

के हो स्क्रब टाइफस ?

सामान्य परिचय

स्क्रब टाइफस (Scrub Typhus) *Orientia tsutsugamushi* नामक जीवाणुको आक्रमणले लाग्ने रोग हो । यो रोग मुसा, लोखर्के जस्ता रोडेन्टहरुबाट *Leptotrombidium* नामक आँखाले देख्न नसकिने किर्नाहरु (Mites) का लार्भाहरु (जसलाई "Chiggers" भनिन्छ) ले मानिसहरुमा सार्ने गर्दछन् । यसरी जनावरहरुबाट मानिसहरुमा सर्ने रोगहरुलाई "zoonotic diseases वा Zoonoses" पनि भन्ने गरिन्छ । यो रोगमा ज्वरो आउनुका साथै अन्य लक्षणहरु पनि तुलनात्मक रूपमा छोटो अवधिमा देखिन थाल्दछन् ।

सामान्यतया रोडेन्ट प्रजातिका स्तनजधारीहरुमा यसले आक्रमण गर्छ तर यस्ता जनावरहरु र तिनीहरुका किर्नाहरु धेरै हुने ठाउँ नजिकैका मानिसहरुमा अचानक सर्ने हुँदा मानिसलाई 'accidental host' भनिन्छ । यो रोग सामान्यतया देखापरिरहने क्षेत्र, जुन उत्तरी जापान र रुसको सुदुर पूर्वी भागदेखि उत्तरी अष्ट्रेलिया हुँदै पाकिस्तानसम्म फैलिन्छ, लाई 'tsutsugamushi triangle' पनि भन्ने गरिन्छ ।

Tsutsugamushi triangle भित्र भुटान, भारत, इन्डोनेसिया, माल्दिभ्स, म्यानमार, नेपाल, श्रीलंका र थाइल्याण्ड जस्ता देशहरु पर्दछन् । 'Scrub' भन्ने नाम 'Chiggers' पाइने जंगल र नाङ्गा जमिनको सीमा क्षेत्र (जसलाई scrub vegetation भनिन्छ) बाट राखिएको हो । तर यो नाम भुक्त्याउने खालको हुन आउँछ किनकि 'chiggers' किर्नाहरु बालवायुक्त नदीकिनारहरु, अग्ला मरुभूमीहरु तथा भूमध्यरेखीय जंगलहरुमा पनि पाइन्छ ।



Mite Larva (Chigger)

विगतदेखि हालसम्म (Historical Subheading): स्क्रब टाइफस सर्वप्रथम 313 AD तिर नै चीनमा देखिएको थियो । एन्टिवायोटिकहरुको विकास हुनुपूर्व यसले धेरै जनसंख्यामा असर गरेको थियो । World Health Organisation (WHO) का अनुसार दोस्रो विश्वयुद्धमा यसले 36,000 भन्दा बढी सिपाहीहरुलाई प्रभाव पारेको थियो । युद्धको बेला जंगलको बाटो हुँदै यात्रा गर्ने क्रममा वा ग्रामीण वा जंगली इलाकामा खटिएका सिपाहीहरुमा Chiggers को टोकाइबाट यो रोग सरेको थियो । उक्त विश्वयुद्धमा भियतनाममा रहेका अमेरिकी फौजहरुमा दोस्रो वा तेस्रो संक्रामक रोगको रूपमा स्क्रब टाइफस रहेको थियो भने हालसम्म पनि उक्त क्षेत्रका सैन्यहरुमा यो रोग देखिने गरेको छ । उक्त समयदेखि मात्र स्क्रब टाइफसको नियन्त्रणमा भेक्टरहरुको नियन्त्रण, आधुनिक रोग पहिचान गर्ने विधिहरु, भ्याक्सिनहरु जस्ता पक्षहरुमा काम शुरु भएको थियो ।

हालैका वर्षहरुमा पनि यो रोग भारत, माल्दिभ्स, थाइल्याण्ड र नेपाल जस्ता देशहरुमा देखिने गरेको छ । भारतमा सन् २००३ र माल्दिभ्समा सन् २००० देखि यता यो रोग देखिदै आएको छ । नेपालमा र भारतमा त भन्नु यसैवर्ष यो रोगको प्रकोप देखिएको समाचारहरु आइरहेका छन् । अहिलेसम्म नेपालका विभिन्न ३२ जिल्लाहरुमा गरी २२० भन्दा बढी व्यक्तिमा संक्रमण भएको पुष्टि भएको र ५ जनाको मृत्यु भइसकेको इपिडेमियोलोजी तथा रोग नियन्त्रण महाशाखा (EDCD) ले

जनाएको छ भने भक्तपुर जिल्लामा पहिलो पटक यही भाद्र १५ गते एक बच्चाको यसको संक्रमण पुष्ट भएको छ । यसैताका भारतको हिमाञ्चल प्रदेशमा पनि यसबाट ५ जनाको ज्यान गएको र २०० भन्दा बढी संक्रमित भएको समाचार आएका थिए ।

रोगको कारण

Scrub typhus को जीवाणु सर्वप्रथम १९३० मा जापानमा पत्ता लागेको थियो । स्क्रब टाइफस Rickettsiaceae फेमिली अन्तर्गत पर्ने *Orientia tsutsugamushi* नामक जीवाणुले लगाउने गर्दछ । यो जीवाणुलाई यस अघि *Rickettsia tsutsugamushi* पनि भन्ने गरिन्थ्यो तर पछि यसको कोषभित्तामा *Rickettsia* मा जस्तै लिपोपोलिस्व्याकाराइड (LPS) र पेप्टिडोग्लाइकान (Peptidoglycan) नभएको र वंशाणुमा पनि भिन्नता पाइएकोले यसलाई फरक नाम दिइएको हो ।

Orientia tsutsugamushi एउटा अत्यन्त सूक्ष्म ($0.3 \mu\text{m} \times 1 \text{ to } 2 \mu\text{m}$), आकार परिवर्तन गर्न सक्ने (Pleomorphic), चाल नदेखाउने (non-motile), ग्राम नेगेटिभ ब्याक्टेरिया हो। यो जीवकोषहरूभित्र मात्र बाच्न सक्ने परिजीवि (Obligate intracellular parasite) हो जसको वृद्धि विकासका लागि जीवकोष (host cell) ले Acetyl-COA NAD (Nicotinamide Adenine Dinucleotide), ATP (Adenosine Triphosphate) जस्ता विभिन्न पोषक तत्वहरू प्रदान गर्नुपर्ने हुनाले प्रयोगशालाका रासायनिक माध्यमहरू (Artificial media) मा वृद्धि विकास गर्दैन । यो Host cell को जीवरस (Cytoplasm) मा वृद्धि विकास गर्छ र मातृकोष दुई सन्ततिहरूमा छुट्टिने विधि (Binary fission) बाट प्रजनन गर्ने गर्छ । प्रजनन पश्चात सन्ततिहरूले तिनीहरूको सख्या वृद्धिसँगै जीवकोष फुटाएर बाहिर आउने हुनाले जीवकोष नष्ट गर्छन् ।

यो रोगको जीवाणु (i.e. *Orientia tsutsugamushi*) सामान्यतया *Leptotrombidium* किर्नाहरूमा परिजीवि हुने हुनाले यी किर्नाहरूलाई Primary reservoir पनि भनिन्छ । एकपटक किर्नामा प्रवेश गरेपछि यो जीवाणु उक्त किर्नाका सन्ततिहरूमा पनि सर्दछ तर किर्नाहरूमा कुनै रोग देखिदैन । यी जीवाणुहरू किर्नाको शरीरको सबै भागहरूमा रहन सक्ने भए पनि धेरै मात्रामा च्याल ग्रन्थीमा रहन्छन् । जब ती किर्नाका लार्भाहरू (Chiggers) ले मुसा, छुचुन्द्रा, लोखर्के जस्ता तीखा दाँतयुक्त स्तनधारी (वा Rodents) लाई टोक्छन्, यी जीवहरूमा पनि यो जीवाणु सर्दछ र यी जीवहरूमा पनि रोग भने देखिदैन । यस्ता rodents हरूलाई Secondary reservoir पनि भनिन्छ ।

तर Chiggers किर्नाहरूले मानिसलाई टोकेमा मानिसमा सरेका जीवाणुहरूले स्क्रब टाइफस रोग लगाउँछन् ।

संक्रमण तथा रोगको विकास

करिब 0.2 mm का ६ खुट्टे किर्नाका लार्भाहरू वा Chiggers ले २-१० दिनसम्म रोडेन्टस वा मानिसको छालामा टोक्ने गर्दछन् । यसरी टोक्दा रोडेन्टसमा संक्रमण नभएता पनि यिनीहरूले मानिसमा संक्रमण हुने दर बढाउन सहयोग गर्दछन् तर मानिसमा टोक्दा संक्रमण हुने गर्दछ । त्यसैले rodents को संख्या वा गतिविधि बढेसँगै Chiggers को सक्रियता र फलस्वरूप मानिसमा संक्रमण दर पनि बढ्छ । गर्मी तथा आद्र (Tropics) ठाउँहरूमा संक्रमण वर्षभरि हुनसक्छ किनकी *Leptotrombidium* किर्नाका विभिन्न प्रजातिहरू (जस्तै *L. deliense*, *L. akamushi*, *L. pallidum* आदि) मध्य कुनै न कुनै वर्षभरिका फरक फरक ऋतुहरूमा सक्रिय हुने गर्दछन् ।

जब *Orientia* जीवाणुयुक्त Chiggers ले मानिसहरुमा टोक्दछन् तिनीहरुको च्यालबाट टोकेको ठाउँमा जीवाणु संरेर सिधै रगतमा वा रक्तनलीहरुमा पुग्दछन् । यिनीहरुको टोकाइले चिलाउने हुँदा मानिस आँफैले कन्याउँदा पनि जीवाणुहरु रगतमा पुग्न सहयोग पुग्छ । यसरी टोकेको ठाउँ वरिपरि जीवाणुहरु वृद्धिविकास हुँदा सानो खटिरा जस्तो निस्कन्छ, र विस्तारै घाउँमा परिणत हुन्छ, जसलाई ठेट शब्दमा 'eschar' भन्ने गरिन्छ । उक्त eschar वरिपरिका लिम्फ नोडहरु सुन्निने र यो अवस्था विस्तारै शरीरका अन्य लिम्फनोडहरुसम्म फैलन सक्ने हुन्छ । रगतमा जीवाणुहरु देखिन थालेको १/२ दिन पछि वा शुरुमा टोकेको करिब १०-१२ दिनपछि उच्च ज्वरो आउने हुन थाल्छ ।

Chiggers को टोकाइबाट रगतमा पुगेपछि जीवाणुहरुले रक्तनलीका भित्ताका इन्डोथेलियल कोषहरु (endothelial cells) लाई आफूहरुलाई निल्न उत्तेजित गराउँछन् । Endothelial कोषहरुभित्र जीवरसमा पुगेपछि त्यही यिनीहरुले वृद्धि विकास गर्दछन् र यस्ता कोषहरुलाई नष्ट गर्दछ, जसले गर्दा शरीरका विभिन्न भागहरु जस्तै छाला, मांशपेशी, मुटु, फोक्सो तथा दिमागहरु विभिन्न परिवर्तनहरु ल्याउँछन् ।

यही किसिमले *Oeientia* जीवाणुहरुले रगतमा पुगेका जीवाणुहरुलाई निल्ने र नष्ट गर्ने सेता रक्तकोषहरु (वा Macrophages) का जीवरसमा वृद्धिविकास गर्छन् र तिनीहरुलाई पनि नष्ट गर्दछन् । Macrophages रगतबाट शरीरका विभिन्न भागमा पुग्ने हुँदा यी जीवाणुहरु पनि शरीरका विभिन्न भागहरुमा पुगी खतरा निम्त्याउन सक्दछन् । तसर्थ वेलैमा उपचार नभएको खण्डमा endothelial कोषहरु तथा Macrophages बाट शरीरका विभिन्न भागमा जीवाणुहरु फैलिई प्राणघातक अवस्था सिर्जना गर्न सक्छन् ।

लक्षणहरु

Incubation period वा जीवाणु शरीरमा प्रवेश गरेपछि लक्षणहरु देखिन लाग्ने समय ५ देखि २० दिनसम्मको हुनसक्छ । तर सरदर १० देखि १२ दिनमै रोगका लक्षणहरु देखिन थाल्दछन् । मुख्य लक्षणहरु निम्नानुसार हुन्छन् :

