कोदो

Fingermillet

Eleusine indica

कोदो/ Fingermillet

परिचय

चित्र १: स्वस्थ कोदोको बाला

कोदो बाली खाद्ध तत्वको हिसाबले धनी बाली हुँदाहुँदै पनि व्यवसायिक तथा घरेलु प्रयोगमा पछि परेको बाली हो । यो बाली खडेरी सहन सक्ने र कम उर्बराशक्ति भएको माटोमा पनि उत्पादन गर्न सकिने हुँदा अहिलेको बढ्दो जनसंख्याको लागि खाद्ध सुरक्षाको भरपर्दो आधार हुन सक्दछ । यो बालीले सजिलै रोग कीरा सहन सक्दछ र उत्पादनोपरान्त चिस्यानसँग बचाउन सकेको खण्डमा लामो समय झण्डै १५ देखी २० वर्षसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । नेपालमा धान, मकै र गहुँ पछि उत्पादन र क्षेत्रफलका हिसाबले कोदो चौथो स्थानमा पर्दछ। कोदो बालीलाई भुत प्रेत मन्साउनको लागि प्रयोग हुँदै आएको हुनाले कुअन्न पनि भनिन्छ । कोदोको बैज्ञानिक नाम *Eleusine indica* हो भने यसको अंग्रेजी नाम Fingermillet हो । यसको बाला हातको औलाजस्तो आकारको भएको हुनाले यसलाई Fingermillet भनिएको हो । कोदोको बिरुवा च्याप्टो डाँठ सहितको ठाडो, बिच बिचमा आँखला भएको र स्पस्ट मध्य नसा सहितको लामो हरिया पात भएको हुन्छ । झण्डै १०० से मी अग्लो कोदोको बिरुवाको टुप्पोमा बाला लाग्दछ । यो स्वसेचित बाली हो । उत्पादन परान्त यि बाला चुटेर भुस हटाएपछि यसलाई पिनेर खानाको रुपमा प्रयोग गरिन्छ ।

उद्देश्य

- कोदोको महत्वबारे सूसुचित गर्ने तथा उत्पादन प्रक्रियाबारे जानकारी बढाउने,
- जातीय विविधता संरक्षण गरी जातीय सुधार गर्न सहयोग पुर्याउने,
- कोदोको उत्पादन विविधीकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिमा सहयोग पुर्याउने

तालिम सामग्री

कोदोको बीउ, कोदोको बोट, कोदोको पीठो, मार्कर र बोर्ड, प्रोजेक्टर र कम्प्युटर,

तालिमका अपेक्षाहरू

- कोदोको जातीय विशेषता तथा महत्वबारे सहभागीहरू सूसुचित हुनेछन्
- कोदो खेति प्रविधिबारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन्
- कोदोको उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिबारे जानकारी हासिल गर्नेछन् ।

मुख्य विषयवस्तु तथा बुँदाहरू

- कोदो सक्षिप्त जानकारी, महत्व, फैलावट
- कोदो खेती प्रविधि
- समस्या तथा चुनौतिहरू

महत्व र उपयोग

खाद्ध सुरक्षाको दृष्टिकोणले कोदोको निकै महत्व रहेको छ । कोदोबाट तयार पारिएको रक्सि, पिठो, ढिडो र रोटी आज पनि पहाडमा रहने सिमान्तकृत समुदायको मुख्य आहार हो भने यसलाई पशु दानाको रुपमा पनि प्रयोग गरिन्छ । नेपालको आदीवासी समुदायहरुमा धार्मिक महत्व बोकेको कोदो छाडपर्वको बेलामा पुजा गर्न नभै नहुने हुन्छ भने पाहुना सत्कारको प्रमुख आवश्यकताको रुपमा रहेको छ । सजिलो सँग खेती गर्न सकिने पौष्टिक आहारको भण्डार कोदोमा क्याल्सियम र फस्फोरसको मात्रा अधिक पाइने हँदा गर्भवती महिलाहरुको लागी उपयुक्त मानिन्छ । बिभिन्न रोग जस्तै कब्जियत, झाडापखाला, रुघा, खोकि, दम, रक्तचाप र मधुमेहका रोगिहरुको लागि पनि कोदो उत्तिकै फाइदाजनक छ । नेपाली बजारमा कोदोको ढिडो र लोकल कुखुराको मासुको लोकप्रियता बढ्दै गइरहेको हुनाले पनि कोदोको बजारमा माग बढ्दो छ । भौगोलिक जटिलता र आर्थिक विपन्नताको कारणले पनि बिभिन्न ठाउँमा चामल पुर्याउन सकिदैन भने कर्णालीका बिभिन्न भागमा अहिले पनि भोकमरीको समस्या यथावत नै छ । थोरै मलजलको सहयोगमा कम उर्वराशक्ति भएको माटोमा पनि उत्पादन गर्न सकिने हँदा माथि उल्लेखित समस्याको समाधानको विकल्पको रुपमा कोदोलाई लिन सकिन्छ । कोदोको नलबाट गाईवस्तुको आहारको लागि सइलेज पनि तयार पार्न सकिन्छ । धानको पराल वा गहँको छ्वालिमा भन्दा बढि पौष्टिक तत्व प्राप्त गर्न सकिने कोदोको साइलेजलाई पशूले मिठो मानेर खाने गर्दछन् ।

खेती प्रबिधि

जातहरु

नेपालमा ८ सय ५० भन्दा बढी कोदोका स्थानीय जातहरु रहेको पाइएको छ । नेपालमा रयोगमा रहेका कोदोका उन्नत जातहरुमा ओखले, डल्ले, काभ्रे कोदो १, काभ्रे कोदो २, सैलुङ्गे, जुम्ली रातो कोदो रहेका छन् ।

हावापानी

कोदो खेतीको लागि न्यानो हावापानी भएको स्थान उपयुक्त मानिन्छ । यसको खेती तराइ देखी लिएर देशको उच्च पहाडी भुभागका क्षेत्रहरुमा रहेको हावापानीमा पनि गर्न सकिन्छ (समुन्द्री सतहदेखी ३००० मिटर सम्मको उचाई) । कोदो खेतीको लागि वार्षिक ५०-१०० से.मी. पानि पर्ने स्थान राम्रो हुन्छ । सिँचाई नहँदा पनि कैती गर्न सकिएपनि सिँचाइको सुविधा उपलब्ध गराउन सकेको खण्डमा उत्पादनमा वृद्धि गर्न सकिन्छ ।

माटो

कोदो जस्तोसुकै माटोमा पनि खेती गर्न सकिन्छ तर सबैभन्दा उपयुक्त माटो भने दोमट माटो वा चिम्टाइलो दोमट माटोलाई लिइन्छ । ढुङ्ग्यान र रातो माटो भएको स्थानमा पनि यसको खेती गर्न सकिन्छ तर पानी जमिरहेको खण्डमा बिरुवालाई असर पुग्ने हुनाले पानीको निकासको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । माटोमा बीउ छर्ने समयमा चिस्यान आवश्यक हुन्छ । चिस्यान नभएको माटोमा बीउ अङ्कुराउन सक्दैन र अङ्कुराएको खण्डमा पनि बिरुवाहरु मरि हाल्दछन । तसर्थ बाली रोप्ने समयमा माटोमा चिस्यान हुनु महत्वपूर्ण छ र एकपटक बिरुवा माटोमा राम्रोसँग स्थापित भएपछी पून्ह चिस्यान भइराख्नु आवश्यकता रहँदैन । यो बालीले अन्यबालीको तुलनामा क्षारीयपना बढि सहन सक्दछ ।

लगाउने समय

कोदो बाली चिस्यानको हिसाबले धेरै नै संबेदनशिल हुने भएकाले यसलाई असिचित क्षेत्रमा वर्षात सुरु हुनासाथ लगाइन्छ । कोदोको बीउको बिशेषगरेर बैशाख महिनामा ब्याड राखी जेठको अन्तिम देखी श्रावण महिनासम्ममा बारीमा सारिन्छ । देशको उच्च पहाडी क्षेत्रमा भने चैत्र देखी बैशाख महिनामा नै कोदो रोप्ने काम सम्पन्न गरिन्छ ।

बाली चक्र

तालिका १ : कोदोको बालीचक्र

क्षेत्र	बाली-चक्र
उच्च पहाड	भटमास + कोदो - गहुँ/जौ कोदो – जौ - फापर/लट्टे कोदो – आलु - गहुँ/जौ (२ वर्षे चक्र) कोदो + लट्टे - फापर
मध्य पहाड	कोदो + मकै - गहुँ/तेलबाली कोदो + मकै - खाली कोदो - गहुँ/तेलबाली
तराई	चाँडो पाक्ने कोदो - धान चाँडो पाक्ने मकै – कोदो - गहुँ मकै – कोदो - तेलबाली

जमिनको तयारी

कोदो बाली दुई तरिकाले लगाइन्छ, एक मिश्रित र अर्को एकल बालीको रुपमा । मिश्रित बालीको रुपमा जमिन तयार गर्दा पहिले नै भइरहेको बालीलाई असर नगर्ने गरि त्यहाँ भएको झारहरु हटाएर माटोलाई खनिन्छ र बाली रोप्न सकिने गरि जमिनको तयारी गरिन्छ । उदाहरणको लागि मकै खेती हुँदै गरेको बारीमा कोदो लगाउँदा जमिनमा भएको झरपात हटाई जमिन खनेर जग्गा तयार गरिन्छ भने मकैको बोटका तल्लो स्थानका दु तिन पातहरु पनि हटाइन्छ । कोदोलाई एकल बालिको रुपमा लगाउँदा माटोलाई बुर्बुराउँदो हुनेगरि जोतेर झारपात हटाउनु पर्दछ । खेती गर्ने जमिनमा पानी जम्न नदिनको लागि निकासको पनि व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

बीउदर र रोप्ने तरिका

कोदो बालीलाई सिधै छरेर वा रोपेर खेती गरिन्छ । समयमानै मनसुन सुरु हुने क्षेत्रमा छरेर खेती गरिन्छ भने ढिला मनसुन सुरु हुने ठाउँमा रोपेर खेती गरिन्छ । छरेर खेती गर्दा सिधै हातले छर्ने र लाईनमा छर्ने गरि दुइ तरिकाहरु अपनाइन्छ । छर्दा बीउ ३ देखि ४ से मी माटो मुनि पुगेको सुनिश्चितता गर्नु आवश्यक हुन्छ । लाइनमा बीउ छर्दा ३ देखि ४ से मी को गहिराइमा लगाउनु पर्दछ भने बीउ उम्रिसकेपछि बोट देखी बोटको दुरी १० सेमि कायम गर्नु पर्दछ । कोदोलाई रोपेर खेती गर्दा बैशाखको अन्त्यमा ब्याड राखेको झण्डै एक महिनाको बिरुवालाई बोट देखी बोटको दुरी १० से मि र रोप्ने गहिराई २ देखी ३ से मि कायम गर्नु पर्दछ ।

मलखाद

कोदोको खेती गर्दा मलखादको रुपमा जमिन तयारी गर्ने क्रममा १५ हजार के जि गोबर मल प्रति हेक्टर आवश्यकता पर्दछ । रासायनिक मलको मात्रा भने कोदो बालीको बिकास र रोपेको जात हेरेर निर्धारण गर्न सकिन्छ । बालीको बिकास राम्रो नभए अन्य मल दिनु पर्दछ भने अन्य अवस्थामा मलको आवश्यकता पर्दैन । सिँचित क्षेत्रमा ४५:३०:२० के.जी. नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास प्रति हेक्टर उपयुक्त हुन्छ भने असिँचित क्षेत्रमा उक्त सिफारिस मलको मात्राको आधा मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ । मलको प्रयोग गर्ने क्रममा जमिन तयार गर्ने क्रममा फस्फोरस र पोटासको मात्र सम्पूर्ण र नाइट्रोजनको मात्रा ५० % मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ । नाइट्रोजनको आधा भाग बाली लगाएको ५० दिनपछि पहिलो पटक गोडमेल गर्ने क्रममा बिरुवालाई उपलब्ध गराउनु पर्दछ ।

सिंचाई

कोदो बालीलाई त्यति पानीको आवश्यकता पर्दैन । यदि माटोमा चिस्यान छैन भने बीउ छरिसकेपछि एकपटक सिँचाइ दिनु आवश्यक हुन्छ । यदि जमिनमा चिस्यानको मात्रा धेरै नै कम छ भने बालिको गाँज लाग्ने समय र फुल फुल्ने समयमा सिँचाइ गर्दा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । सिँचाइ गर्दा जमिनमा पानी जम्न स्थिति आउन दिनु हुन्न र निकासको राम्रो व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।

झार पात

कोदो बालीमा बिभिन्न किसिमका झारहरुले सताउने गर्दछन । केही झारहरुमा *Echinochloa crusgali* (सामा झार), *Fimbristylis miliacea* (जुवाने घाँस), *Cyperus rotundus* (मोथे झार), *Digiteria marginata* (बन्सो), *Cynodon dactylon* (दुबो), *Ageratum conyzoides* (गन्धे झार) आदी रहेका छन । तसर्थ कोदो बालीमा झार नियन्त्रण गर्नु अपरिहार्य हुन्छ । कोदोमा झार नियन्त्रण गर्नको लागि ०.७५ ब्युटाक्लोर नामक झारनासक विषादी प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसरि विषादि छरेर झारपात व्यवस्थापन गर्नु भन्दा गोडमेल गरेर झारपातको व्यवस्थापन गर्नु उत्तम विकल्प हो ।

कीरा

गभारोः

यो कीराले बालीको डाँठलाई छेडेर गुबोमा असर गर्दछ । बाली लगाएको सुरुवाती चरणमा यो कीराले असर गरेको खण्डमा बिरुवा मर्दछ भने पछिल्लो चरणमा असर गरेको खण्डमा सेतो बालाको समस्या खेप्नु पर्दछ । यो कीराको नियन्त्रणको लागि कीरा लागेको बिरुवा छानेर हटाउनु पर्दछ र बारोको राम्रोसँग गोडमेल गरेर सरसफाइ गर्नु पर्दछ ।

खुम्रे कीराः

यो कीरा माटोको मुनी पाइन्छ र यसले बालीको जरा काटेर बालीको बिकासमा असर पुर्याउँदछ । यसको नियन्त्रणको लागि जमिन तयारी गर्ने क्रममा गहिरो सँग खनजोत गर्नु पर्दछ, राम्रोसँग पाकेको गोबर मल मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ र माटोमा चिउरी वा निमको पिना प्रयोग गरेर पनि यो कीरालाई न्यनिकरण गर्न सकिन्छ ।

लाही किराः

लाही कीराले कोदोको बाला र बाला मुनी डाँठमा समेत आक्रमण गरि चुसेर असर पुर्याउदछ । यसको नियन्त्रणको लागि १ भाउ बस्तुको गहँतमा ४ भाग पानि मिसाएर छरी तातो खरानीलाई त्यसैमाथी बाट छरिदिदा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

फडके कीराः

फडके कीराले बालीको हरियो भाग खाएर बालीलाई नोक्सानी गर्दछ । यो कीराको यन्त्रणको लागि बारीको सरसफाइमा ध्यान दिएर झारपात हटाउनुको साथै १ लिटर पानीमा २ एम. एल निमजन्य विषादी मिलाएर स्प्रे पनि गर्न सकिन्छ ।

रोग

कोदो बालीमा लाग्ने मूख्य रोगहरुमा मरुवा रोग (Blast), थोप्ले रोग (Cercospora leaf spot), पाते फेद डढुवा रोग (Sheath blight) जस्ता रोगहरु रहेका छन् ।

व्यवस्थापनः

१) कोदो बालीमा लाग्ने रोग नियन्त्रण गर्नको लागि बारीको सरसफाइमा ध्यान दिनुका साथै बाली चक्र अपनाउनु पर्दछ

२) मलखादको सन्तुलित प्रयोग गर्दा पनि केहीहद सम्म यी रोग कीराको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

३) मरुवा, थोप्ले तथा डढुवा रोग लागेको खण्डमा कार्बेन्डाजिम २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गर्दा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

बाली काट्ने र चुट्ने

कोदोको बाला खैरो रातो भएपछि बालि पाकेको अडकल गर्न सकिन्छ । पाकेको कोदोलाई चक्कुको सहायताले बाला भन्दा मुनिबाट वा सिधै बोटको फेदबाट काटेर पनि उत्पादन लिन सकिन्छ । बालि भित्रयाइसकेपछि यसलाई तिन देखि चार घाम सुकाएर चुटि भुस र दाना छुट्याउनु पर्दछ । आजकल बजारमा कोदो चुटनको लागि छुट्टै कोदो चुटने मेसिन पनि प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

तालिका २: पोषण तत्व (प्रत्येक १०० ग्राम कोदोमा पाइने पौष्टिक तत्वहरु)

पौष्टिक तत्वहरु	मात्रा	पौष्टिक तत्वहरु	मात्रा
प्रोटिन	७.६ ग्राम	कार्बोहाइड्रेट	८८ ग्राम
फ्याट	१.५ ग्राम	क्यालसिएम	३७० ग्राम
भिटामिन	०.४८ मि. ग्राम	फाइबर	३ ग्राम
राइबोफ्ल्याबिन	०.११ मि. ग्राम	नाइसिन	१.२ नाइसिन

भण्डारणः

कोदोलाई तीन पटक घाममा सुकाएर ११ % चिस्यान कायम गरि भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

सन्दर्भ सामग्री

- कोदो https://ne.wikipedia.org/wiki/%E0%A4%95%E0%A5%8B%E0%A4%A6%E0% A5%8B
- गाँउले देउराली साप्ताहिक (२०७७). कोदोको विशेषता र खेती प्रविधि. https://gauledeurali.com/2020/07/11/250/
- ललीता अले मगर, प्रगति बाबु पनेरू र निरन्जन पुडासैनी । रातो कोदोः परिचय तथा खेती–प्रविधि । जानकारी–पत्र, अङ्क १४, वर्ष २०७६। ली–बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनल, नेपाल ।
- Shanmugapriya, P., Rathika, S., Ramesh, T., & Janaki, P. (2020). Weed management practices in finger millet: A. IJCS, 8(3), 2418-2423.
- आचार्य, प्र., शिवाकोटी, श., पौडेल, स.रा. र सुबेदी, पु. (२०१९). स्थानीय/रैथाने बाली खेती प्रविधि तथा उत्पादन विविधिकरण तालिम स्रोत पुस्तिका । बाली बिकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र, कृषि विभाग, नेपाल

कोदो बालीका केही तस्विरहरु

चित्र १: कोदोको फलिरहेका बालाहरु

चित्र २: पाकेको कोदोको उत्पादन लिँदै

चित्र ३: कोदोको दाना

चित्र ४: कोदोको पिठो

चित्र ५: कोदोको ढीँडो

चित्र ६: कोदोको मम

फापर

Buckwheat

Fagopyrum esculentum

फापर/ Buckwheat

बिषयवस्तु

फापर भौगोलिक स्थान अनुसार ग्रिष्म, हिउँदे, शरद र बसन्ते बालीको रुपमा खेती गरिदै आएको उच्च पहाडी भागको एक प्रमुख खाद्यान्न बाली हो । खेती गरिने फापरमा मिठे फापर र तिते फापर पर्दछन, नेपालमा एक मात्र जात, मिठे फापर- १ को २०७२ सालमा सिफारिस भए पनि लगभग ९८% जग्गामा स्थानीय जात नै लगइन्छ । फापर पूर्ण अर्गानिक हिसाबले खेती गर्दै आएकोले मौरीको लागि उत्तम चरन बाली भएको छ त्यसैले सबै क्षेत्रमा यसको महत्व बढ्दै गएको देखिन्छ । नेपालको उच्च पहाडमा फापरलाइ प्रमुख खाद्यान्नको रुपमा लिइन्छ। खेती गर्नेमा दुई वटा प्रजाति, तिते र मिठे फापर छन् भने जंगली अवस्थामा खानामा प्रयोग गरिने एउटा प्रजाति छ जसलाई बन फापर भनिन्छ । बन फापरको फूल प्राय जसो सेतो हुन्छ र यो बहुवर्षीय बाली हो भने तिते फापर बढी अग्लो हुने, फूलको रंग हल्का हरियो नै हुने हुन्छ र मिठे फापरमा धेरै किसिमको रंग भएको फूलहरू जस्तै सेतो, हल्का रातो, गुलाफी आदि हुन्छ। तिते र मिठे एक वर्षीय बाली हुन् र मिठे फापरमा मौरीहरू धेरै चर्न जान्छन । धेरै जसो जातहरूको काण्ड रातो वा सेतो हुन्छ र मिठेको फूल धेरै जसो सेतो हुन्छ, दाना कालो, खैरो वा सेतो हुन्छ, काण्डमा थुप्रै हाँगाहरू हुन्छन र एउटा हाँगामा थुप्रै फूलको गुच्छाहरू हुन्छ । दानाहरू विभिन्न आकारको भए पनि प्राय जसो त्रिभुज आकारको हुन्छ । फापरलाई औषधिको रुपमा बढी महत्व दिने गरेको देखिन्छ।

तालिमको उदेश्य

- सहभागीहरुलीई फापरको महत्व बुझाई यसको उत्पादन तथा उत्पादकत्व बढाउने
- फाफरको जातीय विविधता संरक्षण गरी जातीय सुधार गर्ने
- फापरलाई ठाउँ विशेष मुख्य खाधन्य बालीको रुपमा लिनुको साथै विभिन्न परिकारहरू बनाउन प्रेरित गर्ने ।

तालिम सामाग्रीहरु

- तिते र मिठे फापरको विभिन्न जातहरूको बीउ, फुलिरहेको तितो र मिठे फापरको बोट, पीठो, पानि, बाटा, डाडु, मार्कर र बोर्ड, प्रोजेक्टर र कम्पुटर, फापरवाट बनेका विभिन्न परिकारहरू ।

तालिमका अपेक्षाहरु

- प्रजाति र जातीय भिन्नतालाई अबलोकन गरि छुट्याउन सक्ने
- मिठे र तिते फापरको तरकारी र खाधन्य को लागि उत्पादन गर्न सक्ने

- फापरको महत्व बुझी खाद्य परिकारमा विविधता ल्याई खानामा जोड दिने
- ठाउँ विशेष प्रमुख बालीको रुपमा विकास गर्न जोड दिई प्रमुख खाद्यान्न आत्मनिर्भर बनाउने ।

मुख्य बिषयवस्तु तथा बुदाहरु

- तिते र मिठे फापरको फरक
- उत्पादन तरिका
- बाली संरक्षण
- जातीय सुधार
- फाइदा र समस्य
- पोषक तत्व
- खाद्य परिकार

फापरको महत्व

✓ फापरलाई थोरै लगानी र विविध हावापानीमा खेती गर्न सकिन्छ।
✓ फापर छोटो समयमा सजिलैसँग उत्पादन लिन सकिने एक बहु उपयोगी बाली हो ।
✓ परिवर्तित हावापानी र मानव स्वस्थ प्रतिको सजकताको सन्दर्भमा फापरको विशेष भूमिका हुने देखिन्छ ।
✓ खेर गएको जग्गामा पनि यसको खेती गर्न सकिने र मह उत्पादन (एक हेक्टर फापर बारी बाट १५० केजी मह) मा पनि राम्रो योगदान रहेको छ ।
✓ खाद्य र पोषण सुरक्षमा फापरबाट विभिन्न परिकार बनाई उपयोग गर्न सकिने हुँदा नेपालमा फापरको सबै क्षेत्रमा र सबै समयमा विशेष महत्व रहदै आएको छ।
✓ फापरलाई शुद्द अन्नको रुपमा लिएको र देवी देउतालाई चढाउने गरिन्छ ।

फापरको औषधीय महत्व

✓ फापरमा पाइने रुटिन भन्ने तत्वले रक्त कोशिका मजबुत गर्ने, रक्त बहने रोगको औषधिको रुपमा प्रयोग गरिन्छ ।
✓ रुघा, खोकी, टाउको दुख्दा र ज्वरोमा फापरको पेष्ट प्रयोग गर्ने गरिन्छ ,
✓ ग्यास्ट्रिकको समस्या समाधानमा मद्दत गर्दछ ,
✓ कपाल तिते फापरको पीठोले नुहाउदा कपाल सम्बन्धि समस्या बाट छुटकारा पाइन्छ ,
✓ पखाला लाग्दा, पहेंलो रोग लाग्दा, निमोनिया हुँदा फापरको प्रयोग गर्ने गरिन्छ ,
✓ विषालु वस्तु खाएमा फापर खादा बिषको प्रभाव कम गर्दछ ,
✓ दिसा पिसाब रोकिदा, घाटीमा केही अड्किएमा फापर प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।

प्रयासहरु

नेपालमा फापरको अनुसन्धान २०३० सालदेखि शुरु भएको थियो । फापरको विकास र प्रवर्द्धनको लागि नेपालमा विभिन्न राष्ट्रिय अन्तरराष्ट्रिय संघ संस्थाहरू सँगै मिलेर संकलन, संरक्षण, चरित्र चित्रण, परीक्षण गर्दै आएका छन्। फापरको प्रवर्द्धनको लागि विभिन्न परिकारहरू बनाउने प्रविधिको विकास गरी बीउ तथा खाद्य मेलाहरूको आयोजना हुने गरेको छ। जातीय मिश्रण खेतीबाट दाना लाग्ने दरमा वृद्धि गर्न तथा रोग कीराको प्रकोप न्यून गर्न केही अनुसन्धान भएको छ। फापर अनुसन्धानमा पहाडी बाली अनुसन्धान कार्यक्रम, काब्रे, दोलखा, कृषि अनुसन्धान केन्द्र जुम्ला र राष्ट्रिय जिन बैंक खुमलटार बढी सक्रीय छ । राष्ट्रिय जिन बैंकमा फापरको ३५० स्थानीय संकलन गरी राखिएको छ। अनुसन्धान कार्यहरू मुख्यत दोलखा, जुम्ला, हुम्ला, मुस्तांग र ललितपुर जिल्लाहरूमा हुँदै आएको छ। जापान, रुस, क्यानाडा, पोल्याण्ड, चीन, दक्षिण अफ्रीका, ब्राजिल, मंगोलिया, युगोस्लाभिया, भारत, अमेरिका, स्वीडेन र चेकोस्लोभाकिया बाट केही जातहरू ल्याएर परीक्षण भएको थियो । साथै, नेपालको स्थानीय जातहरू जापान, क्यानाडा, भारत, चिन, अमेरिका, रुस, अन्य युरोपियन देशहरूमा लगी अनुसन्धान र संरक्षण भइरहेको छ। १५ भन्दा बढी स्नातोकत्तर र विधावारिधि गर्ने विद्यार्थीहरूले फापरमा शोध कार्य गरेका छन् ।

खेती प्रविधि

खेती गर्न फापर सबै भन्दा सजिलो बाली हो । रोपे पछि सबै भन्दा छिटो उत्पादन दिने बालीको रुपमा पनि लिइन्छ।

जातहरु

नेपालमा मिठे फापरको एक मात्र जात, मिठे फापर-१, २०७२ सालमा सिफारिस भएको छ (Joshi et al 2017a)। उक्त जात ९००-१७०० मि उच्चाई क्षेत्रमा र हिउँदमा तराई क्षेत्रमा खेती गर्न सकिन्छ। यो जात ७०-१०० दिनमा पाक्छ र औषत उत्पादन १२३० केजी प्रति हेक्टर रहेको छ । अनुसन्धानमा उपयुक्त देखिएको अन्य जातहरूमा मिठे फापर अन्तर्गत Dhanakuta, KLF-IR-13-8, PL-30 र तिते फापर अन्तरगत Kabre bitter, Sample-6-1 आदि

