विज्ञान लेखमाला

विज्ञान लेखमाला

अंक ४ (१) कार्तिक २०८१

जि.प्र.का.द.नं. ४९/०५०/५१ म.क्षे.हु.नि.द.नं. ३७/०५०५१

विज्ञान लेखमाला
अंक ४ (१) कार्तिक २०८१

सल्लाहकार

१) प्रा. डा. दिलीप सुब्बा
उपकुलपति
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

२) डा.रविन्द्र प्रसाद ढकाल
सचिव
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)

प्रधान सम्पादक

१) लुना बज्र
प्रमुख
प्रवर्द्धन तथा प्रचार महाशाखा, नास्ट

व्यवस्थापन

ज्योति प्रसाद फुयाँल
बरिष्ठ प्रवर्द्धन अधिकृत

अग्नि ढकाल
प्रवर्द्धन अधिकृत
विज्ञान चेतना अभियान इकाई, नास्ट

प्रकाशन सहयोगी

दिना प्रजापति
एसिस्टेन्ट रिसर्च फेलो

मेनुका प्रजापति
एसिस्टेन्ट रिसर्च फेलो
विज्ञान चेतना अभियान इकाई, नास्ट

प्रकाशक

नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नास्ट)
ईमेल : bigyanlekhmala@gmail.com
फोन नं. : ५२५३७१७
Website : www.nast.gov.np

प्रकाशन प्रति : २००
सर्वाधिकार : प्रकाशकमा
प्रकाशन मिति : २०८१ कार्तिक

विज्ञान लेखमाला

अंक ४ (१) कार्तिक २०८१

विज्ञान चेतना अभियान इकाई, प्रवर्द्धन तथा प्रचार महाशाखा
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा-प्रतिष्ठान (नास्ट)

शुभकामना सन्देश

प्रा. डा. दिलीप सुब्बा
उपकुलपति
नेपाल विज्ञान तथा
प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान

आजको युग विज्ञान प्रविधिको युग हो । सामाजिक रूपान्तरण र दिगो आर्थिक विकासको प्रमुख संवाहकको रूपमा विज्ञान र प्रविधि रहि आएको छ। यसै तथ्यलाई आत्मसाथ गर्दै वि.सं २०३९ सालमा शाही नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (रोनाष्ट) का रूपमा स्थापना भएको थियो, जुन हालको नास्ट हो । नेपालको संविधानले विज्ञान र प्रविधिलाई देशको समग्र विकास र दिगो विकाससँग आबद्ध गरेको छ । संघीयता कार्यान्वयनकै चरणमा नास्टले ७ वटै प्रदेशमा विशिष्टीकृत अनुसन्धान केन्द्र स्थापना गरिसकेको छ । देशका विभिन्न प्रदेशमा विज्ञान र प्रविधिमा लगानी वृद्धिसँगै प्रतिभा प्रवर्द्धन तथा मौलिक प्रविधि पहिचान र संरक्षण यी केन्द्रका मूख्य उद्देश्य रहेका छन् । विज्ञान र प्रविधिको विकासपछि मात्रै सामाजिक आर्थिक रूपान्तरण भई मुलुकको दिगो विकास सम्भव छ । बदलिँदो विश्वमा विज्ञान र प्रविधिको क्षेत्रमा राज्यको लगानी सहित यस क्षेत्रमा सामाजिक पहुँच वृद्धि अहिलेको आवश्यकता हो । यसै तथ्यलाई हृदयङ्गम गर्दै नास्टले कोशी प्रदेशमा कृषि र खाद्य प्रविधि सम्बन्धित विशिष्टीकृत अनुसन्धान केन्द्र धरान कार्यालयको उद्घाटन समेत गरेको छ । त्यस्तै, मधेश प्रदेशमा चुरे संरक्षण र विकास, बागमतीमा शहरी विकास र वातावरण, गण्डकी प्रदेशमा पर्वतीय हरित अर्थतन्त्र, लुम्बिनी प्रदेशमा परम्परागत प्रविधि र सुदूरपश्चिम प्रदेशमा जडिबुटी विकास सम्बन्धी कार्ययोजना अनुसार नै विशिष्टीकृत अनुसन्धान केन्द्रहरू स्थापना भई यी विशिष्टीकृत अनुसन्धान केन्द्रहरूको सञ्चालनको तयारी समेत गरिएको छ ।

नास्टको केन्द्रीय कार्यालयसँगै विशिष्टीकृत अनुसन्धान केन्द्रका क्रियाकलाप तथा विज्ञान प्रविधिका विविध गतिविधिबारे सूसूचित गर्ने उद्देश्यले नास्टले 'विज्ञान लेखमाला' प्रकाशन गर्दै आएको छ। नेपाली भाषामा विविध क्षेत्रका विशेषज्ञहरूले लेख्नुभएका लेखहरू प्रकाशन गर्दै वैज्ञानिक चेतना अभिवृद्धिमा लेखमालाले सहयोग गर्दै आएको छ। आगामी दिनमा ७ वटै प्रदेशबाट वैज्ञानिक तथा प्राविधिकका लेखहरू प्रकाशन गर्न सकेमा अझै विज्ञान र प्रविधि क्षेत्रमा यसको पहुँच बढ्ने देखिन्छ। 'विज्ञान लेखमाला' को यस अंकमा समावेश गरिएका लेख रचनाहरूले विविध विषयवस्तुको वैज्ञानिक तथा प्राविधिक पक्षलाई समेत उजागर गरेको छ । यस लेखमालाका लेखहरूले वैज्ञानिक, प्राविधिक तथा गैर-विज्ञान क्षेत्रका व्यक्तिलाई समेत विज्ञान र प्रविधि सम्बन्धी थप ज्ञान आर्जनमा सहयोग पुग्ने मैले विश्वास लिएको छु ।

अन्त्यमा, आगामी दिनमा ७ वटै प्रदेशका विशिष्टीकृत अनुसन्धान केन्द्रहरूको संक्षिप्त जानकारी समेत यस लेखमालाले स्थानीय स्तरसम्मै आफ्नो उपस्थिति देखाउन सकोस् । विज्ञान प्रविधिका समग्र गतिविधि प्रचार-प्रसारसँगै वैज्ञानिक सचेतना प्रवर्द्धनमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्ने 'विज्ञान लेखमाला' अंक ३(२) प्रकाशनमा ल्याउन लागेकोमा बधाईको साथै आगामी दिनको लागि हार्दिक शुभकामना ।

प्रा. डा. दिलीप सुब्बा

ठेगाना : खुमलटार, ललितपुर, नेपाल, पोष्ट बक्स नं. ३३२३ काठमाडौं । E-mail: Info@nast.gov.np

फोन नं. ५५४७७१५, ५५४७७२०, ५५४७७२१, ५५५३१३२, फ्याक्स : ९७७-१-५५४७७१३

सम्पादकीय

"विज्ञान लेखमाला" नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा-प्रतिष्ठान (नास्ट) को प्रबर्द्धन तथा प्रचार महाशाखा अन्तर्गतको विज्ञान चेतना अभियान इकाईद्वारा प्रकाशित, विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी जनपयोगी जानकारीहरूको चौमासिक संगालो हो । यस विज्ञान लेखमाला प्रकाशनको मुख्य उद्देश्य यसमा समेटिएका लेखहरू मार्फत सञ्चारकर्मी, विज्ञान तथा प्रविधिसँग आबद्ध समाज, ग्रामीण तथा शहरी शैक्षिक क्षेत्र तथा आम जनमानसलाई विज्ञान तथा प्रविधि र **"समाजको लागि विज्ञान, सम्वृद्धिको लागि नवप्रवर्तन"** बारे ज्ञान दिने रहेको छ । यस प्रकाशित विज्ञान लेखमाला देशका विभिन्न संघ संस्था, विद्यालय, विश्वविद्यालय, पुस्तकालय आदिमा निःशुल्क वितरण गरिने लक्ष्य पनि लिइएको छ ।

यो लेखमाला वैज्ञानिक समाज र जनमानस बीच जोड्ने एक माध्यम पनि हो । वैज्ञानिक समाजले आफूले जाने बुझेको विज्ञान तथा प्रविधिका जानकारी तथा जिज्ञासाहरूलाई सरल बुझ्ने नेपाली भाषामा प्रस्तुत गरी जनमानस समक्ष पुऱ्याउनु र जनचेतना बढाउनुका साथै विद्यार्थीहरूको विज्ञान प्रति अभिरुची जगाउन सक्ने समेत अपेक्षा गरिएको छ । यस विज्ञान लेखमालामा समेटिएका लेखहरूले दैनिक जीवनमा जोडेका विज्ञान र विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी आविष्कार र नवप्रवर्तनको ज्ञान प्रदान गर्नुका साथै त्यस्ता आविष्कार र नवप्रवर्तनले देशको सम्वृद्धिमा दिने योगदान समेतको जानकारी दिने अपेक्षा पनि गरेको छ ।

यस विज्ञान लेखमाला अंक ३(२) मा विज्ञान-प्रविधिसँग सम्बन्धित लेखहरू जस्तै नेपालका च्याउहरू, चडो सेवा प्रविधि, बहुउपयोगी वनस्पति चुलेत्रोको महत्व र सुपारी खेती प्रविधि आदि विषयका विभिन्न लेखहरू समावेश गरिएका छन् । सबै लेखहरू ज्ञानबर्द्धक हुनुका साथै सबै समुदायहरूलाई विषय वस्तु सम्बन्धी ज्ञान दिने तथा जिज्ञासाहरूलाई परिपूर्ण गर्न सकिन्छ भन्ने विश्वास गरिएको छ ।

विज्ञान लेखमाला विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी ज्ञानवर्द्धकको लेखहरूको संगालो सहित वर्षमा तीन अंक प्रकाशित हुनेछ। अतः उक्त प्रकाशनमा अंकहरूको लागि उपयुक्त लेखहरू उपलब्ध गराउनका लागि वैज्ञानिक तथा प्राविधिकहरूलाई अहवान गरिन्छ। यस विज्ञान लेखमालामा समावेश गरिएका लेखहरूको विश्वसनीयता र प्रमाणिकतामा लेखक स्वयम् नै जिम्मेवारी हुनेछ। सो लेखहरू लेख्नका लागि निर्देशिका (Guideline) यस प्रकाशनको अन्तिम पेजमा दिइएको छ ।

लुना बज्र
प्रमुख
प्रवर्द्धन तथा प्रचार महाशाखा

विषय-सूची

शीर्षक	पेज नं.
१. नेपालका च्याउहरू : छोटो जानकारी डा. महेश कुमार अधिकारी	**१-५**
२. फल कुहाउने औंसा पार्ने झिंगा व्यवस्थापन डा. देवराज अधिकारी	**६-९**
३. चडो सेवा प्रविधि (Surface Ropway) सह-प्रा.डा. लोकबहादुर बराल	**१०-१४**
४. बहुउपयोगी बनस्पति चुलेत्रोको महत्व डा. निर्मला जोशी	**१५-१८**
५. चुकुन्दर : फाईटोकेमिकल्स र पोषण सुरक्षा डा. शान्ता पोखरेल भट्टराई	**१९-२१**
६. चिराइतो खेतीकरणको २५ वर्ष डा. टी.पी. (टङ्क प्रसाद) बराकोटी	**२२-२६**

शीर्षक	पेज नं.
७. संगीतप्रेमी बैज्ञानिकः अल्वर्ट आइन्स्टाइन राजेशमान के.सी.	**२७-२९**
८. विषादी र यसका नकारात्मक प्रभावहरू मंचिता अर्याल भट्टराई	**३०-३२**
९. उच्च व्यवसायिक सम्भावना बोकेको नगदे बाली सुपारी खेती प्रविधि राजेन्द्र आचार्य	**३३-३८**
१०. वनस्पति उद्यान (Botanical Garden) र यसको भूमिका निरा जोशी प्रधान	**३९-४३**
११. अरंडी सिमी (Castor bean) नविन नारायण मुनाकर्मी, कुशल श्रेष्ठ	**४४-४७**
१२. बर्षायाममा देखिने प्रमुख रोगहरू स्वप्ना साह	**४८-५२**

नेपालका च्याउहरू : छोटो जानकारी

जंगली च्याउ चिनेर मात्र खाऔं ।
विषालु च्याउबाट बचौं र बचाऔं ।

डा. महेश कुमार अधिकारी
पूर्व सचिव
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान

"बाहुनले च्याउ खाओस न स्वाद पाओस" "च्याउ झै उम्रेका"भन्ने उखान धेरै प्रचलनमा छ । यहि "च्याउ" बारे चिनाउने प्रयास गरीएको छ। "च्याउ" भनेको के हो त ?

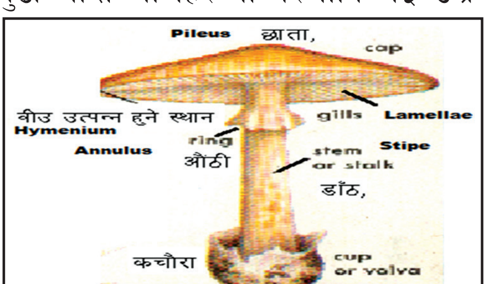
यो न त वोट विरुवा नै हो, न त रुख नै हो। यो वनस्पतिहरू मध्ये सवभन्दा सानो वनस्पति हो। च्याउहरू "ढूंसि" जातिमा पर्दछन् । तर सबै ढूंसिहरू च्याउ होइनन् । च्याउहरू अक्सर गरेर ठुला ठुला र आँखाले देखिने हुन्छन् ।

सल्ले च्याउ

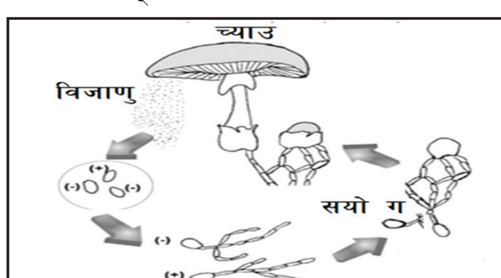
हिमाली च्याउ

खोया च्याउ (गुच्छी)

अरु वनस्पतिमा पाइने हरियो कण "हरितकण" (Chlorophyll) च्याउ जातीमा नपाइने भएकोले यीनिहरू सूर्यको किरणद्वारा आफ्नो खानेकुरा वनाउन सक्दैनन् । तसर्थ यी सडेगलेका चीजहरू, सेपिला स्थान, माटो, गोवर, पराल, वास, काठ, रुखका जराहरूमा रही बस्ने र फोहोर थुप्रेको स्थानमा मात्र उम्रन्छन् । तीनका यी वासस्थानलाई अंग्रेजीमा "साप्रोफिटिक" (Saprophytic: सडेगलेका चीजहरूमा उम्रने) र "पारासिटिक" (Parasitic: रुख, काठ, मुढा आदी चीजहरूमा परजीवि भई उम्रने) जीवन भन्दछन् ।



च्याउको अङ्ग



च्याउको जीवनचक्र

च्याउलाई आयुर्वेद र मनुस्मृति जस्ता संस्कृतका ग्रन्थमा कवक, छत्रक, छत्राक, छत्रीका, शिलिन्ध्रम, स्वेदजं र पृथ्वीकंद भनि उल्लेख गरीएको छ । नेपालमा बोलीने विभिन्न भाषामा यसलाई विभिन्न किसिमसँग उच्चारण गरिन्छ जस्तै च्याउ (नेपाली), म्हुक, वाम्हुकं (नेवारी), स्यामो वा स्यामु (तामाङ्ग), स्यावो (शेर्पा), झ्यावो (गुरुङ्ग), छानी (थारु), खुम्वी वा कुकुरमुत्ता (हिन्दी) आदि । विभिन्न प्रजातिका च्याउका विभिन्न नामहरू पनि छन् ।

“च्याउ" शब्द नेपालीमा चियाउनु शब्दबाट बनेको हो । यसको अर्थ भूपत्र फोडि बाहिरी संसारको अबलोकन गर्नु हो। “च्याउ" जरा र पात नभएको, फूल नफूल्ने र आँखाले नदेखिने, मसिना धागा जस्ता रेसाहरूले जेलिएर बनेका हुन्छन् ।

यी रेसाहरूलाई अंग्रेजीमा “माइसेलियम" (Mycelium) भनिन्छ । यी रेसाहरू सुक्ष्मदर्शि यन्त्रले (Microscope) मात्र देख्न सकिन्छ । यी पनि भाले (+) र पोथी (-) हुन्छन् । यी रेसाहरू भित्र स-साना पर्खाल वा दिवार (Septa) जस्ताले कोठा कोठा बनाएका हुन्छन् । यीनै रेसाहरूको संयोग अर्थात जोडिएर “च्याउ" उम्रन्छन् ।

सबै अंग भएका अधिकांश च्याउमा छाता वा छत्र हुन्छ । यसलाई अग्रेजीमा “Cap" र वैज्ञानिक भाषामा “Pileus" भन्दछन् । यसको मुन्तिर बिउ बन्ने ठाँउ हुन्छ जसलाई “Hymenium" भन्दछन् । यो तिन थरिको हुन्छ । पहिलो थरीकोमा धर्सा धर्सा भएको हुन्छ । यसलाई “Gills" र वैज्ञानिक भाषामा “Lamellae" भन्दछन् । दोश्रो थरीमा प्वाल प्वाल भएका हुन्छन् । यीनलाई वैज्ञानिक भाषामा “Pores" भन्दछन् । तेश्रो थरीकोमा समथर “Plain" सतह भएका हुन्छन् । यीनै ठाँउमा च्याउका विउहरू बन्दछन् । छातालाई तलतिरबाट एउटा डाठले अड्याएको हुन्छ । यस डांठ वा डंठलाई “Stalk" र वैज्ञानिक भाषामा “Stipe" भन्दछन् । तर केही जाती वा प्रजातिमा छाता वा डांठ वा दुवै पाइदैनन् । केही जातीका डांठमा औंठी “Ring" हुन्छ । यसलाई वैज्ञानिक भाषामा “Annulus" भन्दछन् । डांठको सबभन्दा तल्लो भागमा एउटा कचौरा “Cup" हुन्छ । यसलाई वैज्ञानिक भाषामा “Volva" भन्दछन् । तर अधिकांश जातीमा यी पाइदैनन् । तसर्थ च्याउहरू विभिन्न किसिमका हुन्छन् । केहि चेप्टो, डल्लो वा सूइरो आकारका हुन्छन् ।

विश्वपटमा नेपालको भौगोलिक स्थिति, भौगर्भिक संरचना, भूपटलको अनुपम रचना, जलवायु, वन र वनस्पतिको विविधताको संयोगले गर्दा यो स्थल च्याउको लागि प्राकृतिक वरदान, श्रोत र भण्डार बन्न पुगेको छ । यो स्थल वैज्ञानिकहरूका लागि अनुसन्धान र उपभोगका लागि रसस्वादनको क्षेत्र बनेको छ ।

सन् १८३८ देखि अहिले सम्म गरिएको सर्भेक्षण र अनुसन्धानको परिणाम अनुसार नेपालबाट

हाल सम्म फेला परेका करिव ७२१ जाती र २४६७ प्रजातिका ढुसी तथा च्याउहरू मध्ये १२७१ प्रजातिका च्याउ प्रकाशमा आएको छ। यी मध्ये विश्वका लागि ५ नयाँ जाती र २४७ प्रजाति वर्णन गरिएका मध्ये १३१ मात्र नेपालमा पाईन्छन भने ६४ प्रजाती अन्य देशमा पनि पाईएका उल्लेख छ। एघार प्रजातिका नाम फरक परिसकेको छन्। यी मध्ये करीब ४५ वटा च्याउ मात्र छन् (अधिकारी, २०१४)।

यी च्याउहरू मध्ये नेपालको उष्ण प्रदेशमा १२ प्रतिशत, समशितोष्ण प्रदेशमा ४० प्रतिशत, शितोष्ण प्रदेशमा ७० प्रतिशत, शित प्रदेशमा १३ प्रतिशत र हिमाली क्षेत्रमा ५ प्रतिशत पाइएका उल्लेख छ । यी च्याउहरू नेपालका नाममा, व्यक्ति वा वैज्ञानिकका नाम, हिमालयका नाममा, स्थानको नाममा र जातीका नाममा राखिएका छन् । यी च्याउहरूले नेपाललाई वनस्पतिक विविधताको क्षेत्र वनाएको छ भने यीनै च्याउहरू मध्ये कतिपय च्याउहरूले विश्वमा अनौठो सम्बन्धको स्वरुप देखाएको छन । यी च्याउहरू मध्ये केहीले दक्षिण एशियाली, पूर्व एशियाली, अफ्रिकी, अमेरीकी, युरोपेली र अष्ट्रेलियाली फैलावटको सम्बन्ध देखाएका छन् (अधिकारी, २०००, २००९, २०१४) । नेपालका विभिन्न भूभाग र वन जंगलहरूमा (साल, सल्ला, चिलाउने, कटुस, गुरांस, तालिसपत्र, भोजपत्र, धुपी) पाइने कतिपय ढुसी तथा च्याउहरूका अध्ययन, सर्भेक्षण, अनुसन्धान, रासायनिक विश्लेषण, वंशाणु विश्लेषणका साथै विस्तृत अध्ययन गर्न अझ बाँकी नै छ। नेपाल सरकार हुलाक विभागले हाल सम्म ६ च्याउहरूको टिकटमाला प्रकाशन गरेको छ। यस पुस्तकमा दिइएका चित्रहरू सबै लेखक आफैले खिचेका हुन ।

