

प्रादेशिक कृषि दर्पण

वर्ष ५, अङ्क १२, २०८० मंसिर-२०८० फाल्गुण



कृषि विकास निर्देशनालय

कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल

प्रादेशिक कृषि दर्पण

वर्ष- ५, अङ्क-१२, २०८० मंसिर-२०८० फागुन

संरक्षक

डा. लेखराज दाहाल
सचिव, उद्योग, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय

सल्लाहकार

पशुपती पोखरेल
महाशाखा प्रमुख, योजना, अनुगमन
तथा मूल्याङ्कन महाशाखा

प्रधान सम्पादक

प्रकाश कुमार डाँगी
प्रमुख, कृषि विकास निर्देशनालय

वरिष्ठ सम्पादक

टोनी बर्देवा
बागवानी विकास अधिकृत (सातौं)

सम्पादन मण्डल

दीपा देव
पूर्णमाया गुरुङ्ग
युकमणी भट्टराई
गणेश कुमार राई
काजीमान प्रधान
भवानी बस्नेत

कमर डिजाइन

टोनी बर्देवा

मुद्रण

सुदिका अफसेट प्रेस
विराटनगर-१२, फोन नं. ९८६३०१५६८९
इमेल : kaushal12brt@gmail.com

सम्पादकीय

चालु आ.व. ०८०१०८१ मा कोशी प्रदेशका सुन्तला खेती हुने विभिन्न जिल्लाहरूमा सुन्तलाको उत्पादन र उत्पादकत्व गत आ.व. को तुलनामा केही वृद्धि भएको देखिन्छ। यस प्रदेशका सुन्तला खेती हुने प्रमुख जिल्लाहरूमा तेह्रथुम, धनकुटा, भोजपुर, इलाम, पाँचथर, खोटाङ, ओखलढुङ्गा, उदयपुर आदि हुन्। यस वर्ष प्रदेशमा उत्पादनशिल क्षेत्रफल ५०४३.०० हेक्टर रहेकोमा उत्पादन भने ३७९३५.९२ मेट्रिक टन रहेको छ। यसरी हेर्दा कोशी प्रदेशमा सुन्तलाको औसत उत्पादकत्व ७.५२ मे.ट. प्रति हेक्टर रहेको छ। यस वर्ष उत्पादन बृद्धि हुनुमा प्राकृतिक जोखिमहरू जस्तै: असिना, हावाहुरी आदिको प्रकोप कम हुनु, कृषि ज्ञान केन्द्र मार्फत संचालित सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा व्यवस्थापनको एवम् सुदृढीकरण कार्यक्रम मार्फत किसानहरूले बगैँचा व्यवस्थापनका विविध प्राविधिक विषयहरूका बारेमा जानकारी हाँसिल गरी त्यस्ता प्रविधिहरू प्रयोग गर्नु, बोटको व्यवस्थापन, सिँचाई व्यवस्थापन, रोग किरा व्यवस्थापनमा विशेष ध्यान दिनु आदिलाई लिन सकिन्छ। उत्पादित सुन्तलाको मूल्य शृङ्खला अभिवृद्धि मार्फत बजार प्रबर्द्धनको सुनिश्चितता, पुरानो र ह्रास हुने लागेका बगैँचाको पुनःउत्थान तथा सुदृढीकरणका लागि व्यवस्थापनका विभिन्न आयामहरूलाई एकीकृत गरी उत्पादक कृषकहरूलाई प्रोत्साहन गर्नुपर्ने आवश्यकता रहेको छ। यसतर्फ जिल्लास्थित कृषि ज्ञान केन्द्र तथा स्थानीय तहहरूले समेत कार्यक्रमहरू गर्दै आएका छन्।

प्रादेशिक कृषि दर्पणको बाह्रौं अंकमा सदाभैँ कृषि सम्बन्धी विभिन्न प्राविधिक तथा अन्य लेख रचनाहरू प्रस्तुत गरिएको छ। कृषिमा पर्यावरणीय गहनता: नेपालको खाद्य सुरक्षाको लागि दिगो दृष्टिकोण, नेपालको सन्दर्भमा प्लाण्ट क्वारेन्टाईनको महत्व, आलु बालीमा रातो कमिला र खुम्रे किराले गर्ने क्षतिको आंकलन सम्बन्धी अनुसन्धानमा आधारित लेख, सटिक कृषि प्रणाली सम्बन्धी जानकारी, वर्तमान संघीय संरचनामा कृषि प्रसार सेवा प्रवाहको अवस्था, रबर खेती प्रविधिलगायत अन्य महत्वपूर्ण विषयवस्तुहरू समावेश भएका लेखहरू साथै आई.पि.एम सम्बन्धी कविता र सफलताको कथा पनि समावेश गरिएको छ। यस अंकमा समावेश गर्न नसकिएका लेख रचनाहरूलाई आगामी अंकमा क्रमशः समावेश गरी प्रकाशित गरिनेछ। विभिन्न माध्यमहरू मार्फत लेखरचनाहरू पठाई प्रादेशिक कृषि दर्पणको १२ औं अंक प्रकाशनार्थ सहयोग गर्नुहुने विभिन्न क्षेत्रका सम्पूर्ण आदरणीय लेखक महानुभावहरूलाई धन्यवाद दिँदै आगामी दिनहरूमा पनि सहयोगको अपेक्षा गर्दछौं। साथै, यो अंक प्रकाशन गर्न सहयोग गर्नुहुने सम्पूर्ण सहयोगी हातहरूलाई धन्यवाद दिँदै प्रकाशनप्रति यहाँहरूको अमूल्य सल्लाह, सुभाव तथा प्रतिक्रियाको समेत अपेक्षा गर्दछौं।

लेखहरू पठाउँदा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू

- यस पत्रिकामा नेपाली भाषामा लेखिएको कृषि प्रविधिमा आधारित साथै कृषि विकासमा टेवा पुग्ने प्राविधिक, सामाजिक, आर्थिक पक्षको विश्लेषणात्मक रचनालाई उचित स्थान दिइने छ। कोशी प्रदेशलाई सान्दर्भिक लेख रचनाहरूलाई प्राथमिकतामा राखिनेछ।
- यस पत्रिकामा जो कोहीले आफ्ना लेख रचना पठाउन सकिन्छ, र लेख रचना अन्यत्र प्रकाशित नभएको हुनु पर्नेछ।
- लेखहरू पठाउँदा प्रिती वा कालिमाटी फन्ट (१२ पोइन्ट) मा टाइप गरिएको र चारैतिर १/१ इञ्च छोडेर १००० देखि २००० शब्दमा नबढाइ लेखिएको हुनुपर्दछ, र सो लेखलाई कृषि विकास निर्देशनालयको Website: doad.p1.gov.np को Submit Article Section बाट आवश्यक विवरण भरेर अपलोड गर्नु पर्नेछ। हस्त लिखित र ईमेलमा लेखहरू लिइने छैन।
- उपयोगी अनुदित लेखलाई पनि स्थान दिइनेछ, तर मूल लेखकको नाम र किताबको नाम पनि उल्लेख भएको हुनुपर्दछ। आधार लिइएको लेख भए सो पत्रिका वा किताबको नाम साभार गर्नु पर्दछ, तर अन्यत्र प्रकाशित लेख हुवहु प्रकाशित गरिने छैन।
- लेखलाई उपयुक्त फोटो पठाएमा त्यसलाई समेत समावेश गरी लेखहरू प्रकाशित गरिनेछ।
- लेखकको नाम, पद, आफू कार्यरत कार्यालय, ठेगाना र ईमेल स्पष्टसँग उल्लेख हुनुपर्दछ। उक्त विवरणहरू पूर्ण नभएमा लेख छापिने छैन। साथै आफ्नो PP साइजको फोटो पनि पठाउन सकिनेछ।
- लेखकले लेख प्रकाशित भए वापत उचित पारिश्रमिक पाउने छन् र पारिश्रमिक लेख प्रकाशित भएको सोही आर्थिक वर्ष भित्रमा सम्बन्धित बैंक खातामा जम्मा गरिदिइनेछ। लेख रचनासँगै आफ्नो बैंक खाता विवरण अनिवार्य रूपमा पठाउनु पर्नेछ।
- यस पत्रिकामा प्रकाशित लेखहरूको आंशिक वा पूर्ण भाग जो कोहीले पनि प्रकाशन गर्न पाउनेछ, तर पत्रिकालाई सन्दर्भ सामग्रीको रूपमा उल्लेख गर्नु पर्नेछ।
- पठाइएका लेखहरू छान्ने, नछान्ने वा केही परिमार्जन गरी छान्ने सम्पूर्ण अधिकार सम्पादक मण्डलमा निहित रहनेछ, र माथि उल्लेखित मापदण्ड पूरा नभएको लेख छान्ने सम्पादक मण्डल बाध्य हुने छैन।
- लेख प्रकाशन भएको जानकारी र पत्रिकाको ई-प्रति लेखकको ईमेल ठेगानामा पठाइनेछ, र यस पत्रिकाका लागि पठाइएका लेख रचना एक वर्ष सम्म निर्देशनालयसँग रहनेछन् र विभिन्न अङ्कहरूमा प्रकाशित हुन सक्नेछन्।
- अप्रकाशित रहेमा लेख रचना फिर्ता दिन सम्पादक मण्डल बाध्य हुने छैन।
- यस पत्रिकामा प्रकाशित लेख, रचना आदिको विषय तथा विचारहरू लेखकको निजी हुने भएकोले यसमा सम्पादक मण्डल तथा कृषि विकास निर्देशनालय, कोशी प्रदेश जवाफदेही हुने छैन।
- अन्य केही बुझ्नु परेमा doadp1planning@gmail.com मा ईमेल गर्न सकिनेछ।

लेखहरूको प्रकार र पारिश्रमिक		
१	मौलिक अध्ययन र अनुसन्धानको नतिजा (Research based Findings) र खोजको आधारमा कृषि विकासको विभिन्न पक्षमा सहयोग पुऱ्याउने लेख	३५००
२	सन्दर्भको आधारमा तयार पारिएको लेख	३०००
३	अनुभव एवं सफलताको आधारमा तयार पारिएको लेख, कृषक सफलताका कथा	२५००
४	सन्दर्भको आधारमा तयार पारिएको खेती प्रविधि जानकारी	२५००
५	जेटिए र बूढी आमा	१५००
६	कविता, कृषि गतिविधि र अन्य छोटो लेखहरू (५०० शब्द सम्मका)	१०००
७	पुस्तिका	४५००

विषयसूची

क्र.सं.	विवरण	लेखक	पेज संख्या
१.	कृषिमा पर्यावरणीय गहनता: नेपालको खाद्य सुरक्षाका लागि दिगो दृष्टिकोण	सुबोध खनाल	१
२.	लमजुङ र तनहुँ जिल्लामा पाईने रैथाने धानका विशेषताहरू	विष्णु प्रसाद कँडेल	५
३.	नेपालको सन्दर्भमा प्लाण्ट क्वारेन्टाइनको महत्व	प्रतिभा बराल	८
४.	रातो कमिला तथा खुम्चे कीराले आलुमा पुऱ्याएको क्षतिको आंकलन र आलु उत्पादक किसानको धारणा	रविन बस्नेत/ सन्तोष खड्का	११
५.	सटिक कृषि प्रविधि (Precision Agriculture) नेपालमा अवस्था, सम्भावना र चुनौतीहरू	अमृत न्यौपाने	१३
६.	वर्तमान संस्थागत संरचनामा कृषि प्रसार सेवा प्रवाह	सरोजकान्त अधिकारी	१६
७.	रबर खेती प्रविधि	उमेश तिमल्सिना	१८
८.	अदुवा बालीमा लाग्ने प्रमुख रोग तथा किराहरूको पहिचान तथा व्यवस्थापन	अमन मेहेता/रुवि खतिवडा	२१
९.	लम्पी स्किन रोग पहिचान र व्यवस्थापन विधि	किरण चापागाई	२७
१०.	स्थानीय स्तरमा कृषि विकासको रफ्तार	विजय श्रेष्ठ	३०
११.	सहकारीको परिचय, इतिहास, सिद्धान्तहरू र कृषि क्षेत्रमा यसको महत्व	अर्जुन प्रसाद खनाल	३२
१२.	खेतबारीमा बाली अवशेषको महत्व र व्यवस्थापन	केशर बहादुर खत्री/राम कुमार श्रेष्ठ	३५
१३.	सुन्तलाजात फलफूलमा बोर्डो मिश्रण, बोर्डो पेष्ट र बोर्डो पेन्टको प्रयोग	सन्तोष कँडेल	३८
१४.	केराको पानामा ओईलाउने रोग TR4 (Panama wilt of Banana/Fusarium wilt of Banana TR4)	श्रीकृष्ण अधिकारी	४१
१५.	व्यावसायिक कुरिलो खेति प्रविधि	आयुष पोखेल	४४
१६.	नेपालमा याक पालनको अभ्यास	पुरूषोत्तम जोशी	४९
१७.	आइ. पि. एम. (कविता)	गौरब यादव	५३
१८.	तुलु तामाङ : रसुवाका भरिया इलामका एक सफल चीज उद्यमी (सफलताको कथा)	सुजन तिमल्सिना	५४

कृषिमा पर्यावरणीय गहनता: नेपालको खाद्य सुरक्षाका लागि दिगो दृष्टिकोण



सुतोघ सनाल*

भूमिका:

अग्लो हिमालयलाई शिरमा सजाएको नेपालको कृषि परिदृश्य विभिन्न भू-भागहरूमा बुनेको र परम्पराले भरिएको छ। तराईका धानबारीदेखि हिमालको स्याउको बगैँचासम्म कृषि परिदृश्यमा फैलिएको छ। नेपालमा खेतीपाती जीविकोपार्जन मात्र होइन, राष्ट्रको सांस्कृतिक बनावटको गहिरो आधारशिला पनि हो। शताब्दीयौँदेखि यसका उर्वर उपत्यका, गह्रेंदार पहाड र समथर तराईले विभिन्न खेती गर्ने अभ्यासहरूलाई जन्म दिएका छन् जसले लाखौँ मानिसहरूको भरण पोषण गरेको छ। यद्यपि यो क्षेत्रले गर्दा थुप्रै चुनौतिको सामना गरिरहेको छ। परम्परागत अभ्यासहरूको सीमितताहरूले गर्दा आधुनिक दबावहरूले समस्त कृषि प्रणालीको भविष्यलाई खतरामा पारिरहेको छ। बढ्दो जनसंख्या, जलवायु परिवर्तन र घट्दो उत्पादनले आक्रान्त बनाइरहेको छ। नेपालले कृषिलाई हेर्ने दृष्टिकोणमा आमूल परिवर्तन गर्ने समय आएको छ। एक त्यस्तो प्रणालीको निर्माण गर्नु पर्छ जसले पारिस्थितिक प्रणाली अँगालेको छ। यस सन्दर्भमा, पर्यावरणीय सघनता नेपालमा उत्पादकत्व वृद्धि, जैविक विविधता संरक्षण र खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित गर्न दिगो समाधानको रूपमा देखा परेको छ।

यस लेखमा वर्तमान अभ्यासका सीमितता, पर्यावरणीय सघनता दृष्टिकोणका फाइदाहरू, अगाडि रहेका चुनौती र अवसरहरूको अन्वेषण गरिनेछ। प्रमाण र औचित्य सँगै बुनेर, हामीले भविष्यको एक आकर्षक चित्र कोर्ने छौं, जहाँ कृषि र प्रकृतिको मेलमिलाप फस्टाउँछ र वर्तमानको पुस्ताको लागि खाना सुरक्षित गर्दै र आउने पुस्ताहरूका लागि लचिलो भविष्यलाई बढावा दिन्छ। पर्यावरणीय सघनता एक दर्शन हो जसले उत्पादकत्व र पर्यावरणीय सद्भाव दुवैलाई सँगै बुनेको हुन्छ। खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित गर्न, किसानहरूलाई सशक्तिकरण गर्न र वातावरणको संरक्षण गर्न, नेपालले तुरुन्तै पर्यावरणीय सघनता अंगाल्नु आवश्यक छ, जुन एक परिवर्तनकारी दृष्टिकोण हो जसले यसको कृषि परिदृश्यको लागि एक सामंजस्यपूर्ण भविष्यको ग्यारेन्टी गर्दछ।

पर्यावरणीय सघनता भनेको के हो ?

पर्यावरणीय सघनता एक समग्र दृष्टिकोण हो जसले पारम्परिक खेती अभ्यासहरूलाई आधुनिक प्रविधिहरूसँग जोड्दछ र वातावरणीय प्रभावलाई कम गर्दै परिवर्तित सन्दर्भमा कृषि उत्पादनलाई अनुकूलन गर्दछ। परम्परागत कृषि अभ्यासले अधिक मात्रामा रासायनिक पदार्थको प्रयोग गरेको हुन्छ र प्रायः माटोको ह्रास निम्त्याउँछ, तर त्यसको विपरीत पर्यावरणीय सघनताले पारिस्थितिक प्रणाली सेवाहरू, जैविक विविधता र लचिलोपन बढाउनमा केन्द्रित हुन्छ।

यस दृष्टिकोणले प्राकृतिक स्रोतहरूको कुशल प्रयोगलाई बढावा दिन्छ, पारिस्थितिक पदचिन्ह कम गर्छ र दिगोपनलाई बढावा दिन्छ।

बढ्दो चुनौतीका बीच कमजोर सन्तुलन : विरोधाभासमा लडिरहेको भूमिमा चुनौतीका चांग

नेपालको कृषि परिदृश्य अन्तरविरोधको मिश्रण हो। उर्वर माटो र विविध कृषि-जलवायु क्षेत्रहरूले यसलाई सामूहिक बनाए पनि यसको भूपरिवेष्टित भूगोल, भिरालो भू-भाग, सीमित खेती योग्य जमिन र अनियमित मौसमको ढाँचाहरूले थुप्रै अन्तर्निहित चुनौतीहरू खडा गरेका छन्। यस क्षेत्रको मेरूदण्डका रूपमा रहेका साना किसानहरू खण्डित जग्गाजमिन, स्रोतसाधनमा सीमित पहुँच र अप्रत्याशित मनसुन वर्षामा निर्भरताको सामना गरिरहेका छन्। यसबाहेक, परम्परागत अभ्यासहरू सांस्कृतिक ज्ञानले भएता पनि, प्रायः रासायनिक मल र कीटनाशकहरूमा भर पर्छन्, जसले माटोको क्षय, जल प्रदूषण, र जैविक विविधतामा गिरावट निम्त्याउँछ। जलवायु परिवर्तनले जटिलता थपेको छ जसले बाली चक्रलाई बाधा पुऱ्याउँछ र बढ्दो तापक्रम र अप्रत्याशित वर्षाको ढाँचाले उत्पादनलाई खतरामा पार्छ। यस परिप्रेक्ष्यमा नेपालले भोगी रहेका वर्तमान चुनौतीहरू यस प्रकार रहेका छन्:

- **भूपरिवेष्टित भूगोल र नाजुक पारिस्थितिक प्रणाली:** नेपालको उर्वर उपत्यका र तराईका फाटदेखि उकालो हिमालसम्मको विविध भूगोलले अन्तर्निहित चुनौतीहरू प्रस्तुत गर्दछ। ठाडो ढलानहरू क्षय जोखिममा हुन्छन् भने अप्रत्याशित मौसमी ढाँचाहरू जस्तै अनियमित वर्षा र चरम घटनाहरूले बाली चक्रलाई बाधा पुऱ्याउँछ। यी कारकहरूको अलावा स्रोतहरू र पूर्वाधारहरूमा सीमित पहुँचले उत्पादकतामा बाधा पुऱ्याउँछन्।
- **परम्परागत अभ्यासहरूमा निर्भरता:** शताब्दीयौँ पुरानो कृषि अभ्यासहरू सांस्कृतिक पहिचानमा गहिरो जरा गाडिएको भएता पनि प्रायः शारीरिक श्रम र सीमित प्राविधिक ज्ञानमा निर्भर हुन्छ। यो अभ्यास श्रमको दृष्टिकोण कुशल र दिगो नहुन सक्छ।
- **वातावरणीय ह्रास:** रासायनिक मल र कीटनाशकहरूमा निर्भरताले माटोको क्षय, जल प्रदूषण र जैविक विविधतालाई हानि पुऱ्याएको छ। यसबाहेक, वन फँडानी र अपरिपक्क भूमि व्यवस्थापन अभ्यासहरूले माटोको क्षय बढाउँछ र कृषि पर्यावरणको दीर्घकालीन स्वास्थ्यलाई खतरामा पार्छ।

जलवायु परिवर्तनले यी समस्याहरूलाई थप जटिल समीकरणलाई थप जटिल बनाउँछ:

- **अनियमित वर्षा:** अप्रत्याशित वर्षा ढाँचाले रोपाइँ र बाली काट्ने

* उप-प्राध्यापक, गौरादह कृषि क्याम्पस, भापा

चक्रलाई बाधा पुऱ्याउँछ, जसले गर्दा बाली उत्पादन र खाद्य सुरक्षालाई असर गर्छ।

- **बढ्दो तापक्रम:** बढ्दो तापक्रमले विशेष गरी संवेदनशील प्रजातिका बालीलाई नोक्सान पुऱ्याउन सक्छ, र उत्पादन घटाउन सक्छ।
- **चरम मौसमी घटनाहरू:** बाढी, खडेरी र असिनाले सम्पूर्ण फसल नष्ट गर्न सक्छ, जीविकोपार्जन र खाद्य सुरक्षालाई खतरामा पार्न सक्छ।

नेपालको कृषि क्षेत्रको मेरूदण्ड रहेका साना कृषकहरूमा यसको प्रभाव गम्भीर रूपमा परेको छ। स्रोतसाधनमा पहुँचको कमी, बजारमा सीमित सम्पर्क र एकल बालीमा निर्भरताले उनीहरूलाई यी चुनौतिहरूको सामना गर्न निकै गाह्रो हुन्छ। यसलाई समयमा उचित व्यवस्थापन गर्न सकिएन भने नेपालको खाद्य सुरक्षा र ग्रामीण अर्थतन्त्रको आधारशिलालाई खतरामा पार्छ।

अगाडिको बाटो: पर्यावरणीय सघनतामा प्रवेश

पर्यावरणीय सघनताले यी चुनौतीहरूको बीचमा आशाको किरण प्रदान गर्दछ। पर्यावरणीय सघनता एक एकल प्रविधि होइन; यो विविध र सन्दर्भ-विशिष्ट अभ्यासहरूबाट बुनिएको समस्तिगत प्रणाली हो। यो केवल प्रविधिहरूको चांग मात्र होइन, एक दर्शन हो जसले कृषि प्रणालीको पारिस्थितिक अखण्डता बढाउँदै कृषि उत्पादकता बढाउन खोज्छ। यसले प्राकृतिक प्रक्रिया र चक्रलाई प्राथमिकता दिनको साथै र प्रवर्द्धन पनि गर्छ:

- **विविधीकरण:** एकल बाली मात्र उत्पादन नगरी प्राकृतिक पारिस्थितिक प्रणालीहरूको नक्कल गर्दै विविध फसल प्रणाली तर्फ अग्रसर हुन उत्प्रेरित गर्दछ। कोशे बालीलाई अन्नबालीसँग अन्तरबाली लगाउने, परागकण-मैत्री फूल फुल्ने बिरूवाहरू रोप्ने र बालीसँगै पशुपालन, जिविकोपार्जनमा विविधीकरण जस्ता तरिकाले थप सन्तुलित पारिस्थितिक प्रणाली सिर्जना गर्छ। यसले माटोको उर्वरता र कीट नियन्त्रण मात्र होइन आहार विविधता र किसानहरूको आय आर्जनमा पनि सुधार गर्छ।
- **जैविक अभ्यासहरू:** कम्पोस्ट मल, बाली चक्र र जैविक कीट नियन्त्रणले हानीकारक रसायनहरूको निर्भरता कम गर्छ, माटोको स्वास्थ्यको सुरक्षा गर्छ र लाभकारी सूक्ष्मजीवहरूलाई बढाउँछ। यसले माटोको गुणस्तरमा सुधार, फसलको अनुकूलनता बढाउँछ र वातावरणीय प्रदूषण घटाउँछ।
- **जल संरक्षण:** प्रभावकारी सिँचाई प्रविधि, वर्षाको पानी सङ्कलन, थोपा सिँचाई प्रणाली र माटो व्यवस्थापन अभ्यासले पानीको प्रयोगलाई न्यूनीकरण गर्छ र भू-क्षय रोक्छ। यी अभ्यासहरू विशेष गरी बढ्दो पानीको अभाव र अनियमित वर्षाको सामना गर्न महत्वपूर्ण छन्।
- **जलवायु-उत्थानशील प्रणाली:** परिवर्तित परिस्थितिहरूमा अनुकूल बाली छनोट गर्न र स्थानीय रूपमा व्युत्पन्न वीउ प्रयोग गर्नाले चरम मौसमी घटनाहरू विरूद्ध अनुकूलन बनाउँछ। यसले खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित गर्छ र बाह्य सामग्रीमा निर्भरता कम गर्छ, जसले गर्दा किसानहरूलाई सशक्त बनाउँछ र स्थानीय खाद्य प्रणालीलाई बलियो बनाउँछ।

लाभको फैलावट

पारिस्थितिक गहनताका फाइदाहरू फार्मभन्दा धेरै पर सम्म फैलिएका छन्।

- **खाद्य सुरक्षामा बृद्धि:** बढेको उपज र विविध उत्पादन प्रणालीले विशेष गरी कमजोर समुदायहरूका लागि थप भरपर्दो खाद्यान्न आपूर्तिको प्रदान गर्छ। यो त्यस्ता राष्ट्रमा महत्वपूर्ण छ जहाँ जनसंख्याको एक महत्वपूर्ण हिस्सा खाद्य असुरक्षाको सामना गरिरहेको छ।
- **किसानको सुधारिएको जीविकोपार्जन:** उच्च उत्पादकत्व र बाह्य सामग्रीमा कम निर्भरताले किसानको आय र आर्थिक कल्याणलाई बढावा दिन्छ। यसले किसानहरूलाई आफ्नो जमिनमा लगानी गर्न प्रोत्साहित गर्छ र ग्रामीण समृद्धिमा योगदान पुऱ्याउँछ।
- **पर्यावरण संरक्षण:** पारिस्थितिक अभ्यासहरूले स्वस्थ माटोलाई बढावा दिन्छ, पानी प्रदूषण रोक्न र हरितगृह ग्यास उत्सर्जन घटाउँछ। यसले भविष्यका पुस्ताहरूका लागि वातावरणको सुरक्षा गर्दछ र विश्वव्यापी जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण प्रयासहरूमा योगदान पुऱ्याउँछ।
- **लचिलोपनको निर्माण:** विविध र अनुकूलनीय कृषि प्रणालीहरू जलवायु ऋटका र चरम मौसमी घटनाहरू सामना गर्न, किसानहरूलाई आर्थिक क्षतिबाट जोगाउन र दीर्घकालीन दिगोपन सुनिश्चित गर्न राम्रोसँग सुसज्जित छन्।

नेपालमा पर्यावरणीय सघनता किन आवश्यक छ ?

१. **स्रोतको दिगो प्रयोग:** पर्यावरणीय सघनताले कृषिको वातावरणीय प्रभावलाई कम गर्दै प्राकृतिक स्रोतहरूको कुशल प्रयोगमा जोड दिन्छ। यस दृष्टिकोणले संरक्षण अभ्यासलाई बढावा दिएर माटोको क्षय, पानीको कमी र भूमि क्षय जस्ता समस्याहरूलाई सम्बोधन गर्न मद्दत गर्न सक्छ।
२. **जलवायु परिवर्तनको अनुकूलन:** पर्यावरणीय गहनतामा आधारित जलवायु उत्थानशील कृषि अभ्यासहरूले जलवायु परिवर्तनको विरूद्ध बालीहरूलाई अनुकूलित बनाउँछ। बाली र पारिस्थितिक प्रणालीको विविधीकरणले किसानहरूलाई मौसम परिवर्तनको ढाँचामा अनुकूलन गर्न र स्थिर खाद्य आपूर्ति सुनिश्चित गर्न मद्दत गर्दछ।
३. **जैविक विविधताको संरक्षण:** पर्यावरणीय कृषिका सिद्धान्तहरू प्रवर्द्धन गरेर, पर्यावरणीय गहनताले जैविक विविधता संरक्षणलाई प्रोत्साहित गर्दछ। विविध बालीहरू एकीकृत गर्न र बहु-बाली अभ्यासहरू अपनाउने पारिस्थितिक प्रणाली सेवाहरू बढाउन, रासायनिक स्रोतहरूको आवश्यकता घटाउन र थप सन्तुलित र लचिलो वातावरणलाई बढावा दिन सक्छ।
४. **उत्पादकतामा बृद्धि:** पर्यावरणीय सघनताले उत्पादन घटाउँछ भन्ने गलत धारणा विपरीत, प्रमाणले देखाए अनुसार दिगो अभ्यासहरू अपनाएमा दीर्घकालीन रूपमा उत्पादकता बढाउन सकिन्छ। यस दृष्टिकोणले सम्पूर्ण पारिस्थितिक प्रणालीको स्वास्थ्य सुधार गर्नमा ध्यान केन्द्रित गर्दछ, जसले माटोको उर्वरता सुधार गर्दछ।

५. **आर्थिक व्यवहार्यता:** पर्यावरणीय सघनताले वातावरणलाई मात्र फाइदा गर्दैन तर किसानहरूको आर्थिक कल्याणमा पनि योगदान पुऱ्याउँछ। महँगो रासायनिक र बाह्य स्रोतहरूमा निर्भरता घटाएर, किसानहरूको लागत बचत गर्न र राम्रो वित्तीय प्रतिफल प्राप्त गर्न सक्छन्। अझ, दिगो अभ्यासहरू अपनाएर जैविक र वातावरण मैत्री उत्पादनहरूको लागि नयाँ बजारहरू खोल्न सक्छ।

प्रमाण र औचित्य:

पर्यावरणीय सघनताका फाइदाहरू सैद्धान्तिक सम्भावनाहरू मात्र होइनन् र ति त प्रमाण र वास्तविक-विश्व सफलताका कथाहरूद्वारा समर्थित छन्। अध्ययनहरूले देखाए अनुसार पर्यावरणीय सघनताले वातावरणीय प्रभावहरूलाई कम गर्दै ५०% सम्म उत्पादन बढाउन सक्छ। उदाहरणका लागि, इन्टरनेशनल राइस रिसर्च इन्स्टिच्युटले गरेको अध्ययन अनुसार सिस्टम अफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन (एसआरआई) प्रविधिमा पर्यावरणीय सघनता अपनाउदा धान खेतीको उत्पादनमा २०-५०% वृद्धि गरेको छ भने पानीको प्रयोगलाई २५-५०% ले घटाएको छ। विश्व वन्यजन्तु कोषले गरेको अर्को अध्ययनले जैविक खेती गर्ने अभ्यासले माटोको क्षय र कीटनाशक प्रयोगलाई उल्लेखनीय रूपमा घटाउँदै परम्परागत अभ्यासहरूको तुलनामा उत्पादनमा २२% वृद्धि भएको छ। त्यस्तै, अन्य अध्ययनहरू का संक्षेप यस प्रकार छन्:

- पर्यावरणीय सघनता मार्फत रासायनिक स्रोतहरूमा निर्भरता घटाउँदै र माटोको स्वास्थ्यमा सुधार गर्दै २०-५०% ले बाली उत्पादन बढाउन सकिन्छ (प्रीटी र सहकर्मी, २०१८)।
- वर्षाको पानी संकलन र कुशल सिंचाई प्रणाली जस्ता प्रविधिहरू मार्फत ३०-४०% सम्म पानीको उपयोग दक्षता वृद्धि गर्न सकिन्छ (विश्व खाद्य संगठन, २०१९)।
- कम्पोस्ट प्रयोग र बाली चक्र मार्फत माटोको उर्वरता र जैविक पदार्थमा १०-२०% सुधार गर्न सकिन्छ, जसले बाली उत्पादन र लचिलोपन बढाउँछ (IFOAM, २०२०)।
- जैविक अभ्यासहरू अपनाएर र रासायनिक मलहरूमा निर्भरता घटाएर १५-२०% ले हरितगृह ग्यास उत्सर्जन घटाउन सकिन्छ (UNFCCC, 2019)।
- सुधारिएको उत्पादन, विविधीकरण र लागत घटाउन सक्दा आफ्नो आमदानीमा २०-३०% वृद्धि गरेर किसानहरूलाई सशक्त बनाउन सकिन्छ (विश्व बैंक, २०१८)।

यी उदाहरणहरूले उत्पादकत्व र वातावरणीय दिगोपन दुवैको सन्दर्भमा आफ्नो प्रतिज्ञाहरू पूरा गर्न पारिस्थितिक गहनताको सम्भावना देखाउँछन्। यस बाहेक, अर्गानिक र स्थानीय रूपमा स्रोतयुक्त खाद्यान्नको बढ्दो मागले पर्यावरणीय सघनता अभ्यासहरू अपनाउने नेपाली किसानहरूको लागि आकर्षक बजार अवसर प्रस्तुत गर्दछ। उपभोक्ताहरू दिगो कृषिको वातावरणीय र स्वास्थ्य लाभहरूबारे बढ्दो रूपमा सचेत भइरहेका छन्। सकारात्मक प्रतिक्रियाहरू सिर्जना गर्दै जसले थप दिगो खेती अभ्यासहरू तर्फ संक्रमण गर्न सक्छ।

सफलताका कथाहरू

विश्वका धेरै देशहरूले कृषिमा दिगोपन सुधार गर्न पर्यावरणीय

सघनता रणनीतिहरू सफलतापूर्वक लागू गरेका छन्। यी केस स्टडीहरूले सिकेर नेपालका लागि बहुमूल्य अन्तर्दृष्टि प्रदान गर्न सक्छ:

- **क्युबा:** १९९० को दशकमा, क्युबाले सोभियत संघको पतनको कारणले कृषि संकटको सामना गर्‍यो, जसले रासायनिक स्रोतको अभावको भेल्यो। जवाफमा, क्युबाले जैविक खेती र शहरी खेती सहित पर्यावरणीय कृषिका अभ्यासहरू अंगाल्यो। यो परिवर्तनले खाद्य सुरक्षामा सुधार मात्र गरेन तर कृषिको वातावरणीय प्रभावलाई समेत कम गरेको छ।
- **भुटान:** भुटानले कुल गार्हस्थ्य उत्पादन भन्दा कुल राष्ट्रिय खुशीलाई प्राथमिकता दिएर कृषिमा दिगोपनको लागि अद्वितीय दृष्टिकोण अपनाएको छ। देशले दिगो कृषि प्रवर्द्धन गर्न जैविक खेती, बाली विविधीकरण र परम्परागत कृषि पर्यावरण अभ्यासहरूमा ध्यान केन्द्रित गरेको छ।
- **भियतनाम:** भियतनामले धानमा सघनता प्रणाली (SRI) सहित कृषि पर्यावरण अभ्यासहरू सफलतापूर्वक लागू गरेको छ। एसआरआईले वातावरणीय प्रभावलाई कम गर्दै धानको उत्पादनमा वृद्धि हुने गरी पानी, जैविक सामग्री र विरूवाको दुरी जस्ता स्रोतहरूको अनुकूलनमा जोड दिन्छ।

नेपालमा पर्यावरणीय सघनताका लागि सम्भावित रणनीतिहरू

- **पर्यावरणीय खेती अभ्यासहरू:** कृषि पर्यावरणका सिद्धान्तहरूको प्रवर्द्धनमा बाली विविधीकरण, कृषि वन, र जैविक खेती जस्ता अभ्यासहरू अपनाउन सकिन्छ। यी विधिहरूले कृषि प्रणालीको लचिलोपन बढाउँछ र जैविक विविधता संरक्षणमा योगदान पुऱ्याउँछ।
- **सटीक कृषि:** सटीक कृषि जस्ता आधुनिक प्रविधिहरूको प्रयोगले स्रोतको उपयोगलाई अनुकूलन गर्न मद्दत गर्दछ। यसमा पानी, मल र कीटनाशकहरू जस्तै वास्तविक-समय डाटामा आधारित स्रोतहरूको लक्षित प्रयोग, फोहोर घटाउने र वातावरणीय प्रभावलाई कम गर्ने तरिका हरू हुन्छ।
- **पानी सङ्कलन र संरक्षण:** पानी सङ्कलन र संरक्षण प्रविधिहरू लागू गर्नाले पानी अभावका समस्याहरू कम गर्न सकिन्छ। वर्षाको पानी संकलन, साना सिंचाई प्रणालीको निर्माण र प्रभावकारी पानी व्यवस्थापन अभ्यासले कृषि प्रयोजनका लागि पानीको उपलब्धता बढाउन सक्छ।
- **दिगो पशुधन व्यवस्थापन:** व्यवस्थित चरन चक्र र मिश्रित खेती जस्ता दिगो अभ्यासहरू मार्फत पशुधनलाई खेती प्रणालीमा एकीकृत गर्दा माटोको उर्वरता बढाउन र पशुपालनको वातावरणीय प्रभावलाई कम गर्न सकिन्छ।

यसको लागि निम्न तरिकाबाट अगाडि बढ्न सकिन्छ :

- **ज्ञान र जागरूकता:** किसानहरूलाई पर्यावरणीय सघनताका सिद्धान्त र फाइदाहरू बुझ्नको लागि सूचना

र प्रशिक्षणमा पहुँच चाहिन्छ। ज्ञानको खाडललाई कम गर्ने र किसानहरूमा चेतना जगाउने प्रयास गर्नुपर्छ। तालिम कार्यक्रमहरूले किसानहरूलाई थप दिगो र लचिलो खेती प्रणालीतर्फ अग्रसर हुन आवश्यक ज्ञान र सीपहरू प्रदान गर्न सक्छ। किसानहरूलाई नयाँ प्रविधिहरू, जैविक खेती अभ्यासहरू र पानी संरक्षण विधिहरूमा प्रशिक्षणको आवश्यकता छ। स्थानीय कृषि प्रसार सेवाहरू र अनुसन्धान संस्थाहरूले ज्ञानको प्रसार र सिकाईलाई सहज बनाउन महत्वपूर्ण भूमिका खेल्न सक्छन्।

- **प्रारम्भिक लागत:** दिगो अभ्यासहरूमा परिवर्तन गर्दा किसानहरूको लागि प्रारम्भिक लागतहरू समावेश हुन सक्छ। आर्थिक सहयोग र प्रोत्साहनहरू प्रदान गर्नाले पारिस्थितिक सघनता अपनाउन सम्बन्धित आर्थिक अवरोधहरू हटाउन मद्दत गर्न सक्छ। अर्गानिक मल, कम्पोस्ट बनाउने ठाउँ र तरिका, पानी-दक्ष सिँचाइ प्रविधिहरू र जैविक रूपमा उत्पादित बालीहरूको लागि भरपर्दो बजारहरूमा पहुँच महत्वपूर्ण छ। नीतिगत हस्तक्षेप, वित्तीय प्रोत्साहन र सार्वजनिक-निजी साझेदारीले यो खाडललाई पुरा गर्न सक्छ।
- **बजार माग:** दिगो कृषि पर्यावरण अनुकूल र जैविक उत्पादनहरू को लागि उपभोक्ता मांगमा निर्भर गर्दछ। यी उत्पादनहरूको लागि बजारको विकास र प्रवर्द्धन पारिस्थितिक गहनताको आर्थिक व्यवहार्यताको लागि आवश्यक छ। जैविक र दिगो रूपमा उत्पादित खाद्यान्नको लागि बलियो बजार सम्बन्धहरू निर्माण गर्नाले किसानहरूलाई प्रोत्साहन गर्न र उनीहरूको उत्पादनको उचित मूल्य सुनिश्चित गर्न सकिन्छ।
- **भू-स्वामित्वका मुद्दाहरू:** दिगो अभ्यासहरूमा दीर्घकालीन लगानीलाई प्रोत्साहित गर्नका लागि सुरक्षित भूमि अधिकार र कृषि स्रोतहरूमा समान पहुँच आवश्यक छ। यस सम्बन्धी मुद्दाहरू सम्बोधन गर्नाले किसानहरूलाई सशक्त बनाउँछ।
- **नीति र संस्थागत समर्थन:** पर्यावरणीय सघनताका अभ्यासहरू प्रवर्द्धन गर्ने, अनुसन्धान र विकासमा लगानी गर्ने र भूमि अधिकारलाई सुदृढ गर्ने सरकारी नीतिहरूले परिवर्तनको लागि सक्षम वातावरण सिर्जना गर्न सक्छ। पर्यावरणीय गहनताको सफलता सहायक नीतिहरूको प्रभावकारी कार्यान्वयनमा धेरै निर्भर गर्दछ। सरकारले किसान र विज्ञहरूको प्रतिक्रियाको आधारमा नीतिहरू लागू, अनुगमन र अनुकूलन गरेको सुनिश्चित गर्नुपर्छ।

नेपालको कृषि क्षेत्र चौबाटोमा उभिएको छ। पर्यावरणीय सघनतालाई अंगाल्नु विकल्प मात्र होइन, तर खाद्य सुरक्षा, वातावरण संरक्षण र किसानहरूलाई सशक्त बनाउनको लागि एक आवश्यकता हो। प्राकृतिक प्रक्रियालाई प्राथमिकतामा राखेर, विविध र लचिलो प्रणालीलाई बढावा दिएर र राष्ट्रको समृद्ध सांस्कृतिक सम्पदाको निर्माण गरेर नेपालले जीवन्त र दिगो कृषि भविष्यतर्फको बाटो तय गर्न सक्छ।

यो भविष्यले प्रचुर फसल र समृद्ध ग्रामीण समुदाय मात्र होइन, मानव जाति र प्राकृतिक संसार बीचको सुमधुर सम्बन्धको पनि प्रतिज्ञा गर्दछ। नेपालको उर्वर भूमिमा, पारिस्थितिक सघनताले उज्ज्वल

भविष्य, एक बीउ, एक खेत, एक समुदाय खेती गर्ने एक शक्तिशाली अवसर प्रस्तुत गर्दछ।

नीतिगत रूपमा कसरि अगाडी बढ्न सकिन्छ ?

