सम्भौतारत पक्षहरूले निश्चित शत्रुजीव, प्रवेशमार्ग वा विरुवा स्वस्थताका उपायहरूबारे जानकारी माग गरेमा।

यदि LMOs को बारेमा NPPO ले कृषि बाली, खाद्यान्न, दाना, आलंकारिक विरुवा वा वनको लागि जोखिम रहेको अनुमान गरेमा वा जैविक नियन्त्रण जीवको रूपमा प्रयोग गरेर क्षमता अभिवृद्धि गर्न परिमार्जित गरेमा वा शत्रुजीव कम हानीकारक बनाउन परिमार्जित गरेमा पनि अन्य सामान्य अवस्थामा जस्तै गरी PRA सञ्चालन गर्नु आवश्यक छ।

४.३.२ सम्भावित शत्रुजीवको जोखिम प्रवेशमार्ग पहिचान भएमा देहायबमोजिमको अवस्थामा PRA गरिन्छ।

- यदि कुनै बस्तुको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार शुरु गरिएमा जुन त्यस अगाडि आयात नगरिएको वा कुनै नयाँ ठाँउ वा राष्ट्रवाट विरुवा वा बस्तु आयात गरिएमा।
- अनुसन्धान गर्ने उदेश्यले कुनै नयाँ विरुवाको जात आयात गरिएमा।
- आयातित विरुवा जन्य बस्तु बाहेकको शत्रुजीव प्रवेशमार्ग जस्तै प्राकृतिक रूपमा फैलावट, प्याकेजिङ्ग बस्तुहरू, सरसामान, चिठीपत्र, यात्रुको भोला गुण्टा आदि पहिचान भएमा।
- शत्रुजीव प्रवेशमार्गसँग सम्बन्धित धेरै शत्रुजीव हुन सक्छन (बस्तुसँग मिसिएर आउने) र यी धेरै सूचीबाट प्राथमिकता निर्धारण गरी शत्रुजीवको वितरण र शत्रुजीवका किसिममा आधारित रही PRA गर्न आवश्यक छ, छैन भनी विज्ञतापूर्ण निर्णय लिनु उपयुक्त हुन्छ।

४.३.३ शत्रुजीवको पहिचान भए पश्चात गरिने PRA

शत्रुजीव पहिचान तिनी हरुको वितरणको वर्तमान स्थितिको आधार तथा आश्रयदाता विरुवासँगको सम्बन्धको आधारमा निम्नानुसारको अवस्था भएमा PRA आवश्यक हुन्छ।

- PRA क्षेत्र भित्र कुनै नयाँ शत्रुजीवको अकस्मात प्रकोप बृद्धि भई संकट उत्पन्न भएमा ।
- आयातित वस्तुमा कुनै नयाँ शत्रुजीव भेटिई संकट उत्पन्न भएमा ।
- अनुसन्धानबाट कुनै नयाँ जीवको जोखिम पहिचान भएमा ।
- कुनै क्षेत्रमा नयाँ शत्रुजीव भित्रिएमा ।
- कुनै शत्रुजीवले त्यसको उत्पति क्षेत्रमा भन्दा अर्को नयाँ क्षेत्रमा बढी क्षति गर्ने गरेको पाइएमा ।
- कुनै जीव आयात गर्न अनुरोध भई आएमा ।
- कुनै जीव शत्रुजीवको ओसार पसार गर्ने (भेक्टर, Vector) भनी पहिचान भएमा ।
- कुनै जीव आनुवाशिक रुपमा परिवर्तित भई विरुवाको संभावित शत्रुजीव भनी पहिचान भएमा ।

४.३.४ कुनै विरुवा स्वस्थता सम्बन्धि नीतिको समिक्षा वा पुनरावलोकन मा आधारित PRA

देहायको अवस्थामा कुनै नयाँ PRA वा विगतको PRA को पुनरावलोकन गरिन्छ ।

- विरुवा स्वस्थता सम्बन्धि नियम, आवश्यकता वा सञ्चालनको लागि राष्ट्रिय निर्णय भएमा ।
- कुनै अर्को राष्ट्र वा अन्तरराष्ट्रिय संस्थाको प्रस्ताव भई आएमा ।
- कुनै नयाँ उपचार गर्नुपरेमा वा प्रयोग गरिएको उपचार प्रणालीबाट बढी क्षति भएमा, नयाँ प्रकृया शुरु गर्नु पर्ने भएमा, वा नयाँ सूचनाको आवश्यकता भई कार्य अगाडिनै निर्णय गर्नु पर्ने भएमा ।

४.३.५ PRA क्षेत्रको पहिचान

प्राथमिक रुपमा PRA क्षेत्रको पहिचान सम्भव भए सम्म यथार्थ रुपमा PRA हुनुपर्दछ तर पनि PRA लाई पुष्टि गर्न वैज्ञानिक सूचनाको आवश्यक हुन्छ ।

सूचना: PRA क्षेत्र पहिचान, शत्रुजीव र तिनीहरूको पहिचान, वर्तमान वितरण स्थिति, सम्बन्धित आश्रयदाताविरुवा, अन्य वैकल्पिक आश्रयदाताविरुवा, र वस्तुहरू बारेका सूचना आवश्यक हुन्छन् । PRA सम्बन्धि सूचना सम्बद्ध पक्षहरूका आधिकारिक सम्पर्क केन्द्रबाट मात्र संकलन गर्नुपर्दछ । सामान्यतया बातावरणीय जोखिमको लागि NPPo बाट प्राप्त हुने परम्परागत जानकारी भन्दा पनि विभिन्न श्रोतहरूबाट प्राप्त नयाँ सूचनाहरू लिनै व्यवस्था हुनुपर्दछ । प्रभाव मुल्यांकन सहितका फराकिला थप जानकारीहरूपनि यसमा आवश्यक पर्दछन् । यसमा जीवित परिमार्जित वस्तुहरूको जोखिम विश्लेषण पनि समावेश गर्न सकिन्छ तर माथि उल्लेख भए भै LMOs संवन्धमा NPPo को बैठकमा छलफल गरी निर्णयानुसार आवश्यक कारवाही लिनु पर्दछ ।

४.३.६ विगतको PRA

यदि विगतमा PRA गरेको भएमा यसको अवस्था हालको परिप्रेक्ष्यमा कुनै परिवर्तन भएको छ वा छैन भनी लेखाजोखा गर्नुपर्दछ । विगतको PRA को केही रुप वा पूर्णरुपमा परिवर्तन गरी नयाँ PRA गर्न आवश्यक छ छैन भनी हेरी शत्रुजीव वा प्रवेशमार्गमा आधारित PRA गर्न लगाउनु पर्छ । शत्रुजीव,

प्रवेशमार्ग, नीति नियमहरू राष्ट्रिय वा अन्तर्राष्ट्रिय रूपमा PRA प्रकृत्याको लागि मान्यता प्राप्त छैन भनी PRA विज्ञ तथा NPPO मा बृहद छलफल गरी आवश्यकता अनुसार उपयुक्त निर्णय लिनु पर्दछ ।

प्रारम्भिक चरण १को निष्कर्ष: शत्रुजीव, प्रवेशमार्ग र PRA क्षेत्र आवश्यक सान्दर्भिक जानकारीहरू द्वारा पहिचान हुनुपर्दछ । LMOs को हकमा भने प्रारम्भिक चरणको अन्तमा NPPO ले यीनीहरू संभावित शत्रुजीव हुन वा होइन र अर्को चरणमा मूल्यांकन गर्न आवश्यक छ वा कुनै पनि विश्लेषण गर्न आवश्यक छैन भनी निर्णय लिइएको हुनु पर्दछ ।

दोस्रो चरण

४.४ शत्रुजीव जोखिम मूल्यांकन

PRA गर्दा विभिन्न सिद्धान्तहरू जस्तै: आवश्यकता, कम प्रभाव, पारदर्शिता, एकरूपता, जोखिम विश्लेषण, नियन्त्रित जोखिम, गैह्र भेदभाव आदि लाई विचार गर्नुपर्दछ । शत्रुजीव जोखिम मूल्यांकनको प्रकृत्यालाई पनि बृहदरूपमा तीन तहमा विभाजन गर्न सकिन्छ र तिनी हरुलाई निम्नानुसारको क्रममा राखिन्छ ।

४.४.१ शत्रुजीव श्रेणी वर्गीकरण

- शत्रुजीवको प्रवेश, विस्तार र आर्थिक क्षेत्रमा प्रभाव पार्ने सम्भाव्यताको आधारमा निर्णयहरू लिन संवेलनसिलभई मूल्यांकन गर्नु आवश्यक हुन्छ ।
- LMOs बाट हुने सम्भावित आर्थिक प्रभाव परिणामहरू (वातावरणीय र सामाजिक समेत) को मूल्यांकन, एकपटक क्वारेन्टाईन शत्रुजीवमा परेको LMO परिवर्तित गुण वा अनुवांशिक परिवर्तनबाट बनेको हो सोको खण्ड खण्डको आधारमा शत्रुजीव जोखिम विश्लेषण गर्नुपर्दछ ।
- PRA आवश्यक पर्ने शत्रुजीव पहिचान गरी त्यस प्रवेशमार्गसँग सम्बन्धित अन्य शत्रुजीवलाई हटाउने । यस प्रकृत्या पछि यदि शत्रुजीव क्वारेन्टाईन महत्वको हो भनी पत्ता लागेमा त्यस पछि जोखिम मूल्यांकनका अन्य अन्यकार्यहरू नियमित रूपमा संचालन गर्नुपर्दछ ।
- कुनै वस्तुसँग सम्बन्धित प्रवेशमार्गको मूल्यांकन गर्दा एक भन्दा बढी सम्भावित शत्रुजीवहरू पाइएमा प्रत्येकको एक एक PRA पनि आवश्यक पर्ने पनि सक्छ भन्ने कुरा विचार गर्नु पर्दछ ।