च्याउहरू सडिगलि जाने वा कुहिने चीज भएकोले यिनीहरूको संकलन अनिवार्य छ । च्याउहरूको संकलनले आहार मात्र होइन रोजगारी पनि बढाएको छ। संकलन नगरे त्यसै खेर जाने वस्तुले संकलन पछि राजश्व पनि बढाउदै आएको छ। च्याउहरूको संरक्षण यिनीहरूको उम्रने स्थान, वस्तु, जीवजन्तु तथा वातावरणहरूको संरक्षणबाट मात्र सम्भव छ। च्याउहरूका संकलन, संकलन गरिने स्थानहरू, संकलनकर्ताहरू आदिका लागि आर्थिक सर्वेक्षण जरुरी छ। यार्सागुम्बुको हकमा यिनीहरू उम्रने स्थान, जीव (पुतली), वनस्पति तथा वातावरणहरूको संरक्षण र हरेक १५ मिटरको फरकमा १ वटा यार्सागुम्बु छोड्ने प्रचलन तथा कार्यबाट मात्र सम्भव छ। यो कुरा प्रचलनमा ल्याउन जरुरी छ। यीनका संकलक र संकलन गरिने स्थानहरूका आर्थिक सर्वेक्षण जरुरी छ। समुदायमा स्थानको संरक्षणका जिम्मा अनिवार्य छ। यी कुराहरूको लेखा जोखा सम्बन्धित निकायले गरीराख्नु पर्ने हुन्छ।

नेपालको पूर्व देखि पश्चिम, तराई, भित्री मधेश, पहाड (चुरे), महाभारत देखि हिमाली क्षेत्रका वन जंगलका छेउछाउमा वसेका अनुभवी संकलन कर्ताले एक मात्र प्रजाति संकलन गरेको देखिदैन । संकलन कार्य निम्न कुराहरूमा भर पर्दछ (प्राकृतिक जलवायु र उद्गम स्थलको

अवस्था, जंगलको किसिम, अवस्था र धनत्व, जंगलको सामिप्य (श्रोतको दुरीमा), च्याउहरूका प्रजातिको विविधता, प्रचुरता र उपलब्धता, च्याउहरूको गन्ध र स्वाद, संकलनकर्ताको जाती वा थरी, शारीरिक अवस्था र मनोभावना, संकलनकर्ताको गरिबीपन, संकलनकर्ताहरूको ज्ञान, वंशानुगत अनुभव, आर्थिक स्थिति, घरेलु वोझ र वाह्य वा स्थानिय प्रभाव ।

लोकोक्ति अर्थात गाँउघरका भनाई अनुसार च्याउ उम्रने समय चन्द्रमाको कलामा (Phases of moon) भर पर्दछ । शुक्ल पक्ष (राति चन्द्रमा देखिने) र कृष्ण पक्षको (राति चन्द्रमा नदेखिने) पन्चमी देखि पूर्णिमा (पूर्ण चन्द: राती पुरा चन्द्रमा देखिने) र अमावाश्या (राती चन्द्रमा नदेखिने) सम्म वर्षायाममा प्रशस्त च्याउ पाइन्छन् भन्ने धारणा छ । कण्डेच्याउ पूर्ण चन्द्रमामा एक डोका भर्न सकिन्छ भने अन्य च्याउ एक वा दुई दिनको फरकमा करिव एक देखि दुई धार्नी सम्म संकलन गर्न सकिन्छ भन्ने भनाई छ ।

हाल च्याउहरूको किनबेचले व्यापारीक रुप लिन लागेको हो । मुल्य निर्धारण निम्न कुराहरूमा आधारित हुन्छ (ज्यामी ज्याला/संकलनकर्ताको प्रतिदिन ज्याला (पुरुष/महिला र केटाकेटी र बुढाबुढी), ज्यालादारीको दैनिक खाद्य खर्च, जंगलको सामिप्य (श्रोतको दुरीमा), संकलन गरिने स्थानको प्राकृतिक अवस्था, च्याउहरूका प्रजातिको विविधता, प्रचुरता र उपलब्धता, प्रजातिको शुद्धता, प्रति दिन च्याउको संकलित मात्रा, संकलित प्रजातिको गुण र अवस्था, च्याउहरू बोकेर ल्याउदाको अवस्था, सुकाउने प्रविधि र सुकेको मात्रा, बेच बिखनका लागि संकलित मात्रा, च्याउलाई सजाएर पोको (प्याक) पार्ने तौर तरिका, प्रारम्भिक मुल्य तथा बेचबिखनको मुल्य, खरिदकर्ता, विक्रेता र खरिदकर्ताको इच्छा, व्यापारिका किसिम, बजार व्यवस्थाको नजदीकता । यी कारणहरू बाहेक च्याउहरूको बेच बिखन अर्थात व्यापार निम्न कुराहरूमा भर पर्दछ । संकलन भएका च्याउका मात्रा, संकलन भएका च्याउका प्रजातिहरू, प्रजातिहरूको स्वच्छता, शुद्धता र स्पष्टता, च्याउ सुकाउने प्रविधि र शूष्क मात्रा, च्याउहरूको अवस्था, आकृती र आकार, च्याउहरूको गन्ध, स्वाद, तथा कुहेका मात्रा, च्याउ सुरक्षित राख्ने तौर तरिका तथा पोको पार्ने तौर तरिका, खरिद कर्ताको उपलब्धता, संकलनकर्ता, विक्रीकर्ता र खरिदकर्ताको इच्छा र मनोभावना, संकलन केन्द्र तथा व्यापार केन्द्र, च्याउको प्रचलीत तथा विक्रीमूल्य, महँगो र सस्तो प्रजातिको समिश्रण र यातायातको व्यवस्था । पहिलो मूल्य निकै कम हुने कारण निम्न बमोजिम छन् । संकलनकर्ता निकै गरिव भएमा, संकलनकर्तालाई नगदको निकै आवश्यकता भएमा, संकलन कर्ताले अग्रिम भुक्तानी पाएमा, च्याउहरूको अवस्था, आकृति र आकार, च्याउहरू राम्ररी सुकेका छैन भने, च्याउहरू केही कुहेको भएमा, प्रजातिहरूको स्वच्छता, शुद्धता र स्पष्टता नभएमा, च्याउहरूको प्रजाति राम्ररी नछुट्याएमा, प्रति वर्ष उम्रेको तौल भन्दा बढी उम्रिए वा संकलन भएमा र संकलनकर्ताले दोश्रो संकलनकर्तालाई बेचेमा ।

च्याउको विक्री मुल्य व्यापारीहरूद्वारा माग भएको परिमाण तथा उनीहरूले दिने मुल्यका आधारमा निर्धारण हुने देखिन्छ । संकलनकर्ता संग व्यापारीक मात्राको परिमाणमा च्याउ हुँदैन । त्यसैले आफैंले आफ्नो परिमाण निश्चित स्थानमा पुऱ्याउने हो भने सो भन्दा बढी मुल्य पनि प्राप्त गर्न सकिन्छ । तर थोरै मात्रामा छ भने जांदा आउदा लाग्ने खर्च उठाउन गाह्रो पर्दछ । स्थानीय व्यपारीहरूले निर्धारण गरेको मुल्यनै संकलनकर्ताको लागि अन्तिम मुल्य बन्दछ ।

मुल्य अभिवृद्धि पहिलो पछि दोश्रो पछि तेश्रो विक्रेतामा मुल्यको फरक निकै देखिन्छन । मुल्य अभिवृद्धि निम्न कुराहरूमा भर पर्दछ (बेच बिखनका लागी संकलन भएका च्याउहरूका प्रजाति, संकलीत च्याउहरूका मात्रा, च्याउ सुकाउने प्रविधि र शुष्क मात्रा, प्रजातिहरूको स्वच्छता, शुद्धता र स्पष्टता, च्याउहरूको गन्ध, स्वाद, कुहेका मात्रा तथा अवस्था, च्याउको अवस्था, आकृती र आकार, च्याउ सुरक्षित राख्ने र पोको पार्ने तौर तरिका, संकलन केन्द्रहरू र व्यापारीक केन्द्रहरू ।

जंगली च्याउ खाँदा होस पुऱ्याउनु पर्ने भएकाले र संकलन गाह्रो हुँदै गएकाले अचेल नेपालमा १० थरिका *(Agaricus bisporus, Lentinus sajor-caju, Pleurotus ostreatus, Pleurotus ostreatus var. florida, Pleurotus eryngii, Pleurotus djmore, Lentinula edodes, Ganoderma lucidum, Flammulina velutipes, Calocybe indica)* च्याउहरूको खेति प्रबिधि विकास गरिएको छ । तर यी सबै च्याउहरू विदेशी नश्लकानै हुन् । च्याउ खेतिको सुरुवात १९७२ मा त्रि वि बाट र १९९१ मा राष्ट्रिय हर्वेरियम, गोदावरीबाट भएको हो ।

मलाई लाग्दछ "नेपालका च्याउहरू" पुस्तकले ग्रामीण वातावरणमा रहेका च्याउ प्रियजनहरू, जंगलका छेउछाउमा रहेका संकलकहरू, शहरी वातावरणमा हुर्केका, च्याउ चिन्न खोज्ने, च्याउ संकलक, च्याउ सेवन गर्ने, च्याउ उमार्न खोज्नेहरू, योजनाकार, नीति निर्माता तथा यससँग सम्बन्धित सबै निकायहरूका लागि उपयोगी हुने छ ।

Ramaria botrytis and Tricholoma species

Mushroom seller in Asan market

लेटिपोरस सलफुरियस पकाउन लागेको

- mahesh@mkadhikari.com.np

फल कुहाउने औंसा पार्ने झिँगा व्यवस्थापन

डा. देवराज अधिकारी
वरिष्ठ बाली संरक्षण अधिकृत
प्लान्ट क्वारेन्टाइन तथा विषादी व्यवस्थापन केन्द्र

फलफूल तथा तरकारी कुहाउने औंसा पार्ने झिँगा कीरा (फ्रुट फ्लाई) एक प्रकारको शत्रु कीरा हो । फ्रुट फ्लाईहरू डिप्टेरा: टेफ्रिटिडेका सदस्य हुन् । यी कीराले फलफूल उत्पादनमा कमी ल्याउनुका साथै कृषि उत्पादनमा समेत ह्रास ल्याउँछ । कीराको प्रभावकारी व्यवस्थापन प्रविधिको प्रयोगको लागि फ्रुट फ्लाईका प्रजातिहरूको सही पहिचान आवश्यक हुन्छ ।

फ्रुट फ्लाईका प्रकारहरू

नेपालको सन्दर्भमा, *ब्याक्ट्रोसेरा डोर्सालिस, ब्याक्ट्रोसेरा जोनाटा, ज्युगोडाकस कुकुरबिटी, ज्युगोडाकस टाउ र ज्युगोडाकस स्कुटेलारिस* मोहीनी (पाराफेरोमोन ल्यूर: मिथायल यूजेनल र क्यू ल्यूर) पासोमा फस्छन् । जबकी, *ब्याक्ट्रोसेरा मिनाक्स*को वयस्क झिंगा मोहीनी पासोमा आकर्षित हुँदैनन् । मिथायल यूजेनलको पासोमा मुख्यत: *ब्याक्ट्रोसेरा डोर्सालिस, ब्याक्ट्रोसेरा जोनाटा* प्रजातिका वयस्क भाले झिँगा कीराहरू आकर्षित हुन्छन् भने क्यू ल्यूरको पासोमा *ज्युगोडाकस कुकुरबिटी, ज्युगोडाकस टाउ र ज्युगोडाकस स्कुटेलारिस* आदी प्रजातिका झिँगाहरू फस्दछन्। सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने चाइनिज सिट्रस फ्लाई (*ब्याक्ट्रोसेरा मिन्याक्स*) मोहीनी (पाराफेरोमोन ल्यूर) पासोमा आर्कषित हुँदैनन् । यसको लागि प्रोटिन बेट प्रयोग गर्नु पर्दछ । वयस्क झिँगा कीराहरू पहिचानका लागि उपयुक्त आकर्षक गन्धको पासोमा पारेर वा कीरा संक्रमित फलका औँसालाई अचल (प्यूपा) अवस्थामा पालेर निस्किएका वयस्क झिँगाहरूको अवलोकन तथा अध्ययन गरी मात्रै पहिचान गर्नुपर्दछ ।

फ्रुट फ्लाईको जीवनचक्र

यो कीराको जीवनचक्र वयस्क झिँगा, फूल/अन्डा, औँसा/लार्भा र अचल/प्यूपा अवस्था गरि चार अवस्थाहरू हुन्छन् । जब वयस्क झिँगाले फुल/अन्डा पार्दछ, त्यसको केही समयमा नै फूलबाट औँसा निस्किएर फलको गुदी खाई नोक्सानी गर्दछन् । औँसा संक्रमित फलहरू कुहिएर बोटबाट झर्दछन् । औँसाहरू छिप्पिए पश्चात् फलबाट निस्किएर जमिन/माटोमुनी अचल/प्यूपा अवस्था जान्छन् र पुन: वयस्क झिँगा बनेर निस्कन्छन् । प्राय:जसो फल कुहाउने औंसा पार्ने झिँगाहरूको जीवनचक्र लगभग १ महिनामा पुरा हुन्छ भने चाइनिज सिट्रस फ्लाईको जीवनी पुरा हुन १ बर्ष लाग्दछ। कीराको सफल व्यवस्थापनका लागि यसको

जीवनचक्रको विभिन्न अवस्थाबारे ख्याल गर्नुपर्छ । साथै, यसको नियन्त्रणका लागि सिफारिस विधिहरू पनि एकिकृत रुपमा सामूहिक तवरले अवलम्बन गर्नुपर्दछ ।

औंसा कीरा संक्रमित फलहरू क्रमशः काक्रो, करेला, जुनार र अम्बा

कीराको औंसा/लार्भा अवस्था

कीराको प्यूपा/अचल अवस्था

बयस्क झिँगाहरू

व्यवस्थापन विधिहरूः

औंसा कीरा संक्रमणपूर्व र संक्रमण पश्चात विविध विधिहरू अपनाई यस कीराको नियन्त्रण र न्युनीकरण गर्न सकिन्छ । विभिन्न व्यवस्थापनका विधिहरूलाई निम्न बुँदाहरूमा चर्चा गर्न सकिन्छ ।

औंसा कीरा संक्रमित फलको सरसफाईः हरेक दिन संक्रमित र झरेका फलहरू सङ्कलन गरी त्यस्ता फलहरू खाडलमा कम्तिमा ३० सेन्टिमिटर माथिबाट पुर्नहोस् वा पोखरीमा डुबाउनुहोस् वा बायोग्याँसको लागि प्रयोग गर्नुहोस् । अथवा प्लास्टिकको झोलामा राखी बन्द गरेर कीराको लार्भा अवस्थालाई प्यूपा अवस्थामा जानबाट रोकी जीवनचक्रमा खलल पुऱ्याउनुहोस् ।

यसका साथै सबै झरेका/औंसा कीरा संक्रमित फलहरू नियमित रूपमा सङ्कलन गर्नुहोस्, यसलाई ३'X३'X३'को खाडलहरूमा हाल्नुहोस् र कुनै पनि कीटनाशक विषादीको प्रयोग

गर्नुहोस् । यस्ता कुहिने फलले पोथी झिँगालाई आकर्षित गर्छ, जसलाई खाडलमा मार्न सकिन्छ । गैर-लक्षित जनावरहरूलाई खाडलमा खस्नबाट जोगाउन, खाडल वरपर बारबेर गरी जालीले छोप्नुहोस् । फलको उत्पादन/फसल लिईसकेपछि उक्त खाडललाई माटोले पुरिदिनुहोस् जसले मलखादको रुपमा माटोलाई पोषक तत्व प्रदान गर्छ ।

भाले नाश गर्ने प्रविधि (मेल एनिहिलेशन टेक्निक): फलफूलमा झिँगाको अनुगमन र व्यवस्थापनका लागि पाराफेरोमोन (प्रजाति अनुसार लक्षित मिथाइल युजेनोल र क्यु ल्युर) पासोको प्रयोग गरी भाले झिँगा नष्ट गर्ने प्रविधिको प्रयोग गर्न सिफारिस गरिएको छ ।

स्पोट विधिबाट खाद्य/प्रोटीन चारोको प्रयोग: प्रोटीन हाइड्रोलाइसेटमा आधारित चारो, जस्तै: ग्रेट फ्रुट फ्लाई बेट (हाईड्रोलाईसेट प्रोटीन २५% र एबामेक्टिन कीटनाशक विषादी ०.१%), २ भाग पानीमा १ भाग मिसाएर प्रयोग गर्नुपर्दछ। ३ उत्पादनशील बोटहरू मध्ये १ सुन्तलाजात फलफूलको रूखको ०.५ देखि १ वर्ग मिटर पात मुनी दशपटक साप्ताहिक रूपमा हरेक हप्ता सोही बार, वयस्क झिँगा निस्किएको १०-१५ दिन पछि स्प्रे कार्य सुरुवात गर्नुपर्छ । कार्यविधि अनुसार प्रोटिन बेट छर्ने र बगैंचामा औँसा कीरा संक्रमित फलहरूको सरसफाईको कार्यसहित समूदाय स्तरमा लागू गर्नुपर्छ । सुन्तलाजात फलफूल बगैँचामा चाईनिज सिट्रस फ्लाई व्यवस्थापन गर्न सामुदायिक स्तरमा क्षेत्रगत नियन्त्रण कार्यक्रम प्रभावकारी देखिएको छ ।

बाली/बगैंचा व्यवस्थापन अभ्यासहरू: सिफारिस गरिएका बगैंचा व्यवस्थापन अभ्यासहरू (नियमित काँटछाँट, उपयुक्त मात्रामा मलजल प्रयोग गर्ने आदि) पालना गर्नहोस्। सुन्तलाजात फलफूल जुनारको ढिलो पाक्ने जात जस्तै: भ्यालेन्सिया लेटमा चाईनिज सिट्रस फ्लाई कीराको संक्रमणको कमी पाईएको छ। औँसा कीरा संक्रमित फलको व्यवस्थापन साथै सरसफाई गरी खेतबारी सफाई राख्नु महत्वपूर्ण छ ।

खनजोत: फलफूलका औँसाहरू माटोमूनी अचल अवस्थामा जाने गर्दछन् । त्यसैले खेतबारी/बगैँचाको जमिन खनजोत गर्नाले कीराको लार्भा साथै प्युपा अवस्था नष्ट हुन्छन् ।

क्वारेन्टाईन उपाय: फलफूलको झिँगाको पुर्नउत्थान वा फैलावट रोक्न संक्रमित फललाई कतै फाल्नु हुँदैन । औँसा कीरा संक्रमित फल एक ठाउँबाट अन्यत्र ओसार-पसारमा बन्देज गर्नुपर्दछ । यो कीरा समस्या नभएको ठाउँमा औँसा कीरा संक्रमित फलहरू नलैजानुस् । कीराको प्रवेश र फैलावट रोक्न क्वारेन्टाइन उपायहरू कडाईका साथ पालना गर्नुहोस् ।

ब्यागिङ्ग विधिः फल लागेर फलबाट पुष्पदल खसिसकेपछि मैन वा तेलले उपचार गरिएको पेपर वा (पत्रिका) को थैलोले ब्यागिङ्ग गरी झिँगाले फूल पार्नबाट रोक्न सकिन्छ ।

वानस्पतिक विषादीको प्रयोगः वयस्क झिँगाले अण्डा पार्न रोक्नको लागि खेतबारी/बगैंचामा निम (एजाडिराक्टिन) मा आधारित उत्पादन ३-५ मिलि/लिटर पानी मिसाई स्प्रे गर्नुहोस् ।

माटो उपचारः फल तथा फल तरकारीको फसल लिईसकेपछि औँसा साथै प्यूपाहरू मार्न ५०-६० किलो नीमको पिना प्रति हेक्टरका दरले वा मालाथियन ५ डीपी २० किलो/हेक्टरका दरले माटो उपचार गर्नुहोस् । मालाथियन प्रयोग गरेको कम्तिमा २ हप्ताको लागि बगैँचा भित्र कुखुरा वा अन्य जनावरहरू चर्न दिन हुँदैन ।

रासायनिक विषादीको प्रयोगः डाइमेथोएट ३०% ईसि २ मिलि प्रति लिटर पानी वा एबामेक्टिनमा आधारित कीटनाशक बिषादी १.८० ईसि १.१२ मिलि प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५ दिनको अन्तरालमा स्प्रे गर्नुहोस् ।

- debhorti@yahoo.com

चडो सेवा प्रविधि
(Surface Ropeway - सतही रोपवे)

सह–प्रा.डा. लोकबहादुर बराल
क्याम्पस प्रमुख
अमृत क्याम्पस

पृष्ठभूमि

यातायात अहिलेको आधुनिक मानव जगतको लागि सम्वृद्धिको आधार हो । हालसम्म विश्वभर विकसित यातायातका साधनहरूले अत्याधुनिक विश्व बनाउन महत्वपूर्ण भुमिका खेलेका छन् । हाम्रो देशको ८० प्रतिशत भन्दा बढी भू–भाग पहाडले ढाकेको छ, यी सबै क्षेत्रमा पूर्ण रुपमा यातयातको सुविधा पुऱ्याउन चुनौतीपूर्ण छ । प्रत्येक पहाड क्षेत्रका चुलीमा यातयातको प्रभावकारी सुविधा पुऱ्याउन आर्थिक हिसाबले महँगो हुनुका साथै प्राविधिक हिसाबले पनि कठिन छ। यातायातको पूर्ण विकास नभएको पहाडी भू-भागमा, विकसित र विकासशिल मुलुकमा समेत आर्थिक एवं प्राविधिक हिसाबले चुनौतीपूर्ण विषय हुन्छ नै ।

