दलहन बाली खेती प्रविधि

नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

कृषि विभाग

बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र

श्रीमहल, ललितपुर

दलहन बाली खेती प्रविधि

नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

कृषि विभाग

बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र

श्रीमहल, ललितपुर

दलहन बाली खेती प्रविधि

प्रकाशक

बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र
श्रीमहल, ललितपुर
फोनः ०१-५५२११५१, ५५५०२२६
Email : cdabc2018@gmail.com
Website : www.doacrop.gov.np
Facebook : https://www.facebook.com/crop.development.1

प्रकाशन वर्षः २०७९

© बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र, श्रीमहल, ललितपुर

बा.वि.तथा कृ.जै.वि.सं.के. (२०७९). दलहन बाली खेती प्रविधि (आ.व. २०७८/७९). बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र, श्रीमहल, ललितपुर ।

CCDABC (2022). Grain Legumes Cultivation Technology (2021/22). Centre for Crop Development and Agro-Biodiversity Conservation, Shree Mahal, Lalitpur, Nepal.

दुई शब्द

दलहन बाली वानस्पतिक प्रोटिनको महत्वपूर्ण स्रोत हो। यसमा खनिज, भिटामिन, कच्चा फाइबर आदि समेत पर्याप्त मात्रामा पाइन्छ। नेपालमा दलहन बाली क्षेत्रफलको हिसाबले चौथो र उत्पादनको हिसाबले पाँचौ स्थानमा रहेको छ। नेपालमा हिउँदे र वर्षे दुबै याममा दलहन बालीको खेती हुने भएता पनि ७० प्रतिशत भन्दा बढी क्षेत्रफल र उत्पादनको हिस्सा हिउँदे दलहन बालीले ओगटेको पाइन्छ। दलहन बालीहरु मध्ये मुसुरो एक प्रमुख निर्यातयोग्य वस्तुको रुपमा समेत रहेको छ। विगतमा कुनै समयमा कृषि उपजको निर्यातमा यसको प्रमुख स्थान रहने गरेकोमा पछिल्ला वर्षहरुमा निर्यात निरन्तर ओरालो लागि रहेको अवस्था छ। जनसंख्या वृद्धि र पोषण सचेतनाको कारण दलहनको माग बढ्दै गएको सन्दर्भमा आन्तरिक उत्पादन भने आशातित रुपमा बढ्न नसक्दा पछिल्लो समयमा दलहनको आयात वर्षेनी तिब्र रुपले बढि रहेको छ।

स्वदेशमा दलहन बालीको उत्पादन वृद्धि गरि आयात कम गर्न तिनै तहका सरकारहरुबाट प्रयास हुँदै आएका छन्। उत्पादन वृद्धिको लागि कृषकले सम्बन्धित बालीको खेती गर्ने उन्नत प्रविधि अनुसरण गर्नु अपरिहार्य हुन्छ। बाली उत्पादनका लागि सिफारिस प्रविधि एवं तरिका उपलब्ध भएता पनि अधिकांश कृषकहरूमा यस सम्बन्धी ज्ञान र सिपको कमी रहेको पाइन्छ। कृषकलाई प्रविधि अनुसरणमा सहयोग गर्नको लागि अग्र भागमा रहेर प्रसार कार्यमा संलग्न हुने कृषि प्रसार कार्यकर्ताहरु उन्नत खेती प्रविधिको बारेमा

जानकार हुनु आवश्यक हुन्छ । दलहन खेती प्रविधिबारे विभिन्न निकायहरुबाट समय समयमा प्रकाशन हुने गरेको भएता पनि पछिल्लो समयमा नेपालमा खेती गरिने प्रमुख दलहन बालीहरुको खेती प्रविधिको अद्यावधिक जानकारी समेटिएको प्रकाशनको कमी देखिएकोले खासगरि स्थानीय तहमा कार्यरत कृषि प्राविधिकहरुलाई लक्षित गरि यो पुस्तिका तयार गरिएको छ । दलहन बालीको सिफारिस गरिएको उत्पादन प्रविधिबारे जानकारी दिन सरल भाषामा लिखित चित्र सहितको यो प्राविधिक पुस्तिका कृषि प्राविधिकहरुको अलावा दलहन खेती गर्ने आम कृषकहरूको लागि समेत उपयोगी हुने अपेक्षा लिएको छु।

अन्तमा, यो पुस्तिकामा समेटिएका विषयवस्तुहरुको लेख तथा तथ्याङ्क उपलब्ध गराई सहयोग गर्नुहुने लेखक तथा वैज्ञानिकज्यूहरु एवं पुस्तिका तयारी तथा सम्पादनमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्नुहुने यस केन्द्रका वरिष्ठ कृषि अर्थविज्ञ श्री महानन्द जोशी र बाली विकास अधिकृत श्री मोनिका चौधरी लगायत यस कार्यमा सहयोग गर्नुहुने अन्य सम्पूर्ण कर्मचारीहरुलाई धन्यवाद दिन चाहन्छु ।

- डा. रामकृष्ण श्रेष्ठ

प्रमुख

विषय सूची

१. मुसुरो खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई १

२. मास खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई १४

३. चना खेती प्रविधि

- पदम प्रसाद पौडेल २२

४. मुङ्ग खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई २७

५. भटमास खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई ३६

६. राजमा खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई ४४

७. रहर खेती प्रविधि

- पदम प्रसाद पौडेल ५२

८. दलहन बालीका प्रमुख रोगहरू र तिनको व्यवस्थापन

- लक्ष्मण अर्याल ५८

९. दलहन बालीमा लाग्ने प्रमुख कीराहरु र तिनको व्यवस्थापन

- लक्ष्मण अर्याल ९२

१०. दलहन बालीमा उत्पादनोपरान्त व्यवस्थापन, मूल्य अभिवृद्धि, बाली विविधिकरण तथा बजारीकरण

- मिना खरेल र डा. कृष्ण प्रसाद तिम्सिना १०९

११. दलहन बालीमा जैविक मलको महत्व

- डा. शोभा श्रेष्ठ ११५

१२. दलहन बाली प्रवर्द्धनका समस्या तथा चुनौतीहरु र अवलम्बन गर्नुपर्ने रणनीतिहरू

- पदम प्रसाद पौडेल ११९

मुसुरो खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई
संयोजक तथा वरिष्ठ वैज्ञानिक (एस ४)
कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा, बाँके

बालीको परिचय

मुसुरो *(Lens culinaris Medikus subsp. culinaris)* एक डिप्लोइड (२x=२n=१४ क्रोमोजोम) स्वयम सेंचित प्रजाति हो। सामान्यतया, मुसुरोको डाँठ, फूल, पात, बीउको आकार/रंग आदिको गुणात्मक विशेषताहरू रहेका हुन्छन्। मुसुरोको बीउको आकारलाई दुईवटा समूह: म्याक्रोस्पर्मा वा ठूलो दाना र माइक्रोस्पर्मा वा सानो दानाको प्रजातिमा बाँडिएका पाइन्छ।यसको बोट करिब ७५ से.मी. सम्म अग्लो हुन्छ।

मुसुरो नेपालमा अत्यन्त लोकप्रिय कोसेबालीको रुपमा रहेको छ। नेपालमा खेती गरिने दलहन बालीहरुमध्ये मुसुरो सबैभन्दा बढी क्षेत्रफलमा खेती गरिने र सबैभन्दा बढी उत्पादन हुने दलहन बाली हो। आ.व. २०७६।७७ को तथ्याङ्क अनुसार नेपालमा मुसुरो बाली २,१२,८७६ हेक्टर जमिनमा खेती भई कूल उत्पादन २,६२,८३५ मे.टन र औसत उत्पादकत्व १.२३ टन प्रति हेक्टर रहेको देखिन्छ। यसले देशको कुल दलहन खेती गरिएको क्षेत्रफल मध्ये ६२.४८ प्रतिशत क्षेत्रफल ओगटेको छ भने कुल दलहन उत्पादनको करिब ६५.०२ प्रतिशत हिस्सा ओगटेको छ। मुसुरोको दाल नेपालको एक प्रमुख निर्यातयोग्य वस्तु हो र विदेशी मुद्रा आर्जनको प्रमुख स्रोत पनि हो। नेपालमा यसको खेती धान अथवा मकैबालीमा आधारित प्रणालीमा गर्ने प्रचलन रहेको छ। रातो दिउला भएको नेपाली मुसुरो खानमा स्वादिलो, अर्गानिक, चाँडै फतक्क पाक्ने, सुपाच्य प्रोटिन तथा प्रशस्त मात्रामा सूक्ष्म पोषकतत्व पाईने भएकोले अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा यसको माग चर्को रहेको छ। मुसुरो खेती

नेपालको तराई, भित्री मधेश तथा २००० मी. उचाई सम्मको पहाडमा पनि गर्न सकिन्छ (न्यौपाने तथा श्रेष्ठ, १९९१)। नेपालमा ९५% मुसुरो खेती तराईको समथर भू-भागमा गरिन्छ जहाँ धान पछि मुसुरो छर्ने बेलामा बढी चिस्यान हुनु वा सुख्खा हुनु बाली स्थापनामा समस्याको रुपमा रहेको छ ।

मुसुरोको दालमा प्रोटिन (२२ देखि २८ प्रतिशत) तथा विभिन्न खनिज पदार्थहरु आइरन (५० देखि ८१ पिपिएम), जिंक (४० देखि ६५ पिपिएम) आदिको घनिभूत मात्रा हुने भएकोले नेपालको मध्यम वर्गीय समाज तथा गरीब कृषकहरुको लागि प्रोटिनको भरपर्दो श्रोत हुनुका साथै यसको नियमित प्रयोगले रोग प्रतिरोधात्मक क्षमतामा अभिवृद्धि भएको पाइन्छ । यस्तै गर्भवती महिला तथा हुर्कंदो बालबच्चाहरुको लागि रगत प्रतिस्थापनमा तथा मानसिक विकासमा समेत मुसुरो बालीले सहयोग पुऱ्याउँदछ ।

नेपालमा वर्षे धानबालीको खेती पश्चात अझैपनि २,४०,००० हेक्टर जग्गा खाली रहेको अवस्थामा मुसुरो बालीको विस्तार गर्न सकिने ठुलो अवसर तथा संभावना रहेको देखिन्छ। नेपालमा झन्डै ६,००,००० घरधुरी कृषकहरु मुसुरो खेतीमा संलग्न रहेकाले यसको प्रवर्द्धन तथा विस्तारबाट माटोको उर्वराशक्तिमा दिगोपन ल्याउन, खेती प्रणालीमा पनि सुधार, बाली विविधिकरण र खाद्य तथा पोषण सुरक्षामा समेत सहयोग पुग्ने देखिन्छ ।

मुसुरो खेती प्रविधि

हावापनी र माटो

मुसुरो नेपालमा हिउँदे बालीको रुपमा खेती गरिन्छ । यो बालीले धेरै हदसम्म तुषारो तथा अत्याधिक चिसो हावापानी सहन गर्न सक्छ र यसलाई समुन्द्र सतहबाट ३ हजार मिटरको उचाइसम्म सफलतापूर्वक खेती गर्न सकिन्छ । मुसुरो खेतीका लागि १५-२५° सेन्टिग्रेड तापक्रम र माटोको पि.एच. ५.५ देखि ७.० सम्म भएको बलौटे दोमट वा दोमट माटो उपयुक्त मानिन्छ भने

यसको वनस्पति वृद्धिको समयमा चिसो तापक्रम र परिपक्वताको समयमा तातो तापक्रम चाहिन्छ ।

जग्गा छनौट

मुसुरो खेतीको लागि जग्गा छनौट गर्दा सम्म परेको, मलिलोपन पर्याप्त भएको सजिलै पानीको निकास हुन सक्ने, पानी नजम्ने तथा हानिकारक झारपातहरुको प्रकोप नभएको जग्गा छनौट गर्नु पर्छ । महत्वपर्ण कुरा बीउ वृद्धि कार्यक्रम शुरु गर्नु पहिल्यै अघिल्लो वर्ष मुसुरो बाली नलगाएको जग्गा छनौट गर्नुपर्ने हुन्छ ।

जमिनको तयारी

चिम्टाइलो कडा माटो मुसुरो खेतीको लागि उपयुक्त नहुने भएकोले गोरु-हलो वा ट्र्याक्टरले जोती र २-३ ह्यारोइङ्ग पछि सम्याई खेत तयार गर्नु पर्दछ। सामान्यतया, बीउ छर्नु भन्दा २ हप्ता अघि हलो जोतिन्छ र गोठे मल माटोमा मिसाइन्छ। अघिल्लो बालीको अवशेष रोग, कीराको आश्रयस्थल हुने भएकोले छनौट गरिएको जग्गाबाट यस्ता अवशेषहरुलाई हटाउनु पर्दछ ।

जातहरु र जातको विशेष गुण

नेपालमा हालसम्म १४ वटा मुसुरोका जातहरु सिफारिस गरिएका छन् । स्थान विशेष क्षेत्र वा सम्पुर्ण हावापानीलाई सिफारिस गरिएका जातहरुको उपयुक्तताको आधारमा मुसुरोको खेती गर्दा राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । उत्तम बीउको भरपर्दो श्रोत अनुसन्धान फार्म वा बाली अनुसन्धान कार्यक्रम वा बीउ कम्पनीहरु हुने भएकाले बीउ व्यवस्थापन गर्दा यस्ता संस्थाहरुबाट बीउ लिन सकिएमा उत्पादन परिमाण तथा गुणस्तरमा सुधार गर्न सकिन्छ ।

तालिका १. नेपालमा हालसम्म सिफारिस गरिएका मुसुरोका जातहरु तथा विशेषताहरु

जात	नाम	श्रोत	उत्पादन क्षमता (टन/हे)	सिफारिस वर्ष	जातीय गुणहरु	सिफारिस गरिएको क्षेत्र
सिन्दुर	एलओ १११-२५	नेपाल	१.५	२०३६	विभिन्न हावापानीको लागि	तराई, मध्य पहाड
सिम्रिक	टी ३६	भारत	१.५	२०३६	ओइलाउने रोग निरोधक	तराई, मध्य पहाड
शिशिर	पी ३४	भारत	२.०	२०३६	विभिन्न हावापानीको लागि	तराई, मध्य पहाड
शिखर	आइएलएल ४४०४	इकार्डा	३.५	२०४६	उत्पादन राम्रो	
सिमल	एल जी ७	भारत	४.१	२०४६	ओइलाउन रोग सहन सक्ने	तराई, भित्रीमधेश, मध्य पहाड
खजूरा मुसुरो १	एल जी १९८	भारत	१.५	२०५६	उत्पादन राम्रो, ठुला दाना	
खजूरा मुसुरो २	आइएलएल २५७३	इकार्डा	२.१	२०५६	ओइलाउन रोग सहन सक्ने	तराई, भित्रीमधेश, मध्य पहाड
सितल	आइएलएल २५८०	इकार्डा	१.९५	२०६१	ओइलाउन रोग सहन सक्ने	मध्य पश्चिम देखि सूदूर पश्चिमको धान र मकै लगाइने खेत
महेश्वर भारती	आइएलएल ७९८२	इकार्डा	३.०	२०६५	ओइलाउन रोग सहन सक्ने	मध्य पश्चिम देखि सूदूर पश्चिमको धान र मकै लगाइने खेत
सगुन	आईएलएल ६८२९	इकार्डा	२.२	२०६५	ओइलाउने रोग निरोधक	सम्पुर्ण तराई र मध्य पहाड

जात	नाम	श्रोत	उत्पादन क्षमता (टन/हे)	सिफारिस वर्ष	जातीय गुणहरु	सिफारिस गरिएको क्षेत्र
खजुरा मुसुरो ३	आईएलएल ६०३४ आईएलएल ८००७	इकार्डा	१.८	२०७३	ओइलाउने रोग निरोधक, मध्यम दाना	काठ. उपत्यका, सो सरह मध्य पहाडको टार वेसी
खजूरा मुसुरो ४	आईएलएल ७७२३	इकार्डा	१.०८	२०७५	ओइलाउने र स्टेमफाइलम डडुवा रोग सहन सक्ने, शुक्ष्म-पोषकतत्वहरु जस्तैः फलाम र जिंक बढि पाइने, १३६ दिनमा पाक्ने	मध्य र सुदूर पश्चिमाञ्चलको तराई क्षेत्र
श्रद्धा कालो मुसुरो	आइएलएल ७७२३	नेपाल	१.२०४	२०७७	ओइलाउने र स्टेमफाइलम डडुवा रोग सहन सक्ने, शुक्ष्म-पोषकतत्वहरु जस्तैः फलाम र जिंक बढि पाइने, १४० दिनमा पाक्न	तराई, भित्री मधेस र मध्य पहाड
रसुवा कालो मुसुरो	कालो मुसुरो	नेपाल	१	२०७७	दाल स्वादिष्ट हुने, १५० दिनमा पाक्ने	रसुवा र नुवाकोट जिल्लाहरुको १८००-२५०० मि. उचाई सम्म

बाली चक्र र खेती प्रणाली

धान बालीमा आधारित प्रणालीमा मुसुरो घुसुवा बाली वा धान पछि एक्लो बालीको रुपमा वा गहुँ, तोरी, आलस, केराउ तथा चनासँग मिश्रित तथा अन्तरबालीको रुपमा खेती गर्ने प्रचलन छ। नेपालमा यसको खेती धान तथा

मकैबाली प्रणालीमा लगाएमा मकै तथा धानको उत्पादन १० देखि ४० प्रतिशतले बढ्ने प्रतिवेदनमा उल्लेख छ (पाण्डे तथा जोशी, १९९५)।

बाली लगाउने समय

- **तराई/भित्री मधेशः** कार्तिक पहिलो हप्ता देखि मंसिरको दोश्रो हप्ता सम्म (तर मध्य पश्चिम तराईमा छर्ने समयमा चिस्यानको समस्या हुने र फाल्गुण महिनामा तापक्रम बढ्ने भएकोले जबरजस्ती पाक्ने समस्या हुने भएकोले कार्तिक मसान्त सम्ममा छरी सक्नु पर्दछ) (अक्टोबरको अन्तिम हप्ता देखि नोभेम्बर १-१५ सम्म)।
- **मध्य पहाडीः** असोजको दोस्रो हप्ता देखि कार्तिकको दोस्रो हप्ता (सेप्टेम्बर अन्तिम हप्ता देखि अक्टोबर अन्तिम हप्ता)।

बीउको दर, रोप्ने तरिका र बीउ उपचार (सुक्ष्मजीव उपचार)

बीउको दर : साधारणतया मुसुरोको बीउ एकल बालीको रुपमा खेती गर्दा ४० किलोग्राम प्रति हेक्टर सिफारिस गरिएको छ। तथापि, उपरोक्त बीउ दरलाई जग्गाको मलिलोपन, बीउको आकार र उमार शक्ति प्रतिशतको आधारमा ३० के.जी. प्रति हेक्टरमा घटाउन सक्छौं। धानबाली पाकेपछि धान काट्नु भन्दा १० देखि १५ दिन अगावै मुसुरो घुसुवा बालीको रुपमा छर्दा मुसुरोको लागि ४०-४५ के.जी. बीउ प्रति हेक्टरको दरले छर्न सकिन्छ। अन्तरबाली र मिश्रित बाली प्रणालीको लागि मुसुरो तोरीसँग मिश्रित गरि लगाउनु परेमा ३० के.जी. मसुरो र २ के.जी. तोरी वा २० के.जी. मुसुरो र ६ के.जी. तोरी प्रति हेक्टरको दरले मिसाएर छर्नु पर्दछ भने लाइनमा लगाउनु परेमा १ लाइन मुसुरो र १ लाइन तोरीको दरले लगाउनु पर्दछ।

- **रोप्ने तरिका :** लाइन रोपाइ (पंक्ति देखि पंक्ति २५-३० से.मी. र बिरुवा देखि बिरुवाः ५ से.मी. (निरन्तर) २-३ से.मी. को गहिराइमा रोप्नु पर्छ।

- **बीउ उपचार :** बीउलाई भाइटाभ्याक्स वा बेभिस्टिन @२ ग्राम प्रति किलो बीउमा मोलेर रोप्नु अघि उपचार गर्नु पर्दछ । सोडियम मोलिब्डेट १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाइ बीउलाई ६-८ घण्टासम्म पानीमा भिजाउने र प्राइमिङ गरिसके पछि बीउलाई दुई घण्टा सम्म छायाँमा सुकाइन्छ ताकि सजिलोसँग छर्न सकियोस् । यदि नयाँ जग्गामा मुसुरो छर्नुपर्ने भएमा जैविक मल राइजोवियम लेगूमेनोसिरम ५ ग्राम प्रति के.जी. बीउमा मिसाई उपचार गर्नु पर्दछ । राइजोवियम मल सँग बीउ उपचार गरेमा उत्पादनमा सकारात्मक असर पर्दछ ।

सिंचाई

मुसुरो बालीमा आवश्यक भएमा एक वा दुई सिंचाई दिन सकिन्छ ।

मलखाद व्यवस्थापन (रासायनिक, जैविक)

जमिन मलिलो छ वा प्रशस्त गोठेमल वा कम्पोष्ट मल प्रयोग गरेमा कुनै मलको आवश्यकता पर्दैन तर साधारणतया मुसुरो बालीका लागि २०:४०:२० ना.फ.पो. के.जी. प्रति हे. दरले मल सिफारिस गरिएको छ । जमिन तयार गर्ने क्रममा छर्नु भन्दा १०-१५ दिन अघि ४ मे.टन गोठेमल वा कम्पोष्ट मल र छर्ने समयमा ९.४५ के.जी. युरिया, डी.ए.पी ८६.९५ के.जी. र म्युरेट अफ पोटास ३३.३३ के.जी. प्रति हेक्टरको दरले मिसाउनु पर्दछ। सुक्ष्म खाद्यतत्व कमी खासगरीकन बोरोन तत्त्व कमी भएको जग्गामा १ देखि २.५ के.जी. बोरेक्स प्रति हे. अन्तिम जग्गा तयारीको अवस्थामा माटोमा प्रयोग गर्ने वा ०.२५ के.जी. बोरेक्स प्रति हे. को दरले बोटमा छर्न सकिन्छ ।

खाद्यतत्व कमीको लक्षण, छुट्याउने तरिका र निराकरणका उपाय =

विरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्वहरु आपूर्ति भएको अवस्थामा बालीको उत्पादन राम्रो लिन सकिन्छ । माटोमा बालीलाई आवश्यक पोषकतत्त्वको अभाव

भएको अवस्थामा समयमै पोषकत्व कमीका लक्षण पहिचान गरी निराकरणका उपाय अपनाउन सके बालीको उत्पादनमा कमी आउन पाउँदैन ।

कुन खाद्यतत्त्व कमीको लक्षण कहाँ हेर्ने

विरुवामा देखिएको पहेंलोपना नाइट्रोजन मलको कमीले मात्र देखिन्न। नयाँ पातमा देखिने पहेंलोपना र पुरानो पातमा देखिने पहेंलोपना फरक फरक तत्त्वको कमीको कारण हुन्छ। यसको एउटा कारणमा विभिन्न खाद्यतत्त्वको एक स्थानबाट अर्को स्थानमा परिवहनको गुण हो। माटोमा खाद्यतत्त्व कमी हुन थालेको अवस्थामा विरुवाले आफ्नो पुरानो पातमा जम्मा गरेको खाद्यतत्त्व नयाँ हुर्कंदै गरेको भागमा प्रभाव गर्दछ र पुराना पात पहेंलिन्छन्। यो प्रक्रिया विरुवाको मर्ने उमेर नहुँदै देखिन्छ ।

विरुवाको एक भाग या अंगमा जम्मा भएको खाद्यतत्त्व, विरुवा विकासको क्रममा अर्को भाग या अंगमा जानसक्ने खाद्यतत्त्वलाई चलाएमान खाद्यतत्त्व भनिन्छ। विरुवाको एक भागमा जम्मा भएपछि अर्को भागमा नसर्ने खाद्यतत्त्वलाई स्थिर खाद्यतत्त्व भनिन्छ। माटोमा नाइट्रोजन तत्वको कमी भएको अवस्थामा विरुवाको पुरानो पातमा जम्मा भएको नाइट्रोजन नयाँ पालुवामा सर्ने र पुरानो पात पहेंलिनु यसको प्रष्ट उदाहरण हो। माटोमा जिङ्कको मात्रा घटेको कारण धानको नयाँ पातको टुप्पा खैरो हुनु भनेको पुरानो पातमा जम्मा भएको जिङ्क नयाँ पातमा सर्न नसक्नु हो। त्यसैले जिङ्क स्थिर खाद्यतत्त्व हो। स्थिर खाद्यतत्त्वको अभाव विरुवाको बढीरहेको या नयाँ पात अनि पालुवामा देखिन्छ भने चलायमान खाद्यतत्त्वको अभाव विरुवाको पुरानो पातमा देखिन्छ। तलको तालिका नं. २ मा विरुवालाई अत्यावश्यक विभिन्न खाद्यतत्त्वहरुको चाल अनि अभाव देखिने पातहरु सामान्यिकृत रुपमा वर्गीकरण गरिएको छ ।

तालिका २. विभिन्न खाद्यतत्वको बिरूवामा चाल र खाद्यतत्व अभाव देखिने पात

खाद्यतत्त्व	विरुवामा चाल	खाद्यतत्वको अभाव देखिने पात
नाइट्रोजन	चलायमान	पुरानो
पोटास	चलायमान	पुरानो
सल्फर	चलायमान	पुरानो
फस्फोरस	केही मात्रामा चलायमान	बीच
म्याग्नेसियम	केही मात्रामा चलायमान	बीच
क्याल्सियम	स्थिर	नयाँ पात अनि पालुवा
बोरोन	स्थिर	नयाँ पात अनि पालुवा
तामा	स्थिर	नयाँ पात अनि पालुवा
फलाम	स्थिर	नयाँ पात अनि पालुवा
म्यान्गनिज	स्थिर	नयाँ पात अनि पालुवा
जिन्क	स्थिर	नयाँ पात अनि पालुवा
मोलिब्डेनम	स्थिर	नयाँ पात अनि पालुवा

पोषकतत्व कमीको लक्षण देखिने पातको स्थान र लक्षणको स्वरुप

मुख्य पोषकतत्वहरुको कमीमा देखिने लक्षणहरु

उपरोक्त चित्रबाट विभिन्न मुख्य पोषकतत्वको अभावमा बालीको पातमा देखिएको असरहरु प्रष्टसँग हेर्न सकिन्छ। सबै पोषकतत्व उपलब्ध भएको अवस्थामा र एउटामात्र पोषकतत्व कमीमा पातको आकार सानो भएको प्रष्ट छ। नाइट्रोजनको कमीमा पूरै पात पहेंलो भएको प्रष्ट छ। सल्फरको कमीमा हुने पहेंलोपना गाढा हरियो रंगको तुलनामा कम हरियो देखिन्छ। पोटासको कमीमा पातको किनाराबाट पहेंलो भएको देखिन्छ। म्याग्नेसियमको कमीमा पातको किनारामा डढेकोजस्तो देखिन्छ। फोस्फरसको कमीमा पातको आकार धेरै नै सानो भएको देखिन्छ।

नाइट्रोजन (N) कमी भएको लक्षणहरु

- विरुवाको पातहरु तल्लो भागबाट पहेंलिन शुरु हुन्छ। पहेंलोपना पातको नशाहरुको बीचबाट शुरु हुन्छ र पछि नशाको हरियोपना पनि रहँदैन।
- मुसुरोको विरुवा सानो आकारको हुन्छ र पातहरुको संख्या कम हुन्छ।

व्यवस्थापन विधिः दुई प्रतिशत युरियाको घोल बनाएर छर्ने।

फोस्फरस (P) कमी भएको लक्षणहरु

- पातहरु सानो आकारको र गाढा हरिया रंगका हुने।
- लक्षण बढ्दै जाँदा तलका पातका नशा बीचबाट सेतो हुन शुरु गर्दछ।

व्यवस्थापन विधिः पोटासियम फोस्फेटको २ प्रतिशत घोल बनाएर छर्ने।

पोटास (K) कमी भएको लक्षणहरु

- पुरानो पातको छेउमा पहेंलो हुने र पछि डढेकोजस्तो देखिने।
- पात अगाडिपट्टि बटारिने।
- मुसुरोको विरुवा होचो हुने।

व्यवस्थापन विधिः पोटासियम सल्फेट थप मलको रुपमा छर्ने, घोलेर पनि छर्न सकिने ।

बोरोन (B) कमी भएको लक्षणहरु

- पातको नशा बीचका भाग पूरै पहेंलिने र विस्तारै नयाँ पात तथा टुप्पो दुबैमा डढुवा देखा परि मर्ने गर्दछ ।
- यस अवस्थामा विरुवाको तलका पातहरुको किनाराबाट विशेष गरी नशा बीचको भागमा डढुवा देखा पर्ने गर्दछ ।
- बोरोन कमी हुँदा पातको संख्या र विरुवाको उचाई दुबै छोटो समयमा नै नबढेको स्पष्ट महशुस गर्न सकिन्छ ।

व्यवस्थापन विधिः बोरेक्स १० देखि १५ किलो प्रति हेक्टरका दरले छर्ने ।

मोलिब्डेनम (Mo) कमीका लक्षणहरु

- विरुवा होचो हुन्छ । पातमा नाइट्रोजन कमीको जस्तो पातको नसाहरुको बीचमा पहेंलिने लक्षण देखा पर्छ ।
- मुसुरोमा किनाराबाट सेतो हुन शुरु गर्छ ।

व्यवस्थापन विधिः एमोनियम मोलिब्डेट १ किलो प्रति हेक्टरको दरले छर्ने ।

बाली भित्र्याउने समय (समय, पाकेको पहिचान (Maturity Indices), कटानी तथा भण्डारणका उपायहरु आदि)

बिरुवा ९०% पहेंलो रङको भए पछि र औंलाहरू बीच थिचेर दबाब दिदा दाना कडा भएको अवस्थामा बाली कटानी गर्नुपर्छ। यस चरणमा तल्लो कोसाहरू सामान्यतया खैरो हुन्छन्। बिरुवालाई काटेर २-३ दिन वा सोभन्दा बढी सुकाउनको लागि बन्डलमा राख्नुपर्छ। लठ्ठीको सहायताले थ्रेसिङ गरी संकलन भएको बीउलाई सफा गरी करिब ८-९ प्रतिशत चिस्यानको मात्रा कायम गरी भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