४.४.२ श्रेणी वर्गीकरणका तत्वहरू

कुनै शत्रुजीवलाई क्वारेन्टाईन शत्रुजीवको श्रेणीमा वर्गीकरण गर्नको लागि निम्नानुसारका तत्वहरू ध्यान दिनु पर्दछ ।

- शत्रुजीवको पहिचान
- PRA क्षेत्रमा शत्रुजीवको उपस्थिति वा अनुपस्थिति
- नियमन अवस्था
- PRA क्षेत्रमा स्थापना हुने र विस्तार हुने सम्भावना
- PRA क्षेत्रमा पार्न सक्ने सम्भावित आर्थिक (वातावरणीय समेत) परिणामहरू

कुनै छुट्टै विशिष्ट प्रकारको जीवमा नै मुल्यांकन भएको छ भन्ने निश्चित हुनको लागि शत्रुजीवको पहिचानलाई शुद्ध रूपमा परिभाषित गर्नुपर्दछ जुन उक्त जीवसँग सुहाउँदो जैविक गुण भएको तथा अन्तर्राष्ट्रियस्तरमा मान्यता प्राप्त भएको हुनु पर्दछ । यदि लक्षणबाट सम्बन्धित शत्रुजीव पूर्णरूपमा पहिचान नभएको अवस्थामा परेमा अन्तर्राष्ट्रिय Taxonomic संस्थासँग प्राविधिक सहयोग माग्नु पर्छ ।

सामान्यतया शत्रुजीव बर्गीकरणको ईकाई भनेको स्पेसिस तहसम्म गरीन्छ । यसभन्दा तल्लो वा माथिल्लो तह प्रयोग भएको वा गर्नुपर्ने आवश्यकता परेको खण्डमा त्यसको वैज्ञानिक कारण राख्नुपर्ने हुन्छ । स्पेसिस तह भन्दा पनि तल्लो तह सम्म बर्गीकरण गरिएको छ भने कम्तिमा पनि त्यसमा आक्रमण गर्ने क्षमता,आश्रयदाताविरुवा वा भेक्टरसँगको सम्बन्धमा फरकपन भएको उल्लेख हुनुपर्दछ यस्तै विरुवा स्वस्थता अवस्थामा तात्त्विक प्रभाव पार्न सक्छ ।

कुनै शत्रुजीव भेक्टरसँग संलग्न भएमा र त्यो शत्रुजीव सार्नको लागि भेक्टर आवश्यक हुने भएमा भेक्टरलाई पनि शत्रुजीव सरह नै मानिन्छ ।

LMOs को हकमा, अनुवांशिक तत्व प्राप्त गर्ने र प्रदान गर्ने जीवको गुणहरु, आनुवांशिक गुणहरु, अनुवांशिक तत्व सार्ने वस्तु तथा अनुवांशिक परिमार्जनको प्रकृति विस्लेषण गर्नुपर्ने हुन्छ ।

४.४.३ PRA क्षेत्रमा शत्रुजीवको उपस्थिति वा अनुपस्थिति

PRA क्षेत्रको कुनै भाग वा सम्पूर्ण भागमा शत्रुजीव उपस्थित हुनु हुँदैन र विरुवा स्वस्थतासँग सम्बन्धित LMO को हकमा पनि यही नियम लागु हुन्छ ।

४.४.४ नियमन अवस्था

यदि कुनै शत्रुजीव PRA क्षेत्रभित्र उपस्थित छ तर धेरै विस्तार भएको छैन भने यो आधिकारिक नियन्त्रणमा भएको हुनुपर्दछ वा चाँडै नै नियन्त्रणमा आउने आशा गर्न सकिन्छ । (आधिकारिक नियन्त्रणको परिभाषाको लागि पदावलीमा ISPM 5 हेर्नुहोला)

४.४.५ PRA क्षेत्रमा शत्रुजीव स्थापित हुने तथा विस्तार हुने सम्भावना

PRA क्षेत्रमा शत्रुजीव स्थापना हुने तथा विस्तार हुन सम्भावनालाई तथ्यमा आधारित प्रमाण आवश्यक हुन्छ । PRA क्षेत्रमा नियन्त्रित अवस्थामा समेत पर्यावरणीय तथा जलवायुको अवस्था शत्रुजीवको स्थापना तथा विस्तारको लागि सुहाउँदो हुनुपर्छ र मिल्दो आश्रयदाताविरुवा, अन्य आश्रयदातातथा भेक्टर समेतको उपस्थिति भएको हुनुपर्दछ । (LMOs को लागि अनुसूची ३ हेर्नुहोला ।)

४.४.६ PRA क्षेत्रमा शत्रुजीवले पार्न सक्ने आर्थिक प्रभावको सम्भावना

शत्रुजीवको PRA गर्दा PRA क्षेत्रमा हुन सक्ने आर्थिक नोक्सानी (वातावरणीय प्रभाव समेत) को प्रभाव समेत मुल्यांकन हुनसक्ने गरी लेखाजोखा गर्नुपर्दछ ।

४.४.७ शत्रुजीव श्रेणी वर्गीकरणको निष्कर्ष

यदि शत्रुजीव सम्भावित क्वारेन्टाईन शत्रुजीव हो भन्ने कुरा लेखा जोखाको आँकडाबाट थाहा भएमा PRA प्रकृत्या नियमित गर्नुपर्दछ र क्वारेन्टाईन शत्रुजीवको सिमामा नपर्ने वर्गका शत्रुजीवको लागि भने PRA प्रकृत्या स्थगित गर्न सकिन्छ ।

४.४.८ शत्रुजीव प्रारम्भ तथा विस्तार

शत्रुजीव समाविष्ट हुनु भनेको यसको प्रवेश र स्थापना हुनु हो । शत्रुजीव समाविष्टको सम्भावना मुल्यांकन PRA को एउटा महत्वपूर्ण पाईला हो र यसमा नयाँ PRA क्षेत्रमा शत्रुजीवको हरेक प्रवेशमार्गको उत्पत्ति देखि स्थापना सम्म विश्लेषण गर्नु आवश्यक पर्दछ । PRA मा निर्दिष्ट प्रवेशमार्गबाट (खासगरी आयातित वस्तु) PRA शुरु गरिन्छ त्यस्ता सम्भावित प्रवेशमार्गबाट शत्रुजीव प्रवेशको सम्भावनालाई मुल्यांकन गर्ने गरि सोमा नै आधारित हुनु पर्दछ । त्यसै गरी अन्य प्रवेशमार्गबाट हुन सक्ने शत्रुजीवको प्रवेशको सम्भवाना पनि खोजी गर्नुपर्दछ ।

यदि कुनै तोकिएको शत्रुजीवमा आधारित भई PRA गर्न लागिएको हो भने कुनै वस्तु वा प्रवेशमार्गलाईमात्र ध्यान नदिई उक्त शत्रुजीवको सम्भावित सबै प्रवेशमार्ग र आश्रयदातावोट विरुवाको PRA पनि गर्नुपर्दछ । शत्रुजीव विस्तारको सम्भावना मुल्यांकन गर्दा पनि प्रवेश र स्थापनाको लागि जस्तै गरी जैविक गुणहरूमा आधारित हुनु पर्ने हुन्छ ।

कुनै विरुवा शत्रुजीव हो होइन भनी मुल्यांकन गर्नको लागि उक्त विरुवा वृद्धि हुन सक्ने PRA क्षेत्र चाहिन्छ । कुनै विरुवानै आयात गर्न लागिएको खण्डमा त्यसको प्रवेश, स्थापना र विस्तारको अवधारणामा फरक पर्न सक्छ । रोपनको लागि ल्याईएका विरुवाहरू तोकिएको स्थानमा धेरै संख्यामा र लामो समयसम्म कायम राखिन्छ । यसबाट उत्पन्न हुने जोखिम भनेको हामीले चाहेको तोकिएको स्थानबाट अन्यत्र फैलन गई त्यहाँ स्थापित हुन सक्ने सम्भावना हो भन्ने बुझ्नु पर्दछ ।

LMO को प्रारम्भ हुने सम्भावनाको मुल्यांकन गर्दा कुनै आयशले वा अन्जानमा हुन सक्ने प्रवेशमार्ग र त्यसको प्रयोगको उद्देश्य समेतको विचार गर्नु आवश्यक हुन्छ ।

४.४.९ शत्रुजीव प्रवेशको सम्भावना

शत्रुजीव प्रवेशको सम्भावना निर्यात गर्ने राष्ट्र बाट शुरुभई देखि त्यसको गन्तव्यसम्मको प्रवेशमार्ग तथा कन्साईमेन्टको आवृत्ति र परिमाणमा भर पर्दछ । यदि प्रवेशमार्गको संख्या धेरै छ भने शत्रुजीव प्रवेशको सम्भावना पनि बढी नै हुन्छ । नयाँ क्षेत्रमा शत्रुजीव प्रवेशको सम्भावना रहेका पहिलेनै पहिचान भएको प्रवेशमार्ग लाई पनि ध्यान दिनुपर्छ । हाल नभएको तर भविष्यमा हुन सक्ने सम्भावना रहेका प्रवेशमार्गलाई मुल्यांकन गर्नुपर्दछ । पहिले भेटिएका शत्रुजीवको तथ्यांकले पनि शत्रुजीव कुन प्रवेशमार्ग सँग सम्बन्धित रहन्छ र यातायात तथा भण्डारणको क्रममा जीवित रहन सक्छ या सक्दैन भन्ने प्रमाण दिन सक्दछ । यदि विरुवा नै आयात गर्न लागिएको हो भने निश्चित रूपमा विरुवा भित्रिन्छ त्यसैले प्रवेशको सम्भावनालाई मुल्यांकन गरिरहनु आवश्यक हुँदैन ।