नेपालमा पर्यावरणीय सघनतातर्फको पाईलालाई सहज बनाउन राष्ट्रिय तथा स्थानीय तहमा सहयोगी नीतिहरू लागू गर्न आवश्यक छ। मुख्यरूपमा नीतिगत तहमा निम्न वदलाव आवश्यक छन्:

१. **दिगो अभ्यासहरूको लागि प्रोत्साहन:** जैविक खेती, कृषि पर्यावरण दृष्टिकोण र सटीक कृषिसहित दिगो कृषि अभ्यासहरू अपनाउने किसानहरूको लागि अनुदान र वित्तीय प्रोत्साहन गर्नु पर्ने हुन्छ।
२. **अनुसन्धान र विकास:** नेपालका विविध कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रहरूका लागि उपयुक्त दिगो कृषि प्रविधिहरू अनुकूलन र विकास गर्न अनुसन्धान र विकासमा लगानी गर्नुपर्छ। साथै जलवायु प्रतिरोधी बाली प्रवर्द्धन र नवीन पानी व्यवस्थापन प्रविधिहरूको विकास गर्न आवश्यक छ।
३. **विस्तार सेवाहरू:** दिगो अभ्यासहरू अपनाउन किसानहरूलाई आवश्यक ज्ञान र सीपहरू प्रदान गर्न कृषि विस्तार सेवाहरूलाई बलियो बनाउनुपर्छ। यी कुराहरू प्रशिक्षण कार्यक्रम, कार्यशाला, र सूचना स्रोतहरूको प्रसार मार्फत हासिल गर्न सकिन्छ।
४. **दिगो उत्पादनहरूको लागि बजार पहुँच:** प्रमाणीकरण प्रणालीहरू स्थापना गरेर र पर्यावरण मैत्री र जैविक उत्पादनहरूको मूल्य प्रवर्द्धन गरेर दिगो रूपमा उत्पादित कृषि उत्पादनहरूको लागि बजार पहुँचलाई सहज बनाउनुपर्छ।
५. **सामुदायिक संलग्नता:** स्थानीय समुदायहरूलाई निर्णय प्रक्रियामा समावेश गरी किसानको नेतृत्वमा भएका पहलहरूलाई प्रोत्साहन गर्नुपर्छ। सामुदायिक सहभागिताले तल्लो तहमा दिगो अभ्यासहरूको सान्दर्भिकता र स्वीकृति सुनिश्चित गर्दछ। समुदायमा आधारित स्रोत व्यवस्थापन र सामुहिक कार्य नेपालको समृद्ध परम्पराको अभिन्न हिस्सा हो, जसले पर्यावरणीय सघनताको सफल कार्यान्वयनको लागि आधारशिला प्रदान गर्दछ। कृषक सहकारी, सामुदायिक बीउ बैंकहरू र स्थानीय ज्ञान आदानप्रदानका ठाउँहरूले सहयोगलाई बढावा दिन, ज्ञानको साझेदारी प्रवर्द्धन गर्न र दिगो अभ्यासहरू अपनाउन सहयोग गर्न सक्छन्।

निष्कर्ष

नेपालमा कृषिले सामना गरिरहेका चुनौतिहरूलाई सम्बोधन गर्न पर्यावरणीय सघनता एउटा प्रभावकारी दृष्टिकोण हो। परम्परागत ज्ञानलाई आधुनिक प्रविधिसँग जोडेर नेपालले खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित गर्ने, जैविक विविधताको संरक्षण गर्ने र जलवायु परिवर्तनको प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्न लचिलो र दिगो कृषि प्रणाली निर्माण गर्न सक्छ। नीति निर्माताहरू, अनुसन्धानकर्ताहरू र किसानहरूले पर्यावरणीय सघनता अपनाउन सक्षम वातावरण सिर्जना गर्न, नेपालमा कृषि उत्पादनशील र वातावरणीय रूपमा उत्तरदायी हुने भविष्यको निर्माण गर्न सहयोगी रूपमा काम गर्नुपर्छ। एकजुट प्रयास र दिगोपन प्रतिको प्रतिबद्धताबाट नेपालले अझ लचिलो र समृद्ध कृषि समाजको लागि मार्ग प्रशस्त गर्न सक्छ।

लमजुङ र तनहुँ जिल्लामा पाईने रैथाने धानका विशेषताहरू



विष्णु प्रसाद कडेल*

१. परिचय

धानको उत्पत्ति मानिएको सम्भावित स्थानमा नेपाल पनि रहेको विश्वास गरिएको छ (Joshi et al., 2016) । नेपालको उचाई, भूगोल, भौगोलिक र जलवायु परिस्थितिहरूको चरम भिन्नताका कारण, नेपालमा विभिन्न बालिका रैथाने जातहरू विविधता पाइन्छ (Bajracharya et al., 2010)। धान प्रजनन कार्यक्रमहरूमा, धानका रैथाने जातहरू प्रयोग गरिन्छ । तिनीहरूको आनुवंशिक भिन्नता, कीरा र रोगहरूसँगको प्रतिरोध क्षमता र अन्य गुणस्तरीय विशेषताहरू साथै आधुनिक उच्च-उत्पादन हुने प्रजातिहरूसँग उच्च संयोजन क्षमता हुने हुँदा जसले सुधारिएको उपज क्षमताका साथ नयाँ प्रजातिहरू उत्पादन गर्दछ । नेपालमा लगभग २,५०० धानको रैथाने जातहरू विभिन्न पहुँच नम्बरहरू अन्तर्गत वर्गीकृत गरी स्वदेशी जीन बैंकहरूले सुरक्षित राखिएको छ, तर अझै पनि पूर्ण रूपमा सबै रैथाने जातहरू वर्णन गरिएको छैन (Kandel and Shrestha, 2018)।

धान प्रजनन कार्यक्रमहरूमा विदेशी जर्मप्लाज्ममा हिस्सा ९५% देखि १००% सम्म रहेको पाइन्छ (Joshi, 2017)। एग्रो-मोर्फोलोजिकल चरित्रकरण प्रक्रिया एक महत्वपूर्ण उपकरण हो जसले जर्मप्लाज्महरूमा निहित विविधतालाई (Phenotypic and genotypic) अनावरण गर्दछ, सम्भावित जीन पुनर्स्थापना र स्थानान्तरण सम्बन्धी धान प्रजनन कार्यक्रमको लागि बहुमूल्य अन्तर्दृष्टि प्रदान गर्दछ । यो अध्ययनले लमजुङ र तनहुँ जिल्लाका धानका रैथाने जातहरूलाई बसन्त ऋतुमा लगाई एग्रो-मोर्फोलोजी, फिनोलोजी, र उत्पादनको विशेषताहरू चित्रण गर्ने उद्देश्य रहेको छ ।

२. सामग्री र विधिहरू

यो प्रयोग कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, लमजुङ क्याम्पस (२८°०७'३७.६"उत्तर ८४°२४'५९.८"पूर्व, ६३९.० मिटर समुद्र सतह माथि) मा माघ २०७२ देखि असोज २०७३ सम्म गरिएको थियो । भौगोलिक हिसाबले परीक्षण स्थल पश्चिम नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रमा अवस्थित छ । घनपोखरा (देशान्तरः ८४°२०'१४" पूर्व, अक्षांश २८°१७'३२" उत्तर, ९६६, मिटर समुद्र सतह माथि), लमजुङ र भानु नगरपालिका (देशान्तरः ८४°२७'४७" पूर्व, अक्षांशः २८°०४'१८" उत्तर, ५४३ मिटर समुद्र सतह माथि) बाट २० वटा रैथाने जातहरू संकलन गरिएको थियो ।

बिरूवा हुर्काउनको लागि लमजुङ क्याम्पस, सुन्दरबजार, लमजुङमा माघ महिना मा २x१ मिटर आकारको सुक्खा नर्सरी बेड तयार गरिएको थियो । यो प्रयोग Complete randomized design (CRD) मा प्लास्टिक-संरक्षित घर (plastic house) गरिएको थियो ।

चौबीस दिन पुरानो बिरूवालाई प्लाष्टिकको भाँडो (२२ सेन्टीमिटर व्यास र २०.५ सेन्टीमिटर उचाइको) मा प्रत्यारोपण गरिएको थियो । राम्ररी कुहिएको गोबर मल र माटोको मिश्रण (१:३) प्लाष्टिकको भाँडो राखिएको थियो, जहाँ प्रत्येक भाँडोमा एकै नासको बिरूवा रोपिएको थियो । रासायनिक मल (NPK), १००: ३०: ३० के. जि/हेक्टर प्रयोग गरिएको थियो, जहाँ नाइट्रोजनको आधा खुराक र फस्फोरस र पोटासियमको पूर्ण खुराक आधारभूत खुराकको रूपमा प्रयोग गरिएको थियो । बाँकी नाइट्रोजन १/४ गाज हाल्ने समय (Active tillering) र धानको बाला निस्कने चरणमा प्रयोग गरिएको थियो ।

तालिका १: लमजुङ र तनहुँ जिल्लाबाट सङ्कलन गरिएका २० वटा रैथाने जातहरूको सूची

रैथाने जातहरूको नाम	सङ्कलन साइट
आपझुत्ते	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक
काठ	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
लेकाली बासमती	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक
मानामुरे	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
गौरै	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक
कार्तिके	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक
रातो अनादि लाम्चो	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक
डल्ले मशिनो	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
पियाले	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक
झुम्का	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
कालो पटले	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
रातो अनादि डल्ले	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
पमली	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक
दरमाली	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक
झुहरी	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
कालो झिनुवा	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
पहेले	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
चिनिया	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
पहेलो मानसर	पुर्कोट सामुदायिक बीउ बैंक
डल्ले	घनपोखरा सामुदायिक बीउ बैंक

Biodiversity International, IRR / WARDA (2007) द्वारा प्रकाशित 'Descriptor For Wild and Cultivated Rice (Oryza sativa L)' अनुसार, दस गुणात्मक वर्णहरू (Qualitative traits) तालिकामा प्रस्तुत गरिएका छन् ।

*उप-प्राध्यापक, लमजुङ कृषि क्याम्पस

तालिका २ : ओरिजा एसपीपी. रूपात्मक गुणात्मक वर्णनकर्ता

वर्णनकर्ता	राज्य	वर्णनकर्ता	राज्य
Basal Leaf Sheath	हरियो, बैजनी रेखाहरूसँग हरियो, हल्का बैजनी, बैजनी	लेमा र पेलियाको रंग (प्रारम्भिक अवलोकन)	सेतो, हरियो स्ट्रिप गरिएको सेतो, सुन र सुनको दाग, हरियोमा खैरो, खैरो दाग, हरियोमा खैरो दाग, कालो खैरो, हरियो, पहेलो हरियो, बैजनी, रातो देखि हल्का बैजनी, बैजनी छाया, हरियोमा बैजनी दाग, बैजनी फरोहरू हरियो, कालो
डाठ (Clum habit)	सीधा, अर्ध-सीधा, खुला, फैलिएको	लेमा र पेलियाको रंग (ढिलो अवलोकन) (Lemma and Palea color)	सेतो, पराल, सुन र सुनको फरोहरू, खैरो, खैरो दागहरू, खैरो फरोहरू, बैजनी, रातोदेखि हल्का बैजनी, बैजनी दागहरू, बैजनी फरोहरू, कालो
झण्डा पात: मनोवृत्ति (प्रारम्भिक अवलोकन) (Flag leaf attitude)	सीधा, अर्ध-सीधा, तेर्सो, अवरोही	कैरियोप्सिस: पेरिकार्प रङ्ग (Caryopsis pericarp scent)	सेतो, हल्का खैरो, धब्बादार खैरो, खैरो, रातो, चर बैजनी, बैजनी
चाउरी: उपस्थिति (Awn presence)	अनुपस्थिति, उपस्थिति	एन्डोस्पर्म प्रकार (Endosperm type)	गैर-ग्लुटिनस, मध्यवर्ती, ग्लुटिनस
चाउरी: रंग (ढिलो अवलोकन) (Awn color)	अनुपस्थित, पराले, सुन, खैरो, रातो, बैजनी, कालो	क्यारियोप्सिस गन्ध (Caryopsis scent)	गैर-सुगन्धित, हल्का सुगन्धित, सुगन्धित

३. परिणाम र छलफल

पात वर्ण

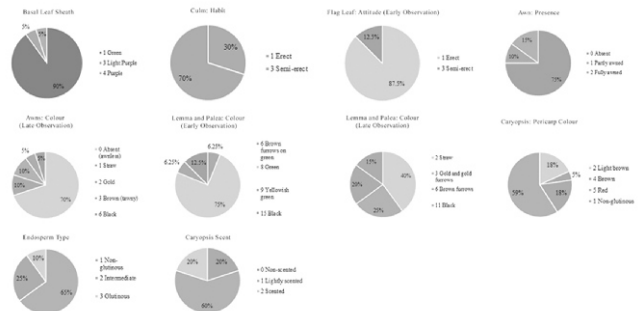
चित्र (१) को अवलोकन गर्दा, बीस रैथाने जातहरू मध्ये, अठार (९०%) मा हरियो आधारभूत पातहरू छन्, र प्रत्येकमा (५%) हल्का बैजनी र बैजनी आधारभूत पातहरू छन्। चौध (७०%) जातहरू अर्ध-सीधा छन् जबकि छ (३०%) मा सीधा डाठ छ। झण्डा पात मनोवृत्तिको प्रारम्भिक अवलोकनले देखाउँछ कि १८ (९०%) जातहरूमा सीधा पात ब्लेडहरू छन्, जबकि दुई (१०%) मा अर्ध-सीधा पात ब्लेडहरू छन्। झण्डा पात कोण एक महत्वपूर्ण वृद्धि विशेषता हो जहाँ धेरै प्रकाश संश्लेषण हुन्छ। यो फसल क्यानोपीको सीधा पातहरूद्वारा बढेको प्रकाश प्रवेशको परिणाम हुन सक्छ (Zafar et al., 2004)।

बीज वर्ण

बीस रैथाने जातहरू बीउका विभिन्न गुणात्मक विशेषताहरू चित्र (२) मा देखाइएको छ। १७ (८५%) मा Awn उपस्थिति छैन भने तीन (१५%) मा awn उपस्थिति छ। लेमा र पेलियाको रंगको प्रारम्भिक अवलोकनमा, बाह्र (७५%) जातहरूको हरियो रङ, दुई (१२.५%) जातहरूको कालो रङ र एउटा (६.२५%) जातहरूको हरियो र पहेलो हरियोमा खैरो रङ छ। लेमा र पेलियाको रंगको ढिलो अवलोकन गर्दा, आठ (४०%) मा परालको रङ, पाँच (२५%) मा सुन र सुनको फरोहरू, चार (२०%) मा खैरो रङ र तीन (१५%) कालो रङको लेमा र पेलिया छ। थ्रेसिड र मिलिड प्रक्रियामा प्रतिकूल हुने भएकाले किसानहरूले चाँदी बिनाको अन्नलाई प्राथमिकता दिन्छन् (सिंह एट. अल, २०१४)।

धान निकालेपछि क्यारियोप्सिस (Caryopsis) देखिएको थियो। ११ (५५%) जातहरूको पेरिकार्प (pericarp) रङ सेतो, चार (२०%) रातो, चार (२०%) हल्का खैरो र एउटा (५%) खैरो रंगको हुन्छ। खाना

पकाउँदा, एन्डोस्पर्म प्रकार (endosperm type) र क्यारियोप्सिस गन्ध (caryopsis scent) अवलोकन गरियो। १३ (६५%) जातहरू गैर-ग्लुटिनस (non-glutinous) हुन्छन्, पाँच (२५%) मध्यवर्ती हुन्छन्, र दुई (१०%) ल्यान्डरेसहरूमा ग्लुटिनस (glutinous) एन्डोस्पर्म प्रकार हुन्छ। बाह्र (६०%) मा बीस जातहरूमध्ये हल्का क्यारियोप्सिस गन्ध छ, जबकि चार (२०%) मा कुनै गन्ध र सुगन्धित क्यारियोप्सिस छैन।



चित्र १: धानका बीस रैथाने जातहरू गुणात्मक पात वर्ण



चित्र २: परिक्षणमा प्रयोग गरिएको धानका बीस रैथाने जातहरू बीउ वर्ण

४. निष्कर्ष

अध्ययनले लमजुङ र तनहुँ जिल्लाबाट सङ्कलन गरिएको धानका रैथाने जातहरू गुणात्मक विशेषतालाई IRRI Rice Descriptor प्रयोग गरी विश्लेषण गरेको थियो। नतिजाहरूले रैथाने जातहरू बीचको विशेषताहरूको विस्तृत विविधता देखायो। हालको अध्ययनले लमजुङ र तनहुँ जिल्लाका नेपाली धानका भू-भागहरूको विविधताको विशेषता र विश्लेषणको लागि आधारभूत सिंहावलोकन प्रदान गर्दछ, जसलाई धान प्रजननकर्ताहरूले धान विकास कार्यक्रममा प्रयोग गर्न सक्छ।

सन्दर्भ सामग्रीहरू

Bajracharya, J., Rana, R.B., Gauchan, D., Sthapit, B.R., Jarvis, D.I., & Witcombe, J.R. (2010). Rice landrace diversity in Nepal. Socio-economic and ecological factors determining rice landrace diversity in three agro-ecozones of Nepal based on farm surveys. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 57(7): 1013–1022. <https://doi.org/>

10.1007/s10722-010-9544-x

Bioversity International, IRRI, & WARDA. (2007). Descriptors for wild and cultivated Rice (*Oryza spp.*). www.earthprint.com

Joshi, B.K., (2017). Conservation and Utilization of Agro-Biodiversity. <https://www.researchgate.net/publication/318316609>

Kandel, B., & Shrestha, J., (2018). Characterization of rice (*Oryza sativa L.*) germplasm in Nepal?: A mini review. *Farming & Management*, 3(2). <https://doi.org/10.31830/2456-8724.2018.0002.22>

Zafar, N., Aziz, S., & Masood, S., (2004). Phenotypic divergence for agro-morphological traits among landrace genotypes of rice (*Oryza sativa L.*) from Pakistan. *International Journal of Agriculture & Biology*, 6 (2):335–339

कागतीको प्रमुख जातहरू सम्बन्धी संक्षोप्त जानकारी

प्रमुख जातहरू	विशेषताहरू	सिफारिस क्षेत्रहरू	रोप्ने समय, दुरी र प्रति रोपनी बिरुवा संख्या
सुन कागती-१	फल गोलो, पाक्दा सुनौलो रङ्गको, चिल्लो र पातलो बोक्रा भएको, बास्नादार रसिलो हुने, फलको औसत तौल ४५-५५ ग्राम र सरदर उत्पादन १३००- १५०० के.जी प्रति रोपनी	तराई, भित्री मधेश र मध्य पहाड	<ul style="list-style-type: none"> विजु बिरुवा (स्थानिय जात) को हकमा रोप्ने समय (असार:श्रावण)। रोप्ने दुरी- (५*५) मिटर
सुन कागती-२	फल गोलो, पाक्दा सुनौलो रङ्गको, रसिलो, चिल्लो र पातलो बोक्रा भएको र बास्नादार हुने, फलको औसत तौल ४५-५० ग्राम र सरदर उत्पादन १०००- १२०० के.जी प्रति रोपनी	तराई, भित्री मधेश र मध्य पहाड	<ul style="list-style-type: none"> कलमी बिरुवा (हाईब्रिड जात) को हकमा रोप्ने समय (असार:श्रावण)।
तेहथुम स्थानिय	८०० देखि १४०० मि. सम्मको उचाइमा खेती गर्न सकिने, फल गोलो, पाक्दा सुनौलो रङ्ग भएको, रसिला र बास्नादार हुने, मध्य पहाडमा खेती गर्दा कार्तिक देखी पौष सम्म उत्पादन दिने। फलको औसत तौल ४०-५० ग्राम, फल पाकेपछि हल्का पर्हेलो हुने	८००-१४०० मि. को मध्य पहाड	<ul style="list-style-type: none"> रोपने दुरी (४*४) मि. १ रोपनीमा अवश्यक पर्ने बिरुवा संख्या- विजु बिरुवाको हकमा: २० वटा र कलमीको हकमा ३२ वटा (नोट: यदि सिचाइको सुविधा उपलब्ध भएमा कागतीलाई चैत्र-बैशाखमा पनि रोप्न सकिन्छ।
युरेका	बोटमा काँडा कम हुने, फलको आकार अन्य जात भन्दा ठुलो हुने, फलको भेट्नो तिर केहि चुच्चो परि केहि बाहिर निस्केको, बास्ना कम आउने	तराई	

नेपालको सन्दर्भमा प्लाण्ट क्वारेन्टाइनको महत्व



प्रतिमा बराल*

विषय प्रवेश

व्यापारको विश्वव्यापीकरणसँगै आम उपभोक्ताको दैनिकीलाई सहज तुल्याउन विभिन्न वस्तुहरूको ओसारपसार एक देशबाट अर्कोमा हुन सुरु भयो। आफ्नो देशमा उत्पादन गर्न नसकिने अथवा गरिहालेमा पनि महँगो पर्ने वस्तुहरूको आयात गरी मुलुकभित्र सम्पूर्ण आधारभूत वस्तुहरूको सहज आपूर्ति गराई जनताहरूको हक अधिकार सुनिश्चित गराउने काम अधिकांश मुलुकहरूले गर्छन् जसका कारण कुनै न कुनै रूपमा एकअर्कोमा निर्भर रहेकै हुन्छन्। भन्ने नेपालको सन्दर्भमा बाह्य मुलुकसँगको परनिर्भरता अधिक मात्रामा रहेको देख्न सकिन्छ। कृषिकै सन्दर्भमा कुरा गर्ने हो भने पनि मुलुकको आयातको ग्राफ डरलाग्दो अवस्थामा उक्लिरहेको छ। उच्च उत्पादन लागत, सिमित उन्नत प्रविधिको प्रयोग, न्यून उत्पादकत्व एवं प्रतिस्पर्धात्मकता प्रमुख कृषि सामग्रीहरूमा सीमित पहुँच सहज एवं सरल कृषि कर्जामा न्यून पहुँच जस्ता समस्याहरूले जेलिएको कृषि क्षेत्रमा उत्पादकत्वमा खासै वृद्धि हुन नसक्दा माग अनुसार कृषिजन्य वस्तुले आन्तरिक बजार धान्न नसकेका कारण भारत लगायत अन्य मुलुकबाट आयात गर्नुपर्ने बाध्यकारी परिस्थिति छ। भन्ने युवापलायन तथा कृषि क्षेत्रप्रतिको नकरात्मक दृष्टिकोणले कृषिवस्तु आयात गर्नुपर्ने नियतिको आगोमा घिउ थप्ने कार्य गरेको छ।

क्वारेन्टाइनको इतिहास

Quarantine भन्ने शब्द इटालियन शब्द Quaranta Giorni बाट आएको हो जसको अर्थ चालीस दिन रहेको हुन्छ। विरूवाको सन्दर्भमा यस क्षेत्रको विकास निम्नानुसार क्रमशः हुँदै गएको पाइन्छ। अंगुरको Phylloxera रोग अमेरिकाबाट फ्रान्समा सन् १८६० मा भित्रियो। पहिलो IPPC Convention, Phylloxera Convention ५ देशहरूले ३ नोभेम्बर १८८१ मा हस्ताक्षर गरे। यो Convention पश्चात सन् १९५१ मा FAO को मातहतमा अन्तर्राष्ट्रिय बाली संरक्षण महासन्धी (IPPC) स्थापना नहुन्जेलसम्मलाई लागू भयो। सन् १९५१ मा IPPC अन्तर्गत विभिन्न ८ वटा क्षेत्रीय संगठनहरू स्थापना गरेको थियो। सोही व्यवस्था अनुसार नेपालले पनि सन् १९६५ मा एशिया प्रशान्त क्षेत्रीय बाली संरक्षण आयोग (APPPC) सदस्यता प्राप्त गरिसकेपछि विरूवा संरक्षण ऐन २०२९ र विरूवा संरक्षण नियमावली २०३१ जारी गरी विरूवा संरक्षण प्रक्रिया (Sanitary and Phytosanitary measures) सम्बन्धी कार्य सुरु भयो। नेपाल सन् २००४, २३ अप्रिल (वि.सं २०६१ वैशाख ११) गतेदेखि विश्व व्यापार संगठन (World Trade Organization) को १४७ औँ सदस्य राष्ट्र बन्ने सफलता पश्चात सदस्यताका पूर्व शर्त निर्दिष्ट पूर्वाधारहरू पूरा गर्ने प्रतिबद्धता अनुसार स्वच्छता र विरूवा स्वस्थता (Sanitary and Phytosanitary Measures) सम्बन्धी मापदण्ड

अवलम्बन गर्ने सम्झौता अनुकूल थप सुदृढीकरण गर्दै विरूवा संरक्षण ऐन, २०२९ र विरूवा संरक्षण नियमावली, २०३१ खारेज गरी मिति २०६५ भाद्र २७ देखि विरूवा संरक्षण ऐन, २०६४ र विरूवा संरक्षण नियमावली, २०६६ ले प्लाण्ट क्वारेन्टाइन प्रक्रियामा महत्वपूर्ण योगदान दिँदै आएको छ। हाल २०७९/०३/२४ को प्रथम संशोधन पश्चात यस ऐनको नाम विरूवा क्वारेन्टाइन तथा संरक्षण ऐन भएको छ भने विरूवा संरक्षण नियमावलीको पनि २०८०/०२/२२ मा प्रथम संशोधन जारी भएको छ।

प्लाण्ट क्वारेन्टाइनको परिभाषा

विरूवा क्वारेन्टाइन तथा संरक्षण ऐन, २०६४ (प्रथम संशोधन, २०७९) को परिभाषा अनुसार क्वारेन्टाइन भन्नाले विरूवा, विरूवाजन्य उपज वा अन्य वस्तु स्वस्थ छ छैन भनी अवलोकन, परिक्षण, निरीक्षण अनुसन्धान जाँच गर्न र स्वस्थ नभएमा उपचार गर्नको लागि त्यस्तो विरूवा विरूवाजन्य उपज वा अन्य वस्तुलाई निर्धारित वा निरीक्षकले तोकेको स्थलमा राख्ने कार्य सम्भन्नु पर्छ। सामान्य अर्थमा बुझदा यसलाई हामीले अन्तर्राष्ट्रिय व्यापारमा गैरट्यारिफ अवरोधको रूपमा तथा राष्ट्रिय जैविक सुरक्षाको कवचको रूपमा कार्य गर्ने कानुनी दस्तावेजको रूपमा बुझ्न सक्छौं। वि.सं. २०७२ मा जारी भएको नेपालको संविधानको अनुसूची ५ मा क्वारेन्टाइनलाई संघीय एकल अधिकारको दायरामा राखिएको छ।

उद्देश्य

निजी क्षेत्रको उच्चतम सहभागितामा कृषि क्षेत्रलाई खुल्ला प्रतिस्पर्धात्मक एवं बजारमुखी बनाउन सहजीकरण गरी आन्तरिक एवं बाह्य व्यापारबाट प्राप्त प्रतिफललाई जनस्तरमा पुऱ्याउने तथा कृषिजन्य वस्तुको आयातलाई नियमन गरी निर्यात प्रवर्द्धनमा जोड दिँदै कृषिजन्य वस्तुहरूको कारोवारलाई प्रोत्साहन गर्ने मूलभूत उद्देश्य क्वारेन्टाइनको रहेको छ।

- अन्तर्राष्ट्रिय बाली संरक्षण महासन्धि र विश्व व्यापार संगठनको सम्झौतामा आधारित रहेर अन्तर्राष्ट्रिय स्तर अनुरूप प्लाण्ट क्वारेन्टाइन प्रक्रियामा सामञ्जस्यता ल्याउने।
- निजी क्षेत्रलाई आवश्यक प्रोत्साहन र सहयोगको माध्यमबाट कृषि तथा वनजन्य वस्तुहरूको व्यापार वृद्धि एवं विस्तार गर्न सहजीकरण गरी कृषि क्षेत्रको योगदानमा अभिवृद्धि गर्ने।
- विरूवा स्वस्थतामा प्रमाणिकरणका लागि उपयुक्त सरलीकरण प्रविधि तथा पद्धति अवलम्बन गरी कृषि व्यवसायको प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता अभिवृद्धि गर्ने।

* बाली संरक्षण अधिकृत, प्लाण्ट क्वारेन्टाइन कार्यालय, विरगंज

प्लाण्ट क्वारेन्टाइनका मुख्य कार्यहरू

- आफ्नो कार्यक्षेत्रबाट निकासी- पैठारी हुने विरूवा तथा विरूवाजन्य उपजको क्वारेन्टाइन प्रक्रिया अबलम्बन गराउने।
- पैठारी गरिएका वस्तुहरूको नमूना लिने र चेकजाँच परिक्षण गर्ने, कुनै निषेधित शत्रुजीव भेटिएमा आयातित वस्तु नियन्त्रणमा राखी उपचार गराई स्वस्थतामा कायम गराउने, कुनै निषेधित शत्रुजीव भेटिएमा प्रयोगशालासँग समन्वय गरी प्राप्त सुभाव अनुसार प्लाण्ट क्वारेन्टाइन प्रक्रिया अपनाउने।
- सरोकारवाला निकायहरूबीच समन्वय कायम गर्ने।
- पैठारी हुने विरूवा तथा विरूवाजन्य वस्तुहरूको प्रवेश अनुमतिपत्र जारी गर्ने साथै निर्यात हुने वस्तुहरूको नमूना चेकजाँच गरि उपयुक्त भए विरूवा स्वस्थता प्रमाणपत्र जारी गर्ने।
- आयात-निर्यात हुने विरूवा तथा विरूवाजन्य उपजको आयात-निर्यात स्थितिबारे अनुगमन निरीक्षण गर्ने र नियमन प्रक्रियामा ल्याउने।
- कार्यक्षेत्रअन्तर्गत नाकाहरूबाट हुने विरूवा तथा विरूवाजन्य उपजको आयात-निर्यात स्थितिबारे अनुगमन निरीक्षण गर्ने र नियमन प्रकृत्यामा ल्याउने।
- आयातित बिउबिजन तथा बोटविरूवा जस्ता वस्तुहरूको लगाइने क्षेत्र पहिचान गरी बाली अवधिभर स्थलगत अनुगमन एवं पोष्टईन्ट्रि सर्भे गर्ने नतिजाबारे प्रतिवेदन तयार गरी सम्बन्धित निकायमा जानकारी गराउने।

विरूवा क्वारेन्टाइन तथा संरक्षण ऐनको दफा ६ बमोजिम नेपाल सरकारले मिति २०८०/०२/१५ मा राजपत्रमा सूचना प्रकाशन गरी प्लाण्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्रलाई राष्ट्रिय विरूवा संरक्षण संगठन तोकेको छ। यसै ऐन बमोजिम राष्ट्रिय विरूवा संरक्षण सङ्गठनको काम, कर्तव्य र अधिकार देहाय बमोजिम रहेको हुनेछः

- पैठारी वा निकासी गरिने विरूवा वा विरूवाजन्य उपजको स्वस्थता सम्बन्धी मापदण्ड तयार गरी स्वीकृतिको लागि समिति समक्ष पेश गर्ने
- नियमित शत्रुजीवहरूको सूची तयार गर्ने र आवश्यकता अनुसार पुनरावलोकन र परिमार्जन गरी समिति समक्ष पेश गर्ने
- विरूवा, विरूवाजन्य उपज, बायोलोजिकल कण्ट्रोल एजेण्ट, लाभदायक कीरा र अन्य वस्तुको परीक्षण, जाँच, निरीक्षण र उपचार सम्बन्धी निर्देशिका तयार गरी लागू गर्ने
- विरूवा, विरूवाजन्य उपज वा अन्य नियन्त्रित वस्तुहरूको



निकासी, पैठारी, निरीक्षण तथा परीक्षण गर्दा लाग्ने शुल्क निर्धारण गर्न समिति समक्ष सिफारिस गर्ने

- संकटोत्पन्न क्षेत्रको पहिचान गरी क्वारेन्टाइन प्रक्रियाबाट सो क्षेत्रमा विरूवा तथा विरूवाजन्य उपजको संरक्षण गर्ने गराउने
- शत्रुजीव मुक्त क्षेत्र एवं कम शत्रुजीव सङ्क्रमित क्षेत्र पहिचान गरी त्यस्ता क्षेत्रको घोषणा तथा निगरानी गर्ने
- विरूवा तथा विरूवाजन्य उपज, लाभदायक कीरा, बायोलोजिकल कण्ट्रोल एजेण्ट, लाभदायक कीराको ओसारपसार र प्रयोग सम्बन्धी शर्त तथा बन्देज तोक्ने
- विरूवा तथा विरूवाजन्य उपज, लाभदायक कीरा, बायोलोजिकल एजेण्ट वा अन्य वस्तु सम्बन्धी कामको राष्ट्रिय समन्वयकर्ताको रूपमा काम गर्ने
- प्लाण्ट क्वारेन्टाइन तथा विरूवा स्वस्थतासँग सम्बन्धित विशेषज्ञहरूको सूची तयार गरी समिति समक्ष पेश गर्ने
- पैठारी वा निकासी गरिने विरूवा वा विरूवाजन्य उपजको स्वस्थता सम्बन्धी स्वीकृत मापदण्ड लागू गर्ने, गराउने
- अन्य राष्ट्रहरूको विरूवा स्वस्थता सम्बन्धी निकायसँग समन्वय गरी एक अर्काको प्रवेश अनुमतिपत्र तथा स्वस्थता प्रमाणपत्रलाई मान्यता दिने सम्बन्धमा समझदारी गर्ने



नेपाल राष्ट्रिय एकद्वार प्रणालीको जानकारी

अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार सम्बन्धी कामकारवाहीलाई सहजीकरण गर्न तथा भन्सार जाँचपासलाई सरलीकरण गर्नको लागि निकासी पैठारीसँग सम्बन्धित निकायलाई भन्सार प्रणालीको एउटै विद्युतीय प्रणालीमा आवद्ध गरी निकासी पैठारी प्रक्रियामा प्रयोग हुने आवेदन तथा प्रमाणपत्रलाई विद्युतीय माध्यमबाट सम्प्रषेण, प्रशोधन र जारी गर्ने गरी राष्ट्रिय एकद्वार प्रणालीको सुरुवात वि.स. २०७७ सालबाट गरियो। हाल राष्ट्रिय एकद्वार प्रणाली सञ्चालन निर्देशिका, २०७८ बमोजिम अनलाइन प्रणालीबाट कार्य सञ्चालन भइरहेको छ भने यसै ऐनको अनुसूची अनुसार एकद्वार प्रणालीमा आवद्ध हुने सरोकारवाला निकायहरू ४८ वटा रहेका छन्। यसै कार्यविधिको दफा १० अनुसार व्यवसायीले अनुमतिपत्रको लागी बुझाउनुपर्ने दस्तुर विद्युतीय माध्यमको प्रयोग गरी बुझाउनुपर्ने व्यवस्था गरिएबमोजिम स्वस्थता प्रमाणपत्रको लागी रू २०० तथा प्रवेश अनुमतिपत्रको लागी रू ५०० विद्युतीय माध्यमबाटै बुझाउनुपर्ने हुन्छ। यसरी विद्युतीय माध्यमबाटै शुल्क बुझाउन मिल्ने भएपछि व्यापारीहरूलाई सहज हुनुका साथै पारदर्शिता समेत कायम हुन मद्दत पुगेको छ।

यसका साथै यसरी अनलाइन प्रणालीमा जाँदै गर्दा लब्ध को माध्यमबाट IPPC को e-phyto hub मा नेपालको भ-phyto लिङ्क हुन सक्ने प्रावधानका कारण नेपालको प्रमाणपत्रलाई अन्तर्राष्ट्रिय मान्यता समेत मिल्न सहयोग पुगेको छ।

निरीक्षकको व्यवस्था

विरूवा क्वारेन्टाइन तथा संरक्षण ऐनको दफा १४ बमोजिम तोकिएको निरीक्षकले दफा १५ को परिधीमा रही काम कारवाही गर्नुपर्ने व्यवस्था छ। सामान्यतया निरीक्षकले पैठारी वा निकासी हुने कन्साइनमेण्टमा रहेको वस्तु, वस्तु रहेको भोला, पोका वा प्याकेट वा त्यसका लागि प्रयोग भएका वस्तु, त्यसको वस्तु राखिएको कन्टेनर तथा ढुवानीको साधनको निरीक्षण गर्नुपर्ने हुन्छ। विरूवा संरक्षण नियमावलीको दफा ११ मा निरीक्षण गर्ने तरिका, दफा १२ मा परीक्षण गर्ने तरिका, दफा १३ मा उपचार गर्ने तरिका, दफा १४ मा खानतलासी लिने तरिका तथा दफा १५ मा नष्ट गर्ने प्रक्रिया उल्लेख गरिएको छ। सोही बमोजिमका कार्यहरू निरीक्षकले गर्नु गराउनु पर्ने हुन्छ।

प्लाण्ट क्वारेन्टाइन क्षेत्रका वर्तमान चुनौतीहरू

- जनशक्ति, पूर्वाधार तथा प्रयोगशाला उपकरणको कमी
- NPPO का कार्यहरूलाई निर्देश गर्ने रणनीतिक योजनाको कमी
- उपलब्ध जनशक्तिहरूको तालिम तथा अभिमुखीकरणमा कमी
- अन्य सरोकारवाला निकायहरूसँगको समन्वयमा कमी
- सीमा क्षेत्रमा निहित विभिन्न सरोकारवाला निकायबीच कार्यसमयमा असामञ्जस्यता
- खुल्ला सिमाना तथा अवैध तरिकाबाट भित्रिने मालसामानको नियन्त्रणमा हुने कठिनाई
- GMO प्रमाणपत्रको हकमा त्यसलाई नियमित गर्ने प्रविधि तथा उपकरणको कमी
- जनस्तरमा प्लाण्ट क्वारेन्टाइनको आवश्यकता तथा महत्वको बारेमा सचेतना अभाव

सुझावहरू

- प्लाण्ट क्वारेन्टाइनको संवेदनशिलता तथा महत्वबारे सरकारी तथा गैरसरकारी निकायहरूलाई सूचित गराउने
- प्लाण्ट क्वारेन्टाइनसँग सम्बन्धित कार्यलयहरूलाई तथा त्यहाँको जनशक्तिलाई सशक्तिकरण गर्ने
- नाका क्षेत्रमा कार्यरत कर्मचारीहरूलाई कुनै नयाँ रोग किराको जोखिम बाह्य मुलुकमा भएको भए सो को अनिवार्य जानकारी गराउने तथा अपनाउनुपर्ने सावधानी प्रक्रियाको बारेमा समेत सचेत गराउने
- आवश्यकता परेको खण्डमा छिमेकी मुलकसँग साभेदारी गरी कुनै रोगकिराको प्रकोपलाई महामारीको रूप लिनबाट बचाउन सक्रिय भूमिका निर्वाह गर्ने

अन्त्यमा

कृषिजन्य उपजहरूको आयात तथा निर्यात गर्दा त्यससँगै रोगकिराहरूको पनि ओसारपोसार हुने जोखिम भएकाले यसको रोकथाममा एक बलियो संयन्त्र हुनु वाञ्छनीय छ। विश्वव्यापिकरणसँगै विश्वनै सानो गाउँसरह खुम्चिएको अवस्थामा

विश्वव्यापी रूपमै सहकार्य तथा समन्वय गरी प्लाण्ट क्वारेन्टाइन प्रकृत्यामा सामञ्जस्यता ल्याई रोगकिराको फैलावटलाई सिमित राख्नका लागि निजी तथा सरकारी-गैरसरकारी सबै क्षेत्र सक्रिय रूपमा अगाडि बढनुपर्ने हुन्छ। दुई मुलुकबीचको खुल्ला सिमाना भएका कारण नेपाल अझ धेरै जोखिममा छ भन्दा फरक नपर्ला। कानूनी रूपमा नेपाल भित्रिने उपजहरू नियमन भई जोखिम न्यूनीकरणको सम्भावना भएपनि नाकाबाट गैरकानूनी तरिकाबाट भित्रिने उपजहरूले उत्तिकै चुनौती थपिरहेको हुन्छ।

नभित्रिउन्जेलसम्म हेलचेक्याइ गर्ने तथा भित्रिसकेपछि चुकचुकाउने पुरानै परिपाटि भएतापनि नयाँ रोगकिरा भित्रिएमा त्यसको असर पहिल्यै आँकलन गर्न समेत नसकिने भयावह हुनसक्छ भन्ने प्रशस्तै उदाहरण विश्वजगतमा छ। नेपालकै सन्दर्भमा पनि अमेरिकी फौजीकिरा, गोलभेडाको पात खन्ने किरा केही उदाहरण मात्र हुन जुन बाह्य मुलुकबाट भित्रिएर नेपाली किसानहरूको मुख्य शत्रुको रूपमा अहिलेसम्म पनि वर्षेनी टाउको दुखाइ बन्ने गरेका छन्। एउटा सामान्य कागजी प्रक्रियामात्र पूरा गर्नका निम्ति मात्र स्थापना भएको कार्यलयको रूपमा सबैले कम आँकेको कार्यलयको सेवाप्रवाहको गाम्भीर्यता तथा संवेदनशिलता कुन हदसम्म छ भन्ने बुझाउन सकेको खण्डमा नेपाल जस्तो कृषि प्रधान देशमा सायद प्लाण्ट क्वारेन्टाइनको महत्व अझ उच्चतम हुने थियो होला। सर्वसाधारण देखि लिएर व्यापारी तथा भन्सार एजेण्टसम्मलाई कानूनी रोगकिरा रोकथाम विधिको महत्वबारे सचेत गराउनु एकदमै आवश्यक छ। उपभोक्ताले समेत खरिद गर्दा दुईचार पैसा सस्तो प्राप्त गरे भनेर मख्व परी कानूनी प्रक्रिया नपुगी भित्रिएको मालवस्तु हो भन्ने थाहा पाएर पनि आँखा चिम्लेको जस्तो गर्नुभन्दा खबरदारी गराउने बानी बसाल्नुपर्छ। सिमानाकाको सुरक्षा व्यवस्था पनि कमजोर भएमा गैरकानूनी रूपमा ओसारपसार गर्ने गिरोह भन सक्रिय हुने भएकाले बलियो बनाउनु अपरिहार्य हुन्छ। यो बाहेक विषेश भनेको कानूनी रूपमा व्यापार गर्न निरूत्साहित गर्ने कुनै तत्वहरू भए सोको पहिचान गरी कानूनी रूपमै व्यापार गर्न सहजीकरण गर्ने किसिमका कानून तथा वातावरणको निर्माण गर्दै सम्पूर्ण व्यापार तथा व्यापारीहरूलाई कानूनी दायरामा ल्याउन सकेको खण्डमा एकातर्फ रोगकिरा नियन्त्रण गर्न सहज भई भयावह परिस्थितिबाट नेपाली कृषिको कवचको रूपमा रहन सकिन्छ भने अर्कोतर्फ राजशन संकलनमा समेत उल्लेखनिय वृद्धि भई देशको आर्थिक पक्ष सबल तथा सुदृढ बनाउन मद्दत गर्छ।

सन्दर्भ सामग्री

- विरूवा क्वारेन्टाइन तथा संरक्षण ऐन २०६४ (प्रथम संशोधन, २०७९)
- विरूवा क्वारेन्टाइन तथा संरक्षण नियमावली २०६६ (प्रथम संशोधन, २०८०)
- राष्ट्रिय एकद्वार प्रणाली सञ्चालन निर्देशिका, २०७८
- <http://www.npponepal.gov.np/noticedetail/89÷2023÷97165372>
- <https://www.nayapatrikadaily.com/news-details/58830/2021-01-2>

रातो कमिला तथा खुम्रे कीराले आलुमा पुन्याएको क्षतिको आंकलन २ आलु उत्पादक किसानको धारणा



✎ रविन बस्नेत*



✎ सन्तोष खड्का**

परिचय

विश्वमा आलुलाई धान, गहुँ र मकैपछि चौथो मुख्य बाली मानिन्छ। यसलाई खाद्य आवश्यकता परिपूर्ति गर्नुका साथै साना किसानको जीवनस्तर उकास्न मद्दत गर्ने महत्वपूर्ण नगदे बालीको रूपमा उत्पादन गर्ने गरिन्छ। नेपालमा पनि यो एक प्रमुख बाली हो। नेपालको प्रायः सबै ठाउँमा आलु खेती गर्ने गरिन्छ। वि.सं. २०७९/८० को तथ्यांक अनुसार नेपालमा आलु १,९८,२५६ हेक्टर क्षेत्रफलमा लगाइएको थियो भने उत्पादन ३४,१०,८२९ मे. टन भएको थियो। यसको उत्पादकत्व १७.२० मे. टन/ हेक्टर थियो।

आलुको उत्पादन बृद्धि गर्नको लागि नयाँ नयाँ खेती प्रविधि विकास भए पनि आलु लगाई सकेपछि विभिन्न रोग कीराले आक्रमण गरि क्षति गर्ने गरेकोले सोचे अनुसार उत्पादनमा बृद्धि हुन सकेको छैन। आलुमा विभिन्न कीराले आक्रमण गर्ने गर्दछन् र तिनीहरूको क्षति ३०% देखि ७०% को बिचमा हुने गर्दछ। रातो कमिला र खुम्रे कीरा नेपालको आलु उत्पादनमा क्षति गर्ने प्रमुख कीराको रूपमा रहेका छन्। रातो कमिला र खुम्रे कीराले आलुसँगै अरू बालीहरू जस्तै अन्न बाली मकै, कोदो, गहुँ, तरकारी बाली भन्टा, काक्रो, नगदे बाली (कपास, उखु, सुर्ती पनि क्षति पुऱ्याउने गर्दछन्। यी कीराहरू माटोमा बसी आलुको जरा र दानामा क्षति गर्ने गर्दछन्। प्रायः वयस्क खपटे कीराले काँचो मलको थुप्रोमा फूल पार्ने भएकाले मलबाट नै कीरा आलु बारीमा सर्ने गर्दछ। खुम्रेको वयस्क र लार्वा दुबैले बालीलाई हानी नोक्सानी पुऱ्याउँछन्। जङ्गल नजिकको आलुबारीमा यिनीहरूको प्रकोप बढी हुन्छ। वयस्क अवस्थाको कीरा सल्लाको रूख, फाडी तथा घाँसे मैदानमा बस्छन् र नजिकैको बालीमा आक्रमण गर्दछन्। मौसम अनुसार यिनीहरूको उपस्थिति माटोको विभिन्न सतहमा हुने गर्दछ। जाडो मौसममा ३०-४० से.मी. तलसम्म बस्दछन् भने सामान्यतया अन्य मौसममा जमिनको माटो तातिएसँगै १५-२० से.मी. सम्ममा बसी क्षति गर्ने गर्छन्। सामान्यतया यी खपटेका लार्वाहरू बलौटे र असिञ्चित माटोमा बस्न मन पराउँछन्। रातो कमिलाहरू बारीको एक ठाउँमा गुड बनाएर बस्छन् र बारीको सबै ठाउँमा डुली आक्रमण गर्ने गर्दछन्।

रातो कमिलाले आलुको दानामा गहिरो दुलो बनाई १५-८० % सम्म क्षति गर्ने गर्दछ भने खुम्रे कीराले आलुको दानाको सतहमा दुलो बनाई ४०-८० % सम्म क्षति गर्दछ। यी दुवै कीराहरू नेपालको मध्यपहाडदेखि उच्च पहाड सम्म फैलिएर रहेको पाइन्छ। यी दुवै कीराहरू आलुको स-साना दाना लाग्न थालेपछि देखिन्छ र आलु नकोर्ने बेलासम्म दाना खाई करिब ९०% सम्म क्षति पुऱ्याउन सक्छन्।

* कृषि प्रशिक्षक, शान्ति निकेतन मा.वी, रोड गा.पा-४, इलाम

** कृषि अधिकृत, PMAMP, धादिङ

अनुसन्धानको विधि तथा पद्धति किसानहरूको सर्वेक्षण

यो अनुसन्धान रामेछाप जिल्लाको गोकुलगंगा गाउँपालिकामा गरिएको हो। प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन एकाइ रामेछापको आलु जोनमा सूचीकृत किसानहरूमध्ये ५० जना आलु उत्पादक किसानहरूमा सर्वेक्षण गरिएको थियो। सर्वेक्षण गरिएका ५० जना किसानहरू आलु जोनमा सूचीकृत भएका सम्पूर्ण किसानहरूको १०% हुन्छन्। किसानहरू Randomly छानिएको थियो र सर्वेक्षणका लागि पहिलै तयार पारिएको खुल्ला प्रश्नावली प्रयोग गरिएको थियो। प्रश्नावली किसानको पारिवारिक अवस्था, आलु खेती प्रविधि, आलुमा लाने कीराहरूको पहिचान, क्षति, लक्षण, र प्रयोगमा रहेका व्यवस्थापनका विधि सम्बन्धी प्रश्नहरू राखिएका थिए। अनुसन्धान गरिएको क्षेत्र समुन्द्र सतहबाट ११८६ मिटर देखि २२२३ मिटर सम्मको उचाईमा फैलिएको थियो।

क्षतिको आंकलन

क्षतिको आंकलनका लागि प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन एकाइ रामेछापको आलु जोनमा बढी लगाइएको कार्डिनल र रोजिटा जातको आलुको नमूना अध्ययन गरिएको थियो। किसानले आलु लगाएको तरिकालाई नै आधार मानी उनीहरूको बारीमा नमूना अध्ययन गरिएको थियो। पन्ध्र-पन्ध्र फरक ठाउँको एक वर्ग मिटरबाट कोर्न तयार भएका क्रमशः कार्डिनल र रोजिटा जातको आलु खनिएको थियो। नमूना लगाएको एक वर्ग मिटरमा पर्ने सम्पूर्ण आलुको बोट र दाना संख्या गन्नुका साथै तौल पनि जोखिएको थियो। रातो कमिला र खुम्रे कीराले क्षति गरेको आलुको दाना पहिचान गरी छुट्ट्याइ गनेर छुट्टाछुट्टै तौल लिएको थियो। त्यस एक वर्ग मिटरमा भेटिएका रातो कमिला र खुम्रे कीराको संख्या पनि गनिएको थियो।

अनुसन्धानको परिणाम किसानहरूको सर्वेक्षणबाट

किसानको धारणा अनुसार रामेछाप जिल्लामा रातो कमिला आलुको मुख्य कीरा रहेको पाइयो। त्यसैगरी, क्रमशः खुम्रे कीरा, लाही, खपटे कीरा, आलुको पुतली, पात खन्ने र सुइरे कीरा आलुमा क्षति गर्ने कीराको रूपमा पाइयो। ४८% किसानहरूले आलु खन्ने बेला मात्र रातो कमिला र खुम्रे कीराको क्षति देखे जानकारी दिए भने ५२% किसानहरूले दुबै उखेरा लगाउने र कोर्ने बेला देखे गरेको जानकारी दिए। रातो कमिला र खुम्रे कीराले क्रमशः ८२% र ८०% किसानहरूले

