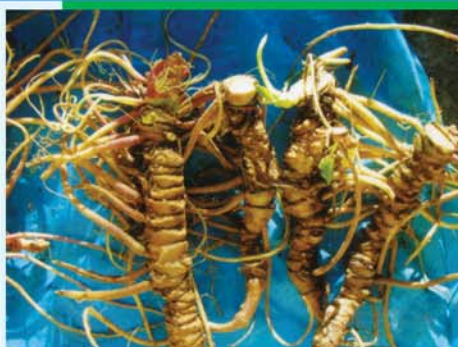


# गुणस्तर मापदण्ड र असल खेती तथा सङ्कलन अभ्यास, सुगन्धवाल



नेपाल सरकार  
वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय  
**वनस्पति विभाग**  
थापाथली, काठमाडौं, नेपाल

२०७३



सुगन्धवाल सेती, अघोर गा.वि.स., दामन



भिरालो जमिनमा सेती



सुकेको काण्ड



काण्ड सहितको विरुवा

# गुणस्तर मापदण्ड र असल खेती तथा सङ्कलन अभ्यास, सुगन्धवाल



नेपाल सरकार  
वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय

**वनस्पति विभाग**

थापाथली, काठमाडौं, नेपाल

२०१२

**सल्लाहकार:**

डा. अन्नपूर्णानन्द दास, महानिर्देशक  
श्री सुषमा उपाध्याय, उपमहानिर्देशक

**तयार पार्ने:**

रोज श्रेष्ठ, उपसचिव (प्रा.)  
दिल बहादुर क्षेत्री, प्रमुख, जिल्ला वनस्पति कार्यालय, सल्यान  
मोहन देव जोशी, सहायक वैज्ञानिक अधिकृत

**सम्पादन:**

डा. सुशीम रत्न बराल, प्रमुख, राष्ट्रिय हर्बेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशाला, गोदावरी  
डा. निर्मल कुमार भट्टराई, जडिबुटी विज्ञ

नेपाल सरकार

वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय

वनस्पति विभाग

थापाथली, काठमाडौं, नेपाल

जि पि ओ बक्स नं. २२७०, काठमाडौं

फोन नं.: ९७७-१-४२५११६०, फ्याक्स: ९७७-१-४२५११४१

इमेल: department\_plantresources@yahoo.com

banaspati@flora.wlink.np

सर्वाधिकार सुरक्षित © वनस्पति विभाग, थापाथली, काठमाडौं, नेपाल

आवरण तस्विर: रोज श्रेष्ठ

मुद्रण

अशोक विनायक प्रिन्टिङ्ग प्रेस

लगन-२१, काठमाडौं



नेपाल सरकार  
वन तथा भू-संरक्षण मन्त्रालय  
**वनस्पति विभाग**  
( ..... शाखा )

४२६९९६६  
४२६९९६७  
४२५९९६०  
४२५९९६९  
फ्याक्स नं.: ४२५९९४९  
इमेल:- info@dpr.gov.np

पत्र संख्या:-  
चलानी नम्बर:-

वनस्पति मार्ग, थापाथली  
काठमाडौं

## दुई शब्द



सुगन्धवाल (*Valeriana jatamansii* Jones.) को असल खेती तथा सङ्कलन अभ्यास सम्बन्धी पुस्तिका नेपालीमा अनुवाद गरी प्रकाशन गर्न पाउँदा खुशी लागेको छ। परम्परागत औषधीको साथसाथै विभिन्न सुगन्धित तेल तथा अत्तरको उत्पादनमा माग रहेकोले सुगन्धवालको खेती तथा सङ्कलनको बारेमा जानकारी प्रसारण हुनु जरुरी ठानिएको छ। सुगन्धवालको असल खेती तथा सङ्कलन अभ्यास सम्बन्धी पुस्तिका नेपालीमा अनुवाद गर्न अमूल्य सुझाव प्रदान गर्नुहुने उप-महानिर्देशकद्वय श्री सुषमा उपाध्याय र श्री सञ्जिव कुमार राई प्रति आभारी छु। सुगन्धवालको असल खेती तथा सङ्कलन अभ्यास सम्बन्धी पुस्तिका नेपालीमा अनुवाद गरी प्रकाशन गर्नमा सम्पादन कार्यमा महत्वपूर्ण योगदान गर्नुहुने डा. निर्मला जोशी (वैज्ञानिक अधिकृत), श्री रोज श्रेष्ठ (वैज्ञानिक अधिकृत), श्री दिल बहादुर क्षेत्री (वैज्ञानिक अधिकृत), श्री रघुराम पराजुली (वैज्ञानिक अधिकृत), लाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु। साथै नेपालीमा अनुवाद गर्न सक्रिय योगदान दिनु हुने ललित मिडिया प्रा.लि.का श्री शमिक मिश्रलाई धन्यवाद दिन चाहन्छु। अन्तमा सम्पादन कार्यमा सहयोग पुऱ्याउनु हुने विभागका खरिदार श्री सुशीला शर्मालाई पनि धन्यवाद दिन चाहन्छु।

श्री राजदेव प्रसाद यादव  
महानिर्देशक

## प्राक्कथन

नेपालमा जडिबुटी र सुगन्धित वनस्पतिहरूले घरेलु र स्थानीय आर्थिक स्रोतमा टेवा पुऱ्याइरहेको विश्वास गरिन्छ। यिनीहरूमध्ये अधिकांश जंगलबाट नै संकलन गरिन्छ र केही मात्रामा मात्र खेती गर्ने गरिएको छ। यिनीहरूको बढ्दो मागले गर्दा अत्याधिक र जथाभावी संकलन बढ्दो छ, जसले एकातिर वातावरणको विनाश गरिरहेको छ भने अर्कोतिर यिनीहरूको गुणस्तर पनि प्रत्येक पटक खस्किरहेको पाइन्छ।

यही परिप्रेक्ष्यमा, विश्व स्वस्थ संगठनले सन् २००३ देखि प्राविधिक निर्देशिकाहरूको संगालो विकास गरेको छ। यीमध्ये जडीबुटीहरूको असल खेती प्रविधि तथा संकलन अभ्यास पनि हो। यसले जडीबुटीको सही पहिचान गर्दै खेतीका विशिष्ट विधिहरू तथा संकलन पूर्व गरिने र संकलन पछि गरिने कामहरूको बारेमा मार्गदर्शन दिने छन्। यस अभ्यासको एउटै उद्देश्य भनेको उत्पादन गरिने जडीबुटीको गुणस्तर र परिमाणमा सकेसम्म समुचित र उपलब्धिमूलक बनाउने हो। तर यसरी उत्पादन गरिंदा वनस्पतिको दिगोपन र वातावरणमा नकारात्मक असर हुन नदिन उत्तिकै सचेत रहन जरुरी देखिन्छ।

सुगन्धवाल यिनै जडीबुटीहरू मध्येको एक महत्वपूर्ण प्रजाति हो जसको व्यापार नेपालभित्र पनि छ साथै एसिया र युरोपमा विभिन्न देशहरूमा निर्यात पनि गरिन्छ। नेपालको लागि यो तेस्रो निर्देशिका हो जडीबुटीको प्रवर्द्धन र व्यवसायमा लागेको सरोकारवाला सबैलाई काम लाग्नेछ। यस पुस्तिकाले सुगन्धवालको स्थानीय संरक्षण गर्नुको साथै, खेती विस्तार र व्यापार व्यवसायमा सहयोग गर्नेछ, भन्ने विश्वास लिएको छु।

डा. अन्नपूर्णानन्द दास  
महानिर्देशक

## आभार

यस कार्यको शुभारम्भको लागि यस विभागका महानिर्देशक डा.अन्नपूर्णानन्द दास प्रति कृतज्ञता व्यक्त गर्दछौं । यस विभागका उपमहानिर्देशक श्री सुषमा उपाध्यायलाई अमूल्य सुझावको लागि हार्दिक धन्यवाद ज्ञापन गर्दछौं । राष्ट्रिय हर्वेरियम तथा वनस्पति प्रयोगशालाका प्रमुख डा. सुशिम रन्जन बराल तथा जडीबुटी विज्ञ डा. निर्मल कुमार भट्टराईले गर्नुभएको प्राविधिक योगदान र सम्पादन सहानीय छ । राष्ट्रिय जडीबुटी समन्वय समिति, वनस्पति विभागका कार्यक्रम अधिकृत पंकज कुमार दास, सि.एफ.सि. प्रोजेक्टका बसन्त पन्त, हिमालयन बायोटेडका खिलेन्द्र गुरुङ, एस.एन.भी.का संजीव श्रेष्ठलाई धन्यवाद छ । वनस्पति विभागका बैज्ञानिक अधिकृत रोज श्रेष्ठले सुगन्धवालको सूचना र अन्य जानकारी संकलन गरी प्रकाशन योग्य बनाउनु भएकोमा विशेष धन्यवाद छ ।

## परिचय

सुगन्धवाल (भ्यालेरियाना जटामन्सी) नेपालमा पाइने एक बहुउपयोगी वनस्पति हो जसले जैविक विविधता र वातावरणको अलावा ग्रामीण स्वास्थ्य, ग्रामीण अर्थतन्त्र र संस्कृतिमा पनि योगदान गरेको छ। ग्रामीण योजना परम्परागत औषधीको प्रयोगको अलावा यसबाट उत्पादन हुने सुगन्धित तेलको प्रयोग अत्तर र सुगन्ध उत्पादन गर्ने स्वदेशी र विदेशी उद्योगहरूमा दिनानुदिन बढिरहेको छ।

विशेषतया सुदूर र मध्य पश्चिम नेपालका केही व्यवसायीहरूले यसलाई प्रशोधन गरी यसको तेल उच्च माग भएका देशहरूमा निर्यात गर्ने गरेका छन्। नेपालमा घरेलु खपत हेर्दा काठमाडौंमा मात्र सुकेको जरा १२०० के.जी. र सुगन्धित तेल १५० के.जी. खपत हुने तथ्याङ्क छ (Tiwari *et al.*, 2004)। सुगन्धवालको तेल विशेषत भारत, जापान, अमेरिका र युरोपियन देशहरूमा निर्यात हुने गर्दछ।