तालिका १ : नेपालमा पाइने मिठे फापर र तिते फापरको स्थानीय जातहरू

मिठे फापर	तिते फापर
बाह्रमासे, बाटुले, बिसम, छेन्द्रुक, घोडे, घ्याब्रे, गुलियो, झुसिले, कालो, मदाने, मिठे, मीठी, ओगले, सेतो, शेयचुन, शेयकर, ठुलो, टोटे, फापर, आदि।	औलो, बर्खे, भारुले, भादुरे, भाद्रे, भालु तिते, झोउम्ब्रे, चिनिया, चुच्चे, डल्ले, धहसुर, धौ, धेसु, धोप, घाम्ब्रे, घरेलु, गोरे, जग्दुलो, झोउने, कालो किसे, सेतो किसे, काम्ब्रे, खुम्बेली, लेखरी, प्रनाह, रानी तिते, स्यन्ये, ताब्रे, तान, टार, ताशुंग, तेढुंग, तेन्श्य, तेता, थोउ, | तिलकुडे़, तिते, टुची तिते फापर, आदि।

हावापानी र रोप्ने समय

नेपालको विभिन्न ठाउँमा फापरलाई बारै महिना खेती गर्न सकिन्छ, यसलाई चिसो र आद्रता भएको हावापानी उपयुक्त हुन्छ तैपनि अली बढी न्यानो तापक्रममा पनि खेती गर्न सकिन्छ। तर पानी जम्ने समस्या भएमा बोट मर्दछ। मिठे फापरको तुलनामा तिते फापरले बढी चिस्यान सहन सक्दछ। फापरको बीउ उम्रनको लागि कम्तिमा पनि ७° से. तापक्रम चाहिन्छ, तर उचित बोट वृद्धि र विकासको लागि १६° - २२° से. तापक्रम उपयुक्त मानिन्छ र ७०-८० प्रतिशत सापेक्षिक आद्रताको आवश्यकता पर्छ । फूल फुल्ने बेलामा तातो हावा वा हावाको तापक्रम बढी र माटोमा चिस्यान कम हुनु हुदैन । फापरका लागी औषत बार्षिक वर्षा १०० मि.लि. लिटर हुनु पर्दछ । तिते फापरले मिठेले भन्दा बढी चिसो सहन सक्ने भएकोले, उच्च पहाडमा बढी मात्रामा तिते फापर खेती गरिन्छ। नेपालमा २१०० मि भन्दा माथिको भागमा फापर बढी मात्रामा खेती गरेको देखिन्छ (साउद २०६७)।

बाली चक्र

उच्च पहाड	फापर - गहुँ / जौ फापर - खाली खाली - फापर - आलु आलु - फापर - खाली खाली - फापर - खाली गहुँ - फापर - आलु फापर - गहुँ - फापर
मध्य पहाड	फापर - गहुँ/जौ/चना/मुसुरो/तोरी मकै - फापर - गहुँ/जौ/चना/मुसुरो / तोरी फापर - कोदो धान - फापर मकै - फापर / खाली धान-फापर-खाली मकै-भटमास-फापर मकै-भटमास-फापर-तोरी मकै-कोदो-फापर मकै - फापर - मकै खाली - फापर - आलु आलु - फापर - खाली फापर - धान - गहुँ
तराई	धान/मकै - फापर धान/मकै - फापर - मकै/मास / बोडी धान-फापर-खाली वा मकै (धान खेतमा) मकै-फापर-खाली वा तोरी (बारीमा) मकै-फापर-तोरी-तरकारी (बारीमा)

माटो र जमिनको तयारी

फापर लाई सबै किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिने भएपनि निकासको सुविधा भएको बलौटे दोमट तथा पाँगो दुमट माटोमा फापर खेती राम्रो हुन्छ । अन्य बालीहरु जस्तो यो बालीलाई धेरै मलिलो माटो चाहिदैन, धेरै मलिलो माटो भएमा बाली ढल्ने सम्भावना हुन्छ त्यसकारण फापर विशेषत कम मलिलो, भिरालो र रुखो बारीमा लगाइन्छ। यसको लागि ५-६ पी एच भएको माटो उपयुक्त हुन्छ ।

जमिनलाइ १-२ पटक हलो वा ट्याक्टरले जोतेर डल्ला फुटाइ झारपातहरू हटाउनु पर्छ। रोप्ने समयमा माटोमा चिस्यान हुनु पर्छ, जमिनको राम्रो तयारी भएमा एक नासले फापर उम्रन्छ र बोटको उपयुक्त घनत्व कायम रहन्छ ।

बीउदर तथा रोप्ने तरिका

बीउको मात्रा, बीउको आकार, जात, छर्ने समय, छर्ने तरिका, माटोमा चिस्यानको मात्रा साथै बीउको शुद्धता, उमारशक्ती, जीवितपन आदी जस्ता कुरामा भर पर्दछ तर साधारणतया पंक्तिमा रोप्दा प्रति हेक्टर २०-३० केजी बीउ आवश्यक पर्दछ ।छरेर लगाउदा प्रति हेक्टर ४०-६० केजी बीउ चाहिन्छ तर फापरलाई लाईन बनाएर लगाउदा बढी उत्पादन लिन सकिन्छ। लाइनमा रोप्दा दुइलाइन बिचको दुरी २५-३५ से.मी. र एक बोट देखि अर्को बोटको दूरी ४-६ से.मी. कायम गरी बिउलाई ३-५ से.मी. गहिराइमा रोप्दा उत्पादन राम्रो लिन सकिन्छ ।

तस्बिर १: फापरको बिउ

मलखाद

रोप्नु भन्दा १५-३० दिन अगाडी राम्रोसँग पाकेको मल १००-१५० केजी प्रति हेक्टरको दरले माटोमा एक नासले पर्ने गरेर तुरुन्तै माटोमा जोतेर वा खनेर मिलाउनु पर्छ । प्रांगारिक मल बाहेक रोप्ने समयमा वारीमा ३० केजी नाइट्रोजन, ३० केजी फस्फोरस र १५ केजी पोटास प्रति हेक्टरको दरले प्रयोग गर्दा उत्पादन राम्रो हुन्छ। सिफारिस गरेको भन्दा बढी रासायनिक मल प्रयोग गर्दा बोट ढल्ने हुन्छ।

सिंचाई र गोडमेल

फापर खेती आकाशे पानीको भरमा गरिन्छ र खासै सिंचाई गरि रहनु पर्दैन तर माटोमा चिस्यान एकदमै कमी भएमा २-५ पटक सिंचाई दिनु राम्रो हुन्छ। फुल फुल्ने र दाना लाग्ने समयमा सिंचाई दिंदा उब्जनी रामो हुन्छ। फापर छिटो पाक्ने र बाक्लो गरी लगाइने बाली भएकोले गोडमेल गरी रहनु पर्दैन । जमिन साहो भएको खण्डमा फापर रोपेको ३-४ हप्तामा कुटोले गोडमेल गर्नु पर्छ।

मुन्टा साग उत्पादन

तीन प्रजातिः तिते, मिठे र बन फापरको मुन्टालाई सागको रुपमा तरकारी बनाएर खाइन्छ। तरकारीको लागि सानो सानो क्षेत्रमा विशेष गरी करेसा बारीमा वा कौसीमा लगाउने चलन छ । बीउ रोपेको २-३ हप्तामा नै मुन्टालाई सागको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। मुन्टा साग एक हेक्टरबाट करिब ८-१० टन सम्म लिन सकिन्छ। मुन्टा सागको रुपमा प्रयोग गरे पछि दाना उत्पादन गर्न सकिदैन । तर केही जातहरू पहिलो मुन्टा टिपे पछि हाँगाहरू आउछ र पुनःमुन्टा टिप्न सकिन्छ । दोस्रो पटक मुन्टा नटिपेमा दाना उत्पादन पनि लिन सकिन्छ।

बाली संरक्षण

फापर खेती गर्न सबै भन्दा सजिलो बाली भएको, छिटो पाक्ने र विविध हवापानी तथा माटो सहन सक्ने हुदाँ रोग कीरा तथा अन्य समस्याहरू अत्यन्त कम देखिन्छ।

झारपात नियन्त्रण

फापरमा झारलाई नियन्त्रण गर्ने रसायन हुने हुँदा, झारपातको धेरै समस्या हुँदैन तर झारपातको समस्या देखिएमा कुटो वा कोदालोको सहायताले ३-३ हप्ताको अवधिमा दुइ पटक सम्म झारहरू उखेल्नु पर्छ।

रोग कीरा

फापरको दाना, काण्ड र पातमा रुटिन भन्ने पदार्थ हुने हुदा रोग कीराको आक्रमण कम हुन्छ । रोग कीरा लागे पनि धेरै मात्रामा नोक्सान नहुने हुँदा, नियन्त्रणको लागि कुनै पनि विषादी प्रयोग गर्ने चलन छैन । फापरको प्रमुख कीराहरूमा लाही, खुने, फौजी कीरा, थ्रिप्स, झुसिलकीरा, फट्यांग्रा, उफ्रने खपटे, घुन पर्दछ भने रोगहरूमा धूले दुसी, फेद कुहिने, जरा कुहिने, पात डडुवा, डाउनि मिल्डिउ पर्दछ (Manandhar et al 2016, साउद २०६७) । यी रोग तथा किराहरुका नियन्त्रणका लागि स्थानीय स्तरमा नै पाइने वस्तुहरू जस्तै: खरानी, गहुँत, तितेपाती, लसुन, खिर्रा, काजपात, सयपत्री आदिको प्रयोग गर्न सकिन्छ।

तुसारो, हिउ तथा चिसो

फापरले तुषारो, हिउँ तथा चिसो (<१० डिग्री तापक्रम) सहन सक्दैन । त्यसकारण लगाउने समय मिलाएर तुषारो, हिउँ तथा चिसो छल्नु पर्छ अथवा प्लास्टिक घर बनाएर पनि तुषारो, हिउँ र चिसोबाट बचाउन सकिन्छ। तिते फापरले मिठेले भन्दा बढी चिसो सहन सक्छ।

दाना नलाग्ने

दाना नलाग्ने समस्या मिठे फापरमा मात्र देखिने गर्दछ। मिठे फापरमा करिब १५ प्रतिशत फूलहरूमा मात्र दाना लाग्छ। तिते फापर स्वयं सेचन बाली भएकोले यो समस्या तिते फापरमा देखिदैन एकै ठाउमा विभिन्न जातहरू मिसाएर लगाई पराग सेचकहरूको संख्यामा वृद्धि गरी यो दाना नलाग्ने समस्या समाधान गर्न सकिन्छ।

बाली कटानी तथा चुटानी

सामान्यतया फापर ६०- १५० दिनमा पाक्ने बाली हो, काट्न ढिला भएमा दानाहरू झरेर जान्छन् जस बाट २५-४०% सम्म नोक्सान हुन सक्छ। करिब ७५% दानाहरू खैरो, कालो वा मलिन खैरो रंग भए पछी काट्नु पर्छ, बिहानको समयमा काट्दा दाना झर्दैन र तुषारो पर्नु अगाडि नै बाली भित्राउनु पर्छ। फापर काट्दा जमिन बाट ३-४ इन्च छोडेर हसियाले काटि पातलो गरी २-३ दिन घाममा सुकाउनु पर्छ । फापरलाइ मुठा बनाएर ठाडो गरी केही महिना नचुटी पनि राख्ने चलन छ। घाममा सुकाए पछि खलियानमा वा आगनमा गुन्द्री वा कपडा माथि राखेर लट्ठीले चुटेर दानालाई झार्नु पर्दछ । चुटेर भुस छुट्याई सकेपछी दानालाई पुन १-२ दिन घाममा सुकाएर भण्डारणको लागि दानामा करिब १२% भन्दा कम चिस्यान बनाउनु पर्छ। मिठे फापरको उत्पादन १२०० केजी प्रति हेक्टर हुन्छ भने तिते फापरको १५०० केजी प्रति हेक्टर हुन्छ।

भण्डारण तथा उत्पादनोपरान्तका क्रियाकलापहरु

भण्डारण

फापरको दानालाई माटोको भाडामा, माटोले लिपेको काठ वा बासको भाडामा, टिनमा, काठको बाकसमा वा थैलोमा राख्न सकिन्छ । दानालाई हिमाली भेगमा खाल्डो खनेर पनि राख्ने चलन छ। खाल्डोमा दाना भण्डार गर्दा भोजपत्र प्रयोग गरी पानी नछिर्ने गरी राख्छन, जुन ८-१० वर्ष सम्म राख्न सकिन्छ। फापरको पीठोलाइ साधारण भाडो तथा कोठामा करिब ३-६ महिना सम्म राख्न सकिन्छ। दाना वा पीठोलाई हावा नछिर्ने भाँडामा चिसो र अध्यारो ठाउँमा राख्न सके धेरै वर्ष सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

प्रशोधन

दानालाई निफनेर, केलाएर तथा सफा गरेर अन्य वस्तुहरू हटाइन्छ। पीठो बनाउनको लागि पानि घट्ट वा जाँतो वा पावर मिल प्रयोग गरिन्छ । यसरी पिसिएको पीठोमा खोष्टा हुने हुँदा उक्त पीठोलाई चालेर खान योग्य पीठो बनाइन्छ । साधारणतया दानामा चार भागमा एक भाग जति भुस (खोष्टा) हुन्छ। दाना नै खाने वा बिक्री गर्ने भए खोष्टा सजिलैसँग हटाउन सकिने जात जस्तै भाते फापरको दानालाई खालमा कुटेर निफानी दाना छुट्याउने गरिन्छ । धेरै जसो जातको खोष्टा हटाउन कठिन हुने हुँदा, अन्य देशमा खोस्टा हटाउने मेसिनको विकास गरी प्रयोगमा आएको देखिन्छ। धेरै नै तितो जात भए उक्त दाना वा पीठोलाई केही घण्टा ४-८ पानीमा भिजाएर राख्ने र पानी पहेलो रंगको

तस्बिर २: फापरको पिठो

भए पछि उक्त पानी फाल्ने जसले गर्दा तितो पना जान्छ। यसरी प्रशोधन गरिएको दाना वा पीठो बाट विभिन्न परिकार बनाउन सकिन्छ। फापरको पीठो तितो हुने हुँदा यसलाई अन्य गहुँ, कोदो, जौको पीठोमा मिसाएर परिकार बनाउने चलन छ। तितोपना खेती जमिनको उच्चाईसँग केही सम्बन्ध भएको देखिन्छ र खेती गर्ने जमिनको उच्चाई बढ्दै जाँदा तितोपन कम हुन्छ।

बजारीकरण

मानिसहरूमा आएको स्वास्थ्य सम्बन्धी सचेतनाका कारण फापरको बजार बढ्दो देखिन्छ तर नेपालमा फापरको कुनै निश्चित र अधिकारिक बजारको व्यवस्था भने रहेको छैन ।उत्पादक किसानले स्थानीय बजार र केही ठूला बजारहरूमा बिक्री गर्ने गछन् । बजारमा तिते फापरको पीठो पाउन सहज छैन र फापरको पीठोको माग बढी भएको ले, यसको पीठोसँग कोदोको पीठो मिसाएर बेच्ने चलन छ जुन सुद्ध फापरको पीठो भन्दा २०-४० रुपियाले सस्तो हुन्छ । नेपालको फापर हिमाली भेगमा उत्पादन हुने हुँदा यहाँको उत्पादनको गुणस्तर राम्रो मानिन्छ, तसर्थ यसलाई व्यवसायिक रुपमा खेती गरी अधिकारिक रुपमा विदेश निर्यात गर्न सके वैदेशिक मुद्राको राम्रो आय स्रोत हुने देखिन्छ ।

मूल्य अभिवृद्धि वस्तु विविधिकरण (Product Diversification)

तस्बिर ३: फापरको कुकिज

फापरको माग बजार क्षेत्रमा देश भित्र र बाहिर बढे सँगै यसको मुन्टा साग, दानार अन्न, पीठो र परिकारको मूल्य पनि बढ्दो छ। स्वास्थ्यको लागि अति उत्तम भएको र सबै फापर जन्य उत्पादन अर्गानिक भएकोले पनि यसको मुल्य राम्रो छ। उत्पादक किसानले मुन्टा साग प्रति मुठा ३-५ जनाको परिवारलाई पुग्ने रु १५-२५ मा, प्रति केजी दाना रु ५०-६० मा, र प्रति केजी पीठो रु ८०-१०० मा बिक्री गर्दै आएको पाइन्छ। बजार क्षेत्रमा तिते फापरको पीठो रु २५०-४०० प्रति केजी र मिठेको रु २००-२५० प्रति केजी पर्दछ। विभिन्न ठाउँमा मिठे फापरको पीठो बाट बनाएको ढिडो रु ३०० प्रति ब्यक्ति, कुकिज रु १५० प्रति १० गोटा (१६० ग्राम) र फापरको पाउरोटी रु १०० प्रति गोटा (३५० ग्राम) मा किन बेच हुने गरेको छ। फापरको खेती गर्दा लगानी न्यून पर्ने, खेती गर्न सजिलो हुने हुँदा फापरको खेतीवाट अन्य खाद्यान्न बालीको तुलनामा बढी फाइदा भएको देखिन्छ। स्थानीय स्तरमा फापरलाई भातको रुपमा, मुन्टा (कमलो काण्ड र पात) लाई साग तरकारीको रुपमा, अचार, चिया बनाएर, सलादको रुपमा, सुकेको तरकारी, पीठोवाट रोटी, ढिडो, सुप, सातु, लगर, ढेसु, डल्ला, च्याख्ला रक्सि, जांड, आदि बनाएर खाने गरिन्छ। दानालाई भुटेर वा उसिनेर खाने चलन एक दमै न्यून छ।

फापरको परिकारमा विविधता ल्याउन यसको पीठो वाट करिब १२ थरिको थप परिकार बनाउने कार्य भएको छ। ति परिकार हुन् : चाउचाउ, केक, नमकिन, बिस्कुट, कुकिज, पाउरोटी, मम, सेल रोटी, सुप, हलुवा, चिया, र प्यान केक । यसरी बनाएको खाद्य परिकारहरूलाइ स्थानीय खाद्य मेलाको योजना गरी प्रवर्द्धन गर्नु पर्छ । जसले गर्दा यस्ता बाली उक्त ठाउँको प्रमुख खाद्यान्न बालीहुन गई खाध सुरक्षमा आत्मा निर्भर हुन् जान्छ। सिद्धान्ततः पीठो वाट बन्ने जति पनि परिकारमा फापरको पीठो प्रयोग गरी बनाउन सकिन्छ।

फापर बालीको पौष्टिक तत्वको विश्लेषण

फापर रुटिनको मुख्य स्रोत हो । अन्य पौष्टिक तत्वहरूमा अमिनो एसिड (लाइसिन), रेसा, चिल्लो पदार्थ, र खनिज लवण प्रसस्त मात्रामा पाइन्छ। खेती गरिने बालीहरू मध्ये फापरमा मात्र रुटिन पाइन्छ। फापरको दाना, पात, तथा काण्डमा रुटिन पाइन्छ । रुटिनले यू वि विकिरणलाइ नियन्त्रण गर्नमा ठूलो भूमिका खेल्नुको साथै कोलेस्ट्रोल घटाउनमा र मधुमेहको लागि तथा रगत संचारमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ। उच्च पहाडमा जहाँ अक्सिजनको मात्रा कम हुन्छ त्यस्ता ठाउमा साधारण तरिकाले बस्नको लागि पनि फापरको भूमिका रहेको छ। तिते फापरमा मिठेमा भन्दा २०-२५ गुणा बढी रुटिन पाइन्छ । नेपालको दुवै तिते र मिठे फापरमा अन्य देशमा पाइने फापरको तुलनामा रुटिन बढी पाइने अनुसन्धानले देखाएको छ। फापरमा ग्लुटिन नहुने हुँदा यसको परिकारहरू ग्लुटिन र चिनी रहित भनेर बिक्री गर्ने चलन बढ्दो छ। पोषण तत्वमा जात भित्र पनि धेरै विविधता पाइन्छ। औसतमा फापरमा १३.३ प्रतिशत प्रोटिन, १.३ प्रतिशत खनिज पदार्थहरू तथा ३.४ प्रतिशत चिल्लो पदार्थ पाइन्छ भने यसमा पाइने ७१ प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट मध्ये १० प्रतिशत पाच्य रेसा हुन्छ । फापरमा औषधीय गुण भएकोले यसको बजारमाग बढ्दो छ । यो फापरहरूमा पाइने पौष्टिक तत्वहरू तल तालिकामा दिएको छ ।

तालिका २: फापर र अन्य आलीमा पाईने पोषण तत्वहरु (प्रतिशत)

पोषण	मिठो फापर	तिते फापर
शक्ति	३४३	३२८
प्रोटिन	१३.३	१०३
चिल्ली	३.४	२.५
खरानी	२.१	१.८
कार्बोहाइड्रेट	७१.५	७४.३
रेसा	१०	६.३
पिठोमा प्रोटिन	१९	१८.९

श्रोत: *(Przybylski and Gruczynska 2009)*

तालिका ३: फापर र अन्य आलीमा पाईने खनिज लवणहरुको मात्रा (मिलिग्राम/१०० ग्राम)

खनिज तत्व	फापर बीउ	फापर खोष्टा	फापर पिठो
क्याल्सियम	१८	३३.३	४१
फलाम	२.२	६	४.१
म्याग्नेसीयम	२३१	५९९१	२५१
फोस्फोरस	३४७	१३५३	३३७
पोटासियम	४६०	१४१६	५७७
सोडियम	१	४६	११
जिंक	२.४	७.३	३.१
कपर	१.१	१	०.५
म्यानग्यानिज	१.३	४.६	२.१
सेलेनियम	८.३	६.८	५.७

श्रोत: *(Przybylski and Gruczynska 2009)*

समस्या तथा चुनौतीहरू

- ✓ कृषक स्तरमा देखिएको मुख्य समस्यमा कम उत्पादन हुने र बोक्रा निकाल्न गार्हो हुने हो । यसको
- ✓ फापरको बढी उत्पादन दिने जात र अन्य प्रविधिहरूको विकास नहुनु ।
- ✓ दाना सानो हुने र पीठो कम पर्ने समस्याको साथ साथै मिठे फापरमा न्यून मात्रामा दाना लाग्ने ।
- ✓ फापरसँग सम्बन्धित सबै कार्य हातै बाट गर्नुपर्ने र हाल सम्म कुनै मेशिनरी प्रयोग गरी व्यवसायिक खेती गर्न सकिएको छैन ।
- ✓ तितो पन बढी हुनु र भर पर्दो बजारको अभाव, बजार भए पनि टाढा टाढा मात्र हुनु, तुषारो र चिसोले समय समयमा उत्पादनमा असर गर्नु ।

सन्दर्भ सामग्री

- घिमिरे, कृष्णहरि, बालकृष्ण जोशी, देवेन्द्र गौचन र भारत भण्डारी । २०७५ । हिमाली भेगको लागि स्थानीय बालिका उत्कृष्ठ जातहरू। जिन बैंक, नार्क, लिबर्ड र बायोभर्सिटी इन्टरनेसनलस नेपाल।
- जोशी, बालकृष्ण र कृष्णहरि घिमिरे । २०७२ । फापर बालीको खेती तथा जातीय सुधार । जानकारी-पत्र, अङ्क १, ली-बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सीटी इन्टरनेशनल, नेपाल । http://himalayancrops. org/publications/
- साउद,नरबहादुर। २०६७। नेपालका बालीनाली र तिनको दिगो खेति । साझा प्रकाशन, ललितपुर ।
- Campbell CG. 1997. Buckwheat, Fagopyrum esculentum Moench. IPGRI, Kade Research Limited, Morden, Manitoba, Canada.

- Bimb HP and BK Joshi, eds. 2001. Research and Development on Buckwheat: An Important yet a Neglected Crop in Nepal. Proc. National Workshop, 13-14 Sept 2001, Kathmandu. Biotechnology Unit-NARC, Khumaltar.
- Joshi BK, ML Vaidya, HK Upreti, DR Sharma, CB Rana, PM Mahat, SR Gupta and S Bista. 2014. Rice and Buckwheat Genetic Resources in Karnali Zone. Agriculture Development Journal 10:1-22.
- Joshi BK and R Shrestha. 2018. Nepal. In : Future Smart Food - Rediscovering hidden treasures of neglected and underutilized species for Zero Hunger in Asia (X Li and KHM Siddique, eds). FAO, Bangkok, pp. 161-178. http ://www.fao.org/documents/card/en/c/18907EN/
- Joshi BK, HB KC and AK Acharya, eds. 2017b. Conservation and Utilization of Agricultural Plant Genetic Resources in Nepal. Proceedings of 2nd National Workshop, 22-23 May 2017, Dhulikhel; NAGRC, FDD, DoA and MoAD; Kathmandu, Nepal.http://moad.gov.np/public/uploads/855517450 Plant%20Genetic%20Resources_CUAPGR_Nepal-min.pdf
- Joshi BK, HP Bimb and K Okuno. 2008. Why buckwheat: Farmers, health and environmental perspectives. NARC Newsletter 15(4):8

फापर बालीका केहि तस्बिरहरु

फापर को बोट, फुल र बिउ देखिने हातेचित्र

फापरको फुल

ब्रान्डीङ गरिएको फापरको पिठो

फापर बाट तयार पारिएको पौस्टिक कुकिज

फापर बाट तयार पारिएको पौस्टिक खीर

फापरको दाना

कागुनो

Foxtail Millet

Setaria italic

कागुनो/ Foxtail Millet

बिषयवस्तु

तस्बिर: बाला लागेको कागुनोको बोट

कागुनो/काउन्नो (*Setaria italica*) नेपालमा परापुर्वकाल देखि नै खेती गरिदै आएको एक अन्नबाली हो जुन घासे परिवारमा पर्ने एक बहुबर्षीय बालीका रुपमा चिनिछ । यस बालीका लागी उपयुक्त वातावरण भएका स्थान नेपालका उच्च तथा मध्य पहाडी क्षेत्रहरु हुन्, फ्याउराको पुच्छर जस्तो बाला हुने भएकाले कागुनो लाई अंग्रेजीमा फक्स्टेल मिलेट (Foxtail Millet) पनि भनिछ । नेपालका पहाडी जिल्लाहरू जस्तै डोल्पा, जुम्ला, हुम्ला, कालिकोट, बाजुरा, बझांग, रामेछाप, गोरखा, लमजुंग जस्ता जिल्लाहरूमा यसको खेती गरेको पाइन्छ । कागुनो खेतीका लागी मुख्यतया असिंचित, रुखो वा सिमान्तकृत जमिनको प्रयोग गरिन्छ, जसले गर्दा खेर गैरहेको जमिनको पनि सदुपयोग हुने गर्दछ । नेपालमा कागुनो बालीमा चाहिए जति अनुसन्धानका कार्यहरु भएका छैन त्यसकारण यसका उन्नत जातहरु सिफारिस गर्ने नसकिएको अवस्था रहेको छ । कालो कागुनो, सेतो कागुनो, रातो कागुनो, पहेंलो कागुनो, खैरो कागुनो, सानो कागुनो, ठूलो कागुनो, बरियो कागुनो आदि नेपालमा खेती गरिने केहि कागुनोका स्थानीय जातहरु हुन् । पोषणका दृष्टिकोणले हेर्ने हो भने धान र गहु जस्ता अन्नबालीहरु भन्दा कागुनो धेरै नै उत्तम मानिन्छ ।

तालिमको उद्देश्य

- सहभागीहरुलाई कागुनोको महत्वबारे जानकार बनाउने तथा उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउने,
- कागुनोको जातीय विविधता संरक्षण गरी जातीय सुधार गर्न सहयोग पुर्याउने,
- सहभागीहरुलाई कागुनो खेती प्रविधिबारे जानकारी गराउने,
- कागुनोको उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिमा सहयोग पुर्याउने ।

तालिम सामाग्रीहरु

कागुनोको बीउ, कागुनोको बोट, कागुनोको चामल, पानी, बाटा, डाडु, मार्कर र बोर्ड, प्रोजेक्टर र कम्प्युटर, नेपालको नक्सा, सम्भव भएसम्म कागुनोबाट बनेका विभिन्न परिकारहरु

तालिमका अपेक्षाहरु

- सहभागीहरु कागुनोको जातीय विशेषता तथा महत्व र फैलावटबारे जानकार हुनेछन्,
- कागुनो खेती प्रविधिबारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन्,
- कागुनोको उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिबारे जानकार हुनेछन ।

