

नेपालका लौठसल्ला Yews of Nepal



नेपाल सरकार

वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय

वनस्पति विभाग

राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला

गोदावरी, ललितपुर

२०७३

गंगा दत्त भट्ट
राम चन्द्र पौडेल
तिर्थ राज पाण्डेय
रमेश बस्नेत

नेपालका लौठसल्ला

Yews of Nepal

गंगा दत्त भट्ट
राम चन्द्र पौडेल
तिर्थ राज पाण्डेय
रमेश बस्नेत



नेपाल सरकार
वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय
वनस्पति विभाग
राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला
गोदावरी, ललितपुर
२०७३

- © सर्वाधिकार: राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला
गोदावरी, ललितपुर ।
- प्रकाशित प्रति: ५००
- प्रकाशन: २०७३ चैत्र २९ (April 11, 2017)
- साभार: भट्ट, गंगा दत्त; पौडेल, राम चन्द्र; पाण्डेय, तिरथ राज र बस्नेत, रमेश (२०७३) ।
नेपालका लौठसल्ला । राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला, गोदावरी, ललितपुर ।
- Citation: Bhatt G.D., Poudel R.C., Pandey T.R. and Basnet R. (2017). *Yews of Nepal*.
National Herbarium and Plant Laboratories (NHPL), Godawari, Lalitpur.
- आवरण: ट्याक्सस कन्टोर्टाको सिम्टा सहितको हाँगा (सन्जीव कुमार राई, २०६९/६/३०,
मनाङ) ।

(पुस्तकमा समावेश तस्वीरहरूमध्ये स्रोत उल्लेख भए बाहेकका अन्य सबै तस्वीरहरू
लेखकहरूकै हुन् ।)
- आवरण डिजाइन: महेश महर्जन
- मुद्रण: मैत्री अफसेट प्रेस, केलटोल, काठमाडौं ।
- ISBN: 978-9937-0-2459-4
- प्रकाशक: राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला
गोदावरी, ललितपुर, नेपाल ।
www.kath.gov.np



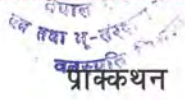
© राष्ट्रिय वनस्पति उद्यान, गोदावरी, ललितपुर ।

सम्माननीय राष्ट्रपति विद्यादेवी भण्डारीज्यूबाट राष्ट्रिय वनस्पति उद्यान, गोदावरी, ललितपुरको अति विशिष्ट क्षेत्रमा लौठसल्ला (ट्याक्सस माइरेई) को बिरूवा रोपण । (वि.सं. २०७३/०६/०६)



नेपाल सरकार
वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय
वनस्पति विभाग

(..... शाखा)



४२६९५६६
४२६९५६७
४२५९९६०
४२५९९६९

फ्याक्स नं.: ४२५९९४९

ईमेल:- info@dpr.gov.np

पत्र संख्या:-

चलानी नम्बर:-

वनस्पति मार्ग, थापाथली
काठमाडौं

मानव सभ्यताको विकासको आधार जैविक र प्राकृतिक सम्पदा नै हो, जसमा वनस्पति स्रोतको अग्रणी भूमिका रहन्छ। त्यसैले त वैदिक कालदेखि नै “वनस्पतय शान्तिः” भनेर वनस्पति जगत् प्रति सम्मान प्रकट गरिँदै आइरहेको छ। वनस्पति स्रोतको वैज्ञानिक पहिचान, अध्ययन अनुसन्धानमा पर्याप्त लगानी, दिगो सदुपयोग र त्यसबाट हुने लाभार्थको समन्यायिक वितरणबाट नै हरेक राष्ट्रमा शान्ति र समृद्धिको ढोका खुल्दछ।

उचाइ र हावापानीमा पाइने विविधताका कारण नेपाल जैविक विविधता घनत्वमा विश्वको २२ औं धनी स्थानमा पर्दछ। आमजनतालाई धनी देशको अनुभूति दिलाउन वनस्पति स्रोतमा खोज, आविष्कार र प्रविधिको उच्चतम उपयोग गर्नु जरुरी छ। यसै सन्दर्भमा नेपाल सरकारले आर्थिक विकासको लागि प्राथमिकता प्राप्त, साइटिस महासन्धि, १९७३ को अनुसूची २ मा समावेश र विश्व संरक्षण संघको सूचीमा संकटापन्न बहुउपयोगी वनस्पति लौठसल्लाको व्यवसायीकरण गर्न आधारभूत सूचना संकलन गरी ठोस कार्यमा अघि बढ्नु आजको आवश्यकता हो।

वनस्पति दिवस, २०७३ को पावन अवसरमा राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालाका वरिष्ठ अनुसन्धान अधिकृत एवं प्रमुख रमेश बस्नेत, सहायक अनुसन्धान अधिकृतद्वय गंगादत्त भट्ट र तीर्थ राज पाण्डेय, नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान (नारस्ट) का वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकृत डा. राम चन्द्र पौडेलले लौठसल्लाको स्थलगत वस्तुस्थिति, परम्परागत ज्ञान र अनुभव, क्षेत्रगत उपलब्धता, खेती प्रविधि, जोखिम र सम्भावनाहरू सम्बन्धी आम पाठकहरूको चासो र मागलाई सरल र सहज भाषामा समेट्दै “नेपालका लौठसल्ला” नामक पुस्तक तयार गर्नुभएको छ, जुन वनस्पति विज्ञान र समाजलाई जोड्ने सुन्दर प्रयास हो।

पुस्तक प्रकाशनको क्रममा अमूल्य सल्लाह, सुझाव दिई सहयोग गर्नु हुने वनस्पति विभागका उप-महानिर्देशक सन्जीव कुमार राई, वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालयका सह-सचिव एवं वनविज्ञ डा. राजेन्द्र के.सी., वरिष्ठ वनस्पतिविज्ञद्वय डा. तीर्थ बहादुर श्रेष्ठ र डा. केशवराज राजभण्डारीलाई धन्यवाद व्यक्त गर्दछु।

हर्वेरियमका नमूना अध्ययनमा सहयोग पुऱ्याउनु हुने त्रिभुवन विश्वविद्यालय, वनस्पतिशास्त्र केन्द्रीय विभाग, कीर्तिपुरका प्रमुख प्रा.डा.मोहन सिवाकोटी, स.प्रा. डा.सुरेश कुमार घिमिरे र राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला, गोदावरीका सहायक अनुसन्धान अधिकृत रिता क्षेत्रीलाई धन्यवाद प्रकट गर्दछु। यसैगरी राष्ट्रिय वनस्पति उद्यान, गोदावरीका प्रमुख दिपक लामिछाने, वनस्पति विभागका वैज्ञानिक अधिकृतद्वय उषा तण्डुकार र तारा दत्त भट्ट, वन विभागका सहायक वन अधिकृत डम्बर भण्डारी, वनस्पतिविद् डा. ज्योति प्रसाद गजुरेल र कमल मादेन तथा जिल्ला वनस्पति कार्यालय मकवानपुरका असिष्टेन्ट बोटानिष्ट धर्मराज कोइराला, कार्यालय सहयोगी कृष्ण ब. थिङ्ग र मान ब. पाख्रिनलाई धन्यवाद व्यक्त गर्दछु।

स्थलगत अध्ययनको क्रममा सहयोग पुऱ्याउने काभ्रेपलाञ्चोक जिल्ला पाटने भञ्ज्याङ्ग सावउसका अध्यक्ष गोपाल प्रसाद तिमिल्सिना, जनजागीत सावउसका सदस्य बेलप्रसाद तिमिल्सिना, कृषि वन जडीबुटी नर्सरी दुर्खर्कका रामप्रसाद तिमिल्सिना र मकवानपुर जिल्ला ऋषेश्वर, चुलीपान, सिद्धकाली सावउसका अध्यक्षहरु कमशः राजेश केसी, सविता सुवेदी र सुकदेव केसी तथा वन सहयोगी रामचन्द्र कार्की, सांस्कृतिक तस्वीर उपलब्ध गराउनु हुने टिस्टुडका प्रमोद जोशी र सुन्दरीदेवी मा.वि. आगरा, मकवानपुरका प्रधानाध्यापक प्रताप लामा र पुस्तकको डिजाइन र टाइपिङ्गमा सहयोग गर्नु हुने कमशः महेश महर्जन र योगेश आचार्यलाई समेत धन्यवाद दिन चाहन्छु। अन्तमा, सम्पूर्ण प्रकृतिप्रेमी, विद्यार्थी, पाठकवर्ग, अनुसन्धानकर्ता र कृषक महानुभावहरूबाट अमूल्य रचनात्मक सल्लाह, सुझावहरूको अपेक्षा सहित यो पुस्तकको आगामी संस्करणलाई अझ बढी सूचनामूलक र परिष्कृत बनाउन सहयोग गर्नु हुनेछ भन्ने विश्वास लिएको छु।

डा. अखिलेश्वर लाल कर्ण
महानिर्देशक

मिति: २०७३।१२।२७

विषय सूची

प्राक्कथन

सारांश	१
१. परिचय	३
२. लौठसल्ला पहिचान तथा अन्वेषणको विकासक्रम	
२.१ अन्तर्राष्ट्रिय परिवेश	४
२.२ राष्ट्रिय परिवेश	९
३. लौठसल्ला पहिचानमा देखिएको समस्या	१३
४. लौठसल्ला पहिचान विधि	
४.१ भौगोलिक वितरणको आधारमा	१५
४.२ बाह्य संरचनाको आधारमा	१६
४.३ आन्तरिक संरचनाको आधारमा	१६
४.४ डि.एन.ए. बारकोडिङको आधारमा	१६
५. लौठसल्ला प्रजातिहरूको भौगोलिक वितरण	
५.१ अन्तर्राष्ट्रिय परिवेश	१९
५.२ एसिया र हिन्दुकुश हिमालय	२१
५.३ नेपालमा पाइने प्रजातिहरू	२३
५.४ नेपालका लौठसल्लाको भौगोलिक अन्तरसम्बन्ध	२५
५.५ नेपालमा पाइने तीन प्रजातिबीच देखिने भिन्नता	२५
५.५.१ ट्याक्सस कन्टोर्टा	२७
५.५.२ ट्याक्सस माइरेई	३०
५.५.३ ट्याक्सस वालिचियाना	३३
६. लौठसल्लाको उपयोग	
६.१ काष्ठ तथा गैह्वकाष्ठ	३६
६.२ औषधीय महत्व	
६.२.१ परम्परागत	३६
६.२.२ आधुनिक	३७
६.३ सांस्कृतिक महत्व	३८

७.	दिगो संकलन र खेती प्रविधि	
७.१	दिगो संकलन तथा व्यवस्थापनका उपायहरू	४०
७.२	खेती प्रविधि	४२
८.	संरक्षणको स्थिति	
८.१.	प्राकृतिक बासस्थान	४६
८.२.	कानूनी तथा नीतिगत व्यवस्था	४९
८.३.	व्यापार	५०
८.४.	चुनौती	५०
८.५.	सम्भावना	५२
९.	सुझावहरू	
९.१.	नीतिगत	५३
९.२.	अनुसन्धान	५४
९.३.	खेती प्रविधि	५४
१०.	सन्दर्भ सामग्रीहरू	५५
११.	अनुसूचीहरू	
	अनुसूची - १: ट्याक्सस कन्टोर्टा पाइएका स्थानको विवरण	५८
	अनुसूची - २: ट्याक्सस माइरेई पाइएका स्थानको विवरण	५९
	अनुसूची - ३: ट्याक्सस वालिचियाना पाइएका स्थानको विवरण	६०
	अनुसूची - ४: अध्ययन गरिएका हर्वेरियम नमूनाहरूको विवरण	६१
	अनुसूची - ५: विदेशी अनुसन्धानकर्ताद्वारा अध्ययन गरिएका नेपाली लौठसल्लाका हर्वेरियम नमूनाहरूको विवरण	६८

सारांश

नेपालका वानस्पतिक स्रोतको संरक्षण, सम्बर्द्धन र दिगो उपयोग मार्फत् देशको आर्थिक विकास गर्ने उद्देश्यका साथ सरकारले ३३ औषधोपयोगी वनस्पति प्रजातिलाई अनुसन्धान तथा खेती प्रविधि विकासको लागि प्राथमिकतामा राखेको छ । यिनै महत्वपूर्ण औषधीय वनस्पतिहरू मध्येको एक लौठसल्ला नेपालमा परम्परागत रूपमा ओखतीमूलोदेखि काष्ठ एवं गैह्रकाष्ठ प्रयोजनमा प्रयोग हुँदै आइरहेको छ । आधुनिक चिकित्सा पद्धतिमा लौठसल्लाको सारतत्व (ट्याक्सोल) पाठेघर, स्तन, फोक्सो, अन्ननली, छाला र टाउकोको क्यान्सर निको पार्न प्रयोग गरिन्छ । लौठसल्लाको परम्परागत प्रयोग संगै विगत केही दशकदेखि अकस्मात् आकासिएको यसको व्यवसायीकरणले यस वनस्पतिको प्राकृतिक बासस्थानमा रहेको मौज्जातमा प्रतिदिन ह्रास आउनाका साथै अव्यवस्थित संकलनका कारण कतिपय क्षेत्रबाट यो प्रजाति लोप हुने स्थितिमा रहेको समेत स्थानीयले महसुस गरेका छन् । लौठसल्ला जस्तो बहुउपयोगी र अत्यधिक व्यवसायिक सम्भाव्यता बोकेको वनस्पतिका बारेमा स्थानीय उपभोक्ता र सरोकारवालाहरूमा यसको संरक्षण र सदुपयोगका बारेमा विशेष चासो भएको पाइए तापनि नेपालमा यसका कति प्रजातिहरू पाइन्छन् र तिनको वैज्ञानिक तथा व्यापारिक पहिचान के हो भन्नेमा यदाकदा अन्यौलता देखिएकोले नेपालमा रहेका प्रजातिको संख्या यकिन गर्ने र तिनको वास्तविक भौगोलिक विस्तारको बारेमा विस्तृत जानकारी दिनुपर्ने आवश्यकता देखियो । लौठसल्लामा गरिएका अध्ययन-अनुसन्धानका तथ्यहरूको विश्लेषणबाट र यस पुस्तकका लेखकहरूले विभिन्न मितिमा गरेका संयुक्त तथा एकल भ्रमणबाट नेपालमा ३ प्रजातिका लौठसल्लाको उपस्थिति रहेको देखिन्छ । ३ प्रजातिका लौठसल्लाहरू मध्ये **ट्याक्सस कन्टोर्टा**को उपस्थिति नेपालको पश्चिमी भू-भाग दार्चुलादेखि मध्य नेपालको गोरखसम्म रहेको छ । **ट्याक्सस माइरेई** मध्य नेपालको सीमित भू-भाग मकवानपुर, काभ्रेपलाञ्चोक र सिन्धुली जिल्लामा पातलो अवस्थामा छरिएर रहेको छ । **ट्याक्सस वालिचियाना** बाग्लुङको पूर्वी क्षेत्रदेखि पूर्वी नेपालको ताप्लेजुङसम्मको भू-भागमा पाइन्छ ।

लौठसल्लाको बढ्दो व्यवसायिक माग र यसको संरक्षणमा देखिएका अनेकौं चुनौतीहरूका कारण प्राकृतिक वनजङ्गलमा यसको संख्या घट्दो अवस्थामा छ । नेपालका विभिन्न भू-भागको हावापानी लौठसल्लाको तीनै प्रजातिका लागि उपयुक्त भएकोले यसको वैज्ञानिक खेती प्रविधिको विकास मार्फत वृहत रूपमा वृक्षारोपण गरी दिगो संरक्षण र उपभोगबाट प्राप्त प्रतिफलले आम जनता र राष्ट्रको समृद्धि र प्रगतिमा ठूलो टेवा पुग्न जाने निश्चित छ ।

Summary

Nepal's rich biodiversity has tremendous potential for economic development of the country. To materialize the national policy of development through the optimum and sustainable utilization of natural resources, the Government of Nepal has prioritized 33 plant species for further research and agro-technology development. Being one of the species included in the list and having high medicinal value in traditional as well as modern health care systems, Yew (*Taxus*), that has extensive distribution in Nepal offers unlimited prospects of economic development and social prosperity. This plant is globally renowned natural source of Taxol. Taxol is a chemotherapy drug to treat cancer having generic name as Paclitaxel, which is extracted mainly from the leaves of the yew trees. Taxol is widely used in the treatment of breast, ovarian, lung, bladder, prostate, melanoma, esophageal as well as other types of solid tumor cancers.

Yews are slow growing evergreen dioecious trees, with trunk sizes reaching more than 5m and a height of up to 30m in Nepal. Traditionally yew is highly valued to make household tools, religious artifacts and construction of suspension bridge and buildings. In the last two decades, the pressure on the natural population of Yew along the Himalaya has increased severely due to commercial exploitation. This plant is not only in the pressure of indiscriminate felling for taxol production but is also suffering from intensified human activities like habitat destruction and global climate change impacts. Although Forest Act of Nepal has recognized this species as a threatened plant and is giving highest priority for its protection, few gaps about number of species in Nepal, their distribution range and nomenclature have been identified which has caused discrepancies in the existing conservation efforts and its trade.

Based on extensive field visits and review of literature and herbarium records, an actual distribution range of *Taxus* species in Nepal has been thoroughly assessed. Morphologically, ecologically and genetically distinct three species were found distributed into three different eco-climatic zones of Nepal. ***Taxus contorta***, a west Himalayan temperate species is spreading from Darchula District of West Nepal to the northern belt of Gorkha District in Central Nepal. ***Taxus mairei*** is found scattered in relatively low lying areas of Kavrepalanchok, Makwanpur and Sindhuli Districts of Central Nepal, while ***Taxus wallichiana***, being an east Himalayan species covers the temperate regions of east to central Nepal extending from Taplejung to the south east part of Baglung District to the west. Improved management practices needed to restore natural population and appropriate cultivation techniques necessary for extensive farming of all three species in the respective geographic and eco-climatic zones of Nepal are discussed. Recommendations are provided to revise existing policies and carry out interdisciplinary research on natural population restoration, farming and commercialization for economic prosperity.

१. परिचय

रुख तथा झाडीदार स्वरूपमा प्राकृतिक अवस्थामा हुर्किरहने सल्ला वर्ग भित्रको एउटा जाति लौठसल्ला हो जसलाई अंग्रेजीमा यू (Yew) भनिन्छ । यसको वृद्धि विस्तारै हुन्छ र प्रकृतिमा लामो समयसम्म बाँच्न सक्छ । हालसम्म भएका अध्ययनलाई केलाउने हो भने यो वनस्पतिका २००० वर्ष पुराना रुखहरू बाँचेका प्रमाणहरू फेला परेका छन् । नेपालमा पाइने लौठसल्लाका रुखहरू ३० मिटर सम्म अग्लो र ५ मिटरसम्म गोलाई भएका पनि भेटाइएका छन् । यस प्रजातिका हाँगाविगा कोणधारी रुखहरूका जस्ता नभई छरिएर भुलिरहेका हुन्छन् । यसको वोक्रा पातलो खैरो रंगको हुन्छ भने काण्ड खैरो-रातो हुन्छ । पातहरू १ देखि ४ सेन्टीमिटर सम्म लाम्चो र २ देखि ४ मिलीमिटर सम्म चौडाई भएको लाम्चो-सिधा वा केही बाङ्गिएका गाढा हरियो रंगका हुन्छन् । यो प्रजातिका भाले र पोथी बोटहरू फरक-फरक हुन्छन् र यसका मसिना स-साना फूलहरू (Cones) पातको काखीबाट पलाउँछन् । परागसेचन भएको ६ देखि ९ महिनाको अन्तरालमा फल पाक्दछ । यसको फल (Cone) परिपक्व नहुँदाका बखत हरियो रङ्गको हुन्छ भने परिपक्व भएपछि रातो, नरम र बाटुलो आकारको एरिलले ढाकिएको हुन्छ । फल बाहिरको रातो एरिल स्थानीयले खाने गरेको पनि पाइन्छ । प्रत्येक फल भित्र एउटा मात्र बीउ हुन्छ र हालसम्मको केही अध्ययनले उक्त बीउ अत्यन्त विषालु हुने देखाएका छन्^{12,45} ।

जिमिनोस्पर्म (Gymnosperm) अन्तर्गत रहेका प्रजातिहरूमा सामान्यतया सिम्टा वा शंकु लाग्ने गर्दछ तर लौठसल्लाको सिम्टा सल्ला प्रजाति अन्तर्गतको अन्य प्रजातिहरू जस्तै सल्लो, धुपी, देवदार, थिङ्ग्रेसल्लो, गोब्रेसल्लो र तालिसपत्रको भन्दा फरक किसिमको हुन्छ । माथि उल्लेखित प्रजातिहरूको जस्तो सिम्टा यो प्रजातिमा नपाइने र फल भित्र एउटा मात्र बीउ लाग्ने कारणले गर्दा कतिपय लौठसल्ला प्रजातिका अध्येताहरूले त यसको सिम्टा हुँदैन भन्ने मान्यता समेत राखेको पाइन्छ । त्यसैले जिमिनोस्पर्म भित्र यसलाई अलग्गै स्थान दिइनु पर्ने विचार समेत प्रबल रहेको छ ।



© सन्जीव कुमार राई

लौठसल्लाको भाले फूल (Cone)

२. लौठसल्ला पहिचान तथा अन्वेषणको विकासक्रम

२.१ अन्तर्राष्ट्रिय परिवेश

वनस्पति प्रजातिहरूको खोज, अन्वेषण तथा पहिचान गर्ने क्रममा वानस्पतिक नामाकरणको सुरुवात गर्ने मूर्धन्य व्यक्तित्व कार्ल लिनियस (Carl Linnaeus) ले सन् १७५३ मा युरोपमा पाइने लौठसल्लोलाई ट्याक्सस बकाटा (*Taxus baccata*) नामाकरण गरी दिए । उनलाई वनस्पति नामाकरण तथा वर्गीकरणका पिता भनेर पनि मानिन्छ । वनस्पतिको नामाकरण तथा वर्णन ल्याटिन भाषामा गर्ने चलन छ । ल्याटिन भाषामा *Taxus* को सही उच्चारण *ट्याक्सुस* हुन्छ । लौठसल्लाको ऐतिहासिक, परम्परागत र आधुनिक महत्वका कारण जनजिब्रोमा यसको अंग्रेजी उच्चारण 'ट्याक्सस' चलन चल्तीमा रहेकोले आम पाठकहरूलाई कुनै भ्रम नहोस् भन्ने हेतुले यस पुस्तिकामा दिइएको लौठसल्लाका प्रजातिहरूको वैज्ञानिक विवरण बाहेकका अनुच्छेदहरूमा ट्याक्सस नै राखिएको छ । ट्याक्सस बकाटा नामाकरण गर्नु पूर्व युरोपमा यस वनस्पतिको प्रजातिलाई यसको स्थानीय अंग्रेजी नाम Yew ले चिन्ने गर्दथे । पहिलो पटक युरोप क्षेत्रबाट नामाकरण हुन गएकोले यसलाई पछि युरोपियन यू (European Yew) भनिन थालियो⁴¹ ।

ट्याक्सस प्रजातिका पहिलो अध्येता कार्ल लिनियस नै हुन् र उनी पछि अन्य वनस्पतिविज्ञहरूले पनि अध्ययनको कार्यलाई अगाडि बढाउँदै गए । कार्ल लिनियसका शिष्य कार्ल थुनवर्ग (Carl Thunberg) ले सन् १७७५-७६ को समयावधिमा जापानमा पाइने लौठसल्लाको अध्ययन गरे र उनले जापानमा पाइने लौठसल्ला पनि ट्याक्सस बकाटा नै हो भने तर सन् १८४६ मा सिबोल्ड (Siebold) र जुकारिनी (Zuccarini) ले उक्त वनस्पतिको नाम ट्याक्सस कुस्पिडाटा (*Taxus cuspidata*) भएको किटान गरे^{8,41} ।

उता हम्फ्रे मार्सल (Humphrey Marshall) ले क्यानडामा पाइने लौठसल्लाको अध्ययनको क्रममा केही भिन्नता पाए । क्यानडामा पाइने प्रजाति रुख नभई झाडीदार थियो र अलि भिन्न किसिमको भएकोले यो कार्ल लिनियसले नामाकरण गरेको प्रजाति ट्याक्सस बकाटा हुन सक्दैन भन्ने निष्कर्षमा मार्सल पुग्न गए र सन् १७८५ मा उनले उक्त लौठसल्लाको नाम ट्याक्सस क्यानाडेन्सिस (*Taxus canadensis*) नामाकरण गरे जसलाई स्थानीय रूपमा क्यानेडियन यू भन्न थालियो^{40,41} ।

भारत बेलायती उपनिवेश अन्तर्गत रहेको बेला ईष्ट इन्डिया कम्पनीका डेनिस वनस्पतिविद् नथानियल वालिच (Nathaniel Wallich) ले सन् १८२१-२२ को समयावधिमा नेपालको भ्रमण गरेका थिए र उनको उद्देश्य नेपालमा पाइने वनस्पति प्रजातिहरूको बारेमा जानकारी प्राप्त गर्नु थियो । काठमाडौं बसाईको एक वर्षको अवधिमा काठमाडौं उपत्यका र नजिकका जिल्लाहरूबाट थुप्रै वनस्पतिका प्रजातिहरूको नमूनाहरू संकलन गर्ने क्रममा उनले काठमाडौंको शिवपुरीबाट लौठसल्लाको हर्वेरियम नमूना संकलन गरे र भारतको कलकत्ता हुँदै बेलायत पुग्याए । लौठसल्लाको नमूना बाहेक उनले थुप्रै अन्य वनस्पतिका नमूनाहरू समेत संकलन गरेका थिए, जसको विवरण वालिचले सन् १८२४-१८२६ मा लेखेका पुस्तकहरू *फ्लोरा इन्डिका (Flora Indica)* र *टेन्टामेन फ्लोरा नेपालेन्सिस इलुस्ट्रेट (Tentamen Florae Nepalensis Illustrate)* मा दिएको पाइन्छ³⁵ । उक्त पुस्तकमा शिवपुरीबाट संकलन गरेको सल्लो वर्गको प्रजातिलाई ट्याक्सस नुसिफेरा (*Taxus nucifera*) हो भनी उल्लेख गरेको पाइन्छ । अर्थात् उनको यस अध्ययनले नेपालबाट संकलन गरिएको लौठसल्ला युरोपमा पाइने प्रजाति भन्दा फरक रहेको थियो भन्ने पुष्टि हुन जान्छ ।

नथानियल वालिचले नेपालको शिवपुरीबाट संकलन गरेको सोही लौठसल्लाको हर्वेरियम नमूनाको विस्तृत अध्ययन गर्ने क्रममा जर्मन वनस्पतिविज्ञ जोसेफ जुकारिनी (Joseph Zuccarini) ले सन् १८४३ मा ट्याक्सस नुसिफेराको सट्टा नयाँ नाम ट्याक्सस वालिचियाना (*Taxus wallichiana* Zucc.) नामाकरण गरे। वालिचले वानस्पतिक सर्वेक्षणमा पुऱ्याएको योगदानको कदर स्वरुप उक्त प्रजातिको नामाकरण ट्याक्सस वालिचियाना रहन गएको हो^१।



Isolectotype of *Taxus wallichiana* (www.nrm.se accessed on 2017/04/01)