४.४.१० शत्रुजीवमा आधारित PRA मा प्रवेशमार्गको पहिचान

सबै सान्दर्भिक प्रवेशमार्गहरू मुल्यांकन गर्नुपर्दछ । सैद्धान्तिक रूपमा तिनीहरू भौगोलिक वितरण तथा आश्रयदाताविरुवाको विविधता को आधारमा पहिचान गरिन्छ । अन्तर्राष्ट्रिय व्यापारमा प्रयोग हुने कन्साईनमेन्ट गराउनुपर्ने खास प्रवेशमार्गहरू हुने हुँदा यिनमा विशेष ध्यान पुऱ्याउनुपर्दछ । हाल कायम रहेको, त्यस प्रकारका व्यापारले नै खासगरी कुन प्रवेशमार्ग सान्दर्भिक छ भन्ने कुरा निर्धारण गर्दछ । अन्य प्रवेशमार्गहरू जस्तै अन्य वस्तुहरू, प्याकेजिङ्ग सामाग्रीहरू, मानिस, भोला, चिठी पत्र, अनुसन्धानको लागि आदान प्रदान गरिएका वस्तुहरू पनि आवश्यकता अनुसार विप्लेशनको लागि ध्यान पुऱ्याउनु पर्ने हुन्छ ।

४.४.११ शत्रुजीव उत्पत्तिस्थलमानै प्रवेशमार्गसँग संलग्न रहन सक्ने सम्भावना

उत्पत्ति स्थलदेखि नै शत्रुजीव स्थान विशेष तथा समय विशेषमा प्रवेशमार्गमा संलग्न रहने सम्भावनालाई पनि अनुमान गर्न सक्नु पर्दछ । यसको लागि विचार गर्नुपर्ने निम्न तत्वहरू हुन्छन् :

- उद्गम स्थलमा शत्रुजीवको प्रभुत्व ।
- वस्तु, कन्टेनर तथा संबन्धित मार्ग सँग सम्बन्धित ।
- शत्रुजीवको जीवन चक्रको अवस्थाको उपस्थिति ।
- प्रवेशमार्गमा हुने आदानप्रदानको परिमाण तथा आवृत्ति ।
- उत्पत्ति स्थलमा गरिने खेती प्रविधि, व्यवसायिक प्रकृया तथा शत्रुजीव व्यवस्थापनका विधिहरू (बाली संरक्षणका विधिको प्रयोग, ग्रेडीङ्ग, प्याकेजिङ्ग आदि)

४.४.१२ भण्डारण तथा यातायात को क्रममा जीवित रहने सम्भावना

यसको लागि विचार गर्नुपर्ने निम्नानुसारका तत्वहरू छन् :

- यातायात र भण्डारणको अवस्था र अवधि साथै शत्रुजीवको जीवन चक्रको अवधि ।
- यातायात र भण्डारणको क्रममा पर्नसक्ने शत्रुजीवको जीवन चक्रका कमजोर अवस्थाहरू ।
- कन्साईनमेन्टसँग सम्बन्धित हुन सक्ने शत्रुजीवको प्रभुत्व ।
- उत्पादन हुने राष्ट्रमा प्रयोग गरिएको व्यवसायिक विधिहरू जस्तै चिस्याउने कार्य आदि ।

४.४.१३ हाल गरिरहेको शत्रुजीव व्यवस्थापनका विधिबाट शत्रुजीव जीवित रहने सम्भावना

हाल प्रयोग भईरहेका शत्रुजीव व्यवस्थापनका तथा विरुवा स्वस्थताका विधिहरू जुन उत्पत्तिस्थल देखि अन्तसम्म प्रयोग गरिएका हुन्छन् तिनीहरूको सम्भावित शत्रुजीव प्रति पर्ने प्रभावकारिताको मुल्यांकन गर्नुपर्दछ । निरिक्षणको क्रममा शत्रुजीव पत्ता नलाग्ने अवस्था तथा विरुवा स्वस्थताका उपाहहरू अपनाउदा पनि बच्ने सम्भावनाको पनि मुल्यांकन गरिनु पर्दछ ।

४.२.१३.१ उपयुक्त आश्रयदाता विरुवामा सर्न सक्ने सम्भावना

यसको लागि विचार गर्नुपर्ने निम्नानुसारका तत्वहरू छन् :

- विस्तारको संयन्त्र, भेक्टर समेत जसले शत्रुजीवलाई प्रवेशमार्गबाट उपयुक्त आश्रयदाताविरुवा सम्म पुऱ्याउन मदत गर्दछ ।
- PRA क्षेत्रभित्र आयात गरिएको वस्तु केही वा धेरै स्थानहरूमा पुऱ्याउने

- उपर्युक्त आश्रयदाताविरुवा शत्रुजीवको प्रवेश, पारवहन वा गन्तव्य वा कति नजीक वा टाढा छ
- सिजन, समय जुनबेला त्यो वस्तु आयात गरिएको छ ।
- वस्तु उपयोगको उद्देश्य (खेती गर्न , प्रशोधन र उपयोग)
- उप उत्पादन तथा फालिएको वस्तुबाट हुन सक्ने जोखिम

जहिले पनि विचार गर्नुपर्ने कुरा के हुन्छ भने खेती गर्न ल्याईएका विरुवाहरूबाट प्रशोधन गर्न ल्याईएका सामाग्रीहरूबाट भन्दा बढी शत्रुजीव प्रारम्भ हुने जोखिम उत्पन्न हुन्छ । कुनै वस्तु विकास, प्रशोधन वा विसर्जन गर्ने क्रममा उपयुक्त आश्रयदात विरुवाको वरपर भएमा सोमा सर्न सक्ने सम्भावनालाई पनि विचार गर्नुपर्दछ । LMO को सन्दर्भमा जब विरुवा स्वस्थतासंग सम्बन्धित विषय रहन्छ अनुवंशको प्रवाह वा सर्ने सम्भावनालाई पनि विचार गर्नुपर्दछ ।

४.४.१४ स्थापना हुने सक्ने सम्भावना

यो PRA को एउटा महत्वपूर्ण पक्ष हो । तसर्थ भरपर्दो जैविक जानकारीहरू (जीवन चक्र, आश्रयदाताविरुवाको विविधता, बचावटका तरीकाहरू) उक्त शत्रुजीव हाल कायम रहेको क्षेत्रबाट लिनुपर्दछ । PRA गरिने क्षेत्रमा र हाल शत्रुजीव रहेको क्षेत्रलाई दाँजेर त्यहाँ स्थापित हुने सम्भावनालाई विज्ञतापूर्ण तरीकाले निर्णय गर्नुपर्दछ यसो गर्दा नियन्त्रित क्षेत्र (जस्तै काँच गृह, हरित गृह) लाई पनि विचार गर्न सकिन्छ ।

विचार गर्नुपर्ने पक्षहरू निम्न हुन:

- वातावरणीय उपयुक्तता तथा उपयुक्त विरुवाको उपलब्धता, गुण र वितरण को अवस्था
- शत्रुजीवको अनुकूलन क्षमता
- शत्रुजीवको प्रजनन तरीका
- शत्रुजीवको बचावटका तरीकाहरू
- खेती प्रविधि तथा नियन्त्रण विधिहरू

स्थापनाको सम्भावनालाई विचार गर्दा संक्रमणमा रहेको शत्रुजीव विभिन्न कारणले PRA क्षेत्रमा स्थापना नहुन सक्छ तरपनि यसका आर्थिक परिणाम प्रभाव हुन सक्छ । विरुवा आयात गर्ने अवस्थामा शत्रुजीव स्थापनाको मुल्यांकन गर्दा तोकिएको क्षेत्र वाहेकका वासस्थानको बारेमा पनि विचार गर्नुपर्दछ । LMOs को हकमा पनि मानिसको हस्तक्षेप विना पनि बच्ने सम्भावनालाई विचार गर्नुपर्दछ ।

- PRA क्षेत्रमा उपर्युक्त आश्रयदाताविरुवा, अन्य वैकल्पिक विरुवाहरू र भेक्टरहरूको उपलब्धता
- शत्रुजीवले जीवन चक्र पूरा गर्न चाहिने विरुवाहरूको उपलब्धता र वितरण तथा भौगोलिक निकटता
- यदि सर्नको लागि भेक्टर चाहिने भएमा सो को उक्त क्षेत्रमा उपस्थिति पहिले देखिनै भएमा शत्रुजीव प्रारम्भ हुन सहज हुन्छ ।
- अर्को किसिमको भेक्टर छ वा छैन

४.४.१४.१ वातावरणीय उपयुक्तताको मुल्यांकन

- शत्रुजीव उत्पन्न हुनको लागि जलवायु, माटो, विरुवा सँगको अन्तरकृया, शत्रुजीवको, आश्रयदाताविरुवाको र भेक्टरको जलवायुको अनुपयुक्ततामा बच्ने क्षमता तथा जीवन चक्र पूर्ण गर्ने ।
- यी जीवहरु बीचको अन्तरकृया जुन तिनीहरुको उत्पत्ति स्थलमा हुने गर्दछ त्यसलाई PRA क्षेत्रमा कायम गर्दा शत्रुजीवमा पर्ने हानी वा फाईदा
- नियन्त्रित क्षेत्र (जस्तै काँच गृह, हरित गृह) मा शत्रुजीव स्थापना हुने सम्भावनालाई पनि विचार गर्नुपर्दछ । सम्भव भए सम्म PRA क्षेत्रमा हावापानीको अवस्थाले शत्रुजीवमा पारेको प्रभाव दाँज्जको लागि हावापानीको मोडेलिङ्ग प्रणाली प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ ।
- खेती प्रविधि तथा शत्रुजीव व्यवस्थापनका उपायहरु
- विरुवाको खेती प्रविधि PRA क्षेत्रमा गरिने प्रविधिसँग दाँजेर हेर्ने । जसले शत्रुजीव स्थापनामा असर पार्न सक्छ ।
- सम्भव हुने स्थानमा शत्रुजीव उन्मुलनका उपयुक्त विधिहरु उपलब्ध भएको वा नभएको पनि विचार गर्नुपर्दछ ।