यातायात क्षेत्रको विकासका लागि सडकमार्ग निर्माण गर्दा पहाडी क्षेत्रको वातावरण बिग्रन पुग्छ । त्यती मात्रै होईन, नेपालमा चल्ने अधिकाशं सवारी साधन पेट्रोल, डिजेलबाट मात्रै चल्ने खालका छन्, यी सवारी साधनबाट निस्कने धुवाँ र हरितगृह ग्यासले वातावरण प्रभावित भईरहेको छ । उसो त नेपालमा विद्युतिय सवारी साधनको अभ्यास सुरु नभएको भने होईन, तर यी सवारी साधनले पुर्णता पाईनसक्नु र डिजेल पेट्रोलबाट चल्ने सवारी साधनमा विद्युतिय सवारी साधनमा रुपान्तरण भई नसक्दा भने वातावरणीय प्रदुषण भईरहेको छ ।

यसको विकल्पमा नेपाल जस्तो पहाडी मुलुकले अपनाउन सक्ने यातयातको साधन भनेको रज्जुमार्ग अर्थात रोपवे प्रविधि पनि हो । पहाड मैत्री रोपवे भित्र पर्ने विश्वमै पहिलो पटक नेपालमै आविस्कार तथा निर्माण गरिएको चक्रे डोरो यातायात प्रविधि (Circulating Rope Transportation Technology) जो अति सरल, सस्तो र वातावरण मैत्री छ । यसले दिने सेवालाई छोटकरीमा चडो सेवा (चक्रे डोरो यातायात सेवा) नामाकरण गरिएको छ । त्यसैका बारेमा यस लेखमा छोटोमा उल्लेख गरिएको छ ।

परिचय

दुई ठूला फलामे चक्का (Bull Wheel) बीच निरन्तर घुमिरहने फलामे चक्रे डोरो वा लठ्ठा

(Iron rope loop) वा अचल हुनेगरी तानिएको ठुलो फलामे लट्टाहरूमा (Iron rope) डब्बा जडित मान्छे तथा सामान लतारेर वा तानेर ओसार पसार गर्न मिल्ने गरी बनाएको आकासे र सतही सेवालाई रोपवे (Ropeway) अर्थात नेपालीमा रज्जु मार्ग (रमा) भनिन्छ । सर्वसाधारण नेपालीको भाषामा केबलकार भनेर बुझिने रज्जुमार्गका विभिन्न हाँगाबिँगाहरू छन् । मुलरुपमा त्यसलाई निम्नानुसार विभाजन गर्न सकिन्छ :-

१. हवाई रज्जु मार्ग (Aerial Ropeway)

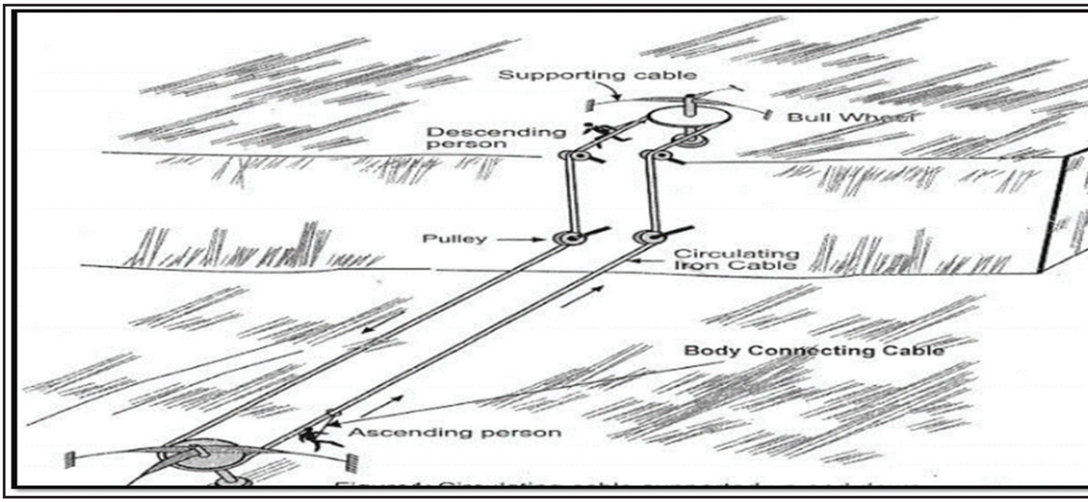
२. सतही रज्जु मार्ग (Surface Ropeway)

दुई ठूला फलामे चक्का बीच निरन्तर घुमिरहने चक्रे फलामे डोरो वा लट्टा (Iron rope loop) मा घिर्नी जडित लट्टामाथि गुडेर चल्ने डब्बा हुन् वा लट्टामै जडित मानव तथा सामान ढुवानी गर्ने डब्बा (Cabin) सहितका हावामा झुन्डिने हुन् लाई हवाई रज्जु मार्ग भनिन्छ । त्यसैगरी सतहमा बिछ्याइएका रेलमा लट्टाले तानेर गुड्ने डब्बा जस्ले मान्छे तथा सामान ओसार पसार गर्छन् त्यसलाई सतही रज्जुमार्ग भनिन्छ ।

हवाई तथा सतही रज्जुमार्गका विभिन्न हाँगाबिगा छन् तर यस लेखमा सतही रज्जुमार्ग भित्र पर्ने गुरुत्व (gravity) र खुट्टे (Foot) बलद्वारा चालित चडो सेवाको बारेमा चिनारी र यसको महत्वका बारेमा प्रकाश पारिने छ । चडो सेवा प्रविधि एक नवप्रवर्तन प्रविधि हो जसको चक्रे लट्टामा तलमाथि आवतजावत गर्ने व्यक्तिको शरीरलाई जोडेर हिँडाउने वा तान्ने काम हुन्छ । माथि भनिएका केही उपकरण तथा सामाग्रीहरू जोडेर बनाएको पूर्ण संरचना नै चडो यातायात प्रविधि हो । यसले प्रयोग कर्ताको उकालो-ओरालो हिडाईलाई अति नै हल्का र सजिलो गराउँछन् जस्को सैद्धान्तिक र प्राविधिक व्याख्या तल उल्लेख गरिएको छ :-

चडो सेवा प्रविधि

पहाडको उकालो सतहमा चित्र नं. १ मा जस्तै तलमाथि मानी (Axle) मा घुम्न मिल्ने गरी जडिएका दुईवटा ठूला चक्का (ठुच) (Bull wheel) को वरिपरि घुम्ने फलामे लट्टा (घुफल) (circulating cable= CC) हुन्छ । यसै घुफलमा प्रयोग कर्ताले शरीरमा लगाएको पेटी जस्लाई शरीर जोड्ने डोरो (शजोडो) (Body connecting cable= BCC) को सहायताले जोडिएका हुन्छ । यसरी घुफलमा जोडिएका उकालो चड्ने व्यक्ति (उचव्य= Ascending Person) र ओरालो झर्ने व्यक्ति (ओझव्य =Descending Person) हिड्न सुरु गर्छन् ।



चडो सेवा नमूनाको कोरिएको चित्र जस्मा तल ओर्लने व्यक्ति माथिल्लो स्टेसनबाट र उक्लने व्यक्ति स्टेसनको तलबाट हिडेको देखाइएको छ ।

तब ओझव्यको शरीरको तौलको बल केही मात्रामा घुम्ने फलामे लट्ठा (घुफल) मा सरेर जान्छ र सो सरेको बलले उचव्यलाई तान्ने काम हुन्छ । जस्ले गर्दा उकालो हिड्ने व्यक्तिलाई उकालो हिडेको जस्तो नै लाग्दैन अर्थात सम्मो बाटोमा हिडेको भन्दा पनि अझ सजिलो हुन्छ । हिडाइको यस्तो सजिलोपनाको पुष्टी सैद्धान्तिक र व्यवहारिक रुपमै गरिएको छ ।

सन् २०१४ मा निर्माण गरिएको व्यवहारीक नमुना, त्रि.वि. सेडा (CEDA) परिसरमा जडान गरी उकालो ओरालो गर्नमा सफल प्रयोग गरिएको थियो ।

चडो सेवा कुन इन्धनले चल्छ त ?

यस सेवा संचालनमा कुनै बाहिरी इन्धन प्रयोग गरिएको हुन्न । चित्र नं.१ मा जस्तै जब घुफलमा जोडिएका उकालो चड्ने व्यक्ति (उचव्य = Ascending Person) र ओरालो झर्ने

व्यक्ति (ओझव्य =Descending Person) हिड्न सुरु गर्छन तब ओझव्यको शरीरको तौलको बलकेही मात्रामा चडोमा सरेर जान्छ र सो सरेको बलले उचव्यलाई तान्ने काम हुन्छ । ओर्लने प्रयोगकर्तामा गुरुत्वाकर्षण बलका कारणले प्राप्त गुरुत्वाकर्षण बल उर्जा (गुबउ) (Gravitational Potential energy =GPE) हो । ओझव्य र उचव्य प्रयोग कर्ताहरूको खुट्टाले लगाउने उर्जा खुट्टे बल उर्जा (खुबउ) हो । उपलब्ध यस्ता दुईवटा उर्जा स्रोत जसलाई उपयोग गरी चडो सेवा संचालन हुने गर्छ ।

चडो सेवाका विशेषताहरू

१) हिडाई अतिनै सजिलो
२) सादा प्रविधि
३) अतिनै सस्तो प्रविधि
४) वातावरण मैत्री
५) कम ध्वनी प्रदुषण
६) छोटो जडान समय
७) सामानहरू हल्का

प्रयोग क्षेत्र

१) सार्वजनिक यातायात
२) सामान तथा असक्त व्यक्तिलाई ओसार पसार गर्न
३) व्यक्तिगत प्रयोजन
४) रुख चडाइ (Tree Climbing)
५) बच्चाहरूलाई रमाइलो तथा सिकाई
६) पर्यटन

६.१) पर्यटकलाई पदयात्रा र सामान ढुवानी गर्न, (६.२) क्लाईम्विङ्ग (Climbing), (६.३) क्यान्योनिङ (Canyoning) (६.४), रुख चडाई (Tree Climbing)

यस प्रविधिका फाइदाहरू

पहाडी बस्ती वा पर्यटकीय हिसाबले महत्वपूर्ण प्रत्येक पहाडका टाकुरामा अल्पविकसित राष्ट्रको त कुरै छोडौं विकसित राष्ट्रको लागि पनि यातयातको विकास गर्न आर्थिक तथा वातावरणीय हिसाबले सहज अवस्था छैन । त्यसको विकल्पको रुपमा चडो सेवा प्रविधि अपनाउन सकिन्छ । सरल, सस्तो र वातावरणलाई अति कम क्षति गर्ने प्रविधि चडो सेवा प्रविधि लागू गर्नाले सहजै यातयातको पहुँचमा वृद्धि गर्न सकिन्छ । जसबाट:

- उकालो वरालो हिडाई, सम्मो बाटोमा हिड्नु भन्दा पनि सजिलो,
- पहाडी क्षेत्रको पर्यटन विकास हुने,
- सजिलो यातायात सुविधाले पहाडी क्षेत्रमा बढी नै चहलपहल हुने,
- सरल, सस्तो र वातावरण मैत्री यस प्रविधिलाई जतातत्तै छोटो समयमा जडान गर्न सकिने,
- शैक्षिक, आर्थिक र सामाजिक क्षेत्रको विकासले मानव चेतना वृद्धि हुने,
- लघु औद्योगीकरण र रोजगारीको अवसरमा वृद्धि,
- पर्यटन, कृषि जस्ता रोजगार दिने क्रियाकलापले बसाईसराई न्युनीकरण हुने,
- ढुवानीको सुविधाले गर्दा स्थानीय वस्तु उत्पादनमा प्रवर्द्धन र प्रोत्साहन भई आर्थिक संम्भावनाहरूको बाटो समेत खुल्ने,
- पहाडमा पनि रोजगार प्राप्त हुन्छ जसले शहर केन्द्रित बसाईसराईमा कमी भई वातावरणीय प्रदुषण न्युनीकरण हुने,
- वातावरण जोगाउन अत्यन्त प्रभावकारी माध्यम ।

सरोकार पक्षलाई सुझाव

चडो सेवा प्रविधि लागू गरी पहाडी भूभाग भएका राष्ट्रहरूले मनग्य फाईदा लिन सक्छन् । यस प्रविधिलाई अघि बढाउन निम्न सरोकार पक्षलाई सुझाव गरिन्छ :

१. सरकार
२. गैर नाफामुलक संस्थाहरू
३. मध्यम आय देखि माथिका व्यक्तिहरू

निष्कर्ष

हाम्रो तथा विश्वका पहाडी भूभाग भएका राष्ट्रलाई यो प्रविधि सरल, सस्तो वातावरणमैत्री, अति कम जडान समय, संचालनमा कम खर्चिलो र प्रभावकारी हुन्छ । यो प्रविधिको मुख्य विशेषता प्रयोगकर्तालाई सहजीकरण गर्नु नै हो । उकालो ओरालो हिँडाईलाई अति नै सजिलो गराउने हुनाले गर्दा यो प्रविधि पहाडी यातायात मैत्री हुन सक्ने देखिएको छ । त्यतीमात्रै होईन, यस प्रविधिलाई वैकल्पिक यातायातको रुपमा प्रयोग गराई राष्ट्रिय यातयात तथा आर्थिक विकासमा समेत योगदान दिन सक्ने हुनाले सबै सरोकारवाला पक्ष यस प्रविधिलाई लागु गर्ने तर्फ जागरुक हुन आवश्यक छ ।

- lokbaral@gmail.com

बहुउपयोगी वनस्पति चुलेत्रोको महत्व

डा. निर्मला जोशी
वनस्पतिविद्

परिचय

स्वास्थ्यको दृष्टिकोणबाट अत्यन्त महत्व बोकेको चुलेत्रोको नेपालमा सन् १८०३ मा पहिलोपटक अध्ययन भएको देखिन्छ । वनस्पतिविद् बुचानन् ह्यामिल्टनले सन् १८०२ देखि १८०३ सम्म काठमाडौंको नारायणहिटी, स्वयम्भु र गोसाइकुण्डमा पाइने वनस्पतिको अध्ययनको क्रममा विश्वमा पहिलो पटक काठमाडौंको नारायणहिटीबाट सर्वप्रथम १८०३ फेब्रुअरी १० मा चुलेत्रो संकलन गरेका थिए ।

पहिलोपटक चुलेत्रो संकलन पश्चात उक्त वनस्पतिको नाम हेडेरा हैन्ला (*Hedera hainla* Buch.- Ham.) राखिएको थियो । विश्वमा पहिलोपटक चुलेत्रो नेपालबाट संकलन भएको थियो । यस वनस्पतिको ऐतिहसिकता जोगाउन टाइप स्पेसिमेन, यसको होलोटाइप व्रिटिस म्यूजियममा संग्रह गरेर राखिएको छ । आर्युविज्ञान, धार्मिक तथा सांस्कृतिक महत्वका साथै खाद्ययुक्त फल हो चुलेत्रो । यसलाई सन् १८२५ मा वनस्पतिविद् डाभिड डनले प्रोदोमस फ्लोरी नेपालेन्सीस (Prodromus Florae Nepalensis) मा यस ब्रासियोप्सिस हेन्ला (*Brassaiopsis hainla)* प्रजातिलाई हेडेरा हैन्ला (*Hedera hainla*) वानस्पतिक नामबाट व्याख्या गरिएको थियो । *Brassaiopsis hainla* (Buch.- Ham.) Seem. भनेर सन् १८६४ मा वर्टहोल्ड कार्ल सिमानले नामाकरण गरेका थिए । एरालिएसि (Araliaceae) परिवारमा सुचीकृत चुलेत्रो नेपाल, भारत, मलेसिया, भियतनाम, म्यानमार, थाइल्याण्ड, चीन, बंगलादेश, भुटानमा १००० देखि २००० मिटरसम्मको उचाईमा पाइन्छ ।

काठमाडौं उपत्यकामै गोकर्ण, नाला, अमालडोल, भक्तपुर, मणीचुर, बुढानिलकण्ठ, शिवपुरी, बज्रबाराही क्षेत्रलाई चुलेत्रोको प्राकृतिक वासस्थानको रुपमा लिइन्छ। सेतो चुलेत्रो, हात्तीपाइले, पुथो नामले पनि चिनिएको चुलेत्रोलाई नेवार भाषामा जाखालप्ते वा जाख्ला लप्तेको नामले चिनिन्छ। नेवार भाषामा “जा“ को अर्थ भात र “लप्ते“ भनेको पात हो। नेवार समुदायले यस पातमा भात राख्ने भएकैले यसलाई सोही किसिमले जाखालप्ते अथवा जाख्लालप्ते नामाकरण गरेको देखिन्छ ।

चुलेत्रो पहिचान गर्ने आधारहरू

हाँगा र काण्डमा चुच्चो परेको काँडायुक्त हल्का हरियो रंगको पातयुक्त चुलेत्रो ४ देखि १० मिटरसम्म अग्ला रुखबाट संकलन गर्ने गरिन्छ। पातको ५ देखि ७ स्थानमा काटिइ हत्केला आकार बन्न पुगेको चुलेत्रोको बीच भागबाट दुवैतर्फ ५ देखि ६ वटा नसाहरू स्पष्ट देखिन्छ। पातको छेउ करौंती जस्तो हुन्छ। पातको टुप्पो चुच्चो परेको हुन्छ। यसको मझौलाखालको पात १० देखि २० सेन्टिमिटर ब्यास र पातको डाँठ (पेटियोल) को १५ देखि २५ सेन्टिमिटर लम्बाई हुन्छ । सदाबहार चुलेत्रोको रुखमा फाल्गुणको अन्तिम हप्तादेखि नयाँ पालुवासंगै सानासाना सेतो रंगको फूल फुल्ने गर्छ । जेठदेखि श्रावण महिनासम्म करीब ५ देखि ८ मिलिमिटर ब्यासको छिपिएको कालो रंग, गोलो फल लाग्दछ । पाकेको फलमा २ देखि ३ वटासम्म हल्का खैरो रंगको बीउहरू पाइन्छन् ।

चुलेत्रोको महत्व र उपयोगिता

जात्रै जात्राको शहरको रुपमा चिनिएको काठमाडौं उपत्यकाभित्र अत्यन्त लोकप्रिय जात्रा मध्येको एक हो सातगाउँले जात्रा । काठमाडौं उपत्यकाको दक्षिण–पश्चिम क्षेत्रमा पर्ने किपू (किर्तिपुर), पांगा, सतुंग: (सतुंगल), नगां, ब्वसिगां (बोशीगाँउ), मच्छेगा (मच्छेगाँउ) र ल्वंखाका बासिन्दाले मंसिर शुक्ल सप्तमीदेखि दशमीसम्म मनाउने सातगाउँले जात्रामा कतै विष्णुदेवीको जात्रा हुन्छ भने कतै इन्द्रायणीको त कतै बालकुमारी वा महालक्ष्मीको जात्रा हुने गर्छ ।

चुलेत्रो (जाखालप्ते) पात (तस्विर: निर्मला जोशी)

ठाउँ अनुसार विभिन्न देवदेवीहरूको भव्य जात्रा हुने सातगाउँले जात्रा धार्मिक एवं सांस्कृतिक रुपमा विशिष्ट रहेसँगै पर्यावरणीय रुपमा पनि विशिष्ट रहेको छ । यस जात्रालाई स्थानीय नेवारी भाषाबाट न्हय्गांजात्रा अथवा बखुमद जात्रा पनि भनिन्छ ।

स्थानीय बासिन्दाहरू नजिकिँदो जात्राका लागि व्यस्ततासँगै आवश्यक सामग्री संकलन एवं व्यवस्थापनबीच स्थानीय वन पाखामा रहेको चुलेत्रोको पनि व्यवस्थापन गर्न बिर्सदैनन् ।

जात्रामा सहभागीहरूलाई मुख्य पूजामा भेलु गुठीको तर्फबाट विधिपूर्वक बनाईएका प्रसाद इन्द्रायणी पुजा पश्चात प्रसाद वितरण गर्नका लागि स्थानीय तवरमा संकलित चुलेत्रो नै प्रयोग गर्ने गर्छन् ।

स्थानीय भाषामा जाखालप्ते भनी नामाकरण गरीएको चुलेत्रोको पातमा राखी सातगाउँले जात्राको प्रसाद खाने गरिन्छ । चुलेत्रोको पातमा राखी देवीको प्रसाद खाएपछि 'एकवर्षसम्म पेटको समस्या हुन्न' भन्ने मान्यताले स्थानीय बासिन्दा चुलेत्रोको पातमा राखी प्रसाद ग्रहण गर्नका लागि निकै व्यग्रताका साथ प्रतिक्षा गर्ने गर्छन् । त्यसमाथि इन्द्रायणी देवीको प्रसाद खान उपयोग गरिने चुलेत्रो पात उमालेर तयार गरिएको पानी पिसाव र मुटुरोग नियन्त्रणका लागि प्रभावकारी हुने मान्यताले काठमाडौंको दक्षिण पश्चिम क्षेत्रका बासिन्दाहरूले चुलेत्रोलाई विशेष सम्मानका साथ स्थान दिँदै आएको पाइन्छ ।

