

असल रवेती तथा संकलन अभ्यास पुस्तिका-मेन्था

Mentha arvensis L. – A GACP Monograph



नेपाल सरकार

वन तथा वातावरण मन्त्रालय

वनस्पति विभाग

थापाथली, काठमाण्डौ, नेपाल

२०७५

सल्लाहकार:

श्री सन्जीव कुमार राई, महानिर्देशक, वनस्पति विभाग
श्री ज्योती जोशी भट्ट, उप-महानिर्देशक, वनस्पति विभाग
श्री मोहन देव जोशी, उप-महानिर्देशक, वनस्पति विभाग
डा. कल्याण गौली, राष्ट्रिय कार्यक्रम व्यवस्थापक, IN-MAPs Project, GIZ Nepal

तयार पार्ने:

श्री रोज श्रेष्ठ, वनस्पति विज्ञ, पूर्व उप-महानिर्देशक, वनस्पति विभाग,
श्री वुद्धि रत्न डंगोल, वनस्पति विज्ञ, पाटन संयुक्त क्याम्पस, त्रि.वि.

सम्पादक मण्डल:

श्री सन्जीव कुमार राई, श्री ज्योती जोशी भट्ट, श्री मोहन देव जोशी, श्री संगीता स्वार,
श्री कृष्णराम भट्टराई, श्री ललित कट्टेल

प्रकाशक:

नेपाल सरकार, वन तथा वातावरण मन्त्रालय
वनस्पति विभाग, थापाथली, काठमाण्डौ, नेपाल
पोष्ट बक्स नं.: २२७०
फोन: ९७७-१ ४२५११६०, फ्याक्स: ९७७-१ ४२५११४१
इमेल: department_plantresources@yahoo.com

सर्वाधिकार © वनस्पति विभाग, थापाथली, काठमाण्डौ, नेपाल

आवरण तस्विर: मेन्था खेती तथा फूल, हेटौँडा (रोज श्रेष्ठ)

मुद्रण

डी.जी. स्क्यान

असल रवेती तथा संकलन अभ्यास पुस्तिका-मेन्था

Mentha arvensis L. – A GACP Monograph



नेपाल सरकार

वन तथा वातावरण मन्त्रालय

वनस्पति विभाग

थापाथली, काठमाण्डौ, नेपाल

२०७५

सहयोगी निकायहरु



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Enhanced Integrated Framework
Trade for LDC development



औषधीजन्य तथा सुगन्धित वनस्पतिको क्षेत्रमा नेपाल व्यापार एकिकृत रणनीति कार्यान्वयन (IN-MAPs) परियोजना, जि.आइ.जेड, खुमलटार, ललितपुर, नेपाल



पत्र संख्या:-
चलानी नम्बर:-

नेपाल सरकार
वन तथा वातावरण मन्त्रालय

वनस्पति विभाग

(.....शाखा)



४२६१९६६
४२६१९६७
४२५११६०
४२५११६९

फ्याक्स नं: ४२५११४९

इमेल: info@dpr.gov.np



दुई शब्द

विश्वमा बढ्दो माग र मूल्यको कारण जडीबुटी तथा सुगन्धित वनस्पतिहरूको खेती तथा संकलन वर्षेनी बढ्दै गईरहेको छ। तर हाम्रो जस्तो मुलुकले ती वनस्पतिहरूको निर्यातबाट यथेष्ट आय आर्जन गर्न सकिरहेको छैन। विश्व बजारमा त्यस्ता जडीबुटीहरूको सहज पहुँचका लागि असल खेती अभ्यास सम्बन्धि जानकारी हुनु आवश्यक छ, जसबाट दिगो रूपमा गुणस्तरीय वस्तु उत्पादन भई देशको आर्थिक समृद्धिमा टेवा पुग्ने छ। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ले सन् २००३ मा जडीबुटीको असल खेती तथा संकलन अभ्यास (GACP) सम्बन्धि निर्देशिका तयार गरेको छ जसको मुख्य उद्देश्य उचित खेती तथा संकलन विधिबाट गुणस्तरीय जडीबुटीजन्य कच्चा पदार्थ प्राप्त गरी यसमा आधारित औषधीको गुण नियन्त्रण गर्नु हो। यसकारण स्वास्थ्यसँग सम्बन्धित कुनै पनि जडीबुटीको उत्पादन र गुणको सुनिश्चितताको लागि असल खेती तथा संकलन अभ्यास (GACP) सम्बन्धि निर्देशिकामा आधारित भई उत्पादन गरेको हुनु पर्दछ।

यसै सन्दर्भमा वनस्पति विभागले मेन्थाको असल खेती अभ्यास सम्बन्धि पुस्तिका प्रकाशन गर्न पाउँदा खुशी लागेको छ। यस पुस्तिका तयार गर्न महत्वपूर्ण योगदान दिनु भएका वनस्पति विज्ञ श्री रोज श्रेष्ठ र श्री बुद्धि रत्न डंगोललाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु। पुस्तिका प्रकाशनमा सान्दर्भिक सुझावका लागि यस विभागका उप-महानिर्देशकद्वय श्री ज्योती जोशी भट्ट र श्री मोहन देव जोशी तथा सम्पादक मण्डलप्रति आभार व्यक्त गर्दछु। अन्तमा, यस पुस्तिकाको प्रकाशनमा आर्थिक सहयोग प्रदान गर्ने IM-MAPs परियोजना, जर्मन विकास सहयोग (GDC) प्रति हार्दिक कृतज्ञता व्यक्त गर्दछु।

सन्जीव कुमार राई
महानिर्देशक

आभार

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ले मानवीय स्वास्थ्य रक्षा तथा वातावरण संरक्षणको लागि जडीबुटीमा आधारित औषधीको गुण नियन्त्रण गर्नु पर्नेमा जोड दिएको छ। यसका लागि हरेक प्रजातिको उचित खेति प्रविधि विकास गर्न WHO ले जडीबुटीहरूको असल खेति आचार संहिता (GACP) निर्देशिका प्रकाशित गरेको छ। जस अनुसार आ-आफ्नो देशको हावापानी तथा प्रजाति अनुसार उचित खेति तथा संकलन प्रविधि विकास गरी सोहि अनुरूप गुणस्तरीय जडीबुटीहरूको उत्पादन प्रवर्द्धन गर्नु पर्ने सम्बन्धित देशको दायित्व हुन्छ जसबाट बजारमा मुल्य पनि अभिवृद्धि भई आर्थिक समृद्धिमा टेवा पुग्ने हुन्छ। यसै सन्दर्भमा वनस्पति विभागले व्यापारिक दृष्टिकोणले प्राथमिकतामा परेका जडीबुटीहरूको क्रमशः असल खेती आचार संहिता (GACP) निर्देशिका प्रकाशन गर्दै आएको छ। यसै सिलसिलामा तयार पारिएको यो पुस्तिकाले बहुउपयोगी मेन्थाको संरक्षणको साथै खेती प्रवर्द्धन तथा गुणस्तरीय उत्पादन गर्नमा कृषकवर्गहरूलाई सहयोग पुग्ने आशा लिएका छौं।