मुसुरो बाली भण्डारण गर्नु पुर्व ध्यान पुऱ्याउनु पर्ने कुराहरु

- मुसुरोबाली लाई राम्ररी सुकाएर ९% चिस्यानमा भण्डारण गर्नुपर्छ ।
- ५ देखि १० डिग्री से. तापक्रममा अन्न भण्डारण गरेमा कीरा ढुसी बाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।
- बीउ भण्डारण गर्दा गारो वा भुईंको चिसोबाट बचाउन जमिनको सतहबाट ४ इन्च उठाई प्लेकमा राख्नु पर्छ ।
- नयाँ बीउलाई पुरानो बीउसँग नमिसाउने ।
- भण्डारण गर्नु अघि भण्डारण कोठा सफा राख्नु पर्छ ।
- भण्डारण गर्नु अघि मालाथायन ५० इ.सी. को ५ प्रतिशतको झोल बनाई स्प्रे गर्ने ।
- विषादी छरेको भाँडा ओभानो भएपछि मात्र बीउ भण्डारण गर्ने ।
- सेल्फस, क्विकफस मध्ये कुनै एउटा विषादी २ गोली प्रति मे.टन दलहन बालीको बीउमा राख्ने ।

बीउ प्रमाणीकरण

बीउ प्रमाणीकरण प्रक्रियाले उत्पादित बीउको जातीय शुद्धता कायम रहे/ नरेहेको बारेमा जानकारी दिन्छ । यस प्रक्रियामा खेतबारीमा विरुवाको अवलोकन तथा प्रयोगशालामा जातीय परिक्षण गरिन्छ र बीउको गुणस्तर नियन्त्रण गर्नमा महत्त्वपुर्ण हुन्छन् ।

बाली अवलोकन

बीउ विजन प्रयोगशालाका अधिकृत वा तालिम प्राप्त अधिकारीक व्यक्ति वा जिल्ला कृषि विकास कार्यलय/कृषि ज्ञान केन्द्रका बाली विज्ञलाई कम्तीमा दुईपटक मुसुरो फूल फूलेपछि बीउ वृद्धि प्लटमा लगी अवलोकन गराउनु पर्दछ । अवलोकन गराउनु अगाडि खेतबारीलाई सफा राख्ने, मुसुरोका अन्य नराम्रा बोटहरु भए निकालेर हटाउनु पर्दछ जसले गर्दा बीउ निरीक्षण गर्न

आउने विज्ञको समय बचत हुनुको साथै बीउको गुणस्तर नराम्रो भनि विज्ञले नकार्ने सम्भावना समेत कम हुन्छ ।

बेजाते बोटहरुको नियन्त्रण

हामीले लगाएको बीउ बालीमा उही जातका अग्ला, होचा बोट, अर्को जातको बोट, रोगी बोट, कमजोर बोट, भिन्न प्रकारका फूलहरु वा चाँडै पाक्ने, ढिलो पाक्ने बोटहरु देखापरेमा समयमै हटाउनु पर्छ ।

गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि तोकिएको मापदण्ड

- रोगी बीउको प्रतिशत- मुल बीउ (०.१), प्रमाणित बीउ (०.२)
- बेजाते वोटको संख्या- मुल बीउ (०.१), प्रमाणित बीउ (०.२)
- अन्य बालीहरुको बीउ- मुल बीउ (५ वटा प्रति के.जी.), प्रमाणित बीउ (१० वटा प्रति के.जी.)
- अन्य मुसुरोको जातहरु- मुल बीउ (१० वटा प्रति के.जी., प्रमाणित बीउ (२० वटा प्रति के.जी.)
- उमारशक्ति - ७५ प्रतिशत (मुल बीउ/ प्रमाणित बीउ)

मास खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई
संयोजक तथा बरिष्ठ वैज्ञानिक (एस ४)
कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा, बाँके

बालीको परिचय

वानस्पतिक चिनारी तथा विविधता

मास बाली *(Vigna mungo L.)* कोसेबाली परिवारमा पर्दछ । यसको जरा ट्याप रूट प्रणालीमा आधारित हुन्छ र डाँठ थोरै धारिलो बाक्लो खैरो झुसले ढाकिएको र अधर देखि नै थुप्रै हाँगाबिङ्गाहरु निस्केका हुन्छन् । यसका पातहरु ठुला, तीनपाते (trifoliate) तथा बैजनी रंगको झुसले ढाकिएका हुन्छन्। पातहरू ५-१० सेन्टिमिटर लामो र अंडाकार हुन्छन् र फूलहरु ५-६ वटा फूलहरूको समूहमा फुल्दछन् । कोसाहरू लामो र बेलनाकार र ४-६ सेन्टिमिटर लामो हुन्छन् । प्रत्येक कोसामा कालो वा गाढा खैरो ४-१० बीउहरू हुन्छन् ।

नेपालमा मासबाली क्षेत्रफल तथा उत्पादनको दृष्टिकोणले दोश्रो महत्वपूर्ण कोसेबालीको रुपमा रहेको छ । करिब २३,०५६ हेक्टर क्षेत्रफलमा मासको खेती भई २०,४४० मे.टन उत्पादन र ८८७ के.जी. प्रति हेक्टर उत्पादकत्व रहेको तथ्याङ्कले देखाउदछ (कृषि विकास मन्त्रालय, २०१९) । विशेषतया यो बाली मध्य पहाडको बेसी, टार तथा उपत्यकामा मकैसँग मिश्रित बाली प्रणालीको रुपमा वा एकल बालीको रुपमा वा धानको आलीमा, भिरालो जग्गामा तथा घर वरिपरि लगाउने प्रचलन छ भने तराईमा प्रायजसो एकल बालीको रुपमा, सडकको किनारतिर र धानको आलीमा लगाईन्छ ।

मासको दाल आम नेपालीको खानाको पहिचान हो र यसबाट २५ प्रतिशत प्रोटिन र प्रचुर मात्रामा पोटासियम पाइन्छ । मासको परिकारहरु सजिलै पच्नुका साथै स्वादिष्ट हुन्छन् । टुसा उमारेर खाइने दानाहरुमा प्रशस्त मात्रामा भिटामिनहरु तथा एमिनो एसिड पाईन्छ । मासबाट मस्यौरा, क्वांटी, रोटी/बारा, फुरौला, खिचडी आदि विभिन्न परिकारहरु बनाईन्छन् । मास पशु आहारको रुपमा समेत प्रयोग गरिन्छ । अन्य कोसेबालीले जस्तै मासले वायुमण्डलमा रहेको नाईट्रोजनलाई माटोमा स्थिरीकरण गरी विरुवालाई उपलब्ध गराउने भएकाले यसलाई हरियो मलको रुपमा र भुक्षय रोक्न समेत खेती गरिएको पाइन्छ । श्रोत तथा साधनको कमीले यस बालीको अनुसन्धानमा खासै फड्को मारेको देखिंदैन । खासगरी उन्नत जातहरु सिफारिस नहुनु, पहेंलो छिरविरे रोगको प्रकोप बढ्नु, माटोमा सुक्ष्म तत्वहरु बोरोन, क्याल्सियम, तथा मोलिब्डेनमको कमी हुनु साथै कृषक समक्ष उन्नत खेती प्रविधिको विस्तार हुन नसक्नु तथा खेती गर्दा उन्नत प्रविधि नअपनाउनु आदि मुख्य कारणहरु पर्दछन् । यो बालीको स्थानीय जातहरुमा आवश्यक सुधार गरी नयाँ जातको विकास गरी उत्पादकत्व बढाउन सकेमा खाद्य सुरक्षा तथा दिगो कृषि विकासमा महत्वपूर्ण योगदान दिन सकिने संभावना देखिन्छ ।

मास खेती प्रविधि

हावापानी र माटो

नेपालमा मासको खेती तराई देखि मध्य पहाड (१००-१९०० मिटरको उचाई सम्म) मा गृष्म तथा वर्षा दुबै मौसममा गर्न सकिन्छ। मासको बिरुवाको वृद्धि विकास र राम्रो उत्पादनको लागि २५-३५° से. तापक्रम आवयश्यक पर्दछ। विशेषत मास छोटो प्रकाश अवधि मन पराउने बाली भएकाले फूल खेल्ने समयमा हुने वर्षातले भने उत्पादनमा प्रतिकुल असर पारेको देखिन्छ । मासले खडेरी तथा गर्मी सहन सक्छ तर अत्याधिक तुसारो र हिमपात सहन सक्दैन । मासलाई विशेष गरि वर्षे बालीको रुपमा लगाउने भए पनि गृष्म मौसममा यसको खेती गर्दा सिंचाईको आवयश्षकता पर्दछ । मासलाई विभिन्न प्रकारको माटोमा उब्जाउन सकिन्छ । यो बाली पानी नजम्ने वा समुचित जल निकास भएको बलौटे दोमट वा दोमट माटो भएको जग्गामा लगाउन उपयुक्त हुन्छ । धेरै अम्लिय माटो मास खेती को लागि उपयुक्त हुँदैन तसर्थ माटोको पी.एच. तटस्थ भएको (६ देखि ७.५) हुन उत्तम हुन्छ ।

जातको छनौट

मासका विभिन्न जातहरु विभिन्न जलवायु तथा भौगोलिक वातावरणको लागि उपयुक्त हुने गरि सिफारिस गरिएको छन् । निश्चित जात छनौट गरी सिफारिस गरिएका क्षेत्रमा लगाउँदा मासबाट कृषकहरुले मनग्य उत्पादन लिन सक्छन् । कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम खजुराले मासबालीको प्रजनन् र मूल बीउ उत्पादन गरी विभिन्न सरकारी र गैरसरकारी संघ संस्था, सहकारी र कृषक समूहहरुलाई उपलब्ध गराउँदै आएको छ ।

जात र जातहरुको विशेष गुण

जात	सिफारिस वर्ष	उत्पत्ति	पाक्ने समय	उत्पादन क्षमता	जात
कालु	२०४६ (१९८९)	भारत	४९	१.२	मध्य पहाड र उपत्यका
खजुरा मास १	२०७५	नेपाल	६०-६५	१.२५	भित्री मधेश, मध्य पहाड
रामपुर मास	२०७५	नेपाल	६०-६५	१.२८	भित्री मधेश, मध्य पहाड

बाली चक्र र खेती प्रणाली

मध्य पहाडको खेती प्रणालीमा मास एक्लै वा अन्य बालीसँग अन्तरबाली वा मिश्रित बालीको रुपमा लगाउनु पर्दछ । यसको लागि कोदो, मकै, बाज्रा र कपास जस्ता बालीसँग अन्तरबाली वा मिश्रित बाली को रुपमा लगाउन सकिन्छ । त्यसैगरी यो बालीलाई फराकिलो दुरी आवयश्यक भएका बालीहरु जस्तै रहर र उखुसँग समेत सफलता पुर्बक अन्तर बालीको रुपमा खेती गर्न सकिन्छ । मासलाई धान खेतको आलीमा लगाउने प्रचलन परापूर्वकाल देखिनै रहँदै आएको छ । प्रचलित मास बाली खेती प्रणाली निम्नानुसार रहेको पाइन्छ ।

१. मकै + मास (गहुँ वा तोरी)
२. धान + मास (आलीमा) - गहुँ वा तोरी
३. मकै — आलु — मास
४. मकै — गहुँ — मास
५. मकै — मास — गहुँ — हरियो मल (ढैंचा)

जमिनको तयारी

जमीनलाई १५ देखि ३० से.मी. गहिरोसँग २-३ पटक जोत्नु पर्दछ र अघिल्लो बालीको अवशेषहरु र झारपातहरु हटाउनु पर्दछ । अन्तिम जोताईमा आवश्यक सिफारिस मलखाद राखि राम्रोसँग डल्ला फोरी पाटा लगाई सम्याउनु पर्दछ ।

बाली लगाउने समय

मास लगाउने समय खेती गरिने ठाउँ, वर्षा तथा बाली पद्धति अनुसार फरक फरक हुन सक्दछ । मध्य पहाडको लागि जेष्ठको अन्तिम हप्ता देखि असार दोश्रो हप्तामा बीउ छर्न उपयुक्त मानिएको छ भने तराई र भित्र मधेशमा वर्षे सिजनको लागि श्रावणको अन्तिम हप्ता देखि भदौ दोश्रो हप्तामा र गृष्म सिजनमा चैत्रको अन्तिम हप्ता देखि बैशाखको दोश्रो हप्ता सम्ममा बीउ छर्न उपयुक्त मानिन्छ । घैया धान वा मकै पछि मास लगाउने ठाउँहरु जस्तै लम्जुङ्ग, गोरखा, तनहुँ, दैलेख, डडेल्धुरा आदिमा भदौ महिना भरीमा मास छर्न सकिन्छ। तराई क्षेत्रमा गृष्म बालीको रुपमा मध्य फाल्गुन देखि मध्य चैत्रमा लगाउन सकिन्छ भने मध्य चैत्र भन्दा ढिलो लगाउँदा मास पाक्ने बेलामा वर्षा भै उत्पादनमा असर पुग्न संभावना रहन्छ ।

बीउको दर, रोप्ने तरिका र बीउ उपचार (सुक्ष्मजीव उपचार)

- गृष्म सिजनमा एकल बालीको रुपमा लगाउँदा ३० के.जी. प्रति हेक्टर अर्थात १ के.जी. प्रति कट्ठाको दरले रोप्नु पर्दछ भने बर्षे सिजनमा २० के.जी. प्रति हेक्टर अर्थात ७०० ग्रा प्रति कट्ठाको दरले रोप्नु पर्दछ तर बीउको उमारशक्ति ७५ प्रतिशत भन्दा बढी हुनु जरुरी हुन्छ । हरियो मलको प्रयोग गर्ने उद्देश्यले मास लगाउँदा बीउदर २०-४० के.जी./हे. का दरले प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

- लाइनमा रोप्दा एक लाइन देखि अर्को लाइनको दुरी ४० देखि ५० से.मी. तथा एक वोट देखि अर्को वोटको दुरी १० से.मी. हुनुपर्दछ ।
- बीउवाट उत्पन्न हुने ढुसीजन्य रोगहरु नियन्त्रणको लागि वेभिष्टिन २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले राम्ररी मिसाई उपचार गर्नु पर्दछ । मासबाली पहिलो पल्ट लगाउँदा भने बीउलाई राईजोबियम जैविक मलले उपचार गर्नु फाइदाजनक हुन्छ । यसको लागि राइजोवियम मल (KAU-BG-2 and BG-12) बाट बीउ उपचार गर्नु परेमा ५ ग्राम प्रति १ के.जी. बीउमा १० प्रतिशत चिनी पानीको झोलमा मलेर उपचार गर्नु पर्दछ

सिंचाई

मास वर्षे बाली भएकोले साधारणतया सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन तर धेरै समय सम्म खडेरी परेमा सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ । खासगरी कोसामा दाना भरिने बेलामा एक सिंचाई दिनुपर्ने हुन्छ । गृष्म सिजनमा लगाइने मास खेती गर्दा २ देखि ३ पटक सम्म सिंचाईको आवश्यक पर्दछ ।

मलखाद व्यवस्थापन (रासायनिक, जैविक)

मलखाद कति प्रयोग गर्ने भन्ने कुरा माटोको उर्वराशक्ति तथा कृषकले गोठेमल कति प्रयोग गर्छन् भन्नेमा निर्भर रहन्छ । माटो धेरै मलिलो भएको अवस्थामा रासायनिक मलको आवश्यकता पर्दैन तर जग्गा कम मलिलो रहेको अवस्थामा र मास एकल बालीको रुपमा खेती गरिदा डि.ए.पी. ३ के.जी., युरिया ३०० ग्राम र पोटास १.३ के.जी. तथा ५०० के.जी. कम्पोष्ट मल प्रति कठ्ठाका दरले जमीन तयार गर्ने बेलामा माटोमा राम्रोसंग मिलाउनु पर्दछ । मासमा फस्फोरस बढी मात्रामा उपलब्ध हुने हुँदा फस्फोरसयुक्त मलको मात्रा अन्य दालबालीको तुलनामा मासलाई धेरै चाहिन्छ । यसको साथै ५ ग्राम मोलिब्डेनिम प्रति के.जी. बीउमा उपचार गर्दा वा अनुसन्धानबाट

प्राप्त नतिजा अनुसार २.५ प्रतिशत अमोनियम मोलिब्डेटले उपचार गर्दा मासको उत्पादन बढेको पाईएको छ ।

बाली भित्र्याउने समय (समय, बाली पाकेको पहिचान (Maturity Indices), कटानी तथा भण्डारणका उपायहरु आदि)

मास ६० देखि ८० दिनमा पाक्दछ । मास पाक्ने बेलामा कोसाहरु कालो हुने गर्दछन् । मास बाली ८५ प्रतिशत कोसाहरु पाकेपछि काट्नयोग्य भएको मान्नु पर्दछ । कोसेबालीलाई उखेल्नु हुँदैन किनभने उखेल्दा जरामा रहेका गिर्खामा संकलन भएका नाइट्रोजनहरु नस्ट हुन जान्छन् । काटेको बोट राम्ररी घाममा सुकाई लठ्ठी अथवा गोरुले दाईं गरि दानालाई सफा गर्नु पर्दछ । मासका दानाहरु सफा गरी ३ देखि ४ दिन सम्म घाममा सुकाई सकेपछि, टोक्दा कटक्क आवाज आउने भएमा, १ क्विन्टल बीउमा १ चक्की सेल्फस हाली हावा नछिर्ने भाँडोमा भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

बीउ भण्डारण

- बीउलाई राम्ररी सुकाएर ९ प्रतिशत चिस्यानमा भण्डारण गर्नु पर्छ ।
- ५ देखि १० डिग्री से. तापक्रममा अन्न भण्डारण गरेमा कीरा ढुसीबाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।
- बीउ भण्डारण गर्दा गारो वा भुईंको चिसोबाट बचाउन जमिनको सतहबाट ४ इन्च उठाई फलेकमा राख्नु पर्छ ।
- नँया बीउलाई पुरानो बीउसँग मिसाउनु हुन्न ।
- भण्डारण गर्नु अघि भण्डारण कोठा सफा राख्नुपर्छ ।
- भण्डारण गर्नु अघि मालाथायन ५० इ.सी. को ५ प्रतिशतको झोल बनाई भण्डार कोठाको भित्ता तथा भुईंमा छर्नु पर्दछ ।
- विषादी छरेको भाँडा ओभानो भएपछि मात्र बीउ भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

- सेल्फस वा क्विलफस मध्ये कुनै विषादी २ गोली प्रति मे.टन बीउमा कपडाको टालोमा पोको पारी राख्नु पर्दछ ।

उत्पादन

उन्नत प्रविधि र उन्नत जात लगाई मास खेती गर्दा प्रति हेक्टर १.२ देखि १.५ टन सम्म उत्पादन लिन सकिन्छ ।

बीउ प्रमाणीकरण

बीउ प्रमाणीकरण प्रक्रियाले उत्पादित बीउको जातीय शुद्धता कायम रहे/ नरेहेको बारेमा जानकारी दिन्छ । यस प्रक्रियामा खेतबारीमा बिरुवाको अवलोकन तथा प्रयोगशालामा जातीय परिक्षण गरिन्छ जसले गर्दा बीउको गुणस्तर नियन्त्रणमा सहयोग पुग्दछ ।

बाली अवलोकन

बीउ बिजन प्रयोगशालाका अधिकृत वा तालिम प्राप्त आधिकारिक व्यक्ति वा कृषि ज्ञान केन्द्र/जिल्ला कृषि विकास कार्यालयका बाली विज्ञलाई कम्तीमा दुईपटक मास फूल फूलेपछि बीउ वृद्धि प्लटमा लगेर अवलोकन गराउनु पर्दछ । अवलोकन गराउनु अगाडि खेतबारीलाई सफा राख्ने, मासका अन्य नराम्रा बोटहरु भए निकालेर हटाउनु पर्छ ।

बेजाते बोटहरुको नियन्त्रण

बीउ बालीका रुपमा खेती गरिएको खेतमा उही जातका अग्ला, होचा बोटहरु, अर्को जातको बोटहरु, रोगी बोट, कमजोर बोटहरु, भिन्न प्रकारका फूलहरु वा चाँडै पाक्ने ढिलो पाक्ने बोटहरु देखापरेमा समयमै हटाउनु पर्छ ।

चना खेती प्रविधि

- पदम प्रसाद पौडेल

वैज्ञानिक

कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा, बाँके

बालीको परिचय

कोसेबाली अन्तर्गत नेपालमा चना बाली उत्पादन र क्षेत्रफलको हिसाबले पाँचौ स्थानमा रहेको छ। यसले जम्मा दलहन बालीको २.९२% क्षेत्रफल र २.७९% उत्पादन ओगटेको छ। चनाबालीको खेती कुल ९९८२ हेक्टरमा भई १.१३ टन प्रति हेक्टर उत्पादकत्वको हिसाबले ११२८५ टन उत्पादन भएको देखिन्छ (कृ. तथा प. वि. म. २०७६/७७)। वैज्ञानिक वर्गीकरणका आधारमा चना बालीलाई दुई प्रकार – देशी/खैरो (*Cicer arietinum*) र काबुली/सेतो (*Cicer kabulium*) मा वर्गीकरण गरिएको छ। चनालाई दालहरुको राजा भनेर पनि चिन्ने गरिन्छ। पोषणतत्वको हिसाबले हेर्दा १०० ग्राम चनामा ५२-७०% कार्बोहाइड्रेट, १८-२२% प्रोटिन, ४—१०% चिल्लो पदार्थ, ११ ग्राम पानी, १४९ मिलिग्राम क्याल्सियम, ७.२ मिलिग्राम फलाम तथा अन्य राइबोफ्लेवीन, नियासिन आदि पाइन्छ। चनालाई मुख्यतः दाल एवं बेसनको रुपमा प्रयोग गरिन्छ भने चनालाई सातु बिस्कुट, रोटि र मिठाई (लड्डु) बनाउनमा समेत प्रयोग गरिन्छ। चनाको कलिला मुन्टा तथा हरियो पात तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ। यसको भुसालाई पोषिलो आहारको रुपमा गाइवस्तुलाई खुवाउन सकिन्छ। चनाले खाद्य सुरक्षा प्रवर्द्धन र कुपोषण न्युनिकरण गर्नमा ठुलो भूमिका खेल्दछ। चना एक कोसेबाली भएकोले यसको जरामा भएका गिर्खामा हुने राइजोबियम ब्याक्टेरियाहरुले नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्दछन्। १ हे. को चनाका बिरुवाले वायुमण्डलबाट १०३ किलो नाइट्रोजन माटोको जरा वरपर स्थिरीकरण गर्न सक्छ।

चना खेती प्रविधि

हावापानी र माटो

चना खेतीका लागि सुख्खा तथा चिसो हावापानी भएको हिउँदे ऋतु उपयुक्त हुन्छ । न्यानो उपत्यका तथा पहाडको खोचमा समेत यसको खेती गर्न सकिन्छ । चना खेतीको लागि मध्यम ६०-९० से.मी. वार्षिक वर्षा राम्रो मानिन्छ भने बिरुवामा फूल फुल्दा र फुलिसकेपछि पानी पर्नु हानिकारक हुन्छ । चना खेतीको लागि दैनिक तापक्रम ३५°C भन्दा बढी र न्युनतम औसत १५°C भन्दा कम हुनु हुँदैन । अत्यधिक न्युन र अधिकतम तापक्रम दुबैले फूल झारेर कोसा लाग्नमा बाधा पुऱ्याउँछन् । चना विभिन्न प्रकारको माटोमा उत्पादन गर्न सकिन्छ तर धेरै मसिनो देखि लिएर हल्का बलौटे माटो राम्रो मनिन्छ । चना खेतीको लागि धेरै मलिलो माटो राम्रो हुँदैन ।माटोको अम्लीयपन र क्षारियपन सम्बन्धमा ६.० देखि ८.० सम्मको पी.एच. मान भएको माटोमा चनाको खेती उपयुक्त हुन्छ ।

जातहरु र जातहरुको विशेष गुण

क्र. सं.	चनाका जात	सिफारिस वर्ष	पाक्ने समय (दिन)	उत्पादन क्षमता (टन/हे.)	सिफारिस क्षेत्र
१	अवरोधी	२०६४	१३५	१.३	तराई र मध्य पहाडको बेंशी तथा टार
२	तारा	२०६४	१३५	१.३	तराई र मध्य पहाडको बेंशी तथा टार
३	कालिका	२०४७	१५२	१.४	तराई र भित्री मधेश
४	कोसेली	२०४७	१५४	१.६	पश्चिमी तराई र भित्री मधेश
५	सिता	२०४४	१४०	१.५	तराई
६	राधा	२०४४	१४२	१.६	तराई

क्र. सं.	चनाका जात	सिफारिस वर्ष	पाक्ने समय (दिन)	उत्पादन क्षमता (टन/हे.)	सिफारिस क्षेत्र
७	धनुष	२०३६	१४४	१.८	तराई

चनाका सिफारिसयोग्य जातहरु

क्र.सं.	चनाका जात	पाक्ने समय (दिन)	उत्पादकत्व क्षमता (टन/हे)	जातको विशेष गुण
१	आइ.सी.सी.भी. ९७२०७	१४३	१.७	ठुलो दाना भएको र ओइलाउने रोग कम लाग्ने
२	केपिजी ५९	१४१	१.५	मध्यम दाना र ओइलाउने रोग कम लाग्ने

बाली चक्र र खेती प्रणाली

साधारणतया बर्षे बाली काटी सकेपछि चना एकल तथा मिश्रित बालीको रुपमा खेती गरेको पाइन्छ। मिश्रित खेती गर्दा चनासँग तोरी २:१ को अनुपातमा लगाइन्छ। चना खेती गर्दा पानी नजम्ने र राम्रो जल निकास भएको जग्गा छनौट गर्नु पर्दछ। बर्षेबाली काटीसकेपछि माटोमा चिस्यान हुँदै राम्रोसँग जोतेर पाटा र हेंगा लगाई खेत तयार गर्नुपर्छ। सकेसम्म पूर्व बालीका अवशेष र झारपातहरु हटाएमा रोग तथा कीराको प्रकोप कम हुनुका साथै बीउ राम्रोसँग उम्रन्छ।

बाली लगाउँदा असिंचित क्षेत्रमा असोज तेस्रो हप्तादेखि कार्तिक पहिलो हप्तासम्म रोप्दा उपयुक्त हुन्छ र सिंचित क्षेत्रमा मंसिर पहिलो हप्तासम्म लगाई सक्नुपर्दछ। कम्तिमा ७५% उमारशक्ति भएको ६० के.जी. बीउ एक हेक्टर क्षेत्रफलका लागि आवश्यक पर्दछ।

चनाको बीउ उपचार गर्दा कीटनाशक, ढुसीनाशक र जैविक मलले उपचार गर्नुपर्दछ । सबै भन्दा पहिले कीटनाशक विषादी मालाथियन ५ प्रतिशत धुलो

२० ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले उपचार गर्नुपर्छ। त्यसपछि रोगको व्यवस्थापनको लागि दैहिक विषादी प्रति किलोग्राम २-३ ग्रामका दरले बीउ उपचार गर्नुपर्छ र अन्त्यमा जैविक मलले उपचार गर्नुपर्छ।जैविक मल राइजोबियमले उपचार गर्दा चिनी वा खुदोको १० प्रतिशत घोलमा ५ ग्राम राइजोबियम बीउमा मोलेर उपचार गर्नुपर्दछ। उपचार गरिसकेपछि छायाँमा सुकाएर रोप्नु पर्दछ।

चना लहरमा रोप्दा उपयुक्त हुन्छ। एउटा लहर देखि अर्को लहरको दुरी ४० से.मी. र बोट देखि बोटको दुरी ८–१० से.मी. राखी बीउलाई ५ देखि ८ से.मी. को गहिराइमा रोपी हल्का माटोले पुर्नुपर्दछ।

सिंचाई

चना मुख्यतः असिंचित क्षेत्रमा लगाउने बाली हो तापनि सिंचाई सुविधायुक्त स्थानमा पहिलो सिंचाई बाली झाँगिने बेलामा र दोस्रो सिंचाई दाना लाग्ने समयमा दिनु राम्रो मानिन्छ।

मलखाद व्यवस्थापन (रासायनिक, जैविक)

साधारणतया २०:४०:२० के.जी. ना.फा.पो. प्रति हेक्टरका दरले चना लगाउने खेतमा सिफारिस गरिएको छ। यसको लागि उक्त मात्रा पुरा गर्न ९.५ कि.ग्रा. युरिया, ८७ कि.ग्रा. डीएपी. र ३३ कि.ग्रा. पोटास प्रति हेक्टरको दरले खेत तयारीको अन्तिम पटकमा माटोमा मिसाउनुपर्छ। राम्रो उत्पादनको लागि सुक्ष्म तत्व सल्फर, बोरोन, जिंक र फलाम पनि हाल्ने गरिन्छ।

खेतीमा अन्य समस्या (अजैविक र सामाजिक) र तिनको व्यवस्थापन

उच्च तापक्रमः फूल फुल्ने समयमा ३०°C भन्दा धेरै तापक्रम भएमा फूल झर्ने हुन्छ, त्यसैले बाली रोप्ने उपयुक्त समय भन्दा ढिला गरि लगाउनु हुँदैन।

बाली भित्र्याउने समय (समय, बाली पाकेको पहिचान (Maturity Indices), कटानी तथा भण्डारणका उपायहरु आदि)

चनाको पात पहेंलिएर झर्न थालेपछि, कोसा पुष्ठ भई पाक्न थालेपछि, बोट सुक्न थालेपछि र चलाउदा कोसाभित्र दाना हल्लिने आवाज आउन थालेपछि बाली काट्नुपदर्छ । काटेको बालीलाई ३-४ घाम सुकाएर दाना छुटाउनु पर्दछ । राम्रोसँग केलाएर सुकाइ चिस्यान ८-९ प्रतिशतमा ल्याएर भण्डारण गर्नुपर्दछ।

बीउ प्रमाणीकरण

बीउ प्रमाणीकरणका लागि खेत छनौट गर्दा गएको वर्ष चना लगाएको खेत हुनु हुँदैन, भएमा जात यकिन गरि सोहि जात उक्त खेतमा लगाउनु पर्दछ। चना स्वसेंचित बाली भएकोले मूल बीउको लागि १० मि. र प्रमाणितको लागि ५ मि. पृथकता दूरी कायम गर्नु पर्दछ । खेत निरीक्षण कम्तिमा दुई पटक गर्नुपर्छ । बीउ उत्पादन गर्दा फ्युजारियम विल्ट (ओइलाउने रोग) लागेको खेतबाट उत्पादित चनाको बीउ प्रयोगका लागि उपयुक्त हुँदैन । खेत निरीक्षण निम्नानुसार दुई पटक गर्न सकिन्छ :