आलुको दानालाई क्षति गर्ने जानकारी दिए भने क्रमशः १८% र २०% किसानहरूले आलुको जरा तथा दाना दुवैमा क्षति पुऱ्याउने जानकारी दिए। किसानको धारणा अनुसार रातो कमिला र खुम्रे कीराको आलुमा क्षति क्रमशः १७.३% र १०.५% रहेको पाइयो। ४२% किसानहरूले आलुमा कीराको क्षति पहिलाको वर्ष भन्दा बढेको बताए भने १८% घटेको र ४०% उस्तै रहेको जानकारी दिए। ३६% किसानहरूले भौतिक विधिबाट कीराको व्यवस्थापन गर्ने बताए भने बाँकीले कीराको व्यवस्थापन नगर्ने जानकारी दिए। सर्वेक्षण गरेको क्षेत्रका किसानहरूलाई एकीकृत शत्रुजीव नियन्त्रण सम्बन्धी जानकारी नभएको, यस सँग सम्बन्धित तालिममा सहभागी नभएको र यसलाई आफ्नो बारीमा प्रयोग नगरेको पाइयो। यो अध्ययनबाट पत्ता लागे जस्तै अरू विभिन्न अनुसन्धानले पनि रातो कमिला नेपालको मध्यपहाडी क्षेत्रको प्रमुख कीरा देखाएको छ। सुरूको अवस्थाको कीराको लाभाले रोपेको बीउ र जरा खाने गरेको छ भने पछिको अवस्थाको लाभाले दाना खाने गरेको छ भनी विभिन्न अनुसन्धानले देखाएका छन्।

क्षतिको आंकलनबाट

एक वर्ग मिटरको क्षेत्रफलमा रहेको कार्डिनल र रोजिता जातको आलुमा औसत बोट संख्या क्रमशः ११ र १२, दाना संख्या क्रमशः ८५ र १०१, र एउटा बोटमा भएको दाना संख्या क्रमशः ९ र १० पाइयो। त्यसैगरी, एक वर्ग मिटरमा पर्ने सम्पूर्ण दानाको औसत तौल क्रमशः १.०९७ के.जी. र २.५९४ के.जी., एउटा बोटमा भएको दानाको औसत तौल क्रमशः ०.११८ के.जी. र ०.२३२ के.जी., र एउटा दानाको औसत तौल क्रमशः ०.०१२ के.जी. र ०.०२७ के.जी. पाइयो। कार्डिनल र रोजिता जातको आलुमा रातो कमिलाको क्षति क्रमशः १५.५९% र ६.११% पाइयो भने खुम्रे कीराको क्षति २.०१% र ४.१६% पाइयो। ५% को सिगनिफिकेन्स लेभलमा तुलना गर्दा रातो कमिला तथा खुम्रे कीरा दुवैले कार्डिनल र रोजिता जातको आलुमा पुऱ्याएको क्षतिमा केही भिन्नता देखिएन। सर्वेक्षण गरेको ठाउँहरूलाई क्षतिको आधारमा चार भागमा (२५% भन्दा कम, २५ देखि ५०%, ५०% देखि ७५% र ७५% भन्दा बढी) वर्गीकरण गरेर हेर्दा रातो कमिलाले कार्डिनल जातको १३ ठाउँमा २५% भन्दा कम, १-१ ठाउँमा २५-५०% र ७५% भन्दा बढी क्षति गरेको पाइयो भने रोजिता जातको १५ ओटै ठाउँमा २५% भन्दा कम क्षति गरेको पाइयो। त्यसैगरी, खुम्रे कीराले दुवै कार्डिनल र रोजिता जातको १५ ओटै ठाउँमा २५% भन्दा कम क्षति गरेको पाइयो। सर्वेक्षण गरिएको कार्डिनल र रोजिता जातको आलुको एक वर्ग मिटर क्षेत्रफलमा औसत क्रमशः २-२ ओटा खुम्रे कीरा, ३ र २ ओटा रातो कमिला भेटिए। त्यसैगरी रातो कमिला र खुम्रे कीरा बाहेक अन्य कीराहरू पनि भेटिएका थिए। १-१ ओटा सुइरे कीरा, २-२ ओटा गडेउल, र १-१ ओटा नचिनेको कीरा पाइयो तर कार्डिनल जातमा एउटा खपटे कीरा पाइयो र रोजितामा पाइएन।

निष्कर्ष

रामेछापका आलु किसानलाई आलुको कीराको पहिचान र व्यवस्थापन सम्बन्धी पर्याप्त जानकारी नभएको पाउनुका साथै भौतिक विधिबाट कीरा व्यवस्थापन बाहेक अरू कुनै विधि

नअपनाएको र एकीकृत शत्रु जीव नियन्त्रणबारे पनि जानकारी नभएको पाइयो। एक वर्ग मिटर क्षेत्रफलमा औसत बोट संख्या, दाना संख्या, एउटा बोटमा भएको दाना संख्या कार्डिनल भन्दा रोजिता जातको आलुमा धेरै पाइयो। यससँगै, औसत दाना तौल, एक बोटको दानाको तौल र एउटा दानाको तौल पनि कार्डिनल भन्दा रोजिता जातको आलुमा नै राम्रो पाइयो। रातो कमिलाको क्षति कार्डिनल जातमा बढी पाइयो भने खुम्रे कीराको क्षति रोजिता जातमा बढी पाइयो। रातो कमिला तथा खुम्रे कीरा दुवैले कार्डिनल र रोजिता जातमा पुऱ्याएको क्षतिमा केही भिन्नता देखिएन।

सुझाव

प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन एकाइ रामेछापको आलु जोनमा सूचिकृत किसानहरूलाई आलुमा क्षति गर्ने कीराको पहिचान, जीवनचक्र, क्षतिको पहिचान र व्यवस्थापन सम्बन्धी तालिम दिन जरूरी देखिन्छ। यसका साथै वातावरण मैत्री एकीकृत शत्रु जीव नियन्त्रण विधिहरूको महत्व सम्बन्धी तालिम दिई प्रयोगमा ल्याउनु उपयुक्त देखिन्छ। स्थानीय रोजिता जातको आलुको उत्पादकको पनि सन्तोषजनक रहेकाले यसका अरू पक्षको अनुसन्धान गर्नुपर्ने देखिन्छ।

सन्दर्भ सामग्री

- कृषि डायरी २०८०, कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र, कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय
- Alyokhin, A., Vincent, C., & Giordanengo, P. (2013). Insect pests of Potato: Global prospective on Biology and management.
- Barjacharaya, M., & Sapkota, M. (2017). Profitability and Productivity of potato (*Solanum tuberosum*) in Baglung district, Nepal. *Agriculture and food Security*.
- Bhandari, M. (2011). Assessment of Red ant organic management options in potato field in Dhading, Nepal. *Nepalese Journal of Agriculture science*, 9.
- G.C, Y., Pandey, R., & Dhital, B. (1997). Managemnet of red ant on potato and cauliflower during 1994/95 and 1995/96. Lumle Agriculture Research Center Kaski, Nepal. *LARC Working paper No. 97/26*.
- Gupta, S., & Gavkare, O. (2014). White grub, *Brahmina coriacea*, A potential threat to potato. *Journal of Industrial pollution control*.
- Khanal, D., GC, Y., Sporleder, M., & Thapa, R. (2012). Distribution of White Grubs in Three Ecological Domains of Nepal. *The Journal of Agriculture and Environment*.
- Kishore, R., Ram, G., & Misra, S. S. (1990). Red ant, *Dorylus orientalis*, Westwood- an insect pest of potatoes in Bihar. *Journal of Entomological Research*.
- Mishra, R., Singh, S., & Singh, L. (1993). Incidence of red ant, *Dorylus orientalis* on different genotype of potato. *Journal of Indian Potato Association*.
- Sharma, P., Adhikari, R., Khatri, B., & Upadhyaya, K. (2019, April). Evaluation for Released and Promosing Genotype of Potato Against Red ant. *Journal of Nepal agriculture Research council*.

सटिक कृषि प्रविधि (Precision Agriculture): नेपालमा अवस्था, सम्भावना र चुनौतीहरू



अमृत ब्यापाने*

के हो सटिक कृषि प्रणाली ?

सटिक कृषि प्रणाली भनेको आधुनिक ज्ञान, प्रविधिहरूको प्रयोग गरी कृषिमा दिगो उत्पादन साथै समयानुसार हुने परिवर्तनलाई मध्यनजरगरी गरिने कृषि व्यवस्थापन हो । यस प्रक्रिया अन्तर्गत बाली उत्पादनका विभिन्न पक्षहरूलाई अनुकूल गर्न ड्रोन (Drone), सेन्सर (Sensor), स्याटेलाइट इमेज (Satellite images) जस्ता प्रविधिहरूको प्रयोग गरिन्छ ।

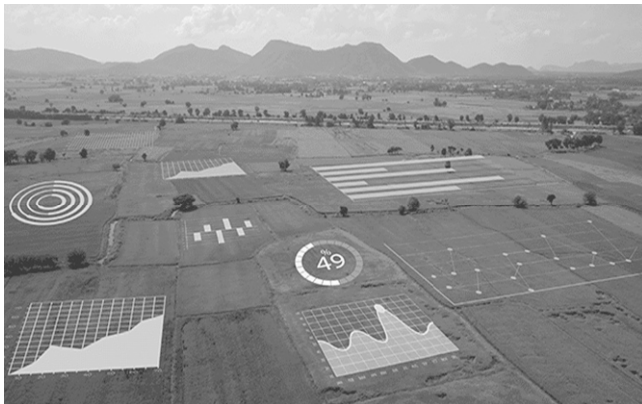


जि.पि.एस. (G.P.S) टेक्नोलोजि
Source: Michiel Vereecke , Vallaey

सटिक कृषि प्रणाली अन्तर्गतका विधिहरू

१) जि.पि.एस. (G.P.S) टेक्नोलोजि

जि.पि.एस. (Global Positioning System) टेक्नोलोजिको मद्दतले खेति क्षेत्र, सिँचाई क्षेत्रहरूको म्यापिङ्ग, खेती उपकरण जस्तै (Rotavator, Tractor) हरूको ट्र्याकिङ्ग (Tracking), माटोको अवस्थाको पहिचान र व्यवस्थापन विधिहरूमा मद्दत पुऱ्याउँछ ।



स्याटेलाइट म्यापिङ्ग
Source: AGROBIO-TECH

२) स्याटेलाइट रिमोट सेन्सिङ्ग (Satellite Remote Sensing-SRS)

यस प्रविधिको प्रयोग गरी बालीहरूको स्वास्थ्य, माटोको तापक्रम, चिस्यानको मात्रा, पोषक तत्वहरूको आवश्यक मात्रा रियल टाइममा नै पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

३) थोपा सिँचाई प्रणाली (Drip Irrigation)

यस प्रविधि अन्तर्गत, माटोको चिस्यानको मात्रा पत्ता लगाई ट्युब (Tube), पाइप (Pipe) र भल्भहरूको (Valve) प्रयोग गरी आवश्यकता अनुसार सिँचाई गर्न सकिन्छ ।

४) डाटा सफ्टवेयर (Data Softwares)

FarmLogs, Granular, FarmERP जस्ता एपहरूको प्रयोग गरी बिरूवा रोप्ने समयविधि, माटोको अवस्था र व्यवस्थापन, काट्ने समय जस्ता कार्यहरूको सजिलै अनुगमन तथा योजना बनाउन सकिन्छ । साथसाथै Drone, Camera र Sensor हरूको प्रयोग गरी बालीको स्वास्थ्य अनुगमन, किटहरूको पहिचान र समग्र क्षेत्रको मुल्याङ्कन पनि गर्न सकिन्छ ।

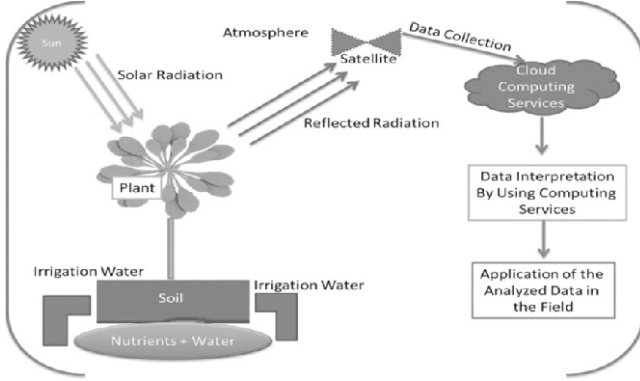
परम्परागत कृषि विधि र सटिक कृषि विधिबीचको भिन्नता

मापदण्ड	परम्परागत कृषि विधि	सटिक कृषि विधि
खेति क्षेत्रको छनौट	स्व निरीक्षण	GPS, GIS र ड्रोनको प्रयोग
माटोको तयारी	विगतको अनुभवका आधारमा मल रसायनको प्रयोग	माटोको तापक्रम र चिस्यानको मात्रा हेरी आवश्यकता अनुसार पोषक तत्वहरूको प्रयोग
जग्गा तयारी र स्तरीकरण	गोरू र ट्र्याक्टरबाट चल्ने स्क्र्यापर (Scrapper) लेभलर (leveler) हरूको प्रयोग	लेजर टेक्नोलोजी (Laser Technology) द्वारा निर्देशित आधुनिक लेभलरहरूको प्रयोग
रोप्ने विधि	सामान्य रूपमा हातको प्रयोग	विभिन्न ड्रिल मेसिनहरू जस्तै Precision drill, seed drill हरूको प्रयोग
सिँचाई	सिँचाईका प्रकारहरू जस्तै Flooding, sub-surface irrigation, bund irrigation हरूको प्रयोग	थोपा सिँचाई प्रणाली (Drip Irrigation) को प्रयोग
मल र किटनाशको प्रयोग	Sprayer हरूको प्रयोग गरि हातले Spray गरिने	ड्रोन (Drone), पावर टिलर स्प्रेयर, रिमोट सेन्सिङ्गहरूको प्रयोग
गोडमेल	हाते औजारहरूको प्रयोग	Automated weeding machine हरूको प्रयोग
काट्ने विधि	सामान्य हातले टिप्ने विधि	Mechanical harvesting, limb shaker, robotic pick and place जस्ता प्रविधिहरूको प्रयोग

* कृषि स्नातक विद्यार्थी, कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय

सटिक कृषि प्रणालीका फाइदाहरू

- १) यस प्रणालीले पानी, मल, किटनाशकहरूको प्रभावकारी प्रयोग गर्न मद्दत गर्दै पर्यावरणको संरक्षणमा पनि टेवा पुऱ्याउँछ।
- २) माटोको स्वास्थ्य, सिंचाई, बिरूवाको संरक्षण जस्ता क्रियाकलापको सटिक व्यवस्थापन र निरीक्षण हुने हुनाले



सटिक कृषि चक्र

Source: Pandey et al., 2021

बालीको अधिकतम उत्पादन सम्भव हुन्छ।

- ३) रियल टाइम डाटाको प्रयोग गरि बाली रोप्ने, सिंचाई गर्ने, काट्ने समय र विधिहरूको सटिक अनुगमन गरी उत्पादन वृद्धि गर्न सकिन्छ।
- ४) रसायनिक मलहरूको प्रयोग कम तथा अनुकूलित श्रोत व्यवस्थापन हुने भएकोले यसले पर्यावरणको संरक्षण साथसाथै दिगो कृषिमा पनि मद्दत पुऱ्याउँछ।

समयको बचत, खेतीको उचित विवरण, स्रोतहरूको कम प्रयोग, कम ज्याला जस्ता अन्य थुप्रै फाइदाहरू हुने भएकाले यो कृषि प्रणाली वर्तमान परिपक्षमा सान्दर्भिक हुन्छ।

नेपालमा यसको अवस्था, सम्भावना र चुनौती

नेपालमा यस प्रणालीको पूर्णरूपमा संचालन र प्रयोग भने भइसकेको छैन। तर कृषिमा ICT-Information and Communication Technology को विधिहरू प्रयोगमा ल्याउने प्रयास भने जारी छ। MOAD अन्तर्गत कृषि व्यवसायीकरण (Project for Agriculture Commercialization) र कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली (Agriculture Management Information System) साथसाथै अन्य संस्थाहरूले र सटिक कृषि प्रणालीलाई जोड दिँदै आइरहेका छन्। लुम्बिनी प्रदेशले कृषि व्यवसायीकरण र किसानको आमदानी बढाउने उद्देश्यका साथ ३६ करोड बजेट छुट्याई स्मार्ट कृषि गाउँ (Smart Agriculture Village) कार्यक्रमको प्रस्ताव राखेको छ।

त्यसैगरी सिन्धुलीमा SMILE-Nepal नामक संस्थाले किसानहरूको बजार पहुँच बढाउन मोबाइल एप मार्फत किराहरूको नियन्त्रणका विधिहरू र बजार मूल्यको जानकारी दिइरहेको छ। थोपा सिंचाई, एकीकृत किट व्यवस्थापन (IPM), मल र किटनाशकको व्यवस्थापन (Pest Management) जस्ता कार्यहरूलाई पनि हाल ध्यानमा राखिएको छ।

वर्तमान नेपालको अवस्था हेर्दा जलवायु परिवर्तन, जनसंख्या चाप, आर्थिक अभाव, कृषि योग्य जमिनको घट्दो क्रम जस्ता कारणहरूले

खाद्य उत्पादनमा कमी भईरहेको छ। यसकारण भविष्यमा खाद्यान्नको माग बढ्ने सुनिश्चित नै छ। त्यसैले पनि यस प्रणालीको प्रयोग गर्न अति आवश्यक छ। साथै यसको लागि ठूलो प्राविधिक विकास पनि उत्तिकै महत्वपूर्ण हुन्छ।

लगानी धेरै चाहिने, सामान्य कृषकहरूलाई संचालन गर्न कठिन हुने, डाटा संकलन र विश्लेषण जस्ता कार्यहरूका लागि विशेष ज्ञान चाहिने, नियमित अनुगमन भन्भटिलो हुने जस्ता कुराहरू यस प्रणालीका चुनौती हुन्।

नेपालमा सटिक कृषिको विकासका लागि आवश्यक रणनीतिहरू

जैविक विविधताले सम्पन्न देश नेपालमा कृषि उत्पादनलाई प्रोत्साहन दिई समग्र देशको अर्थतन्त्रलाई बलियो पार्न सक्ने प्रबल सम्भावना रहेको छ। यसका लागि सटिक कृषिका रणनीतिहरू अपनाउनुपर्ने हुन्छ। सटिक कृषिको रणनीतिहरू तीन चरणहरू (अन्वेषण, विश्लेषण र कार्यान्वयन) मिलेर बनेको छ। अन्वेषण चरणमा बाली उत्पादन, माटो र मौसमको विशेषता सम्बन्धी तथ्याङ्कहरू सङ्कलन र नक्साङ्कन गरिन्छ। यसले कृषकहरूमा चेतना बढाउन मद्दत गर्दछ। विश्लेषण चरणमा उत्पादन सीमित गर्ने कारकहरूको पहिचान गरी तिनलाई नियन्त्रण गर्ने विधिहरूलाई प्राथमिकता दिइन्छ। कार्यान्वयन चरणमा उक्त नियन्त्रण विधिहरूको सटिक प्रयोग गरिन्छ।

सटिक कृषि प्रणालीले देशको खाद्यान्न मागको सजिलै परिपूर्ति गर्न सक्छ। त्यसकारण यस प्रणाली अपनाउनका लागि प्रभावकारी योजना र नीतिहरू आवश्यक छ। केहि सम्भावित नीतिहरू निम्न लेखिएका छन्।

रणनीति १: सटिक खेती अपनाउनका लागि कृषि नीतिहरूमा परिवर्तन आवश्यक छ। राष्ट्रिय कृषि नीति, २०६१ ले निर्वाहमुखी कृषि (Subsistence Agriculture) लाई व्यवसायिक कृषि (Commercial Agriculture) मा रूपान्तरण गरी किसानको जीवनस्तर सपार्ने लक्ष्य राखेको छ। दिगो र पर्यावरणमैत्री कृषिको लागि वर्तमानमा भएका नीतिहरूको परिवर्तन आवश्यक छ। साथै, प्रदुषित कृषि गर्नेहरूलाई उचित जरिवाना र पर्यावरणमैत्री कृषि गर्नेहरूलाई पुरस्कृत गर्ने प्रबन्ध मिलाउनु पर्ने हुन्छ।

रणनीति २: अनुसन्धान, विकास र व्यावसायीकरणलाई तीब्रता दिँदै क्षेत्र अनुसार गुणस्तरिय बीउ, मल, एकीकृत रोग र कीट व्यवस्थापन जस्ता कार्यहरूमा विशेष जोड दिन आवश्यक छ। जलवायु अनुकूलन बाली विकास गर्न विभिन्न अनुसन्धानहरू सञ्चालन गरिनु पर्छ। नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् (NARC), कृषि ज्ञान केन्द्र/कृषि विकास कार्यालय/कृषि बिकाश निर्देशनालय, कलेज, विश्वविद्यालयहरूसँगको सहकार्यमा नयाँ प्रविधि र अनुसन्धानलाई किसानसम्म पुऱ्याउनु पर्दछ।

रणनीति ३: सीप विकास तालिमहरू प्रयोगमा ल्याई किसानहरूको कृषि तथा उद्यमशीलता सीपको अभिवृद्धि गर्नुपर्छ। आधुनिक प्रविधिहरूको प्रयोग गरेर किसानहरूको वर्तमान सिपलाई अझ अब्बल बनाउनुपर्छ। साथसाथै, कृषकहरूलाई कृषि अनुदान र सहूलियत ऋणहरू उपलब्ध गराउनुपर्छ।

रणनीति ४: उपभोक्ता र कृषकबीचको दुरी कम गर्न बजारिकरणमा सुधार आवश्यक हुन्छ। व्यापार र खाद्य प्रदर्शनी मार्फत कृषि उत्पादनलाई सम्बन्धित अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा प्रवृद्धन गरिनुपर्छ।

निष्कर्ष

कृषि हाम्रो देशको मेरूदण्ड हो । कम लागतमा खाद्य उत्पादन गरि खाद्य सुरक्षा र दिगोपन हाँसिल गर्न Precision Agriculture को कार्यान्वयन अति आवश्यक छ । यो प्रणाली नेपालमा अझै पनि एउटा अवधारणा मात्रै भएकाले यसको सफल अवलम्बन गर्न सार्वजनिक र निजी, दुवै क्षेत्रबाट समन्वय र सहयोग आवश्यक हुन्छ । यस प्रणालीले कृषिमा क्रान्ति ल्याउने अनुमानित छ । यसले आजको कृषि र वातावरणीय समस्याहरूको समाधान गर्न सक्छ । यसको प्रयोगले परम्परागत खेतीका प्रमुख समस्याहरू जस्तै, धेरै समय र परिश्रम अनि कम उत्पादन, माटो र पानी को प्रदूषण पनि कम गर्न सकिन्छ । तर, नेपालको परिवेशमा परम्परागत खेती विधिको तुलनामा बढी वा

कम्तीमा पनि समान प्रतिफल प्रदान गरेमा मात्र किसानहरूले यो खेती प्रणाली अपनाउने सम्भावना बढी हुन्छ । सटिक खेतीको विकासका लागि सरकार र निजी क्षेत्रको सहयोग साथसाथै आधुनिक प्राविधिक उपकरणहरूको प्रयोग सम्बन्धी तालिम आवश्यक छ ।

सन्दर्भ सामग्रीहरू

Mamata Shrestha and Saugat Khanal /Arch. Agric. Environ. Sci., 5(3): 397-405 (2020)
 Pandey, H., Singh, D., Das, R., & Pandey, D. (2021). Precision farming and its application. *Smart Agriculture Automation Using Advanced Technologies: Data Analytics and Machine Learning, Cloud Architecture, Automation and IoT*, 17-33.

गोलभेंडा खेतको लागि आवश्यक पर्ने हावापानी

गोलभेंडा खेतीका लागि न्यानो हावापानी र घाम लाग्ने मौसम आवश्यक हुन्छ । गोलभेंडाको राम्रो उत्पादनको लागि उत्तम तापक्रम दिनमा २०-२६ डिग्री से. र रातमा १४-१७ डिग्री से. हो । तापक्रममा हुने अत्यधिक उतारचढावका कारण गोलभेंडा उत्पादनका विभिन्न चरणमा ठूलो असर गर्दछ । तापक्रमले गोलभेंडाको प्रजनन तथा फलको गुणस्तरमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ । रातको तापक्रम १३ डिग्री से. भन्दा कम भएमा र २१ डिग्री से. बढी भएमा परागसेचन प्रक्रिया रोकिन्छ, फूल झर्न सक्छ र फल लाग्दैन । तापक्रमले मुल डाँठमा पहिलो र दोस्रो फूलका बीचमा हुने पातको सङ्ख्यामा प्रभाव पार्दछ । तापक्रम बढी भएमा फूल लाग्न ढिलो हुन्छ र पहिलो र दोस्रो फूलको बीचमा धेरै पातहरू आउछन् । त्यसै गरी तापक्रम कम भयो भने मुख्य डाँठमा पहिलो फूलमुनिका पातहरूको सङ्ख्या कम हुन्छ । गोलभेंडालाई विभिन्न समयको लागि उपयुक्त तापक्रम निम्नअनुसार आवश्यक पर्दछ ।

उच्च तथा न्यून तापक्रमका कारण गोलभेंडाको बनोट र संरचनामा पर्ने असर

उच्च तापक्रममा देखा पर्ने असर	कम तापक्रममा देखा पर्ने असर
फूल सङ्ख्यामा कमी	पराग उत्पादन र मात्रामा कमी
झुप्पामा फूलको समूह कमी	डिम्बाशयमा विकृति आई फलको आकार बिग्रने
कमजोर फूल समूह (झुप्पा) देखा पर्ने	डिम्बाशय लामो र मसिनो हुने
पुङ्केसर मसिनो, लामो र बाँगिने	पुङ्केसरमा विकृति देखा पर्ने
फूलको आकारमा अनियमितता	झुप्पामा फूल सङ्ख्या वृद्धि हुने
मुख्य डाँठमा फूल लाग्न ढिला	छोटा आँखलाहरू र गठ्याङ्ग्रिएका बोट हुने

विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रमा गोलभेंडाको खेती गर्ने उपयुक्त समय

भौगोलिक क्षेत्र	नर्सरी गर्ने समय	बेर्ना सार्ने समय
तराइ-भित्री मधेश (६०-५०० मि)	साउन-असोज	भाद्र-कार्तिक
तल्लो पहाड (५००-१००० मि)	पौष-माघ र असार-साउन	माघ-फाल्गुन (खुल्ला जमिनमा) साउन-भदौ (प्लाष्टिक टनेलमा)
मध्य पहाड (१०००-१६०० मि)	माघ-फाल्गुन र असार-साउन	फाल्गुन-चैत (खुल्ला जमिनमा) साउन-भदौ (प्लाष्टिक टनेलमा)
उच्च पहाड (१६०० मि. भन्दा माथी)	चैत्र- बैशाख	प्लाष्टिक टनेलमा

वर्तमान संस्थागत संरचनामा कृषि प्रसार सेवा प्रवाह



सरोजकान्त अधिकारी*

नेपालको संविधान अनुसार नेपाल एकल राज्य प्रणालीबाट संघीय शासन प्रणालीबाट गइ सकेपछि कृषि प्रसार सेवा समेत सेवाको किसिम अनुसार राज्यका तीनै तहका सरकार संघ, प्रदेश र स्थानीय तहबाट प्रदान गरिने व्यवस्था गरिएको छ। यस लेखमा एउटा व्यवसायिक कृषकले कृषिका प्राविधिक सेवाहरू वर्तमानमा विद्यमान सरकारी तथा अन्य निकायबाट प्राप्त हुने सेवा, सुविधा तथा अवसरहरू कसरी प्राप्त गर्न सकिन्छ भन्नेमा नै केन्द्रित रहने छ।

नेपालको संविधानले कृषिका सेवाहरू प्रदान गर्न सेवाको प्रकृति अनुसार संघ, प्रदेश र स्थानिय तहबाट सेवाहरू उपलब्ध हुने व्यवस्था गरिएको छ। यसरी कृषकले आफूलाई चाहेको सेवा अनुसार सम्बन्धित निकायमा जानुपर्ने हुन्छ। संविधान अनुसार सेवाको बाँडफाँड यसरी गरिएको छ।

स्थानीय तह (गाउँपालिका तथा नगरपालिकाहरू):

नेपालको संविधानको अनुसूची -८ को, १५ र १८ नंवरमा स्थानीय तहको अधिकारको सूचीमा कृषि तथा पशुपालन, कृषि उत्पादन व्यवस्थापन, पशु स्वास्थ्य, सहकारी, कृषि प्रसारको व्यवस्थापन, सञ्चालन र नियन्त्रणको जिम्मेवारी तोकिएको छ। यसरी तपाईं कृषकको हैसियतमा कृषि प्रसार सेवा (प्राविधिक परामर्श, कृषि फर्म दर्ता, कृषि अनुदानमा बीउ विजन, मलखाद, औजार उपकरण, फिटनाशक रसायन आदी) प्राप्त गर्न लिन चाहनुहुन्छ भने तपाईंको पहिलो गन्तव्य भनेको तपाईंको सम्बन्धित पालिकाको कृषि शाखा/पशु सेवा शाखा नै हो।

त्यसैगरी संविधानको अनुसूची -६ को, २० नम्बरमा कृषि तथा पशु विकासका सेवा प्रवाह गर्ने अधिकार प्रदेश सरकारलाई दिइएको छ। यसरी प्रदेशस्थित जिल्लामा रहेका कृषि ज्ञान केन्द्र/कृषि विकास कार्यालय तथा भेटेरिनरी अस्पताल तथा पशु सेवा विज्ञ केन्द्र/पशु सेवा कार्यालयहरूबाट समेत कृषि विकासका कार्यक्रमहरू सञ्चालन हुने गरेका छन्।

कृषकहरूले जिल्लास्थित प्रादेशिक कार्यालयहरूबाट विशेष विशेषज्ञ सेवा (माटो परीक्षण सेवा, बीउ विजन उत्पादन प्रविधि, कृषि व्यवसायिक योजना तयारी, बागबानी, डेरी व्यवसाय सञ्चालन, कुखुरापालन, पशुपालन, पशु उपचार सेवा, दाना, घाँसबाली बीउविजन, गोठ/खोर निर्माण परामर्श) पाउन सकिने व्यवस्था छ। त्यसैगरी कृषि विकासका विभिन्न योजनामा सहभागी भै कृषि तथा पशुपालनमा अनुदान सेवा लिई व्यवसायिक फलफूल खेती, तरकारी खेती, बीउविजन उत्पादन, अन्न खेती, दुग्ध व्यवसाय संचालन, उन्नत पशुपालन जस्ता कार्यक्रमहरू संचालन गर्न सकिन्छ। यस्ता कार्यक्रमहरूमा भाग लिन कृषकहरूले जिल्ला स्थित कृषि ज्ञान केन्द्र/कृषि विकास कार्यालय तथा भेटेरिनरी अस्पताल तथा पशु सेवा विज्ञ केन्द्र/पशु सेवा कार्यालयहरूमा सम्पर्क राख्नुपर्ने हुन्छ। पालिकाहरूबाट प्राप्त नहुने विशेषज्ञ सेवा यी प्रादेशिक कार्यालयहरूबाट उपलब्ध हुने छन्।

* कृषि प्रसार विज्ञ

त्यसैगरी अनुसूची -५ मा संघीय सरकारको तर्फबाट प्रदान गरिने सेवाहरूको बारेमा व्यवस्था गरिएको छ। जसमा क्वारेन्टाइन सेवा, बीमा नीति तथा भु-उपयोग नीति राखिएको छ। यसरी एउटा व्यवसायिक कृषक/कृषक समूह/कृषि सहकारी जब कुनै कृषि जन्य वस्तुको आयात, निर्यातमा संलग्न हुन चाहन्छ, क्वारेन्टाइन सेवा, वस्तु स्वास्थ्यताको प्रमाणपत्र आवश्यक पर्दा क्वारेन्टाइन जस्ता संघीय कार्यालयहरूमा सम्पर्क गर्नुपर्ने हुन्छ। यस्ता कार्यालयहरू सबै प्रचलित सीमा नाका तथा अन्तर्राष्ट्रिय विमानस्थलहरूमा रहेका छन्।

यसैक्रममा केही साभ्ना अधिकारहरूको पनि व्यवस्था गरिएको छ। संविधानको अनुसूची-७ मा संघ र प्रदेशको साभ्ना अधिकारहरूको व्यवस्था गरिएको छ। जसमा कृषितर्फ औषधि तथा रसायनहरू, विषादी र बीमा व्यवसाय, वैज्ञानिक अनुसन्धान तथा भूमि नीतिसंग सम्बन्धित सेवाहरू पर्दछन्। जुन संघ तथा प्रदेशका कार्यालयहरूमा समन्वय गरी प्राप्त गर्न सकिन्छ। त्यसैगरी अनुसूची -९ मा संघ, प्रदेश र स्थानिय तहको साभ्ना अधिकारको व्यवस्था गरिएको छ। जसमा समग्र कृषि क्षेत्र तीनवटै तहको अधिकारको साभ्ना सूचीमा रहेको छ।

यसरी समग्रमा हेर्दा एउटा कृषि व्यवसाय गर्ने कृषकले कृषि सेवा पाउने पहिलो स्थान स्थानीय तह (सम्बन्धित पालिका) को कृषि शाखा/पशु सेवा शाखानै हो भने विशेषज्ञ सेवा प्राप्त गर्ने पहिलो स्थान प्रदेशस्थित जिल्लाको कृषि ज्ञान केन्द्र/कृषि विकास कार्यालय र भेटेरिनरी अस्पताल तथा पशु सेवा विज्ञ केन्द्र/पशु सेवा कार्यालय नै हो।

कृषि अनुदान दोहोरो नपर्ने गरी पालिकाको कृषि शाखा/पशु सेवा शाखा तथा जिल्लाको कृषि ज्ञान केन्द्र/कृषि विकास कार्यालय र भेटेरिनरी अस्पताल तथा पशु सेवा विज्ञ केन्द्र/पशु सेवा कार्यालयबाट प्राप्त हुने छ भने नीतिगत रूपमा निर्णय हुने कृषि वस्तुको आयात, निर्यात, विषादी, कृषि बीमा, क्वारेन्टाइन जस्ता सेवाहरू संघीय कार्यालयहरूबाट प्राप्त हुन्छन्।

कार्यालयहरूबाट कृषि सेवा सुविधाहरू कसरी प्राप्त गर्ने त ?

वर्तमान कृषि नीति नियम अनुसार कृषि सेवा प्राप्त गर्न कृषक समूह, सहकारी वा निजी फर्ममा दर्ता भएपछि मात्र सेवा प्राप्त हुने अवस्था छ। तर प्राविधिक राय, परामर्श पाउन भने ब्याक्तिगत रूपमा समेत प्राप्त गर्न सकिन्छ। सरकारी स्तरबाट उपलब्ध हुने कृषि अनुदान कार्यक्रम, कृषक तालिम, कृषि अवलोकन भ्रमणलगायतका कार्यक्रमहरू समूह मार्फत प्रदान गर्ने व्यवस्था छ। समूहमा आवद्ध हुन नसक्ने कृषकहरूका लागि स्थानीय पालिकामा सम्पर्क गरी कृषि/पशु विकास फर्म दर्ता गरी व्यक्तिगत रूपमा कृषि सेवा सुविधा लिन सकिन्छ।

कृषि प्रविधि सेवाहरू उपलब्ध हुने अन्य स्थानहरू पनि छन कि ?

कृषि तथा पशु सेवाको प्राविधिक परामर्श लिन माथि उल्लेखित कार्यालयहरूका अलावा नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषदका फर्म तथा

अनुसन्धान केन्द्रहरू, प्रदेश तथा संघमा आबद्ध बागवानी फर्म, बीउविजन उत्पादन केन्द्र, कृषि तालिम केन्द्रहरू, प्रयोगशालाहरू, पशु विकास फर्म जस्ता निकायहरूबाट समेत प्राविधिक परामर्श सेवा लिन सकिन्छ। त्यसैगरी जिल्लामा सञ्चालित कृषि तथा पशु विकास परियोजनाहरू, कृषि / पशुसँग सम्बन्धित गैर सरकारी संघ संस्थाहरूमा रहेका प्राविधिक/ विज्ञहरूसँग समेत सम्पर्क गरी प्राविधिक परामर्श सेवा लिन सकिन्छ।

निष्कर्ष:

कृषकहरूले प्रथम चरणको कृषि प्रसार सेवा प्राप्त गर्ने थलो भनेको पालिकास्थित कृषि शाखा/पशु सेवा शाखा नै हो। साथै, थप विशेषज्ञ सेवा आवश्यक परेमा जिल्लास्थित कृषि ज्ञान केन्द्र/कृषि विकास कार्यालय तथा भेटेरिनरी अस्पताल तथा पशु सेवा विज्ञ केन्द्र/पशु सेवा कार्यालयहरूमा सम्पर्क राख्नु पर्ने हुन्छ।

कृषिमा नीतिगत स्तरमा राय परामर्श, कृषि वस्तुको आयात-निर्यात, क्वारेन्टाइन सेवा, कृषि बीमा, विषादी जस्ता विषयमा सेवा-परामर्श आवश्यक भएमा प्रादेशिक कृषि कार्यालयहरू, कृषि

विकास/पशुसेवा निर्देशनालयहरू, प्रादेशिक कृषि मन्त्रालय एवं संघमा कृषि विभाग तथा विषयगत केन्द्रहरू र कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालयबाट समेत सेवा लिन सकिने छ। तर सम्झनामा राख्नुहोस् प्रारम्भिक कृषि सेवा तपाईंलाई प्राप्त हुने स्थान तपाईंको पालिकामा रहेको कृषि शाखा/पशुसेवा शाखा नै हो। सेवा आवश्यक भएमा पालिकामा रहेको कृषि शाखा/पशुसेवा शाखाकै प्राविधिक/अधिकृत मार्फत प्रदेश तथा संघीय कार्यालयमा सेवा लिन तपाईं कृषक जोडिन सक्नु हुन्छ। यस क्रममा आवश्यक राय, परामर्श, सम्पर्क ठेगाना सबै आवश्यकता अनुसार सम्बन्धित पालिकामा रहेको कृषि शाखा/पशु सेवाबाट नै प्राप्त गर्न सक्नु हुनेछ।

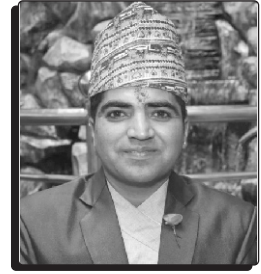
सन्दर्भ सामग्रीहरू:

- नेपालको संविधान, नेपाल सरकार, कानून, न्याय संविधानसभा तथा संसदीय मामिला मन्त्रालय।
- कृषिसँग सम्बन्धित संघ, प्रदेश तथा स्थानीय तहका कार्यालयहरूको कार्य विवरण।

गहुँवालीका प्रमुख रोगहरू सम्बन्धी संक्षिप्त जानकारी

प्रमुख रोगहरू	प्रमुख लक्षण	व्यवस्थापन विधि
डडुवा रोग (Leaf Blight)	साना खैरो रङ्गको थोप्लाहरूपातमा देखिन्छन। पछि थोप्लाहरू बढ्छन र एक आपसमा जोडिई पात सुकेको वा डढेको जस्तो देखिन्छ।	भाईटाभेक्स-२००, २ ग्राम प्रति किलोका दरले बीउ उपचार गर्ने। पोटास मलको प्रयोग गर्ने। ठिक समयमा गहुँ छर्ने। रोग अवरोधक जातहरू लगाउने।
खैरो सिन्दुरे (Brown Rust)	पातको माथिल्लो सतहमा सुन्तला रङ्गका फोकाहरू देखिन थाल्दछन। ती फोकाहरू छुट्टाछुट्टै रहेका हुन्छन।	सिफारिस गरिए अनुसार मलखादको प्रयोग गर्ने, ठीक समयमा गहुँ छर्ने, Propiconazole 25% EC (Bonus, Bumper, Tilt 25) ०.७५ ग्राम प्रति लीटर पानीका दरले मिसाई छर्कने।
पहेँलो सिन्दुरे (Yellow Rust)	पातको माथिल्लो सतहमा पहेँला, लाम्बिला फोकाहरू एक अर्कासँग मिली धर्सा परेर रहेका हुन्छन्।	रोग अवरोधक जातहरू जस्तै: डव्लु के १२०४, पासाङ्गल्हामु, लगाउने र ठीक समयमागहुँ छर्ने। सिफारिस गरिए अनुसार रासायनिक मल प्रयोग गर्ने।
कालो पोके (Loose Smut)	बालामा दाना लाग्नुको सट्टा कालो ढूसीको जिवाणुले भरिएको हुन्छ।	स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने। भाईटाभेक्स-२०० विषादी २ ग्राम वा Tebuconazole 2% DS (Caviet, Raxil) १ ग्राम प्रति किलो गहुँको बीउका दरले बीउ उपचार गरी छर्ने। “अन्नपूर्ण-४” जातको गहुँमा यो रोग कम लाग्ने हुँदा यो जात लगाउने।

रबर खेती प्रविधि



उमेश तिमिल्सिना*

परिचय

रबर एक उष्ण प्रजातीय वनस्पति हो जुन मुख्यतया औद्योगिक चोप (Latex) उत्पादनका लागि लगाउने गरिन्छ। रबर Hevea जिनस र Euphorbiaceae परिवार अन्तर्गत पर्ने वनस्पति हो। Hevea का धेरै प्रजातिहरू मध्ये Hevea brasiliensis अरू प्रजातिहरू भन्दा धेरै चोप (latex) उत्पादन गर्ने हुनाले राम्रो मानिन्छ।

विश्वको ९० प्रतिशत भन्दा बढी रबर उत्पादन Hevea brasiliensis बाट हुने गर्दछ। एउटा रबरको रूखबाट पाँच वर्षदेखि लिएर चालिस वर्षसम्म चोपको (Latex) उत्पादन लिन सकिन्छ। रबर पेट्रोलियम पदार्थ एवम् प्राकृतिक ग्यास (अप्राकृतिक रबर) बाट पनि निकाल्न सकिन्छ। तर वातावरण मैत्री भएर नै प्राकृतिक रबरकै माग बजारमा उच्च रहेको छ।



तस्वीर १ : प्राकृतिक रबरको रूखहरू

नेपालमा रबर खेतीको इतिहास र वर्तमान अवस्था

नेपालमा रबर खेतीको सुरुवात सरकारले वि.सं २०४१ सालमा गोरखकाली रबर उद्योगलाई कच्चा पदार्थ उत्पादनको उद्देश्यले भएको हो। अहिले उक्त उद्योग सरकारले चलाउन नसकेर बन्द मात्र भएको छैन यसको कारणले रबर खेतीको विस्तार पनि हुन सकिरहेको छैन। यदि हुन्थ्यो भने देशको आर्थिक स्थिति सुधारमा थप टेवा पुग्ने थियो।

प्राकृतिक रबरले देशको अर्थतन्त्र उत्थान र वृद्धि गर्न अहम् भूमिका खेल्न सक्छ। नेपालमा विशेष गरी पूर्वका जिल्लाहरूमा यसको प्रचुर सम्भावना हुँदाहुँदै पनि राज्यले ती सम्भावनाहरूलाई सही सदुपयोग गर्न नसक्दा विदेशबाट रबरको निर्यात गर्नु परिरहेको अवस्था छ। यसले गर्दा करोडौं रूपयाँ विदेशिएको पनि छ। प्राप्त तथ्यांक अनुसार नेपालमा जम्मा ५५% हेक्टर जमिनमा रबर खेति हुने गरेको छ र

औसत १.१ टन प्रति हेक्टर रबरको उत्पादन हुन्छ। त्यसैले रबरको उच्च माग धान्नका लागि नेपालले ९८% भन्दा बढी रबर इंडिया, चीन, थाइल्याण्ड र मलेसियाबाट आयात गर्छ।

वि.सं २०७० सालमा कृषि तथा पशुपंछी मन्त्रालय अन्तर्गतको वाली विकास निर्देशनालयले गरेको एउटा अध्ययनले भ्यापा, मोरङ, इलाम, सुनसरी, उदयपुर, सिन्धुली जिल्लाका चुरे क्षेत्रहरू र मधेशका केही भू-भागहरूमा करिब १४,००० हेक्टर जमिन रबर खेति गर्न योग्य रहेको र ती ठाउँहरूबाट २५,००० मेट्रिक टन (१,८०० केजी प्रति हेक्टर) प्रशोधित रबर उत्पादन लिन सकिन्छ। जसबाट ६० करोड रूपयाँ भन्दा बढीको आमदानी गर्न सकिन्छ।

विभिन्न अध्ययनले चुरे र मधेशका विभिन्न भू-भागहरूमा रबर खेतीको प्रचुर सम्भावना रहेको कुरा दर्साउँछ। सरकारले रबर खेतीको सम्भावनालाई बुझ्न नसक्दा, नेपालले रबरमा आत्मनिर्भरता गुमाइरहेको छ। पटक-पटक सरकार फेरबदल भई रहँदा नीतिहरू परिवर्तन हुने गरेको र यसले गर्दा नीति कार्यान्वयनमा अझै बाधा परेको छ। यो विषयमा दीगो र प्रभावकारी नीति आवश्यक रहेको छ।

नेपालमा रबरलाई “सेतो सुन (white Gold)” पनि भन्ने गरिन्छ। नेपालमा रबर खेती करिब ३४ वर्ष अगाडि भ्यापा जिल्लाबाट सुरु भयो। एक जना किसानले भ्यापा जिल्लाको शनिश्चरे भन्ने ठाउँमा एउटा कम्पनी स्थापना गरेर रबर खेती सुरु गर्नुभयो। अहिले आएर पूर्वका १८ वटा स्थानीय स्तरमा पाँचवटा जिल्लाहरूमा यसको विस्तार भइसकेको छ।

रबर खेती नेपालको कोशी प्रदेशका मुख्यतया भ्यापा, मोरङ, सुनसरी र इलाम जिल्लामा व्यवसायिक रूपमा गरेको पाइन्छ। नेपालमा रबर खेती मुख्यतया पूर्वका दुई जिल्ला भ्यापा र इलाममा गरिएको छ। भ्यापामा १०२ जना किसानहरू रबर खेतीमा संलग्न छन्।

उपयोगिता

प्राकृतिक रबर चोप (Latex)को रूपमा रबरको रूखबाट निकालिन्छ। त्यो चोप टाँसिने, दूधजस्तो सेतो (milky white) पदार्थ हो, जुन रूखको बोक्रा काटेर निकालिन्छ। यसरी रबरको बोटबाट चोप निकाल्ने प्रविधिलाई ट्यापिङ (Tapping) भनिन्छ। त्यसपछि रबरलाई रिफाईन (Refine) गरेर प्रशोधन (Processing) को लागि तयार पारिन्छ। प्रायः जसो चोप (Latex) लाई भाँडामा संकलन गरी जमाइन्छ। त्यसरी जमिसकेपछि माथि तैरिएर पाता जस्तो बन्छ। पातालाई संकलन गरेर प्रशोधन गरिन्छ र सुक्खा बनाएर बेचिन्छ।