यसको अधिकांश कच्चा पदार्थ सामुदायिक वनहरूबाट संकलन गर्ने गरिन्छ। सन् २०१०-११ मा वन विभागको रेकर्ड हेर्दा सुगन्धवालको ३.७१ टन विभिन्न जिल्लाबाट संकलन भएको देखिन्छ। यसबाट कूल राजस्व रु. ५५,६५० संकलन भएको देखिन्छ (स्रोत: वन विभाग, काठमाडौं) वन नियमावली २०५१ अनुसार यसको जराको राजस्व प्रति के.जी. रु. १५ पर्दछ। विश्व बजारमा बढ्दो माग र मूल्यले गर्दा यसको अधिक संकलन, परिपक्व हुनु पूर्व जथाभावी संकलन हुने गर्दछ। जसले गर्दा नेपालमा यसको प्राकृतिक स्रोत द्रुत रूपमा कम हुँदै गइरहेको छ। विश्व संरक्षण संघ (आइयुसिएन) को वर्गीकरण अनुसार यो संकटापन्न (भल्नरेबल) रहेको छ। (Bhattarai *et al.*, 2002)

## १. तानस्पतिक परिचय

**वैज्ञानिक नाम:** भ्यालेरियाना जटामान्सी जोन (*Valeriana jatamansii Jones.*)

**पर्यायवाची नाम:** भ्यालेरियाना वालिची डिसी

भ्यालेरियाना स्पिका भाल

भ्यालेरियाना भिल्लोसा वाल

नार्डोस्टाकिस जटामान्सी (जोन) डिसी

**परिवार:** भ्यालेरियानेसी

**अन्य नाम:** इन्डियन भ्यालेराइन, भ्यालेराइन, मस्करुट



**स्थानीय नाम:** समायो, सुगन्धवाल, कानपाते, नक्कपली जटामसी, सिमजडी (नेपाली) तागरा, वलेम, भूतकेशी, नता, तगर (संस्कृत), ना पो (आम्ची, खाम) पान्नेवे (भोटिया), समायो (दनुवार), पाटी, मुखवावाता, जेरमसी (गुरुङ्ग), नास्वाँ, कुल्चा (नेवार), डाकापाई, पाङ्बु, पानाक्पो (शेर्पा), आल्वी, दालिङ, सोमान, नाक्पो, पेहेड, लुङ्बाई (तामाङ्ग), समाया (थारु), (*Shrestha, K. 1998; Rajbhandari, K.R., 2001*)

**२. प्रयोग हुने भाग:** जरा, काण्ड, पात

### ३. भौगोलिक वासस्थान

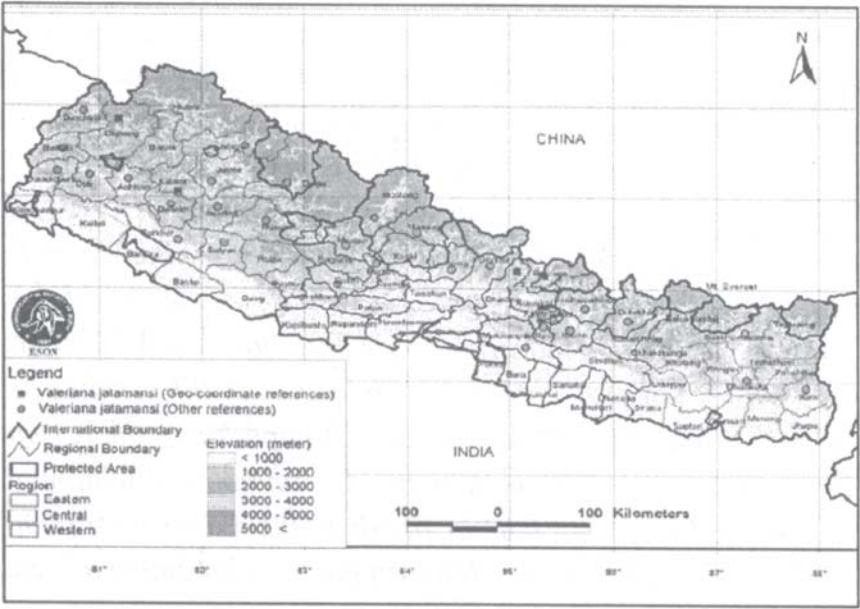
यो प्रजाति अफगानिस्तान, भारत, नेपाल, चीन र म्यानमारको हिमाली क्षेत्रमा पाइन्छ। नेपालको उपोष्णदेखि शीतोष्ण क्षेत्रका १५००-३३०० मी.सम्मको उचाईमा पूर्वदेखि पश्चिमसम्ममा पाइन्छ (Manandhar 1976, 2002; Hara and Williams 1979; Polunin and Stainton, 1984, Baral and Kurmi, 2006)।

#### ३.१ परिस्थितिकीय विशेषता

सुगन्धवाल बहुवर्षीय भार वर्गको वनस्पति हो जुन जंगलका छेउछाउका सेपिला खुला चौरहरूमा, बारीका कान्नाहरूमा उम्रिन्छ। हल्का बलौटे र मलिलो माटोमा यो वनस्पति सजिलै हुर्किन्छ। ओखर, कटुस, बेडुलो, दुधिलो, गोब्रे सल्ला, लेखपाङ्गे, खन्यू, गुराँस, ढटेलो, आदिको जंगलमा यो प्रजाति प्रशस्त पाइन्छ (Regmi and Bista, 2002)।

#### ३.२ नेपालमा उपलब्धता

नेपालका मध्य पहाडी र उच्च हिमाली क्षेत्रका ५५ जिल्लाहरूमा यो वनस्पति भेटिएको छ। ती जिल्लाहरू दार्चुला, बैतडी, डडेलधुरा, हुम्ला, बझाङ, डोटी, बाजुरा, अछाम, मुगु, जुम्ला, कालिकोट, दैलेख, डोल्पा, जाजरकोट, रुकुम, सुर्खेत, सल्यान, रोल्पा, प्यूठान, मनाङ, मुस्ताङ, म्याग्दी, गुल्मी, गोर्खा, अर्घाखाँची, लमजुङ, कास्की पर्वत, स्याङ्जा, पाल्पा, तनहुँ, दाङ, रसुवा, नुवाकोट, धादिङ्ग, सिन्धुपाल्चोक, काठमाडौँ, भक्तपुर, ललितपुर, मकवानपुर, काभ्रे, दोलखा, रामेछाप, सिन्धुली, सोलुखुम्बु, ओखलढुंगा, खोटाङ, उदयपुर, भोजपुर, संखुवासभा, धनकुटा, तेह्रथुम, ताप्लेजुङ, पाँचथर, इलाम हुन् (ESON 2009)।



नेपालमा प्राकृतिक सुगन्धवालको वासस्थान (ESON 2007)

## 8. प्रयोग

### ४.१ औषधीय गुणहरू

सुगन्धवालले केन्द्रीय स्नायू प्रणालीमा सिधै असर गर्दछ। यसलाई हिस्टेरिया निको पार्न, स्नायु प्रणाली सुधार्न र पेटको वायू समन गर्न पनि प्रयोग गरिन्छ (Jain, 1968)। यसबाट बन्ने औषधीमा भालेपोट्राइट नामक रसायन पाइन्छ, जुन इरिडोइडवा मोनोटर्पिनिक समूह भित्र पर्दछ। यसलाई दुखाइ कम गर्ने औषधी मेप्रोब्रोमेट जस्तै प्रयोग गर्न सकिन्छ (Ambasta *et al.* 1992, Tang *et al.*, 2002)। जसबाट निकालिएको सारले व्याक्टेरीया निराकरण गरेको पाइएको छ (Taylor *et al.*, 1995, Mhaske *et al.*, 2011)। यसलाई अनिन्द्रा भएको विरामीको उपचार गर्न पनि प्रयोग गरेको पाइन्छ (Jain 1968, Chauffard *et al.*, 1981)। यसमा भएको कुर्कुमिन भन्ने रसायनले सुन्निने कम गर्छ (Ammon *et al.*, 1993)। यसमा भएको अल्कालोइडले घाउ निको पार्ने, निन्द्रा लगाउने, छारे रोग, रक्तचापलाई ठीक पार्ने र उदासीपन निको पार्न सहयोग गर्दछ (Leathwood and chauffard 1982)। पातबाट निकालिएको सारतत्वले प्रयोगशालाका मुसाहरूमा दुखाइ कम गरेको

पाइएको छ (Shrivastava and Sisodia, 1970) । बेन्जिनमा बनाइने सारतत्वले प्रयोगशालाका मुसाहरूको शरीरको तापक्रम घटाएको (हाइपोथरमिया) पाइयो । अल्कोहल र बेन्जिनमा निकालिएको सारतत्वमा ज्वरो कम गर्ने गुण पाइएको छ (Khare, 2007) । त्यस्तै यसको सारतत्वमा माइक्रोकोक्कास पायोजिन्स र इन्टअभिवा हिस्टोलिटिका इर्लिक कार्सिनोमा नामक व्याक्टेरियाहरू विनाश गर्न सक्ने गुण पाइएको छ (Chopra *et al.*, 1956, Yamaguchi *et al.*, 1964, Rastogi and Melhotra, 1991, Dash and Gupta, 1994, Melhotra & Sharma, 1996) ।

## ४.२ औषधीको प्रयोग

आम्चीहरूले यसको जरा र काण्डलाई टाउको दुखेको, आँखा सम्बन्धी रोग, घाँटी दुखेको, अपच भएको, घाउ, खटिरा, ज्वरो, रुघाखोकी, लेक लागेको र पेटसम्बन्धी रोगहरू निको पार्न प्रयोग गर्ने गर्दछन् (Lama *et al.*, 2001) । यूनानी पद्धतिमा आँखा पाकेको कलेजो र फियो सम्बन्धी समस्या, बाथ, घाँटी दुखेको, निको पार्नका साथै यौन शक्तिको लागि पनि प्रयोग गरिन्छ (Bhattarai and Ghimire, 2006) । आयुर्वेदमा पुरै विरुवा र जरा हैजा, पेट दुखेको, मुर्छा परेको, ग्यास्ट्रिक भएको, मानसिक रोग, उच्च रक्तचाप, छारे रोग, टाउको दुखेको, आँखा पाकेको निको पार्न प्रयोग गरिन्छ (Ghimire *et al.*, 2008) । स्नायु प्रणाली सम्बन्धी समस्या र हिस्टेरियाको उपचारमा पनि यसलाई प्रयोग गरिन्छ (Singh *et al.*, 1983) । यसको चूर्ण चिनीसँग मिसाएर दिएमा पिसावसम्बन्धी रोग निको हुन्छ । सुत्केरीहरूलाई दुखाई कम गर्न पनि प्रयोग गरिन्छ । यसलाई शक्तिदायक, उत्तेजक र वायू नासकको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ (Ambasta *et al.*, 1992) । बढी प्रयोग हुने औषधीहरूमा चन्दनादि चूर्ण, धान्यपंचक चूर्ण, महासूदर्शन चूर्ण, दशमूलारिष्ठ, सारीध्यासव, श्रंगारअभुक रस आदि पर्दछन् (SDVKVS, 1999) ।