क. पहिलो निरीक्षण फूल फुल्ने बेलामा वा फूल फुल्नु अघि गर्नु पर्छ।

ख. दोस्रो निरीक्षण कोसा लागेदेखि कोसा पाक्ने समय सम्ममा गर्नु पर्छ।

बालीको नमुना प्रयोगशाला परीक्षणबाट प्राप्त बीउको गुणस्तरको न्यूनतम् आधार भएपछि प्याकिंग गरि विक्री वितरण गर्नुपर्दछ।

खेतीमा अबलम्वन गरिएका नयाँ प्रविधि

चना खेती गर्दा धनिया बालीको अन्तरबालीको रुपमा प्रयोग, खेतको बीच-बीचमा टि (T) आकारको लठ्ठी को प्रयोग, खेतको छेउ-छाउमा सूर्यमुखी र सयपत्री फूल लगाउँदा र हेलिलुर राखेर मोहनी पासो राख्दा चनाको मुख्य कीरा गवारो व्यवस्थापन गर्न मद्दत पुगेको पाइन्छ।

मुङ्ग खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई

संयोजक तथा वरिष्ठ वैज्ञानिक (एस ४)

कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा, बाँके

बालीको परिचय

वानस्पतिक चिनारी तथा विविधता

मुङ्ग *(Vigna radiata L. Wilczek)* वर्षायाम तथा वसन्त ऋतुमा खेती गर्न सकिने महत्वपूर्ण कोसेबालीको रुपमा रहेको छ। मुङ्गलाई हरियो मास र सुनौलो मास पनि भनिन्छ। मुङ्गको जरामा वायुमण्डलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्न सक्ने क्षमता भएको राइजोबियम ब्याक्टेरिया सिम्बायोटिक एसोसिएशनमा बसेको हुन्छ जसले मुङ्ग र त्यसपछिका बालीहरूलाई पनि नाइट्रोजना उपलब्ध गराउन सहयोग गर्दछ। मुङ्ग बालीलाई मकैसँग अन्तरबालीका रुपमा लगाउँदा झारपातको प्रकोप (२०-४५%) कम हुने रिपोर्ट गरिएको छ र फलस्वरूप, झारपात नियन्त्रणमा लाग्ने लागत कम हुन जान्छ। छोटो अवधिमा पाक्ने र फोटो-थर्मो असंवेदनशिलताको कारण मुङ्ग बालीलाई बाली सघनीकरण र विविधिकरणको लागि उत्कृष्ट बाली मानिन्छ।

मुङ्गको बीउमा २४-२८% प्रोटिन, १.०-१.५% फ्याट, ३.५-४.५% फाइबर, ४.५-५.५% खरानी र ५९-६५% कार्बोहाइड्रेट र ३३४-३४४ किलो क्यालोरी हुन्छ। यसलाई उच्च गुणस्तरीय र उत्तम पाचन शक्ति भएको प्रोटिनयुक्त दालबाली मान्ने गरिन्छ। मुङ्गमा पाईने ग्लोवुलियनयुक्त प्रोटिन आम मुटु तथा मधुमेह रोगीहरुको लागि सुपाच्य हुने भएकाले मानव आहारामा यसको छुट्टै विशेषता छ। यसको दालबाट पापड, दालमोठ र चाउचाउ बनाउन सकिन्छ। मुङ्गलाई टुसाएर तरकारी, सलाद र क्वाटी बनाएर खाने प्रचलन रहेको छ।

नेपालमा ८२६५.५ हेक्टर क्षेत्रफलमा मुङ्गको खेती भई १०४६८.१ मे.ट. उत्पादन भएको देखिन्छ। यसको औसत उत्पादकत्व १.२६ मे.ट. प्रति हेक्टर रहेको छ। मुङ्गले कुल दालबालीको २.४५ क्षेत्रफल तथा ३.३५ उत्पादनमा हिस्सा राख्दछ *(कृषि विकास मन्त्रालय, २०७२/७३)।* नेपालको तराई, तल्लो पहाड र मध्य पहाड क्षेत्रको हावापानी मुङ्ग खेतीको लागि अनुकूल छ। कोसा टिपिसकेपछि मुङ्ग बालीलाई हरियो मल या पशु आहारको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। मुङ्गबालीले औसतमा ६३ देखि ३४२ के.जी. नाइट्रोजन प्रति वर्ष प्रति हेक्टर स्थिरीकरण गर्न सक्दछ। मुङ्ग खेती बाट हुने आर्थिक, वातावरणीय तथा मानव स्वास्थको दृष्टिले फाईदै फाईदा हुने भएकोले कृषकहरुको आकर्षण बढ्दो छ। मधेश प्रदेश, लुम्विनी प्रदेश तथा सुदूर पश्चिम प्रदेशमा यस खेतीको विस्तार तथा प्रबर्द्धन हुँदै आएको पाइन्छ।

महत्व

- मुङ्गमा पाइने ग्लोविनयुक्त प्रोटिन विरामीहरुको लागि सुपाच्य हुने भएकोले मानव आहारमा यसको छुट्टै विशेषता रहेको छ। मुटु तथा मधुमेह रोगीहरुले यसलाई खाँदा राम्रो फाईदा पुऱ्याउँछ।
- पौष्टिकताको हिसाबले मुङ्ग दालमा २४.५ प्रतिशत प्रोटिन, ५६.७५ प्रतिशत कार्बोहाड्रेट, १५ प्रतिशत चिल्लो पदार्थ र ३.५५ प्रतिशत खनिज पदार्थहरु (फलाम ४ मि.ग्रा. प्रति १०० ग्राम दाना, क्याल्सियम ७५ मि.ग्रा. प्रति १०० ग्राम दाना) पाइन्छ।
- बालवालिकाको वृद्धि विकासको लागि नभई नहुने क्याल्सियम प्रत्येक १०० ग्राम मुङ्गको दालमा ७५ मि.ग्राम पाईन्छ।
- मुङ्गबालीले हावामा भएको नाइट्रोजनलाई माटोमा स्थिरीकरण गर्ने भएकोले माटोको उर्वराशक्तिमा दिगोपन ल्याउन र खेती प्रणालीमा पनि सुधार आउने हुनाले बाली विविधिकरणमा सहयोग पुगेको पाइन्छ।

- मुङ्गको दालमा उच्च स्तरको एण्टिअक्सिडेन्ट भाईटेक्सिन तथा आईसो भाईटेक्सिन लगायत प्रशस्त मात्रामा सुपाच्य प्रोटिनहरुको उपलब्धताले रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता बढाई दिर्घ रोगी तथा अहिलेको कोभिड १९ महामारीबाट बच्न मद्दत पुग्ने देखिन्छ ।
- मुङ्ग उपभोग गर्दा खराब एल.डी.एल. कोलेष्ट्रोलको मात्रालाई घटाई हृदय रोगबाट हुने जोखिम समेत कम गराउन सहयोग गर्दछ।
- मुङ्गमा पोटासियम, म्याग्नेसियम तथा फाइबरको मात्रा प्रशस्त पाईने भएकोले रक्तचाप घटाउनुको साथै पाचन प्रणालीमा मद्दत गर्दछ ।
- मुङ्ग उपभोग गर्दा पूर्णता हार्मोनको वृद्धिले भोक हराउने हुँदा वजन घटाउन तथा मोटाई कम गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ ।
- मुङ्गमा फोलेट नामक भिटामिन बी-९ पाईने भएकोले गर्भवती महिलाहरुको स्वास्थलाई सबल राख्न मद्दत पुग्दछ ।
- बहुउपयोगी विशेषताले गर्दा संसारभरी नै मुङ्ग लोकप्रिय बन्न पुगेको छ।
- नेपालमा मुङ्गको बजार मूल्य सधैं उच्च र स्थिर रहेको पाइन्छ ।
- नेपाल विश्व व्यापार संगठनमा आबद्ध भए पश्चात मुङ्गको आन्तरिक तथा वैदेशिक बजारको संभाव्यता निकै फराकिलो भएको देखिन्छ ।
- यो बालीको जरामा नाईट्रोजन स्थिरीकरण गर्ने जीवाणु रहने भएकाले मुङ्ग लगाएको जग्गामा मलिलोपना बढ्दछ। २ देखि ३ पटक कोसा टिपिसकेपछि बाँकी बोटलाई हरियो मलको रुपमा माटोमा जोतिदिनाले १५ देखि २० प्रतिशत धानको उब्जनी बढेको रेकर्ड छ ।

मुङ्ग खेती प्रविधि

हावापानी र माटो

मुङ्ग न्यानो हावापानी रुचाउने दलहन बाली हो। बाली अवधिभर मुङ्गलाई तुषारो रहित न्यानो मौसम (२५ देखि ३५ डिग्री से.) आवश्यक हुन्छ ।

वसन्त ऋतुमा फूल फूल्ने देखि दाना पोटिलो हुने अवस्थामा १ देखि २ सिंचाई दिन सकेको खण्डमा उत्पादनमा वृद्धि गर्न सकिन्छ । वर्षा र सापेक्षित आद्रता बढि भएमा रोग/कीराको संक्रमण बढ्ने र बाली ढिलो पाक्ने समस्या रहन्छ भने मुङ्ग बालीलाई समुचित जल निकास भएको मलिलो दोमट खालको ६.५-७.५ पी.एच. भएको माटो उपयुक्त हुन्छ ।

मुङ्गका सिफारिस जातहरु र जातीय विशेषताहरु

जलवायु, हावापानी तथा भौगोलिक वातावरणको आधारमा विभिन्न क्षेत्रको लागि उपयुक्त हुने मुङ्गका विभिन्न जातहरु सिफारिस गरिएको छ। निश्चित जात छनौट गरी सिफारिस गरिएका क्षेत्रमा लगाउँदा मुङ्ग खेती गर्ने कृषकहरुले मनग्य उत्पादन लिन सक्छन् । बीउ प्राप्त गर्ने भरपर्दो श्रोत कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा, बाँके, कृषि अनुसन्धान फार्म/केन्द्र तथा बीउ कम्पनीहरू आदि हुन् ।

तालिका १. सिफारिस मुङ्गका जातहरू

बालीको जात	श्रोत	सिफारिस वर्ष	पाक्ने दिन	उत्पादन क्षमता	श्रोत
पुसा बैसाखी	भारत	२०३२	३०	०.६-०.८	तराई, मध्य पहाड
कल्याण	AVRDC NM 94	२०६३	६०	०.६-१.५	तराई, चुरेपहाड र मध्य पहाड
प्रतिक्षा	AVRDC VC 6372 (45-8-1)	२०६३	६३	०.६-१.७	तराई, चुरेपहाड र मध्य पहाड ७०० मी. उचाइ सम्म
प्रतिज्ञा	SAARC	२०७५	५५-६०	१.०	तराई, भित्री मधेश

बाली चक्र र खेती प्रणाली

यो बाली पाक्ने अवधि छोटो हुने भएकोले बहुबाली र अन्तर बालीको रुपमा खेती गर्न सकिन्छ । नेपालमा धान-गहुँ-मुङ्ग बाली प्रणाली प्रचलित छ, जसमा मुङ्गलाई वसन्त ऋतुमा छिटै पाक्ने बाली (७५ दिन) को रुपमा प्रयोग गरिन्छ । मुङ्गलाई रहर, मकै र कपाससँग मिश्रित बालीको रुपमा बर्खे मौसममा लगाउन सकिन्छ । यस्तै वसन्त ऋतुमा उखु बालीसँग अन्तर बालीको रुपमा पनि लगाउन सकिन्छ । महत्वपूर्ण बाली प्रणालीहरु निम्नानुसार छन् ।

धान - गहुँ - मुङ्ग
धान - हिउँदे बाली / तरकारी बाली - मुङ्ग
धान - खाली - मुङ्ग
मकै - मुङ्ग
मकै - गहुँ - मुङ्ग
मकै - आलु - मुङ्ग

धान - गहुँ - मुङ्ग बाली प्रणालीको नमुना

जमिनको तयारी

मुङ्ग बालीको लागि साधारणतया मकै लगाउने जग्गा तयारी गरे जस्तै गरिन्छ। यसको लागि जमिनलाई गोरुले तान्ने हलो वा टयाक्टरले १५ देखि ३० से.मी. गहिरो गरि जमिन २ देखि ३ पटक जोत्नु पर्दछ। अन्तिम जोताई पछि राम्रोसँग डल्ला फोरी पाटा लगाई सम्याउनु पर्दछ। माटोमा उपयुक्त मात्रामा चिस्यान नभएमा जग्गालाई हल्का सिंचाई गरी जोत्ने र पाटा लगाउनु पर्दछ।

बाली लगाउने समय

तराई र भित्री मधेस

धानमा आधारित बाली प्रणालीः मुङ्गको खेती धान पछिका हिउँदे बालीहरु भित्र्याई सकेपछि मात्र लगाउने गरिन्छ। त्यसैले फागुनको दोस्रो हप्तादेखि वैशाखको पहिलो हप्तासम्म मुङ्ग बाली लगाउन सकिन्छ।

मध्य पहाड

मकैमा आधारित बाली प्रणालीः मकै बाली लिएपछि लगत्तै मुङ्ग बाली लगाउनु पर्छ। तसर्थ वैशाखको पहिलो हप्ता देखि भदौको पहिलो हप्ता सम्ममा एकल वा मकैसँग मिश्रित बालीको रुपमा मुङ्ग बाली लगाउन सकिन्छ। यस बाहेक मुङ्गलाई धानको आलीमा र फलफूलको बगैंचा भित्र घुसुवा बालीको रुपमा लगाउन सकिन्छ।

बीउको दर, रोप्ने तरिका र बीउ उपचार (सुक्ष्मजीव उपचार)

मुङ्गको जात, जग्गाको मलिलोपना, उमारशक्ति र बाली लगाउने मौसम अनुसार वर्षायाममा २० किलो प्रति हे. र वसन्त ऋतुमा २५ देखि ३० किलो ग्रा.प्रति हेक्टर बीउ आवश्यक पर्दछ। तर मिश्रित अन्तरबालीको रुपमा लगाउँदा यो भन्दा थोरै बीउ १५ के.जी. प्रति हेक्टरको दरले भएपनि पुग्छ।

वर्षायाममा लाइनमा मुङ्ग रोपेको खण्डमा एक हार देखि अर्का हारको दुरी ४०-४५ से.मी. र एक बोट देखि अर्को बोटको दुरी ५-१० से.मी. राख्नु पर्दछ । वसन्तयाममा लाइनमा मुङ्ग रोपेको खण्डमा एक हार देखि अर्को हारको दुरी ३० से.मी. र एक बोट देखि अर्को बोटको दुरी ५-१० से.मी. राख्नु पर्दछ ।

बीउ छर्नुभन्दा अगाडि ढुसीनाशक विषादी बेभिस्टिन (५०%) द्वारा २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले राम्ररी मोलेर बीउ उपचार गर्नु पर्दछ । जैविक मल (राइजोवियम) ले बीउ उपचार गर्दा ५ ग्राम प्रति के.जी. का दरले बीउमा मोलेर उपचार गर्नुपर्दछ । रासायनिक विषादीले बीउ उपचार गर्नु परेमा जैविक मलले बीउ उपचार गर्नु भन्दा १०—१५ दिन अघि नै बीउ उपचार गरी सक्नु पर्दछ ।

सिंचाई

वर्षे मुङ्ग खेती गर्दा कुनै सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन । तर वसन्ते मुङ्ग खेती गर्दा सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ । यसको लागि माटोमा पर्याप्त चिस्यान नभएमा सिंचाईको सुविधा भएका ठाउँहरुमा बीउ रोप्नुअघि पहिलो वा उम्रेको १५ देखि २० दिन पछि पहिलो सिंचाई र फूल फुल्ने बेलामा दोस्रो सिंचाई दिनु पर्दछ । कोसा लागि सकेपछि सिंचाई बन्द गरि दिनु पर्दछ जसले गर्दा एकनासले बाली पाक्न मद्दत गर्दछ ।

मलखाद व्यवस्थापन (रासायनिक, जैविक)

मुङ्ग खेतीको लागि मुङ्ग रोप्नु भन्दा १०—१५ दिन अगाडि १० टन गोठेमल प्रति हेक्टर माटोमा राम्ररी मिलाउनु पर्दछ र रासायनिक मल २०:४०:२० के.जी. नाइट्रोजनःफस्फोरसःपोटास प्रति हेक्टरको दरले जग्गा तयारीको समयमा राख्नुपर्छ । साथै उक्त मात्रा परिपुर्ति गर्न ४.७ के.जी. डीएपी, २ के.जी. पोटास तथा ४५० ग्राम युरिया प्रति रोपनीको दरले अन्तिम जोताइ

को बेला माटोमा राम्ररी मिलाउनु पर्दछ । पानी जम्ने अवस्था देखिएमा निकासको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । बाली पहेंलिएर गए वा राम्ररी नसप्रेको खण्डमा गाई वस्तुको गहुँतमा ४ गुना पानी थपेर एक हप्ताको फरकमा ३ देखि ४ पटक बालीमा छर्केमा बाली उत्पादन वृद्धि हुन्छ । फूल फुल्ने अघि नाईट्रोजन तत्वको कमी भई बोट पहेंलो भएमा २० ग्राम युरिया मल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ ।

बाली पाक्ने र भित्र्याउने समय तथा भण्डारण

मुङ्ग पाक्ने बेलामा कोसाहरु कालो अथवा खैरो रंगको भएपछि टिप्दै जानु पर्दछ । धेरै लामो समयसम्म पाकेका कोसाहरु बोटमै रहेमा कोसाहरु फुटेर दाना भुईंमा झर्दछन् । यस्तो नोक्सानीबाट जोगाउन मुङ्गको पाकेको कोसालाई २-३ पटक टिप्नु पर्दछ । टिपेको कोसालाई राम्रोसित घाममा सुकाई लठ्ठीले चुटाई गरि दानालाई सफा गर्नु पर्दछ । बीउ वा दानाहरु सफा गरी ३ देखि ४ दिनसम्म घाममा सुकाई भण्डार गर्नु पर्दछ । भण्डारण गर्दा बीउको चिस्यान ९ प्रतिशत हुनु पर्दछ । साथै प्रति २ क्विन्टल बीउमा १ चक्की सेल्फोस कपडाको टालोमा पोको पारी ३० से.मी. गहिरो बीउ भित्र राख्नु जरुरी छ । बीउलाई स्टील विन, टिन क्यान, बाँसको भकारी वा डालो, पोलिथिन ब्याग वा जुटको बोरामा ८-१० प्रतिशत चिस्यान कायम हुने गरी राखी भण्डारण गर्नु पर्दछ । वातानुकुलित (air conditioned) घरमा भण्डारण गर्नु पर्दा तापक्रम १०-२० डिग्री सेल्सियस र सापेक्षिक आद्रता ६० प्रतिशत भन्दा कम हुनु पर्दछ।

बीउ भण्डारण

- बीउलाई राम्ररी सुकाएर ९ प्रतिशत चिस्यानमा भण्डारण गर्नुपर्छ ।
- ५ देखि १० डिग्री से. तापक्रममा अन्न भण्डारण गरेमा कीरा ढुसीबाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ।

- बीउ भण्डारण गर्दा गारो वा भुईंको चिसोबाट बचाउन जमिनको सतहबाट ४ इन्च उठाई फलेकमा राख्नु पर्छ ।
- नँया बीउलाई पुरानो बीउसँग मिसाउनु हुन्न ।
- भण्डारण गर्नु अघि भण्डारण कोठा सफा राख्नु पर्छ ।
- भण्डारण गर्नु अघि मालाथायन ५० इ.सी. को ५ प्रतिशतको झोल बनाई भण्डार कोठाको भित्ता तथा भुईंमा छर्नु पर्दछ ।
- विषादी छरेको भाँडा ओभानो भएपछि मात्र बीउ भण्डारण गर्नु पर्दछ ।
- सेल्फस वा क्विलफस मध्ये कुनै विषादी २ गोली प्रति मे.टन बीउमा कपडा टालामा पोको पारी राख्नु पर्दछ ।

उत्पादन

उन्नत प्रविधि र जात प्रयोग गरी राम्ररी व्यवस्थापन गर्दा १.२ देखि १.५ टन प्रति हेक्टर उत्पादन गर्न सकिन्छ । विभिन्न हावापानीमा परिक्षण गर्दा जातहरु एस.एम.एल ६६८, पन्त मुङ्ग-५, अनु जातहरुले राम्रो उत्पादन दिने पाईएको थियो जसको पाक्ने दिन ६८ र औसत उत्पादन १४०० के.जी. प्रति हेक्टर रहेको छ ।

भटमास खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई
संयोजक तथा बरिष्ठ वैज्ञानिक (एस ४)
कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा, बाँके

बालीको परिचय

वानस्पतिक चिनारी तथा विविधता

भटमास (*Glycine max L. Messil*) एक महत्वपूर्ण वर्षे दलहन बाली हो। आर्थिक वर्ष २०७५/७६ को तथ्यांक अनुसार नेपालमा करिव २५,१७९ हेक्टर क्षेत्रफलमा भटमास लगाई ३१,५६७ मे.ट. उत्पादन भएको थियो र उत्पादकत्व १.२५ टन प्रति हेक्टर रहेको थियो (कृषि विकास मन्त्रालय, २०७६)। यसको खेती मुख्यगरी नेपालको मध्य पहाड, उपत्यका, टार तथा बेसी क्षेत्रमा गरिन्छ। हाल यो बाली तराई तथा भित्री मधेशमा पनि फैलिंदै छ। तथ्याङ्क अनुसार यो बालीले मध्य पहाड तथा उपत्यकामा अधिक क्षेत्र ओगटेको पाइन्छ। पोल्ट्री फिड तथा खाद्य उद्योगमा भटमासको दाना बनाउन तथा खाद्यान्न परिकार दालमोठ आदि बनाउन तराई र भित्री मधेशमा यसको विशेष माग छ। हाल यसको आपुर्ति ब्राजिल, अर्जेन्टिना, इथोपिया, भारतबाट हुने गरेको पाइन्छ।

भटमास समुन्द्र सतहको ५०० देखि २००० मिटर सम्मको उचाईमा सफलतापूर्वक खेती गर्न सकिन्छ। भटमास पाखो बारीमा मकैसँग मिश्रित वा अन्तरबाली प्रणालीको रुपमा वा एकल भटमास बालीको रुपमा लगाईन्छ भने धान खेती गर्ने जग्गामा आलीमा लगाउने प्रचलन छ। कोसेबाली अनुसन्धानले गरेको विभिन्न परिक्षणबाट चाँडै पाक्ने, धेरै उत्पादन दिने, प्रोटिन वा चिल्लो पदार्थ घनिभूत पाइने नयाँ प्रजातीको विकास, पहेंलो छिरविरे रोग

तथा कीरा सहन सक्ने जातको विकास भएको र जलवायु परिवर्तन अनुकूल प्रविधि विकासको लागि अनुसन्धान कार्य जारी रहेको छ ।

हाम्रो वर्तमान खेती प्रणालीमा मकै पछि भटमास लगाई तोरी वा अन्य हिउँदे बाली सजिलै भित्राउन सकिन्छ । भटमासको दानामा ४० देखि ४५% प्रोटिन, १७ देखि २०% तेल, भिटामिन बी, सी, ई, कच्चा रेसाहरु, कार्बोहाड्रेट तथा खनिज पदार्थहरु पनि यथेष्ट मात्रामा पाईन्छन् । जबकि धानमा ७%, गहुँमा १२%, मकैमा १०% तथा अन्य कोसेबालीमा २० देखि २५% सम्म मात्र प्रोटिन पाईन्छ ।

पुजा जातको भटमासको बोट तथा कोसा

महत्व

भटमासलाई हामीकहाँ भुटेर, अचार बनाएर एवं पानीमा भिजाई टुसा उमारी क्वांटीको रुपमा उपयोग गर्ने चलन छ । भटमासमा लिनोलिक एसिड (४८० देखि ५८० ग्राम प्रति के.जी.), लिनोलेनिक एसिड (५० देखि ८० ग्राम प्रति के.जी.), ओलिक एसिड (३० देखि ४० ग्राम प्रति के.जी.) तथा पाल्माटिक एसिड (१२० देखि १३० ग्राम प्रति के.जी.) पाइने भएकोले कोलेस्टेरोल तथा रक्तचापलाई घटाई २८% सम्म हृदयघातको जोखिम घटाउने तथ्याङ्क पाइन्छ । शाकाहारीको लागि भटमास प्रोटिनको भरपर्दो श्रोत भएकोले रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता बढाई कोरानाको महामारीबाट समेत बच्न महत्वपूर्ण भूमिका खेल्न सक्छ । भटमासको हरियो कोसा तरकारीको रुपमा, सुकेको दाना भए भुटेर खान सकिन्छ । यस बाहेक यसको प्रयोग दुध, तेल, तोफु,

सोयासस् बनाउनुका साथै सर्वोत्तम पिठो तथा सातु बनाउनमा समेत प्रयोग गरिन्छ । भटमासको पिना कुखुरा र गाईवस्तुको दाना बनाउन व्यापक प्रयोग हुने भएकोले दिनानुदिन यसको चर्को माग भईरहेको छ । यसलाई हरियो मलको रुपमा प्रयोग गर्ने एवं गाईवस्तुलाई हरियो घाँसका रुपमा खुवाउने प्रचलन छ । यसको जरामा भएको गिर्खाहरुद्वारा औसतमा ६० देखि १६८ के.जी. प्रति वर्ष प्रति हेक्टर वायुमण्डलको नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्न सक्ने हुँदा माटो मलिलो बनाउन सहयोग गर्दछ । त्यस्तै यसको तेल कोलेस्ट्रोल रहित हुने भएकाले मुटु तथा मधुमेह रोगीहरुका लागि खान समेत लाभकारी मानिन्छ । यस्तो बहुउपयोगी भटमास बालीको यति धेरै माग र प्रचुर सम्भावना भएकाले यसलाई विशेष महत्व दिई अगाडि बढाउनुपर्ने आवश्यकता देखिन्छ।

भटमास खेती प्रविधि

हावापानी र माटो

भटमास खेतीका लागि तराईदेखि मध्य पहाडसम्मको उपोष्ण हावापानी भएको ३० देखि ३५ डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम भएको ठाउँ उपयुक्त हुन्छ । भटमासको बीउ अंकुरणको लागि माटोको तापमान १० देखि १५ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा बढि आवश्यक हुन्छ भने बोट वृद्धिको लागि २० देखि २५ डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम उपयुक्त मानिएको छ । मकै खेती राम्रो हुने जुनसुकै ठाउँमा पनि भटमास खेती गर्न सकिने भएकोले नेपालको उच्च हिमाली भाग बाहेक सबै ठाउँमा यसको खेती गर्न सकिन्छ । कोसा पाक्ने बेलामा पानी परेमा यस बालीको उत्पादन तथा उत्पादन पश्चातका क्रियाकलापमा हानी पुग्दछ । भटमास खेतीका लागि पानी नजम्ने, दोमट माटो र माटोको पी.एच. ६ देखि ७.५ हुनु उपयुक्त मानिएको छ भने अरु बाली भन्दा यो बाली रुखो र अम्लीय माटो वा कम पी.एच. भएको माटोमा पनि लगाउन सकिन्छ । तर

लगातार त्यसै जमीनमा लगाउँदा अम्लीयपन बढ्न गई बोट फस्टाउन नसक्ने भएकोले बाली चक्र प्रणाली अपनाउनुपर्ने हुन्छ । माटोको अम्लीयपना बढि भएमा ५०० के.जी. प्रति हेक्टरको दरले कृषि चुन प्रयोग गरी माटो उपचार गर्नुपर्ने हुन्छ।

भटमासका सिफारिस जातहरु र जातीय विशेषताहरु

विभिन्न जलवायु तथा भौगोलिक वातावरणको लागि उपयुक्त हुने गरी भटमासका विभिन्न जातहरु सिफारिस गरिएको छ । निश्चित जात छनौट गरी सिफारिस गरिएका क्षेत्रमा लगाउँदा भटमास कृषकहरुले मनग्य उत्पादन लिन सक्छन्। बीउ प्राप्त गर्ने भरपर्दो श्रोत कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा, बाँके, कृषि अनुसन्धान फार्म/केन्द्र, बीउ कम्पनी तथा प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण आयोजना डडेल्धुरा, भटमास जोन, कृषि ज्ञान केन्द्र, डोटी आदि रहेका छन् ।

क्र.सं.	बालीको जात	सिफारिस वर्ष	सिफारिस क्षेत्र
१	हिले	२०३३	मध्य पहाड तथा उपत्यका
२	हार्डी	२०३५	तराई तथा भित्री मधेश
३	रेन्सम	२०४४	मध्य पहाड तथा उपत्यका
४	सेती	२०४६	मध्य पहाड तथा उपत्यका
५	कब	२०४६	तराई तथा भित्री मधेश
६	लुम्ले भटमास १	२०५३	४०० देखि १६०० मि. सम्म मध्य पहाड
७	तरकारी भटमास १	२०६०	८०० देखि १५०० मि. सम्म मध्य पहाडी क्षेत्र
८	पुजा	२०६३	तराई, भित्री मधेश र मध्य पहाड १७०० मि. सम्म

कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम खजुराले भटमास बालीको प्रजनन र मूल बीउ उत्पादन गरि विभिन्न सरकारी र गैरसरकारी संघ संस्था, सहकारी, बीउ कम्पनी र कृषक समूहहरुलाई उपलब्ध गराउँदै आएको छ ।

बाली चक्र र खेती प्रणाली

बाली चक्र

एकल बालीः

भटमास – गहुँ

भटमास – मुसुरो

भटमास – केराउ

भटमास – तोरी

अन्तर बालीको रुपमा भटमाससँग मकै, कोदो, उखु र बदाम

जमिनको तयारी

भटमासको लागि साधारणतया मकै लगाउने जग्गा तयारी गरे जस्तै गरिन्छ । यसको लागि जमिनलाई गोरु वा टयाक्टरले तान्ने हलोले १५ देखि ३० से.मी. गहिरो गरि ३ पटक जोत्नु पर्दछ । अन्तिम जोताई पछि राम्रोसँग डल्ला फोरी पाटा लगाई सम्याउनु पर्दछ । मकैसँग अन्तरबाली वा घुसुवा बालीको रुपमा भटमास रोप्दा मकै भॉच्नु भन्दा १५-२० दिन अगावै मकै बाली भित्रको झारपात हटाई कुटो कोदालोले खनजोत गरी रोप्नु पर्दछ।

बाली लगाउने समय

पहाडी क्षेत्रमा वैशाख देखि जेठ महिनाभरी र तराई तथा भित्री मधेशमा जेठ १५ देखि अषाढ अन्तिम हप्तासम्म भटमास बाली लगाउने उपयुक्त समय हो । भटमास बाली प्रकाश संवेदनशिल बाली भएकोले छिटो लगाउँदा बोट