नथानियल वालिचले नेपालको शिवपुरीबाट सन् १८२०-१८२१ ताका संकलन गरी हाल स्विडेनको हर्वेरियममा संग्रहित ट्याक्सस वालिचियानाको टाइप नमूनाको तस्विर

विश्व परिवेशमा ट्याक्सस प्रजातिको खोज तथा अन्वेषणको कार्यले निरन्तरता पाई नै रथ्यो । डेभिड डगलस (David Douglas) ले सन् १८२५ मा लौठसल्ला अमेरिकी महादेशको उत्तर-पश्चिममा पाइने जानकारी दिए । सन् १८३३ मा हार्डी क्रुम (Hardy Croom) ले लौठसल्ला अमेरिकाको फ्लोरिडामा पाइन्छ भन्ने तथ्य अगाडि ल्याए भने सन् १८३७ मा क्रिष्टियान इहरेनबर्ग (Christian Ehrenberg) ले मेक्सिकोमा पनि ट्याक्सस पाइने पुष्टि गरे । उत्तर-पश्चिम प्रशान्त महासागरको सिमाना क्षेत्रमा पाइने लौठसल्लालाई थोमस नटल (Thomas Nuttall) ले सन् १८४९ मा ट्याक्सस ब्रेभिफोलिया (*Taxus brevifolia*) भनी नामाकरण गरे । सन् १८५४ मा विलियम ग्रिफिथ (William Griffith) ले पश्चिम हिमालयमा पाइने लौठसल्ला ट्याक्सस कन्टोर्टा हो भनी रिपोर्ट गरे । यसै गरी सन् १८६० को सेरोफेरोमा टामन तेजमान (Taman Teysmann) ले सुमात्रामा र सन् १८८५-८६ ताका अगस्टाइन हेनरी (Augustine Henry) को अध्ययनले लौठसल्ला चीनमा पाइने जानकारी बाहिर आयो⁴¹ ।



Lectotype of *Taxus contorta* (apps.kew.org/herbcat accessed on 2017/04/01)

बेलायतको क्यू हर्बेरियममा संग्रहित ट्याक्सस कन्टोर्टाको टाइप नमूनाको तस्विर

समयको अन्तरालसंगै वनस्पतिविद्हरूले नयाँ नयाँ क्षेत्रको स्थलगत भ्रमण गरी लौठसल्लाका हर्वेरियम नमूनाहरू संकलन गर्ने र तिनको गहन अध्ययन गर्ने क्रमले निरन्तरता पाइने रट्यो र ट्याक्सस बकाटा, ट्याक्सस क्यानेडेन्सिस, ट्याक्सस ब्रेभिफोलिया र ट्याक्सस वालिचियानाका अलावा अन्य प्रजातिहरू थपिँदै गए । संकलन गरिएका नमूनाहरूको विभिन्न वनस्पतिविद्हरूले आफ्नै तवरले पहिचान र वर्गीकरण गर्न थाले । नयाँ-नयाँ ठाउँबाट लौठसल्लाका नमूनाहरू प्राप्त भए संगै नयाँ नामाकरण गरिएका प्रजातिहरूको वैधतामा समस्या देखिन थाल्यो । केही विज्ञहरूले प्रजातिहरूको भौगोलिक समानता र विस्तारका आधारमा वैज्ञानिक पहिचान र नामाकरणलाई आधार बनाए^{2,3,10,21} भने केहीले बिरुवाका भागहरूमा देखा पर्ने आकारप्रकार, गुणहरू र सीमित विशेषताहरूलाई मापन गर्ने विधि अवलम्बन गरेको देखिन्छ^{8,40} । तसर्थ, विगतमा लौठसल्लाका प्रजातिहरूको पहिचान र वैज्ञानिक नामाकरणमा वनस्पतिविद्हरू बीच धेरै मतभिन्नताहरू देखिन्छन् । लौठसल्लाका प्रजातिहरूको नामाकरणका सवालमा वनस्पतिविद्हरू बीच यति धेरै मतभिन्नताहरू छन् कि सन् १९०३ मा पिलारले संसार भरिमा लौठसल्लाको एक वटा मात्र प्रजाति ट्याक्सस बकाटा छ र अन्य सबै यसका उपप्रजातिहरू हुन् र केही भेराइटीहरू छन् भनी उल्लेख गरेका छन् भने सन् २००७ मा स्प्युटले लौठसल्ला जाति भित्र २४ प्रजाति र ५५ भेराइटीहरूको वर्णन गरेका छन्^{39,40} ।

विश्वमा रहेका लौठसल्लाका प्रजातिको अध्ययनमा आफुलाई समर्पित गरेका ट्याक्सस विधाका एक प्रमुख अध्ययेता हुन रिचर्ड डब्लु स्प्युट (Richard W. Spjut) । उनले लौठसल्लाको पातको बाह्य भाग (Epidermal layer) र छिद्र संरचना (Stomatal structure) का आधारमा हालसम्म वर्णन गरिएका लौठसल्लाका प्रजातिहरूलाई ३ वटा समूहमा वर्गीकरण गरेका छन् । उनले वर्गीकरण गरेका ३ वटा लौठसल्ला समूहमा बकाटा समूह (Baccata Group), सुमात्रा समूह (Sumatra Group) र वालिचियाना समूह (Wallichiana Group) रहेका छन्⁴⁰ ।

एक्काइसौं शताब्दीमा विज्ञान र प्रविधिको विकास संगै, वनस्पतिका प्रजातिहरूको नामाकरणमा पनि उल्लेख्य प्रगति भएको देखिन्छ । प्रजाति पहिचानमा नयाँ प्रविधिहरूको प्रयोग गरी उपलब्ध वनस्पतिका आँकडाहरूलाई सूक्ष्म र विस्तृत तवरले विश्लेषण गर्ने पद्धतिको विकास भई सकेको छ । वर्तमान अवस्थामा उपलब्ध नयाँ विधिको प्रयोगले हिजो वनस्पति शास्त्रीहरू माफ विभिन्न वनस्पतिका प्रजातिहरूका नामाकरणमा देखिएका मतभिन्नताहरू धेरै हदसम्म समाधान भइसकेको अवस्था पनि रहेको छ । नयाँ प्रविधि र विशेष मापदण्डहरूको अवलम्बन गरी विश्वभरका लौठसल्लाहरूका प्रजातिको संख्या पनि निर्धारण गरिएको छ जस अनुसार हालसम्म लगभग १३ प्रजाति (species) र केही उप-प्रजातिहरू (subspecies) रहेको यकिन भइसकेको छ^{2,3,8,10,21,22,25} । विज्ञानको विकाससंगै वनस्पतिका प्रजातिहरूको पहिचान र नामाकरण गर्ने कार्य पनि एक गतिशील प्रक्रिया हो । आधुनिक प्रविधिहरूको विकासले अनुसन्धानका पद्धतिहरूमा पनि क्रमागत सुधार र परिमार्जन हुँदै जाँदा वनस्पतिका प्रजातिहरूको पहिचान र नामाकरणमा सुधार हुनु अब नौलो विषय रहेन जुन हाम्रो जैविक विविधताको संरक्षण र दिगो उपयोगका लागि अति आवश्यक कार्य रहिआएको छ ।

ROYAL BOTANIC GARDENS KEW

K000287672

BR 21273

Taxus chinensis (Pilg.) Rehder
var. *mairiei* Lemée & Lévl.

Det. A. Farjon (RBG Kew) June 2006

ISOTYPE of *Taxus speciosa*
Florin, Acta Horti Berg. 14 (8):
382 (1948)
Det. A. Farjon (RBG Kew) June 2006



Taxus mairiei (Lemée & Lévl.)
S. Y. Hu ex T. S. Liu
Det. A. Farjon (RBG Kew) May 2008

Taxus speciosa Florin
Determinavit ex no.

國立中央研究院自然歷史博物館植物標本室
EX HERBARIUM OF
THE METROPOLITAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY
ACADEMIC SQUARE, NEW YORK, CHINA
FLORA OF KOREA

TAXUS CHINENSIS Rehder
Foot of Yen-ching-shan, Kiangkow, Alt.
450 m. in light mixed woods, tree,
common, ht. 8 m. D. R.H. 20 cm. Frt. red.
V. Tsiang No. 7525
Det. by W. C. Cheng
Dec. 8, 1930

Taxus mairiei (Lemée & Lévl.) S. Y. Hu ex Liu
var. *speciosa* (Florin) Spongberg
Det.: Richard Spjut



Isotype of *Taxus mairiei* (apps.kew.org/herbcat accessed on 2017/04/01)

बेलायतको क्यू हर्बेरियममा संग्रहित ट्याक्सस माइरेईको टाइप नमूनाको तस्विर

२.२ राष्ट्रिय परिवेश

नेपालका वनस्पतिहरूको वैज्ञानिक अध्ययन अन्वेषण र पहिचानको कार्य बेलायती वनस्पतिविज्ञ, फ्रान्सिस बुखानन-हेमिल्टन (Francis Buchanan-Hamilton) को सन् १८०२ मा गरिएको नेपाल भ्रमणबाट सुरु भएको देखिन्छ। उनले भ्रमण गरेको भण्डै २० वर्षको अन्तराल पछि सन् १८२०-१८२१ तिर नथानियल वालिच (Nathaniel Wallich) ले नेपालको अध्ययन भ्रमण गरे^{३५}। यी दुईको एउटै उद्देश्य नेपालका वनस्पति प्रजातिहरूको जानकारी लिने थियो। यसै क्रममा वालिचले काठमाडौंको शिवपुरीबाट लौठसल्लाको नमूना संकलन गरी उक्त नमूनाहरूको अभिलेखीकरण गर्ने क्रममा उनले सन् १८२६ को *Tentamen Florae Nepalensis* मा शिवपुरीबाट संकलित लौठसल्लाको नमूनाको नामाकरण ट्याक्सस नुसिफेरा गरे^{४०}। नेपालमा ट्याक्सस पाइन्छन् भन्ने सम्बन्धी आधिकारिक जानकारीको शुरुवात यहीबाट भएको हो। उक्त नमूनाको अध्ययन गर्ने क्रममा जोसेफ जुकारिनीले शिवपुरीको लौठसल्ला ट्याक्सस नुसिफेरा नभई ट्याक्सस वालिचियाना हो भनी नामाकरण गरेको यस अघिकै अन्तर्राष्ट्रिय परिवेश शीर्षकमा उल्लेख भइसकेको छ।

वनस्पति विधाका विदेशी जानकारहरूले नेपालका वनस्पति प्रजातिहरूको अध्ययन गर्ने सिलसिलालाई निरन्तरता दिँदै गए। अध्ययनकै क्रममा नेपालका विभिन्न स्थानहरूबाट विरुवाका नमूनाहरू संकलन गर्ने र ती नमूनाहरू आफ्नो देशका हर्बेरियमहरूमा संरक्षित गर्दै गर्न थालियो। सन् १९२८ मा बेलायती अध्येता पर्सिभल ल्यान्डन (Perceval Landon) ले 'Nepal' शीर्षकमा २ वटा पुस्तक प्रकाशन गरे जसमा *Flora of Nepal* शीर्षक अन्तर्गत Appendix XIV मा १३१ परिवार अन्तर्गतका ७५८ जाति र ट्याक्सस बकाटा सहित १७०२ प्रजातिका वनस्पतिहरूको नाम समावेश गरिएको छ^{२०}। बेलायतीका साथसाथै सन् १९५० पछिका समयमा जापानी वनस्पति टोलीले नेपालका वनस्पतिहरूको गहन अध्ययन गरेको पाइन्छ। नेपालका वनस्पति प्रजातिको अध्ययन गर्न विदेशीहरूको लामो समय अघिदेखिको चासो हालसम्म पनि कायमै रहेको छ। सन् १९४८ देखि १९८२ को समयवधिमा नेपालका वनस्पति प्रजातिहरूको पहिचानको क्रम तीव्र रूपमा अगाडि बढ्यो र उक्त समयलाई वनस्पतिविज्ञ डा. केशव राज राजभण्डारीले नेपालको वनस्पति प्रजातिको पहिचानको सर्वाधिक सक्रिय समय भनेका छन्^{३५}।

सन् १९५५ मा H. Kihara द्वारा सम्पादित पुस्तक *Fauna and Flora of Nepal Himalaya, Vol.1* जापानबाट प्रकाशित भयो। उक्त पुस्तकमा एउटा *Flowering Plants and Ferns* शीर्षक रहेको छ, जसमा रसुवा जिल्लाको तिलमान (समुद्री सतहदेखि २८०० मिटर) र थोङ्गे चरन क्षेत्र (समुद्री सतहदेखि २६४५ मिटर) बाट सन् १९५२ को अक्टोबर १३ तारिखमा ट्याक्सस वालिचियानाको नमूना संकलन गरेको रेकर्ड पाइन्छ^{१७}।

प्राध्यापक हिरोसी हाराद्वारा सम्पादित पुस्तक *द फ्लोरा अफ इस्टर्न हिमालया (The Flora of Eastern Himalaya)* सन् १९६६ मा जापानबाट प्रकाशित भयो। उक्त पुस्तकमा ट्याक्सेसी परिवार अन्तर्गतका प्रजातिहरूको अध्ययन योसीसाके साटाके (Yoshisake Satake) ले गरेका थिए र उक्त पुस्तकमा सन् १९६३ मा जापानी अनुसन्धानकर्ताको टोलीले पूर्वी नेपालको विभिन्न स्थानहरू मिन्चिन धाप-माइपोखरी, सेलाप-बलाङ्चुङ्गोला, बिब्लाटे भन्ज्याङ्गबाट संकलित लौठसल्लाका नमूनाहरूको आधारमा ट्याक्सस बकाटा उप-प्रजाति वालिचियाना (*Taxus baccata* L. subsp. *wallichiana* (Zucc.) Pilger) नेपालको पूर्वी भागमा पाइने उल्लेख गरिएको छ^{३६}।



NATIONAL HERBARIUM OF NEPAL
KATHMANDU
KATH023234

Herbarium Specimen 23

Scientific Name
Common Name *Gobre Salto*
Family
Locality *Shivapuri; 8600 ft*
Date *27.7.60; 12.4.07*
Collector *S.B. Malla & S.B. Rujshaudara*
Identified by
Remarks *Full tree; only two trees were found. Probably cultivated.*

His Majesty's Govt. of Nepal
Department of Medicinal Plants

ट्याक्सस वालिचियानाको टाइप स्थान शिवपुरीबाट सन् १९६० मा संकलित राष्ट्रिय हर्बेरियममा संरक्षित नमूना (२५८० मि.)

सन् १९६९ मा जापानी वनस्पतिविज्ञको टोलीले नेपालका वनस्पति प्रजातिहरूको अध्ययन गर्ने क्रममा जुन १५ तारिखका दिन काठमाडौंको शिवपुरी (२७०० मिटर उचाई) बाट लौठसल्लाको नमूना संकलन गरी अध्ययन गरेको जानकारी सन् १९७१ मा जापानबाट प्रकाशित *फ्लोरा अफ इस्टर्न हिमालय* दोस्रो संस्करणमा उल्लेख छ जसमा शिवपुरीबाट संकलित नमूनालाई पनि ट्याक्सस बकाटा उप-प्रजाति वालिचियाना भनिएको छ^{३६,३७} । यसैगरी हिरोशी हारा सम्मिलित विज्ञ समूहले सन् १९७८ मा *एन इनुमेरेसन अफ फ्लोरा अफ नेपाल भाग १* प्रकाशित गरे र उक्त पुस्तकमा पनि ट्याक्सस बकाटा उप-प्रजाति वालिचियाना नै हो भनेको पाइन्छ^{१३} ।

वि.सं. २०१६ सालमा वनस्पति विभागको स्थापना भएपछि समर बहादुर मल्ल र समन बहादुर राजभण्डारीले काठमाडौं उपत्यकाबाट हर्वेरियमका नमूनाहरू संकलन गर्ने क्रममा सन् १९६० को जुलाई महिनामा शिवपुरीबाट लौठसल्लाको नमूना संकलन गरेका थिए (अनुसूची ४) । सन् १९६३ मा समन बहादुर राजभण्डारी र एकजना जापानी काजुहिरो इटोह (Kajuhiko Itoh) सहित पश्चिम नेपालको मुगु, जुम्ला, डोटी र बैतडी जिल्लाको सर्वेक्षण भ्रमण गर्ने क्रममा उनीहरूले खप्तडबाट संकलन गरेको लौठसल्लाको हर्वेरियम नमूना राष्ट्रिय हर्वेरियममा ल्याई सुरक्षित राखिएको पाइन्छ^{१५,३३} ।

यसैगरी सन् १९६३ मा वनस्पति विभागमा कार्यरत वनस्पतिविद् तीर्थ बहादुर श्रेष्ठ र मधुसुदन विष्टले मुस्ताङ जिल्लाबाट र सन् १९६५ मा तीर्थ बहादुर श्रेष्ठले हुम्ला जिल्लाबाट लौठसल्लाको नमूना संकलन गरेका थिए । यी माथि उल्लेखित हर्वेरियमका नमूना राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला गोदावरीमा सुरक्षित नै छन् । यसपछिको समयमा पनि वनस्पति विभाग र अन्तर्गतका अनुसन्धानकर्ताहरूले देशका विभिन्न स्थानहरूको अध्ययन भ्रमण गरी लौठसल्लाको नमूना संकलन तथा अध्ययनको कार्यलाई तीब्रताको साथ हालसम्म पनि निरन्तरता दिइएको छ (अनुसूची ४) ।

डा. तीर्थ बहादुर श्रेष्ठले नेपालमा पाइने सल्लो जातिको विशेष अध्ययन गर्ने क्रममा सन् १९७४ मा उहाँबाट लिखित कृति *जिम्नोस्पर्म अफ नेपाल*मा ६ परिवार, १३ जाति र १९ प्रजातिका सल्लो वर्गका वनस्पतिको विवरण वैज्ञानिक पुष्ट्याईका साथ प्रकाशित गरिएको छ । साथै उक्त पुस्तकमा लौठसल्लाको वैज्ञानिक नाम ट्याक्सस वालिचियाना दिनुको साथै नेपालको कुन कुन ठाउँमा पाइने भनी समेत किटानी साथ उल्लेख गरिएको छ^{३८} । वनस्पति विभाग (तत्कालीन Department of Medicinal Plants) ले सन् १९७६ मा *क्याटलग अफ नेप्लिज भास्कुलर प्लान्ट्स, फ्लोरा अफ लाडटाड एण्ड क्रस सेक्सन भेजिटेशन सर्भे* र सन् १९८६ मा *फ्लोरा अफ काठमाडौं भ्याली* प्रकाशनमा ल्यायो^{४,५,६} । यी तीनवटै पुस्तक हर्वेरियमका नमूनाहरू संकलन गरी तिनीहरूको अध्ययन पश्चात् प्रकाशित गरिएका हुन् । यी तीनै पुस्तकहरूमा लौठसल्ला (ट्याक्सस वालिचियाना) सम्बन्धी जानकारी समावेश गरिएको छ ।

पछिल्लो समयमा नेपाली तथा विदेशी वनस्पतिविद् र वनस्पतिशास्त्रका स्नातकोत्तर र विद्यावारिधिका विद्यार्थीहरूले नयाँ प्रजातिको पहिचान र नामाकरणमा उल्लेख्य योगदान दिएको पाइन्छ । नेपाल लगायत हिन्दुकुश हिमालयमा हुनसक्ने लौठसल्लाका प्रजातिहरूको वास्तविक संख्या र तिनको भौगोलिक वितरणमा अन्वोलता रहेको परिप्रेक्ष्यमा आधुनिक विधि र परिमार्जित अनुसन्धान पद्धतिको अवलम्बन गरी सन् २०१२ मा हिन्दुकुश हिमालयमा तीन प्रजातिका लौठसल्ला रहेको तथ्य अन्तर्राष्ट्रिय जर्नलमा प्रकाशित भयो । उक्त

अध्ययनमा हिन्दुकुश हिमालय क्षेत्रमा विस्तृत सर्वेक्षण गरी संकलित ७९० हर्वेरियमका नमूनाहरूको आँकडालाई परिमार्जित विधिबाट विश्लेषण गर्नुका साथै त्यति नै संख्याका नमूनाहरूको डि.एन.ए. परीक्षण गरिएको छ । यसै अनुसन्धानले पहिलो पटक सिन्धुली र काभ्रेपलाञ्चोक जिल्लाहरूमा पर्ने महाभारत पर्वत श्रृङ्खलाका केही वनहरूमा तल्लो उचाइमा हुने लौठसल्लाको प्रजाति ट्याक्सस माइरेई (*Taxus mairei*) पाइने तथ्य उजागर गरेको थियो^{27,29,32,34} । वनस्पति विभाग अन्तर्गत राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालाले क्याटलग अफ नेप्लिज फ्लावरीङ्ग प्लान्ट्स-१ र सप्लिमेन्ट-१, क्रमशः सन् २०१० र सन् २०१५ मार्फत नेपालमा ३ प्रजातिका ट्याक्सस (ट्याक्सस कन्टोर्टा, ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस वालिचियाना) पाइने जानकारी सहित तथ्याङ्क अध्यावधिक गरेको छ^{32,34} ।



पूर्वी नेपालको तीनजुरे क्षेत्रमा ट्याक्सस वालिचियानाको बासस्थानको मनोरम दृश्य

३. लौठसल्ला पहिचानमा देखिएको समस्या

नेपालमा पाइने लौठसल्लाको वैज्ञानिक पहिचान तथा नामाकरणको क्रममा विगतमा केही द्विविधा देखिएको थियो । हालसम्म पनि लौठसल्लाको वानस्पतिक नाम के हो भन्दा ट्याक्सस बकाटा भनेर तुरुन्तै जनबोली तथा विभिन्न प्रकाशनहरूमा उल्लेख समेत गर्ने गरेको पाइन्छ । वनस्पतिका प्रजातिको अध्ययन अनुसन्धानको प्रक्रिया निरन्तर चलि नै रहन्छ । यो एक गतिशील अवधारणा हो । त्यसमा पनि जैविक, अजैविक कारक तत्वको सम्मिश्रणको उपज वनस्पति प्रजातिहरूमा त यस किसिमको सम्भावना रही नै रहन्छ तथापि यस किसिमका द्विविधाहरूलाई यथासक्य निराकरण गरी आमजनमानसमा सही सूचना सम्प्रेषण गर्नु सम्बन्धित वैज्ञानिक निकाय र बौद्धिक समुदायको कर्तव्य हुन आउँछ ।

सन् १९०३ मा वनस्पतिविज्ञ रोवर्ट पिल्लारले नेपाल लगायत हिमालयमा पाइने लौठसल्ला ट्याक्सस वालिचियाना आफैमा प्रजाति नभई यो ट्याक्सस बकाटाको एउटा उप-प्रजाति हुन सक्छ भन्ने तर्क प्रस्तुत गरे र त्यसपछिका कतिपय अध्येताहरूले नेपालमा पाइने लौठसल्लाको वानस्पतिक नाम *Taxus baccata* subsp. *wallichiana* लेख्ने गरेको पाइन्छ । तर वनस्पति विभागले प्रकाशित गरेको *क्याटलग अफ नेप्लिज भास्कुलर प्लान्टस् (१९७६)*, *फ्लोरा अफ लाडटाड एण्ड क्रस सेक्सन भेजिटेशन सर्भे (१९७६)* र *फ्लोरा अफ काठमाडौँ भ्याली (१९८६)* मा नेपालमा पाइने लौठसल्ला ट्याक्सस बकाटा नभई ट्याक्सस वालिचियाना नै हो भनि उल्लेख गरेको छ^{४,५,६} । जोसेफ डाल्टन हुकरले *Flora of British India* प्रकाशन गर्ने क्रममा खासिया पहाड देखि बर्माको माथिल्लो भाग हुँदै यूरोप र अमेरिकासम्म फैलिएको प्रजातिलाई ट्याक्सस बकाटा भनेका छन्^{१४} । जबकि वनस्पति विभागले प्रकाशन गरेका माथि उल्लेखित पुस्तकहरूमा नेपालमा पाइने लौठसल्ला ट्याक्सस वालिचियाना नै हो र जोसेफ डाल्टन हुकरले *Flora of British India* मा उल्लेख गरेको प्रजाति ट्याक्सस बकाटा नेपालमा पाइने प्रजाति हैन भनी उल्लेख गरेको पाइन्छ^{४,५,६} अर्थात् *Taxus baccata* Sensu Hook f. (यसर्थ, हुकरले भनेको ट्याक्सस बकाटा नेपालमा पाइने प्रजाति हैन भनी स्पष्ट गर्दछ) ।

सन् १९०३ मा रोवर्ट पिल्लार र सन् १८८८ मा जोसेफ डाल्टन हुकरले दिएको नामलाई कतिपय अनुसन्धानकर्ताहरूले अंगीकार गरेको पाइन्छ^{१४} । सन् १९०३ मा पिल्लारले दिएको नाम *Taxus baccata* subsp. *wallichiana* अहिले पनि पर्यायवाची नामको रूपमा मान्यता प्राप्त छ । धेरै समयसम्म यो नाम चल्तीमा आइरह्यो तर कतिपयले पछाडि पट्टिको उप-प्रजातिलाई लेख्ने अभ्यास नगरी ट्याक्सस बकाटा मात्रै लेखेको हुनुपर्छ र यो नामले नै नेपाली अध्ययनकर्ता बीच लोकप्रियता हासिल गर्‍यो, जबकि नेपालमा मात्र नभई हिन्दुकुश हिमालय क्षेत्रको सम्पूर्ण भू-भागमा नै ट्याक्सस बकाटा नपाइने तथ्य प्रमाणित भइसकेको छ^{२७,२८} ।

सन् १९६२ ताका अमेरिका स्थित नेशनल क्यान्सर इन्स्टिट्यूटमा कार्यरत वनस्पतिविज्ञ अर्थर बाक्ले सहितको टोलीले प्राणघातक रोग क्यान्सर निको पार्न सहयोगी हुन सक्ने रसायनको खोजिको क्रममा ट्याक्सस ब्रेभिफोलिया प्रजातिको बोकामा उक्त गुण भेट्टाए । ट्याक्सस प्रजातिमा क्यान्सर रोग निको पार्ने रसायन भेट्टिएका कारण उक्त रसायनको नाम ट्याक्सोल राखिएको हो^{४४,४८} ।

नेपालमा पाइने लौठसल्लाको उपयोग परम्परागत रूपमा त हुँदै गरेको थियो तर क्यान्सर निको पार्ने सफल औषधी बन्छ भनी पुष्टि भए पश्चात् सन् १९९० को दशक देखि नेपालको लौठसल्लामा राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय संघ संस्था एवं व्यापारीहरूको चासो बढ्दै गयो । विश्वमा पाइने सबैजसो लौठसल्लाका