मुख्य बिषयवस्तु तथा बुदाहरु

- कागुनोको सक्षिप्त जानकारी, महत्व, फैलावट,
- कागुनो खेती प्रविधि,
- कागुनोको बजार व्यवस्थापन तथा मूल्य अभिवृद्धि,
- समस्या तथा चुनौतिहरू

कागुनोको महत्व

कागुनो छोटो समय (करिब ४ महिना) मा नै तयार हुने बालीहो त्यसकारण किसानहरुले यसलाई अनिकाल टार्ने अन्नको रूपमा पनि लिने गर्दछन् । यो बालीले खडेरी सहन सक्नुका साथै सिमान्तकृत जमीनमा पनि सजिलै उत्पादन दिन सक्ने भएकाले र बादरले पनि क्षती नपुर्याउने हुदा खेर गएका त्यस्ता जमिनहरुको सदुपयोग पनि हुने गर्दछ । कागुनोलाई भात, रोटि, खीर, ढिडो जस्ता परिकारहरु बनाएर खान सकिन्छ भने पशु आहाराको रुपमा पनि यसको प्रयोग गर्ने गरिन्छ । कागुनोमा सरदर १२.३% प्रोटिन, ४.३% चिल्लो पदार्थ, ६०.६% कार्बोहाइड्रेट, ८.०% रेशा, तथा ३.३% भस्म पाइन्छ, यसलाई पौस्टिकताको आधारमा हेर्ने हो भने धान र गहु भन्दा सर्वश्रेष्ठ मानिन्छ । कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय अन्तरगतको खाद्य प्रविधि तथा गुण नियन्त्रण विभागले गरेको प्रयोगशाला विश्लेषण अनुसार कागुनोबालीमा पाइने पौष्टिक तत्वहरू तलको तालिकामा उल्लेख गरिएको छ।

कागुनोको औषधीय महत्व

कागुनोमा फेनोल्स, ट्यानिन्स, अल्कालोइड्स, फ्ल्याभोनोइड्स, स्यापोनिन्स, फाइटेट्स नाम गरेका क्यान्सर निरोधक रसादिहरू (फाइटोकेमिकल्स) र क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, फोस्फरस, सोडीयम र आइरन जस्ता अक्सिकरण निरोधक खनिज लवणहरू पाइन्छन् जुन हाम्रो शरीरका लागी अतिआवास्यक तत्वहरु हुन् । कागुनोमा पाइने औषधीय पौष्टिक तत्वहरूले कार्बोहाइड्रेट पचाउने विभिन्न पाचन रसहरूको कामलाइ ढिलो गराउँछ र कार्बोहाइड्रेट ढिलो पच्दछ जसले गर्दा रगतमा ग्लुकोजको मात्रा धेरै बढ्न सक्दैन र डाइवीटिज को समस्या हुन् दिदैन । सन् २०१५ सालमा राष्ट्रिय जीन बैंक खुमलटारमा गरिएको कागुनोको चारित्रिक परीक्षणबाट प्राप्त तथ्यांक अनुसार नेपालमा पाइने कागुनोको विविधता निम्नानुसार छ :

तालिका १: कागुनोमा पाईने पौष्टिक तत्वहरु

क्र.सं.	पौष्टिक तत्वहरु	मात्रा (प्रति १०० ग्राम)
१	पानी (ग्राम)	८.८७
२	कार्बोहाइड्रेट (ग्राम)	६६.१६
३	प्रोटिन (ग्राम)	८.७६
४	खनिज (ग्राम)	२.८
५	फाईबर (ग्राम)	८.७८
६	चिल्लो पदार्थ (ग्राम)	४.६३
७	शक्ति (किलो क्यालोरी)	३४६
८	फस्फोरस	३५१.६१
९	क्याल्सियम	७.०५
१०	फमाल (मिलिग्राम)	३.७१
११	थायमिन (मिलिग्राम)	०.५९
१२	राइबोफ्लाविन (मिलिग्राम)	०.११

श्रोत: *खाध्य प्रबिधि तथा गुण नियन्त्रण विभाग, २०१२*

प्रयासहरु

कागुनोको नेपालमा हालसम्म कमै अनुसन्धान भएकाले कुनै पनि उन्नत जात सिफारिश भएको छैन । कागुनो जस्तो परम्परागत बाली र पहाडी क्षेत्रको खाद्य सुरक्षा तथा कृषि जैविक आनुवांशिक श्रोत बोकेको बालीमा अनुसन्धानका साथसाथै राष्ट्रिय निकायमा अभिलेख राख्ने गरी जैविक विविधता अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली बर्ड), नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्/जीन बैंक र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनलको सहयोग र सहकार्यमा सञ्चालित स्थानीय बाली परियोजना मार्फत् कागुनोको दर्ता, संरक्षण तथा सम्बर्द्धन कार्य अगाडी बढाइएको छ। यसै कार्यक्रम अन्तर्गत राष्ट्रिय जीनबैंकले कागुनो बालीमा अनुसन्धान गर्ने क्रममा विभिन्न जिल्लाहरूबाट संकलित तथा जीन बैंकमा संरक्षित ३० किसिमका नमूनाहरूको अनुसन्धान गर्दा पाक्ने अवधि, बोटको उचाई, बालाको आकार, पात र दानाको रंग, झुस र तुन्दाका आधारमा विविधता पाएको जनाएको छ। कृषकहरूले कागुनोको दानाको रंग तथा हुलियाका आधारमा विभिन्न नाम दिएको पाइन्छ जस्तै सेतो कागुनो, रातो कागुनो, पहेंलो कागुनो, कालो कागुनो, ठूलो कागुनो, बरियो कागुनो आदि । यस्ता स्थानीय बालीको अनुसन्धान तथा प्रवर्द्धन कार्य निरन्तरता हुने गरी नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय अन्तरगत रहेको बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्रले पनि कागुनो लगायत अन्य यस्तै रैथाने बालीहरूको प्रवर्द्धनात्मक कार्यक्रमको सुरुवात गरेको छ।

खेती प्रविधि

जातहरु

नेपालमा खेती गरिने कागुनोका स्थानीय जातहरू कालो कागुनो, सेतो कागुनो, रातो कागुनो, पहेंलो कागुनो, खैरो कागुनो, सानो कागुनो, ठूलो कागुनो, बरियो कागुनो आदि नामले चिनिन्छन् ।

बालीका वानस्पतिक तथा जातीय विशेषता

तालिका २: बालीको वनस्पति तथा जातीय विशेषता

क्र.सं.	विशेषता	तथ्यांक औसत
१	बोटको उचाई	१५९-१६३.२ से. मि
२	बालाको लम्बाई	२१ -२७ से. मि
३	बालाको चौडाई	१८.२-१९ से. मि
४	पाक्ने समय (८० %)	९८-९९.८ दिन
५	उत्पादन	१२४७-१४०८ (केजी/हे)

श्रोत: *Characterization Trial established at National Genebank 2015*

हावापानी र रोप्ने समय

कागुनोलाई समुद्री सतह बाट ८००-२८०० मिटरको उचाईसम्म खेती गर्न सकिन्छ, यो उपोष्ण देखि शीतोष्ण हावापानी भएको स्थानसम्म हुने बाली हो | बर्खे बालीका रूपमा यसलाई तल्लो पहाड र बेशीमा असार १५ सम्म , मध्यपहाडमा जेठ मसान्त सम्म र उच्च पहाडमा चैत्रको तेस्रो देखि अन्तिम हफ्ता सम्म रोप्नु पर्दछ ।

माटो र जमिनको तयारी

यो विभिन्न प्रकारका माटोहरुमा खेती गर्न सकिने बाली हो | यसले पाखा, भिरालो तथा सिमान्त जग्गामा पनि राम्रो उत्पादन दिन सक्दछ जसलाई कागुनोको बिशेषता मानिन्छ । कागुनो खेती जुनसुकै माटोमा गर्न सकिने भएता पनि नयाँ माटो, डढेलो लगाएको, पाखा र बलौटे दोमट माटो, पानी नजम्ने जमिन यसका लागि उयुक्त हुन्छ। बाली रोप्नका लागी जमिनलाई २-३ पटकसम्म राम्ररी खनजोत गर्नुपर्छ । प्रथम पटक को जोताइमा राम्रोसँग बाँझो फुटाउने र दोस्रो जोताइमा ४०-५० डोको प्रति रोपनीका दरले कम्पोष्ट वा गोठे मल मिलाई अन्तिम जोताइमा बीउ रोप्न सकिन्छ । यो बाली पानी जम्ने स्थानमा राम्रो नफस्टाउने हुदा निकासको व्यवस्था उचित मिलाउनु पर्दछ ।

बीउदर तथा रोप्ने तरिका

तस्बिर २: कागुनो को बिउ

सामान्यतया यसलाई रोप्दा बीउदर ०.५ के. जी. प्रति रोपनी (औसतमा १० के.जी. प्रतिहेक्टर) उपयुक्त हुन्छ। रोप्ने बेलामा बीउ ३ देखि ४ सेन्टिमिटर सम्मको गहिराइमा रोपेमा चिस्यानको समस्या नहुने र चराबाट हुने क्षति पनि कम हुन्छ। उच्च पहाडी जिल्लामा कागुनो बाली एकल बालीका रूपमा लगाएको विरलै पाइन्छ र प्रायजसो अन्य बाली खास गरी कोदोबालीसँग मिसाई लगाइन्छ। बिउ रोप्दा हार देखि हारको दुरी २५ देखि ३० सेमी र बोटबोटको दुरी १० सेमी राख्नु पर्दछ। कोदो बालीसँग लगाउने हो भने एक लाइन कोदो र एक लाइन कागुनो लगाउन सकिन्छ।

मलखाद

असिंचित जग्गामा खेती गर्दा प्रति हेक्टर क्षेत्रफलका लागी ४० के.जी. नाइट्रोजन, २० के.जी. फोस्फरस र २० के.जी. पोटास जग्गा तयारी गर्दा हाल्नु पर्छ भने सिंचित जमीनमा कागुनो खेती गर्दा सरदरमा ४० देखि ६० के.जी. नाइट्रोजन, ३० देखि ४० के.जी. फोस्फरस र २० देखि ३० के.जी. पोटास प्रति हेक्टरका दरले हाल्न सकिन्छ । यो परिमाण मध्ये आधा नाइट्रोजन, पुरा फोस्फरस र पुरा पोटास जग्गा तयारी गर्दा हाल्ने तथा बाँकी आधा नाइट्रोजनको भाग पहिलो सिंचाई गर्दा हाल्नु पर्दछ।

सिंचाई तथा गोडमेल

यो वर्षे बाली भएकोले सामान्यतया सिंचाइको आवश्यकता पर्दैन तर खडेरी पनि सहन गर्न नसक्ने हुदा बाली गाँजिने, बाला निस्कने एवं दाना विकास हुने समयमा माटोमा चिस्यानको व्यवस्थापन हुनु जरुरी हुन्छ । असिंचित बर्खे बाली भएकोले यसमा धेरै झारपातको समस्या हुन्छ, जसलाई समयमै गोडमेल गरेर हटाउनु पर्छ । बाली लगाएको २० देखि २५ दिन पछि पहिलो गोडमेल गर्नु पर्दछ, पहिलो गोडाई पछि झारपातको अवस्था हेरी २० देखि २५ दिनको फरकमा दोश्रो गोडाई पनि गर्नु पर्ने हुन्छ ।

रोग कीरा तथा व्यवस्थापन विधि

रोग व्यवस्थापन

कालो पोके:

यो बीउबाट आउने रोग हो । बाली फुल फुल्ने बेलामा यसले लक्षण देखाउँछ । यो रोग लागेपछि दानाको ठाउँमा कालो ढुसी मात्र भरिन्छ र उत्पादनमा ह्रास ल्याउँछ। यो रोगको व्यवस्थापनमा लागि देहाय अनुसार गर्नु उपयुक्त हुन्छ :

- ✓ Thiram वा Vitavex ले बीउ उपचार गर्ने (२ ग्राम प्रति केजी बीउका दरले) ।
- ✓ बीउलाइ निलोतुथोको २ प्रतिशत घोलमा १५ देखि ३० मिनेट सम्म डुबाएर उपचार गर्ने ।

मरुवा रोगः

यो रोगले कागुनोको बाला र पातमा आक्रमण गर्दछ । पातमा आँखा आकारका दाग देखापर्दछ र दागको मध्य भाग खरानी रंगको हुन्छ । यो रोगको व्यवस्थापनका लागि निम्नानुसार व्यवस्थापन गर्नुपर्छ।

- ✓ Thiram वा Vitavex ले बीउ उपचार गर्ने (२ ग्राम प्रति केजी बीउका दरले) ।
- ✓ बोटमा रोग देखिएमा डाइथेन एम ४५ ढुसिनासक विषादीको ०.२ प्रतिशतको घोल वा हिनोसानको ०.१ प्रतिशतको घोल १० देखि १५ दिनको फरकमा दुइ पटक सम्म छर्किने।

डाउनी मिल्डयुः

रोगी बिरुवामा गाँज धेरै आएतापनि बढ्न नसकेर पुड्को भएका हुन्छन् । यो रोग लागेको पातमा लाम्चा आकारका पहेंलो हरियो धर्सा देखा पर्दछ। बढी आक्रमण गरेमा पातै सुकेर जान्छ र पछि बिरुवानै मर्दछ । यो रोगको व्यवस्थापनमा लागि देहाय अनुसार गर्नु उपयुक्त हुन्छ :

- रोगी बिरुवा देखिनासाथ उखेलेर नष्ट गर्ने ।
- बोटमा आक्रमण बढी भएमा डाइथेन एम ४५ को ०.२ प्रतिशतको घोल छर्न सकिन्छ।

कीरा व्यवस्थापन

कागुनो बालीमा कीराको प्रकोप कमै देखिन्छ, माटोमा धमिरा तथा गवारोको आक्रमण हुने सम्भावना भने रहन्छ। माटोमा हुने कीराहरू नष्ट गर्न मालाथियन धूलो प्रति हेक्टर २० देखि २५ के.जी. का दरले माटो उपचार गर्न सकिन्छ।

बाली कटानी, भण्डारण, प्रशोधन तथा अन्य उत्पादनोपरान्त क्रियाकलाप

कागुनो पाकिसकेपछि बालाहरू काटेर २-३ दिनजति घाममा सुकाई सफा खलो वा त्रिपालमा खुट्टाले माडेर वा लाठीले चुटेर वा गोरुको प्रयोग गरी दाँई गरेर दाना निकाल्ने गरिन्छ। त्यसपछि दानालाई १-२ दिन घाममा सुकाई भण्डारण गरिन्छ। कागुनो भण्डारणमा कीरा कम लाग्दछ तर ढुसी जन्य रोगले आक्रमण नगरोस् भनी विशेष गरी बीउको रूपमा राखिने कागुनोको दानालाई कुटुक्क टोकिने (११-१२% चिस्यान हुने) बेलासम्म सुकाएर राम्रोसँग हावाबन्द गरी टिनको बट्टा तथा सुपर ब्याग वा बोरामा राखी भण्डारण घरको अलि अभानो स्थानमा भण्डारण गरिन्छ। यति मात्र नभएर कागुनोको बालालाई टिपेर १-२ दिन घाम सुकाएर बालानै बोरा या भकारीमा राखी पछि आवश्यकता अनुसार खाने बेलामा दाना निकाल्ने चलन पनि छ । कागुनोको हरियो

नललाई घासको रुपमा प्रयोग गरिन्छ भने भूसलाई उर्जाको श्रोतको रुपमा भुसे चुलोमा तथा कम्पोस्ट मल बनाउन पनि प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।

मूल्य अभिवृद्धि वस्तु विविधिकरण (Product Diversification) तथा बजारीकरण

अहिलेको २१ औ शताब्दीमा मानिसहरु आफ्नो स्वास्थ प्रति एकदमै सजग भैसकेको अवस्था रहेको छ, रैथाने बालीहरुको पौस्टिक महत्व उपभोक्ताहरुले बुझिसकेको अवस्थामा विभिन्न सहरी क्षेत्रहरुमा कागुनोका उत्पादनहरु खपत हुदै आएका छन् । कागुनोको खीर, भात, रोटि जस्ता परिकारहरु बनाउन सकिन्छ यति मात्रै नभएर बिभिन्न मेला तथा महोत्सबहरुमा कागुनोका परिकारहरुको प्रदर्शनी गर्ने चलन पनि बढ्दो छ । विशेष गरी यसको खीर मानीसहरुले धैरै रुचाउने हुदा यसलाई रेस्टुरेन्ट, होटेल तथा होमस्टे हरुमा प्रयोगमा ल्याउन सके बजारीकरणमा ठुलो सहयोग पुग्नेछ । कागुनोको उत्पादन पहाडी दुर्गम क्षेत्रहरुमा हुने हुदा माग अनुसार सहरमा आपूर्ति गर्न ढुवानीको समस्या प्रमुख रहेको पाइन्छ जसको समाधानका लागी सम्बन्धित ठाउका स्थानीय जानप्रतिनिधिहरुको ध्यानाकर्षण हुनु अत्यन्त जरुरी देखिन्छ र ढुवानी सहज भए पक्कै पनि सुपथ मुल्यमा उपभोक्ताहरुले कागुनो उपभोग गर्न पाउनेछन । कागुनोको उत्पादन तथा बजारीकरणलाई व्यवस्थित बनाउन सकिए यसको व्यावसायिक खेती प्रवर्दन गर्न सकिन्छ जसले दुर्गम क्षेत्रका कृषकहरुको जीविकोपार्जनमा उल्लेखने सुधार ल्याउन सक्ने देखिन्छ ।

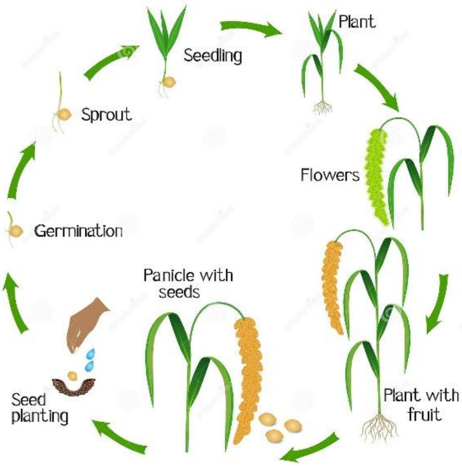
समस्या तथा चुनौतीहरु

- ✓ यसको उत्पादन कम हुने र बोक्रा निकाल्न समस्या हुने, साथै उन्नत जातहरु उत्पादन नभएको
- ✓ भर पर्दो बजारको अभाब र बजार भए पनि टाढा मात्र,
- ✓ तुषारो र चिसोले उत्पादनमा असर गर्नु,
- ✓ कृषिमा कागुनो लाई उचित स्थान दिन नसक्नु ।

सन्दर्भ सामग्री

- घिमिरे कृष्णहरि. २०७२. कागुनोखेती र बीउ उत्पादन प्रबिधि, जानकारी पत्र, अंक ३, वर्ष २०७२, ली-बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि बिभाग र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनल, नेपाल, २०७२।
- Ghimire, K.H., B.K. Joshi, R. Gurung and B.R. Sthapit.2018. Nepalese foxtail millet [Setaria italica (L.) P. Beauv.] genetic diversity revealed by morphological markers. Genetic Resources and Crop Evolution, Vol (65:4):1147-1157.

कागुनोको चित्रहरु



कागुनोको जीवनचक्र

परिपक्क भैसकेको कागुनोको बाला

कागुनोलाई मकैसंग मिश्रण गरि खेति गर्दै किसान किसान

कागुनो को पिठो

कागुनो बाट बनेको हलुवा

कागुनोको कुकिज

चिनो

Porso Millet

Panicum milliaceum

चिनो/ Porso Millet

बिषय बस्तु

चिनो (Panicum milliaceum) प्राचिन काल देखि खेती गरिदै आएको अन्न बाली हो । यो बाली विशेष गरि कर्णाली क्षेत्रका जिल्लाहरु मा पाईन्छ भने कर्णाली बाहेक, ओखलढुङ्गा, धादिङ, बाजुरा र बझाङमा पनि चिनो खेती गरिन्छ। नेपालको उच्च पहाडी भेगमा करिब ३,५०० मि. उचाइसम्म वर्षायाममा पाखे बारीमा यसको खेती गरिन्छ। सामान्यतया चिनोकै नामले चिनिने यस बालीको धान जस्तो बोट र कोदो जस्तो दाना हुने हुनाले कतै-कतै धान कोदो पनि भन्ने चलन छ। चिनोको दाना सुगा लगाएत अन्य चराहरूले मन पराउने हुनाले यसलाई चरी अन्न पनि भन्ने चलन छ। यसलाई ठाउँ वा देश अनुसार broom corn, wild millet, panic millet, hershey millet, hog millet, Russian millet भानिएता पनि नेपालमा अनुसन्धानकर्ता र सरोकारवालाहरुले Porso millet वा चिनो भन्ने गर्दछन ।

चिनो कुट्न गाह्रो हुने र यसको भात चामलको भात जस्तो स्वादिलो नहुने हुनाले यसको खेती र उपयोगिता घट्दै गएको हो भन्ने केही स्थानीयहरूको भनाई छ भने केही उपभोक्ताहरू स्वास्थ्यको दृष्टिकोणबाट यो बाली उपयोगी भएको समेत बताउँछन् । साथै, स्थानीयहरूको अन्य आयतित खाद्यान्नमा पहुँच बढेसँगै यसको महत्तव कम हुँदै गएको अवस्था छ। औपचारिक क्षेत्रबाट सीमित अध्ययन अनुसन्धान र प्रोत्साहनका कारण पनि चिनो बालीको समुचित उपयोग र खेती हुन सकेको छैन भने कतिपय जातहरू लोपोन्मुख अवस्थामा पुगिसकेका छन् ।

उद्देश्य

- चिनो बालीको महत्वबारे सूसुचित गर्ने तथा उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउने,
- चिानो खेती प्रविधिबारे जानकारी गराउने,
- जातीय विविधता संरक्षण गरी जातीय सुधार गर्न सहयोग पुर्याउने,
- चिनोको उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिमा सहयोग पुर्याउने ।

तालिम सामग्री

चिनोको बीउ, चिनोको बोट, चिनाको चामल, पानी, बाटा, डाडु, मामर्कर र बोर्ड, प्रोजेक्टर र कम्प्युटर, नेपालको नक्सा, सम्भव भएसम्म चिनोबाट बनेको विभिन्न परिकारहरू।

तालिमका अपेक्षाहरू

- चिनोको जातीय विशेषता तथा महत्व र फैलावटबारे सहभागीहरू सूसुचित हुनेछन्
- चिनोको खेती प्रविधिबारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन्,
- चिनोको उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिबारे जानकारी हासिल गर्नेछन्

मुख्य विषयवस्तु तथा बुँदाहरू

- चिनोको सक्षिप्त जानकारी, महत्व, फैलावट,
- चिनो खेती प्रविधि,
- बजार व्यवस्थापन तथा मूल्य अभिवृद्धि,
- समस्या तथा चुनौतिहरू।

महत्व तथा विशेषताहरुः

चिनोका दाना फालेर भूस हटाई भात वा खीरका साथै दाना भुटेर वा पीठो बनाएर विभिन्न परिकार खाने गरिन्छ । सामान्यतया, चिनोको दानामा ११.९% पानी, १२.५% चिल्लो पदार्थ ७०.४% कार्बोहाईड्रेट पाइन्छ। यसमा गहुँ र धानमा भन्दा प्रोटिन र फलाम तत्व बढी पाइन्छ तर ग्लुटिन भने हुदैन । ग्लुटिन गहुँ वा जौमा पाईने प्रोटिनको मिश्रण हो, जसले गर्दा रोटिलाई पातलो हुने गरी बेल्न/तन्काउन सकिन्छ ।

तस्बिर १ : चिनोको दाना

यो एकदम छिटो पाक्ने (६०-९५) दिन र सबैभन्दा माथिल्लो भेगसम्म खेती गर्न सकिने बाली हो र यसको औषत उत्पादन ८१८ के.जी. प्रति हेक्टर हुन्छ। यसको खेती गर्न सजिलो हुनुका साथै कम लगानीमा नै उत्पादन लिन सकिन्छ। अन्य बालीहरू भन्दा चिनो कमसल जग्गामा पनि खेती गर्न सकिन्छ। अन्नबालीमध्ये सबै भन्दा कम पानी चाहिने भएको हुनाले सुखाग्रस्त क्षेत्रमा एउटा भरपर्दो सहायक बालीका रुपमा वा खडेरीको मार न्यून गर्न सहयोग गर्ने बाली हो, चिनो । नेपालमा पाइने विभिन्न किसिमका चिनोका जातहरू मध्ये दूधे चिनो महत्वपूर्ण रहेको छ। दूधे चिनोको दाना सेतो हुने र छोटो समयमा नै पाक्ने भएकाले अन्य जातहरू भन्दा यस जातको खेती बढी मात्रामा गरेको पाइन्छ । सामान्यतया भात, खीर र रोटीका परिकारका रुपमा प्रयोग गरिने यस जातमा अन्य जातहरूमा भन्दा बढीफल्ने, सुख्खा तथा रोगकीरा सहने जस्ता जातीय गुणहरू पाइन्छन् । दूधे चिनोको पराल अन्य चिनोका जातहरूको भन्दा अग्लो र पशुहरूले मनपराउने हुनाले पशुपालनका लागि पनि उपयोगी मानिन्छ। चिनोका महत्व माथि देहाय अनुसार थप प्रकाश पार्न सकिन्छ ।

जलबायु परिबर्तन मैत्री

जलबायु परिबर्तनका कारण तापक्रम, वर्षा, सापेक्षिक आद्रता आदीमा आउन सक्ने बदलाब सहन सक्ने वा कम प्रभावित हुने बालीको रूपमा यो बालीलाई लिन सकिन्छ।

घाँस/दाना

बिकसित देशहरुमा यो बालीलाइ अन्य कोदोलाई जस्तै घर पालुवा जनवारको लागि घास र दानाको रूपमा पनि प्रयोग गर्ने गरिएको पाइएको छ । गाइ, भैसी, बंगुर, कुखुरा पालन गर्ने किसानले मकै र जुनेलोको सट्टामा यो बाली लाइ प्रयोग गर्न सक्दछन । टर्कीलाइ यो बालीको दाना दिदा मकै खुवाउदा भन्दा बढी तौल प्राप्त गरे को नतिजा पाइएको छ। तर बंगुर र कुखुरालाई यो बालीको दाना खुवाउनु पर्दा लाइसिन नामक एमिनो एसिड मिसाउनु जरुरी ठानिएको छ।

मुख्य बाली असफल हुँदा खेती गर्न

सकिने चिनो पाक्न लाग्ने छोटो अबधिको फाइदा मुख्य बाली कुनै कारणबस नष्ट भएको अवस्थामा लिन सकिन्छ। बर्षे मकै केहि प्रकोपले नस्ट भयो वा हटाउनु पर्दा यो बाली तुरुन्त लगाउन सकिन्छ । मुख्य बालीको नाशबाट भएको क्षतिलाई न्यून गर्न सकिन्छ ।

हरित मल

यो बालीलाइ धेचा जस्तै हरित मलको रूपमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । छिटो बढ्ने, थोरै चिस्यानले पुग्ने र हिउदे मकै वा गहु लगाएको ठाउमा सजिलै उमार्न सकिने हुदा हरित मलको रूपमा यसलाई प्रयोग गर्ने पाइएको छ। बैसाख वा जेष्ठमा लगाउदा यसले अत्यन्त राम्रो वृद्धि बिकास पाउने र थोरै लगानीमै फसल दिने हुदा कम लागतको दिगो खेति प्रणालीमा यो बाली सुहाउने देखिन्छ।

जंगली जीव संरक्षण

यो बालीको दाना केहि चराहरुलाई अत्यन्त मन पर्ने गर्दछ । ढुकुर, परेवा, कालिज, बट्टाई र अन्य गीत गाउने मौसमी चराहरु यो बालीमा आउने भएकोले यसले चरा संरक्षणमा पनि योगदान दिन सक्छ।