फैलिने र फल कम लाग्ने हुन्छ भने ढिलो लगाउँदा बोटको वृद्धि कम हुन गई उव्जनी घट्दछ तसर्थ उचित समयमा बाली लगाउनु पर्दछ।

बीउको दर, रोप्ने तरिका र बीउ उपचार (सुक्ष्मजीव उपचार)

भटमासको बीउ दर बीउको आकार, उमारशक्ति, जात तथा लगाउने समयमा भर पर्दछ। भटमास एक्लो बालीको रुपमा लगाउँदा ६० के.जी. प्रति हेक्टरको दरले रोप्नु आवश्यक हुन्छ भने मिश्रित अन्तरबालीको रुपमा लगाउँदा ४० के.जी. प्रति हेक्टरको बीउ दरले भएपनि पुग्छ। एक्लो बाली लगाउँदा २ के.जी. प्रति कट्ठा तथा मकैसँग अन्तरबाली लगाउँदा अवस्था हेरी १.५ के.जी. प्रति कट्ठा सम्म लाग्दछ ।

भटमास एक्लो बालीको रुपमा लगाउँदा माटोको उर्वरापनको आधारमा लहर देखि अर्को लहरको दुरी ५० देखि ६० से.मी. र एक बोटदेखि अर्को बोटको दुरी ७ देखि १० से.मी. र ३ देखि ४ से.मी. गहिरो खनी प्रति स्थानमा २ दाना रोपी माटोले राम्ररी ढाक्नु पर्दछ। मकैसँग अन्तरबालीको रुपमा लगाउँदा एक हार मकै र दुई हार भटमास लगाउनु पर्दछ। मकैमा हारको दुरी एक मिटर राखु पर्दछ भने भटमासमा हार देखि हारको दुरी २० से.मी. हुनु पर्दछ। धान खेतमा लगाउँदा खेतको आलीमा चुच्चे कुटोले प्वाल बनाउँदै ५-१० से.मी. मा बीउ रोप्दै जानु पर्दछ ।

बीउ रोप्नु भन्दा अगाडि बीउबाट उत्पन्न हुने ढुसीजन्य रोग, भाईरस तथा व्याक्टेरिया नियन्त्रणको लागि थिराम वा वेभिष्टिन ५० डव्लु.पी. ३ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले राम्ररी मोलेर उपचार गरी छर्नु पर्दछ। जैविक मलले बीउ उपचार गर्नु छ भने राइजोजियम जापोनिकम नामक रोपण (स्ट्रेन) ८०० ग्रा.प्रति ६० के.जी. बीउको दरले उपचार गर्नु पर्दछ। राईजोवियमले उपचार गरेको बीउलाई ढुसीनाशक विषादीले उपचार गर्नु हुँदैन ।

सिंचाई

भटमास वर्षे बाली भएकोले साधारणतया सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन। तर धेरै समयसम्म खडेरी परेमा सिंचाईको आवश्यकता पर्दछ। विशेषगरी भटमास हाँगा हाल्ने बेलामा तथा कोसामा दाना भरिने बेलामा सिंचाई दिनुपर्ने हुन्छ तर अधिक सिंचाई भई खेतमा पानी जमेको उपयुक्त हुँदैन।

मलखाद व्यवस्थापन (रासायनिक, जैविक)

मकैबाली सँग लगाउँदा भटमासको लागि छुट्टै मल प्रयोग गर्नु पर्दैन। त्यसैगरी धानको आलीमा लगाउँदा यस बालीलाई मलको आवश्यकता हुँदैन।एकल बालीको रुपमा भटमास लगाउँदा २०:४०:२० के.जी. ना.फो.पो. प्रति हेक्टर तथा गोबर कम्पोष्ट मल करिब ५ देखि ७ क्विन्टल प्रति कट्ठाका दरले जमिन तयार गर्ने बेलामा माटोमा मिलाउनु पर्दछ।सिफारिस रासायनिक मलको मात्रा परिपूर्ति गर्न ३ के.जी. डी.ए.पी., १.३ के.जी. म्युरेट अफ पोटास तथा ३०० ग्राम युरिया प्रति कट्ठाको दरले हाल्नु पर्दछ।

बाली पाक्ने तथा कटानी समय र भण्डारण

भटमास बाली पाकी सकेको हो वा होईन भन्ने राम्रो पहिचानको लागि बोटको पातहरु पहेंलिएर झर्न थालेपछि, बोट तथा कोसाहरु सुनौलो पहेंलो रङ्गमा परिवर्तन भएपछि बाली काट्न तयार भएको बुझिन्छ। पाकिसकेको भटमासलाई फेदमा काटी दुई दिनसम्म घाममा सुकाई खलोमा लगी चुट्नु पर्दछ। बाली काट्ने समयमा बीउको चिस्यान १५ प्रतिशत हुनु पर्दछ भने भटमासलाई थ्रेसर मेशिनमा चुट्ने हो भने बीउको चिस्यान १३-१४ प्रतिशत भन्दा कम हुनु पर्दछ। बीउ वा दानाहरु सफा गरी ३ देखि ४ दिनसम्म घाममा सुकाई भण्डार गर्नु पर्दछ। भण्डारण गर्दा बीउको चिस्यान ११-१३ प्रतिशत हुनु पर्दछ साथै प्रति २ क्विन्टल बीउमा १ चक्की सेल्फोस कपडाको

टालोमा पोको पारी ३० से.मी. गहिरो बीउ भित्र राख्नु जरुरी छ। बीउलाई स्टिल विन, टिन क्यान, बांसको भकारी वा डालो, पोलिथिन ब्याग वा जुटको बोरामा ८-१० प्रतिशत चिस्यान कायम हुने गरी राखी भण्डारण गर्नु पर्दछ। बातानुकूलित घरमा भण्डारण गर्नुपर्दा तापक्रम १०-२० डिग्री सेल्सियस र सापेक्षिक आर्दता ६० प्रतिशत भन्दा कम हुनु पर्दछ।

बीउ भण्डारण

- बीउलाई राम्रोसंग सुकाएर ९ प्रतिशत चिस्यानमा भण्डारण गर्नु पर्दछ।
- ५ देखि १० डिग्री से. तापक्रममा अन्न भण्डारण गरेमा कीरा/ढुसीबाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ।
- बीउ भण्डारण गर्दा गारो वा भूइंको चिसोबाट बचाउन जमिनको सतहबाट ४ इन्च उठाई काठको फलेकमा राख्नु पर्छ।
- नँया बीउलाई पुरानो बीउसँग मिसाउनु हुन्न।
- भण्डारण गर्नु अघि भण्डारण कोठा सफा राख्नु पर्छ।
- भण्डारण गर्नु अघि मालाथायन ५० इ.सी. को ५ प्रतिशतको झोल बनाई भण्डार कोठाको भित्ता तथा भुइमा छर्नु पर्दछ।
- विषादी छरेको भाँडा ओभानो भएपछि मात्र बीउ भण्डारण गर्नु पर्दछ।

विभिन्न जातका भटमासका बीउहरू

- सेल्फस वा क्विलफस मध्ये कुनै विषादी २ गोली प्रति मे.टन बीउमा कपडा टालामा पोको पारी राख्नु पर्दछ।

राजमा खेती प्रविधि

- डा. राजेन्द्र दराई
संयोजक तथा बरिष्ठ वैज्ञानिक (एस ४)
कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा, बाँके

बालीको परिचय

राजमा (*Phaseolus vulgaris L.)* एक महत्वपूर्ण दलहन बाली हो । राजमा बाली २n=२x=२२ क्रोमोजोम तथा जीनोम साइज ५७६ एमवीपि भएको द्विगुणित दलहन प्रजाति हो । वि.सं. २०७२-७३ मा राजमा ३००९ हेक्टर क्षेत्रफलमा खेती भई औसत उत्पादकत्व १६६० के.जी. प्रति हेक्टर रहेको छ (कृषि विकास मन्त्रालय, २०७३) । हाल यसको खेती क्रमिक रुपमा बढ्दै गएको पाईन्छ । राजमा सिमि, फ्रेन्च बिन, फ्यासीओलस बिनका नामले समेत चिनिने राजमा बालीलाई हिउँदे तथा बर्षे सिजनमा खेती गर्न सकिन्छ । नेपालमा यसको खेती उच्च पहाडमा बर्षे बालीको रुपमा गरिन्छ भने तराई तथा भित्री मधेशमा हिउँदे बालीको रुपमा गरिंदै आएको छ । एकैचोटी पाक्ने प्रयोजनका लागि राजमालाई विशेषगरी तराईमा हिउँदमा लगाइन्छ भने क्रमश पाक्दै जाने र पटक पटक टिप्दै जाने प्रकृतिका लागि यसलाई मध्य तथा उच्च पहाडमा बर्षे याममा लगाउने गरिन्छ । हाल यसलाई नगदे बालीको रुपमा समेत खेती गरिएको पाईन्छ । यसको महत्वको बारेमा भन्नु पर्दा

विवाह, भोज, भतेर लगायतका हरेक उत्सवमा राजमाले विशेष महत्व ओगटेको छ भने यो स्वास्थ्यको लागि हितकर पनि छ । निकै फाइदामुलक र बिक्रि गर्न

सहज बाली भएको हुँदा यसको क्षेत्रफल बढ्दो क्रममा छ ।

राजमामा विभिन्न पैष्टिक तत्वहरु पाइन्छ । राजमाको पी.डी.आर.-१४ जातमा २३ प्रतिशत प्रोटिन, ४.२५ प्रतिशत खनिज पर्दाथ र प्रत्येक १०० ग्राम खाने दानामा प्रोटिन १७ ग्राम, क्याल्सियम ५० मि.ग्राम, फस्फोरस २५ मि. ग्राम, फलाम १.७ मि.ग्राम, केरोटिन १३२ मि.ग्राम, भिटामिन ०.००८ मि.ग्राम, रिवोफलामिन ०.०६ मि. ग्राम र भिटामिन सि २४ मि. ग्राम पाइन्छ । हरियो कोसाको रेशामा सायोनोजिक ग्लुकोसाईड न्युन मात्रामा पाईन्छ जसले व्लड सुगरको मात्रा कम गराउँछ । यो जुम्ला तथा आसपासका जिल्लाहरु मुगु, कालिकोट र मुस्ताङ्गमा नगदे बालीको रुपमा लगाइन्छ । यी भेगमा विभिन्न फरक फरक रंगका बोक्रा र आकार भएका प्रजातिका राजमाको बीउ उत्पादन गरी बिक्रि गरिन्छ । चितवन, नवलपरासी, कपिलवस्तु, मकवानपुर, रुपन्देही, दांग, बांके, बर्दिया, सुर्खेत जिल्लाहरुमा पी.डी.आर. १४ र हेटौंडे अनुजातको राजमा धान तथा मकैमा आधारित बाली प्रणालीमा प्रचलित छन् ।

तालिका १. राजमा जात पी.डि.आर. १४ को ल्याबमा पौष्टिक विश्लेषण

सिमीको जातहरू	प्रोटिन (%)	खनिज पदार्थ (%)	१०० गेडाको तौल (ग्राम)	गरम पानी सोस्ने क्षमता (%)	चिसो पानी सोस्ने क्षमता (%)	पाकेको दालको रंग	दलेको दाल (%)	दालको स्वाद
पीवि ०००१	२२.६१	४.२५	४९.४०	१२६.५	१०३.५	बैजनी रातो	९०	उत्तम
पीवि ०००२	२२.३८	३.८९	३९.६३	१२२.५	१०३.५	खैरो	८९	उत्तम
पीवि ०००३	२०.८३	४.५४	५५.३४	१२६.०	११४.०	कलेजी	९१	मध्यम

श्रोतः खाद्य अनुसन्धान इकाई, ने.कृ.अ.प., खुमलटार

राजमा खेती प्रविधि

हावापानी र माटो

राजमाको खेती तराईमा हिउँदे बाली र मध्य देखि उच्च पहाडमा वर्षे बालीको रुपमा गरिन्छ । यसको खेतीका लागि १५-२५° सेन्टिग्रेट तापक्रम र माटोको पि.एच. ५.५ देखि ७.० सम्म भएको बलौटे दोमट वा दोमट माटो उपयुक्त मानिन्छ । यो बालीको लागि पानी नजम्ने र निकासको प्रबन्ध राम्रो भएको जग्गा हुनुपर्दछ ।

जातको छनौट

कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रमले हालसम्म गरेको परीक्षण, अनुसन्धान र कृषकको खेतबारीमा गरिएको अध्ययन अनुसन्धानबाट बढी उत्पादन दिने, रोग तथा कीरा कम लाग्ने तथा खानमा स्वादिलो भएका राजमाको सिफारिस जात पि.डि.आर.-१४ तराई देखि उच्च पहाडसम्म लगाउन उपयुक्त मानिएको छ।

जातहरु र जातको विशेष गुण

हालसालै उन्मोचन भएको राजमाको नयाँ जात पी.डी.आर.-१४ भारतको कानपुरको EC 94453 जात बाट छनौट गरिएको थियो । ११९ दिनमा पाक्ने यो जातको औसत उत्पादन १८६२ के.जी. प्रति हे. रहेको र तराई, भित्री मधेश, मध्य तथा उच्च पहाड (२३०० मी. सम्म) को लागि यो जात सिफारिस गरिएको छ । पहेंलो छिरविरे रोग नलाग्ने, सेतो कपासे तथा एन्थ्राक्नोज सहने सक्ने यो जातमा प्रोटिन २२.६१% हुन्छ भने यसको सेतो फूल र रातोमा सेतो छिरविरे दाना हुन्छ।

बाली चक्र र खेती प्रणाली

असिंचित

राजमा—फापर (उच्च पहाड)

राजमा—जौ (उच्च पहाड)

मकै+राजमा—जौ/गहुँ (मध्य पहाड)

सिंचित

धान—राजमा—मुङ्ग (तराई तथा भित्री मधेश)

धान—राजमा—बसन्ते मकै (तराई तथा भित्री मधेश)

जमिनको तयारी

जमीनको अवस्था र माटोको किसिम हेरी २० देखि ३० से.मी. गहिरो गरी २ देखि ३ पटक खनजोत गरि काठको पाटा लगाएर माटो मसिनो बुर्बुराउदो बनाउनु पर्दछ । बीउ उम्रनको लागि माटोमा प्रशस्त चिस्यान हुनुपर्दछ ।

बाली लगाउने समय

राजमा खेतीको लागी उच्च पहाडमा जेष्ठ-आषाढ, मध्य पहाडमा भाद्र-आश्विन र तराई तथा भित्री मधेशमा आश्विनको दोस्रो हप्ता देखि कार्तिकको पहिलो हप्तासम्म बीउ लगाउनु उपयुक्त मानिन्छ ।

बीउको दर, रोप्ने तरिका र बीउ उपचार (सुक्ष्मजीव उपचार)

राजमा खेतीको लागि बीउ छनौट गर्दा दानाको आकार पुस्ट भएको र उमारशक्ति ८५% भन्दा माथि भएको बीउ लाई छनौट गर्नुपर्दछ । राजमा खेतीको लागी बीउ दर १०० केजी प्रति हेक्टरको दरले छर्नुपर्छ । यसको लागि ३ किलोग्राम बीउ प्रति कट्ठाका दरले सिफारिस गरिएको छ । बीउबाट सर्ने ढुसिजन्य रोग नियन्त्रणको लागि थिराम (Thiram) वा बेभिस्टीन

(Bavistin 60% WP) मध्ये कुनै एक २ ग्राम प्रति किलोग्राम बीउका दरले बीउमा राम्ररी मोलेर बीउ उपचार गर्नुपर्दछ ।

एक हार देखि अर्को हारको दुरी ४० से.मी. र एक बोट देखि अर्को बोट १० से.मी. कायम गरी बीउ लगाउनु उपयुक्त हुन्छ । माटोको उर्वरापनलाई मध्यनजर गरी एक हार देखि अर्को हारको दुरी ५० से.मी. देखि ६० से.मी. सम्म राख्न सकिन्छ साथै बीउलाई ५ देखि ७ से.मी. को गहिराइमा खसाली माटोले हल्का छोप्ने गर्नु पर्दछ । हारमा रोप्दा झारपात व्यवस्थापन गर्न सजिलो हुन्छ ।

सिंचाई

तराईमा राजमाको लागि २ देखि ३ पटक सम्म २५ देखि ३० दिनको फरकमा सिंचाई गर्नु पर्दछ भने मध्य तथा उच्च पहाडमा यो बाली वर्षा मौसममा गरिने हुँदा सिंचाई आवश्यकता नपर्ने बरु पानीको निकास राम्रोसँग गर्नुपर्दछ।

मलखाद व्यवस्थापन (रासायनिक, जैविक)

राजमा खेतीको लागि राम्रोसँग पाकेको कम्पोष्ट मल ६०० देखि ७०० किलोग्राम प्रति रोपनीको दरले जमिन तयारी गर्दा मिसाउनु पर्दछ । अन्य दलहन बालीमा जस्तो राजमाको जरामा गिर्खा नहुने भएकोले यसले जैविक नाईट्रोजन स्थिरीकरण गरी उपभोग गर्न सक्दैन त्यसैले यसको लागि नाईट्रोजनको मात्रा अन्य दलहन बालीको भन्दा बढी आवश्यकता पर्दछ । यसको लागि १०० के.जी. नाईट्रोजन, ६० के.जी. फस्फोरस र ४० के.जी. पोटास प्रति हेक्टरको दरले प्रयोग गर्नु पर्दछ । सिफारिस मात्राको आधा भाग नाईट्रोजन र पोटास, फस्फोरसको पुरा मात्रा अन्तिम जोताईमा रोप्नु भन्दा अगाडि प्रयोग गर्नु पर्दछ भने नाईट्रोजनको बाँकी आधा भाग बाली रोपेको २५-३० दिन पछि युरिया टपड्रेस गर्नु पर्दछ । त्यस्तै युरिया ५.५ के.जी,

डि.ए.पी ६.८ के.जी. र म्युरेट अफ पोटास ३.५३ के.जी. प्रति रोपनीका दरले जमिनको अन्तिम तयारी गर्दा हाल्नुपर्दछ र गोडमेल गर्ने समयमा ३.५ के.जी. युरियाको थप मल प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

झारपात व्यवस्थापन

राजमामा झारपातको प्रकोप हेरि बाली लगाएको २५ देखि ३० दिन भित्र पहिलो र ४० देखि ५० दिन भित्र दोस्रो पटक गोडमेल गर्न सकिन्छ । रासायनिक विधिबाट झारपात नियन्त्रण गर्दा पेन्डिमेथालिन (Pendimethalin) ३.३ लिटर ७०० देखि ८०० लिटर पानीमा मिसाई प्रति हेक्टरको दरले राजमामा रोपेको ३ दिनभित्र माटोको सतहमा छरेमा झारपातको राम्रो व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । यो बिषादी छर्दा माटोमा चिस्यान हुनुपर्छ र यो बिषादीले माटोको सतहमा भएका बीउलाई क्षति पुऱ्याई उम्रन नसक्ने बनाउँदछ तर माटो मुनिको बीउलाई यो बिषादीले असर गर्दैन । यसरी बाली भन्दा अगाडि उम्रने माटोको सतहको झारलाई विशेष नियन्त्रण गरेको हुन्छ ।

बाली पाक्ने, कटानी र भित्र्याउने समय तथा भण्डारणका उपायहरु

तराईमा राजमा पी.डी.आर. १४ जात ११९ दिन सम्ममा पाक्दछ तर उच्च पहाडमा भने ९३ दिनमा पाक्छ । कोसा पाकेर सुक्न थालेपछि बोटको पातहरु झर्छन र बाली काट्न वा कोसा टिप्न तयार भएको बुझ्नुपर्छ । एकै पटक कोसा टिप्ने गरी तयार नभए २ देखि ३ पटक बाली टिप्न सकिन्छ । टिपी सकेको कोसालाई २-३ दिन घाममा राम्रोसँग सुकाएर कोसालाई चुटी दाना छुट्याउनु पर्छ । त्यस पछि राम्रोसँग सफा गरि ३-४ दिन घाममा सुकाएर दानाको चिस्यान ९ प्रतिशतमा झारी भण्डारण गर्नुपर्दछ

बीउ भण्डारण

- बीउलाई राम्ररी सुकाएर ९ प्रतिशत चिस्यानमा भण्डारण गर्नु पर्छ ।
- ५ देखि १० डिग्री से. तापक्रममा अन्न भण्डारण गरेमा कीरा र ढुसीबाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ।
- बीउ भण्डारण गर्दा गारो वा भुईंको चिसोबाट बचाउन जमिनको सतहबाट ४ इन्च उठाई फलेकमा राख्नु पर्छ ।
- नँया बीउलाई पुरानो बीउसँग मिसाउनु हुन्न ।
- भण्डारण गर्नु अघि भण्डारण कोठा सफा राख्नु पर्छ ।
- भण्डारण गर्नु अघि मालाथायन ५० इ.सी. को ५ प्रतिशतको झोल बनाई भण्डार कोठाको भित्ता तथा भुईंमा छर्नु पर्दछ ।
- विषादी छरेको भाँडा ओभानो भएपछि मात्र बीउ भण्डारण गर्नु पर्दछ ।
- सेल्फस वा क्विकफस मध्ये कुनै विषादी २ गोली प्रति मे.टन बीउमा कपडा वा टालामा पोको पारी राख्नु पर्दछ ।

उत्पादन

उन्नत तरिकाबाट पी.डी.आर. १४ जातको राजमा खेती गर्दा जुम्ला सरहको हावापानीमा २१९७ केजी प्रति हेक्टर औसत उत्पादन र तराइ, भित्री मधेशमा १८६२ केजी प्रति हेक्टर औसत उत्पादन लिन सकिन्छ ।

बीउ प्रमाणिकरण

बीउ प्रमाणिकरण प्रक्रियाले उत्पादित बीउको जातीय शुद्धता कायम रहे/नरेहेको जानकारी दिने भएकाले खेतबारीमा विरुवाको अवलोकन तथा प्रयोगशालामा जातीय परिक्षण आवश्यक हुन्छ ।

बाली अवलोकन

बीउ विजन प्रयोगशालाका अधिकृत वा तालिम प्राप्त आधिकारिक व्यक्ति वा कृषि ज्ञान केन्द्र/जिल्ला कृषि विकास कार्यलयका बाली विज्ञलाई कम्तीमा दुई पटक राजमा फूल फुलेपछि बीउ वृद्धि प्लटमा लगी अवलोकन गराउनु पर्दछ । त्यसैले अवलोकन गराउनु अगाडि खेतबारीलाई सफा राख्ने, राजमाका अन्य नराम्रा बोटहरु भए निकालेर हटाउनु पर्छ जसले गर्दा बीउ निरीक्षण गर्न आउने विज्ञको समय बचत हुनुको साथै बीउको गुणस्तर नराम्रो भनि विज्ञले नकार्ने सम्भावना कम हुन्छ । यस्तै बीउ बाली लगाएको खेतमा उही जातका अग्ला, होचा बोटहरु, अर्को जातको बोटहरु, रोगी बोटहरु, कमजोर बोटहरु, भिन्न प्रकारका फूलहरु वा चाँडै पाक्ने, ढिलो पाक्ने बोटहरु देखापरेमा समयमै हटाउनु पर्छ ।

गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि तोकिएको मापदण्ड

- रोगी बीउको प्रतिशत - मुल बीउ (०.१), प्रमाणित बीउ (०.२)
- बेजाते वोटको संख्या - मुल बीउ (०.१), प्रमाणित बीउ (०.२)
- अन्य बालीहरुको बीउ- मुल बीउ (५ वटा प्रति के.जी., प्रमाणित बीउ (१० वटा प्रति के.जी.)
- अन्य राजमाको जातहरु - मुल बीउ (१० वटा प्रति के.जी.), प्रमाणित बीउ (२० वटा प्रति के.जी.)
- उमारशक्ति - ७५ प्रतिशत (मुल बीउ, प्रमाणित बीउ)

रहर खेती प्रविधि

- पदम प्रसाद पौडेल
वैज्ञानिक
कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा

बालीको परिचय

वानस्पतिक चिनारी तथा विविधता

रहर *(Cajanus Cajan L.)*, एक बहुउद्देश्यीय खडेरी सहन सक्ने लोकप्रिय र बहुउपयोगी दालबाली हो । रहरलाई विभिन्न प्रकारको माटो, तापक्रम र वर्षा हुने ठाउँमा खेती गर्न सकिन्छ । हाल नेपालमा यसको खेती १६,८९५ हेक्टरमा भई करिव १७,०६० मे.टन रहर दाल उत्पादन भएको देखिन्छ भने प्रति हेक्टर उत्पादकत्व १.०१ टन रहेको छ । नेपालमा दलहन बाली खेती हुने कुल क्षेत्रफलमध्ये रहर बालीले ५% क्षेत्रफल ओगटेको छ भने कुल दालबाली उत्पादनको ४% उत्पादनको हिस्सा रहर बालीको रहेको देखिन्छ (कृषि विकास मन्त्रालय, २०७८) । रहरको दानालाई दालको रुपमा प्रयोग गरिन्छ भने हरियो डाठ्पात र भुसालाई घाँसको रुपमा गाईवस्तुलाई खुवाउनमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । सुकेको डाँठलाई दाउराको रुपमा र बार लगाउनका साथै छाना छाउन, टोकरी बुन्नका लागि समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ । प्रति हेक्टर रहरबालीको बोटहरुबाट सरदर १ टन सुकेको पात, खेत वा बारीमा झर्ने भएकाले प्राङ्गारिक मल उपलब्ध गराउन समेत सहयोग पुऱ्याउँछन् ।रहरको जरा दुई मिटर गहिराई सम्म जाने भएकाले तलको सुक्ष्म तत्व उपभोग गरी अन्य बिरुवालाई समेत सहयोग गर्दछ भने रहरबालीले औसतमा १६८ देखि २८० के.जी. नाइट्रोजन प्रति वर्ष प्रति हेक्टर स्थिरीकरण गरेको पाइन्छ ।

पोषणतत्वको हिसाबले हेर्दा १०० ग्राम रहरको दालमा ६२.७८% कार्बोहाइड्रेट, २१.७% प्रोटिन, १.५% चिल्लो पदार्थ, १३० मिलिग्राम क्याल्सियम, ५.२३ मिलिग्राम फलाम, २.७६ मिलिग्राम जिंक, १८३ मिलिग्राम म्याग्नेशियम, तथा अन्य पोटासियम, फस्फोरस आदि पाइन्छ। रहरलाई खाद्दान्न, दाउरा, घाँस, माटो उर्बर बनाउन, भूक्ष्यीकरण रोक्नमा उपयोग गर्न सकिन्छ।

रहर बाली खेती प्रविधि

हावापानी र माटो

रहर सुख्खा तथा आद्रता भएको हावापानीमा हुने वर्षे बाली हो। रहर खेती १५० देखि २००० मिटर सम्म तथा वार्षिक वर्षा ६०० देखि १४०० मि.मि. हुने ठाउँमा राम्रो हुन्छ। रहरबालीका लागि हिउँदको समयमा न्युनतम १७ डिग्री से.ग्रेड तापक्रम देखि गर्मी समयमा अधिकतम ३५ डिग्री से.ग्रेड सम्म उपयुक्त मानिन्छ। तापक्रम कम हुँदै जाने र हिउँदमा लाग्ने कुहिरोले कोसा लाग्नमा बाधा पुऱ्याउनुका साथै ढुसीजन्य रोगहरु देखा पर्न सक्छन्। हल्का बलौटे देखि भारी दोमट माटो रहर खेतीको लागि राम्रो मानिन्छ। हल्का अम्लिय स्वभाब ५.५ देखि ७.० पी.एच मान भएको माटो रहर खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ।

जातहरु र जातीय विशेषताहरु

क्र.सं.	रहरका सिफारिस जातहरु	सिफारिस वर्ष	पाक्ने समय (दिन)	उत्पादन क्षमता (टन/हे)	सिफारिस
१	रामपुर रहर १	२०४८	१९७	१.५	मध्य तराई तथा भित्री मधेश
२	बागेश्वरी	२०४८	२६१	२.०	भित्री मधेश, मध्य तथा पश्चिमी तराई

रहरका सिफारिसयोग्य जातहरु

क्र. सं.	रहरका जात	पाक्ने समय (दिन)	उत्पादन क्षमता (टन/हे)	जातको विशेष गुण
१	आइ.सी.पी ७०३५	२७४	१.७	हरियो कोसालाई तरकारीको रुपमा प्रयोग गर्न सकिने, ओइलाउने तथा बाँझो रोग सहन सक्ने
२	धनुषा लोकल	२७०	१.७	हरियो कोसालाई तरकारीको रुपमा प्रयोग गर्न सकिने, बाँझो रोग सहन सक्ने

बाली चक्र र खेती प्रणाली

नेपालमा रहर एकल बालीका साथसाथै विभिन्न बालीसँग मिश्रित गरेर समेत लगाउने गरिन्छ। मकै वा जुनेलो सँग मिश्रित गरेर लगाउँदा रहर र मकै/जुनेलो २:१ वा १:२ वा २:२ लाइनको अनुपातमा लगाउन सकिन्छ। यसरी मिश्रित गरेर लगाउँदा ओइलाउने रोगको प्रकोप कम हुन्छ।

जग्गा छनौट र तयारी

तराई क्षेत्रमा रहर बाली लगाउँदा पानी नजम्ने र जल निकासको राम्रो प्रबन्ध मिलाउन सक्ने खेत छान्नु पर्दछ। हिउँदे बाली काटीसके पछि गर्मी महिनामा गहिरोसंग जोती लगाएको रहरको बालीमा झारपात कम आउनको साथै रोगकीराको प्रकोप समेत कम हुने गर्दछ। बीउ उम्रन र बढ्नको लागि झार-रहित मसिनो माटो उपयुक्त हुने भएकोले खेत २-३ पटक जोतेर डल्ला फोरेर मसिनो माटो बनाई पानी जम्ने जस्तो भएमा ड्याँग बनाएर खेत तयार पार्नुपर्दछ। यो बाली सिमान्त जग्गा, कान्लाको डिलमा र बुट्यान क्षेत्रमा पनि लगाउन सकिन्छ।

बाली लगाउने समय

सामान्यतया जेष्ठको चौथो हप्ता देखि असारको दोस्रो हप्ता सम्म बीउ रोप्नु पर्दछ । माटोको चिस्यान हेरी लगाउने समय केही अघि पछि गर्न सकिन्छ। भदौरे रहर (आइ.सी.पी. ७०३५ जात) भाद्र महिनाको पहिलो हप्तासम्म लगाउन सकिन्छ ।

बीउको दर, रोप्ने तरिका र बीउ उपचार (सुक्ष्मजीव उपचार)