- Chiggers को टोकाइ नदुख्ने खालको हुने हुँदा टोकेको समयमा हेक्का नहुने हुन्छ । तर टोकेका ठाउँहरु प्रायः काखीमुनि, गुप्ताङ्ग वरिपरि, घाँटी जस्ता भागहरुमा अस्थायी रूपमा चिलाउने हुन्छ ।
- करिब ५० प्रतिशत भन्दा बढी व्यक्तिहरुमा ज्वरो आउनुपूर्व टोकेको क्षेत्रमा विशेष खालको 'eschar' देखा पर्दछ । यो करिब 1 cm व्यास भएको; बीचमा कडा, कालो दाग र वरिपरि फिक्का रातो र केही उठेको किनारा भएको हुन्छ । यो नदुख्ने र नपाक्ने खालको हुन्छ ।
- Chiggers ले टोकेको करिब १०-१२ दिनपछि एककासी उच्च ज्वरो (104-105^oF) आउने, टाउको दुख्ने, लिम्फ नोडहरु सुन्निने
- पहिलो हप्ताको अन्त्यतिर जीउमा खटिराहरु आउने
- केही व्यक्तिहरुमा आँखा दुख्ने तथा रातो हुने, सुख्खा खोकी लाग्ने, आलस्यता हुने



Typical eschar

- अन्य केहीमा पेट तथा मांसपेशीहरू दुख्ने
- लामो समयसम्म उपचार नभएमा दिमाग, मुटु, फोक्सो जस्ता संवेदनशील अंगहरूमा संक्रमण हुने
- अत्यन्त कम व्यक्तिहरूमा मुर्छा हुने, मृगौलाले काम नगर्ने तथा रगत जमेर रक्तनलीहरू बन्द हुने र मृत्यु हुने ।

सम्भाव्य खतराहरू

- Scrub typhus ग्रामीण वस्तीहरूका किसानहरूमा बढी लाग्ने पेशासँग सम्बन्धित रोग हो । यो रोग लाग्न जंगल र नाङ्गा जमीनबीचको क्षेत्र (Scrub vegetation), rodents र chiggers हरूको भूमिका हुने हुनाले तलका अवस्थाहरू सम्भाव्य खतराहरू हुन सक्छन् ।
- Tsutsugamushi triangle भित्रका ग्रामीण वस्तीहरूमा बसोबास र कृषि पेशा (विशेषतः धान खेती)
- जंगल फडानी गरेर वस्ती बसाल्नु वा खेती गर्नु
- यो रोगको संक्रमण भएका ठाउँहरूको भ्रमण गर्नु ।

रोगको पहिचान

शुरुका अवस्थामा रोगको पहिचान गर्न कठिन हुन्छ किनकि अन्य धेरै रोगहरूमा पनि उच्च ज्वरो आउने जस्ता लक्षणहरू देखिन्छन् । तर जीउमा फिक्का रातो खटिराहरू आउने र eschar देखिने लक्षणहरूलाई माथिका सम्भाव्य खतराहरूसँग जोडेर हेर्दा यसको पहिचान गर्न सकिन्छ । कम अनुभवी स्वास्थ्यकर्मीले eschar को पहिचान नगर्ने सम्भावना रहन्छ तर eschar देखिएमा र संक्रमणयुक्त क्षेत्रमा उक्त व्यक्ति पुगेको भएमा यो रोग लागेको हुने सम्भावना अधिक हुन्छ । तर त्यस्ता क्षेत्रबाट फर्केको १८ दिनभन्दा पछि लाग्ने रोग स्क्रब टाइफस नहुने सम्भावना बढी हुन्छ । प्रयोगशालामा गरिने परीक्षणहरूमा तलका अवस्था देखिएमा यो रोगको संकेत गर्छ ।

- शुरुमा सेता रक्तकोषहरू (Lymphocytes) को सख्या घट्नु (lymphopenia) र पछि बढ्दै जानु (lymphocytosis)
- CD4 र CD8 T – lymphocytes को अनुपात घट्नु
- प्लेटलेट्सहरूको संख्या घट्नु (Thrombocytopenia)
- ७५ प्रतिशत भन्दा बढी विरामीहरूमा कलेजोले निकाल्ने ट्रान्सअमिनेज इन्जाइमहरू (ALT & AST) को मात्रा बढ्नु
- रगतमा एल्बुमिन प्रोटिनको मात्रा घट्नु आदि ।

तर सामान्त्यतया प्रयोगशालामा serological tests को माध्यमबाट रोगको पहिचान गरिन्छ । ती टेष्टहरू निम्नानुसार हुन्छन् :

- Indirect Fluorescent Antibody (IFA) test धेरैले यसलाई स्क्रब टाइफस किटान गर्ने टेष्ट (Confirmatory Test) का रूपमा लिन्छन् ।
- Indirect immunoperoxidase test
- Dot immunoassay
- Rapid immunochromatographic tests for IgG & IgM
- Polymerase chain Reaction (PCR) assay
- Weil Felix OX-K Strain agglutination reaction
- Rapid test kits etc.

रोगको व्यवस्थापन

उचित उपचार पाएको खण्डमा विरामी ३६ घण्टाभित्रै सामान्य हुँदै जान्छ । स्क्रब टाइफसको उपचार विभिन्न एन्टिबायोटिकहरूको प्रयोगबाट गरिन्छ । मुख्यतया ट्रेटासाइक्लिनहरू (विशेषतः Doxycyline), माक्रोलिड्स (Azithromycin, Roxithromycin आदि) जस्ता एन्टिबायोटिकहरू प्रयोग गरिन्छन् ।

संक्रमणग्रस्त क्षेत्रमा बस्ने तथा त्यहाँ भ्रमण गर्ने व्यक्तिलाई रोग लाग्न नदिन रोग लाग्नु अगाडि नै एन्टिबायोटिकहरूको प्रयोग (Chemoprophylaxis) गर्न सकिने भएता पनि लामो समयसम्म सुरक्षा दिने भ्याक्सिनहरू भने यो रोगको हदमा उपलब्ध छैन । विरलै रूपमा सिकिस्त विरामीहरूलाई हस्पिटलमै राखेर उपचार गर्नुपर्ने अवस्था हुनसक्छ जसको उद्देश्य विरामीको रगत जमेर रक्तनलीहरू बन्द भई हुने मृत्युबाट जोगाउनु हो ।

उपचार नपाएको खण्डमा लक्षणहरू २ हप्ताभन्दा बढी सम्म देखिन्छन् र घातक असामान्य अवस्था सिर्जना भई मृत्यु सम्म हुने गर्छ । मृत्युदर संक्रमण गर्ने जीवाणुका प्रकारहरू (Serotypes) का आधारमा १ प्रतिशत देखि ६० प्रतिशत सम्म हुनसक्छ । धेरैजसो मृत्यु दोस्रो हप्ताको अन्त्यसम्ममा हुनेगर्छ ।

रोकथाम तथा नियन्त्रण

- संक्रमणयुक्त क्षेत्रमा पुरा शरीर ढाक्ने कपडा लगाउने र नाडगा खुट्टाले नहिड्ने
- भुइँमा वा चौरमा बस्दा कुनै वस्तु ओछ्याएर मात्र बस्ने
- Chiggers को टोकाइबाट बच्न छाला तथा कपडाहरूमा insect repellents जस्ता औषधिहरू प्रयोग गर्ने
- किर्नाहरूको संख्या घटाउन अस्थायी रूपमा वरिपरिको क्षेत्रमा किटनाशकहरू प्रयोग गर्ने तथा भाडीहरू हटाउने
- त्यसै गरी सरकार तथा स्वास्थ्य कर्मीहरूले रोगीहरूको शीघ्र पहिचान तथा उपचार, जनचेतनामुलक प्रचार प्रसार तथा रोग फैलन नदिन रोडेन्टहरूको नियन्त्रण जस्ता अभियानहरू चलाउने

सन्दर्भ सामग्री

1. Gavin C.K.W. Koh, Richard J. Maude, Daniel H. Paris, Paul N. Neuton, and Stuart D. Blacksell 2010. Diagnosis of Scrub Typhus : Review, Am. J. Toop. Med Hyg. 82 (30), dio: 10.4269/ajtm.2010.09.0233
2. A brief guide to Emerging Infections Diseases and Zoonoses. WHO (2014)
3. Bailey and Scott 2014, Diagnostic Microbiology, 13th Edition, Elsevir, pp 520-522
4. Chakraborty P. 2003, Microbiology, 2nd Edition, 7th reprint, New central Book Agency (P) Ltd. Kolkata, pp 462-468
5. <http://emedicine.medscape.com/article/971797-overview#91>
6. <https://en.wikipedia.org/wiki/scrub.typhus>
7. <http://edcd.gov.np>

– सुवास खड्का

किवि फल : फलहरुको राजा

किवी खेती परिचय तथा ऐतिहासिक पृष्ठभूमि :

किवि फल अर्थात चाइनिज गुजबेरी (किवि) एकटिनिडिसिय प्रजाति अन्तर्गत पर्ने काठे लहराको खाद्य फल हो । अंगुर जस्तै लहरामा फल्ने यो फललाई कतिपय व्यक्तिहरु अर्को ताजा फलहरु (जस्तै : कथल र खरभुज वा केरा र आँप)को विकसित ठिमाहा हो भन्ने गलत मान्यता राख्छन् । वास्तवमा किवि फल आफैमा एक विशिष्ट फल हो जसको विकास चिनमा भएको थियो र आज यो फलको खेती अमेरिका, न्युजिल्याण्ड, युरोप, चिली र दर्जनौं अन्य देशहरुमा गरिन्छ । हाल आएर यसको खेतीले निकै व्यापकता पाउन थालेको छ । यो फललाई पोषणमा सुधार गर्ने, कृषकको आयस्तर वृद्धि गर्ने, रोजगारीका अवसर प्रदान गर्ने र पहाडी क्षेत्रमा सफलता पूर्वक खेती हुने फलको रूपमा लिइन्छ । यो डोलो र कुखुराको अण्डा जत्रो आकारको हुन्छ । यसमा रेशादार हल्का हरियो-खैरो रंगको आवरण हुन्छ जसको भित्री भाग चहकिलो हरियो वा सुनौलो रंगको हुन्छ जसमा भित्र बसेका साना, काला रंगका खान योग्य बीऊहरु हुन्छन् । यो फलको सतह नरम र मिठो तथा विशिष्ट स्वाद हुनुको साथै मिठो-अमिलो खालको हुन्छ । किवि फल उत्तर-केन्द्रीय र पूर्वीय चाइनाको स्थानिय फल हो । २० औं शताब्दीमा रेशादार किवि फलको खेती चाइनाबाट फैलँदै न्युजिल्याण्डमा पुगेको थियो जहाँ पहिलो पटक यसको व्यवसायिक रूपमा खेती हुन थाल्यो । दोस्रो विश्वयुद्ध ताका न्युजिल्याण्डमा सेवारत अमेरिकी कार्यकर्ताहरुमा यो फल निकै चर्चित थियो । सन् १९६२ मा न्युजिल्याण्डका किसानहरुले बजारमा व्यवसायिक रूपमा चर्चित बनाउन यसको नाम “किविफल” भनेर नामाकरण गरेका

थिए जसलाई क्यालिफोर्नियाका व्यवसायीहरुले पनि अमेरिकी बजारहरुमा चर्चित बनाउन थाले । किवि फलको नाम हेर्दा रमाइलो लाग्ने न्युजिल्याण्डको राष्ट्रिय पंछी किविबाट आएको हो । यो फलको ४० भन्दा बढी प्रजातिहरु छन् जस मध्ये सबै भन्दा बढी व्यवसायिक रूपमा विकसित भएको प्रजाति “हेवार्ड” हो जसलाई भुवादार किवि (*Actinidia deliciosa*) पनि भनिन्छ । यो प्रजाति यसको ठूलो आकार र धेरै गुलियो भएको कारणले बढी चर्चित छ ।

किवीफलको नामाकरण



याङताओ Yang-tao
चाइनिज गुजबेरी
Chinese
Gooseberry,
National Fruit
of China

किवी चरा न्युजिल्याण्डको राष्ट्रिय चरा Kiwi
-National bird of New Zealand
brown hairless bird.