LMOs को लागि पनि निर्दिष्ट गरिएका उपयुक्त खेती प्रविधि, नियन्त्रण वा व्यवस्थापन विधिको विचार गर्नु राम्रो हुन्छ ।

शत्रुजीव नियन्त्रण कार्यक्रम वा मित्रजीव जुन पहिलेनै PRA क्षेत्रमा रहेका हुन सक्छ र शत्रुजीवको स्थापना हुन नदिने भूमिका खेलेका छन् भने तिनीहरुको पनि विचार गर्नु पर्दछ । जुन शत्रुजीवको नियन्त्रण विधि सहजरूपमा उपलब्ध छैन त्यसको जोखिम सजिलै नियन्त्रण गर्न सकिनेको भन्दा बढी हुन्छ भन्ने कुरामा ध्यान दिनु जरुरी छ ।

४.४.१५ शत्रुजीव स्थापनाको सम्भावनालाई असर गर्ने शत्रुजीवका अन्य गुणहरु

- शत्रुजीवको प्रजनन तरीका तथा बचावटका तरीकाहरु
- शत्रुजीवका गुणहरु जस्तै नयाँ वातावरणमा प्रजनन गर्न सक्ने क्षमता, अमैथुनिक प्रजनन, जीवन चक्रको अवधि, प्रति वर्ष उत्पादन हुने पुस्ता, निस्कृय अवस्था आदि बारे पहिचान वा विश्लेषण गर्नु पर्दछ ।

४.४.१५.१ आनुवांशिक अनुकूलता

शत्रुजीव स्पेसिस बहुआयामिक चरित्रको छ वा छैन र त्यसले PRA क्षेत्रको अवस्थामा सजिलै अनुकूलन हुन सक्छ/सक्दैन भनी विचार गर्नु पर्दछ ।

- स्थापना पछि फैलन सक्ने सम्भावना
- कुनै शत्रुजीव जस्को फैलन सक्ने क्षमता बढी हुन्छ त्यसको स्थापना हुन सक्ने क्षमता पनि बढी नै हुन सक्छ र त्यसको उन्मुलन वा नियन्त्रण पनि गाह्रो हुन्छ ।

- शत्रुजीव हाल रहेको स्थानबाट आवश्यक जैविक सूचनाहरूलाई शत्रुजीव फैलावटको सम्भावना अनुमान गर्नु पर्दछ । उक्त क्षेत्र र PRA क्षेत्रको अवस्था दाँजेर फैलावटको सम्भावनाको विज्ञतापूर्ण छानविन गर्नुपर्दछ । पहिले भएका घटनाक्रम वा शत्रुजीवको स्थिति दाँज्न पनि सकिन्छ ।

यस सम्बन्धमा विचारणीय तत्वहरू निम्नानुसार छन्:

- प्राकृतिक वा कृत्रिम वातावरणको उपयुक्तता जसले शत्रुजीव फैलावटमा सहयोग गर्छ ।
- प्राकृतिक अवरोधहरूको उपस्थिति
- वस्तुसँगसँगै हुन सक्ने ओसार पसार/प्रवेश
- वस्तुको लक्षित उपायोग
- PRA क्षेत्रमा भएका शत्रुजीवका भेक्टर
- PRA क्षेत्रमा भएका सम्भावित मित्रजीवहरू (शत्रुजीवका प्राकृतिक शत्रुहरू)

कुनै विरुवा आयात गरिएको खण्डमा सम्बन्धित लक्षित बासस्थानबाट वा लक्षित प्रयोगबाट अलक्षित बासस्थानमा फैलिन गई स्थापित हुन सक्ने सम्भावनालाई मुल्यांकन गर्नुपर्दछ । त्यसपछि पनि अन्यत्र सर्न सक्ने हुन्छ । फैलिन सक्ने सम्भावनाको सूचनाको आधारमा कुनै शत्रुजीव PRA क्षेत्रमा आर्थिक रूपमा कति महत्वपूर्ण भन्ने हिसाव गर्नु पर्दछ । यहाँ अर्को महत्वपूर्ण पक्ष के पनि छ भने कम आर्थिक महत्वको क्षेत्रबाट बढी आर्थिक हानी हुने क्षेत्रमा सर्न सक्ने सम्भावना पनि रहन सक्छ । शत्रुजीवको जोखिम व्यवस्थापनको चरणमा थप महत्वपूर्ण कुरा के छ भने शत्रुजीव नियन्त्रण वा उन्मुलन गर्ने सम्भावना कति हुन्छ । कुनै किसिमका शत्रुजीवहरू स्थापित हुने वित्तिकै विरुवालाई हानी नगर्ने खालका हुन्छन र कुनै अवस्थामा मात्र विस्तार हुन सक्दछन भने शत्रुजीवको यस्तो व्यवहार पनि PRA को सन्दर्भमा विचार गर्नु पर्दछ ।

४.४.१६ शत्रुजीव समाविष्ट हुने र विस्तारको सम्भावनाको निष्कर्ष

शत्रुजीव समाविष्ट हुन सक्ने संभाव्यताको जम्मा जम्मी रूपमा निम्नानुसार प्रस्तुत गर्नुपर्दछ ।

- त्यस क्षेत्रको उपयुक्तता
- यसको वातावरणीय अवस्थाहरू
- विरुवा स्वस्थताका उपलब्ध उपायहरू

निष्कर्षको लागि उपयुक्त परिमाणत्मक तथा गुणात्मक तथ्यांक र विश्लेषणको तरीकालाई आधार बनाउनु पर्दछ । अन्य शत्रुजीवमा गरिने PRA को आधारमा पनि शत्रुजीवको उक्त क्षेत्रमा प्रारम्भ हुने सम्भावनालाई प्रस्तुत गर्न सकिन्छ ।

४.४.१६.१ संकटोत्पन्न क्षेत्रसँग सम्बन्धित निष्कर्ष

PRA क्षेत्रको माग जहाँ पर्यावराणीय तत्वहरूले शत्रुजीव स्थापनाको लागि सहयोग पुर्याउन सक्छन त्यसलाई पहिचान गरी संकटोत्पन्न क्षेत्र घोषणा गरिन्छ । यो PRA क्षेत्रको पूर्ण क्षेत्र वा केही भाग मात्र हुन पनि सक्छ ।

४.४.१७ सम्भावित आर्थिक परिस्थितिको मुल्यांकन

उपयुक्त भएसम्म परिमाणात्मक तथ्यांक जुन पैसाको मुल्यमा राख्न सकिने गरी विप्लेशन भएको हुनु पर्दछ तर गुणत्मक तथ्यांक पनि राख्न सकिन्छ । लेखाजोखा कार्यमा कृषि अर्थविज्ञ लाई पनि सामेल गराई क्षतिको मुल्यांकन गराउनु पर्दछ या सुरुमै कुनै अर्थविज्ञसँगको परामर्श पनि उपयुक्त हुन्छ । जब कुनै शत्रुजीवको प्रारम्भले आर्थिक रुपमा ठूलो क्षति पुर्याउँछ भन्ने निश्चित हुन सकिएमा विस्तृत आर्थिक विश्लेषण आवश्यक नपर्न पनि सक्छ । त्यस्तो अवस्थामा जोखिम मुल्यांकनले मुख्यतया शत्रुजीवको प्रारम्भ र विस्तारको सम्भावनामा जोड दिनु पर्दछ । यस्तो अवस्थामा आर्थिक पक्षहरू विशेष रुपमा हेर्नुपर्ने हुनसक्छ । जब आर्थिक क्षतिमा प्रश्न उठ्छ वा आर्थिक परिणामको मुल्यांकन गर्नुपर्ने हुन्छ साथै जोखिम व्यवस्थापनको बलिया पक्षहरूको नाप गर्नुपर्दछ वा व्यवस्थापन विधिहरूको नाफा नोक्सान हिसाब गर्नुपर्ने हुन्छ ।

४.४.१७.१ शत्रुजीवका असरहरू

शत्रुजीवबाट हुने आर्थिक क्षतिको अनुमान गर्नको लागि उक्त शत्रुजीव प्राकृतिक रुपमा उपस्थित भएको वा प्रारम्भ भएको क्षेत्रका जानकारीहरू प्राप्त गर्नुपर्दछ र यी जानकारीहरू PRA क्षेत्रसँग दाँजेर हेर्नुपर्दछ। शत्रुजीवसँग सम्बन्धित पहिलेका घटनाक्रमहरू पनि हेर्न सकिन्छ ।

सम्भावित आर्थिक महत्वको अनुमान गर्नको लागि निम्न आधारभुत तरीकाहरू समावेश गर्न सकिन्छ :