रहर लगाउनको लागि कम्तिमा ७५ प्रतिशत उमारशक्ति भएको बीउ १०-१५ कि.ग्रा. प्रति हे. (६६,००० बोट संख्या) (मकैसँग अन्तरबालीको रुपमा लगाउँदा (१० कि.ग्रा. प्रति हे.) आवश्यक पर्दछ । रहरको बीउलाई पनि अन्य दालबालीको जस्तै कीटनाशक, ढुसीनाशक र जैविक मलले उपचार गरेर लगाइयो भने राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । कीटनाशक र ढुसीनाशकले बीउ उपचार गर्दा रोग कीराले कम असर गर्नुको साथै उपयुक्त जैविक मलले विधिपूर्वक उपचार गरेमा १९ देखि ६८ प्रतिशतसम्म उत्पादन बढ्ने रेकर्ड पाईएको छ । बीउबाट सर्ने रोगको व्यवस्थापनको लागि दैहिक विषादी २-३ ग्रामले प्रति किलोका दरले राम्रोसँग मोलेर उपचार गर्नुपर्छ। साथै नयाँ जग्गामा वा रहर पहिलो पटक लगाउने जग्गामा राईजोवियम मल ६ ग्राम प्रति किलो बीउको दरले राम्ररी मिलाएर प्रयोग गर्दा उत्पादनमा सकारात्मक असर पर्दछ। कीटनाशक विषादीले उपचार गर्नु परेमा मालाथियन ५% धुलो २० ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले उपचार गर्नुपर्छ । रहरको लागि लहर देखि लहर र बोट देखि बोट दुरी (७५x२५ से.मी.) फरकमा रोप्नुपर्दछ ।

सिंचाई

रहर मुख्यतया सिमान्तकृत, सुख्खा र असिञ्चित क्षेत्रमा लगाइने भएतापनि फूल फुल्न शुरु हुनु भन्दा पहिले र कोसामा दाना लाग्ने बेलामा माटोमा उपयुक्त चिस्यान कायम गर्न सकिएमा दानाको आकार वृद्धि भइ उत्पादन बढाउनुमा मद्दत गर्दछ ।

मलखाद व्यवस्थापन

साधारणतया रहर खेतीका लागि २०:४०:३० केजी ना.फो.पो. प्रति हेक्टरका दरले सिफारिस गरिएको छ । यसको लागि उक्त मात्रा पूरा गर्न ९.५ कि.ग्रा. युरिया, ८७ कि.ग्रा. डीएपी. र ५० कि.ग्रा. पोटास प्रति हेक्टर दरले खेत तयारीको अन्तिम पटक माटोमा मिसाउनुपर्छ । तर जग्गा मलिलो वा प्रशस्त मात्रामा गोठेमल वा कम्पोष्ट मल (१५ डोको प्रति कठ्ठा) प्रयोग गरेमा कूनै रासायनिक मलको आवश्यकता पर्दैन् ।

खेतीमा अन्य समस्या (अजैविक र सामाजिक) र व्यवस्थापन

पानी जम्ने समस्या : रहरमा बीउ अंकुरण र सानो विरुवा भएको अवस्थामा पानी जम्ने समस्याले रहरलाई हानी पुऱ्याउँछ । उल्लेखित अवस्थामा रहरको खेतमा पानी जम्दा पात पहेंलिएर झर्ने, बोटको वृद्धि कम हुने, बचेका विरुवामा हाँगा कम हुने, फूल ढिला फुल्ने, कोसा कम लाग्ने, दाना सानो हुनाले उत्पादनमा प्रत्यक्ष असर गर्दछ 1

सुख्खा : वर्षा समयमा लगाइने र गहिरो जरा प्रणाली कारणले यसलाई खडेरी सहनशील बालीका रुपमा लिईन्छ । यद्यपि रहरको फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने समयमा सुख्खाले परागसेचन र दाना पोटिलो हुनबाट रोक्दछ ।

न्युन तापक्रम : अलि चाडो फुल्ने र पाक्ने जातहरुको फूल फुल्ने अवस्थामा हिउँदको समयमा न्यूनतम तापक्रम ५° से भन्दा तल झर्दा परागकण निष्क्रिय हुँदा सेचन प्रक्रिया हुन नसकी फूलहरु झरेर जादा कोसा संख्या कम भै उत्पादनमा ह्रास आउँछ । न्यून तापक्रमबाट फूल खसेर जाने समस्याका लागि चाडै पाक्ने जात भए बाली लगाउँदा ढिला नगरि समयमै लगाउनु पर्दछ। ढिला पाक्ने जातहरुमा यो समस्याले उत्पादनमा त्यति असर गर्दैन ।

माटोमा क्षारियपना : क्षारियापना भएको माटोमा रहर लगाउँदा बोट वृद्धि नहुने, कोसा संख्या कम हुने, दाना चाउरी पर्ने र त्यस्तो क्षेत्रमा धेरैजसो

बोटहरु ओइलाएर मर्ने हुन्छ । माटोको क्षारियपना सुधारका लागि माटोमा जिप्समको प्रयोग गर्नुपर्ने हुन्छ ।

बाली पाक्ने तथा भित्र्याउने समय र भण्डारण

रहरको कोसा लगभग ७०% सुकेपछि बाली काट्नु पर्दछ । बालीमा कोसाका साथै पातहरु पहेंलिएर झर्न शुरु गरिसकेपछि बाली कटानी गर्न तयार भएको बुझ्नु पर्दछ । रहर बालीको कोसा सुकेपछि बाली काटि केही दिन सम्म घाममा सुकाएर चुटि सफा गरेर दाना अलग गर्नुपर्छ । रहर सफा गरेपछि ३ देखि ४ घाममा सुकाएर ८ देखि ९ प्रतिशतमा बीउको चिस्यान झारी भण्डारण गर्नुपर्दछ । दालबालीमा लाग्ने खपटे कीराले भण्डारणमा धेरै क्षति गर्ने भएकाले हावा नछिर्ने भकारी वा भाडोमा सेल्फस २ चक्की एक टन बीउमा राखी बन्द गर्दा रहर बीउ सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।

बीउ प्रमाणिकरण

बीउ प्रमाणिकरणका लागि खेत छनौट गर्दा गएको वर्ष रहर लगाएको खेत हुनु हुँदैन, भएमा जात यकिन गरि सोहि जात उक्त खेतमा लगाउनु पर्दछ । रहर अर्ध-परसेचित बाली भएकोले मूल बीउको लागि २०० मि. र प्रमाणितको लागि १०० मि. पृथकता दूरी कायम गर्नु पर्दछ । खेत निरीक्षण कम्तिमा दुई पटक गर्नु पर्छ ।

क. पहिलो निरीक्षण फूल फुल्ने बेलामा वा फूल फुल्नु अघि गर्नु पर्छ।

ख. दोस्रो निरीक्षण कोसा लागेदेखि कोसा पाक्ने समय सम्ममा गर्नु पर्छ ।

खेतीमा अवलम्वन गरिएका नयाँ प्रविधि

रहरको खेतको बीच-बीचमा रहरको बोट भन्दा केही अग्लो टि (T) आकारको लठ्ठीको प्रयोग गरी हेलिलुर राखेर मोहनी पासो राख्दा रहरको मुख्य कीरा गवारो व्यवस्थापन गर्न मद्दत पुग्दछ ।

दलहन बालीका प्रमुख रोगहरू र तिनको व्यवस्थापन

- लक्ष्मण अर्याल
वैज्ञानिक
राष्ट्रिय गहुँबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, रुपन्देही

कोसेबालीले कुल खेती योग्य क्षेत्रफलको १०.६३% ओगटेको छ जसमध्ये ६२.६४% क्षेत्रफलमा मुसुरो बाली खेती गरिन्छ भने बाँकि क्षेत्रफलमा भटमास, चना, मास, मुङ्ग, अरहर, बोडी, राजमा, गहत, झीलंगे, खेसरी आदि बाली लगाइन्छ । कोसेबालीको खेती गर्दा विभिन्न जैविक समस्या- रोग, कीरा, झारपात र अजैविक समस्या- सुक्खापन, तुसारो, चिस्यान, खाद्य तत्वको कमीले गर्दा सोचे अनुरुप उत्पादन लिन सकिंदैन । जैविक र अजैविक समस्यालाई समयमै पहिचान गरि व्यवस्थापन गर्न सकेमा उत्पादनमा हुने असरलाई कम गर्न सकिन्छ । कोसेबालीमा लाग्ने जैविक कारण मध्ये प्रमुख रोगहरुको बारेमा तल विस्तृत जानकारी दिईएको छ ।

मुसुरो बालीमा लाग्ने रोग

स्टेमफिलियम डढुवा (Stemphylium blight of Lentil)

ढुसी जातिको स्टेमफाइलम डढुवा पछिल्लो १ दशकमा दलहनबालीमा निकै चिन्ताको विषय बनिरहेको छ । स्टेमफाइलम डढुवा एकै पटक व्यवस्थापन गर्न गाह्रो हुने अनुसन्धानको क्रममा पाइएको छ । यो डढुवा स्टेमफाइलम बोट्रिओसम (*Stemphylium botyrosum*) भन्ने ढुसीका कारण लाग्दछ । मुसुरो लगाएको बारीमा स्टेमफाइलम डढुवा नै लागेका हो भन्ने ठोकुवा गर्न गाह्रो हुन्छ । किनकि यसको लक्षण ओइलाउने रोगसँग पनि मिल्दोजुल्दो हुने हुँदा प्रयोगशालामै लगेर नमुना जाँच गरेर मात्र पहिचान गर्नुपर्छ ।

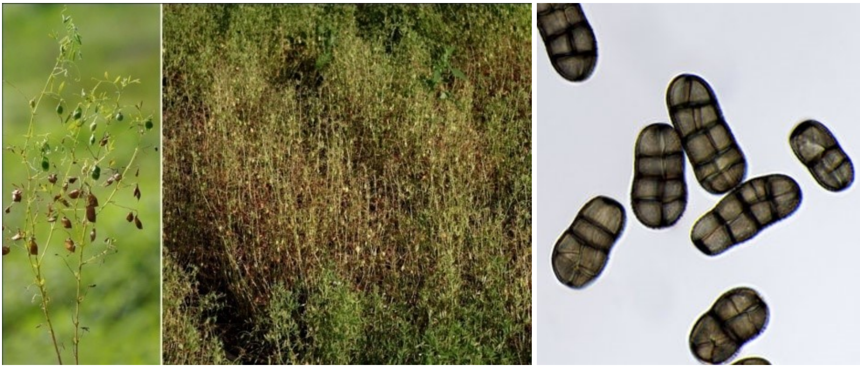
सामान्यतया स्टेमफाइलम डढुवा र ओइलाउने रोगको लक्षणमा केही विशेष भिन्नता भने अवश्य छन् । ओइलाउने रोगको लक्षण बोटमा बीउ रोपेको ३ हप्ता पछि पनि देख्न सकिन्छ भने स्टेमफाइलम डढुवा बेर्ना अवस्थामा नभई अलि पछि देख्न सकिन्छ ।

रोग लाग्ने अवस्था

यो रोग मुख्य गरेर अस्वस्थ बीउबाट प्रसारण हुने गर्छ । यो रोगको बृद्धि विकास हुनको लागि २५ देखि ३० डिग्री से.ग्रेड तापक्रम, ८५% भन्दा बढि सापेक्षिक आद्रता र ४८ घण्टा पात ओसिलो अवस्थामा रहन आवश्यक छ । हावा लागेको सुख्खा मौसममा रोगका जिवाणुहरु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा फैलिएता पनि रोग विकास हुनको लागि पातमा ओसिलोपना हुनु आवश्यक छ ।

रोगको लक्षण

- शुरुमा पातमा स-साना खैरो पिनको टाउको आकारका दागहरु देखा पर्दछन् । स-साना दागहरु रोगको अवस्था हेरी बढ्दै जान्छन् र सम्पूर्ण पातलाई ढाक्छन् ।
- बोटको हरियोपना विस्तारै हराउँदै जान्छ जस कारण हाँगाविंगा र पातहरु पहेंलिदै जान्छन् ।
- टाढाबाट हेर्दा खेतबारी पुरै उजाड जस्तो देखिन्छ ।
- अत्याधिक रोग लागेका बोटका तलका पातहरु झरी टुप्पाका पात मात्र बाँकी रहन्छन् ।
- फूल फुल्ने अवस्थामा रोगको प्रकृति असामान्य नभएमा दाना लाग्ने कार्य र उत्पादनमा पनि ह्रास गर्छ ।



स्टेमफाइलम ढुवाको विजाणु

व्यवस्थापन

- स्वस्थ बीउ छनौट गरी बाली लगाउने ।
- बाली लगाउँदा बाक्लो गरी नलगाउने ।
- कार्तिक अन्तिम हप्तासम्म बाली लगाइसक्ने ।
- सन्तुलित मात्रामा मलखादको प्रयोग गरी स्वस्थ बोट हुर्काउने गर्नु पर्दछ।
- रोग अवरोधी जात श्रद्धा कालो मुसुरो, खजुरा मुसुरो-४ लगाउने ।
- बेभिष्टिन ५० डव्लु.पी. (कार्बेन्डाजिम) नामक ढुसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति के.जी. का दरले बीउमा उपचार गरी लगाउने ।
- फार्मथोर (क्लोरोथालोनिल) ढुसिनाशक विषादी रोगको प्रकोप हेरी फूल फुल्ने समयमा २.५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई २-३ पटक १० दिनको अन्तरालमा पात र डाँठ राम्ररी भिज्ने गरी छर्कने ।

मुसुरोको ओइलाउने रोग

मुसुरोको ओइलाउने रोग निकै महत्त्वपूर्ण रोग हो । यो रोग मुसुरो खेती गर्ने संसारको सबै देशहरुमा देखिन्छ । यो रोग फूल फुल्ने बेलामा न्यानो भइ तापक्रम बढ्यो भने पुरै बाली सखाप पार्छ । यो रोग *Fusarium oxysporum* f.sp *lentis* भन्ने जीवाणुबाट लाग्दछ ।

रोगको विकासको चक्र

यो रोगको म्याक्रो कोनिडिया (Macro conidia) बोटको जरामा पहिलै भएका घाउबाट वा नयाँ घाउ बनाएर जरा भित्र पस्छन् र धेरै संख्यामा वृद्धि भई जाइलाम तन्तु बन्द गरिदिन्छन्। जाइलाम तन्तु बन्द भएमा बोटहरुले आफूलाई चाहिने खाना, पानी राम्ररी लिन सक्दैनन् र बोटहरु ओइलिन्छन् र अन्तिममा पहेंलिएर मर्दछन् ।

रोगको लक्षण

- यो रोग बालीको बेर्ना देखि फूल फुल्ने अवस्था सम्ममा देखिन्छ । बेर्ना अवस्थामा रोग लाग्यो भने टुप्पोबाट ओइलाउन थाल्छ ।
- बेर्ना अवस्थामा यो रोग लाग्यो भने फ्युजारियम एक्लै अथवा अरु जीवाणुसँग मिसिएर रोग लगाउँछ भने फूल फुल्ने अवस्थामा भने एक्लै फ्युजारियमले ओइलाउने रोग लगाउँछ ।
- यो रोग लाग्दा चाक्ला चाक्लामा बोटहरु पहेंलिएको देखिन्छ ।
- फूल फुल्ने वा कोसा लाग्ने बेलामा यो रोग लाग्दा बोटको हरियोपना विस्तारै घट्दै जान्छ र विस्तारै बोट झोक्रिएको जस्तो देखिन्छ।

ओइलाएको बोट

रोगी बोटको जरामा फ्युजारियम ढुसीको विकास

- रोग लागेको बोटलाई सजिलै तान्न सकिन्छ र यस्ता बोटको डाँठको भित्री भागमा ढुसीको त्यान्द्रा देखिन्छ ।
- कोसा नलाग्दै यो रोग लागेमा बोटको कोसाहरु कम लाग्छ र दानाहरु पुस्ट हुँदैनन्।

व्यवस्थापन

- ओइलाउने समस्या भएको खेतमा ३-४ वर्ष मुसुरो खेती नगर्ने ।
- स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने ।
- खेतबारी सफा राख्ने ।
- रोगको अवशेष हटाउने ।
- रोग कम लाग्ने जात जस्तै श्रद्धा कालो मुसुरो, खजुरा मुसुरो-३, खजुरा मुसुरो-४ लगाउने ।
- बाक्लो गरी खेती नगर्ने ।
- बीउ बेभिस्टिन २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले उपचार गर्ने ।
- ट्राइकोडर्मा १० के.जी. प्रति हेक्टरको दरले माटो उपचार गर्ने ।

फेद कुहिने रोग (Collar rot of Lentil)

यो मुसुरोको महत्त्वपूर्ण रोग हो । बाली लगाउने समयमा खेतबारीमा धेरै चिस्यान भएमा यो रोग बढी देखिन्छ । धान खेती पछि मुसुरो लगाएको ठाउँमा यो रोग बेर्ना अवस्था देखिनै देखिन्छ । धुले बलौटे माटो भन्दा पनि चिम्टाइलो माटोमा यो रोगको समस्या धेरै हुन्छ । जोतेर लगाएको मुसुरो भन्दा नजोती लगाएको मुसुरोमा यो रोग कम लाग्छ ।

रोगको जीवाणु

यो रोग स्केलोरोटिएम रोल्फ्सी (*Sclerotium rolfsii*) नामक ढुसीबाट लाग्दछ। यो जीवाणुले मुसुरो, चना, राजमा, रहर आदि बालीलाई बेर्ना अवस्थाबाट नै आक्रमण गर्न थाल्दछ ।

रोग लाग्ने अवस्था

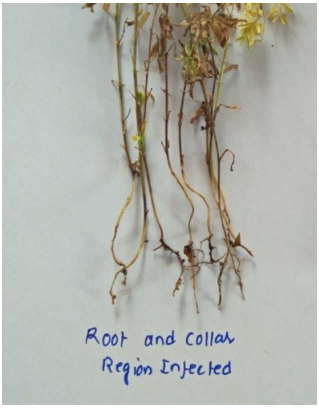
यो रोगको जीवाणु दलहन खेती गरिएको खेतमा सुसुप्त अवस्थामा बाच्दछ । तोरीको दाना आकार भएका रोगका जीवाणु माटो वा खेतबारीमै रहेको बोटको ठुटाहरुमा बस्दछन् । यसले आफूलाई मन पर्ने बाली लगाएको अवस्थामा उपयुक्त वातावरण बनाएर फेद अथवा जराको भागमा बालीको सुरुको अवस्थामै असर गर्दछन् । रोगाएका बोटहरु माटोको सतह भन्दा केही माथि आई ओइलाएर मर्दछन् । यिनै मरेका बोटहरुबाट फेरी तोरीको दाना आकार भएका रोगका जीवाणु माटोमा बनेर बाँची रहन्छन् र अर्को वर्ष फेरी रोग लगाउने अवस्था सृजना गर्दछन् ।

रोगको लक्षण

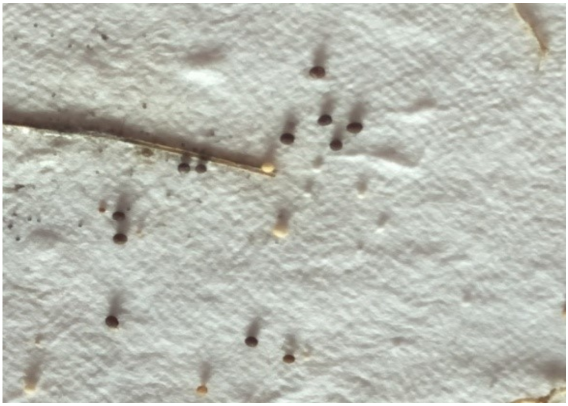
- रोगको अवशेष धेरै भएको ठाउँमा बोटहरु सुरुको अवस्था देखि नै राम्ररी बढ्न सक्दैन। ।
- कहिलेकाहीं बीउ ढुसीको कारणले माटो मुनिनै मर्न सक्छ भने कहिने माटो माथि आइसकेको बोट पनि पहेंलिएर मर्दछ।
- रोग लागेको बोटहरु तल्लो पातबाट पहेंलो भई विस्तारै मर्दै जान्छ।
- पानीले भिजेको जस्तो धब्बा बोटको जमिन भन्दा माथिको भागमा देखिन्छ जसले बोटलाई कमजोर बनाउँछ।
- विस्तारै बोटलाई ढुसीले आक्रमण गरि पुरै बोट मर्दछ।
- रोगी, ओइलाएको वा पहेंलिएको बोटको जरालाई माटोबाट निकाली हेर्दा जरा कुहिएको र जरा वा जरा भन्दा माथिको भागमा सेतो ढुसी टाँसिएको देखिन्छ।
- कहिलेकाहीं ढुसी टाँसिएको भागमा सेतो, कालो तोरीको दाना आकारको अवशेष देखिन्छ ।

दांगमा २०७३—७४ सालमा फेद कुहिने रोगले बेर्ना अवस्थामा पुऱ्याएको क्षति (फोटो- लक्ष्मण अर्याल)

फेद कुहिने रोगको नमुना प्रयोगशालामा राखी हेर्दा बनेका तोरीका दाना आकारका दुसीका काला गोला डल्ला (फोटो- लक्ष्मण अर्याल)



बाँके, खजुरामा २०७५-७६ सालमा बीउ उत्पादन कार्यक्रममा फेद कुहिएको बोट र स्वस्थ बोट (फोटो- लक्ष्मण अर्याल)



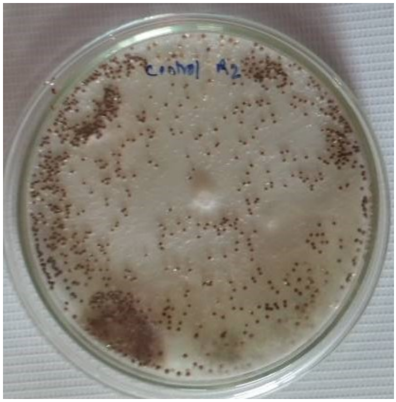
फेद कुहिने रोगको नमुना प्रयोगशालामा राखी हेर्दा बनेका तोरीका दाना आकारका दुसीका काला गोला डल्ला (फोटो- लक्ष्मण अर्याल)

रोगको व्यवस्थापन

- खेतबारी सफा राख्ने ।
- धेरै छिटो मुसुरो नलगाउने ।
- रोगका अवशेष भए हटाउने ।
- माटोको चिस्यान अलि कम भएपछि मुसुरो लगाउने ।

- खेतमा पानीको निकास हुने प्रबन्ध मिलाउने ।
- बीउलाई बेभिस्टिन नामक ढुसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले उपचार गर्ने ।

चित्र- ग्राम म्यानकोजेव ढुसीनाशक विषादी प्रयोग गरेकोमा फेद कुहिने रोगको दुसीको बृदि हुन नसकेको **(फोटो- लक्ष्मण अर्याल)**



चित्र- ढुसीनाशक विषादी प्रयोग नगरेकोमा फेद कुहिने रोगको दुसी बढेको **(फोटो- लक्ष्मण अर्याल)**

खैरे फुस्रे रोग (Grey mold)

यो रोग बंगलादेश, भारत, नेपाल र पाकिस्तानमा धेरै मात्रामा देखिन्छ । यो रोगको ढुसी धेरै बालीहरुमा आश्रित हुन्छ । फूल फुल्ने बेलामा र बाक्लो गरि लगाएको बालीमा यो रोग देखिन्छ ।

रोगको जीवाणु

यो रोग बोट्राइटिस सिनेरा (*Botrytis cinerea*) नामक ढुसीबाट लाग्दछ ।

रोगको चक्र

यो रोगको जीवाणु रोगी बीउ, अन्य बालीहरु र घाँसहरुमा बाच्दछ । वातावरण अनुकूल भएपछि यो ढुसी विकास भई बोटको जुनसुकै भागमा आक्रमण गरि असंख्य जीवाणुहरु उत्पादन गर्छ । जीवाणुहरु हावाबाट एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सर्दछ र आफ्नो जीवन चक्र पुरा गर्छ ।

रोग लाग्ने वातावरण

यो रोग फूल फुल्ने बेलामा धेरै देखा पर्छ। रोग बढ्न चिसो तापक्रम १८-२२ डिग्री सेन्टिग्रेड र धेरै सापेक्षित आद्रता चाहिन्छ। धेरै सिंचाई अथवा पानी परेको अवस्थामा रोग छिटो फैलिन्छ।

रोगको लक्षण

- बिहानको ओसिलो वातावरणमा फूलहरु धमिलो सेतो ढुसीले ढाकेको हुन्छ र खैरो थोप्लाहरु देखिन्छ।
- विस्तारै फूलहरु मर्दछन्।

पातमा खैरै रोग

फूलमा खैरै रोग

डाँठमा खैरै रोग

बोट्राइटिस खैरै रोगबाट संक्रमित कोसामा बनेको दाना

स्रोत- गुगल तस्बिर

- सुरुको अवस्थामा पात र डाँठमा कुनै लक्षण नदेखिएता पनि पछि डाँठको चारैतिर खैरो थोप्लाहरुले घेरेको हुन्छ।
- खैरो फुस्रे रोग लागेको मसिना हाँगाहरु कुहिन्छन्।
- रोग लागेको बोटहरुको कोसाहरुमा कि त साना, खुम्चिएका बीउहरु हुन्छन् या त बीउ नै लाग्दैन।
- अनुकूल वातावरण भएमा चाक्ला चाक्लामा बोटहरु मर्दछन्।

व्यवस्थापन

- बाक्लो गरी खेती नलगाउने, एक हार देखि अर्को हार ३० से.मी. को दुरीमा राख्ने।
- धेरै सिंचाई नगर्ने।
- बाली छिटो नलगाउने।
- स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने।
- बीउलाई बेभिस्टिन नामक ढुसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले उपचार गर्ने।
- फूल फुल्ने बेलामा क्लोरोथानोलिन २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।

सिन्दुरे रोग (Rust)

सिन्दुरे रोग मुसुरो खेती गर्ने संसारको धेरै देशहरुमा देखिन्छ तर नेपालमा भने यो रोगलाई प्रमुख रोगको रुपमा मानिदैन। लगाएको जात र रोगको प्रकोप हेरेर ३० देखि ६०% सम्म उत्पादनमा नोक्सानी गर्छ।

रोगको जीवाणु

यो रोग इउरोमाइसीस फेबी (Uromyces fabae Pers Debary) नामक ढुसीले लाग्दछ।

रोग लाग्ने वातावरण

यो रोग कोसा लाग्ने अवस्थामा देखिन्छ। अत्याधिक सापेक्षिक आद्रता, बदली मौसम र २०-३० डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रममा यो रोग देखिन्छ ।

रोगको लक्षण

- सुरुमा पातमा स-साना, गोलो वा अन्डाकार, खैरो पाउडरको धुलो थोप्लाहरु देखा पर्दछन्।
- पछि यी थोप्लाहरु एक आपसमा जोडिन्छन्।
- पातको दुबै सतहमा खैरो पाउडर देखिए पनि तल्लो पातमा धैरै देखिन्छ।
- रोग बढ्दै जादा सिन्दुरेको लक्षण हागा, डाँठ र कोसामा देखिन्छ।
- धैरै रोग लागेको अवस्थामा बोटमा कोसाहरु लाग्दैन र लागि हाल्यो भने पनि दानाहरु चाउरिएको हुन्छ।
- विस्तारै बोटहरु सुक्दै जान्छ ।

२०७२/७३ मा सल्यान CVT परीक्षणामा कालो मसुरो सिन्दुरे अवरोधी देखिएको (तस्विरः लक्ष्मण अर्याल)

व्यवस्थापन

- रोग अवरोधी जात श्रद्धा कालो मुसुरो लगाउने।
- बाली ढिलो लगाउने।

- रोग सुरु हुने बित्तिकै टिल्ट (प्रोपिकोनाजोल) १ एम.एल प्रति लिटर पानीमा मिसाई पुरै बोट भिज्ने गरि छर्ने।

चना बालीमा लाग्ने रोगहरु

बोट्राइटिस खैरो फुस्रे रोग (Botrytis Grey Mold)

यो रोग बंगलादेश, भारत, नेपाल र पाकिस्तानमा धेरै गम्भीर तथा हानिकारक रोगका रुपमा रहेको पाइन्छ । यी ढुसीहरु धेरै बालीहरुमा आश्रित हुन्छन्। रोगी बीउबाट सर्ने यो रोग प्रायः फूल फुल्ने समय र बाक्लो गरी चना लगाएको ठाउँहरुमा बढी देखिन्छ । यो रोग बढ्नको लागी न्यानो तथा ओसिलो हावापानी उपयुक्त मानिन्छ ।

लक्षण

- यो रोगको लक्षण सुरुमा फूलहरुमा देखा पर्छन्।
- यो रोग लागेको फूललाई बिहानपख धमिलो सेतो ढुसीले ढाकेको हुन्छ।
- मौसम अनुकूल भएमा पात, डाँठ, फूल र कोसामा धेरै जिवाणुहरुले ढाकिएको फुस्रो वा कालो खैरो थोप्लाहरु देखा पर्दछ।
- फुस्रे रोग लागेको मसिना हाँगाहरु कुहिन्छन् र पछि भाँचिन्छन्।
- रोग लागेको बोटहरुको कोसामा बीउ नलाग्न पनि सक्छ। यदि लाग्यो भने साना खुम्चिएको बीउहरु हुन्छन्।
- रोगी बोटहरु चक्ला चक्लामा पात बिहिन देखिन्छन् र अन्त्यमा पुरै बोट सखाप हुने गर्दछ।

व्यवस्थापन

- चना बाक्लो गरि नलगाउने, एक हारको दुरी ४० से.मी. फरकमा चना लगाउनुपर्छ।

- आलससँग अन्तर खेती गर्ने।
- ब्रेभो (क्लोरोथानिल) २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले उपचार गर्ने।
- धेरै सिंचाई नगर्ने।
- बाली ढिलो लगाउने।
- चना फूल फुल्ने बेला रोनिलान (भिन्क्लोजोलिन ५०% डब्लु.पि.) विषादी २ ग्राम प्रति लिटरका दरले मिसाई तयार गरिएको झोल ७ दिनको फरकमा २ देखि ३ पटक सम्म छर्ने।

फेद कुहिने रोग (Collar rot of Chickpea)

यो रोग चना खेती गरिने संसारको सबै देशहरुमा फैलिएको पाइन्छ। बालीको कुनै पनि अवस्थामा यो रोग लाग्न सक्छ। तापक्रम ३० डिग्री सेन्टिग्रेड र माटोमा चिस्यानको मात्रा बढी भएमा यो रोग छिटो बढ्न सक्छ।