यो पुस्तिका तयार गर्नको निमित्त अवसर प्रदान गर्नु हुने जि.आइ.जेडको औषधीजन्य तथा सुगन्धित तेलयुक्त वनस्पति मार्फत नेपालको व्यापार एकीकरण रणनीतिको कार्यान्वयनमा सहयोग (IN-MAPs) परियोजनाका कार्यक्रम व्यवस्थापक, डा. कल्याण गौली प्रति हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छौं। यसैगरी वनस्पति विभागका महानिर्देशक श्री सन्जीव कुमार राई, उप-महानिर्देशकहरू श्री ज्योती जोशी भट्ट र श्री मोहनदेव जोशीलाई उहाँहरूको सहयोग, सल्लाह र सुझावका निमित्त धन्यवाद ज्ञापन गर्दछौं। यस कृतिको सम्पादन गर्नु हुने वनस्पति विज्ञ ललित कट्टेलज्यू कृष्णराम भट्टराई लगाएतका सम्पादन मण्डललाई पनि हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छौं। साथै स्थलगत अध्ययन अनुसन्धानका सिलसिलामा आफ्नो अमुल्य समय तथा सुचना दिई सहयोग गर्नु हुने IN-MAPs परियोजनाका कार्यक्रम अधिकृत श्री संतोष कुमार पौडेल, प्रा. डा. इला श्रेष्ठ, तत्कालिन जिल्ला वनस्पति कार्यालयका कार्यालय प्रमुखहरू, श्री ताहिर हुसेन (धनुषा), श्री राजेश तामाङ्ग (मकवानपुर), श्री सुनिल आचार्य (बाँके), श्री लक्ष्मण भ्ना (कैलाली), जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कम्पनी लिमिटेडका कार्यालय प्रमुखद्वय श्री राम लाल यादव (तामागढी) तथा श्री कमल वेल्वासे (टिकापुर), सम्बन्धित जिल्ला वन अधिकृतहरू, जडीबुटी व्यवसायी संघका अध्यक्ष तथा सदस्यहरू तथा अन्य प्रत्यक्ष अप्रत्यक्ष रूपले संलग्न अगुवा कृषक, व्यापारी तथा सरोकारवालाहरूलाई पनि हार्दिक आभार व्यक्त गर्न चाहन्छौं।

धन्यवाद।

रोज श्रेष्ठ
वृद्धि रत्न डंगोल

विषय सूची

विषय	पेज नं.
१. परिचय	१
२. वनस्पतिको पहिचान	२
३. प्रयोग हुने/संकलन गरिने प्रमुख भाग	३
४. उपयोगिता	३
४.१. औषधी प्रयोग	
४.२. पारम्परिक प्रयोग	
४.३. अन्य प्रयोग	
५. प्राकृतिक वासस्थान	३
५.१ पारिस्थितिकीय विशेषता	
६. वानस्पतिक विवरण	५
७. औषधी भागको विवरण	५
८. प्रमुख रासायनिक तत्वहरू	५
९. खेतीको लागि आवश्यक माटो तथा हावापानी	६
१०. असल खेती अभ्यास	६
१०.१ ठाउँको छनौट	
१०.२ उत्पादन/प्रसारण गर्ने तरिका	
१०.२.१ बीउ स्रोत	
१०.२.२ बीउ संकलन	
१०.२.३ नर्सरी ब्याडको तयारी	
१०.२.४ नर्सरी ब्याडमा बेर्ना तयार गर्ने	

१०.३ बेर्ना रोप्ने/सार्ने तरीका

१०.४ सिंचाई

१०.५ गोडमेल

१०.६ मलखादको व्यवस्थापन

१०.७ रोग/किराको नियन्त्रण

१०.८ बाली संकलन

११. संकलन पछिका प्रशोधन विधि	१०
१२. ब्यक्तिगत सरसफाई	११
१३. अभिलेखिकरण तथा सहज खोज प्रकृया	११
१४. बजार ब्यवस्थापन	१२
१५. खेती समय तालिका	१२
१६. अनुमानित लागत प्रति हेक्टर	१३
१७. सन्दर्भ सामाग्रीहरु	१४
१८. अनुसूची (१) कृषकको डायरी नमुना फारम	१६

१. परिचय

मेन्था तुलसी परिवार (Lamiaceae) को एक भार वर्गको सुगन्धित वनस्पति हो। यसको बोटबाट सुगन्धित तेल प्रशोधन गरी निकाल्ने भएकोले यो एक बहुउपयोगि तथा आयमूलक वनस्पति हो। संसार भरिमा करिब १३ देखि १८ प्रजातिको मेन्था मात्र पहिचान भएको छ। तर यसको उप-प्रजातिहरु धेरै पाइन्छन्। यसको सुगन्धित तेल मेन्थोल नामले प्रसिद्ध छ, र यसको माग विश्व बजारमा दिनानुदिन बढ्दै गईरहेको छ। सन् २०१७ मा ११.१९ मिलियन डलरको मेन्थोल किनबेच भएको देखिन्छ भने सन् २०२२ सम्ममा यसको माग ८.८% ले बढ्ने अनुमान गरिएको छ। यसै कारणे विभिन्न देशमा मेन्थाको व्यवसायिक खेती पनि शुरु भएको छ। भारतले सबभन्दा बढि (७० - ९० प्रतिशत) मेन्थोल उत्पादन गर्दछ, त्यस पछि चीन, जापान र अमेरिकाले उत्पादन गर्छन्। नेपालको कैलाली, कञ्चनपुर, चितवन, धनुषा, नवलपरासी, बर्दिया, बाँके, बारा, मकवानपुर, सर्लाही, सुनसरी आदि जिल्लाहरुमा यसको व्यवसायिक खेती भएको देखिन्छ (Acharya & Sharma, 2014)।

विश्वमा भएका मेन्थाका धेरै प्रजातिहरु मध्ये निम्न प्रजातिको खेती गरि तेल उत्पादन गरिन्छ।

- १) मेन्था अरभेन्सिस (*Mentha arvensis*) जापानीज मिन्ट (Japanese mint), वा कर्न मिन्ट (Corn mint)
- २) मेन्था पाइपेरिता (*Mentha piperita*) पिपरमिन्ट (Pipermint)
- ३) मेन्था स्पाइकाटा (*Mentha spicata*) स्पिपरमिन्ट (Spearmint): गार्डेन मिन्ट (Garden mint)
- ४) मेन्था साइट्रेटा (*Mentha citrata*) बर्गामिन्ट मिन्ट (Bergamot mint)

अमेरिकामा पिपरमिन्ट र स्पिपरमिन्टको खेती तथा उत्पादन हुन्छ भने नेपाल भारत, जापान र चीनमा जापानीज मिन्टको खेती हुने गर्दछ (पाठक, २०७१)। नेपालमा मेन्थाको निम्न ४ प्रजाति पाइन्छन् (DPR, 2012).