किवि फल दक्षिण पूर्वी चिनको याङजे भ्यालीमा भेटिएको मानिन्छ जसलाई स्थानीय भाषामा याङताओ भनिन्छ । यो फल सन् १९१० ताका चिनमा पहिलो पटक फल फलेको अनुमान गरिन्छ जुन बेला सम्म यस फललाई याङताओ नै भनिन्थ्यो । सन् १९०६ मा न्युजिल्याण्डका एक कलेजका प्रिन्सिपल इसावेल फ्रासर ले चिन भ्रमणको क्रममा किवि फलको बीउ ल्याई आफ्नो देशमा लगाउन दिएका थिए । सन् १९२४ मा Hayward Wright ले घरबारी बगैचामा यो फल लगाई आफ्नो नामका आधारमा यो फलको नाम हे-वार्ड राखे । सन् १९४० पछि न्युजिल्याण्डमा यो फलको व्यवसायिक खेती शुरु भयो । यसको खेतीले व्यापकता पाउन थाले पछि सन् १९७४ पछि अन्तराष्ट्रिय रूपमा परिचय गराउन Kiwi Fruit को नामबाट यो फललाई न्युजिल्याण्डले राष्ट्रिय फलको रूपमा घोषणा ग-यो । यो फल पाकेपछि अमला (Goose berry) को जस्तो वासना दिने

भएकोले यसलाई अंग्रेजीमा Chinese Gooseberry भन्न थालियो । यो फलको खेती गर्ने प्रमुख देशहरुमा न्यूजिल्याण्ड, अष्ट्रेलिया, फ्रान्स, इटली, चिली, चिन, स्पेन, जापान र भारत हुन् ।

बनस्पतिको परिचय:

किवी लहरामा फल (बेरी) लाग्ने विरुवा हो । यो Dioecious विरुवा भएको हुनाले यसको भाले र पोथीको अलग अलग बोटहरु हुन्छन् । यो एउटा भाडीदार, काठे लहरा हुने, टेकामा चढ्ने खालको बोट हो जुन करिब ८ मीटर सम्मको टेकामा चढ्न सक्दछ । यसको हांगाको तलतिर काठयुक्त (woody) हुन्छ र माथी पट्टी भने नरम हुन्छ, जसको सहयोगले लहराले टेकालाई बेरेर समाउंदछ । यो विरुवाको पातहरु गोलाकार (Oval) र एक पछि अर्को आउने (Alternate) खालको हुन्छ र यसको पत्रडण्ठी लामो हुन्छ । यसको नयां पातहरु तथा मुनाहरु राता भुस वा रौले ढाकेको हुन्छ



तर पात छिप्पिए पछि भने सतह चिल्लो हुन्छ । यो विरुवामा फल्ने फूल सुरुमा सेतो र पछि पहिलो रंगको हुन्छ । यसको फललाई बेरी (Berry) भनिन्छ, जुन भुप्पामा फलदछ । यसको जात अनुसार बोक्रा खैरो भुसे तथा भुसरहित दुवै खालको हुन्छ । त्यसै गरी यो विरुवाको गुदी पनि जात अनुसार हरियो, पहिलो र रातो रंगको हुन्छ र यसमा फल्ने बेरीको केन्द्रको

फो : किवि फल

नजिक ससाना बीउहरु वरिपरि फैलिएर रहेका हुन्छन् ।

किवि फलको मानव प्रयोग:

किवि फललाई काँचो, जुसको रूपमा, सुकाएर, मासुसंग बनाएर वा साजसज्जाको फलको रूपमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो फलको बोक्रा लगायत सम्पूर्ण भाग नै खानको लागि योग्य हुन्छ तर यसको आवरणमा रेसा हुने भएकोले यसको बोक्रा भने प्रायः फाल्ने नै गरिन्छ । तर हालको अध्ययनले देखाए अनुसार यसको बोक्राको सेवनले भित्री मासुको भाग भन्दा तीन गुणा बढी रेसाहरु प्रदान गर्दछ । यसको साथै बोक्रा नताछी खानाले यसमा भएको भिटामिन सी पनि खेर जान पाउदैन । ताछेर काटिएको किवि फललाई न्युजिल्याण्डको भोजन पछि खाइने पाभ्लोभा नामको मिष्ठान्नको क्रिमको माथि राख्ने चलन धेरै पुरानो हो । प्राचिन चिनमा किवि फललाई स्वादको लागि खानको निमित्त नभई बालबच्चाहरुलाई बढ्नको निमित्त र सुत्केरी आइमाईहरुलाई पूर्वावस्थामा आउनको निमित्त ओखतीको रूपमा दिइने गरिन्थ्यो ।

काँचो किवि फलमा एक्टिनिडिन (Actinidin) हुन्छ, जसलाई व्यवसायिक रूपमा मासुलाई नरम बनाउन प्रयोग गरिन्छ । Actinidin के कारणले गर्दा काँचो किवि फल भोजन पछि खाइने दूध युक्त वा डेरीको उत्पादन भएको मिष्ठान्नसंग प्रयोग गर्न त्यति उचित मानिँदैन । यसरी प्रयोग गरिएको खण्डमा केही घण्टा भित्र नै दूध वा डेरीको उत्पादनहरुमा हुने प्रोटीनलाई यो इन्जामले नष्ट गरिदिन्छ । यो कुरा जेलाटिन भएको भोजन पछि प्रयोग गरिने मिष्ठान्नमा पनि लागु हुन्छ । Actinidin ले जेलाटिनमा भएको प्रोटीनलाई निकै छिटो टुक्राइदिन्छ, जसको कारणले गर्दा यी ठोस मिष्ठान्नहरु छिटै नै तरलको रूपमा देखा पर्न थाल्दछन् ।

किवि फलका स्वास्थ्यबद्धक फाइदाहरु :

- किवि फलमा अंगुरको तुलनामा औसत रूपमा क्यालोरिको मात्रा हुन्छ । १०० ग्राम किविमा करिब ६१ ग्रा. क्यालोरी हुन्छ । तर पनि यसमा स्वास्थ्यलाई फाइदा पुग्ने एन्टिअक्सिडन्ट, मिनिरलहरु, भिटामिनहरु तथा रेसाहरुको मात्रा यथेष्ट रूपमा रहेको हुन्छ ।
- यो फल घुलनशील पौष्टिक रेसाहरुको राम्रो स्रोत हो (प्रति १०० ग्रा. मा ३.८ ग्रा. वा 10% of RDA) जसको कारणले गर्दा यसलाई राम्रो दिसा खुलाउने खानाको रूपमा मान्यता दिइएको छ । यसमा भएको रेसाहरुको मात्राको कारणले गर्दा आन्द्राहरुको सतहमा धेरै बेरसम्म विषाक्तहरुको उपस्थिति भइरहँदैन साथै यसले आन्द्रामा भएको क्यान्सर निम्त्याउन सक्ने रसायनहरुलाई पनि निष्काशन गरिदिन्छ ।
- यो फल एन्टिअक्सिडेन्टको रूपमा कार्य गर्ने भिटामिन C को राम्रो स्रोत हो जसले दैनिक सेवन गर्नु पर्ने मान (DRI: Daily Recommended Intake) को १५४% मागलाई पूरा गर्दछ । भिटामिन C युक्त खानाको सेवनले संक्रमण निम्त्याउन सक्ने कारक तत्वहरुबाट शरिरलाई जोगाउन सकिन्छ र हानिकारक स्वतन्त्र रेडिकलहरुलाई पनि हटाउन सहयोग गर्दछ ।
- किवि फलमा भिटामिन A, भिटामिन K, भिटामिन E, साथै विटा केरोटिन, ल्युटिन र जेन्थिन जस्ता फ्लेभोनोइड एन्टिअक्सिडेन्टहरुको राम्रो मात्रा रहेको हुन्छ । भिटामिन K ले हड्डीको निर्माणमा पोषण तत्वहरुको मागलाई पूरा गरी महत्वपूर्ण भुमिका खेलेको हुन्छ । यसले अल्जाइमर रोगको बिरामीहरुमा पनि मस्तिष्कको नसाहरुको क्षती हुनबाट जोगाउने काम गर्दछ । कुल एन्टिअक्सिडेन्टको मानलाई *oxygen radical absorbance capacity (ORAC)* को रूपमा मापन गरिन्छ जुन किवि फलमा १२१० $\mu\text{mol TE}/100$ ग्रा. हुन्छ ।
- अनुसन्धानहरुले देखाए अनुसार किवि फलमा हुने केही रसायनिक तत्वहरुले एस्पिरिनले जस्तै नै रगत पातलो बनाउने कार्य गर्दछ । यसको कारणले गर्दा शरिरका रक्त नलीहरुमा रगत जम्ने समस्या रहँदैन र फलस्वरूप हृदयघात र पक्षघातको संभावना निकै नै न्युन भएर जान्छ ।
- किवि फलको दानाहरु ओमेगा-३ बोसीय अम्लहरुको राम्रो स्रोत हो । अध्ययनहरुले देखाए अनुसार ओमेगा-३ बोसीय अम्लहरुको प्रयोगले हृदय रोग, पक्षघात, ADHD को विकास, अटिजम् र अन्य बालबालिकाहरुमा देखा पर्ने विकास क्रमलाई रोक्ने रोगहरुलाई रोक्न सक्दछ ।
- ताजा किवि फल स्वस्थ मुटुको निमित्त निकै आवश्यक हुने एलेक्ट्रोलाइट पोटासियमको निकै नै राम्रो स्रोत हो । १०० ग्राम किवि फलमा ३१२ मिलिग्राम वा सोडियम हुन्छ जसले यो इलेक्ट्रोलाइटको दैनिक खपतको ७% मात्रालाई पूरा गर्दछ । पोटासियम कोष तथा शरिरका तरलहरुको महत्वपूर्ण तत्व हो जसले सोडियमको असरलाई कम गरी हृदयको स्पन्दन र रक्त चापलाई नियन्त्रणमा राख्न विशेष भुमिका खेल्दछ ।
- यसमा म्याग्नेज, फलाम र म्याग्नेसियम जस्ता मिनिरलहरुको यथेष्ट मात्रा पनि हुन्छ । म्याग्नेज शरिरमा शक्तिशाली एन्टिअक्सिडेन्ट इन्जाइम सुपरअक्साइड डिस्म्यूटेज (superoxide dismutase) को सह-तत्वको रूपमा रहेको हुन्छ । म्याग्नेसियम क्याल्सियम जस्तै हाडलाई बलियो बनाउने एक मिनिरल हो ।

नेपालमा किवी फलको सुरुवात :

नेपाली भाषामा यो फलको नामाकरण भएको छैन । यो ३०-४० वर्ष अघि नेपालमा भित्रिएको बाली हो । सर्व प्रथम वि.स. २०३६/०३७ सालमा स्वीसहरुबाट किवि फल दोलखा जिल्लामा भित्रिएको मानिन्छ । यो फलको जिरी प्राविधिक शिक्षालयमा पनि खेती भइरहेको छ । यो फलको के.वा.केन्द्र, कीर्तिपुरमा वि. सं. २०४३/०४४ देखि परिक्षण शुरु भएको थियो । किवि फललाई नुवाकोटको

ककनीमा पनि जापनिजहरुबाट परिक्षण वालीको रुपमा लगाएइको थियो । वि. सं. २०५५/०५६ मा भने इसिमोडले गोदावरीमा ब्यवसायिक वगैचाको रुपमा नै यो खेतीलाई स्थापना गरेको थियो । हाल मकवानपुरको दामन फार्ममा पनि किवीको कार्यक्रम संचालनमा छ । त्यसैगरी दोलखाको वोंच फार्मले किवी प्रवर्धन कार्यक्रम शुरु गरेको छ भने हालसम्म काभ्रे, काठमाण्डौ, ललितपुर, भक्तपुर, सिन्धुपाल्चोक र इलाम जिल्लामा यसको ब्यवसायिक वगैचा र निजी नर्सरी स्थापना भइसकेका छन् ।

नेपालमा किवी फलको महत्व :

उल्लिखित विभिन्न कारणहरुले गर्दा किवि फल नेपालमा महत्वपूर्ण फलको रुपमा देखा पर्न थालेको छ ।

१. यो फल ज्यादै पोषिलो र स्वस्थ्यवर्धक छ (Highly Nutritious):