चिनोको औषधीय महत्व

चिनोमा फेनोल्स, फाइटेट्स नाम गरेका क्यान्सर निरोधक रसादिहरू (फाइटोकेमिकल्स) र क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, पोटासियम, फोस्फरस, सोडीयम, म्यान्गानेज र आइरन जस्ता अक्सिकरण निरोधक खनिज लवणहरू पाइन्छन् । यी रसादि र खनिज लवणहरूले हाम्रो शरिरमा खानेकुराहरू पच्ने क्रममा बन्ने सुपर अक्साइड ऋणात्मक तत्व, हाइड्रोक्सिल तत्व, हाइड्रोजन पेरोक्साइड, एकल अक्सिजन नाम गरेका प्रतिकृयाशिल आणविक अक्सिजन तत्वरुपहरू (फ्रि रेडिकल्स) बन्न दिदैनन् या त्यस्ता बनेका आणविक तत्वरुपहरूलाई निष्कृय पार्दछन् र शरिरका कोषहरूमा भएका चिल्लो पदार्थ, कोष झिल्लि, प्रोटिन, न्युक्लिक एसिड आदि जैविक अणुहरूको अक्सिकरण हुनबाट रोकी उक्त कोषहरू या तन्तुहरूको विनास हुनबाट बचाउँछ । यसले क्यान्सर, हाडजोर्नि दुख्ने, कलेजो सम्बन्धी रोग, रक्तनली साँघुरिएर हुने हृदयघात लगायत अन्य मुटुरोगहरू, माइग्रेन तथा मृगौलाको पत्थरी जस्ता रोगहरू हुन दिदैन ।

चिनोमा पाइने फोस्फरस तत्वले शरीरका ग्रन्थिहरूको विकास एवम् पाचन प्रकृयामा मदत गर्दछ । विभिन्न कारणले कपाल झर्ने समस्याका लागि चिनोको भात खानु अति उपयोगी मानिएको छ । रातो चिनो दूधमा पकाएर खीर बनाएर खुवाउँदा गर्भ तुहिने समस्या कम हुन्छ भन्ने जन विश्वास रहेको छ। मधुमेह रोगको समस्या भएका मानिसका लागि चिनो अति उत्तम खानेकुरा मानिन्छ । चिनोमा बढी मात्रामा जटिल प्रकारको बनावट भएका एवं रगतमा ग्लुकोजको मात्रा ढिलो बढाउने कार्बोहाइड्रेट र पानीमा घुलनशिल तथा अघुलनशिल रेसा पदार्थहरू पाइन्छन् जसले हाम्रो शरीरमा ग्लुकोज सहन क्षमता र इन्सुलिनको संवेदनशिलता बढाउन सहयोग पुर्याउँछ। कतिपय मानिसलाइ गहुँ खाँदा यसमा पाइने ग्लुटिन नामक प्रोटिनको एलर्जिका कारणले सिलिएक भन्ने रोग लाग्न सक्छ । चिनोमा ग्लुटिन नामको प्रोटिन नपाइने हुँदा ग्लुटेनको एलर्जि हुने व्यक्तिहरूलाई चिनो अति लाभदायक हुन्छ।

तालिका १ दुधे चिनोमा पाईने पौष्टिक तत्वहरु

क्र.सं.	पौष्टिक तत्वहरु	तथ्यांक
१	कार्बोहाइड्रेट	७३.९३ %
२	प्रोटिन	९.७६ %
३	खरानी	४.५० %
४	फाईबर	११.९५ %
५	फस्फोरस	१९.४४ मिलिग्राम प्रति १०० ग्राम
६	क्याल्सियम	५५.०७ मिलिग्राम प्रति १०० ग्राम
७	चिल्लो पदार्थ	६.२२ %
८	फमाल	५५.०७ मिलिग्राम प्रति १०० ग्राम

***श्रोत:** खाध्य प्रबिधि तथा गुण नियन्त्रण विभाग २०७५*

प्रयासहरु

हालसालै, उपयोगी रैथाने बाली चिनोलाई लक्षित गर्दै जैविक विविधता अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल ली-बर्ड, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनलको सहयोग र सहकार्यमा सञ्चालित स्थानीय बाली परियोजनाले अनुसन्धान, संरक्षण एवम् प्रवर्द्धन कार्यहरू अगाडि बढाएको छ। करिब ४ वर्षको अध्ययन र अनुसन्धान पश्चात् स्थानीय बाली परियोजनाले हुम्लाको दुधे चिनोको जातीय दर्ताको प्रक्रिया समेत अघि बढाई सकेको छ भने स्थानीय स्तरमा बजारीकरणका लागि पनि प्रयासहरू गरेको छ। यसका साथै चिनो लगायत स्थानीय तथा रैथाने बालीहरूको प्रवर्द्धन र संरक्षणका लागि नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय, बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र हरिहरभवनबाट रैथाने बाली प्रवर्द्धन तथा संरक्षण कार्यक्रम तथा प्रांगारिक मिसन कार्यक्रम समेत संचालन भइरहेको छ भने सबै प्रदेशस्तरमा समेत स्थानीय तथा रैथाने बाली संरक्षण कार्यक्रम प्राथमिकतामा परेको छ।

खेती प्रविधि

जातहरु

चिनो बालीको नेपालमा हाल सम्म कुनै पनि जात उन्मोचन गरिएको छैन । परम्परागत तरिकाले चिनो खेती गर्दै आएका किसानहरुकोमा कालो चिनो, रातो चिनो, दुधे चिनो, हाडे चिनो, सनावा चिनो, समई चिनो, कप्ताडे, मारु चिनो नाम गरेका स्थानीय चिनोका जातहरु रहेका छन् ।

बालीका वानस्पतिक तथा जातीय विशेषता

यो बालीको बोटको उचाई ठाउ, जात र लगाइने समय अनुसार ६०-१२० से.मि. सम्म हुन्छ र डाठ हल्का हरियो, ठाडो, साना साना झुस हुने र कहिले काही फेदमा हागा पनि पलाउने गरेको पाइन्छ र पहाडी बाली अनुसन्धान कार्यक्रमको परीक्षण नतीजा अनुसार डाठमा ५-८ वटा आख्ला पाइएको छ । यो बालीको पात सामान्यतया २०-३० से.मि. लामो र चौडाई १-२ से.मि. फराकिलो हुने गर्दछ। आख्लाबाट एकान्तर भएर निस्कने पातको आधा भाग डाठ संग ३०-४५ डिग्रीको कोण बनाएर जान्छ भने बाकि भाग भुइँ तिर झुल्ने हुन्छ। यो बालीले गुच्छे जरा धारण गर्दछ भने ३-५ वटा सरा निकाल्ने गर्दछ र बीउ छरेको ४५-६० दिन भित्र फूल्ने यो बालीको बाला १०-४५ से.मि. लामो, धानको बाला जस्तै झुल्ने, धेरै हागा भएको हुन्छ। जात अनुसार यो बालीको बाला खुकुलो गरी फैलिएको र एकातिर मात्रै लर्कीएको, ठाडो र चारै तिर फैलिएको हुने गर्दछ । साना साना अण्डाकारको दाना झुप्पामा फल्ने गर्दछ र २.४-३ मि.मि. लामो दाना चम्किलो र जात अनुसार हल्का पहेलो, खैरो, सेतो, हुने गर्दछ तर जंगली अवस्थामा रहेको चिनोको दाना भने कालो हुन्छ र आंशिक रुपमा परपरागसेचन हुने यो बालीको द्विगुणित क्रोमोजोम संख्या ३६ हुन्छ। विभिन्न परीक्षण र प्रदर्शनी ब्लकहरूबाट प्राप्त आकँडाहरूका आधारमा सामान्यतया चिनो बालीका विशेषताहरू निम्नलिखित रहेका छन्।

तालिका २ बालीको वनस्पति तथा जातीय विशेषता

क्र.सं.	विशेषता	तथ्यांक
१	बोटको उचाई	१४५-१५५ से. मि
२	बालाको लम्बाई	४५-५० से. मि
३	बालाको चौडाई	७-१० से. मि
४	पाक्ने समय	८५-९५ दिन
५	प्रति बाला दाना संख्या	९८३-१५५० दाना
६	दानको रंग	सेता, हल्का रातो
७	उत्पादन	६०-७० के.जी प्रति रोपनी

***श्रोत:** खाध्य प्रबिधि तथा गुण नियन्त्रण विभाग २०७५*

चिनो उम्रन माटोमा अत्यन्त थोरै चिस्यान भए पनि पुग्ने, डाँठ र पात नरम र कमलो हुने हुँदा बढी पानी परेमा ति पातहरू र डाँठहरू कुहिने सम्भावना बढी हुने र बाली पाक्ने बेलामा पानी परेमा यसको दाना झर्ने समस्या बढी हुने हुँदा सिंचाई सुविधा नभएका रुखो, सुख्खा, भिराला पाखाबारीमा चिनो प्रसस्त मात्रामा उत्पादन गर्न सकिन्छ।

हावापानी

यो बाली १०-४५ डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रमको विविधतामा पनि उम्रन सक्दछ । माटोको तापक्रम १३-१८ डिग्री सेन्टिग्रेड हुदा राम्रो उमार क्षमता प्रस्तुत हुन्छ । यो बालीलाई न्यानो हावापानी चाहिने हुदा नेपालको पश्चिमी पहाडी भेगको समुद्री सतह बाट ३५०० मिटर सम्मको क्षेत्रमा चैत बैशाखको समयलाई बीउ छर्ने अनुकुल समय मानिएको छ। गहु र मकै लाइ भन्दा कम चिस्यान चाहिने यो बालीको जरा सतही हुने भएकोले लामो समय सम्मको खडेरी भने सहन नसक्ने हुन्छ तर केहि मात्रामा पानी जम्दा पनि सहन सक्छ । उच्च पहाडी भेगमा खेती गर्दा समग्रमा चिनो खेतीका लागि औषत न्यूनतम तापक्रम दैनिक ८ देखि १० डिग्री सेल्सियस उपयुक्त मानिन्छ।

बीउदर तथा रोप्ने तरिका

चिनो खेती गर्दा मल हालेर जमिन खनजोत गरी ठाउँ अनुसार चैतको दोश्रो हप्ता वा असारको पहिलो हप्ता दुइ समयमा बीउ छरी उत्पादन लिन सकिन्छ । बीउ छरेको २ देखि ५ दिनमा नै उम्रन्छ। चिस्यान धेरै भएको माटोमा भन्दा चिस्यान कम भएको माटोमा यो छिटो उम्रन्छ। प्राकृतिक रुपले नै चिनोको दाना कडा हुने भएकाले रोप्नु अघि बीउलाई एक रात पानीमा भिजाउनु उपयुक्त हुन्छ। भिजेको बीउको उमारदर धेरै हुने र माटोको चिस्यान कम भए पनि बीउ सजिलै उम्रन सहयोग हुने हुन्छ । साना दाना हुने चिनोबालीका सबै जातहरूको परम्परागत हिसाबमा छरुवा तरिकाले खेती गरिन्छ जसको बीउदर १० देखि १२ के.जी. प्रति हेक्टर उपयुक्त हुन्छ । यदि हार मिलाई खेती गर्ने हो भने प्रतिहेक्टर ८ देखि १० के.जी. बीउ आवश्यक हुन्छ जसमा बीउदेखि बीउको दूरी १० सेन्टिमिटर र एक हारदेखि अर्को हारको दूरी २५ सेन्टिमिटर उपयुक्त हुन्छ । जमिनमा बीउ ३ देखि ४ सेन्टिमिटरसम्मको गहिराईमा रोपेमा चिस्यानको समस्या नहुने र चराबाट हुने क्षति पनि कम हुन्छ।

तालिका १: बीउ लगाउने समय

असिन्चित अवस्थामा	सिंचित अवस्थामा
रोप्ने बेला माटोमा प्रशस्त मात्रामा चिस्यान हुनु पर्दछ अन्यथा बीउ नउम्रन सक्दछ।	गहु पछि लगाउने भए गहु काटेको एक/दुइ हप्तामा मै रोप्नु पर्दछ
उच्च पहाड (१८०० मि. भन्दा बढी उचाई) मा: बैशाखको तेस्रो हप्ता	फाल्गुनको महिना खास गरी राम्रो मानिन्छ

असिन्चित अवस्थामा	सिंचित अवस्थामा
मध्य पहाड (११००-१८०० मि. उचाई) माः जेष्ठको तेस्रो हप्ता	मध्यान्तर बालीको रूपमा चैत र बैशाख महिना भरि रोप्न सकिन्छ।
तराई र बेसी (११०० मि. उचाईसम्म) माः असारको पहिलो हप्ता	

बाली चक्र

यो बाली छोटो अबधिमै पाक्ने भएकोले नेपालमा प्रचलित बालीचक्रहरूमा सजिलै समायोजित गराउन सकिन्छ।

तालिका २: सिँचित तथा असिँचित क्षेत्रमा अवलम्बन गरिने बाली चक्र

क्षेत्र	बालीचक्र
सिंचित क्षेत्रमा	• धान- गहुँ या मसुरो- चिनो • मकै- आलु या गहुँ- चिनो • मकै- तोरी- गहुँ- चिनो • मकै- केराउ- गहु- चिनो • चिनो- गहुँ- फापर
सिचाई नभएको	• चिनो- गहुँ / जौ / चना / मुसुरो / केराउ / बकुल्ला • चिना- रायो / तोरी

मिश्रित बाली प्रणाली

यो बालीसँग अग्ला जात छानेर अन्तरबालीको रूपमा मुंग, गहत, मासलाई लगाउन सकिन्छ।

मलखाद व्यवस्थापन

राम्ररी पाकेको, बुर्बुराउदो, हल्का चिस्यान भएको गोठे मल वा कम्पोस्ट मल बिउ रोप्नु भन्दा एक महिना अगाडी जग्गाको तयारीको बेला ५०-१०० क्विन्टल प्रति हेक्टर वा सरदर ३० किलो मल अटाउने डोकोको १७०-३३५ डोको मल/हेक्टर प्रयोग गर्नु पर्दछ र चिनो बालीमा बाली व्यवस्थापन सम्बन्धि अनुसन्धान कम भए पनि सिंचित र असिन्चित अवस्थामा दुइ प्रकारको रासायनिक मल प्रयोग गरिएको पाइएको छ ।

सिंचित अवस्थामाः

४०-६०: ३०: २० नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास प्रति हेक्टर

असिन्चित अवस्थामाः

३०: २०: २० नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास प्रति हेक्टर (गोठे मल राख्दा), ४०:२०:२० नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास प्रति हेक्टर (गोठे मल नराख्दा)

सबै अबस्थामा फस्फोरस र पोटासको पुरै मात्रा र नाइट्रोजनको आधा मात्रा बीउ रोप्ने बेलाको जग्गाको तयारी गर्दा प्रयोग गर्नु पर्दछ भने नाइट्रोजनको आधा मात्रा गोडे पछि माटोमा चिस्यान भएको मौका पारेर छर्नु पर्दछ ।

सिंचाई

चिनो बालीमा रोप्ने समय अनुसार र ठाउ अनुसार सिंचाईको आवस्यकता फरक पर्दछ। फाल्गुन, चैत को रो पण हो भने गाज लाग्ने बेला र फूल फूल्ने बेलामा सिंचाई अत्यन्त जरुरि हुन्छ तर बैशाख जेष्ठको रोपण बर्षा याम संग मिल्ने हुदा सिंचाईको जरुरि नहुन सक्छ। यसैले सामान्यता यो बालीलाइ थोरै वा कत्ति पनि सिंचाई नगर्दा पनि सफलता पूर्बक उब्जनी लिन सकिन्छ।

बाली संरक्षण

मुख्य झारहरु र व्यवस्थापन

चिनो बालीमा लाग्ने झारहरु प्राय बर्षा याममा उम्रने झार हरु नै हुन् । बिशेषतः बन्सो, काने, दुबो, गन्धे, अभिजालो, चरिअमिली जस्ता झारहरु सुरुको अवस्थामा लाग्दछन तर व्यवस्थापन नगर्दा बोटको विकास रो किन गई उब्जनी घट्न सक्छ। अमेरिकामा जंगली चिनोको प्रकोप अत्यन्त रहेको र यसले झार नासक बिषादी संग प्रतिरोधी गुण बिकास गरेको पनि बताइएको छ। तर नेपालमा यस्तो समस्या नदेखिए पनि बीउ रोपेको एक महिना भित्र यो बालीलाई झार उखेलेर गोद्नु पर्दछ । सोहि बेलामा बोट देखि बोटको दूरी ८ से.मि. कायम हुने गरेर विरलिकरण पनि गर्नु पर्दछ।

रोग कीरा व्यवस्थापन

चिनो बालीमा सामान्यतया रोग कीराको प्रकोप न्यून देखिन्छ। तथापि, समय समयमा प्रतिकूल मौसम तथा बाली व्यवस्थापनमा भएका कमजोरीका कारण केही रोग कीराहरू देखिन्छन् । चिनोबालीमा लाग्ने रोग कीरा तथा तिनको व्यवस्थापन देहाय अनुसार गर्न सकिन्छ:

चिनो बालीमा लाग्ने मुख्य रोग तथा तिनको व्यवस्थापन

नेपालमा चिनो बालीमा लाग्ने मुख्य तया ढुसी जन्य रोगहरुलाइ प्रमाणित गरिएको छ।

बालीको कालो पोके (Head smut: Sphacelotheca destruens)

यो रोग ढुसी जन्य रोग हो र Sphacelotheca destruens नामक ढुसी बाट लाग्ने यो रोग नेपालमा पहिलो पटक हुम्लामा देखिएको हो र यो रोग रोगी बिउ बाट सर्दछ र यो रोग लागेको बोटबाट जब बाला निस्कन्छ, त्यति बेला बाला केहि लामो र बाक्लो देखिन्छ र बाला लाइ सेतो झिल्लिले ढाकेको हुन्छ । जब झिल्ली भित्रको सम्पूर्ण भाग कालो ढुसीको पोकामा परिणत हुन्छ, तब हावाकै झोकामा पनि

फुट्छ । ढुसी यत्रतत्र फैलन्छ । यसरि निस्केको दुसीको बिज फुल्दै गरेको बालामा गएर अर्को बोटलाइ नि रोगी बनाउछ।

व्यवस्थापनः

स्वस्थ बीउको प्रयोग नै सबै भन्दा उत्तम व्यवस्थापन हो र बिउमा स्वास्थ्य कायम गराउन २ ग्राम कार्बेण्डाजिम /एक कि.ग्रा. बीउ संग बिउ उपचार गराउन सकिन्छ भने ५५ डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम भएको पानीमा ७-१२ मिनेट सम्म बिउलाइ भिजाउदा पनि यो रोगको ढुसी बाट बचाउन सकिन्छ।

मरुवा रोग (Blast: Pyricularia grisea)

यो एक दसीजन्य रोग हो । रोगि बोटको पातमा र बालामा यो रोग लाग्दछ । रोग लागेको पातमा बीचमा पाराले सेतो र छेउ छेउमा खैरो कालो भएको लाम्चो तर बीचमा फुकेको थोप्ला देखिन्छ। संक्रमण बढ्दै जादा पुरै पातमा यो रोग लाग्न सक्छ र सबै पातहरूमा आक्रमण भएमा उल्लेखनीय रूपमा उत्पादन घट्न सक्छ। त्यसैगरी यो रोग लागेको बालाका हागाहरूमा पनि यो रोग लाग्दछ। रोगि हागाको दानाहरू फोम्रा हुने गर्दछन र कैयन अवस्थामा रोगि बाला भाचिने, दानालाइ ढाक्ने भागमा गाढा खैरो हुने गर्दछ।

रोकथामः

यो रोग व्यवस्थापनको लागी सिफारिस मात्राको रासायनिक मल प्रयोग गर्नु पर्दछ। खेती गर्ने जग्गा पहारिलो हुनु पर्दछ । स्वस्थ बीउको प्रयोग, खेत बारीको सर(सफाई, उचित बाली घनत्वले यो रोग फैलन बाट जोगाउन सकिन्छ । कार्बेण्डाजिम २ ग्राम/कि.ग्रा. बीउ संग बीउ उपचार गराउदा बीउ लाइ स्वस्थ बनाउन सकिन्छ।

डडुवा (Blight):

पातमा खैरो थोप्ला देखिन्छ र धर्साको रुपमा विकसित हुँदै जान्छ। पात, हाँगा र डाँठ सुक्दै जान्छन् ।

व्यवस्थापनः

- स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने
- १ लिटर पानीमा १ लिटर मोही मिसाएर छर्ने;
- रोग लागेका बालाहरूलाई आगो लगाई नष्ट गर्ने ।

मुख्य मुख्य किराहरु र व्यवस्थापन

डाठको गबारो (Stem borers)

कोदो बालीमा लाग्ने गवारो किराहरु चिनोमा पनि लाग्दछन् । बोट १५ से.मि. को हुने अवस्था देखि नै यसमा गवारो लागेको पाइएको छ र गवारो लागेको बोटको गुवो मर्दछ। रोकथामः गवारो व्यवस्थापनको लागी यसको बयस्क पुतलीको नियन्त्रण र व्यवस्थापन गर्न जरुरि हुन्छ । लार्भाले कलिलो डाठ र गुबो खाइदिने हुनाले लार्भाको व्यवस्थापन गर्न रासायनिक बिधि सुझाव दिइन्छ । कार्बोफ्युरान लाइ गुबोमा पर्ने गरी प्रयोग गर्दा यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

गुभोमा लाग्ने झिगा (Shoot fiy: Atherigona soccata)

यो झिगाले १-४ हप्ताको बिरुवाको पातको तल पट्टि फुल पार्छ र १-३ दिन भित्र हल्का पहेलो रंगको किरा निस्कन्छ र यो किरा-maggot पत्रदल र डाठको अन्तर बाट गुबोमा पुग्छ र गुबोको फेद खान्छ । यो लार्भा ६-१० दिन सम्म बाच्दछ र प्युपा बन्दछ । यसले नस्ट गरेको गुबो मर्दछ । बर्सातको समयमा कुहिन्छ । यसरि नस्ट भएको बोटले अर्को सरा निकाल्छ। बादल लागेको मौसम यो किराको लागि उपयुक्त रहन्छ। रोकथामः खेत बारीको सर-सफाई र अगौटे खेति गर्दा यसको प्रकोप केहि कम गराउन सकिन्छ । यसका प्राकृतिक सत्रु हरु जस्तै माकुरा, बारुलाको प्रयोगबाट पनि क्षति कम गर्न सकिन्छ। प्रकोप धैरे नै हुने अवस्थामा कार्बोफ्युरान अथवा फोरेट २० कि.ग्रा./हेक्टर को दरले प्रयोग गर्नु पर्दछ।

खुम्रे कीरा (White Grub):

खुमे कीराले जरा खाने हुनाले बोट सुक्दै जान्छ र बोट मर्दछ।

व्यवस्थापनः

- पाकेको मल प्रयोग गर्ने
- खनजोत गर्दा देखिएका कीराहरू संकलन गरी मार्ने;
- बत्तीको पासोको प्रयोग गर्ने ।

चरा व्यवस्थापन

यो बाली लगाउने समयमा अन्य साना दाना भएका बालीहरु उत्पादन नहुने हुदा साना दाना भएका अन्न खाने चराहरुलाइ यो बाली लगाएको ठाउ उपयुक्त अन्न भण्डार बन्न पुग्छ। चराहरु बालीको दाना भरिने समय देखि भित्र्याउनु अघि सम्म यै बालीमा निर्भर भए मैं प्रतीत हुन्छ । प्रयोगात्मक अध्ययन नभए पनि हेर लु नराखिएको प्लटको बालामा चराको हुलले ५० प्रतिशत सम्म क्षति पुर्याएको अनुभव पहाडी बाली अनुसन्धान कार्यक्रमका बैज्ञानिकको रहेको छ।

कटानी-चुटानी

ठाउँ अनुसार असारमा छरेको चिनो भाद्र देखि कार्तिक सम्ममा पाक्छ भने चैतमा छरेको चिनो जेठ अन्तिमतिर पाक्दछ। बोटमै चिनोका दानाहरू कडा र चमकदार भई पातहरू पहेंला एवम् खैरा देखिन थालेपछि बाली पाकेको बुझ्नुपर्दछ। क्रमैसँगले पहेंला भइसकेका बालाहरू मात्र छनौट गर्दै हँसियाको सहायताले काट्ने र खलामा सुकाउने गर्दै गर्नुपर्दछ। बाला टिप्ने र काट्ने काम सकिएपछि पराल काट्ने र सुकाउने काम गरिन्छ । चिनोको पराललाई पशुको आहारका रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। परम्परागत तरिकाबाट सुकेका बालाहरूलाई लौराले ठटाई चुट्न सकिन्छ र चुटिसकेका दानाहरूको चिस्यानको मात्रा १२-१४% हुने गरी वा दाना टोक्दा कुटुक्क आवाज आउनेसम्मको हुने गरी सुकाएर मात्र भण्डारण गर्नुपर्दछ। चिनोको दाना चराहरूले निकै मनपराउने हुनाले पाक्ने समयमा विशेष ध्यान पुर्याउनु पर्दछ। चिनो बारीमा रंगिन कपडा वा झन्डा राखी चरा तर्साउने बन्दोबस्त मिलाउनु पर्दछ। परम्परागत शैलीमा कुटानीचुटानीपछि, चिनोको दाना फल्ने र चामल बनाउने काम श्रमका हिसाबले एकदमै गाह्रो हुने गर्दछ । पारम्परिक कडा प्रशोधन विधि भएकै कारण पनि यसको खेती र उपयोगिता कम भएको हो। यसै कुरालाई मध्यनजर गरी, ली-बर्ड, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनलको सहयोग र सहकार्यमा सञ्चालित स्थानीय बाली परियोजनामार्फत हालै हुम्ला जिल्लामा चिनो कुट्ने र फल्ने मेसिनको सफल परीक्षण गरिएको छ। 'चिनो कुटक' नाम दिइएको उक्त मेसिन परियोजनाको सहयोगमा नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषदअन्तर्गतको कृषि इन्जिनियरिङ महाशाखा विकास गरेको हो । प्रतिघण्टा ३० के.जी. सम्म चिनो प्रशोधन (भुस फाल्ने) गर्न सक्ने यस मेसिनको प्रयोगले प्रशोधन समयको बचत हुने, महिलाहरूको कार्यभार कम गर्ने र चिनोको उपयोगिता वृद्धि गर्न सहयोगी हुने देखिन्छ।

उब्जनी र भण्डारण

राम्रो खेति व्यवस्थापन र राम्रो जात भएको खण्डमा यो बालीको उत्पादन १५००-२००० कि.जी हेक्टर लिन सकिने भनीए पनि हाल सम्म पहाडी बाली अनुसन्धानको परिक्षणको नतिजा अनुसार ५००-१२०० कि.जी/ हेक्टर चिनो अन्नदाना र ३०००-४००० कि.जी हेक्टर पराल उब्जाउ हुने देखिएको छ।

मूल्य अभिवृद्धि तथा वस्तु विविधिकरण

चिनो बालीको अन्य खाद्यान्न वा नगदे बालीहरूको जस्तो व्यवसायिक रुपमा उत्पादन तथा बिक्री वितरण हुन सकेको छैन भने उत्पादन विविधिकरणमा पनि सिमित प्रयासहरूमात्र भएका छन् । केही निजी होटेल तथा बेकरी व्यवसायीहरूले आफ्नै सक्रियतामा चिनोको खीर, बिस्कुट, कुकिज र केक बनाई बजारीकरण गरेको पाइन्छ। खाद्य प्रविधि तथा गुणस्तर नियन्त्रण विभाग मार्फत् विभिन्न सरकारी र गैर सरकारी निकायको संयुक्त पहलमा समय समयमा चिनोको परिकार विविधिकरण र पौष्टिक महत्वो सम्बन्धी तालिमहरू संचालनमा

आएको छ भने बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र, ललितपुरले यो बालीको प्रवर्द्धनका लागि सचेतना वृद्धि, प्रविधि प्रसार, यान्त्रिकीकरण प्रवर्द्धन, उत्पादन विविधिकरण, जैविक विविधताको संरक्षण र अभिलेखीकरण आदि सम्भागहरू समावेश गरी विभिन्न क्रियाकलापहरू संचालन गर्दै आएको छ। विशेष गरी चामल कै रुपमा व्यापार हुने चिनो, ब्यापारीहरूले व्यक्तिगत रुपमा कृषकहरू सँग खरिद वा व्यक्तिगत सम्पर्कका आधारमा सिमित मात्रामा मात्र बजारीकरण भई राखेको अवस्था छ। चिनो उत्पादक कृषक/समूह देखि बिक्रेता, प्रवर्द्धक र उपभोक्ता समेत समेट्ने गरी मूल्य शृंखलामा आधारित प्रवर्द्धनको काम गर्न सके यसको व्यवसायीकरणको सम्भावना देखिन्छ।

बजारीकरण

उपभोक्ताहरू माझ समग्र रैथाने बालीहरूको पौष्टिक महत्व र प्रांगारिक उत्पादनको जानकारी बढे सँगै चिनोको चामलको माग पनि बढ्दै गएको पाइन्छ। हाल आएर चिनोको चामलको माग ग्रामिण क्षेत्रमा भन्दा शहरी क्षेत्रमा बढ्दै गएको छ। शहरी क्षेत्रका विभिन्न प्रांगारिक उत्पादन बिक्री पसल, समय समयमा हुने विभिन्न खाद्य मेला, कृषि मेला वा प्रांगारिक मेलाहरूमा पनि चिनोको चामलको राम्रो ब्यापार हुने गरेको पाइन्छ। हाल काठमाण्डौ लगायतमा विभिन्न चिनोबाट बनेको कुकिज सहरहरूमा विभिन्न ब्रान्डका नामले चिनोको खरिद बिक्री भइरहेको देखिन्छ। चिनोको उत्पादन विशेष गरी दुर्गम हिमाली क्षेत्रमा हुने हुनाले ढुवानीको हिसाबले बजार माग बमोजिम उपलब्ध गराउन कठिन भएको र मूल्य पनि बढी पर्न गएको व्यापारीहरूको अनुभव छ। उच्च हिमाली क्षेत्रको चिनारी बोकेको रैथाने बाली चिनोको उत्पादन र बजारीकरणलाई उचित ढंगले जोड्न सके यसको व्यवसायिक खेती प्रवर्द्धन गर्न सकिने देखिन्छ। चिनो खेतीलाई व्यवसायिक र व्यवस्थित गर्न सके स्थानीय बालीको उपयोगिता मार्फत् हिमाली क्षेत्रका स्थानीय कृषकको जीविको पार्जनमा राम्रो सुधार ल्याउन सक्ने देखिन्छ।

सन्दर्भ सामाग्री:

- सुन्दर रावत, सरोज पन्त र निरन्जन पुडासैनी. २०७६. दुधे चिनोः परिचय तथा खेती-प्रविधि । जानकारी-पत्र, अंक १३, वर्ष २०७६, ली-बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनल, नेपाल ।
- जोशी बालकृष्ण र कृष्णहरि घिमिरे. २०७२. चिनोखेती र बीउ उत्पादन प्रविधि, जानकारी-पत्र, अंक ४, वर्ष २०७२, ली-बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनल, नेपाल।
- कृषि विभाग.२०७६. प्रागारिक कृषि मिसन कार्यक्रम कार्यान्वयन कार्यविधि २०७५. कृषि विभाग, हरिहरभवन,ललितपुर।
- साउद नरबहादुर, २०६७. नेपालको बालीनाली र तिनको दिगो खेति । साझा प्रकाशन
- Annual Report, 2074. Food Research Division, Khumaltar, Lalitpur.
- Annual Report, 2074. Hill Crops Research Program, Baiteshwor-4 Kabre Dolakha
- Baltensperger, D.D.,Lyon,D.J., Anderson,R.,Holman,T., Stymieste, C., Shanahan,J.,etal. (1995a). EC95-137 Producing and Marketing Proso Millet in the High Plains. Lincoln, NE: University of Nebraska-Lincoln Extension,709.