प्रजातिहरूमा क्यान्सर निको पार्न सक्ने केही न केही गुण रहेको हुन्छ तर प्रजाति अनुसार औषधीय अवयव 10-Deacetylbaecatin-III (10-DAB-III) को मात्रा फरक फरक हुने गर्दछ। नेपालबाट ट्याक्सस बकाटाको नाममा निर्यात भएको लौठसल्ला र विदेशी लौठसल्ला (ट्याक्सस बकाटा) को गुणस्तरमा भिन्नता आएका कारण अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा नेपालबाट पठाएको लौठसल्लाको आधिकारिकता बारे जिज्ञासा उठ्न थाल्यो। लौठसल्लाबाट प्राप्त सारतत्वको निर्यात हुँदा नेपालको सबै क्षेत्रबाट पात संकलन गरी प्रशोधन गरिएको हुने गरिएता पनि निकासी गर्दा एउटै नाम ट्याक्सस बकाटाको रूपमा जान्थ्यो। भौगोलिक फैलावट र हावापानीका कारण गुणस्तरमा आउने फरकपन एउटा पक्ष हो भने नेपालमा पाइने लौठसल्ला यूरोपमा पाइने लौठसल्लाको नाममा निर्यात हुनु अर्कै पक्ष हुन जान्छ। त्यसमा पनि नेपालको पश्चिमदेखि पूर्वसम्मको भू-भागमा पाइने लौठसल्ला एउटै प्रजाति हो वा भिन्न भिन्न प्रजातिहरू हुन् भनी यकिन भएको अवस्था थिएन। नेपालका लौठसल्ला प्रजातिहरूको सन्दर्भमा विभिन्न मितिमा प्रकाशित पुस्तक तथा सामग्रीहरूमा एकरूपता नरहेकाले स्थानीय समुदाय, जडीबुटीका व्यापारी र संरक्षणकर्मीहरू माझ लौठसल्लाको प्रजातिका बारेमा अन्यौल रहन गयो। समस्या समाधानार्थ वनस्पति विभाग, राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालाले सन् २०१० मा र २०१५ मा प्रकाशित क्याटलगमा नेपालमा पाइने लौठसल्लाका प्रजातिहरू ट्याक्सस कन्टोर्टा, ट्याक्सस वालिचियाना र ट्याक्सस माइरेईको जानकारी अध्यावधिक गर्‍यो^{32,34}। बाह्य संरचनाको आधारमा लौठसल्ला नामाकरण गरिदै आएकोमा चाईनीज एकाडेमी अफ साइन्सेस, कुन्मिन इन्स्टिच्यूट अफ बोटानीमा नेपालका लौठसल्लाबारे विद्यावारिधि गर्ने क्रममा राम चन्द्र पौडेलले परिमार्जित परम्परागत मर्फोलोजिकल विधि, पर्यावरणीय आँकडाको विश्लेषण र आधुनिक जैविक प्रविधिको प्रयोग (डि.एन.ए. अध्ययन) गरी सन् २०१२ मा नेपालमा तीन प्रजातिका लौठसल्ला भएको तथ्य थप पुष्टि गरे²⁷। राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय स्तरका प्रकाशनहरूमा नेपालमा पाइने लौठसल्ला प्रजाति बारेमा प्रष्ट जानकारी आए पश्चात पनि लौठसल्लाका प्रजातिको नामको प्रयोगमा नेपालभित्र एकरूपता आएको पाइएन। यसै सन्दर्भमा वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालयले मिति २०७१/०५/०३ गते नेपाल सरकार सचिव स्तरीय निर्णयानुसार “नेपालका लौठसल्लाका प्रजातिहरू र तिनको भौगोलिक विस्तारको यकिन गर्ने” भनी मन्त्रालयका तत्कालीन सह-सचिव डा. खेमराज भट्टराईको संयोजकत्वमा त्रिभुवन विश्वविद्यालय, वनस्पतिशास्त्र केन्द्रिय विभागका सह-प्राध्यापक डा. सुरेश कुमार घिमिरे, वन विभागका उप-सचिव बद्री बहादुर कार्की, वनस्पति विभाग, राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालाका सहायक अनुसन्धान अधिकृत गंगा दत्त भट्ट सदस्य र नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा-प्रतिष्ठानका वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकृत एवं लौठसल्लाका विज्ञ डा. राम चन्द्र पौडेल आमन्त्रित सदस्य सम्मिलित कार्यदल गठन गरिएको थियो र उक्त कार्यदलले नेपालमा तीन प्रजातिका लौठसल्ला (ट्याक्सस कन्टोर्टा, ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस वालिचियाना) रहेको भनी प्रतिवेदन वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालयमा पेश गरेको थियो⁵⁵। त्यसको आधारमा मन्त्रालयले मातहतका कार्यालयहरूमा सोही अनुरूप गर्न गराउन परिपत्र जारी गर्‍यो। तथापि हालसम्म पनि कतिपय निकायहरूले पुरानै आधारमा नेपालमा पाइने लौठसल्लाको रूपमा ट्याक्सस वालिचियानालाई मात्रै उल्लेख गर्ने गरेका छन् भने बाँकी दुई प्रजातिहरू ट्याक्सस कन्टोर्टा र ट्याक्सस माइरेई अबै पनि ओभेलमा नै परेका छन्। त्यसकारण लौठसल्लाको पहिचानको सन्दर्भमा भौगोलिक वितरण तथा अन्य विशेषतालाई समेत आधार बनाई प्रजाति यकिन गर्दा विद्यमान अन्यौल हट्न गई यसको व्यवसायीकरणमा मद्दत पुग्दछ।

४. लौठसल्ला पहिचान विधि

वनस्पतिका विभिन्न प्रजातिहरूको पहिचान र जानकारीले स्थानीय समुदायलाई फरक प्रजातिमा हुन सक्ने गुणहरू र विशेषताहरूका बारेमा ज्ञान हुन गई प्रजातिको व्यवस्थित उपयोग तथा दिगो संरक्षण गर्न सहयोग मिल्दछ। जैविक विविधताको अभिलेखीकरणको क्रममा प्राकृतिक बासस्थानमा पाइने वनस्पतिका विभिन्न प्रजातिहरूको पहिचान ती बोटविरुवाहरूका प्राकृतिक तथा भौगोलिक वितरण, विरुवाका विभिन्न भागहरूको आकार प्रकार, फरक गुणहरू र प्रमुख विशेषताहरूका आधारमा गरिने परम्परागत पद्धति रहिआएको छ। वनस्पतिका पात, फल, फूल, जरा तथा काण्डमा देखिने फरकहरू आम जनमानसले पनि सहज रूपमा छुट्याउन सक्छन्। त्यसकारण यिनै विविधताका आधारमा गरिने प्रजातिको पहिचान संरक्षण र दिगो सदुपयोगका दृष्टिले अत्यन्त व्यवहारिक मानिन्छ। लौठसल्लाका प्रजातिहरूको पहिचान पनि परम्परागत रूपमा गरिदै आएको प्रणालीको अवलम्बनका साथै समयक्रम सँगै उपलब्ध वैज्ञानिक प्रविधि र परिष्कृत विधिको आधारमा गरिएको देखिन्छ। लौठसल्लाका अनुसन्धानकर्ताहरूले अवलम्बन गरेका विधिहरू र त्यसका नतिजाहरू विश्वसनीय तथा व्यवहारिक प्रमाणित भइसकेका छन्, जुन देहाय बमोजिम छन्।

४.१ भौगोलिक वितरणको आधारमा

प्रकृतिको सामान्य नियम अनुरूप कुनै पनि फरक प्रजातिका प्राणी तथा वनस्पतिहरूको प्राकृतिक बासस्थानमा आ-आफ्नो पारिस्थितिकीय तथा वंशाणुगत अन्तरसम्बन्धहरू हुने गर्दछ। कम उचाईमा पाइने वनस्पतिका पारिस्थितिकीय परिवेश (Ecological Niche) र मध्य तथा उच्च हिमाली भेगमा पाइने प्रजातिको पारिस्थितिकीय परिवेश अत्यन्त फरक हुने गर्दछ। यिनै कारणले गर्दा जलवायु परिवर्तनको असर जैविक विविधताको दिगो संरक्षणमा ठूलो चुनौतीको रूपमा देखापरेको छ। वनस्पति शास्त्रीहरूले प्रजातिको पहिचान गर्दा त्यस प्रजातिको मुख्य बासस्थानका साथै त्यसको पारिस्थितिकीय अन्तरसम्बन्धहरूलाई विशेष ध्यान दिने गर्दछन्। हिमालयमा पाइने लौठसल्लामा गरिएको अध्ययनमा पनि फरक प्रजातिहरूको प्रष्ट फरक पारिस्थितिकीय परिवेश, फरक बासस्थान र भौगोलिक विस्तार रहेको तथ्य जानकारीमा आएको छ^{२७}। जस अनुसार ट्याक्सस कन्टोर्टा अफगानिस्तानदेखि उत्तरी पाकिस्तान, उत्तर पश्चिम भारत, पश्चिम नेपालको दार्चुला हुँदै रसुवासँगै जोडिएको चीनको जीलोङ्ग उपत्यकासम्म फैलिएर रहेको र विशेष गरेर हिमालयको उत्तरपट्टि फर्केको पाखामा यसको पारिस्थितिकीय विशिष्टतायुक्त बासस्थान विद्यमान छ। दोस्रो प्रजाति ट्याक्सस वालिचियाना बाग्लुङ्ग जिल्लाको दक्षिणी भेगबाट पूर्वी नेपाल, उत्तर पूर्वी भारत, दक्षिण तिब्बत, म्यानमारको उत्तर भाग हुँदै चीनको युनान प्रान्तको पश्चिम भागसम्म छरिएर रहेको छ। साथै यो प्रजाति हिमालयको पूर्वपट्टि फर्केको पाखामा तुलनात्मक रूपमा फस्टाएको देखिन्छ। नेपालको पश्चिममा ट्याक्सस कन्टोर्टा र पूर्वमा ट्याक्सस वालिचियानाको आ-आफ्नो छुट्टै बासस्थान रहेता पनि मध्य नेपालको गण्डकी क्षेत्रमा अन्नपूर्ण हिमाल शृंखलाले गर्दा ट्याक्सस कन्टोर्टा पारी र ट्याक्सस वालिचियाना वारी रहेका छन्। यी दुवै प्रजाति २००० देखि ३५०० मिटरसम्मका उच्च हिमाली भागमा पाइन्छन्। तेस्रो प्रजाति ट्याक्सस माइरेई मध्य नेपालको सिमित भू-भाग महाभारत श्रृंखलामा छरिएर रहेको छ। प्राकृतिक अवस्थामा कतै पनि यी तीन जातका लौठसल्लाका प्रजातिहरू सँगै हुर्केको पाइएको छैन।

४.२ बाह्य संरचनाको आधारमा

बाह्य संरचनाको आधारमा प्रजातिको पहिचान गर्दा वनस्पति प्रजातिको रुपरेखा (रुख, भाडीदार, लहरा, फूल, फल (प्रजनन अंग), पात, जरा, बोक्रा, हाँगाविँगा र अन्य भागको बनावट तथा गुणमा रहेका भिन्नतालाई विशेष महत्व दिइन्छ। लौठसल्ला पहिचानमा पनि माथि उल्लेखित मापदण्डलाई नै प्रमुख रूपमा अङ्गीकार गरिएको छ।

हालसम्म कुनै पनि प्रजातिको बाहिरी भागको आकार प्रकारको आधारमा गरिने पहिचान प्रमुख रहेता पनि कहिलेकाहीं उपयुक्त मापदण्ड अनुसार बाह्य संरचनाको अध्ययन हुन नसक्दा कतिपय प्रजातिहरूको सही पहिचान हुन नसकेका उदाहरणहरू पनि रहेकोले उपयुक्त मर्फोलोजिकल विशेषताहरूको पहिचान निक्कैल गर्दा विशेष ध्यान पुऱ्याउनु आवश्यक छ। यसै सन्दर्भमा लौठसल्लाका प्रजाति पहिचान गर्दा बढीभन्दा बढी बोटका अंगका मर्फोलोजिकल विशेषताहरू (हाँगामा पात पलाउने तरिका, हाँगामा हुने स्केल्सको संख्या, पातको आकार प्रकार, पातमा हुने नसाको किसिम आदि) लाई आँकडाहरूको रूपमा संकलन गरी तिनको तथ्याङ्की विश्लेषण (Statistical Analysis) गरेर तथ्यगत रूपमा नेपाल लगायतको हिमालय क्षेत्रमा तीन प्रजातिका लौठसल्ला रहेको प्रमाणित गरिएको छ^{२७}। जस अनुसार विगतको मान्यता विपरीत हिमालय क्षेत्रमा रहेका लौठसल्लाहरू पात र हाँगामा देखिने प्रमुख गुणका आधारमा सजिलै छुट्याउन सकिन्छ। ट्याक्सस कन्टोर्टाका पातहरू सिधा आकारका र डाँठबाट छरिएर पलाएका हुन्छन्। ट्याक्सस माइरेईमा पातहरू पातला र फराकिलो आकारका हुनाका साथै पातको तल्लो सतहको प्रमुख नशा र पातका किनाराहरू चिल्लो हुने गर्दछन्। यसैगरी ट्याक्सस वालिचियानामा पातहरू हसिया आकारका र डाँठबाट दुवैतिर समान रूपमा आएका हुन्छन्। ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस वालिचियानामा पातका आकार भट्ट हेर्दा उस्तै देखिए पनि हाँगामा देखिने कल्लाहरू ट्याक्सस वालिचियानामा धेरै र भुष्प परेका हुन्छन् भने ट्याक्सस माइरेईमा तुलनात्मक रूपमा कम देखिन्छन् वा प्रष्ट रूपमा देखिदैनन्।

४.३ आन्तरिक संरचनाको आधारमा

बाह्य संरचनाको आधारमा पहिचान यकिन हुन नसकेका प्रजातिहरूको आन्तरिक संरचनाको बनावट (Xylem, Phloem, Parenchyma, Stomata) मा भएको आकार, संख्या र नापमा भिन्नता भएको आधारमा पनि पहिचान गर्ने गरिन्छ। लौठसल्लाको हकमा पातको तल्लो भागमा देखिने रन्ध्र (Stomatal Band) हरूको संख्या तीनै प्रजातिमा फरक पाइएको छ।

४.४ डि.एन.ए. बारकोडिङको आधारमा

यो प्रणाली एक अर्का प्रजाति बीच रहेको भिन्नता र गुणको सही पहिचान गर्ने नवीनतम र आधुनिक जैविक प्रविधि हो। यो प्रविधिको प्रयोगले प्रजाति बीच आनुवांशिक भिन्नतालाई पहिचान गर्दछ।

प्रकृतिको नियम अनुसार हरेक प्राणी वा वनस्पतिहरूको विकास क्रममा आनुवांशिक, भौगोलिक तथा वातावरणीय उतारचढावहरूको अहम् भूमिका रहने गर्दछ। एकै ठाउँमा रहेका विभिन्न वनस्पतिका जातहरूले त्यस्ता किसिमका असरहरू प्रति फरक तरिकाले सहन र प्रतिरोध गर्ने क्षमता राख्दछन्। त्यसकारण फरक र एकै जातका पनि विभिन्न प्रजातिहरूमा आवरणीय र पर्यावरणीय भिन्नताहरू पाउन सकिन्छ। यस्ता

प्रकारका विशेषता र विविधताहरूलाई संरचनागत लचकता (Phenotypic Plasticity) भनिन्छ। यसकारणले विभिन्न स्थानबाट संकलन गरिएका वनस्पतिका नमूनाहरू पनि फरक नामले नामाकरण हुन सक्ने सम्भावना रहन्छ। तर प्रत्येक प्रजातिको आनुवंशिक विविधताको अध्ययन पनि गरिने हो भने प्रजातिमा रहेको वास्तविक भिन्नता र हावापानी वा पर्यावरणीय भिन्नताहरूका कारण वनस्पतिका भागको आकारप्रकार, संख्या र स्वरूपमा देखिने भिन्नतालाई छुट्याउन मद्दत पुग्दछ^{27,29,30}।

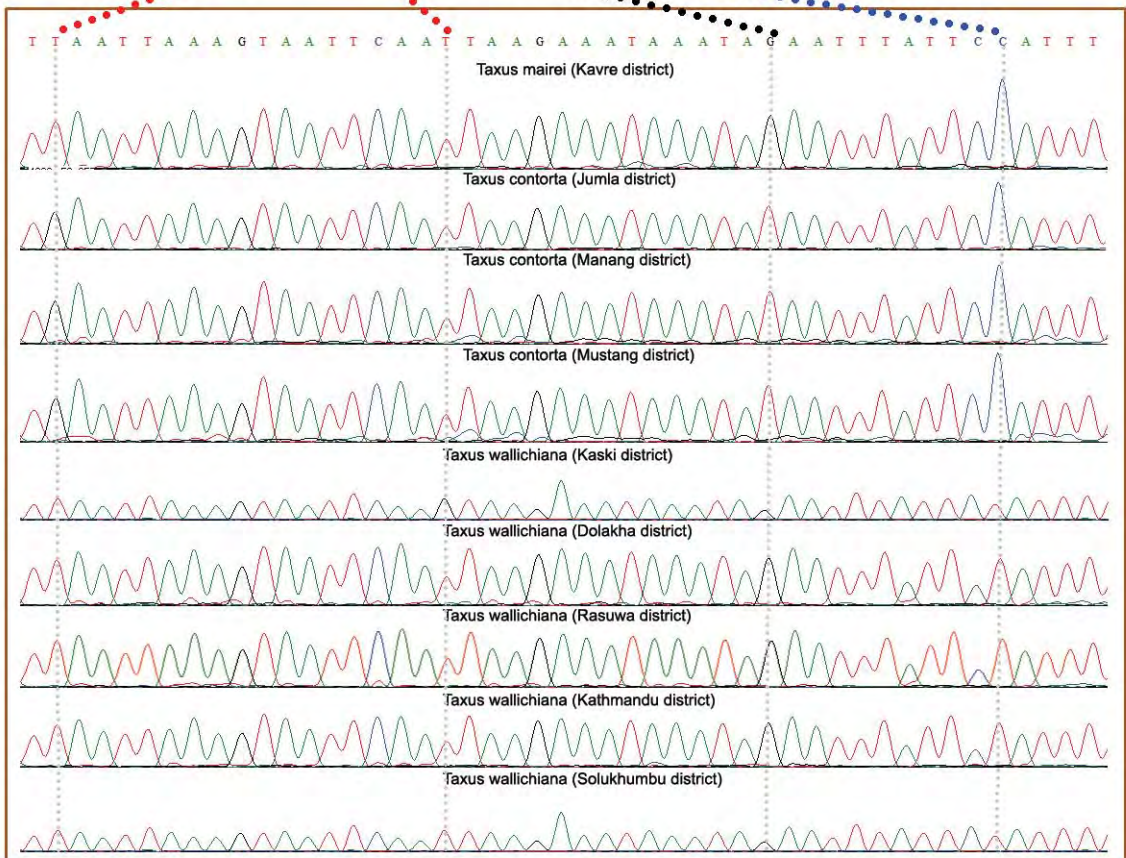
वनस्पति तथा प्राणीका प्रजातिको पहिचान आनुवंशिक विधिबाट गर्ने कार्यको शुरुवात भएको दुई दशकभन्दा बढी भइसकेको छ। जीवको डि.एन.ए.मा रहने विविधतालाई प्रजातिको पहिचानमा प्रयोग गर्ने विधिको विकास अहिले द्रुत गतिमा भइरहेको छ र यस विधिबाट विगतमा प्रजाति पहिचानमा अत्यन्तै कठिन देखिएका समस्याहरूको सहजैसंग निराकरण भइसकेको छ। प्रजाति बीच डि.एन.ए. सिक्वेन्समा देखिने विविधतालाई प्रयोग गरिने यस विधिलाई डि.एन.ए. बारकोडिङ भन्ने गरिन्छ। प्रजातिको पहिचानमा डि.एन.ए. सिक्वेन्सको प्रयोग विभिन्न वैज्ञानिकहरूले गरेको भएता पनि यस विधिको वैज्ञानिक व्यवस्थापन तथा विकासको श्रेय भने क्यानाडाका प्राणीविज्ञ पाउल हेबर्टलाई जान्छ। यस विधिको विकासले परम्परागत विधिलाई पूर्ण रूपमा विस्थापन गरेको नभएर परम्परागत विधिको सुधारका साथै यसको सहज उपयोगिता तथा विश्वसनीयता बढाउन अत्यन्तै ठूलो भूमिका खेलेको देखिन्छ। आधुनिक समयमा मोलिकुलर बायोलोजी र जेनेटिक्स (आनुवंशिक विज्ञान) मा भइरहेको द्रुत विकासले डि.एन.ए. बारकोडिङको लोकप्रियता र महत्व त्वात्तै बढेर गएको छ। यो विधिको प्रयोगले हालसम्म विभिन्न वनस्पति तथा प्राणीहरूमा देखिएका प्रजाति पहिचानका कठिनाई र द्विविधालाई समाधान गरिरहेको छ। यसै सन्दर्भमा नेपाल लगायत हिमालयका लौठसल्लामा पनि यही विधिको प्रयोग गरी यस क्षेत्रमा प्रष्ट रूपमा लौठसल्लाका तीन प्रजातिहरू ट्याक्सस कन्टोर्टा, ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस वालिचियाना रहेको तथ्य प्रमाणित भइसकेको छ। नेपालका विभिन्न जिल्लाहरूबाट लौठसल्लाका हर्वेरियम सहित पातका नमूनाहरू संकलन गरी डि.एन.ए. बारकोडिङ गर्दा संकलित प्रजातिका DNA trnL-F gene मा प्रष्ट रूपमा चित्र नं. १ मा देखाए बमोजिमको फरक पाइन्छ^{27,29,30}।



आनुवंशिक अध्ययनका लागि लौठसल्लाको नमूना संकलन गरिँदै

चित्र नं. १: नेपालका विभिन्न जिल्लाहरूबाट संकलित लौठसल्लाका प्रजातिहरूको बारकोडिङमा भिन्नता

लौठसल्लाको प्रजातिको नाम र संकलन गरिएको जिल्ला	Nucleotide positions										
	346	363	377	387	497						
	562 - 601				687	699					
					700	737					
					765-791	792					
<i>Taxus mairei</i> (Kavre district)	T	T	G	C	G	T	A	G	AAAAAAG	G	
<i>Taxus contorta</i> (Jumla district)	G	T	T	C	G	T	C	G	A	G	
<i>Taxus contorta</i> (Manang district)	G	T	T	C	G	A	C	G	A	G	
<i>Taxus Contorta</i> (Mustang district)	G	T	T	C	G	T	T	C	G	A	
<i>Taxus wallichiana</i> (Kaski district)	T	G	G	T	T	AGAAAGATCAAATATTATTA	T	A	T	AAAAAAAAG	T
<i>Taxus wallichiana</i> (Dolakha district)	T	T	G	T	T	AGAAAGATCAAATATTATTAAGAAAGATCAAATATTATTA	T	A	T	AAAAAAAAG	T
<i>Taxus wallichiana</i> (Rasuwa district)	T	T	G	T	T	AGAAAGATCAAATATTATTA	T	A	T	AAAAAAAAG	T
<i>Taxus wallichiana</i> (Kathmandu district)	T	T	G	T	G		T	A	T	AAAAAAAAG	T
<i>Taxus wallichiana</i> (Solukhumbu district)	T	T	G	T	T	AGAAAGATCAAATATTATTA	T	A	T	AAAAAAAAG	T



५. लौठसल्ला प्रजातिहरूको भौगोलिक वितरण

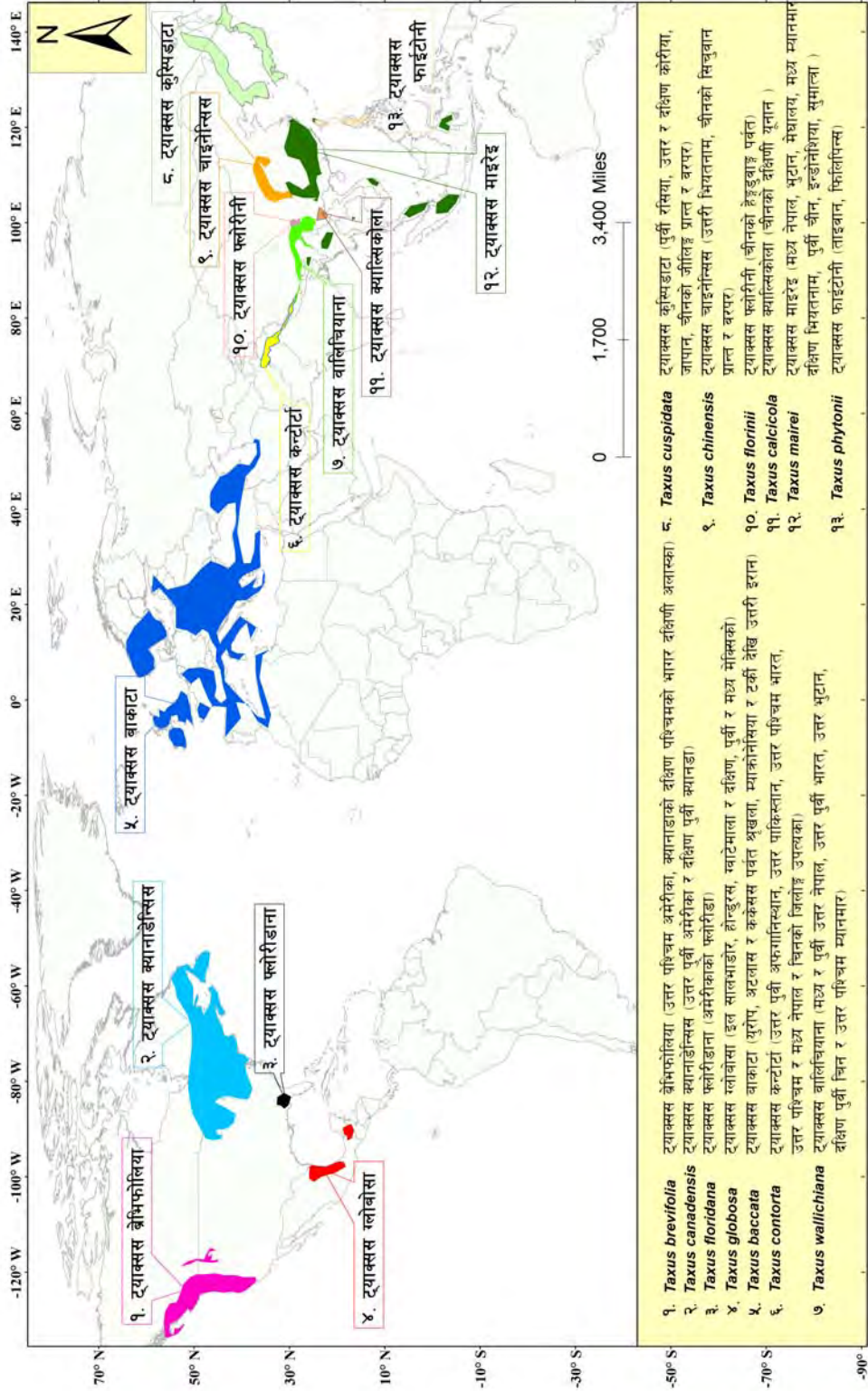
५.१ अन्तर्राष्ट्रिय परिवेश

विश्वभरका लौठसल्लाका प्रजातिहरू मुख्यतया उत्तरी गोलार्द्धमा मात्र छरिएर रहेका पाइन्छन् । विद्यमान नयाँ प्रविधि र परिमार्जित अनुसन्धान विधिहरूको अवलम्बन गरी हालसम्म विश्वभरका लौठसल्लाका प्रजातिहरूको संख्या १३ निर्धारण गरिएको पाइन्छ । जसमा उत्तरी र दक्षिण अमेरिकामा ४ वटा, यूरोपमा १ वटा र एसियामा सबैभन्दा बढी ८ वटा प्रजातिहरू रहेको देखिन्छ^{८,१०,२२} । हाल निर्धारण गरिएका लौठसल्लाका प्रजातिहरूको भौगोलिक वितरण चित्र नं. २ को विश्व मानचित्रमा देखाइएको छ ।