यो फलमा धेरै मात्रामा भिटामिन सि र खनिज पदार्थ पाईन्छ । यो धेरैथरी रोगहरु मुटुरोग, क्यान्सर, प्रेसर, दम, मधुमेह, क्लोनल क्यान्सर र पेट संबन्धी रोगलाई समेत फाइदाजनक छ । वच्चाहरुलाई चिसो तथा रुघाखोकी लाग्नबाट बचाउछ ।

२. धेरै फल्दछ (Heavy Fruiting):

यो फल प्रत्येक वर्ष फल्दछ र प्रतिवोट सरदर ५० केजि फल्दछ । राम्रो मलखाद तथा स्याहार संभार पाएमा १०० किलो प्रतिवोट फल सक्दछ ।

३. उत्पादन प्रविधि कृषकले ग्रहण गर्न सजिलो छ (Easy Production Technology): यो फलको खेती गर्दा पहिलो वर्ष खाल्टो खन्न, विरुवा खरिद गर्न, र सपोर्ट व्यवस्थापन गर्नुपर्ने भएकोले लगानी बढी लाग्दछ ।

४. बजारमुखी (Market Oriented fruit):

हाल नेपालमा यसको बजार प्रमुख रुपमा सुपरमार्केटमा हुने गरेको छ । काठमाण्डौको सुपरमार्केटमा निकै महँगोमा सिजन अनुसार रु.२००.देखि ६००.प्रति किलोमा विक्री भैरहेको छ । निजी नर्सरीहरुमा एउटा विरुवाको मुल्य रु.३५०.देखि ६०० सम्ममा विक्री भैरहेको छ ।

५. आमदानी धेरै हुन्छ (High Income generation):

यो फल प्रति रोपनी १५ वोट अटाउछ र १० वटा मात्र वोटमा प्रतिवोट ५० के.जि फलेमा प्रतिरोपनी ५०० के.जी. फल फल्दछ र न्यूनतम रु १०० प्रतिकेजि विक्री गरेमा पनि प्रतिरोपनी प्रतिवर्ष रु ५० हजार आमदानी हुन्छ ।

६. कृषि पर्यटन बढाउछ (Promote Agro/Rural Tourism)

किवी बगानमा फल तथा फूल फुलेको अवस्थामा राम्रो देखिन्छ र नेपालको लागी नयाँ प्रविधि भएकोले हेर्न तथा सिक्न आउने हुदा यसले कृषि पर्यटन बढाउछ ।

७. लामो समय सम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिन्छ (Long storability): किवीफल वोटमा छिप्पिए पछि टिपिन्छ र सरक्षित राखिन्छ । टिप्दा, ओसारप्रसार गर्दा, भण्डारण गर्दा प्याकिङ्ग गर्दा चोटपटक नलगाई सुरक्षित गरेमा लामो समय सम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिन्छ र कोल्ड स्टोरमा भन्नु

लामो समय सम्म राख्न सकिन्छ । किवीफल मार्ग, पौष महिनामा टिपिने भएकोले पनि तापक्रम कम भएकोले लामो समय सम्म रहन्छ ।

८. रोजगारीको अवसर वढाउछ (Promote Employment opportunity) संसारको किवीखेती हुने देशहरुमा यसको व्यवसायीक खेती ज्यादै छिटो रुपमा बढेको छ । धेरै आमदानी हुने, पोषिलो, अन्य परिकारहरु किवी जुस, किवी वाईन, जाम वनाउन सकिने हुदा विभिन्न उद्यमशिलता वढाउछ ।

९. यो निर्यात जन्य फल हो (Export Opportunity)

यस फलको बजार प्रचार प्रसार भएपछी नेपालमा नै खपत हुन्छ भने भारत र वङ्गलादेश प्रमुख रुपमा निर्यात गर्न सकिने देशहरु हुन् ।

१०. यो दिगो विकासको प्रविधि हो (Sustainable Technology)

नेपालको धेरैजसो पहाडी भिरालो भूभागमा यसको खेती गर्न उपयुक्त हुने , प्रत्येक वर्ष खनजोत गर्न नपर्ने, भूक्षय कमी हुने, आयस्तर वृद्धी हुने, कान्लामा घाँस उत्पादन भै पशुपालनमा सहयोग पुग्ने हुदा दिगो विकासमा सहयोग पुर्याउछ ।

११. राष्ट्रिय अर्थतन्त्रमा ठुलो टेवा दिन्छ (Direct Impact on National Economy) नेपालको हाल सुन्तला खेती भैरहेको क्षेत्र भन्दा माथी र स्याउ खेती हुने मुस्ताङ्ग तथा कर्णाली क्षेत्र भन्दा तलको भूभागको अथवा १२०० मिटर देखि २५०० मिटर सम्मको उच्च पहाडी भूभागमा यस फलको उत्पादन गरी ठुलो परिमाणमा यसको उत्पादन गर्न सकिन्छ र कृषकहरुले आयस्तर वृद्धि गर्न सक्दछन् । हाल नेपालको फलफूल उत्पादनमा सुन्तला र स्याउ खेतिले भन्दा वढी योगदान दिन सक्ने सम्भाव्यता रहेको छ ।

सामग्री स्रोतहरु :

1. <http://www.kiwifruit.org>
2. <http://www.nutrition-and-you.com>
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Kiwifruit> तथा अन्य वेभसाइटहरु ।

- नविन नारायण मुनंकर्मी तथा कुशल श्रेष्ठ

केही जानकारी

नेनोमेडिसिन (Nanomedicine)

नेनो प्रविधि भन्नाले पदार्थमा रहेका अति सुष्ममय अणु एवं परमाणुलाई कुशलतापूर्वक व्यवस्थित गर्ने एवं सञ्चालन गर्ने प्रविधि भन्ने बुझिन्छ । प्रविधिको उच्चतम विकासको रुपमा रहेको Nano प्रविधिको प्रयोग औषधि गर्ने प्रक्रियालाई Nanomedicine भनिन्छ ।

नेनो पदार्थहरुको प्रयोग गरेर बनाइएको नेनोमेडिसिनलाई क्यान्सर रोग पत्ता लगाउन र त्यसको उपचारका लागि सर्वप्रथम मुसामा प्रयोग गरिएको थियो । नेनोप्रविधिद्वारा Nano कणहरुको प्रयोग गरेर औषधिहरुलाई निश्चित कोषहरुसम्म पुर्‍याउने गरिन्छ । यस प्रकारले उपचार गर्दा उपचारका लागि लाग्ने खर्च र मानिसलाई हुने पीडा दुवै कम हुने हुन्छ । उदाहरणका लागि क्यान्सरको उपचारका लागि Iron nanoparticle तथा gold shell हरूको प्रयोगलाई लिन सकिन्छ । यसको प्रयोग

क्यान्सरको पहिचान तथा उपचारका लागि गरिन्छ । यसरी निश्चित औषधिको मात्र प्रयोग गर्दा धेरै औषधिहरूको सेवन गर्नु नपर्ने र उपचारमा लाग्ने खर्च पनि कम हुन जान्छ । यसरी रेडियोथेरापि र केमोथेरापिको साटोमा पक्कै पनि क्यान्सर उपचारका लागि भविष्यमा यो प्रविधि बढी उपयोगी हुने अपेक्षा गरिएको छ । तर नेनोमेडिसिनको प्रभाव तथा विषाक्तता (Toxicity) बारे बुझ्नु भने जटिल विषय रहेको छ ।

यसरी Nanotechnology प्रयोग गरी बनाइने नेनोमेडिसिन को प्रयोगबाट विभिन्न अनुसन्धानहरू गरिएको छ । यसका केही उदाहरणहरू हुन् । एब्राक्जेन नामक नेनो पदार्थको प्रयोग स्तन क्यान्सरको उपचारका लागि गरिएको छ । त्यसै गरी Polyethyleneglycol बाट बनाइएका नेनो पदार्थको प्रयोग ब्याक्टेरीयाको संक्रमण हटाउनका लागि पनि गरिएको छ । यस्तै प्रकारले 'Minicell' Nano पदार्थको प्रयोग, उपचार गर्न नसकिने अवस्थामा पुगेका क्यान्सरका रोगीहरूमा गरियो र यस्ता रोगीहरूले यस्तो औषधि सजिलै सहन सक्ने तथा साइड इफेक्ट पनि कम रहेको पाइयो ।

यसरी उपचारका साथसाथै क्यान्सर ट्यूमरको निश्चित ठाउँ थाहा पाउनका लागि पनि Nano Particle हरु उपयोगी सिद्ध भएका छन् । उदाहरणका लागि Cadmium selenide (quantum dots) लाई लिन सकिन्छ । यी Nanoparticle हरुमा Ultraviolet light पर्दा टल्किने गर्दछ । यिनीहरूलाई क्यान्सर रोगीको शरीरभित्र रहेको ट्यूमरमा पठाउँदा, चिकित्सकले सजिलै ती चम्किरहेको ट्यूमरलाई देख्न सक्दछन् र निश्चित ठाउँबाट मात्र ट्यूमर निकाल्न सक्छन् ।

क्यान्सरमात्र नभई अरु रोगहरूमा समेत Nanotechnology तथा Nanomedicine को प्रयोग गर्ने गरिन्छ । मृगौला सम्बन्धी विभिन्न रोगहरूको पहिचान तथा उपचारका लागि समेत विभिन्न Nanoparticle हरुको प्रयोग गर्ने गरिन्छ । त्यसै गरी Nano प्रविधिको मद्दतबाट विग्रिएका तन्तुहरूलाई पहिलेको जस्तै बनाउने प्रक्रिया अर्थात् Tissue engineering मा समेत धेरै परिवर्तनहरू आएको छ । उदाहरणका लागि शरीरका हाडहरूलाई Carbon nanotube मा पुनः बढाउन सकिन्छ । भविष्यमा यस प्रविधिबाट पक्कै पनि मानव आयु लामो पार्न सकिन्छ । तर यस सम्बन्धी गहन अध्ययन तथा अनुसन्धानहरूले मात्रै यो प्रविधि सर्वसुलभ हुने देखिन्छ । नेपालमा पनि यस्ता नयाँ प्रविधिहरूको अनुसन्धान गर्नुपर्ने टड्कारो खाँचो देखिन्छ ।

विश्वमा तथा नेपालमा टेलिकम्यूनिकेसनको शुरुवात

विश्वमा टेलिकम्यूनिकेसनको शुरुवातमा धुवाँ तथा बाँसको ढुगो तथा ड्रमहरूको प्रयोग भएको पाइन्छ । एसिया, अफ्रिका र अमेरिकामा समेत शुरुवाती अवस्थामा यस किसिमको प्रविधिको प्रयोग गरेको पाइन्छ । सन् १८३० देखि मात्रै इलेक्ट्रीकल टेलिकम्यूनिकेशन प्रणाली शुरु भएको इतिहास रहेको छ । पहिलो व्यावसायिक रूपको इलेक्ट्रीक टेलिग्राफ चाहिँ चार्ल्स ह्वीटस्टोन र विलियम कुकले पहिलोपटक बेलायतमा प्रयोगमा ल्याएका थिए । त्यतिबेला उनीहरू करिब १३ माइल सम्म सूचनाहरू आदान प्रदान गर्न सफल भएका थिए । पछि सन् १८५१ मा संयुक्त राज्य अमेरिकामा २०,००० माइलसम्म सूचनाहरू आदान प्रदान गर्न वैज्ञानिकहरू सक्षम भए । यसरी टेलिकम्यूनिकेसनको विकासका क्रममा सन् १८८० मा Alexander Graham Bell नामक वैज्ञानिकले विश्वको पहिलो Wireless टेलिफोनको आविष्कार गरे । पछि सन् १९०१ मा वैज्ञानिक Guglielmo Marconi ले Wireless Communication पत्ता लगाए वापत भौतिकशास्त्र विधामा नोबल पुरस्कार पनि प्राप्त गरे । पछि उनी र अन्य वैज्ञानिकहरूले मिलेर Radio को आविष्कार गरे । यसै गरी विस्तारै कम्यूनिकेसन स्याटेलाइटहरूको आविष्कारसँगै लामो दूरीसम्म टेलिफोनको मद्दतले सम्पर्क गर्न सकिने भयो । सन् १९७९ देखि भन् मोबाइल सेटेलाइट फोन, सेटेलाइट रेडियो, सेटेलाइट