- खेती नगरिएका भारपात वा हानिकारक विरुवालाई आक्रमण गर्ने शत्रुजीव र विरुवालाई अन्य जीवको माध्यमबाट असर गर्ने जीवहरू
- खेती गर्न ल्याइएका (आयात गरिएका) विरुवाको हकमा लामो अवधि सम्मको आर्थिक मुल्यांकन र लक्षित बासस्थानमा हुने हानीको मुल्यांकन
- वातावरणीय प्रभाव वा विरुवामा पर्ने प्रभावमा आधारित रही गरिने मुल्यांकन । कहिले काँही विरुवामा देखिने प्रभावहरू अन्य प्रणालीमा वा जीवमा पर्ने असर भन्दा कम देखिन पनि सक्छ । जस्तै कुनै सामान्य भारले मानिसमा एलर्जी हुन सक्छ वा जनावरलाई विषाक्त हुन पनि सक्छ ।

४.४.१७.२ शत्रुजीवका प्रत्यक्ष असरहरू

शत्रुजीवबाट उत्पन्न प्रत्यक्ष असरहरू पहिचान तथा गुणात्मक प्रभाव निर्धारण गर्नको लागि निम्नानुसारका बुँदाहरू विचार गर्नुपर्दछ ।

- पहिचान भएका वा सम्भावित आश्रयदाताविरुवाहरू (फिल्डमा, नियन्त्रित खेतीमा वा जंगली)
- क्षतिको प्रकार, मात्रा र आवृत्ति

- बाली उत्पादन मात्रा र गुणमा क्षति
- शत्रुजीवको जैविक तत्वहरू (जस्तै: अनुकूलन र आक्रमण क्षमता) जसले क्षति गर्न मदत पुर्याउँछ ।
- क्षति र हानी गर्ने अजैविक तत्वहरू (जस्तै :जलवायु)
- प्रजनन तथा विस्तारको दर
- नियन्त्रणका उपायहरू (हाल प्रयोग गरिएका समेत), तिनीहरूको प्रभावकारिता र लागत तथा खेती प्रविधिमा पर्ने असरहरू

४.४.१७.३ शत्रुजीवका अप्रत्यक्ष असरहरू

- आन्तरिक बजार तथा निर्यात बजारमा पर्ने निश्चित असर
- उत्पादकको लागतमा आउने परिवर्तन, लगानी बस्तुको माग तथा नियन्त्रण लागत
- नियन्त्रण विधिहरूले पर्ने वातावरणीय तथा अन्य नकारात्मक प्रभाव
- अन्य शत्रुजीवको भेक्टरको रूपमा काम गर्न सक्ने क्षमता
- सामाजिक तथा अन्य असर (जस्तै: पर्यटनमा पर्न सक्ने असर)
- मानिस तथा जनावरको स्वस्थमा पर्ने असर (एलर्जी, विषाक्त, पशु चरन, शिकार)

४.४.१८ आर्थिक प्रभावको विश्लेषण

सामान्यतया आर्थिक प्रभावको प्रस्तुती समयावधिमा आधारित रही गर्ने अभ्यास छ र यो एक वर्षको, बहु वर्षको वा असिमित समयको पनि हुन सक्दछ । जम्मा आर्थिक प्रभावको एक भन्दा बढी वर्षको हिसाब गर्दा वर्तमान खुद मूल्य मा हिसाब गरिन्छ र निश्चित छुट दर लगाई वर्तमान खुद मूल्य हिसाब गरिन्छ । जब कुनै PRA क्षेत्रमा शत्रुजीव विस्तार हुन्छ उपयुक्त विश्लेषण विधि प्रयोग गरी उक्त समयावधि भरिको आर्थिक प्रभावको मुल्यांकन गरिन्छ । यी उल्लेखित आर्थिक प्रभावहरू वा अन्य तत्वहरू समयको परिवर्तन सँगै परिवर्तित हुन पनि सक्छन त्यसैले त्यसको अर्थिक प्रभाव पनि विचार गर्नुपर्दछ । अनुमान/मुल्यांकन गर्दा विज्ञतापूर्ण विश्लेषणको खाँचो पर्दछ ।

४.४.१८.१ व्यवसायिक प्रभावको विश्लेषण

माथि निर्धारित भए बमोजिम शत्रुजीवका प्रायजसो प्रत्यक्ष असरहरू र केही अप्रत्यक्ष असरहरू व्यवसायिक प्रकृतिका हुन्छन र कुनै पहिचान गरिएको बजारमा प्रभाव पर्दछन । यी प्रभावहरू जुन सकारात्मक वा नकारात्मक जे हुन्छन तिनीहरू पहिचान गरि परिमाणात्मक हिसाबले आँकडा राखिनु पर्दछ । तलका बुँदाहरू विचार गर्नु उपयोगी हुन्छ:

- शत्रुजीव उत्पन्न परिवर्तनका आस्रहरू जसले उत्पादनको नाफामा परिवर्तन उत्पादन लागत, उत्पादन र मुल्यको कारणले ल्याउँछ ।

शत्रुजीव उत्पन्न परिवर्तन जसले माग र मुल्यमा ल्याउने परिवर्तन । यसमा बस्तुको गुण तथा शत्रुजीवको उपस्थितिको कारणले व्यापारमा हुन क्वारेन्टाईन लगायतका अवरोधहरू पर्न सक्छन् आदी ।

४.४.१८.२ विश्लेषण विधि

क्वारेन्टाईन शत्रुजीवले पार्न सक्ने विस्तृत आर्थिक प्रभाव विश्लेषण गर्नको लागि विज्ञसँग परामर्श लिई विभिन्न विश्लेषण विधिहरूमा छलफलगरी निष्कर्षमा पुग्न सकिन्छ । यसमा पहिचान भएका सम्पूर्ण असरहरू समावेश गर्नुपर्दछ । आर्थिक प्रभाव विभिन्न सन्दर्भ सामाग्रीहरूमा वर्णन गरिएको छ ।

४.४.१९ आर्थिक प्रभाव मुल्यांकनको निश्कर्ष

उपयुक्त भए सम्म आर्थिक प्रभाव मुल्यांकनको परिणाम पैसाको मुल्यमा निकाल्नु पर्दछ तापनि सूचनाको उपलब्धताको आधारमा गुणात्मक वा परिमाणात्मक नापमा पनि निकाल्न सकिन्छ ।

चरण ३

४.५ शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापन

शत्रुजीव जोखिम मुल्यांकनबाट प्राप्त निश्कर्ष नै शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापन गर्न आवश्यक छ वा छैन भनी निर्णय गर्न उपयोग गरिनुपर्दछ । जोखिम व्यवस्थापनको निर्देशक सिद्धान्त भनेको उपलब्ध विकल्प र श्रोतको परिचालन गरी आवश्यक मात्रामा विरुवा सुरक्षा उपायहरू अपनाउनको लागि जोखिम व्यवस्थापन गर्नु हो ।

४.५.१ जोखिमको तह

नियन्त्रित जोखिमको सिद्धान्तले जहिले पनि कुनै राष्ट्रमा क्वारेन्टाईन शत्रुजीव भित्रिन सक्ने सम्भावना रहन्छ त्यसैले सदस्य राष्ट्रहरूले विरुवा स्वस्थताका उपायहरू निर्माण गर्ने क्रममा शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापनको नीति निर्माण गर्न सहमत हुनु पर्दछ भनी उल्लेख गरेको छ । यो सिद्धान्त लागु गर्ने क्रममा NPPO ले कृषि व्यापार सहजीकरणको लागि कुन तहसम्मको जोखिम स्वीकार्य हुन्छ भनी छलफल र निर्णय गर्नुपर्दछ ।

४.५.१.१ आवश्यक प्राविधिक सूचना

शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापनको निर्याय लिने सन्दर्भमा आवश्यक सूचनाहरूको लागि शत्रुजीव जोखिम विश्लेषणको प्रारम्भ गरिएको थियो सो शत्रुजीवको उपस्थिति र फैलने सम्भावना तथा यसले पार्न सक्ने आर्थिक प्रभावमा आधारित रहेर सूचना संकलन गर्नुपर्दछ ।

४.५.१.२ जोखिमको स्वीकार्यता

सामान्यतया शत्रुजीवको जोखिम यसको प्रारम्भ र आर्थिक प्रभाव मूल्यांकनको परिणामको जाँचबाट निर्धारण गरिन्छ । यदि जोखिम अस्वीकार्य तहमा भेटिन्छ भने जोखिम व्यवस्थापनको पहिलो खुट्कलो

मा सम्भाव्य विरुवा स्वस्थता उपायहको पहिचान गर्नु हुन्छ, जसबाट शत्रुजीवको जोखिम स्वीकार्य तहमा पुर्याउन मद्दत गर्दछ, यसमा व्यवस्थापनका उपायहरूको पुष्टि तब हुँदैन जहाँ जोखिमको तह स्वीकार्य तहमा नै हुन्छ वा कुनै पनि व्यवस्थापन उपायले जोखिम नियन्त्रण गर्न सकिदैन (जस्तै: प्राकृतिक रूपमा हुने विस्तार) ।

४.५.२ जोखिम व्यवस्थापनका उपयुक्त विकल्पहरूको पहिचान र छनौट

व्यवस्थापन उपायहरूको प्रभावकारिताको आधारमा शत्रुजीवको प्रारम्भको सम्भावना कम गर्ने किसिमका विकल्पहरूको छनौट गर्नु पर्दछ । छनौट गर्ने आधार आर्थिक रूपमा सम्भाव्य र सरल किसिमका भई विरुवा स्वस्थता उपायका सिद्धान्तमा आधारित हुनुपर्दछ । विरुवा स्वस्थता उपायहरूको फाइदा भनेको शत्रुजीव भित्रिन नदिन र केही पनि आर्थिक क्षति नगर्ने आलमा हुनुपर्दछ । यी प्रत्येक उपायको न्यूनतम प्रयोग गरी जोखिम न्यून गर्नको लागि उचित लागत र नाफा विश्लेषण गर्नुपर्दछ । जुन व्यवस्थापन उपायको नाफा र लागतको दर स्वीकार्य हुन्छ त्यसलाई नै न्यूनतम प्रभावको सिद्धान्त मान्नु पर्दछ तर उपायहरू आवश्यकता भन्दा अधिक व्यापार अवरोधी हुनु हुँदैन । संकटोत्पन्न क्षेत्रमा प्रभावकारी बाली संरक्षण कार्य अवलम्बन गर्दा सम्भव भएसम्म न्यूनतम क्षेत्रमा प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