क्र.स.	बैज्ञानिक नाम	नेपाली नाम
१.	<i>Mentha arvensis</i> L.	जापानी पुदिना
२.	<i>Mentha longifolia</i> (L) Huds. Synonym: <i>Mentha spicata</i> L. var. <i>lingifolia</i> , <i>Mentha sylvestris</i> L.	बावरी
३.	<i>Mentha piperita</i> L.	
४.	<i>Mentha spicata</i> L. Synonym: <i>Mentha pudina</i> Buch-Ham ex Benth., <i>Mentha viridis</i> L.	पुदिना

मेन्थाका अन्य प्रजातिहरूमा भन्दा मेन्था अरभेन्सिसमा मेन्थोल तत्व ७० देखि ९० प्रतिशत सम्म पाइने भएकोले व्यापारीक रूपमा बढि खेती भएको पाईन्छ। अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा सुगन्धित तेलको बढ्दो मागले गर्दा नेपालमा पनि यसै प्रजातिको मेन्थाको व्यवसायिक खेती भईरहेको छ। यहाँ निम्न उप-प्रजातिका मेन्था अरभेन्सिस खेती गरिएको पाइएको छ (पाठक, २०७१)।

- *Mentha arvensis* var Himalaya MAS-1 (CIMAP Varieties)
- *Mentha arvensis* var. Kalka (Hyb-77, CIMAP)
- *Mentha arvensis* var. EC-41911 (cross between *M. arvensis* and *M. piperita*)
- *Mentha arvensis* var. CIM – Kranti (CIMAP Varieties)

नेपालको तराई लगाएतका क्षेत्रका राष्ट्रिय निकुञ्ज वरिपरीका कृषकहरूको अन्नवाली वन्यजन्तुहरूले नोक्सान गरिदिने भएकोले वन्यजन्तु र स्थानीय जनताहरू बीचको द्वन्द्व न्यून गर्न स्थानीय किसानहरूलाई पनि मेन्था खेती गर्न प्रोत्साहन गरिएको छ (Thapa, 2010)।

२. वनस्पतिको पहिचान

वैज्ञानिक नाम: *Mentha arvensis* L.

वनस्पतिक परिवार: Lamiaceae

अंग्रेजी नाम: Japanese mint, Field mint, Corn mint

नेपाली नाम: पुदिना, बाबरी

स्थानीय नाम: नव: घँया (नेपाल भाषा), पुदिना (हिन्दी),



चित्र नं. १ मेन्था विरुवाको पहिचान चित्र

३. प्रयोग हुने/संकलन गरिने प्रमुख भाग

जरा वाहेक सम्पूर्ण भाग

४. उपयोगिता

नेपालमा पुदिना/बावरी स्थानीय तहमा विभिन्न तरीकाबाट प्रयोग गरीए पनि हाल खेती गरिएको मेन्था प्रजाति भने नयाँ हो । तसर्थ यसको उपयोग भनेको सुगन्धित तेल निकाल्नु मात्र हो ।

४.१ औषधी गुणहरु तथा प्रयोग

यसको तेलमा मेन्थोल नामक तत्व हुन्छ जसको प्रयोग विभिन्न खाद्य पदार्थ, औषधी तथा सौन्दर्य प्रसाधनहरु तयार गर्न प्रयोग गरिन्छ । यसको अलावा यसको तेल अत्तर, साबुन, डिटरजेन्ट्स, दन्त मन्जन तथा टाउको, जोर्नी दुखाईको औषधी, किरा भगाउने औषधी आदि बनाउन पनि प्रयोग गरिन्छ । यसका पातहरु पाचन शक्ति बढाउने, पिसाव खुलाउने तथा दमको औषधीमा समेत प्रयोग गरिन्छ । परम्परागत रूपमा यो बिरुवा पेट सम्बन्धि रोगहरु तथा रुघा-खोकी आदिमा प्रयोग गरिन्छ ।

४.२ अन्य प्रयोग

मेन्थाका पातहरुमा एक प्रकारको शितलता प्रदान गर्ने मीठो वासना हुने भएकोले सलाद तथा खाद्य पदार्थहरुमा यसको प्रयोग गरिन्छ । यस बाहेक अन्य तयारी खाद्य वस्तुहरु जस्तै: जाम, जेली, मुरब्बा, सिरप, अचार तथा मासुको परिकार बनाउन र चिया तथा सुगन्धित मैनबत्ती आदिमा पनि प्रयोग गरिन्छ ।

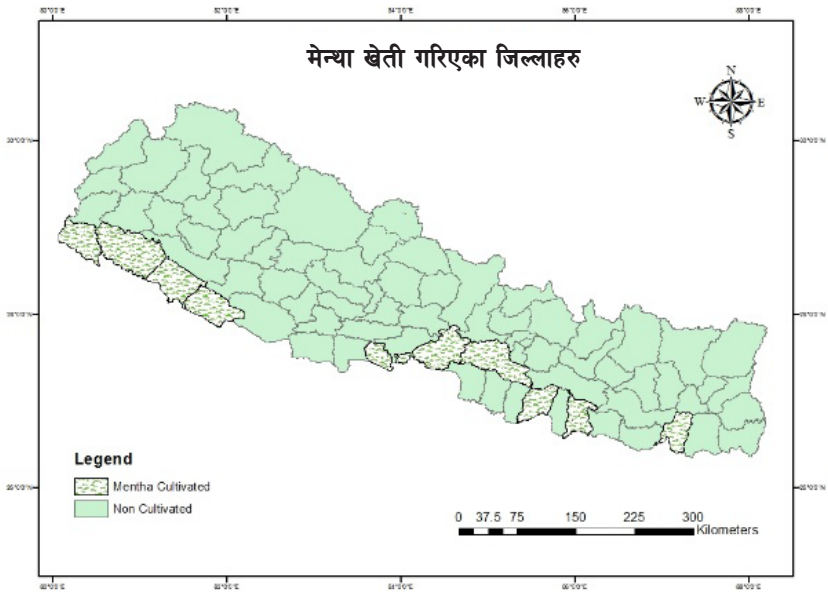
५. प्राकृतिक वासस्थान

संसार भर धेरैजसो ठाउँमा पाईने यो बिरुवा साधारणतया: गर्मी हावापानीमा बढि फस्टाउँछ । मेन्थाको उत्पति भू-मध्यसागरीय स्थानबाट भएको मानिन्छ । विशेषतया युरोप, ब्राजिल, अष्ट्रेलिया, दक्षिण अफ्रिका, अर्जेन्टिना, चीन, जापान, भारत आदि देशहरुमा पाउने यो बिरुवा विश्वभरी नै खेती गरिएको पाइन्छ र नेपालको तराई तथा भित्री मधेसका क्षेत्रहरुमा राम्ररी हुर्केको देखिएको छ । व्यापारिक रूपमा यसको खेती जापानमा सन् १८७०मा शुरु गरिएको थियो । त्यस पछि अन्य देशहरुमा फैलिएको देखिन्छ । नेपालमा विशेष गरी दाङ्ग, कैलाली, कञ्चनपुर र

बाँकेमा यसको व्यापक खेती भई रहेको (करिव २२३.१३ हेमा) देखिन्छ । यी जिल्लाहरुबाट करिव १७८५ मे. टन घाँस तथा १७.८५ मे.टन तेल उत्पादन भएको तथ्यांक छ, (Acharya & Sharma, 2017; Subedi et al., 2017) ।

५.१ पारिस्थितीकीय विशेषता

यो जताततै फैलिने बिरुवा भए पनि धेरै जसो नदी, खोला छेउछाउ, छहारी तथा सिमसार ठाउँमा पाईन्छ । करिव १०० से.मी. सम्म अग्लो हुने फार प्रकृतिको यो बिरुवा उष्ण देखि उपोष्ण हावापानी २० देखि ४०°C भएको र १००-२०० से.मी. वार्षिक वर्षा हुने फुस्रो, बलौटे माटो तथा ओसिलो तर पानी नजम्ने ठाउँमा राम्ररी हुर्कन्छ । नेपालमा धान खेती गर्ने खेतमा पानीको निकास राखी यसको खेती गर्न सकिन्छ ।