टेलिभिजन र सेटेलाइट इन्टरनेटको सुविधा पनि आविष्कार हुँदै गए । यसरी सयौं वर्ष अगाडि देखिनै मानिसहरुले एक अर्कासँग सम्पर्क गर्ने तरिकाहरु पत्ता लगाउन अनेकौं प्रयास गरिरहेको पाइन्छ । थुप्रै वैज्ञानिक तथा आविष्कारकहरुको अथक प्रयासबाट मात्रै आजको युगमा देखिने रेडियो, टेलिभिजन, टेलिफोन जस्ता सञ्चारका माध्यमहरु हामीले सजिलै प्रयोग गर्न पाएका हौं । इन्टरनेटको आविष्कार पछि त भनै विश्वभरीको सञ्चार जगतमा नयाँ आयाम नै थपियो । यसको प्रयोगबाट सञ्चार क्षेत्रका अपठ्यारा र गर्न नसकिने किसिमका कामहरु पनि सुलभ हुँदै गए । आज हामी भिडियो च्याटको मद्दतबाट हजारौं किलोमिटर पर बसेका मानिसहरुसित हेरेर कुरा गर्न सक्छौं ।

नेपालमा टेलिकम्प्यूनिकेसन सेवा वि.सं. १९७० मा शुरु भएको पाइन्छ । तर औपचारिक रुपमा यसको शुरुवात वि.सं. २००५ मा 'मोहन आकाशवाणी' को थालनी पछि नै भएको देखिन्छ । त्यसपछि वि.सं. २०१६ सालमा मात्रै टेलिकम्प्यूनिकेशन विभागको स्थापना भयो । सञ्चारको क्षेत्रलाई विस्तार गर्ने र नयाँ रुप दिने उद्देश्यले टेलिकम्प्यूनिकेशन विकास बोर्डको वि.सं. २०२६ सालमा स्थापना भयो । त्यसपछि २९ वर्षसम्म नेपाल र नेपाली जनतालाई सेवा पुऱ्याउँदै वि.सं. २०६१ साल वैशाखमा नेपाल टेलिकम्प्यूनिकेशन कर्पोरेसनलाई नेपाल दूरसञ्चार कम्पनी लिमिटेडमा परिणत गरियो । हाल यही कम्पनी नेपाल टेलिकमका नामले चर्चित छ । यसरी १०० वर्षको लामो अवधिमा नेपालमा सञ्चार जगतले निकै ठूलो फड्को मारेको छ । हाल आएर नेपालमा दूरसञ्चार क्षेत्रको विकास तथा विस्तारको उद्देश्यले निजी कम्पनीहरुलाई समेत सामेल गराइएको छ । आजभोलि साना देखि ठूला सम्म सबै वर्गका मानिसहरुको हात हातमा मोबाइल फोन रहेको पाइन्छ । यस्ता सुविधाहरुलाई अभै स्तरीय र सर्वसुलभ बनाउन नेपालको विद्युत उर्जाको अवस्था, भूबनोट र क्षमतालाई ध्यानमा राखेर र बुझेर मात्र नयाँ स्रोत तथा साधनहरु परिचालन गर्नुपर्ने खाँचो रहेको छ । सामाजिक तथा आर्थिक विकासको महत्वपूर्ण सामग्रीका रुपमा रहेको दूरसञ्चारको विस्तारबाट मात्र सम्पूर्ण देशको विकासमा सहयोग पुग्न सक्दछ । नेपालका लागि उपयुक्त हुने प्रविधिहरुको पहिचान र त्यस बारेको अध्ययनबाट मात्रै दूरसञ्चार क्षेत्रलाई स्तरीय पार्न सकिन्छ ।

स्रोत:

१. 'आफ्नै पाइला पछ्याउँदै' आत्मसंस्मरण टेलिकम्प्यूनिकेसन इन्जिनियर सुरेश कुमार पुडासैनी
२. वेवसाइट

– मञ्चिता अर्याल भट्टराई

दूर्लभ वन्यजन्तु: कस्तुरी मृग

कस्तुरी मृग हिमाली भेगमा पाइने विश्वकै दूर्लभ जीवजन्तुको समूहमा पर्दछ । कस्तुरी मृगका सातवटा उपजातिहरु पाइएका छन् । यी मध्ये ४ वटा उपजाति लोप हुने अवस्थामा पुगिसकेका छन् । हामीकहाँ पाइने हिमाली मृग त्यस मध्येकै एक हो । विश्व संरक्षण संघ (आइयूसिएन) द्वारा प्रकाशित रातो पुस्तिकामा दूर्लभ वन्यजन्तुहरुको सूचीमा यस कस्तुरी मृगलाई सूचीकृत गरिएको छ ।

कस्तुरी मृगको शारीरिक बनावटबारे कुरा गर्दा यो मृग अरु मृगहरुभन्दा अलिक फरक हुन्छ । यसको शरीर चिल्लो, सलक्क परेको र अति आकर्षक हुन्छ । यसको कान लामो र पुच्छर छोटो हुन्छ, तर सिंग चाहीं हुँदैन । यसको उचाई कांठसम्म गणना गर्दा शून्य दशमलव ५ देखि शून्य दशमलव

६ मिटर सम्म हुन्छ र, यसको तौल १० देखि १५ किलोग्राम सम्म हुने गर्दछ । भाले मृगको कुकुर दांत करीव ९ सेन्टिमिटर लामो मुख बाहिर निस्केर तल भरिएको हुन्छ । कस्तुरी मृगको पित्त थैली भने हुँदैन । हेर्दा गाढा र खैरो रंगको देखिने यो मृग अत्यन्त चलाख र चंचले स्वभावको हुन्छ । यिनीहरूको औषत आयु १२ देखि १५ वर्ष सम्म हुने गर्दछ ।

कस्तुरी मृगहरू प्रजनन समयमा प्रायः समूहमा देखिन्छन् । यिनीहरूको प्रजनन समय चाहीं पुस-माघको समय हो । कस्तुरी मृगले गर्भाधारणपछि १५० देखि १६० दिनको बीचमा सामान्यतया एउटा मात्र बच्चा जन्माउँछ । तर कहिलेकाहीं दुइवटा सम्म जन्मिएको पनि पाइन्छ । बेलुकी र रातको समयमा मात्र चर्न निस्कने यो जनावर दिनको समयमा चाहीं उंघेर वा निदाएरै बस्दछ । यसको अर्को स्वभाव वा विशेषता भनेको यसले गैँडाले जस्तै वर्षौसम्म निश्चीत ठाउँमा दिशा पिसाव गर्ने गर्दछ । कस्तुरी मृगको यही स्वभाव वा वानीको फाइदा उठाएर शिकारीहरू यिनीहरूलाई धराप थापी आफ्नो जाल वा पासोमा फसाउने गर्दछन् ।

कस्तुरी मृग एसियाको अफगानिस्तानदेखि म्यानमा (वर्मा) सम्मको हिमाली भेगहरूमा पाइन्छ । नेपालमा भने यो मृग २४०० देखि ४३०० मिटरसम्म उचाईको हिमाली भेगहरूमा पाइन्छ । सगरमाथा, रारा, लामटांग, खप्तड, ताप्लेजुंग, ढोरपाटन, मनाङ्ग, अरुण उपत्यका र ओलांगचुंगगोला नेपालमा कस्तुरी मृग पाइने प्रमुख क्षेत्रहरू हुन् । रुख विरुवाको भारपात, जिम्बु, घांस, लेउ, पात र फलको अलावा जडीबुटी, भ्याउ, बुट्यान र त्यसका जराहरू खाएर गुजारा गर्ने यो जनावर खासगरी भोजपत्र, सल्ला, गुरांसजस्ता वनस्पतिहरू बढी मन पराउँछ ।

कस्तुरी मृगसंग रहेको सबैभन्दा मूल्यवान र महत्वपूर्ण वस्तु हो यसको विना वा कस्तुरी । यही विना वा कस्तुरीका लागि शिकारीहरू यसको चोरी शिकारी गर्छन् । यसको विना वा कस्तुरी गाढा कलेजो रंगको र सुगन्धित हुन्छ । र, यो मृगको नाभी नजीक रहेको हुन्छ । यसको शिकारपछि शिकारीले नाभी समेत धागोले सिएर नखस्ने गरी छालाभिन्न सुरक्षित राख्छन् । यसको कस्तुरी वा विनाको तौल ग्रन्थी, रगत, रौं, छाला र विना समेत गरी ३० देखि ४५ ग्राम सम्मको हुन्छ । तर विना मात्रको खास तौल भने ९ ग्राम जति मात्र हुन्छ । जीव वैज्ञानिकहरूका अनुसार भाले मृगलाई नमारिकन वा शिकार नै नगरिकन पनि विना निकाल्न सकिन्छ । भनिन्छ यसको अण्डकोष अप्रेशन अथवा शल्यकृया गरेर ६ पटकसम्म कस्तुरीको विना निकाल्न सकिन्छ ।

कस्तुरी महंगो हुनाको एउटा प्रमुख कारण के हो भने यसबाट मूल्यवान सुगन्धित अत्तरहरू निर्माण गर्न सकिन्छ । त्यस्तै आयुर्वेदिक ग्रन्थमा उल्लेख गरिए अनुसार यौन क्षमता बढाउनुको साथै हाम्रो शरीरको स्नायुप्रणालीमा भएको विकार हटाउन र निम्न रक्तचापको उपचारमा पनि यसको प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका साथै हिस्टेरिया, ब्रोंकाइटिस, निमोनिया, टाइफाइड आदि जस्ता रोगहरूको उपचारमा समेत यसको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

यसरी विश्वमै दुर्लभ जीवजन्तुको समूहमा पर्ने कस्तुरी मृग अहिले आएर क्रमिक रूपमा लोप हुँदै गइरहेको छ । यो जनावर लोप हुनाको प्रमुख कारण यसको अवैध चोरी शिकारी नै मानिएको छ । यसको शिकार गर्नुको प्रमुख कारण यसको शरीरमा पाइने कस्तुरी वा विना नै हो । स्मरण रहोस् विना भाले मृगको शरीरमा मात्र हुने गर्दछ । तर रुपरंग र आकारमा भाले र पोथी कस्तुरी मृग उस्तै जस्तो हुने हुँदा शिकारीले भाले र पोथी भनेर छुट्याउन सक्तैन । जसले गर्दा सामान्यतया मारिने चार कस्तुरी मृगमा तीन मृग पोथी हुने गरेको अध्ययनले देखाएको छ । यद्यपि कस्तुरीको शिकार गर्न, यसबाट कस्तुरी (विना) भिक्न र बेचबिखन गर्न कानुनी रूपमा प्रतिबन्ध लगाइएको

छ । वन्य जन्तु संरक्षण ऐनले गरेको व्यवस्था अनुसार यदि कसैले कस्तुरी मृगको चोरी शिकारी गरेमा पचास हजारदेखि एक लाखसम्म जरिवाना र ५ वर्षदेखि १५ वर्षसम्म कैद अथवा दुवै सजाय हुन सक्तछ ।

तथापि विद्यमान वन्यजन्तु ऐनले जस्तोसुकै कडा सजायको व्यवस्था गरेको भए तापनि यसको अवैध चोरी शिकारी गर्ने क्रम रोकन वा नियन्त्रण गर्न सकिएको छैन । जसले गर्दा यो जनावर क्रमिक रूपमा लोप हुँदै गइरहेको छ । यसका साथै हिम चितुवा, स्याल, फ्याउरो, ब्वांसो, मलसांप्रो आदि जस्ता जीवहरूले आफ्नो आहारको लागि यसलाई आफ्नो शिकार बनाउने भएको हुँदा पनि यसको अस्तित्व संकटमा पर्न गएको छ । त्यसैले कस्तुरी मृग जस्ता लोपोन्मुख जीवजन्तुहरूको संरक्षण सम्बर्धन गर्नेतर्फ सम्बद्ध निकायहरूको यथोचित ध्यान पुग्नुपर्ने टड्कारो खाँचो देखिएको छ ।

विचित्रको जीव: दुम्सी

तपाईं हामी ललितपुर जिल्लाको जावलाखेलस्थित चिडियाखानामा घुम्न गयौं भने त्यहाँ जीउभरी काँडाकाँडा भएको, देख्दा आडो सिरिङ्ग हुने एउटा डल्लो आकारको जीव पनि देख्न सकिन्छ । जुन जीवलाई हामी दुम्सी भनेर चिन्दछौं । दुम्सीलाई अंग्रेजीमा पर्कुपाइन (Porcupine) भनिन्छ । दुम्सीको शरीरमा रहेका काँडाहरू ठाडाठाडा र कडा किसिमको हुने गर्दछ । दुम्सीको शरीरमा रहेका यी काँडाहरू केही खैरा-खैरो जस्तो देखिने कालो र सेतो गरी दुई किसिमको हुने गर्दछ ।