४.५.२.१ विगतका आवश्यकताको पुर्नमुल्यांकन

समरूपताको सिद्धान्तमा आधारित रही हालका उपायहरू प्रभावकारी भैरहेको स्थितिमा थप उपायहरू लागु गराउन हुँदैन । यदि फरक विरुवा स्वस्थताको उपाय तर उही रूपमा प्रभावकारी भएको पाईएमा विकल्पको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसै गरी गैह्र भेदभावको सिद्धान्तमा आधारित रही सम्बन्धित शत्रुजीव PRA क्षेत्रमा कम वितरित तथा आधिकारिक नियन्त्रण भित्र छ भने आयात गर्ने क्रममा विरुवा स्वस्थता उपायहरू पनि धेरै कडा बनाइनु हुँदैन र PRA क्षेत्रमा भएको अवस्था अनुरूप नै हुनुपर्दछ । यसै गरी उस्तै विरुवा स्वस्थता स्थिति भएको निर्यातकर्ता राष्ट्र बीचमा भेदभाव गर्नु हुँदैन । गैह्र भेदभावको सिद्धान्त र आधिकारिक नियन्त्रणको अवधारणा अनुसार त्यस्तो शत्रुजीव जसले खेती नगरिएका, भारपात, हानीकारक विरुवा र अन्य जीव मार्फत असर गर्ने गर्दछन् त्यसलाई पनि लागु हुन्छ ।

यदि कुनै शत्रुजीव PRA क्षेत्रमा स्थापित भयो र आधिकारिक नियन्त्रण विधि अपनाईयो भने सोही बस्तु आयात गर्दा उक्त आधिकारिक नियन्त्रण विधि भन्दा कडा गराउनु पनि हुँदैन ।

यद्यपी कुनै शत्रुजीव भित्रिने मुख्य जोखिम भनेको आयातित कन्साइन्मेन्ट हो तर पनि शत्रुजीव भित्रिने अन्य प्रवेशमार्गहरू (जस्तै: प्याकेजिङ्ग, वस्तु, सरसामानका भोला, प्राकृतिक फैलावट आदि) लाई पनि PRA गर्ने क्रममा विचार गर्नुपर्दछ ।

तल सूचीकृत गरिएका उपायहरू प्राय गरेर व्यापार गरिने बस्तुमा अपनाईने नियन्त्रण विधिहरू हुन:

- कन्साइन्मेन्टमा लागु गरिने नियन्त्रण उपायहरू
- प्रारम्भिक आक्रमणबाट जोगिन वा घटाउन प्रयोग गरिने नियन्त्रण उपायहरू
- शत्रुजीव मुक्त क्षेत्र वा स्थल बनाउन गरिने नियन्त्रण उपायहरू
- कुनै बस्तु निषेध गर्ने उपायहरू

४.५.२.२ कन्साइन्मेन्टको लागि विकल्पहरु

यसको विकल्पहरुमा निम्न बमोजिमका मिश्रित उपायहरु लागु हुन सक्छन्:

- निरिक्षण वा जाँच (शत्रुजीव मुक्त छ, छैन वा सहनशीलता जाँच गर्न), नमूनाको आकार शत्रुजीव भेटिने सम्भावना कायम राख्ने गरी स्वीकार्य हुनु पर्दछ ।
- कुनै विरुवाको माग वा विरुवाको प्रवेश पूर्व वा प्रवेश पश्चात क्वारेन्टाईन प्रणालीमा निषेधित गर्ने । यो उपाय प्राय गरेर सबै भन्दा बढी अपनाईने निरिक्षण/जाँचको उपाय हो जहाँ उपयुक्त श्रोत साधन र सुविधा उपलब्ध हुन्छन र यो प्रवेश गर्दाको अवस्थामा भेट्न नसकिने शत्रुजीवको लागि एकमात्र विकल्प हुन पनि सक्छ ।
- कन्साइन्मेन्टको निश्चित उपचार : यो उपचार बाली कटान पश्चात लागु गरिन्छ र यसमा रासायनिक, भौतिक, अन्तिम उपयोग, वितरण र प्रवेशमा अवरोध आदि जस्ता उपाय पर्दछन ।
- शत्रुजीव युक्त कन्साइन्मेन्टको आयातमा प्रतिबन्ध लगाउन पनि सकिन्छ ।

LMOs को लागि अन्य जीवमा जस्तै निर्यात गर्ने राष्ट्रमा LMO को अवस्था बारेका जानकारी माग्न पनि सकिन्छ । यीनीहरु पनि PRA क्षेत्रमा उपयुक्त छन् वा छैनन भनी निर्धारण गर्नको लागि मूल्यांकन गर्नुपर्दछ र यीनको लक्षित उपयोग पारदर्शि हुनुपर्दछ । LMOs को लागि पनि कन्साइन्मेन्टको विरुवा स्वस्थता सम्बन्धि इमान्दारीपूर्वक सूचना आदान प्रदान गर्ने प्रकृया समावेश गर्न पनि सकिन्छ (जस्तै अभिलेख प्रणाली, अनुसन्धान/ट्रेसिङ्ग प्रणाली आदि)

४.५.२.३ बालीलाई आक्रमणबाट जोगाउने तथा घटाउने विकल्पहरु

यी उपायहरुमा निम्न बुँदाहरु समावेश हुन सक्छन् :

- बाली, फिल्ड र उत्पादन स्थलको उपचार
- रोग लाग्न सक्ने विरुवा निषेध गर्ने, अवरोधक जात प्रयोग गर्ने
- नियन्त्रित र संरक्षित खेती (जस्तै हरित गृह)
- निश्चित उमेर अवधि वा सिजनमा बाली भित्र्याउने
- प्रमाणीकरण योजना अनुरूप उत्पादन । अधिकारि रुपमा अनुगमन गरी गरिने उत्पादन योजनामा उच्च स्वस्थता कायम भएका विरुवाबाट शुरुगरी सावधानी पूर्वक नियन्त्रित पुस्ताको प्रयोग गरिन्छ र विरुवाको निश्चित पुस्ता सम्म विरुवा लिई खेती गरिन्छ ।

LMOs बाट अन्य बालीमा उत्पन्न हुने जोखिमलाई विचार गरी व्यवस्थापन उपाय लागु गरिन्छ (जस्तै सिमावर्ती क्षेत्र)

४.५.२.४ आनुवांशिक गुण व्यवस्थापन तथा आश्रयदाताविरुवाको रोजाई

- प्रजनन क्षमताको नियन्त्रण (जस्तै नपुंशक भाले प्रयोग प्रविधि)
- वैकल्पिक आश्रयदाताविरुवाको नियन्त्रण

➤ उत्पादन क्षेत्र, स्थान, स्थल तथा बाली शत्रुजीव मुक्त छन् भन्ने विश्वस्त पार्ने उपायहरू निम्न छन्

- शत्रुजीव मुक्त क्षेत्र, स्थान, बाली, स्थल
- शत्रुजीव मुक्त क्षेत्रको निरिक्षण
- प्रवेशमार्ग निरिक्षणका उपायहरू

यी उपायहरू सबै किसिमका प्रवेशमार्गमा, कन्साईन्मेन्टमा, शत्रुजीव पत्ता लगाउन वा नियन्त्रण गर्न अवलम्बन गर्न सकिन्छ। विशेष किसिमको प्रवेशमार्गको लागि निम्न तत्वहरू विचार गर्न सकिन्छ।

शत्रुजीवको प्राकृतिक विस्तारबाट, शत्रुजीवको उडानबाट, हावाको माध्यमबाट, भेक्टर जस्तै कीरा वा चराबाट वा प्राकृतिक बसाईसराईको कारणबाट हुन सक्छ। यदि शत्रुजीव यी प्राकृतिक कारण बाट PRA क्षेत्रमा भित्रिए वा भित्रिने सम्भावना छ भने विरुवा स्वस्थताको उपायहरूको प्रभाव कम हुन जान्छ।

४.५.२.५ उत्पादित क्षेत्रमा अपनाइएको नियन्त्रण विधिहरूलाई मान्यता दिने

शत्रुजीव PRA क्षेत्रमा प्रवेश गरेपछि नियन्त्रण वा उन्मुलन जुन निषेध र सर्भिलेन्सद्वारा प्रमाणित गरिएको छ भने त्यसलाई मान्यता दिन सकिन्छ।