## ४.३ जनजातीय औषधीय प्रयोग

अति टाउको दुखेमा यसको पात माडेर निधारमा घस्ने चलन छ (Joshi and Joshi, 2001) । जुम्लामा यसको जराको लेप टाउको दुखेमा लाउने र आँखाको समस्या परेमा प्रयोग गरिन्छ (Bhattarai, 1992) । चौवास र स्याब्रुका वासिन्दाहरूले काण्ड कुटेर बनाउने लेप जोर्नी खुस्किएको ठाउँमा र बाथरोग निको पार्न प्रयोग गर्ने गर्दछन् (Joshi and Edington, 1990) । मकवानपुर क्षेत्रमा बच्चाहरूको रुन्चे रोग निको पार्न यसको जराको रस पानीमा मिसाएर नुहाईदिने चलन छ । त्यसबाहेक

जरा डढाएर निकालेको धुवाँ सुँघाउने चलन पनि छ (Bhattarai, 1991) । मनाड जिल्लामा पनि जराको लेप वाथरोगको उपचार गर्न र धुपको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ (Pohle, 1990) । Joshi and Edington (1990) का अनुसार तामाड समुदायले किट पतङ्ग नास गर्न र हिस्टोरिया निको पार्न प्रयोग गर्ने गर्दछन् । यसको लेप लमजुडतिर घाउ खटिरा निको पार्न पनि प्रयोग गर्ने गरिन्छ (Manandhar, 1987, 2002) ।

#### ४.४ अन्यप्रयोग

यसको जरामा करिव ०.८५ तेल हुन्छ । यो सुगन्धित हुनाले सौन्दर्य प्रशाधनहरू जस्तै स्याम्पु, सेन्ट आदि बनाउन प्रयोग गरिन्छ (Ambasta *et al.*, 1992, Watanabe *et al.*, 2005) । अगरबत्ती जस्ता धुपहरू बनाउन पनि यसको प्रयोग हुन्छ (Manandhar, 2002) । यसको पातको तरकारी खाने चलन पनि छ (Ghimire *et al.*, 2001, Kunwar, 2006) ।

### ५. वनस्पतिको बनौट

यो बहुवर्षीयभार वर्गको वनस्पति हो । करिव ४५-५० से.मी. अग्लो हुने यो विरुवाको जमिनमुनिको काण्ड ४.५ से.मी. लामो र २ से.मी.सम्म मोटो हुन्छ । यो जमिनमुनिको काण्डबाट मसिना जराहरू निस्केका हुन्छन् । फेदतिरको पातको डाँठ लामो हुन्छ र मुटु अकारको २.५-८ से.मी. लामो हुन्छ । पातको छेउ दाँती परेको र घुमेर दबिएको हुन्छ । पातको माथिल्लो पाटामा रौंहरू हुन्छन् । जमिनमुनिको एउटै काण्ड जमिन माथि धेरै काण्डमा बाँडिएको हुन्छ, जुन १५-४५ से.मी. अग्ला हुन्छन् । काण्डबाट पलाउने पातहरू मसिना र पातको धार पनि दाँती नपरेको वा कहिले काँही दुई तीनवटा मसिना पातमा बाँडिएको र एक अर्काको विपरीत मिलेर उम्रिएका हुन्छन् । टुप्पातिरको पातको फेदमा प्रायः एकजोडी कानजस्ता मसिना पातहरू हुन्छन् जसका टुप्पाहरू चुच्चो परेको र धारमा मसिना दाँती परेको हुन्छ । एउटै फूलमा भाले र पोथी हुन्छ र २०-३० से.मी. लामो फूलको काण्डमा गुजमुज्जे परेर फुलेका हुन्छन् । फूलको रंग हल्का रातो वा सेतो हुन्छ । पत्रदल घुम्रिएको करीब ०.३ मि.मि. लामो हुन्छ । फूल ४ मि.मि. लामो हुन्छ जसको ११-१३ वटा मसिना भुवादार रेसा पलाएको हुन्छ । पुष्पदल अर्ध शंखाकारको हुन्छ, २.२-३.५ मि.मि. लामो र सेतो रंगको र हल्का रातो थोप्लाहरू मिसिएको, फेदमा केही उठेको हुन्छ । १.७-१ मि.मि. लामो पत्रदलको टुप्पो चुच्चो परेको हुन्छ । पुंकेशर ३ वटा

कोठा भएको हुन्छ । फल खैरो मसिना अण्डाकार २.४ मि.मि. लामा र १ मि.मि. चौडा र रौंहरूले ढाकिएको हुन्छ । जमिनमुनिको काण्ड तेर्सो परेको र केही मोटो हुन्छ जसबाट गुजुमुज्ज परेका जराहरू जमिनमुनि गाडिएका हुन्छन् । फललाई सिमलको भुवाजस्तो सेतो रसाहरूले ढाकेका हुन्छन् (Polunin & Stainton, 1984) ।

## ६. औषधीय पदार्थहरूको विशेषताहरू

### ६.१ कच्चा औषधीका पहिचानका आधारहरू

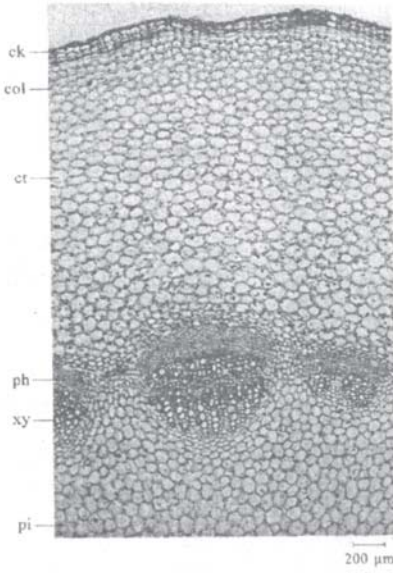
#### सतही अवलोकन

सुकैका जमिनमुनिको काण्ड वेलनाकर र केही घुमिएका हुन्छन् जुन ४ देखि ६ से.मी.सम्म लामा र ४ देखि ८ मि.मि.सम्म चौडा हुन्छन् । यस्ता काण्डबाट थुप्रै मसिना जराहरू पलाएका हुन्छन् । तिनीहरू २ देखि १० से.मी.सम्म लामा र ०.५ देखि २ मि.मि.सम्म मोटा हुन्छन् । काण्डको वरिपरी पुराना पात र जराका डोवहरू स्पष्ट देखिन्छन् । काण्डहरू लम्बाइपट्टिबाट चाउरी परेका धारहरू हुन्छन्, जहाँबाट नयाँ मुनाहरू पलाएका हुन्छन्, जसको मोटाई ३-६ से.मी. हुन्छ । यिनीहरू बाहिरबाट हेर्दा गाढा खैरो र काटेर भित्र हेर्दा हल्का खैरो-पहेँलो हुन्छन् । भट्ट सुँघ्दा नमिठो वास्ना आउँछ र स्वाद तितो हुन्छ (Gupta et al., 2003) ।

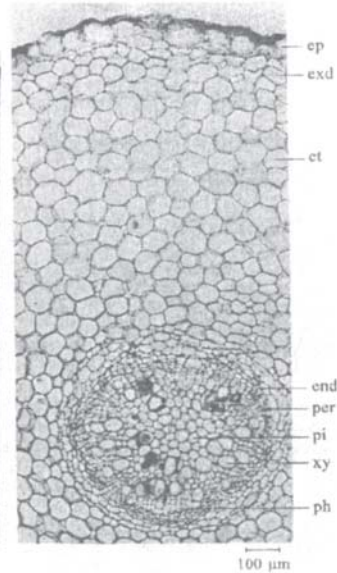
#### सुकुम् अवलोकन

यसको काण्डलाई सुकुम्दर्शक यन्त्र (माइक्रोस्कोप)बाट हेर्दा प्यारेन्काइमा नामक कोशिकाहरूको घेराभित्र छरिएर रहेको भास्कुलर बण्डल हुन्छ । बाहिरी पत्रको ठीक भित्र कर्कको पत्र, भित्री पत्र इन्डोडर्मिस र ओलियोरेजिन कोशिकाहरू हुन्छन् । यस्ता कोशिकाहरू खैरो रंगका सुगन्धित तेलका अंश हुन् । भित्री कोशिकाहरूमा स्टार्चका स-साना मात्रा पनि पाइन्छ । बाहिरी पत्र इपिडर्मिसमा इटा जस्ता देखिने कोशिकाहरू हुन्छन् । इपिडर्मिसभन्दा भित्रको भाग कर्क बनि सकेपछि पनि यिनीहरू रहिरहन्छन् । कर्क चाँही ४-६ तहहरूमा 'प्यारेन्काइमा' नामक कोशिकाहरूद्वारा बनेको हुन्छ । 'पिथ' भनिने काण्डको भित्री भाग र 'कर्क'मा कर्कुमिन र स्टार्चका स-साना डल्लाहरू रहेका हुन्छन् । इन्डोडर्मिसभन्दा भित्र छरिएर रहेका भित्री तह भास्कुलर बण्डलहरू वृत्ताकारमा रहेका हुन्छन् ।