फ्रान्सको नर्मन्डीस्थित करीब १६०० वर्ष पुरानो लौठसल्ला (ट्याक्सस बकाटा) को रूख
(By Emgaol - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10076334>
accessed on 2017/04/08)

चित्र नं. २: लौहसल्लाका विभिन्न प्रजातिहरूको भौगोलिक वितरण



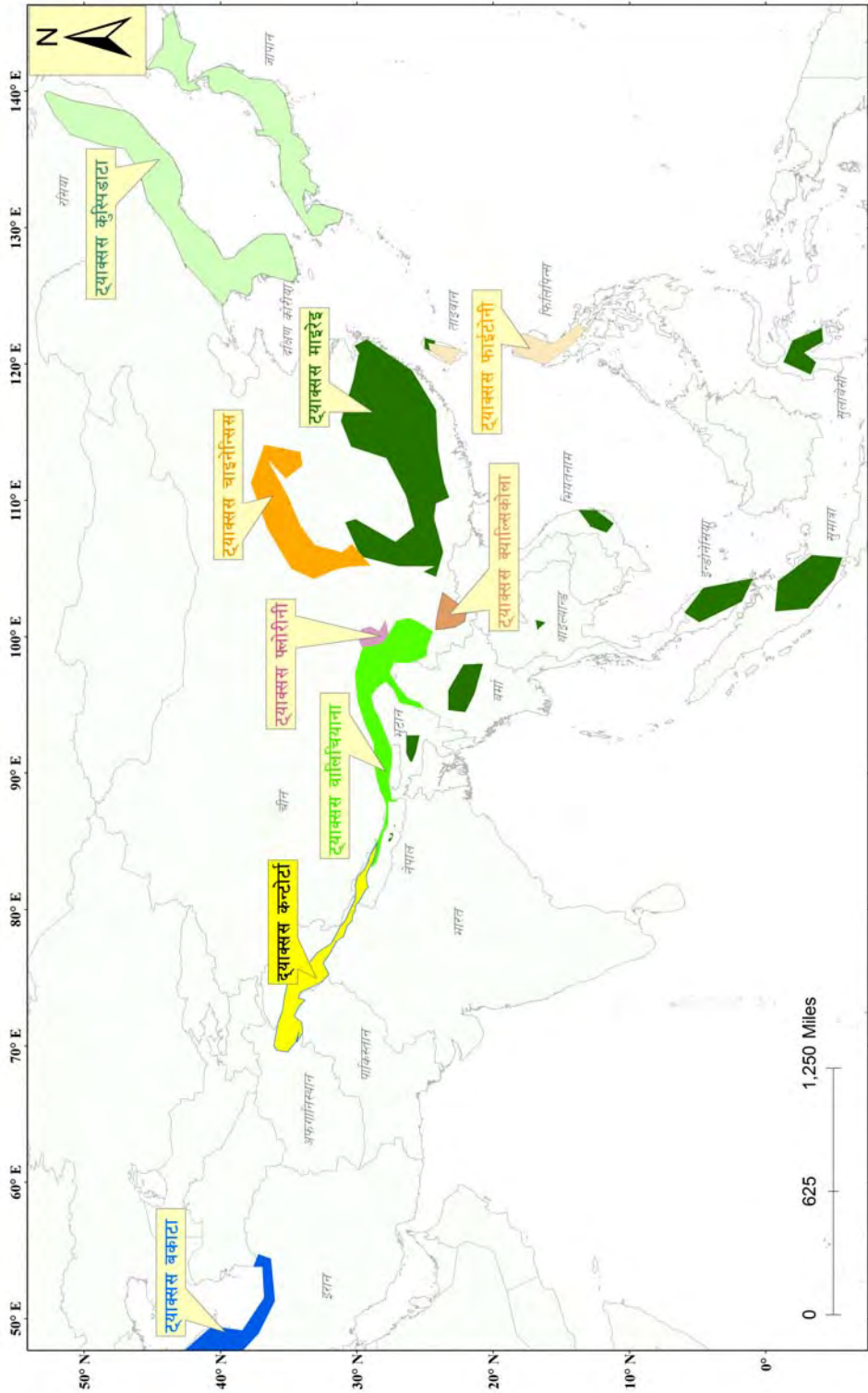
५.२ एसिया र हिन्दुकुश हिमालय

लौठसल्लाका प्रजातिको वितरण संख्याको आधारमा एसिया महादेश अगाडि आउँदछ । विशेष गरेर चीनको हेडदुवाङ्ग पर्वत र सिचुवान उपत्यका वरपर लौठसल्लाका विभिन्न प्रजातिहरू छरिएर रहेका छन् । जैविक विविधताको दृष्टिले पनि यो क्षेत्र गुराँस, बाँस र चाँप जस्ता वनस्पतिहरू र अन्य धेरै वनस्पति प्रजातिहरूको विकासको उद्गम क्षेत्रको (Centre of Origin) रूपमा मानिँदै आएको छ । एसिया तथा हिन्दुकुश हिमालयमा पाइने लौठसल्लाको भौगोलिक वितरण चित्र नं. ३ मा देखाइएको छ ।



नेपालको हिमाली क्षेत्र लुक्लाबाट देखिने दृश्य र ट्याक्सस वालिचियानाका झुलिरहेका हाँगा

चित्र नं. ३: एसियामा पाइने लौठसल्लाका विभिन्न प्रजातिहरूको भौगोलिक वितरण



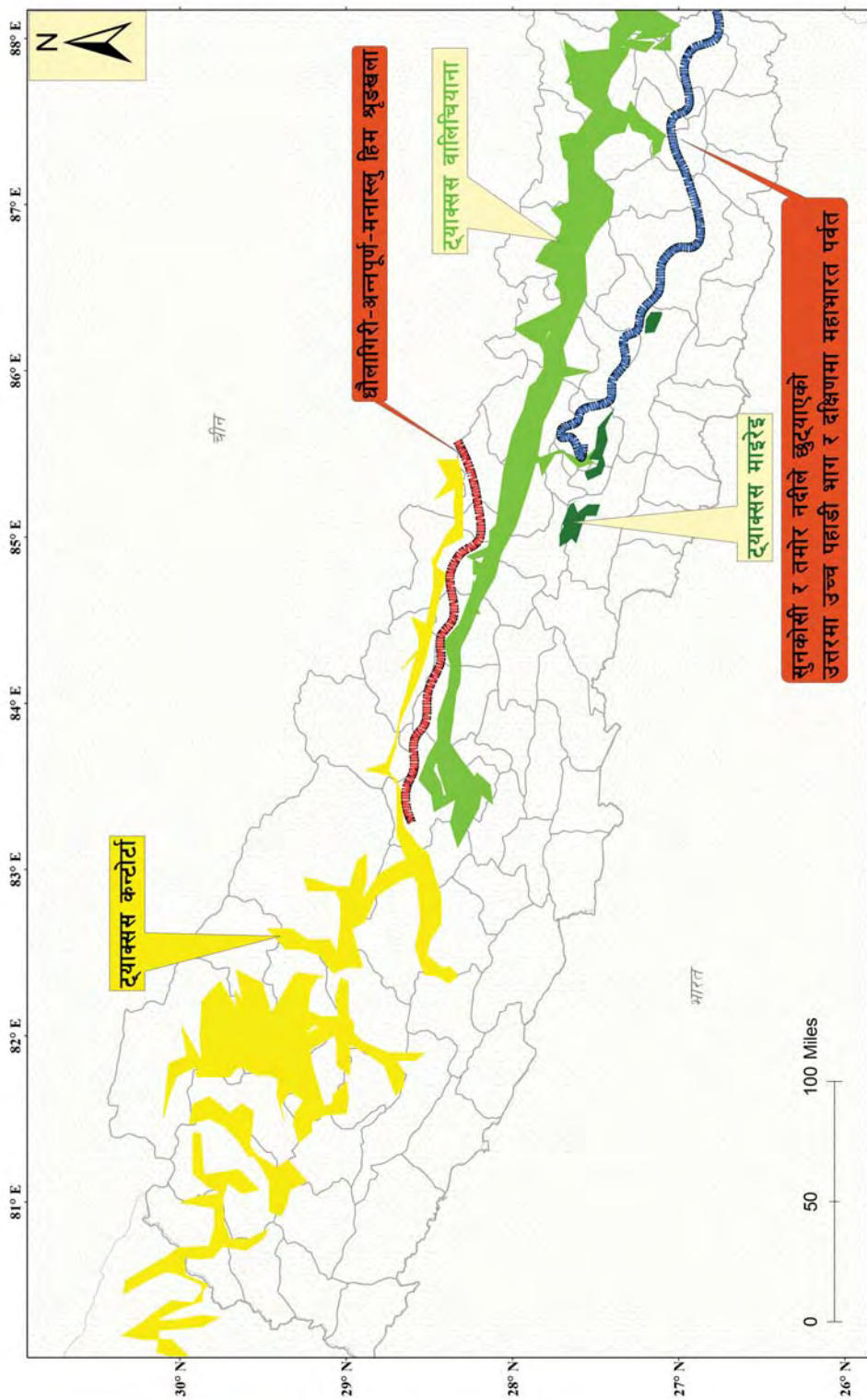
५.३ नेपालमा पाइने प्रजातिहरू

हालसम्म गरिएको अध्ययन अनुसन्धानले नेपालमा ३ प्रजातिका लौठसल्ला (ट्याक्सस कन्टोर्टा, ट्याक्सस माइरेई, ट्याक्सस वालिचियाना) पाइने तथ्य पुष्टि भइसकेको छ^{27,30,32,34} । हिमालयमा छरिएर रहेका तीनै प्रजातिका लौठसल्लाहरूको फरक बासस्थान र विशिष्ट भौगोलिक विस्तार रहेको देख्न सकिन्छ । जस अनुसार ट्याक्सस कन्टोर्टा नेपालको पश्चिमी भू-भाग दार्चुलादेखि मध्य नेपालको गोरखसम्म विशेष गरेर हिमालयको उत्तरपट्टि फर्किएको पाखामा पाइन्छ । दोस्रो प्रजाति ट्याक्सस वालिचियाना बाग्लुङ्ग जिल्लाको दक्षिणी भेगवाट पूर्वी नेपालको ताप्लेजुङ्ग जिल्लासम्म नै हिमालयको पूर्वपट्टि फर्केको पाखामा पाइने गरेको छ । यी दुई वटा प्रजातिको छुट्टाछुट्टै भौगोलिक विस्तार देखिएता पनि मध्य क्षेत्रको हिमालपारीका जिल्लाहरू मुस्ताङ, मनाङ र उत्तरी गोरखामा ट्याक्सस कन्टोर्टा र त्यसकै वारी पट्टि ट्याक्सस वालिचियानाले आ-आफ्नो अस्तित्व देखाएका छन् । यसमध्ये एउटै जिल्ला गोरखाभित्र पनि उत्तरी र दक्षिणी क्षेत्रमा क्रमशः ट्याक्सस कन्टोर्टा र ट्याक्सस वालिचियाना अवस्थित रहेका छन् । तेस्रो प्रजाति ट्याक्सस माइरेई भने नेपालमा सिन्धुली, काभ्रेपलान्चोक र मकवानपुरको महाभारत श्रृङ्खला वरिपरि फैलिएको पाइएको छ । अन्य दुई प्रजातिभन्दा कम उचाई, १६५० देखि २३०० मिटरमा भेटिने माइरेई प्रजाति मानव बस्तीहरूको बीचमा रहेका संरक्षित जंगल र बारी कान्नाहरूमा पनि यदाकदा भेटिन्छ । काभ्रेपलान्चोक जिल्लाका केही जंगली पाखाहरूका तल्लो उचाईमा ट्याक्सस माइरेई र त्यसकै माथिल्लो भेगमा ट्याक्सस वालिचियाना रहेको पनि देख्न सकिन्छ । राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला गोदावरी र नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान खुमलटारको संयुक्त अध्ययन टोलीले २०७३ माघमा मकवानपुर र काभ्रेपलान्चोकका विभिन्न प्राकृतिक जंगलबाट ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस वालिचियानाका स-साना जंगलीखण्डहरूको विस्तृत रूपमा अभिलेखीकरण गरेको थियो । हालसम्म गरिएका अध्ययनका आधारमा नेपालमा पाइने तीनै प्रजातिका लौठसल्लाहरूको भौगोलिक वितरण चित्र नं. ४ मा देखाइएको छ ।



मुस्ताङमा लौठसल्लाको प्राकृतिक बासस्थान

चित्र नं. ४: नेपालको विभिन्न भागमा पाइने लौठसल्लाका प्रजातिहरूको भौगोलिक वितरण



५.४ नेपालका लौठसल्लाको भौगोलिक अन्तरसम्बन्ध

नेपालमा पाइने अन्य वनस्पतिहरू जस्तै यहाँ रहेका लौठसल्लाका तीन प्रजातिहरू हाल एकै क्षेत्रमा छरिएर रहेको देखिएता पनि वास्तवमा यी प्रजातिहरूले फरक भूगोलको प्रतिनिधित्व गरेको पाइन्छ। पूर्वी हिमालयको हेङ्गदुवाड उच्च पहाडी क्षेत्रमा उदगम केन्द्र भएको ट्याक्सस वालिचियाना हिमालय उठ्ने क्रममा उपयुक्त हावापानी र उर्वर बासस्थानको उपलब्धताका कारण हजारौं वर्षको समयावधिमा पूर्वबाट नेपालको मध्य हिमाली भागतर्फ प्राकृतिक रूपमा प्रसारण भएको देखिन्छ। चीनको दक्षिण पूर्वी क्षेत्रमा प्रचुर मात्रामा पाइने माइरेई प्रजातिको लौठसल्ला दक्षिणी भियतनाम, इन्डोनेसिया, मलेसिया, म्यानमार, मेघालय जस्ता क्षेत्रका कम उचाई भएका पहाडी भागबाट क्रमशः पश्चिमतर्फ, हिमालयको दक्षिणमा रहेको महाभारत पर्वतमा फैलिएको पाइन्छ। पश्चिमी हिमालयको रैथाने ट्याक्सस कन्टोर्टा भने पूर्वी अफगानिस्तानदेखि मध्य नेपालको उच्च हिमाली क्षेत्रसम्म फैलिएको छ। यो प्रजाति पश्चिम हिमालको कहाँबाट कतातर्फ विस्तार भएको हो भनी यकिन गर्न अबै विस्तृत अनुसन्धान हुन जरुरी छ। पूर्वतर्फबाट नेपालमा फैलिएका प्रजातिहरू ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस वालिचियानाको बाह्य र आन्तरिक संरचनाहरू चीनमा रहेका अन्य प्रजातिहरूसँग मेल खाएको पाइन्छ भने पश्चिम हिमालको प्रजाति ट्याक्सस कन्टोर्टा युरोपमा रहेको ट्याक्सस बाकटासँग केही हदसम्म नजिक भएको विभिन्न अनुसन्धानहरूले देखाएका छन्^{22,39,40,41}।

नेपालमा फैलिएका तीनै प्रजातिहरूको भौगोलिक विस्तारमा यस क्षेत्रमा रहेको भौगोलिक संरचना र यसै अनुरूप उपलब्ध पारिस्थितिकीय अवस्थाले अहम् भूमिका खेलेको प्रस्टसँग बुझ्न सकिन्छ। भू-परिधि स्तरबाट सुक्ष्म अध्ययन गर्ने हो भने मध्य नेपालको उत्तरमा छरिएका ट्याक्सस कन्टोर्टा र ट्याक्सस वालीचियानालाई धवलागिरी-अन्नपूर्ण-मनास्लु हिमश्रृंखलाले क्रमशः उत्तर र दक्षिणमा छुट्टाई दुई वनस्पति एकै ठाउँमा सँगै हुर्केर प्रजनन गर्न सक्ने परिस्थितिमा अवरोध (phytogeographic barrier) पुऱ्याएको देखिन्छ। यसैगरी मध्य र पूर्वी नेपालमा ट्याक्सस वालिचियाना र ट्याक्सस माइरेईलाई पनि सुनकोशी र तमोर नदीहरूले उत्तर र दक्षिणतर्फ प्राकृतिक रूपमा छुट्टाई माइरेईलाई महाभारत श्रृंखलामा र वालिचियानालाई उत्तर तर्फको उच्च पहाडी तथा हिमाली भेगमा फैलने अवस्था सिर्जना गरेको देखिन्छ। नेपालमा रहेका लौठसल्लाका तीन प्रजातिहरूको प्राकृतिक वितरणमा देखिने अर्को अत्यन्तै रोचक पक्ष भनेकै केही भेगमा दुई प्रजातिहरू फरक उचाइमा भेटिनु हो। काभ्रेपलाञ्चोक जिल्लामा माथि वालिचियाना र तल माइरेई र गोरखामा उपल्लो भेगमा कन्टोर्टा र तल्लो भेगमा वालिचियाना पाइन्छन्। लौठसल्लाका प्रजातिहरू बीच सहज रूपमा प्रजनन हुने भएकाले नेपालमा पनि प्राकृतिक रूपमा विकसित ठिमाहाहरू मध्यवर्ती क्षेत्र (introgression zone) मा देखापर्ने सम्भावना प्रबल रहेको छ^{25,27,30}।

५.५ नेपालमा पाइने तीन प्रजाति बीच देखिने भिन्नता

- ❖ ट्याक्सस कन्टोर्टा प्रजातिका पातहरू सिधा र साँगुरो आकारका, डाँठबाट छरिएर अथवा घुमेर पलाउँछन्।
- ❖ ट्याक्सस माइरेई प्रजातिका पात चेप्टा परेका र गाढा हरियो रङ्गका हँसियाकार तथा पातको तल पट्टिको मूल नशा (Midrib) र दुई किनार (leaf margin) चिल्लो हुन्छन् र यसको हाँगा छुट्टिने ठाउँबाट निस्कने कत्लाहरू प्रष्ट हुँदैनन्।

- ❖ ट्याक्सस वालिचियाना प्रजातिका हाँगामा पातहरू दुवैपट्टि समान रुपमा मिलेका हुन्छन् र पातहरू हाँसिया जस्तै वा रोमन अक्षरको 'S' आकारका हुने गर्दछन् । यसको हाँगा छुट्टिने ठाउँबाट निस्कने कत्लाहरू प्रष्ट देखिन्छन् ।



ट्याक्सस कन्टोर्टाका डाँठमा चारैतिरबाट छरिएर रहेका पातहरू



ट्याक्सस माइरेईका मूल नशा र किनारा चिल्लो देखिएका पातहरू



ट्याक्सस माइरेईका डाँठ पलाउने ठाउँमा स्पष्ट नभएका कत्लाहरू



ट्याक्सस वालिचियानाका डाँठ पलाउने ठाउँमा स्पष्टसँग देखिएका कत्लाहरू

५.५.१ वैज्ञानिक नाम :	<i>Taxus contorta</i> Griff. (ट्याक्सस कन्टोर्टा)
पर्यायवाची नाम:	<i>Taxus fuana</i> Nan Li & R.R. Mill
अंग्रेजी नाम :	Western Himalayan Yew (पश्चिमी हिमालय लौठसल्लो)
स्थानीय नाम :	लुइत, लुइठ, जेम्बरसिङ्ग, साङ्गासिङ्ग, टोङ्गासिङ्ग, डेङ्गे, लौठसल्ला, काँडेलोटी, सिङ्गी, तालिसपत्र, भ्याम्बरसिङ्ग

ट्याक्सस कन्टोर्टा मभौला कद भएको सदाबहार रुख प्रजाति हो । नेपालमा यसका २५ देखि ३० मिटरसम्म अग्ला रुखहरू भेट्टाइएका छन् । यसका हाँगाविड्गा मुख्य काण्डको वरिपरि छरिएर भुलिरहेका हुन्छन् र पातहरू सिधा र साँघुरो आकारका डाँठबाट छरिएर पलाउँछन् । पातहरू फेददेखि टुप्पोसम्म समान चौडाई भएका हुन्छन् । पातमा देखिने रन्ध्र (Stomatal band) को संख्या प्रायजसो ६ देखि ९ रहेको हुन्छ^{२७} । यो प्रजातिको भाले र पोथी विरुवा अलग अलग हुने हुँदा भाले रुखमा फुले फूलहरू सानो र मसिनो आकारमा घ्यु रङ्गका हुन्छन् भने पोथी रुखमा फुले फूल डल्लो आकृतिमा हरिया रङ्गका हुन्छन् । पोथी फूलमा परागसेचन पश्चात् विकसित हुने सानो गेडा जस्तो फल पूर्ण विकसित भएपछि रातो रङ्गको कप आकारको एरिलले आधाभन्दा बढी भाग ढाकिएको अवस्थामा हुन्छ ।

भौगोलिक विस्तार

हिमालय क्षेत्र: पूर्वी अफगानिस्तान, उत्तरी पाकिस्तान, उत्तर-पश्चिम भारत, पश्चिमदेखि मध्य नेपाल र तिब्बतको जिलोङ्ग उपत्यका सम्म ।

नेपाल: दार्चुला, बैतडी, बझाङ्ग, डोटी, अछाम, बाजुरा, हुम्ला, मुगु, जुम्ला, कालीकोट, जाजरकोट, सल्यान, रुकुम, रोल्पा, डोल्पा, बाग्लुङ्ग (उत्तर पश्चिमी भेग), मुस्ताङ्ग, मनाङ्ग र गोर्खा (उत्तरी भेग) ।

प्राकृतिक बासस्थान

२००० देखि ३५०० मिटरको उचाइ सम्मका जंगलहरूमा पाइने तालिसपत्र, फिरफिरे, सल्लो, गुराँस, खसु र थिङ्ग्रेसल्लाहरूसँगै मिसिएर रहेको हुन्छ । यो प्रजाति विशेष गरेर उत्तरी मोहाडामा राम्रोसँग हुर्केको पाइन्छ ।

फूल लाग्ने समय: फागुन-वैशाख

फल लाग्ने समय: श्रावण-मंसिर

नेपालमा संरक्षण स्थिति: नेपालका राष्ट्रिय निकुञ्ज र संरक्षण क्षेत्रहरू (अपि-नाम्पा, खप्तड, रारा, ढोरपाटन) मा यो प्रजाति केही सन्तोषजनक संख्यामा रहे पनि संरक्षण क्षेत्र बाहिर फाट्फुट् पाइन्छ । पारिस्थितिकीय प्रणालीमा आएको परिवर्तनका साथसाथै काठ र पातका लागि हुने कटानी, अवैज्ञानिक संकलन, प्राकृतिक बासस्थानको विनाश, अव्यवस्थित चरीचरन र यसको बीउको कम अंकुरण क्षमताका कारण यसको संख्या घट्दो छ ।

विश्व संरक्षण संघको खतराको सूची (IUCN Red List Categories)

विश्व परिवेश संकटापन्न (Endangered, EN A2acd)

नेपाल संकटापन्न (Endangered, EN A2acd)^{२७}



© डा. सुरेश कुमार घिमिरे

मनाङको सुर्कीमा पाइएको ट्याक्सस कन्टोटाको विशाल रूख, २,७३० मि. (वि.सं. २०७३ वैशाख ७)



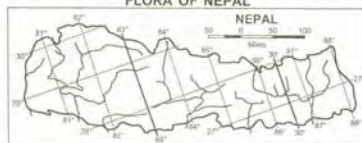
ट्याक्सस कन्टोटाको फल (सिस्टा) सहितको हाँगा



मुख्य काण्डबाट फैलिएका ट्याक्सस कन्टोटाका हाँगाहरू, मनाङ, वि.सं. २०७२/०६/१९



Government of Nepal
 Department of Plant Resources
 National Herbarium & Plant Laboratories (KATH)
 FLORA OF NEPAL



Date: 2016-6-6 No. 20166036
 Scientific Name: *Taxus contorta* Griff.
 Common Name: Family: Taxaceae
 Locality: Shribhawan, Baitadi district Alt.: 2480 m
 Remarks: $N 29^{\circ} 21' 51''$, $E 80^{\circ} 42' 132''$
 Small tree about 5 m., with Rhododendron
 Collector: Tirtha R. Pandey & Ganga D. Bhatt Det.: Tirtha R. Pandey
 Dec. 2016

NATIONAL HERBARIUM OF NEPAL
 KATHMANDU

 KATH023189

राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालामा डिजिटाइजेसन गरेर राखिएको ट्याक्सस कन्टोर्टाको हर्बेरियम नमूना

५.५.२ वैज्ञानिक नाम :	Taxus mairei (Lemée & H. Léveillé) S.Y. Hu ex T.S. Liu (ट्याक्सुस माइरेई)
पर्यायवाची नाम:	<i>Tsuga mairei</i> Lemée & H. Léveillé; <i>Taxus chinensis</i> (Pilger) Rehder var. <i>mairei</i> (Lemée & H. Léveillé) W.C. Cheng & L.K. Fu; <i>Taxus wallichiana</i> var. <i>mairei</i> (Lemée & H. Léveillé) L.K. Fu & Nan Li
अंग्रेजी नाम :	South China Yew or Mairei Yew (माइरेई लौठसल्लो)
स्थानीय नाम :	ढेङ्गे, लौठसल्ला, बर्मसल्ला, पातेसल्ला, तालिसपत्र, मछिन्द्रपाती, सिङ्गी

सदाबहार रुख ट्याक्सस माइरेई करीव ५-२५ मिटरसम्म अग्लो हुन्छ। नेपालमा पाइने अन्य प्रजातिका लौठसल्ला भन्दा यसका पात केही बढी चौडा, पातला र गाढा हरियो रङ्गका हँसियाकार हुन्छन्। मसिना हाँगाका कत्लाहरू ट्याक्सस वालिचियानाभन्दा धेरै कम अथवा अस्पष्ट हुन्छन्। यसका हाँगाबिङ्गा मुख्य काण्डको वरिपरि भुलिरहेका हुन्छन्। पातको पछाडि पट्टिको मुख्य नशा र पातका किनारका भागहरू चिल्ला हुन्छन्। पातमा देखिने रन्ध्रको संख्या प्रायजसो ११ देखि १६ रहेको हुन्छ^{२७}। यसको फल हरियो र पाकेपछि रातो रङ्गको चेप्टो, गोलाकार आकृतिको हुन्छ। फललाई रातो रङ्गको कप आकारको एरिलले ढाकेको हुन्छ।

भौगोलिक विस्तार

हिमालय क्षेत्र: दक्षिण-पूर्वी चीन, दक्षिण भियतनाम, इन्डोनेशिया, सुमात्रा, दक्षिण म्यानमार, भारतको मेघालय प्रान्त र नेपाल।

नेपाल: सिन्धुली, काभ्रेपलाञ्चोक र मकवानपुर।

प्राकृतिक बासस्थान

महाभारत क्षेत्रको सामुदायिक वनहरूमा सल्लो, उत्तिस, खसु, लालीगुराँस, चिलाउने, कटुस, काफल, अंगेरीसंग मिसिएर हुर्किराखेको हुन्छ।