- मानिस वा तीनिहरूको सरसामानहरूबाट हुने विस्तारको लागि निरिक्षण, जनचेतना, दण्ड सजाय वा प्रोत्साहनको व्यवस्था गर्न सकिन्छ। कुनै कुनै अवस्थामा उपचार गर्न पनि सकिन्छ।
- संक्रमित कन्टेनर, मेशीन वा यातायातका सामाग्रीहरू सरसफाई गर्ने वा निसंक्रमण गर्नु पर्दछ।
- आयातकर्ता राष्ट्रभित्र अपनाईने विकल्पहरू : केही उपायहरू आयातकर्ता राष्ट्रभित्र स्वयंपनि गर्न सकिन्छ यसमा प्रवेशपूर्व शत्रुजीव पत्ता लगाउन सावधानीपूर्वक गरिने सर्भिलेन्स, फैलावट रोक्न गरिने उन्मुलन वा नियन्त्रण पर्न आउँछन्।
- यदि आयात गर्ने विरुवामा जोखिमको अनिश्चितता धेरै मात्रामा रहेछ भने आयातमा विरुवा स्वस्थता उपाय लगाउनु भन्दा पनि एएइ को निगरानीमा सर्भिलेन्स कार्य जारी राख्नु उपयुक्त हुन्छ।
- LMOs बाट हुने सम्भावित जोखिम, त्यस्को लक्षित उपभोगमा भर पर्दछ र यसलाई अन्य जीव सरहनै हेर्नुपर्ने हुन्छ।
- अन्य शत्रुजीवलाई जस्तै LMOs लाई पनि विरुवा जोखिम सँग सम्बन्धित संकटकालिन उपायहरू अपनाउनु पर्दछ। कुनै पनि संकटकालिन उपाय अन्य सँग मिल्दो जुल्दो हुनु पर्दछ।

यदि शत्रुजीव जोखिम स्वीकार्य तहमा भार्ने सन्तोषजनक उपाय नभेटिएमा अन्तिम उपायको रूपमा सम्बन्धित बस्तुको आयातमा प्रतिबन्धित लगाउन पर्ने हुन्छ। यसलाई एकदम अन्तिम विकल्पको रूपमा लिनु पर्दछ र जहाँ अबैध आयात हुन्छ त्यो नियन्त्रण गर्न पनि प्रभावकारी हुनु पर्दछ।

४.५.२.६ विरुवा स्वस्थता प्रमाणपत्र तथा अन्य नियमसंगत उपायहरू

जोखिम व्यवस्थापनले उपयुक्त नियमसंगत विधिहरूको विचार गर्दछ। यसको महत्वपूर्ण पक्ष भनेको निर्यात गर्दा गरिने प्रमाणीकरण हो। विरुवा स्वस्थता प्रमाण पत्र प्रदान गर्नु भनेको आयात गर्ने राष्ट्रको

आवश्यकता अनुसार र क्वारेन्टाईन शत्रुजीव मुक्त छ भनी निर्यात कर्ता राष्ट्रले आधिकारिक घोषणा गर्नु हो त्यसैले यसले निश्चित जोखिम व्यवस्थापन विकल्पको पालना भएको निश्चित गर्दछ । कुनै थप घोषण आवश्यक परे जसले थप उपचार गरे नगरेको खुलाउन उल्लेख गरिन्छ, सो गर्नु पर्दछ । अन्य द्वि वा बहु पक्षीय सहमति मा उल्लेखित नियमसंगत उपायहरु पनि पालना गर्नु पर्दछ । LMOs लगायतका बिरुवा स्वस्थता प्रमाणपत्र सँग सम्बन्धित जानकारीहरु बिरुवा स्वस्थता उपायहरूसँग सम्बन्धित मात्र हुनु पर्दछ ।

४.३.२.७ शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापनको निष्कर्ष

शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापन विधिको परिणाम भनेको उपयुक्त व्यवस्थापन उपाय नभेटिनु वा एक वा एक भन्दा बढी व्यवस्थापन उपायको छनौट गरी शत्रुजीवको जोखिम नियन्त्रण वा स्वीकार्य तहमा ल्याउनु हो ।

यी व्यवस्थापन विकल्पहरुले नै बिरुवा स्वस्थता नियमन तथा आवश्यकताको आधार बनाउँदछन् । यो पनि विचार गर्नुपर्दछ कि ती नियम लागु तथा कायम राख्नको लागि सम्बद्ध पक्षहरुको IPPC प्रति दायित्व वहन गर्नुपर्ने हुन्छ ।

वातावरणीय जोखिम सम्बन्धि बिरुवा स्वस्थता उपायहरु उपयुक्त भए सम्म राष्ट्रिय जैविक विविधता नीति, रणनीति तथा कार्य योजनाको लागि सम्बन्धित सक्षम अधिकारी समक्ष जानकारी गराउनु पर्दछ ।

बिरुवा स्वस्थता उपायहरुको अनुगमन तथा पुनरावलोकन

PRA लाई सहयोगी सूचना जानकारीहरु आवधिक रुपमा पुरावलोकन गर्नुपर्दछ ताकि नयाँ प्राप्त सूचनाले हामीले पहिले गरेको जोखिम व्यवस्थापनको निर्णयलाई अवैध ठहराउन नसकोस ।

५. PRA को अभिलेखीकरण

PRA को प्रारम्भिक चरण देखि शत्रुजीव जोखिम व्यवस्थापन सम्मका सम्पूर्ण प्रकृयाको अभिलेख राख्नु पर्दछ । यसले कुनै विवाद उठेमा वा पुनरावलोकन गर्नु पर्ने भएमा सूचनाको श्रोत र व्यवस्थापन निर्णय गर्दाको औचित्य प्रष्टाउन सहज बनाउँछ । जस्तै:

- PRA को उदेश्य
- शत्रुजीव, शत्रुजीव सूची, प्रवेशमार्गहरु, PRA क्षेत्र र संकटोत्पन्न क्षेत्र
- सूचनाको श्रोत
- शत्रुजीव श्रेणी विभाजनको सूची
- शत्रुजीव जोखिम मूल्यांकन सम्भावनाको निष्कर्ष
- प्रभावहरु
- जोखिम व्यवस्थापन
- विकल्पहरुको पहिचान
- विकल्पहरु मध्ये छनौट ।

Annex- 1: Comments on the scope of the IPPC

a) On environmental risks

The full range of pests covered by the IPPC extends beyond pests directly affecting cultivated plants. The coverage of the IPPC definition of plant pests includes weeds and other species that have indirect effects on plants, and the Convention applies to the protection of wild flora. The scope of the IPPC also extends to organisms which are pests because they are: Directly affect uncultivated/unmanaged plants

Introduction of these pests may have few commercial consequences, and therefore they have been less likely to be evaluated, regulated and/or placed under official control. An example of this type of pest can be peach Aphid.

In addition to pests that directly affect host plants, there are those, like most weeds/invasive plants, which affect plants primarily by other processes such as competition.

b) Pest risk analysis for living modified organisms

Phytosanitary risks that may be associated with a living modified organism are within the scope of the International Plant Protection Convention and should be considered using pest risk analysis to make decisions regarding pest risk management. The analysis of LMOs includes consideration of the following.

Some LMOs may present a phytosanitary risk and therefore warrant a PRA LMOs. However other will not present a phytosanitary risks beyond those posed by related non-LMOs and therefore will not warrant a complete PRA. For example, modifications to change the physiological characteristics of a plant (e.g. ripening time, storage life) may not present any phytosanitary risk. The pest risk that may be posed by an LMO is dependent on a combination of factors, including the characteristics of the donor and recipient organisms, the genetic alteration, and the specific new trait or traits. Therefore, part of the supplementary text (see Annex 2) provides guidance on how to determine if an LMO is a potential pest.

PRA may constitute only a portion of the overall risk analysis for import and release of a LMO.

Some cases may occur requiring the assessment of risks to human or animal health, or to the environment, beyond that covered by the IPPC. This standard only relates to the assessment a management of phytosanitary risks. As with other organisms or pathways assessed by an NPPO, LMOs may present other risks not falling within the scope of the IPPC. When an NPPO discovers potential for risks that are not of phytosanitary concern it may be appropriate to notify the relevant authorities.

Phytosanitary risks from LMOs may result from certain traits introduced into the organism, such as those that increase the potential for establishment and spread, or from inserted gene sequences that do not alter the pest characteristics of the organism but that might act independently of the organism or have unintended consequences. In cases of phytosanitary risks related to gene flow, the LMO is acting more as a potential vector or pathway for introduction of a genetic construct of phytosanitary concern rather than as a pest in and of itself. Therefore, the term “pest” should be understood to include the potential of an

LMO to act as a vector or pathway for introduction of a gene presenting a potential phytosanitary risk. The risk analysis procedures of the IPPC are generally concerned with phenotypic characteristics rather than genotypic characteristics. However, genotypic characteristics may need to be considered when assessing the phytosanitary risks of LMOs. Potential phytosanitary risks that may be associated with LMOs could also be associated with non-LMOs. It may be useful to consider risks associated with LMOs in the context of risks posed by the non-modified recipient or parental organisms, or similar organisms, in the PRA

Annex-2: Determining potential for a living modified organism to be a pest

This annex is relevant for living modified organisms only where there is potential for phytosanitary risks from the LMO associated with some characteristic or property related to the genetic modification. Other phytosanitary risks associated with the organism should be assessed under other appropriate NSPMs/ ISPM . The information requirements in determining the potential for an LMO to be a pest is same as mentioned in stage 2 of PRA.

Potential phytosanitary risks for LMOs may include:

- Changes in adaptive characteristics which may increase the potential for introduction or spread, for example alterations tolerance to adverse environmental conditions (e.g. drought, freezing, salinity)
- reproductive biology
- dispersal ability of pests
- growth rate or vigour
- host range
- pest resistance
- pesticide (including herbicide) resistance or tolerance
- Adverse effects of gene flow or gene transfer including, for example transfer of pesticide or pest resistance genes to compatible species
- the potential to overcome existing reproductive and recombination barriers resulting in pest risks
- potential for hybridization with existing organisms or pathogens to result in pathogenicity or increased pathogenicity.