६. वानस्पतिक विवरण

यो करीव १०० से.मी. सम्म अग्लो हुने एक वासनादार बिरुवा हो । यसको पात गोलो/अण्डाकार, ३ देखि १० से.मी. लामो, स-साना भुसहरुले ढाकिएको, किनारा करौति आकारको साथै एउटै गाँठोबाट २ वटा पातहरु विपरित दिशाबाट निस्किएका हुन्छन । यसका फूलहरु प्याजी र गुलाबी रंगको मसिना हुन्छन् र डाँठको पात निस्किएको गाँठोबाट भुप्पा भएर लहरै निस्कन्छन् । यसको डाँठ भने गोलो नभईकन वर्गाकार हुन्छ । डाँठको रंग हल्का प्याजी अथवा हरियो हुन्छ । डाँठको फेदको भाग यानी माटो मुनिको डाँठ सेतो हुन्छ जसलाई सकर (Sucker) भनिन्छ । यी काण्डहरुबाट मसिना जराहरु निस्कन्छन् । यस्ता सकरहरुबाट नयाँ बिरुवा उमार्न सकिन्छ । यसका फूलहरु जेठ देखि भाद्र सम्म फुल्छन् (चित्र नं.१) ।

७. औषधी भागको विवरण

यसको मुख्य प्रयोग हुने भाग भनेको यसबाट निकालिएको सुगन्धित तेल वा मेन्थोल तत्व हो । यसको तेल हल्का पहेँलो हुन्छ । यसको तेल पानी भन्दा हलुका हुन्छ । तेलको वासना कडा, ताजापन महशुस गराउने, मीठो हुन्छ । मेन्थोल सेतो क्रिष्टलको रूपमा बस्छ ।

८. प्रमुख रसायनिक तत्वहरु

मेन्थाको तेलमा पाईने प्रमुख रसायनिक तत्व भनेको मेन्थोल (Menthol) नै हो । यसको तेलमा मेन्थोलको मात्रा करीव ७०-९० प्रतिशत सम्म हुन्छ । यसको अलावा इस्टर (Ester), मेन्थोन (Menthone) - १०.५%, कारभोन (Carvone), लिनालोल (Linalole), मिथाइलएसिटेट (Methyl acetate) - 12-15%, लिमोसिन (Limosene), साबिनिन (Sabinene) जस्ता टरपिन्स (Turpenes) - 5-10%, आइसोमर (Isomers) तत्वहरु पनि पाईन्छन् । तेलको गुणस्तरको पहिचाननै मेन्थोलको मात्रामा भर पर्दछ । नेपालमा पाइने मेन्थाको तेलको गुण निम्न तालिकामा दिइएको छ (Adhikari, 2018) ।

तालिका नं. २ नेपालमा पाइने मेन्थाको तेलको भौतिक रसायनिक गुण

S.No.	Particulars	Values
1	Specific gravity at 23° C	0.8960-0.9012
2	Optical Rotation at 23° C	(-) 35° to 41°
3	Refractive Index at 23° C	1.4591-1.4695
4	Acid Number	0.3-2.0
5	Ester number	3-15
6	Total menthol content	70-88 %
7	Solubility	Soluble in 1.7 volumes of 70% alcohol

Sources: Adhikari, 2018

९. खेतीको लागि आवश्यक माटो तथा हावापानी

यसको खेतीको लागि गर्मी हावापानी औसत तापक्रम २५-३०°C तथा औसत वार्षिक वर्षा १००-२०० से.मी. भएको ठाउँ उत्तम हुन्छ। यसको खेतीको लागि नेपालको तराई, भित्री मधेस तथा पहाडको तल्लो भेगका जग्गाहरू उपयुक्त हुन्छ (पाठक, २०७१: पुन, २०७४)। सिंचाई सुविधा राम्रो भएको, माटोको अम्लियपन (pH) ६-७.५ भएको र प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ मिसिएको, बलौटे वा चिम्ट्याइलो माटो भएको पानी नजम्ने जग्गा आवश्यक पर्छ। (Mohammadi & Asadi-Gharneh, 2018)।

१०. असल खेती अभ्यास

१०.१ ठाउँको छनौट

उपयुक्त हावापानी, प्रदुषण रहित वातावरण, उद्योग तथा चिहान आदिबाट टाढा भएको जग्गाको छनौट गर्नु पर्छ। माटो परिक्षण गराउँदा किटनाशक विषादी तथा विषाक्त गद्दौं धातुको अवशेष (pesticide and heavy metal contaminants residue) को अवस्था पनि यकिन गर्नु पर्छ। यसको लागि छनौट गरिएको जग्गाको नजिकैको वार्षिक मौसमी विवरण, पहिले गरिएको जग्गाको उपयोग अथवा पहिले गरिएको बालीको प्रकार तथा पद्धति, हालसालै प्रयोग गरिएका रसायनिक मल, विषादी आदि संसर्ग हुन सक्ने हरेक वस्तुको बारेमा जानकारी राख्नु पर्दछ। जनावरहरूको सहज पहुँचबाट पनि सुरक्षित भएको ठाउँ हुनु पर्छ। खेती गर्नु अघि स्थानीय निकायको कानूनी प्रकृया अनुसरण गरी खेती दर्ता तथा अनुमति लिने कार्य गर्नु पर्दछ। मेन्था खेती सम्बन्धि प्रत्यक्ष सर्म्पर्कमा रहेर कार्य गर्ने कामदार, कर्मचारी एवं सरोकारवालाहरूलाई समय समयमा

असल खेती अभ्यास सम्बन्धी तालिममा अद्यावधिक गराउनु पर्दछ ।

१०.२ उत्पादन/प्रसारण गर्ने तरिका

मेन्थाको खेती विशेष गरी जमिनमुनी फैलिएका काण्डहरु/सकर रोपेर गरिन्छ । यसको बीउ तथा बेर्नाबाट खेती गरिदैन । स्वस्थ तथा राम्ररी हुर्केको माउ बोटहरु छानेर सकरहरु तयार गरिन्छ । करिव १५ से.मी. जमिनमुनी फैलिएको काण्डहरुलाई (सकरलाई) कम्तिमा २-३ वटा आँख्ला रहने गरि ५-१० से.मी. को टुक्रा हुने गरी काट्नु पर्छ । उक्त टुक्रा पारिएका सकरहरुलाई माघ महिना भित्रमा सिधै खेतमा रोप्न सकिन्छ अथवा टुसा नपलाउन्जेल सम्म नर्सरी ब्याडमा पनि रोप्न सकिन्छ । एक हेक्टर जग्गामा खेती गर्न करीव ३००-४०० के.जी. सकरको आवश्यकता पर्दछ (पाठक, २०७१; HPPCL Bara record) ।

१०.२.१ बीउ/सकरको स्रोत

कुनै पनि विरुवा असली जातको हो/होईन थाहा पाउन यसको स्रोत के हो भन्ने जान्नु अति आवश्यक छ । यदि राम्रो जातको विरुवा परेन भने त्यसबाट तेल कम मात्रमा निस्कन्छ र फाईदा पनि कम हुन्छ ।