धार्मिक एवं सांस्कृतिक रुपमा महत्व रहेको चुलेत्रो सम्वन्धी वनस्पति विभागले अध्ययन गर्दा समेत स्थानीय बासिन्दाको भावना अनुरुप यसमा विविध गुण पाइएको थियो । विभागले गरेको एक अध्ययन अनुसार चुलेत्रोमा फ्लाभोन्वाइद (Flavonoid), टर्पेन्वाइद (Terpenoid), ट्यानिन्स (Tannins), ग्लाइकोसाइड्स (Glycosides), फेनोल्स (Phenols), सापोनिन्स (Saponins) पाइन्छन् । यी पदार्थले झाडापखाला रोकथामसँगै थप शारीरिक पीडा हुन दिँदैन भन्ने अध्ययन भएको छ । चुलेत्रो पातले झाडापखाला, अल्सर नहुने भन्ने तथ्यको आधारमा स्थानीय नेवार समुदायले जात्रामा चुलेत्रोको पातको प्रयोग गरेको वैज्ञानिक दृष्टिकोणले सहि पनि मान्न सकिन्छ । नयाँ पातको कलिला मुन्टा सागको रुपमा समेत खाने गरिन्छ । चुलेत्रो परापूर्व समयदेखि डाले घाँसको रुपमा पनि प्रयोग गरिँदै आएको पाइन्छ ।

चुलेत्रो संरक्षणको अवस्था

चुलेत्रोको महत्व विशिष्ट रहेपनि यस वनस्पतिको पहिचान गर्न नसक्दा दिनानुदिन नष्ट हुने क्रममा छ । वेद तथा शास्त्रमा उल्लेख भए अनुसार त्यही मानव नै विज्ञ र ज्ञाता हुन्छ, जसले धरतीमा रहेका सम्पूर्ण प्राणी तथा वनस्पतिहरूको आत्मरक्षा, सम्मान र संरक्षण गर्दछ । बहुउपयोगी वनस्पति चुलेत्रो हाम्रो मुलुकबाट लोप हुने जोखिममा छन् । यसका प्रमुख कारणहरूमा:

- प्राकृतिक प्रकोपको असर
- जलवायु परिवर्तनको प्रभाव/असर

- पुर्वाधार संरचना विकास गर्दा हुने वातावरणीय क्षती
- डाले घाँसको लागि जथाभाबी कटानी हुनु
- स्थानीय स्तरमा दिगो सदुपयोग र संरक्षणको सही ज्ञान र चेतनाको अभाव
- स्व-स्थानीय र पर-स्थानीय संरक्षणमा अध्ययन अनुसन्धान न्यून प्राथमिकता पर्नु
- विदेशी (Exotic) वनस्पतिहरूलाई प्राथमिकतामा राख्नु आदि हुन् ।

चुलेत्रो पुर्नउत्पादन विधि

बहुउपयोगी वनस्पति चुलेत्रो संरक्षणका लागि पूर्ण पाकेको फल जेठदेखि असार महिनासम्म संकलन गरी बीउ उत्पादन गरेको खण्डमा भविष्यमा यो विरुवा जोगाउन सकिन्छ। चुलेत्रोको फलबाट निकालेको बीउलाई गुदी भएसम्म पानीले सफा गरी तयार भएको बीउलाइ एकभाग मसिनो कम्पोष्ट मल, एकभाग बालुवा र एकभाग मलिलो माटोको मिश्रण मिसाएको १०x२० सेन्टिमिटरको पोलिब्यागमा रोपिन्छ र माथिबाट सुकेका पातहरूले छोपिन्छ। बीउ रोपेको २ देखि ३ हप्तामा अंकुरण हुन थालेपछि छोपिएका पातहरू निकाली दिएमा चुलेत्रो बोट हुर्कन सजिलो हुन्छ। यसका साथै चुलेत्रोको विरुवा माघ फाल्गुन महिनामा काण्डको कटिङ्गबाट पनि उत्पादन गरिन्छ।

निष्कर्ष

वनस्पति सम्पदाको ऐतिहासिक महत्व र उपयोगबारे सही पहिचान नभएसम्म उपेक्षित घाँसपात रुपमा मात्रै रहन्छन्। यसको पहिचानपछि मात्र वनस्पति कति महत्वपूर्ण छन् भन्ने बुझिन्छ। जिवनयापन, संस्कार संस्कृतिमा प्रयोग हुने वनस्पतिको एउटा प्रजाति लोप हुनु भनेको केवल वनस्पति लोप हुनु मात्र होइन पुर्खाले हस्तान्तरण गरेका परम्परागत ज्ञान पनि लोप हुँदै जानु हो। बेलैमा रैथाने र मौलिक वनस्पतिहरू संरक्षण गर्न सकिएन भने पछिका पुस्ताहरूका लागि कथामा मात्र सिमित हुनेछ। वनस्पति सम्पदाको संरक्षण र महत्वमा ध्यान दिनु सवैको कर्तव्य हो। चुलेत्रोको दिगो उपयोगको निमित्त स्थानीय जनचेतना र जनचासोको विषयवस्तुको रुपमा उत्पादन र संरक्षण कार्य अघि बढाउन सके महत्वपूर्ण वनस्पति सम्पदाको संरक्षण गर्न सकिन्छ। परम्परागत ज्ञान, संस्कृति तथा वानस्पतिक विषयवस्तु स्थानीय विद्यालयहरूको पाठ्यक्रममा समावेश गर्न सके अझ वनस्पति सम्पदा संरक्षण र दिगो उपयोगमा सहयोग पुग्नेछ।

- nirmalaktm@gmail.com

चुकन्दर : फाईटोकेमिकल्स र पोषण सुरक्षामा

परिचय

डा. शान्ता पोखरेल भट्टराई
सह-प्राध्यापक
त्रि-चन्द्र बहुमुखी क्याम्पस

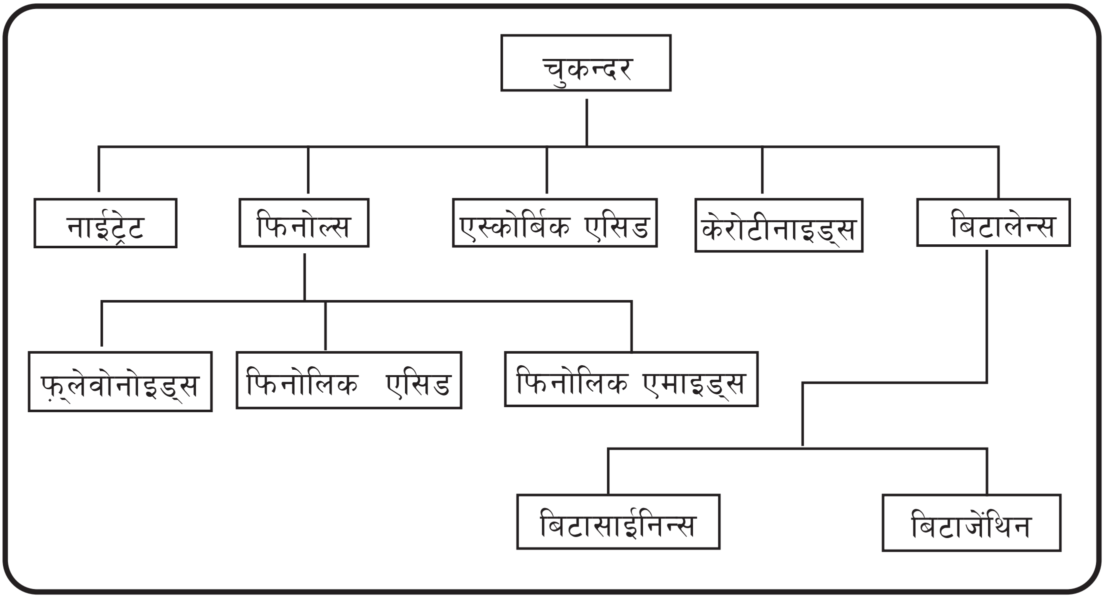
चुकन्दरको बैज्ञानिक नाम बीटा वल्गेरिस हो । यो कीनोपोडीएसी समुह अन्तर्गत पर्दछ, यसको अंग्रेजी नाम बीटरुट हो । यसको उत्पत्ति भुमध्यसागरीय यूरोप र उत्तर अफ्रिका बाट भएको देखिन्छ । यो बाली पुरै यूरोप र पश्चिमी भारत हुदै नेपालमा प्रवेश भएको तथ्य भेटिन्छ । विश्वस्तरमा ब्राजील सबै भन्दा बढी चुकन्दर उत्पादन हुने देश हो । नेपालमा भने चुकन्दरको खेती न्यून रुपमा सुरुवात भएको पाईन्छ ।

चुकन्दरको प्रयोग प्रायः सलाद र जुसको रुपमा गरिन्छ । चुकन्दरमा भिटामिन, मिनरल र अन्य फाईटोकेमिकल्स हरू प्रसस्त मात्रामा पाइन्छ । यसमा एस्कोर्बिक एसिड, केरोटीनाइड्स, फिनोलिक एसिड र फ्लेवोनोइड्स साथै बायोएक्टिभ पिग्मेंट्स बिटालेन्स पाईन्छ । बिटालेन्सले जीवन रक्षकको रुपमा काम गर्दछ ।

चुकन्दरमा पाइने पोषक तत्व :

पोषक तत्व	मात्रा प्रति १०० ग्राम
पानी	८७.५ ग्राम
उर्जा	४३ Kcl
प्रोटिन	१.६१ ग्राम
कार्बोहाइड्रेट	९.५६ ग्राम
फाईबर	२.८ ग्राम
पेटासियम	३२५ मिलीग्राम
सोडियम	७८ मिलीग्राम
फस्फेट	४० मिलीग्राम
क्यालसियम	१६ मिलीग्राम
म्याग्नेसियम	२५ मिलीग्राम
आइरन	०.८० मिलीग्राम
जिंक	०.३० मिलीग्राम
भिटामिन सी	४.९ मिलीग्राम
भिटामिन बी-२	०.४० मिलीग्राम
भिटामिन बी-६	०.०६७ मिलीग्राम
भिटामिन ए	३६ IU
भिटामिन ई	०.३०० मिलीग्राम
नियासिन	०.३३४ मिलीग्राम

चुकन्दर



चुकन्दरमा पाईने फाईटोकेमिकल्सहरू

चुकन्दरको फाईदा

चुकन्दर एउटा पोषक तत्वले परिपूर्ण भएको बाली हो । चुकन्दर दिनहुँ खानाले स्वस्थ रहन सकिन्छ । यसको नियमित खानामा प्रयोग वा जुस सेवनका निम्न फाइदाहरू छन् ।

१ मधुमेह नियन्त्रण: चुकन्दरमा पाईने हाइपोग्लेमिक गुणको कारण प्राकृतिक रुपबाट चिनीरोगको उपचारमा यो महत्वपुर्ण हुन्छ । यसको दैनिक सेवनले रगतमा चिनीको मात्रा सन्तुलित भई मधुमेह नियन्त्रणमा सहयोग पुग्छ ।

२. मुटुरोग नियन्त्रण गर्न : चुकन्दरको नियमित खानामा प्रयोग गर्दा मुटुलाई स्वस्थ राख्न सहयोग गर्छ । किनकी यसमा पाइने नाइट्रेट तत्वले रक्तचापलाई सामान्य गर्ने र अन्य हृदय रोगबाट समेत बचाउँछ । यस बाहेक चुकन्दरमा पाइने एण्टीइन्फ्लामेटरी गूण पनि हाम्रो शरीरको लागि महत्वपूर्ण हुन्छ ।

३. क्यान्सर रोगबाट बच्न: नियमित चुकन्दर सेवन गर्दा यसमा पाइने एन्टिअक्सिडेण्टले मानिसलाई क्यान्सरबाटको जोखीम नियन्त्रण गर्न सहयोग पुग्छ ।

४. एनीमियाबाट बचाउन: १०० ग्राम काँचो चुकन्दरमा करिव ०.८ मिलिग्राम आइरन पाइन्छ । आइरनले शरीरमा राता रक्तकोशिका निर्माणमा सहयोग गर्छ । जसले शरीरको विभिन्न भागमा अक्सिजन पुर्‍याउने काम गर्दछ । एनिमिया शरीरमा आइरनको कमी भएमा लाग्ने रोग हो । शरिरमा आईरनको कमी हुन नदिई राता रक्तकोष बढाई एनिमियाबाट बचाउन चुकन्दरले सहयोग पुर्‍याउँछ ।

५. हड्डी र दाँत बलियो राख्न: चुकन्दर क्यालसियमको राम्रो स्रोत हो । खानामा यसको नियमित प्रयोग गर्दा चुकन्दरले हड्डी मात्र नभई दाँतलाई पनि स्वस्थ र बलियो राख्न

मद्दत पुग्दछ ।

६. कलेजो सम्बन्धीत समस्याबाट बच्न : कलेजोसँग सम्बन्धित समस्याहरूबाट बच्नको लागि दिनहुँ चुकन्दरको सेवन गर्नुपर्छ । साथै, मानिसको मष्तिस्कमा रक्त संचार बढाउनको लागि पनि यो फाइदाजनक हुन्छ ।

७. गर्भावस्थामा चुकन्दरको प्रयोग: चुकन्दर पोषक तत्वले भरिपूर्ण भएको हुँदा गर्भावस्थामा यसको प्रयोग गरियो भने शिशु जन्मँदा आउने विभिन्न समस्यालाई कम गर्न सकिन्छ र बच्चा स्वस्थ हुन्छ ।

यस बाहेक समग्र स्वास्थ्य समस्या जस्तै छाला सम्बन्धी रोग, कपाल झर्ने, आँखा सम्बन्धी, महिनावारी, यौनस्वास्थ्य समस्या नियन्त्रणमा समेत चुकन्दरले सहयोग गर्छ । यस्तै प्रतिरक्षा प्रणालीमा वृद्धि गरी स्वस्थ जीवनयापनमा समेत सहयोग पुऱ्याउन चुकन्दरले सहयोग पुऱ्याउँछ ।

एक दिनमा कति चुकन्दर खाने ?

कति चुकन्दर खाने भनि यसको कुनै वैज्ञानिक प्रमाण भेटिएको छैन तर दिनहुँ १ कप चुकन्दरको जूस अथवा आधा चुकन्दर सलादको रुपमा खान सकिन्छ ।

चुकन्दरको बढी प्रयोगबाट निम्तिन सक्ने जोखीम

विभिन्न रोगहरूको जोखीम नियन्त्रणमा महत्वपूर्ण हुने चुकन्दरको सही मात्रामा उपभोग गर्न नजाने यसबाट नोक्सान पनि हुन सक्छ । यसको अत्याधिक प्रयोगबाट निम्न जोखीम निम्तिन सक्छ ।

- यसमो डाईट्रीअक्सालेट पाईन्छ, जसको धेरै मात्राले पत्थरी निम्त्याउँछ ।
- धेरै चुकन्दर सेवनले लिवरमा मेटल जम्मा हुन सक्छ ।
- यसको बढी प्रयोगले पिसाबको रंग रातो हुन सक्छ । तर यसबाट खासै केही समस्या हुदैन ।
- कसैलाई चुकन्दरले एलर्जी हुन सक्छ र सास लिन समस्या पनि हुन सक्छ ।

निष्कर्ष

यी समग्र तथ्यहरूको विश्लेषण गर्दा चुकन्दर पोषक तत्वले परिपूर्ण खाद्य पदार्थ हो, जसको नियमित र सहि प्रयोगबाट मानिसलाई विभिन्न रोगबाट बचाउँनुका साथै प्रतिरक्षा प्रणाली बढाउन सहयोग गर्छ । त्यसैले नेपालमा विशेष गरेर ग्रामिण क्षेत्रमा पोषण सुरक्षाको लागि चुकन्दर उत्पादन गर्ने र यसको सही तरिकाले प्रयोग गर्न सिकाउनु आजको आवश्यकता हो ।

- shantabhattarai2014@gmail.com

चिराइतो खेतीकरणको २५ वर्ष

डा. टी.पी. (टङ्क प्रसाद) बराकोटी
पूर्व वरिष्ठ वैज्ञानिक, चिराइतो अनुसन्धानकर्ता,
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् (नार्क)

चिराइतो खेतिकरण र संरक्षणका लागि कृषि अनुसन्धान केन्द्र पाखीवासले अनुसन्धान र प्रचार-प्रसार सुरु गरेको अढाइ दशक भएको छ। सर्वप्रथम २०५५ सालमा पाखीवास कृषि केन्द्र धनकुटा र वाह्य अनुसन्धान स्थल वसन्तपुर (तेह्रथुम) मा बिउ उमार्ने अनुसन्धान सुरु गरिएको थियो । उक्त स्थानमा विकसित प्रविधि अन्यत्र पनि प्रमाणित गरेपछि पूर्वदेखि पश्चिमका चिराइतो हुने जिल्लाहरू इलाम, धनकुटा, तेह्रथुम, संखुवासभा, ताप्लेजुङ, भोजपुर, खोटाङ, ओखलढुङ्गा, सोलुखुम्बु, दोलखा, सिन्धुपाल्चोक, रसुवा, काभ्रेपलाञ्चोक, धादिङ, गोरखा, कास्की, बाग्लुङ आदि जिल्लामा फैलाइयो ।

नर्सरीमा र प्लास्टिक घरमा उमारिएको १० महिने बिरुवा हेर्दै लेखक-अनुसन्धानकर्ता

सयौं नीजि किसानसमूह, सरकारी तथा गैरसरकारी संघसंस्थाहरूले २०५६ सालदेखि बिउ र खेती प्रविधिको खोजी गरे र नर्सरी र खेती सम्बन्धी पाखीवास आएर तथा पंक्तिकारलाई आफ्ना जिल्लामा बोलाएर तालिम लिन थाले । अनुसन्धानबाट प्रमाणित सफल प्रविधि कृषकहरूले व्यवहारमा ल्याए । चिराइतोको बिउ फलाएर राख्नुका साथै विरुवा हुर्काउन नर्सरीदेखि छरुवा खेती गर्न सिके । यसपश्चात् विभिन्न जिल्ला-जिल्लामा खेती र संरक्षण बढ्न थाल्यो । चिराइतो मासिने डर रहेन र लोप हुनबाट बच्यो । पंक्तिकारको पहलबाट पूर्वाञ्चलमा चिराइतो संरक्षण तथा विकास संस्थासमेत जन्मियो । चिराइतो नेपालको रैथाने (endemic) वनस्पति हो भन्ने कुरा वेदलगायत प्राचीन शास्त्र-ग्रन्थहरू र इतिहासबाट प्रमाणित हुन्छ । त्यसलाई आजको सन्दर्भमा छिमेकी देशहरूसँग समन्वय गरी छलफलमा

ल्याएर प्रस्ट पार्न र अन्तराष्ट्रिय स्तरमै वैज्ञानिक ढङ्गले प्रमाणित गरी नेपालले आफ्नो सम्पदाको अधिकार (Patent Right) लिने काम गर्नुपर्दछ । यस कार्यमा जडिबुटीमा संलग्न विज्ञ, मन्त्रालय, विभाग, कर्मचारी, नीजि संस्था, किसान, व्यापारी सबैले पहल गर्नु जरुरी छ ।

पृष्ठभूमि

नेपालमा २०४५ सालसम्म चिराइतो (*Swertia chirayita* प्रजाति) पहाडी हिमाली जिल्लाहरूको उचाइ र वातावरण मिलेको ठाउँमा यसको वासस्थान-जङ्गल र पर्ती जग्गाहरूमा जतातते पाइन्थ्यो । त्यसपछि यो वर्षैपिच्छे कम-कम देखिन थाल्यो र २०५५ साल (सन् १९९७) मा आइपुग्दा सर्वेक्षणकर्ताहरूले यो धेरै मासिएको पाए । सन् २००० मा त प्रकृति संरक्षणका लागि अन्तर्राष्ट्रिय संघ (IUCN) ले यसलाई मासिने डर भएको असुरक्षित वा कमजोर (vulnerable) वनस्पति वर्गमा राख्यो । बिउ नपाक्दै कलिलैमा उखेल्नु, वनमा तँछाड्-मछाड् गरी सङ्कलन गर्नु, चोरी हुनु, गाईभैंसी भेडाबाखाको चरन बढ्नु, डढेलो लाग्नु आदि यसका कारण थिए । मुख्यत: बिउ लाग्न पाक्न नपाउँदै प्रतिस्पर्धा गरेर उखेल्नाले चिराइतो मासिने क्रम बढ्यो । तर यसको माग र मूल्य बढ्दै गएको कारण स्थानीय वासिन्दाहरू चिराइतो खेती गरेर उब्जनी बढाउन चाहन्थे । खेती प्रविधि नहुँदा अन्योल र निराशामा रहेका थिए । प्राविधिक ज्ञान, सीप कृषि वन विज्ञलाई पनि थिएन । यसमा न प्रविधि न वैज्ञानिक कुनै पनि अनुसन्धानको कृति भेटिदैन थिए । कारण भारत लगायत विश्वमै चिराइतो खेतीकरण (domestication) भएको थिएन । त्यसैले नेपाल, भारत, भुटानमा चिराइतो हुने हिमाली क्षेत्रका बासिन्दाका लागि यो बहुमूल्य जडिबुटी मासिएर लोप हुने हो कि भन्ने डर थियो । चिराइतो बचाउन र यसबाट फाइदा लिन बिउ उमारेर खेती गर्न र वन क्षेत्रमा संरक्षण गर्न मात्र विकल्प देखिन्थ्यो । 'आवश्यकता नै आविष्कारको जननी' भने झैं कृषि अनुसन्धान केन्द्र पाखीवासमा दत्तचित्त भएर चिराइतो प्रसारण र खेती अनुसन्धानमा लाग्दा यसको नर्सरी र खेती गर्ने प्रविधि निकाल्न संम्भव भएको हो ।