फूल लाग्ने समय: फागुन-जेष्ठ

फल लाग्ने समय: असोज-मंसिर

नेपालमा संरक्षण स्थिति

हालसम्म मध्य नेपालको मकवानपुर, काभ्रेपलाञ्चोक र सिन्धुली जिल्लाका विभिन्न सामुदायिक वनहरू तथा निजी वनहरूमा पाइएको छ। अन्य दुई प्रजातिहरूभन्दा कम उचाइमा पाइने यस प्रजातिको प्राकृतिक बासस्थान कृषि भूमि र बाक्लो मानव बस्ती र यसबाट हुने क्रियाकलापहरू जस्तै वन फडानी, डढेलोका कारणले अतिक्रमण भएको र अवैज्ञानिक संकलनबाट यसको जनसांख्यिक आकारमा ह्रास आई प्राकृतिक मौजूदा परिमाण घट्दो छ।

विश्व संरक्षण संघको खतराको सूची (IUCN Red List Categories)

विश्व परिवेश संवेदनशील (Vulnerable, A2d)

नेपाल अति संकटापन्न (Critically Endangered, CR A2acd, B1ab (iii))^{२७}



ट्याक्सस माइरेईको रूख, चुलीग्रान सामुदायिक वन टिस्टुड, मकवानपुर



राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालामा डिजिटाइजेसन गरेर राखिएको ट्याक्सस माइरेईको हर्बेरियम नमूना

५.५.३ वैज्ञानिक नाम :	<i>Taxus wallichiana</i> Zucc. (ट्याक्सस वालिचियाना)
पर्यायवाची नाम:	<i>Taxus baccata</i> L. subsp. <i>wallichiana</i> (Zucc.) Pilger; <i>Taxus contorta</i> var. <i>mucronata</i> Spjut; <i>Taxus wallichiana</i> var. <i>yunnanensis</i> (W.C. Cheng & L.K. Fu) C.T. Kuan; <i>Taxus yunnanensis</i> W.C.
अंग्रेजी नाम :	Eastern Himalayan Yew (पूर्वी हिमालय लौठसल्लो)
स्थानीय नाम :	सिलिङ्गी, सिलिटिङ्ग, साङ्गा सिङ्ग, टोङ्गा सिङ्ग, ढेङ्गे, लौठसल्ला, सालिन, लस्वाँन, थिङ्ग्रे, तालिस पत्र, बर्मै सल्ला ।

सदाबहार प्रजाति ट्याक्सस वालिचियानाका नेपालमा ३० मिटरसम्म अग्ला रुखहरू भेट्टाइएका छन् । अन्य प्रजाति जस्तै यसका पनि हाँगाविडगा भुलेका हुन्छन् । मसिनो हाँगाका स्केलहरू नेपालमा पाइने अन्य प्रजाति भन्दा ठूलो आकारका हुन्छन् र डाँठ रातो-खैरो रङ्गको हुन्छ । पातमा रन्ध्रको संरचना प्रायजसो १३ देखि १७ को संख्यामा रहेको हुन्छन्^{२७} । हाँगामा पातहरू दुवै पट्टि समान रूपमा मिलेका हुन्छन् र पातहरू हसिया जस्तै वा अंग्रेजीको “S” आकारका हुने गर्दछन् । भाले फूलहरू साना र घ्यू रङ्गका हुन्छन्, पोथी रुखमा फल्ने फल काँचोमा हरियो र पाकेपछि रातो हुन्छ । फलको बाहिरी आवरणलाई नरम रातो रङ्गको कप आकारको एरिलले आधा भन्दा बढी ढाकेको हुन्छ ।

भौगोलिक विस्तार

हिमालय क्षेत्र : चीनको उत्तर-पश्चिम युनान र दक्षिण-पश्चिम तिब्बत, उत्तरी म्यानमार, उत्तर-पूर्वी भारत, भुटान, नेपाल ।

नेपाल : गोरखा (तल्लो भेग), धादिङ्ग, लमजुङ्ग, कास्की, पर्वत, म्याग्दी र बागलुङ्ग (पूर्वी भेग), काठमाडौं, नुवाकोट, रसुवा, काभ्रेपलाञ्चोक, सिन्धुपाल्चोक, दोलखा, सोलुखुम्बु, रामेछाप, भोजपुर, धनकुटा, संखुवासभा, खोटाङ्ग, ओखलढुङ्गा, इलाम, पाँचथर, तेह्रथुम र ताप्लेजुङ्ग ।

प्राकृतिक बासस्थान

समुद्री सतहबाट २२०० देखि ३५०० मिटरको उचाइमा तालिसपत्र, फिरफिरे, सल्लो, गुराँस, खस्रु, थिङ्ग्रेसल्ला र बाँस भएको, उत्तर-पूर्वी र दक्षिणी मोहडा भएको जंगलमा राम्रोसंग हुर्किरहेको पाइन्छ ।

फूल फुल्ने समय: फागुन-चैत्र

फल लाग्ने समय: भाद्र-कार्तिक

नेपालमा संरक्षण स्थिति: यो प्रजाति नेपालका संरक्षित क्षेत्रहरू (कन्चनजंघा, मकालु-वरुण, तीनजुरे मिल्के, सगरमाथा, शिवपुरी-नागार्जुन, मनास्लु र अन्नपूर्ण संरक्षण क्षेत्र) का अतिरिक्त सामुदायिक एवं राष्ट्रिय वनहरूमा समेत पाइन्छ ।

विश्व संरक्षण संघको खतराको सूची (IUCN Red List Categories)

विश्व परिवेश – संकटापन्न (Endangered)

नेपाल – संकटापन्न (Endangered, EN A2acd)^{२७}



काभ्रेपलाञ्चोकको गैरीभन्ज्याङ क्षेत्रमा ट्याक्सस
वालिचियानाको नापजाँच गरिदै (वि.सं. २०७३/१०/२५)



खैरो रातो रंगको काण्ड



ट्याक्सस वालिचियानाका हाँगाहरू



ट्याक्सस वालिचियानाको पाकेको फल



Government of Nepal
 Department of Plant Resources
 National Herbarium & Plant Laboratories (KATH)
 FLORA OF NEPAL



Date: 13/2/2016 No. 2014202
 Scientific Name: *Taxus wallichiana* Zucc.
 Common Name: Family: Taxaceae
 Locality: Panchase, Kaski Alt: 2350 m.
 Remarks: $N 28^{\circ} 12' 18''$, $E 83^{\circ} 45' 41''$
 Tree, along the way
 Collector: R. Basnet and T.R. Pandey Det: Trijita R. Pandey
 Sept. 2016

NATIONAL HERBARIUM OF NEPAL
 KATHMANDU

 KATH023186

राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालामा डिजिटाइजेसन गरेर राखिएको ट्याक्सस बालिचियानाको हर्बेरियम नमूना

६. लौठसल्लाको उपयोग

६.१ काष्ठ एवं गैरकाष्ठ

यो प्रजातिको काठ बलियो हुन्छ। भवन निर्माणका कार्य (घरका दलिन र चौकोश) हरूमा, फर्निचर, कृषि औजार र यसका बिंडहरू, पुलका फल्याक, दूध, दही र मही राख्ने ठेकी र वस्तुभाउ बाँध्ने किला बनाउन यो काठको प्रयोग गरिएको पाइएको छ। यसको अलावा परम्परागत रूपमा यसका हाँगा एवं पात घर छाउने र सोत्तरको रूपमा समेत प्रयोग गरिँदै आएको पाइन्छ^{२८,४६}। सुन्दर आकृतिको रुख हुने हुँदा गाउँघरमा खेतबारीको छेउछाउमा छेकवारको रूपमा रोपण गरिएको पाइन्छ। बलियो काठ भएका कारण बाघ उपकरण (ढ्याङ्गो) बनाउन समेत यसको प्रयोग गरिन्छ^{११}। लौठसल्लाको काठलाई पहाडको सालको नामले पनि चिनिन्छ।



लौठसल्लाका दाउरा, मनाड

६.२ औषधीय महत्व

६.२.१ परम्परागत

परम्परागत रूपमा लौठसल्लाको प्रयोग विभिन्न उपचार पद्धतिहरू आयुर्वेद, होमियोप्याथी, युनानी र स्थानीयस्तरमा औषधीमूलको रूपमा प्रयोग हुँदै आएको पाइन्छ^{२,३,२८}। पूर्वी नेपालका शेर्पा, तामाङ्ग, राई र गुरुङ समुदायका मानिसहरूले यसको पात जन्डिस र क्यान्सर निको पार्न प्रयोग गरेको पाइन्छ^९। नेपालका हिमाली क्षेत्रका बासिन्दाहरूले पेट, श्वासप्रश्वास र हाडजोर्नीको समस्याबाट छुटकारा पाउन यसको प्रयोग गरेको पाइन्छ^{२८}। नेपालका कतिपय स्थानहरूमा खासगरी ब्राह्मण समुदायका मानिसहरूले यसको बोक्राको लेदो बनाई निधारमा लगाउने टिकाको रूपमा प्रयोग गरेको पनि देखिन्छ^{१९,२८}।

नेपालको आयुर्वेद सम्बन्धी पुरानो दस्तावेज *वीर निघण्टु*मा ल्याटिन नाम ट्याक्सस बेकेटा, नेपाली नाम तालिसपत्र उल्लेख भएको र उक्त वनस्पतिले कफ, वायुनाश, खोकी, हिक्का, क्षयरोग, दम, वमन आदि रोगलाई नाश गर्ने भनी वर्णन गरेको पाइन्छ^{५७}।

युनानी पद्धतिबाट निर्माण गरिएको जर्नव भनिने औषधीको सम्मिश्रणमा लौठसल्लाको पात र बोक्राको मात्रा रहेको हुन्छ^{१६}। आयुर्वेदिक पद्धतिबाट उत्पादन गरिएका औषधीहरू तालिसादी चूर्ण, तालिसादीबटी, सुदर्शन

लौठसल्लाको परम्परागत औषधीय उपयोग सम्बन्धी जानकारी विभिन्न सन्दर्भ सामग्रीहरूमा उल्लेख भए अनुसार दिइएको हो। प्रशोधन नगरी यसका पात तथा बोक्राहरू सिधै प्रयोग गर्दा स्वास्थ्यमा गम्भीर असर पर्न सक्दछ। यसकारण परम्परागत विधि अथवा आयुर्वेदिक पद्धतिबाट यसको प्रयोग गर्दा मान्यता प्राप्त चिकित्सकको सल्लाह अनुसार मात्र प्रयोग गर्न उपयुक्त हुन जान्छ।

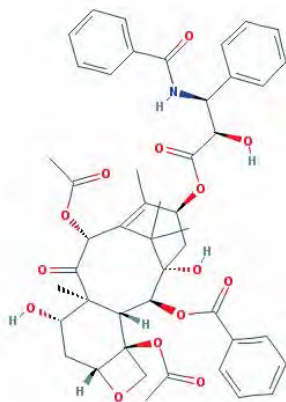
चूर्ण, लवणभास्करचूर्णमा लौठसल्लाको सम्मिश्रण रहेको हुन्छ^{2,3}। लौठसल्लाका पात तथा बोक्राको प्रयोग घाँटी दुःखेको, खोकी, दम, अपच, पखाला लागेको, पेट दुःखेको समस्याबाट छुटकारा पाउनका साथै छारेरोग, श्वासनली सुन्निएको र हिस्टेरिया आदिमा समेत पातको सारतत्व लाभकारी मानिन्छ^{1,7,18,24,31}।

चीनियाँ पद्धतिमा छाला, पेट र पिसाब सम्बन्धी रोगका औषधीको सम्मिश्रणमा यसको प्रयोग गरेको पाइन्छ । तिब्बतीय औषधी पद्धतिमा ज्वरो निको पार्न र शरीरको दुखाई कम गर्न बनाइने औषधीको सम्मिश्रणमा मध्ये लौठसल्ला पनि एक प्रमुख रहेको उल्लेख गरिएको छ²⁸।

भारतको विभिन्न ठाउँहरूमा लौठसल्लाको पात हर्बल चियाको रूपमा प्रयोग गरिनुका साथै गठियाबाथबाट छुटकारा पाउन, ज्वरो तथा शरीरको दुखाई कम गर्न र खोकी निको पार्न प्रयोग गरिन्छ । कपालमा लगाउने आयुर्वेदिक तेलमा समेत लौठसल्लाको सम्मिश्रण रहेको पाइन्छ । पाकिस्तानमा लौठसल्लाको हाँगाको काढा (क्वाथ) क्षयरोग निवारणमा लाभकारी मानिन्छ^{16,18,42,43}।

६.२.२ आधुनिक

सन् १९६० देखि सन् १९८१ को बीचमा अमेरिकास्थित नेशनल क्यान्सर इन्स्टिच्यूट र कृषि विभाग (United States Department of Agriculture-USDA) बीचको सहकार्यको फलस्वरूप क्यान्सर विरुद्ध प्रभावकारी देखिने रसायन ट्याक्सस त्रिभिफोलियाबाट प्राप्त हुन गयो । तत् पश्चात सन् १९८२ देखि आधुनिक चिकित्सा पद्धतिमा लौठसल्लाले ठूलो स्थान पायो । लौठसल्लामा पाइने सारतत्व 10-DAB III लाई प्रशोधन गरी Paclitaxel (Generic Name) नामक क्यान्सर विरुद्धको औषधीय गुण भएको रसायन उत्पादन कार्य गरिन थाल्यो र यही रसायनलाई व्यापारिक भाषामा ट्याक्सोल (Taxol) भनिन्छ । लौठसल्लाका पात प्रशोधन गरी ट्याक्सोल उत्पादन गर्ने कार्यको थालनी सन् १९९० बाट शुरु भई निरन्तर जारी छ । उक्त औषधी पाठेघर, स्तन, फोक्सो, टाउको, प्रोस्टेट, छाला र अन्ननली लगायतको क्यान्सरको उपचारमा प्रयोग गरिन्छन् । ट्याक्सोलले क्यान्सर कोषहरूको विभाजन प्रक्रियालाई अवरुद्ध गरिदिन्छ । कोष विभाजनका क्रममा कोष भित्र एक खास किसिमको प्रोटीन “ट्यूवुलिन” बन्छ । यसले कोष विभाजन प्रक्रियामा महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गरेको हुन्छ । ट्याक्सोलले ट्यूवुलिनलाई निष्कृत्य बनाइदिन्छ, र यसले काम गर्न नसकेपछि कोष विभाजन प्रक्रियाले



ट्याक्सोल (Paclitaxel) को रसायनिक बनावट



लौठसल्लाबाट बनाइएको औषधी

Source: www.pubchem.ncbi.nlm.nih.gov

निरन्तरता पाउन सक्दैन जसका कारण क्यान्सर नियन्त्रण गर्न सकिन्छ (www.pubchem.ncbi.nlm.nih.gov) । यसै कारण क्यान्सर रोगको लक्षण सुरुमा नै थाहा पाउन सकिएमा यो रोग निको पार्न सकिन्छ, तर शरीर भित्र क्यान्सर कोष पुरै फैलिइसकेको अवस्थामा नियन्त्रण गर्न गाह्रो पर्दछ^{44,48,49} ।

६.३ सांस्कृतिक महत्व

सदियौंदेखि लौठसल्लाको पात र मसिना हाँगाविगाको महत्व नेपाली संस्कृतिमा रहदै आएको छ । मकवानपुर जिल्लाको टिस्टुङ्ग क्षेत्रमा ट्याक्सस माइरेईलाई मच्छिन्द्रपातीको नामले चिन्ने गरिन्छ । हरेक तीन वर्षमा लाग्ने बज्रबाराहीको जात्रामा मच्छिन्द्रपातीको ठूलो महत्व रही आएको छ । स्थानीय नेवार समुदायका कर्माचार्य थरका पुजारीका अनुसार वैशाख पूर्णिमामा लाग्ने बज्रबाराहीको जात्रामा मच्छिन्द्रपातीलाई अनिवार्य रूपमा चढाउनु पर्छ । मच्छिन्द्रपातीको संकलनको व्यवस्था गर्ने कार्य पोडे समुदायको रही आएको छ । यसले के देखाउँछ भने परम्परादेखि लौठसल्ला (मच्छिन्द्रपाती) ले सामाजिक सहिष्णुता र सद्भावलाई समेत संयोजन गरेको पाइन्छ । मकवानपुरको टिस्टुङ्ग, देउराली, नौखण्डे क्षेत्रका तामाङ्ग समुदायमा स-साना केटाकेटीहरूले माघ १ गतेको दिन आफ्ना मान्यजनहरूलाई मच्छिन्द्रपातीको पातले ढोगी आशीर्वाद लिने चलन रही आएको र यसै कारणले धार्मिकस्थल नजिकै लौठसल्ला रोपण तथा संरक्षण गरेको पनि पाइन्छ । यसैगरी मकवानपुर जिल्लाकै आगरा क्षेत्रमा बसोबास गर्ने गोले (तामाङ्ग) समुदायले मनाउँदै आएको नाम्का (काल भैरवको स्वरूप) पूजामा लौठसल्ला (सिङ्गी) नभई नहुने हुन्छ । उक्त सिङ्गीको पातले नाम्कालाई चारैतिरबाट सिंगार्ने गरिन्छ ।

लौठसल्ला सम्बन्धी अर्को उल्लेखनीय पक्ष त युरोपका विभिन्न चर्चहरूमा त्यहाँ पाइने ट्याक्सस बकाटा प्रजातिलाई संरक्षण गरेभै नेपालको पश्चिमी जिल्ला दार्चुलादेखि मध्यमा रहेका जिल्लाहरू र पूर्वमा समेत लौठसल्लाको रुखको फेदमा पुजाआजा गर्ने र यस प्रजातिलाई मन्दिर र गुम्बा परिसरमा संरक्षण गरिएको पाइन्छ । परापूर्व कालदेखि धार्मिक पवित्र स्थलहरूमा संरक्षित लौठसल्लाका रुखहरूले त्यस क्षेत्रको लौठसल्लाको आनुवांशिक स्रोत (Gene Pool) संरक्षण गर्ने कार्यमा महत्वपूर्ण योगदान दिएका छन् ।



धार्मिक स्थलमा हुकिराखेको लौठसल्ला (ट्याक्सस कन्टोटा) को रुख, मनाङ



© प्रमोद जोशी

मकवानपुर, टिस्टुडस्थित बज्रबाराहीको पूजामा मच्छिन्द्रपाती (ट्याक्सस माइरेई) (वि.सं. २०७१/०१/१०)



© प्रताप लामा



© प्रताप लामा

तामाङ समुदायको नाम्का पूजामा सिङ्गी (लौठसल्ला-ट्याक्सस माइरेई) को प्रयोग, आगरा क्षेत्र, मकवानपुर (वि.सं. २०७३/१०/२१)

७. दिगो संकलन र खेती प्रविधि

७.१ दिगो संकलन तथा व्यवस्थापनका उपायहरू

दिगो संकलनको मूल मर्म भनेको आजको अवश्यकता परिपूर्ति गर्दै भोलिको सन्ततिको लागि समेत स्रोत सुनिश्चित गर्ने भन्ने बुझिन्छ। यस सन्दर्भमा प्राकृतिक अवस्थामा हुकिराखेको लौठसल्लाको पुर्नउत्पादन र संकलन बीचको सन्तुलन हुनु जरुरी हुन्छ। यसको लागि स्रोत सर्वेक्षण (Inventory) गरी संकलन गर्न सकिने परिमाण यकिन गरेर मात्र सम्बन्धित निकायहरूबाट संकलन इजाजत दिइनु पर्छ। वनजंगलबाट प्राप्त हुने स्रोतको संकलन विधि एवं परिमाणको सम्बन्धमा वन विभागले वि.सं. २०६९ मा गैरकाष्ठ वन पैदावारको स्रोत सर्वेक्षण मार्गदर्शन तयार गरी कार्यान्वयनमा ल्याएको छ^{५४}। सोही मार्गदर्शनमा लौठसल्लाका मसिना हाँगा तथा पातको संकलन गर्नु पूर्व स्रोत सर्वेक्षण गर्नुपर्ने र त्यसको लागि अपनाउनु पर्ने विधि, प्रक्रिया, मापदण्ड एवं सूचकहरू बारे स्पष्टसंग उल्लेख गरेको छ। तथापि सो मार्गदर्शन कार्यान्वयनको सन्दर्भमा त्यसमा उल्लेखित पक्षहरूको अतिरिक्त थप विषयहरू जस्तै लौठसल्लाको वृद्धि विकासको लागि चाहिने हावापानी, पारिस्थितिकीय प्रणाली एवं प्राकृतिक रूपमा न्यून पुनः उत्पादन क्षमताको कारणको समेत विस्तृत रूपमा थप अध्ययन हुनु जरुरी छ। खेती प्रविधिको विकास खास गरी विश्व स्वास्थ्य संगठनको असल खेती तथा संकलन अभ्यास (Good Agriculture and Collection Practice-GACP) को मर्म अनुसार गुणस्तरीय मापदण्ड अपनाउनु पर्छ।

लौठसल्लाको स्रोत सर्वेक्षणको क्रममा संकलन गर्नुपर्ने पातको परिमाणको सन्दर्भमा पनि यकिन तथ्याङ्क उपलब्ध छैन। माथि उल्लेखित मार्गदर्शनमा पात संकलन गर्दा वयस्क रुखको २५% सम्म संकलन गर्ने सिमा तोकिएकोमा स्थलगत अध्ययनको क्रममा कसैले पनि यसलाई कार्यान्वयनमा ल्याइएको पाइएन। सामुदायिक वनका पदाधिकारी स्वयंमूले पनि करीव ७० देखि ७५% सम्म पात संकलन गर्ने गरेको अभ्यास पनि पाइयो।

विभिन्न अध्ययन प्रतिवेदनहरूमा उल्लेख भए अनुसार र लौठसल्ला खेती तथा संकलनमा प्रत्यक्ष रूपमा संलग्न किसानहरू संगको अन्तर्क्रियाको आधारमा हेर्दा माउ रुखलाई असर नपर्ने गरी प्रत्येक ४ वर्षको चक्रमा रुखलाई ४ भागमा विभाजन गरी प्रतिवर्ष २५ प्रतिशतका दरले संकलन गर्नु उपयुक्त हुने देखिन्छ, तर व्यवहारमा एउटा रुखबाट एकैवर्ष ८० प्रतिशत सम्म संकलन गर्ने र ३ वर्षको अन्तराल पछि सोही प्रक्रिया दोहोर्न्याइएको पाइन्छ, जसका कारणले रुखहरूको उत्पादकत्वमा ह्रास आउनुको साथै रुखको अस्तित्व नै संकटमा परिरहेको अवस्था छ।

जंगलका ठूला रुखहरूका हकमा साना-साना मसिना हाँगा काट्नुको सट्टा ठूलूला हाँगाहरू काटेको पाइन्छ। यसले गर्दा रुखहरूलाई नकारात्मक असर पर्न गई कतिपय अवस्थामा सुकेर मरेको पनि देख्न सकिन्छ। नेपालका विभिन्न जिल्लाहरूबाट लौठसल्लाका बिरुवाहरू लोप हुनाको मुख्य कारण नै विगतमा पात संकलन गर्दा रुख नै ढाल्ने र कतिपय रुखलाई पूर्ण रूपमा नाङ्गो हुने गरी पात संकलन गरिएका कारणले भएको हो भन्ने स्थानीय समुदाय र संकलकहरूको अनुभव छ। तसर्थ, पातको संकलन गर्दा वैज्ञानिक विधिको विकास गरि वस्तुगत आँकडाहरूका आधारमा संकलन विधि अपनाएर सम्बन्धित निकायहरूको रोहवरमा विशेष सावधानी (निरन्तर अनुगमन तथा मूल्याङ्कन) का साथ संकलन कार्य संचालन गरिनु पर्दछ। साथै संकलकहरूलाई वैज्ञानिक संकलन विधिको बारेमा आवश्यक ज्ञान र तालिम दिनु जरुरी छ।



जथाभावी पात संकलन गर्दा नाझिएको ट्याक्सस बालिचियानाको रूख, काभ्रेपलाञ्चोक



जथाभावी पात संकलन गर्दा सुक्ने अवस्थामा रहेको ट्याक्सस कन्टोटाको रूख, बागलुङ



लौठसल्ला (ट्याक्सस कन्टोटा) को रूख फडानी, बागलुङ



मकवानपुरमा काठको लागि काटिएको लौठसल्ला (ट्याक्सस माइरेई) को रूख

७.२ खेती प्रविधि

वातावरणीय सन्तुलन, निरन्तर कच्चा पदार्थको आपूर्ति र आर्थिक विकासका लागि स्थान सुहाउँदो खेती प्रविधिको विकास र विस्तार हुनु जरुरी छ। यसको लागि उपयुक्त जग्गाहरू जस्तै सिमान्तकृत भूमि, बारी पखेराको छेउछाउ, सामुदायिक वन, कबुलियति वन र निजी वनहरू लौठसल्ला वृक्षारोपण गर्न उपयुक्त देखिन्छ। यसको प्रसारण बीउ र कटिङ्गबाट बेर्ना तयार गरिन्छ।

बीउबाट बेर्ना उत्पादन गर्न निम्न चरणहरूमा विशेष ध्यान दिनु पर्दछ।

क) ब्याड तयारी

पारिलो (दक्षिणी मोहोडा भएको), सिंचाई सुविधा भएको तर वर्षात्को भलले असर नगर्ने र वस्तुभाउबाट सुरक्षित स्थानमा ब्याडको लागि स्थान छनौट गर्नु पर्दछ। ब्याडको चौडाई १ मिटर तर लम्बाइ स्थान र आवश्यकतानुसार १० देखि १५ मिटरसम्म बनाउन सकिन्छ। ब्याडमा ५ इञ्च अग्लो हुने गरी चालिएको सफा बालुवाले भरनु पर्दछ। ब्याडबाट उक्त बालुवा बग्न नदिन स्थानीय उपलब्धता अनुसार ढुङ्गा, माटो, काठ तथा बाँसले छेकवार गर्नु पर्दछ। खासगरी यो ब्याड पोलीहाउस भित्र बनाइने गरिन्छ।

ख) बीउ तयारी

१. असोज-कार्तिक महिनामा पूर्ण रुपमा पाकेको बीउ संकलन गर्ने।
२. बीउको बाहिरपट्टिको रातो भाग हटाई राम्रोसंग पिउन योग्य चिसो पानीले धोएर सफा गरी छायाँमा पूर्ण रुपमा सुकाउने।
३. करिव ४ महिना अर्थात् फागुनसम्म उक्त बीउलाई चिसो तथा सुख्खा, ढुसी, किरा, मुसा आदि नलाग्ने गरी भण्डारण गर्ने।