लक्षण

- सुरुमा बेर्ना अवस्थाका बोटहरु तल्लो भागबाट पहेंलिएर जान्छ।
- रोग ग्रसित बोटहरुको पात पहेंलिने क्रम बढ्दै गई पात झर्दै जान्छ।
- पातहरु झरेर रहेको बोट विस्तारै सुक्दै जान्छ।
- फेदको तल्लो भागमा सेतो ढुसीको जालीहरु देखा पर्छ।
- पछि सेतो ढुसीको भागमा सेतो, खैरो रंगको दानाहरु देखिन्छन्।

व्यवस्थापन

- बाली ढिलो लगाउने।
- बेभिष्टिन (कार्बेन्डाजिम) २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले उपचार गरि लगाउने।
- सिंचाईको राम्रो प्रबन्ध मिलाउने।

फ्युजेरियम ओइलाउने रोग (Fusarium wilt of Chickpea)

यो रोग रोगी बीउ र माटोबाट सर्दछ। यो रोगले बालीको कुनै पनि अवस्थामा आक्रमण गर्न सक्छ। यो रोग न्यानो तापक्रम र सुक्खा मौसम भएको बेलामा धेरै लाग्छ।

लक्षण

- बेर्ना अवस्थामा बीउ लगाएको ३ हप्ता भित्र यो रोग देखा पर्न सक्छ। बेर्नाहरु कमजोर भएर भुईंमा लत्रिएका हुन्छन्। यस्ता बेर्नाहरु उखालेर हेरेमा जमिनको सतह भन्दा तल र माथिको भागमा खुम्चेको हुन्छ।
- फूल फुल्ने, कोसा लाग्ने समयमा रोग लागेमा पात र डाँठहरु तल झुक्छन्। ओइलाउने क्रम सुरुमा बोटको माथिल्लो भागमा देखिन्छ र विस्तारै तलको भागमा देखिन्छ।
- बोटको तल्लो पातहरु पहेंलो हुन्छ र विस्तारै खैरो वा पराल रंगमा परिणत हुन्छ।
- रोग लागेको बोटलाई लम्बाई तीरबाट चिरेर हेरेमा भित्री तन्तुहरुको रंग खैरो वा कालो भएको हुन्छ।
- कहिलेकाहीं पुरै बोट नओइलाएर केही हागा मात्र ओइलाउन सक्दछन्।

व्यवस्थापन

- स्वस्थ बीउ रोप्ने।
- ५ देखि ६ वर्षसम्म घुम्ती बाली लगाउने।
- गर्मीयाममा गहिरो गरि खेत जोत्ने।

एस्कोकाईटा डढुवा रोग (Ascochyta Blight)

यो रोग पश्चिमी एशिया, उत्तरी अफ्रिका र दक्षिण युरोपमा मुख्य रोग मानिन्छ। बीउबाट सर्ने यो रोगको जीवाणु चना बाहेक अन्य बालीहरुमा पनि आश्रित हुन्छन्।

लक्षण

- यो रोग बीउबाट सर्ने हुँदा बेर्नाहरुको डाँठको तल्लो भागमा कालो खैरो रंगको थोप्लाहरु देखिन्छ।
- फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने बेलामा मौसम अनुकूल भएमा यो रोग हावाबाट सर्ने जिवाणुको माध्यमबाट पातहरुमा पानीले भिजेको जस्तो स-साना थोप्लाहरु बनाउछ।
- चिसो मौसम, बादल लागेको अवस्थामा स-साना थोप्लाहरु एक आपसमा जोडिएर पुरै पात र मुनाहरु डढाउछन्।
- यो रोगको ढुसी कोसा भित्र पसि बीउमा रोग सार्दछ।
- रोगी बीउमा काला बीजाणुका गिर्खाहरु देख्न सकिन्छ।
- पातहरु रोगबाट आक्रमण हुँदा बोट पुरै सुकेर मर्दछ।

व्यवस्थापन

- बीउलाई बेभिस्टिन नामक ढुसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले उपचार गर्ने।
- बाली ढिलो लगाउने।
- रोगको अवशेष हटाउने।
- घुम्ती बाली लगाउने।

मुङ्ग र मासमा लाग्ने रोग

सरकोस्पोरा थोप्ले रोग (Cercospora leaf spot)

यो रोगको जीवाणु माटोमा ३ वर्षसम्म बाँच्दछ। चिस्यान र छिट फुट पानी परिरहने र धेरै सपेक्षित आद्रता रोगको लागि अनुकूल वातावरण हुन्छ। यो रोग मुङ्ग र मास दुबैमा लाग्दछ।

लक्षण

- पातमा सानो-सानो पानीले भिजेको जस्तो गोलो आकारको धब्बा देखिन्छ जसको वरिपरि पहेंलो घेराले घेरिएको हुन्छ।
- पछि साना-साना गोलो आकारका धब्बा एक आपसमा जोडिएर सुरुमा पातको सतह भन्दा माथि उठेको ठुलो खैरो धब्बा देखिन्छ भने रोग बढ्दै गएमा धब्बाको बीच भाग पातको तलतिर दबेको जस्तो फुस्रो देखिन्छ।

- पुराना पातमा रोग लागेका पात झर्ने समस्या देखिन्छ।
- पाकी सकेको कोसामा रोगको समस्या नदेखिए पनि हरियो कोसामा रोगको कारणले कोसा पुस्ट नहुने र अरु जीवाणुले संक्रमण गर्ने हुन्छ।

व्यवस्थापन

- रोगको अवशेष हटाउने।
- खेती गर्ने वरिपरि झारपात हटाउने।
- बाक्लो गरी खेती नगर्ने।

- रोगको लक्षण देखिन साथ बेभिस्टिन (कार्बेन्डाजिम) नामक ढुसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति लि. पानीमा मिसाई बोट राम्ररी भिज्ने गरि २-३ पटक १०-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने।

ब्याक्टेरियल पात डढुवा (Bacterial Leaf Blight)

बालीको कुनै पनि अवस्थामा यो रोग लाग्न सक्छ। यो जीवाणुबाट लाग्ने रोग रोगी बीउबाट सर्दछ। न्यानो र पानी परेको अवस्थामा यो रोग छिटो फैलिन्छ।

लक्षण

- सुरुमा बोटको तल्लो पातमा खैरो-कालो धब्बा देखिन्छ।
- विस्तारै स-साना धब्बाहरु जोडिएर पुरै पात सुक्खा भएर जले जस्तो देखिन्छ।
- रोग बढ्दै गएमा रोग डाँठमा पनि देखिन्छ र माटोको सतहमा रहेको डाँठमा घाऊ बनाएको हुन्छ जसले गर्दा बोट कमजोर हुन्छ।

व्यवस्थापन

- स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने।
- रोगको अवशेष हटाउने।

सेतो ढुले ढुसी (Powdery Mildew)

यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो। न्यानो र उच्च सापेक्षित आद्रता भएमा यो रोगको प्रकोप धेरै हुन्छ।

लक्षण

- सुरुको अवस्थामा पातको माथिको सतह र पछि दुबै भागमा सेतो ढुसी देखिन्छ।
- यो रोग फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने समयमा देखिए उत्पादनमा हानी गर्छ।
- विस्तारै पातलाई सेतो ढुसीले ढाकिसके पछि डाँठ, हागा र अन्तिममा कोसामा पनि ढुसीले आक्रमण गर्छ।
- पातको सहतमा सेतो ढुसीले ढाकेपछि विस्तारै पात खैरो हुँदै जान्छ र कमजोर भएर पात झर्छ।
- रोगी बोटको कोसामा लागेका दानाहरु पुस्ट नहुने र उत्पादन घट्ने हुन्छ।

व्यवस्थापन

- स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने।
- खेत वरिपरि झारपात हटाउने।
- रोगको अवशेष हटाउने।
- रोगको लक्षण देखिन साथ बेभिस्टिन (कार्बेन्डाजिम) नामक ढुसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति लि. पानीमा मिसाई बोट राम्ररी भिज्ने गरि २-३ पटक १०-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने।

कोत्रे रोग (Anthracnose)

यो रोगको जीवाणु रोगी बीउ र माटोमा बाँच्दछ। सुरुमा बोटमा संक्रमित बीउ अथवा माटोमा जीवित जीवाणुले आक्रमण गरेर लक्षण देखिन्छ भने पछि हावाको माध्यमबाट रोगी बोटबाट अन्य स्वस्थ बोटमा जीवाणुले आक्रमण गरेर देखिन्छ। अत्याधिक सापेक्षित आद्रता, चिसो र पानी परेको अवस्थामा रोग फैलिन अनुकूल हुन्छ।

लक्षण

- रोगको लक्षण बालीको कुनै पनि अवस्थामा देखिन्छ।
- बेर्ना अवस्थामा भर्खरै निस्किएका सुरुको पातमा खैरो-कालो गोलो धब्बा देखिन्छ भने रोग धेरै लागेको अवस्थामा बेर्नाहरु मर्न सक्छन्।
- रोग बढ्दै जादा पात, डाँठ र कोसामा पनि लक्षण देखिन्छ।
- कोसामा सुरुमा खैरो तल दबेको र बीचमा कालो धब्बा देखिन्छ।
- साना-साना धब्बाहरु एक आपसमा जोडिएर ठूलो भई कोसालाई क्षति गर्दछन्।
- रोग लागेका कोसामा थोरै दाना लाग्ने र पुस्ट दाना नहुने हुन्छ।

व्यवस्थापन

- रोगको अवशेष हटाउने।
- बीउ उपचार गरेर लगाउने।
- रोगको लक्षण देखिन साथ कार्बेन्डाजिम विषादी २ ग्राम प्रति लि. पानीमा मिसाई बोट राम्ररी भिज्ने गरि २-३ पटक १०-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने।

पहेंलो छिरबिरे रोग (Mungbean Yellow Mosaic)

यो भाईरस मास र मुङ्गमा लाग्ने रोग हो र बालीको कोसा नलाग्दै पहेंलो छिरबिरे लागेमा बालीको उत्पादनमा कमी आउन सक्छ। यो रोग सेतो झिंगाले सार्दछ।

लक्षण

- सुरुमा पातको कतै कतै पहेंलो मिसिएको धब्बा देखिने गर्दछ।
- विस्तारै पातको हरियोपना घट्दै गएर पहेंलो हुन्छ।
- धेरै रोग लागेको बोटहरुमा कोसा लाग्दैन र लागेमा पनि साना हुन्छन्।

व्यवस्थापन

- खेतबारी सफा राख्ने।
- बीउ स्वस्थ बोटबाट छान्ने।
- कन्चनपुर लोकल जातमा रोग कम लाग्ने हुँदा तराई भेगमा यो लगाउन सकिन्छ।
- भाइरसको बासस्थान हुने झारपात हटाउने।
- बाली लगाएको ४० दिनसम्म बालीको अनुगमन गर्ने। रोगको लक्षण देखिना साथ रोगी बोट उखालेर जलाउने वा गाड्ने।
- पहेंलो टासिने पासो राखेर सेतो झिंगाको अनुगमन गर्ने।
- सेतो झिगाबाट रोग सर्ने हुदा यसको रोकथामको लागि इमिडाक्लोरोप्रसड ०.५ एम.एल. प्रति लि. पानीमा हालेर २-३ पटक छर्ने ।

भटमास बालीमा लाग्ने रोगहरु

कोसा र डाँठको डढुवा (Pod and Stem blight of Soybean)

यो धेरैजसो भटमास लगाउने क्षेत्रमा देखिने ढुसीजन्य रोग हो। बाली पाक्ने बेलामा पानी पर्ने वा पाकेको बाली भित्र्याउन ढिला भएमा रोगको आक्रमण बढ्न गई दानाको तौल र तेलको मात्रा घट्ने मात्र नभई कुहिएका दानाहरु उपयोग गर्न वा बीउको रुपमा अनुपयुक्त हुन्छन्।

लक्षण

- बिरुवा अवस्थामा देखिने ढुसीले आक्रमण गरेतापनि यसको लक्षण फूल फुल्ने बेलादेखि कोसा लाग्ने बेलासम्म प्रष्टसँग देखिन्छ।
- रोगको लक्षण बिरुवाको डाँठ, पातको डाँठ, कोसा, बीउ र कहिलेकाहीं पातहरुमा समेत देख्न सकिन्छ।
- रोगी बोटलाई बिरुवा वा वयस्क अवस्थामा परीक्षण गर्न सकिन्छ। यसका लागि बिरुवाको कुनै भागलाई काटी तातो पानीमा उमालेको ओसिलो रुमालमा ५–६ दिन सम्म राखेमा उक्त भागमा गोलाकार काला ढुसी देखिन्छन्।
- रोगी बोटका सबै कोसामा ढुसीका बीउ नदेखिन पनि सक्छन् तर जुन कोसामा ढुसीले आक्रमण गरेको छ, सो कोसामा बीउहरु निश्चित रुपमा रोग ग्रसित छन् भनेर बुझ्नु पर्छ।

व्यवस्थापन

- बाली चक्र अपनाएर खेती गर्ने। एउटै जग्गामा लगातार तीन वर्षभन्दा बढी भटमास नलगाउने।

- रोग रहित (शुद्ध) बीउ वा उपचारित बीउ प्रयोग गर्ने। यसका लागि बेभिष्टिन ढुसीनाशक विषादी प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- ठाउ हेरी अलि ढिलो गरी बाली लगाउने वा ढिलो पाक्ने बाली लगाउने ताकी बढी पानी पर्ने समयमा बाली पाक्ने अवस्था छल्न सकियोस्। छिटो लगाएको छिटो पाक्ने जात भन्दा ढिलो लगाएको ढिलो पाक्ने जातमा रोगको समस्या कम हुन्छ।
- रोग कम लाग्ने जातहरु, पुजा लगाउने।
- कोसा लागेको बेलामा रोग बढ्न सक्ने स्थिति देखिएमा ५% फूल फुलेको बेला ढुसीनाशक विषादी छर्ने।
- ठिक समयमा ९५ प्रतिशत बाली पाकेमा मात्र बाली काट्ने।
- खेतबारीको माटो जाँच गरी पोटासियम तत्व कमी भएको ठाउँमा पोटास मल प्रयोग गर्ने।

खैरो थोप्ले रोग (Frog Eye spot)

यो रोग पनि धेरैजसो भटमास खेती गरिने क्षेत्रमा देखिन्छ जसका कारणले १५ प्रतिशतसम्म उत्पादनमा ह्रास भएको आंकडा पाइन्छ । रोगी बोटबाट उत्पादित दानाको उमारशक्ति पनि कम हुन जान्छ।

लक्षण

- कलिला पातहरुमा आक्रमण गर्न शुरु भई तल्लो भागमा बढ्दै जान्छ।
- यी थोप्लाहरु पातको माथिल्लो सतहमा देखिन्छन्।
- यी थोप्लाहरु गोलाकार (१ देखि ५ मी.मी. सम्म व्यास भएका) र बीचमा सेतो (खरानी) रंगको र छेउतिर पहेंलो घेरा भएका हुन्छन्।
- कहिलेकाहीं यस्ता धव्बाहरुको बीचमा काला ढुसीका बीउ देख्न सकिन्छ।
- रोगको आक्रमण बढ्दै जाँदा थोप्लाहरु जोडिन गई पुरै पात डढेर झर्न सक्छ।

- काण्डमा रोगको आक्रमण बीचमा रातो र छेउतिर कालो भएको लामो धर्साको रुपमा देखिन्छ। धर्साहरुको बीचको भाग अलिकति गढेको जस्तो हुन्छ।
- उमेर बढ्दै जाँदा ति धव्वाहरु पुरै काला देखिन्छन्। ति भागहरुमा ढुसीका काला बीउहरु देखिन्छन् र त्यसबाट स्पोरहरु उम्रेर यत्रतत्र फैलिन्छन्।
- कोसामा पनि बीच भागमा गढेको खैरो थोप्ला रोगको लक्षणको रुपमा देखिन्छ।

खैरो थोप्ले रोगको लक्षण

व्यवस्थापन

- रोग कम लाग्ने जातहरु जस्तै पुजा, हाडी, हिल, रेनसम आदि लगाउने।
- रोग रहित बीउ प्रयोग गर्ने।
- बाली चक्र अपनाउने।
- २ ग्राम बेभिष्टिन विषादी प्रति के.जी. बीउका दरले बीउ उपचार गर्ने।
- रोगको समस्या बढ्ने अवस्था देखिएमा क्लोरोथालोनिल नामक ढुसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति लि. पानीमा मिसाई छर्ने।
- रोगी बिरुवाका अवशेषलाई राम्रोसँग माटोमा मिलाउने।

व्याक्टेरियाबाट हुने थोप्ले रोग (Bacterial Pustules)

यो समस्या मध्य पहाड र कतै भित्री तराईमा बढी देखिन्छ। यसका कारणले पातहरु झर्ने, दानाको संख्या र साइज घट्न गई उत्पादनमा ह्रास आउँदछ।

लक्षण

- रोगको लक्षण खासगरी बिरुवाको पातमा देखिन्छ।
- आक्रमित पातको बीचको भाग माथि उठेजस्ता मसिना थोप्लाहरुको रुपमा पातको एकापट्टी वा दुबैपट्टी देखिन्छ।
- यस्ता थोप्लाहरु सिन्दुरे रोगको थोप्लासँग झुक्किने हुने सक्छ । सिन्दुरे रोगका थोप्लाहरुको ढुसी धुलो हातमा लाग्छ तर यसमा लाग्दैन।

व्याक्टेरियाबाट हुने थोप्ल रोगको लक्षण

- थोप्लाहरु जोडिदै जाँदा ठुलाठुला धव्बाहरु बन्दै जान्छन्। हावाको गति बढ्न गएमा ती धव्बाहरु च्यातिएर प्वाल बन्ने वा पात झर्न पनि सक्छ।

व्यवस्थापन

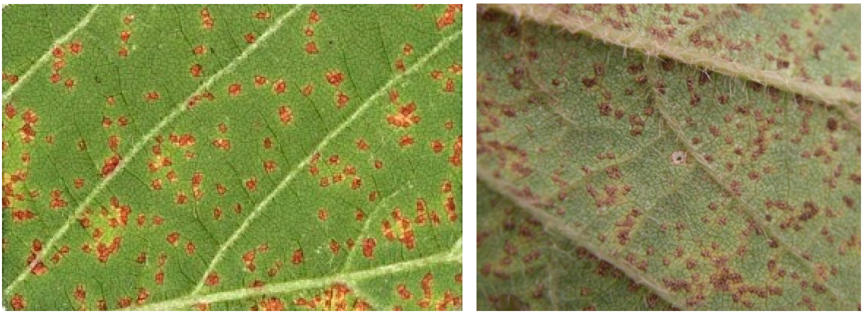
- स्वस्थ बारीको बीउ राख्ने वा स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने।
- कम्तिमा २ वर्षको बाली चक्र अपनाउने।
- रोग कम लाग्ने जात (सिफारिस जातहरु) लगाउने।
- पानी परेको मौसममा बारी भित्र काम नगर्ने।
- बाली काटीसकेपछि अवशेषलाई राम्रोसँग माटोमा मिलाउने।
- १०% जति बिरुवामा यो रोग देखिएमा तामायुक्त विषादी छरेर यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

सिन्दुरे रोग (Soybean Rust)

यो ढुसीजन्य रोग हो जसको समस्या धेरैजसो बाली लगाउने ठाउँहरुमा देख्न सकिन्छ।

लक्षण

- शुरु शुरुमा रोगको लक्षण मसिना पानी सोसिएजस्ता थोप्लाहरु देखिन्छ।
- ती थोप्लाहरु राता वा खैरा रंगका र एकै ठाउँबाट धेरै थोप्लाहरु निस्केर टुप्पोमा फुटेका हुन्छन्। त्यहाँबाट सिन्दुरे रंगको धुलो निस्की अन्यत्र फैलिन्छ। समय बढ्दै जाँदा सो सिन्दुरे धुलो कालो रंगमा परिणत हुन्छ।
- रोगको लक्षण खासगरी पातको तल्लो सतहमा देखिएता पनि रोगको प्रकोप बढ्दै जाँदा पात, कोसा र डाँठमा पनि देखिन सक्छ।



भटमासमा सिन्दुरे रोगको लक्षण

- यसको कारणले पातका खाना बनाउने क्षमतामा कमी हुने हुदा उत्पादनमा ह्रास आउँछ। दानाको तौल, कोसाको संख्या र बीउ संख्या पनि कमी हुन्छ।

व्यवस्थापन

प्रोपिकोनाजोल ढुसीनाशक विषादी १ एम.एल. प्रति लि. पानीमा मिसाई छर्ने।

छिर्केमिर्के रोग (Soyabean Yellow mosaic)

यो भाइरस लाग्ने भटमासको महत्वपूर्ण रोग हो। यो भाइरस लाहीको सहायताले रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा फैलिन्छ।

लक्षण

- रोगी बिरुवाका पातहरुको बीच भाग उठेको (Mottled) पानी सोसे जस्तो ओसिलो देखिन्छ।
- पछि गएर उक्त पातका नसाहरु हरियो रहने तर नशाको बीचको भाग पहेंलिदै जान्छ।
- ती पहेला धव्बाहरु कुहिन सक्छन्।

भटमासमा लाग्ने पहेलों छिर्केमिर्के मोजाइक रोगको लक्षण

व्यवस्थापन

- खेतबारीलाई बेलाबेलामा निरीक्षण गर्दै जाने।
- कीरा नियन्त्रणका लागि इमिडाक्लोप्रिड ०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्नु पर्दछ।
- पहेंलो लिसो खेतबारीमा राखेर कीरा अनुगमन गर्ने।
- रोगी बोट देखे हटाउने।

राइजोक्टोनिया डढुवा रोग (Rhizoctonia Aerial Blight)

यो रोग ढुसीबाट लाग्ने रोग हो। बालीको सुरुको अवस्था भन्दा पनि पछिको अवस्थामा देखिन्छ।

लक्षण

- यो रोग बोटको तल्लो सतहबाट विकसित हुन्छ।
- तल्लो पातमा पानीले भिजेको जस्तो धब्बा देखिन्छ र पातको हरियोपना पुरै हराउछ।
- पात हुँदै डाँठ र कोसा पनि सेतो ढुसीले घेरेको हुन्छ।
- पछि ढुसी विकसित भइसकेपछि ढुसीका सेता र खैरा डल्ला बन्दछन्।

व्यवस्थापन

- बाक्लो गरी बाली नलगाउने।
- मकै र सरगमलाई २–३ वर्षको अन्तरालमा घुम्ती बालीको रुपमा प्रयोग गर्ने।
- रोग धेरै लागेको अवस्थामा क्लोरोथालोनिल नामक ढुसीनाक विषादी २ ग्राम प्रति लि. पानीमा मिसाई छर्ने।

रहरको ओईलाउने रोग (Fusarium wilt of Pigeonpea)

यो ढुसीबाट लाग्ने रोग हो र यो बीउ र माटोबाट सर्दछ। यो रोग लगाउने ढुसीको जीवाणुहरु माटोमा तीन वर्षसम्म बाँच्न सक्छ। यो रोग बेर्ना अवस्थामा पनि देखिन्छ तर समस्या फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने बेलामा धेरै देखिन्छ। रोगको अवशेष माटोमा बाँच्ने हुँदा जीवाणु जराबाट भित्र पसि जाइलम तन्तु विकसित हुन्छ जस कारण बालीले पर्याप्त मात्रामा पानी र खनिज पदार्थ बोटको विभिन्न भागमा पुऱ्याउन सक्दैन र ओइलाउन थाल्छ।

लक्षण

- सानै अवस्थामा जरामा ढुसीले आक्रमण गऱ्यो भने बोटहरु ओईलाएको देखिन्छ।
- फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने बेलामा बोटको तल भागतिरबाट पातहरु सुक्दै जान्छ।
- विस्तारै बोटको माथिल्लो भागका नरम पातमा पनि रोगको असर देखिन्छ।
- रोगी बोटलाई उखालेर डाँठलाई बीचबाट काटेर हेर्दा ढुसीको कालो जालो देखिन्छ।
- अन्तमा पुरै बोट ओईलाई मरेर जान्छ।

ओइलाउने रोग र जीवाणुले जाइलम तन्तु कालो भएको

व्यवस्थापन

- खेतबारीबाट अनावयस्क झारपातहरु निकाली सफा राख्ने।
- रोगी बोटका अवशेष भए हटाउने।
- प्रत्येक ३ वर्षमा घुम्ती बाली प्रणाली लगाउने।
- रहर र सरगम १:१ अनुपातमा मिस्रित बाली लगाउने।
- रोग कम लाग्ने जात जस्तै आइ.सि.पि. ७०३५ लगाउने।
- रहरको बोट बाक्लो गरि खेती नगर्ने।
- थिराम ढुसिनाशक विषादी २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले राम्रोसँग उपचार गर्ने।
- ट्राइकोड्रमा जैविक विषादी १० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले माटो उपचार गर्ने।

बाँझो रोग (Sterility mosaic)

यो रोग सुलसुले भन्ने कीराले सार्दछ। यो नेपाल र भारतमा निकै समस्याको रुपमा देखिएको रोग हो। गर्मी याममा पानी नपरेको अवस्थामा रोग नदेखिएता पनि पानी परेसँगै यो रोग नयाँ पातमा देखिन थाल्छ।

लक्षण

- यो रोग टाढैबाट सजिलै चिनिन सकिन्छ।
- रोगी बोट खेतबारीको ठाउँ ठाउँमा पहेंलो छिर्केमिर्के देखिन्छ र रोगी बोटमा फूल र कोसा लाग्दैन।
- पातहरुको हरियोपना हराउँदै जान्छ भने पातहरु सानो आकारको हुन्छ।
- नयाँ पातको नसाहरुमा हरितकण कम हुन्छ र पहेंलिन्छ।
- बोटको सबै हाँगामा नभइ कुन कुनै हाँगामा मात्रै यो रोग देखिन्छ।
- रोग लागेको बोटको हाँगाको लम्बाइ सानो हुन्छ र पात खुम्चिएको हुन्छ।

व्यवस्थापन

- बाली लगाउँदा बहुवर्षीय बाली नजिक नभएको ठाउँमा लगाउने।
- बाली लगाउनु पर्ने भयो भने बहुवर्षीय बाली हटाउने।
- रोगी बोट उखालेर नष्ट गर्ने।
- प्रत्येक वर्ष रोग देखिएमा १/२ सिजन रहर बाली नलगाउने।
- रोग अवरोधक जात लगाउने जस्तै आइसीपी ७०३५।
- बाँझो रोग देखिएका बोटहरु उखलेर नष्ट गर्ने।
- यो रोग सार्ने कीरालाई नियन्त्रण गर्न प्रोपरजाइट ५७% एस.पी. (किमाइट) सुलसुलेनाशक विषादी छर्ने।

रहर बालीमा देखिने बाँझो रोग

फाइटोप्थोरा डढुवा रोग (Phythopthora blight)

यो रोग १ देखि ७ हप्ता सम्मको बेर्नामा देखिन्छ । यो छोटो अवधिको भन्दा लामो अवधिकोमा बढी लागेको देखिन्छ र यो रोगको अवशेष माटोमा बाँच्दछ। बादल लाग्ने, हल्का पानी पर्ने र २५ डिग्री तापक्रम यो रोग विकासको लागि अनुकूल हुन्छ । बोटको उमेर बढ्दै जादा रोग कम हुँदै जान्छ ।

लक्षण

- १ देखि ७ हप्ताको बेर्ना एक्कासी ओइलाएर मर्दछ ।
- पातमा पानीले भिजेको धब्बा देखिन्छ भने डाँठमा रोगी धब्बा देखिन्छ ।

- पातको नरमपना हराउँदै गइ फुस्रो सुकेको जस्तो देखिन्छ ।
- रोग बढ्दै गएमा डाँठ र हाँगा पनि भाँचिने गर्दछ ।

व्यवस्थापन

- रोग देखा नपरेको प्लट छनौट गर्ने ।
- पानी जम्ने खेतमा रहर रोप्नु हुँदैन ।
- निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउने ।
- वेभिष्टिन नामक ढुसीनाशक विषादीद्वारा २ ग्राम प्रति के.जी. को दरले बीउ उपचार गर्ने ।
- बोटमा प्रकोप देखिएमा रोपेको १५ दिनमा एकपटक साफ ढुसीनाशक विषादी २.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने र १५ दिन पछि अर्को पटक स्प्रे गर्ने ।

सुख्खा जरा कुहिने रोग (Dry Root Rot)

बोट ढिलो लगाएको र वर्षायाममा लगाएको बालीमा यो रोग बढी देखिन्छ । तापक्रम ३० डिग्री से. र सुख्खा मौसममा यो रोग बढी देखिन्छ । लामो समय खडेरी भइ पानी परेको अवस्थामा रोग बढ्छ । यो रोग शुरूको अवस्थामा भन्दा फूल फुल्ने अवस्थामा बढी लाग्छ ।

पात र डाँठमा रोगको लक्षण

लक्षण

- रोगी बोट एक्कासी सुक्दै जान्छ ।
- रोगी बोट उखालेर हेर्दा जरा सुख्खा भइ कुहिएको देखिन्छ ।
- सहायक जरामा बढी आक्रमण गर्दछ जुन झुरो भएर भाँचिन्छ ।

व्यवस्थापन

- बीउ उपचार गरी लगाउने ।
- बाक्लो गरी बाली नलगाउने ।
- ढिलो बाली नलगाउने ।

राजमामा लाग्ने रोग

राजमाको सेतो कपासे ढुसी

यो रोग फूल फुल्ने र कोसा लाग्ने बेलामा देखिन्छ । जब मौसम चिसो र कुहिरो लाग्छ तब यो रोग देखिन थाल्छ । यो रोग माटो र बीउबाट सर्दछ।

लक्षण

- यो रोग लागेमा राजमाको बोट, डाँठ र कोसाहरु कुहिएर जान्छ ।

- राजमा बालीमा ओसिलो वातावरण रहि रहेमा रोग ग्रसित भागहरुमा सेतो बाक्लो ढुसी बन्दछ ।

व्यवस्थापन

- रोगी बोटको अवशेष भए हटाउने।
- बीउ लगाउँदा ढुसीको डल्लो (स्केरोसिया) छ भने हटाउने।
- मौसम चिसो भएको बेला सिंचाई नगर्ने।
- सकभर बाली छिटो लगाउने।
- राजमामा लाग्ने सेतो कपासे ढुसी रोगको व्यवस्थापनको लागि बीउलाई ट्राइकोडर्मा नामक जैविक विषादी ५ ग्राम प्रति के.जी.को दरले बीउ उपचार गरी लगाउने।
- साफ नामक ढुसीनाशक विषादी २.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर तयार परेको झोल १०-१५ दिनको अन्तरालमा ३ पटक छर्कने।