सामान्य परिचय

नेपालका लागि चिराइतोको ऐतिहासिक, आर्थिक, औषधिजन्य, वातावरणीय तथा जनजातीय महत्व छ । चिराइतो झाररूपि (herb) वर्गमा पर्ने वनस्पति हो । विश्वमा यसका १७० प्रजाति पहिचान तथा अभिलेखित भएकोमा नेपालमा मात्रै ३२ प्रजाति चिराइतो रैथाने रुपमा पाइन्छन् । ती प्रजातिमध्ये सबैभन्दा तितो र धेरैवटा रोग उपचार र व्यापारिक प्रयोजनमा आएको नेपालमै पाईने स्वेर्सिया चिराइता हो । हुनत सर्वसाधारणले विभिन्न प्रजातिलाई चिराइतो नै भन्ने गरेको पाइन्छ । तर नेपालका अन्य ९ प्रजाति पनि उपयोगमा आएका

छन् । तर यस लेखमा उपचार र व्यापारमा प्राचीनकालदेखि बहुप्रयोजनमा आएको स्वेर्सिया चिराइता प्रजातिको मात्र विशेष जानकारी गराइन्छ । चिराइता (पर्यायवाची शब्द चिराता वा किराँत) लाई स्थानीयले ठेट नेपालीमा चिरेटो र लेकतिते भन्दछन् । कसै-कसैले यसलाई काली चिराइतो, पोथी चिराइतो, डाँख्ले चिराइतो नाम दिएको पनि पाइन्छ । संस्कृतमा किराँत, किराँततिक्त, नेपालनिम्बको संज्ञा दिइएको छ । हिन्दीमा चिरायता, तिब्बतीमा तिक्ता र अँग्रेजीमा चिरेटा (chiretta) भनिन्छ । सबै प्रजातिको साझा नाम चिराइतो हो ।

नर्सरीमा परिपक्व २ वर्षे बोट (२५० ग्राम)

बारीमा उमारिएको चिराइतो अवलोकन गर्दै लेखक

वानस्पतिक परिचय

चिराइतो जेन्सियनेसी (Gentianaceae) कूल/परिवारको *Swertia* L. वंशमा पर्दछ । यसको वानस्पतिक नाम स्वेर्सिया चिराइता (*Swertia chirayita*), (*Swertia chirayita* (Roxb.ex Fleming) Karsten) हो । ठाउँअनुसार बोट ०.७५-१.५ मिटर अग्लो र ठाडो हुन्छ । साधारणतया यसलाई हेर्दा पहाडको वनमारा (रुदिलो) वा लाहुरे फूल जस्तो देखिन्छ । यो सामान्यतः दुई वर्षे विरुवा हो । पहिलो वर्ष पाते अवस्थामा रहन्छ, पातहरू चौडा र लामा हुन्छन् । पातैपातको (rosette form) विरुवामा दोस्रो वर्ष फागुन-चैतमा डुकु पलाउँछ । डाँठ गोलो हुन्छ, त्यसमा हाँगा लागेपछि फूल फुल्दछ । पात र डाँठ धेरैजसो बैजनी रङ्गका हुन्छन् । बोटको आँख्लाको दुवैतिरबाट भालाकारका पातहरू पलाएका हुन्छन्, तिनीहरू माथितिर साना आकारका हुँदै जान्छन् । यी विरुवाको तल्लो भागतिर ठूला हाँगा र ठूला पात लाग्ने गर्छ

भने माथिल्लो भागतिर मसिना धेरै हाँगा र पात लाग्ने गर्छ । फूल साना हरियो-पहेँलो रंगका हुन्छन् र नेक्टार (nectar) बन्ने हुँदा पर-परागसेचनमा सहयोग पुग्दछ । फल अण्डाकारका क्याप्सुलहरू र बिउ मसिना र धेरैवटा हुन्छन् । जरा साधारण, ठाडो (tape root) प्रकारको हुन्छ । सबै भाग तितो हुन्छ । यसको क्रोमोजोम संख्या 2n=20, 24, 26 हुन्छ ।

वर्गीकरण (Classification)

Kingdom	:	Plantae	Division	:	Angiosperm
Class	:	Magnoliopsida	Order	:	Gentinales
Family	:	Gentianaceae	Genus	:	Swertia
Species	:	chirayita	Common name:		Chiraito

फैलावट

यो प्रजाति नेपालको पहाडी तथा लेकाली भेगमा फैलिएको जडिबुटी हो । समुद्र सतहदेखि १२००-३६०० मिटरको उचाइमा हुने लेखिए तापनि प्राय: १८०० देखि ३००० मिटरमा भेटिन्छ र त्यहाँ फस्टाएको देखिन्छ । यसभन्दा माथि वा तलको उचाइमा कतै भेटिन सक्छ, त्यो चिराइतासँग मिल्दोजुल्दो प्रजाति पनि हुनसक्छ । जे होस्, नेपालको तराई पेटीवाहेक ६० वटा हिमाली र पहाडी जिल्लामा यो प्रजाति धेरथोर पाइन्छ । तर पनि पूर्वाञ्चल र मध्यमाञ्चलका पहाडी जिल्लाहरूमा स्वेर्सिया प्रजातिहरू बाक्लो फैलिएका छन् । हिन्दुकुश हिमश्रृङ्खलामा पर्ने नेपालवाहेक भारतको खाँसियादेखि भुटानसम्म चिराइतो पुगेको छ । चीनमा पनि Qinghai प्रान्तमा पाइने बताइएको छ । हिमालय क्षेत्रका सीमित देशमा हुने हुँदा अन्य महादेशमा यो प्रजाति दूर्लभ छ ।

हावापानी, माटो

चिराइतो प्रजाति शितोष्ण (temperate) हावापानी, उच्च आर्द्रता भएको, ओसिलो, मनसुन लामो समयसम्म रहने, तापक्रम कम हुने, कुहिरो हुस्सु लाग्ने पारिस्थितिकीय क्षेत्र (ecological zone) मा हुन्छ । त्यसमा पनि फाटफुट रुखहरूको छायाँ पर्ने, खोल्साखाल्सीको पाखोमा अलिक देखिन्छ । माटोको हकमा प्राङ्गारिक पदार्थ पर्याप्त भएको, अम्लिय (पीएच ५-६), मलिलो दुमट र बलौटे माटोमा फस्टाएको पाइन्छ । यसले तुषारो र खडेरी केही हदसम्म सहन सक्छ ।

उत्पादन

नेपालमा चिराइतोको उत्पादन ठ्याक्कै यति भन्ने सङ्कलन तथ्याङ्क नभए पनि निकासी भएको र आन्तरिक खपत अनुमानको आधारमा वार्षिक ४-६ सय मेट्रिक टन पुगेको छ । पूर्वाञ्चलको

उत्पादन अत्यधिक (२२०-२६० मे.टन) छ भने मध्यमाञ्चलको (१६०-२०० मे.टन) छ । पश्चिमका प्रदेश/विकास क्षेत्रमा वार्षिक २०-४० टन मात्र संकलन तथा निकासी हुने गरेको पाइन्छ । यसरी पूर्वदेखि पश्चिमतिर क्रमशः घट्दै गएको र विकास क्षेत्रबीचमा फराकिलो अन्तर रहेको छ ।

चिराइतो बेच्न भोजपुरबाट हिलेतिर लग्दै

कान्लामा छरेर उम्रेको चिराइतो हेर्दै किसान

- tpbarakoti@yahoo.com

संगीतप्रेमी वैज्ञानिक: अल्बर्ट आइन्स्टाइन

अल्बर्ट आइन्स्टाइनको जन्म र बाल्यकाल

राजेशमान के.सी
सेवा निवृत्त वरिष्ठ प्रवर्द्धन अधिकृत
नास्ट

वैज्ञानिक अल्बर्ट आइन्सटाइनको जन्म सन् १८७९ मार्च १४ तारीखका दिन जर्मनीको प्रसिद्ध सहर 'उल्म' भन्ने ठाउँमा भएको थियो। उनका पिता हरमन आइन्सटाइन र माता पाउलिन 'जुइस' थिए। सन् १८८५ मा आइन्सटाइन परिवार जर्मनीको म्युनिख सहरतर्फ बसाई सर्न पुगे, जहाँ आइन्सटाइनका पिताले आफ्नो जीवन निर्वाहका क्रममा एउटा सानो विद्युतयन्त्र सम्बन्धी व्यवसाय सुरु गरेका थिए। तर त्यो व्यवसाय आर्थिक अभावका कारण सफल हुन सकेन। आइन्सटाइनको बाल्यकाल पनि आर्थिक अभावमा बित्यो। उनले ३ वर्षको उमेरसम्म बोल्न नसकेपछि कतै उनी आजीवन अपाङ्ग त हुने होइन भन्ने कुराले उनका माता-पिता पिरोलिने गर्दथे। जन्मँदा उनको टाउको सामान्यभन्दा केही ठुलो थियो तर पछि शारीरिक विकाससँगै सामान्य देखिन थाल्यो।

आइन्सटाइन ६ वर्षको उमेर हुँदा उनका पिताले उनलाई एउटा साधारण विद्यालयमा भर्ना गरिदिएका थिए। स्कुलमा आइन्सटाइनको स्वभाव अरू विद्यार्थीभन्दा फरक थियो। उनि कम बोल्ने, शान्त स्वभावका र एकान्तप्रेमी थिए। विद्यालयका शिक्षक शिक्षिकाहरूले उनलाई मूर्ख एवं मन्दबुद्धिको ठहऱ्याउने गर्थे। कक्षामा पनि प्रायः जसो सजाय दिइने हुँदा बिचरा फुच्चे आइन्सटाइन घर फर्कदा जहिले पनि न्याउरो अनुहार लगाएर फर्कने गर्थे। आइन्सटाइनले कुन र कस्तो किसिमको व्यवसाय अनुसरण गरे सफल हुन सक्लान् भनी उनी अध्ययनरत विद्यालयको प्रधानाध्यापकलाई प्रश्न गर्दा उनको जवाफ हुने गर्थ्यो- "यसले जुन व्यवसाय सुरु गरोस् केही फरक पर्नेवाला छैन। किनकि यो कुनै पनि क्षेत्रमा सफल हुँदै हुँदैन।" वैज्ञानिक आइन्सटाइनलाई बाल्यकालदेखी नै संगीतप्रति भने खास रुची थियो। उनकी आफ्नै आमा पनि संगीतमा दखल भएको र पारिवारिक वातावरण पनि संगितमय हुँदा उनले ६ वर्षको उमेरदेखि नै आफ्नी आमा पाउलिन साथ भायोलिन सिक्न थालेका थिए। त्यसैले उनले कुनै औपचारिक कार्यक्रममा आफ्नो अभिव्यक्ति दिने सन्दर्भमा "यदि म वैज्ञानिक नभएको भए संगीतकार हुने थिए", भनेर भनेका पनि छन्।

आइन्स्टाइनको शिक्षा र संघर्ष

आफ्नो स्कुल अध्ययन पूरा गरेपछि उनी प्राविधिक शिक्षा हासिल गर्ने क्रममा स्वीट्जरल्याण्डको ज्यूरिच स्थित प्राविधिक स्कुलमा अध्ययन गर्न पुगे। जहाँबाट उनले सन् १९०१ मा स्नातक उपाधि हासिल गरेका थिए।

उक्त प्राविधिक शिक्षण संस्थामा अध्ययनरत रहँदा नै उनले आफूभन्दा झण्डै ३ वर्ष जेठी मिलेभा मारिक नामकी युवतीसँग प्रेममा परेका थिए । पेशाले उनी गणितज्ञ थिइन् । सन् १९०३ मा आएर उनीहरू वैवाहिक बन्धनमा बाँधिए । सन् १९०४ मा उनीहरूको प्रथम पुत्र स्वरुप हान्स अलवर्ट आइन्सटाइन र त्यसपछि सन् १९१० मा दोस्रो पुत्र एडुवार्ड आइन्सटाइनको जन्म भएको थियो । तर आफ्नो कार्यमै अधिकतम तल्लीन रहने कारणले गर्दा आइन्सटाइनको दाम्पत्य जीवनमा कटुता उत्पन्न हुन थाल्यो । अन्त्यमा सन् १९१९ मा उनीहरूबीच सम्बन्धविच्छेद हुन पुग्यो । आफ्नी प्रथम पत्नीसँग सम्बन्धविच्छेद भएपछि आइन्सटाइनले आफ्नै मामाकी छोरी एल्सासँग दोस्रो विवाह गरेका थिए ।

सन् १९०१ मा स्नातक उपाधि हासिल गरेपछि आइन्सटाइन स्वीट्जरल्याण्डको नागरिक बन्न पुगेका थिए । धेरै प्रयासपछि अन्त्यमा उनले एउटा स्कुलमा बिरामी भएर बिदामा बसेका एक जना शिक्षकको रिक्त स्थानमा केही समय सम्मका लागि भनी पढाउने अस्थायी शिक्षकको काम पाएका थिए । तर केही समयपश्चात बिदामा बसेका ति शिक्षक आफ्नो काममा फर्केपछि उनले तुरुन्तै त्यो नोकरी छाड्नु परेको थियो । यसरी रोजगार नपाएर अप्ठ्यारोमा परिरहेको बेला उनका एकजना हितैषी मित्रले आफ्नो प्रभावशाली पिताको सहयोगबाट उनलाई सन् १९०२ मा स्वीट्जरल्याण्डकै वर्न शहरमा एउटा पेटेण्ट अफिसमा प्राविधिक सहायकको नोकरी उपलव्ध गराइदिए ।

आइन्स्टाइनको सिद्धान्तहरू

स्वीट्जरल्याण्डकै वर्न शहरको पेटेण्ट अफिसमै कार्यरत रहँदा आइन्सटाइन २६ वर्षको उमेरमा "सापेक्षतावादको सिद्धान्त" विषयक शोधपत्र प्रकाशित गर्न सफल भएका थिए । जुन सिद्धान्तबाटै हालको प्रख्यात सुत्र $E=mc^2$ पत्ता लागेको थियो । जसलाई शक्ति संञ्चितीको सिद्धान्त पनि भनिन्छ । $E=mc^2$ सुत्रबाटै आइन्सटाइनले सैद्धान्तिक रुपमा पिण्डलाई शक्तिमा रुपान्तरण गर्न सकिन्छ, भनेर प्रमाणित गरेका थिए । कालान्तरमा आइन्सटाइनको यसै सापेक्षतावादको सिद्धान्तले विश्वव्यापी प्रशंसा पायो र उनी विश्व प्रसिद्ध हुन पुगे । आफ्ना यीनै आविष्कारका कारण उनलाई यूरोपका कतिपय विश्वविद्यालयहरूमा विभिन्न प्राज्ञिक पदमा रही सेवा गर्न समेत आमन्त्रित गरिएको थियो । यहाँ सम्म कि जर्मनी स्थित बर्लिनको "कोराजन विलहेल्म फिजिक्स इन्स्टीच्यूट" मा त उनको लागि निर्देशकको पद समेत सिर्जना गरिएको थियो । पछि उनैद्वारा प्रतिपादित "फोटो इलेक्ट्रीक प्रभाव" सिद्धान्तका लागि उनलाई सन् १९२१ को भौतिकशास्त्र तर्फको नोवेल पुरस्कार पनि प्राप्त गरेका थिए ।

त्यसपछि सन् १९०९ मा ज्यूरिच विश्वविद्यालयमा प्राध्यापक बन्नको लागि आइन्सटाइनले पेटेण्ट अफिस छाडिदिए । त्यसको केही वर्षपछि सन् १९१३ मा उनी बर्लिनको नयाँ "कोराजन

विलहेल्म फिजिक्स इन्स्टीच्यूट" नामक एक प्रतिष्ठित संस्थामा पहिलो निर्देशक बन्न पुगे। आइन्सटाइन सन् १९१४ देखि सन् १९३३ सम्म बर्लिन विश्वविद्यालयमै भौतिकशास्त्रका प्राध्यापकको हैसियतले कार्यरत रहे। यसै क्रममा उनले सन् १९२० मा यूरोप, अमेरिका लगायत अन्य पश्चिमेली मुलुकहरूमा प्रवचन पनि दिँएका थिए। आइन्सटाइन आफ्नो जीवनको अन्तिम समयमा आएर संयुक्त राज्य अमेरिकाको प्रिन्सटन विश्वविद्यालयमा काम गर्न थाले। प्रिन्सटनमा नै उनकी दोस्री श्रीमती एल्साको पनि सन् १९३६ मा मृत्यु भएको थियो।

सन् १९५२ तिरको कुरा हो, आइन्सटाइनलाई इजरायलको दोस्रो राष्ट्रपति बन्नको लागि समेत प्रस्ताव आएको थियो। तर उनले यस प्रस्तावलाई स्वीकार गरेनन्। बरु यसको सट्टा उनले आफ्नो जीवनको अन्तिम घडीसम्म आफ्नो "एकीकृत क्षेत्र सिद्धान्त" (United Field Theory) को अनुसन्धानमा लागिरहने दृढ अठोट गरे। यो एक त्यस्तो सिद्धान्त हो जसले सबै भौतिक विषयहरूको व्याख्या गर्दथ्यो। दुःखको कुरा यस सिद्धान्तलाई पूरा गर्न नपाउँदै सन् १९५५ को अप्रिल १८ तारीखका दिन अमेरिकाको न्यू जर्सी राज्यस्थित प्रिन्सटनमा उनको दुःखद् निधन भयो।

स्मरण रहोस्, आइन्सटाइनको मस्तिष्कलाई उनको मृत्यु भएको ३० वर्ष पछि सम्म पनि सुरक्षित राखिएको थियो। उनको मृत्यु पश्चात उनको मस्तिष्कको अध्ययन गर्ने न्यूरो सर्जकले उनको मस्तिष्कमा सामान्य मानिसको भन्दा ७३ प्रतिशत Neuron कोषहरू अधिक रहेको तथ्य पत्ता लगाएका थिए।

- kcrm70@yahoo.com

विषादी र यसका नकारात्मक प्रभावहरू

मंचिता अर्याल भट्टराई
वैज्ञानिक अधिकृत
नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा-प्रतिष्ठान

वर्सेनि लगाइने थुप्रै बालीनालीहरूलाई खेतबारीमै तथा भण्डारणको समयमा विभिन्न रोग, किरा, झार, मुसा आदिले कुल उत्पादनको २० देखि ३५ प्रतिशतसम्म क्षति पुऱ्याइरहेको हुन्छ । यो क्षतिलाई न्यूनिकरण गर्ने उद्देश्यले नै रासायनिक विषादीको प्रयोग गर्न थालिएको हो ।

विषादी के हो ?