१०.२.२ बीउ/सकरको उत्पादन

साधारणतया: किसानहरुले मेन्थाको खेती गर्दा सकर आफैले उत्पादन नगरीकन बजारबाट किनेर लगाउने गर्छन् । सकर जहाँ पायो त्यहीँबाट किनेर ल्याउँदा उन्नत जातको नपर्ने संभावना हुन्छ । तसर्थ आफूले लगाएको वाली उन्नत जातको हो भने आफैले सकर उत्पादन गर्नु राम्रो हुन्छ । यसको लागि सर्वप्रथम जग्गा राम्ररी खनजोत गरिसके पछि स्वस्थ तथा राम्ररी हुर्केको माउ बोटहरुको मुन्टा/टुप्पा काटेर जेठ/असार महिनामा तयारी गरिएको नर्सरी ब्याडमा रोप्ने र सिंचाई गर्ने गर्नु पर्दछ । तर जग्गामा पानी भने जम्न दिनु हुँदैन । मांसिर/पुष महिना भित्रमा यसको सकर लगभग राम्ररी फैलिसकेको हुन्छ र आवश्यकता अनुसार खेती गर्न सकिन्छ । दाङ्ग, बर्दिया एवं कैलाली जिल्लाका किसानहरुले सकर उत्पादन गर्न निम्न तरिकाहरु सफलताका साथ प्रयोग गरिरहेका छन् ।

१. मेन्थाका पुराना सकरका २/२ आँख्ला भएका टुक्राहरुलाई तयारी माटोमा छरी बालुवा र माटो मिसिएको मिहिन तहले छोपी चिस्यान कायम राख्ने । तयार भएको सकरहरुलाई जेठ देखि असोज महिना सम्म रोप्न सकिन्छ । एक कठ्ठा जग्गामा उत्पादित सकरबाट एक हेक्टर जमिनमा मेन्था खेती गर्न पुग्छ ।

२. धान रोप्नका लागि तयारी गरिने ब्याडमा मेन्थाका पुराना सकरका २/२ आँख्ला भएका टुक्राहरुलाई तयारी माटोमा छरी हिलोमाटोको पातलो तहले छोप्ने वा छरेका सकरहरुलाई पैतालाले थिचेर जमिनको सतहबाट तल दबाई दिने । उक्त सकरबाट निस्केका विरवाहरुलाई

करिव २ महिना पछि काटेर तेल निकाल्न सकिन्छ भने जमिन मुनि रहेका सकरहरु खनेर तयारी जमिनमा रोप्न सकिन्छ ।

१०.२.३ नर्सरी ब्याडको तयारी

सकर/बीउलाई स-सानो टुक्राहरु पारिसके पछि सिधै तयारि जग्गामा नरोपिकन पहिले ब्याडमा सार्न पनि सकिन्छ । यसको ब्याड बनाउँदा अरु खेतीका लागि बनाए जस्तै नै करिव १-२ हप्ता अघि राम्ररी खनजोत गरी, माटो मसिनो पारी, घाँसपात तथा अरु बोटका जराहरु हटाउने र २ भाग माटो, १ भाग राम्ररी पाकेको मल तथा १ भाग बालुवा मिसाई करिव १०-१५ से.मी. उठाएर बनाउनु पर्छ ।

१०.२.४ नर्सरी ब्याडमा सकर सार्ने

नर्सरी ब्याडको बुर्बुराउँदो माटोमा टुक्रा पारिएका मसिना सकरहरुलाई एक आपसमा नखप्टिने गरी छरी मसिनो माटोको पातलो तहले छोप्ने र हल्का सिंचाई गर्ने । करिव १०x२० वर्ग मीटरको नर्सरीबाट ४००-५०० के.जी. सकर उत्पादन हुन्छ ।

१०.२.५ तयारी जग्गामा सकर रोप्ने/सार्ने तरिका

जग्गामा आवश्यकता अनुसार मल मिसाएर राम्ररी खनजोत गरी सके पछि सबभन्दा पहिले लाईन कोर्ने र टुक्रा पारीएका स-साना सकरहरु करिव १० से.मी.को फरकमा सुताएर रोप्ने । एक लाईन देखि अर्को लाईन सम्मको दुरी करिव ३०-४५ से.मी. फरक पार्नु पर्छ । लाईनमा रोपि सकेपछि हल्का मसिनो माटोले छोपि दिने र हल्का सिंचाई पनि गर्नु पर्छ ।

१०.३ सिंचाई

मेन्था खेतीको लागि पानीको मात्रा अलि बढि नै चाहिने भएकोले समय समयमा सिंचाई गर्नु अनिवार्य हुन्छ नत्र भने यसको प्रशोधन गर्दा तेल कम निस्कन्छ । जग्गामा चिस्थान कम हुने बित्तिकै सिंचाई गरी दिनु पर्छ तर पानी भने जम्न दिनु हुँदैन किनकी बोटहरु मर्न सक्छन् । विरुवा सारिसके पछि र पहिलो बाली काटी सके पछि सिंचाई गरी दिनाले विरुवा हल्लक्क बढ्छन् । सिंचाईको लागि प्रयोग हुने पानी पिउन योग्य र प्रदुषणरहित हुनु पर्छ । खासगरी ढलबाट निस्किएको वा रसायनिक मल हालेको खेतबाट बगेको पानी प्रयोग गर्नु हुँदैन । सकेसम्म पानीको प्रयोगमा मितव्ययीता अपनाउन, थोपा सिंचाई, स्पिंकलर आदिको प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ ।

१०.४ गोडमेल

समय समयमा गोडमेल तथा घाँसपातहरु उखेल्ने गर्नाले विरुवाहरु छिटो हुर्कने तथा बढि भर्नागिएर पनि आउँछ । यसको बोट जति बढि भर्नागिएर फैलिन्छ त्यति नै तेल उत्पादन राम्रो हुन्छ ।

१०.५ मलखादको व्यवस्थापन

कुनै पनि खेती व्यवसायिक रुपमा अगाडी बढाउन जग्गाको माटो परीक्षण गर्नु अनिवार्य हुन्छ किनकी खेती गर्दा कुन मल कति हाल्नु पर्छ भन्ने पहिले नै थाहा हुन्छ र सोही अनुरूप मलको व्यवस्थापन गर्न सहज हुन्छ। माटोमा आवश्यक खनिज तथा रसायनिक तत्वहरूको कमी भएमा विरुवाहरूको उत्पादन क्षमतामा प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष रुपमा असर पर्दछ। मेन्था खेतीको लागि नाईट्रोजन तत्व बढि चाहिने भएकोले अर्गानिक कम्पोष्ट मलहरू बढि प्रयोग गर्नु पर्दछ। रोपाईको समयमा डि.ए.पि. ६०-७५ के.जी. तथा म्युरेट अफ पोटास ३० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले राख्नु पर्ने र रोपेको डेढ महिना पछि ६० के.जी. यूरिया मल र पहिलो कटाई पछि फेरी ६० के.जी. थप टप ड्रेसिड दिनु पर्ने जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कम्पनि, तामागढिको अनुभव छ। तर रसायनिक मल प्रयोग गरिएको मेन्थाको तेल भन्दा प्राङ्गरीक तथा जैविक मलहरू प्रयोग गरिएको तेलको माग पश्चिम मुलुकहरूको बजारमा बढि भएकोले सकेसम्म जैविक मलहरू जस्तै पिनामल, बोन मिल, भर्मिकम्पोष्ट आदि को मात्र प्रयोग गर्नु उत्तम हुन्छ। एक हेक्टर जग्गाको लागि करीव १५-२० टन कम्पोष्ट मलको आवश्यकता पर्दछ तर आफ्नो जग्गाको प्रकृति हेरी मलको परीमाण केही घटबढ पनि हुन सक्छ (पाठक, २०७१; पुन, २०७४; फिल्ड अध्ययन)। वालीमा परालको छापो हाल्दा वाली राम्रो उत्पादन भएको पाइएको छ (Patra et al., 1993)।

