

मुख्य खाद्यान्न एवं तरकारी बालीको वीउ उत्पादन, भण्डारण तथा गुणस्तर नियन्त्रण प्रविधि



प्रदेश सरकार
भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय

वीउ विजन प्रयोगशाला

वागमती प्रदेश, हेटौडा, मकवानपुर
Email: seedlabhetauda@gmail.com
Web: seedlab.bagamati.gov.np

आषाढ, २०७७

मुख्य खाद्यान्न एवं तरकारी बालीको वीउ उत्पादन,
भण्डारण तथा गुणस्तर नियन्त्रण प्रविधि

प्रकाशकः	बीउ बिजन प्रयोगशाला वागमती प्रदेश, हेटौंडा, मकवानपुर Email : seedlabhetauda@gmail.com Web : www.seedlab.bagamati.gov.np
लेखन	: कुलप्रसाद दवाडी
सर्वाधिकार	: लेखक तथा वी.वि.प्र. हेटौंडामा सुरक्षित
प्रकाशन प्रति	: २००
प्रकाशन वर्ष	: २०७७ (२०२०)
ISBN	: 978-9937-0-7411-7
लेआउट/डिजाइन	: क्रियटिभ डिजाइनिङ प्रिन्ट प्रेसमार्ग, नारायणगढ
मुद्रण	: सगरमाथा प्रिन्टर्स, प्रेसमार्ग, नारायणगढ

मुख्य खाद्यान्न एवं तरकारी बालीको वीउ उत्पादन, भण्डारण तथा गुणस्तर नियन्त्रण प्रविधि

लेखन तथा सम्पादन:

कुलप्रसाद दवाडी

प्रकाशक:

प्रदेश सरकार

भूमि व्यवस्था कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय

बीउ बिजन प्रयोगशाला

वागमती प्रदेश, हेटौंडा, मकवानपुर

Email : seedlabhetauda@gmail.com

Web : www.seedlab.bagamati.gov.np

सन्दर्भ ग्रन्थ सुभावा

दवाडी, कुलप्रसाद २०७७, मुख्य खाद्यान्न एवं तरकारी बालीको वीउ उत्पादन, भण्डारण तथा गुणस्तर
नियन्त्रण प्रविधि, बीउ विजन प्रयोगशाला, वागमती प्रदेश, हेटौंडा, मकवानपुर

सर्वाधिकार : लेखक तथा वी.वि.प्र. हेटौंडामा सुरक्षित

आषाढ २०७७



प्रदेश सरकार
भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय

बागमती प्रदेश
हेटौंडा, भक्तपुर, नेपाल
शुभकामना

पत्र संख्या :-

वलानी नं. :-

मिति :

नेपालको जनसंख्याको करिब ६०.४ प्रतिशत मानिसहरू आवद्ध भएको कृषि क्षेत्रको कुल गार्हस्थ्य उत्पादनमा २७ प्रतिशत योगदान रहेको छ। कृषि उत्पादनका सामाग्रीहरू क्रमशः मल, बीउ, सिंचाइ तथा उन्नत प्रविधिको समुचित प्रयोगबाट मात्र कृषिको उत्पादन एवं उत्पादकत्व अभिवृद्धिको सम्भावना रहन्छ छ। उल्लेखित उत्पादनका सामाग्रीहरूको यथोचित प्रयोग गर्न सकेमा बालीको उत्पादन वृद्धि भई बीउ प्रतिस्थापन दरमा समेत उल्लेख्य रूपमा वृद्धि हुन सक्दछ साथै स्थानिय स्तरमा रोजगारका अवसरहरू समेत श्रृजना हुन सक्दछन ।

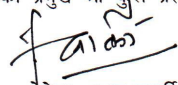


नेपाल कृषि प्रधान मुलुक भएतापनि पछिल्लो एक दशक यता नागरिकको ऋय शक्तिमा भएको उल्लेख्य वृद्धि, खानपान प्रतिको चेतना तथा व्यवहारमा भएको परिवर्तन एवं खाद्य स्वच्छताबारे जनसाधारणमा बढेको रुचिका कारण केहि खाद्य वस्तु समेत आयात भइरहेको अवस्था छ। उत्पादनमा नविनतम प्रविधि संगै उन्नत बीउको प्रयोगलाइ ग्रामीण स्तर सम्म पुर्याइ कृषिको उत्पादन र उत्पादकत्व अभिवृद्धि मार्फत आयात प्रतिस्थापन गर्नु नै अहिलेको अवस्थाको आवश्यकता रहेको छ। सो कार्यका लागि ग्रामिण स्तरमा उत्पादन एवं व्यवसायमा संलग्न बीउ उत्पादक समुह/सहकारीका सदस्यहरू, प्रविधि प्रसारणका लागि खटिएका कृषि प्राविधिकहरूमा रहेको विद्यमान प्राविधिक ज्ञान तथा क्षमताले मुख्य भूमिका खेलेको हुन्छ। राज्यको पुनर्संरचना पश्चात केन्द्रिय सरकारका अलावा प्रदेश सरकार एवं स्थानिय तहले समेत कृषिलाइ प्राथमिकतामा राखि योजना तर्जुमा बजेट विनियोजन एवं तदनुरूप योजना कार्यान्वयन समेत गर्ने गरिएको छ ।

कृषि बाली उत्पादनमा बीउ एक महत्वपूर्ण उत्पादन सामाग्री हो। खाद्यान्न एवं तरकारीको गुणस्तरिय बीउ उत्पादनका लागि बालीको जात एवं प्रजातीको आधारमा विशेष प्राविधिक सीप, ज्ञान तथा विशेषज्ञता आवश्यक पर्दछ। नेपालमा बीउ उद्योगको उचित विकास नहुनुको प्रमुख कारण पनि बीउको सीमित उपलब्धता र उत्पादन प्रविधिको अभाव तथा बीउ प्रमाणिकरण पद्धति बारे सरोकारवालाहरूमा यथेष्ट रूपमा जानकारीको अभाव रहनु पनि हो। यसै परिवेशलाइ ध्यानमा राखेर स्थानिय एवं ग्रामिण स्तरमा गुणस्तरिय बीउ उत्पादन तथा व्यवस्थापन सम्बन्धि प्रविधि प्रसार तथा उत्पादनमा सहयोग पुग्ने गरि बीउ विजन प्रयोगशालाले यो पुस्तिका तयार गरेको छ।

बीउ विजन प्रयोगशालाले बीउ उत्पादक कृषक/व्यवसायी, कृषि प्रसारकर्ता, प्राविधिक एवं उच्च शिक्षा अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरूलाइ समेत लक्षित गरि मुख्य खाद्यान्न एवं तरकारी बालीको बीउ उत्पादन, प्रशोधन, भण्डारण तथा बीउ प्रमाणिकरण सम्बन्धि पुस्तिका प्रकाशन गर्न लागेकोमा खुशी व्यक्त गर्दछु। प्रस्तुत पुस्तिकाले स्थानिय एवं ग्रामिण स्तरमा कार्य गर्ने कृषि प्राविधिक, बीउ उत्पादन तथा व्यवसाय गर्ने व्यवसायीहरू तथा बीउ विजन क्षेत्रमा कार्य गर्ने विकास साझेदार संस्थाका लागि समेत आवश्यक प्राविधिक पृष्ठ पोषण गर्नेमा विश्वस्त छु।

अन्त्यमा स्थानिय एवं ग्रामिण स्तरमा कार्यरत प्राविधिक जनशक्ति एवं बीउ उत्पादन/व्यवसायमा संलग्न कृषकहरूका लागि व्यवहारोपयोगि पुस्तिका तयारीका लागि विशेष भूमिका निर्वाह गर्नुहुने बीउ विजन प्रयोगशालाका प्रमुख श्री कुलि प्रसाद दवाडी लगाएत वंहाको टिमलाइ समेत धन्यवाद दिन चाहन्छु ।


डा. योगेन्द्र कुमार कार्की
सचिव



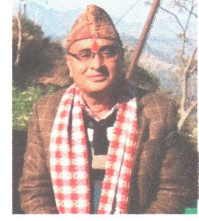
प्रदेश सरकार
भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
बागमती प्रदेश

हेटौंडा, मकवानपुर
नेपाल

पत्र संख्या: ०७६/७७

शुभकामना

नेपालीहरूको समग्र आर्थिक विकासको आधारको रूपमा रहेको कृषि क्षेत्रले कुल गार्हस्थ्य उत्पादनमा २७.१ प्रतिशत योगदान पुर्याउदछ । नेपालको वीउ विजन क्षेत्रको विकासका लागि राष्ट्रिय वीउ विजन नीति २०५६, वीउ विजनको दिर्घकालिन राष्ट्रिय सोच २०१५-२५ तथा कृषि विकास रणनीति २०१५ ले विभिन्न पक्षहरूको उजागर गरेको छ । आ.व. २०७७/०७८ मा समेत केन्द्र सरकार र बागमती प्रदेश सरकार मार्फत बीउ वृद्धिको माध्यमबाट उत्पादकत्व अभिवृद्धि गर्न विशेष कार्यक्रमहरू सञ्चालन गरिनेछन् । गुणस्तरिय वीउको उत्पादन तथा व्यवस्थापनको सुनिश्चितता गर्न सकेमा उत्पादनमा वृद्धि भइ आयात प्रतिस्थापन तथा निर्यात प्रवर्द्धन मार्फत कृषकहरूको आय आर्जनमा वृद्धि हुने तथा स्थानिय स्तरमा स्वरोजगार प्रवर्द्धनमा टेवा पुग्ने प्रवल सम्भावना देखिन्छ ।



खाद्यान्न एवं तरकारी लगाएत विभिन्न बालीहरूको उन्नत वीउको प्रयोगका कारणले मात्र उत्पादनमा करिव २०-२५ प्रतिशत वृद्धि गर्न सकिने विभिन्न अध्ययन अनुसन्धानको नतिजाले देखाएको छ । यसर्थ उत्पादनमा नविनतम प्रविधि संगै उन्नत एवं गुणस्तरयुक्त वीउको प्रयोग तथा विक्री वितरणलाई ग्रामिण स्तर सम्म पुर्याउनु अपरिहार्य देखिन्छ । ग्रामीण स्तरमा क्रियाशिल वीउ उत्पादक समुह/सहकारीका सदस्यहरू, नीजि व्यावसायीहरू र प्रविधि प्रसारणका लागि ग्रामीण स्तरमा खटिएका प्राविधिकहरूको उन्नत वीउको प्रयोग उपयोग तथा विक्री वितरण तथा उत्पादकत्व अभिवृद्धिमा उल्लेख्य भूमिका रहेको छ ।

वीउ विजन प्रयोगशाला हेटौंडाले वीउ उत्पादक कृषक, कृषि प्रसारकर्ता, कृषि प्राविधिक,स्थानिय स्तरमा वीउको कारोबार गर्ने व्यवसायीहरूलाई समेत लक्षित गरि मुख्य खाद्यान्न एवं तरकारी बालीको वीउ उत्पादन, भण्डारण तथा वीउ परिक्षण पुस्तक प्रकाशन गर्न लागेकोमा शुभकामना व्यक्त गर्दछु । प्रस्तुत पुस्तकले स्थानिय एवं ग्रामिण स्तरमा कार्य गर्ने कृषि प्राविधिक, वीउ उत्पादक कृषक तथा वीउ व्यवसायीहरूलाई आवश्यक प्राविधिक पृष्ठ पोषण गर्नेमा पुर्ण विश्वस्त छु । नेपालको प्रमुख खाद्यान्न एवं तरकारी बालीको गुणस्तरयुक्त वीउ उत्पादन, प्रशोधन, भण्डारण तथा वीउ प्रमाणिकरण संग सम्बन्धि आवश्यक प्राविधिक जानकारी प्रवाह गर्न यो पुस्तक सहयोगी हुने विश्वास समेत लिएको छु ।

अन्त्यमा ग्रामीण स्तरमा कार्यरत प्राविधिक जनशक्ति एवं उत्पादन/व्यवसायमा संलग्न कृषक, वीउ व्यवसायिहरूका लागि उपयोगी पुस्तक तयारी तथा प्रकाशनका लागि विशेष भूमिका निर्वाह गर्नुहुने वीउ विजन प्रयोगशालाका प्रमुख श्री कुल प्रसाद दवाडी लगाएत वंहाको टिमलाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु ।

रविन्द्र बहादुर प्रधान
निर्देशक

मेरो भनाई



कुल गार्हस्थ्य उत्पादनमा २७.१ प्रतिशत योगदान रहेको र ६०.४ प्रतिशत जनसंख्या आवद्ध भएको कृषि क्षेत्र नेपालको आर्थिक समृद्धि हासिल गर्ने मुल आधारको रूपमा रहेको छ। नेपालको संविधानले खाद्य सम्बन्धि अधिकारलाई मौलिक हकका रूपमा प्रत्याभुत गरेको छ। उत्पादनका विभिन्न सामाग्रीमध्ये प्रमुख सामाग्री उन्नत बीउको प्रयोग करिब ८५ प्रतिशत मात्र हुने गरेको छ। जसको कारण बीउ प्रतिस्थापन दर समेत न्यून रहेको छ। अनुसन्धानबाट विकास भएका प्रविधि प्रयाप्त मात्रामा विस्तार नहुनु, वैज्ञानिक जनशक्तिको व्यवस्थापन कमजोर हुनु, अनुसन्धानका लागि प्रयोगशाला लगायतका पुर्वाधारमा कमी हुनुले कृषिको आधुनिकीकरण, यान्त्रीकरण, व्यावसायिकरण तथा औद्योगीकरणमा अपेक्षाकृत उपलब्धि हासिल हुन सकेको छैन। फलस्वरूप देशमा खाद्यान्न एवं तरकारीको आयात अपेक्षित रूपमा घटन सकेको छैन। बीउ विजन क्षेत्रको दिर्घकालिन सोच २०१५-२५ ले परिर्लक्षित गरे अनुरूप अनुसन्धान निकाय, निजी क्षेत्र तथा कृषकहरूको क्षमता अभिवृद्धिका माध्यमबाट उन्नत तथा वर्णशंकर जातहरूको स्वेदशमै विकास सम्बर्दन तथा प्रवर्दन गरि उत्पादकत्व सहित बालीहरूको बीउ प्रतिस्थापन दरमा उल्लेख्य वृद्धि हासिल गर्नु अपरिहार्य रहेको छ।

बीउ विजन प्रयोगशाला, हेटौँडाले स्थापनाकालदेखि नै बीउको गुणस्तर प्रमाणिकरण गर्ने परिक्षण गर्ने तथा उन्नत बीउको प्रयोगबाट बीउ प्रतिस्थापनमा उल्लेख्य सुधार ल्याउनका लागि आवश्यक टेवा पुऱ्याउने खालका क्रियाकलापहरू संचालन गर्दै आएको छ। बीउ विजनको उत्पादन स्थानिय स्तरमा हुने तर सघियता सहित देशको प्रसाशनिक पुनर्संरचना पश्चात विगतमा रहेको कृषि विकास तथा प्रसारको संरचनामा आएको फेरवदलका कारण प्रविधि प्रसारसँग सम्बन्धित कार्यहरू अपेक्षित रूपमा संचालन हुन सकिरहेको देखिदैन।

प्रस्तुत मुख्य खाद्यान्न एवं तरकारी बालीको बीउ उत्पादन भण्डारण तथा गुणस्तर नियन्त्रण प्रविधि पुस्तकमा विभिन्न स्तरका बीउ उत्पादन, प्रशोधन, भण्डारण तथा गुणस्तर नियन्त्रणका सैद्धान्तिक एवं व्यावहारिक पक्षहरूलाई उजागर गरिएको छ। विशेष गरि बीउ उत्पादनका आधारभूत सिद्धान्तहरू सहित मुख्य खाद्यान्न एवं तरकारी बालीहरूको श्रोत बीउ उत्पादन, बीउ भंडारण, प्रशोधन तथा गुणस्तरिय बीउको प्रयोगको सुनिश्चितताका लागि नमुना संकलन, बीउ परिक्षण एवं बीउ प्रमाणिकरणसँग सम्बन्धित विविध पक्षहरूलाई समेटने प्रयास गरिएको छ। बीउ उत्पादन तथा व्यवसायमा संलग्न कृषक/व्यवसायीका अलावा स्थानिय तहमा कार्यरत कृषि प्राविधिकहरू, कृषिमा उच्च शिक्षा अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरू, कृषि क्षेत्रको विकास तथा अनुसन्धान एवं व्यवसायमा संलग्न निकायहरूका लागि महत्वपूर्ण श्रोत सामाग्रीको रूपमा रहने कुराको समेत विश्वास लिएको छु।

अन्तमा यस पुस्तिका तयारीका क्रममा आवश्यक श्रोत सामाग्रीहरू संकलन तथा सम्पादन कार्यमा आवश्यक सहयोग गर्ने बीउ विजन प्रयोगशाला हेटौँडामा कार्यरत श्री रामचन्द्र भट्टराई तथा श्री सिर्मला योन्जन एवं प्रशासनिक कार्यमा आवश्यक सहयोग गर्ने श्री गोपालप्रसाद अर्याल तथा श्री डोरवहादुर खडकालाई हार्दिक धन्यवाद दिन चाहन्छु। यस पुस्तकको प्राविधिक पक्षको सम्पादन कार्यमा आवश्यक सहयोग पुऱ्याउने बागवानी विकास अधिकृत श्री विकास खरेललाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु। पुस्तक प्रकाशनका लागि हौसला एवं प्रेरणा प्रदान गर्नुहुने भूमि व्यवस्था, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, बागमती प्रदेशका सचिव डा. योगेन्द्र कुमार कार्की तथा कृषि विकास निर्देशनालय बागमती प्रदेशका निर्देशक श्री रविन्द्र बहादुर प्रधानप्रति विशेष आभार प्रकट गर्दछु। यस पुस्तिकामा रहेका कमि कमजोरीहरूलाई औल्याइ जानकारीमुलक एवं उपयोगी प्रकाशनका रूपमा परिमार्जनका लागि आवश्यक रचनात्मक सुझाव एवं पृष्ठ पोषणका लागि सम्पूर्ण पाठक वर्ग एवं प्रयोगकर्ताहरूमा हार्दिक अनुरोध गर्दछु।

कुलप्रसाद दवाडी
बाली विकास अधिकृत

विषयसूचि

क्र.सं. शीर्षक

पृष्ठ

खण्ड क

गुणस्तरीय बीउ: महत्व, परिचय र बीउ उत्पादनका सिद्धान्तहरू

१. गुणस्तरिय बीउ र यसको महत्व	१
बीउको परिभाषा र आवरणीय आकृति (Morphology)	१
गुणस्तरयुक्त बीउका विभिन्न गुण	२
गुणस्तरीय बीउको महत्त्व, यसको प्रयोग र उत्पादनमा पार्ने प्रभाव	३
२. गुणस्तरयुक्त बीउ उत्पादन र बीउ उत्पादनका आधारहरू	५
परिचय	५
बीउ उत्पादनका मुख्य आधारहरू	५
प्रकाश अवधिको आवश्यकता	८
चिसो उपचार	९
सेचन क्रिया तथा गर्भाधान	९
फूल फूलने समय र दाना लाग्ने समयमा पानीको महत्व	९
फूल फूलने अवस्थामा पोषण तत्वको असर	१०
बीउको शारीरिक परिपक्वता	१०
३. गुणस्तरयुक्त बीउ उत्पादनका सिद्धान्तहरू	११
आनुवंशिक सिद्धान्तहरू (Genetic principles)	११
बाली विज्ञानगत सिद्धान्तहरू (Agronomic principles)	१२

खण्ड ख

मुख्य खाद्यान्न बालीको बीउ उत्पादन प्रविधि

१. धान बालीको बीउ उत्पादन प्रविधि	१५
परिचय	१९
बीउ उत्पादन प्रविधि	१९
२. धान बालीको प्रमुख शत्रुहरू र व्यवस्थापन विधि	२५
प्रमुख किराहरू र तिनको व्यवस्थापन	२५
प्रमुख रोगहरू र यिनको व्यवस्थापन	२७
३. मकैको बीउ उत्पादन प्रविधि	३०
परिचय	३०
बीउ उत्पादन गर्ने गरिएका विभिन्न जातहरू	३०
मकैमा आधारित बाली प्रणाली	३१
अन्य केही दुई बाली वर्षे चक्रहरू:	३१
बीउ उत्पादन प्रविधि	३१
४. मकै बालीका प्रमुख शत्रुहरू र तिनको व्यवस्थापन	३५
मकैबालीका किरा तथा तिनको व्यवस्थापन	३५
मकैबालीका रोग तथा तिनको व्यवस्थापन	४०
५. गहुँको बीउ उत्पादन प्रविधि	४३
परिचय	४३
बीउ उत्पादन प्रविधि	४३
६. गहुँ बालीका प्रमुख शत्रुहरू र तिनको व्यवस्थापन	४८
प्रमुख किरा र तिनको व्यवस्थापन	४८
गहुँबालीमा लाग्ने रोग तथा तिनको व्यवस्थापन	४९

खण्ड ग

मुख्य तरकारी बालीको बीउ उत्पादन प्रविधि

१. मुलाको बीउ उत्पादन प्रविधि	५२
२. सिमीको बीउ उत्पादन प्रविधि	५७

क्र.सं. शीर्षक	पृष्ठ
३. प्याजको बीउ उत्पादन प्रविधि	६१
४. रायोको बीउ उत्पादन प्रविधि	६७
५. केराउको बीउ उत्पादन प्रविधि	७१
६. काउलीको बीउ उत्पादन प्रविधि	७४
७. गोलभेडाको बीउ उत्पादन प्रविधि	७९

खण्ड घ

बीउ भण्डारण तथा व्यवस्थापन

१. बीउ प्रशोधन, भण्डारण र उपचार विधि	८६
परिचय	८६
बीउ प्रशोधन	८६
बीउ भण्डारण	८६
भण्डारणका विधि तथा प्रकारहरु	८९
बीउ उपचार	९७

खण्ड ङ

गुणस्तर नियन्त्रण तथा प्रमाणीकरण

१. बीउको नमूना लिने तथा लट बनाउने तरिका	१००
परिचय	१००
बीउको नमूना किन लिने ?	१००
नमूनाका किसिमहरु :	१००
नमूना लिने तथा तयार गर्ने विधि:	१०२
२. बीउ वाली खेत निरीक्षण	१०४
परिचय	१०४
खेत निरीक्षणको उद्देश्य	१०४
निरीक्षण किन गर्ने ?	१०४
निरीक्षण गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु	१०५
बीउ वाली लगाउने खेत	१०५
आँकडा लिने तरिका	१०६
आँकडा लिने न्यूनतम क्षेत्रफल	१०६
बीउ वाली निरीक्षण गर्ने न्यूनतम संख्या र वाली अवस्था	१०७
गुणस्तरयुक्त बीउ उत्पादनको लागि गर्ने /गराउने एवं निरीक्षण गर्ने संस्थाले पालना गर्नु पर्ने आचारसंहिताहरु	१०७
कृषकले पालना गर्नु पर्ने आचारसंहिताहरु	१०८
निरीक्षण गर्ने संस्थाले अबलम्बन गर्नुपर्ने कार्यहरु	१०८
३. बीउ परीक्षण तथा विश्लेषण : सिद्धान्त तथा विधि	१०९
परिचय	१०९
परीक्षणको उद्देश्य	१०९
बीउको चिस्यान परीक्षण	१०९
बीउ शुद्धता परीक्षण तथा विश्लेषण	११५
बीउको उमार शक्ति परीक्षण	११८
उमार क्षमता (ओजस) परीक्षण	१२४
४. बीउ प्रमाणीकरण प्रकृया	१३२
परिचय	१३२
बीउ प्रमाणीकरणका मुख्य उद्देश्य	१३३
गुणस्तर निर्धारण तथा नियमन विधि	१३३
बीउ प्रमाणीकरणका विधिहरु	१३७
सन्दर्भ सामाग्री	१४०
अनुसूचि १: मूल बीउ उत्पादक समूह, सहकारी तथा कम्पनिसम्बन्धी विवरण	१४४
अनुसूचि २: बीउ विजन प्रशोधन काराखाना सम्बन्धी विवरण	१४२



खण्ड क

गुणस्तरीय बीउ: महत्व, परिचय रु बीउ उत्पादनका सिद्धान्तहरू



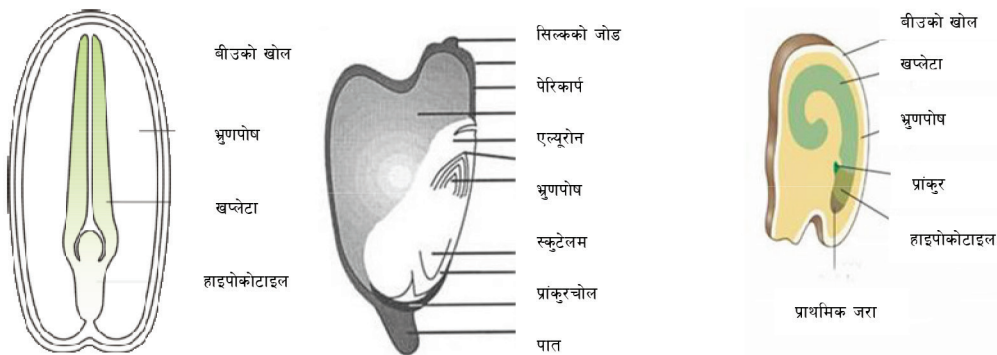
गुणस्तरीय बीउ र यसको महत्व

१. बीउको परिभाषा र आवरणीय आकृति (Morphology)