कुनै पनि शत्रु कीरा, रोग (ढुसी नासक, ब्याक्टेरीया नासक), झारपात (झारपात नासक, हर्बिसाइड) तथा अन्य जीव जसले हाम्रो खाद्यान्न, बोटबिरुवाहरूको वृद्धि विकास तथा उत्पादन, भण्डारण समय र गुणस्तरमा ह्रास ल्याउँदछन् र तिनीहरूको असर न्यूनीकरण तथा रोकथामको लागि प्रयोग गरिने रसायनयुक्त विषादीलाई रासायनिक विषादी भनिन्छ । संयूक्त राष्ट्र संघीय खाद्य तथा कृषि संगठन FAO (Food & Agricultural Organization) का अनुसार विषादी भन्नाले, "त्यस्तो वस्तु, जसको प्रयोग खेतबारीलाई किराबाट जोगाउन मात्र नभई बिउ, बिजन, बिरुवा, पशुपंक्षी आदिलाई जोगाउन तथा रोगका अन्य माध्यमहरू जस्तैः लामखुट्टे, झिंगा, सुलसुले आदिको नियन्त्रण गर्नका लागि पनि प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।"

विषादीको इतिहास

विश्वमा सन् १९५० को दशकमा Paul Miller नामक वैज्ञानिकले DDT (Dichloro Diphenyl Trichloroethane) पत्ता लगाएपछि विषादीको प्रयोग विश्वव्यापी रुपमा तिव्र गतिले बढ्दै गएको पाइन्छ । नेपालमा भने सन् १९५२ (वि.सं २००९) सालमा पहिलोपटक विषादीको प्रयोग भएको इतिहास छ । मलेरिया नियन्त्रणका लागि संयुक्त राज्य अमेरिकाबाट DDT, Paris Green, Nicotine Sulphate नामक विषादीहरू नेपाल भित्र्याईएका थिए ।

हाल नेपालमा निकै तिव्र गतिले विषादीको प्रयोग बढ्दै गइरहेको छ । विषादीको सही प्रयोगले बाली संरक्षणमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ भने यसको गलत प्रयोगले डरलाग्दो वातावरणीय तथा मानवीय दुष्प्रभावहरू पर्दछ । हाम्रो शरीरमा विषादी प्रवेश गर्ने प्रमुख माध्यम हो, खाद्यवस्तु । हिजोआज विषादीको जथाभावी तथा अनियन्त्रित प्रयोगका कारण मानव स्वास्थ्यमा तत्कालिन र दीर्घकालिन असरहरू देखापर्न थालेको छ । विषादीको प्रत्यक्ष असर यसको सिधै सम्पर्कमा आउने व्यक्तिहरूमा पर्दछ । यस्ता मानिसहरूमा खाना, छाला,

श्वासप्रश्वास, र आँखाको माध्यमबाट विषादी शरीरमा प्रवेश गर्दछन् । त्यसकारण विषादीको सम्पर्कमा आउने व्यक्तिहरूले उचित सावधानीहरू अपनाउनु पर्छ ।

विषादीको नकरात्मक प्रभावहरू

विषादीको तत्कालीन असरहरूमा टाउको दुख्ने, वाक-वाक लाग्ने, छाला पोल्ने तथा चिलाउने, नाक पोल्ने, अनिद्रा, आँखा रातो हुने आदि पर्दछन् । यति मात्र नभई विषादीका कारण दीर्घकालमा स्नायू प्रणाली र प्रजनन् प्रणालीमा समस्या, ट्यूमर तथा क्यान्सर जस्ता घातक रोगहरू लाग्न सक्दछ । गर्भवती महिला विषादीबाट प्रभावित भएमा जन्मने बालबालिकाहरू सुस्त मनस्थिति भएका तथा विकलांग पनि हुन सक्छन् । विषादीकै कारण मानव र जीवको स्वास्थ्यमा मात्र नभइ हाम्रो वरिपरिको हावा, पानी तथा जमिन पनि प्रदुषित बन्दै गइरहेका छन् । यसकारण पर्यावरणमा समेत दीर्घकालिन असरहरू पर्ने देखिएको छ ।

विषादीको प्रकारहरू

विषादी कुन रोग वा किरा नियन्त्रण गर्ने हो सो को आधारमा ११ प्रकारमा विभाजन गरिएको छ । यी विषादीहरूमा एल्गिनासक, ब्याक्टेरियानासक, ढुसीनासक, कीटनासक, हर्बिसाइड, मिटिसाइड, मोलस्किसाइड, नेमाटिसाइड, रोडेन्टिसाइड तथा भाइरस मार्ने भाइरुसाइड पर्दछन् । विषादीहरू बनावटका आधारमा, रासायनीक संरचना तथा वातावरणीय प्रभावका आधार तथा विविध आधारमा यसको वर्गिकरण गरिएको पाईन्छ ।

बनावटका आधारमा विषादी Organic, Inorganic, Synthetic तथा Biopesticide गरी ४ प्रकारमा विभाजन गरिएको छ । यसैगरी रासायनीक संरचनाका आधारमा विभाजित विषादीहरूमा Organochloride, Organophosphate, Carbamate तथा Synthetic Pyrethrol हुन् । त्यसै गरी वातावरणीय प्रभावका आधारमा विषादीलाई दुई प्रकारमा विभाजन गरिएको छ । पहिलो किसिमका विषादीहरू जस्तैः डाइमेथोएट, मालाथायन आदि प्रयोग पछि पानी, हावा, प्रकाश र तापको सम्पर्कमा आउँदा आफै क्षय भएर जाने गर्दछन् । यसैगरी दोस्रो किसिमका विषादीहरू जस्तैः- DDT, BHC, एल्ड्रीन आदि वातावरणमा लामो समय सम्म रहि रहने र छिट्टै नष्ट नहुने किसीमका हुन्छन् । यस्ता विषादीहरूलाई Persistent Organic Pollutants (POPs) भनिन्छ । यिनै मध्ये २४ वटा हानिकारक विषादीलाई नेपाल सरकारले प्रयोग तथा विक्रीमा समेत बन्देज लगाएको छ ।

विषादीको प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने सावधानी

यस्ता कडा विषादी बोट बिरुवामा छर्दा भोजन चक्रमा समावेश हुन गई खानेकुरामा समेत यसको अवशेष रहने गर्दछ । जसकारण मानव र जीवजन्तुको स्वाथ्य समेत प्रभावित हुन्छ ।

विषादीको विषालुपन अर्थात कुन कम वा कुन बढि हानिकारक विषादी हो भनि चिन्नका लागि विषादीको बट्टामा अंकित ईट आकारको चित्रमा भएको रंग हेर्नु पर्दछ। यसमा रातो, पहेलो, हरियो निलो रंग देखाइएको हुन्छ। कृषकहरूले अनावश्यक रुपमा विषादी प्रयोग गर्नु हुँदैन। प्रयोग गर्न परेमा उपयुक्त विषादी कुन हो ? कहिले र कसरी त्यसलाई प्रयोगमा ल्याउने भन्ने कुराको पूर्ण जानकारी लिएर मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ। यसरी प्रयोग गर्दा विषादीको लेबल सूचक पत्रमा उल्लेखित निर्देशनहरू पढ्ने बानी बसाल्नु जरुरी हुन्छ।

विषादीबाट हुने हानी नियन्त्रणका लागि म्याद सकिएका, बिग्रीएका विषादीहरूको उचित व्यवस्थापन तथा प्रयोग पछि बाँकी रहेका खाली बट्टाहरूको पनि निश्चित ठाउँमा विसर्जन गर्न आवश्यक छ।

अबको आवश्यकता जैविक खेती

मानव स्वास्थ्य तथा वातावरणका लागि हानिकारक विषादीको विकल्पका रुपमा जैविक विषादी तथा जैविक प्रविधिमा आधारित खेती प्रणालीको विकास अपरिहार्य भईसकेको छ। यसका लागि Integrated Pest Management (IPM) अर्थात एकिकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन पद्धतिलाई विकसित गर्दै लानु अत्यावश्यक छ। यसका लागि किराको विरुद्धमा किराकै प्रयोग, जैविक वस्तुहरू जस्तैः तितेपाती, निम, वनमारा, खरानी, गोबरमल आदि प्रयोगका लागि कृषकहरूलाई प्रोत्साहित गर्नु जरुरी छ। कुन किरा नियन्त्रणका लागि कुन चाँहि विषादी छर्दा उपयुक्त हुन्छ ? कुन समयमा कति मात्रामा विषादी छर्ने ? बालीनालीमा विषादी छरिसकेपछि फल, तरकारी टिप्न कति समय पर्खिने ? यस्ता विषयबारे पुर्ण जानकारी लिएर मात्रै विषादी छर्नुपर्दछ। आजभोली प्राकृतिक वस्तुहरू जस्तै झारपात, ब्याक्टेरिया तथा विभिन्न खनिजहरूबाट बनेका बायोपेस्टिसाइड अर्थात जैविक विषादीको पनि प्रयोग गर्न थालिएको छ।

निष्कर्ष

विषादीको प्रयोगलाई सके सम्म घटाउँदै लगौं र प्रयोग गर्न परे सम्बन्धित प्राविधिकको परामर्शमा स्वस्थ बिउको प्रयोग, बालीचक्र अपनाउने, मिश्रित बाली लगाउने, पासोको प्रयोग गर्ने जस्ता किरा नियन्त्रणको विधि अपनाउन जरुरी छ। त्यसैगरी *Bacillus thuringiensis* नामक ब्याक्टेरियाको प्रयोग झिँगा तथा लामखुट्टेको लार्भा नियन्त्रणका लागि गर्न सकिने प्रयोग लगायतका प्रविधिहरूबारे धेरैभन्दा धेरै अध्ययन–अनुसन्धान बढाउँदै लान आवश्यक छ। त्यसैले विषादीको सहि तरिकाबाट प्रयोगमा ल्याइ आफू पनि सुरक्षित बनौं र वातावरणलाई पनि सुरक्षित पारौं।

- manchitaaryal@gmail.com

उच्च व्यवसायिक सम्भावना बोकेको नगदे वाली सुपारी खेती प्रविधि

सुपारी खेती

राजेन्द्र आचार्य
अनुसन्धान अधिकृत
राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा बनस्पति प्रयोगशाला

सुरु सुरुमा सजावटको रुपमा बगैंचा, करेसाबारी, घरको छेउछाउमा, खेतबारीको डिलमा लगाईएको सुपारीबाली अहिले पूर्वी तराईका जिल्ला खासगरी झापा, धरान, मोरङ्ग, सुनसरी, उदयपुर, सिराहा, महोत्तरी, रौतहट, पर्सा हुदै पश्चिममा कपिलवस्तु सम्म फैलिएको छ । सुपारीको बोट रोपेपछि फल्ने अवस्थामा पुग्न कम्तिमा पनि ६ देखि ७ वर्ष लाग्न सक्छ । त्यसकारण पनि सुपारी खेतीभित्र अन्तरबालीको रुपमा विभिन्न किसिमका नगदेबालीहरू लगाउन सकिन्छ । यस खेतीभित्र लगाउन सकिने बालीहरूमा जस्तै: मरिच, केरा, दालचिनी, भुँइकटहर, पिप्ला, पान, चिया, कफी, नरिवल, अदुवा, वेसार लगायत अन्य तरकारीहरू, गाइवस्तुको लागि उन्नत भुंइ/डाले घाँसहरू हुन् । त्यसकारण पनि यस खेतीलाई आर्थिक दृष्टिकोणबाट लाभदायक मानिन्छ ।

सुपारीको बोट बाह्रै महिना हरियो रहने हुँदा हरियाली कायम राख्न मद्दत पर्ने तथा वातावरणमैत्री पनि छ । सुपारीका विभिन्न प्रकारका जातहरू हुन्छन् । यसका जातहरूमा: मङ्गला, सद्रमङ्गला, श्रीमङ्गला, मोहितनगर, श्रीदद्रर्गा, कालिका, पूजा, आसामी, हजारी, आदि हुन् । यसमध्ये नेपालमा मुख्य गरेर मोहितनगर, श्रीदुर्गा, क्यालिकाट, मङ्गला, सुमङ्गला र पूजा जातका सुपारी लगाउने गरिएको पाइएको छ । हाल नेपाली सुपारी खेती विकास संस्थाले भारतबाट मोहितनगर जातको दाना सुपारी झिकाई नर्सरी राख्ने गरेको पनि पाईन्छ । यसैकारण पनि धेरै कृषकहरूले मोहितनगर जातको दाना सुपारी नै लगाउने गरेका छन् । नर्सरीमा बेर्ना तयार गर्नको लागि कस्तो बोटबाट बीउ संकलन गर्ने भन्ने कुरामा ध्यान पुऱ्याउनुपर्छ ।

सुपारी खेतीका लागि आवश्यक माटो र हावापानी

उष्णदेखि उपोष्ण हावापानी भएको क्षेत्रमा समुद्री सतहवाट करिव १,२०० मिटरसम्मको उचाईमा सुपारी खेती गर्न सकिन्छ । सुपारी खेतीको लागि बाक्लो माटोको तह भएको ५.५ देखि ७ पि. एच. भएको रातो/रातो दोमट र पाँगो माटो राम्रो मानिएको छ । सुपारी खेती गर्दा ६/८ महिना लगातार पानी नपरी खडेरी परेमा सिँचाइको अभावमा सुपारी थारो बस्ने

स्थिति पनि आउन सक्छ । त्यसैले, सुपारी खेतीबाट राम्रो आम्दानी लिनको लागि सिँचाइको पनि उचित व्यवस्था मिलाउन सकेमा एकपटक सुपारी लगाएपछि त्यसले कम्तिमा पनि २५ देखि ३५ वर्षसम्म व्यवसायिक उत्पादन दिन्छ ।

सुपारीको बिउ छनौट कसरी गर्ने ?

सुपारीको बिउ छनौट गर्दा फल लागेको अवधी मुख्य गरी हेर्नुपर्ने हुन्छ । यससँगै बीउ छनौट गर्दा निम्न पक्षमा ध्यान दिनुपर्ने हुन्छ ।

- बाह्र वर्षभन्दा बढी समय फलेको
- निरोगी ठूला दाना लाग्ने
- बाक्ला आँख्ला भएको
- धेरै पात भएको
- धेरै फल्ने छिट्टै फल्न थालेको स्वस्थ बोटबाट कम्तिमा ३५ ग्राम भन्दा बढी वजन भएको
- राम्ररी पाकेका

सुपारीको बीउ कसरी रोप्ने ?

कम्तिमा १५ सेन्टिमिटर अग्लो ब्याडमा सुपारीका दानाको टुप्पो आकाशतिर पारेर बाक्लै (दानासँग दाना जोडेर) टुप्पो माटोले नछोपिने गरी रोप्नु पर्दछ । हुन त टुप्पो तेर्सो पारेर रोप्ने चलन पनि छ तर टुप्पो तल पारेर रोप्ने वा टुप्पो छोपिने गरी माटोले पुर्नाले विरुवा उम्रन सक्दैन् । यसरी बीउ रोपिसकेपछि आवश्यक मात्रामा सिँचाइ गर्नु पर्दछ । चिस्यान कायम राखी राख्नको लागि हल्का सोत्तरले छोपिदिनु पर्छ । नर्सरीमा आंशिक छायाँको व्यवस्था मिलाउने गर्नुपर्छ ।

रोप्ने बेलामा उपयुक्त बीउ छनोट गरिएको र नर्सरीको राम्रो रेखदेख गरिएको खण्डमा करिव ९० दिनपछि बीउ अंकुरण भई, दुईपाते सुईरा भएको विरुवा तयार हुन्छ, जसलाई मूल नर्सरीमा सार्नु पर्दछ । मूल नर्सरी तयार गर्दा राम्ररी पचेको गोबर मल प्रयोग गरी तयार गर्नु राम्रो हुन्छ । विरुवा कम्तिमा ३० सेन्टिमिटर अर्थात करिव दुई वित्ताको फरकमा पर्ने गरी सार्ने र सारेको विरुवाको फेद सोत्तरले छोप्नु पर्दछ । नियमित सिंचाई गर्नुका साथै अतिरिक्त छायाको व्यवस्था गर्न सकेको खण्डमा झन राम्रो हुन्छ । हुन त हाम्रो चलन चल्तिमा पनि विरुवा सारेर रोप्ने चलन छ, तर धेरै पटक विरुवा सारेर रोप्दा उत्पादन पनि कम दिन्छ तर एक/दुई पटक सार्दा चाहि केहि फरक पर्दैन् । मूल नर्सरीमा सार्दा, विरुवा बढ्न र पछि विरुवा उखेल्न सजिलो हुन्छ । मूल नर्सरीमा नसारी दुइपाते सुइरा भएको विरुवालाई २ भाग माटो र

१/१ भाग गोबर र बालुवा मिलाई वनाइएको माटो पोलिथिन प्याकेटमा भरी सार्न सकिन्छ। विरुवा संरक्षणको लागि वोर्डो मिश्रण अथवा व्लाइटकस नामक विषादी पनि स्प्रे गर्न सकिन्छ। विरुवा कमजोर देखिएमा अथवा नसप्रिएमा १ लिटर पानीमा २ ग्राम युरिया घोलेर स्प्रे गरिएमा विरुवा सबल हुन्छ। एक देखि डेढ वर्षको विरुवा करिव आधा मिटर भन्दा अग्लो, ५ देखि ७ ओटा पात भएको, मोटो काण्ड भएको निरोगी विरुवा वर्षातको महिनाताका सार्दा उपयुक्त हुन्छ। विरुवा सार्नुभन्दा पहिले सुपारी रोप्न तयार पारिएको निश्चित गरिएको प्लटमा खाल्डोमा पाकेको गोवर मल र मलिलो माटो मिलाइ भर्नं पर्दछ। बाक्लो रोप्दा अन्तर बाली लगाउन नमिल्ने र बाक्लो रोपिएको खण्डमा प्रतिबोट फल पनि कम लाग्ने भएकोले लाइन मिलाई ९/९ फुटको दूरीमा सुपारी रोप्नु पर्छ। सुपारी खेतीबाट राम्रो उत्पादन लिनको लागि आवश्यक सिँचाइ र वर्षमा दुईपटक मलखादको व्यवस्था गर्नुपर्छ।

सुपारीमा मलखाद कसरी प्रयोग गर्ने ?

विरुवाको लागि आवश्यक पर्ने सुक्ष्म खाद्य तत्वहरूको आपुर्ति गर्नको लागि मलखाद प्रयोग गर्दा, जेठ/असार महिनामा एक पटक गोबर १० किलो, युरिया ११० ग्राम, रक फस्फेट १०० ग्राम, पोटास ११५ ग्राम, वोरेक्स ५० ग्राम र असोज/कार्तिक महिनामा अर्को पटक त्यसैगरी पहिलेकै अनुपातमा प्रति सुपारीको वोटको वरिपरी खनिएको खाडलमा मलखाद हालि माटोले पुरिदिनु पर्दछ। त्यसमाथि झारपात र सोत्तर जे प्राप्त हुन्छ त्यसले मल्चिङ्ग गरी दिनु पर्दछ। साथै आवश्यकता अनुसार जमिन राम्ररी भिज्ने गरी सिँचाइ गर्नुपर्छ। मल्चिङ्ग गर्दा पातपतिङ्गर, सोत्तर पाइएमा वोटको फेदको वरिपरी राख्दा पनि मलखादको काम गर्छ। सुपारीलाई पोटास मल चाहिने भएकोले केराका पात तथा थामहरू काटेर मल्चिङ्ग गरिदिँदा पोटास बढी प्राप्त हुन्छ।

सुपारीमा के कस्ता रोग लाग्छन् ?

हुन त सुपारीमा धेरै प्रकारका रोग र किराहरू लाग्छन्। तर हाम्रो हावापानीमा पहिचानमा आएका केहि प्रजातिका किरा र ८ प्रकारका रोग लागेको पाइएको छ। किराहरूमा प्रायः सुलसुले किरा, स्पाइडलवग, खुम्ले किरा, झुसुले किरा, फूल छेड्ने किरा र काण्ड छेड्ने घुन भेटिएको छ। सुपारीमा लाग्ने रोगहरूमा पातमा दाग हुने, पत्ता सुक्ने, गुवो कुहिने, गुवो नखुल्ने, फूल/झुप्पो कुहिने, दाना चर्कने, काण्ड चर्कने/फुट्ने, वोट सुक्ने जस्ता रोगहरू लागेको पाइएको छ।

रोगबाट कसरी बचाउने ?

सुलसुलेको प्रकोप लाग्दा: खडेरी मौसममा मुख्य गरी सुलसुले किराको प्रकोप देखिन्छ। यसले

पातको रस चुस्ने हुनाले पात पहेँलो हुने, पातमा गोलो आकारको काँश/तामा रङको दाग देखिने हुन्छ । यस रोग नियन्त्रणका लागि सिँचाइ गर्नुपर्छ । यदि यस रोगको प्रकोप बढी देखिएमा एक मिलिलिटर डोइकोफोल नामको झोल विषादी प्रतिलिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्नु पर्दछ ।

काण्ड छेड्ने घुन नियन्त्रणका लागि : कालो रङको देखिने फूलभित्र बसेर खाइ नोक्शान पुऱ्याउने फूल छेड्ने किराको साथै विरुवाको घाउ अथवा क्षति भएको ठाँउवाट काण्डमा पस्ने काण्ड छेड्ने घुनको नियन्त्रणका लागि डेढ मिलिलिटर निमको तेल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गर्नु पर्दछ । सुपारीको पातमा दाग देखिने रोगको कुरा गर्नुपर्दा सुरुमा पातमा कालो गोलो दाग देखा पर्दछ, जुन क्रमशः वढ्दै गएपछि जोडिन्छ ।

गुवो कुहिने रोग नियन्त्रणका लागि: यस रोग लाग्दा गुवोको रङ फुस्रो हुन्छ, कुहिन्छ र हल्का तान्दा सजिलैसँग निस्कन्छ। त्यसरी निस्केको गुवो अति दुर्गन्धित हुन्छ। त्यसैगरी गुवो नखुल्ने रोग लागेको वखत गुवो पोको परेर वस्ने हुनाले कालो अँगार जस्तो देखिन्छ, गुवो कडा भई विकृत देखिन्छ र गुवो खुल्दैन् । यस रोगको नियन्त्रणको लागि प्रति वोट ५० ग्राम वोरेक्स (वोरन) वर्षको दुईपटक प्रयोग गर्नु पर्दछ । त्यसै गरी वोट सुक्ने रोग लाग्दा सुरुमा गुवो सुकेर जान्छ। यी तीनै प्रकारका रोगको नियन्त्रणका लागि झारपात उखेलेर सफा राख्ने, एक प्रतिशत वोर्डो मिश्रण अथवा फाइटालोन विषादी तीन ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलेर स्प्रे गर्ने र पुनः १५ देखि २० दिनपछि मेन्कोजेव विषादी (७५ डव्लु पि. एम.) ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलेर स्प्रे गर्नु पर्दछ ।

पत्ता सुक्ने रोग नियन्त्रणका लागि: पत्ता सुक्ने रोग लागेको खण्डमा तलका पुराना पातहरू क्रमशः सुक्दै जान्छन् र गुवो मात्र हरियो देखिन्छ, अन्तमा गुवो पनि सुकि वोट मर्दछ। यस रोगको नियन्त्रणका लागि पानी जम्न नदिनको लागि निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । रोग लागेको बोटको जराबाट औषधिको प्रयोग गर्नु पर्दछ । यसका लागि सुपारीको फेद वरिपरि खनेर जरा पहिचान गरी २ मिलिलिटर क्याल्सियम प्रति लिटर पानीमा घोली १०० मिलिलिटर घोल, पहिचान गरिएको जरा काटेर घोल राखिएको प्लाष्टिकले बाँधिदिन पर्छ । उक्त घोल विरुवाले जरावाट लिन्छ ।

फूल/झुप्पो कुहिने रोग नियन्त्रणका लागि: फूल/झुप्पो कुहिने रोग लागेमा फूल अथवा फलेको झुप्पो सुरुमा टुप्पोवाट विस्तारै सुक्दै सुक्दै फेदसम्म कालो भएर सुक्छ। यस रोगको नियन्त्रणको लागि एक प्रतिशत वोर्डो मिश्रणका साथै हेक्साकोनाजोल अथवा वेनामाइल विषादी १.५ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्नु पर्दछ ।