‘भेसेल’ भनिने नली आकारका कोशिकाहरू वरिपरि घुमिएको पत्र हुन्छ । यिनीहरू वलयाकार वा जाली जस्तो संरचना बनाएर रहेका हुन्छन् । जरालाई मोटाइपट्टीबाट काटेर बनाइएको ट्रान्सभर्स सेक्सनमा अन्य कोशिकाभन्दा ठूला इपिब्लेमा नामका गाढा खैरो रंगका संरचनाको तह बनेको देखिन्छ । ‘इपिडार्मिस’ भनिने बाहिरी खोल २-३ पत्रको कोशिकाहरूले बनेको हुन्छ । जसको भित्र रहेको ‘कर्टेक्स’ भनिने तहमा स्टार्चका डल्लाहरू हुन्छन् । ‘प्यारेन्काइमा’ नामक कोशिकाले बनेको भित्री तह पथको वरिपरि ‘भास्कुलर’ कोशिकाहरूको खण्डित वृत्तहुन्छ, जसलाई ‘पेरिसाइकल’ र ‘डन्डोडर्मिस’ भनिने कोशिकाहरूले वृत्तले घेरेको हुन्छ (Rajbhandary *et al.*, 1995, Gupta *et al.*, 2003) ।



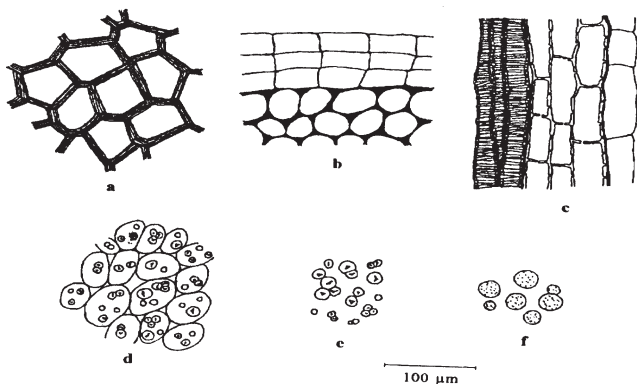
चित्र २



चित्र ३

### सुकेको जराको चूर्ण

जराको चूर्णमा ‘प्यारेन्काइमा’ कोशिकाहरूको टुक्राहरू देखिन्छन् । यसमा भएका स्टार्चका मसिना गोलाहरू ६-१६ माइक्रोनसम्म मोटाइ भएको हुन्छन् । ‘भेसेल’ नामक कोशिकाहरू लामा लामा र तिनीहरूको खोल केही बाकुलो हुन्छ जहाँबाट साधाण र परिस्कृत हिलमहरू निस्कन्छन् । सुक्ष्मदर्शक यन्त्रमा कर्क कोशिका, स्टार्चका मसिना गोलाहरू, बाहिरी पत्रहरू, तेलका थोपाहरू, एककोशीय ट्राइकोमहरू पनि देखिन्छन् (Irrq \$ Rajbhandary *et al.*, 1995, Gupta *et al.*, 2003) ।



चित्र 8

जरा र काण्डको सुक्ष्म संरचना (क) कर्ककोशिकाहरू (ख) कर्क कोशिकाहरू कोलेनकाइमासँग टाँसिएर रहेका (ग) जाइलम प्यारेन्काइमा र जाइलम कोशिकाहरू (घ) काण्डको कर्टेक्स (गुदी)मा भएका प्यारेन्काइमा कोशिकाहरू र स्टार्चका मसिना गोलाहरू (ङ) स्टार्चका गोलाहरू (च) तेलका थोपाहरू (Gupta *et al.*, 2003) ।

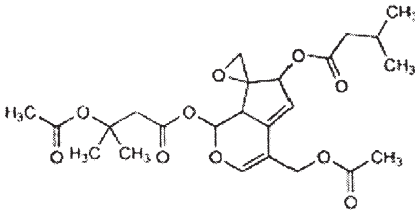
### सुगन्धित तेल

यसको सुगन्धित तेल केही बाकुलो लस्सादार हुन्छ। तेलको रंग हल्का हरियो वा खैरो हुन्छ, जसबाट मेहन्दी वा कस्तुरीको जस्तै कडा गन्ध आउँदछ (Gurung, 2009) । हल्का हरियो रंगको तेलमा कपुरको जस्तै गन्ध आउने तेलको गुणस्तर राम्रो मानिन्छ (CSIR, 1976) ।

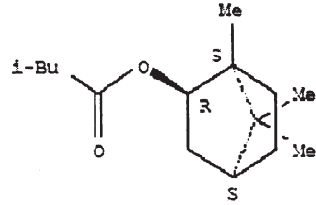
### मुख्य रासायनिक तत्वहरू (संघटकहरू)

काण्ड र जरामा भ्यालेपोट्राईट, भाल्ट्रेट, डाइड्रोभाल्ट्रेट, लिनारिन आइसो भ्यालेराइनेट साइक्लोपेन्टापाइरन, एसिटिन, ७-० रुटिनोसाइड र इरिडोइड इस्टर ग्लाइकोसाइड-भ्यालेरोसाइडाटम पाइन्छ। सुगन्धित तेलमा मुख्यतया ए.आर-कुर्कुमिन,  $\alpha$ ,  $\beta$  र  $\gamma$ -पचौलिन, क्यालेरिन,  $\beta$ -वेर्गामोटिन, मालिओल,  $\alpha$ -फेन्चिन,  $\beta$ -सिटोस्टेरोल, भ्यालेरानोन, आइसो-भ्यालेरिक एसिड,  $\beta$ -मिथाइल भ्यालेरिकएसिड पाइन्छ (Nadkarni, 1954, Chopra *et al.*, 1958, Kapoor, 1990, Handa, *et al.*, 1998, Gurung, 2009) ।

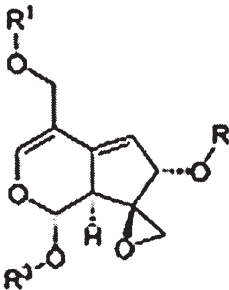
अन्य तत्वहरूमा फर्मिक एसिड, प्रोपिनिक, व्यूटाइरिक, पाल्मिटिक र स्टीअरिक एसिड तथा D(-)- $\alpha$ -हाइड्रोक्सि भ्यालेरिक एसिडको आइसो भ्यालेरीक इस्टर पनि पाइन्छन् । जराबाट निकालिएको सुगन्धित तेलमा  $\beta$ -सिरोस्टेरोल, पचौली अल्कोहल प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ । थोरै मात्रामा  $\alpha$ ,  $\beta$  र  $\gamma$ - पचौलिन र भालिओल अलि अलि पाइन्छ (GON, 2007) ।  $\beta$  र  $\gamma$  पचौलिन नामक सुगन्धित तेल सुगन्धवालको *Valeriana jatamansii* (भ्यालेराइना जटामन्सी) नामक प्रजातिमा मात्र पाइन्छ (Bose *et al.*, 1997) ।



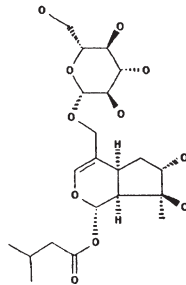
एसिभालटेड



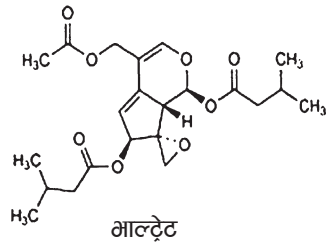
आइसो-भालटेड



भ्यालो-पोट्राईट



भ्यालेरोसाइडाटम



भालटेड

चित्र ५: मुख्य रासायनिक तत्वहरू (संघटकहरू)

## ८. परिक्षण विधि

भालटेडको हाइ परफरमेन्स थिन लेयर क्रोमाटोग्राफी (Gupta *et al.*, 2003)

### घोलक

पेट्रोलियम इथर र इथाइल मिथाइल किटोन ८:२ को अनुपातमा



## टि. एल. सी. प्लेट

प्लेटमा सिलिका जेल ६० F२५४(ई. मर्क) को ०.२ मि.मि.को एकनासको लेपन गरिन्छ ।

## परिक्षण घोल

१ ग्राम औषधीलाई डाइक्लोरोमिथेनको २५ मि.ली. घोलमा १० मिनेटसम्म हल्लाउनु पर्दछ । सो घोललाई छानी सकेपछि थप १० मि.ली. डाइक्लोरोमिथेन राखेर फेरि घोले राखिन्छ । अब सो घोललाई ५० मि.ली. बनाइन्छ ।

## मानक घोल

२ ग्राम भाल्ट्रेटलाई २५ मि.ली. डाइक्लोरोमिथेनमा घोलिन्छ । जसमा पानी थपेर ५० मि.ली. बनाइन्छ । यसबाट १ मि.ली.देखि ५ मि.ली.सम्मको मानक घोल बनाइन्छ । प्रत्येक फरक घोलमा १ मि.ली.को फरक हुनु पर्दछ । त्यसपछि सिधै घोलहरूलाई डाइक्लोरोमिथेनमा राखेर १० मि.ली. का भोलुमेट्रिक फ्लास्क मापन गरेर राखिन्छ ।

## अंशशोधनवक्र F

सिलिका जेल ७० F२५४ (ई. मर्क) पोलिएको टि एल सी प्लेटमा १० माइक्रो लि. मानक घोलको तीन तीन ठाउँमा लगाइन्छ । त्यसलाई ८ से.मी.को टूफ नामक सीसाको भाँडामा राखिन्छ । त्यसपछि तातो हावामा सुकाइन्छ । त्यसपश्चात टी.एल. सी. प्लेटलाई २५५ न्यानो मिटरको स्क्यानर मेशिनमा जाँच गरिन्छ । त्यसको उच्चतम क्षेत्र पत्ता लगाई अंशशोधन वक्र तयार गरिन्छ । जसमा उच्चतम् क्षेत्र र भाल्ट्रेटको मात्रालाई राखिन्छ ।

## औषधीय भाल्ट्रेटको अनुमान

अब सिलिका जेल ७० F२५४(ई. मर्क) पोलिएको टि.एल.सी. प्लेटमा परिक्षण गर्न घोलको २ माइक्रो लिटर तीन ठाँउमा राखिन्छ । त्यसलाई पनि ८ से.मी.को टूफमा राखेर माथि भनिए जस्तै उच्चतम क्षेत्र पत्ता लगाएर सोको अंशशोधन वक्रमा राखिन्छ । यसरी औषधीको नमुनामा कति भाल्ट्रेट छ भनेर अंशशोधन वक्रबाट पत्ता लगाइन्छ (Gupta et al., 2003) । औषधीका नमुनामा भाल्ट्रेटको मात्रा ०.०३ देखि ०. ३० प्रतिशतसम्म पाइन्छ ।