- Habiyaremye C, Matanguihan JB, D'Alpoim Guedes J, Ganjyal GM, Whiteman MR, Kidwell KK and Murphy KM (2017) Proso Millet (Panicum miliaceum L.) and Its Potential for Cultivation in the Pacific Northwest, U.S.: A Review. Front. Plant Sci. 7:1961. doi: 10.3389 |fpls.2016.01961
- Sheahan, C.M. 2014. Plant guide for proso millet (Panicum miliaceum). USDA Natural Resources.

चिनो बालीका केहि तस्बिरहरु

चित्र १ चिनोको विरुवा

चित्र २ हरियो नपाकेको हरियो चिनोको बाला

चित्र ३ पहेलो पाकेको चिनोको बाला

चित्र ४ चिनोको दाना

चित्र ५ चिनोको पिठोबाट बनेको डोसा

चित्र ६ चिनोबाट तयार पारेको खिचडी

उवा

Naked Barley

Hordium vulgare

उवा/ Naked Barley

परिचय

उवा एक पुरानो बालीको रुपमा चिनिन्छ । उवा (barley) अर्थात् मुडुले जौ अथवा जौ (Barley) दुबैलाई एकीकृत रूपमा जौ भनिन्छ। उवाको वैज्ञानिक नाम *Hordium vulgare* हो। नेपालमा धान, मकै, गहुँ, र कोदो पछि उत्पादन र क्षेत्रफलका हिसाबले जौ पाँचौं स्थानमा पर्ने खाद्यान्न बाली हो । उवाखेती नेपालको तराई देखि ४,००० मिटर उचाइसम्म गर्न सकिन्छ भने उवा नेपालको उच्च पहाड (२,०००) मिटरभन्दा बढी उचाइ भएका पहाडी र हिमाली क्षेत्रमा) खेती गरिन्छ ।

उद्देश्य

- उवाको महत्वबारे सूसुचित गर्ने तथा उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउने,
- उवो खेती प्रविधिबारे जानकारी गराउने,
- उवाको उत्पादन विविधीकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिमा सहयोग पुर्याउने

तालिम सामग्री:

उवाको बीउ, उवाको बोट, उवाको पीठो, दाना, मार्कर र बोर्ड, प्रोजेक्टर र कम्प्युटर

तालिमका अपेक्षाहरू

- उवाको परिचय तथा महत्व बारे सहभागीहरू सूसुचित हुनेछन्
- उवा खेति प्रविधिबारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन्
- उवाको उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिबारे जानकारी हासिल गर्नेछन् ।

मुख्य विषयवस्तु तथा बुँदाहरू

- उवा सक्षिप्त जानकारी, महत्व
- उवा खेती प्रविधि
- उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धि

महत्व र उपयोग

उवा पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रमा हुने भएको हुदा, उवा खाद्य असुरक्षा भएका यी पहाडी तथा हिमाली क्षेत्रका लागि महत्वपूर्ण बाली हो । यो बाली प्राङ्गारिक (Organic) बालीका रूपमा खेती गरिन्छ। वियर (Beer) बनाउने माल्ट जौबाट प्राप्त हुने भएकाले यसको औद्योगिक महत्व पनि छ। नेपालमा उवाको प्रयोग पहिले-पहिले सातु र

खोलेका रूपमा उच्च पहाडी र हिमाली भेगमा गरिन्थ्यो तर हाल आएर सबै क्षेत्रमा भात खाने चलन आएकाले उवाजस्ता बालीको महत्व कम हुँदै गएको छ। खाद्य सुरक्षामा टेवा पुर्याउने बालीका रूपमा पनि उवाजस्ता बालीको महत्व अझ बढी छ।

१०० ग्राम उवामा करिब १३ भाग पानी, १२ भाग प्रोटिन, २ भाग चिल्लो, ६८ भाग कार्बोहाइड्रेट, ३.५ भाग रेसा र १.५ भाग भष्म पाइन्छ । उवाको दानाको मुख्य भागमा प्रोटिन हुन्छ जसमा करिब ७५ प्रतिशत एमाइलो पेकटिन र २५ प्रतिशत एमाइलोज हुन्छ। मकैको तुलनामा उवामा चिल्लो पदार्थ कम हुन्छ। यसका साथै उवामा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन बी कम्प्लेस पाइन्छ । यी सबै तथ्यले उवा नेपालीका लागि कति महत्वपूर्ण खाद्यान्न हो भन्ने कुराको पुष्टि गर्दछ।

खेती प्रबिधि

जातहरु

नेपालमा पाईने केहि रैथाने जातहरु कुनलो, मुदुले/ताकुले, फुल फुल्ने/ढाक्रे, रातो उवा र सेतो उवा रहेका छन् ।

हावापानी

उवाखेती नेपालको उच्च पहाडी तथा हिमाली भेगमा गर्न सकिन्छ । यस बालीलाई सुरुमा चिसो र बाली पाक्ने बेलामा न्यानो र सुक्खा मौसम चाहिन्छ । फूल फूल्ने समयमा पहारिलो दिन र रातमा शीत नपर्ने मौसम अनुकूल हुन्छ। यसको वृद्धि विकासका लागि १२-१५ डिग्री सेन्टिग्रेड र पाक्नका लागि ३० डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम उपयुक्त हुन्छ ।

माटो

उवाखेतीका लागि पानी निकासको राम्रो व्यवस्था भएको उर्वर तथा दोमट माटो उत्तम मानिन्छ। माटोको पी एच ६-८ उपयुक्त हुन्छ र पी एच ६ भन्दा कम भएमा आल्मुनिएमको विषालुपन बढ्न गई बाली उत्पादनमा ठूलो ह्रास आउँछ । यस्तो अवस्थामा कृषि चुनको प्रयोग लाभदायक हुन्छ।

लगाउने समय

उवा कात्तिकदेखि मङ्सिरसम्म लगाउन सकिन्छ। हिमाली क्षेत्रमा कात्तिकको पहिलो साता र भित्री र मध्य पहाडमा कात्तिक भरिमा र मङ्सिरको दोस्रो साताभित्र लगाइसकेमा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ। असिञ्चित क्षेत्रमा कात्तिकको सुरुमै उवा लगाइसक्नुपर्छ।

बाली चक्र

तालिका १ उवाको बालीचक्र

क्षेत्र	बालीचक्र
मध्य पहाड र खोला बेसी	मकै + सिमि – उवा –मकै –उवा –खाली
उच्च पहाड	मकै + कोदो –उवा वा जौ (दुई वर्ष) मकै + भटमास –जौ वा गहुँ (दुई वर्ष)

जमिनको तयारी

पहाड तथा हिमाली क्षेत्रमा स्थानीय हलोले राम्रोसँग खनजोत गरी जमिनको तयारी गर्नुपर्दछ र डल्ला फुटाई २-३ पटक जोत्नु पर्दछ । असिञ्चित क्षेत्रमा साँझपख जोती रातभरि छोडी बिहान सम्याउनु (मुढो लाउन/पाटो लगाउनु) पर्छ। यसो गरेमा बारीमा चिस्यान रहन्छ र राम्रोसँग उवा उम्रन्छ।

बीउदर र रोप्ने तरिका

नेपालको पहाडी भेगमा उवा लाइनमा लगाउने भन्दा सिधैछर्ने चलन छ। लाइनमा लगाएमा गोडमेल र अन्य खेती कार्य गर्न सजिलो हुन्छ (गोडमेल, सिँचाइ, बाली-संरक्षण) र एकनासले बिरुवा संख्या कायम हुनाले उत्पादन पनि बढी हुन्छ। लाइनदेखि लाइनको दूरी २० सेन्टिमिटर (सेमी) र गाँजको दूरी ४-५ सेमी र बीउ ४-५ सेमी गहिराइमा रोप्नुपर्छ। सुक्खा क्षेत्रमा लाइनको दूरी २५ सेमी र बोटदेखि बोटको दूरी ३-४ सेमी तथा चिस्यान हेरी ६-८ सेमी गहिरोमा रोप्नुपर्छ ।

मलखाद

मलखादको प्रयोग गर्दा आधा भाग नाइट्रोजन तथा फस्फोरस र पोटासको पूरै भाग बीउ छर्ने बेलामा प्रयोग गर्नुपर्छ । बाँकी रहेको आधा भाग नाइट्रोजन पहिलो सिँचाई गर्ने बेलामा हाल्नुपर्छ । नेपालमा उवा तथा अन्य कम महत्व भएका बालीमा रासायनिक मल प्रयोग गर्ने चलन त्यति प्रचलित छैन । तसर्थ उवामा गोठे मल र प्राङ्गरिक मलको नै बढी प्रचलन छ। मलखादको मात्रा माटो कति मलिलो छ भन्ने कुरामा निर्भर रहन्छ। सिँचाइ सुविधा भएको क्षेत्रमा राम्रोसँग कुहिएको गोबर/कम्पोस्ट मल ५००-७०० के जी प्रति रोपनी बाली लगाउनु १ महिना पहिले माटोमा राम्रोसँग मिलाई जोती पुर्नुपर्छ ।

सिंचाई

उवाखेती कम चिस्यान भएका स्थानमा पनि हुने बाली हो। सिँचाइको व्यवस्था भएमा यस बालीलाई निम्नानुसार सिँचाइ गर्दा राम्रो उत्पादन हुन्छ:

- एकपटक मात्र सिँचाइ गर्ने व्यवस्था भएमा रोपेको ३०/३५ दिन पछि गाँज आउने बेलामास
- दुई पटक सिँचाइ गर्न सकिने भएमा गाँजिने तथा दाना लाग्ने बेलामास

- तीन पटक सिँचाइ गर्न सकिने भएमा गाँजिने, बाला निस्कने तथा दानामा दूध पस्ने बेलामा । नोटः धेरै क्षारीय र लवणयुक्त माटामा एकैपटक धेरै सिँचाइ गर्नुभन्दा पटक-पटक हल्का सिँचाइ गर्नु उपयुक्त हुन्छ।

झार पात

उवाबालीमा समयमा नै झारपातको नियन्त्रण गर्नुपर्छ । झारपात नियन्त्रण गर्नगोडमेल गर्नुपर्छ । झारले बालीमा पोषण तत्त्व लिने, घाम छेक्ने, र बालीसँग स्थानका लागि प्रतिस्पर्धा गर्ने भएकाले नियन्त्रण समयमैगर्नुपर्छ । बीउ छरेको ३०-४० दिन भित्र हटाउन अति जरुरी हन्छ। उवामा आउने मख्य झारहरू मा बेथे (Chenopodium album), कटेली (Cirsium arvens), कृष्ण नील (Anagalis arvens), सजी (Melilotus indica), जङ्गली जौ (Avena fatua), नीलो घाँस (Poa annua), हिरंखुरी (Convolvulus arvensis) हुन् । यी झारहरू गोडमेल गरी हटाउनुपर्छ।

कीरा

लाही तथा पतेरोः

यी कीरा बोट, पात, र दानामा लाग्ने गर्दछन् । बिरुवाका यी भागहरू चुसेर नोक्सान गर्दछन् । यिनले भाइरस र पहेंलो सिन्दुरे रोग समेत फैलाउन मद्दत गर्छन।

रातो कमिला, फेद कटुवा, धमिराः

यिनीहरू माटोमा बस्ने हुँदा खेतबारीको सरसफाइमा ध्यान दिनुपर्छ साथै राम्रोसँग पाकेको गोबर तथा कम्पोस्ट मल प्रयोग गर्नुपर्छ । नकुहिएको पुरानो नलमा यस्ता कीराको जीवनचक्र राम्रोसँग चलिरहने भएकाले खेतबारीमा गत सालको नल राम्रोसँग कुहाउनुपर्छ।

रोग

उवा बालीमा लाग्ने रोगहरू पनि जौ तथा गहुँ बालीमा लाग्ने धेरै रोगसँग मिल्छन । मुख्य रोगहरूमा सिन्दुरे (yellow rust) हो। अरू रोगहरूमा कालो पोके (loose smut), कालो पोके (covered smut), सेतो दुसी (powdery mildew), थोप्ले (spot blotch), झुल ब्लोच (net blotch), मोल्या रोग (molya disease) आदि रोगहरू पर्दछन् । यी रोगको नियन्त्रण गर्न विभिन्न किसिमका विषादीहरू सिफारिस गरिएका छन् । तर उवा शुद्ध अगानिक खेती प्रविधिबाट उत्पादन गरिएको बाली हुनाले विषदिहरूको सिफारिस उपयुक्त मानिदैन।

नियन्त्रण:

- सिन्दुरे र कालो पोके रोगको लागि: बिउलाई चैत- बैसाखमा बिहान ६ बजे देखि १० बजेसम्म चिसो पानीमा भिजाउनु पर्दछ र १० बजेदेखि ५ बजेसम्म सुकाउनु पर्दछ सुकाउँदा तापक्रम ४०-४५ डिग्री सेल्सियस हुनु पर्दछ ।
- थोप्ले र झुल ब्लोचको लागि: घुम्ती बाली लगाउने ।

बाली काट्ने र चुट्ने

पाकेको बाली काटेपछि आँगन । खलियानमा ल्याई सुकाउनुपर्छ र चुटी सफा गरी थन्क्याउनुपर्छ । उच्च पहाड जस्तै, जुम्लामा उवा चुट्दा एक किसिमको लाठीमा डण्डी बाँधी चुट्ने गरिन्छ । यसो गर्दा उवा छिटो झर्ने हुन्छ तर प्रायःजसो ठाउँमा लट्ठीले र गोरुबाट दाइँ गर्ने चलन छ भने तराईतिर ट्रेक्टरले दाइँगर्ने चलन पनि छ।

सन्दर्भ सामग्री

- पौडेल, डा. मीननाथ, उवाखेती र बीउ-उत्पादन प्रविधि, जानकारी-पत्र, अङ्क २, बर्ष २०७२, ली-बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सीटी इन्टरनेशनल, नेपाल, २०७२ ।
- राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान तथा विकास कोष, २०७१, प्रबिधिक प्रकाशन संगालो- अंक १

उवा बालीमा केहि तस्बिरहरु

चित्र १ उवा को हरियो बाला

चित्र पाकेको बाला

चित्र ३ उवाको दाना

चित्र ४ उवाको पिठो

चित्र ५ उवाको ठोबाट बनेको कुकिज

चित्र ६ उवाको पिठोबाट बनेको पाउरोटी

लट्टे

Amaranthus

Amaranthus hypochondriacus

लट्टे/ Amaranthus

परिचय

समस्त नेपालीहरुमा परिचित बेथेलाई लट्टे, मार्से, बेथे वा लुँडे भन्ने गरिन्छ समुन्दी सतह देखी ३ हजार ५ सय मिटरको उचाइसम्म प्रापत गर्न सकिने लट्टेको बैज्यानिक नाम Amaranthus हो । यो तिन थरिका हुन्छन, *Amaranthus hypochondriacus, Amaranthus cruentus* र *Amaranthus tricolor* गरेर तिन थरिका लट्टेहरु पाईन्छ । *Amaranthus hypochondriacus* र *Amaranthus cruentus* दाना उत्पादनको लागि लगाइन्छ भने *Amaranthus tricolor* सागको रुपमा प्रयोग गर्नको लागि लगाइन्छ । सजिलोसँग भन्नु पर्दा हल्का पहेँलो दाना भएको लट्टेलाई अन्नको रुपम प्रयोग गरिन्छ भने कालो दाना भएको लट्टेलाई सागको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । यसको बोट ठाडो र अग्लो (२.५ मिटर) हुन्छ भने यो एक बर्षे बाली हो । यो बालीले उष्ण र उपोष्ण हावापानीमा राम्रो उत्पादन दिने पाइएको छ ।

चित्र १; दाना उत्पादनको लागि खेती गरिने लट्टेको बोट

उद्देश्य

- लट्टको महत्वबारे सूसुचित गर्ने तथा उत्पादन प्रक्रियाबारे जानकारी बढाउने,
- जातीय विविधता संरक्षण गरी जातीय सुधार गर्न सहयोग पुर्याउने,

तालिम सामग्री:

लट्टेको बीउ, लट्टेको बोट, मार्कर र बोर्ड, प्रोजेक्टर र कम्प्युटर,

तालिमका अपेक्षाहरू

- लट्टेको जातीय विशेषता तथा महत्वबारे सहभागीहरू सूसुचित हुनेछन्
- लट्टे खेति प्रविधिबारे सहभागीहरुले जानकारी प्राप्त गर्ने छन ।

मुख्य विषयवस्तु तथा बुँदाहरू

- लट्टेको सक्षिप्त जानकारी, महत्व
- लट्टे खेती प्रविधि

महत्व र उपयोग

लट्टेलाइ देशको तराइका भु भागमा सागको रुपमा प्रयोग गर्ने प्रचलन छ भने पहाडी र हिमाली भेगमा यसलाई खाद्धान्नको रुपम प्रयोग गरिन्छ । यो एक रैथाने बाली हो र यसलाई कम मात्रमा मलजल र रखदेख र सिँचाइमै उत्पादन गर्न सकिन्छ । पौष्टिक तत्वको हिसाबले पनि धनि रहेको लट्टे ग्लुटिन पचाउन नसक्ने व्यक्तिहरुको लागि प्रभावकारी मानिन्छ । लट्टको पात वा सागलाई उमालेर, अचार बनाएर वा सलादको रुपमा काँचै पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो बालीबाट बिभिन्न सामग्रीहरु जस्तै रोटी, पाउरोटी, चकलेट आदि पनि बनाईन्छ, यसलाई साना नाणीहरुलाई खुवाउनको लागी पिठको रुपमा पनि तयार गर्न सकिन्छ ।

खेती प्रबिधि

जातहरु

लट्टका बिभिन्न जातहरुमा रातो मार्से, लेडी मार्से र सुन्तले लट्टे रहाक छन । लट्टेका यि जातहरु दाना उत्पादनको लागि उपयोगी जातहरु हुन भने रामेछाप हरियो लट्टे- १ नेपालको एकमात्र दर्ता गरिएको जात हो ।

हावापानी

लट्टे बालि नेपालको तराइ, पहाड, हिमाल गरेर तिनवटै भौगोलिक क्षेत्रहरुमा उत्पादन गर्न सकिन्छ । तर यसको लागि उपयुक्त हावापानी समुन्द्री सतहदेखी १ हजार मिटर भन्दा माथिको भुभागमा रहेको मानिन्छ । यो सुख्खा सहन सक्ने बाली हो र यसलाई सामान्य चिस्यान भएको जमिनमा पनि सजिलै खेती गर्न सकिन्छ । अध्ययन अनुसार २५ डिग्री से. भन्दा बढि बायुमणडलीय तापक्रम भएको स्थानमा यसको राम्रो उत्पादन भएको र १८ डिग्री से. भन्दा कम तापक्रम रहेको बायुमणडलमा यसको उत्पादन कम रहेको पाइएको छ ।

माटो

लट्टेलाई सबै खाले उपलब्ध माटोमा उत्पादन गर्न सिने भए पनि यो बालीले पानी नजम्ने खालको दोमट माटो भएको स्थानमा राम्रो उत्पादन दिन्छ । यस बालोको उत्पादनको लागि पि. एच ७ रहेको माटो राम्रो हुन्छ ।

लगाउने समय

लट्टेलाई माटोमा चिस्यानको मात्रा हेरेर उच्च पहाडी र मध्य पहाडी भुभागमा फाल्गुण महिनाको पहिलो हप्ता देखी जेठ महिनाको पहिलो हप्ता सम्म लगाउन सकिन्छ भने तराइका जिल्लाहरुमा पुष – माघ महिनामा लगाइन्छ । यो बाली एकल बालीको रुपमा वा मकैसँग मिश्रित खेतीको रुपमा बारीमा लगाइन्छ ।

बाली चक्र

तालिका १: कोदोको बालीचक्र

क्षेत्र	बाली-चक्र
उच्च पहाड	कोदो - जौ - फापर/लट्टे लट्टे + कोदो - फापर
मध्य पहाड	कोदो + लट्टे - गहुँ/तेलबाली लट्टे + मकै - खाली
तराई	लट्टे + अन्य तरकारी – धान लट्टे + अन्य तरकारी – तरकारि

जमिनको तयारी

लट्टे बालीको जमिन तयारी गर्दा खेती गरिने जमिन निकासको राम्रो प्रबन्ध भएको, पानी नजम्ने, दोमट माटो भएको हुनु पर्दछ भने माटोलाई राम्रोसँग धुलाएर बुर्बुराउँदो बनाउनु पर्दछ । यसो गरिएको खण्डमा मात्र बीउलाई राम्रोसँग विस्तार गर्न सकिन्छ ।

बीउदर र रोप्ने तरिका

बिरुबा सार्ने खण्डमा ५० ग्राम प्रति रोपनी र सिधे बिउ छर्ने भएमा १०० ग्राम प्रति रोपनि बीउकोआवश्यकता पर्दछ । बिरुवा सार्ने क्रममा बोट देखी बोटको दुरी १० से. मी (एक पटक मात्र उत्पादन लिन) र २० से. मी. (दुई पटक उत्पादन लिन) राख्नु पर्दछ । बीउ छर्ने क्रममा बीउ २ से.मि भन्दा गहिराइमा पर्ने गरि छर्नु हुँदैन ।

मलखाद

लट्टेको खेतीको लागि मलखादको रुपमा जमिन तयारी गर्ने क्रममा कम्पोष्ट मलको रुपमा १ हजार के जि कम्पोष्ट प्रति रोपनिका दरले लगाउनु पर्दछ । कम्पष्ट सँगसँगै नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास पनि १ -१ के.जी का दरले उपलब्ध गराउनु पर्दछ । यो बाहेक बाली गोडमेल गर्ने क्रममा १ के जि र फुल फुल्ने समयमा १ के जी नाइट्रोजन दिनु आवश्यक हुन्छ ।

सिंचाई

लट्टेको खेती गर्दा सिँचाइको बेलामा ध्यान दिनु पर्दछ । यसमा चिस्यानको मात्रा धेरै भएको खण्डमा माटो बाट सर्ने रोगहरु जस्तै जरा कुहिने र ओइलाउने रोग लागेर बाली सखाप हुन पुग्दछ । यो समस्याबाट बच्नको लागि निकासको व्यवस्था गर्नु पर्दछ । लट्टे बालीमा खडेरी लागेको समयमा बिरुवा उम्रने बेलामा र फुल फुल्ने बेलामा गरेर जम्मा दुइ पटक सिँचाइ गर्नु पर्दछ । सागको लागि गरिने लट्टेको खेतीमा सँचाइको मात्रामा बिशेष ध्यान दिनु पर्दछ किनकि यसमा धेरै अथवा थरै पानी भएको अवस्थामा फुल फुल्दछ र उत्पादन हुने सागको गुणस्तरमा कमि आउँदछ ।

झार पात

लट्टे बालीमा झारपातको व्यवस्थापन गर्नु जरुरी हुन्छ । यो वर्षातको समयमा खेती गरिने हुँदा झारपातको समस्त्रा अधिक हुन्छ सामन्यतया यो बालीमा दुइपटक झारपातको गोडमेल गर्ने गरिन्छ । बाली लगाएको १ महिना पछि पहिलो र दुइ महिनापछि दोस्रो पटक गोडमेल गर्नु पर्दछ । पहिलो पटक गोडमेल गर्दा बिरुवा सानु हुने हुँदा ख्याल गर्नु पर्दछ भने दोस् पटकको गोडमेल गर्न त्यति गाह्रो हुँदैन ।

कीरा

गभारोः

यो कीराले बालीको डाँठलाई छेडेर गुबोमा असर गर्दछ । बाली लगाएको सुरुवाती चरणमा यो कीराले असर गरेको खण्डमा बिरुवा मर्दछ भने पछिल्लो चरणमा असर गरेको खण्डमा सेतो बालाको समस्या खेप्नु पर्दछ । यो कीराको नियन्त्रणको लागि कीरा लागेको बिरुवा छानेर हटाउनु पर्दछ र बारोको राम्रोसँग गोडमेल गरेर सरसफाइ गर्नु पर्दछ ।