राजमाको जरा कुहिने रोग

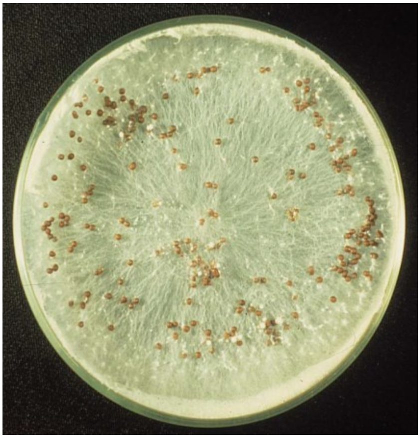
रोगको अवशेष भएको माटोमा लगाउँदा यो रोग धेरै देखिन्छ। धान खेती पछि छिटो गरि लगाउँदा खेतमा चिस्यान धेरै भएमा यो रोग देखिन्छ।

लक्षण

- बालीको बेर्ना अवस्थामा यो रोगले आक्रमण गर्न सक्छ।
- जरा वा जरा भन्दा माथिको फेदमा पानीले भिजेको जस्तो धब्बा देखिन्छ।
- बोटहरुको जरामा असर हुदा रोगी भई पातहरु पहेंलिन थाल्दछ।

बोटलाई उखालेर हेर्दा फेद वा जरामा ढुसीको सेतो त्यान्द्रा टासिएको देखिन्छ।

- विस्तारै बोट मर्दै जान्छ।



व्यवस्थापन

- धान खेती पछि धेरै चिस्यान भएको माटोमा खेती नगर्ने।
- बीउ उपचार गरेर लगाउने।
- बालीको शुरुको अवस्थामा रोग देखिएमा हटाउने।
- रोगी देखिएको अवस्थामा सिंचाई नदिने।
- ३-४ वर्षको घुम्ती बाली अपनाउने।

दलहन बालीमा लाग्ने प्रमुख कीराहरु र तिनको व्यवस्थापन

- लक्ष्मण अर्याल
वैज्ञानिक
राष्ट्रिय गहुँबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, रुपन्देही

हिउँदे र वर्षे कोसेबालीमा खेतबारीमै र भण्डारणमा कीराहरुले धेरै नोक्सान गर्दछन् । तिनीहरुमध्ये खेतबारीमै चना, रहर, राजमामा कोसे गबारो (Pod Borer), भटमास, मास र मुङ्गमा लाही (Aphid), भटमासको झुसिल कीरा (Hairy caterpillar), सुर्तिको लाभ्रे (Tobacco Caterpillar), पतेरो (Bug) र मुसुरोमा लाही प्रमुख कीरा हुन् भने भण्डारणमा दालको खपटे (Pulse Beetle) प्रमुख कीरा मानिन्छन् ।

कोसामा लाग्ने गवारो (Pod Borer, *Helicoverpa spp*)

कोसामा लाग्ने गबारोले चना र रहर दुबैमा असर गर्दछ । यो कीराको वयस्क अवस्था एक किसिमको पुतली हो । यो कीराको वयस्क, फूल, लार्भा र प्युपा गरी ४ अवस्था हुन्छ । पुतलीको शरीर गाढा खैरो रङ्गको हुन्छ । पोथी पुतलीले कोपिला, फूल र कोसामा फूल पार्दछ । फूलबाट लार्भा हरू उत्पन्न भै कोसाहरू खान थाल्दछन्। नेपालमा चना र रहर बालीको लागि यो कीरा ठूलो समस्याको रूपमा देखा

Egg,larva and adult of gram pod borer

परेको छ । यो कीराले कोसाहरू अति नै मन पराउँछ । यस कीराको आक्रमण बढेमा दलहनको उत्पादन निकै घटेर जान्छ ।

लक्षण

- गबारोले रहर र चनाको कोपिला, फूल र कोसा खाएर क्षति गर्छ । यदि फूल र कोसाहरु नपाएमा यिनीहरुले बिरुवाको पात खान्छन् जसमा नसाहरु मात्र बाँकी रहन्छ । कोसामा लार्भेहरुले ठुलो प्वाल बनाएर आधा शरीर भित्र पसाई कलिला र पाक्न लागेका दानाहरु सम्पूर्ण रुपले खान्छन् । कहिलेकाहीं नोक्सान भएका दानाको केही भाग र बोक्रा भने बाँकी रहन्छ ।

कोसे गवारोको विभिन्न अवस्थाहरु पुतली, लार्भा

व्यवस्थापन

- यौनजन्य कीरा आकर्षण पदार्थ हेलील्युरको प्रयोग गरेर भाले पुतलीलाई

समाप्त सकिन्छ । हेलील्युर राखेको ४८ घन्टामा १० ओटा भन्दा धेरै भाले पुतली देखिएमा तुरुन्त अन्य व्यवस्थापन विधि अपनाउनु पर्दछ ।

- मसिना लार्भे देखिनासाथ व्यासीलस थुरिन्जेन्सिस भेराइटी कुर्सटाकीको पानीमा मिसिने ठुलो १ ग्राम प्रति लि. पानीका दरले मिसाएर बेलुकीपख छर्ने ।

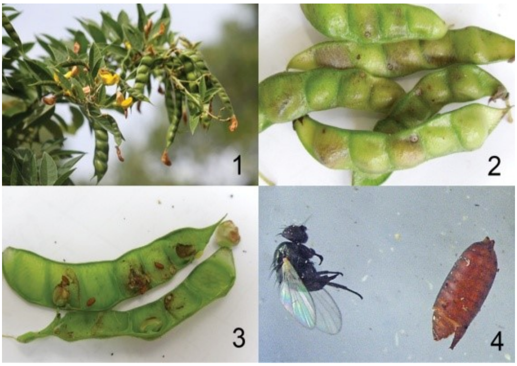
बाँकेको पेडारीमा किसानले हेलिल्युर प्रयोग गरि गबारोको अनुगमन

- बोट र कोसामा देखिएका लार्भे हातले टिपी व्यवस्थापन गर्ने ।
- न्युक्लियर पोलिहेड्रोसिस भाइरस, हेली (एन.पी.भी.) को १०० एल.ई. को १ मि.लि.वा २०० एल.ई को ०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा २-३ थोपा नीर मिसाई बनाएको झोल बेलुकीपख छर्ने ।
- चनामा लाग्ने कोसे गबारोको लागि ३ हार चना र एक हार धनिया लगाउँदा धनियाको गन्दले गबारो कम भएको पाइएको छ ।
- गर्मी याममा बारीलाई गहिरो खनजोत गर्दा गवारोका प्यूपाहरु नष्ट हुन्छन् र माटो सतहमा देखिएका प्यूपाहरुलाई यिनका प्राकृतिक शत्रु (चरा, छेपारा आदि) र सूर्यको किरणले नष्ट गर्दछन् ।
- दलहन बालीलाई गवारो कीराले मन नपराउने बालीहरु जस्तै गहुँ, जौं तथा आलससँग मिश्रण गरी लगाउँदा गवाराको अक्रमण कम हुने गर्दछ।
- निममा आधारित कीटनाशक विषादीहरु जस्तै मर्गोसम ०.१ ई.सी वा मल्टीनिम ०.०३ ई.सी. ५ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले बनाएको झोल छर्ने ।
- इमामेक्टिन बेन्जोएट ५% एस.जी. (जस्तै किंग्स स्टार, एन स्टार) ०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा बनाएको झोल छर्ने ।

कोसामा लाग्ने झिंगा

एसिया महाद्विपमा प्रशस्त फैलिएको यो कीरा (*Melanagromyza obtusa*) रहर बालीको प्रमुख कीरा हो भने अन्य कोसेबालीमा पनि यसले नोक्सान गर्दछ । यी झिंगा काला रंगको हुन्छन् । यिनले रहरका कलिला कोसामा भित्र पट्टि सेतो रंगको फूलहरु पार्दछन् । अनुकूल वातावरण भएमा ३ हप्ता भित्र यी कीराले जीवन-चक्र पुरा गर्दछ । यो झिंगाले १० देखि ८०% प्रतिशत सम्म क्षति गर्दछ ।

लक्षण



- यो कीराले कोसाको भित्र बसेर दाना खाने भएको हुदा शुरूमा भारी लक्षण देखिदैन ।
- कोसाभित्र भएको औंसाले पुरै नोक्सान गरिसकेपछि वयस्क झिंगा प्वाल बनाएर कोसा बाहिर निस्कन्छन्।
- झिंगाले क्षति गरेको रहरक दाना च्याउरिएको हुन्छ र उपयोग गर्न मिल्दैन

व्यवस्थापन

- एउटै समयमा पाक्ने जात नलगाउने ।
- दैहिक विषादी १-२ मिलि प्रति लिटर पानीमा मिसाई कोसा लागेपछि आवश्यकता अनुसार २-३ पटक सम्म छर्केने ।

घाउ गराउने खपटे (Blister beetle)

यी खपटे मध्यका ठूला खपटे हुन् र यो कीरालाई घाउ गराउने खपटे पनि भनिन्छ। यो कीराले साधारणतया माटोमा फूल पार्दछ। लार्भेहरु माटोमै रहन्छन् र माटोमा हुने अन्य कीराहरु पनि खान्छन्।

लक्षण

- वयस्क खपटेहरूले रहरका फूल खान्छन् जसले गर्दा बिरूवामा कोसाहरू कम लाग्छ।

व्यवस्थापन

- गर्मीयाममा गहिरो गरि जोत्ने,
- बारी वरिपरि झारपात हटाउने,
- विषादीबाट नियन्त्रण गर्न नसकिने भएकोले हातले समाएर मार्ने।

पतेरो (Bugs)

परिचय

दलहन बालीमा विभिन्न किसिमका पतेरा कीराले आक्रमण गरी उत्पादन ह्रास गराईरहेका हुन्छन्।यी पतेरा हरियो वा खैरो रङ्गको हुन्छन्। यी पतेरालाई हातले समातेमा यिनले एक प्रकारको रस छोड्दछन् जुन तिखो गन्धयुक्त हुन्छ।

जीवनी

पोथी पतेरोले पातमा फूलहरु पार्दछे। फूलहरुबाट स-साना बच्चा पतेराहरु निस्कन्छन्। यिनीहरु पटक पटक काँचुली फेरी करिव ३० दिनमा वयस्क

बन्छन् । जाडो हुन थालेपछि यिनीहरु कुनाकाप्चामा सुरक्षित भई बस्दछन् । यिनका बच्चा र माउ उस्तै उस्तै आकारका देखिन्छन ।

क्षतिको प्रकार

- पतेराको माउ र बच्चाहरुले कलिला पात, मुना र कलिला कोसाबाट रस चुसेर खान्छन् ।
- कोसाको आकार प्रकार र रङ्ग असामान्य हुन्छ ।
- यीनीहरुले रस चुसेको ठाउमा ब्याक्टेरिया अथवा ढुसीको संक्रमण भई कोसाहरु कलिलै अवस्थामा झर्दछन् ।
- यिनले रस चुसेको ठाउँको कोसाको दानामा कालो दाग देखिन्छ ।

विभिन्न कोसेबालीहरुमा पतेरोले गरेको असर

व्यवस्थापन

- बिहान र बेलुकीको समयमा पतेरोको माउ र बच्चाहरु समाई मार्नु उचित हुन्छ । यिनीहरुलाई कीरा छोप्ने जालीको मद्दतले सजिलै समात्न सकिन्छ ।
- पतेराको फूलहरुलाई एक प्रकारको सुक्ष्म बारुलाले परजीवीकरण गर्ने, पतेरोको माउ बच्चालाई माकुरा, कमीलाहरुले नष्ट गर्ने, झिंङ्गाले पतेरोको माउ र बच्चालाई शिकारीकरण गर्ने हुदा पतेरोका यी प्राकृतिक शत्रुहरु भएको बालीमा रासायनिक विषादीको प्रयोग नगरी यी बारुला, झिंङ्गा, माकुरा र कमीलाहरुलाई संरक्षण गरेर केही हदसम्म व्यवस्थापन गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ।

- पतेरोलाई आश्रय दिने झारपातहरुलाई अवलोकन गरी सो झारपातलाई पासो बालीको रुपमा लगाई पतेरालाई अकर्षित गराउने र तिनीहरुलाई जम्मा गरी मार्न सकिन्छ ।
- खेतबारीको बीचमा फोहरी पासो (Dirty Trap) राख्ने जसको लागि जुटको बोरामा गोबर, गहुँत वा मरेको सिनो झुण्डाएर राख्ने जसमा माउ पतेरो आकर्षण हुन्छन् । अन्त्यमा जम्मा भएका पतेराहरु संकलन गरि मार्ने ।
- यो कीराको प्रकोप धेरै भएमा साइपरमेथ्रिन २५% इ.सी (जस्तै अनुकिल, साइपरसिड) ०.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई बिरुवा राम्रोसँग भिज्ने गरि छर्ने ।

फेद काट्ने कीरा (Cutworm)

परिचय

यो कीराको वयस्क अवस्था खैरो अथवा खरानी रंगको पुतली हुन्छ । पुतलीको अगाडिको पखेटा ध्वांसे रंगको र ठाउँ ठाउँमा काला दाग भएका हुन्छन् । पछाडिको पखेटा भने हल्का सेता रंगका हुन्छन् । पोथी पुतलीको फूलबाट ध्वांसे रंगको नै लाभ्रेहरु (बच्चा) निस्किन्छन् । यीनका शरीरमा टुटेका कालाकाला धर्साहरु पनि देखिन्छन् । यिनीहरुलाई छोइदियो भने बटारिएर बस्दछन् ।

फेद काटने कीराको वयस्क र लार्भा अवस्था

क्षतिको प्रकार

- दिउँसो लाभ्रेहरु लुकेर बस्दछन् र राती बाहिर आई बिरुवाको माटोको सतहको डाँठ वा माटो मुनीको जरा काटेर खानुको साथै बिरुवाहरु ढलाई दिन्छन् ।
- यीनले प्रायः गरेर दलहनबालीका बालीको कलिला बिरुवाहरुलाई बढी क्षति पुऱ्याउँछन् ।

व्यवस्थापन

- काटेको बिरुवाको जरा नजिक माटोमा कोटयाएर लार्भाहरु खोजी नष्ट गर्ने।
- झुक्याउने पासो बनाइ लार्भा फसाउने। बाली लगाएको ठाउँठाउँमा हरियो तथा सुकेको झारपातको थुप्रो राखि दिंदा खुम्रे तथा फेद काट्ने लाभ्रेहरु सो थुप्रोमा आश्रय लिन पुगेका हुन्छन् र सो लार्भाहरुलाई बिहान जम्मा गरी नस्ट गर्न सकिन्छ ।
- विषयुक्त चारा बनाइ छर्ने। यसको लागि बि.टी. नामक जैविक विषादी ३ ग्राम वा मालाथियन ५ प्रतिशत धुलो २ ग्राम प्रति १ के.जी. गहुँ अथवा धानको चोकरका दरले मिसाइ तयार पारेको विषयुक्त चारा ५०० ग्राम प्रति रोपनीका दरले साँझपख बारीमा छर्ने ।
- विषयुक्त बालुवा छर्ने। यसको लागि ३०० मि.लि. डर्सवान २० इ.सी. (क्लोरोपाइरीफोस) प्रति १ के.जी. बालुवाका दरले मिसाइ तयार पारेको विषयुक्त बालुवा ५०० ग्राम प्रति रोपनीका दरले साँझपख बारीमा छर्ने ।
- बाली लगाउने खेतबारी वरिपरी बारीमा भएका झारपातले यी कीराहरुलाई आश्रय दिने हुनाले बाली लगाएको क्षेत्र वरपर सफा राख्ने। झारपातहरुले कीराहरुको आक्रमण तिब्र बनाउनुको साथै बिरुवाहरुको खाद्यतत्त्व र प्रकाश लिनको लागि समेत बिरुवासँग प्रतिस्पर्धा गर्दछन् ।

- सिंचाईको सुविधा भएको ठाउँमा, बालीलाई प्रतिकुल असर नपर्ने गरि सिंचाई गर्नाले माटोमा वा माटो मुनि बसी क्षति गर्ने कीराहरु माटोको सतहमा आउछन् र यीनको प्राकृतिक शत्रुहरुले यीनलाई खाइदिन्छन् । साथै यी कीराको जीवन चक्रमा नकारात्मक असर पर्न गइ कीराहरुको संख्या घट्छन् ।
- खुम्रे र फेद काट्ने कीराको प्रकोप हुने गरेको जग्गा गहिरो खनजोत गरिदिनाले यीनका लाभ्रेहरु र अन्डा बाहिर सतहमा आउँछन् चराहरुले शिकार गरी नष्ट गर्दछन् ।

झुसिल कीरा (**Hairy caterpillar**)

झुसिल कीराले मास, भटमास, मुङ्ग बालीमा धेरै क्षति गर्दछ। वयस्क पुतलीको पखेटाको रंग हल्का पहेंलो (अलि अलि रातो मिसिएको पहेंलो) हुन्छ। पूर्ण विकसित लार्भाको शरीरको लम्बाई अन्दाजी ३५ मिलिमिटरको हुन्छ जो राता र काला झुसहरुले भरिएको हुन्छ ।

क्षतिको प्रकार

- झुसिल कीराहरुको बच्चाले (लार्भा) सानो अवस्थामा पातमा एकैठाउँमा बसेर पातको हरियो भाग खान्छन् ।
- धेरै नोक्सान गरेको बिरुवाको सबैजसो हरियो भाग सखाप हुन्छ र बिरुवाको पातहरु सेतो पातलो कागज जस्तो देखिन्छ ।
- यी लाभ्रेहरु बढेपछि तितरवितर हुन्छन् र पातको पुरै भाग खान थाल्छन्।
- कीरा धेरै लागेको खण्डमा बिरुवा पात बिहिन नाङ्गो हुन् जान्छ ।
- कोसा नलाग्दै लार्भेले पात नाङ्गो बनाएमा कोसा नलाग्न सक्छ भने लागेका कोसामा दानाहरु चाउरिएका हुन्छन् ।

झुसिलकीराले विभिन्न कोसेबालीहरुमा गरेको असर

व्यवस्थापन

- समय समयमा बालीको निरीक्षण गर्दा देखिने कीराको फूलहरु वा समूहमा बसी खाईरहेको लार्भाहरु जम्मा गरी नष्ट गर्ने ।
- कीराको प्रकोप ज्यादा भएमा साइपरमेथ्रिन १०% ई.सी. (डेभिसाइपर) विषादी १ मि.लि. प्रति लिटर पानीको दरले मिसाई पात र डाँठ भिज्ने गरि छर्ने बनाएको झोल छर्ने ।

सुर्ति लाभ्रे (Tobacco Caterpillar)

सुर्ति लाभ्रेले कोसेबाली जस्तै भटमास, मास, मुङ्ग आदिमा क्षति गरेको पाईन्छ। सुर्ति लार्भाको वयस्क अवस्था पुतली हुन्छ । यसको लार्भा मैलो वा खैरो र शरीरमा टाउको देखि अन्तसम्म समानान्तर सुन्तला रङ्गका पाँच धर्साहरु भएका देखिन्छन्। लार्भाहरु १३- १९ दिनमा पूर्ण विकसित हुन्छन्। यिनीहरु माटो भित्र पसी अचल अवस्थामा जान्छन् र ६- १० दिनसम्म अचल अवस्थामा रही पुतली निस्कन्छ। प्यूपाको रङ्ग सुरुमा रातो खैरो र पछि गएर कालो हुन्छ ।

क्षतिको प्रकार

- सानो अवस्थाका लार्भाहरुले पातको तल्लो सतहमा फूल पारेको ठाउँको वरीपरी हरियो पदार्थ कोत्रेर खान्छन् ।
- सुरुको अवस्थामा पातहरुमा प्वाल देखिन्छ।
- ठूलो लार्भाले पातको मूल नशा रहने गरी सम्पुर्ण हरियो भाग खाई निकै क्षति पुऱ्याउँछन् ।
- साथै बेर्ना अवस्थाका बिरुवाको फेद काटेर बिरुवाहरु मार्दछन् ।

व्यवस्थापन

- खेतबारीमा वयस्क कीरा आउन सुरु गरेका छन् वा छैनन् भन्ने अठोट गर्न वयस्क भाले पुतलीहरु आकर्षण गर्न स्पोडोलुर ट्र्याप प्रयोग गर्ने ।
- फूल र लार्भेहरु जम्मा गरि नष्ट गर्ने ।
- नीमजन्य विषादी जस्तै एजाडीराक्टिन ०.०३% इ.सी. (मल्टीनिम) ५ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई बनाईएको झोल बिरुवा राम्ररी भिज्नेगरी अपरान्हतिर छर्ने ।
- मालाथायन ५०% ई.सी. २ मि.लि. प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई बनाएको झोलले पात र डाँठ राम्रोसँग भिज्ने गरी छर्दा यी कीराको नियन्त्रण हुन्छ ।

लाही कीरा (Aphid)

विभिन्न दलहन बालीमा लाग्ने लाही कीराहरूको आकार र रङ्ग फरक-फरक हुन्छ । सामान्यतया बोडीको लाही (*Aphis craccivora*) सानो, गाढा कालो र सिमिको लाही (*Aphis fabae*) भन्दा ज्यादा चहकिलो हुन्छ । मुसुरो, चना, बोडी, रहर, मासमा लाही कीराको आक्रमण बढी हुने गर्दछ । सिमीमा लाग्ने लाही खैरो हरियो र ठूलो आकारको हुन्छ । विगतका केही वर्षहरूको तुलनामा हालका दिनहरूमा लाहीहरूको संख्या अत्यन्तै बढेको पाइएको छ । हानी नोक्सानी पनि सोही रूपमा बढेर गएको छ । पखेटा भएका र नभएका दुबैथरि लाही कीराले पहाड देखि तराईसम्म विभिन्न दलहन बालीहरूको रस चुसेर सताउने गर्दछन् । खप्नै नसक्ने जाडो र गर्मी मौसममा बाहेक अन्य समयमा यिनीहरूले बोटबिरुवालाई निकै हानी पुऱ्याउँछन् । वातावरणमा केही न्यानोपन बढ्नासाथ यिनीहरू सक्रिय हुन थाल्दछन् ।

जीवनी

लाहीहरू कुनै पखेटा भएका र कुनै नभएका हुन्छन् । यी स–साना, काला हरिया, बोट बिरुवामा टाँसिएर बस्ने बाली बिरुवाका लिखाको रूपमा लिन सकिन्छ । यसका भाले र पोथी दुबै हुन्छन्, तापनि कहिलेकाहीँ समागम बिना नै फूल पारिदिन सक्छन् । यिनका पोथीभन्दा भाले सानो हुन्छ ।

क्षतिको प्रकार

- कलिला पातहरू, कोपिलाहरू, फूलहरू, कलिला डाँठहरू र कोसाहरूमा माउ र बच्चा दुबैले सयौंको संख्यामा रस चुसी हानी पुऱ्याउँदछन्।
- यसको असरले पातहरू बटारिन्छन्, गुजुमुज्ज पर्दछन् र पहेँला हुन्छन् । कलिला मुनाहरू ओइलाउँदछन् । बोटहरूको राम्रो विकास हुन पाउँदैन।

लाही कीराले बोडी र मुसुरोमा गरेको असर

- कोसाहरू बटारिन्छन् र तिनमा खस्रा धब्बाहरू देखा पर्दछन् । कोसाहरूको राम्रो विकास हुँदैन । कोसाहरूमा निकै कम दानाहरू लाग्दछन् र उब्जनीमा कमी आउँदछ ।
- बिरुवा कमजोर हुनु, पातमा कालो ढुसी पत्र देखिनु, हाङ्गा पातमा कमीला घुमिरहनु र भाईरस रोगको लक्षण (नसा उपनसा पहेंलिदै पात गुजुमुज्ज पर्नु) देखा पर्नु लाही लागेका मुख्य लक्षण हुन् । यी लाही कीराले रोगीबोट चुसेर स्वस्थ बोटमा विशाणूजन्य भाइरस प्रसारण गर्दछन् र भाइरसको भयावह परिस्थिति सृजना गर्न समेत सहयोग पुऱ्याउँछन् ।

व्यवस्थापन

- लाहीको बथानलाई मसिनो ब्रुसको सहायताले मट्टितेल र पानीको मिश्रण राखिएको भाँडोमा खसाली मार्ने ।
- केराउ, बोडी, सिमी, मुसुरो जस्ता कोसेबालीहरू सामान्य समय भन्दा छिटो लगाउने र छिटो कोसा छिप्पिने खालका जातहरू लगाउँदा लाहिको प्रकोपवाट बचाउन सकिन्छ ।
- यसको प्राकृतिक शत्रु लेडीबर्ड बिटल भएको हुनाले शिकारी बिटल संरक्षण गर्ने ।

- १ लिटर गहुँतमा ४ लिटर पानीका दरले मिसाई पतल्याइएको गहुँतलाई स्प्रेयरले एक हप्ताको फरकमा पात र डाँठ राम्ररी भिज्ने गरी छर्कने ।
- पहेंलो पासो (Yellow trap) प्रयोग गर्ने ।
- निमजन्य विषादी एजाडीरेक्टिन ०.०३% इ.सी (मल्टीनिम, निम्बेसीडीन) ५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- खाद्यतत्वको सन्तुलित मात्रामा प्रयोग गर्दा बिरुवा स्वस्थ हुन्छ, स्वस्थ बिरुवामा लाही कीराद्वारा हुने क्षति कम हुन्छ ।
- यी माथि उल्लेखित विधिको प्रयोगबाट पनि लाही कीरा कम नभएमा इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस.एल (एडमाइर, एटम) १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई बनाएको झोल झोल बिरुवा राम्ररी भिज्ने गरी १५ दिनको फरकमा छर्ने ।

सेते कीरा (White Fly)

सेते कीरा चुसाहा प्रवृत्तिको सेतो रङ्गको दुई जोडा पखेटा भएको मसिनो कीरा हो । यसका पखेटा पनि सेता हुन्छन् । यो कीराले दलहनबाली मास, मुङ्ग, बोडी लगायत अन्य बालीमा नोक्सान गर्छ ।यस कीराको संख्या सुख्खा मौसम र बढी तापक्रममा तीव्र रुपले बढ्छ । अत्याधिक वर्षामा यिनको संख्या न्यून हुन्छ । चैत्र, वैशाख र जेठमा यो कीराको प्रकोप ज्यादा पाईएको छ । चिसो वातावरण (२०-२४° सेन्टिग्रेड) मा यिनीहरुको जीवन चक्र पूरा हुन धेरै समय लाग्दछ र १६° सेन्टिग्रेडमा यिनीहरुको विकास रोकिन्छ । तातोपना बढेको मौसम (३०-३४° सेन्टिग्रेड) मा यिनीहरुको प्रत्येक अवस्थाहरुको विकास छिटो-छिटो हुन्छ ।

क्षतिको प्रकार

- यस कीराका वयस्क र बच्चाहरु दुबैले पातको तल्लो भागबाट रस चुसेर खान्छन् । फलस्वरुप बिरुवा ओईलाउने, पातहरु पहेंला हुने र बोटहरु

रोगाउने गर्दछन् ।

- बोटहरुमा फूल र कोसा कम लाग्दछन् । पातमा च्याप-च्याप लाग्ने रस देखिन्छ जसबाट काला ढुसीहरु उम्रन्छन् र बाली उत्पादनमा ह्रास आउँदछ ।
- यिनीहरुले रोगी बोटबाट स्वास्थ बोटमा विभिन्न किसिमका विषाणुजन्य रोगहरु सार्दछन् जसले गर्दा दलहन बालीमा भाइरस रोगको समस्या देखिन्छ ।
- भाइरसबाट लाग्ने पहिलो छिरबिरे रोगले उत्पादनमा ह्रास हुने र कम गुणस्तरको कोसा लाग्ने गर्दछ ।

सेतो कीराको विभिन्न अवस्था

व्यवस्थापन

- पहेंलो रंगको सतहमा टाँसिने पदार्थ लगाई सेते कीराको वयस्क जमातलाई पासोमा फसाउन सकिन्छ ।
- १ लिटर गहुँतमा ४ लिटर पानीका दरले मिसाई पतल्याइएको गहुँतलाई स्प्रेयरले एक हप्ताको फरकमा पात र डाँठ राम्ररी भिज्ने गरी छर्कने ।
- बालीमा मलको मात्रा चाहिने भन्दा बढी भएमा पनि बोटहरु बढी हौसिने र कमलो हुने हुदा यी कीराहरु बढी आकर्षित हुन्छन् र यिनको प्रकोप वढ्छ । यसो हुँदा, सिफारिस गरे बमोजिम नै मल प्रयोग गर्नु वुद्धिमानी हुन्छ ।

- निमजन्य विषादी एजाडिरेक्टिन ०.०३% इ.सी. (मल्टीनिम, निम्बेसीडीन) ५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- यी माथि उल्लेखित विधिको प्रयोगबाट पनि लाही कीरा कम नभएमा इमिडाक्लोप्रिड १७.८ एस.एल. (एडमाइर, एटम) १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई बनाएको झोल बिरुवा राम्ररी भिज्ने गरी १५ दिनको फरकमा छर्ने ।

भण्डारणमा देखिने मुख्य कीराहरु (दलहनको खपटेः Pulse Beetle)

भण्डारणमा कीरा लाग्ने मुख्य कारण

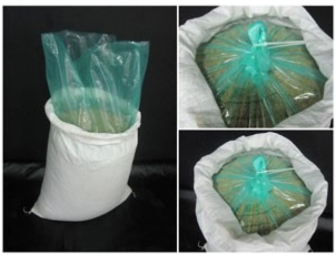
- बाली पाक्न अघाबै अथवा धेरै पाकेर काटेमा,
- बाली काट्न अघि पानी परेर भिजेको बाली भण्डारण गरेमा,
- दालबाली भण्डारण पूर्व राम्रोसँग नसुकाएमा,
- रोग, कीरा लागेको बीउ स्वस्थ बीउसँग मिसाएर राखेमा ।

लक्षण

- यो कीराले पाक्न लागेका र पाकिसकेका कोसामा आक्रमण गर्दछन्।
- कीरा लागेको दानाको सतहमा तीनका फूलहरु र वयस्क खपटे निस्कने गोला प्वालहरु देखिन्छन्।
- कीराले असर गरेको दानाको भित्री भाग सबै धुलो पारी बाहिरी बोक्रा मात्र बाँकी रहन्छ।