१०.६ रोग/किराको व्यवस्थापन

मेन्था खेतीमा कहिले काहीं धुले रोग (powdery mildew), खैरे रोग (mint rust), जरा कुहिने रोग (stolon rot) पात बटार्ने रोग (mint leaf roller), फौजी किरा (army-worm pyralid), भुसिल किरा (hairy caterpillar), red pumpkin beetle देखा पर्छन् (पाठक, २०७१; फिल्ड अध्ययन)। कहिले काहीं माटोमा खुम्चे किराको संक्रमण हुन सक्छ। रोगबाट बच्न खेती शुरु गर्नु अघि नै रोग प्रतिरोधात्मक बीउ विजनको प्रयोग गर्नु वा एकिकृत कीट व्यवस्थापन पद्धति (Integrated Pest Management) उपनाउनु पर्नेछ। माटोको उपचार गर्ने, चक्र वाली (crop rotation) प्रकृया अपनाउने वा सकरहरूलाई जैविक विषादीमा डुबाई उपचार गरी मात्र रोप्ने गर्नु पर्दछ। यदि खेतीको शुरुमा नै केहि बोटहरूमा रोग/किरा लागेको देखिएमा त्यस्ता बोटहरू तुरुन्तै उखालेर जलाउने वा गाड्नु पर्छ ता कि अरु बोटहरूमा सर्न नपाओस्। भुसिलकीरा देखिएमा हातले टिपेर फाल्न सकिन्छ। यदि रोग/किरा धेरै नै लागेर वालीमा ह्रास आउने अवस्थामा सम्बन्धित निकायहरूमा सम्पर्क राखी रोग नियन्त्रण गर्नु पर्छ। सकभर जैविक प्रविधि अपनाउने तर कथम कदाचित विषादीहरू प्रयोग गर्नु परेमा यसको प्याकेटमा निर्देश गरिए अनुसारको विधि अपनाउने तथा आफ्नो व्यक्तिगत स्वास्थ्यको ख्याल गरी मास्क, पञ्जा आदि लगाउनु पर्दछ।

१०.७. बाली संकलन

बिरुवा रोपेको करीव ४ महिना (१०५-१२० दिन) पछि अर्थात मनसुन शुरु हुनु भन्दा अघि जेठ महिनाको दोश्रो हप्तामा पहिलो बाली संकलन गर्नु पर्छ। जेठ महिनामा फूल फुल्ल थाल्छ र फेद तिरका पातहरु पहुँलिन थाले पछि बाली संकलन गर्न तयार हुन्छ। यस समयमा बाली संकलन गर्दा तेल उत्पादन प्रतिशत बढि पाइएको छ। मनसुन शुरु भएपछि पातहरु भर्ने तथा तेल उत्पादन प्रतिशत पनि घट्दै जाने हुन्छ। यस पछि फेरी असोज कार्तिकमा दोश्रो तथा माघ-फागुनमा तेस्रो बाली संकलन गर्न सकिन्छ। तर प्राय नेपालमा पहिलो एक बाली लिई त्यसपछि धान रोप्ने चलन छ। बाली संकलन गर्दा घाम लागेको दिनमा सफा तथा प्रदुषण र हित हँसियाले फेद तिर केही अंगुल छोडी पुरै बोट काटिन्छ। बाली काटि सकेपछि सफा डोका तथा बोरारुमा राखेर प्रशोधनको लागि डिष्टिलेसन युनिट सम्म पुर्याउनु पर्छ। यसरी बाली दुवानी गर्दा दुवानी गर्ने गाडी वा अन्य कुनै साधन सफा स्वच्छ तथा प्रदुषण रहित हुनु पर्छ। विषादी, मल ओसार्ने गाडीको प्रयोग नगर्ने, गनै परेमा राम्ररी सफा गरी प्रयोग गर्नु पर्छ।

११. संकलन पछिका प्रशोधन विधि

मेन्थाको बिरुवा काटी सकेपछि सकभर तुरुन्तै डिष्टिलेसन प्लान्ट भएको ठाउँ सम्म लग्ने तर प्रशोधन गर्नु अघि १२-२४ घण्टा छहारीमा राम्ररी ओईलाउन दिनु पर्छ। घाममा सुकाउँदा यसमा रहेको सुगन्धित तेलहरु उडेर जाने संभावना बढि हुने भएकोले छहारीमा पातलो गरी फिजाएर राख्नु पर्छ। साथै अन्य फ्कारपात मिसिएको छ भने केलाउनु पर्छ। सुकाउने ठाउँ सफा, सिमेन्ट प्लास्टर गरिएको अथवा टपलिन (प्लास्टिक) सिट विच्छुयाइएको हुनु पर्छ। २/३ दिन भन्दा बढि ओइलायो भने पनि तेलको उत्पादन प्रतिशत घट्न सक्छ। त्यसैले प्रशोधन गर्ने समय अनुसार बाली काटेर ठिक्क पार्नु पर्छ। सरदर एक हेक्टर जग्गाबाट २०-२५ टन बाली संकलन गर्न सकिन्छ। राम्ररी खेती गर्न सकिएमा एक रोपनी जग्गाबाट ३-५ के.जी. एक हेक्टरबाट ७०-१५० के.जी. तेल उत्पादन गर्न सकिन्छ। तेल उत्पादन सरदर ०.६-१% हुन्छ तर भिजेका, रोगाएका बिरुवाहरुबाट ०.४ % तेल मात्र निस्कन्छ। प्रशोधन गरी निकालिएको तेललाई मलमल कपडा वा कपासमा छानी एल्म्युनियम वा सिसाको भाँडामा राखी चिसो ठाउँमा भण्डारण गर्नु पर्छ (पाठक, २०७१; फिल्ड अध्ययन)।

तेल उत्पादन संयत्रका विविधताले पनि तेलको गुणस्तरमा फरक पार्दछ। फलामको भन्दा स्टेनलेस स्टीलका डिष्टिलेसन युनिट एवं डाईरेक्ट हिटिड सिस्टम भन्दा बोइलर जडित हिटिड सिस्टमका डिष्टिलेसन युनिटबाट प्रशोधित तेलको मात्रा र गुणस्तर राम्रो हुन्छ। मेन्थाका धेरै कल्टीभारहरु छन्। यिनीहरुको आ-आफनो उत्पादकत्वले तेलको परिमाण एवं मेन्थोलको मात्रामा फरकपन ल्याउँछ। प्रशोधन युनिटको स्याहार संहार, सफाई, मेथिनका टुटफुट,

ग्यास्केटको सफाई, बालीको उमेर, पाईपको लिकेज, डिष्टीलेसन युनिटको क्षमता, अपरेटरको दक्षता, आगो एवं चिसो पानीको व्यवस्थापन, फरनेस तथा चिम्नीको अवस्था, ईन्धनको प्रकार आदिले उत्पादित तेलको परिमाण तथा गुणस्तरमा फरकपन आउँछ ।