बीउ र बीउ प्रविधि भन्नाले बोटबिरुवाको एक अङ्ग एवम् विषयवस्तु हो जसले बोटबिरुवाको उत्पादन, प्रसार, बीउविजनको वृद्धि र आपूर्तिसँग सम्बन्धित प्रविधि निर्धारण गर्छ। यसैले बीउ बोटबिरुवाको जीवित भ्रूण हो। बीउ खेतमा रोपेको अवस्थामा, बोटबिरुवामा रहँदा र भण्डारणमा रहँदाको अवस्थामा पनि यसमा नियमित रूपमा श्वासप्रश्वास भइरहेको हुन्छ। बीउ बोटबिरुवाको पुस्ता र पुनर्जीवनका लागि अनुवंश (gene) वाहक र बाली उत्पादनका लागि एक महत्वपूर्ण सामग्री हो।

जैविक रूपमा बीउ भन्नाले बिरुवाको एउटा परिपक्व भाग वा अङ्ग हो, साथै यो एउटा परिपक्व भ्रूण हो जसमा नयाँ उम्रने बिरुवाका लागि आवश्यक पोषणयुक्त खाने कुरा (endosperm) रहेको हुन्छ र बाहिरबाट यसलाई कडा बोक्रा (seed coat) ले सुरक्षित रूपमा घेरेर राखेको हुन्छ। यसरी माउ बोटमा परागसेचन भई विकसित भएको बीजाणु एवम् भ्रूण नै बीउ हो र यो द्विगुणित (diploid) प्रकृतिको अर्थात् दुई सेट हुन्छ। पोषणयुक्त तन्तु (nutritive tissue) दोहोरो परागसेचनको उत्पादन हो र यो त्रिगुणित (triploid) अर्थात् तीन सेट हुनुका साथै नयाँ बिरुवा उम्रन र बिरुवाको आफ्नै जरा र पातको विकास हुने समयसम्म बिरुवालाई चाहिने पोषण यसै तन्तुले स्टार्चका रूपमा (endosperm) उपलब्ध गराउँछ। बीउमा हुने यो पोषणयुक्त तन्तु बिरुवाको प्रजातिअनुसार फरकफरक हुन्छ। जस्तै सिमीमा द्विदल (dicotyledons) हुन्छ भने मकैमा एकदल (monocotyledon) बीउ वा गुदी हुन्छ। यसरी बालीको प्रजातिअनुसार एकदलीय र द्विदलीय रूपमा बालीहरूको वर्गीकरण गरिएको छ।

द्विदलीय बिरुवाको विकसित भ्रूणमा फग्लेटा (Cotyledon), हाइपोकोटाइल (Hypocotyl), प्राथमिक जरा (Radical), प्राङ्कुर (Plumule) र माइक्रोफाइल (Micropyle) हुन्छन् जसले पानी सोसी बीजाङ्कुरणमा सहयोग गर्छन्। त्यसै गरी खाद्यान्न बालीको दानामा पूर्ण विकसित भ्रूण हुन्छ जसमा प्राङ्कुरचोल (Coleoptile), स्कुलेटम (Scutellum), र्याडिकुलम (Radiculum) र कोलिओराइजा (Coleorhizae) हुन्छन्। पोषक तन्तु भ्रूणपोष (Endosperm) जुन पेरिकार्पससँग टाँसिएको हुन्छ, त्यसलाई बीउको खोलले ढाकेको हुन्छ।



चित्र : सिमी, मकै र प्याजका बीउहरूको उदाहरणसहित एकदलीय र द्विदलीय वालीको बीउको साङ्केतिक चित्र
द्विदलीय र एकदलीय बीउको रेखीय ढाँचा (उदाहरण : सिमी, मकै र प्याज)

२. गुणस्तरयुक्त बीउका विभिन्न गुण

गुणस्तरीय बीउहरू उन्नत जात/वर्णसङ्कर बीउहरू हुन् जुन आनुवंशिक रूपमा शुद्ध, उचित उमार शक्ति भएका, उचित भण्डार क्षमता भएका, हृष्टपुष्ट, अधिक उत्पादन दिन सक्ने हुन्छन् र भारपात र रोगजनित जीवाणुबाट मुक्त हुन्छन् । तसर्थ असल बीउमा आनुवंशिक, भौतिक, तौल, शारीरिक र बिरुवा स्वस्थताका गुणहरू पाइन्छन् जसको तल वर्णन गरिएको छ ।

२.१ बीउको स्वास्थ्य

राम्रो उमार शक्ति र हृष्टपुष्टता भएको गुणस्तरीय बीउ कीराको नोक्सान तथा जीवाणु (जस्तै ब्याक्टेरिया, भाइरस र दुसी) को प्रकोपबाट मुक्त हुनुपर्छ ।

२.२ बीउको भौतिक शुद्धता

बीउ प्रमाणीकरणका क्रममा बीउको भौतिक शुद्धता कायम हुनका लागि समान आकार र प्रकारको बीउ हुनुपर्छ जसमा कुनै प्रकारको नोक्सानी र विकृति हुनु हुँदैन । कुनै जातको बीउ शुद्ध हुनका लागि त्यसमा निष्क्रिय पदार्थहरू (धूलो, माटोका कणहरू, खोस्टा, ढुङ्गाहरू तथा टुक्रिएका बीउहरू), अन्य जातका बीउहरू र भारपातका बीउहरू मिसिएको हुनु हुँदैन । बीउको भौतिक शुद्धता कायम राख्नका लागि वाली कटानीपश्चात् बीउबाट चाउरिएका बीउहरू र रोग तथा कीराबाट नोक्सान भएका बीउहरू हटाइएको हुनुपर्छ ।

२.३ बीउको आनुवंशिक (जातीय) शुद्धता

बीउको आनुवंशिक शुद्धता कुनै पनि जातको वास्तविक अन्तर्वर्तित गुण हो । पुस्तामा आधारित बीउ उत्पादनमा गुणस्तरीय बीउको सुनिश्चितताका लागि बीउको आनुवंशिक गुण कायम गरिएको हुनुपर्छ ।

यसरी उत्पादित पुस्ताका बीउहरू र माउ बिरुवामा गुणहरू एकै किसिमको हुनुपर्छ ।

२.४ बीउको तौल र घनत्व

बीउको सङ्ख्या, लट र जातअनुसार बीउको आकार फरकफरक हुन्छ । यो बीउको आनुवंशिक एवम् भौतिक गुण हो र यो बीउको उमार शक्ति एवम् हृष्टपुष्टतासँग गाँसिएको हुन्छ । यो बीउ बालीको किसिमनुसार निश्चित चिस्यान मात्रामा १,००० दाना तौलबाट मापन गरिन्छ । तसर्थ बीउ उत्पादनमा बाली कटानीपश्चात् समान आकारका बीउलाई प्रशोधन गरी ग्रेडिङ गरिन्छ र चाउरिएको र पूर्ण विकसित नभएको बीउलाई बीउको लटबाट हटाइन्छ ।

२.५ चिस्यान मात्रा

बीउको चिस्यान मात्रा गुणस्तर निर्धारणको एउटा महत्त्वपूर्ण मापदण्ड हो जसले बीउका सम्पूर्ण जैविक प्रक्रियाहरू नियमन गरेको हुन्छ । बढी चिस्यान मात्रा भएमा उक्त बीउको उमार शक्ति, उमार क्षमता र हृष्टपुष्टता छिट्टै गुम्ने हुन्छ । तसर्थ उचित उमार शक्ति र बीउको हृष्टपुष्टताको सुनिश्चितताका लागि बीउमा सही चिस्यान मात्रा कायम गर्नु जरुरी छ । बीउलाई भण्डारणमा रोग र कीराबाट बचाउनका लागि पनि बीउमा उचित चिस्यान मात्रा कायम गर्नुपर्छ । बीउलाई ९ देखि १३ प्रतिशत चिस्यान मात्रा भएको अवस्थामा सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

२.६ बीउको उमार शक्ति/क्षमता/स्वयंसमर्थता

उमार शक्ति गुणस्तरीय बीउको महत्त्वपूर्ण शारीरिक (Physiological) गुण हो जसले बीउको मूल्य, उपयोग र बालीको सफल उत्पादनमा प्रभाव पारेको हुन्छ । अनुकूल वातावरणमा बेर्नाको विकास र आवश्यक सबै संरचनाको विकासमार्फत परिपक्व बिरुवाको विकास गर्ने क्षमता नै बीउको उमार शक्ति हो । यो गुण फूल फुल्न सुरु गरेको (Anthesis) केही दिनपश्चात् विकसित हुन्छ र यो बाली प्रजातिको किसिम र पुष्प संरचनामा भर पर्छ । बीउको क्षमता र स्वयंसमर्थता उमार शक्तिको तुलनात्मक वा पर्यायवाची शब्दका रूपमा प्रयोग गरिने प्रक्रिया हुन् ।

३. गुणस्तरीय बीउको महत्त्व, यसको प्रयोग र उत्पादनमा पार्ने प्रभाव

असल बीउ कृषिको एउटा महत्त्वपूर्ण सामग्री (Input) हो जसले प्रति एकाइ क्षेत्रफलमा बीउ बालीको उत्पादन र उत्पादकत्व वृद्धि गर्छ । खेतीका अन्य उत्पादन सामग्रीहरू र खेती प्रणालीको प्रभावकारिता कस्तो बीउ प्रयोग गरिएको छ त्यसमा निर्भर गर्छ । कुनै निश्चित समयमा हुने जलवायु परिवर्तन, बढ्दो रोग महामारी तथा वातावरणीय प्रतिकूलतालाई कम गर्दै खाद्य सुरक्षालाई सुनिश्चित गर्ने काम गुणस्तरीय बीउले गर्न सक्छ । तसर्थ गुणस्तरीय बीउ खाद्य आपूर्तिलाई सुरक्षित राख्ने आधारभूत तत्त्व हो ।

बीउ धेरै कृषि प्रविधिसँग सम्बन्धित खोजहरू कृषकसमक्ष हस्तान्तरण गर्ने वाहक हो जसमार्फत कृषकहरूले नयाँ जातको आनुवंशिक क्षमता अधिक मात्रामा उपयोग एवम् उपभोग गर्न सक्छन् । कृषिका अन्य उत्पादनका सामग्रीहरू जस्तै सिँचाइ, मल, विषादि आदिको प्रभाव, दक्षता र बीउ बालीको उत्पादकत्व,

गुणस्तरयुक्त बीउको उपलब्धता, पहुँच तथा आधुनिक उन्नत जातको प्रयोगमा निर्धारित हुन्छ। बीउले उत्प्रेरकको भूमिका खेल्नका लागि कृषकसमक्ष राम्रो र गुणस्तरीय बीउ पुग्नु जरुरी हुन्छ जसमा अधिक आनुवंशिक शुद्धता, सही जातीय पहिचान, अधिक भौतिक शुद्धता, शारीरिक गुणस्तर आदि हुनुपर्छ।

बीउ प्रविधि एउटा विज्ञान हो जसले व्यवस्थित, तीव्र गुणात्मक रूपमा र समयमै कृषकहरूलाई उचित र खरिद गर्न सक्ने मूल्यमा बीउको आपूर्ति सुनिश्चित गर्दै कृषि उत्पादन र उत्पादकत्वमा वृद्धि ल्याउँछ। बीउ र खायन अन्न बाली उत्पादन दुवैले उस्तै प्रक्रियाहरू अँगाले पनि उत्पादनको रणनीतिक आशय भने फरक हुन्छ। बालीको असल व्यवस्थापनबाहेक बीउ उत्पादनमा बालीयोग्य जमिनको आवश्यकता, पृथक्ता, रोगिड र रोग-कीराबाट बीउ दूषित हुनबाट जोगाउने जस्ता कार्य अन्न बाली उत्पादनभन्दा फरक रहेको पाइन्छ। त्यस्तै बीउ बालीले राष्ट्रिय बीउविजन नियमावलीले निर्धारण गरेको गुणस्तर मापदण्ड पूरा गरेको हुनुपर्छ। प्रमाणीकरण निकायको प्राविधिक, प्रशासनिक र कानुनी नियन्त्रणले दिएको निर्देशनलाई अनुसरण गरी असल गुणस्तरीय बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ जसले तोकेको मापदण्ड पूरा गरेको हुन्छ।

नेपालमा गुणस्तरीय तवरबाट स्रोत बिउ उत्पादनका लागि नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतका अनुसन्धान केन्द्रहरू, सरकारी फार्म, राष्ट्रिय बिउ विजन कम्पनी, निजी बिउ कम्पनीहरू, बिउ उत्पादक समूह/सहकारी संस्थाहरूले विभिन्न र पद्धतिबाट बीउ उत्पादन गर्दै नेपाली बजारमा आपूर्ति गर्ने गरेका छन्। नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गतका Commodity program, Research Station हरूले प्रजनन र मूल बीउ उत्पादन गर्ने गर्दछन्। त्यसैगरी सरकारी कार्य केन्द्रहरूले श्रोत बिउ उत्पादन गर्ने गर्दछन्। विभिन्न ७ वटा समूह/सहकारी कम्पनीहरूले मूल बिउ उत्पादनका लागि इजाजत पत्र लिई बिउ उत्पादन र बिक्री वितरण गर्ने गरेका छन्। त्यसैगरी ५३ वटा विभिन्न बीउ उत्पादक समूह/सहकारी/कम्पनीहरूले बीउ प्रशोधनका लागि बीउ प्रशोधन कारखाना इजाजत पत्र लिई कारोबार गरिरहेका छन् (SQCC, 2020)।

गुणस्तरीय बीउ उत्पादन र बीउ उत्पादनका आधारहरू

१. परिचय

बानस्पतिक हिसाबले परिभाषा गर्दा बीउलाई एउटा परिपक्व बीज अण्ड (Ovule) भनिन्छ। धेरैले बीउलाई विरुवाको सन्तान उत्पत्तीको साधन भनि परिभाषा दिएका छन्। त्यस्तै बीउ एक आफ्नो जातीय (वंशानुगत) अस्तित्व कायम राख्ने तथा आफ्नो जीवन संरक्षण गर्ने साधन हो। बीउ जीवित हो र रोप्दा उम्रने हुनुपर्दछ। सबै बीउ अन्न/दाना हुन सक्छ तर सबै अन्न वा दाना बीउ हुन सक्दैन।

गुणस्तरयुक्त बीउ भन्नाले कुनै पनि जातको बीउको वंशानुगत जातीय विशुद्धता, भौतिक शुद्धता, उपयुक्त चिस्थान, रोग खपन वा सहन सक्ने जस्ता गुणहरूको साथै स्वस्थ र राम्रो उम्रने क्षमता आदि कायम भएको हुनुपर्दछ। तर बीउ उत्पादनको क्रममा बीउको गुणस्तर नियन्त्रण तथा नियन्त्रणमा ध्यान पुऱ्याउन सकिएन भने त्यस्तो गुणहरूमा ह्रास हुन जान्छ। अन्तमा स्थानीय जात भै उन्नत जात खिएर जान्छ।

हाल नेपालमा औपचारिक क्षेत्रको बिउ विजनको प्रयोगबाट १६% र अनौपचारिक रुपबाट करिब ८४% बिउको प्रयोग हुने गरेको छ। संस्थागत रुपमा राष्ट्रिय बीउ विजन कम्पनीले प्रत्येक वर्ष कृषकको मागको करिब ३-५% उन्नत बीउको आपूर्ति गर्दछ। कम्पनीबाट विक्री वितरण गर्दै आएको बीउ एकातिर कृषकको माग एवं चाहाना बमोजिम उपलब्ध हुन सकिरहेको छैन भने अर्को तिर बीउ गुणस्तरको भए पनि मुल्य धेरै हुने, समयमा नपाईने, स्थान विशेषको लागि उपयुक्त जात उपलब्ध नहुने आदि कारणले गर्दा कृषकहरू कम्पनीको बीउमा भर पर्न चाहदैनन्। तसर्थ आफैले उत्पादन गरेको बालीबाट नै बीउको लागि संचय गर्न बाध्य हुन्छन्। तसर्थ प्रतिकूल परिस्थिति लाई समयोचित ढंगले परिस्कृत गर्दै कृषकहरूलाई सरल र सुलभ तरीकाबाट सस्तो र गुणस्तरीय बीउ उपलब्ध गराउन जिल्ला लाइ नै आत्म निर्भरता तर्फ अग्रसर बनाउनु वर्तमान समयको माग हो। यसको लागि स्थानिय स्तरमा बीउ उत्पादक र वितरक कृषक समूहहरू परिचालन गरी सुनियोजित र प्रभावकारी ढंगले बीउ उत्पादन र वितरण कार्यक्रम संचालन गर्न आवश्यकता महशुस गरिएको छ।

वंशानुगत विशुद्ध र असल बीउ उत्पादन एउटा जटिल र बढी लगानी हुने प्रकृया हो। यसमा दक्ष प्राविधिज्ञको संलग्नता आवश्यक हुन्छ। बीउ उत्पादन अवधिमा वंशानुगत विशुद्धता र असल बीउमा हुनुपर्ने गुणहरू कायम राख्न विशेष ध्यान पुऱ्याउन आवश्यक हुन्छ।

२. बीउ उत्पादनका मुख्य आधारहरू

असल बीउ उत्पादनका लागि आवश्यक पर्ने विभिन्न पक्षहरू यस प्रकार छन्।

२.१ स्रोत बीउ :

मूल बीउ उत्पादन गर्न प्रयोग गरिने बिउलाई स्रोत बीउ भन्दछन्। बीउ उत्पादन गर्न उपयुक्त जात तय गरेपछि भरपर्दो संस्थाबाट जात र स्तर खुलेको तथा गुणस्तर जनाउने संकेत पत्र (ट्याग) लागेको

स्रोतबीउको प्रवन्ध गर्नु अनिवार्य छ । संकेत पत्र वा अन्य कुनै आधिकारीक निस्सा विनाको स्रोत बीउ प्रयोग भएको बीउ वाली बीउ निरीक्षकवाट सिफारीस हुन सक्दैन ।

२.२ क्षेत्र, कृषक तथा खेतवारी छनोट :

बीज वृद्धि गरीने क्षेत्र जात विशेषको लागि हावापानी को दृष्टिले उपयुक्त, पायक र वाटोघाटो सुविधायुक्त हुनुपर्छ । किसान सहयोगी र साधन सम्पन्न वा साधन जुटाउन सक्ने हुनुपर्छ । सिंचाइ सुविधायुक्त र उर्वरा माटो भएको जमीन एक किसान वा समूहसंग एकै ठाउँमा न्यूनतम अन्नवालीलाई तराईमा १ हेक्टर र पहाडमा ५ रोपनी, तरकारी वालीको लागि तराईमा ५ रोपनी र पहाडमा भए २ रोपनी हुनुपर्छ ।

२.३ पूर्व जानकारी :

बीउ उत्पादकले आफ्नो बीउवाली ऐन, नियमावली अनुसार निरीक्षकहरुवाट निरीक्षण गराउनको लागि वाली लगाउनु अगावै वा बीउ वाली रोपेको लगत्तै पछि बीउ वाली, जात, स्तर, क्षेत्रफल, स्रोत, निस्सा, रोपेको मिति लगायत सम्पूर्ण विवरण संग आफ्नो नाम, ठेगाना र खेतको ठेगाना समेत खुलाएर निरीक्षण गरी दिनको लागि सम्बन्धित निकायमा निवेदन दिनु पर्छ ।

२.४ खेती प्रविधि :

बीउ वालीको लागि अनिवार्य रूपले सिफारीस भए बमोजिम वैज्ञानिक खेती प्रविधि अंगालेको हुनुपर्छ ।

२.५ पृथकता दुरी/समय :

बीउवाली लगाएको जातमा सोहीवालीको अरु जातवाट परागकण नमिसियोस र जातीय शुद्धता नखलबलियोस भन्नको लागी तोकिए बमोजिम अरु जात वा खायन वाली वाट न्यूनतम पृथकता दुरी कायम हुने गरी विउ वाली लगाउनु पर्छ । दुई जातको फूल फूलने समय न जुध्ने गरी रोप्ने समय फरक पारेर पनि कतिपय जातको विउ फलाउन सकिन्छ ।

तालिका : विभिन्न बालीका लागि पृथकता दुरी

क्र.सं.	बालीको नाम	न्यूनतम पृथकता दुरी (मिटर)	
		मूल	प्रमाणित
खाद्यान्न बाली			
१	धान	३	३
२	गहुँ	३	३
३	मकै	३००	२००
४	कोदो	५	५
५	जौ	३	३
दलहन बाली			

१	मुसुरो	१०	५
२	चना	१०	५
३	मास	१०	५
४	बोडी	१०	५
५	रहर	२००	१००
तेलहन बाली			
१	तोरी	५०	२५
२	रायो	३००	२००
३	बदाम	३	३
४	भटमास	३	३
तरकारी बाली			
१	काउली	१६००	१०००
२	गाजर	१६००	१०००
३	मुला	१६००	१०००
४	सलगम	१६००	१०००
५	रायो	१६००	१०००
६	गेलभेडा	५०	२५
७	प्याज	१६००	१०००
घाँस बाली			
१	जै	३	३
२	राई घाँस	३	३
३	बर्सिम	४००	४००
४	लुसर्न	४००	४००
५	हवाईट क्लोभार	५०	२५
६	स्टाईलो	५०	२५
७	टियोसिन्टे (मकै चरी)	२००	१००

२.६ सेचन अभिवृद्धि

तोरी, सस्यूमा फूलफुले वेला वीउ प्लटमा बिहानको घमाइलोमा माहुरीका घर सादै चराउदै गर्दा सेचन

वृद्धि भई उत्पादन बढ्छ। सूर्यमुखी वालीमा १०-११ बजेको समयमा सबै फूलमाथी हल्का तवरले हत्केला वा मलमल कपडा दलेर पनि सेचन बढाउन सकिन्छ।

२.७ रोगिड :

वीउ वालीबाट जतिबेला देख्यो त्यतिखेरै अन्यजात, अन्यवाली, भारपातको बोट वा रोगीबोटहरु हटाउनुपर्छ। पटक पटक अवलोकन गरीरहनु पर्छ।

२.८ बीउवाली निरीक्षण तथा सिफारीस गराउने :

निरीक्षकलाई पूर्व जानकारी उपलब्ध गराएपछि वाली अनुसार २-३ पटक वीउवाली निरीक्षण गरिन्छ। निरीक्षकले दिएको सुझावलाई पालना गर्नु पर्छ र निरीक्षकको अन्तिम निरीक्षण पछि वाली सिफारीस गराएर मात्र वाली काटनु पर्छ।

२.९ वीउ वाली काटने :

वीउ जुनबेला पाक्छ वा परिपक्क हुन्छ, त्यतिखेर वीउका गुणस्तर (सुषुप्त अवस्था छोडेर) सबभन्दा राम्रो हुन्छ। त्यसपछि ओस, कीरा आदिबाट गुणस्तर गिर्दै रहन्छ। अन्न पाकेपछि मौसम, सुकाउने सुविधा आदि ख्याल गरेर यथासंभव छिटो वीउवाली काटने, चुटने गर्नुपर्छ। वीउ वालीलाई पहिले कटानी चुटानी गर्न सके मेसीन, खलियानबाट हुने मिसावटको सम्भावना घट्छ।

२.१० वीउ प्रशोधन :

वीउ चुटाई र सफाई पछि वीउलाई ग्रेडीड गरी पुस्ट दानाहरुलाई वीउको लागि तयार पारिन्छ। वीउ राम्ररी सुकाएर चिस्यान घटाउनु पर्छ। सामान्यतया ८% भन्दा कम चिस्यान हुँदा किराको नोक्सानी हुँदैन वा नगन्य हुन्छ भने १२% भन्दा बढी चिस्यान भए छोटो अवधिमा वीउ कीराबाट सखाप हुन सक्छ। वीउ सुकाउनुको साथै किराबाट बचाउन नुभान वा फेनिट्रोथायनको ०.१% भोल ७.५ मी.ली. प्रतिकेजी को दरले वीउ उपचार गर्न सकिन्छ।सानो परीमाणमा उपचार गर्दा निमको पात, टिमुर, बोभो, खारानी आदिले उपचार गरेर वीउ जोगाउन सकिन्छ।

वीउ भण्डारण गर्नु अघि उमारशक्ति परीक्षण गरेर स्तर माथि रहेमा मात्र वीउ उपचार तथा भण्डारण गर्ने काम गर्नु पर्छ। नभए तत्काल खाद्यान्नको रुपमा चलाउन सकिन्छ।

उपरोक्त आधारहरुको साथ साथै वीउ उत्पादन गर्नका लागि तपशिल बमोजिमका विषयहरु बारे पनि जानकारी हुनु जरुरी पर्दछ।

३. प्रकाश अवधिको आवश्यकता

यस अन्तरगत बोट विरुवालाई तीन समूहमा वर्गिकृत गरीएका छन्। रात र दिनको २४ घण्टाको समयलाई आधार मानी छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने विरुवाहरु (Short Day Plants), लामो दिनको आवश्यकता पर्ने विरुवाहरु (Long Day Plant), दुवै प्रकाशको आवश्यकता पर्ने विरुवाहरु (Day Neutral Plants) मा वर्गिकृत गरीएको छ।

३.१ छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने बिरुवाहरु

यस समूह अन्तरगतका बिरुवाहरु कुनै निश्चित प्रकाश अवधि (दिनको लम्बाई) भन्दा छोटो दिनको अवधिसम्म नपुगुन्जेल फूल फुल्दैनन् । धेरैजसो यस्तो बोट बिरुवाहरु जो भू-मध्ये रेखाबाट नजिक अथवा कम अक्षांश रेखाको आसपास जहाँ दिनको लम्बाई १४ घण्टा भन्दा लामो हुँदै उत्पत्ति भएका हुन्छन् । उदाहरणको लागि लट्टेसाग ।