दाना चर्कने रोग न्युनीकरणमा : सुपारीमा लाग्ने विभिन्न रोगमध्ये एक हो, दाना चर्किने रोग । दाना चर्किदा आवाज पनि आउँछ, उक्त रोगका कारण पाक्न लागेको फल झरेर नष्ट भएर जान्छ । यस रोग नियन्त्रणका लागि सुलसुले किराको प्रकोप नियन्त्रणमा जस्तै खडेरीवाट जोगाउनु पर्दछ । जसको लागि सिँचाइको उचित प्रबन्ध मिलाउनु पर्दछ । यसका साथै मलखाद प्रयोग गर्दा वोरेक्स (वोरन) को पनि प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

सुपारीको काण्ड चर्कने रोग नियन्त्रणका लागि : काण्डको पश्चिम पट्टिको हरियो चिल्लो भाग पहेलो हुन्छ, पहेलोपन वढ्दै जान्छ र काण्ड चर्कन्छ । यसरी काण्ड चर्केको ठाउँबाट काण्डभित्र गई विभिन्न किराहरूले आश्रय लिएर वस्छन्, जसले सुपारीको वृद्धि विकासमा अवरोध पुऱ्याउँछ । यसकारण हावाहुरी चल्दा सुपारीको बोट भाँचिने जोखिम पनि रहन्छ । यस रोग नियन्त्रणको लागि दिनको २/३ वजेको समयमा काण्डको जुन भागवाट प्रत्यक्ष घाम लाग्दछ त्यसपट्टिको भागमा अघि उल्लेख गरिए अनुसार काण्डमा देखिएको हरियो चिल्लो भागलाई पातले बेरेर सूर्यको परावैजनी किरणवाट वचाउनु पर्दछ । यसको लागि कुनै विषादीको आवश्यकता पर्दैन । यो रोग विरुवा १२/१५ फूट उचाई हुदाँसम्म लाग्छ, त्यसपछि लाग्दैन् ।

आर्थिक दृष्टिकोणले सुपारीको प्रयोग

परिपक्क भएका सुपारीका फल टिपेर सोझै व्यापारीलाई वेच्न पनि सकिन्छ । प्रशोधन गरेर वेच्न सकिएमा अझै आर्थिक उपार्जन गर्न सकिन्छ । हाम्रो देशमा मेसिन औजारबाट व्यवस्थित कारखानामा तयार गरिने अत्याधुनिक सुपारी प्रशोधन प्रविधि नभएता पनि हामीकहाँ सुपारीलाई चलनचल्तिमा सामान्य तरिकाले प्रशोधन गर्ने गरिन्छ । सुपारी वैशाख महिनामा फुल्न शुरु गर्दछ । भाले फूल खस्न लाग्ने बेलामा स्त्री फूल खुल्दछ । सुपारी प्रशोधन गर्ने पहिलो तरिका भनेको यसको फललाई मंसिर १५ देखि फागुन १५ सम्ममा टिपिई उसिनेर/सुकाएर प्रशोधन गरिन्छ । उसिनेर प्रशोधन गरेको सुपारीलाई सि. के., आर. के., एस. आर. के. अर्थात लाली सुपारी भनिन्छ । दास्रो तरिका भनेको फागुन १५ पछि असारसम्म अलिअलि सुपारी पाक्न थालेपछि पाकेको सुपारीलाई सरौतोको सहायताले काटेर फाला पारी अथवा दुई फ्याक पारी घाममा सुकाएर तयार गरिन्छ, जसलाई छलिया/फाली सुपारी भनिन्छ । यसको साथै पाकेको सुपारीलाई ४/५ महिना खाल्डोमा पुरेर कुहाएर ३/४ महिनापछि निकालेर गुवा सुपारी पनि बनाइन्छ । जुन पानमा राखि तामुलको रुपमा खाने चलन छ । सुपारी गुटखा उद्योग र पान पसल लगायत हिन्दु धर्मावलम्वीका विभिन्न धार्मिक कार्यमा जन्मदेखि मृत्युपर्यन्त आवश्यक पर्छ । कहिकहि, नयाँ स्वाद पाइने र मासु चाँडै पकाउन पनि मासुमा सिङ्गो सुपारी

हालेर पकाउने चलन पनि छ। सुपारीका फलका अतिरिक्त यसका पात/खबटा, बोक्रा, वोट आदि सबै वस्तु हाम्रो दैनिक काममा प्रयोग गर्न सकिन्छ। पातवाट घर छाउन सकिन्छ भने खबटाबाट थाल, कचौरा, प्लेट वनाउन सकिन्छ। काण्ड/थाम चाहि घर गोठको बलो र घरमा टिन लगाउनको लागि भाटाको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ अन्यथा दाउरा वनाउन सकिन्छ। बोक्राबाट गम, रंग, मसि, गत्ता वनाउन सकिन्छ।

निष्कर्ष

'घोडा चढ्ने मान्छे लड्छ' भने झैं खेतीपातीमा कहिलेकाहि नोक्शानी व्यहोर्नु पर्ने पनि हुन सक्छ। घाटा व्यहोर्नु पर्ला कि भनेर आफूले कहिल्यै नगरेको अन्य खेती नै नगर्ने भन्ने कुरा भएन। अचेल त कृषि बिमा गर्ने चलन छ, कृषि विमा गरेर खेती गरेमा ढुक्क हुन सकिन्छ। सुपारी खेती सँगै अन्य बाली पनि लगाउन सकिने भएकोले त्यताबाट पनि फाइदा लिन सकिन्छ। फेरी सबै रोग एकै पटक लाग्छ भन्ने छैन्, समय र अवस्था अनुसार रोग नलाग्न पनि सक्छ।

- acharya.raj2010@gmail.com

वनस्पति उद्यान (Botanical Garden) र यसको भूमिका

निरा जोशी प्रधान
वनस्पतिविद/ वनस्पति चित्रकला विज्ञ
स्टुडियो पेटल्स

पृष्ठभूमी

प्रकृतिमा रहेका जिवजन्तु तथा वनस्पतिले मानव सभ्यताको विकासमा महत्वपूर्ण भूमिका रहेको तथ्य सर्वविदितै छ। मानिसको दैनिक जीवनयापनका लागि खाना, स्वच्छ वातावरणको आवश्यकता पर्छ । खाद्यान्नको पूर्ति गर्ने क्रममा बागबानी र कृषिको विकास बढ्दै गएको देखिन्छ । यसैगरी प्रकृतिमा रहेका अनेकन रूख, विरुवा र विभिन्न वनस्पतिहरूको सांस्कृतिक, धार्मिक, सामाजिक र आर्थिक महत्व रहँदै आएको छ । यसै परिप्रेक्षमा वैज्ञानिक अध्ययन, अनुसन्धान तथा अन्वेषणको लागि विभिन्न वनस्पति उद्यानको स्थापना र विकास भएको देखिन्छ ।

सोह्रौं शताब्दीको मध्यमा यूरोपमा भएको पूनर्जागरण काल (Renaissance period) ताका इटालीको Pisa र Padua मा वनस्पति उद्यानको प्रारम्भ भएको विभिन्न दस्तावेजमा उल्लेख गरिएको पाइन्छ । जैविक विविधताको द्रुत ह्रासको वर्तमान युगमा वनस्पतिको संरक्षण, अनुसन्धान, अन्वेषण र प्रदर्शनमा वनस्पति उद्यानको भूमिका अझै महत्वपूर्ण बन्दै गएको छ। वनस्पतिको अध्ययन, अन्वेषण र प्रदर्शनको महत्वलाई आत्मसाथ गर्दै वनस्पति उद्यानको स्थापना र यसको सञ्जाल निर्माणमा जोड दिइएको पाइन्छ। नेपालमा पनि दुर्लभ, रैथाने र लोपोन्मुख वनस्पति संरक्षण तथा संवर्द्धनका लागि राष्ट्रिय वनस्पति उद्यानको वि.सं २०१९ सालमा स्थापना भएको छ ।

यूरोपका वनस्पति उद्यानहरू

सोह्रौ शताब्दीको मध्यदेखी यूरोपबाट वनस्पति उद्यानहरू विकास हर्दुँदै आएको इतिहास भेटिन्छ। सबैभन्दा पुराना यूरोपका केही वनस्पति उद्यानहरूलाई क्रमिक रुपमा यहाँ प्रस्तुत गरिएको छ ।

1. Italy, Orto Botanico, Pisa, 1545 A.D.
2. Orto Botanico, Padua, Italy, 1545 A.D.
3. Hortus Batanicus, Leiden, Netherlands, 1590 A.D.
4. Le Jardin de Plantes de la Universite, Mont Pellier, France, 1593 A.D.
5. University of Copenhagen Botanical Garden, Denmark, 1600 A.D.

6. Oxford, Physic Garden, Oxford University, United Kingdom, 1621 A.D.
7. Linnaan Garden, Botaniska trädgården, Uppsala, Sweden 1655
8. Royal Botanic Garden, Edinburgh, Scotland, 1670 A.D.
9. Botanical Garden in Berlin, Germany, 1672 A.D.
10. Chelsea Physic Garden, London, England, 1673 A.D.
11. Real Jardin Botaniko, Madrid, Spain, 1755 A.D.
12. Royal Botanic Garden, Kew, London, 1759 A.D.

नेपालका वनस्पति उद्यानहरू

वनस्पति उद्यान बिरुवाहरूको अभिलेखित संग्रह भएको बगैंचा हो । वनस्पति उद्यान राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय महत्वका वनस्पति प्रजातिहरूको स्व-स्थानिय र पर-स्थानिय संरक्षण, अनुसन्धान तथा अन्वेषण, प्रदर्शनी, शिक्षा र मनोरञ्जनको उद्देश्यका लागि स्थापित निकायहरू हुन् । नेपालको पहिलो वनस्पति उद्यान सन् १९६२ मा राष्ट्रिय वनस्पति उद्यान को रूपमा गोदावरी, ललितपुरमा स्थापना भएको थियो जुन बोटानिकल गार्डेन संरक्षण गर्ने अन्तर्राष्ट्रिय निकाय, बोटानिक गार्डेन्स कन्जर्भेसन इन्टरनेसनल (BGCI) को सदस्य रहँदै आएको छ ।

नेपालको विभिन्न पारिस्थितिक क्षेत्रमा १२ वटा वनस्पति उद्यान स्थापित छन् जुन वनस्पति विभाग अर्न्तगत रहेका छन् । नेपालको पहिलो वनस्पति उद्यान सन् १९६२ मा गोदावरी, ललितपुरमा स्थापना भएको थियो । यो वनस्पति उद्यानलाई राष्ट्रिय वनस्पति उद्यान (National Botanical Garden) को नामले चिनिन्छ । नेपालका वनस्पति उद्यान अन्तर्गत निम्न एघार वटा वनस्पति उद्यान र एउटा जैविक विविधता उद्यान रहेको छ । (स्रोत: website of Department of Plant Resources)

१) राष्ट्रिय वनस्पति उद्यान, गोदावरी, ललितपुर
२) माई पोखरी वनस्पति उद्यान, ईलाम
३) धनुषाधाम वनस्पति उद्यान, धनुषा
४) वृन्दावन वनस्पति उद्यान, वृन्दावन, मकवानपुर
५) माउन्टेन वनस्पति उद्यान, दामन, मकवानपुर
६) टिष्टुङ वनस्पति उद्यान, टिष्टुङ, मकवानपुर
७) ढकेरी वनस्पति उद्यान, बाँके
८) मुलपानी वनस्पति उद्यान, सल्यान
९) धिताचौर वनस्पति उद्यान, जुम्ला

१०) देवहरिया वनस्पति उद्यान, कैलाली
११) गोदावरी वनस्पति उद्यान, गोदावरी, कैलाली
१२) विश्‍व शान्ति जैविक विविधता उद्यान, रानीवन, पोखरा

माथि उल्लेखित वनस्पति उद्यान बाहेक वनस्पति विभाग अन्तर्गत वनस्पति सम्बन्धी अनुसन्धान गर्न निम्न प्रयोगशालाहरू (Laboratory) रहेका छन् ।

१) नेशनल हर्वोरियम एण्ड प्लान्ट ल्याबोरेटोरिज, गोदावरी, ललितपुर
२) न्याचुरल प्रडक्ट्स रिसर्च ल्यावोरेटोरिज, काठमाडौं

वनस्पति उद्यानको मुख्य उद्देश्य संरक्षण, शिक्षा, अनुसन्धान, प्रदर्शन र मनोरञ्जन हो । बिरुवाहरूको विविध जीवित संग्रहको संरक्षण र मर्मत गर्नु हो । बिरुवा प्रसार र बीउ बैकिङको लागि प्रोटोकल विकास गर्न तथा वनस्पति विज्ञानको क्षेत्रमा शिक्षा र अनुसन्धानलाई समर्थनसँगै वनस्पति उद्यानको विकासलाई प्रवर्द्धन गर्ने रहन्छ ।

वनस्पति उद्यानको विशेषता

कुनै पनि स्थानमा स्थानिय स्तरमा पाइने वनस्पति साथै संकलित वनस्पतिको हर्वेरियमका नमुनाहरूको माध्यमबाट आधिकारिक जानकारी दिने, अध्ययन, अनुसन्धान, अन्वेषण गर्ने तथा वनस्पतिको महत्व बारे जनचेतना जगाउनुका साथै मनोरञ्जन स्थलको रुपमा वनस्पति उद्यान रहन्छ । वनस्पति उद्यानको विशेषतालाई निम्न बमोजिम उल्लेख गर्न सकिन्छ :

क) वनस्पतिको आधिकारीक जानकारी

सर्वसाधारणको लागि ठाउँ–ठाउँमा बनाइएका खुला चौर, मनोरञ्जन स्थल, पार्क आदि आर्कषक रुपमा वनस्पतिका विभिन्न प्रजाती सहित खेलमैदान र घुमफिरको उद्देश्यले शान्त र सुन्दर वातावरणमा बनाइएका हुन्छन् । जहाँ कुनै पनि रुख बिरुवा र वनस्पतिमा जानकारी पाउन कठिन हुने गर्दछ । वनस्पति उद्यानले वनस्पतिको वैज्ञानिक नाम, स्थानीय नाम, पाईने स्थान ,पाईने उचाई आदीबारे सर्वसाधारणलाई जानकारी गराउने गर्दछ ।

ख) अध्ययन, अनुसन्धान, अन्वेषण_

मुख्यगरी सजीव वनस्पति (Living Collection) र हर्वेरियम (Herbarium) का नमुना वैज्ञानिक प्रणालीमा नामाकरण सहित व्यवस्थित तरिकाले राखिएका हुन्छन् । स्थानिय हावापानीमा पाईने जलथलका बोट, बिरुवा र रुखका नमुना, संकलनहरू छुट्टाछुट्टै विभाग

खडा गरी जैविक विविधताका अध्ययन, अध्यापन, अनुसन्धानको लागि महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गरिरहेका हुन्छन् ।

ग) शिक्षा तथा जन चेतना

सूचना कक्ष, प्रदर्शनी कक्ष, विभिन्न नमुनाका संग्रहालय, वनस्पति इतिहासका अमूल्य चित्रहरू, वनस्पतिका चित्रहरू, वनस्पति सम्बन्धी सामग्री आदि इत्यादिहरू व्यवस्थित गरी जनसर्वसाधारण तथा विद्यार्थी समक्ष उचित शिक्षाको साथै जनचेतना जगाउनु पनि वनस्पति उद्यान (Botanical Garden) को मुख्य उद्देश्य भित्र पर्दछ ।

घ) संरक्षण

विभिन्न किसिमका वनस्पतिहरू जस्तै फूल फूल्ने बिरुवा, फूल नफूल्ने बिरुवा, झ्याउ, च्याउ, लेउ, सुनाखरी आदि बर्गीकरण गरी हरित घर (Green House), चँदुवा (Canopy), तलाउ, जङ्गल जस्ता प्राकृतिक वातावरण सृजना गरी हुर्काइएको हुन्छ । विभिन्न किसिमका लोप हुन लागेका वनस्पतिहरूको संरक्षण गरेर राखिएका हुन्छन् । त्यस्तै गरी रैथाने, औषधीजन्य गुण भएका तथा अन्य महत्वपूर्ण वनस्पतिहरूको स्व-स्थानिय र पर-स्थानिय संरक्षण गरेर राखिएको हुन्छ ।

ङ) नर्सरी तथा प्रयोगशाला

विविध प्रकारका आनुबांशिक प्रयोगशाला, वंशाणु बैंक (Gene bank), बिउ/बीज बैंक (Seed bank), तथा नर्सरीहरूको व्यवस्थित रुपमा संचालन गरी अनुसन्धानकर्ता, अन्वेषकहरूलाई सहयोग तथा सहायता पुर्‍याएको हुन्छ । महत्वपूर्ण वनस्पति तथा औषधिजन्य वनस्पतिहरूको हर्वेरियम (Herbarium) का नमुना वैज्ञानिक प्रणालीमा नामाकरण सहित सुरक्षित तथा व्यवस्थित तरिकाले राखिएका हुन्छन् ।

च) सौन्दर्ययुक्त सजावट

फूल फूल्ने लगायत अन्य प्रकारका वनस्पतिहरूलाई आकर्षक रुपमा कृत्रिम भूदृष्य (Landscape) तथा प्राकृतिक स्वरुपमा सुन्दर तरिकाले सजाई निर्माण गरिएको हुन्छ ।

वनस्पति उद्यानको भूमिका

वनस्पति उद्यानको प्रमुख भूमिका जैविक विविधताको संरक्षण, अनुसन्धान, अन्वेषण तथा जनचेतना जगाउनु हो । वनस्पति उद्यानले विभिन्न किसिमका मौलिक, रैथाने, औषधीजन्य, वित्तिय महत्व भएका वनस्पतिको शिक्षामूलक लगायत चेतनामूलक सामग्रीहरूको प्रकाशन,

श्रव्यदृष्यहरूको सम्पादन तथा प्रवर्द्धनात्मक तथा सृजनात्मक क्रियाकालपहरूमा अग्रणी भूमिका निर्वाह गरीरहेको हुन्छ । यस किसिमको क्रियाकलापले वनस्पतीको अध्ययन अनुसन्धान साथै वातावरणीय समस्याहरू जस्तै जलवायु परिवर्तन (Climate Change), हरितगृह प्रभाव (Green house effect) जस्ता समस्या सामाधान तथा निवारण गर्न सहयोगी भूमिका रहनेछ ।

निष्कर्ष

साथै हरेक नागरिकको प्रकृति प्रतिको जिम्मेवारी बोध र चासो जगाउनु, वनस्पति प्रति गरिने व्यवहारमा परिवर्तन गरी सभ्य समाज तथा अनुकुल सुन्दर वातावरणीय स्थान परिकल्पना गर्नु नै आजको आवश्यकता हो । यसको लागि सम्बन्धित क्षेत्रका सरोकारवाला, अभियन्ता, अनुसन्धानकर्ता, संरक्षणविद, वनस्पतिविद्, विद्यार्थीहरू र सर्वसाधारण एकजुट भई आधुनिक सिर्जनात्मक शिक्षा प्रणालीका अवधारणाहरू कार्यान्वयन गरी समाजको सोचमा सकारात्मक परिवर्तन भई देशको विकासमा योगदान पुग्ने विश्वास गर्न सकिनेछ ।

- neera.joshi.pradhan@gmail.com

अरंडी सिमी (Castor bean)

नविन नारायण मुनाकर्मी
अध्यक्ष
बायोटेक्नोलोजी सोसाईटी नेपाल

कुशल श्रेष्ठ
उपाध्यक्ष
बायोटेक्नोलोजी सोसाईटी नेपाल

अरंडी सिमी तीव्र गतिमा बढ्ने बुट्यान वा सानो प्रजातिको रुख हो । यो निकै उर्वर, विषाक्त बीजको निम्ति परिचित छ । यो विरुवा ओसिलो र सुख्खा दुवै प्रकारको वातावरणमा पनि हुर्कन्छ । यो विरुवालाई मानिसहरूले बृहत रुपमा फैलाइएको पाइन्छ । उष्ण र समशीतोष्ण मौसममा हुर्कन सक्ने यो विरुवा विश्वका विभिन्न स्थानहरूमा पाइन्छ ।

अरंडी सिमीको वर्गीकरण

Kingdom	:	Plantae
Phylum	:	Angiosperm
Class	:	Dicotyledon
Order	:	Euphobials
Family	:	Euphorbiaceous
Genus	:	*Riccinus*
Species	:	*communis*
Common name	:	Castor bean

अरंडीको बोट

नामाकरण

अरंडीलाई एकल प्रजातीय विरुवा मानिन्छ । यसलाई उप–परिवार Acalyphodeae मा राखिएको छ । यस परिवार अन्तर्गत करिब ९९ जाति तथा १ हजार ८६५ प्रजातिहरू छन् । Riccinus अन्तर्गतका पहिले वर्णन गरिएका प्रजातिहरू अन्य प्रजाति वा *Ricinus communis* को रुपमा वर्गीकरण गरिएका थिए । यी मध्ये केहि ठूला प्रजातिहरू बहुवर्षे बाली छन् भने अन्य प्रजातिहरू कम समयसम्म रहने वर्षे बालीको रुपमा रहेका छन् । यी प्रजातिहरूको पात, काण्ड तथा फूलको रंगहरूमा देखा पर्ने विविधताको कारणले गर्दा यसका केहि प्रजातिहरू सजावटको लागि समेत प्रयोग गर्ने गरेको पाइन्छ ।

परिचय

अरंडी सिमी एक सदाबहार अर्धकाठे ठूलो बुट्यान वा सानो प्रजातिको रुख हो जुन करिब ५ मिटर लामो र ४.५ मिटर चौडा हुन्छ। यो छिटो बढ्ने विरुवा हो, जुन पहिले सिधा बढ्छ र त्यसपछि यसका हाँगाबिँगाहरू पलाउन थाल्छन्। यसका पातहरू पञ्जा झैं फैलिएका र ५ देखि १० सेन्टिमिटर गहिरो काटिएका हुन्छन्। यी पातहरू करिब ३० देखि ३५ सेन्टिमिटर लामो, टल्कने, हरियादेखि वैजनी वा केहि रक्तिम हरियो रंगका हुन्छन्। यसका काण्ड भने हरियो देखि रक्तिम वैजनी रंगसम्मका हुन्छन्। यसका फूलहरू केही हरियो पहेंलो रंगका हुन्छन्, जुन काण्डको टुप्पोमा करिब ३० सेन्टिमिटर सम्म लामो हुन्छन्। स्त्रीलिंङ्गी फूलहरू डाँठको माथिल्लो भागमा पाइन्छन् जसमा रातो स्टिग्मा (stigma) हुन्छ। यसले पराग वहन गर्दछ। पूलिङ्गी फूलहरू भने डाँठको तल्लो भागमा पाइन्छन् जसमा पहेंलो फूल फूल्दछ यसले पराग दिन्छ। स्त्रीलिङ्गी पुष्पहरूको पछिल्लो भागमा रातो खैरो, करिब २.५ सेन्टिमिटर लामो अण्डाकार क्याप्सुल हुन्छ जसलाई हल्का नरम काँडाहरूले ढाकिएको हुन्छ। यी हरेक क्याप्सुलहरूमा तीन ओटा बीजहरू हुन्छन् जुन एकदमै विषालु हुन्छन्।

अरंडी सिमी पाईने स्थानहरू

R. communis सम्भवतः उत्तरी अफ्रिकी राज्यहरू इथियोपिया र सोमालियाको स्थानीय विरुवा हो। हाल प्राकृतिक रुपमा पाइने *R. communis* को प्रजातिहरू अफ्रिकी महादेश, लाल सागरको एट्लान्टिक किनार, ट्युनिसियादेखि दक्षिण अफ्रिका र हिन्द महासागरसम्म फैलिएको पाइन्छ। यो अमेरिका र एसियाको उष्ण तथा युरोपका विभिन्न समशीतोष्ण क्षेत्रहरूमा बृहत रुपमा फैलिएको छ। यो प्राकृतिक रुपमा छिटै फैलने र कम माटो भएको स्थलहरूमा पनि राम्ररी उम्रन सक्ने विरुवा हो।

खेती र व्यापकताको इतिहास

R. communis सजिलै फैलन सक्दछ, जुन यी उष्ण तथा समशीतोष्ण क्षेत्रका सुख्खा स्थानहरूमा पाइन्छ। करिब ६००० वर्ष अघि देखि इजिप्टमा यसलाई तेल उत्पादनका लागि खेती गरिन्थ्यो। विस्तारै यो विरुवा इजिप्टबाट मेडिटेरानियन क्षेत्र, मध्यपूर्व एसिया र सुदूरपूर्वी भारतसम्म फैलिन पुग्यो।

कसरी निकालिन्छ अरंडीबाट तेल ?