व्यवस्थापन

- बाली राम्रोसँग पाकिसकेपछि मात्र काट्ने,
- काटिसकेको बाली धेरै दिनसम्म खेतबारीमा नराख्ने,
- पानीले भिजेको बालीलाई अरु बालीसँग नमिसाउने,
- बालीलाई ३-४ घाम सुकाई करिब ९-१२% चिस्यान भएपछि मात्र भण्डारण गर्ने,
- भण्डार कोठा सफा लिपपोत गरि सुकेको, पुरानो अनाज वा बीउको दाना नभएको, हावा आवत जावत हुने खालको हुनु पर्दछ ।
- बोझोको धुलो २०-२५ ग्राम प्रति के.जी. अनाजका दरले राख्दा घुनबाट बचाउन सकिन्छ (भण्डारी, २०६३) ।
- नीमका सुकाएका पात २-१० प्रतिशत तौलका हिसावले मिसाएर भण्डारण गरेमा करिब ४ महिनासम्म नियन्त्रण गर्न सकिन्छ (नेउपाने, २०५७)।
- टिम्मुरको ३ ग्राम धुलो प्रति किलोग्राम अनाजमा राख्दा भण्डारणमा लाग्ने कीराहरुबाट बचाउन सकिन्छ (भण्डारी, २०६३)
- बीउ वा अनाजलाई हावा नजाने तरिकाले सुपर ग्रेन ब्याग, मेटल ड्रम, प्लास्टिक ड्रम, माटोको भाँडामा सुरक्षित रुपमा भण्डारण गर्ने



दलहन बालीमा उत्पादनोपरान्त व्यवस्थापन, मूल्य अभिवृद्धि, बाली विविधिकरण तथा बजारीकरण

- मिना खरेल* र डा. कृष्ण प्रसाद तिम्सिना**

*वैज्ञानिक, **वरिष्ठ वैज्ञानिक

राष्ट्रिय कृषि नीति अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर

दलहन बालीको उत्पादनोपरान्त व्यवस्थापन (सुकाउने, थ्रेसिंग, भण्डारण र प्रशोधन)

सामान्यतया दलहन बाली राम्ररी पाकेपछि हातले उखेलेर सुकाउने गरिन्छ । बालीमा भएको ओसिलोपना कम गराउनको लागि बाली भित्र्याउनु अघि, चरा, मुसा र कीराबाट जोगाएर, राम्रोसँग सुकाउन (Pre-drying) आवश्यक हुन्छ । राम्ररी नपाकेको बाली कटानी गर्दा ढुसी लगायत अन्य संक्रमणबाट बोट र बीउ दुबै क्षति हुन गई गुणस्तरमा समेत ह्रास आउन सक्छ । वैज्ञानिक दृष्टिकोणबाट करिब ९५ प्रतिशत बाली पाकी सकेपछि बाली काट्नु उपयुक्त हुन्छ । बाली राम्ररी सुकेपछि हातले अथवा मेसिनले दाना छुट्टाउने (Threshing) काम गरिन्छ । नेपालमा धेरैजसो स्थानमा कृषकहरुले हातले नै थ्रेसिङ्ग गर्ने चलन रहेको पाइन्छ । थ्रेसिंग गरेपछि दानाहरु राम्ररी केलाएर तीन चार दिन घाममा सुकाएर भण्डारण गर्नु पर्छ । सामान्यतया किसानले आफूलाई खान र बीउको लागि चाहिने मात्रामा दलहन बाली घरमा नै राख्छन् र बाँकी परिमाण बजारमा बेच्ने गरेको पाइन्छ ।

केही किसानहरुले उत्पादन पश्चात तत्कालै बेच्ने गर्दछन् भने अधिकांश किसानहरुले आफ्नो उत्पादन उचित तरिकाले भण्डारण गरी उच्च मूल्य पाएको बेला बेच्ने गरेको देखिन्छ । सामान्यतया किसानले घरमा खानलाई

दलहन बाली भण्डारण गर्दा बोरा, टिन प्रयोग गर्ने चलन रहेको छ। स्थानीय व्यापारीले धेरैजसो किसानको घरबाट नै दलहन बाली सँकलन गर्ने गर्दछन्। किसानहरु आफैले पनि स्थानीय बजारमा बिक्रि वितरण गर्ने गरेको पाईन्छ। मिल व्यवसायीहरुले भने किसान तथा स्थानीय व्यापारीहरुबाट ठूलो परिमाणमा दलहन संकलन गरी प्रशोधन तथा प्याकेजिङ्ग गरेर अन्य थोक तथा खुद्रा ब्यापारीहरु मार्फत उपभोक्तासम्म पुऱ्याउँछन् ।

उत्पादनोपरान्त क्षति (Post-harvest loss)

बाली भित्र्याउने क्रममा बालीको परिमाणमा र गुणस्तरमा हुनसक्ने ह्रासलाई उत्पादनोपरान्त क्षति भनिन्छ । बालीको उत्पादन तथा उत्पादकत्व न्यून हुनुमा गुणस्तरहीन बीउको आपूर्ति, अनुपयुक्त खेती प्रविधि, असल खेती अभ्यास अवलम्वन नगरिनु र रोग कीराको प्रकोप आदि महत्वपूर्ण कारणहरु हुन् । उत्पादनोपरान्त परिमाणमा र गुणस्तरमा आउने ह्रासको कारणहरुमा बाली ढिलो काट्नु, चरा चुरुंगीले खानु, ओसिलोपना रहनु आदि हुन्। बाली राम्ररी नसुकेमा कीरा लाग्ने, दाना टुक्रिने हुन सक्छ । उत्पादनोरान्त दलहन बालीमा हुन सक्ने क्षतिमा भण्डारणमा हुने क्षति, प्रशोधनमा हुने क्षति, ढुवानी तथा प्याकेजिङ्गमा हुन सक्ने क्षति पनि पर्दछ।विभिन्न अध्ययनले दलहन बालीमा उत्पादनोपरान्त २५ देखि ५० प्रतिशतसम्म क्षति हुन सक्ने देखाएको छ । हरमेटिक स्टोरेज (Hermatic storage) मा भण्डारण गर्दा कम नोक्सानी हुने हुँदा उचित भण्डारणको राम्रो विकल्प हुन सक्छ (Timsina et al., 2018; Kumar et al., 2020) ।

प्रशोधन/प्याकेजिङ्ग (Processing and Packaging)

दलहन बालीको प्रशोधन गर्दा मुसुरो, चना, मटरको बाहिरी खोस्टा सजिलै निकाल्न तुलनात्मक रुपले सजिलो हुन्छ भने रहर, मुँग र गहतको हकमा

बाहिरी बोक्रा निकाल्न असहज हुन्छ। दालहरु मध्ये रहरको दाल प्रशोधन तुलनात्मक रुपले सबैभन्दा गाह्रो मानिन्छ। कतिपय दलहनको बोक्रा निकाल्न धेरै गाह्रो हुने र धेरै कसिलो रुपमा टाँसिएको हुने हुँदा मिलमा कुट्दा पनि टुक्रिने र धुलो हुने गर्दछ। त्यसैले यसलाई पिसाउनु अघि भिजाउने, बफ्याउने, सुकाउने जस्ता विशिष्टिकृत उपचारहरू गर्नाले बोक्रा खुकुलो हुन गई दाल प्रशोधन कार्य सजिलो हुन्छ। दाललाई चम्किलो बनाउन पोलिस गर्ने चलन पनि छ। कतिपय उपभोक्ताले पोलिस नगरेको दाल वा छाटा दाल पनि मन पराउने हुनाले दुबै प्रकारका दालहरु बजारमा पाईन्छ। दालको उत्पादनोपरान्त गुणस्तर कायम राख्न ढुवानी र भण्डारणको क्रममा हुन सक्ने ह्रास न्युनिकरण गर्न यसमा चिस्यानको मात्रा घटाउन जरुरी हुन्छ। दालमा चिस्यानको मात्रा १३ प्रतिशतमा कायम गर्न सकिएको हकमा यसको गुणस्तर लामो समयसम्म कायम गर्न सकिन्छ। गुणस्तरमा र परिमाणमा आउन सक्ने ह्रास न्यूनिकरणको साथै ढुवानीमा सहजताको लागि उचित प्याकेजिङ्गको विशेष भूमिका रहेको हुन्छ। साधारणतया दलहन बाली प्याकेजिङ्ग गर्न जुटको बोरा, प्लास्टिकको बोरा, टिन आदिको प्रयोग गर्ने गरिन्छ र प्याकेजिङ सामाग्रीको छनोट प्याकेजिङ्गको आवश्यकतामा पनि निर्भर गर्दछ।

बाली / वस्तु तथा उपजमा विविधिकरण

दलहन बालीले समग्र बाली प्रणालीमा नै महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ। यसले बाली चक्रको सघनता, विविधिकरण, दिगो खेती प्रणालीमा महत्वपूर्ण योगदान पुऱ्याउँछ। कोसेबाली भएको हुनाले यसमा भएका विशेष प्रकारका जीवाणुले वायुमण्डलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण मार्फत माटोको उर्वरता कायम राख्न मद्दत गर्दछ। दाल बालीका सहउत्पादनहरु गाईवस्तुलाई पोसिलो आहाराको रुपमा प्रयोग हुन्छ भने गाउँघरमा सुकेका गट्टे आगो सल्काउनको लागि सजिलो

माध्यमको रुपमा समेत प्रयोग गरिन्छ । नेपालमा चना, रहर, मटर, मुसुरो, सिमि, कालो दाल, गहत, बोडी र भटमास लगायतका १० भन्दा बढी प्रकारका दालहरू उत्पादन हुन्छन्। यी बालीहरु तराईदेखि हिमाल सम्म खेती गरिन्छ । वर्षे दलहन बालीमा कालो दाल, भटमास, मुँग, रहर, बोडी जस्ता बाली रहेका छन् भने हिउँदे दलहन बालीमा मुसुरो, चना, खेसरी, सिमि, सानो केराउ जस्ता बाली लगाउने गरिन्छ। यी बालीहरु नेपालका विभिन्न भौगोलिक क्षेत्र र विभिन्न मौसममा लगाउन सकिन्छ। हिमाली जिल्ला जुम्लामा लगाईने स्थानीय सिमीको दाल विश्व बजारमा प्रख्यात रहेको छ। त्यस्तै तराईमा लगाइने मुसुरो दाल यसको विशिष्ट स्वादका कारणले विदेशी बजारमा लोकप्रिय छ र नेपालबाट निर्यात गरिने एक प्रमुख दलहन बाली पनि हो। यी बालीहरु आन्तरिक उपभोग र निर्यात दुबैको प्रयोजनको लागि उत्तिकै महत्वपूर्ण रहेका छन्। हाम्रो देशमा यी बालीहरु एकल बाली, मिश्रित बाली तथा रिलेबालीको रुपमा लगाउने चलन रहेको छ। कालो मासलाई धानको आलीमा लगाउने चलन छ भने मुसुरो केराउ तोरीसँग मिश्रित रुपमा लगाउने चलन पनि रहेको छ । राष्ट्रिय कृषि नीति अनुसन्धान केन्द्र (नाप्रेक) ले वि.सं. २०७८ मा बर्दिया र कैलाली जिल्लामा गरेको एक अध्ययनले मुसुरो जोतेर लगाउनु भन्दा रिले विधिबाट लगाउँदा बढी लाभ हुने गरेको देखाएको छ।

मूल्य अभिवृद्धि

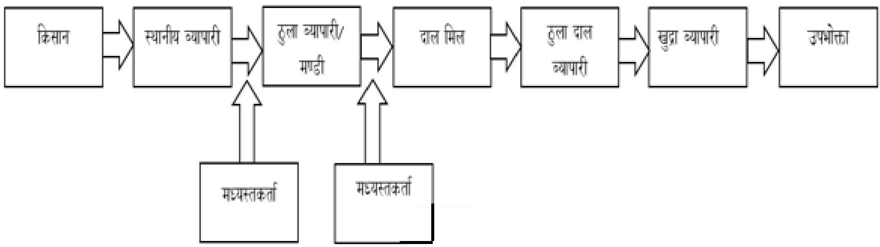
दलहन उत्पादनहरु प्रशोधन, प्याकेजिङ्ग एव विविधिकरण मार्फत बजारीकरण गर्दा उत्पादन भएको दालजन्य बालीहरुको मूल्य र माग बढाउछ र उपभोक्तालाई बढी मूल्य तिर्न अभिप्रेरित गर्दछ। मूल्य अभिवृद्धिले दलहन बालीमा पनि उच्च प्रतिफल दिनुको साथै सम्भावित नयाँ बजारमा प्रवेश गरी विशिष्ट पहिचान बनाउन सक्छ। मूल्य अभिवृद्धिको कार्यहरु किसानको खेतबारी देखि शुरु भएर स्थानीय व्यापारीसम्म आइपुग्दा सम्म कुनै न कुनै

रुपले भएको पाईन्छ । ठूला ब्यापारी र प्रशोधन गृहहरुले सफा गर्ने, ग्रेडिङ्ग गर्ने तथा बोक्रा हटाउने लगायतका मूल्य अभिवृद्धिका कार्य गर्ने गरेको पाईन्छ। किसानहरु एक आपसमा सँगठित भई सामूहिक मोलभाउ (collective bargaining) गर्न सकेमा आफ्नो उत्पादनको उचित मूल्य पाउने संभावना बढी हुन्छ । हिजोआज उपभोक्ताहरु पनि स्वस्थकर र गुणस्तरीय खाद्यवस्तुको उपभोग प्रति बढी सचेत भएका छन्। तयारी खाद्य उत्पादनको (Ready to Eat) माग बढ्दै गईरहेको वर्तमान अवस्थामा दालजन्य उत्पादन शाकाहारी उपभोक्ताहरु माझ प्रोटिनजन्य खानाको विकल्प भएको छ । यी बालीहरु दालको अतिरिक्त अन्य मन पराईएका परिकारहरु जस्तै दालमोट, बारा, फुरौला, रोटी आदि बनाउने मुख्य आधार पनि हो।

बजारीकरण

हाम्रो गाउँघरमा किसानहरुले दाल घरमा खाने र बीउ राखेर बाँकी रहेको परिमाण मात्र बजारमा बेच्ने गरेको पाइन्छ । किसानले उत्पादन गरेको दाल स्थानीय व्यापारी हुँदै ठूला व्यापारी, मिल व्यवसायहरुसम्म पुग्छ र पछि दालका ठूलाठूला व्यापारी हुँदै खुद्रा विक्रेता र उपभोक्ताहरुसम्म पुग्छ । यसको मूल्य शृंखलामा मध्यस्थकर्ता/बिचौलियाहरु पनि संग्लन रहेका छन् र यिनीहरुको भूमिका समेत महत्वपूर्ण रहेको छ। ठूला मिलहरुले दाल प्रशोधन गरेर विभिन्न देशहरुमा निर्यात गर्दै आईरहेका छन् । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषदले वि.सं. २०७८ मा मुसुरोमा गरेको एक अध्ययन अनुसार नेपाली व्यापारीहरुले ठूलो दाना भएको मुसुरो आयात गरी नेपाली बजारमा बिक्रि वितरण गर्दछन् भने स्वदेशमा उत्पादित बोक्रा निकालएको तर दाना-फक्लेटा नपारिएको उत्पादन विदेशमा निर्यात गरेको पाइएको छ । यस्तो उत्पादनको करिब ५० प्रतिशत विदेशमा निर्यात गरिन्छ भने बाँकी परिमाण स्वदेशमै खपत हुने गरेको देखिएको छ। नेपालमा आयात हुने ठूलो साईजका दालको रिकभरी प्रतिशत नेपाली दालको तुलनामा बढी रहेको पाईएको छ । यस्तो

दाल नेपाली उत्पादन भन्दा २० प्रतिशत सस्तो रहेको पाइएता पनि नेपाली मुसुरो दाल मिठो स्वादको कारण अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा लोकप्रिय छ। दलहनको बजारीकरणको चार्ट तल प्रस्तुत गरिएको छ ।



सारांश

दलहन बाली खाद्यपोषण, वैदेशिक मुद्रा आर्जन र माटोको उर्वराशक्ति पुनर्स्थापनको हिसाबले महत्वपूर्ण बाली हो। नेपाली दाल स्वादिलो भएको करणले अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा बढी लोकप्रिय रहेको छ। सस्तो भएको कारणले आयात गरिने दलहन बालीमा विशेष गरी मुसुरोमा धेरै विषादीको प्रयोग हुने गरेकोले नेपाली मुसुरोलाई जनचेतना सहित उपभोक्ता माझ लान जरुरी देखिन्छ।साथै राष्ट्रिय सुरक्षाको हिसाबले पनि स्वदेशी दलहन बालीको उत्पादन र उत्पादकत्व वृद्धि गर्न जोड दिनु पर्ने देखिन्छ। गुणस्तरीय बीउको उपलब्धता, असल उत्पादन अभ्यास लगायतका आधुनिक प्रविधि अवलम्वन गर्न सकियो भने उत्पादन र उत्पादकत्व वृद्धि गर्न सकिने संभावना रहेको छ। धान खेतपछि बाँझो राखिने जग्गाहरुमा दलहन बाली विस्तार गर्न सकियो भने उत्पादनको साथै माटोको उर्वराशक्ति बढाउन सकिने देखिन्छ। किसानहरुलाई आपसी हितको लागि समूह तथा सहकारीमा सँगठित गराई मूल्य अभिवृद्धिका कार्यबाट आउने नाफा किसानमै पुऱ्याउने सम्भावना देखिन्छ।

दलहन बालीमा जैविक मलको महत्व

- डा. शोभा श्रेष्ठ

वैज्ञानिक

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

दलहन बाली कृषि क्षेत्रको महत्वपूर्ण बाली हो । दलहन बालीको लागि पानी नजम्ने बलौटे दोमट देखि दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ । पानी जम्ने क्षारीय माटोमा यसको जरामा गिर्खा बन्ने प्रक्रियामा प्रतिकूल असर पर्दछ । माटोको पी.एच. न्युट्रल (६-७) भएमा कोसेबालीको लागि राम्रो मानिन्छ ।

दलहन बालीमा कति नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्ने भन्ने कुरा त्यसको जात, माटोको उर्वराशक्ति, माटोको पी.एच., तापक्रम, माटोमा रहेको शुक्ष्म जीवाणुको संख्यामा निर्भर हुन्छ । जस्तै भटमासले ६०-१६७ के.जी. नाइट्रोजन प्रति हेक्टर प्रति वर्ष स्थिरीकरण गर्न सक्छ । यसरी दलहन बालीको जरामा युरिया जम्मा हुने तर उखेल्दा अरु ठाउँमा फाल्दा खेर जान सक्छ । त्यसकारण दलहन बालीलाई नउखेली जरा माटो भित्र नै छाड्ने गरि काट्दा जरामा जम्मा भएको मल अर्को बालीले पाउने हुन्छ ।

तालिका १. विभिन्न दलहन बालीहरुले नाइट्रोजन स्थिर गर्ने मात्रा

क्र.सं.	बाली	नाइट्रोजन स्थिर गर्ने मात्रा (के.जी. प्रति हे. प्रति वर्ष)
१	भटमास	६० देखि १६८
२	चना	१०३
३	बोडी	७३ देखि ३५४
४	सिमी	४० देखि ७०
५	मुङ्ग	६३ देखि ३४२
६	मुसुरो	८८ देखि ११४
७	अरहर	१६८ देखि २८०

स्रोत: श्रेष्ठ, गौतम (२०१८)

दलहन बालीमा रहेको गिर्खाहरुलाई चिमाटेर हेर्दा नरम भएमा र भित्र गुलाबी रंगको भएमा ती गिर्खाले नाइट्रोजन जम्मा गर्न सक्छन्। अनुपयोगी गिर्खाहरु हरियो वा फुस्रो रंगको हुन्छन्। कोसेबाली छरेको ६ देखि ८ हप्ता सम्म गिर्खाहरु बन्न सुरु गर्छन्। फूल फुल्ने बेला देखि पहिलो कोसा लाग्ने बेला सम्म गिर्खाहरु जाँच गर्न सकिन्छ।

हावामा झन्डै ८०% नाइट्रोजन ग्याँस हुन्छ। हावामा भएको नाइट्रोजन बोट बिरुवाहरु वा जीवजन्तुले लिन सक्दैन। यो खेर गैरहेको वायुमण्डलीय नाइट्रोजन तत्वलाई कुनै-कुनै माटोमा भएको सुक्ष्म जीवाणुले स्थिरीकरण गरि बोट विरुवालाई उपलब्ध गर्न मद्दत गर्दछ। यस्ता जीवाणुलाई प्रयोगशालामा माटो गिर्खा वा जराबाट झिकी प्रयोग गर्न सकिन्छ। यस्ता मललाई जैविक मल भनिन्छ। प्रति ग्राम शुक्ष्म जैविक मलमा हजारौं संख्यामा जीवित शुक्ष्म जीवाणुहरु पाइन्छ।

राईजोबियमयुक्त शुक्ष्म जीवाणुले कोसेबालीको जरामा भएको गिर्खामा रही वायुमण्डलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्दछ र कोसेबालीका विभिन्न जातहरुका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ। विभिन्न कोसेबालीमा गिर्खा बनाउने राइजोबियमका जात फरक-फरक प्रकारका हुन्छन्। त्यसकारण प्रत्येक कोसेबालीको लागि सोही बालीमा गिर्खा बनाउन सक्ने खालका शुक्ष्म जीवाणुबाट बनेको जैविक मल प्रयोग गर्नु पर्दछ। उदाहरणको लागि रहरमा गिर्खा बनाउने राइजोबियमले केराउमा गिर्खा बनाउन सक्दैन।

दलहन बालीमा प्रयोग हुने शुक्ष्मजीव राइजोबियमका जातहरु

सबै माटोमा नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्न सक्ने जीवाणु हुँदैन। यस्तो अवस्थामा शुक्ष्म जीवाणुयुक्त जैविक मलको प्रयोगले बाली उत्पादन बढाउन सकिन्छ। शुक्ष्म जैविक मल विभिन्न प्रकारका हुन्छन् जस्तै धुलो जीवाणु मल, झोल

जीवाणु मल, दानादार जीवाणु मल आदि। शुक्ष्म जैविक मल माटो विज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटारमा पाउन सकिन्छ ।

तालिका २. कोसेबालीमा प्रयोग हुने राइजोबियम

क्र.सं.	बाली	प्रयोग हुने राइजोबियम
१	भटमास	ब्राडी राइजोबियम जापोनिकम (*Bradirhizobium japonicum*)
२	मुसुरो, मुङ्ग, मास	राइजोबियम लेगुमिनोसेरुम (*Rhizobium leguminoserum)*
३	राजमा सिमी	राइजोबियम फ्यासिओली (*Rhizobium phaseoli*)
४	चना	सिसेरी राइजोबिया (*Rhiyobium cicero*)

(स्रोतः श्रेष्ठ, २०१८)

शुक्ष्म जैविक मल प्रयोग गर्ने तरिका

बीउमा मिलाई प्रयोग गर्ने

१. गुड पानीको (१०%) झोल बनाइ उमालेर चिसो पार्ने र शुक्ष्म जैविक मल उक्त झोलमा राखेर राम्ररी चलाउने त्यसको लागि एक लिटर पानीमा १०० ग्राम चिनी हाली उमाल्ने र पानी चिसिएपछि शुक्ष्म जैविक मलको झोल बीउमा राखी सबै बीउमा टासिने गरि राम्ररी चलाउने र छायाँमा सुकाउने ।

२. बीउ अर्को भाँडोमा राख्ने ।

३. बीउ तुरुन्तै रोप्ने ।

जैविक मल प्रयोग गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु

क. शुक्ष्म जैविक मल तथा उपचार गरिएको बीउ घाममा राख्नु हुँदैन ।

ख. उपचार गरिएको बीउ अरु विषादीसँग मिसाउनु हुँदैन ।

ग. विभिन्न कोसेबालीको लागि फरक जातको राइजोबियम प्रयोग गर्नु पर्ने हुनाले त्यहि अनुसारको जैविक मल प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

घ. जैविक मलको प्याकेटमा लेखिएको मिति भन्दा पहिले प्रयोग गरि सक्नु पर्दछ ।

ङ. माटोको जाँच गरि माटोमा भएको खाद्यतत्वको मात्र थाहा पाउनुपर्दछ । धेरै नाइट्रोजन र कम शुक्ष्म खाद्य तत्व जस्तै बोरोन, मोलिब्डेनम भएमा पनि जैविक मल काम नगर्न सक्छ (मास्के, २००७) ।

दलहन बाली प्रवर्द्धनका समस्या तथा चुनौतीहरु र अवलम्बन गर्नुपर्ने रणनीतिहरू

- पदम प्रसाद पौडेल
वैज्ञानिक
कोसेबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खजुरा

कोसेबाली खेतीमा देखिएका प्रमुख समस्याहरु

- असमान वर्षा र बदलिंदो मौसमको कारण कोसेबालीको उत्पादनमा कमी
- साना किसानको छुट्टाछुट्टै उत्पादन, बजार मुल्यमा उतारचढाव र उपयुक्त मिलिंग (प्रोसेसिंग) को अभावका कारण बजारीकरणमा समस्या
- कामदारको कमी र कोसेबालीका लागि आवश्यक मेशिनरी उपलब्धता न्युन हुनु
- बीउ प्रतिस्थापन दरको कमी
- उपलब्ध नविनतम प्रविधि प्रचार-प्रसारमा कमी
- कोसेबाली (कृषि) अनुसन्धानमा सरकारले समुचित ध्यान नदिनु
- समय सापेक्ष जातिय विकास नहनु र अन्य बालीको तुलनामा रोग/कीराको बढी प्रकोप हुनु
- सुख्खा क्षेत्रमा उत्पादन हुने भए पनि कोसेबाली लगाउँदा सम्बेदनशील अवस्थामा सिंचाईको कमी
- आवश्यक जनचेतना र समन्वयको अभावमा बाली बिमा सफल नहुनु
- खाद्यान्न बाली एकल संस्कृतिमा रासायनिक मलको असंतुलन प्रयोगद्वारा माटोको गिरावट (धान, गहुँ, मकै)
- माटोमा पौष्टिक तत्व खनन र एसिडिटी
- उत्पादनोपरन्त कार्यमा उत्पादन क्षति

बाली	जैविक कारण	अजैविक कारण
मुसुरो	ढुसीजन्य रोगहरु स्टेमफाईलम डढुवा, डाँठ कुहिने, जरा कुहिने रोग र लाही कीरा	सुख्खा,चाडै या ढिलो जाडो महिना सुरु हुनु, उच्च तापक्रम
भटमास	एन्थराकनोज, पहेंलो छिरबिरे, भटमासको झुसिल्किरा, पात बेरुवा	ढिलो रोप्नु, तापक्रम बढ्नु
मास र मुङ्ग	पहेंलो छिरबिरे, एन्थराकनोज, सेतो धुले, झुसिल्किरा, कोसे गबारो, सेतो झिंगा	पानी जम्नु, ढिलो रोप्नु, माटोको अवस्था, जलवायुको अवस्था
बोडी	बोडीको पहेंलो छिरबिरे, थोप्ले रोग, एन्थराकनोज, जरा कुहिने रोग, कोसे गबारो, खपटे कीरा	उच्च वा थोरै पानी, सुक्ष्म तत्वको कमी
चना	बोट्राइटिस खैरो ढुसी, फ्युजेरिएम ओइलाउने रोग, डाँठ कुहिने रोग,कोशे गबारो, फेद कटुवा कीरा	बल्दिलो मौसमी स्थिति, फूल झर्नु
रहर	फ्युजेरिएम ओइलाउने, जरा कुहिने रोग, डाँठ कुहिने रोग, कोसे गबारो	पात गुजमुज्ज हुनु, फूल झर्नु

चुनौतिहरु

- खुला सिमाना र भारतको दाल निर्यात नीतिले नेपाली दालको मुल्यमा पर्ने असर
- निर्यात हुँदै आइरहेको मुसुरो प्रवद्धर्नका लागि सरकारी नीतिको अभाव
- प्रतिकुल अवस्थामा उत्पादन दिनसक्ने खेसरीको बारेमा सरकारबाट स्पष्ट नीति नहुन र कृषकहरुमा जनचेतनाको कमी
- दश वर्षे प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजनामा दलहन बालीहरुको जोन तथा सुपरजोन कार्यक्रम नहुनु

- जलवायु परिवर्तनले कोसेबालीको मुख्य सिजन हिउँदमा असमान पानी पर्नु
- कोसेबालीमा समय सापेक्ष आधुनिक अनुसन्धान हुन नसक्नु
- बीउ प्रतिस्थापन दर न्युन हुनु
- कोसेबाली अनुकूल कृषि यन्त्रको विकास नहुनु
- रोग कीरा प्रति अत्यन्तै संवेदनशील
- स्थानीय जातहरुमा रोग/कीराको बढ्दो प्रकोप

दलहन बाली प्रवर्द्धनका लागि अवलम्बन गरिनुपर्ने रणनीतिहरु

- सरकारद्वारा कोसेबाली निर्यात प्रवर्द्धन गर्न सक्ने नीति नियम निर्माण
- कोसेबालीहरुमा न्यूनतम समर्थन मूल्यको व्यवस्था
- कोसेबालीहरुको बीउ र खाद्यान्न दुबै उत्पादन तथा बजारीकरणमा राष्ट्रिय तथा अन्तरास्ट्रिय स्तरमा सहजीकरण
- दालको खरिद र बजारीकरणका लागि सहयोगी संयन्त्रको पहल गर्नुपर्ने
- समूह/सहकारी मार्फत उत्पादन वृद्धिसंग सम्बन्धित कार्यक्रम सञ्चालन
- चांडो पाक्ने र रोग कीरा सहन सक्ने जातहरुको विकास तथा प्रसार
- असिंचित धान बाली पछिको खाली रहने खेतमा कोसेबाली लगाउन प्रोत्साहनमुखी कार्यक्रम सञ्चालन
- देशभित्र दालको खपत बढाउन एकीकृत खाद्य सुरक्षा कार्यक्रम सञ्चालन

दलहन बालीको उत्पादन, प्रशोधन, उपभोग र व्यापार क्षेत्र समावेश हुनेगरी दीर्घकालीन रणनीति तथा कार्ययोजना बनाउनुपर्ने आवश्यकता देखिन्छ। यसको लागि पर्याप्त योजना, अनुसन्धान र लगानी आवश्यक हुने देखिन्छ । दलहन बाली खेती गर्ने कृषकहरु र दालजन्य उपज उत्पादकहरूलाई थप प्रोत्साहन, बजारीकरणमा तथा व्यापार प्रवर्द्धनमा सहयोग गरिनुपर्ने आवश्यकता देखिन्छ ।

नेपाल सरकार

कृषि तथा पशुपन्छी विकास मन्त्रालय

कृषि विभाग

बाली विकास तथा कृषि जैविक विविधता संरक्षण केन्द्र

श्रीमहल, ललितपुर