३.२ लामो दिनको आवश्यकता पर्ने बिरुवाहरु

यस समूह अन्तरगत बोट बिरुवाहरु कुनै निश्चित प्रकाश अवधि भन्दा लामो दिनको अवधि नपुगुन्जेल फूल फुल्दैनन् । जस्तो मूला , पालुङ्गो आदी ।

३.३ दिनको लम्बाईको असर नपर्ने बिरुवाहरु

यस समूह अन्तरगतका बिरुवाहरु जुनसुकै दिनको लम्बाई अथवा प्रकाशको अवधिमा पनि फूल फुल्छन् । तैपनि फूल भन्दा पहिले यी बिरुवाहरु निश्चित वनस्पतिक वृद्धिको आवश्यकता पर्दछ । जस्तै: गोलभेडा, भाण्टा, सीमी आदी ।

४. चिसो उपचार

केहि बालीहरु केहि निश्चित अवधिको लामो चिसो वातावरण नपाएसम्म फूल फुल्दैन र वानस्पतिक वृद्धि मात्र भैरहन्छ । उदाहरणको लागि काउली समूहका बालीहरुलाई लिन सकिन्छ । यी बालीहरु द्विमौषमीय अवधिका हुन्छन् र हिउदयाम पार गरी चिसो उपचार भैसके पछि बसन्त अथवा गर्मी याममा फूल फुल्दछन् ।

५. सेचन क्रिया तथा गर्भाधान

स्वसेचित बालीहरुमा सेचन क्रिया आफै हुन्छ । कुनै बाहिरी साधनको सहयोगको आवश्यकता पर्दैन । किनभने स्वसेचित बालीहरुमा अक्सर फूलको बनावट पूर्ण हुन्छ अर्थात फूलमा हुने भाले र पोथी दुवै अंग एउटै फूलमा हुन्छन् र दुवै अंगको यौवनावस्था पनि एक साथ आउने हुँदा भाले अंगको पराग पोथी अंग सम्म आफै पुगेर स्वसेचन क्रिया हुन्छ । जस्तो गोलभेडा, जिरीको साथ आदी । तर परसेचित बालीहरुमा भाले अंग र पोथी अंग अलग-अलग हुनु अथवा एउटै फूलमा भएका दुवै अंगका यौवनावस्था एकैसाथ नआउनु, दुवै अंग एउटै फूलमा भएर पनि अन्य कारणले गर्दा स्वसेचनमा अवरोध आउनु आदी कारणहरुले गर्दा केहि बिरुवाहरुमा परसेचन नभई नहुने हुन्छ । जस्तो गुलियो मकैमा भाले र पोथी फूलहरु छुट्टा छुट्टै (धान-भाले, चरम - पोथी मात्र हुनु) हुन्छ र हावाद्वारा तथा कीराद्वारामात्र परसेचन क्रिया हुन्छ ।

खासगरीकन कीरा (मौरी) द्वारा परसेचनक्रिया हुने बालीहरुमा फूल फुल्ने अवस्थामा मौरीको संख्या बढाई परसेचन क्रिया बढाउन सकिन्छ, र फलस्वरुप बीउको गुणस्तर र उत्पादनमा पनि वृद्धि हुन्छ ।

६. फूल फुल्ने समय र दाना लाग्ने समयमा पानीको महत्त्व

बोट बिरुवालार्इ पानीको आवश्यकता वीउ उम्रे देखि बाली पाक्दासम्म पर्दछ । तैपनि फूल फुल्ने,

सेचनक्रिया हुने, दाना लाग्ने र दाना बढ्ने समयमा पानीको आवश्यकता अतिनै महत्वपूर्ण हुन्छ । बालीका यी माथीका अवस्थाहरुमा पानीको अभाव भएमा फूल भर्ने, सेचनक्रिया कम हुने र दाना नलाग्ने हुन्छन् । बीउ उत्पादन भैहाले पनि दाना पोटिलो नभई उम्रने शक्ति कम भएको कमसल र धेरै कम बीउ उत्पादन हुन्छ । यस्तो असर सबै बालीहरुमा परेको देखिएता पनि खास गरीकन कोशेबालीहरुमा प्रष्ट रुपमा देखा पर्दछ । कोशे बालीहरुमा फूल फूलने र दाना लाग्ने समयमा प्रयाप्त मात्रामा माटोमा चिस्यान भएको खण्डमा दाना संख्या प्रति कोशा र १००० दानाको तौल बृद्धि भएका पाईएको छ ।

७. फूल फूलने अवस्थामा पोषण तत्वको असर

नाईट्रोजनको कमि भएमा बालीहरुमा फूल चाँडै फुल्छ । काउली र भांगे सिमीमा पनि नाईट्रोजनको कमि भएमा चाँडै फूल फुल्छ । तर बढी फस्फोरसको प्रयोगबाट भांगे सिमीमा फूलको संख्यामा बृद्धि हुन्छ र बीउ उत्पादन र गुणस्तरमा पनि बृद्धि भएको पाईएको छ ।

८. बीउको शारीरिक परिपक्वता

सेचन क्रिया हुनासाथ गर्भाधान हुन्छ र गर्भाधान पछि बोट विरुवालाई प्राप्त हुने पोषण तत्वहरुले गर्दा गर्भाधान भएपछि हुने साना बीउको विस्तारै बृद्धि हुन्छ । समय वित्दै गएपछि बीउको आकार प्रकारमा पनि बृद्धि हुँदै जान्छ । बीउ पाक्नु भन्दा केहि दिन अघि नै बीउको उच्चतम तौल हुन्छ । त्यस अवस्थामा बीउको उग्रगति (Vigour) र उमारशक्ति पनि उच्चतम भएको पाईएको छ । यस अवस्थालाई बीउको शारीरिक परिपक्वता भन्दछन् । यस अवस्थामा बीउ भित्र्याउन सक्थो भने बीउको उच्चतम गुणस्तर कायम रहन्छ तर यस अवस्थामा बीउको चिस्यान प्रतिशत बढी हुने हुँदा बाली काट्न अप्ठ्यारो पर्दछ । बीउको शारीरिक परिपक्वता पछि बीउ हावा, पानी, घाम आदीको सम्पर्कमा आउने हुँदा बीउको गुण विस्तारै नष्ट भएर जान्छ । त्यसकारण यदि बाली बीउको लागि लगाईएको छ भने बीउ पाकेपछि धेरै समय सम्म खेतबारीमा रहन दिनु हुँदैन । शारीरिक परिपक्वता पुगेर बीउ पाक्न आँटेपछि बाली काटेर राम्ररी सुकाए पछि बीउ चुट्ने, सफा गर्ने र भित्र्याउने काम गर्नु पर्दछ । खेतबारीमा जति धेरै बेर सम्म राख्यो उति धेरै घाम, पानी, कीरा, रोग आदीको सम्पर्कमा आई बीउको गुणस्तर घट्दछ । विभिन्न बालीको भिन्दा भिन्दै समयमा शारीरिक परिपक्वता पुग्छ ।

गुणस्तरयुक्त बीउ उत्पादनका सिद्धान्तहरू

कुनै पनि उत्कृष्ट जातको पूर्ण क्षमता हासिल गर्नका लागि त्यसको आनुवंशिक शुद्धता र अन्य गुणस्तरीय विशेषताहरू अति महत्त्वपूर्ण रहेका हुन्छन्। तसर्थ बीउ उत्पादन अवधिमा आनुवंशिक शुद्धता र अन्य बीउका गुणस्तरहरू कायम गर्न निकै ध्यान पुऱ्याउनु आवश्यक छ। बीउ उत्पादनमा प्रभाव पार्ने विभिन्न कारक तत्वहरू तल उल्लेख गरिएको छ।

१. आनुवंशिक सिद्धान्तहरू (Genetic principles)
२. बाली विज्ञानगत सिद्धान्तहरू (Agronomic principles)

१. आनुवंशिक सिद्धान्तहरू (Genetic principles)

१.१ जातीय ह्रास (Varietal deterioration)

बीउ उत्पादनको चक्रमा धेरै कारणले गर्दा कुनै पनि जातको आनुवंशिक शुद्धता ह्रास हुँदै गएको हुन्छ। कुनै बाली जातको आनुवंशिक स्तर ह्रास हुनुका प्रमुख कारणहरू निम्नअनुसार छन्—

- बोटबिरुवा विकासका क्रममा देखिने विविधता (Developmental variation)
- यान्त्रिक मिसावट (Mechanical mixtures)
- प्राकृतिक समागम (Natural crossing)
- निश्चित रोगको प्रभाव (Selective influence of diseases)

१.२ विकसित विविधता (Developmental variation)

हरेक बीउ बालीका जातहरूको आफ्नै खेती गरिने क्षेत्रहरू तोकिएका हुन्छन्। तसर्थ खेती गर्ने स्थलगत विकसित विविधता/परिवर्तनको न्यूनीकरणका लागि बीउ बालीको जातअनुरूप अनुकूल क्षेत्रमा नै खेती गरिनुपर्छ। तर कुनै बीउ बाली धेरै पुस्तासम्म त्यसको प्राकृतिक क्षेत्रभन्दा फरक कृषि पर्यावरणीय अवस्थामा खेती गरिएमा त्यस जातमा यस किसिमको विकसित विविधता देखिन्छ। त्यस्ता सम्भावनाहरूलाई न्यूनीकरण गर्नका लागि अनुकूल क्षेत्रमा र खेती गरिने मौसममा ती जातहरू लगाउनुपर्छ।

१.३ यान्त्रिक मिसावट (Mechanical mixtures)

बीउ छर्ने, बाली काट्ने, चुट्ने, प्रशोधन गर्ने र प्याकेजिङ गर्ने जस्ता कार्यको समयमा बीउमा यान्त्रिक मिसावट हुन सक्छ। उदाहरणका लागि सिड ड्रिल (seed drill) यदि राम्रोसँग सफा नगरी एकभन्दा बढी जातहरू रोप्न प्रयोग गरेमा वा फरक जातहरूको आपसमा नजिक खेती गरेमा यान्त्रिक मिसावट हुन सक्छ।

प्रायजसो जोडिएको जग्गामा खेती गरिएका दुई जातहरू कटानी र चुटानीको समयमा मिसिन सक्छन्। चुटानी र प्रशोधन गर्ने उपकरणहरू प्रायः अन्य जातको बीउबाट दूषित भएका हुन सक्छन्। ती उपकरणहरू राम्ररी सफा गरी बीउ बाली मिसावट हुनबाट बचाउनुपर्छ।

त्यस्तै कहिलेकाहीं बोरा तथा बीउ सञ्चय गर्ने भाँडाहरूको कारणबाट पनि यान्त्रिक मिसावट हुन सक्छ, साथै बोराको गलत तवरबाट प्रयोग गरिनाले पनि मिसावट गराउँछ। बीउ उत्पादन गरिएको क्षेत्रमा स्वतः उम्रेका बिरुवा (volunteer plants) पनि बाली कटानीको समयमा सँगै कटानी भई मिसिन सक्छन्।

यान्त्रिक मिसावट हटाउनका लागि बीउ उत्पादन गरिएको क्षेत्रमा रोगिङ (बेजातका बोट, रोग र कीराबाट ग्रसित बोट, सामान्यभन्दा अग्लाहोचा बोट हटाउने कार्य) गर्नुपर्छ र बाली कटानी, चुटानी, सुकाउने र चलाउने क्रममा निकै ध्यान दिनुपर्छ।

१.४ प्राकृतिक समागम (Natural crossing)

लैङ्गिक प्रजनन तरिकाबाट प्रसारण हुने बालीहरूमा प्राकृतिक समागम जातीय हास ल्याउने एउटा महत्त्वपूर्ण स्रोत हो। प्राकृतिक समागमको कारणले गर्दा कुनै पनि जातमा तल उल्लिखित तीन तरिकाबाट जातीय हास आउँछ—

- अवाञ्छित जातसँग प्राकृतिक समागम भएर
- रोगी बिरुवासँग प्राकृतिक समागम भएर
- बेजातका बिरुवासँग प्राकृतिक समागम भएर

बीउ उत्पादन गरिएको क्षेत्रमा प्राकृतिक समागमको कारणले आनुवंशिक दूषितता आउनुमा निम्नलिखित कारक तत्वहरू छन्—

- प्रजातिहरूको प्रजनन प्रणाली (pure line, composite, cross and hybrid)
- पृथक्ता दूरी (स्थलगत वा समय फरक पारेर)
- सेचन गर्ने प्रक्रिया (स्वयम् सेचन वा परसेचन)

फरकफरक जातहरूको बीउ उत्पादन गर्दा खेतहरू (Plots) बीच पृथक्ता दूरी कायम गर्न सकिएमा बीउ बालीमा आनुवंशिक शुद्धता कायम रहन्छ। पृथक्ता दूरी बढ्दै गएमा बीउ दूषित हुने सम्भावना पनि घट्दै जान्छ। हावा वा कीराबाट परसेचित हुने बालीबिरुवाको बीउ उत्पादन गर्दा उक्त बीउ बालीको जातीय शुद्धता कायम गर्न पृथक्ता दूरी कायम राख्नु आवश्यक तथा महत्त्वपूर्ण कारक तत्व पनि हो।

१.५ निश्चित रोगको प्रभाव

प्रायजसो बालीका जातहरू विशेष सूक्ष्म जीवाणुबाट लक्षित हुन्छन्। जातीय विकासको समयमा प्रजातिहरू ब्याक्टेरिया, भाइरस तथा दुसी अवरोधक सहन सक्ने वा संवेदनशील के हुन् सो पहिचान गरिन्छ। यद्यपि बालीका जातहरू प्रायजसो रोग निम्त्याउने नयाँ प्रजातिका जीवाणुहरूसँग संवेदनशील भएको पाइन्छ।

२. बाली विज्ञानगत सिद्धान्तहरू (Agronomic principles)

आनुवंशिक कारक तत्वहरूबाहेक विभिन्न बाली विज्ञानका सिद्धान्तहरू बीउ उत्पादनको समयमा बीउको गुणस्तर कायम गर्न अपनाइएका हुन्छन्। कुनै बालीको प्रति एकाइ क्षेत्रफलमा अधिकतम सम्भाव्य उत्पादन र गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि ठाउँविशेष र उचित बाली व्यवस्थापनका अभ्यासहरूलाई ध्यान दिनु जरुरी छ। बीउ उत्पादनका लागि विशेष व्यवस्थापनका बारेमा तल छोटकरीमा व्याख्या गरिएको छ।

२.१ उपयुक्त वातावरण, जग्गा, बाली/जात र कृषकको छनोट

२.१.१ उपयुक्त कृषि जलवायु क्षेत्र

बीउ उत्पादन गर्दा बाली जातअनुसार तोकिएको वा निर्धारित क्षेत्रमा लगाइनुपर्छ जुन क्षेत्रमा प्रकाश अवधि (Photoperiod) र तापक्रम (Temperature) को अवस्थासँग त्यो बाली अनुकूलित हुन्छ। छनोट गरिएका बालीहरूको फरक बाइलोजी (Biology) हुनुका साथै भिन्नभिन्न समय वा सिजनमा खेती गरिन्छ। तसर्थ अधिकतम विकास, फूल खेल्ने, सेचन हुने, बीउ बन्ने प्रक्रिया आदिका लागि र बालीको उत्पादकत्व तथा गुणस्तरमा प्रभाव पार्ने हेतु बाली सुहाउँदो वातावरण हुनु आवश्यक पर्छ। स्थानीय स्तरमा जहाँ बीउ उत्पादन गरिन्छ त्यो क्षेत्रका वातावरणीय कारक तत्त्वहरू जस्तै तापक्रम, वर्षा, घाम, वायु गति, सूक्ष्म जीवाणुहरू, कीराहरूको क्रियाकलाप तथा जातीय अनुकूलनसँग तिनीहरूको सम्बन्धले बालीको उत्पादनमा प्रभाव पारेको हुनु आवश्यक छ।

२.१.२ उपयुक्त बीउ उत्पादन क्षेत्रको छनोट

छनोट गरिएको बीउ उत्पादन क्षेत्रको प्रभाव अघिल्लो बालीको बीउ उत्पादनका लागि अनुकूल रह्यो कि प्रतिकूल रह्यो त्यसको अग्रिम जानकारी हुनुका साथै बीउ उत्पादन क्षेत्रमा राम्रो व्यवस्थापन हुनु आवश्यक पर्छ। छनोट गरिएको क्षेत्र बीउ बालीका लागि उपयुक्त छ कि छैन भन्ने कुरा बाली चक्र र पृथक्ता (स्थलगत वा समय) यी दुई कुराले विशेष अर्थ राख्छन्। तसर्थ छनोट गरिएको बीउ क्षेत्र अनिवार्य रूपमा

- स्वतः उम्रेका बिरुवाबाट मुक्त (free from volunteer plants)
- भारपातको बिरुवाबाट मुक्त (free from weed plants)
- माटोजनित रोग र कीराबाट मुक्त (free from soil borne diseases and insects pests)
- माटोको बनोट र उर्वरता उपयुक्त (good soil texture and fertility) हुनुपर्छ।

२.१.३ बाली/जातको छनोट

बीउ उत्पादनका लागि बाली/जात निकै होसियारीपूर्वक छनोट गर्नुपर्छ र बीउ/जातमा रोग प्रतिरोधात्मक क्षमता, अगौटेपन, गुणस्तरीय दाना, धेरै उत्पादन दिने क्षमता हुनुका साथै उक्त क्षेत्रको कृषि जलवायु अवस्थासँग अनुकूलित हुनुपर्छ।

२.१.४ बीउ उत्पादन गर्ने कृषक समूह/बीउ उत्पादक

प्रमाणीकरण पद्धतिभिन्न रही सूचित बाली जातहरूको बीउ उत्पादन गर्ने कृषकहरू सधैं प्रगतिशील एवम् नवीन खालको हुनुपर्छ। उनीहरूमा बीउ उत्पादनसम्बन्धी अनुभव हुनुपर्छ र बीउ उत्पादनका क्रममा बीउ रोपेदेखि कटानीसम्म आवश्यक पर्ने स्रोतसाधन, जग्गा, उपकरणहरूको उचित व्यवस्थापन गर्नुका साथै प्रतिकूल मौसमबाट बीउ जोगाउन भण्डारणको समेत व्यवस्थापन गर्न सक्ने क्षमता हुनुपर्छ। उनीहरूमा अनिवार्य रूपमा बीउ उत्पादनका लागि तोकिएका खेती प्रक्रियाहरू/अभ्यासहरू अवलम्बन गर्ने एवम् तोकिएका खेत बाली तथा बीउको मापदण्ड कायम गर्ने इच्छा हुनुपर्छ।

२.२ जग्गा तथा ब्याड तयारी र सिँचाइ तथा मलखाद व्यवस्थापन

२.२.१ जग्गाको तयारी

बीउ उत्पादनमा गरिने कर्महरू जस्तै ब्याड राख्ने र रोप्ने अभ्यास सामान्यतया व्यावसायिक बाली उत्पादनमा गरिने अभ्याससँग मिल्दाजुल्दा हुन्छन्, यद्यपि कुनै विशेष बालीको बीउ उत्पादन गर्दा अतिरिक्त हेरविचार भने गर्नु जरुरी हुन्छ। राम्रोसँग तयार गरिएको जग्गाले बीजाङ्कुरण बढाउँछ, बेर्ना स्थापित गर्न मदत गर्छ र सम्भावित भारपातलाई नाश गर्छ। साथै यसले पानी व्यवस्थापन र उचित सिँचाइमा समेत मदत पुऱ्याउँछ।

२.२.२ मलखाद व्यवस्थापन

नाइट्रोजन, फोस्फोरस, पोटास र धेरै अन्य तत्वले बिरुवा तथा बीउको उचित विकासमा महत्त्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ। तसर्थ कुनै बीउ बालीमा पर्याप्त मलखाद राख्नका लागि उक्त बीउ बालीलाई कति पोषक तत्व चाहिन्छ र उक्त क्षेत्रमा सिफारिस मलखादको मात्रा कति छ, सोको पहिचान र जानकारी हुनु जरुरी हुन्छ। उदाहरणका लागि खाद्यान्न बालीमा धेरै मात्रामा नाइट्रोजन राख्दा रोगको प्रकोप बढ्न सक्ने, वानस्पतिक विकास धेरै हुने र कहिलेकाहीं बिरुवा ढल्न सक्छ। केही आवश्यक तत्वको परिपूर्तिका साथसाथ माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढाउनका लागि कोसे बालीका साथमा हरियो तथा खैरो मल प्रयोगको अभ्यास पनि गरिनुपर्छ।

२.२.३ सिँचाइ

बीउ बाली प्लटमा बालीको एकनास बीजाङ्कुरण र पर्याप्त खडा बालीको सुनिश्चितताका लागि सिँचाइ आवश्यक पर्छ। बढी चिस्यान वा धेरै लामो समयको खडेरीले बीजाङ्कुरणमा प्रतिकूल असर पार्छ जसले गर्दा बीउ प्लटमा खडा बालीको मात्रा कम हुन जान्छ। पानी लगाउने तरिकाले पनि खडा बालीलाई असर पारेको हुन्छ। बीउ उत्पादनका लागि नहर वा पम्पबाट भूमिगत सिँचाइ उत्तम हुन्छ। सम्भव भएसम्म तलका चार बाली अवस्थामा तोकिएबमोजिम पानीको व्यवस्था मिलाउन सल्लाह दिइन्छ—

- वानस्पतिक विकासदेखि सुरुको फूल खेल्ने समयसम्म – प्रशस्त पानी
- फूल खेल्ने समयमा – सीमित पानी
- बीउ विकासको सुरुको अवस्थामा – प्रशस्त पानी
- पाक्ने समयमा – पानी दिनुपर्दैन

२.३ बीउको स्रोत, स्तर र बीउ दरको हिसाब

२.३.१ बीउको स्रोत

बीउ उत्पादनमा कुन स्तरको बीउ उत्पादन गर्ने योजना बनाइएको हुन्छ, सधैं सो बीउको स्तरभन्दा माथिल्लो स्तरको स्रोत बीउ प्रयोग गर्नुपर्छ। सो बीउमा कुन बालीको बीउ हो, बीउको जात, बीउ स्तर, जातीय र भौतिक शुद्धता, उमार शक्ति र यसको स्वयंसमर्थताका बारेमा जानकारी राखिएको प्रमाणीकरण ट्याग लगाइएको हुनुपर्छ। बीउमा कुनै किसिमको विकृति देखिन सक्ने हुँदा प्रमाणका लागि बीउ

उत्पादकहरूले आफूले प्रयोग गरेको बीउको प्रमाणीकरण ट्याग सँगै आफूसँग राख्नुपर्छ ।

२.३.२ बीउ उपचार

यदि उपचार नगरिएको बीउ खरिद गरिएमा उक्त बीउ रोप्नुपूर्व माटोजन्य, बीउजन्य रोग र कीराबाट बीउलाई जोगाउनका लागि सिफारिस मात्रामा तोकिएको कीटनाशक वा दुसीनाशक विषादिले बीउ उपचार गर्नुपर्छ । यदि कोसे बालीअन्तर्गतको बीउ बाली हो र उक्त बाली निर्धारित क्षेत्रमा पहिलो पटक लगाउन लागिएको हो भने उक्त बीउलाई राइजोबियम (Rhizobium) को उपयुक्त स्ट्रेन (Strains) सँग मिसाई बीउ प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

२.३.३ बीउ दर र बिरुवा सङ्ख्या

बीउ उत्पादनमा बिरुवा सङ्ख्या व्यवस्थापन महत्त्वपूर्ण कार्य हो । प्रति एकाइ क्षेत्रफलमा लगाइएको बीउको परिमाण र त्यसको उमार दरले उक्त बालीको बिरुवा सङ्ख्याको घनत्व निर्धारण गरेको हुन्छ । बाली प्रजातिअनुसार सही बीउ दर प्रयोग गर्नुपर्छ । प्रकाशको अवरोध, रोगिड, भ्रारपातको सङ्क्रमण, चिस्यानको अवश्यकता आदिमा थोरै वा धेरै बीउ दर प्रयोगबाट हुने फाइदा तथा बेफाइदाका पक्षहरू जोडिएका हुन्छन् ।

२.३.४ बाली लगाउने समय

सामान्यतया बीउ बालीलाई उपयुक्त समय/सिजनमा लगाउनुपर्छ । रोग-कीराहरूको सङ्क्रमण हुने देखिएमा केही समायोजन गर्न सकिन्छ, साथै तलका कारक तत्वहरूलाई पनि ध्यान दिनुपर्ने हुन्छ—

- जब बिरुवा राम्रोसँग उम्रनका लागि माटोको अवस्था अनुकूल हुन्छ तब बाली लगाउनुपर्छ ।
- बालीलाई आफ्नो विकासको अवधिभर आवश्यक पर्ने पानीका लागि माटोमा प्रशस्त चिस्यान हुनुपर्छ ।
- बाली परिपक्वको अवस्थामा बीउ उत्पादन क्षेत्र सुक्खा हुनुपर्छ ।
- केही प्रजातिमा उपयुक्त प्रकाश-ताप उत्तेजना (Photo-thermal stimulus) वा भर्नलाइजेसन (Vernalization) आवश्यक पर्छ ।