दुम्सीको काँडा अत्यन्त विषालु र घातक हुने गर्दछ । यिनै काँडाहरूको सहायताबाट दुम्सीले आफूलाई शत्रुहरूको हमलाबाट बचाउने गर्दछ । त्यसो त दुम्सी एक सुस्त र सीधा खाले जन्तु हो । तर आफूलाई अलिकति खतरा महसूस हुने बित्तिकै यसले आफ्नो शरीरका काँडाहरू ठाडो-ठाडो पार्ने गर्दछ । शत्रुबाट बच्नको लागि दुम्सीले आफ्नो शरीरमा भएका काँडालाई यसरी झट्काउँछ कि कहिलेकाहीं त्यो काँडा तीर जस्तो भएर शत्रुको जीउमा धस्सिन पुग्दछ । हामीलाई सुन्दा अचम्म लाग्न सक्छ कि दुम्सीले आफ्ना काँडाद्वारा आक्रमण गरी चितुवा र बाघजस्ता हिंस्रक जनावरहरूलाई समेत मारिदिन सक्छ । भनिन्छ, दुम्सीको शरीरको काँडा देखेर सिंह जस्तो भयानक जनावर समेत तर्सने गर्दछ । जब कुनै सिंहले दुम्सीलाई आफ्नो पन्जाले प्रहार गर्छ अथवा हिर्काउँछ, तब दुम्सीको शरीरमा भएको काँडा घोचिन पुगी सिंह एकतमासले चिच्याउँदै पछिल्लिर हट्ने गर्दछ । अझ कहिलेकाहीं सिंहको पन्जाभित्र गाडिन पुगेको काँडाको विष जीउभरी फैलिनाले सिंहको तत्काल मृत्यु समेत हुने गर्दछ । दुम्सीको अर्को महत्वपूर्ण विशेषता के हो भने यसले पछ्याडितिर दौडेर पनि आफ्नो शत्रुलाई आक्रमण गर्न सक्तछ ।

यस विचित्र जीवको लम्बाई करीव ५७ देखि ५८ सेन्टिमिटरसम्म हुन्छ भने यसको शरीरमा रहेका काँडाहरू ५ देखि ७ सेन्टिमिटरसम्म लामो हुने गर्दछ । यसको शरीरको वजन चाहीं ११ देखि १६ किलोग्रामसम्म हुने गर्दछ । दुम्सी एक विशुद्ध शाकाहारी प्राणी हो । यसले कन्दमूल, फलफूल, सागसब्जी, अनाज आदि चीजहरू खान रुचाउँदछ । यसको खासै चपाउने दाँत त हुँदैन, तर मुखको भित्री भागमा दुईवटा दाँहाहरू रहेका हुन्छन् । यी दाँहा यति मजबूत हुन्छ कि जस्तोसुकै साह्रो वस्तु पनि यसले मजासंग चपाउन सक्तछ ।

प्रायः रातको समयमा निस्कने दुम्सी दिउंसो भने गुफा, चट्टान अथवा गहिरा दुलोहरूमा लुकेर बस्ने गर्दछ । यसले अक्सर आफ्नो लागि दुलो आफै बनाउने गर्दछ । तर कहिलेकाहीं अन्य दुलोहरूमा

पनि गएर बस्ने गर्दछ । दुलोको भित्री सतहमा यसको एउटा छुट्टै बस्ने ठाउँ हुन्छ, जहाँ यसले एउटा प्रमुख द्वारका साथै अन्य एक वा दुई आपत्कालीन द्वार (emergency gate) पनि बनाएको हुन्छ ता कि अप्ठ्यारो स्थिति आइपर्दा यो सजिलैसंग बाहिर निस्कन सकियोस्

दुम्सीको आयु सामान्यतया १२ देखि १३ वर्षसम्मको हुने गर्दछ । तर यदाकदा यो जीव १५ वर्षभन्दा बढी जीवित रहने गरेको पनि पाइएको छ । यसको शरीरको तुलनामा टाउको निकै कोमल हुने गर्दछ । स्तनधारी वर्गमा पर्ने यो जीव प्रायः पहाडी क्षेत्रहरूमा बढी पाइने गर्दछ ।

- राजेशमान के.सी.

भ्याउको सामान्य परिचय र यसको उपयोगिता

परिचय

आफ्नो खाना आफैं बनाउन सक्ने लेउ (phycobiont or photosynthetic algae (member of green or blue green algae) र शोषण, सुरक्षा दिने (shelter) र प्रजननको भूमिका निभाउने ढुँसी (member of Ascomycetes or Basidiomycetes वर्गमा पर्ने) – दुई भिन्न प्रकारका जिवात्मा (organisms) को symbiotic association वाट वन्ने सबै भ्याउ लाइकेन (Lichen) समूह अन्तर्गत पर्दछन् । भ्याउको बोट (plant body) जरा, काण्ड र पातमा छुट्टिएको हुँदैन, तसर्थ यसलाई थ्यालस (thallus) भनिन्छ जहाँ thallus को धेरैजसो भाग ढुँसी (mycobiont) ले बनेको हुन्छ । भ्याउहरू संसारभरि नै उष्ण प्रदेशिय हावापानी देखि लिएर धेरै चिसो हुने cold alpine र arctic (polar) क्षेत्रमा पनि पाईन्छन् । यीनीहरू पानी कम हुने सुख्खा ठाउँमा पनि पाइने भएकोले xerophytic nature का हुन्छन् जसले ज्यादा गर्मी, चिसो र खडेरी (drought) लाई पनि सहन सक्दछन् । भ्याउको प्रजाती अनुसार यीनीहरू प्रायः रुख तथा वुट्यानको काण्ड तथा हाँगामा, पुराना भित्ताहरूमा, ढुङ्गा अर्थात् चट्टानहरूमा, ढुङ्गाले छाएका घरका छानामा, माटोमा लगायत अन्य स्थानहरूमा पनि पाईन्छन् । धेरैजसो भ्याउहरू प्रत्यक्षरूपमा सूर्यको किरण पर्ने चिसो खुला ठाउँमा उम्रन रुचाउछन् । भ्याउहरू हरियो, पहेलो, सुन्तला, रातो, खैरो, कालो, खरानी रङको लगायत अन्य विभिन्न रङका हुन्छन् । यो प्राकृतिक रूपमा नै बीज (spore) खसी पुनरुत्पादन हुन्छ । Sharma (1995) का अनुसार नेपालमा अहिलेसम्म गरिएको अध्ययन-अनुसन्धान तथा सर्वेक्षण अनुसार ४६५ प्रजातीको भ्याउ पाईन्छ भनी उल्लेख गरिएको छ तर पछि विदेशी अनुसन्धानकर्ताले गरेको अन्वेषण र लिटरेचर सर्वेक्षण अनुसार यसको संख्यामा वृद्धि भएर ७७१ प्रजाती पुगेको छ ।^१

भ्याउका प्रकारहरू

भ्याउ उम्रने ठाउँ, यसको थ्यालसको वनावट र substratum मा टासिएर रहेको प्रकृति अनुसार; भ्याउहरू मुख्यतया crustose, foliose र fruticose गरी ३ प्रकारका हुन्छन् ।

१. क्रस्टोज लाइकेन (Crustose lichen): यस प्रकारको लाइकेनको थ्यालस धेरै सानो, पातलो, च्याप्टो (flat) र एकनाशको हुँदैनन् (i.e. irregular) । यो एक किसिमले भन्नुपर्दा पृथ्वीको बाहिरी आवरण ऋष्ट (crust) ले जस्तो substratum मा थ्यालसको पुरै तल्लो सतहद्वारा एकदमै घनिष्ट किसिमले टाँसिएर रहेको (closely attached) हुन्छ, जसले गर्दा यो लाइकेनलाई substratum वाट सजिलै निकाल्न पनि सकिदैन । परिपक्व भएको लाइकेनको माथिल्लो सतहमा स-साना कप

आकारको ढूँसीको शुक्राणु लाग्ने अङ्ग (fruiting body) देखिन्छ, जसलाई apothecium (pl. apothecia) भनिन्छ, जसले प्रजननमा सहयोग पुऱ्याउँछ । जस्तै: *Graphis*, *Lecanora*, *Rhizocarpon*, *Caloplaca*, *Psora*, आदिका प्रजातीहरु ।

२. फोलिओज लाइकेन (Foliose lichen): यस प्रकारको लाइकेनको थ्यालस साधारणतया च्याप्टो, अलिकता फराकिलो, धेरै लोतीहरु भएको (many lobed) र पातजस्तो वनावटको देखिन्छ । यो substratum मा थ्यालसको तल्लो सतह (lower surface) बाट, राइजोइड जस्तो देखिने outgrowth आएको हुन्छ जसलाई rhizinae भनिन्छ; यसले एक किसिमको चिप्लो पदार्थ mucilage उत्पादन गर्दछ जसले उक्त लाइकेनलाई substratum मा टाँसिएर रहनको लागि सहयोग पुऱ्याउँछ । थ्यालसको तल्लो र माथिल्लो सतह दुवै फरक किसिमको देखिन्छ । क्रस्टोज लाइकेनमा जस्तै परिपक्क भएको यस लाइकेनको माथिल्लो सतहमा स-साना कप आकारको ढूँसीको शुक्राणु लाग्ने अङ्ग (i.e. fruiting body) देखिन्छ, जसलाई apothecium (pl. apothecia) भनिन्छ, जसले प्रजननमा सहयोग पुऱ्याउँछ । जस्तै: *Parmelia*, *Physcia*, *Lobaria*, *Umbilicaria*, *Dermatocarpon*, आदिका प्रजातीहरु ।

३. फ्रुटिकोज लाइकेन (Fruticose lichen): यस प्रकारको लाइकेन माथि उल्लेखित क्रस्टोज र फोलिओज लाइकेन भन्दा अलि भिन्न प्रकारका हुन्छन् । यस प्रकारको लाइकेन अन्य लाइकेन भन्दा अलि विकसित खालको मानिन्छ किनकी यीनीहरुको थ्यालस धेरै संख्यामा मसिना हाँगाहरुमा विभाजित हुने भएकोले यसो हेर्दा पूर्ण विकसित भएको fibrous root जस्तो देखिन्छ । यस प्रकारको लाइकेनको थ्यालस, substratum मा थ्यालसको basal portion मा रहेको flattened disc जस्तो देखिने संरचना (i.e. holdfast) मा रहेका rhizinae (i.e. rhizoid like outgrowth) द्वारा टासिएको हुन्छ । यस प्रकारको लाइकेन, चट्टान अथवा माटोमा उम्रिएको अवस्थामा ठाँडो (erect or upright) देखिन्छ, भने रुख तथा वुट्यानका काण्ड अथवा हाँगामा झुण्डिएको (pendent) अवस्थामा भेटिन्छ । यसरी झुण्डिएर रहेको अवस्थामा धेरै संख्यामा मसिना हाँगाहरुमा विभाजित भएको थ्यालस यसो हेर्दा पालेको दाही जस्तो देखिने भएर होला यसलाई 'old mans beard' अर्थात 'वुढो मान्छेको दाही' को उपमाले पनि चिनिने लोकप्रियता पाएको छ । थ्यालसको हाँगाको टुप्पोमा ढूँसीको शुक्राणु लाग्ने अङ्ग (i.e. fruiting body), apothecia रहेको हुन्छ जसले प्रजननमा सहयोग पुऱ्याउँछ । जस्तै: *Usnea*, *Cladonia*, *Ramalina*, आदिका प्रजातीहरु ।



उपयोगिता

भ्याउहरु प्रकृति लगायत मानिस तथा अन्य जीवजन्तु, किटपतङ्गको लागि पनि उत्तिकै महत्वपूर्ण मानिन्छन् । भ्याउको पुरै भाग उपयोगी मानिन्छ । महिलाहरुको मासिक धर्म गडबडी, खानावाट लागेको विष (food poison) को विरुद्धमा र अन्य कतिपय रोगमा समेत औषधिको रूपमा प्रयोग हुन्छ । यसलाई वातावरण प्रदूषणको जैविक सूचकको रूपमा, वनस्पति संस्थापक को रूपमा (pioneer of vegetation) साथै सुगन्धित तेल वनाउने देखि लिएर रेशम तथा उन रंगाउने, रंग खुईलन नदिने, कस्मेटिक्समा लगायत विभिन्न प्रयोजनमा प्रयोग गरिन्छ । तर कहिलेकाहि भ्याउका केहि प्रजातीहरु मुख्यतः *Usnea* का प्रजातीहरुले जङ्गलमा आगलागी हुँदा आगो टिपेर थप नोकसान पुऱ्याउन सक्दछ । यहाँ भ्याउको उपयोगिताको बारेमा संक्षिप्त बुँदागत रूपमा चर्चा गरिएको छ ।