## ८. गुणस्तरीय मानक

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) को गुणस्तर निर्धारण विधिमा उल्लेख भए अनुसार भ्यालेराइनको गुणस्तर मानक तपसिल बमोजिम तयार गरिन्छ :

(Anonymous, 2002, GOI, 1989, 1996, Handla *et al.*, 1998)

१. मिसावट	२% भन्दा कम
२. खरानी	१६% भन्दा कम
३. एसिडमा घुल्ने खरानी	६% भन्दा कम
४. रक्सीमा धुल्ने सारतत्व	५% भन्दा बढी
५. पानीमा धुल्ने सारतत्व	७% भन्दा कम
६. सुकाउँदा हुने हानी	१०.९६% भन्दा कम

## १०. जंगलबाट संकलन

नेपालमा व्यापार हुने जडीबुटी धेरैजसो जंगलबाट नै संकलन गरिन्छ। तर हालका दिनमा सुगन्धवालको बहूदो माग, बजारीकरण र उच्च मूल्यको कारण अत्याधिक संकलनले यिनीहरूको प्राकृतिक वासस्थानमा उपलब्धतामा ह्रास आएको छ। अधिकांश संकलनकर्ताहरू यात तालिम प्राप्त छैनन् यात गरिबीको रेखामुनि छन् जसको लागि यस्तै वन पैदावारहरू जिविकोपार्जनका लागि आवश्यक छन्। फलस्वरूप उनीहरू यसको जथाभावी संकलन गर्ने गर्दछन् र यसको दिगोपनमा कमै ध्यान जाने गर्दछ। लामो समयसम्म दिगो र भरपर्दो रूपमा यसको उपलब्धता सुनिश्चित गर्न जंगलबाट गरिने संकलनलाई व्यवस्थित गर्नु पर्दछ।

रोपेको दुई वा दुई वर्षभन्दा बढी भएका सुगन्धवालमा स्तरीय काण्डहरू बन्दछन्। संकलन क्षेत्रबाट वर्ष विराएर संकलन गरेमा राम्रो हुन्छ। यसको लागि संकलन क्षेत्रमा घटीमा दुईवटा ब्लकमा विभाजन गर्नु पर्दछ। प्रत्येक ब्लकबाट वर्ष विराएर संकलन गर्नु पर्दछ। यसरी दुई वर्षको अन्तरालमा सुगन्धवालको बाली सप्रिन र छिप्पिन पाउँछ र गुणस्तरीय काण्डहरूको उत्पादन पनि बहूदछ (जुम्ला र सल्यानको फिल्ड अनुभवमा आधारित)।

सम्पदाको संरक्षण र दिगो उपलब्धताको लागि केही साधारण प्रक्रियाहरू कडाइका साथ पालना गर्नुपर्ने हुन्छ। विरुवा संकलन गर्दा विउ पाकेर जमिनमा भरिसकेको

हुनु पर्दछ ताकि अर्को वर्ष फेरी उम्रियोस् । जरा र काण्डको संकलन गर्दै गर्दा बिउ संकलन गरेर जमिनमा एकनासले छर्नु पनि पर्दछ, (फिल्डमा प्रायः गरिने अभ्यासहरू) । वयस्क भएका बोटहरूको घारीमा ५५ बोटहरू फिल्डमा नखनी त्यहीं रहन दिनु पर्दछ । जसले गर्दा आगामी वर्षहरूमा बिउको उत्पादन र बेर्ना पुनरुत्पादनको सुनिश्चतता गर्न सकियोस् । जरा र काण्ड उखेल्दा कलिला मुना, जरा र काण्ड परेमा उखेलिएको ठाउँमा पुनः रोप्नु पर्दछ । रोपिसकेपछि तिनीहरूलाई माटोले राम्ररी पुर्नु पर्दछ । यस्तो अभ्यास लागू गरेमा दिगो संकलनको व्यवस्थापन पनि हुन्छ र स्रोतको दिगोपन पनि हुन्छ जसलाई धेरै वर्षसम्म सुचारु राख्न सकिन्छ ।

## ११. उत्पादनको लागि आवश्यक वातावरण माटो र हावापानी

यो प्रजाति हल्का बलौटो, केही ओसिलो र मलिलो माटोमा राम्रो हुर्कन्छ । माटोको अम्लियपना pH ४-६.४ भएमा राम्रो मानिन्छ (Regmi & Bista 2002) । १,५००-३,३०० मी. उचाइका उत्तर फर्केका ओसिलो र खुल्ला क्षेत्रका समशीतोष्ण प्रदेशका पहाडी जग्गामा यो वनस्पति प्राकृतिक रूपमा पाइन्छ । यद्यपि २,००० देखि २,५०० मिटरमा गरिएका खेतीहरूमा राम्रो परिणाम आएको छ ।

### खेती प्रविधि

#### १. विरुवाको छनौट

जरामा ०.८५ भन्दा बढी सुगन्धित तेल भएको विरुवा राम्रो मानिन्छ । बिउको लागि यति वा यसभन्दा बढी तेल भएका स्वास्थ्य माउ विरुवा छानिन्छ । यी माउ विरुवाबाट बिउ र बेर्ना उत्पादन गरिन्छ । जुम्लाको बुम्रमाडी चौरबाट संकलन गरिएको सुगन्धवालमा ०.८५ तेल पाइएको कुरा जिल्ला वनस्पति कार्यालय जुम्लामा अभिलेख छ ।

#### २. प्रसारण विधि

सुगन्धवाललाई बिउ र काण्ड छुटाएर प्रसारण गर्न सकिन्छ । काण्डलाई स-साना टुक्रा बनाई वा डाँठ सहितका पात छुटाएर नर्सरीमा नयाँ विरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ । जमिनमुनिको काण्ड छुटाएर रोपेमा प्रसारण गर्न सजिलो करिव १००% नै बाँच्ने क्षमता देखिएको छ ।

## बिउबाट प्रसारण

बिउहरूको उर्वरा शक्ति धेरै कम दिनसम्म मात्र हुन्छ । तसर्थ भर्खरै संकलन गरेको बिउ छरिहाल्नु पर्दछ । संकलन गरिएका बिउहरू राम्ररी सुकाएको हुनुपर्दछ र सफा ठाउँमा राखिएको हुनुपर्दछ । बिउहरू धेरै साना र हल्का हुन्छन् । जुम्लामा एउटा बोटमा फलेको बिउको तौल ०.२ ग्राम रहेको र २५० वटा बिउहरू रहेको तथ्यांक छ । एक हेक्टर जग्गामा रोप्ने बेर्ना उत्पादन गर्न करीव २०० ग्राम बिउ चाहिन्छ ।

बिउ छर्नु अगाडि यसलाई १२ देखि १८ घण्टासम्म भिजाउनु पर्दछ । त्यसपछि १ भाग बिउ र १० भाग बालुवा मिसाएर हल्का छायाँ परेको नर्सरी ब्याडमा फागुन-चैत्र महिनामा छरिन्छ । नर्सरी ब्याडमा माटो, बालुवा र कम्पोष्टको मात्रा २:१:१ हुनु पर्दछ । बिउ छरेको १०-१२ दिनमा टुसा पलाउन सुरु गर्दछ । माटोको तापक्रम १७-२३ डिग्री सेल्सियस र कोठाको तापक्रम २६-३३ डिग्री सेल्सियस भएको अवस्थामा करिब ९०% बिउहरू उम्रिएका थिए (Bhattarai & Ghimire, 2006, Joshi, 2011) । बेर्ना तीन महिनाको भएपछि नर्सरीबाट फिल्डमा सार्न उपयुक्त हुन्छ ।

## वानस्पतिक प्रसारण

यो विरुवा जमिनमुनिको काण्ड वा जमिनमाथिको गाँज टुक्राएर पनि सार्न सकिन्छ । यसका लागि काण्ड दुई वर्ष वा सोभन्दा बढी उमेरको हुनु पर्दछ । ३-४ से.मी. लामो जरासहितको काण्डको टुक्रा बनाएर चैत्र-बैशाख वा भदौ-असोजतिर रोपण गरिन्छ । रोपण गर्दा ५-८ से.मी.को दुरीमा मिलाएर राख्नु पर्दछ । सार्नलायक बेर्ना तयार हुन ३-४ महिना लाग्दछ । जेठ-असार महिनातिर यस्ता बेर्ना सार्न लायक हुन्छन् । यस्ता बेर्ना सार्दा २५-३० से.मी. लाइनदेखि लाइन र ४०-५० से.मी. विरुवादेखि विरुवाको दुरीमा रोपन सकिन्छ । तुषारोले कम असर गर्ने हुनाले यस्ता विरुवाहरू दुई वर्षमा राम्रो फसल (उत्पादन) दिन सफल हुन्छन् (Joshi, 2011) ।

पातबाट पनि यसको प्रसारण गर्न सकिन्छ । डाँठ सहितको पातहरूलाई राम्रो सिंचाई भएको ओसिलो नर्सरी ब्याडमा फागुन चैत्रमा राखिन्छ । सो पातको डाँठबाट करिब २ हप्तामा जरा पलाउँछ । जुन जेष्ठ-असार महिनामा मनसुनी वर्षाको मौसममा रोपन तयार हुन्छन् ।

## जग्गाको तयारी

सुगन्धवाल हल्का अम्लीय माटोमा राम्ररी फस्टाउँदछ । यस्तो माटो प्रायः गरेर

सल्लाको जंगलमा हुने गर्दछ । हल्का बलौटे तर चिस्थान भएको माटो र ४.०-६.० सम्म अम्लीय गुण भएको माटो उपयुक्त हुन्छ । जग्गा तयार गर्दा भार र ढुङ्गाहरू हटाई मिहिन पारेर जोतेको माटोमा १० देखि १५ टन प्रति हेक्टरको दरले मल मिसाई जग्गा तयार गरिन्छ । यसरी तयार भएको जग्गामा म्याजिक, जिवतु, डेल्फिन जस्ता जैविक विषादि मिसाउन सकिन्छ । १०-१२° सम्म भिरालो पन भएको गह्वा अवश्यकता अनुसार बनाइन्छ । बाँभो पर्ती, जग्गा सामुदायिक वनको जग्गामा यसको खेती गर्न सकिन्छ । उत्तरी मोहडा फर्केको २०-२५° भिरालोपन भएको छायाँदार जग्गा खेतीका लागि उपयुक्त मानिन्छ । अम्लीयगुण अनुसार मलरचना थप-घटगरी जग्गा तयारी गरिन्छ ।