प्राकृतिक रबर धेरै कामहरू र धेरै थरीका सामग्रीहरू एकलै वा अरूसँग मिलाएर बनाउन प्रयोग गरिन्छ। यो विभिन्न कलकारखाना,

* उप-प्राध्यापक, कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय

अटोमोबाइल उद्योग, विद्युतीय उपकरण, निर्माण उद्योग, स्वास्थ्य सामग्री बनाउने उद्योग, आदिमा प्रयोग हुन्छ।

उत्पत्ति

रबरको उत्पत्ति दक्षिण अमेरिकाको अमाजन जङ्गलमा भएको हो।

वनस्पतिय अवस्था

Hevea brasiliensis डिप्लोइड (diploid, $2n=36$), बहुवर्षीय (perennial), मोनोइसियस (monoecious) र अन्तर परगसेचित (Cross Pollinated) रूख प्रजाति हो।

हावापानी

राम्रो रबर खेतीको लागि उष्ण (Tropical) किसिमको हावापानी र वार्षिक वर्षा २०००-४५०० मिलिमिटर हुने स्थान उपयुक्त मानिन्छ। समुन्द्री सतहबाट ४०० मिटर उचाई भन्दा कमको स्थानमा रबरको खेती गर्न राम्रो मानिन्छ। रबरको राम्रो वृद्धि र विकासको लागि न्यूनतम २५ डिग्री सेल्सियस र अधिकतम ३४ डिग्री सेल्सियस तापक्रम र सापेक्षित आद्रता ८० प्रतिशत राम्रो मानिन्छ।

माटो

रबर खेतीको लागि धेरै नै विगठित (Weathered) माटो जस्तै लेटेराइट (Lateritic) माटो उपयुक्त मानिन्छ। रबरले राम्रो निकास भएको मध्येदेखि धेरै नै अम्लियपना भएको माटो रूचाउँछ। माटोको गहिराई कम्तिमा पनि १ मिटर जहाँ कुनै साह्रो ढुंगा वा माटो (Hard Pan) हुनु हुँदैन। पानीको सतह पनि १ मिटर भन्दा तल हुनपर्छ, जसले गर्दा माटोमा हावाको वहाव राम्रो हुन्छ। रबर खेतीको लागि माटोको अम्लियपना ४-५.६ राम्रो मानिन्छ।

बिरूवाको प्रसारण

बिरूवा प्रसारणका धेरै विधिहरूमध्ये बीउबाट प्रसारण, बडिंग, गुठी आदि प्रचलित विधिहरू हुन्। सबभन्दा बढी गुठी विधि (air layering) प्रचलित छ।

जग्गाको तयारी, रेखांकन र विरूवा रोपण

रबर खेतीको लागि छनोट गरिएको जमिनलाई राम्रोसँग खनजोत गरेर जंगली बुट्यान र अन्य बिरूवाहरू छुन् भने तिनीहरूलाई हटाउनु पर्दछ। समथर जमिनमा वर्गाकर (Square planting) विधि उपयुक्त हुन्छ। आयातकार विधि (Rectangular system) बाट रोपण गरिने हो भने पूर्व-पश्चिम दिशा पारेर विरूवा रोप्नुपर्दछ। यदि भिरालो जमिन छ भने चाहिँ कन्टूर विधि (Contour) अपनाउनु पर्दछ। प्रायःजसो बिरूवाको संख्या ४२० देखि ५०० प्रतिहेक्टर हुन्छ। जमिनको तयारी भैसकेपछि ७५सेमी×७५सेमी×७५सेमीका खाडलहरू खनेर विरूवा रोप्नु अगावै खाडलमा माथिल्लो सतहको माटो, १२ केजी प्राङ्गारिक मल र १७५ ग्राम रक फस्फेट हाली खाडल पुर्नुपर्दछ। विरूवा रोप्दा खेरी Planting Board को सहायताले विरूवा खाडलको बीचमा पर्ने गरी रोप्नुपर्दछ। विरूवा रोपे पश्चात हल्का सिंचाई अनि छाप्रोको प्रबन्ध गर्नु पर्छ।

अन्तरवाली

रबर खेतिभित्र सुरूका २-३ वर्षसम्म अन्तरवाली लगाउन सकियो भने थप आयआर्जन गर्न सकिन्छ। रबरसँग अन्तरवालीको रूपमा

अदुवा, बेसार, गानो तथा जरे वालीहरू, विभिन्न तरकारीहरू, भुइँकटर, केरा र अन्य जडिबुटीहरू लगाउन सकिन्छ।



तस्विर २: रबरसँग भुइँकटरको अन्तरवाली

रोग तथा किराहरू

कत्ले किरा, धमिरा, मिलिबग र माईट रबर वालीमा लाग्ने मुख्य किराहरू हुन्। रोगहरूमा भने समय नभई पात भर्ने, चराको आँखाजस्तो थोप्ले रोग (Birds Eye Spot), पातको थोप्ले रोग, पाडरी मिल्डीउ, गुलाबी रोग, बार्क क्यान्कर, फेद कुहिने रोग आदि हुन्।

टिपाई तथा फसल

चोप (Latex) रबरको रूखको बोक्राबाट निकालिन्छ। बिरूवा रोपेको ६ वर्ष पुगेपछि रूखको गोलाई लगभग ५० सेमी जतिको हुन्छ र त्यस्ता बोटहरू ट्यापिङ गर्न सकिन्छ। रोपेको ११ वर्षसम्म लेटेस्क (Latex) को उत्पादन बढ्दै जान्छ अनि बिस्तारै यथावत हुँदै र कम हुँदै जान्छ। ६ वर्षको बोटबाट करिब ९०० केजी र ११ वर्षको रूखबाट २,००० के.जी सम्म रबरको उत्पादन लिन सकिन्छ। आर्थिक उत्पादनका हिसावले रबरको बोटको आयु २५ वर्ष हुन्छ।

ट्यापिङ गर्ने विधि

रबरको बोक्राबाट चोप निकाल्ने विधिलाई ट्यापिङ (Tapping) भनिन्छ। रबरको ट्यापिङ बिरूवा रोपेको ६ वर्ष पुगेपछि, रूखको उचाई १२५-१३० सेमी र रूखको गोलाई ५० सेमीको भएपछि गर्न सकिन्छ। जम्मा जम्मी वार्षिक २००-३२५ पटक सम्म रबरको ट्यापिङ गर्न सकिन्छ।

ट्यापिङ गर्दा रबरको बोक्रालाई धारिलो चक्कु वा खुकुरीले हल्का तासिन्छ। तासेको फेद भागमा चोप बग्ने नाली हुन्छ। त्यही नली हुँदै बोक्राबाट निस्केको रबरको चोप बगेर रूखमा चोप जम्मा गर्न राखेको फलामको भाडोमा गएर संकलन हुन्छ। यसरी संकलन भएको विभिन्न बोटहरूको चोपलाई जम्मा गरेर एउटा भाडोमा राखिन्छ।

नयाँ रूखको भागमा ट्यापिङ सुरू गर्ने राम्रो समय फाल्गुन हो। वर्षाको समयमा ट्यापिङ गर्नु त्यति उपयुक्त मानिँदैन। ट्यापिङ गर्दा बिहानीको समय, सबेरै ३-४ बजे तिरबाट सुरू गर्नुपर्दछ किनभने दिउँसोको भन्दा बिहानै चोपको वहाव बढी हुनाले चोप पनि बढी संकलन हुन्छ।

रबरको ट्यापिङको खर्च उत्पादन लागतको एउटा महत्वपूर्ण हिस्सा हो, जसले पछि हुने फाइदामा पनि योगदान गर्छ। सकेसम्म कम ट्यापिङ गर्नाले उत्पादन लागत घट्दछ। दिनको एकपटक हप्ताको

तेस्रो, चौथो अनि छैठौँ दिनमा ट्यापिङ्ग गर्न उचित मानिन्छ।



तस्विर ३ र ४: रबर बोटबाट ट्यापिङ्ग गरिदै गरेको

सन्दर्भ सामग्रीहरू

<https://www.cifor-icraf.org/news/corporate-news/rubber-set-to-revitalize-nepals-degraded->

[and-underutilized-lands-to-boost-climate-and-livelihoods-goals/](https://www.researchgate.net/publication/338513546_Economics_of_Rubber_Production_in_Jhapa_Nepal)

https://www.researchgate.net/publication/338513546_Economics_of_Rubber_Production_in_Jhapa_Nepal

<https://www.linkedin.com/pulse/rubber-plantation-feasibility-nepal-hardik-sapkota/>

<https://www.slideshare.net/ayondey4/production-technology-of-rubber-tree>

<https://www.google.com/search?q=intercropping+in+rubber+plantations&tbm=isch&ved>



माटोको डिजिटल नक्सा (Digital Soil Mapping) भनेको के हो?

माटोमा रहेका विभिन्न तत्व वा गुणहरू देखाउनका लागि जि.पि.एस का माध्यमबाट कम्प्युटर प्रविधिको प्रयोग गरी तयार पारिएका नक्सा नै डिजिटल नक्सा (DSM) हुन् । माटोमा रहेका तत्वहरू र तिनलाई वातावरणीय कारण (माटो बन्ने कारक तत्व) बाट पर्ने प्रभाव समेतलाई गणितीय तथा तथ्याङ्कीय मोडेलको माध्यमबाट प्रयोगशालामा विश्लेषण गरिएका माटोको नतिजाको आधारमा तयार पारिने यस्ता नक्साले माटो सम्बन्धी विविध सूचना दिने गर्दछन्। नेपालको माटो सम्बन्धी जानकारी प्रदान गर्नको लागि नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गतको माटो विज्ञान अनुसन्धान केन्द्रले अमेरिकी सहयोग नियोग (USAID) को आर्थिक सहयोगमा अन्तराष्ट्रिय मकै तथा गहुँबाली सुधार केन्द्र (CIMMYT) द्वारा संचालित नेपाल बीउ तथा मल परियोजना (NASF) बाट नेपालका विभिन्न ठाउँ विशेषका माटोको अवस्था झल्कने डिजिटल नक्सा तयार पारेको छ।

यो नक्साबाट के थाहा पाउन सकिन्छ?

यो नक्साबाट भौगोलिक स्थान विशेषको माटोको प्रकार थाहा पाउन सकिन्छ। साथै, माटोमा रहेको अम्लीयपना, प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा नाइट्रोजन, फस्फोरस तथा पोटासको मात्रा सूक्ष्म पोषकतत्व, जिङ्क तथा बोरोनको मात्रा थाहा पाउन सकिन्छ।

नक्सा प्राप्त गर्ने तरिका

नक्सा कसरी प्राप्त गर्न सकिन्छ ?

<https://soil.narc.gov.np>

- १ पहिलो चरण**

माथि भनेको वेबसाइट खोल्ने, म्याप सेक्सनमा जाने, स्वायल म्याप खोल्ने

Step 1
- २ दोस्रो चरण**

स्क्रिनको बायाँमा देखाइएको नेभिगेसन प्यानलमा गई टूलमा रहेको जूम बटनको प्रयोग गरी म्याप तानेर चाहेको भागलाई टूल बनाई हेर्ने

Step 2
- ३ तेस्रो चरण**

पोलिगन टूल छान्ने र कुन एरियामा जाने हो त्यो एरियामा गई चौकोण वा त्रिकोण आकार बनाएर आफूले चाहेको क्षेत्र छानी त्यहाँको माटोको बारेमा जानकारी लिन थाल्ने ।

Step 3

अदुवा बालीमा लाग्ने प्रमुख रोग तथा किराहरूको पहिचान तथा व्यवस्थापन



अमन मेहेता*



रूबी खतिवडा**

► सामान्य परिचय

अदुवा एकवर्षीय मसला बाली हो। नेपालमा अदुवा एक महत्वपूर्ण मसला तथा नगदे बालीको रूपमा परिचित छ। अदुवा आयुर्वेदिक औषधीहरू साथै तरकारी स्वादिलो बनाउन मसलाको रूपमा प्रयोग हुन्छ। अदुवाबाट बहुमूल्य “ओलियोरेजिन” जिन्जेरिन निकालिन्छ, जसलाई खाद्यवस्तु स्वादिलो र वास्नादार बनाउन प्रयोग गरिन्छ। अदुवाबाट जिंजर क्यान्डी, जिंजर पाउडर आदि परिकार तयार गरिन्छ। नेपालको अधिकांश मध्य पहाडी जिल्लाहरू र तराईका केही जिल्लाहरू व्यवसायिक स्तरमा अदुवा खेती गरिन्छ। मुख्य व्यवसायिक स्तरमा खेती गरिने जिल्लाहरूमा भोजपुर, धनकुटा, तेह्रथुम, सल्यान, तनहुँ, पाल्पा, इलाम, झापा, मोरङ, सुनसरी, धादिङ, काभ्रे, सिन्धुपाल्चोक, स्याङ्जा, कास्की, गोरखा आदि हुन्। पूर्वाञ्चलका जिल्लाहरूमा खानाको लागि अदुवाको व्यापार बढी हुन्छ, भने पश्चिमाञ्चलका जिल्लाहरूमा ताजा तथा सुठो दुबै उत्पादन र प्रशोधन गरी बिक्री गर्ने चलन छ।

► अदुवाबालीमा लाग्ने प्रमुख रोगहरू

अदुवाबालीमा रोगबाट मात्र ४०% सम्म उत्पादनमा ह्रास आउने अनुमान गरिएको छ। अदुवाबालीमा विभिन्न किसिमका दुसी, शंक्राणु र जुका गरी जम्मा २४ विभिन्न प्रकारका रोगहरू लाग्ने गरेको पाइन्छ। तर, नेपालको सन्दर्भमा तपशिलका रोगहरू मात्र आर्थिक दृष्टिकोणले महत्वपूर्ण मानिएका छन्।

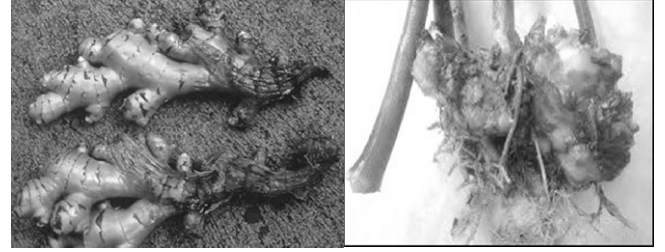
१. गानो कुहिने रोग (Rhizome Rot Disease)

क्षतिका दृष्टिकोणले अदुवामा लाग्ने विभिन्न प्रकारका रोगहरूमध्ये गानो कुहिने रोग प्रमुख मानिन्छ। यो रोगले विरूवाको वृद्धि अवस्था देखि भण्डारण एवम् उपभोक्ता माफ् पुग्ने अवस्था सम्ममा कुनै न कुनै रूपले क्षति पुर्याएको हुन्छ। नेपालमा यो रोग अदुवा खेती गरिने प्रायः सबै क्षेत्रमा लागेको देखिन्छ।

क) रोगको लक्षण

रोपु अघि नै बीउ गानोमा दुसीको संक्रमण भइसकेको रहेछ भने उम्रने बित्तिकै टुसाहरूमा पानीयुक्त (Water soaked) धब्बाहरू देखिन्छन्। रोग बढ्दै गएमा टुसाहरू नै मर्दछन्। माटाबाट विरूवामा रोग सरेको भए सरा (Pseudostem) को फेदको पातको टुप्पो पहेँलिन्छ, र पातको दुबै किनारा हुँदै सम्पूर्ण पातहरू नै पहेँलिन्छन् अन्तमा सराहरू कुहिन्छन् र सुकेर जान्छन्। माटा मुनिका गानाहरूबाट रोग लागेको सरा सजिलै उखेल्न सकिन्छ। रोगको उग्र अवस्थामा पहेँलो देखिने सम्पूर्ण सराहरू जमीनमाथि लडेका देखिन्छन्। रोग संक्रमित गानो उखेलेर हेर्ने हो भने गानो फ्यात्

सडेको पाइन्छ र केही गन्हाउँछ। यो रोगबाट गानो फ्यात्त परेर सड्ने भएकाले यो रोगलाई “सफ्ट रट” (Soft Rot) पनि भनिन्छ।



तस्वीर १: गानो कुहिएको लक्षण

ख) रोगको कारक

अदुवाको गानो फ्यात्त परी सड्ने रोग (Soft rot) ‘पिथियम’ प्रजातिका विभिन्न दुसीहरूबाट हुने गरेको पाइएको छ। साथै फ्युजारियम दुसीका कारणले पनि अदुवामा यो रोग देखा पर्दछ। अदुवा खेती गरिने धेरै मुलुकहरूमा पिथियमको संक्रमणद्वारा उत्पादनमा क्षति भएको पाइन्छ। पिथियमका विभिन्न प्रजातिहरूमध्ये पिथियम एफननिडर्माटम (Pythium aphanidermatum), ग्रामिनिकोलम (P= graminicolum), मारियोटाइलम (P= myriotyllum) र ग्रासिली (P= gracile) धेरै ठाउँमा संक्रामक भएको पाइन्छ। यो रोग बीउ र माटो दुवैबाट सर्दछ।

ग) रोगचक्र

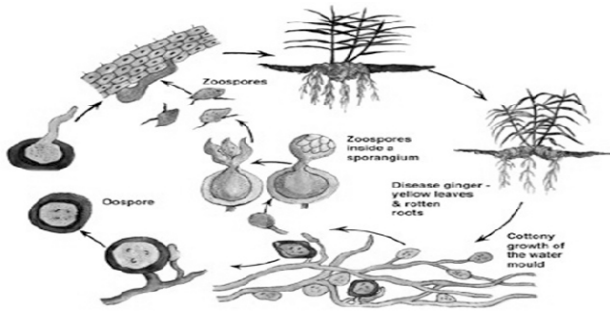
यो रोगको ६०% जति संक्रमण बीउबाट नै शुरू हुने गर्दछ। एकपटक दुसीबाट खेतीयोग्य माटो संक्रमित भइसकेपछि सो माटामा रोगबाट बाली-विरूवालाई जोगाउन निकै कठिन हुन्छ, माटो, वा रोगी गानो, वा डाँठमा यो दुसीको जीवाणु (Spore) २ वर्षसम्म जीवित रहन सक्दछ। उचित वातावरण पाएमा यसले पुनः विरूवामा आक्रमण गर्दछ। पिथियम प्रजातिका प्रायः सबै दुसीहरूले जमीनमा पानी जम्नेजस्तो उचित वातावरण पाएमा पानीमा तैरिने खालका असंख्य जीवाणु जन्माउँछन् र बग्ने पानी र वर्षाको पानीको छिटाको माध्यमबाट एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पुग्छन्, अनि नयाँ विरूवामा आक्रमण गर्दछन्। वायुमण्डलमा प्रशस्त आर्द्रता भएको र तापक्रम २५ देखि ३५ डिग्री सेन्टिग्रेड भएको न्यानो अवस्थामा रोगको वृद्धि छिटो हुन्छ। श्रावण र भाद्र महीनामा यो रोगको प्रकोप ज्यादै देखिन्छ। यो रोग सर्न र फैलन बीउ, माटो र वातावरणको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ।

घ) रोगको रोगथाम

रोग लागिसकेपछि निको पार्ने तरिका भन्दा रोग नै लाग्न नदिने

*कृषि स्नातक विद्यार्थी, कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय

**कृषि स्नातक विद्यार्थी, कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय



तस्वीर २: गानो कुहिने रोगको जीवनचक्र

तरीका सर्वोत्तम हुने हुँदा रोग लाग्नबाट बचाउने हाम्रो उद्देश्य हुनुपर्छ। रोगको प्रकोप हुनको लागि रोगग्राही विरूवा, आक्रमक जिवाणु, र अनुकूल वातावरणको आवश्यकता पर्ने हुँदा यी मध्ये कुनै एकलाई नियन्त्रण गरेर पनि रोग व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ। मुख्य गरी अदुवाको गानो कुहिने रोगको संक्रमण कम गर्न निम्न उपायहरू अपनाउनु पर्दछः

- अदुवाको बीउ गानो माध्यमबाट पनि यो रोग सर्न सक्ने हुँदा बीउ रोग रहित स्थानमा उत्पादन भएको हुनुपर्दछ। गानोको बाहिरी भाग धुँवाँसै देखिएमा वा भाँच्दा कुनै पनि लक्षण देखिएमा बीउको लागि छनौट गर्नु हुँदैन।
- रोग कम लाग्ने तथा रोग सहन सक्ने जातको छनौट गरी लगाउनु पर्छ, जस्तै: कपुरकोट अदुवा १, ZI-८५०२।
- भण्डारण गर्नु अघि डाइथेन एम ४५ (मेन्कोजेव ०.२५%) ले र रोपनुअघि (मेन्कोजेव ०.२५%) र बेभिस्टिन (कार्वेनडाजीम ०.१%) ले बीउको उपचार गर्नुपर्ने र भण्डारण गर्दा खाडलको गहिराई १ मि. भन्दा बढी हुन नहुने। डाइथेन एम ४५ प्रति लिटर पानीमा २.५ ग्राम मिसाई माटोमा चिस्यान भएको समयमा माटो भिज्ने गरी प्रयोग गर्दा ड्रिन्चिङ रोग न्यूनीकरण गर्न मद्दत पुग्दछ।
- यो दुसीको जीवाणु माटो वा रोगी गानो, डाँठमा २ वर्षसम्म जीवित रहन सक्ने हुँदा अनिवार्य वाली चक्र अपनाई कुनै पनि जग्गामा ३ वर्षमा एक पटक मात्र अदुवा लगाउने र अदुवाभन्दा अगाडि कोदो वा घ्यू सिमी- तोरी
- अदुवा खनिसकेपछि अदुवाको अवशेष (जरा, सरा, रोगी गानो) सबै संकलन गरी जलाइदिनु पर्ने र अदुवा पछिको वालीमा उम्रेका अदुवाका वोटहरू जरै देखि उखेली हटाउनु पर्ने।
- १०-१५ से.मी. अग्लो ड्याडमा सेतो प्लाष्टिकले छोपी १ महिना सोलाराईजेसन (माटो निर्मलीकरण) गरी, ट्राईकोडर्मा हार्जिएनम १० ग्रा./ के.जी. कम्पोष्ट मलका दरले प्रयोग गरी अदुवा लगाउने।
- अदुवा लगाउँदा कुलेसोमा प्रति रोपनी १०० के.जी. निम वा तोरीको पिना र २.५-३ के.जी. टिमुरको धुलोको प्रयोग गर्दा रोग न्यूनीकरण हुन जान्छ।
- अदुवा लगाउँदा धेरै वाक्को गरी नलगाउने, ३०x३० से.मीको दूरीमा लगाउनु पर्ने।
- अनिवार्य रूपमा छाप्रो राख्नुपर्ने र गोडमेल गरी जमिन सफा राख्नुपर्ने

- विरूवामा उम्रेको १ महिनाभित्र रोगको प्रारम्भिक लक्षण देखासाथ ईन्डोफिल एम-४५ एक ग्राम र बेभिष्टिन आधा ग्राम वा रिडोमिल आधा ग्राम प्रति लि. पानीका दरले मिलाई बनेको घोलले जरासम्म भिज्ने गरी ड्रिन्चिङ गर्ने र फाटफुट रोगी वोटहरूलाई उखेली हटाउने।
- बेभिष्टिन र रिडोमिल ०.२% (१:१) र तोरीको पिना २ टन/ हे का दरले प्रयोग गर्ने।
- असोज महिनातिर मात्र रोगको फाटफुट लक्षण देखा पन्यो भने फलेको जति खनेर बेच्नु नै उपयुक्त हुन्छ, यो अवस्थामा विषादी प्रयोग गर्दा आर्थिक रूपले लाभदायक हुँदैन।

१. सुके सडन वा पहेंलो रोग (Yellows)

यो रोग फ्युजारियम (*Fusarium oxysporum* f. sp. *zingiberi*) नामक दुसीबाट हुने गर्दछ। नेपालमा वि.सं. २०५४-०५५ मा अदुवाबालीमा गरिएको रोग सर्वेक्षण अनुसार यो रोग ज्यादै व्यापक भएको पाइयो। विभिन्न अदुवाका पकेट क्षेत्रबाट संकलित ८५ रोगी अदुवाका नमूनाहरूमध्ये ६१ वटा नमूना फ्युजारियमबाट संक्रमित भएको पाइएको थियो।

क) रोगको लक्षण

संक्रमित विरूवाका पातहरू टुप्पाबाट पहेंलिन थाल्छन् र क्रमशः पूरै पात पहेंलिन्छ। रोगले उग्र रूप लिदै जाँदा पूरै बोट पहेंलिन्छ, सुक्छ,



तस्वीर ३: सुके सडनको लक्षण

तर आफै ढल्दैन। दुसीको संक्रमणपछि गानाको वृद्धि रोकिन्छ। गानो क्रमशः सुकेर चाउरिँदै जान्छ। यो रोगलाई सुख्खा सडन (Dry rot) पनि भनिन्छ। यो रोगको संक्रमण पिथियम दुसीबाट हुने गानो कुहिने रोगभन्दा कम व्यापक हुन्छ भने स-साना पकेट क्षेत्रमा मात्र सीमित रहेको पाइन्छ। यो पनि बीउ र माटो दुवैबाट सर्ने रोग हो।

ख) रोकथाम

यो रोग लागि सकेपछि नियन्त्रण गर्न निकै कठिन पर्दछ, तापनि निम्न तरिका अपनाएर व्यवस्थापन गर्न सकिन्छः

- बीउ गानो अदुवाको माध्यमबाट पनि यो रोग सर्न सक्ने हुँदा बीउ रोग रहित स्थानमा उत्पादन भएको हुनु पर्दछ।
- बीउ अदुवा चर्को घाममा पोलिथिनमा बन्द गरी ४ घण्टा राख्ने।

- प्लान्ट क्वारेन्टाइन चेक पोष्टलाई दरिलो बनाई बाहिरी देशबाट अदुवा नेपालभित्र ल्याउँदा फाइटोसेनीटरी सर्टिफिकेट विना प्रवेश गराईनु हुँदैन।
- यो रोगको शाकाणु माटोमा लामो अवधिसम्म जीवित रहन सक्ने हुँदा अनिवार्य वाली चक्र अपनाई कुनै पनि जग्गामा ३ वर्षमा एक पटक मात्र अदुवा लगाउनेयो रोग अदुवाको अतिरिक्त आलु, गोलभेडा, खुर्सानी, भण्टा, वदाम, आदिमा पनि लाग्ने भएकाले वाली चक्रमा यी वालीहरू समावेश गरिनु हुँदैन।
- स्ट्रेप्टोसाइक्लीन २ ग्रा./१० लि. पानीका दरले बनाएको घोलमा १ घण्टासम्म बीउ गानो डुवाई उपचार गर्ने र सोही घोलले माटोको पनि उपचार गर्ने।
- कपरअक्सिक्लोराइड ०.२% ले ड्रेन्चिङ गर्नुपर्ने। डाइथेन एम ४५ (०.३१५%) को घोलमा बीउलाई आधा घण्टा भिजाई उपचार गर्ने।
- ब्लिचिङ पाउडर माटोमा प्रयोग गर्नाले पनि यसको केही हदसम्म रोकथाम गर्न सकिन्छ।

२. थोप्ले रोग (Leaf Spot)

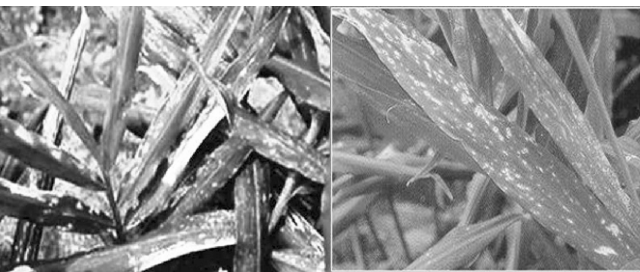
अदुवामा लाग्ने थोप्ले रोग (*Phyllosticta zingiberi* Ramkr.) नेपालमा निकै व्यापक भएको पाइन्छ। यो रोगबाट सरदर ५% सम्म उत्पादनमा क्षति हुने अनुमान गरिएको छ।

क) रोगको लक्षण

सबैभन्दा पहिले पातमा स-साना गोलाकार वा अण्डाकार हल्का पहेला थोप्ला, विशेष गरी श्रावण-भाद्र महीनामा बढी देखा पर्दछ। रोगको प्रकोप बढ्न गएमा थोप्लाहरू एक-अर्कामा जोडिन्छन् र थोप्लाको बिचको भाग नेपाली कागजजस्तो देखिन्छ बिच-बिचमा स-साना प्वाल वा च्यातिन पनि सक्दछ यस रोगको असर कलिलो पातमा बढी हुन्छ। प्रकोप बढी भएमा अदुवाको बोट दोब्रिने, लत्रिने वा होचो हुने हुन्छ। पातमा हरितकण घट्न जाने भएकोले उत्पादनमा क्षति पुग्न जान्छ।

ख) रोगचक्र

पातको बीचको सेतो भागमा स-साना काला बिन्दुजस्ता दाग देखा पर्दछन्। उचित वातावरण पाई ती पिक्निडियाहरूबाटै पिक्नोस्पोर उत्पन्न भई नयाँ पातहरूमा दोस्रो पुस्ताको संक्रमण शुरू गर्दछन् र



तस्वीर ४: थोप्ले रोगको लक्षण

रोग फैलिदै जान्छ। संक्रमित पातमा बनेका पिक्निडियाहरू प्रतिकूल वातावरणमा १४ महिनासम्म जीवित रहन सक्छन्। अनुकूल वातावरणमा पिक्निडियाबाट बनेका पिक्नियोस्पोरहरूले पानीको बाहुल्यतामा पुनः आक्रमण गर्दछन् र रोगचक्र निरन्तर रूपमा चलिरहन्छ।

ग) रोग व्यवस्थापन

यस रोगका दुसी अदुवाको बोटमा सुषुप्तावस्थामा रहिरहने हुनाले नयाँ खेती गर्दा पुराना अदुवाका बोट छापोको रूपमा प्रयोग गरिनुहुँदैन।

- पुराना अदुवाका बोटहरू अदुवा खनेपछि जम्मा गरी, जलाई नष्ट गर्ने,
- बारीमा रोगी बिरूवाका पात देखिनासाथ जम्मा गरी जलाईदिने,
- रोगको प्रकोप कम गर्न वा रोग व्यवस्थापन गर्न ३ वर्षको बालीचक्र अपनाउने,
- आंशिक छायाँ दिने खालको अन्तरबाली वा मिश्रित बाली प्रणाली अपनाउने,
- रोगको प्रकोप ज्यादै बढी भएमा कप्पर अक्सिक्लोराइड ५०% डब्लु. पी. (Blitox) ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले रोग देखा परेपछि छर्कने।

३. ओइलाउने रोग (Bacterial Wilt)

यो रोग पनि शंकाणु (*Ralstonia solanacearum*) द्वारा लाग्ने रोग हो। यो रोग बीउ र माटोबाट पनि सर्न सक्ने प्रकृतिको हुन्छ। भारतको केरला, उडिसा र सिक्किम क्षेत्रमा यो रोग व्यापक रूपमा फैलिएको पाइन्छ। वि.सं. २०५४-५५ को अदुवा रोग सर्वेक्षण अनुसार नेपालमा भने मोरङको लेटाङ, भ्वापाको बाहुनडाँगी र स्याङ्जाको करेनडाँडा पकेट क्षेत्रहरूमा मात्र यो ओइलाउने रोग देखा परेको थियो। हालको अवस्थामा यो रोग नेपालमा त्यति व्यापक भइसकेको छैन।

क) रोगको लक्षण

ओइलाउने रोगको लक्षण प्रायः साउन भदौमा देखा पर्दछ। सबभन्दा पहिले पातहरू ओइलाएजस्ता देखिन्छन्। पातका किनारा तलतिर फर्केर बेरिएजस्ता देखिन्छन्। रोगको विकसित अवस्थामा सराहरू सुक्दछन् र गानाको वृद्धि रोकिन्छ। गानामा शंकाणुको संक्रमण भएपछि कुहिएछन्। कुहिएको गानाबाट अण्डा कुहिएजस्तो नराम्रो दुर्गन्ध आउँछ। सडेको भाग निचोर्दा पीपजस्तो लेदो बाहिर आउँछ। रोग लागेको लक्षण देखिएको संक्रमित बिरूवाको जरा वा गानो काटेर सिसाको सफा पानीको गिलासमा १ देखि ५ मिनेटसम्म डुबाएर राखेमा, शंकाणुबाट ओइलाउने रोग उत्पन्न भएको भए, काटेको ठाउँबाट पीपको लेदो पानीमा तलतिर झरेको देख्न सकिन्छ।

ख) रोग व्यवस्थापन

अदुवाको ओइलाउने रोग एकदमै जटिल एवम् गम्भीर रोग हो। यो रोग लागिसकेपछि रोकथाम गर्न निकै कठिन पर्दछ, तापनि तल



तस्वीर ५: ओइलाउने रोगको लक्षण

उल्लेखित उपायहरू अपनाएमा केही हदसम्म रोगको प्रकोपलाई कम गर्न सकिन्छ।

- नेपालभित्र ओइलाउने रोगको समस्या भएका पकेट क्षेत्र पहिचान भइसकेपछि त्यस्ता रोगी ठाउँमा उत्पादन भएको अदुवा कमसेकम बीउका लागि अन्यत्र लैजान कानूनी रूपमा बन्देज लगाइनुपर्दछ, वा रोगमुक्त क्षेत्रमा रोगग्रस्त क्षेत्रमा उत्पादित बीउ प्रयोग गर्नुहुँदैन।
- रोगी अदुवाको गानाहरू बीउका लागि छनोट गरिनुहुँदैन। बीउका लागि भनेर ओइलाउने रोगको समस्या भएको क्षेत्रबाट अदुवा लिनुहुँदैन।
- **लामो अवधिको बालीचक्र**
ओइलाउने रोगको शंकाणु लामो अवधिसम्म माटामा बाँच्न सक्ने भएकाले कम्तीमा तीन वर्ष एउटै जग्गामा अदुवा लगाउनुहुँदैन। अदुवाको अतिरिक्त आलु, गोलभेंडा, खुर्सानी, भण्टा, बदाम आदिमा पनि यो रोग लाग्ने भएकाले बालीचक्रमा यी बालीहरू समावेश गरिनुहुँदैन।
- **रासायनिक विधिबाट रोकथाम**
ओइलाउने रोगको शंका उत्पन्न भएमा स्ट्रेप्ट्रोसाइक्लीन २०० पी.पी.एम. (२ ग्राम प्रति १० लिटर पानी) का दरले बनाएको घोलमा १ घन्टासम्म बीउ गानो ढुबाइ बीउ-उपचार गर्ने र सोही घोलले माटो पनि उपचार गरेमा केही हदसम्म ओइलाउने रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ।
- अदुवा रोप्ने माटोमा ब्लिचिंग पाउडर प्रयोग गर्नाले पनि यसको रोकथाम गर्न सकिन्छ।

४. भण्डारणमा लाग्ने दुसी (Storage Molds)

यस रोगले अदुवा खनेपछि उपभोक्तासम्म पुग्दा उल्लेखनीय क्षति गर्ने गरेको पाइन्छ। काँचो अदुवा भण्डारण गर्दा यो रोगबाट ५ महिनाको अवधिमा ७-२०% सम्म क्षति भएको पाइन्छ। यसरी क्षति हुनुको मुख्य कारणमा अस्वस्थ भण्डारण व्यवस्था र अव्यवस्थित ढुवानी साधन प्रयोग गरिनुलाई मान्न सकिन्छ। अदुवाको बोक्रा खुइलियो भने भण्डारणमा विभिन्न किसिमका दुसीहरू लाग्दछन् र यसले अदुवालाई सडाउने काम गर्दछन्। भण्डारणका क्रममा संक्रमित गानाहरूमा विशेष गरी एक्रोमोनियम (Acremonium), आल्टरनेरिया (Alternaria), एस्पेरिलस (Aspergillus), फ्युजारियम (Fusarium), पिथियम (Pythium), राइजोक्टोनिया (Rhizoctonia), स्क्लेरोटियम (Sclerotium) आदिजस्ता रोगका प्रजातिहरूको संलग्नता रहेको पाइएको छ। विभिन्न प्रकारका दुसीहरूको कारणले संक्रमित गानाहरूले विभिन्न लक्षण देखाउँछन्, जस्तै: रातो (Nectria inventa), कालो (Rosellinia bunodes), खैरो (Diplodia metalinsis) आदि।



तस्वीर ६: भण्डारणमा लाग्ने दुसीको लक्षण

भण्डारणमा आक्रमण गर्ने उपरोक्त दुसीहरूमध्ये एस्पेरिलस फ्लेभस (Aspergillus flavus) अन्तर्राष्ट्रिय महत्वको छ। यो दुसी लागेको अदुवाबाट सुठो बनाइयो वा सुठोको उचित भण्डारणमा अनुकूल वातावरण मिलेन भने यसले 'अफ्लाटक्सिन' (Aflatoxin) भन्ने मानव शरीरमा क्यान्सर गराउने विषालु पदार्थ उत्पन्न गर्दछ। Aspergillus flavus बाट संक्रमित खाद्य वस्तुमा ४ प्रमुख एफ्लाटक्सिनहरू, B1, B2, G1 र G2 पाइएका छन्। एफ्लाटक्सिन B1 सबैभन्दा बढी खतरनाक रहेको थाहा भएको छ।

क) रोगको नियन्त्रण

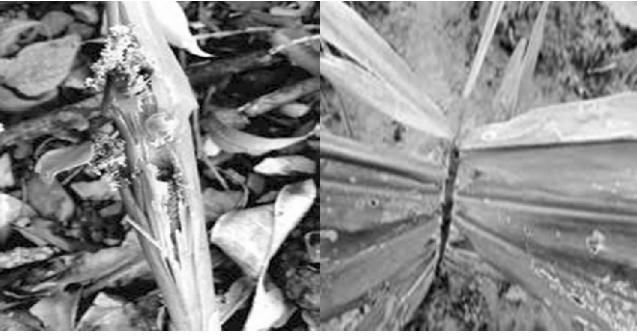
- भण्डारणमा लाग्ने दुसी रोगको व्यवस्थापन भण्डार गरिने स्थानको तापक्रम १२-१४ डिग्री सेन्टिग्रेड र सापेक्षिक आर्द्रता ६५-७५% सम्म हुने गरी व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ। खाडलमा भण्डारण गरिने हो भने हरेक वर्ष पानी नजम्ने ठाउँमा नयाँ खाडल बनाउने। खाडलमा भण्डारण गर्दा पिंघमा बालुवा, पराल वा धानको भुस राखी त्यसमाथि रोग नलागेको अदुवा नच्यापिने गरी मिलाएर राख्ने। खाडलको माथि ६ इन्च भाग खाली राख्ने र हावा संचारको लागि पाइप राख्नुपर्ने हुन्छ। घामपानीबाट बचाउन अस्थायी छाप्रो पनि बनाउन सकिन्छ।
- भण्डारण गरिने अदुवा रोग कीरा नलागेको हुनुपर्दछ। संक्रमित अदुवाको गानो भण्डारण गरियो भने खाडलको पूरै अदुवा सडाउन सक्छ।
- प्रत्येक १ महिनाको अन्तरमा अदुवाको भण्डारण स्थितिको निरीक्षण गर्ने।
- खायन अदुवा भण्डारणको लागि ट्राइकोडर्माद्वारा उपचार गरेर भण्डारण गरिएमा अन्य दुसीहरूको संक्रमणबाट बचाउन सकिन्छ।
- बीउको लागि मात्र अदुवा भण्डारण गरिने भए म्यान्कोजेब १% को घोलमा १ घन्टासम्म ढुवाउने र छायामा सुकाउने। ओभानो भइसकेपछि भण्डारण गर्ने।
- एस्पेरिलस फ्लेभस तथा अफ्लाटक्सिनबाट बचाउन अदुवाको बोक्रा नखुइलिने गरी ढुवानी एवम् भण्डारण गर्ने। सुठो बनाउँदा बोक्रा छोडाइसकेपछि नसुकुञ्जेलसम्म लगातार घाममा वा ड्रायरमा सुकाउने।
- भण्डारण गरिने सुठोमा १०% भन्दा बढी चिस्यान हुनुहुँदैन। धेरै लामो समयसम्म सुठो भण्डारण गर्नु परेमा एक-एक महिनाको अन्तरमा घाममा सुकाइरहनु पर्दछ।

- अदुवामा लाग्ने कीराहरू र तिनको रोकथाम

अदुवाबालीमा कीराहरूले गर्ने क्षति सरदर ५-७% सम्म छ। अदुवामा आक्रमण गर्ने कीराहरूमध्ये नेपालमा आर्थिक महत्वका कीराहरूमा गाने औँसा, खुम्पेकीरा तथा गवारो प्रमुख रहेका छन्।

१. गवारो

गवारो अदुवाको खतरनाक कीरा मानिन्छ। यसको वयस्क मध्यम साइजको पुतली हुन्छ। शुरूमा यसको लार्वाले जराको ५-७ से.मी. माथि प्वाल पारी गुदी खाँदै टुप्पोतिर जान्छ। डाँठमा प्वाल देखिन्छ र प्वाल कीराको बिष्टाले टालिएको देखिन्छ। बोट पहेंलिएर गानो कुहिनै रोगजस्तै देखिन्छ। जराको गुबो पहेंलो हुन्छ र सुक्छ। यस



तस्वीर ७: गवारो र यसको लक्षण

अवस्थालाई डेड हर्ट (Dead Heart) भनिन्छ । असारदेखि भदौ महिनासम्म कीराको प्रकोप बढी हुने गर्दछ ।

क) व्यवस्थापन

- त्यी गाँज औसत एउटा सरामा गवारो लागेको छ भने थायोमेथोक्साम २५% डब्लु. जी. ०.२ ग्राम प्रतिलिटर पानी वा इमिडाक्लोप्रिड १७.५% एस्. एल. ०.२५ मिलीलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १५ दिनको अन्तरमा २ पटक छर्केमा रोगथाम गर्न सकिन्छ ।
- प्रकाश पासो (Light trap) को प्रयोग गरी माउ पुतलीको संख्या घटाउने ।

२. गानोमा लाग्ने औँसा

राइजोम फ्लाई (Rhizome Fly) का मैगट (Maggot) हरूलाई गानामा लाग्ने औँसा भनिन्छ । अदुवाको गानो कुनै कारणबाट सड्न



तस्वीर ८: गानोमा लाग्ने औँसा

वा कुहिन गयो भने त्यसको दुर्गन्धले भिँगालाई आकर्षित गर्दछ । पोथी भ्नीङ्गाले सडेको गानोमा औँसा पार्दछ, जसको फलस्वरूप पानाको सड्ने क्रममा अरू तीव्रता आउँछ । सडेको पानामा प्रशस्त औँसाहरू पाइन्छन् ।

क) व्यवस्थापन

- स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने ।
- घुम्ती बाली अपनाउने ।
- जमिनको बीच-बीचमा पाना कुहने रोग लागेको छ भने दुसीनाशक विषादीको साथमा किटनाशक विषादी पनि मिसाई रोगी बोटको वरिपरि गानो भिज्ने गरी ड्रेन्चिंग गरेमा रोग-कीरा दुबैको रोकथाम हुन्छ ।
- क्लोथायानिडिन ५०% ०.१ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

३. खुम्रे कीरा

यसको वयस्क अवस्था खपटे कीरा हो । वयस्क खपटे कीराहरू खैरो वा गाढा खैरो रङ्गका हुन्छन् । लाभाहरूको टाउको खैरो रङ्गको हुन्छ । यसको शरीरमा छोइदियो भने बटारिएर बस्छ । लाभाहरू माटोभित्र बसी पानाको तल्लो भागबाट गानाहरू खान्छन् । लाभाले खाएको गानामा माथिबाट हेर्दा सग्लै देखिए तापनि तल्लोपट्टि खोको पारिसकेको हुन्छ ।



तस्वीर ९: खुम्रे किराको क्षति

क) व्यवस्थापन

- अदुवा लगाउनुभन्दा अगाडि खेतबारीलाई गहिरो गरी खनजोत गर्ने, ताकि खुम्रेकीराको विभिन्न अवस्थामा नाश होस् ।
- काँचो गोबरमल प्रयोग नगर्ने ।
- मेटाराजियम एनिसोप्ली (Metarhizium anisopliae) १० ग्राम प्रति के.जी. (वा २ के.जी. प्रतिरोपनी) कम्पोस्ट मलमा मिसाएर जग्गा तयारी गर्ने बेलामा प्रयोग गर्ने ।
- फिप्रोनिल ०.३% दाना १.५ के.जी प्रति रोपनी वा डस्टवान १०% -Dustban10%) विषादी १ के.जी. प्रति रोपनीका दरले माटामा प्रयोग गर्ने ।

४. पात बेरूवा

माउ- पुतलीले पातमा फुल पार्छ । फुलबाट निस्केको लाभाले पातलाई बेर्छ र भित्रतिरबाट पात खान्छ । एउटा बेरिएको पातमा प्रायः एउटै लाभा पाइन्छ । माउ पुतली कालो र सेतो दुवै रङ्गमा पाइन्छ । हालसम्म आर्थिक दृष्टिकोणले यो कीरा त्यति महत्वपूर्ण मानिएको छैन ।

क) रोकथाम

- लाभाहरू हातले टिपेर नष्ट गर्ने वा सुकेको काँडाले पातहरू च्यातिदिने ।
- कम्तीमा १०% सराको पातमा किराको आक्रमण भएको पाइयो भने ०.१% को डिमेक्रोन वा डेसीस विषादीको घोल छर्केमा रोकथाम हुन सक्दछ ।

५. रातो कमिला

यसले गानाको नरम तन्तुहरू खाएर स-साना प्वाल पारेर गुणस्तर नाश गर्नुका साथै अन्य रोगहरू पनि फैलाइदिन्छ । तराईमा भन्दा पहाडी भागमा यसको आक्रमण बढी हुन्छ । रातो माटो बढी ठाउँमा यसको आक्रमण बढी हुने गरेको पाइन्छ ।

क) व्यवस्थापन

- क्लोरोपाइरिफस ०.०४% भोलमा आधा घण्टा अदुवाको गानो डुबाएर रोप्ने ।



तस्वीर १०: पात बेरुवाको क्षति

- रातो कमिला धेरै लाग्ने जमीनमा अदुवा रोप्नुअघि फिप्रोनिल ०.३% दाना १ के.जी. प्रतिरोपनीका दरले माटामा मिलाउने।

सन्दर्भ सूची

अदुवा उत्पादनको व्यवसायिक योजना २०७०-७१, नेपाल सरकार, कृषि विभाग मन्त्रालय, कृषि विभाग, कृषि व्यवसाय प्रबर्द्धन तथा बजार विकास निर्देशनालय, कृषि व्यवसाय प्रबर्द्धन कार्यक्रम, हरिहर भवन, ललितपुर

तरकारी खेती प्रविधि -Vegetable Farming technology), चैत्र-२०६८, नेपाल सरकार, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, कृषि व्यवसाय तथा तथ्यांक महाशाखा, सिंहदरबार, काठमाडौं, नेपाल

हाम्रो सम्पदा राष्ट्रिय मासिक -Hamro Sampada National Monthly), मसलावाली विशेषांक, वर्ष-१५, अंक-६, २०७२ साल कार्तिक।

ABPSD. 2014. Statistical information on Nepalese agriculture. Government of Nepal, Ministry of Agriculture and Cooperatives. Agri-Business Promotion and Statistics Division, Singha Durbar, Kathmandu, Nepal.