Adverse effects on non-target organisms including, for example: biological control agent or organism otherwise claimed to be beneficial effects on other organisms, such as biological control agents, beneficial organisms, or soil fauna and micro flora, nitrogen-fixing bacteria, that result in a phytosanitary impact (indirect effects) capacity to vector other pests negative direct or indirect effects of plant-produced pesticides on non-target organisms beneficial to plants. Genotypic and phenotypic instability including, for example, reversion of an organism intended as bio control agent to a virulent form.

Other injurious effects, e.g.

Phytosanitary risks presented by new traits in organisms that do not normally pose phytosanitary risk novel or enhanced capacity for virus recombination, trans-encapsulation and synergy events related to the presence of virus sequences phytosanitary risks resulting from nucleic acid sequences (markers, promoters, terminators etc.) present in the insert.

The potential phytosanitary risks identified above can also be associated with non-LMOs. The risk analysis procedures of the IPPC are generally concerned with phenotypic characteristics rather than genotypic characteristics. However, genotypic characteristics may need to be considered when assessing the phytosanitary risks of LMOs. If there is no indication that new traits resulting from genetic modifications have phytosanitary risks, the LMO may require no further consideration. It may be useful to consider potential risks in the context of risks posed by the non-modified recipients or parental organisms, or similar organisms, in the PRA area.

In cases of phytosanitary risks related to gene flow, the LMO is acting more as a potential vector or pathway for introduction of a genetic construct of phytosanitary concern rather than as a pest in and of itself. Therefore, the term “pest” should be understood to include the potential of an LMO to act as a vector or pathway for introduction of a gene presenting a potential phytosanitary risk.

Factors that may result in the need to subject a:

LMO to Stage 2 of the PRA include:

- of knowledge about a particular modification event
- the credibility of information if it is an unfamiliar modification event
- insufficient data on the behavior of the LMO in environments similar to the PRA area
- field experience, research trials or laboratory data indicating that the LMO may pose
- phytosanitary risks (see subsections a. to e. above) where the LMO expresses characteristics that indicating the risk to plant and plant products

- LMO being a pest where there are PRAs for similar organisms (including LMOs) or risk analyses carried out for other purposes that indicate a pest potential experience in other countries.
- Factors that may lead to the conclusion that an LMO is not a potential pest and/or requires no further
- Consideration to be done include where the genetic modification in similar or related organisms has previously been assessed by the NPPO (or other recognized experts or agencies) as having no phytosanitary risk where the LMO is to be confined in a reliable containment system and not be released evidence from research trials that the LMO is unlikely to be a pest under the use proposed experience in other countries.

Annex -2.1: Information required on LMO include

Name, identity and taxonomic status of the LMO (including any relevant identifying codes) and the risk management measures applied to the LMO in the country of export taxonomic status, common name, point o collection or acquisition, and characteristics of the donor organism description of the nucleic acid or the modification introduced (including genetic construct) and the resulting genotypic and phenotypic characteristics of the LMO details of the transformation process appropriate detection and identification methods and their specificity, sensitivity and reliability intended use including intended containment.

Quantity or volume of the LMO to be imported (Information regarding pest status is an obligation under the IPPC (Article VIII.1c) facilitated by official contact points (Article VIII.2). A country may have obligations to provide information about LMOs under other international agreements such as the Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity (2000; Cartagena Protocol). The Cartagena Protocol has a Bio safety Clearing-house that may contain relevant information. Information on LMOs is sometimes commercially sensitive and applicable obligations with regard to release and handling of information should be observed.

Annex-3: Pest Risk Analyses of Carnation and Gerbera (*an example of PRA done in Nepal; for reference only*).

The process of evaluating biological or other scientific and economic evidence to determine whether a pest should be regulated and the strength of any phytosanitary measures to be taken against it. This system aims to provide a framework in which the risks associated with the importation of plant commodities and the introduction of pests into new areas can be identified and assessed. It does not generate conclusions, but presents scientific information to aid the selection of appropriate measures for reducing risk and facilitating the movement of plants and plant products.

This process is known as pest risk analysis (PRA)

PRA comprises three stages:

Stage 1. Initiation

- identifying the reason for the PRA and the pests of concern to the PRA area;

Stage 2. Risk assessment

- determining the likelihood of entry, establishment, spread and economic damage of an individual pest in order to determine whether it meets the criteria of a regulated pest;

Stage 3. Risk management

- selecting the appropriate management options to reduce the risks identified in Stage 2.

Users should be familiar with the International Standards for Phytosanitary Measures (ISPMs) published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

Phytosanitary regulation

Official rule to prevent the introduction and or spread of the quarantine pest or to limit the economic impact limited non quarantine pest, including establishment of the procedure for phytosanitary certification.

The main purpose of PRA for the potential quarantine pest (PQP) is to check the introduction of such pest which might cause devastating effect to the crops if entered and hence to avoid the inevitable damage due to the consequence of the plant diseases or pest damages.

In order to remain competitive in the international trade and commerce a comprehensive disease data base and PRA needs to be developed and brought out on priority especially for the banana export and import. Carnation and gerbera are an important cut flower

which has great commercial and aesthetic value for export and import and would be integral part of agro-economy. In this respect plant quarantine has given terms of reference to perform Pest Risk Analysis (PRA) of Carnation and gerbera.

As per the TOR following work has been performed:

- Carnation and Gerbera Pest list have been prepared using the provided template:
- A extensive review was done to collect pertinent data with consultation of major plant protection journals, proceedings, annual reports, pamphlets, booklets, CD-ROMs' (Crop Protection Compendium, CPC 2007) etc from different National and private organizations of this country.
- Prepared global pest list (fungi, bacteria, virus, phytoplasma) known to occur on Carnation and Gerbera using the pest data sheet format.
- Crop Protection Compendium (CPC 2007) was used for Nepal pest list and global pest list preparation.
- Prepared a national quarantine and regulated non-quarantine pest (bacteria, fungi, virus, phytoplasma) list for Carnation and Gerbera
- Prepared global list of pest (bacteria, fungi, virus, viroid, phytoplasma) known to occur on Carnation and Gerbera using pest data sheet format information using CABI, CD-ROM.
- Pest Risk Analysis (PRA) on Carnation and Gerbera have been completed using CABI, CD-ROM
- Suggestions of preparing framework for annexes to be proposed plant quarantine regulation
- Provided reports of Carnation and Gerbera pest list and PRA to assist in compilation of reports

Carnation

Forty-eight pathogens (pests) have been recorded as a global pest of Carnation round the world wherever it has been grown. Out of 48 pathogens (pest), fungi were recorded thirty- seven, bacteria 4 and viruses were seven.

There are eight pathogens (pest) recorded from Nepal (CPC 2007). Seven fungal diseases have been recorded from Nepal (Table 1). There was only one bacterium pathogen has been recorded from National reports, Proceedings and Annual Reports. There are no viral diseases recorded in Nepal. Hence, presently, all together eight diseases are reported in carnation in Nepal.

A list of 40 potential quarantine pest (PQP)/pathogens were identified for pest risk analysis (PRA) which has been shown in (Table 1). This list is derived after subtracting the pests reported in *Carnation* Nepal list + reported in CPC (2007) + reported in literatures for Nepal (hosts other than carnation from the global *carnation* pests found in CPC (2007)). There were 30 fungi, three bacteria and seven viruses identified for PRA.

Forty pathogen/pest list of was prepared according to its gravity of likelihood to entry, spread, risk assessment and risk management with additional declaration. The detail concerned columns could be seen in Sheet 1-48 and table 1, 2& 3

Pest Risk Analysis of the potential quarantine pests of *Carnation* indicated the following four diseases being quarantine pests in circumstances carnation material needs to import from other parts of the world to Nepal. Besides these, 12 pathogens (pest) required additional declaration and 8 (pest) pathogens does not requires additional declaration to import carnation in Nepal while sixteen pathogens have no detail information (Table 2&3). There are 19 quarantine pest (pathogens) have been identified for Nepal and need additional declaration on import. Table 3

A summary list of Global disease, Nepal list, Potential quarantine pest (PQP) of carnation has been presented in Table 4.

Table 4: Global disease, Nepal list, Potential quarantine pest (PQP) of carnation

Pest type	Global pest	Nepal list	Potential Quarantine Pest (PQP)
Fungi	37	7	30
Bacterium	4	1	3
Viruses	7	-	7
Total	48	8	40

Gerbera

Pest risk analysis (PRA) provide a framework in which the risks associated with the importation of plant commodities and the introduction of pests into new areas can be identified and assessed. It does not generate conclusions, but presents scientific information to aid the selection of appropriate measures for reducing risk and facilitating the movement of plants and plant products.

The disease causing pest of gerbera is found to be 14 globally worldwide as global pest (pathogens) and six of them are reported in Nepal and eight pest (pathogens) are considered as potential quarantine pest (PQP) for Nepal. Out of 14 global pest of gerbera 12 were fungi, one bacteria and one virus observed globally in the world. Similarly in

Nepal list 5 fungi and one virus was recorded while six fungi and one bacterium pest was recorded as potential quarantine pest (pathogen) for Nepal. There are two quarantine pest (pathogens) identified in case of gerbera.

Conclusion

Forty-eight pest (pathogens) pathogens have been recorded from different parts of world globally. Among them 37 were fungal, 7 viral, and 4 were bacterial pathogens. However, only 8 pathogens are found in Nepal responsible for carnation diseases and the rest 40 were considered as potential quarantine pest for Nepal. PRA has been carried out for Potential Quarantine Pest.

Similarly in case of Gerbera there are 14 global pest (pathogens) reported worldwide. Six of them are reported in Nepal and eight pests (pathogens) are considered as potential quarantine pest (PQP) for Nepal.

Adopting similar methodology PRA for Citrus, Lentil and pest database for some other commodities were prepared