१२. ब्यक्तिगत स्वास्थ्य र सरसफाई

असल खेती अभ्यास अनुसार मेन्था खेतीमा संलग्न ब्यक्तिहरुले ब्यक्तिगत सरसफाईमा पनि ध्यान राख्नु पर्दछ । घाउ चोट लागेका तथा रोगले संक्रमित भएका ब्यक्तिहरुलाई संकलित उत्पादनलाई छुनु दिनु हुँदैन । संकलित बाली तथा प्रशोधित तेल तथा भण्डारण सामग्री परिचालन गर्ने ब्यक्तिले सफा लुगा, मास्क, पञ्जा, बूट आदि लगाई काम गर्नु पर्छ । उनीहरुका लागि शौचालय, प्राथमिक उपचार, पिउने पानी आदिको व्यवस्था चुस्त दुरुस्त हुनु आवश्यक छ ।

१३. अभिलेखिकरण तथा सहज खोज प्रकृया

जडीबुटीको उत्पादनको गुणस्तर र यस सम्बन्धी सुचनाको सहज खोज (Traceability) का लागि खेतीको शुरुवात देखि नै अपनाइएका प्रकृयाहरुलाई अभिलेखिकरण गरिनु आवश्यक पर्छ । यसका लागि खेती गरिने जग्गा तयारी देखि संकलन पश्चात गरिने प्रशोधन प्रकृया सम्मका विस्तृत गतिविधिहरु तथा यसका लागत खर्चहरु समेत समेटिएका कृषकको दैनिकी बनाउनु पर्ने हुन्छ । यसको नमुना अनुसूची १ मा दिइएको छ । खेतीका लागि प्रयोग गरिएका सबै कृषि रसायनहरु, बीउ विजनको श्रोत पहिचानका लागि जाती प्रजातीको नाम सहितको भौचर नमुनाको रेकर्ड राख्ने, खेती गरिएको समयमा देखा परेका असाधारण परिस्थिति जसबाट उत्पादनमा केहि असर परेको भए सो को रेकर्ड राख्ने । प्रत्येक बाली संकलनको ब्याच नम्बर राख्ने र यसको विल्ला हरेक अभिलेखमा तथा यसबाट प्रशोधन गरिएको तेलमा पनि राख्ने गर्नु पर्छ ।

१४. बजार ब्यवस्थापन

विश्वमा झण्डै २०,००० टन मेन्था तेल उत्पादन हुने अनुमान गरिएको छ । यस मध्ये ४,००० देखि ५,००० टनको आयात निर्यात हुने गर्दछ । मेन्था तेलको मुख्य उत्पादक देशहरु ब्राजिल, पाराग्वे, चीन, अर्जेन्टिना, जापान, थाइल्याण्ड, अंगोला र भारत हुन् । भारतले विश्व बजारको ७०-८० प्रतिशत तेल आपूर्ति गर्दछ । मेन्थाको बजार दिन प्रतिदिन बढ्दो अवस्थामा रहेको छ । नेपालमा हाल वार्षिक लगभग ४० टन उत्पादन हुने अनुमान गरिएको छ । अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा यसको मूल्य १३-१८ अमेरिकी डलर प्रति के.जी. छ । नेपालमा उत्पादित मेन्थाको तेल

खासगरी जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कम्पनि लिमिटेड तथा केहि निजी व्यवसायहरुमा आन्तरिक खपत हुन्छ भने केहि मात्रामा भारतमा पनि निर्यात भईरहेको पाईन्छ । सन् २०१८ मा यसको बजार भाउ प्रति किलो रु. १,४०० देखि रु. २,२०० सम्म रहेको पाइएको छ ।

१५. मेन्था खेती समय तालिका

क्र.सं	कार्य विवरण	बैशाख	जेठ	असार	श्रावण	भाद्र	असोज	कार्तिक	मंसिर	पुष	माघ	फागुन	चैत्र
१	बीउ संकलन												
२	नर्सरी राख्ने												
३	जग्गा तयारी												
४	विरुवा रोपण												
५	सिंचाई												
६	गोडमेल												
७	मलखाद												
८	फुल फुल्ने												
९	बीउ लाग्ने												
१०	वाली संकलन												
११	प्रशोधन												

१६. मेन्था खेतीको अनुमानित लागत प्रति हेक्टर

मेन्था खेतीको लागत अनुमान (cost benefit analysis)						
क्र.सं	विवरण	इकाई	परिमाण	दररेट रु	लागत रु	कैफियत
१	बीउ विजन (सकर)	के.जी.	३००।	५	१५००।	
२	जग्गा भाडा	महिना	६	१५००	९०००	
३	कम्पोष्ट	टैक्टर	१०	१०००	१००००	
५	डिप्टि	के.जी.	४०	५०	२०००	
६	पिना	के.जी.	४०	७५	३०००	
७	युरिया (१ पटक)	के.जी.	६०	२०	१२००	
८	जग्गा तयारी (टैक्टर)	घण्टा	१२	१०००	१२०००	
९	व्याड बनाउने (मल माटो मिसाई)	दिन	१५	५००	७५००	
१०	विरुवा रोपण	दिन	४५	५००	२२५००	
११	सिंचाई (पम्पबाट)	घण्टा	९०	२००	१८०००	
१२	गोडमेल र स्याहार संभार	दिन	७५	५००	३७५००	
१३	वाली संकलन (२ पटक)	दिन	८०	५००	४००००	
१४	वाली सुकाउने केलाउने	दिन	५	५००	२५००	
१५	प्रशोधनस्थल सम्म वाली ढुवानी (२ पटक)	टैक्टर			१५००	
१६	विरुवा संरक्षण (IPM)	लमसम			१०००	
१७	कृषि औजार	लमसम			२०००	
१८	विविध व्यक्तिगत स्वास्थ्य/ सुरक्षा	लमसम			५०००	
१९	जम्मा लागत				१७६२००	
२०	उत्पादन					
२१	जरा /सकर	के.जी.	१०००	१०	१००००	
२२	तेल	के.जी.	१२०	२२००	२६४०००	
२३	जम्मा आम्रदानी				२७४०००	
२४	लागत आम्रदानी अनुपात				१.३९८२९७४	
२५	खुद नाफा				८७८००	

श्रोत: अध्यन रिपोर्ट, २०७५

१७. सन्दर्भ सामाग्रीहरु

- Acharya, R.P. and Sharma, R. 2017. Identification of Medicinal and Aromatic Plants (MAPs) species for commercialization and trade promotion with an aim to supply on sustained basis from wild and cultivation area under IN-MAPS districts i.e. Pyuthan, Dang, Surkhet, Banke, Kailali, and Kanchanpur. Study Report, GIZ IN-MAPS Project, Satdobato Lalitpur, Nepal.
- Adhikari, S. 2018. *Essential Oils of Nepal* (J. J. Bhatta, S. Upadhyaya, T.D. Bhatta, S. Panthi & R. Aryal Eds.), Department of Plant Resources, Thapathali 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.
- GoN 2006. Nepalko Aarthik Bikaskalagi Prathamikata Prapta Jadibutiharu. Department of Plant Resources, Ministry of Forests and Soil Conservation, Kathmandu Nepal.
- GoN 2017. Medicinal Plants of Nepal. Bulletin of the Department of Plant Resources 28. Ministry of Forests and Soil Conservation, Kathmandu, Nepal
- Mohammadi, M. and Asadi-Gharneh, H.A. 2018. How the morphological properties of *Mentha longifolia* (L.) Huds. may be affected by geographical differences, *Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology* 178: 237–242
- Nurhussen, H. and Philipos, M. 2014. Cost-Benefit Analysis of Spear Mint Cultivation for Herbal Production, *International Journal of Recent Research in Commerce Economics and Management (IJRRCM)* Vol. 1, Issue 3, pp: (83-88), Available at: www.paperpublications.org
- Patra, D.D., Ram, M. and Singh, D.V. 1993. Influence of straw mulching on fertilizer nitrogen use efficiency, moisture conservation and herb and essential oil yield in Japanese mint (*Mentha arvensis* L.). *Fertilizer Research*, 34(2): 135-139. doi: 10.1007/BF00750108
- Pun K.B. 2017. An introduction of Medicinal plants and its cultivation techniques. Jadibuti Association of Nepal, Kathmandu, Nepal.