लौठसल्लाको सिम्टा तथा बीउ

ग) नर्सरी तयारी

१. लौठसल्लाको बीउ उमार्नको लागि पोलीहाउसको आवश्यकता पर्दछ।
२. चालेको, सफा र मसिनो बालुवाको ब्याड लौठसल्लाको बीउ अंकुरणको लागि सवैभन्दा उपयुक्त मानिन्छ।
३. ब्याड तयार गर्दा जमिन राम्रो संग सम्याउने र जमिनको चारैतिर स्थानीय उपलब्धता अनुसार बाँस, काठ, ढुङ्गा वा ईटाले छेकवार लगाउने।
४. ब्याडमा माटोभन्दा माथि ५ इन्च जति पानीले धोएर सफा गरेर चालेको मसिनो बालुवा राख्ने।
५. ब्याड तयार भई सकेपछि फाल्गुनदेखि चैत्र महिनाको मध्यतिर २ से.मी. बालुवा मुनि करिव १५ से.मी.को फरकमा बीउ रोप्नु पर्दछ।
६. बिहान बेलुका अथवा केही दिन बिराएर चिस्यानको मात्रा हेरी ब्याडमा पानी राख्नु पर्दछ।
७. पोली हाउस भित्र २५ डिग्री सेन्टीग्रेडको तापक्रम हुनु उपयुक्त मानिन्छ।
८. बीउ उम्रेको एक महिना पछि पोलीब्यागमा सार्नु पर्दछ।

९. पोलीब्यागमा राख्ने माटोको सम्मिश्रणमा ५० प्रतिशत माटो, २५ प्रतिशत मल र २५ प्रतिशत बालुवा राख्नु उपयुक्त हुन्छ अर्थात् (२:१:१) को अनुपातमा राख्नुपर्दछ ।
१०. बीउलाई पोलीब्यागमा सारीसकेपछि एक वर्ष जति पोलीब्यागमै राख्ने र त्यस पश्चात् फिल्डमा रोप्न उपयुक्त मानिन्छ ।
११. यसरी उत्पादन गरेको बेर्ना बीउ रोपेको समयदेखि डेढ वर्षमा रोप्न लायक हुन्छ ।

घ) कटिडबाट बेर्ना तयारी

कटिडबाट बेर्ना तयार गर्ने सिलसिलामा निम्न चरणहरूमा विशेष ध्यान दिनु जरुरी हुन्छ ।

१. लौठसल्लाको बीउबाट बेर्ना तयारी गर्नको लागि बनाएको ब्याडमा नै कटिड राख्न सकिन्छ ।
२. कटिडको लागि माउ विरुवाको छनौट गर्दा वयस्क, निरोगी र स्वस्थ रुखको छनौट गर्नु पर्दछ ।
३. रुखको हाँगाको छनौट गर्दा १ देखि २ वर्ष पुराना मसिना हाँगाहरूको छनौट गर्नु पर्दछ । तर २ वर्षभन्दा पुराना हाँगा कटिडको लागि उपयुक्त मानिदैनन् ।
४. छनौट गरिएका हाँगाहरूबाट कलम आकारका करीब १५ से.मी. लम्बाईका टुक्राहरू बनाउनु पर्दछ ।
५. रुटेक्स ३ नं. जरा निकाल्ने हर्मोनको भोल अथवा पाउडरमा डुवाई ब्याडमा अलिकति छड्के पारी कटिडको करिव ३ से.मी. भाग बालुवा भित्र र अन्य भाग बाहिर राख्नु पर्दछ ।
६. माघ महिनामा कटिड राख्नु उपयुक्त हुन्छ र ६ महिनापछि जरा निस्कन्छ ।
७. राम्रोसंग जरा निस्किसकेपछि एक वर्ष जति पोलीब्यागमा राख्ने र त्यसपछि मात्र खेतबारी अथवा वनजंगलमा रोपण गर्न उपयुक्त हुन्छ ।
८. विरुवा रोप्दा १ फिट गहिरो खाडल खनि त्यसमा उर्वर माटो र मल राखी निजी जमिनमा वगानको रूपमा खेती गर्दा ३-३ मिटरको फरकमा सार्नु उपयुक्त मानिन्छ भने वनजंगलको हकमा ५-५ मिटरको फरकमा सार्नु उपयुक्त हुन्छ ।

(द्रष्टव्य: कटिडका लागि तयार पारिएका हाँगाहरूलाई यथासक्य छिटो तयारी ब्याडमा रोप्नु पर्छ)



ब्याड तयारी



कटिङ्ग तयारी



कटिङ्गमा रुटेक्स राखेको



ब्याडमा रोपिएका कटिङ्गहरू

कटिङ्ग राखेको ४ महिनापछि जरा पलाउन शुरू गरेको अवस्था



ब्याडमा बेर्नाहरूको नियमित स्याहार गरिदै



जरा निस्केको बेर्ना



जरा निस्किएपश्चात् ३×७ इन्चको पोलिब्यागमा सारेपछिको १ वर्षको बेर्ना



जरा निस्किएपश्चात् ३×७ इन्चको पोलिब्यागमा सारेपछिको २ वर्षको बेर्ना



जरा निस्किसकेपछि क्रमशः २ र १ वर्षको बेर्ना

स्थान: वनस्पति विभागको सदुपयोग तथा पाइलट शाखा, गोदावरी, ललितपुर

८. संरक्षणको स्थिति

८.१ प्राकृतिक बासस्थान

नेपालको प्राकृतिक जंगलमा पाइने तीनवटै प्रजातिका लौठसल्ला सदावहार रुख वर्गका वनस्पति हुन् । तीन प्रजातिका लौठसल्ला मध्ये ट्याक्सस माइरेई मध्य नेपालको काभ्रेपलाञ्चोक, सिन्धुली र मकवानपुर जिल्लाका उपोष्ण (Sub-Tropical) देखि सम-शितोष्ण (Temperate) हावापानी भएका सेपिला र चिस्यानयुक्त महाभारत क्षेत्रका सामुदायिक वनहरूमा पातलो अवस्थामा, फाट्टफुट्ट छरिएर लालीगुराँस, सल्लो, चिलाउने, अंगेरी, धसिङ्ग्रे र काफल भएको ठाउँमा हुर्केको पाइन्छ ।

अन्य दुई प्रजाति ट्याक्सस कन्टोर्टा र ट्याक्सस वालिचियाना सम-शितोष्ण, शितोष्ण र हिमाली हावापानी भएको सेपिलो र चिस्यानयुक्त वातावरणमा गोब्रेसल्लो, फिरफिरे, राईसल्लो, खसु, थिङ्ग्रेसल्लो र गुराँस संगसंगै हुर्कन मन पराउँछन् । लौठसल्लाको घनाजंगल विरलै देखिन्छ । सामान्यतया लौठसल्लाका बोटहरू ओस्यान भएको तर पानी नजम्ने खास-खास मोहडा भएको पाखामा छरिएर रहेका हुन्छन् । जंगल भित्र हुर्कने जाति भएकोले यसका छेउछाउका बोटहरूको फडानी भएमा पनि यसको हुर्कने क्षमतामा ह्रास आउने अनुसन्धानले देखाएको छ²¹ । ट्याक्सस माइरेई महाभारत पर्वत श्रृङ्खलाको कम उचाइमा जहाँ अत्यधिक मानववस्तीको अतिक्रमण र प्राकृतिक स्रोत माथिको चापका कारण पनि अति संकटापन्न वा लोप हुने अवस्थामा रहेको छ^{23,30,47} । यसै गरी उच्च पहाडी र हिमाली भेगमा पाइने ट्याक्सस कन्टोर्टा र ट्याक्सस वालिचियानामा पनि मानव सिर्जित बासस्थान विनास, आगलागी, अत्यधिक चरीचरन र चोरी कटानीका कारणले यिनको प्राकृतिक जनसंख्यामा कमी आइरहेको छ^{23,30,47} । यो जातका प्रजातिहरूको बीउ प्राकृतिक रूपमा चरा वा अन्य साना जीवजन्तुले खाएर विस्ट्याए वा दिशा गरेपछि मात्र विस्तार हुने हुँदा यस्ता किसिमका चरा वा जीवजन्तुको संख्या घट्यो भने पनि वनमा लौठसल्लाको विस्तार हुन पाउँदैन । लौठसल्लामा गरिएका विभिन्न अनुसन्धानले यसको बीउको पुनउत्पादन क्षमता अति न्यून देखाएका छन्²¹ । अभ्र बल्लवल्ल उम्रेका बेर्नाहरू पनि प्राकृतिक बासस्थानमा हुने चरीचरनले सखाप हुने हुँदा नेपालका तीनै प्रजातिका लौठसल्लाको प्राकृतिक वृद्धिदर सन्तोषजनक पाइएको छैन^{23,30} । मध्य र पूर्वी नेपालका पहाडी जिल्लाहरूमा कटिडबाट प्रसारणका लागि यसका हाँगाहरू काट्ने दर बढ्दो छ, जसले गर्दा वनमा फाट्टफुट्ट अवस्थामा पाइने रुखहरू पनि हराउँदै गएका छन् । केही जागरुक किसानहरूले वनमा भेटिने लौठसल्लाका बेर्नाहरूलाई खेतबारीमा रोप्न लग्ने परिपाटीले पनि वनमा नयाँ बोटहरू हुर्कने अवस्था अति न्यून देखिएको छ । उचित ज्ञान र सीपको अभावमा वनबाट ल्याई बारीमा रोपिएका धेरै जस्तो बोटहरू मरेको स्थानीय किसानहरूको गुनासो छ । नेपालका कतिपय ठाउँमा प्राकृतिक बासस्थानमा रहेका लौठसल्लाहरूलाई विशेष क्षेत्रको रूपमा संरक्षणको प्रयास भइरहेको पाइन्छ ।



पञ्चासे क्षेत्र, कास्कीमा संरक्षणको प्रयास



जंगलबाट बारीमा रोपन ल्याइँदै गरेको लौठसल्लाको बेना



जंगलबाट ल्याई बारीमा हुकाईएको लौठसल्ला



ऋषेश्वर सामुदायिक वन, मकवानपुरमा संरक्षणको प्रयास



अछामको रामारोशन क्षेत्रमा संरक्षणको प्रयास



खिरौले, फलामटार (काभ्रेपलाञ्चोक) स्थित ट्याक्सस वालिचियानाको सर्वेक्षण गर्दै



चुलीप्रान सा.व.उ.स.का अध्यक्ष सविता सुवेदीसंगको अन्तरक्रिया



टिस्टुङ, देउरालीका इन्द्र बहादुर तामाङ (वर्ष ८०) संग लौठसल्ला सम्बन्धी जानकारी लिँदै



लौठसल्लाको स्थलगत अध्ययन गरिँदै



रारा राष्ट्रिय निकुञ्जमा ट्याक्सस कन्टोर्टा

८.२ कानूनी तथा नीतिगत व्यवस्था

नेपाल सरकारले संरक्षित वनस्पतिको सूचीमा सूचीकृत गरेका प्रजातिहरूमध्ये लौठसल्ला पनि एक हो । राज्यस्तरबाट वनस्पति प्रजातिको संरक्षण तथा सम्बर्द्धनमा मूलतः दुईवटा कानून रहेको पाइन्छ । राष्ट्रिय कानून र अन्तर्राष्ट्रिय कानून ।

राष्ट्रियस्तरको कानूनको सन्दर्भमा देशको मूल कानून भनेको संविधान नै हो । नेपालको संविधान २०७२ को भाग ४ राज्यका निर्देशक सिद्धान्त, नीति र दायित्व अन्तर्गत धारा ५१ मा राज्यका नीतिहरू अन्तर्गत प्राकृतिक साधन स्रोतको संरक्षण, सम्बर्द्धन र उपयोग सम्बन्धी नीति अंगिकार गरेको पाइन्छ । धारा ५१ छ (१) मा राष्ट्रिय हित अनुकूल तथा अन्तरपुस्ता समन्यायको मान्यतालाई आत्मसाथ गर्दै देशमा उपलब्ध प्राकृतिक स्रोत र साधनको संरक्षण, सम्बर्द्धन र वातावरण अनुकूल दिगो रूपमा उपयोग गर्ने र स्थानीय समुदायलाई प्राथमिकता र अग्राधिकार दिँदै प्राप्त प्रतिफलको न्यायोचित वितरण गर्ने प्रस्ट व्यवस्था रहेको छ^{५८} । वन नीति, २०७१ मा निजी क्षेत्रलाई वन विकास तथा विस्तारमा संलग्न गराउँदै वनजन्य उद्यमको प्रवर्द्धन, उत्पादनको विविधीकरण र बजारीकरणबाट मूल्य अभिवृद्धि र हरित रोजगारी सिर्जना गर्ने नीति रहेको छ^{५२} । जडीबुटी एवम् गैरकाष्ठ वन पैदावार विकास नीति, २०६१ मा दिगो व्यवस्थापनका लागि वन प्रमाणीकरण (Forest Certification) र जैविक खेती (Organic Farming) को प्रमाणीकरणको व्यवस्था गरिने उल्लेख छ^{५०} ।

वन नियमावली २०५१ मा भएको व्यवस्था अनुसार अव्यवस्थित र अवैज्ञानिक संकलन तथा उपभोगबाट जोगाउने उद्देश्यका साथ वन ऐन २०४९ को दफा ७० (क) ले दिएको अधिकार प्रयोग गरी जैविक विविधता र वातावरण संरक्षणको प्रयोजनको लागि तोकिएको वन पैदावारको संकलन, कटान, उपभोग, ओसारपसार, विक्री वितरण वा विदेश निकासीको निमित्त विभिन्न शर्तहरू अपनाएर प्रतिबन्ध गर्ने सूचनाहरू नेपाल राजपत्रमा प्रकाशित गरी नेपालका लोपोन्मुख वनस्पतिको संरक्षण गर्न कानूनी व्यवस्था गरेको छ^{५१} । यही कारण लौठसल्लाको संकलन गर्न इजाजत प्राप्त कम्पनी वा व्यक्तिले मात्र संकलन गर्न पाउने प्रावधान राखिएको छ । राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा वन्यजन्तु संरक्षण ऐन २०२९ र सोको नियमावली अनुसार निकुञ्ज र संरक्षित क्षेत्रभित्र स्व-स्थानीय संरक्षण भइरहेको छ^{६१} । वनस्पति विभागको सक्रियतामा नेपाल सरकारले वि.सं. २०७३ मा ३३ प्रजातिका वनस्पतिहरूलाई नेपालको आर्थिक विकासको लागि प्राथमिकता प्राप्त जडीबुटीको सूचीमा राखेको छ जसमध्येको एक लौठसल्ला पनि हो^{५३} । पछिल्लो सूचना (नेपाल राजपत्र, २०७१/३/३० र २०७२/७/१७) अनुसार क्रमशः यसका बेर्नाको राजश्व प्रतिबोट रु १०/- र पात प्रति के.जी.रु ३०/- तोकिएको छ^{५९,६०} ।

वातावरण संरक्षण ऐन २०५३ को नियम ३ मा प्रारम्भिक वातावरणीय परीक्षण (Initial Environmental Examination-IEE) वा वातावरणीय प्रभाव मूल्याङ्कन (Environmental Impact Assessment-EIA) गर्नुपर्ने स्पष्ट व्यवस्था गरेको छ । उक्त व्यवस्था अनुरूप वातावरण संरक्षण नियमावली २०५४ को नियम ५४ अन्तर्गत विभिन्न अनुसूचीहरूको व्यवस्था गरेको छ । जस अन्तर्गत वन क्षेत्रको हकमा अनुसूची १ को बुँदा नं १२ मा प्रचलित कानून अनुसार प्रशोधन गरी सारतत्व निकाली निकासी गर्न पाइने प्रजातिहरूको हकमा एउटै वनक्षेत्रमा, धेरै वनक्षेत्र वा एक वा धेरै सिजनमा एक पटक वा पटक पटक गरी एक जिल्लामा प्रति प्रजाति ५ देखि ५० टनसम्म वन पैदावार संकलन गर्न परेको खण्डमा IEE गर्नुपर्ने र यदि ५० टनभन्दा माथिको हकमा EIA गर्नुपर्ने स्पष्ट व्यवस्था गरेको छ । IEE तथा EIA को मूल मर्म भनेकै दिगो, भरपर्दो र सदुपयोग गर्दै

वानस्पतिक स्रोतको परिचालन गर्ने नै हो⁵⁶ । यस पद्धतिले आर्थिक, वातावरणीय र सामाजिक पक्षलाई अगाडि बढाउन खोजेको देखिन्छ ।

राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा वन्यजन्तु संरक्षण ऐन र सो अन्तर्गत बनेका नियमावलीमा समेत भएको व्यवस्था अनुरूप संरक्षित क्षेत्र भित्रका वनस्पति प्रजातिहरूको संरक्षण भइराखेको छ⁶¹ ।

वन विभागले वि.सं. २०६९ मा गैह्रकाष्ठ वन पैदावारको स्रोत सर्वेक्षण मार्गदर्शन लागू गरेको छ, जसमा दिगो संकलन तथा व्यवस्थापनका मापदण्ड उल्लेख गरेको पाइन्छ⁵⁴ ।

अन्तर्राष्ट्रिय कानून साइटिस (संकटापन्न वन्यजन्तु तथा वनस्पतिको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार महासन्धि, १९७३) अन्तर्गत ट्याक्सस वालिचियाना अनुसूची २ मा सूचीकृत छ । यस अनुसूचीमा सूचीकृत प्रजातिको समयमा नै व्यापार नियन्त्रण हुन नसके प्राकृतिक बासस्थानमा अस्तित्व नै खतराजनक अवस्थामा पुग्न सक्दछ । तसर्थ यस अनुसूचीमा व्यापार नियन्त्रण तालिकामा परेका र नियन्त्रणको लागि अनुगमन तथा संरक्षण कार्य गरिदैं आएका प्रजातिहरू समावेश गरिएका हुन्छन् ।

विश्व संरक्षण संघ (IUCN) ले लौठसल्लालाई संकटापन्न सूचीमा राखिएको छ । यसै सन्दर्भमा नेपालमा पाइने तीनै प्रजातिका लौठसल्लाको संरक्षण स्थितिको लेखाजोखा (Conservation Assessment) गरिएको अध्ययनबाट ट्याक्सस कन्टोर्टा र ट्याक्सस वालिचियानालाई संकटापन्न साथै ट्याक्सस माइरेईलाई अति संकटापन्न वनस्पतिको सूचीमा राखेको छ²⁷ ।

८.३ व्यापार

साधारणतया लौठसल्लाको पातमा ट्याक्स अल्कालाईड, ट्याक्सनिन, ट्यानिन र ट्याक्सोल नामका रसायनिक तत्वहरू पाइन्छन् । प्राणघातक रोग अर्बुद रोग (क्यान्सर) निको पार्न सक्ने गुण भएका कारण दिन प्रतिदिन राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा यसको व्यापार बढ्दो छ । यसका मसिना हाँगा र पातको प्रशोधन गरी सारतत्व 10-Deacetylbaecatins-III (10-DAB-III) निकाली विदेशी मुलुकमा निर्यात गरिन्छ । निर्यात गर्ने बेला साईटिस प्रमाणपत्र आवश्यक पर्दछ । वन विभाग साईटिस शाखाको अभिलेख अनुसार विगत ४ वर्षमा यसको निर्यात मुख्यगरी संयुक्त अरब ईमिरेट्स, भारत र जापानमा भएको देखिन्छ । सन् २०१३, २०१४, २०१५ र २०१६ मा क्रमशः ४.५, २१.७५, ३० र २० किलोग्राम 10-DAB-III निर्यात भएको देखिन्छ । नेपालमा एक टन (१० क्विन्टल) पात प्रशोधन पश्चात् सरदर ५३३.३३ देखि ५६६.६६ ग्राम 10-DAB-III प्राप्त गर्न सकिने जानकारी वन विभाग साईटिस शाखाको अभिलेखमा देखिन्छ ।

८.४ चुनौती

संरक्षण र विकासलाई संगसंगै अगाडि बढाउन सक्नु नै आजको जैविक विविधता



खुला चरिचरण : लौठसल्ला संरक्षणमा चुनौती

संरक्षणमा देखिएको प्रमुख चुनौती हो । बढ्दो जनसंख्याको चाप र विश्व बजारमा ट्याक्सोलको अधिक माग, प्राकृतिक बासस्थानमा आइराखेको ह्रास (डढेलो, अत्याधिक चरिचरण) र चोरी निकासीका कारण प्राकृतिक बासस्थानमा आफ्नो अस्तित्व जोगाउन लौठसल्लालाई पनि हम्मे हम्मे परिराखेको अवस्था छ । लौठसल्लाले आफूमा भएको क्यान्सर प्रतिरोधी रसायन मानव अस्तित्वको लागि उपलब्ध गराउनु छ भने मानवले त्यो प्राणघातक रोग निको गर्न सक्ने वनस्पतिको संरक्षण र वृद्धि विकासमा आवश्यक ध्यान दिनुछ । सामाजिक, आर्थिक र पर्यावरणीय संभावनाहरू बोकेको यस बहु-उपयोगी वनस्पतिको बारेमा चर्चा र चासो किसान, व्यापारी, अनुसन्धानकर्ता, संरक्षणकर्मी, नीति निर्माताहरूदेखि सरोकारवालाहरूसम्म नियमित हुने भएता पनि यस वनस्पतिको प्राकृतिक बासस्थानमा रहेका बोटहरूको संरक्षण र खेती विस्तारका लागि आवश्यक ज्ञानको कमी अभै टड्कारो रूपमा रहेको छ । प्राकृतिक बासस्थानमा यसको पुनर्उत्थान र पुनः उत्पादन क्षमतामा कसरी सुधार ल्याउने बारेमा र वर्तमानमा देखिएका समस्याहरूको समाधानका लागि ठोस कार्यक्रम संचालन गर्न अब ढिलो गर्न हुँदैन । त्यसैगरी सम्बन्धित निकायले लौठसल्लाको व्यवसायिक खेती गर्न उत्प्रेरित गरिरहँदा भविष्यमा यसको बालीमा देखिन सक्ने रोग, किरा तथा गुणस्तरमा आउन सक्ने उतार चढाव र बजारीकरणको बारेमा पनि किसानहरूलाई आवश्यक ज्ञान, सीप र हुनसक्ने सम्पूर्ण आर्थिक तथा प्राविधिक सहयोग प्रदान गरी जस्तोसुकै परिस्थितिको सहज रूपमा समाधान गर्न सक्षम तथा सबल बनाइराख्नु पर्दछ । एउटा सिक्काका दुईवटा पाटा भनेभै संरक्षण र विकासको अवधारणालाई दीर्घकालीन सोचका साथ एक अर्काको परिपूरक बनाई आर्थिक सम्वृद्धि हासिल गरी अगाडि बढ्न आवश्यक छ ।

नेपालमा ३ प्रजातिका लौठसल्ला रहेका छन् तीमध्ये ट्याक्सस वालिचियानाले कानूनी संरक्षण पाएको अवस्था छ भने २ थरीका लौठसल्लाको पहिचानको आधारमा उचित संरक्षण र विकासमा दृष्टि पुग्न सकेको छैन । यसको प्रमुख कारण भनेको पहिचानमा रहेको अन्यौलता नै हो । यस्तो अवस्थामा ट्याक्सस वालिचियाना नामक लौठसल्ला र अन्य लौठसल्ला (ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस कन्टोर्टा) को नामले अवैध रूपमा संकलन तथा निकासी हुने प्रबल चुनौती देखिन्छ । अब यी ३ प्रजातिका लौठसल्ला (ट्याक्सस कन्टोर्टा, ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस वालिचियाना) को पहिचान भइसकेका कारण सबै प्रजातिहरूले समान हैसियत पाउनु जरुरी छ । वन विभागले कार्यान्वयनमा ल्याएको गैह्रकाष्ठ वन पैदावार स्रोत सर्वेक्षण मार्गदर्शन २०६९ ले निर्दिष्ट गरे अनुसार यसको दिगो संकलन र संरक्षणको लागि पर्याप्त प्रयास भएको पाइँदैन । जसका कारण अवैज्ञानिक र अव्यवस्थित संकलन भएर रुख नै सुकेर जाने हुँदा सम्बन्धित निकायहरूले निरन्तर अनुगमन र प्रभावकारी कार्यान्वयनमा ध्यान दिनु जरुरी छ । साईटिसको अनुसूची २ मा नेपालमा पाइने २ प्रजाति ट्याक्सस वालिचियाना र ट्याक्सस फुवाना सूचीकृत छन् । ट्याक्सस फुवानाको आधिकारिक नाम ट्याक्सस कन्टोर्टा हो र जुन नेपालमा पनि पाइन्छ ।

सामान्यतया लौठसल्लाको कृषक तथा नर्सरी संचालकले कटिङ्ग लिंदा नजिकको एक वा दुई रुखबाट मात्र हाँगाहरू संकलन गरी बेर्ना तयार गरेर वितरण गरेको पाइयो । यसरी तयार गरिएका बेर्नाको प्रजाति पहिचान पनि कृषक र नर्सरी व्यवस्थापकलाई नभएको देखिन्छ । काभ्रेका केही नर्सरीमा त ट्याक्सस वालिचियाना र ट्याक्सस माइरेईका कटिङ्गबाट संगै बेर्ना बनाएर वितरण पनि गरिएको छ । यस प्रकारको अभ्यासले मुख्यतया तीन प्रकारका गम्भीर समस्या आउन सक्छन् । पहिलो त प्रजातिको पहिचान नभइकन बेर्ना लगेर खेती विस्तार गर्दा रोपेको प्रजाति त्यो ठाउँमा पाइने हावापानीमा उपयुक्त छ कि छैन थाहा हुँदैन । जसले गर्दा

भविष्यमा खेती सप्रन नसकेर लगानी र श्रम खेर जान सकछ । नेपालमा पाइने तीनै प्रजाति फरक फरक हावापानीमा प्राकृतिक रुपमा सप्रेका छन् । उनीहरूको रैथाने बासस्थानभन्दा फरक बासस्थानमा रोप्दा केही समय हुर्कने भए पनि वाली नसप्रन सकछ । यसका बारेमा विस्तृत अध्ययन हुन जरुरी छ । दोस्रो समस्या भनेको खेतीको आनुवांशिक विविधतामा आउन सक्ने सम्भावित ह्रास हो । हाल प्रचलनमा रहेको एकै रुखबाट सयौं वा हजारौं कटिङ्ग तयार गरी बेर्ना तयार गर्दा खेती गर्ने ठाउँमा एकै आनुवांशिक विशेषताहरू भएका बोटहरू हुर्कन्छन् । जुन बोटहरू समान जातिय (Monoculture) हुने हुँदा भविष्यमा हुनसक्ने रोग, किरा, अन्य प्रकोप र जलवायु परिवर्तनका असरहरूलाई प्रतिरोध गर्न नसकी वाली नै सखाप हुन सकछ । त्यसकारण लौठसल्लाको बेर्ना उत्पादकले सकभर कटिङ्ग लिँदा एकै प्रजातिको विभिन्न ठाउँका बोटबाट लिने गरेमा वालीमा आनुवांशिक विविधता कायम हुन गई जर्मप्लाज्म (Germplasm) को संरक्षणमा सहयोग मिल्दछ । तेस्रो समस्या भनेको फरक प्रजातिको प्रजननबाट विकास हुन सक्ने ठिमाहा (Hybrid) का बारेमा हामीसँग आवश्यक जानकारी नहुनु हो । नेपालमा पाइने प्रजातिहरूबाट ठिमाहा बनेमा त्यसको हुर्कने क्षमता र त्यसमा हुने ट्याक्सोलको गुणस्तर तथा मात्रामा सकारात्मक परिवर्तन भए त राम्रो तर यदि नकारात्मक असर भएमा लगानी जोखिममा पर्ने सम्भावना हुन्छ । त्यसकारण यस सम्बन्धी पनि अनुसन्धान आवश्यक छ ।



लौठसल्लाका पातमा देखिएको किरा तथा रोगको प्रकोप (सिन्धुली)