१. वायु प्रदूषक (SO₂) को जैविक सूचकको रूपमा भ्याउ: भ्याउहरु वढी वायु प्रदूषण हुने क्षेत्रहरुमा खासै भेटिदैनन् । यीनीहरुमा जराको राम्रो विकास नभएकोले पानी, लवण, मिनेरल लगायत अन्य खाद्य तत्वहरु सोभै वायुमण्डलवाट शोसेर लिने भएकोले वायु प्रदूषक जस्तै: SO₂ ग्याँस, गह्रौं धातुहरु, धुँवा, धुलो, आदि भ्याउले वायुमण्डलवाट लिएपछि त्यस्ता विकारका तत्वहरु भ्याउको plant body मा जम्मा हुदै जान्छन् र जब त्यस्ता तत्वहरु धेरै जम्मा भएर toxic level मा पुग्दछ, भ्याउले त्यस्ता तत्वहरु निष्कासन गर्न सक्दैन, फलस्वरुप भ्याउ मर्दछ । त्यसैले धेरै वायु प्रदूषण हुने क्षेत्रहरु जस्तै: कलकारखाना, शहरीकरण भएका क्षेत्रहरु अर्थात वायु प्रदूषक (air pollutant) को श्रोतको आसपासमा भ्याउहरु कम उम्रन्छन् अथवा भेटिदैनन् । तसर्थ भ्याउहरुको अनुपस्थिति देखिने अथवा भ्याउहरु न्यून भन्दा न्यून संख्यामा देखिने त्यस्ता क्षेत्रहरु साधारणतया वायु प्रदूषणका शिकार छन् भनेर बुझ्न पर्दछ ।

२. वनस्पति संस्थापकको रूपमा भ्याउ: कुनै पनि वोटविरुवाहरु उम्रन नसक्ने उजाड, सुख्खा, नाङ्गो चट्टानहरु मात्र छरिएर रहेका ठाउँमा पनि भ्याउ उम्रन सक्छ । यीनीहरु उम्रिएको चट्टानमा भ्याउमा भएको राइजोइड्स जसले substratum मा टासिएर रहनको लागि मद्दत गर्दछ साथै एक प्रकारको एसिड निष्कासन गर्दछ, जसले चट्टान टुक्राई त्यस ठाउँमा अन्य वनस्पति उम्रनको लागि माटो वनाउने क्रममा सहयोग पुऱ्याउछन् । पछि उक्त भ्याउ मरेपछि त्यस चट्टानमा चट्टान टुक्रिएर थोरै मात्रामा भएपनि वनेको माटो, भ्याउको अवशेषमा जम्मा भएको लवण/मिनेरल लगायत अन्य प्राङ्गारिक पदार्थ अन्य वनस्पति जस्तै: मस, उन्चु उम्रन सहयोग पुऱ्याउछ । मस मरेपछि मसलाई विस्थापन गरेर उन्चु, त्यस्तै उन्चुलाई विस्थापन गरेर भारपात उम्रन सक्छ, यस्तै क्रमले भारपात पछि वुट्यान हुदै अन्तमा रुख (climax stage i.e. stabilizing community) उम्रन्छ, यदपि यो successional stage मा पुग्न लामो समय लाग्दछ तथापि भ्याउहरु नै मुख्यतः वनस्पति संस्थापकको रूपमा अग्रपङ्क्तिमा भूमिका खेल्दछन् ।

३. मानिस लगायत अन्य जनावरको खानाको रूपमा भ्याउ: खानमा स्वाद नआउने (unpalatable taste) र टर्रो जलन हुने अम्ल (bitter irritating acid) का कारण धेरै थोरै भ्याउहरु मात्र मानिसले खाने गरेको पाईन्छ । भ्याउका केहि प्रजातीहरु जस्तै: *Lecanora*, *Parmelia*, *Umbilicaria*, *Certraria islandica*, *Cladonia rangiferina*, *Bryoria fremontii*, आदि संसारका विभिन्न मानिसले खाने गरेको पाइएको छ । जस्तै: *Umbilicaria* को एउटा प्रजाती जसलाई जापानिज भाषामा इवाटाके (Iwatake) भनिन्छ, जुन जापानमा खाने गरेको पाइएको छ ।^१ त्यस्तै *Parmelia perlata*, भारतको मद्रासमा बस्ने आदिवासी मानिसहरुले तरकारीको रूपमा खाने गरेको पाइएको छ ।^२ त्यस्तै गरी नेपालको पूर्वी पहाडी भेगमा बस्ने राई तथा लिम्बु समुदायमा स्थानिय भाषामा याङ्वेन भनिने परिकार *Parmelia nepalensis* र

Ramalina conduplicans लाई पानीमा खरानी राखी उमाली त्यसलाई फेरी भेंडा अथवा वाखाको रगत अथवा मासु सँग पकाई तरकारीको रूपमा खाने चलन छ।^{१०} मृग (Reindeer, Muskdeer), भेडावाखा लगायत अन्य चिसो क्षेत्र (tundra region) मा पाइने जनावरहरूले आफ्नो जाडोको खाना/आहारा (winter food) को रूपमा भ्याउका केहि प्रजातीहरू जस्तै: *Cladonia rangiferina*, *Lobaria pulmonaria*, *Evernia prunastri*, आदि खाने गरेको पाइएको छ। त्यस्तै गरी भ्याउका केहि प्रजातीहरू जस्तै: *Aspicila calcarea*, *Lecanora saxicola*, आदिलाई केहि किराहरूले आहाराको रूपमा खाने गरेको पाइएको छ।^{६,९}

४. औषधिको रूपमा भ्याउ: नेपालका दुर्गम क्षेत्रहरूमा बस्ने स्थानिय आदिवासी समुदायहरूले परम्परागत रूपमा भ्याउलाई विभिन्न औषधीको रूपमा प्रयोग गर्ने गरेको पाइएको छ।^{११} भ्याउका केहि प्रजातीहरू विभिन्न रोगहरू जस्तै: कमलपित्त, हैजा, ज्वरो, चर्म रोगहरू, फोक्सोको रोग, पानीसित डराउने (hydrophobia), आदि जस्ता रोगहरू निको पार्नको लागि साथै चर्म रोगहरूको लागि मलम (ointment) बनाउन पनि प्रयोग गरिन्छ। जस्तै: *Parmelia perlata* सर्प तथा विच्छले टोकेकोमा, *Lobaria pulmonaria* र *Parmelia sulcata* फोक्सोको रोगमा, *Xanthoria parientina* कमलपित्तमा, *Peltigera canina* पानी सित डराउने रोग (hydrophobia), आदि रोग निको पार्न परम्परागत तरिकाले अथवा औषधि बनाउन प्रयोग गरिन्छ।^{११} त्यस्तै *Parmelia nepalensis*, महिलाहरूको मासिक धर्म गडबडी, खानावाट लागेको विष (food poison) को विरुद्धमा र अन्य कतिपय रोगमा समेत औषधिको रूपमा प्रयोग हुन्छ।^{११} *Stereocaulon* को प्रजाती कुष्ठरोग (epilepsy) निको पार्न र काटेकोमा प्रयोग गरिन्छ।^{११} *Usnea* तथा *Cladonia* जस्ता प्रजाती वाट usnic acid बनाउन सकिन्छ जुन घाउ तथा पोलेकोमा निको पार्न मलम बनाई प्रयोग गरिन्छ साथै यसको अलवा रोगको संक्रमण लाई हटाउन एन्टिबायोटिक बनाउन पनि प्रयोग गरिन्छ।

५. रङ्ग बनाउनको लागि भ्याउ: भ्याउका केहि प्रजातीहरू जस्तै: *Rocella*, *Parmelia*, *Evernia*, *Ochrolechia*, आदिवाट विभिन्न किसिमको रङ्ग (dye) बनाउन प्रयोग गरिन्छ। *Parmelia nepalensis*, *Parmelia tinctorum* रेशम तथा उन रंगाउने, रंग खुईलन नदिने लगायत विभिन्न प्रयोजनमा प्रयोग गरिन्छ।^{११,९} त्यस्तै अम्ल (acid) र क्षार (base) छुट्टयाउनको लागि प्रयोगशालामा प्रयोग गरिने लिटमस पेपर, *Lassalia pustulata* प्रजातीको भ्याउवाट बनाईन्छ। त्यस्तै *Usnea* तथा *Cladonia* का केहि प्रजातीहरू अस्निक एसिड (usnic acid) बनाउनमा प्रयोगमा आउछन्।

६. सुगन्धित अत्तर बनाउनको लागि भ्याउ: भ्याउका केहि प्रजातीहरू जस्तै: *Pseudovernia furfuracea*, *Evernia prunastri*, *Lobaria pulmonaria*, आदिवाट सुगन्धित अत्तर बनाउन व्यापक रूपमा प्रयोग भएको पाइएको छ।^{११}

७. धार्मिक प्रयोजनको लागि भ्याउ: पुजाआजामा वालिने सुगन्धित अगरवत्ति बनाउन लगायत केहि समुदायमा हवन सामाग्रीको रूपमा भ्याउको प्रयोग गरिएको पाईन्छ।

८. विष बनाउनको लागि भ्याउ: केहि निश्चित प्रजातीका भ्याउहरू जस्तै: *Letharia vulpina* वाट विष (poison) बनाउन प्रयोग गरिन्छ।^{११}

९. रक्स उत्पादनको लागि भ्याउ: स्विडेन तथा रसिया जस्ता देशहरूमा *Certaria islandica* र *Cladonia rangiferina* प्रजातीको भ्याउ, रक्स उत्पादन गर्ने कारखानामा रक्स उत्पादन (manufacture) गर्नको लागि समेत प्रयोग गरिन्छ।^४

निष्कर्ष

भ्याउ प्रकृति, वातावरण लगायत मानिस, अन्य जिवजन्तु तथा किटपतङ्गको लागि पनि निकै महत्वपूर्ण मानिन्छन्। तर साधारणतया धेरै मानिसहरूमा भ्याउको सहि पहिचान र उपयोगिताको बारेमा राम्रो जानकारी नभएको र यसलाई डढेको काम नलाग्ने वस्तु/वनस्पति भनेर भन्ने गरेको पनि पाईन्छ। विभिन्न उद्योग तथा जडिवुटीको रूपमा प्रयोगमा आउने यस्ता भ्याउलाई नेपाल सरकारबाट इजाजत पत्र अथवा स्विकृत नलिईकन यसको संकलन, ओसारपसार तथा कच्चा रूपमा प्रशोधन नगरी विदेश निकासी गर्न नपाइने कानुनी प्रावधान रहेको छ। व्यवसायिक रूपमा व्यापारमा रहेका यस्ता महत्वपूर्ण गैरकाष्ठ वन पैदावरहरूको सहि पहिचान गरी, दिगो व्यवस्थापन गर्दै वैज्ञानिक तरिकाले संकलन गरी प्रशोधित रूपमा विदेश निर्यात गर्न सकेमा अथवा स्वदेशमै उद्योग कारखानाको लागि चाहने कच्चा पदार्थको रूपमा खपत गर्न सकेमा आर्थिक उपार्जनमा टेवा पुऱ्याउन सक्छ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरू

1. Anonymous .2003. *Commercially Important Non Timber Forest Products (NTFPs) of Nepal*. ANSAB (Asia Network for Sustainable Agriculture and Bioresources), Kathmandu, Nepal. 167p.
2. Hale, M.E. 1967. *The Biology of Lichens*. Edward Arnold Ltd., London. Pp. 1–85.
3. Mahato, R.B. 2010. *A Text Book of Biology, Class XI*. Ekta Books, Kathmandu, Nepal. 627p.
4. Olley, L. 2008. Lichens of Nepal expedition 2007. *British Lichen Society* **103**:24–32.
5. Pande, S.N. and Trivedi, P.S. 1979. *A Textbook of Botany*. Vikash Publishing House Pvt. Ltd, India.
6. Rajbhandary, S. 2011. Lichens. *Hamro Sampada* **11**(5):83–90.
7. Sharma, L.R. 1995. Biodiversity: Lichens. Pp. 109–112. In : *Environment and Natural Resources*. (eds.) Jha, P.K., Neupane, F.P., Shrestha, M.L. and Khanal, I.P. Nepal Academy of Science and Technology, Khumaltar, Lalitpur, Nepal.
8. Sharma, L.R. 1995. *Enumeration of the Lichens of Nepal*. Biodiversity Profile Project. Department of National Parks and Wildlife Conservation, DNPDC, Kathmandu, Nepal, 111p.
9. Smith, A.L. 1921. *Lichens*. University Press, Cambridge, UK.