### **बेर्ना रोपण**

बिउ छरेको ३ महिनापछि करिव १५ से.मी. अग्ला दुईपाते बेर्नाहरू रोपणको लागि तयार हुन्छन् । यस्ता बेर्ना २५-३० से.मी.को समानान्तर लहरमा ४०-५० से.मी.को दुरीमा रोपण गरिन्छ । स्याउ, सल्ला, लौठसल्ला आदिको रुखहरूको छहारीमा अन्तरबालीको रूपमा यसको खेती गर्न सकिन्छ ।

## **१३. खेती व्यवस्थापन**

### **१३.१ सिंचाई**

रोपण गरिएको शुरुका महिनाहरूमा नियमित सिंचाई गर्न जरुरी देखिन्छ । तत्पश्चात पहिलो वर्षको सुख्खा गर्मी मौसममा महिनामा दुई पटक र दोस्रो वर्षको सुख्खा मौसममा महिनामा १ पटक आवश्यकता अनुसार सिंचाई गर्न सकिन्छ । सामान्य अवस्थामा दुई महिनामा एक पटक गरिने सिंचाई पर्याप्त हुन्छ । तर खेती स्थलमा अनावश्यक पानी जम्न दिन हुँदैन । पानी जमेको ठाउँमा जरा र काण्डको राम्रो विकास हुन पाउँदैन । सिंचाई गरिने पानीमा मानिसको मल-मूत्र वा रासायनिक पदार्थहरूको मिसावट हुनु हुँदैन (Joshi, 2011) ।

### **१३.२ काँटछाँट र गोडमेल**

खेतबारीको गोडमेल र काँटछाँट पानी पर्ने मौसममा गर्नु पर्दछ । गर्मी र पानी पर्ने मौसममा प्रशस्त उम्रिने भारहरू हटाउन गोडमेल गर्न जरुरी हुन्छ । कुनै पनि विरुवा फुल्न थालेमा फुल्न लागेको काण्ड छिनालेमा जमिनमुनिको काण्ड मोटो हुने

गर्दछ । विरुवाको वरिपरिको भाग कुटोले हल्का चलाएमा माटो खुकुलो बन्दछ । विरुवाको वरिपरि माटो उठाएर पुरेमा जराहरू मजबुत हुन्छन् र वाली सप्रन्छ (सल्यानको फिल्ड अनुभवमा आधारित) ।

### १३.३ मलखाद

जग्गा तयारी गर्दा लागेको १०-१५ टन प्रति हेक्टर मलखाद बाहेक १५० के.जी. नाइट्रोजन, ५०-५० के.जी. फस्फोरस र पोट्यास लगाएमा विरुवा राम्रोसँग सप्रन्छ । तर यसको सट्टा हड्डीको धुलो, विरुवा जलाएको खरानी प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ । माटोमा रसायनको सट्टा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा थपेमा माटोको गुणस्तरमा पनि सुधार आउँदछ । रोपेको दोस्रो वर्षमा नाइट्रोजन वा कम्पोष्ट मलको अतिरिक्त थपाइले जरा र काण्ड राम्ररी फस्टाउँदछ । यसलाई कोसेवालीहरूसँग रोपेमा तिनीहरूले हावामा रहेको नाइट्रोजनलाई संस्लेषण गरी जमिनलाई थप उर्वरा बनाउँदछन् (Joshi, 2011) ।

### १३.४ रोगकीरा नियन्त्रण

प्रायजसो सुगन्धवालमा रोगकीरा र अन्य रोगहरू लाग्दैन । जुम्लामा खेती गरिएका वालीमा कालो सेतो लार्भा भेटिएको छ । जरा र जमिनमुनिको काण्डबाट प्रसारण गरिएको बेर्नामा राइजोक्विना नामक जरा कुहिने रोग लागेको छ । जिवतु निम र तितेपातीबाट बनाइएका जैविक विषादिहरू छर्नाले पनि रोग किराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

## १४. खेती तथा संकलन समय तालिका

फूल फुल्ने समय :	चैत्र-वैशाख
फल्ने समय :	वैशाख-जेष्ठ
संकलन समय :	असोज-कार्तिक
बिउ छर्ने समय :	फागुन-चैत्र
जमिनमुनिको काण्डको कटिड :	मंसिर-पुष
रोप्ने समय :	जेष्ठ-असार

## १५. संकलन तथा संकलन पछिका कार्यविधिहरू

खेती गरिएको दुई वर्षपछि सुगन्धवाल परिपक्व हुन्छ र संकलन गर्न योग्य हुन्छ। तर समुदायद्वारा व्यवस्थित वनहरूमा भने तीन वर्षपछि संकलन गर्ने गरिएको छ। वाली एक वर्षमा नै संकलन गर्न पनि सकिन्छ। तर बढी गुणस्तर भएको तेल उत्पादन लिनको लागि भने दुई वा सोभन्दा बढी वर्षसम्म खेती गर्दा राम्रो हुन्छ (Regmi & Bista, 2002)। कार्तिक मंसीरको समयमा जब फेदका पातहरू सुक्दछन् र बिउ पनि परिपक्व हुन्छ, यस्तो बेला संकलन गर्ने उपयुक्त समय मानिन्छ। कार्तिक महिनातिर संकलन गरिएको जरा र काण्ड हल्का पहेँलो देखिन्छ, र यिनीहरूमा तेलको मात्रा पनि बढी पाइएको छ। संकलन गर्ने १५-२० दिन पूर्व जमिन माथिको भाग काटेमा जरा र काण्डको विकास राम्रोसँग हुन्छ। वाली संकलन गर्दा पानी नपरेको दिनमा गर्नु पर्दछ। दुई वर्षे वालीबाट सालाखाला १५००-२००० के.जी.प्रति हेक्टर जरा र काण्ड संकलन गर्न सकिन्छ।

## १६. खेतीको आर्थिक आँकलन

खेतीको आर्थिक लगानी र लाभको लागत फिल्ड अनुसन्धानद्वारा तयार गरिएको छ। (तालिका-१) उत्पादन लगानी प्रति हेक्टर रु. १७२,००० पर्दछ र एक वर्षको अन्तरालमा संकलन गरिएको कच्चा-पदार्थको मूल्य रु. २७०,००० पर्दछ। यसरी हिसाब गर्दा कुल नाफा रु. ९८,००० प्रति वर्ष प्रति हेक्टर पाइएको छ। यद्यपि यो सामान्य हिसाब किताबमात्र हो, कुल उत्पादन र खुद नाफाको हिसाब किताब गर्दा विभिन्न कुराहरूले असर गर्दछन्। उदाहरणको लागि बाँभो र पर्ति जग्गामा खेती शुरू गर्न लागिएको हो भने खनजोतको लागि जनशक्तिको आवश्यकता पहिलो वर्षमा बढी पर्दछ। राम्रोसँग योजना तर्जुमा गरेर कम्पोष्ट मल, विरुवा रोपण, गोडमेल, संकलन र संकलन पछिका कामहरू लागत मूल्य घटाउन सकिन्छ।

तालिका-१

क्र.सं.	विवरण	एकाइ	परिमाण		दर	रकम	
			पहिलो वर्ष	दोस्रो वर्ष		पहिलो वर्ष	दोस्रो वर्ष
१.	बेर्ना	संख्या	६६,०००।-	८,०००।-	०.५।-	३३,०००।-	४,०००।-
२.	कम्पोष्ट	टन	१०	५	१,०००।-	१०,०००।-	५,०००।-
३.	श्रम:						
	ठाउँ छनौट र बनाउने	श्र.दि.	३०		३००।-	९०००।-	
	खनजोत	"	६०		३००।-	१८,०००।-	
	कम्पोष्ट मल	"	३०	१०	३००।-	९,०००।-	३,०००।-
	विरुवा रोपण	"	६०	१०	३००।-	१८,०००।-	३,०००।-
	सिंचाई	लमसम				६,०००।-	६,०००।-
	गोडमेल	श्र.दि.	३०	३०	३००।-	९,०००।-	९,०००।-
	संकलन र ततपश्चात	"		४०	३०		१२,०००।-
	भण्डारण	"		१०	३०		३,०००।-
४.	कृषि सामग्री	लमसम				१५,०००।-	
	जम्मा					१२७,०००।-	४५,०००।-
	कुल जम्मा						१७२,०००।-
५.	उत्पादन	के.जी.		१,५००।-	१००		२७०,०००।-
	नाफा				५५		९८,०००।-
	आकस्मिक खर्च						४,९००।-
	कुल नाफा						९३,१००।-

स्रोत: उल्लेखित जानकारी वनस्पति विभागको जुम्ला, सल्यान, मकवानपुर र इलाम जिल्लामा भएका जडिवुटी अनुसन्धान केन्द्रहरूबाट र केही अन्य क्षेत्रबाट संकलन गरिएको हो।

त्यसरी नै विरुवा उत्पादन वा खरिद खर्च पनि पहिलो वर्षमा मात्र हुन्छ। दोस्रो वर्षदेखि बेर्ना उत्पादन गर्दा आफ्नै विरुवाको बिउ, गाना वा काण्डहरू छुटाएर पनि लागत कम गर्न सकिन्छ। जमिनमुनिको काण्डहरू टुक्राएर तयार गरिएको बेर्नामा जराको विकास शिघ्र हुनाले बढी मुनाफा पाउने सम्भावना रहन्छ। यसमा सालाखाला उत्पादन १.५ प्रति हेक्टर अनुमान गरिएकोमा २ टन वा सोभन्दा बढी उत्पादन भएको रेकर्ड छ। यसरी नै बढी गुणस्तरको जरा र काण्ड उत्पादन गरेमा बिक्री मूल्य पनि बढाउन सकिन्छ र बजारमा पनि प्रतिस्पर्धा गर्न सजिलो हुन्छ। अन्तिममा,