फेँद काटने कीराः

यो कीरा माटोको मुनी पाइन्छ । यो कीरा दिनको समयमा माटोमा बस्दछ र रातको समयमा बाहिर निस्केर बालीको जरा काटेर बालीको बिकासमा असर पुर्याउँदछ । यसको नियन्त्रणको लागि जमिन तयारी गर्ने क्रममा गहिरो सँग खनजोत गर्नु पर्दछ, बारीमा बालीको अवशेष छाड्नु हुँदैन सफा राख्नु पर्दछ । बीउ रोपेपछि छिटो उमार्नको लागि सिँचाइ गर्नु पर्दछ । २ ग्राम बि टि १ के कि गहुँको चोक्करमा मिसाएर प्रति रोपनिका दरले बीउ लगाउनु अघि चारोको रुपमा बारीमा राख्ने ।

लाही किराः

लाही कीराले कोदोको बाला र बाला मुनी डाँठमा समेत आक्रमण गरि चुसेर असर पुर्याउदछ । यसको नियन्त्रणको लागि १ भाउ बस्तुको गहँतमा ४ भाग पानि मिसाएर छरी तातो खरानीलाई त्यसैमाथी बाट छरिदिदा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

पात खन्ने कीराः

यो किराले बालीको पातको हरियो भाग खाइदिएर असर गर्दछ । यो कीराको नियन्त्रणको लागि रातीको समयम बत्तिको पासो प्रयोग गरेर मार्नु पर्दछ । निमको झोल वा सुर्तीको झोल बनाइ स्प्रे गरेर पनि यो किराको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।

रोग

लट्टे बालीमा लाग्ने त्यति रोगहरु लाग्दैन तर बाली व्यवस्थापनमा कमाउँदा केही रोगहरु देखिन सक्दछन । लट्टे बालीमा सेतो ढुसी (White rust), फेँद वा जरा कुहिने रोग (Damping off),   थोप्ले रोग (Cercospora leaf spot), जस्ता रोगहरु देखिन्छन् ।

व्यवस्थापन:

- लट्टे बालीमा लाग्ने रोग नियन्त्रण गर्नको लागि बारीको सरसपाइमा ध्यान दिनुका साथै बाली चक्र अपनाउनु पर्दछ
- मलखादको सन्तुलित प्रयोग गर्दा पनि केहीहद सम्म यी रोग कीराको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।
- सिँचाइको व्यवबस्थापनमा ध्यान दिनु पर्दछ, पानी जम्न दिनु हुँदैन भने पुरानो बालीका अवशेषहरु पनि राम्रोसँग हटाउनु पर्दछ ।
- ट्राइकोडर्मा नामक फाइदाजनक ढुसीको प्रयोग गरेर पनि फेद कुहिने, जरा कुहिने जस्ता रोगको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ

बाली काट्ने र चुट्ने

सागको लागि लगाएको बालीलाई आवश्यकता अनुसार एकै पटक वा पटक पटकमा उत्पादन लिन सकिन्छ । बीउ छरेको चार देखी छ हप्तामा बोट पुरै उखेल्न सकिन्छ भने बिरुवाको टुप्पा भाँचेर पटक पटक पनि उत्पादन लिन सकिन्छ । खाद्धान्नको रुपमा उत्पादन लिँदा बाली पाकेको नपाकेको पहिचान गर्नु आवश्यक हुन्छ। बालालाई माडेर हेर्दा यदि लट्टेको दाना खस्यो भने बाली पाक्यो भनेर बुझ्नु पर्दछ र हँसियाको सहयोगले काटेर बोरामा हालि २ देखी ३ घण्टा घाममा सुकाएर बोरा बाहिरबाटै लठ्ठीले चुटेर भुस र दाना छुट्याउनु पर्दछ । यसरी छुट्याइएको लट्टेको दानालाई राम्रो सँग सुकाएर ९ प्रतिशत चिस्यान कायम गरि भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

पोषण तत्व

प्रत्येक १०० ग्राम कोदोमा पाइने पौष्टिक तत्वहरु:

पौष्टिक तत्वहरु	मात्रा	पौष्टिक तत्वहरु	मात्रा
प्रोटिन	२.४६ ग्राम	शक्ति	२३ ग्राम
फ्याट	०.३३ ग्राम	कार्बोहाइड्रेट	४. ०२ ग्राम
भिटामिन सी	४३.३ मि. ग्राम	भिटामिन बी ६	०.१९२ मि. ग्राम
भिटामिन ए	१४६ मि. ग्राम	क्याल्सियम	२१५ मि. ग्राम
म्याग्नेसियम	५५ मि. ग्राम	पोटासियम	६११ मि. ग्राम
सोडियम	२० मि. ग्राम	जिङ्क	०.९० मि. ग्राम

स्रोतः *ली-बर्ड*

सन्दर्भ सामग्री

- न्यौपाने सन्देश, लट्टेखेती र बीउ उत्पादन प्रविधि, जानकारी–पत्र, अङ्क ६, बर्ष २०७२, ली–बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सीटी इन्टरनेशनल, नेपाल, २०७२ ।
- कृषि ज्ञान केन्द्र म्याग्दि (२०७७). लट्टे खेती प्रविधि. रैथानाबाली खेती प्रविधि पुस्तिका, प्रदेश सरकार भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रलाय, कृषि विकास निर्देशनालय, कृषि ज्ञान केन्द्र, म्याग्दी, गण्डकी प्रदेश, नेपाल
- आचार्य, प्र., शिवाकोटी, श., पौडेल, स.रा. र सुबेदी, पु. (२०१९). स्थानीय/रैथाने बाली खेती प्रविधि तथा उत्पादन विविधिकरण तालिम स्रोत पुस्तिका । बाली बिकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र. कृषि विभाग, नेपाल
- Bhattarai, G. (2018). Amaranth: A Golden Crop for Future. Himalayan Journal of Science and Technology, 2, 108-116.
- Gurung, R. (2017). Paving Way for utilization of neglected and underutilized crop, Amaranth.https://himalayancrops.org/2017/07/14/paving-way-for-utilization-of-neglected-and-underutilized-crop-amaranth/
- Reddy, Mr. (2018). Amaranth farming information guide. Asia Farming. https://www.asiafarming.com/amaranth-farming

लट्टे बालीका केहि तस्विरहरु

चित्र १ साग खाने लट्टेको बिरुवा

चित्र २ लट्टेको साग

चित्र ३ लट्टेको बीउ

चित्र ४ लट्टेको बीउको लागि रोपिने बोट

चित्र ५ लट्टेको फुल

चित्र ६ लट्टेको कुकिज

सिमी

Bean

Phaseolus vulgaris

सिमी/ Bean

बिषयवस्तु

सिमी तराई, भित्री मधेश तथा उच्च पहाडी क्षेत्रहरुमा खेती हुदै आएको बाली हो । नेपालमा पश्चिमी भागहरुमा यसलाई दानाका लागी खेती गरिन्छ भने पूर्वी क्षेत्रहरुमा भने हरियो तरकारीका रुपमा बढी प्रयोग भएको पाइन्छ । यसको खेतीका लागी केहि मात्रै उन्मोचित जातहरु छन् भने अधिकांश क्षेत्रहरुमा रैथाने जातहरुकै खेती गर्ने गरिन्छ, सिमीमा एकदमै सिमीत अध्ययन र अनुसन्धान भएका कारण एक कम प्रयोगमा आएको बालीमा पर्ने गर्दछ साथै यसका थुप्रै स्थानीय जातहरु लोपोन्मुख अवस्थामा समेत पुगिसकेका छन् । सिमीको वैज्ञानिक नाम Phaseolus vulgaris L. हो जुन Leguminosae परिवार अन्तर्गत पर्दछ । सिमीले माटोको उर्वराशक्ति बढाउन मा मद्दत गर्दछ किनभने यसको जरामा स-साना गिर्खामा हुने राइजोबियम ब्याक्टेरियाहरुले वायुमण्डलमा भएको नाइट्रोजन संकलन गरेर माटोमा मिलाउने काम गर्दछ । हरियोमा कोसा तरकारीको रुपमा र पाकेपछि दानाको दाल, गेडागुडी, क्वाँटी र अचारका रुपमा प्रयोग गर्न सकिने यो एक बहुपयोगी बालीमध्ये पर्दछ ।

तालिमको उदेश्य

- सहभागीहरुलाई सिमीको महत्वबारे जानकार बनाउने तथा उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउने,
- सहभागीहरुलाई सीमी खेती प्रविधिबारे जानकारी गराउने,
- सिमीको उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिमा सहयोग पुर्याउने ।

तालिम सामाग्रीहरु

सिमीको बीउ, सिमीको बोट, सिमीको दाना, पानी, बाटा, डाडु, मार्कर र बोर्ड, प्रोजेक्टर र कम्प्युटर, सम्भव भएसम्म सिमी बाट बन्न सक्ने परिकारहरु

तालिमका अपेक्षाहरु

- सहभागीहरु सिमीको जातीय विशेषता तथा महत्व र फैलावटबारे जानकार हुनेछन्,
- सहभागीहरु सिमी खेती प्रविधिबारे जानकारी प्राप्त गर्नेछन्,
- सहभागीहरु सिमीको उत्पादन विविधिकरण तथा मूल्य अभिवृद्धिबारे जानकार हुनेछन ।

मुख्य बिषयवस्तु तथा बुदाहरु

- सीमीको सक्षिप्त जानकारी, महत्व, फैलावट,
- सिमी खेती प्रविधि,

- सिमीको बजार व्यवस्थापन तथा मूल्य अभिवृद्धि,
- समस्या तथा चुनौतिहरू

महत्व

सिमी मानव स्वास्थका लागी एकदमै महत्वपूर्ण रहेको छ जुन प्रोटिनको एकदमै राम्रो श्रोत हो । सिमीले शरीरमा चिनीको मात्रा बढ्न दिदैन जसले गर्दा यो चिनी रोग लागेका व्यक्तिहरुका लागी बरदान स्वरूप हुन सक्दछ । हाम्रो शरीरका लागी मात्रै नभई यो बालीले माटोको उर्वरा शक्ति बढाउनका लागी पनि मद्दत गर्ने गर्दछ । पोषणका हिसाबले पनि सिमी हाम्रो शरीरका लागी महत्वपूर्ण छ, यसमा पाइने पौस्टिक तत्वहरु निम्नानुसार रहेका छन् :

तालिका १: खैरो सिमीमा पाईने पौष्टिक तत्वहरु

क्र.सं.	पौष्टिक तत्वहरु	मात्रा (प्रतिशत)
१	चिल्लो पदार्थ	०.७३%
२	खरानी	४.७१
३	प्रोटिन	१२.२९
४	फाइबर	६.०३
५	कार्बोहाईड्रेट	७३.१३
६	फलाम	६.३९५ मिलि ग्राम प्रति १०० ग्राम
७	फस्फोरस	१.२३ मिलि ग्राम प्रति १०० ग्राम
८	क्याल्सियम	१४१.९६ मिलि ग्राम प्रति १०० ग्राम

श्रोत: *खाध्य प्रबिधि तथा गुण नियन्त्रण विभाग, २०७५*

प्रयासहरु

सिमीलाई जैविक विविधता अनुसन्धान तथा विकासका लागि स्थानीय पहल (ली–बर्ड) ले नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनलको सहयोग र सहकार्यमा स्थानीय बाली परियोजनामार्फत अनुसन्धान, संरक्षण एवम प्रवर्धनको कामहरु अगाडि बढाएको छ ।

खेती प्रविधि

जातहरु

सिमीका विभिन्न जातहरु रहेका छन् जस्तै माले सिमी, कालो सिमी, डल्ले सेतो सिमी, सेतो माले सिमी, पहेलो सिमी, रातो माले सिमी, सानो सेतो सिमी, कालो लहरे सिमी, घिउ सिमी, हरियो सिमी, छिरबिरे सिमी आदि, कर्णाली क्षेत्रका हुम्ला र जुम्ला जिल्लामा पाइने जातहरु हुन् । यी सिमीका जातहरु रोग नलाग्ने, बढी उत्पादन दिने, २-३ महिनासम्म टिपीराख्न पाइने र अति स्वादिलो हुन्छन ।

हावापानी र रोप्ने समय

सिमी खेतीको लागि पहारिलो तथा चिसो हावापानीको आवश्यकता पर्दछ । धेरै गर्मी तथा तुषारो पर्ने ठाउमा सिमी राम्रो हुदैन, धेरै वर्षा र चिसोबाहेक अरु भोगोलिक स्थान र समयमा यसको खेती गर्न सकिन्छ । अत्याधिक बर्षा अथवा सुक्खाको समयमा यसका फूल र स–साना कोसाहरु झर्छन् । यसको राम्रो वृद्धि विकासका लागि २५-३० डि.से. तापक्रम उपयुक्त मानिन्छ, कोसा लाग्नका लागी उपयुक्त तापक्रम १५-२१ डि.से. हो । खासगरी पहाडी क्षेत्रमा जाडो महिना बाहेक अन्य समयमा र तराइ क्षेत्रमा जाडो महिनामा सिमीको खेती गर्ने गरिन्छ ।

माटो र जमिनको तयारी

सिमीलाई सबै किसिमको माटोमा खेती गर्न सकिन्छ तर प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको र पी.एच. मान ५.५ देखि ६.५ सम्म भएको दोमट तथा बलौटे दोमट, माटोमा यसको खेती उपयुक्त हुन्छ । पानी जम्ने ठाउँमा यसको खेतीका लागी राम्रो मानिदैन त्यसकारण निकासको राम्रो व्यवस्था भएको जमिन छनौट गर्नुपर्दछ । बाली लगाउनुभन्दा पहिले जमिनलाई २-३ पटक खनजोत गरी डल्ला फुटाएर माटो डल्ला रहित बनाउनुपर्छ, साथै माथिको माटो तल र तलको माटो माथि हुने गरी बाली लगाउँनुभन्दा ७ देखि १५ दिन पहिले जमिन खनजोत गर्ने गर्दा जमिनमा भएको झारपात पुरिने हुनाले प्राङ्गारिक मल बन्छ र रोग कीराहरुको प्रकोप केही हदसम्म कम गर्न सकिन्छ ।

बीउदर तथा रोप्ने तरिका

मुख्यतया खैरो सिमीलाई २ तरिकाबाट लगाउने गरिन्छ, वर्षाको समयमा १५ देखि २० से.मी. जमिन उठाएर र हिउँदको समयमा जमिन नउठाई लगाइन्छ जसले गर्दा सिँचाई र निकासको व्यवस्थापन गर्न सजिलो हुन्छ, हिउद र बर्खा दुबै याममा खेती गर्दा हार (लाइन) बनाई खेती गर्नुपर्दछ जसमा:

- झाँगिने जातका लागी : एक बोटदेखि अर्को बोटबीचको दूरी ४५ से.मी राख्नु पर्दछ भने हारबीचको दूरी ७५ से.मी कायम गर्नु पर्दछ ।
- लहरे जातका लागी: एक बोटदेखि अर्को बोटबीचको दूरी ७५ से.मी राख्नु पर्दछ भने हारबीचको दूरी १०० से.मी कायम गर्नु पर्दछ ।

झागीने जातका लागी बिउदर ४-५ केजी प्रति रोपनी चाहिन्छ भने लहरे जातका लागी २-३ केजी प्रति रोपनी आवस्यक पर्दछ ।

मलखाद

सिमी खेतीको लागि प्रतिरोपनी राम्रोसँग पाकेको गोठे तथा कम्पोष्ट मल २० देखि २५ डोको (१०००-१५०० के.जी. प्रति रोपनी) जमिन तयारीका समयमा नै जमिनमा मिलाउनु पर्छ ।

तालिका २: सिमीको मलखाद व्यवस्थापन

क्र.सं.	मलखादको विवरण	मात्रा/रोपनी
१	युरिया	५ केजी
२	डिएपी	१० केजी
३	पोटास	५ केजी

श्रोतः *उन्नत खेती प्रविधि तथा स्थानीय बालीको संगालो २०७५*

सिंचाई तथा गोडमेल र थाक्रा लगाउने कार्य

यो बालीमा सुक्खा सहन सक्ने क्षमता अरु बालीको भन्दा बढी रहेको छ । सम्भव भएमा वसन्त याममा लगाएको सिमीलाइ फूल फुल्ने समयमा सिँचाइ गर्दा राम्रो उत्पादन दिनाका साथै दाना पुष्ट हुन्छन्, वर्षातको समयमा निकासको व्यवस्था गर्नुपर्छ । बीउ रोपेको २५ देखि ३० दिनमा पहिलो पटक झारपात निकाली कुटो वा कोदालाले खनी माटो खुकुलो बनाउनु पर्दछ । आवश्यकता अनुसार २ देखि ४ पटकसम्म गोडमेल गर्नुपर्छ । वीउ रोपेको १५ देखि ३० दिनभित्रमा वा बिरुवा १५ देखि २० से.मी लहरिन थालेपछि थाँक्रा दिनुपर्छ, यसभन्दा बढी ठुलो लहरा भएपछि थाँक्रा दिंदा लहराहरु चुँडिने र भाँचिने सम्भावना हुन्छ ।

रोग कीरा तथा व्यवस्थापन विधि

रोग व्यवस्थापन

मोज्याक भाइरस

सिमीको पात पहेंलो गुजुमुज्ज भई सानो हुने गर्दछ यसको नियन्त्रण गर्नका लागी

- रोग अवरोधक जात लगाउने;
- स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने;
- रोगी बिरुवा उखलेर नष्ट गर्ने;
- खेतबारी सरसफाइ गर्ने ।

एन्थ्राक्नोज/कोत्रे

शुरुमा पातमा खैरा थोप्लाहरु देखिनु, पछि गाढा खैरो र पातको मुख्य नसाहरु खैरो हुनु, कोसामा कालो (दबेको) खाल्डा परेको देखिनु, यस्ता थोप्लाको चारैतिर खरानी रङको खैरो देखिनु; यसको नियन्त्रणका लागी

- प्रति के.जी. ३ ग्रा का दरले क्याप्टन ५०% बिषादीले बीउ उपचार गर्ने,
- रोगको लक्षण देखा पर्नसाथ ब्लाइटक्स वा मेन्कोजेव ३ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा घोलेर ७-७ दिनको फरकमा ३ पटक छर्ने ।

एङ्गुलर लिफ स्पट

पातहरुमा खैरा थोप्ला—थोप्ला देखिनु बिस्तारै केही दिनमा नै पूरै पातहरु खैरो भई सुकेर जानु; यसको नियन्त्रणका लागी

- स्वस्थ्य बीउ प्रयोग गर्ने
- खेतबारीको सरसफाइ गर्ने ;
- बेभिष्टिन नामक बिषादीले प्रतिके.जी ३ ग्रामको दरले बीउ उपचार गरेर मात्र लगाउने ।

धूले ढुसी / खराने रोग

पातमा र कोसामा पीठो जस्तो सेतो धूलोले ढाकिएको हुन्छ र यसको नियन्त्रणका लागी

- रोगी बोटहरु जम्मा गरेर जलाउने र खेतबारी सफा राख्ने ।
- क्याराथेन २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १०–१२ दिनको फरकमा ३ पटक छर्ने ।
- ट्राइकोडर्माको प्रयोग गर्ने (२ ग्राम प्रति लिटर पानीमा)

कीरा व्यवस्थापन

रातो कमिला

रातो कमिला लागेमा शुरुमा बिरुवा ओइलाउँदै गई अन्त्यमा बिरुवा पूरै मर्ने, बिरुवालाई उखेलेर हेर्दा जरा कोतरिएको देखिनाका साथै कमिलाको झुण्डहरु देखिने । यसको नियन्त्रण गर्नका लागी:

- बीउ रोप्ने समयमा बीउसँगै केत्तुकीको टुक्रा काटेर राख्ने;
- केत्तुकी, गहुँत, असुरो र पीरो खुर्सानीको झोल बनाई बिरुवाका फेदमा हाल्ने;
- क्लोरोपाईरिफस प्रतिलिटर पानीमा २-३ एमएल मिसाई फेदमा छर्ने;
- सिँचाइ गर्ने ।

चिप्लेकीरा

यो किरा लागेमा दिनमा बिरुवा राम्रो देखिने भोलि पल्ट बिहान बिरुवाहरु पूरै पशुबस्तुले खाएको जस्तै, बारी खाली देखिने । यसको नियन्त्रणका लागी:

- साँझ को समयमा बारीमा गई लाइटका सहायताबाट कीरा सङ्कलन गरी नुन छर्किदिने;
- बारी सरसफाइ गर्ने, झारपात जम्मा गरेर राख्ने र जलाइदिने ।

कोसा खाने लार्भा

यो किरा लागेमा सिमीका कोसामा प्वाल देखिने गर्दछ, यसको नियन्त्रणका लागी;

- नीममा आधरित विषादीहरु प्रयोग गर्ने ।

फेद कटुवा

यो किरा लागेमा दिनमा हेर्दा बिरुवा सग्ला देखिने र भोलिपल्ट बिहान बिरुवाका जरा काटी प्वाल नजिकै बिरुवाको टुक्राहरु देखिने गर्दछ । यसको नियन्त्रणका लागी;

- काटेको विरुवाको जरा नजिक माटामा कोट्यार लार्भाहरु खोजी नष्ट गर्ने;
- बारीलाई सफा राख्ने;
- क्लोरोपाईरिफस वा मालाथियन धूलो १ के.जी. प्रतिरोपनीको दरले माटोको उपचार गर्ने ।

बाली कटानी तथा चुटानी

हरियो तरकारीका रुपमा प्रयोग गर्ने हो भने सिमी रोपेको ८५–९० दिनमा कोसा टिप्नका लागि तयार हुन्छ । दाना उत्पादनका लागि हो भने, सिमीको कोसा बोटमै पहेंलो भएर पाकेपछि मात्र पाकेका कोसाहरू टिप्ने गर्नुपर्दछ । टिपिसकेका कोसाहरूलाई ४–५ दिन मज्जाले सुक्ने गरी घाममा सुकाइसकेपछि मात्र चुट्ने काम गर्नुपर्दछ यसो गर्दा दानाहरु पुष्ट हुनाका साथै दनाको रङ्ग पनि चम्किलो हुन्छ ।

भण्डारण तथा उत्पादनोपरान्तका क्रियाकलापहरु

चुटिसकेका दानाहरुको चिस्यानको मात्रा १०–१२% सम्म हुने गरी दानालाई सुकाउनु पर्दछ वा दाना टोक्दा कुटुक्क अवाज आउने गरी सुकाइसकेपछि दाना भण्डारण तथा प्रयोगका लागि तयार भएको मान्न सकिन्छ । यसरी सुकिसकेका दानाहरु बोरा वा सुपर ग्रेन ब्याग वा बट्टाहरुमा राखेर भण्डारण गृहमा भण्डारण गरी आवश्यकता अनुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

मूल्य अभिवृद्धि तथा बजारीकरण

अहिलेको २१ औ शताब्दीमा मानिसहरु आफ्नो स्वास्थ प्रति एकदमै सजग भैसकेको अवस्था रहेको छ, दैनिक जीवनमा पोषिलो खानाको महत्व उपभोक्ताहरुले बुझिसकेको अवस्थामा उपभोक्ताहरुले सिमी अत्यन्तै रुचाएका छन् । यो सिमीलाई हरियो अवस्थामै कोसा तरकारीको लागी प्रयोग गर्न सकिन्छ भने पाकिसकेको दानालाई पनि भिजाएर तरकारी, दाल, क्वाटी, क्वाँटी र अचारका प्रयोग गर्न सकिन्छ। रैथाने सिमीलाई ब्रान्डीङ गरेर बजार संग जोड्न सकियो भने यसको व्यावसायिक खेतीले किसानहरुको जीविकोपार्जनमा उल्लेखनीय सुधार आउने छ । रैथाने सिमीको दाल मानिसहरुले बढी रुचाउने हुदा होटेल तथा रेस्टुरेन्टहरुमा यसलाई प्रयोगमा ल्याएर यसको बजारीकरण गर्न सकिन्छ, किसानहरुले अथवा स्थानीय तहलेनै यस्ता स्थानीय सिमीलाई ब्रान्डीङ गर्ने हो भने यसले काठमाण्डौ, चितवन जस्ता ठुला सहरहरुमा राम्रो बजार पाउन सक्दछ ।

समस्या तथा चुनौतीहरु

- ✓ भर पर्दो बजारको अभाब र बजार भए पनि टाढा मात्र भएको ,
- ✓ स्थानीय तहहरुले यसको खेती प्रति खासै चासो नदेखाउनु ,
- ✓ कृषिमा सिमीलाई लाई उचित स्थान दिन नसक्नु ।

सन्दर्भ सामग्री

- बृन्दा कुमारी लिंखा, निरन्जन पुडासैनी । खैंरो घिउ सिमी परिचय तथा खेती–प्रविधि । जानकारी–पत्र, अङ्क १२, वर्ष २०७५। ली–बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनल, नेपाल । https://gaumulmun.gov.np/sites/gaumulmun.gov.np/files/final%20bookset.pdf?fbclid=IwAR3As-mGNLKxWsKyZAdvlibNmOBYIE7kEnWuBS6Ma9H2WfWg6xmwMZeFBXQ
- सरोज पन्त, सुन्दर रावत र निरन्जन पुडासैनी । खार्पुनाथ गाउँपालिका वडा नं. ४, छिप्रा, हुम्लामा पाइने रैथाने बालीका जातहरू । सूचीपुस्तिका, वर्ष २०७६ । ली–बर्ड, राष्ट्रिय जीन बैंक, कृषि विभाग र बायोभर्सिटी इन्टरनेशनल, नेपाल ।

सिमी बालीका केहि तस्विरहरु

सिमीको कोशा

सिमीको दाना

सिमीको फुल

सिमीको दानाबाट बनेको क्वाटी

सिमीको कोशाको अचार

सिमीको ब्रान्डीङ

बाली रोग विश्लेषण

सिन्दुरे रोग

सिन्दुरे रोगले उवा, कोदो जस्ता बालीहरुमा असर गर्दछ । सिन्दुरे रोगको विश्लेषणको लागि निम्मानुसारको रोग विश्लेषण तालिका अवलम्बन गर्न सकिन्छ ।

स्कोर	लक्षण	बालीको प्रतिक्रिया
०	कति पनि रोगको लक्षण नहुनु / युरेडिनिया नहुनु	सम्पूर्ण रुपमा रोग प्रतिरोधी
१	रोगका साना मधुरा दागहरु देखिनु	प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको
२	युरेडिनिया नहुनु तर पातहरु मरेको वा रंगहिन दागहरु देखिनु	प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको
३	साना आकारका युरेडिनिया देखिनु र यसलाई घेर्ने ठाँउ मर्नु	प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको देखी मध्यम स्तरीय प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको
४	साना देखी मध्य आकारका युरेडिनिया देखिनु र यसलाई घेर्ने ठाँउ रँगहिन हुनु	प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको देखी मध्यम स्तरीय प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको
५	मध्य आकारका युरेडिनिया पातहरु सकुसल रहनु रँगहिन नहुनु नमर्नु	रोगबाट मध्यम रुपमा प्रभावित
६	ठुलो आकारका युरेडिनिया पातहरु सकुसल रहनु रँगहिन नहुनु नमर्नु	रोगबाट प्रभावित

सिन्दुरे रोगका लक्षणहरु

चित्र १; रोगका साना मधुरा दागहरु देखिनु

चित्र २; साना देखी मध्य आकारका युरेडिनिया देखिनु र यसलाई घेर्ने ठाँउ रँगहिन हुनु

चित्र ३; ठुलो आकारका युरेडिनिया पातहरु सकुसल रहनु रँगहिन नहुनु नमर्नु

कालो पोके रोग

कालो पोके रोग बीउबाट सर्ने रोग हो र पछि बालामा रोग देखिएपछि यो हावाको माध्ययमबाट पनि सर्दछ । यो रोगको लक्षण बालीको बालामा देखिएपछि मात्र पत्ता लगाउन सकिन्छ । यो रोगको असर विश्लेषण बालीको बालामा कति असर पुऱ्याएको छ त्यसको आधारमा गर्न सकिन्छ । यो रोगको विश्लेषणको लागि निम्मानुसारको रोग विश्लेषण तालिका अवलम्बन गर्न सकिन्छ ।