२.३.५ बाली लगाउने तरिका

बालीको प्रजातिअनुसार बीउ लगाउने वा छर्ने तरिका फरकफरक हुन्छन् । केही बालीमा परम्परागत स्थानीय औजारहरू जस्तै कुटो, कोदालो अथवा हलोको प्रयोग गरी हातले छर्ने तरिका उपयुक्त देखिन्छन् । मेकानिकल सिड ड्रिलको प्रयोग गरी गहुँको बीउ छर्ने सबैभन्दा प्रभावकारी र उपयुक्त तरिका हो जुन नेपालमा पनि अवलम्बन गरिएको छ । खेताला/ज्यामीहरू लगाएर मुख्यतया धानका बिरुवा रोप्ने गरिन्छ । बिरुवा राम्रोसँग उम्रिन र प्लटमा एकनासको बिरुवा रहनका लागि बिरुवालाई लाइनमा रोप्नुपर्छ । बर्खे सिजनमा जहाँ पानीको निकास कम छ, त्यस्तो जग्गामा ड्याडमा छर्नु (Ridge planting) उपयुक्त हुन्छ ।

२.३.६ बीउको गहिराइ

बीउ प्लटमा उचित सङ्ख्यामा खडा बिरुवा रहनका लागि रोपाइँको गहिराइ निकै महत्त्वपूर्ण हुन्छ ।

एकनास रोपाईंको गहिराइ भएमा बीउ बालीको पाक्ने समय पनि एकनास हुन्छ । कुनै पनि बाली प्रजातिको रोपाईंको गहिराइ कति राख्ने भन्ने कुरा माटोको बुनोट, बनावट, त्यसमा भएको चिस्यानको मात्रा, तापक्रम र बीउको आकारमा भर पर्छ । प्रायजसो सानो आकार भएका बीउलाई सतह नजिक र ठूलो आकार भएका बीउलाई केही गहिराइसम्म रोप्ने चलन छ ।

२.४ पृथकता दूरी/समय र खेत निरीक्षण

२.४.१ बीउ बालीको पृथकीकरण (Isolation)

बीउको प्रमाणीकरण मापदण्डको आवश्यकताअनुसार बीउ बाली नजिकमा लगाइएको सोही बाली र अन्य सङ्क्रमित बालीबाट पृथक् (Isolated) हुनुपर्छ ।

२.४.२ रोगिड (Roguing)

बीउ उत्पादनका लागि समयमै र पर्याप्त मात्रामा रोगिड गर्नु निकै महत्त्वपूर्ण कार्य हो । रोगिड भन्नाले बीउ उत्पादन क्षेत्रमा भएका बेजातका बोट, रोग र कीराबाट ग्रसित बोट, सामान्यभन्दा अग्लाहोचा बोट हटाउने कार्य सम्भन्धनुपर्छ । खेतमा बालीको तपसिलको अवस्थामा अनिवार्य रूपमा रोगिड गर्नुपर्छ—

- वानस्पतिक/फूल खेल्नुभन्दा अघिको अवस्थामा
- फूल खेलेको अवस्थामा
- बाली परिपक्व भएको अवस्थामा

२.४.३ भारपात व्यवस्थापन

गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि भारपात व्यवस्थापन आधारभूत आवश्यकता हो । भारपातले बीउ बालीलाई दूषित/सङ्क्रमित बनाउने र उत्पादनमा ह्रास ल्याउने गर्छ । बीउविजन ऐनले बालीविशेष केही भारपातका बीउलाई निषेधित भारपातअन्तर्गत राखेको छ । ती भारपातहरू बालीसँगसँगै पाक्ने र सँगसँगै काटिने हुँदा प्रशोधनको समयमा छुट्ट्याउन गाह्रो हुने गर्छ । तसर्थ बीउ उत्पादनका क्रममा भारपात व्यवस्थापनको उचित तरिका अवलम्बन गर्नु जरुरी हुन्छ ।

२.४.४ रोग-कीरा व्यवस्थापन

स्वस्थ बीउ बाली हुर्काउनका लागि पूर्ण रूपमा रोग-कीरा नियन्त्रण गर्नु अनिवार्य छ । उत्पादनमा ह्रास आउनुका साथै रोग-कीराबाट ग्रसित बिरुवाबाट निकै न्यून गुणस्तरीय बीउ उत्पादन हुने गर्छ । तसर्थ बीउ उत्पादन गर्ने क्षेत्र र बीउ बालीलाई सधैं रोग-कीराबाट मुक्त राख्नुपर्छ ।

२.४.५ पूरक परागसेचन (Supplementary pollination)

कीराको माध्यमबाट परसेचित हुने बालीको बीउ उत्पादन क्षेत्र नजिक गोलासहितको मौरीघार राख्नाले राम्रो बीउ बन्ने र बीउको उत्पादनसमेत बढ्ने गर्छ । उदाहरण रायो ।

२.५ बीउ बालीको उत्पादन उपरान्तको व्यवस्थापन

बाली कटानी, प्रशोधन र भण्डारणको अवधिमा बीउको पहिचान र जीवन क्षमता (viability) कायम गर्न

सावधानी नअपनाएमा निकै हेरविचार गरेर उत्पादन गरेको बीउको पनि कुनै महत्त्व रहँदैन । उचित खेती प्रक्रिया/अभ्यासहरू र पृथकीकरणबाहेक अन्य प्रयोग हुने उपकरणको सरसफाइमा पनि विशेष सावधानी अपनाउनुपर्छ ।

२.५.१ बीउ बालीको कटानी र चुटानी

बीउको गुणस्तर राम्रो र उत्पादन अधिक भएको उचित समयमा बीउ बालीको कटानी गर्नुपर्छ । बाली कटानीमा दुई वटा कार्य सामेल हुन्छन्— पहिलो बालीको भागलाई काटेर छुट्ट्याउने र दोस्रो त्यसबाट बीउ छुट्ट्याउने जसलाई चुटानी (Threshing) भनिन्छ । कटानी र चुटानी बालीको प्रकार र बीउमा भएको चिस्यानको मात्रामा भर पर्छ । परम्परागत रूपमा खेतालाहरू लगाएर स्थानीय औजारको प्रयोगबाट बाली काट्ने र नरम भुइँमा चुट्ने गरिन्छ वा मिसिनबाट गरिन्छ । ठूला फार्महरूमा आधुनिक प्रविधि अवलम्बन गरिएको हुन्छ जहाँ ट्र्याक्टरबाट तान्ने रिपर, कम्बाइन हार्भेस्टर, थ्रेसर जस्ता उपकरणहरूको प्रयोग गरिन्छ ।

२.५.२ बीउ सुकाउने

सामान्यतया भर्खरै चुटानी गरेको बीउलाई तुरुन्त भण्डारण गर्न सकिँदैन । बीउ उत्पादन क्षेत्रको मौसम, बाली कटानी तरिका तथा बीउमा मिसिएका निष्क्रिय पदार्थहरू जस्तै चाउरिएका बीउ/काण्डका टुक्राहरू/पातहरू/खोस्ताहरू/भारपातका बीउहरूको कारणले गर्दा बीउलाई थप सुकाउन आवश्यक पर्छ । बीउबाट ती निष्क्रिय पदार्थहरू हटाई बीउलाई त्रिपालमा पातलो हुने गरी फिँजाएर घाम र हावाबाट सुकाउनुपर्छ । बीउको एकनासको सुकाइका लागि बेलाबेलामा बीउलाई चलाउनुपर्छ । बीउको उमार शक्ति, उमार क्षमता र जीवन क्षमतामा कुनै असर नपर्ने गरी र बीउमा सुरक्षित चिस्यान मात्रा कायम हुने समयसम्म बीउ सुकाउनुपर्छ ।

२.५.३ बीउको भण्डारण

छोटो समय भण्डारणका लागि बीउलाई बोरोमा राखी उचित हावा खेल्ने सामान्य भवन वा गोदाम घरमा बीउ भण्डारण गर्नु सबैभन्दा राम्रो तरिका हो । यो छोटो समयको भण्डारण अवधिमा बीउलाई मुसा, धमिरा, भण्डारणका कीरा, अत्यधिक तापक्रम र आर्द्र वातावरणबाट हुन सक्ने हानिबाट बचाउन अतिरिक्त हेरविचार गर्नु जरुरी छ ।



खण्ड ख
मुख्य खाद्यान्न बालीको बीउ
उत्पादन प्रविधि



धान बीउ उत्पादन प्रविधि

१. परिचय

धानको उत्पत्ती स्थलको रूपमा मानिएको दक्षिण पूर्वी एसियामा हजारौं वर्ष देखि धान खेती गरिदै आएको छ। विश्वका करीब ११३ वटा देशहरूमा धानको खेती गर्ने गरिन्छ। सँसारको करिब आधा जति मानिसहरूको प्रमुख खाद्यान्नको रूपमा रहेको धान बालीको खेती मूलतः नेपाल, भारत, चीन, फिलीपिन्स, इण्डोनेसिया आदी एसियाली मुलुकहरूमा बढी मात्रा माहुने गरेको छ। नेपालमा खेती गरिने जमीन तथा उत्पादनको आधारमा पनि धान बालीले प्रथम स्थान ओगटेको छ। नेपालमा लगाइने बालीहरूमा धान बाली प्रमुख बाली हो। नेपालको कृषि क्षेत्रले कुल ग्राहस्थ उत्पादनमा करीब २७.१% ओगटेको छ। त्यसमध्ये खाद्यान्नले कृषि क्षेत्रको करीब ४७.५५% ओगटेको छ र खाद्यान्नमा धानले मात्र करीब ५०.५% ओगटेको छ। नेपालमा १४ लाख ७० हजार हेक्टर क्षेत्रफल ५१ लाख ५२ हजार मेट्रिक टन धान उत्पादन हुने गरेको छ (MoALD, 2018)। हाल नेपालमा नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अन्तर्गतका अनुसन्धान केन्द्रहरूले करिब ७ हेक्टर क्षेत्रफलमा २२ मेट्रिक टन प्रजनन बिउ उत्पादन गर्दै आएका छन्। त्यसैगरी करिब १५५ हेक्टर क्षेत्रफलमा ४९२ मेट्रिक टन मूल बिउका लागि इजाजत पत्र प्राप्त कम्पनी, समूह, सहकारीहरूले मूल बिउ उत्पादन गर्ने गरेका छन् (SQCC, 2020)।

२. बीउ उत्पादन प्रविधि

२.१ बीउको जात छनोट:

बीउ उत्पादन गर्दा ध्यान दिनु पर्ने एक महत्वपूर्ण कुराहरू मध्य बीउको जात छनोट एक हो। कुनै पनि बालीको वृद्धि विकास तथा राम्रो उत्पादनको लागि उचित र सुहाउँदो अनुकूल हावापानीको आवश्यक पर्दछ। भौगोलिक अवस्था अनुसार विभिन्न क्षेत्रहरूका लागि विभिन्न जातहरू सिफारिस भएका छन्। वर्षे धानको तराई पहाड र हिमालका लागि हालसम्म १२५ वटा जातहरू सिफारिस भएका छन् भने चैते धानका ७ वटा जातहरू सिफारिस भएका छन्। सिफारिस जातहरू मध्य मध्य पहाडका लागि २५ वटा, तराई र भित्री मधेशका लागि १०७ वटा जातहरू सिफारिस गरिएका छन्। जसमध्ये जातका देखिएका विभिन्न समस्याका कारण ९ वटा जातहरू सूचिकृत जातको सूचिबाट हटाइएको छ (SQCC, 2020)। नेपालमा बिउ उत्पादन गरिने प्रचलित जातहरू मध्य राधा-४, राधा-१२, राधा-१४, सावित्री, स्वर्ण सव-१, हर्दिनाथ-१, हर्दिनाथ-३, सुख्खा धान-१, सुख्खा धान-२, सुख्खा धान-३, सुख्खा धान-६, साँवा मनसुली सव-१, खुमल-४, खुमल-८, खुमल-१०, राम धान, मकवानपुर-१, लल्का बासमती, मनसुली, चैते-२, चैते-५, बहुगुणी-१, बहुगुणी-२ जस्ता जातहरू लोकप्रिय छन्।

२.२ बीउको छनोट

उच्च कोटीको बीउमा हुनुपर्ने गुणहरू :

(क) जातीय शुद्धता राम्रो भएको

- (ख) उम्रने शक्ति राम्रो भएको
- (ग) ओजस राम्रो भएको
- (घ) भौतिक शूद्धता राम्रो भएको
- (ङ) चिसान कम भएको
- (च) रोग कीराबाट बन्चित भएको

२.३ जग्गाको छनोट:

- (क) बीउ उत्पादनको लागि जग्गा सफा र समतलको छान्नु पर्दछ ।
- (ख) आवश्यकता अनुसार सिंचाइ र निकासको व्यवस्था गर्न सकिने ।
- (ग) आफु बसेको ठाउँबाट नजिकवा सजिलैसंग पुगीनिरीक्षण गर्न सकिने खालको हुनु पर्दछ ।
- (घ) बालीअनुसार पृथकताको दुरी कायमगर्न सकिने हुनुपर्दछ ।
- (ङ) बीउ उत्पादन सानो सानो प्लटमा धेरै ठाउँमा नगरीकन एकै ब्लकमा गरे उचित हुन्छ ।

२.४ पृथकता दुरी :

एक जातबाट अर्को जात संग समिश्रित हुन नदिन एक जातको बाली अर्को जातको बालीसंग पृथकता राख्नु पर्दछ । स्वयं सेचन प्रकृत्याको बालीमा भन्दा पर पराग सेचनक्रियाको बालीलाई बढी पृथकताको दुरी दिनु पर्दछ । धान स्वयं सेचन प्रकृत्याबाट बीउ बन्ने हुनाले यस बालीहरुलाई एक जात देखि अर्को जातसंग कम्तिमा ३ मीटरको पृथकता दुरी आवश्यक पर्दछ । यदि ३ मीटर पृथकता दिन नसकेमा बाली काट्दा चारै तिरबाट ३ मीटर छोडी बीउको लागि बाली काट्नु पर्दछ ।

२.५ बेर्नाको तयारी :

हिल्याएको जमीनमा बेर्ना रोप्नु भन्दा पहिले बेर्नाको तयारी गर्नुपर्दछ । बेर्ना तयार गर्नलाई पानीको श्रोत नजिक भएको तथा उर्वराशक्ति राम्रो भएको जमीन छनोट गर्नुपर्दछ । बेर्ना तयार गर्दा धुलो तथा हिले व्याड तरीकाहरु अपनाउन सकिन्छ ।

क. **धुले व्याड :** यो तरीका खासगरी पानीको अभाव हुने ठाउँमा बेर्ना राख्न परेमा अपनाइन्छ । यसमा माटो बुर्बुराउँदो पारी प्रशस्त कम्पोष्ट मल लगाउनु पर्दछ । त्यसपछी अवश्यकता अनुसार माटोमा राम्ररी मिल्ने गरी मल छर्नुपर्दछ । त्यसपछी टुसाएको वाफुको स्वस्थ बीउ एकनासले छर्नु पर्दछ । व्याडमा बीउ छरी सकेपछी चराहरुबाट बचाउन माटोले चलाउनु पर्दछ । त्यसपछी माथीबाट छापो हाली पानीले भीजाउनु पर्दछ । बिउ उम्रेर ३ देखी ५ से.मी. अग्लो भएपछी छापो हटाई दिनु पर्दछ । यस तरीकामा राखेको बीउ छिटो पाक्ने जातभएमा २९ देखी २५ दिनमातयार हुन्छ, र ढिलो पाक्ने जातभए ३५ देखी ४० दिनमा तयार हुन्छ । यस तरीकाबाट १ हेक्टरमा ४५ किलोग्राम बिउ लाग्छ । बिउको मात्रा धानको दानाको आकार र तौलमा पनि भर पर्दछ ।

ख. **हिले व्याड :** यो तरिकाले व्याड बनाउँदा मल प्रशस्त लगाई जमीन हिल्याइन्छ । हिल्याई सकेपछी आली लगाई पानी अडिने बनाउनु पर्दछ । त्यसपछी राम्रो सँग पटा लगाई सम्प्याउनु पर्दछ । त्यती भएपछी पानी सँगलीए पछि भोली पल्ट बिउ छरिन्छ । यस तरीकाको लागीपनि बिउ दर र व्याडको आकार धुले व्याडको जस्तै हो । यस तरीकाको व्याडमा पहिले १ से.मी. पानी राखी विस्तारै बढाई ५

से.मी सम्म दिनु पर्दछ । यसमा पनि धुले ब्याडको लागी बताएँ जस्तै बेर्नाहरु सार्न तयार हुन्छन् ।

२.६ जमिनको तयारी :

- धान बीउ उत्पादन नगरिने खेतको माटो मलिलो हुनुपर्दछ ।
- धानको बेर्ना सार्ने बेला खेतमा प्रशस्त पानी हुनुपर्दछ ।
- धान रोप्ने खेत राम्ररी हिल्याई सकेपछि मात्र रोपाई गर्नु पर्दछ ।
- सम्भव भएसम्म लाईन लाईन मिलाई बेर्ना सारे पछि भारपात निकाल्न र निरीक्षण गर्न सजिलो हुन्छ ।

२.७ धान लगाउने तरीका :

साधारणतया धान खेती दुई तरीकाले गरिन्छ ।

- हिल्याएर बेर्ना रोप्ने यस तरीकाले खेती गर्दा आवश्यक पर्ने कम्पोष्ट मलहरु जमीनमा राखी बेर्ना सार्नु भन्दा करीब एक महिना अगाडि नै जमीनको खनजोत गरिन्छ । त्यसपछि आली भित्ता कोदालोले ताछेर तयार भएपछि बेर्ना रोप्ने समयमा खेतमा पानी लगाई हिलो जोत्नुपर्दछ, जसले गर्दा पानी अडिईरहन्छ । सिफारिस अनुसारको रासायनीक मलहरु राखी जमीन सम्प्याई बेर्ना रोप्नुपर्दछ । सिँचाईको सुविधा भएमा खेतमा भएका भारपातहरु राम्रो सड्नको लागी हिलो जोतेपछि १० देखी १५ दिन सम्म हिलो राख्नाले पछि खेतमा भार कम आई उत्पादन पनि बढ्न सक्छ ।
- पाखो जमीनमा धानको बीउ छर्ने पाखो जमीन २-३ पटक हल्का जोतेर भार नियन्त्रण गरी समतल पारेर धानको बिउ मेसिनले छर्न सकिन्छ । यसलाई Direct seeded rice प्रविधि भनिन्छ । यस तरीकाबाट सामान्यतया १ हेक्टरमा ३० किलोग्राम बिउ २-३ से. मी. गहिराईमा छर्दा उपयुक्त हुन्छ । जमिनलाई नहिल्याई छरिने हुँदा भारपातको समस्या बढी आउँछ । त्यसैले समय समयमा भारपातको व्यवस्थापनमा विशेष ध्यान दिनुपर्दछ ।

२.८ धानको लागी आवश्यक मलखाद :

मलको सहि तथा आवश्यक रुपमा प्रयोग गर्दा उत्पादन बढाउन सकिन्छ । मलको प्रयोग गर्दा माटो जाँच गराएर सिफारिस मात्रा मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ । नाइट्रोजनको हकमा आधा मात्रामा शुरुमा, गाँज लाग्दा चौथाई भाग र बाला निस्कने बेलामा चौथाई भाग प्रयोग गर्नुपर्छ । फस्फोरस र पोटासको भने धान रोप्ने बेलामा नै पुरै मात्रा प्रयोग गर्नु पर्दछ । युरिया मललाई २ प्रतिशतको घोल बनाएर गाँज लाग्दा पातमा छर्न सकिन्छ । माटोमा सुक्ष्मत्वको कमीको लक्षण देखिने ठाउमा सूक्ष्म तत्वयुक्त मलको प्रयोग आवश्यक हुन्छ । नेपालका अधिकांश धान रोप्ने जग्गामा जस्ताको कमीको लक्षणहरु देखिएको छ । त्यसको लागी व्याडमा जिंकसल्फेट प्रयोग गर्न सकिन्छ । २-४ प्रतिशत जिंक अक्साइडको घोलमा विरुवा डुवाएर रोप्न तथा बीउलाई भिजाएर व्याडमा राख्न पनि सकिन्छ । पातमा लक्षण देखिए पछि १-२ प्रतिशतको जिंकसल्फेटको घोल र आधा भाग चुना मिसाएर पातमा छर्न सकिन्छ । धान खेतीको राम्रो बृदी र विकास भई राम्रो उत्पादन लिन निम्न कुराहरुको आवश्यकता पर्दछ ।

बाली	नाईट्रोजन (कि.ग्रा./ हे)	फसफोरस (कि.ग्रा./ हे)	पोटास (कि.ग्रा./ हे)	कम्पोष्ट (टन/ हे)
धान	१००	३०	३०	६

मलखाद	केजी/रोपनी	केजी/कटठा
युरिया	९.५	६.२
डी ए पी	३.१	२.२
म्युरेट अफ पोटास	२.५	१.७

२.९ बीउ दर:

- बीउको उम्रने शक्ति राम्रो र दाना पनि पोटिलो हुनु पर्दछ ।
- धानको हकमा २.५ कीलो प्रति रोपनी र कट्टामा १.६ केजी बीउ आवश्यक पर्दछ ।
- धान बीउलाई नुन पानीको घोलमा (२०० ग्राम/लितरपानी १ किलो बीउमा) एकैछिन चलाएर १ मिनेट जति बीउलाई तैरिन/थिग्रिन दिनु पर्दछ । त्यसपछि माथि तैरिएको बिउलाई हटाएर तल थिग्रिएको बिउलाई सफा पानीले २-३ पटक राम्ररी पखाली व्याड राख्ने वा छरुवा धान भए सिधै छर्नपर्छ । यसरी छानेको बीउ सोही दिन नछर्ने भए बीउलाई पानीले पखाली छहारीमा राम्ररी ओभानो हुनेगरी सुकाएर राख्न सकिन्छ । यसरी छानेको बीउ पोटिला, दाग नभएका, रोगका जिवाणुको प्रकोप नभएका र स्वास्थ्य हुन्छन् । ठाउँ र अवस्था हेरी साधारणतया १० देखी १५ प्रतिशतसम्म बढेको पाइन्छ ।

२.१० बीउ छर्ने समय:

राम्रो बीउ उत्पादन गर्न बीउ समयमा नै छर्नु वा सानु पर्दछ । धान आषाढ १५ गते भित्र बेर्ना सार्न सके लाभदायक हुन्छ ।

२.११ गोडमेल र भारपात नियन्त्रण:

धान बालीमा प्रशस्त भरपातहरु आउन सक्ने भएको हुनाले समयमा नै २ देखी ३ पटक बाला निस्कने बेलासम्म गोडमेल गरी भारपातको नियन्त्रण गर्नु पर्दछ ।

क. **रासायनिक तरिकाले भारपातको नियन्त्रण सम्पर्क भारपातनाशक** :- पाराक्वाट, डाइक्वाट, प्रोपानिल आदि छन् । **दैहिक भारपातनाशक** :- यसलाई एक ठाउँबाट अर्को गाउँमा आफै फैलिएर जाने (Translocated) भारपातनाशक पनि भनिन्छ । उदाहरणहरु :- 2,4 D (१ के.जि. १५० देखी २५० लि. पानीमा प्रति हेक्टर चौडापात भारपातको लागी, रोपाइको २० देखी २५ दिनपछि) एट्राजिन, डेलापोन आदि हुन् ।

- **सबै किसिमका भारहरु मार्ने** - Non selective herbicides, उदाहरणहरु :- पाराक्वाट, एकोलिन आदि हुन् । बुटाक्लोर १.५ के.जि. प्रति हेक्टर रोपाइको ५ देखी ७ दिनपछि । धान बालीमा सिंचाइले पनि भारपात नियन्त्रण गर्दछ । खास खास किसिमका भारहरु मात्र मार्ने भारपातनाशक (Selective herbicides) :- अस्थाई रुपमा बीउ दीन पर्ने भारपात नाशकहरुमा प्रायः धुवाउने गुण हुन्छ । जस्तै

:- मिथाम, डाइजोमेट, सोडियम क्लोरिड, सावस्टिच्यूटो, यूरियाहरु आदि हुन् ।

ख. जैविक तरिका: भारपातको नियन्त्रण भार नियन्त्रण गर्ने यस तरिकामा भारका प्राकृतिक शत्रुहरु जस्तै किरा, सुलसुले, माछा, शंखे कीरा तथा जीवाणुहरुको प्रयोग गरिन्छ । भारहरुको जैविक नियन्त्रणको एउटा प्रभावशाली उदाहरणमा अष्ट्रेलियामा ठूलो संख्यामा प्रिक्ली पियर (*Prickly pear: Opuntia Spp.*) भन्ने भारहरुलाई काकटोब्लासिस काकटोरम (*Cactoblastis cactorum*) भन्ने पुतलीको लाभ्रेवाट नष्ट गरिएको देखिन्छ । नेपालमा पनि बनमारा (*Eupatorium adenophorum*) भन्ने भारहरु समाप्त पार्न जैविक तत्वको रूपमा प्रोसिसिडो चेररस् यूटीलिस (*Procecidochares utilis*) भन्ने भिंगाको प्रयोग गरिन्छ ।

२.१२. सिंचाइ : धान बालीमा बेर्ना सारे देखि दाना पसाउने बेलासम्म खेतमा २.५ देखि ५ से.मि. पानी हुनुपर्छ र यो सुक्न दिनु हुदैन । तर रसायनिक मल हाल्नु परेमा खेतको पानी हटाए पछि मात्र हाल्नु पर्दछ ।

२.१३ रोगिड :