८.५ सम्भावना

हिन्दुकुश हिमालय क्षेत्रमा ३ प्रजातिका लौठसल्ला (ट्याक्सस वालिचियाना, ट्याक्सस माइरेई र ट्याक्सस कन्टोर्टा) रहेका छन् । यी तीनवटै प्रजातिको उपस्थिति नेपालको हिमालय क्षेत्रमा पनि रहेको छ । लौठसल्लाको सबैभन्दा महत्वपूर्ण र सुखद् पक्ष भनेको नेपालमा तीन प्रकारका प्रजातिहरू पूर्वदेखि पश्चिमसम्म र हिमालदेखि मध्य पहाडसम्म फैलिएर रहनु हो । जसका कारण नेपालको पूर्वदेखि पश्चिमका हिमाली तथा पहाडी र कम उचाईमा रहेका महाभारत श्रृङ्खलामा पनि उपयुक्त हावापानीको उपलब्धताका कारण यी तीनै प्रजातिको खेती विस्तार गर्न सकिने प्रचुर सम्भावनाहरू रहेका छन् । यसबाट प्राप्त हुने बहु-उपयोगी औद्योगिक रसायनबाट देशभित्र फार्मास्युटिकल उद्योगहरूको स्थापना गर्न सकेमा स्थानीयस्तरमा रोजगारीमा अभिवृद्धि, विदेशी मुद्रा आर्जन, राजश्व वृद्धि, व्यापार घाटामा कमी, युवा पलायनमा कमी हुन गई राज्यलाई आर्थिक रुपमा सम्बृद्ध बनाउन सहयोग पुग्छ । विश्व व्यापार संगठनको सदस्य राष्ट्र नेपालले यसको वायोप्रोस्पेक्टिङ्ग (अन्वेषणात्मक सर्वेक्षण), प्रोसेस र प्याटेन्टिङ्ग (पेवा अधिकार अर्थात् बौद्धिक सम्पत्ति माथिको अधिकार सुनिश्चित गर्न) पर्याप्त लगानी गर्न सके रोयल्टीमा वृद्धि हुन जाने निश्चित छ ।

९. सुभाबहरू

९.१ नीतिगत

१. नेपालमा रहेका ३ प्रजातिका लौठसल्लाहरूको प्राकृतिक बासस्थानमा संरक्षण अवस्था सन्तोषजनक नदेखिएकोले ३ वटै प्रजातिको भविष्यमा गर्न सकिने नश्लसुधार कार्यक्रमका लागि आवश्यक पर्ने आनुवांशिक स्रोतको संरक्षणका लागि संरक्षित प्रजातिहरूको सूचीमा सूचीकृत गर्न उपयुक्त हुने ।
२. लौठसल्लाका प्रजातिहरूको प्राकृतिक बासस्थानमा पुनरुत्थान गरी भइरहेको जनसांख्यिक आकार (Population Size) मा सुधार ल्याउनका लागि ३ वटै प्रजातिलाई साइटिसका उपयुक्त अनुसूचीमा राख्न पहल गर्नुपर्ने ।
३. वन नियमावलीमा नेपालमा पाइने लौठसल्लालाई ट्याक्सस वालिचियानाको नामले संरक्षण र संकलनको लागि अनुमति दिने कार्य भइरहेकोमा प्रत्येक जिल्लामा पाइने फरक प्रजातिहरूको जनसांख्यिक आकार र मौजुदा परिमाणको वैज्ञानिक तवरबाट यकिन गरी वास्तविक आंकडाको आधारमा बढी घनत्व, राम्रो जनसांख्यिक आकार र सन्तोषजनक पुनरुत्पादन क्षमता भएका वन क्षेत्रबाट मात्र प्रजाति पहिचान गरी संकलन अनुमति प्रदान गर्ने व्यवस्था हुनुपर्ने ।
४. ट्याक्सस माइरेई जस्तो सानो जनसांख्यिक आकार भएको वनस्पतिका प्राकृतिक बासस्थानमा भएका रुखहरूबाट पात संकलन गरिने कार्यलाई दिगो गरिनुपर्ने र यसको प्राकृतिक बासस्थानमा पुनरुत्पादन क्षमता बढाउनको लागि बजेट तथा कार्यक्रमहरूको व्यवस्था गर्ने ।
५. लौठसल्ला लोप हुन लागेका विभिन्न क्षेत्रहरू र हाल प्राकृतिक रूपमा राम्रो जनसांख्यिक आकार भएका क्षेत्रका लौठसल्लाका प्रजातिहरूको अध्ययन, संरक्षण र दिगो उपयोगको लागि, “लौठसल्ला संरक्षित क्षेत्र” (Yew Protected Area) घोषणा गर्न सिफारिस गर्ने ।
६. फरक फरक क्षेत्र र हावापानीमा प्राकृतिक रूपमा पाइने तीन प्रजातिका लौठसल्लालाई नेपाल सरकारले जडीबुटीको दिगो विकास र व्यवस्थापनका लागि प्राथमिकताको सूचीमा अनिवार्य रूपमा संलग्न गराई संरक्षण, खेती विस्तार र व्यापारका लागि सिफारिस गर्ने ।
७. स्रोत सर्वेक्षण (Inventory) गरी तोकिएको समय र परिमाणमा मात्र संकलन गर्ने अनुमति दिने व्यवस्था गर्ने ।
८. हाल नेपालमा लौठसल्लाको पात प्रशोधन गरी 10-DAB III निकासी गर्ने गरिएकोमा देशभित्रै थप प्रशोधन गरी ट्याक्सोल उत्पादन गर्नुपर्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्ने ।
९. सदाबहार सुन्दर आकृतिको वृक्ष भएको कारण सहरी उद्यान (Urban Garden) तथा सडक हरित पेट्टी (Green Belt) का लागि रोपण गर्न प्रोत्साहन गर्नुपर्ने ।
१०. वन नियमावली २०५१ को पाचौं संशोधन २०७२ मा भएको व्यवस्था अनुसार २३ प्रजातिका रुख कटान गर्न निजी वन धनीले अनुमति लिनुपर्ने र काठ दाउरा ओसारपसार गर्न छोडपूर्जी लिन नपर्ने र यसैगरी १३ प्रजातिका जडीबुटीको ओसारपसार गर्न छोडपूर्जी लिन नपर्ने व्यवस्था भए अनुरूप लौठसल्ला प्रजातिको खेती प्रविधि मार्फत निजी वन तथा खेतबारीमा रोपिएका विरुवाबाट पात संकलनको हकमा मात्र माथि उल्लेखित अनुसार नै गर्न उपयुक्त हुने ।

९.२ अनुसन्धान

१. लौठसल्ला प्रजातिहरूको आधारभूत सर्वेक्षण (Baseline Inventory) तयार गर्ने । साथै पुराना विशाल रुखहरूको लगत लिई प्राकृतिक सम्पदा (Natural Heritage) को रूपमा संरक्षण गर्ने ।
२. लौठसल्लामा पाइने Taxol को परिमाण र गुणस्तर, लिङ्ग (भाले र पोथी), उमेर, प्राकृतिक बासस्थान, माटोको अम्लीय र क्षारीय मापन, माटोको गहिराई र संकलन समय फरक फरक हुनसक्ने सम्भावनाले गर्दा प्रत्येक प्रजातिहरूको वैज्ञानिक विधिबाट नमुनाहरू संकलन गरी तिनमा पाइने Taxol को मात्रा र गुणस्तर मापन गरी सिफारिस गर्ने ।
३. नेपालमा लौठसल्लाको प्राकृतिक रूपमा पुनरुत्पादन अति कम देखिन्छ । यसकारण नेपालका लौठसल्लाका प्रजातिहरूको विस्तृत रूपमा Population Dynamics र Ecological Modelling को अध्ययन गरी देखिएका विभिन्न प्रकारका जोखिमहरूको न्यूनीकरण र वैज्ञानिक व्यवस्थापनका लागि अनुसन्धान शुरु गर्ने ।
४. लौठसल्लाको पात संकलन कसरी गर्ने, कुन समयमा गर्ने र पात संकलनको उपयुक्त विधि विकास गरी उमेर अनुसारको बोटबाट आउन सक्ने पातको वास्तविक परिमाण (Biomass) अनुमान लगाउन सक्ने विधि तयार गरेर लौठसल्लाका कृषक, पात संकलक साथै संकलन अनुमति दिने निकायलाई उपलब्ध गराउनु पर्ने ।

९.३ खेती प्रविधि

१. नेपालका तीनै प्रजातिहरू आनुवांशिक गुणमा फरक (Genetically different) भएकोले खेती विस्तार गर्दा अलग अलग रूपमा गर्नु पर्दछ । यी प्रजातिहरू सँगै रोपिएको अवस्थामा अन्तर प्रजाति प्रजनन (Hybridization) सहजै हुन सक्ने संभावना हुन्छ । यसरी अन्तर प्रजातिबाट वर्णशंकर (Hybrid) विकसित भएमा र हालको अवस्थामा यस्ता वर्णशंकरको विकास र प्रजननमा देखिन सक्ने दुवै नकरात्मक र सकारात्मक असरहरूका बारेमा वृहत अनुसन्धान भै नसकेकोले फरक प्रजातिहरू मिसाएर खेती गर्नु उपयुक्त हुँदैन । यसकारण प्रजातिको पहिचान सुनिश्चितता गरेरमात्र खेती विकास र विस्तार गर्नु पर्दछ ।
२. माउ रुखबाट कटिडका लागि हाँगा संकलन गर्दा बोटलाई कम भन्दा कम क्षति पर्ने गरी संकलन गर्ने ।
३. नेपालका विभिन्न ठाउँमा लौठसल्लाको खेती विस्तार गर्दा सहज र सजिलै उपलब्ध नजिकको एक वा दुई रुखबाट धेरै संख्यामा कटिङ्ग लिई नर्सरी स्थापना गरी बिरुवा हुर्काउने र नयाँ क्षेत्रमा खेतीका लागि बेर्ना वितरण गर्ने कार्यबाट आनुवांशिक प्रबलतामा ह्रास आउने भएकाले यस्ता कार्यहरूलाई निरुत्साहित गर्ने ।
४. एकै प्रजाति भित्रका फरक स्थान तथा एकै क्षेत्रमा भएका भिन्दाभिन्दै रुखहरूबाट कटिड लिई खेती विस्तार गर्दा बालीमा आनुवांशिक विविधता कायम हुनगर्दै भविष्यमा हुनसक्ने रोग, किराको प्रकोपको जोखिमलाई न्युनिकरण गर्न सहज हुने हुँदा यही अनुसार गर्न सम्बन्धित निकाय तथा कृषकहरूलाई प्रोत्साहन गर्ने ।

१०. सन्दर्भ सामग्रीहरू (References)

1. Baral SR, Kurmi PP (2006). *A Compendium of Medicinal Plants of Nepal*. Mass Printing Press, Kathmandu.
2. Chauhan NS (1999). *Medicinal and Aromatic Plants of Himachal Pradesh*. M.L. Gidwani, Indus Publishing Company, Tagore Garden, New Delhi.
3. Dash VB (1994). *Materia Medica of Ayurveda Based on Madanapala's Nighantu*. B. Jain Publishers Pvt. Ltd, New Delhi, India.
4. DMP (1976). Flora of Langtang and Cross Section Vegetation Survey (Central Zone). *Bull. Dept. Med. Plants Nepal No. 6*. Department of Medicinal Plants (DMP), Thapathali, Kathmandu.
5. DMP (1976). Catalogue of Nepalese Vascular Plants. *Bull. Dept. Med. Plants Nepal No. 7*. Department of Medicinal Plants (DMP), Thapathali, Kathmandu.
6. DMP (1986). Flora of Kathmandu Valley. *Bull. Dept. Med. Plants Nepal No. 11*. Department of Medicinal Plants (DMP), Thapathali, Kathmandu.
7. DPR (2016). *Medicinal Plants of Nepal* (Second Edition). Department of Plant Resources, Thapathali, Kathmandu.
8. Farjon A (2010). *A Handbook of the Worlds Conifers*. Leiden: Brill, New York, USA.
9. Gajurel JP, Shrestha KK, Werth S and Scheidegger C (2014). *Taxus wallichiana* (Himalayan Yew) for the livelihood of local people in some protected areas of Nepal. *J. Nat. Hist. Mus.* **28**: 1-8.
10. Gao LM, Möller M, Zhang XM, Hollingsworth ML, Liu J, Mill RR, Gibby M and Li DZ (2007). High variation and strong phylogeographic pattern among cpDNA haplotypes in *Taxus wallichiana* (Taxaceae) in China and North Vietnam. *Mol. Ecol.*, **16**: 4684-4698.
11. Ghimire SK, Sapkota IB, Oli BR and Parajuli-Rai R (2008). *Non-timber forest Products of Nepal Himalaya: database of some important species found in the Mountain protected areas and surrounding regions*. WWF Nepal, Kathmandu, Nepal.
12. Handeland K (2008). Acute yew (*Taxus*) poisoning in moose (*Alcesalces*). *Toxicol* **52**: 829-832.
13. Hara H, Stearn WT and Williams LHJ (1978). *An Enumeration of the Flowering Plants of Nepal*. Trustee of British Museum (Natural History London).
14. Hooker JD (1888). *Flora of British India*. London: L. Reeve & Co.
15. Itoh K (1965). *Report of Botanical Survey in West Nepal on 1963*. Overseas Technical Co- operation Agency.
16. Juyal D, Thawani V, Thaledi S and Joshi M (2014). Ethnomedical Properties of *Taxus wallichiana* Zucc. (Himalayan Yew). *J. Tradit Complement Med.* **4(3)**: 159-161.
17. Kitamura S (1955). *Taxaceae*. In: H Kihara, Fauna and Flora of Nepal Himalaya. Fauna and Flora Research Society, Kyoto University, Kyoto, Japan. pp. 81.
18. Kunwar RM, Shrestha KP and Bussmann RW. (2010). Traditional herbal medicine in Far-west Nepal: a pharmacological appraisal. *J. Ethnobiol. Ethnomed.*, **6**: 1-35.
19. Lancaster R (1981). *Plant Hunting in Nepal*. Vikas Publishing House Pvt. Ltd. Delhi India, pp.43.

20. Landon P (1928). *Flora of Nepal XIV in Nepal Volume 1*. Constable and Co. Ltd. London, pp. 351.
21. Lanker U, Malik AR, Gupta NK and Butola JS (2010). Natural regeneration status of the endangered medicinal plant, *Taxus baccata* Hook. F. syn. *T. wallichiana*, in northwest Himalaya. *Int. J. Bio. Sc., Eco. Ser. Man*, **6**: 20-27.
22. Liu JIE, Möller M, Gao LM, Zhang DQ and Li DZ (2011). DNA barcoding for the discrimination of Eurasian yews (*Taxus* L., Taxaceae) and the discovery of cryptic species. *Mol. Ecol. Resour.*, **11**: 89-100.
23. Maden K (2002). *Vanishing Breed: The Himalaya Times* (July 7, 2002).
24. Manandhar NP (2002). *Plants and People of Nepal*. Timber Press, Inc., Oregon, USA.
25. Möller M, Gao LM, Mill RR, Li DZ, Hollingsworth ML and Gibby M (2007). Morphometric analysis of the *Taxus wallichiana* complex (Taxaceae) based on herbarium material. *Bot. J. Linn. Soc.*, **155**: 307-335.
26. Parajuli, DP, Ranjitkar KP, Joshi SP and Yonjon M (1999). *Report on the study tour on Taxus baccata in Nepal and India*. Submitted to Ministry of Forests and Soil Conservation, Nepal (Unpublished).
27. Poudel RC, Möller M, Gao LM, Ahrends A, Baral SR, Liu J, Thomas P and Li DZ (2012). Using morphological, molecular and climatic data to delimitate yews along the Hindu Kush-Himalaya and adjacent regions. *PLoS ONE*.
28. Poudel RC, Gao LM, Möller M, Baral SR, Uprety Y, Liu J and Li DZ (2013). Yews (*Taxus*) along the Hindu Kush-Himalayan region: exploring the ethnopharmacological relevance among communities of Mongol and Caucasian origins. *J.of Ethnopharmacol.*, **147**: 190-203.
29. Poudel RC, Möller M, Li DZ, Shah A and Gao LM (2014). Genetic diversity, demographical history and conservation aspects of the endangered yew tree *Taxus contorta* (syn. *Taxus fuana*) in Pakistan. *Tree Gen. & Genomes*, **10**: 653-665.
30. Poudel RC, Moller M, Liu J, Gao LM, Baral SR and Li DZ (2014). Low genetic diversity and high inbreeding of the endangered Yews in Central Himalaya: Implications for Conservation for their highly fragmented populations. *Divers. Distrib.*, **20** (11): 1270-1284
31. Rajbhandari KR (2001). *Ethnobotany of Nepal*. Ethnobotany Society of Nepal.
32. Rajbhandari KR and Joshi L (2010). Taxaceae. *In*: Rajbhandari KR and Baral SR (Eds.). *Catalogue of Nepalese Flowering Plants –I Gymnosperms and Monocotyledons*, National Herbarium and Plant Laboratories, Godawari, Lalitpur Nepal, pp.1.
33. Rajbhandari KR (2015). National Herbarium (KATH) and Flora of Nepal. *Bulletin of Dept. of Plant Resources* No. 37 (1- 18).
34. Rajbhandari KR, Bhatt GD, Chhetri R and Rai SK (2015). Taxaceae. *Catalogue of Nepalese Flowering Plants Supplement –I*. National Herbarium and Plant Laboratories, Godawari, Lalitpur Nepal, pp.1.
35. Rajbhandari KR (2016). *History of Botanical Explorations in Nepal: 1802-2015*. *In*: Jha, PK, Siwakoti, M & Rajbhandary S (Eds.), *Frontiers of Botany*. Central Department of Botany, Tribhuvan University, pp. 1-99.
36. Satake Y (1966). *Taxaceae*. Compiled by H Hara, *The Flora of Eastern Himalaya*. University of Tokyo Japan, pp. 40.

37. Satake Y (1971). *Taxaceae*. Compiled by H. Hara, The Flora of Eastern Himalaya, Report 2. University of Tokyo Japan, pp. 11.
38. Shrestha TB (1974). *Gymnosperms of Nepal*. Centre national de la recherche scientifique.
39. Spjut RW. *Nomenclature and Taxonomic review of three species & two varieties of Taxus (Taxaceae) in Asia*. Prepared 1998, submitted to Sida in 2000, Placed on the web, www.worldbotanical.com accessed on 2017/4/2
40. Spjut RW (2007) Taxonomy and Nomenclature of Taxus (Taxaceae). *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 1: 203-289.
41. Spjut RW. *Overview of the Genus Taxus (Taxaceae): the species, their Classification and Reproductive Morphology*. The World Botanical Association, Inc. accessed on 2017/4/2
42. Uprety Y, Poudel RC, Chaudhary RP, Oli BN, Bhatta LD and Baral, SP (2016). *Sustainable Utilization and conservation of Non-timber Forest Products: Major species of Kailash Sacred Landscape Nepal*. MoFSC, GoN; RECAST, TU. ICIMOD, Kathmandu Nepal.
43. Watanabe T, Rajbhandari KR, Malla KJ and Yahara H (2005). *A Hand Book of Medicinal Plants of Nepal*. Non-Profit Organization Ayur Seed, Life Environmental Institute, Japan.
44. Weaver BA (2014). How Taxol/Paclitaxel kills cancer cells. *Mol. Biol. Cell.* 25 (18): 2677-2681.
45. Wilson CR, Hooser SB (2007). Toxicity of yew (Taxus spp.) alkaloids. In: Gupta, R.C. (Ed.), *Veterinary Toxicology*. Academic Press, Oxford, pp. 929-935. (Chapter 74).
46. एन्साव (२००३). गैह्रकाष्ठ वन पैदावारहरू, काठमाडौं ।
47. कमल मादेन (२०६९). क्यान्सरको उपचारमा प्रयोग हुने सल्लो संकटमा, कान्तिपुर, राष्ट्रिय दैनिक (२०६९/३/२६) ।
48. कमल मादेन (२०७०). पहाडी जंगलमा क्यान्सरको औषधी, अन्नपूर्ण पोष्ट, राष्ट्रिय दैनिक (२०७०/१/७) ।
49. कमल मादेन (२०७३). कौडीको भाउमा क्यान्सरको औषधी, अन्नपूर्ण पोष्ट, राष्ट्रिय दैनिक (२०७३/५/४) काठमाडौं ।
50. जडीबुटी एवम् गैरकाष्ठ वन पैदावार विकास नीति (२०६९). वनस्पति विभाग, थापाथली, काठमाडौं ।
51. वन ऐन (२०४९) तथा नियमावली (२०५९). वन विभाग, बबरमहल काठमाडौं ।
52. वन नीति (२०७१). वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय, सिंहदरवार काठमाडौं ।
53. वनस्पति विभाग (२०७३). वनस्पति स्रोत वर्ष १९ अंक ४, वनस्पति विभाग थापाथली, काठमाडौं ।
54. वन विभाग (२०६९). गैह्रकाष्ठ वन पैदावारको स्रोत सर्वेक्षण मार्गदर्शन २०६९ । वन विभाग, बबरमहल काठमाडौं ।
55. वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय (२०७१). लौठसल्लाका प्रजातिहरू र तिनको भौगोलिक विस्तारको यकिन गर्न बनाइएको कार्यदलको प्रतिवेदन २०७१ काठमाडौं ।
56. वातावरण संरक्षण ऐन (२०५३) तथा नियमावली (२०५४). विज्ञान प्रविधि तथा वातावरण मन्त्रालय ।
57. वीरनिघन्टु भाग-४, नेपाल सरकार, काठमाडौं, नेपाल ।
58. नेपालको संविधान (२०७२). कानून किताब व्यवस्था समिति, काठमाडौं ।
59. नेपाल राजपत्र (२०७१). कानून किताब व्यवस्था समिति, काठमाडौं (२०७१/३/३०) ।
60. नेपाल राजपत्र (२०७२). कानून किताब व्यवस्था समिति, काठमाडौं (२०७२/७/१७) ।
61. राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा वन्यजन्तु संरक्षण ऐन (२०२९). राष्ट्रिय निकुञ्ज तथा वन्यजन्तु संरक्षण विभाग, बबरमहल, काठमाडौं ।

११. अनुसूचीहरू

अनुसूची १: ट्याक्सस कन्टोर्टा पाइएका स्थानको विवरण

क्र.सं.	जिल्ला	स्थान	कैफियत
१	दार्चुला	टिपुलछ्याक्टी, छेती, अपि-नाम्पा, कौटेलीगाड-कसौन्ति, रातामाटी	KATH Herbarium; Poudel et al. (2014)
२	बैतडी	श्रीभावर	KATH Herbarium
३	बझाङ	सुर्मासरोवर, घोडा दाउने-लोखडा, बूडखोरी-पसेला	KATH Herbarium
४	डोटी	खप्तड, सालिङ्गाडो-चोयाकाट्ने	KATH Herbarium. Parajuli et al. (1999)
५	बाजुरा	काँडे, भुरकोट, अन्तिचौर, बडीमालिका	KATH Herbarium, Parajuli et al. (1999)
६	अछाम	रामारोशन	KATH Herbarium
७	हुम्ला	डुरपा, रानीवन, ईनगुलद्वार, कलेश, चाडखेली लेक	KATH Herbarium
८	मुगु	गुर्चिलेक	KATH Herbarium
९	कालीकोट		Report of Department of Forest
१०	जुम्ला	छुन्छी लेक, देपाल गाउँ, चौठा, न्यौरगाड	KATH Herbarium, Poudel et al. (2014); Parajuli et al. (1999)
११	जाजरकोट	हनीसल्ला लेक, छटेचार, तुन्तापौवा	KATH Herbarium, Parajuli et al. (1999)
१२	सल्यान	सेरीपाटा, मर्मपरिकाडा गा.वि.स.	Information of District Plant Resources Office, Salyan
१३	डोल्पा	सुलीगाड, लुखोर	KATH Herbarium
१४	बागलुङ	निस्याल्डोर, फलेघार, ढोरपाटन, देउराली	KATH herbarium
१५	मुस्ताङ	लेते, टुकुचे, कालोपानी, कोवाड, छटाड, चिमाड	KATH Herbarium
१६	मनाङ	चामे, बर्दाङ, थानचोक, घट्टेखोला, भिमथाङ, सुगीखोला, भानचोक	KATH Herbarium
१७	गोरखा	लिही	Poudel et al. (2014)

नोट: माथिको तालिकामा जिल्लाहरूको नामावली क्रमशः पश्चिमदेखि पूर्वको क्रममा राखिएको छ र माथि उल्लेखित ठाउँहरू राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालामा संग्रहित हर्बेरियम नमूनाहरू र केही अनुसन्धानात्मक कृतिहरू र प्रतिवेदनबाट लिइएको छ। विस्तृत अनुसन्धानपछि भविष्यमा स्थान थप हुने सम्भावना प्रबल रहेको छ।

अनुसूची २: ट्याक्सस माइरेई पाइएका स्थानको विवरण

क्र.सं.	जिल्ला	स्थान	कैफियत
१	मकवानपुर	टिस्टुङ्ग देउराली, भेटवाल वन, चुलीप्रान सामुदायिक वन, सिद्धकाली सामुदायिक वन, करुणाभूमी सामुदायिक वन, ऋषेश्वर सामुदायिक वन, महाकाल सामुदायिक वन, डाँडाबास, गोगने (कालीखोला जंगल), आगरा, काभ्रेगल्छी	KATH Herbarium
२	काठमाडौं	मनिचुर, सुन्दरीजल, शिवपुरी	KATH Herbarium (Cultivated)
३	ललितपुर	ललितपुर	Cultivated
४	काभ्रेपलाञ्चोक	ढुङ्गखर्क, पाटने भन्ज्याङ, बागने, च्यासिङ्गखर्क, खानीगाउँ, कलाँती	KATH Herbarium
५	सिन्धुली	दमार, रतनचौर	KATH Herbarium, Poudel et al. (2014)
६	दोलखा	जिरी	KATH Herbarium (Cultivated)

नोट: माथिको तालिकामा जिल्लाहरूको नामावली क्रमशः पश्चिमदेखि पूर्वको क्रममा राखिएको छ र माथि उल्लेखित ठाउँहरू राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालामा संग्रहित हर्बेरियम नमूनाहरू र केही अनुसन्धानात्मक कृतिहरू र प्रतिवेदनबाट लिइएको छ । विस्तृत अनुसन्धानपछि भविष्यमा स्थान थप हुने सम्भावना प्रबल रहेको छ ।

अनुसूची ३: ट्याक्सस बालिचियाना पाइएका स्थानको विवरण

क्र.सं.	जिल्ला	स्थान	कैफियत
१	बाग्लुङ	हिला	Poudel et al. (2014)
२	म्याग्दी	चिमखोला, घोडेपानी	KATH Herbarium
३	पर्वत	निसालढोर, नयाँठाँटी, उलेरी	KATH Herbarium, Parajuli et al. (1999)
४	कास्की	घान्द्रुक, वनठान्टी, उपल्लो लल्का, पञ्चासे	KATH Herbarium
५	लमजुङ	भुजुङ	Poudel et al. (2014)
६	गोरखा	कासिगाउँ, सिवराङ, उमिया	KATH Herbarium, Poudel et al. (2014)
७	नुवाकोट		Parajuli et al. (1999)
८	रसुवा	वान्थलो, डाँडागाउँ, तातोपानी	KATH Herbarium, Poudel et al. (2014)
९	काठमाडौं	शिवपुरी, बागद्वार, देउराली, भोर्लाङ भञ्ज्याङ	KATH Herbarium
१०	सिन्धुपाल्चोक	हेलम्बु, लिही, छोरङ्गबुडाँडा, पाटी भञ्ज्याङ्ग	KATH Herbarium, Poudel et al. (2014)
११	काभ्रेपलाञ्चोक	नाङ्गेचौर, गैरीभञ्ज्याङ, कामिखोरिया, बेती खोटिया	KATH Herbarium
१२	रामेछाप	केरकाखोला, बाम्ती गा.वि.स.	KATH Herbarium
१३	दोलखा	सुस्पा क्षेत्रवावती, वडारे वन	KATH Herbarium, Poudel et al. (2014)
१४	सोलखुम्बु	लुक्ला, लामुजो-चुमोवा, खर्टे-पयाङ	KATH Herbarium; Parajuli et al. (1999)
१५	संखुवासभा	थाम्पाक, गुफापोखरी, रमिते, टाँसीगाउँ-घौमा, भैसेखर्क-डाँडाखर्क, हटिया, स्याकिम-खिराउन्ले, मिन्चिन धाप-मूलपोखरी	KATH Herbarium, Poudel et al. (2014)
१६	भोजपुर	सुन्तले	TUCH Herbarium
१७	धनकुटा	टुटे-तीनजुरे फेदी	KATH Herbarium
१८	तेह्रथुम	वसन्तपुर	TUCH Herbarium
१९	इलाम	छिन्तापु, चित्रेखोला	KATH Herbarium
२०	पाँचथर	भुसपाते डाँडा, सिदिन	KATH Herbarium, Parajuli et al. (1999)
२१	ताप्लेजुङ	कालीखोला, भानखर्क, तल्लोफेदी, सेलाप, जोङ्गी, वलाङ्चुङगोला	KATH Herbarium

नोट: माथिको तालिकामा जिल्लाहरूको नामावली क्रमशः पश्चिमदेखि पूर्वको क्रममा राखिएको छ र माथि उल्लेखित ठाउँहरू राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालामा संग्रहित हर्बेरियम नमूनाहरू र केही अनुसन्धानात्मक कृतिहरू र प्रतिवेदनबाट लिइएको छ। विस्तृत अनुसन्धानपछि भविष्यमा स्थान थप हुने सम्भावना प्रबल रहेको छ।

KATH = National Herbarium and Plant Laboratories, Godawari, Lalitpur, Nepal

TUCH = Tribhuvan University Central Herbarium, Kirtipur, Nepal

अनुसूची ४: राष्ट्रिय हर्वेरियम (KATH) मा अध्ययन गरिएका नमूनाहरूको विवरण (Specimens examined) ।

Taxus contorta Griff.