- Subedi, B.P., Charmakar, S. Joshi, N.R. Dahal B., Thapa P., S. Adhikary, Bhatta N.B., Sharma B., Shiwakoti T., and Labh S.2017. *Resources Inventory and Review and Revision of Operational Plans of the Targeted Community Forests of IN-MAPs Working Districts*. Study Report, GIZ IN-MAPs Project, Satdobato Lalitpur, Nepal.
- Thapa S. 2010. Effectiveness of crop protection methods against wildlife damage: A case study of two villages at Bardia National Park, Nepal. *Crop Protection CROP PROT*. 29. 1297-1304. Doi:10.1016/j.cropro.2010.06.015.
- पाठक, लोक नाथ प्रशादस, के.सि., राजेन्द्र र चौधरी, छोटेलाल २०७१ नेपालका उष्ण प्रदेशीय गैरकाष्ठ वन पैदावारहरुको खेती प्रविधि, संयुक्त राष्ट्र संघीय खाद्य तथा कृषि संगठन, काठमाण्डौं, नेपाल ।

अनुसूची - १

कृषकको डायरीको नमुना फारम

(Sample Record Format for Medicinal Plants Cultivation Farm)

कृषकको परिचय

नाम थर:

पेशा:

उमेर:

स्थायी ठेगाना :-जिल्ला:

न.पा./गा.पा.

वाड नं.

टोल:

हाल बसेको ठेगाना:-जिल्ला:

न.पा./गा.पा.

टोल:

वार्ड नं.

सम्पर्क फोन नं.

मोवाइल:

इमेल:

जडीबुटी बाली सम्बन्धी विवरण:

1. Identification of cultivated medicinal plant (खेती गरिएको जडीबुटीको पहिचान)

वैज्ञानिक नाम:

औषधीजन्य नाम:.....

स्थानीय नाम:

विषादीको लागि प्रयोग गरीने बिरुवाको भाग तथा संकलन गरीने भाग:

खेती गरिएको ठाउँको पहिचान:

फिल्ड क्षेत्र: चार किल्लाको विवरण.....

प्रदेश/जिल्ला/नगरपालिका/गाउँपालिका:

2. Identification of cultivar (खेती गरिएको बिरुवाको प्रजातिय पहिचान)

प्रजातिय नाम:

सम्पर्क ठेगाना - बीउ श्रोत):

खेती अवधि:

छिमेकी बाली वा वातावरणको अवस्था प्रदुषणको श्रोत केहि भए

3. Seeds and propagation materials (बीउ तथा पुनरुत्पादन गर्ने भाग)

बिरुवाको स्रोत:

बिरुवाको वाट्य विवरण:

व्यवसायिक उपलब्धता: छ / छैन

यदि छ भने, प्रजातिय नाम: बिक्रेताको नाम:

4. Cultivation (खेती)

4.1 माटोको प्रकार माटोपरिक्षणनतिजा

माटोको उपचार गरेको भए सो को विवरण

4.2 विरुवाको स्थापित पुनरुत्पादन तरीका: प्रत्यक्ष बीउ छर्ने / बेर्ना रोप्ने

बीउ छर्ने / बेर्ना रोप्ने मिति: उम्रने प्रतिशत:

पुनः बीउ छर्ने / रोप्ने मिति: उम्रने स्थापित मापदण्ड प्रतिशत:

4.3 Spacing (अन्तर दुरी)

क) डयाङ्ग बीचको दुरी (से.मी.) ख) विरुवा बीचको दुरी (से.मी.)

ग) ओगटेको क्षेत्रबीउ (व.मी.) घ) बाली परीवर्तन

ड) सिंचाईको लागि पानीको विश्लेषण (मापदण्ड अनुसार):

4.4 Fertilizers and chemicals (if used) (मल तथा रासायनिक – यदि प्रयोग भएमा)

रोप्नु अघि मलखाद प्रयोग: जैविक (कम्पोष्ट) / रासायनिक

नाम: तरीका

मिति (गते/महिना/वर्ष): दर:

रोपिसकेपछि मलखाद प्रयोग (सतहमा): जैविक (कम्पोष्ट) / रासायनिक

नाम: तरीका:

मिति (गते/महिना/वर्ष): दर:

4.4 Herbicides applied before planting, if any (रोप्नु अघि हर्बिसाइडको प्रयोग गरीएको भए)

नाम: तरीका:

मिति (गते/महिना/वर्ष): दर:

4.5 Herbicides applied after planting, if any (रोपिसकेपछि हर्बिसाइडको प्रयोग गरीएको भए)

नाम: तरीका:.....
मिति (गते/महिना/वर्ष):..... दर:

4.6 Special operations done, if any (कुनै विशेष तरीका प्रयोग अपनाइएको भए)

नाम: तरीका:.....
मिति (गते/महिना/वर्ष):..... दर:

4.7 Plant protection chemicals applied, if any (रोकथामको लागि रासायनिक तत्वहरु प्रयोग भए)

नाम: तरीका:.....
मिति (गते/महिना/वर्ष):..... दर:

5. Harvest/Collection (बाली भित्र्याउनु /संकलन)

मिति:..... समय:.....
अवस्था:..... तरीका:.....
तौल /परीमाण:.....

6. Drying practices (बाली सुकाउने पद्धती)

सुकाउने तरीका:..... (घाम/छहारी/यान्त्रिक)
सुकाउने अवधि (दिन)
सुकाई सकेपछि पानीको मात्रा (%)

7. Primary processing (Value addition if any) प्रारम्भिक प्रशोधन प्रकृया केहि भएमा

8. Processing technology applied अपनाइएका प्रशोधन प्रकृयाहरु

9. Storage Practices (भण्डारण प्रकृया)

भण्डारण गरिएको ब्याच नं.....	परिमाण.....
अवधि.....	अपनाइएका प्रकृया.....
विषादी उपचार गरेको भए.....	तापक्रम.....
आर्द्रता.....	कोठा भित्र वा बाहिर.....

10. Unusual circumstances that may influence quality (गुणस्तरमा प्रभाव पार्ने कुनै विशेष अवस्था)

(अस्वभाविक मौसमी अवस्था, हानीकारक बस्तुहरुको सामिप्यता, किराको संक्रमण, आदि



मेन्थाको विरुवा फिल्डमा



मेन्थाको नर्सरी वेड



मेन्थाको विजन



मेन्थाको सकर



मेन्थाको विरुवा संकलन पश्चात
प्रशोधनको तयारीमा



मेन्थाको विरुवा सुकाएको



मेन्थाको विरुवा



मेन्थाको तेल भण्डारण