Anandaraj, M (2014). Ginger. ICAR – Indian Institute of Spices Research, Kozhikode, Kerala, India. FAO (2002). Ginger: Post Production Management for Improved Market Access. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

MEDEP/UNDP (2013). Promotion of Ginger Production Micro-Enterprise. Micro-Enterprise Development Programme, UNDP, Kathmandu, Nepal.

विषादीको सुरक्षित प्रयोग सम्बन्धी जानकारी

१। विषादी प्रयोग गर्दा

- सुरक्षात्मक पहिरन लगाउनु पर्दछ, जस्तै: पुरा बाहुला भएको कमीज, लामो सुरुवाल, जुता वा बुट, चौडा किनारा भएको टोपी, हातमा रबरको पन्जा, मास्क आदि
- विषादी छर्कने समयमा केही पनि खानु हुँदैन, धुम्रपान गर्नुहुँदैन।
- विषादीको प्याकेटलाई सावधानीपूर्वक खोल्नुपर्दछ।
- विषादी प्रयोग गर्ने स्प्रेयर नचुहिने हुनुपर्दछ।
- हावा नलागेको समयमा विषादी छर्कनुपर्दछ।

२। विषादी प्रयोग गरे पश्चात

- विषादीको प्रयोग गरेका कागजी पदार्थलाई सुरक्षित स्थानमा जलाएर वा गाडेर नष्ट गर्नुपर्छ।
- हात मुख राम्ररी साबुन पानीले धुनुपर्दछ।
- उपकरणलाई राम्ररी सफा गरेर राख्नुपर्दछ।
- विषादी प्रयोग पछि पर्खनुपर्ने अवधि नसकिएसम्म बाली टिप्नु हुँदैन।

लम्पी स्किन रोग पहिचान २ व्यवस्थापन विधि



किरण चापागाई*

पृष्ठभूमि

लम्पी स्किन रोग पक्स भाइरिडी (Poxviridae) परिवार अन्तर्गतको क्याप्रिपक्स प्रजातिको लम्पी स्किन डिजिज भाइरसका कारण अत्याधिक संख्यामा गाईभैसीहरूमा सङ्क्रमण गराउने सीमा विहीन पशु रोग हो। यो रोग सामान्यतया टोक्ने वा रगत चुस्ने भिँगा, लामखुट्टे, किर्ना, भुसुना जस्ता किराहरूको टोकाई, सङ्क्रमित पशु एक स्थानबाट अन्यत्र लैजाँदा वा सङ्क्रमित पशुको सम्पर्कमा आएका अन्य पशुमा सजिलै सरी, छोटो समयमा धेरै स्थानमा फैलिन सक्ने प्रकृतिको रोग हो।

लम्पी स्किन रोग सर्वप्रथम सन् १९२९ मा अफ्रिका महादेशको जाम्बियामा देखिएको थियो। त्यस यता लामो समय अफ्रिकाको रैथाने रोगको रूपमा रहेको यस रोग सन् १९८९ मा इजरायलमा देखिएको थियो। पहिला अफ्रिकामा सीमित यो रोग सन् २०१२ पछि मध्य पूर्व, दक्षिण पूर्वी युरोप, रसिया, काजकिस्तान हुँदै बंगलादेश र भारतमा पनि महामारीका रूपमा फैलिन थालेको हो। राष्ट्रसंघको खाद्य तथा कृषि सङ्गठन (एफएओ) का अनुसार भने सन् २०१९ को जुलाईमा पहिलो पटक बंगलादेश, चीन र भारतमा लम्पी स्किन देखा परेको थियो। नेपालमा पहिलोपटक यो रोग वि.सं २०७७ साल असारको अन्तिम सातामा मोरङ जिल्लाका गाईमा देखिएपनि पुष्टि भने वि.सं २०७७ साल श्रावण ११ गते भएको हो। आर्थिक वर्ष २०७७/०७८ मा आठ जिल्लाका ११ वटा पालिकामा देखिएको लम्पी स्किन रोग २०७८/०७९ मा ९ जिल्लाका १९ पालिकामा विस्तार भएको पाइयो। त्यसपछि २०७९/०८० मा खासै नदेखिए पनि २०८० सालको जेष्ठ-असारमा सातवटा प्रदेशका ७६ वटा जिल्लामा लम्पी स्किन रोगको महामारी फैलिएको पाइएको छ। सुरुतिर तराई र मध्यपहाडका जिल्लामा लम्पी स्किन रोगको सङ्क्रमण देखिएकोमा अहिले यो रोग नेपालको उच्च पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा समेत फैलिसकेको छ।

लम्पी स्किन विशेष गरी गाई, गोरू, भैसी, राँगा, पाडापाडी, बाच्छा बाच्छीमा लाग्ने गर्छ। हालसम्म प्राप्त तथ्यहरूका आधारमा यो रोग भेडाबाखामा लागेको देखिएको छैन। लम्पी स्किन रोग संक्रमित मध्ये (२-३) प्रतिशत पशुको मृत्यु हुने पाइएको छ। विरामी पशुले स्याहारसुसार नपाएमा र प्राथमिक उपचार नपाएमा मृत्युदर बढ्ने गर्दछ। यो रोगबाट स्थानीय भन्दा उन्नत नशलका उत्पादनशील पशु बढी प्रभावित हुन्छन्। यो रोग सुरुवा रोग भएको हुँदा एउटा वस्तुमा रोग देखापरे अन्य पशुमा सर्ने सम्भावना बढी हुन्छ। हालसम्म यो रोग पशुबाट मान्छेमा भने सर्नेको प्रमाण भेटिएको छैन। यदि यो रोग उन्नत जातका बढी दूध दिने दुधालु र गर्भेणी गाईभैसीलाई लागेमा मृत्यु हुने सम्भावना प्रबल भएको पाइन्छ। अध्ययन अनुसन्धान

अनुसार एक पटक लम्पी स्किन लागेर निको भएको पशुले अन्य पशुलाई रोग सारेको देखिएको छैन।

रोगको कारण र विशेषता

- यो रोग लम्पी स्किन डिजिज भाइरस (LSDV) नामक (पक्स समुहको) विषाणुबाट लाग्ने गर्छ, यो विषाणु ५५°C मा २ घण्टा सम्म बाँच्छ।
- यो वातावरणमा धेरै लामो समयसम्म रहन सक्छ। छालाको गिर्खामा ३३ दिन भन्दा धेरै रहन्छ। विभिन्न अनुसन्धानका अनुसार फोहोर तथा अँध्यारो गोठमा धेरै लामो समय समयमा यो रोगको विषाणु भेटिएको पाइएको छ।
- यो रोग लाग्दा ८० प्रतिशतसम्म दूध उत्पादन घट्ने, बाँझोपना हुने, ४५ प्रतिशतसम्म गाईभैसीहरू विरामी पर्ने र १० प्रतिशतसम्म मृत्यु हुन्छ।
- दुध र मासु उत्पादनमा कमी हुने, गर्व तुहाउने, छालाको गुणस्तर घटाउने आदि कारणले गर्दा आर्थिक रूपले यो रोग विनासकारी देखिएको छ।

विषाणुको मुख्य श्रोत

- छाला र छालामा भएका घाउ, घाउका पिप र पाप्राहरू, संक्रमित पशुको न्याल, आँखा र नाकाबाट निस्कने तरल पदार्थ, दुध, वीर्य आदि।

रोग पहिचानको लागी नमुना संकलन तथा प्रेषण

- छालामा देखा परेका गाँठाहरू, घाउ, पाप्रा तथा छालाको स्वाव वा तन्तु (Viral Transport Medium) मा राखेर।
- (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid) भाईलामा ३ देखि ५ एम. एल. रगत संकलन गरेर।
- रोगको लक्षण देखिएको केहि हप्ता पछि सेरमको नमुना सेरमा भाइलामा राख्ने र कुल बक्समा बरफ राखी छिटो प्रेषण गर्नु पर्दछ।

रोगका लक्षणहरू

- घाँसपानी नखाने, खोरेट रोग लागे जस्तो र्यालहरू बगाउने, भोक्राएर बस्ने, नाक र आँखाबाट सिगान तथा चिप्राहरू बगाउने र दुब्लाउँदै जाने।
- उच्च ज्वरो (१०५ डिग्री भन्दा बढी) आउन सक्छ।
- छालामा १ देखि ५ से.मी वा अझै ठूलो गाँठाहरू देखा पर्दछन्।
- नाक सुनिने, पुच्छर, अण्डकोष, फाँचो, वरिपरीसमेत दुख्ने

* कृषि स्नातक विद्यार्थी

खालका गाँठाहरू देखिन्छन्।

- खुट्टाहरू सुन्निएर लंगडोपाना देखिन्छ।
- दुधालु गाईको दुध ८० प्रतिशत सम्म कमी आउँछ।
- कहिलेकाहीं थुनेलो हुने, बाली नजाने र गर्भ तुहिने हुन सक्छ।
- साँढेहरूको केही समयका लागि वा सधैं भरिका लागि प्रजनन क्षमता हराउन सक्छ।

रोग सर्ने मुख्य तरिकाहरू

- यो रोग खासगरी आर्थ्रोपोड भेक्टरबाट सर्ने गर्दछ। यसमा लामखुट्टे (Culex minificens and Aedes natrons) टोक्ने भिङ्गा (Biomys fasciata) र भाले किर्ना (Rephicephalus appendiculatus and Amblyomma hebraeum) हरूले रोग पशुमा सार्ने गर्दछन्।
- रोगी पशुमा प्रयोग भएको सुइ स्वास्थ्य पशुमा प्रयोग गर्दा, रोगी वा संक्रमित पशुहरूको आवतजावतले गर्दा रोग सर्दछ।
- संक्रमित पशुहरूको प्रत्यक्ष सम्पर्कमा आएका पशु, लसपस भएको दानापानी, सोत्तरबाट समेत यो रोग सर्न सक्छ।

रोग निदान

- रोग निदानको लागि (Virus Isolation) पछि PCR नै राम्रो उपाय मानिन्छ। यसको लागि रोगी पशुबाट छालाको गिर्खाको नमूना, च्याल, सिगान वा रगतको नमूना संकलन गरेर (Virus Isolation) गरी PCR मार्फत् निदान गर्न सकिन्छ।

संक्रमण रोकथामका उपायहरू

- संक्रमित क्षेत्रभन्दा बाहिरका स्वास्थ्य ३ महिना भन्दा बढी उमेरका गाई, भैंसीलाई उत्पादकले तोकेको मात्रामा लम्पी स्किन विरूद्ध वर्षेनि खोप लगाउने। (तर लम्पी स्किन रोग संक्रमित भइराखेको पशुलाई लम्पी स्किन विरूद्धको खोप नलगाउने)
- गर्भिणी संक्रमित पशुबाट जन्मेका बाच्छ/बाच्छी, पाडा/पाडीलाई ४ महिनापछि मात्र खोप लगाउने।
- संक्रमणबाट निको भएका पशुलाई १ वर्ष पछाडि मात्र खोप लगाउने।
- गोठमा भिङ्गा, भुसुना, लामखुट्टे लाग्न नदिन गोठ वरिपरी धुँवा लगाउने।
- आफ्नो गोठमा अनावश्यक व्यक्तिलाई आवतजावत गर्न नदिने, रोगी पशुलाई सामुहिक चरन/खर्क, आहालमा नलैजाने।
- संक्रमित क्षेत्रबाट पशुको ओसारपसार नगर्ने/नगराउने।
- संक्रमित साँढे वा राँगो रोग निको नभएसम्म प्रजननका लागि प्रयोग नगर्ने/नगराउने।
- गोठखोरलाई सफा राखी नियमित फिनेल पानी छर्कने।
- नयाँ पशु गोठमा भित्राउँदा बथानमा नमिसाई कम्तिमा २८ दिन अलगै राख्ने।
- मरेका पशु र लसपस भएको सोत्तरलाई गहिरो खाडलमा ३ फिट माथिबाट माटोले पुर्ने।

रोग देखिएका पशुलाई गरिने उपचार विधि

- रोगी पशुलाई निरोगी पशुबाट छुट्याएर अलगै राख्ने।
- रोगी पशुलाई प्रशस्त मात्रामा पानी, कुँडो वा नरम घाँस, भोलिलो पदार्थ, सख्खर/गुँडपानी, इलोक्ट्रोलाइट खुवाउने।
- ज्वरो आएको पशुलाई आराम गराउने, जोत्ने, गाडा तान्ने काममा नलगाउने।

ज्वरो घटाउनका लागि

- बजारमा उपलब्ध हुने पारासिटामोल (१५०० mg) र मेलोक्सिकेम (१०० mg) भएको बोलस वा इन्जेक्सन दिने।
- ठूला पशुलाई : २ बोलस हरेक ८ घण्टाको फरकमा खुवाउने वा (१ml/१०Kg body weight) अनुसार सुई लगाउने।
- पाँडापाँडी/बाच्छावाच्छी : १ बोलस हरेक ८ घण्टाको फरकमा खुवाउने वा (१ml/१०Kg body weight) अनुसार सुई लगाउने।
- ८ घण्टाको फरकमा दिँदा ज्वरो कम नभएमा ४ देखि ६ घण्टाको फरकमा पुनः प्रयोग गर्ने।
- शरीरमा चिसो पानीमा भिजाइएको कपडा, बोरा प्रयोग गरी पानीपट्टी लगाउने।

गाँठा गुठी र चिलाउन कम गर्नका लागि

(Chlorpheniramine maleate) वा (Pheniramine maleate):

- ठूला पशुलाई : १०-१५ ml २४ घण्टाको फरकमा सुईबाट प्रयोग गर्ने।
- पाँडापाँडी/बाच्छावाच्छी : ३-५ml २४ घण्टाको फरकमा सुईबाट प्रयोग गर्ने।
- दानापानी खान नसकेका र अत्यन्तै कमजोर पशुमा २०% रिन्टोज/डेकस्ट्रोज सलाइन दिने।
- उच्च ज्वरो नभएको अवस्थामा (Ivermectin १%-१ml/५०Kg body weight) अनुसार १ पटक सुईबाट प्रयोग गर्ने।
- फुटेको तथा आलो घाउ सफा गरी एन्टिसेप्टिक र भिङ्गा नबस्ने (Fly Repellent) मलहम वा स्प्रे प्रयोग गर्ने।
- भिटामिन ई र सेलेनियम मिसिएको बोलस खुवाउने वा सुई लगाउने।

छाला, फोक्सो, पाचन प्रणाली, मुत्र प्रणालीमा संक्रमण भएमा

- गर्भिणी बाहेक वा दुध दिने बाहेकका पशुमा
- (Oxytetracycline plain १ml/५Kg body weight) दिनको २ पटक ३ देखि ५ दिनसम्म सुईबाट प्रयोग गर्ने वा,
- (Oxytetracycline Long Acting १ml/१०Kg body weight) ७२ घण्टाको फरकमा दुईपटक सुईबाट प्रयोग गर्ने वा,
- बोलस (Tetracycline Bolus) ५००mg:

- ठूला पशुलाई : २ बोलस दिनको २ पटक खुवाउने।
- पाँडा पाँडी/बाच्छाबाच्छी : १ बोलस दिनको २ पटक खुवाउने।
- गर्भिणी वा दूध दिने पशुमा
- Procaine Penicillin: (१ml/२०kg body weight) दिनको २ पटक ३ देखि ५ दिनसम्म सुईबाट प्रयोग गर्ने वा,
- Procaine Penicillin Long Acting: (१ml/२०kg bodyweight) ४८ घण्टाको फरकमा दुई पटक सुईबाट प्रयोग गर्ने।
- माथि उल्लेखित औषधि नपाए Amoxicillin तथा Ampicillin पनि प्रयोग गर्न सकिनेछ।

लम्पी स्किन रोग विरुद्धको खोपबारे जान्नुपर्ने केही प्रश्नोत्तर

१. लम्पी स्किन रोग लागेको पशुलाई लम्पी स्किन रोग विरुद्ध खोप लगाउने कि नलगाउने ?
 - लम्पी स्किन रोगबाट संक्रमित पशुलाई लम्पी स्किन रोग विरुद्ध खोप लगाउनु हुँदैन। यद्यपि रोग लागेर निको भएका पशुलाई १ वर्षपछि खोप लगाउनु पर्छ।
२. लम्पी स्किन रोग विरुद्धको खोप नेपालमा उपलब्ध छ कि छैन ?
 - लम्पी स्किन रोग विरुद्ध प्रयोग गर्ने खोप नेपालमा उपलब्ध छ। हालसम्म नेपालमा यस रोग विरुद्ध खोप उत्पादन नभएको हुँदा पशु सेवा विभागबाट आयात अनुमति प्राप्त गरे अनुसार विभिन्न विदेशी कम्पनीबाट उत्पादित लम्पी स्किन रोग विरुद्ध प्रयोग गर्ने खोप नेपाली बजारमा किन्न पाइन्छ।
३. गर्भिणी/ब्याउने पशुलाई लम्पी स्किन रोग विरुद्ध खोप लगाउन सकिन्छ कि सकिदैन ?
 - गर्भिणी/ब्याउने पशुलाई लम्पी स्किन रोग विरुद्ध खोप लगाउन सकिन्छ। यसरी खोप लगाइएमा गर्भमा रहेका बाच्छा बाच्छीलाई समेत जन्मेको तीन महिनासम्म यो रोगबाट बचाउन सकिन्छ।
४. लम्पी स्किन रोग विरुद्ध खोप लगाइसकेपछि कुनै नराम्रो असर हुन्छ कि हुँदैन ?
 - लम्पी स्किन रोग विरुद्ध खोप लगाइएका पशुमा कहिलेकाहीं यस रोगसँग मिल्दाजुल्दा लक्षण देखिन सक्छ। सामान्यता यो रोग विरुद्ध खोप लगाएको दश दिनभित्र सामान्य ज्वरो आउने, शरीरमा गाँठागुँठी आउने जस्ता लक्षण देखिन सक्छन् तर

यस्ता लक्षण केही दिनमा आफै कम भएर जान्छन्।

५. लम्पी स्किन रोग विरुद्ध खोप लगाएको अवस्थामा समेत गाईमा लम्पी स्किन रोग देखियो। के यो सम्भव छ ?
 - लम्पी स्किन रोग विरुद्ध खोप लगाएका पशुमा प्रतिरोध क्षमता विकास हुन करिब तीन हप्ता लाग्छ। यो अवधिमा संक्रमित पशुको सम्पर्कमा आएमा वा संक्रमण बोकेको लामखुट्टे लगायतका किराले टोकेमा रोग लाग्न सक्छ। त्यसैले खोप लगाए पश्चात तीन हप्तासम्म रोग सर्न नदिन विशेष ख्याल गर्नु पर्छ।



लम्पी स्किन रोगले ग्रस्त पशुहरूको तस्वीर

सन्दर्भ सामग्री

- https://www.dls.gov.np/noticefiles/LSD_share_1596786690-1669708314.pdf
- <https://libird.org/wp-content/uploads/Lumpy-Skin-Disease-Poster.pdf>
- <https://molmac.karnali.gov.np/frontapi/storage/information-board/file/qCVnoBfrcUr7mzVRgHwT2SuM1bzy4vnOMLkgvmBu.pdf>
- <https://www.bbc.com/nepali/articles/c0j5qz7jky0>
- <https://www.onlinekhabar.com/2023/05/1304049>
- <https://www.dls.gov.np/noticefiles/FAQ-about-Lumpy-Skin-Disease-1687264251.pdf>
- https://nagariknews.nagariknetwork.com/opinion/306791-1597462362.html?click_from=trending

स्थानीय स्तरमा कृषि विकासको स्फूर्तार



विजय श्रेष्ठ*

भनिन्छ, कृषि मानविय आवश्यकताको परिपूर्तिको दिशामा मानिसको सबैभन्दा ठूलो खोज हो। कृषिको विकाससँगै मानव सभ्यताको कोसे ढुङ्गा अघि बढेको पाइन्छ। कृषि भन्नाले दैनिक रूपमा आधारभूत आवश्यकता परिपूर्तिको लागि गरिने हरेक कर्मलाई बुझ्नु पर्दछ तथा विभिन्न खाद्यान्न, तरकारी, फलफूल, औद्योगिक बाली, च्याउ मह, पशुपन्छी तथा मत्स्य उत्पादन बजारीकरण तथा प्रशोधन सम्बद्ध व्यवसाय बुझिन्छ। कृषि कला, विज्ञान र संस्कृतिको सम्मिश्रणले भरिपूर्ण फराकिलो आयाम भएको क्षेत्र हो। कृषि विकासले किसानलाई केन्द्र बिन्दुमा राखी उनीहरूको जीवनयापनमा हुने सकारात्मक परिवर्तन जनाउँछ। परम्परागत कृषि पेशालाई ज्ञानमा आधारित व्यावसायिक कृषिमा रूपान्तरण गर्न आम संचार माध्यमको उपयोग गरी कृषि प्रविधियुक्त सामग्री र जानकारीमूलक सूचनाहरू कृषक, कृषि उद्यमी, प्रसारकर्ता र सरोकारवालाहरू समक्ष पुऱ्याउँदै कृषि विकासको खाका कोर्न सकिन्छ। कृषिको विकास गर्ने मुख्य सम्बाहक सामाजिक संरचनाको सधैँजसो तृणमूलमा रहेका ठानिने कृषक वर्ग नै रहने हुँदा कृषि विकासको लागि स्थानीय स्तरलाई आधारस्तम्भको रूपमा लिन सकिन्छ।

मुलुक संघीय लोकतान्त्रिक गणतन्त्रात्मक शासन व्यवस्थामा प्रवेश गरेपछि संघ, प्रदेश र स्थानीय तहमा बाँडिएको छ। सहकारीता, समन्वय र सह-अस्तित्वको मूल सिद्धान्तमा विभाजित तहगत संरचनात्मक प्रणाली कार्यान्वयनको पाटोमा अघि बढ्दै गरेको अवस्थामा छ। नेपालको संविधान २०७२ को अनुसूची ८ ले स्थानीय तहको अधिकार सम्बन्धित २२ प्रकारका अधिकारको फेहरिस्त प्रदान गरेको छ। जसमध्ये कृषि तथा पशुपालन, कृषि उत्पादन व्यवस्थापन, पशु स्वास्थ्य, सहकारी सम्बन्धी र कृषि प्रसारको व्यवस्थापन, संचालन र नियन्त्रण सम्बन्धी अधिकार स्थानीय तहको एकल अधिकारको रूपमा प्रदत्त छ। यसबाट पनि यो स्पष्ट हुन्छ कि, कृषि विकासको लागि स्थानीय सरकारको विशिष्ट भूमिका छ। राष्ट्रिय कृषि नीति २०६१, कृषि विकास रणनीति (२०७२-२०९२), दिगो विकासको लक्ष्य (२०१५-२०३०), सापेक्षिक आवधिक योजना इत्यादिबाट निर्दिष्ट मार्गदर्शनको अनुशरण गर्दै स्थानीय विशेष कृषि सम्बन्धि ऐन कानुन बनाई अघि बढ्न सकिन्छ।

स्थानीय तहमा कृषि कार्यक्रमको प्रभावकारी कार्यान्वयनका लागि दुई संयन्त्र छन्। एक निर्वाचन आयोगबाट चुनिएका जनप्रतिनिधि र अर्को लोकसेवा आयोगबाट छानिएका कर्मचारी यी दुवै संयन्त्र जोड्ने सेतुको काम आर्थिक विकास शाखाले गर्दछ। तोकिएको वडाध्यक्षको संयोजकत्वमा गठित ३ सदस्यीय आर्थिक विकास समितिले कृषि विकास शाखासँगको समन्वयमा कृषिका ऐन/ कानुन/ योजना/ कार्यक्रम निर्माणदेखि सञ्चालन निर्णयसम्मको काम कर्तव्य

जिम्मेवारी वहन गर्छ। समितिले मार्गदर्शन गरेको गोरेटेमा तत् पालिकाको कृषि विकास डोरिने गर्छ। यसकारण दुवै संयन्त्र एकआपसमा हातेमालो गर्दै नवीनतम खोज र अनुसन्धानमा आधारित प्रमाणित प्रविधिको प्रयोग गर्न सके उत्पादन एवं उत्पादकत्व वृद्धि गरी कृषिबाट किसानको जीवनस्तर उकास्न सकिन्छ। त्यसैगरी प्रतिस्पर्धात्मक अनुदान प्रणालीमा आधारित भई कृषि क्षेत्रको समग्र विकासका लागि सरकारी, निजी र गैरसरकारी निकाय एवं नागरिक समाजबाट कृषि अनुसन्धान तथा विकास सम्बन्धी आयोजना प्रस्तावहरू माग गरी उपयुक्त एवं प्राथमिकता प्राप्त आयोजनालाई पूर्ण वा आंशिक रूपमा अनुदान दिई सरकारी सेवाको न्यायोचित वितरणद्वारा कार्यक्रम संचालन गर्न सकिन्छ।

स्थान विशेष भौगोलिक अवस्था अनुसार कृषि विकास सम्बन्धित योजनाहरू अघि बढाउनु पर्छ। भूमि, कृषि र कृषकको परिवेश विश्लेषण गरी धरातलीय यथार्थतामा आधारित रही योजनाहरूको प्रभावकारी कार्यान्वयनमा ल्याउनु उपयुक्त हुन्छ। आधुनिक खेती प्रविधि, एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन, एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन मार्फत रोग तथा कीराको व्यवस्थापन आदिका विषयमा किसानलाई उनीहरूको फिल्डमा नै सिकाउन स्थानीय सम्भावनाका बालीहरूमा आइपिएम कृषक पाठशाला कार्यक्रम चलाउन सकिन्छ। अनुसन्धानबाट सिफारिस भएका नवीन प्रविधिहरूमा किसानलाई विश्वस्त बनाउनका लागि प्रविधि प्रदर्शन र सहभागितामा आधारित प्रविधि प्रमाणीकरण परीक्षण गरी कृषि प्रसारको कार्य स्थानीय स्तरमै गर्न सकिन्छ। प्रेरक अनुसन्धानकर्ता, तदारूक प्रसारकर्ता र जागरूक कृषकहरू बीच अर्थपूर्ण समन्वय गरी कृषि क्षेत्रलाई चलायमान गर्दै लक्षित विकास हासिल गर्न सकिन्छ। आधुनिक सूचना प्रविधिको प्रयोगद्वारा कृषक, कृषि प्रसार कार्यकर्ता तथा अनुसन्धानकर्ता बीचको अन्तरसम्बन्ध बढाई ज्ञानमा आधारित कृषि प्रणाली अपनाउन कृषक समुदायलाई उन्मुख तथा अभिप्रेरित गर्नुपर्दछ। कृषि (बाली, बागवानी, पशुपालन र मत्स्यपालन) उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि र खेती प्रणाली सुधार, उपयोगकर्ताको माग अनुरूप र कृषक परिवारको अतिरिक्त आय आर्जन हुने किसिमका कृषि बाली, अनुसन्धान तथा प्रसार, विरूवा तथा पशु स्वास्थ्यमा जलवायु परिवर्तन अनुकूलन एवं उत्पादनमा अभिवृद्धि, प्राकृतिक श्रोतको दिगो उपयोग तथा श्रोतका आधार र वातावरण संरक्षण, औषधीजन्य तथा सुगन्धित विरूवाहरूको खेती, उत्पादन र मूल्य अभिवृद्धि, कृषि व्यापार, कृषि व्यवसाय, कृषि पर्यटन, कृषि प्रशोधन, खाद्य स्वस्थता, गुणस्तर नियन्त्रण जस्ता मुद्दाहरूमा प्राथमिकताको साथ अघि बढ्नु पर्ने देखिन्छ।

* (प्राविधिक सहायक, फुडलिड नगरपालिका, ताप्लेजुङ्ग)

“उत्पादनमा साथ, पालिका समृद्धिमा किसानको हात”, “पालिकाको सान, म किसान” जस्ता नाराको भावार्थ हुने गरी किसानहरूको कृषि कर्ममा मनोबल उच्च बनाउन जरूरी छ। यसको लागि पालिकाले उत्पादनमा आधारित प्रोत्साहन, उत्कृष्ट किसानलाई सम्मान तथा अवास्तविक किसानलाई निरूत्साहनको कार्यक्रम, अनुभवी अगुवा किसानहरूको अनुभव साटासाट गर्ने प्रकृतिको कार्यक्रमले वार्षिक स्वीकृत कार्यक्रमहरूमा स्थान पाउनुपर्छ। कृषि प्रसारकर्ता र किसानको अनुपातको खाडल बढेको वर्तमान परिप्रेक्ष्यमा संरचनागत सुधारको आवश्यकता पनि उत्तिकै टड्कारो रूपमा खिड्किएको छ। सामुदायिक कृषि प्रसार सेवा केन्द्र प्रत्येक वडाहरूमा खडा गरी आवश्यक दरबन्दी अनुरूप कृषि प्राविधिक परिपूर्ति गर्न सकेको खण्डमा मात्र उक्त खाडल केही हदसम्म पुर्न सकिन्छ। तबमात्र “बारीमा कृषि प्राविधिक प्रफुल्ल, भकारीमा कृषिजन्य उपज असरल्ल” भन्ने भनाई व्यवहारमै चरितार्थ हुनेछ।

कृषिका कुनै पनि कार्यक्रम सञ्चालन पश्चात योजनावधिको अन्त्यमा सम्बन्धित समुदायलाई कार्यक्रम सही तवरले हस्तान्तरण गरेर उक्त कार्यक्रम प्रभावलाई दीगो प्रतिफलमुखी बनाउन सकिन्छ। स्थानीय तहले हाम्रा कैयन सामाजिक, धार्मिक तथा साँस्कृतिक परम्परा एवं अवसरहरू कृषिसँग जोडिएका मूल्य मान्यतालाई संरक्षण सम्बर्द्धन गर्न काम गर्न सक्छ। जस्तै रैथाने बालीको प्रबर्द्धन हुने खालका कार्यक्रम लगायत मानिसहरूको खाने शैलीमा विविधिकरण विशेष गरी चामलको उपभोग बढ्दै गरेको परिदृश्यलाई कोदो फापर जन्य परिकारले विस्थापन गर्ने खालको प्रबर्द्धनात्मक तथा

जनचेतनामुखी कार्यक्रमहरूमा जोड दिन सकिन्छ। कृषि प्रसारको सेवा, अनुदान, ऋण तथा विमा सम्बन्धी कार्यक्रमहरू संघीय कार्यालयबाट स्थानीय कार्यालय सम्म प्रभावकारी रूपमा समन्वय मार्फत हुनु जरूरी छ। हस्तान्तरण गरेका योजना स्थानीय तहले समुदायलाई अझ अपनत्व हुने गरी सशक्तिकरणको आवश्यकता छ। उन्नत वीउविजन, मल र यान्त्रिकरणको सर्वसुलभ रूपमा पहुँच बनाउन आवश्यक व्यवस्था गर्ने र उत्पादित उपजको बजारीकरणको संयन्त्रमा आवश्यक पहल गर्न सकिन्छ। कम तौल र बढी मूल्य जाने बालीहरू, निर्यातजन्य बाली (अँलैची, अदुवा, तरकारी, फलफूल आदि) तथा तुलनात्मक लाभ बढी हुने बालीहरू बाली पात्रो अनुसार मौसमी र बेमौसमी उत्पादन गर्न पालिकाहरूले आफ्ना किसानहरूलाई प्रोत्साहन प्रदान गर्ने हाल ७५३ स्थानीय सरकारका विभिन्न वडा सरकारले ६७४३ को संख्यामा मुलुकभर फैलिएर जनताको घरघरमा सिंहदरवार स्वरूप सेवा प्रवाह गरिरहेका छन्। २०७८ सालको जनगणना अनुसार आर्थिक रूपमा क्रियाशील; १५-५९ वर्ष उमेर समूहका जनसंख्या ६९.९६ प्रतिशत रहेको छ, या न कि हामी जनसांख्यिक आधारमा पनि तरुण/जोशिला जनले तन्दुरुस्त छौं। यसकारण ६७४३ वटै नवीन तवरबाट स्थानीय माटो सुहाउँदो कृषि विकासको मोडेल अनुशरण गर्ने हो भने जनसांख्यिक लाभ ग्रहण गर्दै स्थानीय स्तरमा कृषि विकासको रफ्तारले समृद्ध नेपालको सुखी नेपाली व्यवहारमै अनुभूत गर्न आज नै सम्भव ठहर्छ। अतः कृषि क्षेत्रको व्यवसायीकरण, विकास र रोजगारी सृजना गरी मुलुकको समग्र अर्थतन्त्रलाई गतिशील र सुदृढ बनाउन स्थानीय तहले समयमै पहलकदमी चाल्न ढिला गर्न हुँदैन।



केही विनाशकारी कीराका प्राकृतिक शत्रुहरू

क्र.सं.	प्राकृतिक शत्रु	विनाशकारी कीरा
१.	माकुरा	पुतली, भिँगा, खपटेहरु, लाही, धमिरा, लार्भा
२.	स्त्री स्वभावको खपटे	लाही
३.	केराविड विटल (ग्राउन्ड विटल)	पुतली समुहका लार्भा, चुसाहा कीराहरु र माटोमा बस्ने लार्भाहरु
४.	कान्छी औले	लाही
५.	आँखाफोरुवा	सर्वभक्ष
६.	बाघे खपटे	पतेरोका बच्चा
७.	गाइने कीरा	पुतलीका लार्भा
८.	फट्यांग्रा	पुतलीका लार्भा
९.	बारुला	पुतलीका लार्भा
१०.	ट्राइकोग्रामा	फलमा परजीवि कीराहरु
११.	केट्रेसिया बारुला	इट्टाबुट्टे पुतली र बन्दाको पुतलीको लार्भा
१२.	ब्याक्टेरियल थुरिन्जिनेनसिस (बी.टी.)	पुतलीका लार्भा
१३.	न्यूक्लीयर पोलीहाइड्रोसिस भाइरस (एन.पि.भी)	सुर्तीको पुतली र फलमा/कोसामा प्वाल पार्ने पुतलीको लार्भा

सहकारीको परिचय इतिहास सिद्धान्तहरू र कृषि क्षेत्रमा यसको महत्व



अर्जुन प्रसाद खनाल*

परिचय

सहकारी समुदायका सदस्यहरूबीचको सहयोगात्मक अवधारणा (Co-operative Approach) बाट संचालित एक संस्था हो । नेपालको संविधान (२०७२) ले सहकारीलाई नेपालको अर्थतन्त्रको प्रमुख तीन (सरकारी, निजी र सहकारी) आधार स्तम्भ (Economic Pillars) मध्येको एक स्तम्भको रूपमा पहिचान गरेको छ । सहकारीले समुदायको हितमा काम गर्नुका साथै सदस्यहरूको साभ्ना उपाय प्राप्तिका लागि कौशलहरू (Skills) को समेत वृद्धि गराउँछ । सहकारीले सामान्यतः एक व्यावसायिक संगठनको रूपमा पनि कार्य गर्दछ, जसले सदस्यहरूले लाभांश समेत प्रदान गर्दछ । “एकका लागि सबै र सबैका लागि एक” भन्ने मूल भावना र व्यवहारमा सहकारीले व्यक्ति, परिवार, समाज र समृद्ध राष्ट्रको आर्थिक र सामाजिक उत्थानमा साभ्ना योगदान गरेको छ । सहकारीले व्यक्तिको समृद्धि, सामाजिक समृद्धि, र सामूहिक उत्थानका लागि सदस्यहरूले स्वेच्छाले आफ्ना हितहरूमा साभ्ना मिलेर कार्य गरेको हुन्छ । यो संगठन सीमित स्रोत र साधन भएका व्यक्तिहरूको एक संगठन हो जो प्रजातान्त्रिक रूपमा नियन्त्रित हुन्छ (Democratic Control by Members) र सदस्यहरूले साभ्ना उद्देश्य प्राप्तिको लागि कार्य गरेका हुन्छन् ।

सहकारीको इतिहास

सहकारी आन्दोलनको शुरुवात फ्रान्स, बेलायत, जर्मनी आदि देशबाट भएको पाइन्छ । सन् १४९८ मा बेलायतको एवर्दिनमा स्थापना भएको शोर पोर्टर्स सोसाइटी (The Shore Porters Society) नामक संस्थालाई विश्वको पहिलो सहकारी संस्थाको रूपमा लिइएको पाइन्छ । रोबर्ट ओवेनलाई सहकारी आन्दोलनका पिता भनिन्छ । उनी कपास व्यापारी थिए र उनले आफ्नो व्यापारमा संलग्न कर्मचारीहरू र तिनका बालबच्चाहरूलाई शिक्षा सहितको राम्रो वातावरण दिनुपर्ने विचार अधि सारे र त्यसै अनुरूप न्यू लनार्क स्कटल्याण्डको कटन मिलमा संसारकै पहिलो कोअपरेटिभ स्टोर (Cooperative Store) खोले । सन् १८४४ मा बेलायतमा रोचडाल इक्वाइटेबल पाइओनियर्स सोसाइटी (Rochdale Equitable Pioneers Society) नामक सहकारी संस्था स्थापना भयो । यसले रोचडाल सिद्धान्त (Rochdale Principle) निर्माण गरी सहकारी आन्दोलनलाई स्थापित गर्‍यो ।

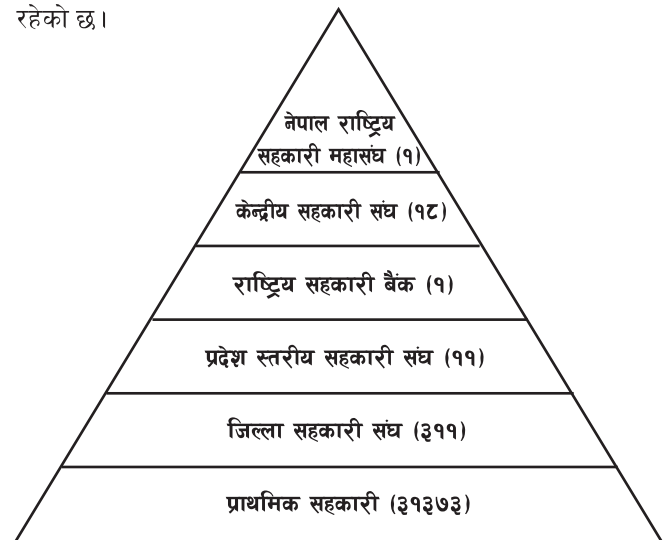
नेपालको सन्दर्भमा सहकारीको इतिहास

नेपालको सन्दर्भमा वि.सं. २०१० सालमा योजना विकास तथा कृषि मन्त्रालय अन्तर्गत सहकारी विभाग गठन गरी सहकारीको संस्थागत विकासको आधिकारिक हिसाबले शुरुवात भएको पाइन्छ । नेपालमा

सहकारी विकासको सन्दर्भमा भएका अन्य महत्वपूर्ण घटनाहरू निम्नानुसार रहेका छन् ।

मिति (वि.सं.)	महत्वपूर्ण घटनाहरू
२०१३	तत्कालीन नेपाल सरकारले २०१३ सालमा 'सहकारी गठन, दर्ता र सञ्चालन आदेश जारी गरेको । सोही कानूनको आधारमा चितवन जिल्लामा नेपालकै पहिलो सहकारी संस्था 'बखान सहकारी संस्था लि. दर्ता भई सञ्चालनमा आएको थियो ।
२०१६	सहकारी ऐन जारी भएको ।
२०४१	सहकारी ऐन २०१६ खारेज गरी साझा संस्था ऐन, २०४१ जारी भएको । जस अनुरूप कम्तिमा १५ जना सदस्य भएको औद्योगिक साझा संस्था र कम्तिमा २५ जना सदस्य भएको अन्य साझा संस्था गठन गर्न सकिने व्यवस्था थियो भने ५ वटा संस्थाहरू सदस्य भएको जिल्ला साझा संघ र कम्तिमा १५ वटा जिल्ला साझा संघहरू सदस्य भएको राष्ट्रिय साझा संघ गठन गर्न सकिने प्रावधान थियो ।
२०४८	साझा संस्था ऐन २०४१ लाई खारेज गरी वि.सं. २०४८ साल जेष्ठ २ गते सहकारी ऐन, २०४८ जारी गरियो ।
२०४९	सहकारी नियमावली, २०४९ लागू गरिएको ।
२०७४	सहकारी ऐन, २०४८ लाई विस्थापित गरी सहकारी ऐन, २०७४ जारी भएर कार्यान्वयनमा आएको ।
२०७५	सहकारी नियमवली, २०४९ लाई विस्थापित गरी सहकारी नियमवली, २०७५ जारी भएर कार्यान्वयनमा आएको ।

नेपालमा सहकारीको विकास निकै उत्साहित तरिकाले अधि बढिरहेको देखिन्छ । हाल नेपालमा सहकारीहरूको संख्या निम्नानुसार रहेको छ ।



तस्वीर : नेपालमा सहकारीहरूको वर्तमान तथ्याङ्कीय अवस्था
स्रोत : राष्ट्रिय सहकारी महासंघ (२०८०)

* कृषि प्रसार अधिकृत, कृषि भूमि व्यवस्था मन्त्रालय, लुम्बिनी प्रदेश

सहकारीका सिद्धान्तहरू

सहकारीहरूले मुख्य गरेर परस्पर सहयोगमा आधारित सिद्धान्तहरू अवलम्बन गरेका हुन्छन् । विश्व जगतले अवलम्बन गरेको सहकारीका सात सिद्धान्तहरू निम्नानुसार रहेका छन् ।

१. **स्वैच्छिक तथा खुला सदस्यता (Voluntary and Open Membership)** : सहकारी संस्था एक स्वैच्छिक (Autonomous) संगठन भएकोले यसको सदस्यता पनि स्वैच्छिक (Voluntary) हुन्छ । सहकारीको सदस्यता लिन र आफूलाई मन नपरेमा सदस्यता त्याग्न सकिने व्यवस्था यसमा रहेको हुन्छ ।

उदाहरणको लागि कुनै एक किसानले कुनै सहकारीको सदस्य भई कृषि उत्पादन तथा बजारीकरणको कार्य गरेकोमा उसलाई पारिवारिक तथा अन्य कारणहरूले गर्दा उक्त सहकारीमा सदस्य बस्न नसकेको अवस्थामा सहकारीको यो पहिलो सिद्धान्त अनुसार उसले कुनै पनि दबाव रहित बातावरणमा सदस्य त्याग गर्न पाउँदछ ।

२. **सदस्यद्वारा प्रजातान्त्रिक नियन्त्रण (Democratic Member control)** : यस सिद्धान्त अनुसार सहकारी संस्थाहरूमा सदस्यहरूद्वारा सदस्यकै लागि प्रजातान्त्रिक नियन्त्रण पद्धति अपनाइन्छ । सहकारी one member one vote system ले संचालित हुन्छ । सबैको भावनाको समान रूपले कदर गरिनु पर्दछ ।

३. **सदस्यको आर्थिक सहभागिता (Member Economic Participation)** : यस सिद्धान्त अनुसार सहकारी संस्था नाफामा गएमा सदस्यहरूले नाफाको केही अंश संरक्षित पूँजी कोषको रूपमा सिमित बचत फिर्ता पाउँछन् र संस्थामा रहेको सम्पत्ति सबैको साझा (Common) हुन्छ ।

४. **स्वायत्तता र आत्मनिर्भरता (Autonomous and Independence)** : सहकारी संस्था एक स्वायत्त निकाय भएकोले प्रचलित सहकारी ऐन, नियम तथा कानून सँग नबाझिने गरी यसको सञ्चालन, सम्बर्द्धन गर्न आफ्नो नीति तथा कार्यक्रम आफै बनाउन र लागू गर्न सक्छ । यो एक आत्मनिर्भर संस्था भएको कारण पूँजी संकलन तथा लगानी गर्दा पारदर्शी तथा न्यूनतम आर्जनदर कायम गरी आत्मनिर्भर बन्न सक्दछ ।

५. **शिक्षा, तालिम र सूचना (Education, Training and Information Sharing)** : सहकारी संस्था प्रभावकारी रूपमा सञ्चालन गर्न र आफ्ना सदस्यहरूलाई सुसूचित गराउन विभिन्न खालका शिक्षा तथा तालिम कार्यक्रमको आयोजना गरी संस्थाका पदाधिकारी एवं सदस्यहरूलाई संस्था सञ्चालन गर्न योग्य बनाउँछ । सहकारीको सञ्चालन, लाभ तथा विकासको बारेमा सदस्यहरूलाई सूचना प्रदान गरी चेतना जगाउने कार्य गर्दछन् ।

६. **सहकारी संस्थाहरूका बीच सहयोग (Cooperation among cooperatives)** : यस सिद्धान्त अनुसार सहकारी संस्थाहरू बीच आपसमा सहयोगहरू आदान प्रदान गरी स्वस्थ प्रतिस्पर्धात्मक वातावरणमा सञ्चालन हुन्छन् ।

७. **समुदायप्रति चासो (Concern for community)** : यस सिद्धान्त अनुसार समुदायका सदस्यहरू सम्मिलित भई समुदायकै सदस्यको हितको निमित्त सञ्चालित संस्था भएकोले समाजको विकास, विस्तार र चेतना अभिवृद्धि जस्ता कार्यहरूमा सहभागी भई समुदायको दिगो विकास गर्न लागि पर्दछन् । आर्थिक, सामाजिक, साँस्कृतिक र पर्यावरणीय प्रभावको विचार गरी सकारात्मक कार्यमा केन्द्रित हुनुपर्छ । सहकारी संस्थाले सामुदायिक विकास कोषको रकम यस प्रयोजनको लागि प्रयोग गर्न सक्छन् ।

कृषिको क्षेत्रमा सहकारीको महत्व

सहकारीले कृषि क्षेत्रमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ, जसले किसान र ग्रामीण समुदायहरूलाई धेरै फाइदाहरू प्रदान गर्दछ । कृषिमा सहकारीको महत्व हुनुका केही मुख्य कारणहरू यस प्रकार छन् :

क. **सामूहिक मोलतोलको शक्ति (Collective Bargaining Power)**: सहकारीमा एकसाथ सामेल भएर किसानहरूले आफ्ना उत्पादनहरूको लागि राम्रो मूल्यहरू मोलतोल गर्न सक्दछ र क्रेताहरू, प्रोसेसरहरू र आपूर्तिकर्ताहरूसँग अनुकूल सर्तहरू सुरक्षित गर्न सक्दछन् । यो सामूहिक मोलतोल गर्ने शक्तिले साना किसानहरूको लागि खेल मैदानलाई समतल गर्न मद्दत गर्दछ जुन अन्यथा व्यक्तिगत रूपमा प्रतिस्पर्धा गर्न संघर्ष गर्न सक्छ ।

ख. **बजार पहुँच (Market Access)**: सहकारीले किसानलाई बजारसम्म पहुँच पुऱ्याउँछ । स्रोत र उत्पादनलाई एकत्रित गरेर सहकारीहरू ठूला बजारहरूमा पुग्न सक्छन् र स्केलको अर्थ व्यवस्थाको फाइदा (Economies या scale) लिन सक्दछन् । यसले राम्रो बजार पहुँच र कृषि उत्पादनहरूको लागि प्रतिस्पर्धात्मकता बढाउन मद्दत गर्दछ ।

ग. **मूल्य अभिवृद्धि र प्रशोधन (Value Chain and Processing)**: सहकारीहरूले मूल्य अभिवृद्धि गतिविधिहरूमा संलग्न हुन सक्छन् जस्तै प्रशोधन र प्याकेजिङ जसले किसानहरूको समग्र आय बढाउन सक्छ । सामूहिक रूपमा प्रशोधन सुविधाहरूमा लगानी गरेर किसानहरूले आफ्नो कच्चा उत्पादनमा मूल्य थप्न र उच्च मूल्यको बजारमा प्रवेश गर्न सक्दछन् ।

घ. **ज्ञानको आदान प्रदान र प्रशिक्षण (Knowledge Sharing and Training)**: सहकारी सदस्यहरू बीच ज्ञान आदान प्रदान को लागि मंच को रूपमा काम गर्दछ । तालिम कार्यक्रम र अनुभव साटासाट गरेर सहकारीमा रहेका किसानले आधुनिक सुदूरका बारेमा सिक्न सक्छन् ।

ङ. **ऋण र वित्तीय सेवाहरूमा पहुँच (Access to Credit and Financial Services)**: सहकारीहरूले सदस्यहरूलाई ऋण र वित्तीय सेवाहरूमा पहुँच प्रदान गर्दछ । स्रोतहरू एकत्रित गरेर र सामूहिक रूपमा व्यवसाय धितो राखी ऋणको ग्यारेन्टी गरेर, किसानहरूले व्यक्तिगत रूपमा आवेदन गर्ने भन्दा बढी सजिलै वित्तपोषण सुरक्षित गर्न सक्दछन् । यो नयाँ प्रविधि, उपकरणमा लगानी गर्न वा उनीहरूको कृषि कार्यहरू विस्तार गर्न महत्वपूर्ण हुन सक्छ ।

च. **सामुदायिक विकास (Community Development)**: ग्रामीण समुदायको समग्र विकासमा सहकारीले योगदान

पुऱ्याउँछ। तिनीहरूले कम्पुनितको भावना सिर्जना गर्छन्।

अन्त्यमा,

कृषिमा सहकारीले आर्थिक स्थायित्व, सामाजिक एकता र किसान तथा ग्रामीण समुदायको समग्र कल्याणलाई बढावा दिने शक्तिशाली औजार (Instrument) को रूपमा काम गर्दछ। यसका साथै सहकारीहरूले व्यक्तिगत किसानहरूले सामना गर्नुपरेका विभिन्न अफठ्याराहरूलाई सम्बोधन गर्दछ र अधिक लचिलो र समृद्ध कृषि क्षेत्रको विकासमा योगदान पुऱ्याउँछ।

सन्दर्भ सामग्रीहरू

- (१) नेपालको संविधान (२०७२), नेपाल कानून आयोग।
- (२) सहकारी भलक (२०७७), नेपाल सरकार, भूमी व्यवस्था, सहकारी तथा गरिवी निवारण मन्त्रालय, सहकारी विभाग, नयाँ बानेश्वर, काठमाण्डौं।
- (३) राष्ट्रिय सहकारी महासंघ (२०८०), सहकारी अभियान, तथ्य र तथ्याङ्क।

- (४) टोलराज उपाध्याय (२०७७), प्रशासन, सहकारीको परिचय, विकासक्रम र नेपालमा हालको अवस्था।
- (५) दिपक मर्जन, सहारी संजाल (२०७७), सहकारी के हो ? किन छ, यसको महत्व ? ७ अन्तर्राष्ट्रिय सिद्धान्तहरू।
- (६) तप्तबहादुर खत्री (२०७७), सहकारी खबर, नेपालमा सहकारीको अवस्था, चुनौती र सम्भावना।
- (७) बासुदेव नाथ (२०७७), प्रशासन, नेपालमा कृषि क्रान्ति अवसर, चुनौती र अबको बाटो।
- (८) धिरेन्द्र बस्नेत (२०७५), नेपालपोष्ट खबर, नेपालमा सहकारीको ईतिहास र बर्तवान् अवस्था।
- (९) केशव प्रसाद बडाल (२०६९), सहकारी संवाद, सहकारी र कृषि।
- (१०) शिवप्रसाद घिमिरे (२०६९), सहकारी संवाद, सहकारी के हो ? किन र कसका लागि ?