- बीउ बालीमा आउने अनावश्यक अरु बोटहरुलाई हटाई नष्ट गर्ने प्रकृत्यालाई रोगिड भनिन्छ ।
- अनावश्यक बोटहरु भन्नाले अरु जातका बोट, अरु बालीका बोट, भारपातका बोट, रोग तथा कीरा लागेको बोटहरुलाई भनिन्छ ।
- रोगिड प्रकृत्या जुन सुकै बेलामा पनि गर्न सकिन्छ तर गुणस्तर युक्त बीउ उत्पादन गर्न अरु जातसंग समिश्रण हुन नदिन फुल फुल्न अगाडि, फुल फुलेको बेला र बाली काट्ने बेलामा रोगिड गर्नु अति आवश्यक छ ।
- धानमा ब्लाष्ट भन्ने रोगको बोट उखेली गाड्ने वा जलाउने कार्य गर्नु पर्दछ ।
- कुनै पनि अनावश्यक बोट उखेल्दा खाली बाला मात्र नकाटि पुरै बोटै उखेल्नु पर्दछ ।

२.१४ खेतको निरीक्षण:

- बीउ उत्पादन गर्न बीउ उम्रिसकेपछि कटानी नगरुन्जेलसम्म वारम्बार विभिन्न अवस्थामा आफुले लगाएको बाली निरीक्षण गरी राख्नु पर्दछ ।
- निरीक्षण गर्दा बोटको शारिरीक अवस्था र अनावश्यक बोट विरुवाको प्रकोप के कती छ, त्यो हेर्नु आवश्यक छ ।
- खास गरी खेत निरीक्षण यी अनावश्यक बोट विरुवाहरु स्पष्ट रूपमा छुट्याउन सकिने बेलामा गरिन्छ ।
- धानमा विशेष गरी फुल फुल्नु अगाडि र बाली पाकेको अवस्थामा निरीक्षण गर्नु उचित हुन्छ ।

२.१५ बाली कटानी:

- बीउ बाली काट्दा बीउ पुर्णरूपले पाकी सकेको हुनु पर्दछ ।
- बीउ बाली राम्रोसंग निरीक्षण गरी रोगिड सकि सकेपछि बाली काट्नुपर्छ ।
- बाली काट्दा बाला मुनीको डाँठ हरियो रंगबाट पहेलो रंगमा आई सकेपछि मात्र काट्न उपयुक्त हुन्छ । यो अवस्थामा चिसानको मात्रा कम भई सक्ने हुनाले बीउ ह्रास हुन पाउदैन ।
- पृथकताको दुरी बीउ बाली खेतको चारैतिर ठीक छ, छैन हेर्ने, नभएको ठाउँमा माथी उल्लेख गरे

बमोजिम गर्नुपर्छ ।

- बाली सकेसम्म बिहानी पख काट्न उचित हुन्छ ।
- बीउ बाली काटि बोक्ना बनाई अलगगै राख्नु पर्दछ र अरु जातीहरूसंग मिसिन नदिन होसियारी साथ काम गर्नु पर्दछ ।
- बीउ बालीको खेत पुरा काटि थन्क्याए पछि मात्र अरु काट्नु पर्दछ ।

२.१६ बाली चुट्ने र सफा गर्ने:

- बीउमा धेरै चिसान वा कम चिसान भएको बेला चुट्ने कार्य गर्दा बीउ फुटी, कुच्चीन गई बीउको गुणस्तरमा ह्रास आउंछ । अतः बाली काट्दा बीउको चिस्यानको मात्रा १७ प्रतिशतभन्दा बढी र १३ प्रतिशतभन्दा कम हुनुहुदैन । बाली काट्नका लागि तराई तथा भित्री मधेशमा कम्बाइन हार्भेष्टर तथा मध्य पहाडमा रिपरको समेत प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।
- बीउ बालीको चुट्ने काम गर्दा अलगगै गर्नु पर्दछ किनभने गाउँ घरमा त्यहि समयमा अरुले सोही कार्य गर्दा बीउ उछिटिएर आईमिसावट हुने सम्भावना हुन्छ । आजकाल धान चुट्ने/भार्ने प्रयोजनका लागि विभिन्न प्रकारका थ्रेसरहरुको प्रयोग हुने हुँदा बिउमा हुने मिसावटबाट जोगिन सावधानी समेत अपनाउनुपर्छ ।
- बीउ नाडलोको सहायता तथा प्रशोधनका संरचना भएका स्थानमा Seed cleaning/grading machine को सहायताले बिउ सफा गरिन्छ र सफा गर्दा अरु बाली, अरु जात, भारपातको बीउ, धुलो, बालुवा, डाँठको टुक्राहरु, चाउरिएको तथा नपाकेको बीउ केलाएर हटाउनु पर्दछ ।
- कीराले खाएको हुसी परेको बीउलाई पनि हटाउनु पर्दछ ।
- दुई जातको बीउ उत्पादन गरेको खण्डमा एउटा जातको काम पूरा भई सकेपछि मात्र अर्को जातको शुरु गर्नु पर्दछ ।

२.१७ सुकाउने:

- बीउ सुकाउने खलियान राम्रो सफा र चिरा नपरेको हुनु पर्दछ ।
- एउटा जात देखि अर्को जात त्यहि ठाउँमा सुकाउनु परेको खण्डमा राम्ररी सफा गरी चिरा परेको भए राम्रोसंग टाल्ने काम भए पछि मात्र अर्को जात सुकाउनु पर्दछ ।
- बीउ सुकाउन पुग्यो भनेर थाहा पाउन सुकाई राखेको थलोको विभिन्न ठाउँबाट बीउ भिकि टोकेर हेर्ने यदि टोक्न गाह्रो र टोक्दा कटक्क आवाज आउनु पर्दछ ।
- प्लाष्टिकको थैलोमा बन्द गरी बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा लागि उपकरणबाट परीक्षण गर्न सकिन्छ ।
- धानको बीउलाई चिस्यान मात्रा अधिकतम १३ प्रतिशत कायम गर्नु पर्दछ ।

२.१८ बीउ थन्क्याउने/भण्डारण:

- राम्रोसंग सुकी सकेको बीउलाई बाहिरबाट हावापानी छिर्न नसक्ने भाँडोमा राखि भाँडोको मुख टाली थन्क्याउनु पर्दछ ।
- बीउ थन्क्याउन मेटल वीन, माटोको भाँडो, बाक्लो प्लाष्टिक भोलाहरु प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- सुकाई सकेपछि बीउ ताततातै थन्क्याउनु हुँदैन, सेलाए पछि मात्र थन्क्याउनु पर्दछ ।

धान बालीका प्रमुख शत्रुहरु र ब्यवस्थापन विधि

धान हाम्रो देशको प्रमुख बाली हो । मुख्य रूपमा तराईमा प्रमुखताका साथ यसको खेती गरिन्छ । धान बालीलाई २०० भन्दा बढी प्रकारका कीराले क्षति पुऱ्याउदछ । समयमा उचित ब्यावस्थापन गर्न सकिन्छ, भने यिनलाई सजिलै ब्यावस्थापन गर्न सकिन्छ ।

१. प्रमुख किराहरु र तिनको ब्यवस्थापन

१.१ रिठ्ठे, ट्वाटी र किर्थो कीरा : बयस्क अवस्थामा चम्किलो कालो हुन्छ र लाभ्रे खैरो रंगको हुन्छ । बयस्क र लाभ्रे दुवै माटो भित्र बस्दछन्, ट्वाटी कीराको खुट्टा बढी मोटो र बलिया नंग्रा हुन्छन् भने किर्थो साधारण उफ्रने किसिमका हुन्छन् । क्षति : विरुवाको कलिलो अवस्थामा माटो मुनि रहेको जरा र डांठको भाग खाई दिन्छ र विरुवाहरु मर्दछन् । ट्वाटी कीराले आलीमा दुलो पारेर पानी चुहिने समस्या पनि गराउंदछन् ।

ब्यवस्थापन

- खेतमा पानी पटाउने
- ब्याडको प्लाष्टिकले सोलराइजेशन गर्ने
- नुनपानीले बीउ छनौट गर्ने
- कार्बोफ्यूरान अथवा डर्सवान गेडा विषादी १ किलो प्रति रोपनको दरले ब्याडमा प्रयोग गर्ने

१.२ धानको गवारो : विरुवा कलिलो अवस्थामा आक्रमण भएमा मृतगावा देखिन्छन् यदि विरुवाको फूल फुल्ने अवस्थामा आक्रमण भएमा भुस मात्र भएको सेतो बाला (White ear) देखिन्छ ।



ब्यवस्थापन

- विरुवाको टुप्पो काटेर मात्र रोप्ने
- प्रकाश पासोको प्रयोग गर्ने
- धानखेतको आलीमा भटमास लगाउने
- ट्राइकोग्रामा परजिवि कीरा ५००००-१००००० प्रति हेक्टरका दरले रोपाई गरेको ३-४ हप्ता पछि

छाडने ।

- व्यासीलस थुरिन्जियन्सिस (घत) ३ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छर्कने ।

१.३ धानको Brown Plant Hopper : यस कीराको आक्रमणले धानको विरुवा सुकेर मर्दछन । विरुवाहरु गांजिन र बढन सक्दैनन । धानको बोटमा बाली नलागी पराल जस्ता भई बोट सुकेर जान्छ ।

व्यवस्थापन : उपयुक्त जातको छनौट गर्ने । ढिलो लगाईएको भन्दा छिटो लगाईएको र ढिलो पाक्ने भन्दा छिटो पाक्ने धान बालीमा फट्के कीराको प्रकोप बढी हुन्छ ।

- गांजको घनत्व कम गर्ने । धान रोप्ने बेलामा प्रति गांजमा २-३ वटा भन्दा बढी बेर्नाहरु नरोप्ने ।
- नाइट्रोजन मलको उचित प्रयोग गर्ने, बढी नहाल्ने । ३-४ दिनको फरकमा खेतमा पानीको सतह बढाउने, घटाउने र सुकाउने गर्नु पर्दछ । धानको खेतको पर्यावरणिय मित्रजिवको संख्या अत्यन्त कम वा शून्य र शत्रुजिवको संख्या अत्यधिक रहेको समयमा अन्तिम विकल्पको रूपमा रासायनिक विषादि प्रयोग गर्ने । इण्डोसल्फान र रोगर आलोपालो गरेर एक एक हप्ताको फरकमा प्रयोग गर्नु पर्दछ ।



१.४ धानको गलमिज (प्याजी कीरा) :

यस कीराको प्रकोपले धानको बाला बन्न पाउदैन र पात प्याजको पात जस्तै बन्दछ । व्यवस्थापन यस कीराको प्रकोप बेर्ना सारेको २५-३० दिन भित्रै हुन्छ । यस कारणले बेर्नालाई क्लोरोपाईरीफास २० प्रतिशत EC मा बेर्नालाई २ घण्टा डुबाएर रोप्नु पर्दछ । आवश्यकता अनुसार रोपाई गरेको खेतमा विषादी छर्कनु पर्दछ ।

१.५ पात बेरुवा : यस कीराले पातलाई बेरेर भित्र पट्टी बसी पातको हरियो पदार्थ खाई दिन्छ र पात सुक्दछ ।

व्यवस्थापन

- बेर्नाको पातको टुप्पोमा देखिएका फूलहरुलाई पातको टुप्पो चुडेर नष्ट गर्ने ।
- धान रोप्ने बेलामा स्वस्थ र बलिया बेर्नाहरुको प्रयोग गर्ने ।
- नाइट्रोजन युक्त मलको उचित प्रयोग गर्ने ।
- धान खेतको राम्ररी गोडमेल गर्ने ।
- कांडेदार डोरी लिई दुवै छेउमा समातेर दुई छेउमा



बस्ने र धानलाई छुवाएर क्रमशः विपरित दिशातिर जाने । यसो गर्नाले धानको पातमा रहेका पात बेरुवा का लाभार्हरु पानीमा खसेर नष्ट हुन्छन् ।

- बिटी वा एन.पि.भि. नमक जैविक विषादी १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गर्ने ।
- प्रकोप बढी भएमा अन्तिम विकल्पको रूपमा बजारमा सजिलो संग उपलब्ध हुने सम्पर्क विषादि जस्तै इण्डोसेल, थायोडेन, साइपरमेथिन आदी २ मिलि लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

१.६ धानको पतेरो : यस कीराको धानको पातमा बढी आक्रमण भएमा बोट नै पहेलिनै हुन्छ र बालामा आक्रमण गरेको छ भने दानाहरु फोस्रो हुने अथवा अधा फोस्रिएका दाना हुने गर्दछ ।

व्यवस्थापन

- खेत भित्र तथा वरपरको भारपात गोडमेल गरी पतेरोको बैकल्पिक आश्रय नष्ट गर्ने ।
- एकै समयमा पाक्ने धानका जातहरु छनौट गरी लगाउने ।
- प्रकाश पासोको प्रयोग गर्ने ।
- डर्टीट्र्यापको प्रयोग गर्ने । यसको लागि गाईको ताजा गहुँतमा कपडा वा जुटको बोरालाई भिजाएर एउटा घोचोको छेउमा बाँध्ने र उक्त घोचोलाई धानबारीको बीचमा लगेर गाडने गर्नु पर्दछ । ट्र्याप आकर्षित भएका पतेरोहरुलाई बाहिर पट्टीबाट प्लाष्टिकको भोलाले छोपि संकलन गरी मार्ने ।
- इण्डोसेल, साइपरमेथिन २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई प्रयोग गर्ने ।



१.७ मिलिबग : यस कीराको प्रकोप विगतका वर्षहरुमा बढदो पाईएको छ । यसको प्रकोपले विरुवा रोगाउने, बढन सक्ने जिडरिड परेर पहेलिन्छन र विरुवामा बाला लाग्दैन ।

व्यवस्थापन

- खेतको पानीको सतह बढाउने ।
- खेतभित्र र वरिपरि रहेका घांसपातहरु हटाउने ।
- कीराको प्रकोप बढी भएमा अन्तिम विकल्पको रूपमा कार्बाफ्यूरान फ्युराडाय) ३ प्रतिशत G गेडा वा थिमेड १० प्रतिशत G गेडा कुनै एउटा १ के.जि. प्रति रोपनीका दरले खेतमा छर्ने ।

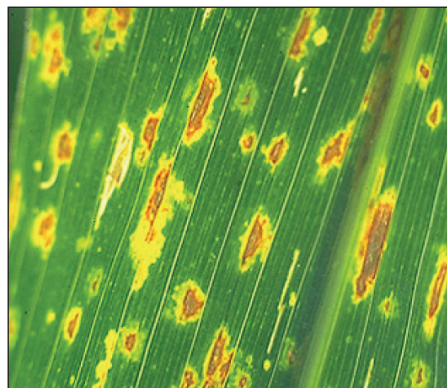


२. प्रमुख रोगहरु र यिनको व्यवस्थापन

२.१ ब्लाष्ट रोग (Blast): पातमा स-साना सेता टिका बीचमा भएका लाम्चीला, दुवै छेउतिर चुच्चीएका खैरा थोप्लाहरु देखा पर्दछन् । बाला मुन्तीरको डाँठको वरिपरी वा आख्लामा खैरो रङ्ग भएको दाग पनि देखिन्छन् ।

ब्यवस्थापन

- रोग निरोधक जातहरु जस्तै: परवानीपुर-१, लक्ष्मी, चैते-२, खजुरा-२, रामपुर मन्सुली, राधा-४, राधा-१२, हर्दिनाथ-३, चैते-५ लगाउने ।
- बेभिष्टीन वा डेरोसाल २-३ ग्राम प्रति किलो ग्राम बीउका दरले बीउ उपचार गरी ब्याड राख्ने ।
- सिफारिस अनुसार नाइट्रोजन मल प्रयोग गर्ने ।
- वीम (Tricyclazole) २ ग्राम प्रति किलो ग्राम बिउका दरले बिउको उपचार गर्ने ।
- इडिफेनफस (हिनोसान ५० इ.सि.) नामक विषादि १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्ने ।



२.२ ब्याक्टेरियल लिफ ब्लाइट (Bacterial leaf blight) यस रोगको कारणले पातको किनाराबाट पानीले भिजेको जस्तो लामो नागबेली धर्साहरु देखा पर्दछन् । पछि गएर ती भागहरु पराले रंगमा परिणत हुन्छन् । पातको टुप्पोबाट सुकेर धान मर्दछ । रोगले परै बोट ओइलिएर मर्न पनि सक्दछ । त्यस अवस्थालाई क्रेसेक भनिन्छ ।

ब्यवस्थापन

- रोग निरोधक जातहरु जस्तै: सावित्रि, वर्षे -२, खजुरा-२, राधा-४, राधा- ७, राधा-१२, हर्दिनाथ-३ लगाउने ।
- रोग लागेको खेतमा केहि दिन पानी सुकाई दिने ।
- गाईको ताजा गोबर ५० ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- नाईट्रोजन युक्त मलको प्रयोग बढी गर्ने ।
- एग्रिमाईसिन (१००) २ ग्राम ३ लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।



२.३ खैरो थोप्ले रोग (Brown spot): पात वा धानका गेडामा स-साना गोलाकार वा लाम्बिला खैरो थोप्लाहरु देखिन्छन् । थोप्लाको केन्द्र भाग खरानी रंगको हुन्छ ।

ब्यवस्थापन

- उचित मलको प्रयोग गर्ने । मलजल नपुगेको जग्गामा यसको प्रकोप धेरै हुन्छ ।
- सिंचाई भएको ठाउमा चैत्र महिनाको सुरुमै सिफारिस गरिएका उन्नत जातको धानहरु रोप्ने ।
- डाइथेन एम -४५ (मेनकोजेब) ३ ग्राम प्रति के. जी. बिउको दरले बिउ उपचार गरेर ब्याड राख्ने ।
- खेतमा यो रोग देखा परेमा डाइथेन एम ४५ (मेनकोजेब) विषादि ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५ दिनको फरकमा ३ पटक छर्कने ।

२.४ फेद कुहिले रोग (Foot Rot) : यो रोग लागेमा धानको बेर्ना/बोट अन्य स्वस्थ बेर्नाको तुलनामा अग्लो र पहेलो हुन्छ। रोगी बोटको तल्लो आँख्लाबाट जरा निस्कन्छ र अन्त्यमा फेद कुहिएर मर्छ।

ब्यवस्थापन

- रोगी बोट भएको खेतबाट धानको बीउ संकलन नगर्ने।
- रोग ग्रस्त बोटहरू उखेलेर नष्ट गर्ने।
- बेभिष्टिन वा डेरोसाल २-३ ग्राम प्रति किलो ग्राम बीउका दरले बीउ उपचार गरी ब्याड राख्ने।
- खेतमा यो रोग देखा परेमा बेभिष्टिन २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।

२.५ पातको फेद डडुवा रोग (Sheath Blight): यस रोगमा पातको फेदमा अण्डाकार खैरा थेंग्लाहरू देखा पर्छन् र आकारमा बृद्धि हुदै जान्छन्। थेंग्लाको बिचको भाग हल्का खरानी रंगको र वरिपरि गाढा खैरो रंगले घेरिएको हुन्छ। यो रोग बोटको माथिल्लो भागमा समेत पुग्छ र सुकेर डढेको जस्तो देखिन्छ। रोगले मरेका भागमा दुसीको कालो गिर्खाहरू (Sclerotia) पनि देखा पर्दछन्।

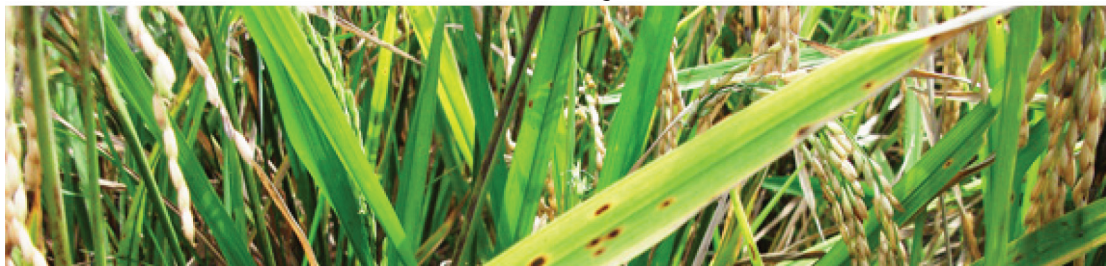
ब्यवस्थापन

- नाईट्रोजन युक्त मल बढि प्रयोग नगर्ने।
- उचित दुरीमा धान रोप्ने।
- भारपातको उचित नियन्त्रण गर्ने।
- हिनोसान १.५ मिलि लिटर वा भ्यालिडामाइसिन २ मिलि लिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।

२.६ खैरा रोग : यो रोग जिङ्ग तत्वको कमि भएमा देखा पर्दछ। रोगी बोटको फेदनिरको पात पहेलिएर जान्छ। पातमा खैरा थोप्लाहरू पनि देखिन्छन्। थोप्लाहरू बढेर पुरै पात खैरो वा रातो हुन्छ। बोटमा गाँज थपिने र बढ्ने क्रम रोकिन्छ।

ब्यवस्थापन

- धान र उखुको घुम्तीवाली लगाउने।
- जिंक (जस्ता) तत्वको कमी भएको जग्गामा २० किलोग्राम प्रति हेक्टरका दरले जिंक सल्फेटको प्रयोग गर्ने।
- लक्षण देखा परेपछि ५ किलोग्राम जिंक सल्फेट र २.५ ग्राम चुना १००० लिटर पानीमा मिसाई १ हेक्टरका दरले १० दिनको फरकमा २ पटक छर्कने।
- नाईट्रोजन र फस्फोरस मल सिफारिस भन्दा बढी प्रयोग नगर्ने।
- लक्षण देखिएमा कहि दिन सम्म खेतमा पानी सुकाउने।



मकै बीउ उत्पादन प्रविधि

१. परिचय

मकै धानपछिको दोश्रो महत्वपूर्ण खाद्यान्न बाली हो। तथ्यांक अनुसार नेपालमा ९ लाख ५४ हजार क्षेत्रफलमा २५ लाख ५५ हजार मेट्रिक टन उत्पादन हुने गरेको छ साथै उत्पादकत्व २.६७ मे.टन/हे. रहेको छ (MOALD 2018)। मकै बालीलाई खाद्यान्न बालीको रानी भनेर चिनिन्छ। मकै एक उभयलिङ्गी एक बर्षिय बाली हो। जसमा भाले र पोथी फूल अलग अलग ठाउमा खुल्लारूपमा रहेका हुन्छन्। भाले फूलमा लाखौंको संख्यामा परागकण हुन्छन्, जुन सजिलै परागसेचन हुन सक्दछन्, जसको कारणले गर्दा मकैको बीउ उत्पादन प्रविधि अलि भिन्न तथा गाढो हुन्छ। नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतका अनुसन्धान परिषद्हरूले करिब ३ मे.टन. प्रजनन बिउ उत्पादन गर्ने गरेका छन्। त्यसैगरी निजी कम्पनी, समूह, सहकारी, फार्म मार्फत करिब ३८ मे.टन मूल बीउ उत्पादन हुने गरेको छ (SQCC 2020)।

२. बीउ उत्पादन गर्ने गरिएका विभिन्न जातहरू

मकैको बीउ उत्पादन मुख्यतया नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रमा गर्ने गरिएको छ। केही अगौटे जातहरू तथा रामपुर कम्पोजिटजस्ता जातहरूको बीउ उत्पादन भित्री मधेशमा समेत हुने गरेको छ। नेपालमा कृषकहरूले मन पराएका बीउ उत्पादन गरिने मुख्य मुख्य जातहरू निम्न रहेका छन्।

- रामपुर कम्पोजिट
- अरुण-२
- अरुण-४
- अरुण-६
- मनकामना-३
- मनकामना-४
- मनकामना-५
- मनकामना-६
- देउती
- गणेश-१
- गणेश-२
- खुमल हाइब्रिड-२
- रामपुर हाइब्रिड-८
- रामपुर हाइब्रिड-१०

३. मकैमा आधारित बाली प्रणाली

मकै-तोरी, मकै-तोरी+केराउ, मकै-तोरी+मसुरो, -मकैतोरी+चना, मकै- चना+जौ

मकै-तोरी तराई, भित्रि मधेश र १५०० मि. उच्चाई प्रचलनमा छ ।

मकै-ससौं अथवा सरसौं+केराउ अथवा तोरिया पहाडमा निकै चलनमा छ ।

मकै-तोरी +मसुरो अथवा जौ अथवा चना तराईमा बढी चलनमा छ ।

मकै-कोदो अथवा घुसुवा बाली पहाडको प्रमुख प्रभावशाली पद्यति हो । मकै+भटमास बाली पद्यति मध्यमांचल र अन्य ठाउमा ९०० देखि १८०० मि. उचाईमा निकै लोकप्रिय छ । एक्लो मकैको तुलनामा यस बाली प्रणालीमा मकैको उत्पादनमा खासै फरक पर्दैन तथा ६००-८०० कि. ग्राम प्रति हे. भटमासको अतिरिक्त उत्पादन प्राप्त हुन्छ । मकै+घैया धान ८०० मि. सम्मका बेशीहरुमा निकै लोकप्रिय छ । कर्णाली अञ्चलमा मकै + सिमि लोकप्रिय छ भने यअधिराजभरिमकै + बोडी लोकप्रिय देखिन्छ ।

मकै+आलु अथवा मकै-आलु : पूर्वाञ्चल क्षेत्रको मध्य तथा उच्चडमापहा मकै+आलु लोकप्रिय छ । मकै-आलु तराई, भित्रि मधेश र मध्य पहाडमा लोकप्रिय छ ।

४. अन्य केही दुई बाली वर्षे चक्रहरु:

मकै-मास -मकै-कादो मकै-भटमास -तोरी-मकै-गँहु मकै- भटमास -गँहु- कोदो

मकै- धान -गँहु-हरियोमल- धान -आलु (प्रस्तावित बालीचक्र)