- राजेन्द्र आचार्य

औषधीजन्य वनस्पति: चिराइतो

परिचय

चिराइतोको वैज्ञानिक नाम *Swertia chirayita* (Roxb. ex Fleming) Karsten हो। यसलाई नेपालमा चिराइतो, तिते, चरैतो, चिरैतो, तिक्रा आदि नामले चिनिन्छ। संस्कृत भाषामा यसलाई चिरतित्त वा किरातित्त भनिन्छ। यो Gentianaceae भन्ने वानस्पतिक परिवार अन्तर्गत पर्ने प्रजाती हो। यो प्रजाति करिब आधा मिटरदेखि १.५ मिटरसम्म अग्लो हुने (Herb) र २ वर्षसम्म बाँचिरहने विरुवा हो। डाँठको फेद गोलाकार र माथितिर चार कुने परेको हुन्छ। हरेक आँख्लाको दुवैतिर पात र

हाँगा पलाएका हुन्छन् । पातहरु चौडा लामा रौं नभएका र पाँच वटा नसा भएका चिल्ला हुन्छन् । फूलहरु एउटै भुष्पामा पाइन्छन् भने फूलको रङ हल्का हरियो पहेलो वा प्याजी हुन्छ । एउटै फूलमा भाले तथा पोथी दुवै योनि पाइन्छन् । साधारण अरु फूलहरुको जस्तै यसमा पनि ५ वटा पत्रदल हुन्छन् । बीउ कोसामा लाग्दछ । कोसाहरु अण्डाकार हुन्छन् । तिनै कोसाभित्र धेरै कोण भएका मसिना बीउहरु पाइन्छन् । स्वाद ज्यादै तितो हुन्छ ।

चिराइतो महत्वपूर्ण औषधियुक्त वनस्पति हो । जडीबुटिको व्यापारमा चिराइतोले मुख्य स्थान ओगटेको छ । Swertia chirayita बाहेक अन्य प्रजातिहरुलाई भाले (अर्थात् कम उपयोगी) चिराइतो भनेर जडीबुटी व्यापारीले गुणस्तर छुट्याएको पाइन्छ । यसको जरा धेरै तलसम्म गाडिएको हुँदा र माटोको सतहमा फैलिएको हुन्छ, त्यसैले सजिलैसँग उखेल्न सकिन्छ ।

प्राकृतिक बासस्थान/वितरण

नेपालमा चिराइतो हिमाली कछाडतिर समुन्द्री सतहबाट १२०० देखि ३००० मिटरसम्मको भेगमा पाइन्छ । विशेष गरी यो वनस्पति शीतोष्ण हिमालयको काश्मीरदेखि भुटान र भारत, मेघालयको खासिया पहाडसम्म फैलिएको छ । नेपालमा यो वनस्पति ४० पहाडी जिल्लाहरुमा पाइन्छ । चिराइतो एकैनासले सबै ठाउँमा फैलिएको हुँदा र पूर्व र पश्चिम फर्केका पाखाहरुमा बढी पाइन्छ । ४.७ देखि ५.५ सम्म माटोको अम्लीयपना भएको ठाउँमा राम्रोसँग सप्रिन्छ । यसको लागि साधारणतया २००० मिटर उचाई उपयुक्त मानिन्छ ।

प्रयोग/रासायनिक तत्वहरु (उपयोगिता)

चिराइतोमा पाइने मुख्य तत्व 'चिरेटीन' हो । चिराइतोको सम्पूर्ण भागलाई उपयोगी मानिन्छ । यो जडीबुटी विभिन्न प्रकारका रोगहरु निको पार्न प्रयोग गरिन्छ । स्थानीय स्तरमा मलेरिया ज्वरोमा एक रात पानीमा भिजाई यसको रस बिरामीलाई पिउन दिइन्छ । यस बाहेक पनि आयुर्वेदिक पद्धति अनुसार यसलाई ज्वरो, रुघाखोकि, घाउखटिरा, स्वाद र रुची बढाउने आदि रोगहरुमा उपयोग गरिन्छ । साथै तागत दिने औषधीको रूपमा र पेटसम्बन्धी औषधीको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ । गर्भवति महिलाको पिसाब थैली दुखेकोमा जोर्नीहरु दुखेकोमा, छालाको रोगमा, आँखा पोलेको कम गर्न र दृष्टि बढाउन पनि प्रयोग गरिन्छ ।

आजभोलि चिराइतोबाट बनाइएका जस्तै सुदर्शन चूर्ण, रोहितक्यादी चूर्ण, किराततिक्त धनवटी, त्रिशप्तक चूर्ण, पित्तहनवटी जस्ता आयुर्वेदिक औषधीहरु विभिन्न आयुर्वेद कम्पनीहरुले बनाएका छन् । साथै 'चन्द्र प्रवती' जस्तो क्यान्सरको आयुर्वेदिक औषधिको प्रमुख तत्वको रूपमा चिराइतोलाई उपयोग गरिएको पाइन्छ ।

खेती प्रविधि (प्रसारण विधि, बीउ कटिङ्ग, नर्सरी, माटो सिंचाई, मलजल, रोगकीरा आदि)

चिराइतोको खेती बीउबाट गरिन्छ । बीऊ मंसीर/पुष महिनामा पाक्ने हुनाले सोही समयमा संकलन गर्नु उपयुक्त हुन्छ । यसको बीउ साँढै सानो हुने र हावाले समेत उडाउने हुनाले संकलन गर्दा विरुवा पुरै उखेली वा बोटबाट नै सुकेको फूल टिपेर पोलीथिन व्याग वा कपडामा राखी संकलन गर्न पनि सकिन्छ । यसरी संकलित बीउलाई राम्रोसँग घाममा सुकाउनु पर्छ । राम्रोसँग सुकेपछि मात्र कपडाको थैलीमा राखी सुख्खा ओभानो हावा लाने ठाउँमा राख्नुपर्दछ ।

नर्सरी: नर्सरीको लागि जग्गा तयार गर्दा भरसक पारिलो घाम लाग्ने, छाया पर्ने र दक्षिण फर्किएको तथा मलिलो माटो भएको जमीन हुनुपर्दछ । साथै नर्सरीको लागि पानीको सुविधा र आफूले रेखदेख पुऱ्याउन सक्ने हुनु अत्यन्त आवश्यक हुन्छ ।

व्याड तयारी : व्याड बनाउँदा पहिला व्याड बनाउने जग्गा राम्रोसँग खनजोत गरी माटोलाई मिहिन बनाउनुपर्दछ । यदि व्याडको माटो मलिलो नभएमा जंगलको माटो वा कम्पोष्ट मल मिसाउनु पर्दछ । साथै माटोमा भएको बालुवाको मात्रालाई पनि विचार पुऱ्याउनु पर्दछ । माटोमा बालुवाको मात्रा कम भए ३ भाग माटोमा १ भाग जति चालेको बालुवा मिलाउनु पर्दछ । यसरी तयार गरेको व्याडको बीउ राम्रोसँग उम्रिन सक्दछ । व्याड बनाउँदा सधैँ जमीनको सतहभन्दा अग्लो गरी बनाएमा पानी जम्न पाउँदैन ।

बीउ उमाने विधि र खेती: चिराइतोको बीउ ज्यादै मसिनो र हावाले उडाउन सक्ने हुनाले व्याडमा बीउ छर्नु अघि एक भाग विउमा करीब १० भाग जति बालुवा मिसाएर छर्नुपर्दछ। बीउ छर्दा ४ देखि ५ ईन्चको लाइनमा राम्रो हुन्छ । यसरी राखेको बीउबाट २० देखि २५ दिनभित्रमा बेर्नाहरु उम्रिन थाल्दछन् । कार्तिक र मंसीर महिनामा संकलन गरेका बीउ राम्रोसँग सफा गरेमा ९० प्रतिशतसम्म अङ्कुरण हुन्छ । भण्डारण गरेको बीउको उमार शक्ति २-३ महिनापछि घट्दै जान्छ । उम्रिएका बेर्नाहरु करिब ६ देखि ८ इन्च अग्ला भएपछि अर्को खनजोत गरी तयार गरेको जग्गामा विरुवादेखि विरुवा बीचको दुरी एक हात र ड्याडहरु बीचको दूरी डेढदेखि दुई हात फरक पारी वर्षाको समयमा सार्नुपर्दछ । यसरी विरुवाहरु सारेको ठाउँमा पानीको निकासको राम्रो व्यवस्था हुनु अति आवश्यक छ ।

संकलन तथा भण्डारण

चिराइतोको विरुवा उम्रेको पहिलो वर्षमा गाँज हाल्ने र दोस्रो वर्षमा मात्र विरुवामा डाँठ हाली फूल तथा बीउ लाग्ने गर्दछ । तसर्थ बीउ तथा बाली संकलन पनि विरुवा उम्रिएको दोस्रो वर्षमा गरिन्छ । संकलन गर्दा विरुवाहरु पुरै उखेल्ने गरिन्छ । उखेल्ने काम सकिएपछि ५-७ दिनसम्म घाममा सुकाउनु पर्छ । यसका बीउहरु ज्यादै मसिना हुनाले सुकाउँदा पोलिथिन व्याग वा कपडामा सुकाउनु उपयुक्त हुन्छ । ताकि बीउ संकलनसमेत सजिलै गर्न सकियोस् । संकलन गर्दा सबै विरुवा निमित्तयान्न नपारी ठाउँ ठाउँमा एक दुई बोट छोड्नुपर्दछ । यसले गर्दा अर्को साल बीउ बेर्नाहरुको अभाव हुन दिँदैन साथै विरुवा संकलन गर्दाकोसमयमा केही मात्रामा बीउहरु त्यही भरोस भनी टकटकयाउनु उपयुक्त हुन्छ । बालीसंकलन गर्दा सधैँ मंसीर/पुषमा बीउ पाकेपछि गर्नुपर्दछ । संकलित बालीलाई राम्रो सुकाइसकेपछि साना साना मुठाहरु बनाइन्छ र ती मुठाहरुलाई समेटी ठूला भारी बनाई कोराको रुपमा स्थानीय व्यापारीलाई बिक्री गरिन्छ वा भारतमा निर्यात गरिन्छ ।

बजारीकरण

चिराइतोबाट आयुर्वेद, चिकित्सा पद्धतिमा प्राणघातक क्यान्सर रोगदेखि औलो ज्वरोसम्मका विभिन्न प्रकारका औषधिहरु बन्ने हुनाले र आजभोलि वियर उद्योगहरुले समेत आफ्नो उत्पादनमा वैकल्पिक तीतोपन ल्याउन तीतो पदार्थको रुपमा समेत प्रयोग गर्न थालेको हुनाले चिराइतोको मूल्य आकासिदै गएको पाइन्छ । हाल नेपाल सरकारले यसको राजस्व प्रति के.जी. रु. १५ तोकेको छ । ०५७/५८ सालमा काठमाण्डौको बजारमा यसको मूल्य प्रतिको के.जी. ३५० देखि ४०० सम्म रहेको थियो । हालको मागको स्थितिलाई विचार गर्दा यसको बजार सुरक्षित रहेको पाइन्छ ।

स्रोत:

१. नेपाल सरकार, वन तथा भुसंरक्षण मन्त्रालय, वनस्पति विभाग, (२०६७) नेपालको आर्थिक विकासका लागि प्राथमिकता प्राप्त जडीबुटीहरु
२. जीविकोपार्जनका लागि वन कार्यक्रम (२०५९)

- विना वाग्ले

सम्पादन: रमिला राउत, सिर्जना प्रधान, कम्प्युटर: विश्वनाथ भट्टराई