साना संरचना तथा करेसावारी एवं कौसिका लागि उपयुक्त तरकारीका जातहरू तथा तिनका लगाउने समय र सरदर उत्पादन

तरकारी वाली	जात	बिरुवा संख्या	लगाउने समय	प्रतिबोट सरदर उत्पादन के.जी.	जम्मा उत्पादन के.जी.
गोलभेंडा	मनप्रेकस, अभिनास, मनिषा, सृजना लगायत सिफारिस गरिएका अन्य जातहरू	५ बोट	असार-कार्तिक (भदौ-चैत)/फागुन-असार(वैशाख-असोज)	३	१५
भन्टा	पुसा पर्पल लड, नूर्कि, जुम्ली स्थानिय लगायत सिफारिस जातहरू	५ बोट	फागुन-वैशाख (वैशाख-भदौ)/फागुन-असार (वैशाख-असोज)	३	१५
तीते करेला	पुषा दोमौसमी, कोयम्बटुर लड, पाली	२ बोट	पुस-वैशाख(चैत-भदौ)/चैत-वैशाख (असार-असोज)	३	६
घिरौला	स्थानिय, पुषा चिल्लो, कान्तिपुरे, न्यू नारायणी	२ बोट	माग-फागुन(चैत-वैशाख)/फागुन चैत(वैशाख-जेठ)	१०	२०
काँक्रो	जापानिज ग्निन लड, भक्तपुर स्थानिय, मालिनी, निन्जा आदि	२ बोट	माग-फागुन(चैत-वैशाख)/फागुन चैत(वैशाख-जेठ)	१०	२०

खेतबारीमा बाली अवशेषको महत्व र व्यवस्थापन



✍ केशर बहादुर सत्री*

✍ राम कुमार श्रेष्ठ**

परिचय

बाली अवशेषले बाली बिरूवाको भागहरूलाई बुझाउँछ जुन बाली काटिसकेपछि खेतमा रहन्छ। यसमा मुख्यतया डाँठहरू, पातहरू र जराहरू जस्ता चीजहरू समावेश हुन्छ। यद्यपी यो फोहोर जस्तो लाग्न सक्छ तर बालीको अवशेष वास्तवमा माटोको लागि एक बहुमूल्य स्रोत हो। यसले माटोको स्वास्थ्य र उर्वरता कायम राख्नका साथै वातावरण संरक्षणमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ। सबै बालीहरूले आफ्नो वृद्धि, विकास र जीवनचक्र चलाउनको लागि माटोबाट आफूलाई चाहिने पोषक तत्वहरू लिने गर्दछन् जुन पोषक तत्वहरू बालीको दाना/फलमा, डाँठहरू, पातहरू र जराहरूमा जम्मा भएर बस्ने गर्दछ। बालीका अवशेषलाई या त ईन्धन, पशुपक्षीको आहार, सोत्तरको लागि प्रयोग गरिन्छ वा खेतमा जलाइन्छन्। खेतबाट हटाइएका बाली अवशेषहरू कम्पोस्ट, बायोग्यास उत्पादन वा च्याउ खेती वा उद्योगको लागि कच्चा पदार्थको रूपमा पनि प्रयोग गर्ने गरिन्छ। विश्वको धेरै क्षेत्रमा खेतमा बालीको अवशेषको पुनर्चक्र कम हुँदै गएको पाइन्छ। हाल चीन, उत्तरी भियतनाम, भारत, बंगलादेश र नेपालको विशेष गरी तराई क्षेत्रमा खेतबाट परालको (धान, गहुँ र मकैको ढोड) पूर्ण निष्कासन गर्ने वा जलाउने गरेको पाइन्छ। माटोको उर्वराशक्ति वृद्धि हुने तथा बालीबिरूवामा लाग्ने रोग, किराहरूको प्रकोप घट्ने र जमीन जोत्न सजिलो हुने गलत धारणाले धेरै जसो कृषकहरूले बाली अवशेषहरू जलाउने गर्दछन्। श्रम शक्तिको अभावका साथै धान काटिसकेपछि अर्को बाली लगाउने अवधि कम हुनुको कारणले पनि किसानहरूले धानबालीका अवशेषहरू जलाउने गरेको पाइन्छ। बाली अवशेषको मूल्य, महत्वको बारेमा कृषकहरूको अज्ञानता र अवशेषहरू माटोमा मिलाउने र विघटनको लागि उपयुक्त प्रविधिको अभावमा धेरै ठाउँमा बालीका अवशेषहरू खेतमा जलाइन्छ। अधिकांश कृषकहरूले जलाउने कार्यलाई खेतबारीबाट अवशेषहरू

व्यवस्थापन गर्ने सबै भन्दा सजिलो र सरल तरिका।

तथापि, अवशेषहरू जलाउँदा कार्बनडाइअक्साइड, नाइट्रोजन अक्साइड, एमोनिया जस्ता ग्यासहरू उत्सर्जन गर्दछ, जसले जलवायु परिवर्तनमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ। साथै, यसरी बाली अवशेष जलाउँदा अवशेषमा रहेका नाइट्रोजन, फोस्फोरस, पोट्यासियम र सल्फर क्रमशः १००, २०, २०, ८० प्रतिशतसम्म उत्सर्जन (नस्ट) हुने गरेको पाइन्छ।

विश्वव्यापी रूपमा, बालीको अवशेष उत्पादनमा ७४% अनाजबाली, १०% चिनीबाली, ८% कोसेबाली, ५% रबर र ३% तेलनबालीले योगदान गर्दछ। बाली अवशेषमा बिरूवाको वृद्धि र विकासका लागि आवश्यक पोषक तत्वहरू रहेको हुन्छ, जसको मात्रा बालीको प्रकार, वृद्धि अवस्था, अवशेषको प्रकार आदि जस्ता कारकहरूमा निर्भर गर्दछ। सामान्यतया बाली अवशेषमा नाइट्रोजन, फोस्फोरस, पोट्यासियम यसप्रकार रहेको हुन्छ।

तालिका १: बालीबिरूवाको अवशेषमा हुने केही खाद्यतत्वहरूको मात्रा (प्रतिशतमा)

बाली अवशेषको प्रकार	नाइट्रोजन	फोस्फोरस	पोट्यासियम
धान	०.६१	०.१८	१.३८
गहुँ	०.४८	०.१६	१.१८
द्याल	१.२९	०.३६	१.६४
तेलन	०.८	०.२१	०.९३
उखु	०.४	०.१८	१.२८

स्रोत : Tandon (1997)

बारीमा बाली अवशेषको प्रयोगको महत्व हामीले पाउने बाली उत्पादनमा वृद्धि, रासायनिक नाइट्रोजनको उपयोगमा र माटोमा कूल प्राङ्गारिक कार्बनको वृद्धिबाट पनि बुझ्न सकिन्छ (तालिका: २)

तालिका: २ बारीमा बाली अवशेष राख्दा र नराख्दा बाली उत्पादन, नाइट्रोजनको उपयोग र माटोको प्राङ्गारिक कार्बनमा देखिने फरक

वर्ष	बाली अवशेष राख्दा				बाली अवशेष नराख्दा			
	गहुँको दाना उत्पादन (के. जी./हे.)	गहुँको पराल उत्पादन (के. जी./हे.)	रासायनिक नाइट्रोजन उपयोग %	कूल माटोमा प्राङ्गारिक कार्बन (टन/हे.)	गहुँको दाना उत्पादन (के. जी./हे.)	गहुँको पराल उत्पादन (के. जी./हे.)	रासायनिक नाइट्रोजन उपयोग %	कूल माटोमा प्राङ्गारिक कार्बन (टन/हे.)
२००५/०६	२०५०.३	४२९६.५	२३.५	१३.४१	१६५२.६	३६७६.१	२१	१२.६६
२००६/०७	२८८२.१	७५६७	५८.३	१२.९२	२६०२	६२१८.४	४७.२	१२.०८
२००७/०८	१६०३.७	२४०९.३	३४.३	१२.४१	११९२.२	२१०४.६	२५.५	११.६५
२००८/०९	१४७५.९	३१४४.४			१२४४.४	२६७५.९		
औसत	२००३	४३५४.३	३८.७	१२.९१	१६७२.८	३६६९.५	३१.२	१२.१३

स्रोत: Mohammad et.,al

* उप-प्राध्यापक, लमजुङ कृषि क्याम्पस

** उप-प्राध्यापक, लमजुङ कृषि क्याम्पस

तसर्थ, बालिका अवशेषलाई जलाउँदा या खेतबाट पूर्ण रूपमा निस्कासन गर्दा एकातिर बालीलाई आवश्यक विभिन्न पोषक तत्व नष्ट हुन्छ। अर्कोतर्फ ती तत्वहरू बालीविरूवालाई प्रदान गर्न माटोमा रासायनिक मललाई राख्ने गरिन्छ। यदि बाली अवशेषलाई खेतबारीमा नै राम्रोसँग उपयोग गर्न सके अर्को बालीलाई चाहिने पोषकतत्व त्यसैबाट प्राप्त हुँदा रासायनिक मलको मात्रामा कमी ल्याई लागत खर्चमा पनि कमी ल्याउन सकिन्छ।

खेतबारीमा बाली अवशेष प्रयोग गर्दा हुने फाइदाहरू

१. भूक्षय नियन्त्रण: बालीको अवशेषले माटोको सतहमा सुरक्षा कम्बलको रूपमा काम गर्दछ। साथै वर्षाको थोपा र हावाको असरलाई कम गरी भूक्षय हुनबाट बचाउँछ। यसले माटोका कणहरूलाई छुट्याउन र बग्नबाट जोगाउन मद्दत गर्छ, जसले गर्दा माटोको क्षय कम हुन्छ।

२. माटोको संरचनामा सुधार : बाली अवशेषले माटोको कणहरूलाई एकसाथ बाँध्न मद्दत गर्छ र छिद्रपूर्ण संरचना बनाउँछ। यसले माटोमा हावा प्रवाह र जल निकासीमा मद्दत गर्दछ, जुन विरूवाको जरा विकासको लागि एकदमै आवश्यक हुन्छ।

३. माटोको जैविक पदार्थमा वृद्धि : बालीको अवशेष विघटन हुदा यसले माटोमा जैविक पदार्थ थप्छ। जैविक पदार्थ स्पन्ज जस्तै हो, जसले माटोलाई पानी र पोषक तत्वहरू समात्न मद्दत गर्दछ। यसले माटोलाई थप उर्वर र उत्पादनशील बनाउनमा पनि महत्वपूर्ण भूमिका राख्दछ।

४. पोषक तत्वको पुनर्चक्र र माटोको उर्वराशक्तिमा वृद्धि : बाली अवशेषहरू पनि विरूवाहरूको लागि पोषक तत्वको स्रोत हुन। अवशेषहरू सड्दा यसमा भएका नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासियम साथसाथै अन्य पोषक तत्वहरूलाई माटोमा फिर्ता गरी भविष्यका बालीहरूको लागि उपलब्ध गराउँछ। यसले वातावरणको लागि हानिकारक रासायनिक मलको आवश्यकतालाई पनि कम गर्छ। अवशेषले माटोमा पानीको बग्ने गतिलाई कम गर्न सक्छ र नाइट्रोजनलाई माटोको सूक्ष्मजीवहरूद्वारा स्थिर गराउँदछ, जसले गर्दा नाइट्रोजनको चुहावट पनि कम हुन्छ।

५. माटोको पानी धारण क्षमतामा वृद्धि : अवशेषहरूले माटोमा जैविक पदार्थ थप्छ, जसले यसको पानी समात्ने क्षमतालाई अझ बढाउँछ र वाष्पीकरण घटाउँछ। यो विशेष गरी सुख्खा क्षेत्रहरूमा महत्वपूर्ण हुन्छ, जहाँ पानीको प्रत्येक थोपाको महत्व हुन्छ।

६. माटोको जैविक विविधतामा सुधार : बालीको अवशेषले माटोमा ब्याक्टेरिया, दुसी, गँड्यौला र कीराहरूलगायत विभिन्न जीवहरूको लागि खाना र आश्रय प्रदान गर्दछ। यी जीवहरूले जैविक पदार्थलाई विघटन गर्न, पोषक तत्वहरूको चक्र चलाउन र माटोको स्वास्थ्य सुधार गर्न महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छन्।

७. भारको दबाव घटाउन : माटोको सतहमा बालीको अवशेषलाई छापोको रूपमा प्रयोग गर्दा त्यसले भारको वृद्धिलाई कम गर्न मद्दत गर्छ। यसले भारको बीउमा पुग्ने प्रकाश र आर्द्रताको मात्रा घटाई तिनीहरूको अंकुरण र वृद्धिलाई कम गर्दछ।

८. प्राङ्गारिक कार्बन संचितिकरण (carbon sequestration) : बाली अवशेषले माटोमा कार्बन भण्डारण गर्न मद्दत गर्न सक्छ। यसरी माटोमा कार्बनको संचिति वृद्धि हुँदा जलवायु परिवर्तनलाई न्यूनीकरण गर्न यसले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ।

बालीहरूले अवशेषबाट पोषक तत्व ठिक समयमा पाउनको लागि ती अवशेष समयमै सड्नुले ठूलो भूमिका खेल्दछ। यदि अवशेष समयमा नसडेमा ती अवशेषमा रहेको पोषक तत्व अरू लगाइने बालीलाई प्राप्त नहुने हुन्छ। तसर्थ बाली अवशेषलाई छिटो कुहाउन एकदमै महत्वपूर्ण मानिन्छ।

बाली अवशेषको व्यवस्थापन

सुन्य जोताई खेती : अवशेषले ढाकिएको माटोमा सिधै रोप्ने। शून्य जोताई उपकरण चाहिन्छ र केही परिस्थितिहरूमा भार नियन्त्रण र बीउ राख्ने चुनौतीहरूको हुन सक्दछ।

अन्तर-पडिक्तमा जोत्ने : यो अन्तर-पडिक्तमा बीउ राख्नको लागि जोत्ने र अवशेषलाई अरू ठाउँ ढाक्ने गरि छाडिने विधि हो। यसको लागि पनि विशेष उपकरण चाहिन्छ र सबै प्रकारको माटो वा अवशेष लागि उपयुक्त नहुन सक्छ।

कम्पोष्ट बनाउने : अवशेष सङ्कलन गरी कम्पोष्ट बनाएर पनि अवशेष व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

बायोचार उत्पादन: बिना अक्सिजन जलाई (पाइरोलिसिसको माध्यमबाट) अवशेषहरूलाई बायोचारमा रूपान्तरण गर्न सकिन्छ तर यसको लागि विशेष उपकरण र प्रविधि चाहिन्छ।

माथि उल्लेखित सबै विधिहरूमा धेरै समय र परिश्रम लाग्ने भएकाले ती विधि धेरै ठूलो क्षेत्रमा अपनाउन असम्भव हुन्छ। खेतबारीसँगै अवशेषलाई चाडै सडाउने उपायहरू नै व्यवहारिक हुने भएकोले हामीले अवशेषलाई चाँडै सडाउने उपायहरूको प्रयोग गर्न पर्दछ।

खेतबारीमा बाली अवशेष छिटो सडाउने तरिकाहरू

१. प्राङ्गारिक पदार्थको प्रयोग : कुनै पनि बालीको अवशेष सडाउनको लागि सुक्ष्म जीवहरूको (दुसी, संकाणु, एक्टिनोमाइसीटिज) आवश्यकता पर्दछ र ती जीवहरू माटोमा नै हुन्छन्। यी जीवहरूको खाद्य स्रोत नै प्राङ्गारिक पदार्थ हो। यदि हाम्रो माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढाउन गोबर जस्ता मलखादको प्रयोग गर्नुभन्दा यी जीवहरूको संख्या वृद्धि भई बाली अवशेषहरू पनि चाँडै कुहिन्छ र लगाइएको बालीलाई पनि समयमै खाद्य तत्वहरू प्राप्त हुन्छ।

२. बाली अवशेषलाई टुक्रा पार्ने : साना टुक्राहरूमा ठूलो सतह क्षेत्र हुन्छ, जसले गर्दा अवशेषहरू छिटो विघटन हुन्छ। घाँस काट्ने, श्रेडर, वा रोलर क्रिमर प्रयोग गरी बाली अवशेषलाई काट्न वा टुक्रा पार्न सकिन्छ।

३. बाली अवशेषलाई माटोमा मिलाउने : बाली अवशेषलाई जमिनको सतहमा प्रयोग गर्दा ती अवशेषहरू सुक्ष्मजीवसँग सम्पर्क नभई कुहिने प्रक्रिया ढिलो हुने गर्दछ। खेतबारीलाई जोत्दा बालीको अवशेष माटोमा राम्ररी मिल्न गई सुक्ष्मजीवहरूसँग यसको सम्पर्क बढाउँछ। यद्यपि, जोताईले माटोको संरचनालाई पनि बाधा पुऱ्याउँछ र क्षरण निम्त्याउन सक्छ। त्यसैले सम्भव भएसम्म संरक्षण जोताउने अभ्यासहरू (Conservation Tillage) अपनाउन उपयुक्त मानिन्छ।

४. माटोको चिस्यान कायम राख्ने : सुक्ष्म जीवलाई बाँच्न र अवशेष सडाउने कार्य गर्नको लागि हावा र पानी दुवै पर्याप्त मात्रामा चाहिन्छ। पानी नजमेको ओसिलो माटोमा अवशेषहरू सड्ने दर सबैभन्दा छिटो हुन्छ। माटोमा लगभग ६० प्रतिशत चिस्यान छ, भने अवशेष विघटन सबै भन्दा धेरै हुन्छ। पटकपटक सिंचाई गर्ने र जमिनको सतह ढाक्ने बालीहरू रोपेर माटोको चिस्यान कायम गर्न सकिन्छ।

५. सन्तुलित कार्बन-नाइट्रोजन अनुपात (Carbon Nitrogen Ratio)

कायम गर्ने : कम लिगिनन भएका बालीहरू (जस्तै गोडागुडी र हरियो मल) उच्च लिगिनन भएका बालीहरू (मकैको डाँठ र गहुँको पराल) भन्दा चाँडो सड्छन्। कार्बनयुक्त बाली अवशेषहरू विघटन गर्न सुक्ष्म जीवहरूलाई बढी नाइट्रोजन चाहिन्छ। लगभग २५:१ भन्दा कमको कार्बन-नाइट्रोजन अनुपात भएका अवशेषहरू धेरै जसो जीवाणुहरूका लागि उपयुक्त हुन्छ। यदि अनुपात धेरै उच्च छ भने सुक्ष्मजीवहरूलाई अवशेषहरू सडाउन आवश्यक नाइट्रोजनको कमी हुने गर्दछ। बढी कार्बन-नाइट्रोजन अनुपात भएका अवशेषहरूलाई नाइट्रोजन स्रोतहरू थपेर (जस्तै पशु वा मानव मुत्र मिसाएर) वा कम-कार्बन अवशेषहरू (कोसेबालीका अवशेषहरू) सँग मिसाएर कार्बन-नाइट्रोजनको अनुपात कम गर्न सकिन्छ। साथै २५-३० के जी युरिया प्रति हेक्टर जमीनमा प्रयोग गरेर पनि सड्ने प्रक्रियालाई छिटो गर्न सकिन्छ। बारीमा एकदमै धेरै कार्बन र नाइट्रोजन अनुपात भएका बाली अवशेष प्रयोग गर्दा पनि माटोमा भएको नाइट्रोजन सुक्ष्म जीवले लिने र बोटको वृद्धि र विकासको लागि उपलब्ध नाइट्रोजनको कमी भइ उत्पादनमा कमी आउने पनि गर्दछ (तालिका ३)। तसर्थ धेरै कार्बन र नाइट्रोजन अनुपात भएका अवशेषको प्रयोगले पनि नाइट्रोजन उपलब्धता सुरूको समयमा समस्या ल्याउन सक्छ। विभिन्न अनुसन्धान अनुसार जब अवशेष परालमा नाइट्रोजन १.२% भन्दा कम हुन्छ, सुक्ष्म जीवहरूले माटोमा भएको अप्राङ्गारिक नाइट्रोजनलाई प्राङ्गारिकमा परिवर्तन गर्छन् र बालीको लागि नाइट्रोजनको कमी देखिन्छ र यो समस्या हटाउन बाह्य नाइट्रोजन पूरकको रूपमा प्रयोग गर्नु पर्दछ। जब नाइट्रोजन सामग्री १.५% भन्दा बढी हुन्छ, पराल सड्ने प्रक्रियामा बाह्य नाइट्रोजन पूरक गर्न पर्दैन र बालीले पनि सजिलैसँग नाइट्रोजन पाउँदछ। नाइट्रोजन मलको उपयुक्त प्रयोगले माटोको उपलब्ध नाइट्रोजन बढाउन र माटोको कार्बन र नाइट्रोजन अनुपात घटाउन सक्छ र अवशेषको रूपमा हालिएको परालको विघटनलाई बढावा दिन सक्छ। यद्यपि, नाइट्रोजन मलको अत्यधिक प्रयोगले माटोमा लिगिनन-विघटन गर्ने इन्जाइमहरूको गतिविधि र रासायनिक स्थिरतालाई रोक्छ, जसले गर्दा परालको विघटनमा ढिलाइ पनि हुने गर्दछ हुन्छ।

तालिका ३ : खेतबारीमा बाली अवशेष प्रयोग (धेरै गर्दा), नगर्दा धेरै गर्दा उत्पादनमा आउने भिन्नता

धान र गहुँको अवशेष (के जी/हे)	उत्पादन(टन/हे.) २०१५			उत्पादन(टन/हे.) २०१६		
	धान	गहुँ	जम्मा	धान	गहुँ	जम्मा
०	८.४६	४.६९	१३.१५	९.३२	४.६८	१४
२२५०+१५००	९.२३	५.५९	१४.८२	९.५८	५.०९	१४.६७
४५००+३०००	९.३९	५.७३	१५.१२	९.७२	५.३७	१५.०९
६७००+४५०००	९.१७	५.३७	१४.५४	१०.५२	५.०८	१५.६
९०००+६०००	८.८	४.७२	१३.५२	१०.५६	४.८२	१५.३८

स्रोत : Xu et al. (2015 and 2016)

६. सडाउने सुक्ष्मजीवहरूको प्रयोग गर्ने : व्यावसायिक रूपमा उपलब्ध हुने सुक्ष्मजीवहरूको भोल (जोरन) लाई अवशेषसँग माटोमा मिलाउन सकिन्छ।

७. माटोमा पि एच (pH) को सन्तुलन कायम गर्ने : धेरैजसो जीवाणुहरूले माटो पि एच लगभग ६.५-७.५ लाई रूचाउँछन्। यदि माटो धेरै अम्लीय छ भने चूना र क्षारिय भएमा जिब्सम हालेर पि.एच. सन्तुलन गर्न सकिन्छ।

८. तापक्रमको सन्तुलन : माटोमा तापक्रम बृद्धि हुँदा बाली अवशेषहरू सामान्यतया छिटो विघटन हुन्छ। यद्यपि, अत्यधिक उच्च तापक्रमले सुक्ष्मजीवहरूको गतिविधिलाई पनि रोक्छ। अधिकांश माटोको सूक्ष्मजीवहरूको लागि आदर्श तापमान दायरा लगभग २५-२७ डिग्री सेल्सियस हो। तसर्थ माटोमा प्रशस्त चिस्यान, छापो र प्राङ्गारिक पदार्थ भएमा यसले तापक्रमको सन्तुलन कायम गर्न मद्दत गर्दछ।

समग्रमा, बालीको अवशेष किसान र स्वस्थ वातावरणको लागि बहुमूल्य सम्पत्ति हो। खेतबारीमा बाली अवशेषहरू छापोको रूपमा प्रयोग गर्नु, माटोमा मिसाउनुका साथै आवश्यकता अनुसार तिनीहरूको विघटनका लागि सही प्रविधिहरू अपनाउनु एकदमै महत्वपूर्ण मानिन्छ। यसले माटोको उर्वरता र संरचना मात्र बढाउँदैन, दीर्घकालीन रूपमा स्वस्थ माटो र उत्पादनशील खेती कायम राख्न महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ।

सन्दर्भ सामग्रीहरू

Gupta RK, Shukla AK, Ashraf M, Ahmed ZU, Sinha RKP, Hobbs PR. Options for establishment of rice and issues constraining its productivity and sustainability in eastern Gangetic plains of Bihar, Nepal and Bangladesh. Rice-Wheat Consortium Travelling Seminar Report Series 4. New Delhi, India: Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains. 2002, 36

Kirkby, C.A., 1999. Survey of current rice stubble management practices for identification of research needs and future policy. RIRDC Project No. CSL-5A.

Mohammad, W., Shah, S. M., Shehzadi, S., & Shah, S. A. (2012). Effect of tillage, rotation and crop residues on wheat crop productivity, fertilizer nitrogen and water use efficiency and soil organic carbon status in dry area (rainfed) of north-west Pakistan. Journal of soil science and plant nutrition, 12(4), 715-727.

Pandey, P. Adhikari, K.R., Gairhe, J. Adhikari, B.B., Shrestha, R.K., & Khanal, D. (2023). Rice straw management practices in Rupandehi District, Nepal. Journal of the Institute of Agriculture and Animal Science, 37(1), 82-90. <https://doi.org/10.3126/jiaas.v37i1.56982> ISSN 2091-0134 (.0.4).

Sandhu, O.S.; Jat, M.L.; Gupta, R.K.; Thind, H.S.; Sidhu, H.S.; Singh, Y. Influence of Residue Type and Method of Placement on Dynamics of Decomposition and Nitrogen Release in Maize-Wheat-Mungbean Cropping on Permanent Raised Beds: A Litterbag Study. Sustainability 2022, 14, 864. <https://doi.org/10.3390/su14020864>.

Sharma, P.K., and Mishra, B., 2001. Effect of burning rice and wheat crop residues: Loss of N, P, K and S from soil and changes in nutrient availability. J. Indian Soc. Soil. Sci., 49:425-429

Tandon, H.L.S., 1997. Organic resources: an assessment of potential supplies, their contribution to agricultural productivity and policy issues for Indian agriculture from 2000-2025. In: Kanwar, J.S., Katyal, J.C. (Eds.), Plant Nutrient Needs, Supply, Efficiency and Policy Issues, 2000-2025. National Academy of Agricultural Sciences, New Delhi, pp. 15-28.

Zhu, L. Q., Hu, N. J., Zhang, Z. W., Xu, J. L., Tao, B. R., & Meng, Y. L. (2015). Short-term responses of soil organic carbon and carbon pool management index to different annual straw return rates in a rice-wheat cropping system. Catena, 135, 283-289

सुन्तलाजात फलफूलमा बोर्डो मिश्रण, बोर्डो पेष्ट र बोर्डो पेन्टको प्रयोग



सन्तोष कंडेल*

सुन्तलाजात फलफूलमा सबै भन्दा चुनौतिपूर्ण कार्य भनेको बगैँचा व्यवस्थापन हो। सुन्तलाजात फलफूलको उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि गर्न बगैँचा व्यवस्थापनको ठूलो भूमिका हुन्छ। बोर्डो मिश्रण, बोर्डो पेष्ट, बोर्डो पेन्टको प्रयोग पनि सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा व्यवस्थापनको मुख्य कार्यमा पर्छ। सुन्तलाजात फलफूलमा विभिन्न रोगहरूले आक्रमण गर्दछन्। रोगहरू मध्य दुसीजन्य रोग सुन्तलाजात फलफूलको महत्वपूर्ण रोग हो। सुन्तलाजात फलफूल खेतीमा बोर्डो मिश्रण, बोर्डो पेष्ट, बोर्डो पेन्टलाई रामबाणको रूपमा लिइन्छ।

सुन्तलाजात फलफूल खेतिमा बोर्डो मिश्रण, बोर्डो पेष्ट र बोर्डो पेन्ट महत्त्व

- ✓ बोर्डो मिश्रण, बोर्डो पेष्ट र बोर्डो पेन्टले दुसीजन्य रोगहरूलाई नियन्त्रण गर्दछ।
- ✓ दुसीजन्य रोगहरूलाई मात्र नभएर खटिरे Canker रोगका लागि पनि राम्रो काम गरेको पाइएको छ।
- ✓ यसको प्रयोगबाट माईट्स किराको पनि नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।
- ✓ काँटछाट गरेपछि काटेको घाउमा यसको प्रयोग गर्दा अन्य शत्रु जीवलाई विरूवामा छिर्न नदिई घाउ फैलन दिँदैन।
- ✓ यसले बोटलाई सूक्ष्म तत्वहरूको जस्तै कपर, क्यासियम आपूर्ति पनि गर्दछ।

बोर्डो मिश्रण (Bordeaux mixture)

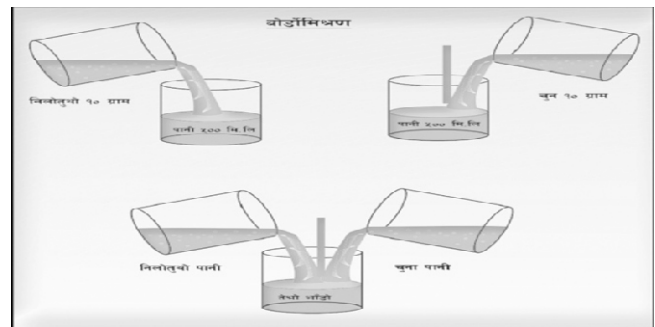
यो मिश्रण नीलोतुथो (Copper sulphate), चुना र पानीको रासायनिक प्रतिक्रियाबाट तयार गरिन्छ। सर्वप्रथम यसको तयारी फ्रान्सको बोर्डुक्स (Bordeaux) भन्ने स्थानमा भएको थियो। सोही स्थानको नामबाट यसको नामाकरण गरिएको छ। यसको प्रयोग सर्वप्रथम अंगुरको डाउनी मिल्डीउको नियन्त्रण गर्न भएको पाइन्छ। यो मिश्रण एक प्रतिशतको तयार गर्न निम्न सामानहरू चाहिन्छ।

१. नीलोतुथो - १० ग्राम
२. पोलेको चुना - १० ग्राम
३. पानी - १ लीटर

बोर्डो मिश्रण बनाउने तरिका

- ◆ पानीमा नीलो तुथो हाली विलिन गराउने। यस कामको लागि प्लास्टिक, माटो वा काठको वर्तन प्रयोग गर्न सकिन्छ। कुनै पनि धातुबाट बनेको वर्तन प्रयोग गर्नु हुँदैन।

- ◆ अको वर्तनमा चुन राख्ने, थोरै पानीसंग चुनको गाढा भोल बनाउने अनि त्यसमा पानी थपेर अरू पातलो पार्ने, त्यसपछि त्यसलाई पातलो कपडाले छान्ने।
- ◆ त्यसपछि तेस्रो भाँडोमा उक्त दुवै भोलहरू मिसाउने अथवा चुन पानीको भाँडोमा नीलोतुथो पानी मिसाएर चलाउने।
- ◆ यस पछि मिश्रणमा अम्लियपन (Acidity) को जाँच गर्नुपर्छ। यो जाँच गर्न मिश्रणमा निलो लिट्मस कागज (Blue litmus paper) डुबाउनु पर्छ। डुबाएपछि यदि कागजको रङ रातो भयो भने मिश्रण अम्लिय भन्ने थाहा हुन्छ। यसलाई क्षारीय (Alkaline) बनाउन अरू चुना पानी मिसाउनु पर्छ। जबसम्म उक्त कागजको रङ मिश्रणमा डुबाउँदा बदलिँदैन (रातो हुँदैन) तबसम्म चुन पानी मिसाउँदै जानु पर्दछ। उक्त कागज नपाएको खण्डमा ब्लेट, खिया नलागेको काँटी, कर्द, चक्कु आदिको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। उक्त मिश्रणमा यिनीलाई डुबाउँदा यदि रातो बस्तु यिनमा देखिन गयो भने मिश्रणमा अम्लियपन (नीलोतुथो) बढी रहेछ भन्ने संकेत हुन्छ। निलो तुथो तुरून्तै पानीमा विलिँदैन। यस कारण यसलाई पातलो कपडामा पोको पारेर झुन्डिएको अवस्थामा पानीमा धेरै घण्टा पहिले राखी दिनु पर्छ। यो मिश्रण तयार गरेको केही घण्टाभित्रै त्यसलाई प्रयोग गर्नु उचित हुन्छ। दोस्रो दिनसम्म यसलाई राख्नु हुँदैन। मौसम बढी ओसिलो वा बढी सुक्खा (विरूवा ओइलाएको) बेलामा यो मिश्रण विरूवामा छर्नु हुँदैन। बोर्डो मिश्रणबाट फलफूलमा नियन्त्रण हुने रोगहरू क्यान्कर, खराने, पात तथा फल कुहिने, एन्थ्रकनोज, भ्याउ खैरो सडन, जरा कुहिने, गुलाबी (पिंक रोग) सिट्टस स्क्वाव आदि हुन्।



बोर्डो पेष्ट

यसलाई बोर्डो मिश्रण जस्तै तयार गर्न सकिन्छ। तर फरक के छ भने यसलाई तयार गर्न पानीको परिमाण कम चाहिन्छ। फलफूलका बोटविरूवमा घाउ लागेको वा फेदको सडनबाट बचाउनको लागि यो पदार्थ प्रयोग गरिन्छ।

* कृषि प्रसार अधिकृत, बेलबारी नगरपालिका मोरङ

बोर्डो पेष्ट बनाउने तरिका

यसलाई बोर्डो मिश्रण जस्तै गरी तयार गर्न सकिन्छ। तर फरक यसलाई तयार गर्न पानीको परिमाण कम चिहिनन्छ। फलफूलका बोट विरूवमा घाउ लागेको वा फेद सड्नुबाट बचाउनका लागि यो पदार्थ प्रयोग गरिन्छ।

१. निलो तुथो - १०० ग्राम
२. पोलेको चुन - १०० ग्राम
३. पानी - १ लीटर

बोर्डो पेन्ट

बोर्डो पेन्ट बनाउने तरिका

बोर्डो पेन्टभन्दा यसको बनाउने तरिका भिन्नै छ। यसको लागि निलो तुथोलाई कराहीमा बेस्सरी भुट्नु पर्छ, तबसम्म भुटिराख्ने जबसम्म निलोतुथोको रङ निलोबाट सेतोमा परिणत हुँदैन। भुटेको निलो तुथोलाई सेलाई दिने। पोलेको चुनलाई हलुका पानी छम्की धुलो पर्ने। धुलो परेको चुनलाई जालीमा छान्ने। त्यसपछि निलो तुथो र चुनको धुलोलाई एक ठाउँमा मिसाउने। मिसाएको धुलोलाई एउटा माटोको कराहीमा राख्ने। आलसको तेललाई उम्लिने गरी तताउने। उम्लिएको आलसको तेललाई विस्तारै निलो तुथो र चुनको धुलो मिसाएको भाँडोमा खन्याउने एक जनाले मिश्रणलाई लट्टीले चलाई राख्ने।

बोर्डो पेन्ट बनाउन चाहिने सामानहरू

१. निलोतुथो - १०० ग्राम
२. पोलेको चुन - २०० ग्राम
३. आलसको तेल - ३०० एम.एल.

माथि उल्लेखित तीनै वस्तु मिसाउँदा यिनको परिमाण क्रमश १:२:३ को अनुपात हुन्छ। बोर्डो पेन्टको काम बोर्डो पेन्ट जस्तै हो। फरक मात्र यति छ कि बोर्डो पेष्ट प्रत्येक वर्ष नै लगाउनु पर्छ, किनकि यो पानीले पखालिन्छ जब कि बोर्डो पेन्ट एक पटक लगाए पछि २-३ वर्षसम्म काम दिन्छ। यो पानीले पखालिदैन।



तस्वीर: किसानहरू सुन्तला बगैँचामा बोर्डो पेन्ट लगाउँदै

चौबत्तिया पेष्ट

१ लिटर आलसको तेलमा ८०० ग्राम रेड लिड र ८०० ग्राम कार्बोनेट घोलेर बनाइएको घोललाई चौबत्तिया पेष्ट भनिन्छ। यो एक पटक बनाइसकेपछि धेरै पछि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ। तर कपर कार्बोनेट र रेड लिड महङ्गो हुने भएकोले यसको कम प्रयोग गरिन्छ।

बोर्डो मिश्रण, बोर्डो पेष्ट र बोर्डो पेन्ट प्रयोग गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुरा

- तयार गरिएको बोर्डो मिश्रण वा पेष्ट ठिक छ या छैन जाँच फलामको खिया नलागेको काँटीलाई उक्त घोलमा केहीबेर चोवी राख्दा काँटी रातो भएमा मिश्रण अम्लीय भएको वा निलोतुथोको मात्रा बढी भएको बुझ्नु पर्दछ, केही मात्रामा चुना थप्नुपर्छ। अन्यथा, तामाको असरले विरूवा मर्न सक्छ।
- कलिला विरूवामा माथि उल्लेखित अनुपात विषालु हुनसक्ने भएकोले निलोतुथोको मात्रा घटाउनु पर्दछ।
- घोल तयार भएको १२ घण्टाभित्रै विरूवामा छरी सक्नु पर्दछ। अन्यथा, यसको असर विरूवामा पर्दैन र फन विरूवालाई नराम्रो असर पार्न सक्छ।
- पेष्ट तयार गर्दा कुनै धातुका भाँडाहरू प्रयोग गर्नु हुँदैन।
- मौसम बढी ओसिलो वा बढी सुख्खा भएको अवस्थामा यो मिश्रण विरूवामा छर्नु हुँदैन।
- बोर्डो मिश्रण वा पेष्टमा कुनै पनि रसायन वा विषादीसँग मिसाएर प्रयोग गर्नु हुँदैन।

बगैँचामा स्प्रे व्यवस्थापन

क) बोर्डो मिश्रण स्प्रे गर्ने

हिँउदमा फल टिपिसकेपछि गर्नुपर्ने बगैँचा व्यवस्थापनका सम्पूर्ण कामहरू सकेपछि १ प्रतिशतको बोर्डो मिश्रण बोटको सम्पूर्ण भाग भिज्ने गरी स्प्रे गर्नुपर्छ। यस अवधिमा छरेको बोर्डो मिश्रणले शुष्क अवस्थामा रहेका दुसीजन्य रोगहरूलाई नियन्त्रण गर्दछ। यसले माईट्स किरा पनि नियन्त्रण गर्दछ। यो मिश्रणले शुष्क खाद्यतत्वको पनि आपूर्ति गर्ने हुनाले यो समयको स्प्रे ज्यादै महत्वपूर्ण हुन्छ। यस बाहेक बैशाख महिनामा फल केराउको दाना पुगेको अवस्थामा स्प्रे पनि अत्यन्त लाभदायक हुन्छ।

ख) सुक्ष्म तत्व स्प्रे गर्ने

सुन्तलाजात फलफूलमा बोटलाई आवश्यक खाद्यतत्व मध्ये कुनै पनि खाद्यतत्वको कमि हुनासाथ कमिको लक्षण देखाईहाल्छ। सुन्तलाजात फलफूल बगैँचा ह्रास हुनुको विभिन्न कारणहरू मध्ये शुष्क खाद्यतत्वको कमि पनि एक हो। तसर्थ, हिँउदमा फल टिपिसकेपछि गर्नुपर्ने बगैँचा व्यवस्थापनका सम्पूर्ण कामहरू सकेपछि र बैशाखमा फलको आकार केराउको दानाजस्तो भैसकेपछि राम्ररी बोट भिज्ने गरी शुष्कतत्वको मिश्रण छर्नुपर्छ।

ग) खनिज तेल स्प्रे गर्ने

सुन्तलाजात फलफूलमा प्रयोग गर्न मिल्ने खनिज तेलको प्रयोगले सुन्तलामा लाग्ने विभिन्न किसिमका किराहरू, जस्तै: माईट्स, लाही, सिट्रस सिल्ला, लिफ माईनर, कत्ले किराहरूलाई प्रभावकारी रूपमा नियन्त्रण गर्दछ। खनिज तेलको प्रयोगले किराहरूको स्वास-प्रश्वास प्रक्रियामा अवरोध पुऱ्याइदिन्छ। एक अध्ययनका अनुसार यसको प्रयोगले किराहरूको व्यवहारमा परिवर्तन ल्याईदिन्छ। जस्तै, लिफ माईनरको पोथीले तेल रहेको ठाउँमा फुल पादैन। विभिन्न किराहरूको आवगमन प्रक्रियालाई जटिल बनाउन भएकोले तिनिहरूको प्रकोप कम हुन जान्छ। धेरै जसो किराहरू पातको तल्लो

भागमा लुकेर बस्ने भएकोले खनिज तेल प्रयोग गर्दा पातको तल्लो भागमा समेत राम्ररी स्प्रे गर्नुपर्छ।

खनिज तेल प्रयोगको फाईदा र सावधानी

विषादीको तुलनामा खनिज तेलको प्रयोग अति प्रभावकारी मानिन्छ। यसले सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने अधिकांश किराहरूलाई प्रभावकारी रूपमा नियन्त्रण गर्दछ। यसले पातमा लाग्ने दुसीजन्य रोग जस्तै, पातमा लाग्ने कालो थोप्ले र ग्रिन स्पटलाई नियन्त्रण गर्दछ। यसको प्रयोगले पुतली र लाही किराका फुलहरू समेत असर पार्दछ। रूख र फलमा लाग्ने जुनसुकै किसिमका अल्लीलाई मारेर बोटलाई निरोगी राख्दछ। यसको प्रयोग किसानहरूका लागि तुलनात्मक रूपमा सुरक्षित र सजिलो पनि छ।

तापक्रम अत्याधिक वा शून्य डिग्री भन्दा तल भरेको खण्डमा खनिज तेलको प्रयोग गर्नु हुँदैन। बढी तापक्रम भएपनि आद्रता प्रशस्त मात्रामा भएमा यसको प्रयोग त्यती हानिकारक हुँदैन। त्यसैगरी वर्षातको समयमा पनि यसको प्रयोग गर्नुहुँदैन। नयाँ पालुवाहरू आईरहेको समयमा पनि यसको प्रयोग गर्नु हुँदैन।

घ) सफा पानी स्प्रे गर्ने

माटो अत्यन्त सुख्खा भएको बेला विशेषगरी बैशाख-जेठमा सिँचाईको अभाव भएको समयमा तिर्खाएको बोटलाई पानीको आवश्यकताबाट बचाउनका लागि बोट राम्ररी भिज्ने गरी पानी स्प्रे गर्न सकिन्छ।

सन्दर्भ सामग्री

- सुन्तलाजात फलफूल खेती प्रविधि प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना परियोजना कार्यान्वयन ईकाई, रामेछाप २०७७/२०७८.
- (Ciancio and Mukerj, 2008) Integrated management of diseases caused by Fungi, phytoplasma and Bacteria, Natural and Social sciences Patagonia.
- सुन्तलाजात फलफूल बालीमा लाग्ने रोग तथा कीराहरूको व्यवस्थापन प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना परियोजना कार्यान्वयन ईकाई, रामेछाप २०७७/०७८.
- प्रविधि पुस्तिका कृषि ज्ञान केन्द्र, चितवन २०७९.