स्कोर	लक्षण
०	रोगको कुनै पनि लक्षण नदेखिएको
१	रोगले बालालाई ५ प्रतिशत भन्दा कम असर गरेको
३	रोगले बालालाई ६ देखी १० प्रतिशत सम्म असर गरेको
५	रोगले बालालाई ११ देखी २० प्रतिशत सम्म असर गरेको
७	रोगले बालालाई २१ देखी ४० प्रतिशत सम्म असर गरेको
९	रोगले बालालाई ४० प्रतिशत भन्दा बढि असर गरेको

कालो पोके रोगका केही लक्षणहरु

चित्र १; ६ देखि १० प्रतिशतसम्म असर गरेको

चित्र २; ११ देखी २० प्रतिशतसम्म असर गरेको

चित्र ३; २१ देकी ४० प्रतिशतसम्म असर गरेको

चित्र ४; ४० प्रतिशतसम्म असर गरेको

खरानी रोग

खरानी रोग लागेको बालीमा रोगको विश्लेषण निम्नानुसारको तालिकाको प्रयोग गरेर गर्न सकिन्छ ।

स्कोर	लक्षण	बालिको प्रतिक्रिया
०	रोगको कुनै पनि संक्रमण नभएको	सम्पूर्ण रुपमा रोग प्रतिरोधी
१	बालीको तलको पातमा रोगका केही साना लक्षणहरु रहेको	प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको
२	बालीको तलको पातमा रोगका छरिएर रहेका लक्षणहरु र बालीको दोस्रो तहका पातहरुमा रोगका केही लक्षणहरु	प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको

स्कोर	लक्षण	बालिको प्रतिक्रिया
३	बालीको तलको पातमा साधारण देखि मध्य स्तरको लक्षण सहित बालीको तेस्रो तहको पातसम्म साधारण लक्षणहरु देखिएको	प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको
४	रोगले बालीको बोटको आधा उचाइसम्म असर गरेको, बालीको तलको पातदेखी आधा उचाइसम्म रोगका छरिएर रहेका लक्षणहरु देखिएको	मध्यम स्तरीय प्रतिरोधात्मक क्षमता भएको
५	बालीको तलको पातमा पूर्ण रुपमा क्षति भएको र आधा उचाईसम्म साधारण देखि मध्य स्तरका लक्षणहरु देखिएको	मध्यम संक्रमित
६	बालीको तेस्रो तहसम्मको पातमा पूर्ण रुपमा क्षेति भएको, बालीको आधा उचाइ सम्म मध्यम लक्षणहरु रहेको र बालीको आधा उचाइ भन्दा माथीको भागमा रोगका छरिएर रहेका लक्षणहरु रहेको	मध्यम संक्रमित
७	बालीको आधा उचाईसम्म सम्पूर्ण रुपमा रोगबाट संक्रमित भएको र आधा उचाई भन्दा माथि पनि लक्षणहरु बढदै गएको	संक्रमित
८	बालीको माथिको २-३ पातहरुमा शाधारण लक्षण सहित अन्य भाग पूर्ण रुपमा रोगबाट संक्रमित	संक्रमित
९	सम्पूर्ण बोट नै पूर्ण रुपमा रोगबाट संक्रमित	पूर्ण रुपमा संक्रमित

खरानी रोगका केही तस्विरहरु

चित्र १; फापरको खरानी रोग

चित्र २, जौँको खरानी रोग

चित्र ३, लट्टेको खरानी रोग

मरुवा रोग

मरुवा रोग कोदो, कागुनो, चिनो जस्ता बालीहरुमा देखिन्छ । मरुवा रोग लागेको बालीमा रोगको विश्लेषण निम्नानुसारको तालिकाको प्रयोग गरेर गर्न सकिन्छ ।

स्कोर	लक्षण
१	रोगका लक्षण नै नदेखिएको अथवा बोटमा १ प्रतिशत भन्दा कम लक्षण देखिएको
२	मरुवा रोगको लक्षणले बालीको १ देखी ५ प्रतिशत पातहरुमा असर गरेको
३	मरुवा रोगको लक्षणले बालीको ६ देखी १० प्रतिशत पातहरुमा असर गरेको
४	मरुवा रोगको लक्षणले बालीको ११ देखी २० प्रतिशत पातहरुमा असर गरेको
५	मरुवा रोगको लक्षणले बालीको २१ देखी ३० प्रतिशत पातहरुमा असर गरेको
६	मरुवा रोगको लक्षणले बालीको ३१ देखी ४० प्रतिशत पातहरुमा असर गरेको
७	मरुवा रोगको लक्षणले बालीको ४१ देखी ५० प्रतिशत पातहरुमा असर गरेको
८	मरुवा रोगको लक्षणले बालीको ५१ देखी ७५ प्रतिशत पातहरुमा असर गरेको
९	मरुवा रोगको लक्षणले बालीको ७५ प्रतिशत पातहरुमा वा त्यो भन्दा बढी असर गरेको

मरुवा रोगका केही तस्बिरहरु

चित्र १; कोदोमा देखिएको मरुवा रोगको लक्षण

चित्र २; कागुनोमा देखिएको मरुवा रोगको लक्षण

चित्र ३; चिनोमा देखिएको मरुवा रोगको लक्षण

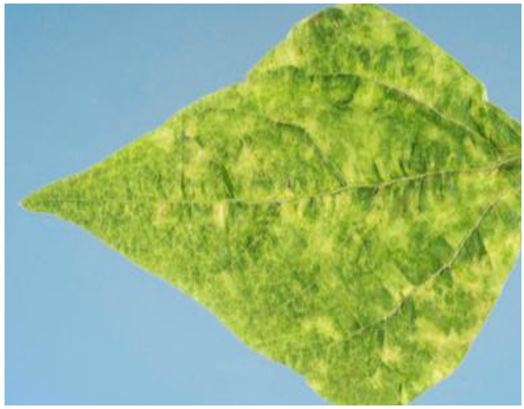
मोजाइक भाइरस

यो रोग विशेष गरेर सिमिमा बढि देखिन्छ । यो रोगको असरको विश्लेषण निम्नानुसारको तालिकाबाट गर्न सकिन्छ ।

स्कोर	लक्षण
१	यो भाइरस रोगका कुनै पनि लक्षण नदेखिएको
२	बालीमा कतै कतै कहिलेकाँही लक्षणहरु देखिएको
३	बालीमा छरिइर ठाउँठाउँमा लक्षणहरु देखिएको
४	बालीमा पातहरु ढाक्ने गरि रोग देखिएको र फैलिँदै गइरहेको
५	बालीलाई सम्पूरण रुमा असर गरेको बाली उत्पादनमा समेत असर पुर्याउने

मोजाइक भाइरसका केही तस्बिरहरु

चित्र १; मोजाइक भइरसको लक्षण



चित्र २; पहेँलो मोजाइक भइरसको लक्षण

एन्थ्राकनोज

यो रोग सिमि, लट्टे जस्ता बालीहरुमा देखिन्छ । यो बिउ र खेत बारीमा रहेका बालीका अवशेष हरको सहायराबाट बालिमा सर्दछ । यो रोगको बालीमा असरको विश्लेषण निम्नानुसारको तालिकाको आदारमा गर्न सकिन्छ ।

स्कोर	लक्षण
०	रोगको कुनै पनि लक्षण नदेखिएको
१	बिरुवाको १ देखि १० प्रतिशत पातहरुमा लक्षण देखिएको
२	बिरुवाको ११ देखि २५ प्रतिशत पातहरुमा लक्षण देखिएको
३	बिरुवाको २६ देखि ५० प्रतिशत पातहरुमा लक्षण देखिएको र केही पातहरुको रँग फिक्का हुँदै गएको
४	बिरुवाको ५० प्रतिशत भन्दा बढि पातहरुमा लक्षण देखिएको र पातहरु मर्दै गइरहेको
५	रोगको संक्रमणको कारणले पातहरु झरेको

एन्थ्राकनोज रोगका केही तस्विरहरु

चित्र १; सिमिको पातमा देखिएको एन्थ्राकनोज रोग

चित्र २; लट्टेको पातमा देखिएको एन्थ्राकनोज रोग

References

- Manandhar, H.K., Timila, R.D., Sharma, S., Joshi, S., Manandhar, S., Gurung, S.B., Sthapit, S., Palikhey, E., Pandey, A., Joshi, B.K., Manandhar, G., Gauchan, D., Jarvis, D.I. and Sthapit, B.R. 2016. A field guide for identication and scoring methods of diseases in the mountain crop.
- Nzuve, F. M., Bhavani, S., Tusiime, G., Njau, P., & Wanyera, R. (2012). Evaluation of bread wheat for both seedling and adult plant resistance to stem rust. *African Journal of Plant Science*, *6*(15), 426-432.

स्थानीय/रैथाने बालीहरूको परिकार विविधिकरण

स्थानीय / रैथाने बालीहरूको परिकार विविधिकरण

पृष्ठभूमि

नेपालमा सयौं वर्ष पहिले देखि कृषकले लगाइरहेका रैथाने तथा स्थानीय बालीहरू नेपालका मध्य तथा उच्च पहाडी जिल्लाहरूमा खाद्य तथा पोषण सुरक्षाको महत्वपूर्ण आधारका रुपमा रहेका बाली हुन । नेपाल सरकारले यी बालिहरुको संरक्षण गरिरहेको छ तर यति हुँदा हुँदैपनि यि बालीहरूको प्रवर्द्धन, उपयोग बृद्धिका लागि सरकारी प्रयासहरू प्रयाप्त भने छैनन् । हाल नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय र अन्तरगतका निकायहरूबाट यी बालीहरूको उत्पादन र उत्पादकत्व वृद्धि एवम् मूल्य अभिवृद्धि तथा बजारीकरणका लागि कार्यक्रमहरू संचालन भइरहेका छन् । यस अध्यायमा खाद्यान्न बालीहरूसँग सम्बन्धित रैथाने तथा स्थानीय बालीहरूबाट बन्ने परिकार तथा परिकार बनाउने सरल तरिकाको बारेमा जानकारी उपलब्ध गराउने प्रयास गरिएको छ।

उद्देश्य

- रैथाने तथा स्थानीय बालीहरूबाट तयार गर्नसकिने परिकारहरूको बारेमा जानकारी दिनु,
- रैथाने तथा स्थानीय बालीहरूबाट बनाउन सकिने परिकारहरूको तयारी विधिबारे जानकारी दिने

तालिम सामग्री

- कम्प्युटर, मल्टीमेडिया, कक्षा कोठा, अभ्यासका लागि औजार उपकरणहरू र अन्य सामग्रीहरू

अभ्यासका लागि सामग्री

- कोदो, फापर, गहुँको पिठो, विभिन्न औजार उपकरणहरू, चिनी, घिउ, नून, इष्ट, बेकिङ पाउडर, एमोनियम बाइकार्बोनेट, पानी, ग्लुकोज, ग्लुटिन आदि

मुख्य विषयवस्तु तथा बुँदाहरू

- कोदो, फापर, लट्टे, कागुनो का विभिन्न परिकार बनाउने विधि

तालिमका अपेक्षाहरू

- रैथाने तथा स्थानीय बालीहरूको परिकार विविधीकरणबारे जानकारी हासिल गर्नेछन् ।
- रैथाने तथा स्थानीय बालीहरूको विभिन्न परिकारहरू बनाउने सहभागीहरू सक्षम हुनेछन्।

रैथाने बालीहरूको परिकार विविधिकरण

	फापर र कोदो को मःम	
चिनो, कागुनो, फापर र कोदो बाट बिस्कुट	कोदो, कागुनो र फापरबाट पाउरोटी	जौ, उवा, र फापर बाट केक
कोदोको हलुवा	कोदो र फापरको निम्की	फापरको सिन्के चाउचाउ
कागुनोको खिर	लट्टेको लड्डु	फापर र बेसनको फुरौला
फापरको ढिडो	फापरको रोटी	कोदो र सिमीको रोटी

आवस्यक आधुनिक मेशिनहरू

मिक्रो वेभ वोभन, ग्राइन्डर, तौल लिने मेशिन, ग्यास चुलो र सिलिण्डर, सिन्के चाउ चाउ बनाउने मेशिन र तरल पदार्थ नाप्ने सिलिण्डर ।

१. फापर र कोदोको मः म

सामग्री :

फापरको पिठो ५० ग्राम, कोदोको पिठो ५० ग्राम, मैदा २० ग्राम, चिकेन ब्रेस्ट किमा १ सय ५० ग्राम, प्याज एउटा, अदुवा र लसुनको पेस्ट १–१ चम्चा, नुन स्वादअनुसार ।

विधि :

किमामा सबै मसला हाली मोलेर राख्ने । कोदो, फापर र मैदाको पिठोलाई राम्रोसँग मुछने । त्यसपछि स–साना डल्ला बनाएर बेल्दै किमा हाली म:म को भाँडामा स्टिम गर्ने ।

क)

ख)

ग)

घ)

चित्र कः मःममा किमा भर्दै । खः मःम पकाउने भाँडोमा तयार गरेको मःमलाई बफयाउनको लागी राखेको । गः पाकेर खानको लागि तयार भएको मःम । घः रेस्टुरेन्टमा ग्राहकको लागि उपलब्ध गराउन तयार मःम ।

२. चिनो, कागुनो, फापर र कोदोबाट बिस्कुट

बिस्कुट भन्नाले पिठो, चिनी, घ्यू, नुन, दूध, ग्लुकोज पानी आदिको मिश्रणबाट तयार गरिने परिकार हो। बिस्कुटमा पानीको मात्रा निकै कम हुने भएकोले उपयुक्त प्याकेजिङ्गको प्रयोग गर्दा एक पटक वनाएको बिस्कुट निकै लामो समय सम्म सुरक्षित रुपमा उपभोग गर्न सकिन्छ। बिस्कुटलाई चक्लेट चिप्स, क्रिम, फ्लेवर आदिको प्रयोग गरी आकर्षक बनाउन सकिन्छ।

चित्र १: कोदो र फापरको बिस्कुट बनाउने तरिका

तालिका १ चिनो, कागुनो, फापर तथा कोदोबाट बिस्कुट बनाउने आवश्यक सामग्री

सामान नाम	तरीका १ परिमाण	तरीका २ परिमाण
चिनो, कागुनो, फापरको पिठो	४०० ग्राम	७०० ग्राम
गहुँको पिठो	६०० ग्राम	३०० ग्राम
ग्लुटिन	-	८० ग्राम
चिनी	३०० ग्राम	३०० ग्राम
घ्यु	१०० ग्राम	१०० ग्राम
नुन	१० ग्राम	१० ग्राम
स्किम मिल्क पाउडर	१० ग्राम	१० ग्राम
ग्लुकोज	१० ग्राम	१० ग्राम
बेकिङ पाउडर	२० ग्राम	२० ग्राम
एमोनीयम बाइकर्बोनेट	१५ ग्राम	१५ ग्राम
पानी	३५०-४५० मि. लि	३५०-४५० मि. लि

बिस्कुट बनाउने तरिका

चिनो, कागुनो, फापर र कोदोबाट बिस्कुट बनाउने तरिका

उल्लेखित मात्राको गहुको पिठो, चिनो वा कागुनोको पिठोलाई मिसाई राम्रोसँग मैदा चाल्ने जालीमा चाल्ने

↓

घ्यूलाई पगालेर आधा मात्राको धूलो चिनी, स्किममिल्क पाउडर र ग्लुकोजको क्रिम बनाउने

↓

माथि दिइएको पानीको मात्रा मध्ये आधामा बेकिङ्ग पाउडर, एमोनियम बाइकारबोनेट
र धूलो बनाएको बाँकी चिनी राखी फिज आउने समय सम्म राख्ने

↓

चालेको पिठोमा नून, एमोनियम बाइकारबोनेट, बेकिङ्ग पाउडर घोलेको र बाँकी पानी राखेर मुछ्ने

↓

यसरी मुछेको पिठोको डल्लामा बनाएको क्रिम राखि पुनः राम्रो सँग मुछ्ने

↓

डल्लोलाई रोटी बेल्ने बेल्नामा राखी बेल्ने र ठिक्क साईजको लम्चो पातलो रोटी बनाई (४ देखि ५ मि.मि बाक्लो)
बिस्कुट बनाउने साँचो द्धाराकाट्ने र १७० डिग्री सेण्टिग्रेड तापक्रममा २० देखि २५ मिनेट राख्ने

↓

यसरी बनाएको विस्कुटलाई ओभनबाट झिकी चिसो भएपछि पोलिथिन वा कागजमा प्याकिङ्ग गर्ने

↓

यसरी प्याक गरिएको विस्कुट सफा तथा सुख्खा ठाउँमा भण्डारण गर्ने

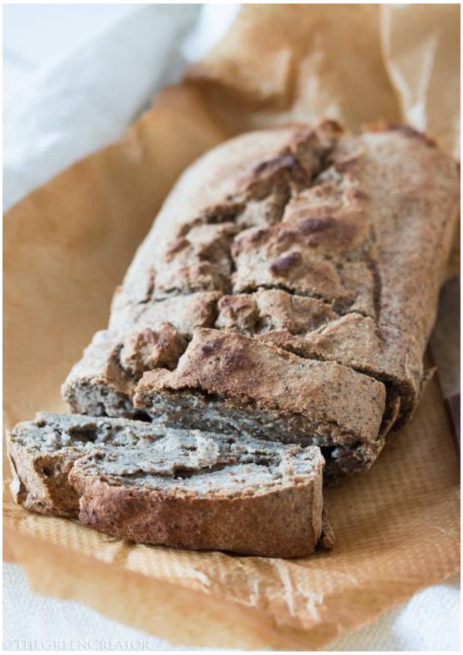
३. कोदो, कागुनो र फापरबाट पाउरोटी

पाउरोटी भन्नाले पिठो, पानी, चिनी, घ्यू, नुन आदिलाई मुछेर, यीष्टको प्रयोग गरी ओभनमा पकाएर बनाइने एक किसिमको अन्नजन्य परिकार हो । पाउरोटीको प्रचलन एक प्रमुख खाद्य आहारको रुपमा प्रचलित रही आएको पाइन्छ । सामान्यत उचित प्याकेजिङ्ग तथा भण्डारण गर्दा पाउरोटी ३-७ दिन सम्म खान योग्य हुन्छ।

तालिका १ कोदो वा फापरको पाउरोटी बनाउने आवश्यक सामग्री

सामग्री नाम	परिमाण
फापर , कोदो र कागुनोको पिठो	४०० ग्राम
गहुँको पिठो	६०० ग्राम
ग्लुटिन	७५ ग्राम
चिनी	१०० ग्राम
घ्यु	५० ग्राम
नून	१० ग्राम
इष्ट	१० ग्राम
पानी	५२५- ५७५ मि. लि

क) फापरको पाउरोटी



ख) कागुनोको पाउरोटी

पाउरोटी बनाउने तरिका

पाउरोटी बनाउने तरिका

गहुको पिठो र कोदो वा फापरको पिठोलाई मैदा चाल्ने जाली द्धारा राम्रोसंग चाल्ने

↓

रेसिपिमा दिए अनुसारको पिठोहरूमा ग्लुटिनलाई राम्रोसंग मिसाउने

↓

पानिको मात्रा मध्ये २०० मि.लि. पानी एउटा कचौरामा वा विकरमा राखी
त्यसमा ५० ग्राम जति चिनिलाई राम्ररी घोल्ने

↓

घोलिएको चिनीपानीमा यीष्टलाई राम्ररी मिसाउने र यसलाई ३५- ३७ डिग्री सेण्टीग्रेड तापक्रममा
२०- ३० मिनेट सम्म राख्ने

↓

चिनीपानीमा मिसाएको यीष्टको घोललाई मिसाइएको पिठोमा राख्दै राम्ररी मुछदै जानु पर्दछ र
बाकी रहेको चिनी, नुन र पानी पनि राख्दै मुछने

↓

मुछेको पिठोको डल्लोमा घ्यू हालेर राम्रो संग मुछने र डेढघण्टा ३५- ३७
डिग्री सेण्टीग्रेड तापक्रममा राख्ने

↓

त्यसपछि २०० ग्रामको मुछेको डल्लोलाई लाम्चो वनाई पाउरोटी वनाउने सांचोमा राख्ने र मलमल
वा अन्य सफा ओसिलो कपडाले छोपी डेढघण्टा ३५ देखि ३७ डिग्री सेण्टीग्रट तापक्रममा राख्ने।
यसो गर्नाले पाउरोटी फुल्ने गर्छ

↓

अब सो पाउरोटिलाई ओभनबाट झिकी चिसो भए पछि पोलिथिन या कागजमा प्याकिङ्ग गर्ने

↓

प्याकिङ्ग गर्नु भन्दा पहिला पाउरोटीलाई स्लाइस (चाना) काटेर पनि प्याक गर्ने चलन चल्ती छ

↓

यसरी प्याक गरिएको पाउरोटी सफा तथा सुख्खा ठाउमा भण्डारण गर्ने

४. जौ, उवा र फापरबाट केक

केक भनेको पिठो बाट बनाइने एक किसिमको मिठाइ परिकार हो । सामान्यतया पिठो, चिनि, घ्यू, अण्डा, पानी आदिको समिश्रणलाई बेकिङ्ग ओभनमा पकाएर केक तयार पारिन्छ। यसरि बनाइने केकमा आफ्नो स्वाद चहाना अनुसार विभिन्न आकार र प्रकारमा चक्लेट, फलफूल आदि राखेर आकर्षक केक तयार पारिन्छ । हाल बजारमा विभिन्न रेसिपि तथा विभिन्न स्वरुपको केकहरू पाइने गर्दछ र यसलाई सामान्यतया दुई वर्गमा विभाजन गर्न सकिन्छ।

वटर केक: घ्यु, चिनी, अण्डा तथा पिठोको मिश्रणबाट तयार गरिन्छ।

स्पोन्ज केक: अण्डा, चिनि र पिठोको मिश्रणबाट तयार गरिन्छ।

चित्र १. जौ, उवा र फापरबाट केक

केक बनाउने आवश्यक सामग्री

सामग्री नाम	परिमाण
जौ, उवा वा फापरको पिठो	४०० ग्राम
गहुँको पिठो	६०० ग्राम
चिनी	७०० ग्राम
घ्यू	५०० ग्राम
अण्डा	१० वटा
बेकिङ पाउडर	१० ग्राम
पानी	३५०-३८० मि. लि

केक बनाउने तरिका

रेसिपी अनुसारको पिठोमा आधा भाग चिनी राखी राम्रोसँग मिसाउने

↓

चाहिने मात्राको बेकिङ्ग पाउडरमा एक चम्चा पिधेको चिनी राखी पानीमा घोल्ने

↓

चाहिने मात्राको घ्यूलाई पगालेर चिनी राखी क्रिम बनाउने

↓

अण्डालाई फुटाएर राम्रो सँग फिटेर तयार गरेको क्रिममा फिट्ने

↓

क्रिम बनिसकेपछि उक्त पिठोलाई मिसाई राम्रो सँग मुछने

↓

यसरी बेकिङ्ग पाउडर घोलिएको पानी पनि राख्दै राम्रो सँग फिटी केकको व्याटर तयार गर्ने

↓

ब्याटरलाई केकको आकार भएको कचौरामा आधा भाग ओगट्ने गरी राख्ने

↓

१९० डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रममा (२० देखि २५ मिनेट) पाक्ने गरी बेकिङ्ग गर्ने

↓

यसरी पाकेको केक लागि सेलाएर कचौराबाट निकाल्ने र लेबलिङ्ग तथा प्याकिङ्ग गर्ने

५. कोदो र फापरको निम्की

निम्किन एक प्रकारको स्वादिष्ट तयारी काजा हो । यसलाई अचार वा अन्य खानेकुरा सँग सँगै खान सकिन्छ । यो हल्का नुनिलो पनि हुने हुनाले सबै जनाले निम्किन मन पराउँछन। बच्चा, युवा साथै बृद्धहरुमा समेत लोकप्रिय निम्मकिन घरमा नै बनाउन सकिन्छ ।

कोदो र फापरको निम्कीको आवश्यक सामग्री

सामग्री नाम	परिमाण
फापर/कोदोको पिठो	१००० ग्राम
मैदा	१००० ग्राम
नून	१५-२० ग्राम (स्वाद अनुसार)
घ्यू	२०० ग्राम
तेल	५० मि.लि
बेकिङ पाउडर	१० ग्राम
पानी	७००-८०० मि. लि

कोदो र फापरको निम्की बनाउने प्रविधि

कोदो र फापरको निम्की बनाउने तरिका

फापर वा कोदोको पिठो र मैदा लाई राम्रोसँग मिसाउने

↓

नून र बेकिंग पाउडर पनि पिठो मा हालेर मिसाउने र त्यसपछि घिउ हालेर मुस्ने

↓

पानी हालेर रोटीको पिठो जस्तै गरी मुस्ने र बेल्नामा तेल दल्दै रोटि भन्दा मोटो गरी बेल्ने

↓

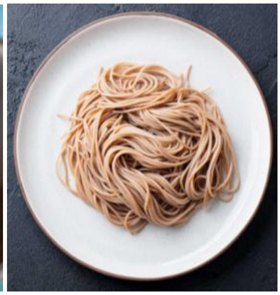
धारिलो सामान (चक्कु) ले विभिन्न आकारमा (त्रिकोण, चतुर्भुज) मा काट्ने

↓

तेसपछि तेलमा तार्ने (हल्का रातो हुन्जेल) सुख्खा पारी हावा नपस्ने गरी प्याकेजिङ गरेमा १२ महिनासम्म राख्न सकिन्छ

६. फापरको सिन्के चाउचाउ

पिठो, पानी, नुन र ग्लुटिनलाई मिसाएर डल्लो बनाई पातलो हुनेगरि निश्चित आकारमा बेलेर मसिनो लाम्चो आकारमा काटी, सुकाएर तयार पारिने खानेकुरालाई सिन्के चाउचाउ भनिन्छ । मानिसको स्वाद अनुसार यसमा अण्डा वा अन्य कानेकुरा पनि मिसाएर तयार गर्न सकिन्छ ।



सिन्के चाउचाउ वनाउने आवश्यक सामग्री

सामग्री नाम	परिमाण
फापरको पिठो	६०० ग्राम
गहुँको पिठो	४०० ग्राम
ग्लुटिन	१०० ग्राम
नून	५ ग्राम
पानी	४२५- ४७५ मि. लि

चाउचाउ बनाउने गरिका

१) गहुँको पिठो र कोदोको वा फापरको पिठोलाई मैदा चाल्ने जालीद्धारा राम्रोसंग चाल्नु पर्दछ।
२) माथि रेसिपिमा दिए अनुसारको पिठोहरूमा ग्लुटिनलाई राम्रोसंग मिसाउनु पर्दछ।
३) रेसिपि अनुसार पानी राख्दै मुछदै जाने।
४) राम्रोसंग मुछि डल्लो वनाउने र २०-३० मिनेट सम्म मलमल कपडाले छोपेर राख्ने ।
५) अव उक्त पिठोको डल्लोलाई रोटी वेल्ने वैल्नामा राखि वेल्ने, ठिक्क साइजको मोटाई (२ मि.मि) को लामो पातलो रोटी तयार गर्ने वा हाते चाउचाउ मेसिनको रोलर द्धारा वेल्ने काम पनि गरिन्छ।
६) यसरी वेलेको पातलो रोटी लाई हाते चाउचाउ वनाउने मेसिनको कटिङ्ग रोलरमा राखेर सिके चाउचाउ तयार गरिन्छ।
७) यसरी वनाएको सिके चाउचाउलाई ७०-८० प्रतिशत सापेक्षिक आद्रता भएको ठाउमा सुकाउने तर र राम्रो संग सुकेको हुनु पर्छ।
८) सुकेको चाउचाउलाई एक नासको टुक्रा गरी पोलिथिन ब्यागमा राखेर मुख वन्द गर्ने ।
९) चाउचाउको प्याकेटलाई सुख्खा तथा ठण्डा ठाउँमा भण्डारण गर्ने ।
१०) यसरी तयार गरेको सिके चाउचाउ खानको लागि गयार गर्दा उम्लेको पानीमा २ देखि ३ मिनेट उमाल्ने, तातो पानी हटाउने, चिसोपानीले २/३ पटक पखाल्ने र अन्य चाउचाउ जस्तै तयार पारेर खान सकिन्छ।