सुगन्धवालबाट सुगन्धित तेल निकालेर बेच्ने तथा बाँकी रहेको 'मार्क' भनिने छोकालाई स्थानीय अग्रवती फ्याक्ट्रीहरूमा बिक्री गरेर पनि नाफा कमाउन सकिन्छ । यसलाई अन्तरवाली खेती गरेका प्रति एकाई उत्पादन मुनाफा पनि बढाउन सकिन्छ ।

## १७. बजार र मूल्य शृङ्खला

नेपालबाट अन्तर्राष्ट्रिय क्षेत्रमा बढी व्यापार गरिने प्रजातिहरू मध्येमा सुगन्धवाल पनि पर्दछ । घरेलु तथा अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा बढ्दो मागले गर्दा स्थानीय संकलकहरूलाई जंगली क्षेत्रबाट बढीभन्दा बढी संकलन गर्न आधार पनि जुटेको छ । संकलक र कृषकहरूले निजी जग्गा, सामुदायिक वन र सामुदायिक जग्गाहरूमा खेती गर्नलाई पनि प्रोत्साहन मिल्दछ ।

नेपालबाट वार्षिक रूपमा करीब ३४५ टन सुगन्धवाल कच्चा रूपमा नै निर्यात भएको तथ्यांक छ (Ghimire *et al.*, 2008) । औसतमा सुगन्धवालको तेल भने १२५ टन प्रतिवर्ष रहेको छ (PSPL-DPR, 2009) । व्यापारको अधिकांश हिस्सा जंगली स्रोतबाटै विशेषगरी सुदूर र मध्य पश्चिमका पहाडी जिल्लाबाट आउने गर्दछ । हालसम्मको बजार मूल्य करिव रु. १३०-३६९ प्रति के.जी. पर्दछ (ANSAB, 2012) । सुगन्धित तेलको बजार मूल्य भने रु. १५,०००-२०,००० प्रति के.जी. पर्दछ (MAPIS, 2012) । सुगन्धवालको लागि मुख्य बजार भने नेपालगञ्ज हो र अन्य बजारहरूमा बिर्तामोड, बसन्तपुर, हिले, धरान, लाहान, काठमाडौं, बुटवल, तुलसीपुर, घोराही, सुर्खेत, अत्तरिया र महेन्द्रनगरहरू हुन् ।

## मूल्य शृङ्खला

मूल्य शृङ्खलामा विभिन्न क्रिया र वस्तुहरूको सामन्जस्यता हुनु पर्दछ । कुनै पनि उत्पादनको प्रारम्भिक उत्पादन, त्यसको रूपान्तरण, बजारीकरण, वितरण र उपभोगहरूको शृङ्खला नै मूल्य शृङ्खलाका निर्धारक हुन् । सरोकारवालाहरूको उद्यमशिलता र नवीन कार्यको लागि सरोकारवालाहरूको अवस्थिति र व्यवहारको न्यायोचित जानकारी हुन जरुरी छ ।

सुगन्धवालको व्यापार शृङ्खलामा संकलक र उत्पादनकर्ताहरू स्थानीय व्यापारीहरू, मध्यस्थ व्यापारीहरू, थोक बिक्रेता, कच्चान पदार्थ निर्यातकर्ताहरू, प्रशोधनकर्ता, प्रशोधित वस्तुको निर्यातकर्ता, घरेलु सौन्दर्य प्रशाधन उत्पादकहरू, खुद्रा बिक्रेता, उपभोक्ताहरू र आन्तरिक आपूर्तिकर्ताहरूको सञ्जाल पर्दछ ।

## १८. मिसावट र प्रतिस्थापक पदार्थहरू

केही गलत र खराब नियत भएका मानिसहरूको कारणले जडीबुटीको व्यापारमा पनि मिसावट हुने गर्दछ । तसर्थ यसमा लाग्ने उद्यमीहरूले मिसावटको बारेमा पनि ख्याल गर्न जरुरी पर्दछ ।

नेपालमा सुगन्धवालका चार (४) प्रजातिहरू पाइन्छन् । (Hara and Williams, 1979).

१. भ्यालेराइना जटामन्सी (Valerian jatamansii) नेपालको १५००-३००० मीटरको उचाइमा पूर्व, मध्य र पश्चिममा भागमा पाइन्छ ।
२. भ्यालेराइना बार्बुलाटा (Valerian barbulata) नेपालको पूर्वी भागमा ४२५० मीटरको उचाइमा पाइन्छ ।
३. भ्यालेराइना हार्डविकी (Valerian hardwickii) नेपालको १२००-४००० मीटरको उचाइमा पूर्वी, मध्य र पश्चिममा भागमा पाइन्छ ।
४. भ्यालेराइना स्ट्रचियी (Valerian stracheyi) नेपालको पूर्वी भागमा २६०० मीटरको उचाइमा पाइन्छ ।

यी मध्येभ्यालेरियाना हार्डविकी सुगन्धवाल पाइने स्थानमा पाइन्छ र यसैलाई मिसाउने चलन छ । अन्य प्रजाति र वस्तुहरू कमै मात्रामा मिसावट गरिएको पाइन्छ ।

## १९. कच्चा पदार्थमा मूल्य अभिवृद्धि

### प्रारम्भिक प्रशोधन

प्रारम्भिक प्रशोधन गर्दा सफा गर्ने, सुकाउने, छान्ने, ग्रेडिङ गर्ने र प्याकेजिङ गरिएको १-१.५ से.मी. मोटा, बेलनाकार जरा र काण्डहरूको बजार भाउ राम्रो भएको पाइन्छ । ३-५ से.मी. लामो टुक्राहरू नापतौल गरी जुट वा कपडाको बोरामा प्याकिङ गरी भण्डारण गर्नु पर्दछ । प्रारम्भिक प्रसारण गर्दा प्रयोग हुने वस्तु जस्तै पानी, ब्रस, आदिहरू सफा र स्वच्छ हुनु पर्दछ । यसैगरी प्याकेजिङ गर्ने भोला, बोराहरू पनि सफा सुख्खा र रासायनिक वस्तुसँग नमिसिएको हुनुपर्दछ ।

### अतिरिक्त प्रशोधन

जरा र काण्डको वाष्पीकरण गरी आश्ववन गरेर निकालिएको सुगन्धित तेलले मूल्य अभिवृद्धि गर्दछ । वाष्पीकरण गर्दा कम प्रेसर मा ६-१० घण्टा राख्नु पर्दछ । जरा र काण्डबाट सामान्यतया ०.८-२.२ सम्म प्रतिशत तेल निस्कन्छ । यसको बजार मूल्य

पनि राम्रो हुन्छ (MAPIS, 2012) । वाष्पीकरण र प्रशोधन गर्दा WHO बाट निर्देशित असल विधि (GMP) अपनाउनु पर्दछ ।

## २०. संरक्षण अवस्था र उपायहरू

नेपाल सरकारले आर्थिक विकासका लागि प्राथमिकता क्रममा राखेका ३० जडिवुटीहरू मध्येमा सुगन्धवाल पनि एक हो (GON, 2006) । नेपालमा यसलाई अति धेरै संवेदनशीलको सूचिमा राखिदिएको छ (Bhattarai *et al.*, 2002) । नेपाल सरकारले यसलाई प्रशोधन नगरी निर्यात गर्न नपाउने व्यवस्था गरेको छ । प्रशोधन गरिएको सुगन्धित तेल वन विभागको अनुमतिमा निकासी गर्न पाइन्छ (GoN, 2005 b) ।

## २१. राजस्व

वन नियमावली २०५१, परिच्छेद ३ र पाँचौँ संशोधन नियमावली २०७२ बमोजिम सुगन्धवालको जराको राजस्व रु. १५ प्रति के.जी. तिर्न पर्दछ ।

## २२. आधिकारिक निकाय

सुगन्धवालको संकलन अनुमति, राजस्व संकलनका कच्चा तथा प्रशोधित उत्पादनको लागि निम्नासनुसारको सरकारी निकायहरू परिचालित छन् (MAPIS, 2012) ।

क्र.सं.	कामको विवरण	आधिकारिक निकाय
१.	संकलन अनुमति	वन विभाग, सामुदायिक वन उपभोक्ता समूह
२.	राजस्व संकलन	वन विभाग, सामुदायिक वन उपभोक्ता समूह
३.	छोड पुर्जा	वन विभाग
४.	स्थानीय कर	जिल्ला विकास समिति
५.	उद्गमको प्रमाणपत्र	नेपाल उद्योग वाणिज्य महासंघ
६.	उत्पादन प्रमाणपत्र	वनस्पति विभाग र वन विभाग
७.	निर्यातको प्रमाणपत्र	उद्योग विभाग
८.	निर्यात शुल्क	भन्सार कार्यालय

## सन्दर्भ सूची

- Ambasta, S.P., Ramchandran, K., Kashyapa, K. and Chand, R. 1992. *The Useful Plants of India*. Council of Science and Industrial Research (CSIR), New Delhi, India
- Ammon, H.P., Safayhi, H., Mack, T. and Sabieraj, J. 1993. Mechanism of anti-inflammatory actions of curcumin and boswellic acids. *Journal of Ethnopharmacology* 38: 113- 119.
- Anonymous, 2002. *Indian Herbal Pharmacopoeia*. Indian Drug Manufacturers Association, Mumbai, India.
- ANSAB 2012. <http://www.ansab.org/mis/price-list-august-2012/> Baral, S.R. and Kurmi, P.P. 2006. *A Compendium of Medicinal Plants of Nepal*. Rachana Sharma, Maijubahal, Kathmandu, Nepal.
- Bhattarai, K.R. and Ghimire, M.D. 2006. *Cultivation and Sustainable Harvesting of Commercially Important Medicinal and Aromatic Plants of Nepal*. Heritage Research and Development Forum, Nepal.
- Bhattarai, N.K. 1991. Folk herbal medicines of Makwanpur District, Nepal. *International Journal of Pharmacognosy* 29 (4): 284-295.
- Bhattarai, N.K. 1992. Medical Ethnobotany in Karnali zone, Nepal. *Economic Botany* 46(3): 257-261.
- Bhattarai, N.K., Tandon, V. and Ved, D.K. 2002. Highlights and Outcomes of the Conservation Assessment and Management Plan (CAMP) Workshop. In: N.K. Bhattarai and M. Karki (eds.). *Sharing Local and National Experience in Conservation of Medicinal and Aromatic Plants in South Asia*. Proceedings of the Regional Workshop at Pokhara, Nepal. IDRC/MAPPA, New Delhi, India and Ministry of Forests and Soil Conservation, Kathmandu, Nepal.
- Bos, R., Woerdenbag, H.J., Hendriks, H., Smit H.F., Wikstrom, H.V., Scheffer, J.J.C. 1997. Composition of Essential from roots and Rhizomes of *Valeriana wallichii* DC. *Flavour and Fragrance Journal* 12(123-131).
- Chauffard, F., Heck, E. and Leathwood, P. 1981. Detection of mild sedative effects: valerian and salep in man. *Experientia* 37: 622.
- Chopra, R.N., Chopra, LC., Handa, K.L. and Kapur, L.D. 1958. *Indigenous Drugs of India*. Academic Publishers, Calcutta, India.
- Chopra, R.N., Nayar, S.L. and Chopra, LC. 1956. *Glossary of Indian Medicinal Plants*. Council of Scientific and Industrial Research (CSIR), New Delhi, India.