नोट: - ले बाली चक्र (एक पछि अर्को जनाउदछ । + ले मिश्रित खेती जनाउदछ । / ले घुसुवा बाली जनाउँदछ ।

५. बीउ उत्पादन प्रविधि

मकैको बीउ उत्पादन गर्दा मुख्य २ कुरामा ध्यान दिनु पर्छ । १. पृथकीकरण २. खेतिका तरिका

५.१ पृथकीकरण

दुई भिन्न जातका विचमा प्राकृतिक सेचन भई जातिय शुद्धता नष्ट नहोस, अर्को सालमा उत्पादन नघटोस, विभिन्न जातका नराम्रा गुणहरु नआओस साथै बाली अग्लो होचो नहोस । दुई भिन्न जातका बीउ नमिसियोस भन्नाका लागि, दुई भिन्न जातका मकै बाली लागि अलगगै राख्ने तरिकालाई पृथकीकरण भनिन्छ । मकैको बीउ त्पादन गर्दा दुई किसिमले पृथकीकरण गर्न सकिन्छ ।

५.१.१ स्थान दुरी पृथकीकरण

दुरी पृथकीकरण गर्दा एक जातदेखि अर्को जातको फरक मूल बीउको लागि ३०० मिटर र प्रमाणित बीउको लागि कम्तिमा २०० मिटर कायम राख्नुपर्दछ । यो दुरीलाई उहि जातका मकैका केही सिमा पन्तिहरु लगाएर घटाउन सकिन्छ । यसो गर्दा सिमानाका बोटहरुबाट बीउ लिनु हुदैन ।

५.१.२ समय दुरीपृथकीकरण

दुई वा दुई भन्दा बढी जातहरुका फूल फुल्ने समय फरक पर्ने गरी विभिन्न मितिमा मकैको बीउ रोपी समयको पृथकीकरण कायम राखिन्छ, कति दिनको । फरक, हावापानी तथा ठाउ अनुसार फरक

पछ्छ साधरणतया कम्तिमा १५ दिनदेखि २० दिनको फरकमा छिटो पाक्ने जातपछि र ढिलो पाक्ने जात पहिलेलाई समय दुरी दिएमा समय दुरी प्रभावकारी हुन्छ । ढिलो पाक्नेजात पहिले तथा छिटो पाक्ने जात पछिलगाउनुपर्ने भए कति दिनले चाँडो हो त्यह अनुसार माथिको समय दुरी अपनाउनु। पछ्छ

५.२ खेतीको तरिका

५.२.१ जग्गाको छनौट

- बीज वृद्धि गरिने जग्गा मलिलो, गहिरो र राम्रो निकास भएको हुनुपर्छ ।
- भारपात रहित तथा जग्गाको पि.एच ५.५ देखि ७.५ तथा सिचाईको ब्यवस्था गर्न सकिने जमिन हुनुपर्छ ।
- मकै विज वृद्धि गर्ने जग्गामा यस भन्दा अधिल्लो सिजनमा अन्य जातका मकैलगाएको हुनुहुदैन ।
- त्यस्तो बारीमा बीउ उत्पादन गर्नुपर्ने भएमा ३ हप्ता पहिले सिचाई गरी जोत्नुपर्छ ।
- जग्गा छनौट गर्दा बाटोनजिकको जग्गा छनौट गर्नुपर्छ।

५.२.२ जमिनको राम्रो तयारी :

- बीउ उम्रनका लागि सहयोग गर्दछ ।
- विरुवा हुर्कनका लागि यथोचित बातावरण सिर्जना गर्दछ ।
- भारपात नियन्त्रण गर्दछ ।
- विरुवाको जराले पानी सोस्न सघाउ पुऱ्याउँदछ ।
- माटोमा अक्सिजन दिन्छ ।
- माटोको तापक्रम नियमित गर्दछ ।

५.२.३ मलखाद

बसन्ते तथा हिउदे मकै	बर्षे मकै
कम्पोष्ट: १५ देखि २०टन प्रति हे	नाइट्रोजन: ६०-९० के.जी प्रति हे
नाइट्रोजन: ९०-१२० के.जी प्रति हे	फस्फोरस: ३०-४५ के.जी प्रति हे
फस्फोरस: ४५-६० के.जी प्रति हे	पोटास: ३०-४५ के.जी प्रति
पोटास: ४५ के.जी प्रति हे	

५.२.४ रोप्ने समय

लेक: फाल्गुण देखि चैत्र	तराई, भित्री मधेस
मध्यपाहाड : चैत्र देखि बैशाख	बसन्ते:फाल्गुण देखि चैत्र
बीउ उपचार	बर्षे:बैशाख देखि जेष्ठ
एग्रोसानजि.एन तथा क्याप्टन २ ग्राम प्रति के.जी	हिउँदे: भाद्र देखि कार्तिक

५.२.५ बोट संख्या तथा दुरी

६५-७५ से.मी x २५ से.मी दुरीमा विरुवा रोप्दा बोट संख्या ५३३३३ कायम हुन आउँछ । तर गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि बोट संख्या ४५-५० हजार प्रति हेक्टर कायम गर्नु पर्दछ । बिउ दर: १५ देखि २०

किलोग्राम प्रति हेक्टर प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

५.२.६ गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण

- पहिलो गोडाई : देखि ४ ५ पाते अवस्था वा २ देखि ३ हप्तापछि । दोश्रो गोडाई घुडांसम्मको उचाईमा (Knee High Stage)
- सिमाजिन ५००० वा एट्राजिन ५००० विषादी १००० लिटर पानीमा १.५ किलोग्राम प्रति हेक्टरका दरले माटोमा हाल्ने
- लस्सो (Lasso) विषादी ४ लिटर प्रति हेक्टर।
- विषादी छरेको हप्तासम्म ४ माटो चलाउनु हुदैन ।

५.२.७ सिंचाइ:

धेरै मात्रामा पानी वा धेरै सुख्खा भएमा मकै बालीलाई हानी पुग्दछ । चिस्यान कायम गर्न मकैबालीलाई कम्तिमा तीन देखि चार पटक सिंचाइको आवश्यकता पर्दछ तर पानी जम्न दिनु हुदैन ।

५.२.८ रोगिङ्ग तथा खेत निरीक्षण:

५.२.८.१ बेजात तथा अमिल्दो बोट हटाउने

बेजात तथा अमिल्दो जातहरू बीउ उम्रेको २ देखि ३ दिन देखि नै शुरुवात हुन्छ । उम्रिएको २ देखि ३ दिन भित्र बाली निरीक्षण गरी बेजात हटाउने गर्नुपर्छ । खासगरि निम्न अवस्थामा बाली निरीक्षण गरी बेजात हटाउने कार्य गर्नुपर्छ ।

- पहिलो धान चमरा आउनुअघि
- धान चमरा पूर्णरूपमा निकलेपछि
- परागसेचन (Pollination) हुने बेलामा
- घोगा लागेपछि
- घोगा छनौट गर्ने बेलामा

५.२.८.२ धान चमरा हटाउने

मकैको जातीय शुद्धता कायम गर्न धान चमरा हटाउने गरिन्छ । मकैमा प्राय जुंगा आउनु भन्दा ४ दिनदेखि ५ दिन पहिले धान चमरा आउँदछ । यसरी भर्खर धान चमरा निकलेको बेलामा विज वृद्धि गरेको बाली निरीक्षण गरी अग्लो, होचो, रोग लागेको, घोगा टुप्पा तथा फेदतिर लागेको बोटको धान चमरा निकाल्नु पर्दछ । धान चमरा हटाएको बोटलाई बीउको रूपमा प्रयोग गर्नु हुँदैन । धान चमरा हटाउँदा निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

- धानचमरा परागकण फर्नु र फैलनु भन्दा पहिल्यै नै हटाउनु पर्दछ ।
- देब्रे हातले धान चमरा भन्दा तल झण्डेपात भएको ठाँउमा पूरा मूठिले समाति दाहिने हातले सम्पूर्ण धान चमरालाई समाति तान्नुपर्दछ । यसो गर्दा धान चमरा सजिलै बाहिर आउदछ ।

५.२.९ बीउ मकै भाच्ने

मकै दानामा १५ प्रतिशत चिस्यान भएपछि मकै भाच्नुपर्दछ ।

कसरी थाहा पाउने ?

पात तथा मकैको खोस्टा सुकेको देखेर तर सधै प्रभावकारी हुदैन । त्यसकारण पाकेको नपाकेको छुट्याउन नछान्नीकन ४ देखि ५ घोगालिई खोस्टा हटाई बीचको दानाको खोयापट्टीको टुप्पो कोटयाई हेर्दा कालोपत्र देखिएमा मकै भाँचनका लागि योग्य भएको मान्नुपर्दछ ।

५.२.१० घोगा छनौट

५.२.१०.१ बारीमा : बारीमा गई मकै भाच्ने बेलामा निम्न अनुसारका घोगाहरुलाई बीउमा समावेश गर्नु हुदैन ।

- खोस्टाले खोयाको टुप्पो राम्रोसँग नढाकेको
- कुहिएका घोगाहरु
- ढलेका बोटका घोगाहरु
- बोटको धेरै नै माथि टुप्पो तिर र ज्यादै तल लागेका घोगाहरु
- रोग लागेका बोटका घोगाहरु
- अग्ला, नराम्रा बोट धान चमरा भाचेका बोटका घोगाहरु

५.२.१०.२ खलियान आगनमा : निम्न अनुसारका घोगाहरुलाई बीउमा समावेश गर्नु हुदैन ।

- जात अनुसार उल्लेख भएको दानाको रंग नभएमा हटाउने ।
- घोगा कुहिने रोग लागेको भएमा हटाउने ।
- सरदर भन्दा ज्यादै सानो घोगा भएमा हटाउने ।
- ज्यादै स-साना र राम्रोसग नपुस्टिएका दानाहरु भएको घोगाहरु हटाउने ।

५.२.११ सुकाउने

- बीउ राम्रो संग सुकाउदा लामो अवधि सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
- बीउ सुकाउने खलियान राम्रो सफा र चिरा नपरेको हुनु पर्दछ ।
- भण्डारण गर्नु भन्दा पहिले तीन चार घाम वा तातो हावामा सुकाउनु जरुरी हुन्छ ।
- बीउ सुकाउन पुग्यो भनेर थाहा पाउन सुकाई राखेको थलोको विभिन्न ठाउंबाट बीउ भिकि टोकेर हेर्ने यदि टोक्न गाह्रो र टोक्दा कटक्क आवाज आएमा बिउ सुकेको मान्नु पर्दछ ।
- घोगा छनौट गसिकेपछि दानालाई १० देखि १२ प्रतिशत चिस्यान हुनेगरी सुकाउनु पर्दछ ।

५.२.१२ भण्डारण

- राम्रोसंग सुकी सकेको बीउलाई बाहिरबाट हावापानी छिर्न नसक्ने भांडोमा राखि भांडोको मुख टाली थन्क्याउनु पर्दछ ।
- बीउ थन्क्याउन मेटल वीन, माटोको भांडो, बाक्लो प्लाष्टिक भोलाहरु अथवा स्थानिय स्तरमा उपलब्ध भकारी प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- सुकाईसकेपछि बीउ ताततातै थन्क्याउनु हुंदैन, सेलाए पछि मात्र थन्क्याउनु पर्दछ ।
- भण्डारण कोठा सफा सुग्घर तथा हावा र प्रकाश छिर्ने ठाउंको व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।

मकैबालीका प्रमुख शत्रुहरु र तिनको व्यवस्थापन

१. मकैबालीका किरा तथा तिनको व्यवस्थापन

१.१ अमेरिकन फौजीकीरा र यसको व्यवस्थापन

अमेरिकन फौजीकीरा (American Fall Armyworm-FAW, *Spodoptera frugiperda*) मकै बालीमा लाग्ने पुतली वर्गको रात्रीचर कीरा हो। यो कीरा काउली बन्दामा लाग्ने सुर्तिको लार्भा -Tobacco Caterpillar_सँग धेरै हदसम्म मिल्दोजुल्दो हुन्छ। अमेरिकी महादेशको उष्ण तथा उपोष्ण क्षेत्रहरुको रैथाने मानिने यस कीराको लार्भाले मकै लगायत ३५३ विभिन्न प्रजातिका विरुवाहरुमा नोक्सानी पुऱ्याउन सक्ने तथ्य जानकारीमा आएको छ। मुख्यतया, मकै बाली मन पराउने यस कीराले मकै नपाएमा जुनेलो, धान, गहुँ, कोदो, उखु, घाँसे बालीहरु, काउली वर्गका तरकारी बालीहरु, तेल बालीहरु, काँको लगायतका लहरे तरकारी, बदाम, भटमास, प्याज, कपास, गोलभेंडा, आलु बालीहरुमा समेत क्षति पुऱ्याउन सक्दछ।

यो कीरा आक्रामक तवरले छिट्टै ठूलो क्षेत्रमा फैलन सक्ने मिचाहा प्रवृत्तिको हुन्छ। उपयुक्त आहारा तथा आवहवाको खोजीमा यो कीराको वयस्क पुतली अण्डा पार्नु अगाडि ५०० किलो मिटर टाढासम्म पनि उडेर जान सक्दछ। सन् २०१५ सम्म अमेरिकामा सीमित रहेको यो कीरा सन् २०१६ मा पहिलो पटक अफ्रिकी देश नाइजेरीयामा पहिचान भई हालसम्म त्यस महादेशका अन्य थप ३० देशहरु, र सन् २०१८ को मई महिनामा एशिया महादेशमा भारतको कर्नाटका राज्यमा पहिचान भई हालसम्म अन्य देशहरु जस्तै बंगलादेश, श्रीलंका, म्यानमार, भियतनाम, थाईल्याण्ड, इण्डोनेशीया, जापान, कोरीया, लाओस, मलेसीया, चीन, ताइवान तथा यमनमा फेला परिसकेको छ।

१.१.१ क्षतिको लक्षण

लार्भा अवस्थाले मकैको पात, गुभो, धानचमरा, जुँगा, घोगा तथा डाँठमा समेत क्षति पुऱ्याउँछ। भ्रुण्डमा पारिएका फुलहरुबाट निस्कने वित्तिकै सानो लार्भाले शुरुमा वरिपरिको पातको बाहिरी सतहमा मात्र कोत्रेर खान्छ, जसले गर्दा पातमा सिसाको भ्याल जस्तो आकृतिहरु देखिन्छन्। त्यसपछि यी लार्भाहरु आँफैले बनाएको रेसाहरु र हावाको मद्दतले अन्य बोटहरुमा फैलिन्छन्। कलिलो अवस्थाको मकैको गुवोभिन्न प्वाल पारी पस्दै खान



अमेरिकन फौजी किराको विभिन्न अवस्थाका लार्भाहरुले मकै बालीमा पुऱ्याएको क्षति

थाल्दछन् र विरुवा बढ्दै जाँदा पातमा लहरै स-साना प्वालहरु परेको देख्न सकिन्छ । लार्भाहरु बढ्दै जाँदा परभक्षि स्वभावका समेत हुन्छन् । कीराको आक्रमण भएको ठाउँमा काठको धुलो जस्तो विष्टा पनि प्रशस्त मात्रामा देखिन्छ । यस कीराबाट अत्यधिक आक्रमण भएको अवस्थामा मकैमा असिनाबाट भएको क्षति जस्तै पातहरु छियाछिया भएको देखिन्छ । विरुवा हुकँदै जाँदा मकैको धान चमरा, जुँगा र घोगामा समेत पसेर यसले नोक्सान गर्न सक्दछ ।

१.१.२ जीवनचक्र तथा पहिचान

अन्य पुतली वर्गका कीराहरुजस्तै यस कीराको पनि जीवनचक्रमा ४ अवस्थाहरु (अण्डा, लार्भा, प्युपा र वयस्क) हुन्छन्, जुन पूरा गर्न २८ देखि ४८ दिनसम्म लाग्ने गर्दछ भने नेपालमा खुमलटारको प्रयोगशालामा गरिएको अध्ययन अनुसार २७ डिग्री सेल्सियसमा २७ देखि ३२ दिनसम्म लागेको पाइएको छ । अत्यधिक वर्षाको अवस्थामा यसको जीवन चक्रमा प्रतिकूल प्रभाव पर्दछ । नयाँ ठाउँमा पहिलो पुस्ता अन्यत्रबाट आएर आक्रमण गर्ने र त्यस पछि उष्ण हावापानी भएका क्षेत्रमा वर्षमा ४ देखि ६ पुस्तासम्म र चिसो मौसम हुने क्षेत्रमा २ पुस्तासम्म हुनसक्ने अनुमान छ ।

१.१.३ व्यवस्थापन :

यो खतरनाक कीरा भएकोले सबै सरोकारवालाहरु र कृषकहरु यस कीराको व्यवस्थापनको निम्ति चनाखो हुनुपर्छ । यो कीराको व्यवस्थापनको निम्ति एउटै मात्र उपाय प्रभावकारी हुन सक्दैन । त्यसैले यो कीराको व्यवस्थापनका लागि निम्न बमोजिमका एकिकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनका उपायहरु अवलम्बन गर्नु पर्छ ।

- खेतबारीमा मकै उम्रेदेखि नियमित रूपमा अनुगमन गरी कीराको उपस्थिति र सम्भावित क्षतिको आँकलन गर्नुपर्दछ ।
- मकैको घोगामा समेत नोक्सान गर्नसक्ने भएकाले खोस्टाले पूरा घोगा छोपिने जातको मकै लगाउने ।
- एउटा पकेट क्षेत्रमा सकेसम्म एकै समयमा र अगाडि मकै रोप्ने ।
- मकैको एकल बाली लगाउनु भन्दा कोशेबाली अन्तरबाली वा मिश्रित बालीको रूपमा लगाउँदा कीराको प्रकोप कम हुन्छ ।
- डेस्मोडियम घाँस एक किसिमको गन्ध आउने जुन यो कीरालाई मन नपर्ने हुनाले विकर्षक बालीको रूपमा मकैको बीच बीचमा लगाउने र छेउछाउमा
- पासो बालीको रूपमा नेपियर घाँस लगाएर कीरालाई आकर्षित गरी नेपियरमा मात्र विषादी



प्रयोगद्वारा मार्न सकिन्छ ।

- विरुवालाई स्वस्थ र कीराको क्षति सहनसक्ने बनाउन सिफारिस गरिए अनुसार सन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्ने ।
- मकै रोप्नु अघि इमिडाक्लोप्रिड (Imidacloprid) ४८ प्रतिशत एफ एस विषादी प्रति किलोग्राम वीउमा ४ मी.ली.का दरले वीउ उपचार गरेर रोप्दा शुरूको ३ हप्तासम्मको विरुवाहरुलाई क्षति हुनबाट बचाउन सकिन्छ ।
- निरीक्षणको क्रममा पातको तल्लो सतहमा भुण्डमा पारिएका अण्डाहरु संकलन गरी नष्ट गर्ने ।
- पातमा सेता लाम्चा भिल्ली सहितका प्वाल (Papery window) हरु देखा परेमा नीमजन्य विषादी एजाडिराक्टिन १५०० पीपीएम (Azadirachtin 1500 ppm) ५ मिली लिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- मकैको पातमा लार्भाले क्षति गरेको प्वालहरु तथा गुभोमा क्षतिको लक्षण देखा परेमा अनिवार्य रुपमा सुरक्षित पहिरन लगाई निम्नानुसारका रासायनिक विषादीहरु आलोपालो गरी विषादी मिसाएको घोल प्रति रोपनी २५ लिटरका दरले प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
 - स्पाइनेटोराम (Spinetoram) ११.७ एस.सी. १ मी.ली. प्रति २ लिटर पानीका दरले वा
 - इमामेक्टिन बेन्जोएट (Emamectin Benzoate) ५ प्रतिशत एस.जी. १ ग्राम प्रति २.५ लिटर पानीका दरले वा
 - क्लोरएन्ट्रानिलीप्रोल (Chlorantraniliprole) १८.५ प्रतिशत एस.सी. १ मी.ली. प्रति २.५ लिटर पानीका दरले वा
 - स्पाइनोस्याड (Spinosad) ४५ प्रतिशत एस.सी. १ मी.ली. प्रति ३ लिटर पानीका दरले मिसाएर छर्ने ।
- लार्भा हुर्केपछि तथा मकैको घोगा लाग्न थाले पछि विषादीको प्रयोग प्रभावकारी नहुने हुँदा विषादी प्रयोग नगर्ने । त्यसैले, मकै बालीमा कीराको क्षतिको
- लक्षणहरु देखिनासाथ विषादीको प्रयोग वा अन्य व्यवस्थापन विधि अपनाई नियन्त्रण गर्नु पर्दछ । रासायनिक विषादीको प्रयोग गर्दा सुरक्षात्मक उपायहरु (मास्क, चस्मा, पुरा बाहुला भएको लुगा र जत्ता लगाएर) अवलम्बन गर्नुपर्छ । पर्खनु पर्ने समयको ख्याल गरौ र जथाभावी विषादीको दुरुपयोग नगरौ ।

१.२ गवारो (Maize Stem Borer)

१.२.१ परिचय: पुतली वर्गको पाइरालिडी परिवार अन्तरगत पर्ने यो कीरा पश्चिम नेपालको मध्य पहाडी भेगमा असाध्यै समस्याको रुपमा देखा परेको छ । यसलाई अंग्रजीमा Chilo partellus (Swinhoe) भनिन्छ । पर्वत, म्याग्दी, कास्की, स्याङ्गजा, पाल्पा आदि जिल्लाहरुमा आर्थिक क्षति गर्ने हिसावले यो कीराको प्रकोप भएको पाइन्छ र यो क्रम बढ्दो रहेको किसानहरुको अनुभव छ ।

१.२.२ क्षतिको लक्षण: मकैको पातहरुको पछाडीपट्टि सेतो भुवाले ढाकेको भुण्डमा यो कीराको पुतली (वयष्क) ले फुल पार्दछ । लार्भाले निस्केपछि गुवोतिर आकर्षित हुन्छन् । खास गरी घुँडा घुँडा विरुवा हुँदा र धानचमार निस्कने वेलामा यो कीराको क्षति भेटिएको छ । धान चमार अवस्थामा भएको क्षतिलाई बढी

हानीकारक मानिन्छ । फेदभिन्नै, माटोमा वा मकैको ढोडहरुमा यो कीराको प्यूपा लुकेर बस्दछ ।



१.२.३ गवारोको व्यवस्थापन

- समस्या भइरहने क्षेत्रहरुमा एकैचोटी मकै छर्ने
- मकैको वीउदर ५० प्रतिशतले बृद्धि गर्ने
- मकैका ठुटाहरुलाई व्यवस्थित गर्ने
- डाइपेल वा वायोलेष ३ ग्राम प्रति लि. पानीमा मिसाएर साँभको समयमा १० दिनको अन्तरालमा छर्कने
- कलिलो अवस्थामा फेद कटुवाको माउ तथा लार्भा देखिएमा क्लोरोपाइरिफस २५% इसी लाई १ एम एल प्रति लिटर पानीमा घोलेर स्प्रे गर्न सकिन्छ
- यदि धान चमार निस्कने बेलामा क्षतिको लक्षण देखिएमा कार्वोफुरान वा फोरेट को १-२ दाना प्रत्येक गुवोमा पर्ने गरी राख्ने ।
- यसरी कीटनाशक विषादी हालेको १५ दिनसम्म मकै नवेडाउने र बेडाएर घाँसको रुपमा गाईवस्तुलाई खुवाउन पनि हुँदैन ।

१.३ खुमेकीरा (White Grubs)

१.३.१ परिचय: खपटे कीरा वर्ग अन्तरगत स्कारावेडी परिवारमा पर्ने स्काराव खपटेका लार्भा (स्कारावेडी लार्भा : सी आकारका लार्भा) लाई खुमेकीरा भनिन्छ । नेपालको सवै भौगोलिक क्षेत्रमा यो कीरा समस्याको रुपमा रहेको छ । माउले माटोमा, काँचो गोबर आदिमा फुल पार्ने गर्दछन् । लार्भा र केही हदसम्म माउ खपटे विरुवाका लागि हानीकारक हुन्छन् । माउ कीराहरु रुखमा (विशेष गरी राजवृक्ष, नीमको बोट, वकाइनाको बोट, तथा अन्य बोट) आश्रय लिएर बसेका देखिन्छन् ।



१.३.२ क्षतिको प्रकार: मकै पाखो तथा सुख्खा अवस्थामा लगाइएको छ भने, यो कीराको प्रकोप अत्याधिक

हुन सकछ । फेद कटुवाले जस्तै यसले पनि जमिन मुनी बसी जरा तथा काण्डमा नोक्सान पुऱ्याउँछ । यसले मकैमा मात्र नभई जुनेलो, आलु, सखरखण्ड, काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, स्याउ नर्सरी आदिमा अत्याधिक क्षति पुऱ्याउँदछ ।