अरंडीको बीज ठूलो र सजिलै उम्रन सक्ने खालको हुन्छ। यसको एक काण्डमा १५ देखि ८० क्याप्सुलहरू हद्रन्छन्। यी क्याप्सद्रलहरू सद्रखा भएपछि र विरुवाबाट पातहरू खसे पछि अरंडीको बीजको तेल निकाल्नका लागि संकलन गरिन्छ। अरंडीको तेल निकाल्न पहिलो चरणमा मेसीनको प्रयोग गरेर उच्च दबाब दिइन्छ। यसरी निकालिएको तेललाई छानिन्छ

र ट्याङकमा जम्मा गरिन्छ। यसरी दबाब दिएर बाँकि रहेको पिनामा ८ देखि १० प्रतिशत तेल अझै बाँकी हुन्छ। यसलाई hexane वा heptane जस्ता घोलहरूसँग घोलेर पुनः अलग गरिन्छ। यसरी विशुद्ध रुपमा तेललाई छुट्याइन्छ। प्रशोधनको क्रममा पुन : डिस्टिलेशन (distillation) प्रविधिबाट घोललाई छुट्याइन्छ र तेलको शुद्धिकरण गरिन्छ।

अरंडीको बीज खाँदा शरीरमा देखिने लक्षणहरू

केही मात्रामा औषधीय गुण समेत बोकेको अरंडीको सिमीमा हानीकारक विषाक्त गुण समेत हुन्छ। सहि रुपमा उपयोग हुँदा औषधीको रुपमा समेत काम गर्ने यो बीजमा धेरै विषाक्त गुण हुन्छ। कोही कसैले खाएमा यसको केही घण्टामै विभिन्न लक्षणहरू देखा पर्न थाल्छ। यसका लक्षणहरूमा:

अरंडीको बीऊ

- खाएको केहि घण्टा पछि पेट दुख्ने
- वान्ता हुने र झाडा हुने
- केहि दिनको भित्र पानीको आवश्यकता उच्च भएर जान्छ
- पिसाब कम हुन्छ र रक्त चाप न्युन भएर जान्छ।

प्रयोगमा आउने भागहरू

जरा, पात र बीज

औषधीय गुणहरू/प्रयोगहरू

१. यसलाई आयुर्वेदिक ओखतीमा प्रयोग गरिन्छ। यसको प्रयोग कब्जीयत, खोकी, सुजन, छालाको रोग, ज्वरो र कुष्ठरोगमा गरिन्छ।
२. यसको जरा सुजन, दुखाई, दम, कुष्ठरोग, र टाउको तथा मलद्वारको रोग आदिमा प्रयोग हुन्छ।
३. यसको पातहरू पोलेको, रतन्धो र आन्द्राको जीवाणु मार्न प्रयोग गरिन्छ। केनरी द्विपहरूमा यसको ताजा पातहरू सुत्केरी महिलाहरूले समेत प्रयोग गर्दछन्। यसको बाहिरी प्रयोगले सुत्केरी अवस्थामा दुधको प्रवाह बढ्ने विश्वास गरिन्छ।
४. यसको फूलहरू ग्रन्थीको ट्युमर र स्त्रीहरूको यौनाङ्गको दुखाईमा प्रयोग गरिन्छ।
५. यसको फलहरू ट्युमर र दुखाइ, पाईल्स, कलेजो र फियोको रोगमा प्रयोग गरिन्छ।
६. यसको बीजले आन्द्रा सफा गर्ने र यौन इच्छा बढाउने गर्दछ। यसको तेल पेटको जुका मार्ने, ट्युमरमा उपयोगी, हृदय रोगमा उपयोगी, विस्तार ज्वरो, सुजन, ढाडको दुखाई, कुष्ठ रोग, हात्तीपाइले र कम्पनमा प्रयोग गरिन्छ।

७. यसको तेल अल्कलोइड (alkaloid) को राम्रो घोलक हो । यसलाई कोकिन आदिमा र आँखाको शल्यक्रियामा समेत प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।
८. यसको तेललाई आँखामा बिझेको वस्तु निकालेपछि हुने एलर्जी कम गर्न प्रयोग गरिन्छ ।
९. यसलाई साबुन बनाउनमा पनि प्रयोग गरिन्छ ।
१०. यो विरुवा निकै विषाक्त भएतापनि यसमा क्यान्सर विरुद्धको गुण देखिएको छ ।
११. यो विरुवाले कार्बन सोस्ने पनि गर्दछ ।

स्वच्छ वातावरण निर्माणमा अरंडी

अरंडीको एक अर्को महत्वपूर्ण फाइदा भनेको यो विरुवाले वातावरणमा भएको कार्बन(डाइअक्साइड ग्यासलाई सोस्ने कार्य गर्दछ जसले हानिकारक हरितगृह ग्यासलाई घटाउने गर्दछ । अनुमान गरिएको छ कि, प्रति हेक्टर अरंडी सिमीको विरुवाले करिब ३४.६ टन CO_2 सोस्न सक्दछ

अरंडीमा हुने सक्रिय तत्वहरू

R. communis को जरा बाहेक जमिनको माथि रहने भागमा तीन terpeniods र tocopher-ol सम्बन्धी यौगिकहरू पाइएका छन् । यसको प्रशोधनको क्रममा क्रोमाटोग्राफिक प्रविधिबाट 19hydroxycasba-3,7.11-trien-5-one, 6alpha hydroxyl-10 betya-methoxy-7al-phas,8 alpha –epoxy-5-oxocasbasne-20, 10-olide,15 alpha-hydroxylup-20(29)-en-3-one जस्ता तत्वहरू पत्ता लागेका छन् । *R. communis* को जराको प्रशोधनबाट निकालिएको n-hexane भिन्नमा दुई triterpenes प्रचुर मात्रामा पाइन्छ । यसमा पाईने triterpenes हरू lupeol र urs-6-ene-3,16-dione (erandone) हुन् ।

निष्कर्ष

उष्ण र समशीतोष्ण मौसममा हुर्कन सक्ने यो अरंडी सिमी विश्वका विभिन्न स्थानमा पाइने वुट्यान प्रजाातिको विरुवा हो । नेपालका विभिन्न पहाडी जिल्लामा समेत पाईन्छ । विभिन्न औषधीय गुण भएको यो विरुवको सहि प्रयोग हुन नसकेमा एकै बीजले मानिसको ज्यानै समेत जान सक्ने हुन्छ । त्यसैले यसको बीजको सहि उपयोग र औषधीय गुणबारे सचेतना फैलाउन आवश्यक छ ।

साभार स्रोतहरू

https://en.m.wikipedia.org/wiki/Riccinus तथा अन्य वेभसाइटहरू

- nabin2045@gmail.com

वर्षायाममा देखिने प्रमुख रोगहरू

स्वप्ना साह
प्राणी शास्त्र

पृष्ठभूमि

वर्षा ऋतु सबैजनालाई मन पर्ने ऋतु हो । अत्यधिक गर्मीको बेलामा पानी पर्दा सबैजनालाई धेरै आनन्द आउछ तर यो समयको तापक्रम अनि आद्रतामा कीटाणु धेरै सक्रिय हुन्छ । एक त गर्मी त्यस माथि पानी परेर जम्ने भएपछि यो मौसममा मानिसलाई अनेकौ परजीवी तथा अन्य संक्रमणले सताउछन् । वर्षायामले ब्याक्टेरिया, किराहरू र ढुसीको बृद्धिलाई पनि सहयोग गर्छ । तसर्थ हामी यो मौसममा अत्यधिक सचेत भएर बस्नु पर्छ ।

वर्षायामको शुरुआतसंगै कीटजन्य सरुवा रोगको जोखिम बढ्छ । वर्षायाममा मलेरिया, डेंगु, टाइफाइड, झाडापखाला तथा हैजा जस्ता रोगको संक्रमण उच्च रहन्छ । त्यसैले वर्खाको समयमा हामीले आफ्नो स्वास्थ्य माथि अरु बेला भन्दा विशेष ध्यान दिनु पर्छ ।

मलेरिया (औंलो)

मलेरियाबाट वार्षिक विश्वमा २० लाख मानिसहरू मर्ने तथ्याङ्क छ । मलेरिया तथा औलो एक खतरनाक तथा प्राणघातक रोग हो । यो रोग पोथी एनाफेलिस लामखुट्टेले टोकेमा लाग्छ । पोथी एनोफेलिस लामखुट्टेको टोकाईबाट प्लाज्मोडियम फेल्सीपेरम (Plasmodium Falciparum), वाइबेक्स (Vivax), ओवाले (Ovale) जस्ता परजीवी हाम्रो शरीरमा प्रवेश गर्छ र हामीलाई आक्रमण गर्छ । यही परजीवीको सङ्क्रमणबाट हामीलाई मलेरिया हुने गर्छ ।

- टाउको दुख्ने ।
- एक एक दिनको फरकमा ज्वरो आउने ।
- अत्याधिक जाडो हुने ।
- कामज्वरो आउनु ।
- धेरै पसिना आउनु ।
- रुघाखोकी लाग्नु, आदि ।

यस रोगबाट बच्नलाई हामीले घर वरपरका पानीका खाल्डाखुल्डी पुर्ने, पानी जम्न नदिने, पोखरी तथा ढलहरूमा भएको लामखुट्टेका लार्भाहरू मार्ने, झुल लगाएर सुत्ने, पुरै शरीरमा कपडा लगाएर बस्ने, लामखुट्टे भगाउने स्प्रे तथा धुप जस्ता औषधीहरू प्रयोग गर्ने, साँझपख निमको पातलाई बालेर धुवाँ लगाउने आदि जस्ता क्रियाकलाप गर्ने हो भने मलेरिया रोगको संक्रमणबाट बच्न सकिन्छ ।

डेंगु

वर्षाको मौसम सुरु भएपछि यो रोग बढ्न थाल्छ । आजकल डेंगु ज्वरो नेपालको विभिन्न जिल्ला जस्तै ललितपुर, काठमाडौं, रुपन्देही आदिमा धेरै देखा परेको छ। डेंगु पनि लामखुट्टेको टोकाईबाट सर्ने एक भाइरल रोग हो । डेंगु भाइरसबाट संक्रमित एडीज एजिप्टाइ (Aedes aegypti) जातको पोथी लामखुट्टेको टोकाईबाट सर्छ । पोथी जातको लामखुट्टेलाई फूल पार्नको लागि प्रचुर मात्रामा प्रोटिन (Protein) आवश्यकता पर्ने भएकोले पोथी लामखुट्टेले मात्र रगत चुस्ने गर्दछ ।

यस रोगको लक्षणहरू

- ज्वरो
- शरीरमा विविरा आउने
- अत्याधिक टाउको दुख्ने
- वान्ता भइरहने र वान्तामा रगत देखिने
- गिजाबाट रगत बग्ने
- ढाड, जोर्नी तथा मांशपेशीहरू दुख्ने
- प्लेटलेटको संख्यामा कमी हुने आदि

यस रोगबाट बच्ने उपाय मलेरियासंग मिल्दोजुल्दो छ ।

टाइफाइड (म्यादे ज्वरो)

वर्षायाममा टाइफाइडको समस्या अधिकांश मानिसहरूमा देखिन्छ । साल्मोनेला टाइफी (Salmonella typhi) र साल्मोनेला पाराटाइफी (Salmonella paratyphi) नामका ब्याक्टेरिया का कारण लाग्ने ज्वरोलाई टाइफाइड भनिन्छ। यो ज्वरो केहि समय पछि आफैं निको हुनेहुदा पहिला पहिला यसलाई म्यादी ज्वरो पनि भनिन्थ्यो। टाइफाइडको जीवाणु दुषित पानी तथा खानाको माध्यमबाट मानिसमा सर्छ। यो रोग लागेको मानिसको दिसा र पिसाबबाट अन्य व्यक्तिहरूमा रोग फैलिन्छ।

यस रोगको लक्षणहरू

- भोक नलाग्ने
- पेट दुख्ने
- टाउको दुख्ने
- ज्वरो आउने
- थकान महसुस हुने जस्ता लक्षणहरू यो रोगको बिरामीमा देखिन्छ।

पानी उमालेर पिउने, बासी तथा सडेगलेका खाने कुरा नखाने, सडकमा जथाभावी बेच्न राखेका खानेकुरा नखाने, झींगा लागेको खानेकुरा नखाने लगायतका कुराहरूमा सावधानी अपनाउने हो भने फोहोर पानी र खानाबाट सर्ने टाइफाइड व्याक्टेरियाबाट बच्न सकिन्छ ।

झाडापखाला र हैजा

वर्षायाममा पानीको स्रोत दुषित भई झाडापखाला तथा हैजाको प्रकोप देखा पर्छ । हैजा भन्ने रोग भिब्रियो कोलेरा (Vibrio cholera) नामको व्याक्टेरियाको विभिन्न strains को कारणले लाग्छ । झाडापखाला तथा हैजा सरुवा रोग भएकोले यो रोगको कीटाणु प्रदुषित पानीको स्रोतबाट खाना हुँदै एक मानिसबाट अर्को मानिसमा सजिलैसंग सर्न सक्छ ।

यो रोग लागेको मानिसमा देखिने लक्षणहरू:

- एक दिनमा धेरै पटक पातलो दिसा हुनु ।
- वान्ता हुनु ।
- शरीरमा पानीको मात्रा घट्नु (dehydration) आदि हुन् ।

झाडापखाला नियन्त्रणका लागि खानेपानीको मुहान सफा राख्ने, खानेपानी उमालेर मात्र पिउने, साबुन पानीले मिची मिची हात धुने, सफा तथा ताजा खानेकुरा मात्र खाने, झिंगा लागेको खानेकुरा नखाने, घर वरिपरि सफा राख्ने, खुल्ला ठाउँमा दिसा पिसाब नगर्ने आदि कुराहरूमा विशेष ध्यान पुऱ्याउनु पर्छ । झाडापखालाको समस्यामा घरेलु उपचार भनेको जीवनजल र नुन, चिनीपानीको सेवन हो । यदी झाडापखाला लागि हालेमा जीवनजल वा नुन, चिनीपानी पर्याप्त मात्रामा पिउने, झोलिलो खाने कुरा खाने र पर्याप्त आराम गर्नु पर्छ । समस्याको प्रकृति हेरी तत्काल नजिकैको स्वास्थ्य संस्था अथवा डाक्टरको सल्लाह सुझाव लिनु पर्छ ।

- swapnasah90@gmail.com

विज्ञान लेखमालामा राखिने लेखहरूको निर्देशिका

- विज्ञान लेखमालाको लागि लेख नेपालीमा हुनु पर्नेछ। वैज्ञानिक नामहरू वा अन्य केही अंग्रेजीमा लेख्नु पर्ने भए सो ब्राकेट भित्र लेख्न सकिनेछ।
- विज्ञान लेखमालाको लागि लेखहरू "के" "कसो" "किन" "कसरी" "कहाँ" "कस्तो" आदि प्रश्नहरूको उत्तर समेटिएको हुनु पर्नेछ।
- लेख बढीमा ४ पानाको हुनुपर्नेछ।
- विज्ञान लेखमालाको लागि प्राप्त लेखहरू आवश्यक परेमा सम्बन्धित क्षेत्रका विज्ञ वा वैज्ञानिक तथा प्राविधिकबाट रिभ्यू गरिनेछ।
- लेखको शीर्षकको साइज २० प्रिती फोन्टमा र बोल्ड हुनु पर्नेछ। शीर्षक पछि डबल स्पेसिङ्ग गरिनु पर्नेछ। लेखको लाइनहरू Single Spacing मा हुनुपर्नेछ। छेउमा फोटो राखिएको छ भने सो लाइनलाई आधा लाइनमा गणना गरिनेछ।
- लेखको अक्षर साइज १६ र प्रिती फोन्टमा हुनु पर्नेछ।
- लेखमालाको साइज B5 (7.5" चौडाई 10" लम्बाई) को हुनेछ र हरेक पेजमा Top 1" Bottom 1" र Left 1" Right 1" छोड्नु पर्नेछ।
- हरेक लाइनको Heading पछि Single Space र हरेक उपशीर्षकको साइज १५.५ Bold गर्नु पर्नेछ। हरेक Paragraph पछि Double Spacing हुनु पर्नेछ।
- लेखमा राखिएका फोटोहरू JPG मा High Resolution को हुनुपर्नेछ र फोटो मुनिको Caption प्रष्टसँग १२ फन्टमा हुनु पर्नेछ।
- विज्ञान लेखमाला हरेक ४ महिनामा प्रकाशन गरिनेछ।
- विज्ञान तथा प्रविधिसँग सान्दर्भिक नभएका लेखहरूलाई समावेश गरिने छैन।
- लेखको अन्तिममा लेखकको नाम, संस्था, मोवाइल नं. र ईमेल प्रष्टसँग १२ फोन्टमा राख्नु पर्नेछ।
- लेख प्रकाशित भएको खण्डमा उचित पारिश्रमीक प्रदान गरिनेछ।

हाम्रो अनुरोध

- विज्ञान लेखमाला विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी जनोपयोगी जानकारीको चौमासिक संगालो हो ।
- यो लेखमाला वैज्ञानिक समाज र जनमानस बीच जोड्ने माध्यम पनि हो ।
- यस लेखमालाले विद्यार्थीहरुको विज्ञान प्रति अभिरुची जगाउन सक्ने अपेक्षा लिएको छ ।
- यस विज्ञान लेखमालाले सबै समुदायले बुझ्ने सरल भाषामा "समाजको लागि विज्ञान समृद्धिको लागि नवप्रवर्तन" बारे ज्ञान दिने उद्देश्य लिएको छ ।
- यस विज्ञान लेखमालामा समावेश गरिएका लेखहरुको विश्वसनीयतामा लेखक स्वयम् नै जिम्मेवारी हुनेछ ।
- यसमा प्रस्तुत सामग्रीहरुको प्रयोग गर्दा कृपया "साभार विज्ञान लेखमाला/नास्ट" भनी उल्लेख गरिदिनुहोला ।
- पत्रपत्रिकामा प्रकाशित सामग्रीको एक प्रति अभिलेखका लागि हामी कहाँ पठाई दिनु भए हामी विशेष आभारी हुनेछौं ।

नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठानको लागि विज्ञान चेतना अभियानद्वारा प्रकाशित

पोष्ट बक्स नं. ३३२३, काठमाण्डौ, नेपाल, फोन: ५५४७७१७, ५५४७७१५ खुमलटार, ललितपुर

फ्याक्स ९७७-१-५५४७७१३

E-mail: bigyanlekhmala@gmail.com, Website: www.nast.org.np