७. कोदोको हलुवा

सामान्यतया हलुवा मन नपराउने व्यक्ति बिरलै भेटिन्छ । हामी हलुवालाई खाजाको रुपमा उपभोग गर्दछौँ । यसलाई आलुको अचारसवग खाँदा झन स्वादिष्ट हुन्छ । सुजीबाट हलुवा तयार गर जसरी नै हामी कोदोबाट पनि हलुवा तयार गर्न सक्दछौँ र कोदोबाट हलुवा बनाउन गाह्रो पनि छैन । कोदोको हलुवा स्वादिष्ट र पोषिलो हुदाहुँदै पनि त्यति प्रचलनमा नभएको हुँदा यसको प्रसार गर्नु आवश्यक हुन्छ ।

कोदोको हलुवा बनाउने आवश्यक सामग्री

सामग्री नाम	परिमाण
कोदोको पिठो	१००० ग्राम
सुजि	१००० ग्राम
घ्यु	५०० ग्राम
चिनी	४०० ग्राम
पानी	३ लिटर

क

ख

ग

चित्र **क** कोदोको पिठोलाई घिउमा भुट्दै **ख** घिउमा भुटेको कोदोको पिठोलाई पानीमा घोलेर चलाउँदै **ग** खानको लागि तयार हलुवा ।

कोदोको हलुवा बनाउने विधि

कोदोको पिठो र सुजि लाई मिसाउने र तातेको घिउमा रातो नहुन्जेल भुटने

↓

पिठो भुट्दै गर्दा अर्को भाडोमा पानी र चिनीलाई संगै तताउने,

↓

पिठो रातो भएपछि तातो चीनी पानी हाल्ने र पानी नसुकुन्जेल चलाउदै पकाउने

↓

पाकी सके पछि हलुवालाई तातै पस्केर खान सकिन्छ।

८. लट्टेमा आधारित प्रशोधन प्रविधि

लट्टेका दानालाई भुटेर वा नभुटिकन पिसेर विभिन्न किसिमका परिकारहरू बनाउन सकिन्छ। साथै सिगै दानालाई अरु अन्न जस्तै पकाएर वा दानालाई उमारेर पनि परिकारहरू बनाउन सकिन्छ। लट्टेबाट बनेका परिकारहरु स्वास्थको दृष्टिकोणबाट महत्व राख्दछन। यसका परिकारहरू खासगरी मुटु र मधुमेहका रोगीहरूका लागि बढी लाभदायक हुन्छन। लट्टेमा पाइने प्रोटीनमा लाइसिन र मिथियोनिन जस्ता एमिनो एसीडको मात्रा बढी हुन्छ। लट्टेको दानालाई उमार्दा यसमा भएको पौष्टिक तत्वहरूको मात्रा बढ्ने हुनाले टुसा उमारेर खाने प्रचलन पनि रहेको छ । साथै लट्टेको दानामा भिटामिन इ को मात्रा बढी पाइने हुँदा यसले कोलेस्टेरोल घटाउन पनि मद्दत पुग्दछ ।

चित्र १: लट्टेको लड्डु

लटेको उपभोग गर्ने तरीका परम्परागत तरीका

क) भुटेको लट्टे लट्टेको दानालाई सुखा हाँडीमा जुनेलोलाई जस्तै गरी भुटेर उपभोग गर्न सकिन्छ।

ख) लट्टेको सातुः लट्टेको दानालाई भुटेर पिसी सातु बनाई उपभोग गर्न सकिन्छ।

ग) लट्टेको लड्डुः लट्टेको लड्डु बनाउदा सर्वप्रथम चिनी वा सख्खरलाई, पानी हाली वा नहाली, कराहीमा बाक्लो हुने गरी त्यसपछि पगाल्ने र उक्त वाक्लो झोलमा भुटेको लट्टेको फूल मिसाएर तात्तातै डल्ला पार्ने गरिन्छ। यसरी तयार भएको डल्ला नै लट्टेको लड्डु हो।

घ) लट्टेको सलादः लट्टेको दानालाई पानीमा भिजाउने, टुसा उमार्ने र अन्य सलादहरूसंग मिसाएर तयार गर्न सकिन्छ।

ङ) अन्य प्रयोगः उसिनेको लट्टेको दानालाई मर्चाको मद्दतले किन्वन गराई जाँड वा मदिरायुक्त पेय तयार गर्न सकिन्छ।

आवश्यक सामग्री:

भुटेको लट्टेको दानाः ६५ भाग, सख्खर -३५ भाग।

लट्टेको लड्डु र बार बनाउने तरीका

लट्टेको लड्डु र बार बनाउने तरीका

लट्टेको दाना लिने, निफन्ने, केलाउने, फूल उठ्ने गरी भुट्ने र कोठाको तापक्रम सम्म सेलाउने

↓

स्टेनलेस स्टीलको बाटामा सख्खर लिने र २० प्रतिशत पानी हाली मधुरो आगोमा पकाउने ।

↓

सख्खर सबै पग्ले पछि मलमल कपडामा छान्ने र सफा सिरप तयार गर्ने

↓

माथि तयार गरेको सिरप लाई कराहीमा राख्ने, तताउने, लगभग ८० डि.ग्री. ब्रिक्स पुगेपछि

↓

भुटेको लट्टेका दाना मिसाउने र राम्ररी चलाउने र आगोबाट हटाउने।

↓

लड्डु तयार गर्ने भए चम्चाले निकालेर हातले गोलो आकार दिने ।

↓

बार तयार गर्न बटर दलेको ट्रेमा खन्याउने (१/२ से.मीको पातलो मोटाई हुने गरी),
तातैमा (वार काट्नको लागि) चक्कुले चारपाटे चिनो लगाउने

↓

सेलाएपछि भाँचेर लट्टेको बार प्रयोग गर्न सकिन्छ।

९. कागुनोको खिर

कागुनो धेरै जसो मानिसहरुमा परिचित नभएपनि यसबाट बनेको खिर आजकल मानिसहरु प्रयोग गर्न लागिरहेका छन । कागुनोबाट खिर बनाउन गाह्रो पनि नहुने, निकै स्वादिष्ट पनि हुने हुँदा यसको प्रवर्दन गर्न जरुरी छ । यसबाट बनेको खिर पौष्टिकताले भरिपूर्ण र यसमा औषधीय गुण पनि हुने हुँदा यो फाइदाजनक छ ।

कागुनोको खिरको आवश्यक सामग्री

सामग्री नाम	परिमाण
कगुनोको चामल	१००० ग्राम
दुध	३ लिटर
नरिवल, काजु, सुकमेल तथा अन्य मसला	स्वाद अनुसार
चिनी	४०० ग्राम
घ्यु	५० ग्राम

कागुनोको खिर बनाउने विधि

कागुनोको चामललाई २/३ घण्टा मन तातो पानीमा भिजाउने

↓

दूधलाई उमाल्ने गरी पकाउने

↓

दुध उम्लेपछि कगुनोको चामल लाई पनि तारेर दुधमा हाल्ने

↓

स्वाद अनुसार चिनी, घिउ र अन्य मसला (नरि वल, काजु आदि) हालेर पकाउने

↓

अलिक बाक्लो भएपछि पकाउन बन्द गर्ने

↓

अब कागुनोको खिर खानलाई तयार हुन्छ

१०. फापरको फुरौला

आवश्यक सामान :

कराई, फुरौला निकाल्ने छन्नी, प्लेट, बाटा, पानी आदि

आवश्यक कच्चा पदार्थ :

सामग्री नाम	परिमाण
फापरको पिठो	१०० ग्राम
नून	स्वाद अनुसार
जिराको धुलो	३ ग्राम
बेसार	१ ग्राम
पानी	आवश्यकता अनुसार
इष्ट	५ ग्राम

फापर र बेसनको फुरौला बनाउने विधि

फापरको पिठोलाई सफासँग चाल्ने
↓
फापरको पिठो १०० ग्राम र बेसन १०० ग्रामलाई एकै ठाउँमा मिसाउने
↓
त्यसमा नून, बेसार जिरा, अदुवा मिसाउने
↓
उक्त मिश्रणलाई बेसरी मिच्ने र हलुवा हुने गरी फुट्ने
↓
तेलमा डुब्ने गरी तार्ने

११. फापरको पोषिलो रोटी

आवश्यक सामान:

तावा, बाटा पन्यू, स्टोभ वा ग्याँस, पिठो जोख्ने भाँडो, रोटी राख्ने प्लेट आदि ।

आवश्यक कच्चा पदार्थ:

सामग्री नाम	मात्रा
फापरको पिठो	५०० ग्राम
तेल	१०० ग्राम
साग	५०० ग्राम
जिरा	३ ग्राम
अदुवा	६ ग्राम
नून	स्वाद अनुसार

फापरको पोषिलो रोटी बनाउने विधि

सागलाई सफासँग केलाउने, पखाल्ने
↓
चालेको पिठो र सागलाई बराबरी जोख्ने
↓
दुवैलाई एक ठाउँमा मिसाउने
↓
भनेजति अदुवा, जिरा, खुर्सानी, नून मिसाउने
↓
थोरै थोरै पानी मिसाउने र मुछने
↓
ठीक्को लेदो तयार गर्ने
↓
तावा तताउने
↓
अलिअलि तेल लगाउदै पिठो राख्ने र पल्ताउन्दै पकाउने
↓
पाकेको प्लेटमा निकाली खाने

१२. कोदो र सिमीको रोटी

सामग्री नाम	परिमाण
कोदोको पिठो	५० ग्राम
सिमी	५० ग्राम
चिनी	३० ग्राम
घ्यु	२० ग्राम
दूध वा पानी	५० मि. लि

कोदो र सिमीको रोटी बनाउने बिधि

सिमीलाई राम्रोसंग केलाएर, पखालेर सफा पानीमा १०-१२ घण्टा भिजाउने

↓

प्रेसर कुकरमा राखेर उसिन्ने

↓

उसिनेको सिमीलाई लेदो हुने गरी मिच्ने

↓

सिमीको लेदोमा उल्लेखित मात्राको चालेको कोदोको पिठो, चिनी, घ्यु र पानी राख्ने

↓

राम्रोसित मिसिने गरी चलाएर अर्ध ठोस लेदो बनाउने

↓

अर्ध ठोस लेदोलाई तातेको तावामा मन्द आँचमा पकाउने र पल्टाएर फेरिपकाउने

↓

कोदो र सिमी मिश्रीत पोषिलो रोटी तयार भयो

सामाग्रीहरु

कृषि सुचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र । २०७६ । कृषि डायरी । नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपंक्षी विकास मन्त्रालय, कृषि सुचना तथा प्रशिक्षण केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर,

नेपाल। खाद्य अनुसन्धान महाशाखा । २०७१ । फापर र कोदोबाट पाउरोटी, बिस्कुट र चाउचाउ बनाउने प्रविधि । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, राष्ट्रीय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान, खाद्य अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर, नेपाल ।

पोखरेल भानुभक्त र किरण बराल ।२०७० । कोदो खेती प्रविधि । हाम्रो सम्पदा १३(३): ४२-४५ ।

बार्षिक प्रतिबेदन. पहाडी बाली अनुसन्धान कार्यक्रम काब्रे दोलखा २०७४.

साउद नर बहादुर । २०६७। नेपालका बालीनाली र तिनको दिगो खेती। साझा प्रकाशन, ललितपुर ।

साउद नर बहादुर । २०७० । एक्काइसौं शताब्दीको सुअन्न कोदो । हाम्रो सम्पदा १३(३): १०-२३।

Ghimire KH, B Bhandari, SB Gurung, NB Dhami and BK Baniya. 2017. Diversity and Utilization Status of Millets Genetic Resources in Nepal. In: Joshi BK, HB KC and AK Acharya (eds). 2017. Conservation and Utilization of Agricultural Plant Genetic Resources in Nepal. Proceedings of 2nd National Workshop, 22-23 May 2017, Dhulikhel; NAGRC, FDD, DoA and MoAD; Kathmandu, Nepal.

Joshi BK, MR Bhatta, KH Ghimire, M Khanal, SB Gurung, R Dhakal, and BR Sthapit. 2017a. Released and Promising Crop Varieties of Mountain Agriculture in Nepal (1959-2016). LI-BIRD, Pokhara; NARC, Kathmandu and Bioversity International, Pokhara, Nepal.

बालीका रैथाने जातहरुको सूचीकरण प्रक्रिया

सूचीकरण भनेको के हो ?

नेपालको प्रचलित बीउ बिजन ऐन तथा नियमावलीहरूमा व्यवस्था भए बमोजिम तोकिएका सम्पूर्ण प्रक्रियाहरु पुरा गरी बिभिन्न जातका बीउलाई नेपाल राजपत्रमा प्रकाशित गर्ने प्रक्रियालाई बाली तथा जातहरूको सूचीकरण भनिन्जाछ । बाली सुचिकरण गर्ने दुइवाट बाटोहरु रहेका छन । बालीको सुचिकरण बीउ उब्मोचन गरेर वा तर्दा गरेर गरिन्छ । बाली दर्ता प्रक्रियालाई पञ्जिकरण पनि भनिन्छ ।

जात उन्मोचन (Released) :

नेपाल भित्रै विकास गरिएका जातहरूका सत्र्दभमा सम्बन्धित प्रजनक (Breeder) ले जात विकास गर्दाका प्रक्रिया, विभिन्न स्तरका परिक्षण प्रतिबेदन तथा जातका विशेषताहरू समेत उल्लेख गरी न्यूनतम ३ बर्ष परीक्षण गरिएको तथ्यांक सहित प्रस्तावना तयार गरी राष्ट्रिय बीउ बिजन समितीमा अवेदन दिनु पर्दछ । राष्ट्रिय बीउ बिजन समिती अर्न्तगत रहेका प्राविधिक उपसमिती र जात अनुमोदन, उन्मोचन तथा दर्ता उपसमितीमा प्रस्तावना माथि छलफल गरिन्छ । ती दुवै समितीले सो प्रस्ताव उपयुक्त ठहराएमा राष्ट्रिय बीउ बिजन समितीमा पेश गर्ने गरिन्छ । त्यसै गरी राष्ट्रिय बीउ बिजन समितीले पनि प्रस्तावनालाई अनुमोदन गरेमा कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय हुँदै नेपाल राजपत्रमा प्रकासन गरिन्छ । यो नै जातको उन्मोचन विधिद्धारा गरिने सूचीकरण प्रक्रिया हो।

जातदर्ता/पञ्जिकरण (Registration)

अन्य मूलुकहरूबाट आयात गरिने बीउ बिजन वा २ वर्षमात्र परीक्षण भएका जातहरूको उन्मोचन हुदैन । यस्ता जातहरूको दर्ता मात्र गरिन्छ र राजपत्रमा सूचिकृत गरिन्छ । बीउ बीजन आयात गर्ने ईजाजत प्राप्त निकाय वा ब्यक्तिले आफूले आयात गर्न चाहेको बीउको बिस्तृत विवरण सहित राष्ट्रिय बीउ बिजन समितीमा आवेदन पेश गर्नु पर्दछ। अनुसन्धान गर्ने निकायद्धारा निश्चित शुल्क लिई सो जात परीक्षण गरी २ वर्षको परीक्षणको नतिजा सहितको आवेदन प्रस्तावना राष्ट्रिय बीउ बिजन समितीमा पेश गर्नु पर्दछ । यसरी प्राप्त प्रस्तावना उपर माथि उल्लेखित प्रक्रियाबाट उपयुक्त देखिएमा सो जातदर्ता विधिबाट सूचित गरिन्छ।

जात सूचिकृत किन गर्ने ?

नेपालको प्रचलित बीउ बिजन ऐन जात सूचीकरण गर्ने सम्वन्धमा निम्नानुसार व्यवश्था गरेका छ।

- सूचित नभएका बीउ बीजन बिक्री बितरण गर्न पाइने छैन । बीउ बिजन ऐन २०४५, दफा ११ ख १
- सूचित नभएका बीउ बीजन बिक्री बितरण गरेको पाइएमा त्यस्तो बीउ बिजन जफत गरिनेछ। दफा ११ ख २
- कसैले सूचित नभएका बीउ बीजन बिक्री बितरण गरे वा गराएमा दश हजार देखि बिस हजार रुपैयाँ सम्म जरिवाना हुनेछ। दफा १९.२

नेपालमा पाईने रैथाने बालीका थुप्रै जातहरू मध्ये हालसम्म २० वटा बालीका ३६ वटा रैथाने जातहरू मात्र सूचिकृत भएका छन । माथि उल्लेखित ऐन अनुसार ती ३६ वटा जातहरू देखि बाहेक अन्य रैथाने जातहरूको ब्यावसायिक कारोबार गर्न पाइदैन, यदि कसैले गरेमा ऐनको विपरित हुन जान्छ।

अब के गर्ने त ?

कुनै समय प्रचलनमा रहेका रैथाने जातहरू देशबाट क्रमशः हराउँदै गैरहेको सन्दर्भमा यी जातहरूको संरक्षण गर्ने दायित्व हामी सबैको नै हो । स्थानीय जातहरूलाई सहज बाटो बाट दर्ता गरी सूचिकृत गर्नका लागि 'बीउ बिजन नियमावली २०६९ को खण्ड घ मा' विशेष ब्यवश्था गरिएको छ। सोही प्रस्तावना उल्लेखित बँदाहरूको ब्याख्या गरी तल उल्लेखित प्रस्तावनाको ढाँचा तयार गरिएको छ । रैथाने जातहरूको सूचीकरण गर्नका लागि ईच्छुक ब्यक्ति वा संस्थाले सो प्रस्तावनाले माग गरेका जानकारीहरू भरिएको प्रस्तावना सहित राष्ट्रिय बीउ बिजन समितीको सचिवालय बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र, हरिहरभवनमा आवेदन दिनु पर्दछ।

खण्ड (घ)

(नियम १२ को उपनियम (२) सँग सम्वन्धित)

बालीका रैथाने,स्थानीय जातहरूको दर्ताको लागि आवश्यक प्रस्तावना

१. **बाली :** यस खण्डमा दर्तागर्न चाहेका बालीको नाम लेख्नुहोला जस्तै :मकै

२. **जात /चलन चल्तिका नामहरू :** सो जातको स्थानीय स्तरमा प्रचलित नाम के छ जस्तै : कौडे मकै, छिरविरे मकै आदि

३. **राष्ट्रिय जीन बैकबाट प्राप्त स्थायी नं (Accession Number):** नेपाल कृषि अनुशन्धान परिषद खुमलटार अन्तगर्त रहेको राष्ट्रिय जीन बैकलाई सो जातको नमुना उपलब्ध गराई दिए पछि जीन बैकले सो जातको स्थायी नं प्रदान गर्दछ। सो नम्बरबाट उक्त जातको अवश्था थाहा पाउन सकिन्छ।

४. **बालीको छोटो ईतिहास:**

- उत्पतिका बारेमा: सो जात कहाँ कसरी उत्पादन भएको भनाई पाइन्छ आदि
- महत्वका बारेमा: सो जातको सामाजिक, आर्थिक धार्मिक, ऐतिहासिक, पोषण महत्वको बारेमा लेख्ने
- अन्य केही भएमा

५. **जात छुटयाउने मुख्य गुणहरू :** (बोट, बाली, फल वा दानाका रंग, रुप, दाना आदि): यो जातलाई यसको बोट,बाली,फल, दाना आदिको आधारमा कसरी छुटयाउन सकिन्छ, के फरकपना छ लेख्ने

६. **बालीको हालको अवश्था :** (अवश्था के हो ठिक लगाउने) तलका चारवटा अवश्था मध्ये सहि अवश्था कुन हो चिन्ह लगाउने) | धैरै घरधुरीले धैरै जग्गामा खेती गरिहेको थोरै घरधुरीले धैरै जग्गामा खेती गरिहेको धैरै घरधुरीले थोरै थोरै जग्गामा खेती गरिहेको थोरै घरधुरीले थोरै जग्गामा खेतीगरिहेको

७. **बाली /जातको विशेष चारित्रिक गुणहरू :** (Morphological Characteristics) बालीका यी गुणहरू के कस्ता छन क्रमशः लेख्दै जानुहोला

७.१ पातको आकार प्रकार रंग

७.२ फुलको रंग

७.३ कोशा वा फल वा दानाको आकार प्रकार रंग आदि

७.४ अन्य कुनै विशेष भएमा

८. **बाली/जातको बाली प्रणालीसँग सम्वन्धित गुणहरू :** (Agronomical Characteristics) बालीका यी गुणहरू के कस्ता छन क्रमस लेख्दै जानुहोला

८.१ बोटको औषत उचाई (से.मी)
८.२ ५० प्रतिशत फुल फुल्ने समय (रोपेको दिनबाट)
८.३ बाली पाक्ने समय (रोपेको दिनबाट)
८.४ प्रति बोट कोशा/दाना संख्या
८.५ प्रति कोशा/बालादाना संख्या
८.६ औषत उत्पादन (के.जीप्रती रोपनी वा कठठा)
८.७ सो बाली/जातको खेती भैरहेको क्षेत्रफल
८.८ सो बाली/जातको खेतीको लागि उपयुक्त क्षेत्र
- क्षेत्रको उचाई (Altitude Range) मी.
- हावापानी

८.९ प्रतिकूलता सहन सक्ने विषेश गुणहरूको विवरण
- रोग
- कीरा
- सुख्खा
- अन्य

८.१० खेती प्रविधि बारे जानकारी - हावापानी, माटो, बीउ दर,रोप्ने समय, मलखाद, गोडमेल, बाली भित्र्याउने समय, रोग कीरा)
८.११ उत्पादन/ उत्पादकत्व (प्रति रोपनी वा कठठा)
८.१२ बाली प्रणाली त्यस स्थानमा सो बाली कुन बालीसँग वा कुन बालीको अघि पछाडी कसरी खेती गरिने प्रचलन रहेको छ खुलाउने)
८.१३ सो बाली जातको उप उत्पादन (Bi-products) र त्यसको महत्व केही भएमा.... सो बालीको पराल,ढोड,डाँठ पात आदिको केही विशेष महत्व भएमा लेख्ने

९. **विशेष पोषण, औषधीय, ब्यापारिक, सामाजिक, सांस्कृतिक गुण तथा पहिचानहरूको बिस्तृत विवरण नोट :** माथिका विवरणहरूको लागि कम्तीमा १० जना कृषकको खेत बारीबाट १ सिजन अध्ययन गरी लिएको तथ्यांकलाई टेबल बनाई पेश गर्नु पर्नेछ | साथै २०-२५ जना कृषकसँग छलफल गरी उल्लेखित विवरणहरू पेश गर्नु पर्नेछ) सो बाली वा जात के कारणले बिशेष छ, किन दर्ता गर्नु आवश्यक छ भन्ने विषयमा उल्लेखित कृषकहरू बीच छलफल चलाउने र उनीहरूको भनाईलाई जस्ताको तस्तै राखि दिने १० बीउ विजनको संरक्षण र बीउ उत्पादन तथा आपूर्तीको अवश्था संरक्षण गर्ने संस्था : बीउ उत्पादन गर्ने संस्था उपलब्ध हुन सक्ने परिमाण : उपलब्ध हुने स्थान: श्रोत बीउउपलब्ध हुने तरिका

१०. बाली जात दर्ता गर्नुको उदेश्य (ब्यावसीयक, संरक्षण.........आदि) : किन दर्ता गर्ने प्रयास गरिएको हो ? दर्ता गर्दा व्यवसायिक तथा संरक्षणका हिसावले हुने फाईदाहरू उल्लेख गर्ने ।

११. माथि उल्लेखित बँदा ५ मा आधारित भएर खिचिएका फोटाहरू

१२. यो जात दर्ताको लागि आवेदन दिएको पत्रको बोधार्थ जानकारी नजिकको कृषि प्रसार र कृषि अनुशन्धानका कार्यालयहरूमा पठाउनु होला

१३. कृषकहरूले यो जातका सम्वन्धमा दिएका प्रतिक्रिया समेटिएको २/५ मिनेट सम्मको भिडियो क्लिप पद :

१४. तथ्याङ्क लिने ब्यक्तिको विवरण :

नामः

ठेगाना

फो.नं.

मिति

Email:

१५. विवरण पेश गर्ने संस्था वा ब्यक्तिको विवरण छाप आदि

नाम

ठेगाना

Email:

मिति

फो.नं.

(यो पुस्तक "स्थानीय रैथाने बाली खेती प्रविधि तथा उत्पादन विविधिकरण" मा सम्मेलित लेखक रमेश हुमागाईद्वारा लिखित "स्थानीय रैथाने जातहरुको सुचिकरण प्रक्रिया" पाठबाट साभार गरिएको हो ।)

नेपालमा सफल रुपमा सञ्चालनमा रहेका सामुदायिक बीउ बैंक

क्र. सं.	सामुदायिक बीउ बैंक नाम (सा बी बैं)	ठेगाना	सम्पर्क व्यक्ति	सम्पर्क नं
१	तामफोक सा बी बैं	धर्मदेवी न.पा.,संखुवासभा		९८४२१६२९१२
२	शिवगञ्ज सा बी बैं	शिवसताक्षी न.पा., झापा	डिल्लि पौडेल	९८१४९१२१८०
३	चारपाते सा बी बैं	ग्रामथान गा.पा., मोरङ		९८४२०४५५०५
४	कचोर्वा सा बी बैं	सोम्रौनगढ न.पा., बारा		९८५५०४८९९३
५	जुँगु सा बी बैं	गौरीशङ्कर न. पा. दोलखा	इन्द्र बहादुर खड्का	९८४४१४५६६४
६	पीङडाँडा सा बी बैं	सुनकोशी गा.पा., सिन्धुपाल्चोक		
७	जोगिमारा सा बी बैं	बेनीघाट रोराङ गा.पा., धादिङ		९८४९०७६४७२
८	दलचोकी सा बी बैं	कान्जोसोम गा.पा., ललितपुर		९८६२२६७६७६
९	घनपोखरा सा बी बैं	मर्स्याङ्दी गा.पा., लमजुङ्ग		९८६४१२३६९९
१०	पुर्कोट सा बी बैं	भानु न.पा., तनहुँ	सीताराम बजगाँई	९८५६०६०८७८
११	अग्यौली सा बी बैं	कावासोती न.पा., नवलपुर	पार्वती भण्डारी	९८४६७१८३१५०
१२	सुनौलो सा बी बैं	घोराही उप .न.पा., दाङ	सुनौलो बीउ बैंक	९८४७८८३१०२
१३	वलेवा सा बी बैं	बाँसगढी न.पा। बर्दिया		९८४८०७००४५
१४	मोहम्मदपुर सा बी बैं	गुलरिया न.पा., बर्दिया	सुनिता चौधरी	९८००५३६३४४
१५	धौलीगाड सा बी बैं	तातोपानी गा.पा., जुम्ला		९८४८०७९०७३
१६	छिप्रा सा बी बैं	खर्पुनाथ गा.पा., हुम्ला		९८४८३३०९९०८
१७	मसुरिया सा बी बैं	गौरीगँगा न.पा., मसुरिया		९८४८४९२५८५
१८	गदरिया सा बी बैं	कैलारी गा.पा., कैलाली		९८६८८०५३२९
१९	जोशीपुर सा बी बैं	जोशीपुर गा.पा., कैलाली		
२०	शङ्करपुर सा बी बैं	लालझाडी गा. पा., कञ्चनपुर		९७४९५३१५९५
२१	घण्टेश्वर सा बी बैं	जोरायल गा.पा., डोटी		९८४८८९५२५३
२२	जोरा सा बी बैं	स्वामीकार्तिक खापर गा. पा., बाजुरा		

(श्रेष्ठ, पी. २०७६)