- CSIR. 1976. *The Wealth of India* (raw materials). Council of Scientific and Industrial Research (CSIR), New Delhi, India.
- Dash, B. and Gupta, K. 1994. *Materia Medica of Ayurveda Based on Mandanapala's Nighantu*. B. Jain Publishers, New Delhi, India.
- ESON 2009. MAPs-Net Nepal Database (<http://www.eson.org.np/mapsnetnepal.htm>)
- Ghimire, S.K., Lama, Y.C., Tripathi, G.R., Schmitt, S. and Thomas, Y.A. 2001. Conservation of Plant Resources, Community Development and Training in Applied Ethnobotany at Shey-Phoksundo National Park and its Buffer Zone, Dolpa. Report Series No. 41. WWF Nepal, Kathmandu, Nepal.
- Ghimire, S.K., Sapkota, I.B., Oli, B.R. and Parajuli, R.R. 2008. *Non-Timber Forest Products of Nepal Himalaya*. WWF Nepal Program, Kathmandu, Nepal.
- Gol 1989. *The Ayurvedic Pharmacopoeia of India*. Ministry of Health and Family welfare, New Delhi, India.
- Gol 1996. *Indian Pharmacopoeia*. Ministry of Health and Family Welfare, New Delhi, India.
- GoN 2005a. खेती तथा अनुसन्धानको लागि प्राथमिकता क्रममा परेको जडिबुटीहरूको जानकारी  
Herbs and NTFP Coordination Committee (HNCC), Kathmandu, Nepal.
- GoN 2005b. *Forest Regulation: Third Amendment September 2005*. Nepal Gazette 3:55(37). Ministry of Forests and Soil Conservation, Kathmandu, Nepal.
- GoN 2006. *Nepalko Aarthik Bikaskalagi Prathamikata Prapta Jadibutiharu*. Department of Plant Resources, Ministry of Forests and Soil Conservation, Kathmandu Nepal.
- GoN 2007. *Medicinal Plants of Nepal*. Bulletin of the Department of Plant Resources 28. Ministry of Forests and Soil Conservation, Kathmandu, Nepal.
- Gupta, A.K., Tandon, N. and Sharma, M. 2003. *Quality Standards of Indian Medicinal Plants*. Vol. I. Indian Council of Medical Research. New Delhi, India.
- Gurung, K. 2009. *Essential oils in Nepal. A practical guide to essential oils and aromatherapy*. Himalayan BiTrade Ltd. Kathmandu, Nepal.

- Handa, S.S., Mundkinajeddu, D. and Mangal, A.K. 1998. *Indian Herbal Pharmacopoeia*. Vol. 1. Indian Drug Manufacture Association, Mumbai and Regional Research Laboratory, Jammu, India.
- Hara, H. and Williams, L.H.J. 1979. *An Enumeration of the Flowering Plants of Nepal*. Vol. 2. Trustees of British Museum (Natural History), London, U.K.
- Jain, S.K. 1968. *Medicinal Plants*. National Book trust, New Delhi, India.
- Joshi, A.R. and Edington, J.M. 1990. The use of medicinal plants by two village communities in the Central Development Region of Nepal. *Economic Botany* 44 (1): 71-83.
- Joshi, K.K. and Joshi, S.D. 2001. *Genetic Heritage of Medicinal and Aromatic Plants of Nepal Himalayas*. Buddha Academic Publishers and Distributors Pvt. Ltd., Kathmandu, Nepal.
- Joshi, M.D. 2011. कम लगानी बढी प्रतिफल-सुगन्धवाल खेती.  
A field research report submitted to the Department of Plant Resources. District Plant resource Office Jumla, Nepal.
- Kapoor, L.D. 1990. *Handbook of Ayurvedic Medicinal Plants*. CRS Press, Florida, USA.
- Khare, C.P. 2007. *Indian Medicinal Plants: An Illustrated Dictionary*. Springer Publication
- Kunwar, R.M. 2006. *Non-timber forest product of Nepal: A sustainable management approach*. Centre for Biological Conservation, Nepal and International Tropical Timber Organization, Japan.
- Lama, Y.C., Ghimire, S.K., Aumeeruddy-Thomas, Y. 2001. *Medicinal plants of Do/ro: Amchis knowledge and Conservation*. People and Plants Initiative. WWF Nepal Program, Kathmandu, Nepal.
- Leathwood, P.D. and Chauffard, F. 1982. Quantifying the effects of mild sedatives. *Journal of Psychological Research* 17: 115.
- Malhotra, S.C. and Sharma, D.C. 1996. *Pharmacological Investigations of Certain Medicinal Plants and Compound Preparations Used in Ayurveda and Siddha*. Central Council for Research in Ayurveda and Siddha, New Delhi, India.
- Manandhar, N.P. 1976. *Medicinal Plants of Nepal Himalaya*. Ratna Pustak Bhandar, Bhotahiti, Kathmandu, Nepal.
- Manandhar, N.P. 1987. Traditional Medicinal Plants used by tribals of Lamjung District, Nepal. *International Journal of Crude Drug Research* 25 (4): 236-240.

- Manandhar, N.P. 2002. *Plants and People of Nepal*. Timber Press, Portland, Oregon, USA.
- MAPIS 2012. <http://www.mapis.org>
- Mhaske, D.K., Patil, D.N. and Wadhwa, G.C. 2011. Antimicrobial activity of methanolic extract from rhizome and roots of *Valeriana jatamansii*. *International Journal on Pharmaceutical and Biomedical Research* 2(4): 107- 115.
- Nadkarni, A.K. 1954. *Dr. Nadkarni's Indian Materia Medica*. Popular Book Depot, Bombay, India.
- Pohle, P. 1990. *Useful Plants of Manang District*. Nepal Research Centre Publication No. 16, In: A. Wezler, S. Franz and V. Wiebaden (eds.) GMBH, Stuttgart, Germany.
- Polunin, O. and Stainton, A. 1984. *Flowers of the Himalaya*. Oxford University Press, Oxford, U.K.
- PSPL-DPR. 2009. *Market survey of seven medicinal and aromatic plants found in far and Midwestern Nepal*. Department of Plant Resources and Practical Solution Consultancy Limited. Kathmandu, Nepal.
- Rajbhandari, K.R. 2001. *Ethnobotany of Nepal*. Ethnobotanical Society of Nepal (ESON), Kathmandu, Nepal.
- Rajbhandary, T.K., Joshi, N.R., Shrestha, T., Joshi, S.K.G. and Acharya, B. (eds.). 1995. *Medicinal Plants of Nepal for Ayurvedic Drugs*. Department of Plant Resources, Kathmandu, Nepal.
- Rastogi, R.P., and Mehrotra, B.N. 1991. *Compendium of Indian medicinal plants*. Vol. 2. CDRI, Lucknow and National institute of Science Communication, New Delhi: India.
- Regmi, S. and Bista, S. 2002. Wise practices in collection and cultivation of medicinal plants for sustainable livelihoods in Himalayan communities. In: Y. Thomas, M. Karki, K. Gurung, D. Parajuli (eds.), *Himalayan Medicinal and Aromatic Plants, Balancing Use and Conservation*.
- Proceedings of the regional workshop on Wise Practices and Experimental Learning in Conservation and Management of Himalayan Medicinal Plants. Ministry of Forests and Soil Conservation, Kathmandu, Nepal. pp. 152-173.
- SDVKVS 1999. *Ayurvedic Products of SDVKVS*. Singhadurbar Vaidyakhana Vikas Samiti, Kathmandu, Nepal.

- Shrestha, K. 1998. *Dictionary of Nepalese Plant Names*. Mandala Book Depot, Kathmandu, Nepal.
- Singh, U., Wadhvani, AM. and Johri, B.M. 1983. *Dictionary of Economic Plants in India*. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, India.
- Shrivastava, S.C. and Sisodia, C.S. 1970. Analgesic studies on *Vitex negundo* and *Valeriana wallichii*. *Indian Veterinary Journal* 47(2): 170-175.
- Tang, Y., Liu, X. and Yu, B. 2002. Iridoides from the rhizomes and roots of *Valeriana jatamansii*. *Journal of Natural Products* 65(12): 1949-1952.
- Taylor, R.S.L, Manandhar, N.P. and Towers, G.H.N. 1995. Screening of selected medicinal plants of Nepal for antimicrobial K.J. activities. *Journal of Ethnopharmacology* 46: 153-159.
- Tiwari, N.N., Paudel, R.C. and Upreti, Y. 2004. *Study on Domestic Market of Medicinal and Aromatic Plants (MAPs) in Kathmandu Valley*. Winrock International, BDS/MAPs, Lalitpur, Nepal.
- Watanabe, T., Rajbhandari, K.R., Malla, K.J. and Yahara, S. 2005. *A Hand Book of Medicinal Plants of Nepal*. Ayur Seed Life Environmental Institute (Ayurseed LE.I.), Japan.
- Yamaguchi K., Kinora, H., Natori, S., Ito, S., Banda, K., Mizuno, D. and Ishignoo, G. 1964. Screening tests for antitumour activity of Asian medicinal plants. *Yakugakuzassi* 84(9): 373.





सुगन्धवालको बिउ



जरा सहितको विरुवा



वयस्क विरुवाको जरा र काण्ड



सुगन्धवालको काण्ड



सुगन्धवालको जरा