West Nepal

- Tipulchyakti, Darchula District, 2800m, 1980.8.29, *K. R. Rajbhandari & K. J. Malla* 5728.
- Ratamati, Sitola VDC – 7, Darchula District, 2699m 2010.5.20, *R. C. Poudel* RC 1625.
- Kauteli Gad – Kasunti, Darchula District, 2250m, 1984.7.20, *P. R. Shakya, M. K. Adhikari & M. N. Subedi* 7960.
- Chheti, Darchula District, 2780m, 1984.7.20, *P. R. Shakya, M. K. Adhikari & M. N. Subedi* 7979.
- Sribhabar, Baitadi District, 2480m, 2016.06.06, *T. R. Pandey and G. D. Bhatt* 20166036.
- Surma Sarover, Bajhang District, 3400m, 1972.8.27, *M. S. Bista & D. P. Joshi* 681.
- Dhalaun, Bajhang District, 2800m, 1991.8.20, *M. Suzuki, H. Hatta, N. Kurosaki, M. Mikage, F. Miyamoto, K. R. Rajbhandari, H. Takayama & K. Terada* 9194222.
- Dhalaun – Rara, Bajhang District, 2600m, 1991. 08.20, *K. R. Rajbhandari* 15425.
- Khaptad, 3000m, 1984.4.9, *P. Pradhan, K. R. Uprety, N. Pradhan & N. Dabadi* 1235 .
- Khaptad, 12300 ft., 1963. 08. 09, *Kazuhiro Itoh and S. B. Rajbhandari* 1278.
- Khaptad, 2950m, 1981.07.02, *P. R. Shakya, L. R. Sharma and K. K. Amatya* 6279.
- Khaptad, 2900m, 1972.08.04, *M.S. Bista and D. P. Joshi* 277.
- Salingado – Choyakatne, Doti District, 1972.8.2, *M. S. Bista & D. P. Joshi* 198.
- Khaptad – Kande, Bajura District, 2600m, 1991. 08.28, *K. R. Rajbhandari* 15665.
- Ramaroshan, Achham District, 2300m, 2015.06.08, *T. R. Pandey and M. L. Pathak* 201506019.
- Durpa, Humla District, 3100m, 1979.7.29, *K. R. Rajbhandari & B. Roy* 4129.
- Raniban, Simikot, Humla District, 2990m, 2016.09.09, *T. R. Pandey and D. R. Kandel* 2016902.
- Chankheli to Rimi, Humla District, 3000m, 1979.7.26, *K. R. Rajbhandari & B. Roy* 4006.
- Kalles, Humla District, 2700m, 1979.8.1, *K. R. Rajbhandari & B. Roy* 4247 .
- Chankheli Lagna, Humla District, 3150m, 2008.6.12, *C. A. Pendry, S. Baral, S. Noshiro, S. Rajbhandary, P. P. Kurmi, B. Dell & B. Adhikari* JRS B111.
- Inguldwar, Humla District, 8900ft, 1965.5.23, *T. B. Shrestha* 4149.
- Chautha to Gurchilekh, Mugu District, 2900m, 1979. 07. 18, *K. R. Rajbhandari & B. Roy* 3484.
- Chautha, Jumla District, 2680m, 1981.8.8, *N. P. Manandhar & D. P. Joshi* 6930.
- Tharmane – Naurigad, Jumla District, 2800m, 1995.11.25, *P. P. Kurmi & N. Thapa* 7333.
- Thaplekot, Depalgaun VDC – 7, Jumla District, 2473m, *R. C. Poudel* RC 1660.

- Nyor Gad, **Jumla District**, 2700m, 1979. 07. 18, *K. R. Rajbhandari and B. Roy* 3477.
- Tuntapauwa to Chattechar, **Jajarkot District**, 2800m, 1979.8.10, *K. R. Rjbhandari & B. Roy* 4557.
- Hani Salla Lekh, **Jajarkot District**, 2630m, 1982.09.17, *N. P. Manandhar and N. K. Bhattarai* 8932.
- **Dolpa District**, 2960, 1991.10.12, *M. Mikage, K. K. Joshi, Y. kadota, H. Sugita, A. Takahasho, S. Tsuda, H. Yagi & C. Yonebayashi* 9109320.
- Suligad, **Dolpa District**, 2900m, 1974. 04. 28, *J. F. Dobremez and N. P. Manandhar* 74-450.
- Lukhor, **Dolpa District**, 2960m, 1991.10.12, *M. Minaki, K. K. Joshi, Y. Kadota, H. Sugita, A. Takahashi, S. Tsuda, H. Yagi and C. Yonebayashi* 9109320.
- Lukhor, **Dolpa District**, 2970m, 1991.10.11, *M. Minaki, K. K. Joshi, Y. Kadota, H. Sugita, A. Takahashi, S. Tsuda, H. Yagi and C. Yonebayashi* 9104481.

Central Nepal

- Phaleghar – Dhorpatan, Bobang VDC-9 **Baglung District**, 2644m, 2010.5.12, *R. C. Poudel* RC1614.
- Phaleghar to Deurali, Bobang VDC-9, **Baglung District**, 2545m, 2010.4.3, *R. C. Poudel* RC 1588.
- Nisyaldhor, **Baglung District**, 2600m, 1982. 09. 09, *K.R.Rajbhandari & K.J.Malla* 6456.
- Chhatang Yolarijung, **Mustang District**, 2550m, 1975. 06. 27, *D. P. Joshi and T. K. Bhattacharya* 75/3027.
- Chhatang, **Mustang District**, 2530m, 1974. 07. 24, *D. P. Joshi and T. K. Bhattacharya* 74/2007.
- Chhatang to Kobang, **Mustang District**, 2550m, 1974. 07. 25, *D. P. Joshi and T. K. Bhattacharya* 74/2013.
- Tukucha **Mustang District**, 9500ft., 2021.04.05 (1964. 07.19) *T. B. Shrestha and M. S. Bista* 2326.
- Near Tukucha, **Mustang District**, 8500ft., 2021. 04. 05 (1964. 07.19), *T. B. Shrestha and M. S. Bista* 1889.
- Kalopani – Tukuhe, **Mustang District**, 2460m, 1988. 08.29, *M. Suzuki, T. Maeda, N. Naruhashi, R. Watanabe, M. N. Subedi, M. Minaki, S. Noshiro and H. Ikeda* 8860815.
- Chimang forest, **Mustang District**, 1100ft., 2021. 04. 13 (1964.07.28), *T. B. Shrestha and M. S. Bista* 2142.
- Lete, **Mustang District**, 2250m, 2065.03.18 (2008.07.02), *L. Joshi, A. P. Bhattarai and G. D. Bhatt* 20654.
- Kalopani – Larjung, **Mustang District**, 2530m, 1983.07.18, *K. R. Rajbhandari* 7906.
- Pisang – Bhratang, **Manang District**, 3000m, 1983.08.04, *K. R. Rajbhandari* 8871.
- Bhratang – Pisang, **Manang District**, 2700m, 1983.08.05, *K. R. Rajbhandari* 8899.
- Bardang to Chame, **Manang District**, 2630m, 1983.08.05, *H. Ohba, H. Kanai, M. Wakabayashi, M. Suzuki and S. Akiyama* 8340286.
- Thanchok to Chame, **Manang District**, 2730m, 1973.07.11, *D. P. Joshi and M. M. Amatya* 73/492.
- Ghatte Khola, Chame, **Manang District**, 2690m, 2010.4.3, *R. C. Poudel* RC1312.

- Bimthang – Suggi Khola, **Manang District**, 2750m, 1994.08.12, *M. Suzuki, N. Acharya, N. Fugii, T. Kajita, N. Kondo, M. Mikage, S. Noshiro and K. Yoda* 9455291.
- Above Walking trail, Jhanchok to Chame, **Manang District**, 2645m, 2010.4.3, *R. C. Poudel* RC 1335.
- Chame, **Manang District**, 2700, 1979.12.26, *N. P. Manandhar* 3411.
- Near Chame, along Myarsangdi river, **Manang District**, 2664m, 2015.10.02, *G. D. Bhatt, T. R. Pandey, M. B. Rokaya and B. Parajuli* 201161005.
- Near Chame, along Myarsangdi river, **Manang District**, 2664m, 2015.10.02, *G. D. Bhatt, T. R. Pandey, M. B. Rokaya and B. Parajuli* 201161006.
- Near Chame, along Myarsangdi river, **Manang District**, 2664m, 2015.10.02, *G. D. Bhatt, T. R. Pandey, M. B. Rokaya and B. Parajuli* 201161007.

Taxus mairei (Lemée & H.Léveillé) S.Y. Hu ex T.S. Liu

Central Nepal

- Siddhakali CF, **Makwanpur District**, 2290m, 2016.05.30, *G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20165015.
- Mahakal CF, Above Rupse Village, **Makwanpur District**, 2088m, 2016.05.31, *G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20165016.
- Risheswor CF, **Makwanpur District**, 1900m, 2017.05.31, *G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20165017.
- Losepakha, Tistung, **Makwanpur District**, 1925m, 2016.12.11, *Usha Tandukar* T -01.
- Losepakha, Tistung, **Makwanpur District**, 1928m, 2016.12.11, *Usha Tandukar* T -02.
- Chulipran CF, **Makwanpur District**, 1927m, 2017.02.09, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172023.
- Chulipran CF, **Makwanpur District**, 1927m, 2017.02.09, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172024.
- Chulipran CF, **Makwanpur District**, 1770m, 2017.02.09, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172025.
- Deurali Tistung, **Makwanpur District**, 1909m, 2017.02.09, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172026.
- Naukhande Tistung – 3, **Makwanpur District**, 1804m, 2017.02.09, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172027.
- Siddhakali CF, Daman, **Makwanpur District**, 2311m, 2017.02.10, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172028.
- Mahakal CF, Rupse below Daman, **Makwanpur District**, 2190m, 2017.02.10, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172029.
- Karurabumi CF, Jakarghari, **Makwanpur District**, 2190m, 2017.02.10, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172030.

- Risheswor CF, **Makwanpur District**, 2066m, 2017.02.11, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172032.
- Dandabas, Agara – 5, near Gumba, **Makwanpur District**, 1981m, 2017.02.11, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172033.
- Dandabas, near Gumba, **Makwanpur District**, 1654m, 2017.02.11, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172035.
- Shivapuri, **Kathmandu District**, 2200m, 1997.09.23, *T. M. Shrestha* KS-100.
- Manichur Farm, **Kathmandu District**, 2150m, 1975.03.13, *D. P. Joshi & K. R. Rajbhandari* 75/539.
- Sundarijal, **Kathmandu District**, 1933m, 2010.02.26, *R. C. Poudel & L. M. Gao* RC1070.
- Khanigaon to Kalanti, **Kabhrepalchok District**, 6000ft, 1967.2.6, *M. L. Benerji* 1953.
- Patnebhanjyang CF, Dhunkharka – 7, Bagne, **Kabhrepalanchok District**, 2052m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172001.
- Patnebhanjyang CF, Dhunkharka – 7, Bagne, **Kabhrepalanchok District**, 2039m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172002.
- Patnebhanjyang CF, Dhunkharka – 7, Bagne, **Kabhrepalanchok District**, 2039m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172003.
- Patnebhanjyang CF, Dhunkharka – 7, Bagne, **Kabhrepalanchok District**, 2127m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172004.
- Patnebhanjyang CF, Dhunkharka – 7, Bagne, **Kabhrepalanchok District**, 2157m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172005.
- Patnebhanjyang CF, Dhunkharka – 7, Bagne, **Kabhrepalanchok District**, 2155m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172006.
- Patnebhanjyang CF, Dhunkharka – 7, Bagne, **Kabhrepalanchok District**, 2159m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172007.
- Chyasingkharka – 1, Chyalte Khola, **Kabhrepalanchok District**, 1817m, 2017.02.08, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172020.
- Dhungkharka, **Kabhrepalanchok District**, 1693m, 2017.02.08, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172021.
- Chalal Ganesh Sthan, Chalal Ganesh Sthan VDC, **Kabhrepalanchok District**, 1693m, 2017.02.08, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172022.
- Barkhethanti, Dhunkharka VDC, **Kabhrepalanchok District**, 2010.03.22, *R. C. Poudel* RC1282.
- Mahadev – 4, Damar, **Sindhuli District**, 1871m, 2011.2.7, *R. C. Poudel* RC1778.
- Jiri, **Dolakha District**, 1810, 1978.4.25, *I. Sharma, H. K. Sainju & A. Karki* 78/236.

Taxus wallichiana Zucc.

Central Nepal

- Ghodepani, **Myagdi District**, 2400m, 1975.6.22, *D. P. Joshi & T. K. Bhattacharya* 75/2902.
- South east of Dhaulagiri, Chimkhola village, **Myagdi District**, 2650m, 1992.3.28, *J. J. Metz*, 92/12.
- Ulleri, Nayathanti, **Parbat District**, 2100m, 1974.7.21, *D. P. Joshi and T. K. Bhattacharya* 74/1840.
- Panchase, **Kaski District**, 2350m, 2016.2.13, *R. Basnet and T. R. Pandey* 2016202.
- Upallo Lalka, Ghachox VDC – 9, **Kaski District**, 2400m., 2010.4.19, *R. C. Poudel* RC1423.
- Banthanti, **Kaski District**, 2600m, 1992.5.24, *N. P. Manandhar & S. K. Acharya* 154-92.
- Ghandruk – Deurali, **Kaski District**, 2300m, 1983. 07. 10, *K. R. Rajbhandari* 7477.
- Banthanti, **Kaski District**, 2700m, 1983.07.12, *K. R. Rajbhandari* 7603.
- Sibrang, Kasigaum VDC – 9, **Gorkha District**, 2144m, 2010.3.27, *R. C. Poudel* RC1308.
- Umiya VDC, **Gorkha District**, 2500m, 1994.08.25, *Olsen* 162.
- Banthalo Tatopani, Dadejaun VDC – 5, **Rasuwa District**, 2415m, 2010.3.12, *R. C. Poudel*, RC1209.
- Chorengbu Danda, Listi VDC – 6, **Sindhupalchok District**, 2370m, 2010.3.21, *R. C. Poudel* RC1241.
- Chorengbu Danda, Listi VDC – 6, **Sindhupalchok District**, 2370m, 2010.3.21, *R. C. Poudel* RC1249.
- Pati Bhanjyang – Sheopuri Danda, **Kathmandu District**, 1780 – 2700m, 1985.06.05, *M. Suzuki and S. Noshiro* 8540128.
- Shivapuri, **Kathmandu District**, 8600ft., 1960. 07. 27, *S. B. Malla and S. B. Rajbhandari* 23.
- Between Bagdwar to Deurali, Shivapuri National Park, **Kathmandu District**, 2454m, 2010.2.26, *R. C. Poudel & L.M., Gao*. RC 1087.
- Between Bagdwar to Deurali, Shivapuri National Park, 2467m, **Kathmandu District**, 2010.2.26, *R. C. Poudel & L.M., Gao*. RC 1092.
- Between Bagdwar to Deurali, Shivapuri National Park, 2476m, **Kathmandu District**, 2010.2.26, *R. C. Poudel & L.M., Gao*. RC 1084.
- Between Bagdwar to Deurali, Shivapuri National Park, 2392m, **Kathmandu District**, 2010.2.26, *R. C. Poudel & L.M., Gao*. RC1081.
- Shivapuri, Kathmandu District, 2500m, 2016.06.25, **Kathmandu District**, *S. K. Rai, T. R. Pandey and M. B. Rokaya*, T16603.
- Shivapuri Summit – Borlang Bhanjyang, 2450m, **Kathmandu District**, 1988. 09. 14, *M. Suzuki, T. Maeda, N. Naruhanshi, R. Watanabe, M. N. Subedi, M. Minaki, S. Noshiro and H. Ikeda* 8861094.
- Shivapuri Summit – Borlang Bhanjyang, **Kathmandu District**, 2450m, *Minaki, C. Yonebayashi, F. Miyamoto, H. Takayama, H. Sugita, H. Yagi, M. N. Subedi and H. Ikeda* 9011020.
- Shivapuri Summit – Borlang Bhanjyang, **Kathmandu District**, 1990. 08. 25, *M. Minaki, C. Yonebayashi, F. Miyamoto, H. Takayama, H. Sugita, H. Yagi, M. N. Subedi and H. Ikeda* 9011020.

- Bagdwar Danda, Seopuri, **Kathmandu District**, 2500m, 1975.03.20, *D. P. Joshi and K. R. Rajbhandari* 75/772.
- Shivapuri Peak, near Deurali, **Kathmandu District**, 2300m, 2010. 02. 26, *R. C. Poudel and L. Gao* RC1071.
- Between Shivapuri Peak – Bhorla Bhanjyang, **Kathmandu District**, 2300m, 2010.02.20, *R. C. Poudel and L. Gao* RC1072.
- Sheopuri Peak, **Kathmandu District**, 9000ft, 1973.03.06, *M. Amatya and T. K. Bhattacharya* 13958.
- Sheopuri Peak, **Kathmandu District**, 2780m, 1975.03.21, *D. P. Joshi and K. R. Rajbhandari* 75/794.
- Patnebhanjyang CF, Kamikhorla, **Kabhrepalanchok District**, 2239m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172008.
- Patnebhanjyang CF, Kamikhorla, **Kabhrepalanchok District**, 2394m, 2017.02.06, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172009.
- Jagriti CF, Dhunikharka – 6, **Kabhrepalanchok District**, 2692m, 2017.02.07, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172010.
- Jagriti CF, Dhunikharka – 6, **Kabhrepalanchok District**, 2631m, 2017.02.07, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172011.
- Jagriti CF, Dhunikharka – 6, **Kabhrepalanchok District**, 2617m, 2017.02.07, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172012.
- Jagriti CF, Dhunikharka – 6, **Kabhrepalanchok District**, 2561m, 2017.02.07, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172013.
- Jagriti CF, Dhunikharka – 6, **Kabhrepalanchok District**, 2489m, 2017.02.07, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172015.
- Jagriti CF, Dhunikharka – 6, **Kabhrepalanchok District**, 2405m, 2017.02.07, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172016.
- Sola CF Mahanchal VDC Chyalti, Beti Khotia, **Kabhrepalanchok District**, 2567m, 2017.02.08, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172018.
- Sola CF Mahanchal VDC Chyalti, Beti Khotia, **Kabhrepalanchok District**, 2640m, 2017.02.08, *R. C. Poudel, G. D. Bhatt and T. R. Pandey* 20172019.
- Odare forest, Suspa Chhemawati VDC – 8, **Dolakha District**, 2607m, 2010,3,15, *R. C. Poudel* RC1223.
- Kerka Khola, Bamti VDC – 4, **Ramechhap District**, 2816m, 2010.3.18, *R. C. Poudel*, RC1230.

East Nepal

- North of Lukla, **Solukhumbu District**, 2800, 2005.9.26, *M. F. Watson, K. R. Rajbhandari, D. Knott, C. A. Pendry, S. K. Acharya, U. Koirala, L. N. Mandar, N. Mccheyne, R. C. Poudel, S. Rajbhandary & S. Vaidya* DNEP3 AY190.
- Kharte to Payang, **Solukhumbu District**, 1978.06.09, *H. Tabata, K. R. Rajbhandari, Y. Shimizu* 10536.
- Lamujo to Chumoa, **Solukhumbu District**, 1978.06.10, *H. Tabata, K. R. Rajbhandari, Y. Shimizu* 10585.

- Ramite, **Sankhuwasabha District**, 2600m, 1972.7.3, *P. R. Shakya* 1947.
- Minchin Dhap – Mul Pokhari, **Sankhuwasabha District**, 1963.10.29, *H. Hara, H. Kanai, S. Kurosawa, G. Murata, M. Togashi and T. Tuyama* 10006250.
- Gupha Pokhari, **Sankhuwasabha District**, 2700m, 1971.10.09, *D. P. Joshi* 210.
- Tashigaon – Ghougma, **Sankhuwasabha District**, 2590m, 1986.9.6, *T. B. Shrestha & P. R. Shakya* 8960.
- Bhaise Kharka – Danda Kharka, **Sankhuwasabha District**, 2570m, 1990. 08. 04, *M. Minaki, C. Yonebayashi, F. Miyamoto, H. Takayama, H. Sugita, H. Yagi, M. N. Subedi and H. Ikeda* 9060068.
- Bhaise Kharka **Sankhuwasabha District**, 2575m, 1990.08.04, *M. Minaki, C. Yonebayashi, F. Miyamoto, H. Takayama, H. Sugita, H. Yagi, M. N. Subedi and H. Ikeda* 9040197.
- North-West of Hatiya, **Sankhuwasabha District**, 2800m, 1991.10.12, *D. G. Long, R. J. D, McBEATH, D. R. McKEAN, D. A. N. RAE & N. K. Bhattarai* 724.
- Syakim to Khiraunle, **Sankhuwasabha District**, 9350ft., 1981.10.17, *P. R. Shakya* 7086.
- Around Bhainsi Kharka, **Sankhuwasabha District**, 2510m, 1988.07.15, *M. N. Subedi* 463.
- Suntale **Bhojpur District**, 2500m, 2065. 05.30, *M. Nepal* GNM3 (TUCH).
- Tute – Tinjure Phedi, **Dhankuta District**, 2300 – 2660m, 1991.07.14, *H. Ohba, S. Akiyama, H. Ikeda, T. Kikuchi, S. Noshiro, Y. Omori, M. N. Subedi and M. Wakabayashi* 54042.
- Basantpur, **Tehrathum District**, 2055.05.30, *K. Adhikari* 2 (TUCH).
- Chintapu, **Ilam District**, 9500ft., 1969. 06.29, *T. B. Shrestha* 15969.
- Chitre Khola, **Ilam District**, 2800m, 1992.06.12, *N. Acharya, S. Noshiro and S. Akiyama* 9255659.
- Sidin – 1, Jomle, **Panchthar District**, 2870m, 2007. 06.08, *R. M. Kuwar, R. C. Poudel, B. Adhikari, J. Pandey and N. B. Khatri* B109.
- Jhankharka, Kalikhola VDC-9, **Taplejung District**, 2945m, 2010.6.4, *R. C. Poudel* RC1687.
- **Taplejung District**, 8500ft., 1969.06.29, *T. B. Shrestha* 15969.
- Tallo Phendi, **Taplejung District**, 2840m, 2011.11.20, *G. Parmar, L. R. Tharu, D. Dawadi and K. Dahal* 2024.
- Selap – Zongi – Walungchung Gola, **Taplejung District**, 1963.11.10, *H. Kanai, G. Murata and M. Togashi* 10006246.

अनुसूची ५: विदेशी अनुसन्धानकर्ता (R. W. Spjute) द्वारा अध्ययन गरिएका नेपाली लौठसल्लाका हर्वेरियम नमूनाहरूको विवरण^{३९} ।

Taxus wallichiana Zucc.

- Arun Valley, N. of Kutiari, 9000ft., *Stainton et al. 1398* (BM).
- Eastern Nepal, Duon Kosi, Chaunrikarua, 27°40'N, 86°40'E, 9500ft., *Stainton et al. 6601* (BM).
- *Stainton et al. 4496* (BM).
- Solukhumbu District, Dudh Kosi River, Lamuju to Chumava, 2450m, *Hideo Tabata et al. 10585A* (BM).
- Thulo Kobar to Ran Thanti, 83°45' E, 28°24'N, 2600m, *Ohba et al. 8310264* (BM).

Taxus contorta Griff.

- Dhotar, 9600ft., *Polunin et al. 1353* (BM).
- Chankeli Range, 8000ft., *Polunin et al. 432* (BM).
- W. of Jumla, Belas Gaejgeth, 10,000ft., *Polunin et al., 5050* (BM).
- Lete, S. of Tukucha, 8000ft., *Stainton et al. 734* (BM).
- Chingnon, N. of Tukucha, Gandaki Valley, 10,000ft., *Stainton et al. 5616, 7832* (BM).
- Dhaulagiri Zone, 2405m, *Mikage et al. 9550282* (BM).
- Marsyangdi Khola, *Ottba et al. 8311066* (BM).
- *Dobremez 2106* (BM).
- Marsyangdi Valley, 3100m, *Wraber 514* (BM).
- Ridge S. of Bhahwe Lekh, 9000ft., *Polunin et al. 1873* (BM).
- Dhawalagiri Zone, Mustang District, Ghasa, 2405m, *Mikage et al. 9550282* (BM).

Note: BM = British Museum of Natural History, London



लौठसल्लाको धार्मिक वन (कैलाशमाण्ड, बमगाड)

ISBN 993702459- 5



9 789937 024594