गहुँ वालीको लागी आवश्यक मलखाद मात्रा

अवस्था	आवश्यक रासायनिक मल			
	डी ए पी (किलोग्राम प्रति कट्टा)	युरिया (किलोग्राम प्रति कट्टा)	म्युरेट अफ पोटास (किलोग्राम प्रति कट्टा)	बोरेक्स (ग्राम प्रति कट्टा)
पूर्वी तराई (झापा, मोरङ र सुनसरी)	३.६	८.७	२.८	४५५
मध्य तराई (पर्सा देखि सप्तरी सम्म)	३.६	८.०	२.८	४५५
पश्चिम तराई (रूपन्देही, कपिलवस्तु र नवलपरासी)	३.६	८.७	२.८	४५५
सुदूरपश्चिम तराई (बाँके देखि कञ्चनपुर सम्म)	३.६	७.६	२.८	४५५
भित्री तराई (दाङ, सुर्खेत, चितवन, मकवानपुर, नवलपुर)	३.६	७.३	२.८	४५५
पहाडी भागमा (प्रति रोपनी)	५.५	८.८	४.२	६८२

- २०० किलोग्राम प्रति कट्टा वा ३०० किलोग्राम प्रति रोपनीका दरले प्रांगारिक मल प्रयोग गर्नुहोस्।
- रासायनिक मलको प्रयोग गर्दा फस्फोरस, पोटास र बोरेक्सको पुरै मात्रा तथा नाइट्रोजनको एक तिहाई मात्रा जमिनको अन्तिम तयारीको समयमा, एक तिहाई बाली लगाएको २५-३० दिनपछि (गाँज आउने समयमा) र बाँकी एक तिहाई बाली पोटाउने बेला भन्दा अगाडी (५०-५५ दिनपछि) प्रयोग गर्नुहोस्।

केराको पानामा ओइलाउने रोग TR-4

(Panama wilt of Banana/Fusarium wilt of Banana TR-4)



श्रीकृष्ण अधिकारी *

क. परिचय:

केराका लागि पानामा ओइलाउने रोग (TR4) एउटा गम्भीर रोग हो। सर्वप्रथम सन् १९७० मा यो रोग क्याभेन्डिस (व्यवसायिक जात) जातको केरामा ताईवानमा देखा परेको हो। त्यसपछि यो मलेसियालगायतको दक्षिण एसियाली देशहरू हुँदै अष्ट्रेलियामा देखा पर्‍यो। हालै यो रोग नेपालको टिकापुरमा पनि देखिएको पुष्टि भएको छ। यो प्रजातिको रोग अन्य प्रजातिको भन्दा निकै खतरनाक मानिन्छ। एकपटक रोग संक्रमण भएपछि रोग उपचार गर्न तथा निर्मूल पार्नका लागि हाल सम्मको प्रविधिले असम्भव प्रायः नै छ। यसले गर्दा यो रोगले धेरै केरा व्यवसायीको व्यवसाय तथा जिविकोपार्जनको श्रोत भएका कृषकहरूको आर्थिक अवस्थामा निकै नकरात्मक असर पार्न सक्छ। तसर्थ, उत्पादक कृषक, सम्बन्धित सरोकारवाला तथा राज्य संयन्त्रको समन्वयमा यसको बेलैमा सचेतना गराउन, एथेष्ट नमूना परीक्षण गर्न, आन्तरिक तथा बाह्य नियन्त्रण प्रणाली (quarantine) कडाईका साथ लागु गराउन, अध्ययन अनुसन्धानमा प्राथमिकता दिन र यसै रोगसँग लक्षित द्रुत सेवा प्रदान प्रणालीको विकास गर्न निकै आवश्यक देखिन्छ।

यो माटोमा रहने एक दुशीका कारण लाग्ने रोग हो। यो दुशी आश्रय वाली बिना पनि माटोमा सजिलै दशकौं समयसम्म जीवित रहन सक्छ। मानिसको आवतजावत, ढुवानी साधन, यन्त्र उपकरण, जनावर साथ साथै रोग संक्रमित भएको विरूवा तथा फसल र संक्रमित क्षेत्रबाट बगेको पानी मार्फत बगैँचामा सर्ने गर्दछ।

ख. रोगका कारक:

यो Panama disease Tropical Race 4 (Panama TR4) रोग *Fusarium odoratissimum* (synM *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tropical race 4) नामक दुशीबाट सर्ने रोग हो।

पानामा रोग सँग सम्बन्धित ४ किसिमका प्रजाति (Strain) छन्।

- प्रजाति १ (Race 1) ले क्याभेन्डिस केरामा खासै आक्रमण गरेको पाइदैन भने स्थानीय र मालभोग केरामा आक्रमण गर्दछ।
- प्रजाति २ (Race 2) ले पकाएर खाने किसिमको केरामा मात्र आक्रमण गर्दछ। व्यवसायिक केरामा यो प्रजातिले आक्रमण गरेको पाइन्छ।
- प्रजाति ३ (Race 3) ले केरा वालीमा खासै आक्रमण गर्दैन।
- प्रजाति ४ (Race 4) ले सबै प्रकारका केराका जातहरूमा आक्रमण गर्दछ।

ग. लक्षण:

यो माटोमा रहने रोग हो। बाह्य लक्षण देखा नपर्दासम्म व्यवहारिक

रूपमा यो रोग लागेको पत्ता लगाउन सकिदैन। TR4 प्रजातिबाट लाग्ने यो रोगको लक्षण पहिले देखि नै देखिदै आएको पानामा ओइलाउने रोगको लक्षणसँग मिल्दो जुल्दो हुन्छ। वालीको कुनै अवस्था तथा समयमा मात्र लक्षण प्रष्ट देखा पर्दछन्। प्रायः गरी जब केरामा घरी लाग्ने समय हुन्छ तब मात्र यो पात पहेँलिन र ओइलाउने रोगको लक्षण बोटमा देखा पर्न थाल्दछ। तसर्थ, हुँकदै गरेको बोटमा रोग भएपनि लक्षण देखा नपर्न सक्छ। एकदमै सुख्खा, उच्च तापक्रम वा धेरै पानी परेको समयमा यस रोगको विकास तीव्र हुन्छ। साथै, अम्लिय माटो यस रोगका लागि अनुकूल हुन जान्छ।

रोगको लक्षण निम्नानुसारको हुन्छ:

- सुरुवाती चरणमा पातको फेद र किनार पहेँलिन
- त्यस पश्चात सबै पात पहेँलिन र पातको किनार खैरो भएर सुक्ने
- यसरी मर्दै गएका पातहरू पातको डाँठमा भाँचिने
- तर नयाँ पलाएका पातहरू भने हरियो नै रहने र सिधा रहने जसले गर्दा बोट तिखो सुईरो जस्तो देखिने
- केराको थामको तल्लो भागमा कालो धब्बा देखिने, विस्तारै खैरो रिड बन्ने, थाम चिरिने, चिरिदाँ सुरूमा दुई तीनवटा तहसम्म चिरिने र पछि रोगको स्तर बढ्दै जाँदा थप तहहरू पनि चिरिने
- रोग लागेको बगैँचामा रोगका कारण शुन्य उत्पादन सम्म हुने गरी क्षति हुन सक्ने
- यो रोगले केराको फलमा भने संक्रमण नगर्ने हुदाँ फलमा केही लक्षण देखिदैन र फल खान पनि योग्य रहन्छ।
- T1, T2, T4 प्रजातिका कारण हुने पानामा ओइलाउने रोगको बाहिरी लक्षण एकै किसिमको हुन्छ।



चित्र नं- १ सुरुवाती अवस्थामा पुरानो पातको फेद पहेँलिएको

चित्र नं- २ पातको किनार खैरो हुँदा पात नै पहेँलिएको

* बागवानी विकास अधिकृत, कृषि विकास निर्देशनालय, बागमती प्रदेश



चित्र नं- ३ मर्दें गएका पातहरू पातको जाँठमा भौँचिएको

चित्र नं- ४ रोगी केराको थाम चिरिदैं गएको



चित्र नं- ५ रोगी केराको थाममा भएको खैरो रिङ

चित्र नं ६ बोट संक्रमित भएता पनि फल संक्रमित नभएको

घ. रोगको उत्पत्ति तथा विस्तारः

यो रोग लाओस, भियतनाम, ताईवान, मलेसिया, इन्डोनेसिया, चीन, फिलिपिन्स, पाकिस्तान, लेवानन्, ओमान, भारतलागायत देशमा तीव्र रूपमा फैलिरहेको छ। हाल यो रोग विश्वका १७ भन्दा बढी देशहरूमा देखा परेको छ। नेपालमा हालै मात्र पश्चिम तराईमा यो रोग देखा परेको पुष्टि भएको छ।

ङ. आश्रयदाता बालीः

यो रोग लगभग सबै जातका केरामा लाग्ने हुँदा यो निकै खतरनाक छ। सबै जातका केरा यसको आश्रय स्थल हो भने केही भ्रार र घाँसमा पनि यो रहन सक्ने पाइएको छ। T1 प्रजातिसँग प्रतिरोधी देखिएको जि 9 केरा पनि यस रोगबाट संक्रमित भएको पाइएको छ।

च. रोग चक्रः

यस दुशी (रोग *Fusarium odoratissimum* (syn: *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tropical race 4)) ले २ किसिमका अलैङ्गिक बीजहरू उत्पादन गर्दछः

- कोनिडिया (conidia)- धेरै मात्रामा यस किसिमको बीजहरू उत्पादन हुन्छ र छिटो फैलने हुन्छ।
- क्लामाईडोस्पोर (chlamydospores) - लामो समयसम्म बाँच्ने हुँदा माटोमा यो धेरै समयसम्म रहन्छ।

रोगको बीजहरू जव केराको स्पर्शमा आउँछन् तव ती बीजहरू अंकुरण भई धागो जस्ता रेशा बनाउँदै जराको माध्यमबाट बोटमा प्रवेश गरी संक्रमण गर्दछन्। उक्त रेशाले बोटको भित्री डाँठ भाग (जसलाई भास्कुलर बण्डल भनिन्छ) मा आक्रमण गरी बोटमा पानी तथा खाद्य तत्वको सञ्चार रोकिदिने काम गर्दछ। जसले गर्दा बोट ओइलाउन थाल्दछ। रोगको विकास हुन र स्पष्ट लक्षण देखिनका

लागि रोग संक्रमण भएको एक महिनादेखि वर्ष दिनसम्म लाग्न सक्छ। यस अवधि भने वातावरणीय अवस्था र बोटको उमेरमा भर पर्दछ।

छ. रोग सन्त रिकाः

यो रोग मुख्यतः माटो बाटै सन्त हो। खास गरी माटो र पानी यसका मुख्य सम्बाहक हुन्। तसर्थ, निम्न क्रियाकलापहरूले गर्दा संक्रमित स्थानबाट संक्रमित नभएको स्थानमा रोग सार्न मद्दत पुऱ्याउँछ।

- रोगयुक्त बोट तथा अवशेषको ओसार पसार
- रोगयुक्त स्थानको माटो तथा पानीको प्रयोग
- संक्रमित स्थानमा प्रयोग भएका साधान, औजार, यन्त्र तथा जुत्ता चप्पल
- रोगी बिरूवाको प्रयोग
- रोगी माउको सकरहरू बिरूवाको रूपमा प्रयोग
- केराको घुनको माध्यमबाट
- मुसा, चरा लगायत जीवजन्तुको माध्यमबाट

ज. रोगको व्यवस्थापनः

यो रोगको नियन्त्रणका लागि हालसम्म कुनै किसिमको दुशीनासक विषादी वा अन्य निर्मूल पार्ने विधि प्रभावकारी भएको पाईएको छैन। एक पटक बगैँचामा रोग प्रवेश गरेपछि त्यस बगैँचामा रोग निर्मूल गर्न असम्भव प्रायः हुन्छ। त्यसैले, रोग लागेपछिको उपचार भन्दा रोग लाग्ने नदिने गरी व्यवस्थापन गर्नु यसको उचित उपाय हो। जुन कृषक तथा सरकारी संयन्त्रबाट निम्नानुसार गर्न सकिन्छ।

कृषकको तर्फबाटः

- खेतबारीको नियमित अवलोकन गर्ने तथा सरसफाई गर्ने।
- निश्चित समयको अन्तरालमा बगैँचाबाट नमूना परीक्षण गर्ने।
- बिरूवा खरिद गर्दा बिरूवाको श्रोत स्थानमा सो रोग भए नभएको प्रयोगशालाबाट प्रमाणित परीक्षण रिपोर्ट अध्ययन गरी एकिन गरी मात्र गर्ने।
- Tissue culture प्रविधिबाट उत्पादित बिरूवाको प्रयोग गर्ने।
- माटोको अम्लियपन परीक्षण गर्ने र अम्लियपन पाइएमा सिफारीस अनुसारको कृषि चुन प्रयोग गर्ने। प्रशस्त मात्रामा राम्ररी पाकेको गोठेमलको प्रयोग उपयुक्त हुने तर कुखुराको मलको प्रयोग न्यून गर्ने। साथै यस किसिमको मलमा सम्भव भएसम्म *Trichoderma viride* ले उपचार गरी प्रयोग गर्दा उत्तम हुने।
- दुवानी साधान निर्मलिकरणमा विशेष ध्यान दिने।
- अनावश्यक व्यक्तिलाई बगैँचा प्रवेश गर्न निषेध गर्ने।
- पानीको श्रोत र वहावमा संक्रमण हुने सम्भावना बारे ध्यान दिने।
- प्रयोग गर्ने दुवानी साधन, कृषि यन्त्र उपकरण तथा जुत्ता चप्पलको बगैँचा प्रवेश पूर्व र पश्चात निर्मलीकरण गर्ने।
- बिरूवा लगाउनु पूर्व दुशीनासक विषादी जस्तैः म्यानकोजेव वा

कपरअक्सीक्लोराईड २ ग्राम प्रति लि पानीको भोलमा डुबाएर उपचार गर्ने साथै बिरूवा लगाउने स्थानमा माटो भिज्ने गरी सोही मात्राको भोलले ड्रेन्चिड गर्ने।

- रोगको शंका लाग्न साथ सम्बन्धित निकायमा खबर गर्ने।

राज्यको तर्फबाट:

- प्राविधिक जानकारी सहितको सचेतनामूलक कार्यक्रम गर्ने।
- रोगलाई एक स्थान बाट अर्को स्थान फैलिन नदिन सम्बन्धित सरोकारवालाहरूको समन्वयमा आन्तरिक तथा बाह्य नियन्त्रण प्रणाली (Plant quarantine) लाई कडाईका साथ लागू गराउने। साथै रोग जहाँ छ त्यहाँ मात्र सीमित गराउने व्यवस्था मिलाउने।
- केही विशेष स्थानमा सम्बन्धित कार्याधिकार पाएको निकायले रोगबारे अध्ययन ट्रायल गर्ने।
- व्यवसायीक खेती भएका स्थान र सम्भावित जोखिम हुने स्थानका बगैँचाबाट निश्चित समयको अन्तरालमा नमूना परीक्षण गर्नका लागि कृषकसँग समन्वय गर्ने।
- रोगसँग लक्षित द्रुत सेवा प्रदान प्रणालीको विकास गरी सेवा प्रवाह गर्ने।
- रोग सुनिश्चित भएमा संक्रमित बगैँचा नष्ट गर्ने र कृषकलाई नियमानुसारको राहत प्याकेज मार्फत सम्बोधन गर्ने वा

बैकल्पिक बालीको खेतीको लागि प्रोत्साहन कार्यक्रम उपलब्ध गराउने।

सन्दर्भ सामग्री:

1. नेपालमा केरामा पानामा रोगको नयाँ प्रजाती टि आर ४, राष्ट्रिय बाली रोग विज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, नेपाल
2. <https://www.business.qld.gov.au/industries/farms-fishing-forestry/agriculture/biosecurity/plants/priority-pest-disease/panama-disease#:~:text=Panama%20TR%20is%20a%20serious,for%20decades%20without%20host%20plants.>
3. Raguchander, T., Shanmugam, V., & Samiyappan, R. (2000). Biological control of Panama wilt disease of banana. *Madras Agricultural Journal*, 87(4/6), 320-321.
4. Khan, B., Akash, Z., Asad, S., Javed, N., Rajput, N. A., Jabbar, A., Din, W.U. & Atif, R. M. (2017). Antagonistic potential of *Trichoderma harzianum* against *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* associated with Panama Wilt of banana. *Pakistan Journal of Phytopathology*, 29(1), 111-116.
5. Altendorf, S. (2019). Banana *Fusarium* wilt tropical race 4: a mounting threat to global banana markets. *Banana Fusarium wilt tropical race 4: a mounting threat to global banana markets*.



वजारमा उपलब्ध हुन सक्ने केही पासोहरू (फेरोमोन/ल्युर)

पासोको नाम	किरा	बाली
क्युलियर	फल कुहाउने औँसा	काक्रो फर्सी समूहका बाली
व्याक्टोसेरा कम्पोजिट	ल्युर फल कुहाउने औँसा	काक्रो फर्सी समूहका बाली
हेली ल्युर	गोलभेंडाको फलको गवारो	गोलभेंडा, चना, रहर
स्पोडो ल्युर	सुर्तीको पातखाने लाभा	सुर्ती, काउली वर्ग, आलु गोलभेंडा
डि.वि.एम ल्युर	इट्टा वुट्टे पुतली	काउली वन्दा समूहक
ल्युसिनोडस ल्युर पि.टि.एम ल्युर	फल र डाठमा लाग्ने गवारो	भण्टा
	जोताहा पुतली	आलु
टुटा ल्युर	गोलभेंडाकोपात खन्ने किरा	गोलभेंडा

व्यवसायिक कुरिलो खेति प्रविधि



आयुष पोखेल*



नेपाली नाम- कुरिलो

English name – Asparagus

वैज्ञानिक नाम- एस्पारागस ओफिसिनालिस (Asparagus officinalis)

वानस्पतिक परिवार-लिलिएसी (Liliaceae)

परिचय :

कुरिलो, कलिला टुसाको लागि खेती गरिने एक बहुवर्षीय तरकारी वाली हो । Liliaceae परिवार अन्तर्गत पर्ने यो वालीको वैज्ञानिक नाम Asparagus officinalis हो । यसको खेती न्यानो र समशितोष्ण हावापानीमा राम्रो हुन्छ र नेपालमा समुद्री सतहदेखि २२०० मी. सम्मको उचाईमा कुरिलो पाइन्छ । यसको उचाई १-१.५ मि., प्वाँख आकारमा फैलिएका हाँगा र सियो आकारका पातहरू हुन्छन् । यसको बोटलाई फर्न (Fern), जरालाई क्राउन (Crown) र खाने भागलाई स्पेयर (Spears) भनिन्छ । उपयुक्त वातावरणमा यसको खेती गरिएमा एकपल्ट लगाएपछि १५-२० वर्षसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ । नेपालमा कुरिलो खेती व्यावसायिक रूपमा केही समय अघिदेखि शुरू भएको र हालको दिनहरूमा फस्टाउँदै गएको देखिन्छ । पौष्टिकताले भरिपूर्ण यो तरकारीलाई अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा तरकारीको राजाको रूपमा पनि चिनिन्छ । यसलाई तरकारीको रूपमा पकाएर, सुप बनाएर, तथा सलादको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ । कुरिलो, विरामी तथा कमजोर व्यक्तिहरूलाई खान दिने प्रचलन बढी छ, किनकि यो सजिलै पचन गर्न सक्ने र यसमा पौष्टिक तत्व पनि बढी रहेको पाइन्छ तर हाल शहरी क्षेत्रमा विभिन्न परिकारमा मिसाइ पकाउने चलन बढ्दै आएको पाइन्छ । विशेषगरी कुरिलोको माग शहरी क्षेत्रमा बढ्दै गएको छ र काठमाडौं, भक्तपुर, ललितपुर, काभ्रे, सिन्धुपाल्चोक, धादिङ, मोरङ, सुनसरी आदि जिल्लाहरूमा व्यावसायिक रूपमा उत्पादन गर्न थालिएको छ ।

वानस्पतिक विवरण:

कुरिलो १५० भन्दा बढी प्रजातिका रहेका छन् । कुरिलोको भाले र पोथी फूल छुट्टाछुट्टै बोटमा हुन्छन् । त्यसैले यिनीहरूको परागसेचन (Pollination) को लागि दुबै बिरूवा नजिकै पर्ने गरि लगाउनु पर्दछ । पोथी बोट कम आयु भएका र कम उत्पादनशील हुन्छन् भने भाले बोटबाट पातला तर धेरै टुसा पलाउँछन् । साधारणतया उपयोगको आधारमा कुरिलोलाई ३ किसिममा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

१. टुसा (Spear), तरकारी खाने कुरिलो: कलिलो मोटो तथा रेशादार टुसा बजारका लागि राम्रो
२. जरा, आयुर्वेदिक औषधिमा प्रयोग हुने कुरिलो
३. मसिना पात भएका आलंकारिक बिरूवाका रूपमा रोपिने कुरिलो

कुरिलोको वृद्धि र विकास:

१. क्राउन को बिकास (Crown Development):

कुरिलोको जमिनमुनिको भागमा नरम, चिल्लो जरा (Fleshy Roots) र रेशादार जराहरू (Fibrous Roots) को भाग हुन्छन्, जसलाई क्राउन भनिन्छ । रेशादार जराहरूले माटोबाट लवण र पान, सोस्दछन् भने चिल्ला, नरम जराहरूले खाद्य पदार्थ संचित गर्दछन् । यसरी संचित खाद्य पदार्थले गर्दा यिनीहरू बहुवर्षे अंग बन्न पुग्छन् । कुरिलाको जराहरूमा एक प्रकारको डाँठ विकास भएर क्राउन तयार हुने गर्दछ, क्राउनबाट टुसाको विकास हुन्छ । एक वर्ष पुराना क्राउनहरू वाली बिस्तारको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

२. टुसाको बिकास (Spear Development):

यो कुरिलोको खान योग्य भाग हो । यो गानोदेखि विकास भएर जमिनदेखि बाहिर निस्कने भाग हो । कसिलो, मोटो तथा कम रेशादार टुसा बजारको लागि राम्रो मानिन्छ । यसमा आँखा र अन्तर आँखा हुने गर्दछन् । तल्लो आँखाबाट पलाउने पातले माथिल्लो आँखामा पातलो कल्ला भई छोप्ने भएकाले यो टुप्पो जस्तो देखिन्छ ।

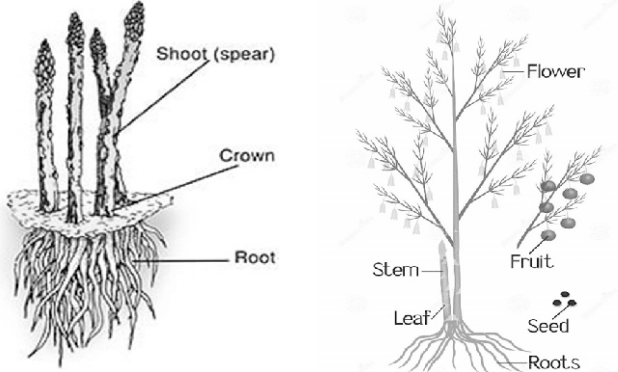
३. बोटको बिकास (Fern Development):

समयमै टुसालाई टिपिएन भने ४-५ फिटसम्म अग्ला हुन्छन् र धेरै हाँगाहरू पलाउने गर्दछन् । यी पहिलेका हाँगाहरू पनि अन्तर आँखामा वृद्धि भई दोस्रो चरणका हाँगाहरूको विकास हुन्छ । स-साना पंखाजस्ता पातहरू फैलिएर भ्याम्म भएको संरचनालाई फर्न भनिन्छ ।

* कृषि स्नातक विद्यार्थी

४. फल र फूल:

फूल, साना, घन्टी आकारका, सेता रंगका हुन्छन् । पोथी फूलहरू भाले फूलहरू भन्दा ठूला हुन्छन् । फल तथा विउ पोथी बोटमा मात्र लाग्छन् र फल पाकेपछि, राता हुन्छन् । भदौ महिनसपछि, लागेका फलमा मात्र बीउ लाग्छन् ।



हावापानी:

उष्ण तथा समशितोष्ण हावापानी भएको स्थानमा कुरिलो खेती सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ । काठमाण्डौं जस्तो समशितोष्ण हावापानी भएको नेपालको मध्यपहाडी भागमा यसको खेती राम्ररी गर्न सकिन्छ । यसको खेती १५-१८ डि.से. औसत तापक्रम भएको क्षेत्रमा राम्ररी गर्न सकिन्छ । कुरिलोको बोटको वृद्धि र विकासको लागि दिनको तापक्रम २३-२९ डि.से. र रातको तापक्रम १३-१८ डि.से. हुनुपर्दछ । विरूवाको वृद्धि विकासका लागि ३-५ महिनासम्म सुपुष्ट अवस्थामा रहन आवश्यक हुन्छ । यस अवस्थामा रहन माटोको तापक्रम १० डि.से. भन्दा कम हुनुपर्दछ । कुरिलोको क्राउनलाई जाडो तथा चिसो मौसमले केही असर गर्दैन तर जाडो महिनापछि पनि तुषारो अथवा जाडो रहरहने ठाउँ भने छनोट गर्नुहुँदैन । धेरै तुषारो पर्ने क्षेत्रमा कुरिलो खेती राम्ररी फस्टाउन सक्दैन । त्यसैले यसको सफल खेतीका लागि हिउँदमा चिसो तथा बसन्तमा न्यानो हावापानी उपयुक्त हुन्छ ।

माटो:

कुरिलो बहुवर्षे वाली भएकाले यसको खेती गर्नका लागि प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको माटो आवश्यक हुन्छ । यसको जरा करिब ५-१० फिटसम्म गहिरो जाने भएको हुँदा गहिरो, दोमट, खुकुलो माटोमा विरूवाको वृद्धि राम्रो हुन्छ, र फलस्वरूप उत्पादन पनि बढी हुन्छ । यसको खेतीको लागि माटोको पी.एच. ६ देखि ७.५ सम्म हुनु उपयुक्त मानिन्छ । आर्थिक लाभका लागि बाह्रै महिना पानीको सुविधा भएको, भारपात कम उम्रने, पानीको राम्रो निकास भएको र दिनभर प्रकाश पर्ने अथवा पारिलो घाम लाग्ने जमिन छनौट गर्न अत्यन्तै आवश्यक हुन्छ ।

जातहरू:

कृषकहरूले कुरिलोको जातीय पहिचान गरेर मात्रै खेति गर्नुपर्दछ । जातीय पहिचान नगरी कुरिलोको खेती गरेमा गुणस्तर तथा उत्पादनमा असर पर्न गई कृषकहरूलाई नोक्सानी हुन सक्छ । नेपालमा भने कुरिलो खेतीमा अनुसन्धान कार्य नभएकोले यहाँको विविध हावापानी तथा भौगोलिक अवस्था सुहाउँदो जातहरूको विकास एवं छनौट भएको पाइदैन । कुरिलोका प्रचलित जातरूलाई दुई प्रकारमा वर्गीकरण गर्न सकिन्छ ।

१. खुल्ला सेचित जातहरू (Open Pollinated Varieties)

२. वर्णशंकर जातहरू (Hybrid Varieties)

व्यावसायिक रूपमा खेती गर्नका लागि केही विदेशी जातहरू, जस्तै: मेरी वासिंटन, क्यालिफोर्निया ६६, क्यालिफोर्निया ७११, क्यालिफोर्निया ५००, हाईब्रिड जातहरू प्रचलनमा आएका छन् । कुरिलोका अन्य जातहरूमा कोनोभर्स कोलोसाल, जायान्ट म्यमोथ, मार्था वासिंटन, मिनभ, सटन्स पर्फेक्सन, लोरोल्ला, आदि महत्वपूर्ण छन् । विश्वो बजारमा हाल अमेरिकन जर्सी वर्णशंकर भाले जातका कुरिलो बीउको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको पाइएको छ । उक्त प्रचलित जातहरूको विशेषता तल उल्लेख गरिएको छ ।

जातहरू	विशेषता	भौगोलिक क्षेत्र र हावापानी	फल तयार हुन लाग्ने समय	उत्पादन (के.जी./रोपनी)
जर्सी किंग	धेरै उत्पादन दिने, रष्ट रोग अवरोधक	पहाडी भाग र गर्मि मौसम	बेर्ना सारेको २ वर्ष	७००-८००
जर्सी सुप्रिम	धेरै उत्पादन दिने, रष्ट रोग अवरोधक	तातो, चिसो दुवै हावापानी सहन सक्ने	बेर्ना सारेको २ वर्ष	७००-८००
जर्सी जेम	उच्च उत्पादन क्षमता, मोटा टुसा, रष्ट रोग अवरोधक, ताजा तरकारी र प्रशोधन गर्न उपयुक्त	पहाडी हावापानी	बेर्ना सारेको २ वर्ष	७००-८००
जर्सी नाइट	उच्च उत्पादन क्षमता, रष्ट रोग अवरोधक, ताजा तरकारी र प्रशोधन गर्न उपयुक्त	तातो चिसो दुवै हावापानी सहन सक्ने	बेर्ना सारेको २ वर्ष	७००-८००
जर्सी जायान्ट	उच्च उत्पादन क्षमता, मोटा टुसा, रष्ट रोग अवरोधक, ताजा तरकारी र प्रशोधन गर्न उपयुक्त	पहाडी भाग	बेर्ना सारेको २ वर्ष	७००-८००

नर्सरीमा बीउबाट बेर्ना उत्पादन गर्ने तरिका:

कुरिलोको बीउ नर्सरीमा माघ महिनाभित्र जमाईसक्नु उपयुक्त मानिन्छ। नर्सरीको लागि पारिलो र तुषारो नपर्ने ठाउँ रोज्नुपर्दछ। नर्सरी बेड तयार गर्दा बेडको चौडाई करिब १ मिटर वा सो भन्दा केही कम गर्नुपर्दछ भने लम्बाई जग्गाको उपलब्धतामा भरपर्दछ। बेडको उचाई १०-१५ से.मी. बनाउनु पर्दछ। नर्सरी बेड तयार गर्दा १:१:१ (माटो: बालुवा: गोबरमल) मिसाएर २-३ पटकसम्म खनजोत गरी बुर्बुराउने पार्नुपर्दछ। यसरी तयार गरेको बेडमा करिब १५-२० से.मि. गहिराईमा बीउ रोप्नुपर्दछ। नर्सरीलाई छापो दिने र हल्का रूपमा नियमित पानि दिई हेरचाह गर्नुपर्दछ। बीउ रोप्नु भन्दा पहिले करिब ३-४ दिनसम्म ३०-३५ डिग्री सेल्सियस तापक्रममा भिजाउनु पर्दछ। यसरी राखिएको बीउबाट बेर्ना उत्पादन हुन १.५ देखि २ महिना लाग्छ।

जग्गा तयारी:

कुरिलो खेती गरिने जमिनलाई कुरिलो रोप्नु/सार्नु अगावै राम्रोसंग कुहिएको गोबरमल वा कम्पोष्ट मल हालेर कम्तिमा ३-४ पटक गहिरो खनजोत गरी माटो बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्दछ। खनजोतपछि तयार भएको जमिनबाट भारपातहरू केलाएर हटाउनुपर्दछ। यसरी तयार गरिएको जमिनमा सिफारिस गरिएको दुरीमा बिरूवा रोप्नुपर्दछ। ट्रेन्च तरिकाबाट मुख्य जमिनमा कुरिलो रोप्नको लागि ९० से.मी. को दुरीमा २० से.मी. गहिराई र ३० से.मी. चौडाई भएको कुलो बनाएर त्यसमा सिफारिस गरिएको मात्राको मलखाद हालेर पुर्नुपर्दछ। बिरूवा बढ्दै गएपछि माटोले पुर्दै जानुपर्दछ र पहिलो वर्षमा पुर्ने काम पूरै सक्नुपर्दछ। कुलो पुर्दा करिब ५-७ से.मी. जमिनबाट माथि उठाई ड्याङ्ग बनाउनु पर्दछ।

ट्रेन्च नबनाईकन पनि कुरिलोको बिरूवा रोप्न सकिन्छ।

कुरिलो रोप्ने तरिका:

कुरिलो तिन तरिकाबाट लगाउन सकिन्छ

१. एक वर्षे गानो सार्ने
२. २-३ महिने बेर्ना सार्ने
३. सिधै बीउ छर्ने

एक वर्षे गानो सार्ने:

यस तरिकामा प्रसारणका (Propagation) लागि पुरानो कुरिलोको बोटबाट गानो निकाली सार्न सकिन्छ अथवा बीउबाट नर्सरीमा उमारिएको एक वर्षे गानो पनि सार्न सकिन्छ। व्यवसायिक रूपमा कुरिलो खेती गर्न बीउबाट नर्सरीमा उत्पादन गरिएको २-३ महिने बिरूवा नै ठिक हुन्छ। गानोको स्रोत जुनसुकै भएपनि गानो राम्रो, स्वस्थ, राम्रो वृद्धि भएको हुन आवश्यक छ। हरेक गानो करिब १००-१२० ग्रामको भए उचित हुन्छ। बीउबाट तयार गरिएको गानो १५-२० से.मि. गहिराईमा रोपिन्छ। ५ से.मि. जति मुना/टुसा नछोपिने गरि रोप्ने र पछि टुसा बढ्दै गएपछि माटोले विस्तारै छोप्दै जानुपर्दछ।

२-३ महिने बेर्ना सार्ने:

यस तरिकामा प्लाष्टिक व्याग वा ब्याडमा बीउ राखेर बेर्ना तयार पारिन्छ। माघ महिना लागेपछि नर्सरी राख्ने तयारी सुरु गर्नुपर्दछ। यसरी तयार गरिएका बेर्ना २०-३० से.मि. अग्ला भएपछि

चैत्र महिनाको अन्तिम वा वैशाख महिनाको सुरुमा मुख्य जमिनमा सार्न योग्य हुन्छन्। यदि चैत्र महिना पछि नर्सरी राखेको अवस्था छ भने, बीउ रोपेको करिब २ महिनामा बेर्ना सार्न सकिन्छ। उपयुक्त कुरिलो खेतीका लागी वैशाख-जेठ महिनामा बेर्ना रोप्नको लागि राम्रो मानिन्छ, तर, असोज महिनासम्म पनि बेर्ना रोप्न सकिन्छ, एक रोपनी जग्गामा करिब १५०० बेर्नाको आवश्यकता पर्दछ।

सिधै बीउ छर्ने:

कुरिलो खेती सिधै बीउ छरेर पनि गर्न सकिन्छ, तर बीउ उम्रन लामो समय (करिब १ महिना) लाग्ने भएकाले भारको प्रकोपले बीउ उम्रने प्रक्रियामा बाधा पुऱ्याउन सक्छ। त्यसैले यो तरिकाबाट खेति गर्दा बिरूवालाई भारपातबाट जोगाउन विशेष ध्यान दिनुपर्ने हुन्छ।

बाली लगाउने समय:

नेपालको हावापानीमा वैशाखदेखि असोज महिनासम्म गानो वा बेर्ना सार्न उपयुक्त हुन्छ। साथै चैत्रदेखि असोज महिनासम्म बाली लिन सकिन्छ।

बाली लगाउने दूरी:

१. सिधै बीउ छर्नको लागि:

बोटदेखि बोटको दुरी ४-५ से.मि र एक हारदेखि अर्को हारको दुरी ३० से.मि हुनुपर्दछ।

२. नर्सरी देखि सारेको बेर्नाको लागि:

बोटदेखि बोटको दुरी ५० से.मि र एक हारदेखि अर्को हारको दुरी ६०-७५ से.मि हुनुपर्दछ।

३. क्राउनका लागि:

क्राउनलाई १५-२० से.मि गहिराईमा रोप्नुपर्दछ।

क्राउनदेखि क्राउनको दुरी ६० से.मि. हुनुपर्दछ।

कुलेसोदेखि कुलेसोको दुरी १.५-२ मिटर हुनुपर्छ।

बीउ दर:

२४,०००-२५,००० क्राउन प्रतिहेक्टर

मलखाद व्यवस्थापन:

मलखदको नाम	प्रति रोपनी	प्रयोग गर्ने समय
कम्पोष्ट मल/ गोठे मल	१-१.५ टन	जमिनको तयारी गरि ड्याङ्ग बनाउँदाको समयमा
युरिया	५ के.जी.	जमिनको तयारी गरि ड्याङ्ग बनाउँदाको समयमा
डी.ए.पी.	४ के.जी.	जमिनको तयारी गरि ड्याङ्ग बनाउँदाको समयमा
पोटास	३.५ के.जी.	जमिनको तयारी गरि ड्याङ्ग बनाउँदाको समयमा

कुरिलोलाई प्रशस्त मलजल चाहिने हुँदा सुरुमा हालिएको मलले मात्रै पुग्दैन, त्यसैले प्रत्येक हिउँदको अन्तिममा वा लाग्दो फागुनतिर कम्पोष्ट मल, कुखुराको मल वा गाई भैसीको धुलो मल करिब २-३ के.जी. प्रतिबोट हाल्नु पर्दछ। राम्रो उत्पादन दिन नसक्ने बिरूवालाई सोही अनुसार मल थपिरहनु पर्छ। बिरूवालाई फस्फोरस (Phosphorous) को आवश्यकता अधिक पर्ने भएको हुनाले रोप्ने बेलामा प्रतिबोट २०-२५ ग्राम हीको धुलो दिनु राम्रो मानिन्छ। यसको अलावा बिरूवालाई सोडियम (Sodium) तत्व बढी मात्रामा चाहिने

भएको हुँदा प्रतिवर्ष एक बोटमा ५ ग्रामको दरले नुन हाल्नुपर्दछ । पोट्यास (Potash) र फस्फोरसको पुरा मात्रा बाली लगाउँदा प्रयोग गर्न सकिन्छ भने नाइट्रोजनलाई तपसील बमोजिम ४-५ पटक सम्म टुक्रायर प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

पहिलो मात्रा: बाली लगाउँदा

दोस्रो मात्रा: बाली लगाको २०-२५ दिन पछि

तेस्रो, चौथो र पाचौँ : लगातार बाली लागिसकेपछि

सिंचाई:

सिंचाई मुख्य गरेर माटोको किसिम, बनोट, मौसम, र बालीको वानस्पतिक अवस्थामा भरपर्दछ । चिम्ट्याईलो माटोमा कम पानि चाहिन्छ भने हलुका माटोमा पटक-पटक सिंचाई दिनुपर्दछ । प्रथम सिंचाई बाली रोपेपछि तुरुन्तै दिनुपर्छ । नयाँ बेर्ना, बीउ, गानो आदि सारेको २ वर्षसम्म आवश्यकता अनुसार सिंचाई गरिरहनु पर्दछ । बाली लिने विरूवामा पनि आवश्यकता अनुसार सिंचाई गरिरहनु पर्दछ । खास गरी फाल्गुन-वैशाखदेखि वर्षा नभएसम्म ४/५ दिनको फरकमा सिंचाई गरिरहनु पर्दछ ।

कुरिलोका मुख्य रोग/किरा व्यवस्थापन:

मुख्य रोगहरू:

रोग	कारक दुसी	लक्षणहरू	रोकथाम र नियन्त्रण
सिन्दुरे	<i>Puccinia asparagi</i>	मूल डाँठ र हाँगाहरूमा साना, राता, पहेंला रंगका थोप्लाहरू बढेर धब्बाहरू बन्दछन् । विरुवा पुरै रातो, खैरो वा सुन्तला रंगको भई पछि कालो रंगको हुन्छ । यो रोग लागेमा विरुवाको माथिल्लो भाग मरेर जान्छ ।	रोगी बोटहरू बटुलेर जलाई दिने, रोग लागेका नर्सरीका विरुवा प्रयोग नगर्ने, रोग नलागेका बेर्ना मात्रै सार्ने, रोग सहन सक्ने जातको बेर्ना लगाउने र मल बनाउँदा लितेपाती, असुरो, निम/बक्राइनो आदिको प्रयोग गर्ने । १ लिटर गाईको पिसाब ८-१० भाग पानीमा मिलाई छरेमा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
ओइलाउने	<i>Fusarium oxysporum f.sp. asparagi</i>	विरुवा पहेंलो, खैरो तथा रँग उडेको जस्तो देखिन्छ र पछि विरुवा ओइलाउनु र बढ्न नसक्ने हुन्छ ।	यस रोग लगाउने जिवाणुहरू माटोमा बस्ने भएको हुँदा रोगी माटोमा खेती गर्नुहुँदैन । स्वस्थ विरुवा मात्र सार्ने, निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने । बेर्ना सारेको एक महिनापछि कुरिलो उत्पादन नहुँदै ४ ग्राम (पोलिरम) भन्ने विषादी १ लिटर पानीमा घोली छर्नाले रोग लाग्नबाट बचाउन सकिन्छ ।

मुख्य किराहरू:

किरा	क्षतिको प्रकार	रोकथाम र नियन्त्रण
कुरिलोको लाही	कमलो डाँठ, अंकुरण तथा पातहरू चुस्नाले बोट ओइलाउँछ ।	पानीको फोहोराले हात्ते अथवा साबुन पानि छ्याप्ने ।
खपटे किरा	यस किराले अंकुरणको टुप्पामा फुल पार्दछ र पछि अंकुरणको पूरा भागमा आक्रमण गरि विरुवालाई नोक्सान पुर्याउँछ । यसको माउ तथा बच्चा (ग्रुव) ले काण्ड र पातमा खाएर नोक्सान पुर्याउँछन् ।	यसको नियन्त्रणको लागि कीराको आक्रमण देखिने बित्तिकै (नुभान)@२ मि.लि. प्रतिलिटर पानीका दरले पात तथा काण्ड भिज्ने गरी छर्नुपर्दछ । झारपात, सुकेका र रोगी बोटहरू हटाउने तथा खेति गरिएको जमिन सफा राख्ने । साथै कुरिलो खेति बरिपरी टमाटरको खेती गर्नाले टमाटरको गन्धले यो किरा भगाउन सहयोग पुग्छ ।
झुसिल्लिकरा	विरुवाको हाँगाविगालाई नोक्सान पुर्याउँछ ।	रोगोरइन विषादी १ लिटर पानीमा २ मि.ली राखी विरुवामा छर्ने । तर, कुरिलोको टुसा (मुना) नआएको बेलामा मात्रै विषादी प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

नोट: विषादी छरेको १० दिनपछि मात्र कुरिलोको टुसा खान र बिक्री गर्न योग्य हुन्छ ।

बाली लिने अवस्था र उत्पादन:

साधारणतया कुरिलोको उत्पादन दोस्रो/तेस्रो वर्षदेखि हुन थाल्दछ, र यसको राम्रो हेरचाह गर्न सक्दा यसबाट १०-१५ वर्षसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ। बेर्नाहरू सार्न साथ टुसाहरू पलाउने भए पनि सुरुमा पलाएका टुसाहरू नटिपी छोड्नाले बोटको भयाङ्ग राम्रोसँग फैलिन्छ, र स्वस्थ पनि रहन्छ। टुसालाई हुर्कन दिएमा खाद्य पदार्थमा बृद्धि आई काउनमा संचित भएर अर्को वर्षदेखि बढी टुसा आउने हुन्छ। त्यसैले बेर्ना सारेको दोस्रो वर्ष देखि मात्र वास्तविक रूपमा टुसाहरू टिप्न सुरु गर्नुपर्दछ। टुसा ७-१० इन्च लामा भएपछि काटेर अथवा त्यसै भाँचेर निकाल्न पर्दछ।

व्यावसायिक रूपमा १ वर्षपछि उत्पादन दिन्छ। चैत्र महिनाको शुरूबाट असोजसम्म सामान्यतया कुरिलोको उत्पादन लिन सकिन्छ। कुरिलोको सरदर उत्पादन २००- ५०० के.जी. प्रति रोपनी हुन्छ। सामान्यतया भौगोलिक अवस्था अनुसार पहाडी भागमा ४-६ महिना जति र तराईमा ६-७ महिना जति उत्पादन लिन सकिन्छ।

बालि टिप्ने तरिका:

बाली टिप्न योग्य भएपछि चक्कुले माटो मुनिको सेतो भाग १-१.५ इन्च पर्ने गरी ७-१० इन्चका टुसा टिप्नु पर्दछ। यसरी टुसा काटी रहँदा माटो मुनिका अन्य टुसालाई बचाउन ध्यान दिनुपर्दछ।

भण्डारण:

कुरिलो टिपिसकेपछि पनि छिप्पिदै जाने हुँदा जतिसक्दो चाँडो बजारमा पुऱ्याउनु पर्दछ। प्लाष्टिकको ब्यागमा प्याक गरी रेफ्रीजेरेटरमा राख्दा २ हप्तासम्म राम्ररी भण्डारण गर्न सकिन्छ।

कुरिलो खेती प्रविधिको सक्षिप्त तालिका

तापक्रम (डिग्री सेल्सियस)	औसत	१८-२०
	वृद्धि र बिकास (दिनको)	२३-२९
	वृद्धि र बिकास (रातको)	१३-१८
पी.एच.		५.५-७
बेर्ना दर (प्रति रोपनी)		१५००
लगाउने समय	उच्च पहाड	जेठ-श्रावण
	मध्य पहाड	फागुन-भदौ
	तराई	वैशाख-असोज
मल (के.जी/रोपनी)	कम्पोष्ट मल	१०००
	युरिया	५
	डी.ए.पी	४.५
	पोटास	३
लगाउने दुरी	ड्याङ्ग * ड्याङ्ग	१००
	बोट * बोट	६०
टिप्न तयार हुने समय		करिब २ वर्ष पछि

सन्दर्भ सामग्री:

https://agromedep.files.wordpress.com/2015/03/business-plan-of-kurilo_1410336931.pdf
[https://www.slideshare.net/Dolraj1/ss-250181254#2s/l/nf\]v\]ltk\]ljlw eKishan.com](https://www.slideshare.net/Dolraj1/ss-250181254#2s/l/nf]v]ltk]ljlw eKishan.com)
<https://himalpost.com/asparagus-farming-by-sabita/>
<https://krishipatrika.com/2022/02/24950/>
<https://krishipatrika.com/2020/03/16083/>
<https://halokhabar.com/news-details/5189/123>



रूपान्तरण तालिका

१ से.मी = १० मि.मी	१ मीटर = १०० से.मी	१ मीटर = १०० से.मी = ३९.३७ इन्च
१ फुट = १२ इन्च = ३०.४८ से.मी	१ गज = ३ फुट = ९१.४४ से.मी	१ कि.मी. = १००० मीटर १ इन्च = २.५४ से.मी.
१ हेक्टर = १०,००० व.मी. = १.४८ विघा = १९.६६ रोपनी = ३० कठ्ठा	१ धुर = १८२.२५ वर्ग फिट १ कठ्ठा = २० धुर १ विघा = २० कठ्ठा = १३.३१ रोपनी	१ रोपनी = ५४७६ वर्ग फिट = ५०८.५ व.मी. = १६ आना
१ आना = १६ दाम		१ दाम = ४ पैसा

नेपालमा याक पालनको अभ्यास



पुरुषोत्तम जोशी*

सारहरू

नेपालमा याक खेतीले उच्च पहाडी क्षेत्रहरूमा कृषि जैविक विविधता संरक्षण, सांस्कृतिक परम्परा र सामाजिक आर्थिक विकासमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ। यद्यपि, बन्द सिमाना, चरन प्रतिबन्ध, र परम्परागत खेती गर्ने अभ्यासहरूको परित्यागका कारण याक जनसंख्याले चुनौतीहरूको सामना गरिरहेका छन्। यो लेखले जनसंख्या र बथानको आकारमा आएको कमी सहित याक खेतीको हालको अवस्थाको जाँच गर्दछ। यसले याक खेतीको सुधार व्यवस्थापन र व्यावसायीकरणको आवश्यकतालाई जोड दिँदै आवास र चराउने अभ्यासहरू पनि अन्वेषण गर्दछ। अध्ययनले चौरी जस्ता चौरी जातहरूको महत्व, तिनीहरूको उत्पादकत्व र कम उचाइमा तिनीहरूको अनुकूलनलाई प्रकाश पारेको छ। नेपालमा याकमा सीमित अनुसन्धान भएकाले यस पत्रले चौरीको प्रजनन र खुवाउने अभ्यासलाई बलियो बनाउन वैज्ञानिक विधि र स्वदेशी ज्ञानको एकीकरण गर्न आह्वान गरेको छ। नेपालमा चौरी खेतीको विकासमा सहयोग पुर्याउन सचेतना कार्यक्रम, भेटेरिनरी सेवामा पहुँच, दूध चिस्यान केन्द्रको स्थापना, आनुवंशिक सुधार र याक अनुसन्धान केन्द्रहरूको स्थापना लगायतका सिफारिसहरूसहित अध्ययन टुगिएको छ।

मुख्य शब्दहरू: याक, खेती, चरन

परिचय

याक विशेष रूपमा उच्च उचाइको वातावरणमा अनुकूल छ र हिन्दुकुश हिमालयन (HKH) क्षेत्रका लागि प्रमुख प्रजाति हो। यसले कृषि जैविक विविधता संरक्षण र उच्च दायराको इकोसिस्टम कायम राख्न मात्र नभई हिन्दुकुश हिमालयदेखि तिबेट शान र अल्ते पर्वतसम्मका उच्च पहाडी क्षेत्रमा सांस्कृतिक परम्परा, जीविकोपार्जन रणनीतिहरू र सामाजिक आर्थिक विकासका सबै पक्षहरूमा पनि महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ। तर याक बन्द सिमाना र चरन र आवागमनमा प्रतिबन्धको साथ बढ्दो दबावमा आउँदैछ। नेपालका उच्च भू-भागमा परम्परागत पशुधन उत्पादन प्रणालीमा जनावरहरू, विशेष गरी याक र याक गाईवस्तुहरू घुमन्ते समुदायहरूमा खाना, प्रतिष्ठा र सुरक्षाको स्रोतका रूपमा समावेश हुन्छन्। याक, जसलाई 'हिउँको ऊँट' पनि भनिन्छ, घुमन्ते समुदायको रोजाइको पशु हो र धनको प्रतीक मानिन्छ। याक क्रोमोजोम संख्या (2N=60) भएको गोभाइन टूलो रूमिनेन्ट जनावर हो जुन धेरै चिसो मौसममा बाँच्न सक्छ (-5°C) र समुद्र सतह माथि २०००-६००० मिटरको उचाइ दायरा (DLSO, 1999)।

वैज्ञानिक वर्गीकरण

Kingdom = Animalia

Phylum = Chordata

Class = Mammalia

Order = Artiodactyla

Family = Bovidae

Subfamily = Bovinae

Genus = Bos

Species = grunnius

Biological Name = Bos grunnius

नेपालमा, याकहरू प्रायः हिमालयका उच्च पहाडी जिल्लाहरू ताप्लेजुङ, रसुवा, मनाङ, मुस्ताङ र डोल्पा आदिमा पाइन्छ। याकहरू दूध, मासु, छाला, कपाल, ऊर्जा र यातायातका स्रोत हुन् (DLSO, वार्षिक प्रगति, र प्राविधिक पुस्तिका जुम्ला, नेपाल, २०१३)। वर्षेपिच्छे जनसंख्या र बथानको आकार घट्दै गएको छ। गोठालाहरूले अभै पनि उत्पादनशील उमेरसम्म, उच्च स्तरको प्रजननका साथ एउटै पुरुषले सबै महिलाहरूलाई सेवा गर्ने अनियन्त्रित प्रजनन विधिहरू अनुसरण गरिरहेका छन्। रोगको प्रकोप, चरनको अभाव, चरनका लागि तिब्बतको सीमा बन्द हुनु, मस्यौदा अवधि बढेको, प्राविधिक तथा पशु चिकित्सा सुविधाको अभाव र कम उत्पादकत्वले गोठालाहरूलाई चौरी खेती छाड्न बाध्य बनाएको छ। तिनीहरू सामान्यतया रोग, कीटहरू, र विषाक्तताको उपचारमा आफ्नो स्वदेशी ज्ञानलाई व्यावसायिक पशु चिकित्सकहरूबाट थोरै वा कुनै सहयोग बिना पछ्याउँछन्। पशुपालनका सबै पक्षमा स्थानीय ज्ञानको एकीकरणमा एकल प्रजातिको ट्रान्सह्युमन्ट पास्टरलिस्ट मध्यम रूपमा प्रभावकारी भए तापनि चौरीको प्रजनन र खुवाउनेमा वैज्ञानिक विधिको एकीकरण गरेर यसलाई बलियो बनाउन आवश्यक छ। चौरी गोठाला र अन्वेषकहरू बीचको द्विपक्षीय समन्वय लगायतका तुरुन्तै बलियो विस्तार कार्यक्रमहरू सञ्चालन गरिनुपर्छ, अन्यथा योक र तिनीहरूका बहुमूल्य स्रोतहरू यो देशबाट उखेलिनेछन्। घरेलु याक (बोस मुटस) र हिमालयन याक (बोस रूमिनेन्स) नेपालमा सबैभन्दा प्रचलित याक प्रजातिहरू हुन्। उच्च-उचाई क्षेत्रहरू जंगली हिमालयन याक प्रजातिहरूको घर हो (Smith, J= 2018)।

* कृषि प्राविधिक, भोक्राहा गाउँपालिका, सुनसरी

नेपालमा याक खेतीको हालको अवस्था

नेपालमा, याक र नाक पालन अझै पनि पुरानै तरिकाले थोरै वा कुनै हेरचाह नगरी गरिन्छ (Parajuli et al= 2013) नस्ल सुधार, उत्पादकता प्रदर्शन वृद्धि, वा प्रजनन उद्देश्यका लागि नस्ल छनोटमा थोरै वा कुनै ध्यान दिइएन ।। नेपालीमा क्रमशः याक र नाक भएका भाले र पोथी जनावरहरूलाई शुद्ध हिमालयन गाई वस्तु भनिन्छ। याक र गाई वस्तु र यसको विपरीत हाइब्रिड उत्पादन गर्न पार गरिन्छ। याक (Bos grunniens) र स्थानीय पहाडी गाई (Bos indicus) र त्यसको विपरीतलाई चौरी भनिन्छ। याक र पहाडी गाई (किर्को) को क्रस ब्रिडलाई उराड चौरी भनिन्छ भने पहाडी गोरू/तिब्बती साँढे (ल्याड) भएको नाक (मादा याक) को क्रस ब्रिडलाई डिम्जो चौरी भनिन्छ। पुरुष चौरीहरूलाई भोपक्यो भनिन्छ र बाँभो हुन्छ। दूध उत्पादनका लागि नाक (स्त्री याक) र पोदा चौरीहरू प्रयोग गरिन्छ, जबकि चौरी र भाले भोपक्योलाई प्याक जनावरको रूपमा प्रयोग गरिन्छ (Neopane S. P., 2001)। सन् १९९९ को बीचमा याकको संख्यामा वृद्धि भएको एक अध्ययनले देखाएको छ। नेपालमा सन् २००२ सम्म बढ्दो प्रवृत्ति सन् २००२ सम्म थियो त्यसपछि नेपालमा चौरीको कुल जनसंख्यामा तीव्र कमी आएको थियो।

तालिका १. विभिन्न वर्षहरूमा याक/नाक/चौरी संख्या

क्र.स.	वर्ष	याक/नाक/चौरीको कुल टाउको
१	सन् १९९९	५६४८८
२	सन् २००२	९५४४७
३	सन् २०१०	६८०९७
४	सन् २०१३	६५६६९
५	सन् २०१७	४८८६५

Number of heads reporting Yak/Nak/Chauri by Provinces of Nepal

Province	Yak/Nak/Chauri
1	13007
2	0
3	11354
4	10664
5	11
6	13083
7	746
Total	48865

स्रोत : नेपाली कृषि २०२०/०२१

PRODUCTION Parameter of Nak

Yak Development Farm, Syangboche, Nepal

Parameter	Value
Calving interval	13 months
Milk yield/day	650 ml
Lactation length	63 days
Milk production/animal/lactation	42 litres
Mortality	
a. calf	2%
b. heifer	1%
c. adult	1%
Age of first conception	36-38 months
Gestation period	9 months
Birth weight	
a. Male	12 kg
b. Female	11 kg

Source: Yak Development Farm (2013)

नेपालमा आवास र चराउने अभ्यास

नेपालमा ट्रान्स ह्युमेन्स प्रकारको बसाइँसराइ अत्यधिक अभ्यासमा छ। याक/चौरीलाई जाडो याममा तल्लो उचाइमा २००० मिटरसम्म चराउन र गर्मी मौसममा ५००० मिटरसम्म बसाइँ सार्ने अभ्यास गरिन्छ। अस्थायी शेड जनावरको अवस्था अनुसार बनाइएको छ (Shrestha B. S., 1996)। सामान्यतया नेपालमा चौरी पालनलाई व्यवसायीकरण गरिएको छैन। आवास प्रणाली कमजोर र अव्यवस्थित छ। मनाङ र मुस्ताङमा बुकी, अल्पाइन, राईग्रास, ट्वाइट क्लोभर, ओक, गोजेड, कमल्या, निगालो, पासी, तिउरे, भेना, बेखर, च्याम्बो, खर, धाडे बुकी, सिङ्गु, बेनक्षी आदि साभ्ना घाँस र घाँस निःशुल्क पाइन्छ। चौरीहरूका लागि सधैं चर्ने प्रचलन छ तर अन्य जिल्लाहरूमा चौरी र चौरीलाई दिनको ८-११ घण्टा चराएर विश्राम र खाना र पिउने पानीको लागि गोठमा लगिन्छ। दुध दिने जनावरहरूलाई थप खुवाउने गरिन्छ। यसमा अतिरिक्त आयोडिन नुन र खनिज र भिटामिन पूरकहरू (Shrestha, 1994) समावेश छ। याकहरू यस क्षेत्रमा धेरै फरक चीजहरूको लागि प्रयोग गरिन्छ। उनीहरूलाई कुनै न कुनै भू-भागमा कार्गो सार्न यातायातमा कार्यरत छन्। याकको कपाल रगहरू, डोरीहरू र अन्य कपडाहरू बुन्नको लागि प्रयोग गरिन्छ, जबकि याकको दूधलाई मक्खन, चीज र अन्य डेयरी उत्पादनहरू बनाउन प्रशोधन गरिन्छ। याकको मासु पनि खाइन्छ (Smith, J. 2022)।

अध्ययनको औचित्य

नेपालमा याकमा निकै सीमित मात्रामा मात्र अनुसन्धान भएको छ (NASA, 2004)। याकको बारेमा विश्वव्यापी रूपमा प्रचलित भनाइ छ- 'तिब्बत र मंगोलियामा के सधैं, याक्समा पनि हुन्छ।' यसले उच्च उचाइमा बसोबासका लागि याकको महत्वलाई उजागर गर्दछ। नेपालमा, यो लगभग २००० मिटरको उचाइमा घरपालुवा जनावरहरूका लागि सबैभन्दा उपयुक्त छ किनभने यसलाई थोरै खाना चाहिन्छ र चिसो तापक्रममा अत्यधिक असवेदनशील हुन्छ (Alirol, 1976)। याकहरूले शरीरको तौलको १% मात्र खाना खान्छन् जबकि गाईवस्तुहरूलाई शरीरको सामान्य अवस्था कायम राख्न न्यूनतम ३% चाहिन्छ। तल्लो उचाइमा, याकहरूलाई समस्या हुन्छ र १५ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा माथिको गर्मीको थकानबाट पीडित हुने उच्च सम्भावना हुन्छ। यो बाक्लो सबकुटेनियस फ्याट लेयरको उपस्थिति र कार्यात्मक पसिना ग्रन्थीहरूको पूर्ण अभावको कारण हो (Long & Long, 1992)। याक र गाईवस्तु र यसको विपरीत हाइब्रिड उत्पादन गर्न पार गरिन्छ। याक (Bos grunniens) र स्थानीय पहाडी गाई (Bos indicus) र त्यसको विपरीतलाई चौरी भनिन्छ। चौरीहरू पोथी याक भन्दा बढी उत्पादनशील हुन्छन् र कम उचाइमा बढी अनुकूल हुन्छन् र गाईवस्तु र चौरीहरू बीचको मध्यवर्ती क्षेत्रमा पालिन्छन्। हिमाली क्षेत्रहरूमा चौरी खेती घरायसी आयको मुख्य स्रोत हो (Sherchand, 1996)।

उद्देश्य

सामान्य उद्देश्य

- नेपालमा याक खेती गर्ने अभ्यास र खेतीसँग सम्बन्धित समस्याहरू अध्ययन गर्न।

विशिष्ट उद्देश्यहरू

- नेपालमा चौरी खेतीको पछिल्लो अवस्था अध्ययन गर्न

- नेपालमा चौरी खेतीमा आवास, चरन र प्रजनन अभ्यासहरू अध्ययन गर्न
- नेपालमा चौरी खेतीको भविष्यको दायरा अध्ययन गर्न

पद्धति

- ❖ सामाजिक सञ्जाल मार्फत अनुसन्धान पत्रबाट संकलन गरिएको जानकारी
- ❖ पत्रपत्रिका, जर्नल र इन्टरनेट स्रोतहरू

छलफल

याक नेपालको उच्च पहाडी र हिमाली क्षेत्रमा पाइन्छ। उच्च हिमाली जिल्लाको हावापानी चौरी पालनका लागि उपयुक्त छ। उच्च पहाडी क्षेत्रमा याक आम्दानीको प्रमुख स्रोत हो। चौरी मुख्यतया दोहोरो प्रयोजनका लागि पालिन्छ, अर्थात् दूध र मासु उत्पादन र दुवानीका साधनका लागि। हालैका दशकहरूमा याकहरूको कूल जनसंख्यामा आएको कमी अहिलेको प्रमुख समस्या हो। चौरी पालन परम्परागत पालन प्रणाली अनुसार गरिन्छ, चौरीको दूध, मासु र उप पदार्थको राम्रो बजार मूल्य भए पनि नेपालमा कुल चौरी र चौरीको संख्या घट्दै गएको छ। चौरी पालनमा युवाहरूको कम चासोका कारण यस्तो भएको हो। नेपालमा चौरी पालनका लागि उपयुक्त एक मात्र उच्च हिमाली क्षेत्र र हिमाली क्षेत्रबाट तराई क्षेत्रमा बसाइँ सर्ने चलन छ, जसले मानिसको बस्ने ठाउँ मात्रै परिवर्तन गर्दैन तर चौरी पालनबाट मानिसको पेशा पनि परिवर्तन गरेको छ। अन्य व्यवसाय। अन्य शुद्ध र हाइब्रिड जातका गाईवस्तुको तुलनामा स्थानीय गाईवस्तुसँग ट्याङ्गी र तिनको क्रसबाट हुने दूध उत्पादन निकै कम छ। नाक्सको उत्पादन क्षमता अभिवृद्धिमा सरकारी तहबाट लगभग शून्य अनुसन्धानहरू भइरहेका छन्। स्तनपान गराउने याकका लागि केन्द्रित र उच्च पौष्टिक आहारको आपूर्ति कम हुनु, जसले गर्दा उत्पादकत्व कम हुनुको कारण हुनसक्छ, किसानलाई जुकाको नियमित तालिका र खोपको समय तालिकाबारे कम जानकारी हुनु, जसले प्रत्यक्ष रूपमा उत्पादकत्व घटाउँछ, विभिन्न रोगको प्रकोप कम हुन्छ। कृषकहरूलाई रोग र उपचारको ज्ञान, पशु चिकित्सकको कम पहुँच र रोगको रोकथाम र उपचारका लागि उचित मार्गदर्शन र प्रभावकारी औषधीको कम उपलब्धता चौरी पालनको प्रमुख समस्या हो। याकहरू स्वतन्त्र चर्ने जनावरहरू हुन् र चरन र बसाइँसराइको समयमा जनावरहरू बीचको सम्पर्कको उच्च सम्भावना र प्रकोप र रोगहरू फैलिने उच्च सम्भावना हुन्छ।

निष्कर्ष

उच्च हिमाली क्षेत्रहरूमा, धेरै जातीय समूहहरू र समाजहरू प्रारम्भिक कालदेखि नै दैनिक आर्थिक गतिविधि, जीविकोपार्जन र पर्यटनको लागि महत्वपूर्ण स्रोतको रूपमा चौरी पालन, प्रजनन र खेतीमा निर्भर छन्। नेपालमा परम्परागत प्रकारमा खेती गरिन्छ, कम व्यापारीकरण गरिन्छ, र मध्यम आम्दानीको स्रोतको रूपमा अभ्यास गरिन्छ वा परिवारको आधारभूत आवश्यकताहरू पूरा गर्न सकिन्छ। भाले जनावरलाई यातायातको महत्वपूर्ण साधन मानिन्छ। नेपालमा पिउने पानीको अभाव, कमजोर भेटेरिनरी सेवा, युवाको खेतीप्रति कम चासो, कृषकको कम चेतना, जंगली जनावरको सिकार र भारी हिमपात नेपालमा चौरी/चौरी खेतीका प्रमुख समस्या हुन्। चौरी/चौरी उत्पादनमा सुधार, चौरीको आनुवंशिक विविधता र

परम्परागत नस्ल छनोट प्रणालीको संरक्षण र चौरी गोठालाहरूको जीविकामा सुधार गर्न आवश्यक छ।

सिफारिसहरू

- नेपालमा चौरी खेतीका लागि उचित खेती व्यवस्थापन र अभ्यासहरूबारे किसानहरूमा चेतना आवश्यक छ। राम्रो उत्पादकत्व र रोग नियन्त्रणको लागि नियमित स्वास्थ्य जाँचको लागि भेटेरिनरी सेवाहरूमा सजिलो पहुँच महत्वपूर्ण छ।
- पौष्टिक घाँस र घाँसको उत्पादन र स्थानीय सरकारबाट नियमित खानेपानी आपूर्तिसँगै चरन बैकको स्थापनाले चौरी खेतीमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ।
- धेरै क्षेत्रमा दूध चिसाउने केन्द्र र उपउत्पादन उत्पादन उद्योगको स्थापनाले नेपालमा चौरी खेतीको परम्परागत तरिकालाई व्यावसायिक र उन्नत चौरी खेतीतर्फ उन्मुख गराएको छ।
- उत्पादकत्वमा सुधार गर्न नियमित जुका, खोप, पौष्टिक आहारको आपूर्ति, र याकहरूलाई भिटामिन र खनिज पूरकहरू आवश्यक पर्दछ। चौरी खेतीबाट बढी आम्दानीका लागि स्थानीय जातको आनुवंशिक सुधारका लागि उच्च र उच्च उत्पादनशील नस्ल र उत्कृष्ट नस्लको शुक्राणु सहितको कृत्रिम गर्भाधान प्रविधिको प्रयोग आवश्यक छ।
- चौरी खेतीलाई सहयोग पुर्याउने नयाँ अनुसन्धान र आधुनिक सीप, औजार र प्रविधि अपनाउने केन्द्र सरकारले जितिसक्दो चाँडो याक अनुसन्धान केन्द्रहरू स्थापना गर्नुपर्छ।
- रोग, प्राकृतिक प्रकोप र सिकारीबाट हुने व्यवसाय र खेतीपातीको जोखिमलाई न्यूनीकरण गर्न हिमालयन क्षेत्रमा बीमा नीति तथा सेवाहरू लागू गरी सहज पहुँच पुर्याउनुपर्दछ।
- तसर्थ नेपालमा याक खेतीको विकासका लागि सरकारीस्तर, सम्बन्धित निकाय, प्रमाणित पशु चिकित्सक र पशुविज्ञको प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष सहयोग आवश्यक छ।

सन्दर्भहरू

- Alirol, P. (1976). Animal husbandry in the Ganesh Himal Region. An essay in ecological synthesis. Contributions to Nepalese studies. CBS. (2004). National Sample Census of Agriculture 2001/02: District Summary. Kathmandu, Nepal. His Majesty's Government National Planning Commission Secretariat, CBS (Central Bureau of Statistics).
- Degan, A., Kam, H., Pandey, S., Upreti, C. R., Pandey, S., & Regmi, P. (n.d.). Transhumant Pastoralism in Yak Production in the Lower Mustang District. JSTOR.
- DLSO. (1999). Annual progress report 1998/99. Kathmandu, Nepal. District Livestock Service Offices.
- DLSO. (2013). Annual progress and technical booklet. Jumla, Nepal. District Livestock Services Office.
- Dong, S. K. (2009). Indigenous yak and yak-cattle crossbreed management. African Journal of Agricultural Research.
- FAO/RAPA. (1994). Selected Indicators of Food and Agriculture Development in Asia-Pacific Region, 1992/93. Bangkok.
- Joshi, D. (1982). Yak and Chauri Husbandary in Nepal. HM Government Press.
- Neopane, S., Devkota, R., & Shrestha, S. (2001). Production and

reproduction performance of yak at Syangboche Farm. In Proceedings of the Fourth National Animal Science Convention, Nepal.

Pandeya, Y. R., & Niroula, S. (2019, November). Study on husbandry practices and productive performance of Yak/Chauries in Nepal. Research Gate.

Paudel, L. a. (2016). Yak Husbandry and Rangeland management in Nepal. Presentation made at 5th International Conference on Yak in Lanzhou, China on 27–31 August 2014, In Ning, W., Yi, S., Joshi, S. & Bisht, N. (eds). 2016. Yak on the move: Transboundary challenges and .ICIMOD.

Sen, G. (1992). Indigenous Vision: Peoples of India, Attitudes to Environment. Sage Publications

Sherchand, L. &. (1996). Conservation and management of yak genetic diversity in Nepal. In Miller D; Craig, SR; Rana, GM (eds), Proceedings of Conservation and Management.

Smith, J. (2018). The Main Yak Breeds in Nepal: A Comparative Analysis. Journal of Animal Studies, 12(4), 55-67.

Shrestha, B. S. (1996). Morphological characteristics, productive and reproductive performance of yak/nak.' In Kuwar, BS; Shrestha, HR (eds), Proceedings of the 1st National Workshop on Livestock/Fisheries Research in Nepal, May 7–9, 1996, pp 73–80. Lalitpur, Nepal. National Animal Science Research Institute.

Shrestha, P. K. (1994). The adaptability of yaks to alpine climate, Paper presented at a first national workshop on animal genetic resources conservation and genetic improvement of domestic animals and fish in Nepal, held on 11-13 April 1994, Khumaltar, Nepal.

Smith, J. (2022). The Role of Yaks in Local Communities: A Case Study in the Himalayan Region. In Journal of Livestock Studies, 7(2), 45-58. Livestock Publications.



क्लोरडेन (Chlordane)	टोक्साफेन (Toxaphene)
डि.डि.टि (DDT)	लिन्डेन (Lindane)
डाइअल्ड्रिन (Dieldrin)	वि. एच. सि.(BHC)
ईन्ड्रिन (Endrin)	फस्फामिडन (Phosphamidon)
अल्ड्रिन (Aldrin)	अर्गेनोमर्करी क्लोराइड (Organo mercury chloride)
हेप्टाक्लोर (Heptachlor)	मिथायल पाराथियन (Methyl Parathion)
मिरेक्स (Mirex)	मोनोक्रोटोफस (Monochrotophos)
इन्डोसल्फान (Endosulphan)	फोरेट (Phorate)*
कार्बोफ्युरान (Carbofuran)*	कार्बारिल (Carbaryl)*
डाइक्लोरभस (Dichlorvos)*	ट्रायजोफस (Triozophos)*
बेनोमाइल (BenomyI)*	कार्बोसल्फान (Carbosulphan)*
डाइकोफोल(Dicofol)*	एल्मुनियम फस्फेट ५६% ३ ग्रामको ट्याबलेट(Aluminium Phosphide)*
*राजपत्रमा प्रकाशित हुने प्रक्रियामा रहेको	

कविता

आइ पि एम



गौरव यादव*

आऔं सबै मिलीजुली आइ.पि.एम. बुझौं
 रसायनको प्रयोग छोडी अर्गानीक नै रोजौं ।
 रसायनले स्वास्थ्यमा गर्छ धेरै हानी
 किन गर्छौं रसायनको प्रयोग हामी जानी जानी ॥

चिनी राखौं जडिबुढी गाउँघरमा हाम्रो
 नीम, बकैनौं, चिलाउने, परपराउने, अमिलो, तितो, टर्रो ।
 अरू छन् फाइदाजनक भार हाम्रो वरिपरि
 असुरो, केतुकी, तीतेपाती, वनमारा, सिमली ।
 गाईवस्तुको पिसाब पनि आजैदेखि जमाऔं
 यी सबैको प्रयोग गरी भोल मल बनाऔं ॥

शत्रु भन्दा धेरै छन् प्रकृतिमा मित्र
 शत्रु किरा मारी खाने हुन् यिनको चरित्र ।
 सम्भिराख्नु नाम मित्रको छन् निकै सजिलो
 कुमालकोटी, पानी छेपुवा, अरिन्नाल, माकुरो, बारूलो ।
 अरू पनि थुप्रै छन् मित्र किट हाम्रो
 भमरा, नमस्ते, स्त्री खपटे, लाम्बिसङ्गे फट्याङ्गे ॥

गर्ने परे रसायनको प्रयोग हुनुपर्छ सचेत
 रसायन किन्दा जहिले पनि हेर्नुपर्छ संकेत ।
 विषादी छन् पूर्व बुझौं हावाको गति
 आवश्यक पहिरन लगाई घटाउँ स्वास्थ्यमा हुने क्षति ।
 न त हालौं फिक्का मात्र न त धेरै गाढा
 विषादी राखौं जहिले पनि बच्चादेखि टाढा ॥

* कृषि अधिकृत, सिलिचोङ्ग गाउँपालिका, संखुवासभा

तुलु तामाङ : रसुवाका भरिया इलामका एक सफल चीज उद्यमी



सुजन तिमिल्सिना*



रसुवाको विकट गाउँ यासाँमा जन्मिएका तुलु तामाङले गाउँमै विद्यालय भएपनि कक्षामा बसेर अध्ययन गर्ने अवसर पाएनन् । सामान्य खेती किसानी गर्ने बुवा आमाको दुःख देखेर उनी कलिलो उमेरमै पर्यटकको भारी बोक्न थाले । घरमा आम्दानीको श्रोत नभएपछि उनले १४ वर्षको उमेरमा विदेशी पर्यटकको भोला बोक्ने काम शुरू गरे । उनी विगत सम्भ्रदै भन्छन्- 'खेतबारीमा उत्पादन हुने आलु, मकै र कोदोले खान नपुग्ने भएपछि, अक्षर चिन्न नपाइ भरिया काम गरियो ।'

पर्यटकको भारी बोकेर लामटाङ, गोसाईकुण्ड, पोखरा, खयर हिमाल, अन्नपूर्ण पदयात्रा क्षेत्र सयौँपटक ओहोर दाहोर गर्दाको अनुभव उनीमा छ । पेट पाल्न गरूङ्गा भारी बोकेर हिउँको बाटोमा चिप्लि खेल्दै हिड्नुपर्ने पेशामा उनी लामो समय टिक्न सकेनन् । दुईवर्ष पर्यटकका भारी बोकेपछि उनी घर फर्किएर काठमाडौँ उपत्यकामा पसे । भारी बोक्दा लगाउने फाटेका चप्पल र एकसरो कपडा लगाएर काठमाडौँ पस्दा समुन्द्रमा हराए जस्तो लाग्यो ।

'कामको खोजीमा एकलै काठमाडौँ गएकाले कति दिन त सडकमै बास भयो । उनी भन्छन् 'अक्षर चिन्ने भनेर काठमाडौँ गएको थिए इलाममा चीज फ्याक्ट्री खुल्ने हल्ला सुनेपछि त्यसैका पछि लागे ।' २०५२ सालमा यति डेरी उद्योगमा काम गर्न इलामको पशुपतिनगर हानिएका उनी दूध बोक्ने, दूध तताउने, दाउरा मिलाउने, उद्योग सफा गर्ने काम गर्थे । 'शुरूमा चीज कस्तो हुन्छ भनेर नजिकैबाट हेर्न मात्र पाइन्थ्यो छुन पाइएन । उनी भन्छन्- 'लेबर काम गरेको दश वर्षपछि मात्रै चीज बनाउने कामको अवसर मिल्यो । उद्योगको मालिक परिवर्त हुने र समयसमयमा चीज कारखाना बन्द हुन थालेपछि एक समय उनी बेरोजगार जस्तै भएका थिए ।

लक्की डेरी स्थापना

२०६६ साल असोज १ गते यति डेरीमा काम गर्न छोडेका उनले

असोज २३ गतेदेखि आफै चीज कारखाना खोल्ने योजना बनाए । ससुरालीमा बसेर १० हजार लगानीबाट दुध प्रशोधन शुरू गरेका उनी भन्छन् 'सानो लगानी भएका कारण शुरूमा कसैले पनि पत्याउँदैनथ्यो, किसानले आफ्नो पैसा डुब्ने भन्दै मेरो उद्योगमा दूध बिक्री दिन मानेनन् ।' किसानबाट दूध नपाएपछि स्थानीय सुन्दरपानी दूध उत्पादन सहकारी संस्थाबाट ४० लिटर दूध खरिद गरि लक्की डेरी शुरू गरेको तामाङको अनुभव छ ।

४० लिटर दूधबाट ५० लिटर दूध खरिद गर्ने तागत सजिलै भएन । उनी भन्छन्- 'चीज उत्पादन गरेपनि कहाँ लगेर बिक्री गर्ने समस्या थियो । आठ दश महिना त बनाएको चीज घरमै थन्क्याएर ऋण खोजेर दूधको पैसा संस्थालाई तिर्नुपर्थो ।' बजारमा चीजको माग हुन थालेपछि मात्रै किसानले दूध दिन थालेको तामाङको अनुभव छ । दैनिक १० केजी चीज बनाउन शुरू गरेपनि त्यसलाई ११ केजी बनाउन एक वर्ष नै कुर्नुपर्थो ।

अहिले उद्योगमा दैनिक ४ सय केजी चीज उत्पादन हुँदै आएको छ । शुरूमा चीज बजार अभावका कारण बिक्री गर्न समस्या भएपनि अहिले भने चीजको महत्व बुझेसँगै लक्की डेरी देशभरका किसानको अध्ययनको थलो भएको छ । लक्की डेरीबाट उत्पादन भएको चीज देशका काठमाण्डौ, पोखरा, विराटनगर, भारतका सिक्किम, दार्जिलिङ निर्यात हुँदै आएको छ । उत्पादित चीज नेपाल र भारतमै खपत हुने भएकाले तेश्रो मुलुक निर्यात गर्न सकिएको छैन ।

सरकारी सहयोग

उद्योगमा उत्पादन हुने चीज राख्ने ठाउँ अभावले पिरोलिने मध्येका एक थिए पूर्वी इलामका उद्योगी तुलु तामाङ । २०७२ सालको भुकम्पपछि उत्पादित चीज उद्योगमा राख्ने ठाउँको अभावले भापाको विर्तामोडस्थित कोलस्टोरमा पुर्‍याउनुपर्थो । दैवी प्रकोप र बजारको उतारचढावले चीजको माग नहुँदा राख्ने ठाउँ अभावले पिरोलिएका तामाङले आफै कोलस्टोर निर्माण गर्ने सोच बनाए । योजना त बन्यो तर लगानी नभएपछि कार्यान्वयन गर्न सकिन तामाङ भन्छन्- 'बजारमा चीज निर्यात नभएपछि किसानलाई दूधको पेमेन्ट दिनै समस्या थियो कोलस्टोर भवन निर्माण गर्ने आँटै आएन ।' पूर्वी नेपालका सात जिल्लामा दूध, चिया, अदुवा, अलैंची क्षेत्रमा लगानी गर्न उन्नति समावेशी परियोजनाले कार्यक्रमको सहयोग पाए । किसानलाई दुग्ध व्यवसाय तालिमदेखि उद्योग स्तरउन्नतीमा मेसिन औजार र चीज राख्ने कोलस्टोर भवन निर्माणमा अनुदान सहयोग पाएपछि उद्योग उत्पादन भएको चीज आफ्नै कोलस्टोरमा राख्न पाइएको छ ।

कोलस्टोर भवन निर्माण भएपछि बजारको समस्या भएका बेला

* खोज पत्रकार, इलाम

भापाको विर्तामोड पुऱ्याउनुपर्ने समस्या हटेको मात्रै छैन खर्चको बचत भएको छ। 'अफ सिजन र बजार समस्या भएका बेला उत्पादन भएको चीज राख्ने ठाउँ अभावले विर्तामोडको कोलस्टोरसम्म पुऱ्याएर प्रतिकेजी पाँच रूपैयाँका दरले सुल्क बुभाउनुपर्थ्यो, तमाङ्गले भने- 'उन्नती परियोजनाको सहयोगपछि समयसँगै खर्चको बचत भएको छ।'

३२ लाख ८४ हजार ४३ रूपैयाँमा निर्माण भएको आत्याधुनिक कोलस्टोर भवनमा उन्नती समावेशी परियोजनाले १६ लाख ४२ हजार २२ रूपैयाँ अनुदान प्रदान गरेको थियो। कोलस्टोर भवन निर्माणसँगै त्यसमा आवश्यक पर्ने कोलस्टोर कम्पेसर जडान समेत गरिदिएको छ। जसले गर्दा गर्मी मौसममा उद्योगबाट उत्पादन गरिएको चीजको गुणस्तरीयता कायममा सहयोग पुगेको छ। उन्नती सहयोगबाट निर्माण भएको कोलस्टोर भवनमा १२ हजार केजी

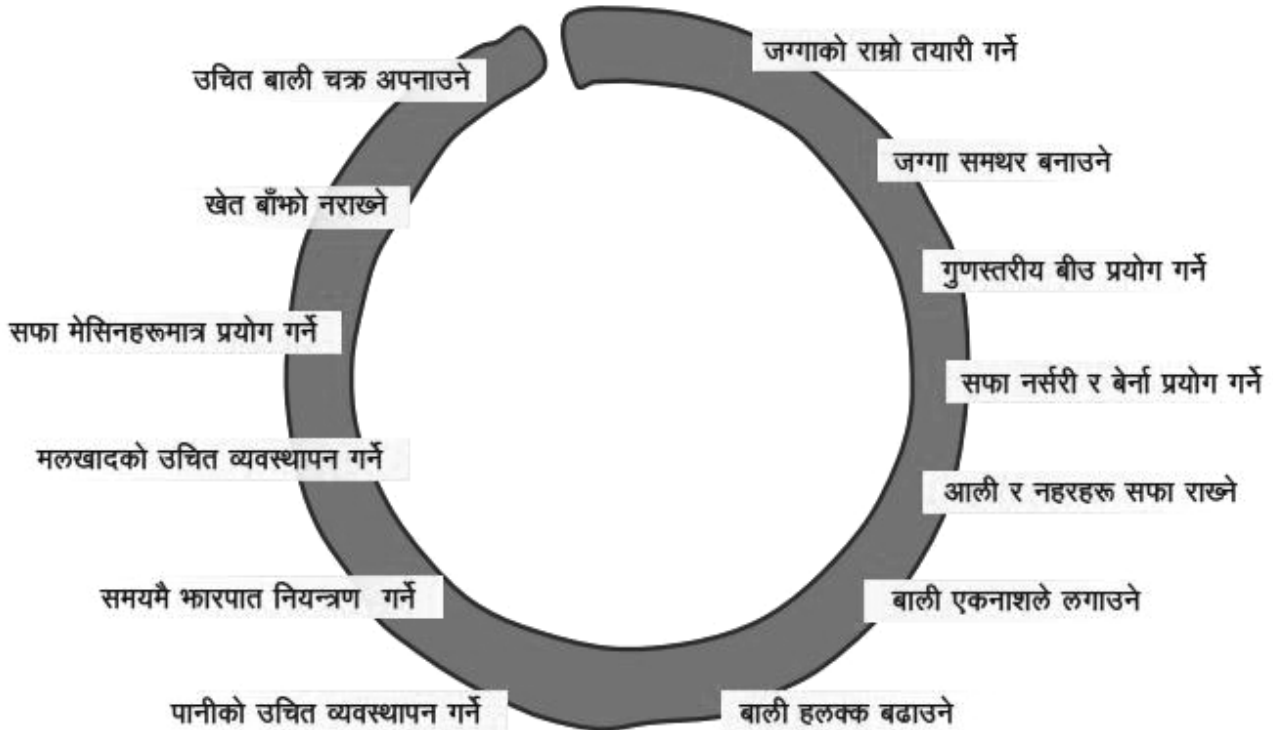
तयारी चीज राख्ने क्षमता छ।

उन्नति समावेशी कार्याक्रमपछि लक्की डेरी अहिले प्रगतिपथमा छ। दुधको गुणस्तर, चीजको स्टोर गर्ने समस्या हट्नुसँगै उद्योगको स्तरउन्नतिपछि उत्पादन क्षमता वृद्धि भएको छ। १ हजार लिटरको चिज भ्याटमा दूध प्रशोधन गर्दै आएका तामाङ्गको लक्कि डेरीमा १५ सय लिटरको नयाँ चीज भ्याट मेसिन थपिएको थियो।

प्रदेश सरकारको साथ

तुल तामाङ्ग लक्की डेरी उद्योगमा कोशी प्रदेश सरकारबाट अनुदान प्रदान गरेको छ। प्रदेश सरकार स्थापनाको प्रथम कार्यकालमा प्रविधि स्तरउन्नतिमा अनुदान प्रदान गरेको थियो। कोशी प्रदेश सरकारले १० लाख अनुदान प्रदान गरेको थियो। प्रदेश सरकारको अनुदानले प्रविधि स्तरउन्नतिमा सहयोग पुगेको हो।

एकीकृत भारपात व्यवस्थापन



कृषि विकास निर्देशनालय र मातहतका कार्यालयको सम्पर्क नं. तथा ईमेल ठेगाना

सि. न.	कार्यालय	कार्यालय प्रमुख	मोबाईल नं.	कार्यालयको फोन नं.	ईमेल
१	कृषि विकास निर्देशनालय, विराटनगर	श्री प्रकाशकुमार डाँगी	९८५२०४५५९६	०२१५११३५८	Doadprovince1@gmail.com
२	कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन सहयोग तथा तालिम केन्द्र, झुम्का सुनसरी	श्री नरेश पण्डीत	९८५२०५५७७१	०२५-५६२०२२	abpstcjhumkap1@gmail.com
कृषि ज्ञान केन्द्रहरुको सम्पर्क नं. तथा ईमेल ठेगाना					
१	कृषि ज्ञान केन्द्र पाँचथर	श्री महेश चौधरी	९८५२६८१४६८	०२४-५२०१३०	akcpachthar@gmail.com
२	कृषि ज्ञान केन्द्र ईलाम	श्री राम जुगन यादव	९८५२६८१६६८	०२७-५२००४६	akcillam@gmail.com
३	कृषि ज्ञान केन्द्र झापा	श्री सागर विष्ट	९८५२६७११०९	०२३-४५५०५६	akcjhapa@gmail.com
४	कृषि ज्ञान केन्द्र सुनसरी	श्री निल कमल सिंह	९८५२०६५१२४	०२५-५६०१२४	akcsunsari@gmail.com
५	कृषि ज्ञान केन्द्र उदयपुर	श्री योगेन्द्र यादव	९८५२८३५०६७	०३५-४२२१३०	akcudaypur@gmail.com
६	कृषि ज्ञान केन्द्र ओखलढुगा	श्री हेम बहादुर आलेमगर	९८५२८४०१३०	०३७-५२०१३०	akcokhaldhunga@gmail.com
७	कृषि ज्ञान केन्द्र खोटाङ	श्री हरि नारायण राई	९८५२८४९१३०	०३६-४२०१३०	khotangacc@gmail.com
८	कृषि ज्ञान केन्द्र भोजपुर	श्री मुकेश कुमार यादव	९८५२०६२१३०	०२९-४२०१३०	akcbhojpur130@gmail.com
९	कृषि ज्ञान केन्द्र संखुवासभा	श्री योगेन्द्र प्रसाद यादव	९८५२०५८४८७	०२९-५६०१३०	akcsankhuwasabha@gmail.com
१०	कृषि ज्ञान केन्द्र सोलुखुम्बु	श्री दुर्गा बहादुर तिरुवा	९८५२८५११३०	०३८-५२०१३०	akcsolukhumbu@gmail.com
११	कृषि ज्ञान केन्द्र धनकुटा	श्री नगेन्द्र बहादुर राना	९८५२०५०४२४	०२६-५२२४७८	akcdhankuta@gmail.com
१२	कृषि ज्ञान केन्द्र, मोरङ	श्री रामदेव सिंह	९८५२०२८१७८	९८५२०२८१७८	akcmorang@gmail.com
१३	कृषि ज्ञान केन्द्र, तेह्रथुम	श्री भुवन सिं बुढाथोकी	९८४२११३६२३	९८४२११३६२३	akcterhthum@gmail.com
१४	कृषि ज्ञान केन्द्र, ताप्लेजुङ	श्री सन्तोष थापा	९८५२६२०१४०	९८५२६६०१३०	akctaplejung@gmail.com
प्रयोगशालाहरुको सम्पर्क नं. तथा ईमेल ठेगाना					
१	बीउ विजन प्रयोगशाला, झुम्का सुनसरी	श्री गोविन्द प्रसाद आचार्य	९८५२०६३१३५	०२५-५६२१२४, ०२५-५६२६४२	seedlabp1jhumka@gmail.com
२	बाली संरक्षण प्रयोगशाला भुम्का, सुनसरी	श्री सरस्वती श्रेष्ठ	९८५२०२९५५९ ९८५२०७०७३२	०२५-५९०७३२	plantprotectionlabp1@gmail.com
३	माटो तथा मल परिक्षण प्रयोगशाला, झुम्का, सुनसरी	श्री दिगम्बर यादव	९८५२०६३२८३ ९८०४७०३०१० ९८१०९४३४०५	०२५-५६२०९९	soillabp1jhumka@gmail.com

रेडियो नेपालबाट प्रसारण हुने प्रादेशिक कृषि कार्यक्रमको समय तालिका

क्र.सं.	कार्यक्रमको नाम	प्रसारण समय/दिन
१.	प्रादेशिक कृषि कार्यक्रम (नेपाली)	बेलुकी ५:३० देखि ५:४५ सम्म (महिनाको पहिलो आइतबार)
२.	प्रादेशिक कृषि कार्यक्रम (राई/बान्तवा)	बेलुकी ५:३० देखि ५:४५ सम्म (महिनाको दोश्रो आइतबार)
३.	प्रादेशिक कृषि कार्यक्रम (लिम्बू)	बेलुकी ५:३० देखि ५:४५ सम्म (महिनाको तेस्रो आइतबार)
४.	प्रादेशिक कृषि कार्यक्रम (थारु)	बेलुकी ५:३० देखि ५:४५ सम्म (महिनाको चौथो आइतबार)



प्रदेश सरकार

उद्योग, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय

कृषि विकास निर्देशनालय

कोशी प्रदेश

विराटनगर, मोरङ

फोन नं. ०३१-५१६५६६, ०३१-५१९३५८

facebook.com/doadp1

Email: doadprovince1@gmail.com, Website: doad.p1.gov.np