१.३.३ व्यवस्थापनका उपायहरू

- गर्मीयाममा जोत्ने र माटोलाई पल्टाउनाले खुमेहरु सतहमा आउँछन्, सूर्यको विकिरणले नष्ट हुन्छन् । कुखुरा तथा अन्य चराले आहारको रूपमा खाइदिएर पनि यो कीराको नियन्त्रणमा सहयोग पुऱ्याउँछन् ।
- काँचो गोबरमा खुमेको माउले फुल पार्न रुचाउने भएकोले सकेसम्म पाकेको गोठे/कम्पोस्ट मलको मात्र प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- बत्तीको पासोमा आकर्षण गरेर खुमेका माउ खपटेहरुलाई मार्न सकिन्छ । यो सजिलो र सुरक्षित उपाय पनि हो ।
- मकैसँग बोडी, भट्टमास, मस्याङ्ग, गोलभेंडा, आदिको अन्तरवाली लगाउँदा यो कीराको प्रकोप न्यून हुन्छ ।
- आश्रयदाता रुखमा बसेका खुमेका माउ खपटेलाई लाठीले हानेर वा रुख नै हल्लाएर भुईँमा भारेर जम्मा गरेर मार्न सकिन्छ । अथवा यसरी बसेका खपटेलाई नियन्त्रण गर्न क्लोरोपाइरिफस २५ इसी लाई १ एम एल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गर्न पनि सकिन्छ ।
- मेटारिजियम वा ब्युभेरिया दुसीलाई प्रयोग गरेर यो कीराको प्रकोप न्यून गर्न सकिन्छ । २ केजीको फर्मुलेशनलाई १ केजी गुण/भेली र ४०० लिटर पानीमा मिसाएर मकैको बोट वरीपरी पर्ने गरी सिँचाई गर्ने वा सो फर्मुलेशनलाई सिँधै प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ ।
- त्यस्तै, डर्सवान (क्लोरोपाइरिफस) १० डी लाई मकै रोप्नुभन्दा अघि माटोमा प्रयोग गरेर पनि यो कीरालाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । अथवा
- क्लोरोपाइरिफस (२५% इसी) प्रतिलिटर पानीमा १-१.५ एमएल घोलेर जरा तथा माटो भिज्ने गरी स्प्रे गर्नु भन्ने पनि यो कीरालाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

१.४ फेद कटुवा

१.४.१ परिचय: यसलाई अंग्रेजीमा *Agrotis segetum* (Dennis & Schiffermuller) भनिन्छ र पुतली वर्गको नक्टुडी परिवारमा पर्दछ ।

फेद कटुवाले धेरै बालीनालीमा क्षति पुऱ्याउँछ । विरुवाको अति कलिलो अवस्थामा क्षति पुऱ्याउने यो कीराले तरकारी बालीहरु जस्तै आलु, गोलभेंडा, खुर्सानी, बन्दा, केराउ, सिमी, जुकेनी आदि र अन्नबालीहरु जस्तै मकै, जुनेलो आदिमा



नोक्सान गर्दछ । विशेष गरी सुख्खा ठाउँमा (पाखो अवस्थामा) यो कीराको प्रकोप असाध्यै भएको भेटिएको छ । पश्चिम पहाडी क्षेत्रका विशेष गरी पर्वत, म्याग्दी, कास्की, स्याङ्गा, तनहुँ, लम्जुङ्ग, गोरखा, गुल्मी,

अर्घाखाँची, पाल्पा आदि जिल्लामा यस कीराले आर्थिक रुपमै मकैमा नोक्सानी गरेको कृषकहरुको गुनासो छ ।

१.४.२ क्षतिको प्रकार: यो कीराको लार्भा अवस्था अत्यन्तै हानीकारक हुन्छ । लार्भाले कलिलो विरुवालाई जमिनबाट ठिक्क मुनी वा ठिक्क माथिबाट काटेर ढलाएको लक्षण देखिन्छ । एउटै प्लटका मकैका विरुवा एकै रातमा फेद कटुवाले नोक्सान गरिदिन सक्छ । त्यसकारण यो कीराको लक्षण देख्ने वित्तिकै रोकथामका उपाय अपनाउनु अपरिहार्य हुन्छ ।

१.४.३ व्यवस्थापनका उपायहरु: व्यवस्थापनका एकीकृत तरीकाहरु अपनाएर यो कीरालाई वशमा ल्याउन सकिन्छ ।

- जमिनमुनि वा विरुवाको जरामा वसेका लार्भालाई लौरा अथवा कुटो कोदालोको सहयोगले चलाइदियो भने यिनीहरु गुडुल्किएर वस्दछन् । यसरी गुडुल्किएर वसेका लार्भाहरुलाई जम्मा गरेर नष्ट गर्न सकिन्छ ।
- खनजोतको माध्यमबाट लुकेर वसेका कीराका विभिन्न अवस्थालाई सतहमा ल्याउन सकिन्छ । यसरी सतहमा आएका कीराका विभिन्न अवस्थालाई शिकारी कीरा तथा चरा र घामको रापले नोक्सान गरिदिन्छ ।
- भारपात तथा मकैकै बोटलाई टुक्रा पारेर बारीको विभिन्न स्थानमा थुप्रो बनाइदियो भने लार्भा तथा कीरालाई दिउँसोमा लुकेर वस्ने ठाउँ बन्दछ । यसरी लुकेर वसेका कीरालाई पत्तेर मार्न सकिन्छ । अथवा मकैको बोटलाई मिचेर खाल्टे पासो (Pitfall Trap) बनाएर राखिदियो भने लार्भाहरु दिउँसोमा खाल्टे पासोमा लुक्न आउँदछन् । यसरी खाल्टे पासोमा लुकेर वसेका लार्भालाई सजिलै मार्न सकिन्छ ।
- बेलाबखतमा सिंचाई गर्न सकियो भने यो कीराको प्रकोप एकदमै घट्छ । अथवा धान रोपाईसहितको वालीचक्र अपनाइयो भने यो कीरा सजिलै नियन्त्रणमा आउँछ ।
- व्याक्टेरिया (विटी) जन्य लोभ्याउने खानामा निम्ता गरेर पनि यो कीरालाई मार्न सकिन्छ । १ केजी गहुँको दानामा तयार गरिएको २ ग्राम विटी फर्मुलालाई प्रति रोपनी ०.५ केजीका दरले मकै छर्नुभन्दा १ हप्ता पहिले छरिदियो भने फेद कटुवाले सोही दाना खान्छन र संक्रमित भइ मर्दछन् ।
- विटीको ठाउँमा ५ प्रतिशत मालाथिएन धुलोको विषाक्त खाना बनाएर पनि यो कीराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- वर्षैपिच्छे समस्या भइरहने ठाउँमा डर्सवान १०% डी (क्लोरोपाइरिफस) लाई प्रति रोपनी १ केजीका दरले मकै छर्नुभन्दा अघि प्रयोग गर्न सकिन्छ । अथवा साइपरमेथ्रिन (१० % इसी) वा डेल्टामेथ्रिन (१० % इसी) लाई १.५ एमएल प्रति लिटर पानीमा घोलेर छर्न सकिन्छ ।
- त्यसै गरी, क्लोरोपाइरिफस (२५% इसी) प्रतिलिटर पानीमा १-१.५ एमएल घोलेर जरा तथा माटो भिज्ने गरी स्प्रे गर्नु भने पनि यो कीरालाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

२. मकैबालीका रोग तथा तिनको व्यवस्थापन

२.१ उत्तरी पात डढुवा रोग (North Leaf Blight)

२.१.१ परिचय : यो रोग संसार भरि फैलिएको छ । हेल्मीन्थोस्पोरियम टर्सिक (Helminthosporium

turcicum) नामक दुषिले यो रोग लगाउदछ । यो रोग प्राय गरी : सापेक्षित आर्द्रता बढी भएका क्षेत्रमा बढी देखा पर्दछ ।

२.१.२ लक्षण : यो रोग लागेका मकैको पातमा बैजनी वा हरिया रंगका लाम्चीला आकारका थोप्लाहरु देखा पर्दछन् । ती थोप्लाहरु ३ देखि १५ से.मी. सम्म फैलिएका नाऊ आकारका हुन्छन् । ती थोप्लाहरु पछि गएर कालो, धमिलो देखिन थाल्दछन् । यी थोप्लाहरु बढ्दै जादा पुरै पातहरु सुक्दछन् । यो रोगको प्रकोप धान चमरा निस्केपछि हुने गर्दछ ।



२.१.३ व्यवस्थापन

- रोग अवरोधक जातहरु लगाउने । स्थानीय जातका मकैको तुलनामा उन्नत जातका मकैमा रोग सहन सक्ने क्षमता बढि हुन्छ ।
- मकै र अन्य बालीको बाली चक्र अपनाउने ।
- मकै भाचि सकेपछि अवषेसहरु जस्तै ढोड, पात, ठुटा आदि जम्मा गरेर गहिरो गरी गाडिदिनु वा जलाई दिनु पर्दछ ।
- मकै रोप्नु भन्दा पहिले थिराम (Thiram) नामक विषाधि २.५ ग्राम प्रति किलोग्राम बीउको दरले बीउ उपचार गर्ने ।

२.२ दक्षिणी पात डढुवा रोग (Southern Leaf Blight)

२.२.१ परिचय: दक्षिणी पात डढुवा रोग संसारका सम्पूर्ण क्षेत्रमा फैलिएको यो रा हेल्मीन्थोस्पोरियम मेडिस (Helminthosporium maydis) नामक दुषिले यो रोग लगाउदछ ।

२.२.२ लक्षण : यो रोगले आक्रमण गरेमा मकैको पातमा स-सान गोलाकार थोप्लाहरु पातको नसाको बीच भागमा देखा पर्दछ । पछि ती थोप्लाहरु बढ्दै गएर एक आपसमा जोडिएर पुरै पात डढेको जस्तो देखिन्छ ।



२.२.३ व्यवस्थापन

- मकै खेतीको सरसफाईमा ध्यान दिने ।
- लगातार मकै खेती मात्र नगरेर मकै र अन्य बाली मिसाएर बाली चक्र अपनाउने ।
- रोग अवरोधक जातको प्रयोग गर्ने ।
- थिराम (Thiram) २.५ ग्राम प्रति किलोग्राम बीउको दरले बीउ उपचार गरेर मात्र बीउ छर्ने ।

२.३ ध्वाँसे थेग्ले रोग (Cercospora zeae- maydis) Cercospora zeae- maydis

२.३.१ परिचय: Cercospora zeae- maydis नामक दुसीबाट लाग्ने यो रोग नेपालको पूर्वी तथा

मध्य पहाडी भेगकोमकैवालीमा केही वर्षदेखी मुख्य समस्याको रूपमा देखिएको छ। रोगको प्रकोप धेरै बढेको बेला मकैको उत्पाद शतप्रतिशतसम्म क्षति पुग्दछ। यो रोग लागेकोक्षेत्रमा वर्षेनी रोगको प्रकोप बढ्दै गएको पाइन्छ।



२.३.२ लक्षण : यो रोग प्राय श्रावणदेखि पातमा देखा पर्न शुरुभई भाद्र मसान्तसम्म संक्रमण फैलिएर सम्पूर्ण पात नष्ट हुन्छ। यो रोगको लक्षण बोटमा धानचमरा निस्कने बेलातिर पातमा देखिन्छ। यो रोगको हुसीको जिवाणुहरु प्रशस्त उत्पादन भएका बेला पातको रंग सिसाकलमको जस्तै ध्वाँसे रंग सँग मिल्ने हुनाले यसलाई ध्वाँसे थेग्ले रोग भनिएको हो।

यो रोग घोघाको खोष्टामा पनि लाग्दछ र पातको जस्तै ध्वाँसे थेग्ले लक्षण बनाउने गर्दछ। रोगग्रस्त बोट अलिकता लाग्दा छिटै भाँचिने, ढल्ने हुन्छन्। त्यस्ता बोटका घोगाहरु साना, हलुका, थोते वा खोयाहरु मात्र हुन्छन् र कुहिने रोग बढी लाग्दछ। घोगाम गोडाहरु खोपिलिएका, स-साना भई चाउरिएका, अपुष्ट, रसविहीन भएका हुन्छन् र त्यस्ता मकै बेस्वादका हुन्छन्। रोग लागेको पात गाईवस्तुले समेत खान मन पराउँदैनन्।

२.३.३ व्यवस्थापन

- रोग अवरोधक जात-गणेश-१, मनकामना-३, देउती लगाउने।
- वीउ पातलो गरेर भरसक चाडै छर्ने।
- रोगीबोटका सम्पर्ण अवशेषलाई खनजोत गर्ने बेलामा माटोले राम्ररी पर्नु वा कुहाउने वा जलाएर नष्ट गर्ने।
- रोग लागेको थाहा पाउने वित्तिकै त्यस्ता पातहरु टिपेर हटाउने वा नष्ट गर्ने।
- करीब २ वर्षसम्म मकैको सट्टा सिमी, जौ, धान, गहुँ भटमास, तरकारी आदी घुम्तीवालीको रूपमा प्रयोग गर्ने।
- सिफारिश अनुसार मलखादको प्रयोग गर्ने।
- वेभिष्टिन वा बेनोफिट १ ग्राम वा डाइथेन एम- ४५ (मेन्कोजेब) वा साफ २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले रोग देखापर्ने समयभन्दा दुई हप्ता अगावै १ पटक छर्केर उपचार गर्ने।

गहुँ बीउ उत्पादन प्रविधि

१. परिचय

गहुँ धान तथा मकै पछिको तेस्रो ठूलो खाद्यान्न वाली हो । नेपालमा ७ लाख ६ हजार हेक्टर क्षेत्रफलमा १९ लाख ४९ हजार मे.टन गहुँको उत्पादन हुने गर्दछ । साथै गहुँको उत्पादकत्व २.७५ मे.टन/हे. रहेको छ (MoALD, 2018) । आवश्यक कृषि सामग्रीहरू मध्ये गुणस्तरीय बीउ एक महत्वपूर्ण एवं कम मूल्य सामग्री हो । बीउ एउटा उत्पादनको आधारभूत सामग्री तथा वंशाणुगत गुणको वाहक हो, जसले विभिन्न हावापानी र अवस्थामा बाह्य श्रोतको प्रयोग मार्फत राम्रो उत्पादन दिन्छ । असल बीउ प्रयोग गर्दा १५ देखि २०% सम्म उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ । नेपालमा करिब १२ मे.टन प्रजनन बीउ तथा २०० मे.टन मूल बीउ उत्पादन गर्ने गरिएको छ । (SQCC, 2020) ।

२. बीउ उत्पादन प्रविधि

२.१ बीउको जात छनौट

बीउ उत्पादन गर्दा ध्यान दिनु पर्ने एक महत्वपूर्ण कुराहरू मध्य बीउको जात छनौट एक हो । कुनै पनि वालीको वृद्धि विकास तथा राम्रो उत्पादनको लागि उचित र सुहाउँदो अनुकूल हावापानीको आवश्यक पर्दछ । भौगोलिक अवस्था अनुसार विभिन्न क्षेत्रहरूका लागि विभिन्न जातहरू सिफारिस भएका छन् । तराई पहाड र हिमाल गरीका लागि हाल ३२ वटा गहुँका जातहरू सिफारिस भएका छन् । सिफारिस जातहरू मध्य बीउ उत्पादन क्षेत्रको हावापानी अनुसार उपयुक्त जातको छनौट गर्नु अत्यावश्यक हुन्छ । गहुँका प्रचलित जातहरू मध्य व्यवसायिक रूपमा बीउ उत्पादन गर्ने जातहरू क्रमशः आदित्य, विजय, गौतम, WK-१२०४, BL-१४७३, BL-११३५, वाणगंगा, तिलोत्तमा, भृकुटी आदि रहेका छन् (SQCC, 2020) । अन्नपूर्ण, पासाङ्लामु, WK -१२०४, गौरा, धौलागिरी, डाँफे र स्वर्गद्वारी जस्ता जातहरू मध्यपहाडी क्षेत्रहरूमा लोकप्रिय मानिन्छन् भने तराई तथा भित्री मधेश क्षेत्रमा भृकुटी, रोहीणी, गौतम, आदित्य, तिलोत्तमा जस्ता जातहरू लोकप्रिय छन् । यसका साथै बीउ उत्पादन गर्दा रोगका अवरोधक जातहरूको छनौट गर्नु आवश्यक हुन्छ । जस्तै WK-१२०४ पहेँलो सिंदुरे रोगको अवरोधक जात हो । विजय कालो सिंदुरे रोगको अवरोधक जातहरू हो ।

२.२ गुणस्तरयुक्त बीउको छनौट:

- जातीय शूद्धता राम्रो भएको ।
- उम्रने शक्ति राम्रो भएको ।
- ओजस राम्रो भएको ।
- भौतिक शूद्धता राम्रो भएको ।
- चिसान कम भएको ।

- रोग कीराबाट बन्चित भएको ।

२.३ जग्गाको छनोट :

- १) बीउ उत्पादनको लागि जग्गा सफा, समतल, मलिलो र पानीको राम्रो निकास भएको छान्नु पर्दछ ।
- २) आवश्यकता अनुसार सिंचाइ र निकासको व्यवस्था गर्न सकिने ।
- ३) आफु बसेको ठाउँबाट नजिक वा सजिलैसंग पुगी निरीक्षण गर्न सकिने खालको हुनु पर्दछ ।
- ४) बाली अनुसार पृथकता दुरी कायम गर्न सकिने हुनु पर्दछ ।
- ५) बीउ उत्पादन सानो सानो प्लटमा धेरै ठाउँमा नगरीकन एकै ब्लकमा गरे उचित हुन्छ ।
- ६) अघिल्लो सिजनमा त्यही बालीको अन्य जातहरु नलगाएको हुनु पर्दछ ।

२.४ पृथकता दुरी :

एक जातबाट अर्को जातसंग समिश्रित हुन नदिन एक जातको बाली अर्को जातको बालीसंग पृथकता राख्नु पर्दछ । स्वयं सेचन प्रकृयाको बालीमा भन्दा परबालीमा पराग सेचन क्रियाको बालीलाई बढी पृथकताको दुरी दिनुपर्दछ । सेचन प्रकृयाबाट बीउ/दाना बन्दछ, गहुं स्वयं सेचन प्रकृयाबाट बीउ बन्ने हुनाले यी बालीहरुलाई एक जात अर्को जातसंग कमिमा ३ मीटर (मूल र प्रमाणित) को पृथकता दुरी आवश्यक पर्दछ । गहुंको सन्दर्भमो कपोकेला रोग लाग्ने खेतभन्दा १५० मीटर फरकमा बीउ बाली लगाउनु पर्दछ ।

२.५ जमिनको तयारी :

- बीउ उत्पादन गरिने खेतको माटो मलिलो हुनुपर्छ ।
- जमिनको तयारी भारपात रहित र समतल गर्नु पर्छ ।
- सम्भव भएसम्म लाईन-लाईन मिलाई बिउ छरे पछि भारपात निकाल्न र निरीक्षण गर्न सजिलो हुन्छ ।
- खेत जोती सकेपछि डल्ला फोरी माटो बुरबुराउदो पार्नु पर्दछ । गहुं बीउ छर्दा माटोमा चिस्यान हुनु आवश्यक छ ।

२.६ मलखादको प्रयोग

मलको सहि तथा आवश्यक रूपमा प्रयोग गर्दा उत्पादन बढाउन सकिन्छ ।

बाली	नाइट्रोजन कि.ग्रा.प्रति	फस्फोरस कि.ग्रा.प्रति)	पोटास कि.ग्रा.प्रति	कम्पोष्ट मे.टनप्रतिहे
गहुं	१००	५०	५०	१० देखि २०

नाइट्रोजनको हकमा आधा मात्रामा शुरुमा लगाउँदा चौथाई भाग र बाला निस्कने बेलामा चौथाई भाग प्रयोग गर्नुपर्छ । फस्फोरस र पोटासको रोप्ने बेलामा नै पुरै मात्रा प्रयोग गर्नु पर्दछ । जस्ताको कमीको लक्षण देखिएमा त्यसको लागि १५-२० के.जी. प्रति हेक्टर जिंकसल्फेट प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

२.७ बीउ दर र उपचार

- बीउको उम्रने शक्ति राम्रो र दाना पनि पोटीलो भएको हुनुपर्दछ ।
- प्रति हेक्टर १२० केजी तथा प्रति रोपनी ६ केजीका दरले बीउको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- २ ग्राम भाइटाभेक्स- २०० प्रति के.जी. बीउका दरले बीउको उपचार गरी छर्ने ।

२.८ बीउ छर्ने समय र तरिका

राम्रो बीउ उत्पादन गर्न बीउ समयमा नै पर्दछ । मंसिर दोश्रो हप्ता देखि तेस्रो हप्ता सम्म ढीलोमा पौषको पहिलो हप्ता भित्र बीउ छर्नुपर्दछ । ढीला बीउ छर्नु परेमा बीउको मात्रा २५ प्रतिशत बढाउनुपर्दछ । लाईन लाईन मि २५ से. मि. को दुरीमा बिउ छरे पछि भारपात निकाल्न र निरीक्षण गर्न सजिलो हुन्छ । एउटा जातको बिउ छरिसकेपछि मात्र अर्को जातको बिउ छर्दा बिउ मिसिने सम्भावना कम हुन्छ ।

२.९ गोडमेल र भारपात नियन्त्रण

- गहुँ बालीमा प्रशस्त भारपातहरु आउन सक्ने भएको हुनाले समयमा गोडमेल गरी भारपातको नियन्त्रण गर्नु पर्दछ ।
- चौडा पाते भारका लागी: २,४- डी ५०० ग्राम (सक्रिय विष) लाइ ५००-६०० लिटर पानीमा मिसाइ प्रति हे. का दरले गहुँ ३० देखि ४० दिन भित्र छर्ने ।
- सांगुरो पाते भारका लागी: आइसोप्रोटुरान (सक्रिय ७५० विष ग्राम) लाई ७०० लिटर पानीमा मिसाइ प्रति हे. का दरले गहुँ ३० देखि ४० दिन भित्र छर्ने ।
- दुवै थरी भारका लागी: २, ४ डी १८० ग्रा. र आइसोप्रोटुरान ७५० (ग्रा. सक्रिय विष) मिसाइ १२०० ग्रा. प्रति हे. ६००-७०० ली. पानीमा मिसाइ गहुँ ३० देखि ४० दिन भित्र छर्ने ।

२.१० सिंचाइ:

गहुँ बालीलाई कम्तिमा तीन देखि पांच पटक सिंचाइको आवश्यक पर्दछ । शीर्ष जरा निस्कने अवस्था, गाँज लाग्दा, बाला निस्कने अवस्था, फुल फुल्दा र दाना विकास हुने अवस्थामा सिंचाइ गर्नु पर्दछ ।

२.११ रोगिङ्ग:

- रोगिङ्ग प्रकृया जुन सुकै बेलामा पनि गर्न सकिन्छ तर गुणस्तर युक्त उत्पादन गर्न अरु जातसंग समिश्रण हुन नदिन फुल फुल्नु फुलअगाडि, फुलेको बेला र बाली काट्ने बेलामा रोगिङ्ग गर्नु अति आवश्यक छ ।
- गहुँमा कालो पोके रोग लागेको बोट उखेली जलाउने वा गाड्ने कार्य गर्नु पर्दछ ।
- कुनै पनि अनावश्यक बोट उखेल्दा खाली बाला मात्र नकाटि पुरै बोटै उखेल्नु पर्दछ ।

२.१२ खेतको निरीक्षण:

- बीउ उत्पादन गर्न बीउ उम्रिसकेपछि कटानी नगरुन्जेलसम्म वरावर विभिन्न अवस्थामा आफुले लगाएको बाली निरीक्षण गरी राख्नु पर्दछ ।
- निरीक्षण गर्दा बोटको शारिरीक अवस्था र अनावश्यक बोट विरुवाको प्रको के कती छ, त्यो हेर्नु आवश्यक छ ।
- खास गरी खेत निरीक्षण यी अनावश्यक बोट विरुवाहरु स्पष्ट रुपमा छुट्याउन सकिने बेलामा गरिन्छ ।

- गहूमा विशेष गरी फुल फुल्नु अगाडि र पाकेको अवस्थामा निरीक्षण गर्नु उचित हुन्छ ।

गहुँ बालीको बिभिन्न अवस्थामा गरिने बाली निरीक्षणको न्युनतम संख्या/पटक

क्र.सं	बाली	निरीक्षणसंख्या/पटक	निरीक्षणको अवस्था
१	गहुँ	२	क. पहिलो बाला निस्कने बेला वा बाला निस्क सकेपछि ख. दोश्रो बाली पाकिसकेपछि तर काट्नु अघि वा भौतिक परिपक्वता पछि

२.१३ बाली कटानी :

- बीउ बाली राम्रोसंग निरीक्षण गरी रोगिङ्ग सकि सकेपछि बाली काट्नु पर्दछ ।
- पृथकताको दुरी बीउ बाली खेतको चारैतिर ठीक छ छैन हेर्ने ।
- बीउ बाली काट्दा बीउ पुर्णरूपले पाकी सकेको हुनु पर्दछ ।
- बाली काट्दा बाला र बाला मुनीको डाँठ हरियो रंगबाट पहेलो रंगमा परिणत भइसकेपछि गहुँ पाकेको संकेत दिन्छ र ७ दिन भित्र कटानी गर्न उपयुक्त हुन्छ ।
- गहुँको जात र ठाउँ अनुसार पाक्ने अवधिमा केहि फरक हुने गर्दछ । तर गहुँ बाली कटानी गर्न लायक भयो भएन थाहा पाउन वाला हातमा माड्दा दाना राम्ररी छुट्यो भन्ने गहुँ कटानी गर्न लायक भयो भन्ने थाहा पाउ सकिन्छ ।
- बाली सकेसम्म बिहानी पख काट्न उचित हुन्छ ।
- बीउ बाली काटि बोझा बनाई अलग्गै राख्नु पर्दछ र अरु जातहरूसंग मिसिन नदिन होसियारी साथ काम गर्नु पर्दछ ।
- बीउ बालीको खेत पूरा काटि थन्क्याए पछि मात्र अरु काट्नुपर्दछ ।

२.१४ बाली चुट्ने र सफा गर्ने:

- बीउमा धेरै चिसान वा कम चिसान भएको बेला चुट्ने कार्य गर्दा बीउ फूटी, कूची बीउको गुणस्तरमा ह्रास आउछ ।
- अतः बाली काट्दा बीउको चिस्यानको मात्रा १७ प्रतिशत भन्दा बढी र १३ प्रतिशतभन्दा कम हुनु हुदैन ।
- बीउ बालीको चुट्ने काम गर्दा अलग्गै गर्न पर्दछ किनभने गाउँ घरमा त्यस समयमा अरुले सोही कार्य गर्दा बीउ उछिटिएर आई मिसावट हुने सम्भावना रहन्छ ।
- बीउ नाडलोको सहायताले सफा गरिन्छ र सफा गर्दा अरु बाली, अरु जात, भारपातको बीउ, धुलो, बालुवा, डाँठको टुक्राहरु, चाउरिएका तथा नपाकेको बीउ केलाएर हटाउनुपर्दछ ।
- कीराले खाएको हुसी परेको बीउलाई पनि हटाउनु पर्दछ ।
- दुई जातको बीउ उत्पादनगरेको खण्डमा एउटा जातको कामा पूरभई सकेपछि मात्र अर्को जातको गर्न शुरु पर्दछ ।

२.१५ सुकाउने :

- बीउको जिवितपन र बलियोपन कायम राख्नको लागि बीउमा भएको चिस्यान लाई शुरक्षित

तहमा ल्याउन वीउ अथवा अन्नको दाना सुकाउने गरिन्छ। अधिकतम चिस्यानले गर्दा हुसी लाग्ने, गुम्सिने र अन्य जिवाणुहरूद्वारा वीउ, अन्नको दाना विग्रने डर हुन्छ।

- वीउ र अन्नको दाना राम्रो संग सुकाउदा लामो अवधि सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ। गुणस्तर अन्न, वीउ बेच्न सकिन्छ।
- वीउ सुकाउने खलियान राम्रो सफा र चिरा नपरेको हुनु पर्दछ।
- भण्डारण गर्नु भन्दा पहिले तीन चार घाम वा तातो हावामा सुकाउनु जरुरी हुन्छ।
- एउटा जात देखि अर्को जात त्यहि ठाउँमा सुकाउनु परेको खण्डमा रा सफा गरी चिरा परेको भए राम्रोसंग टाल्ने काम भए पछि मात्र अर्को जात सुकाउनुपर्दछ।
- वीउ सुकाउन पुग्यो भनेर थाहा पाउन सुकाई राखेको थलोको ठाउँबाट वीउ भिकि टोकेर हेर्दा कटकक आवाज आएमा वीउ सुकेको मान्नु पर्दछ।
- प्लाष्टिकको थैलोमा बन्द गरी वीउ परीक्षण प्रयोगशालामा लागि उपकरणबाट परीक्षण गर्न सकिन्छ।
- गहुँको वीउलाई चिस्यान मात्रा अधिकतम १२ प्रतिशत कायम गर्नु पर्दछ।

२.१६ ग्रेडिङ्ग :

- उत्पादित सामग्रीको सही र उचित मूल्य पाउन ग्रेडिङ्ग गर्नु निकै जरुरी हुन्छ। उत्पादित वीउ र अन्न भित्र भएका अस्वस्थ दाना टुटे फुटेको दाना छुट्याई छुट्टै राख्नुपर्दछ।
- वीउ र अन्न भित्र रहेका भारपात एवं अन्य वस्तुहरू केलाई हटाउनु पर्दछ।
- ग्रेडिङ्ग गर्दा दानाको साईज र रंगको आधारमा छुट्याई छुटाछुट्टै राख्नु पर्दछ।

२.१७ वीउ भण्डारण :

- राम्रोसंग सुकी सकेको वीउलाई बाहिरबाट हावापानी छिर्न नसक्ने भाँडोमा राखि भाँडोको मुख टाली थन्क्याउनु पर्दछ।
- वीउ थन्क्याउन मेटल वीन, माटोको भाँडो, बाक्लो प्लाष्टिक भोलाहरू अथ स्थानिय स्तरमा उपलब्ध भकारी प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- सुकाईसकेपछि वीउ ताततातै थन्क्याउनु हुँदैन, सेलाए पछि मात्र थन्क्याउनु पर्दछ।
- भण्डारण कोठा सफा सुगंध, तथा हावा र प्रकाश छिर्न सक्ने ठाउँको व्यवस्था गरिनु पर्दछ।
- गहुँ भण्डारण गर्दा वीउ अन्नमा १२ देखि १३ प्रतिशत चिस्यान गरीकायम मात्र भण्डारण गर्नु उपयुक्त हुन्छ। यसले वीउ अन्न दानामा विभिन्न किसिमको हुसी जन्य जिवाणुको प्रकोपबाट जोगाएर गुणस्तरमा ह्रास आउन दिँदैन।
- वीउको लागी भण्डारण गर्दा मालाथियन धुलो विषादीको प्रयोग गर्नु पर्छ। खानको लागी भण्डारण गर्ने हो भन्ने सेल्फस वा क्वीकफस विषादीको प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ। विषादीको प्रयोग नगरी भण्डारण गर्दा घुन एवं मुसाको प्रकोपबाट क्षति हुने गर्दछ।

गहुँ बालीका प्रमुख शत्रुहरु र तिनको व्यवस्थापन

१. प्रमुख किरा र तिनको व्यवस्थापन

१.१ फौजी किरा (Army Worm)

पोथीले जमिन नजीकै विरुवाहरुको अंगहरुमा फूल पार्दछ। फौजी कीराको ल पाकेको र कलिला गहुँको विरुवाहरुलाई जथाभावी रुपमा खान्छ। तिनीहरुको वी र पात समेत खान्छन्। खाएको विरुवाहरुलाई पात विहिन बनाउछन्।

बितरण :- पाहाडमा बालीको डरलाग्दो दुश्मन।

पहिचान :- लार्भा खैरो देखी खरानी हरीयो।

व्यवस्थापन :- मेटासिड ५० ई.सी. भन्ने भोल विषदीलाई २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाइ साँझपख छर्कनु पर्छ।

विषादी दिउँसो छर्कदा प्रभावकारी हुँदैन कारण समयमा

माटोमा लुकी वसेको हुन्छ। अथवा डेसिस भन्ने भोल विषादी.लि. १ मि प्रति लिटर पानीमा मिसाइ आफुलाई आवश्यक पर्ने भोल तयार गरी छर्कने।



१.२ किटकटेखपटे (Wire worm)

किटकटे खपटेमाटोमा वस्छन्। विरुवाको



माटोमुनीको भाग र माटोमा छरेका बिउमा आक्रमण गर्दछन्। यसका वयस्कहरु खपटे हुन्। यी खपेटालाई छोइदियो भने किटकटे आवाज निस्कन्छ।

व्यवस्थापन:-

- घुम्ती बाली चक्र अपनाउने
- इमीडाक्लोप्रीड २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा बिउ उपचार गर्ने।

१.३ गुलावी गवारो (Pink stem Borer)

लार्भाले डाँठको भित्र खाएर खोक्रा सेता वालाहरुको पैदा। लार्भाले गर्दछन् डाँठको भित्र वसी गुदी खाने काम

गर्छ । कीराहरुवाला पसाउने वेलामा देखा पर्दछन्। नियन्त्रण :-

- गवारो लाग्ने क्षेत्रमा बढी वीउदरको प्रयोग गर्नु पर्छ ।
- ट्रायजोफस २ एम.एल प्रति ३ लिटर पानीमा मिसाई छर्कनु पर्छ वा
- मेटासिष्टक्स २ एम.एल प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कनु पर्दछ ।

१.४ लाहि र फड्के कीरा (Aphids and jassids)

बढी वानस्पतिक वृद्धि हुने गर्नुको जातमा बढी लाही लाग्ने गर्दछ । लाहि किराले वीरुवाको रस चुसेर नोक्सानी पुऱ्याउँदछ । लाहीहरु सुरुमै देखा पर्दछन् र यिनीहरुको संख्या वाला पसाउने वेलामा चरमसीमामा पुग्दछ । अत्यधिक मात्रामा खाँदा विरुवाको रंग हराउने ढीलो वृद्धि हुने र पात मर्ने तथा दानाको तौलमा कमी हुने हुन्छन् ।

व्यवस्थापन :-

मालाथियन ५० प्रतिशत २ एम.एल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने वा मेटासिष्टक्स १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा वा डिमाक्रोन १ एम.एल प्रति ३ लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्छ ।

२. गँहुबालीमा लाग्ने रोग तथा तिनको व्यवस्थापन

२.१ सिन्दुरे रोग

क) पहेंलो सिन्दुरे (Yellow Rust)

ख) खैरो सिन्दुरे (Leaf Rust or Brown Rust)

ग) कालो सिन्दुरे (Black Rust or Stem Rust)

रोगको प्रकोप पहाड, उपत्यका, तल्लो पहाड, वेशी र नदीको छेउछाउमा फैलिएको पाईएको छ । यो रोगले लगभग- २० देखि ३० प्रतिशतसम्म उत्पादनमा नोक्सान गर्दछ तर वेर्ना अवस्थामा लगेर आक्रमण गरेमा शतप्रतिशत सम्म क्षति पुग्दछ ।

क) पहेंलो वा धर्सै सिन्दुरे- रोग :

रोगको लक्षण पातको: माथिल्लो सतहमा -साना लाम्बिचला र पहेंला फोकाहरु एक आपसमा मिलेर लामो पहेंलो धर्सा जस्तो देखिन्छ । यो रोगपातको भाग, दाना ढाक्ने भुस र टुडामा समेत देखिन्छ । यस रोगको प्रकोप ज्यादा भएमा पुरै खेत पहेंलो देखिन्छ । यसको प्रकोप पहाडी क्षेत्रमा बढी हुन्छ ।

रोकथाम तथा व्यवस्थापन :-

- रोग अवरोधक जातको प्रयोग गर्ने । जस्तै : डब्लु. के. १२०४, गौतम
- वाईलेटन नामक विषदि १.५ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई रोगे लागेका देखिना साथ छर्कने वाप्लान्टाभ्याक्स-२० नामक विषादी २ मिलि लिटर प्रति
- लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।
- सिफारिस अनुसार मात्र मलको प्रयोग गर्ने ।



ख) खैरो सिन्दुरे वा पातको सिन्दुरे- :

स-साना गोलाकार सुन्तला वा खैरो रंगका फोकाहरु पातको माथिल्लो तहमा छरपस्ट भएर निस्केको देखिन्छ। यो रोग विशेष गरी तराई भागमा बढी देखिन्छ।



व्यवस्थापन र नियन्त्रण :-

- यसको लागि गहुँको भृकुटी र गौतम जात लगाउनु पर्छ। पहाडी क्षेत्रका लागि सिफारिस गरिएका गहुँका जातहरु अन्नपूर्ण-१, अन्नपूर्ण-४ रहेका छन्।
- गहुँ छर्ने समय हेरफेर गर्ने- सिफारिस: गरिएको समय भन्दा १०-१५ दिन अघि गहुँ छर्नु पर्छ।
- सन्तुलित मल खाद :- नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटासको सन्तुलित मात्रामा प्रयोग गर्ने।
- सन्तुलित सिंचाई प्रयोग गर्ने।
- रसायनिक विषादीको प्रयोग-डाईथेन: एम-४५ नामक विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १५/१५ दिनको फरकमा ३ देखि ४ पटक छर्कनु पर्छ। अथवा वाईलेटन नामक विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १-२ पटक छर्केर रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

२.२ कालो पोके (Loose Smut)

यसको कारक जिवाणु (*Ustilago nuda tritici*) हो।

लक्षणहरु :

- रोगलागदा सम्पूर्ण बालाहरु कालो धुलोमा परिणत भएको हुन्छ।
- साधारणतया बिरुवामा खासै असर नभएता पनि माथीको पातको बृद्धि र बिकासमा असर पर्दछ।
- बाला लाग्नुको सट्टा कालो धुलो दुसीले भरिएको हुन्छ।
- नाडो डाँठ मात्र बाँकी रहन्छ। गहुँको बालामा सट्टा दानाको सट्टा कालो रंगको धुलोले भरिएको हुन्छ। पछि गएर उक्त दुसिको हुन्छ र दुसी उडेर गएमा धुलो विजाणु फैलिन्छ, वरपर र नाडो डाँठ मात्र बाँकी रहन्छ।



रोकथाम

- ५ घन्टा सम्म बीउलाई तातो पानीमा भिजाउने अनी शौर्य तापबाट उपचार गर्ने।
- कालो पोके रोगबाट मुक्त ठानीएका जातहरु (अन्नपूर्ण-४) लगाउने।
- बीउमा Systemic विषाधीको प्रयोग गर्ने। जस्तै भेक्सभाइटा- ७५ वा भाईटाभ्याक्स (२०० (Vitavax) २-३ ग्राम प्रति के.जी. बीउका दरले उपचार गर्ने।

२.३ धुले दुसी (Powdery रोग mildew)

पातको माथिल्लो सतहमा सेतो धुलो जस्तो दुसिको त्यान्द्रा र जीवाणुहरु देखि रोगको लक्षण पूरै वोटमा देखिन्छ। आक्रमित वोट ठिगुरिएको र बढ्न नसकेको जस्तो देखिन्छ।

रोकथाम

रासायनिक विषादि क्याराथेन ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई रोगको लक्षण देखिन वित्तिकै-१५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्नु पर्छ।



खण्ड ग

**मुख्य तरकारी बालीहरूको
बीउ उत्पादन प्रविधि**



मूला (Raphanus sativus)

१. परिचय

जरे तरकारी बालीहरू मध्य मुला एक महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो । यो ब्रासीकेसी (Brassicaceae) परिवार अन्तर्गत पर्दछ । मुला पकाएर, काँचै, चटनी, थेबे, चाना, गुन्द्रुक, सिन्की आदि परिकार बनाएर प्रयोग गरिन्छ । मूलालाई तराईदेखि उच्च-पहाडसम्म खेती गर्न सकिन्छ । मुलामा प्रशस्त मात्रामा भिटामिन सि तथा ए र अन्य खनिज तत्वहरू पाइन्छ । यसलाई सलादको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । मूला एसियन र युरोपियन गरी दुई प्रजातीका हुन्छन् । मूलाको उत्पत्ति ग्रीस र मिश्रमा भएको विश्वास गरिन्छ । स्थानीय बजार तथा छिमेकी देशमा समेत ४० दिने मुलाको माग बढ्दै गएको वर्तमान अवस्थामा गुणस्तरीय बीउको अभाव प्रमुख चुनौतीको रूपमा रहेको छ ।

२. हावापानी

यसलाई बीउ उत्पादनका लागि जात अनुसार तराईदेखि उच्च-पहाडसम्म लगाउन सकिन्छ । मूला जाडो मौसममा हुने जरे तरकारी बाली भएकाले मूलाको जराको बृद्धि र विकासका लागि १८-२४ डिग्री सेल्सियस तापक्रम आवश्यक हुन्छ भने फूल फूलन र कोसाहरूको विकास हुन न्यानो मौसमको आवश्यकता पर्दछ । फूल फूलेपछि तापक्रम ३२ डिग्री सेल्सियस भन्दा बढी भएमा फूलको पोथी अंग सुकेर कोसा लाग्दैन जसले गर्दा बीउको उत्पादनमा प्रतिकूल असर गर्दछ ।

३. माटो

मूलाको लागि माटोको पि.एच. ६-७ उपयुक्त हुन्छ । बीउको लागि छानिएको जग्गाको माटो प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको, गहिरो, खुकुलो, दुमट र पानीको निकास राम्रो भएको हुनुपर्दछ । चिम्टाईलो खालको माटोमा मूलाको जराको आकृति बिग्रने हुँदा राम्रो मानिदैन ।

४. पृथकता दुरी :

मुलाको पराग सेचन प्रक्रिया परसेचित स्वभाव भएकाले गुणस्तरीय बीउ उत्पादन तथा वंशाणुगत शुद्धताको लागि एक किसिमको निश्चित दुरी आवश्यक हुन्छ जसलाई पृथकता दुरी भनिन्छ । मुलाको फूल कीराको माध्यमबाट परसेचित हुने भएकाले मूला बीउको लागि न्यूनतम् १,६०० मिटर र प्रमाणित बीउको लागि १,००० मिटरको पृथकता दुरी आवश्यक पर्दछ । मूलाका लागि निम्न अवस्थामा विशेष निगरानीका साथ विजातीय बिरुवाको छनौट गर्नु पर्ने हुन्छ ।

- माउ जरा उत्पादनको अवस्थामा कम्तीमा दुई पटक निरीक्षण गर्नुपर्दछ । पहिलो निरीक्षण बीउ छरेको २० देखि ३० दिनमा पृथकता दुरी, वेजात हेर्ने र दोस्रो निरीक्षण जरा सार्ने बेलामा जातीय शुद्धताको पहिचान गर्ने ।

- फूल फुल्नु भन्दा अघि
- फूल फुलेको बेलामा (यस बेला पनि पृथकता दुरी, बेजात तथा अन्य प्रासङ्गिक पक्ष हेर्ने)
- कोसा लागि सकेपछि माथि उल्लेखित अवस्थामा बिरुवाको जातीय गुण जस्तै फूलको रङ्ग, फूल फुल्ने समय, जराको रङ्ग, आकार आदिको पहिचान गर्नुको साथै रोगग्रस्त, उचाइ नबढेको बोटलाई हटाउनु पर्दछ ।

५. बीउ उत्पादन गर्ने तरिका :

मूलाको बीउ उत्पादन दुई तरिकाबाट गर्न सकिन्छ ।

५.१ बीउ बाट बीउ उत्पादन :

बीउलाई तयार पारिएको जग्गामा लाइन देखि लाइनको दुरी ५० से.मी. र एक बोटबाट अर्को बोटको दुरी ३० से.मी. फरक पारी लगाइन्छ, र उक्त बोटलाई नै सोही ठाउँमा फुलाइ बीउ उत्पादन गरिन्छ । यस विधिमा जराको जातीय गुणस्तर जाँच गर्न नपाइने हुँदा, यो विधि गुणस्तरीय प्रजनन वा मूल बीउ छ, भने मात्र गर्नु पर्ने हुन्छ । अन्यथा गुणस्तर कायम राख्न गाह्रो हुन्छ ।

५.२ जराबाट बीउ उत्पादन :

यो पद्धतिबाट गुणस्तरीय तथा स्रोत बीउ उत्पादन गरिन्छ । यसका लागि बीउलाई नर्सरी ब्याडमा राखिन्छ । ब्याडमा जरा उत्पादन गर्दा लाइन देखि लाइनको दुरी ३० से.मी. र एक बोटबाट अर्को बोटको दुरी १० से.मी. फरक पारी लगाइन्छ । यसरी ब्याडमा जरा उत्पादन गरिसके पछि ४० देखि ५० दिन पछि अर्थात् जरामा काठ पस्नु अघि जरा सार्नको लागि तयार हुन्छ । जराको जातीय गुण हेरी रोप्नु अघि पातको डाँठ पाँच से.मी. जति राखी बाँकी सबै पात काटी फाल्नु पर्दछ (यदि जरा काट्ने हो भने जराको लम्बाइको एक तिहाइ काट्न सकिन्छ) । जरा काटेर रोप्दा रोगको सङ्क्रमण बढ्ने हुनाले जरालाई तिन ग्राम डाइथेन/ईन्डोफिल एम-४५ प्रति लिटर पानीको भोल) मा डुबाइ लगाउनु पर्दछ । जरा सार्दा लाइन देखि लाइनको दुरी ६० से.मी. र एक बोट बाट अर्को बोटको दुरी ४० से.मी. फरक पारी लगाइन्छ ।

६. बीउ छर्ने समय :

मध्य-पहाडमा अगौटे जातलाई साउनको तेस्रो हप्तादेखि भदौको पहिलो हप्ता तथा मध्यम सिजनको जातको लागि असोजको दोस्रो देखि तेस्रो हप्तासम्म लगाउनुपर्दछ भने टोकनासी जातको मूला उच्च-पहाडमा साउनको पहिलो हप्तामा रोप्नुपर्दछ ।

७. जग्गाको तयारी

अगौटे जातहरूलाई वर्षात्को समयमा लगाउनु पर्ने भएको हुँदा ड्याड बनाएर रोप्नुपर्दछ तर मध्यम सिजनका जातहरू लगाउने समयमा वर्षात्को समय हराईसकेको हुँदा सम्मो जमिनमा लगाउनु उपयुक्त हुन्छ । सम्म जमिनमा लगाउँदा सिंचाईको आवश्यकता कम हुन्छ ।

८. मलखाद :

मुलाको बीउ उत्पादनको लागि १ हेक्टर जमिनको लागि २५-३० टन गोबर मल, १०० के.जी. नाइट्रोजन, ८० के.जी. फस्फोरस, ५० के.जी. पोटास र २० के.जी. बोरेक्सको आवश्यकता पर्दछ। यस हिसाबले प्रति रोपनी १५०० के. जी. गोबर मल पाँच के जी नाइट्रोजन, ४ के.जी. फस्फोरस र २.५ के.जी. पोटास र एक के जी बोरेक्स पर्न आउँछ। गोबर मल, फस्फोरस, पोटास, बोरेक्सको पुरा भाग र आधा भाग नाइट्रोजन जमिनको तयारको क्रममा हाल्नु पर्दछ र बाँकी आधा भाग नाइट्रोजन फेरि आधा-आधा गरी एक पटक गोड्ने बेलामा र अर्को पटक डुकु आउने बेलामा दिनु पर्दछ।

९. जातहरू :

९.१ मिनो अली :

यो जातको मूलाको जराको लम्बाई ४० से.मि. र मोटाई ८-१० से.मि हुन्छ। बीउ लगाएको करिब ४०-४५ दिनमा जरा खानको लागि तयार हुन्छ। यसको जरा सेतो हुन्छ भने पातको किनारा काटिएको हुन्छ। प्रति जराको तौल ३००-४०० ग्रामसम्म हुन्छ। यो मध्यम सिजनको जात हो। यसको बीउ उत्पादन मध्य-पहाडमा गरिन्छ।

९.२ चालिस दिने :

यो जातको मूलाको जराको लम्बाई १५ से.मि. र मोटाई ७ से.मि. हुन्छ। बीउ लगाएको करिब ३५-४५ दिनमा जरा खानको लागि तयार हुन्छ। यसको जरा सेतो हुन्छ भने पातको किनारा काटिएको हुँदैन। यो अगौटे जात हो। यसको बीउ उत्पादन मध्य-पहाडमा गरिन्छ।

९.३ प्युठाने रातो :

यो जातको मूलाको जराको लम्बाई ३०-४० से.मि. हुन्छ भने जरा माथिबाट टुप्पोतिर तिखारिदै जान्छ। बीउ लगाएको करिब ७०-८० दिनमा जरा खानको लागि तयार हुन्छ। यसको जरा रातो हुन्छ तर बोक्रा भित्रको खाने भाग चाँहि सेतो हुन्छ। पातको किनारा काटिएको हुँदैन। यो पछौटे जातको मूला हो। यसको बीउ उत्पादन मध्य-पहाडमा गरिन्छ।

९.४ हवाईट नेक :

यो पछौटे जातको मूला हो। यसको जरा सेतो रंगको हुन्छ। यसको जरा ३५ से.मि. लामो र ६-८ से.मि. व्यासको हुन्छ। यसको जरा माथिबाट तलतिर तिखारिदै जान्छ। बाली रोपेको करिब ६०-६५ दिनमा जरा खानको लागि तयार हुन्छ। यसको बीउ मध्य-पहाडमा उत्पादन गर्न सकिन्छ।

९.५ टोकिनासी :

यो बढी तापक्रम सहन सक्ने पछौटे जातको मूला हो। खानको लागि बीउ छरेको करिब ५०-५५ दिनमा जरा तयार हुन्छ। यसको जरा करिब २५ से.मि. लामो र ४ से.मि. व्यास भएको हुन्छ। जरा सेतो रंगको हुन्छ भने माथिबाट तलतिर तिखारिदै गएको हुन्छ। यो जातको मूलाको बीउ उत्पादन उच्च-पहाडमा गर्न सिफारिस गरिएको छ।

१०. बीउको स्रोत :

मूल बीउ उत्पादनको लागि प्रजनन बीउ र प्रमाणित बीउ उत्पादनको लागि मूल बीउ चाहिन्छ । बीउको स्रोत भरपर्दो हुनुपर्दछ ।

११. बीउको दर :

१०-१२ किलो प्रतिहेक्टर ।

१२. बिरुवा लगाउने दुरी :

अगौटे जातको मूलाको बीउ उत्पादन गर्न ४५-३० से.मि. तथा मध्यम र पछौटे जातको बीउ उत्पादन गर्न ६०-४५ से.मि. दुरीमा रोप्नुपर्दछ ।

१३. गोडमेल :

अगौटे जातको मूलालाई पछौटे जातको मूला भन्दा भारपातले बढी सताउने भएको हुँदा ८-१० दिनको फरकमा गोडमेल गरिरहनुपर्दछ । पछौटे मूला लगाएको शुरुका दिनहरुमा बढी भारपात आउने भएको हुँदा १५-२० दिनको फरकमा गोडमेल गर्नुपर्दछ । बिरुवा उम्रेको २०-२५ दिनमा जरा उत्पादन गर्ने प्लटमा पहिलो टपड्रेस गर्नुपर्दछ भने दोस्रो टपड्रेस जरा रोपेको प्लटमा फूलको डुकु निस्कने बेलामा गर्नुपर्दछ ।

१४. बिरुवा पातलो बनाउने (थिनिङ्ग):

बीउ छर्ने बेलामा बीउदेखि बीउको दुरी ज्यादै नजिक हुने भएको हुँदा बिरुवा उम्रेको २०-२५ दिनमा थिनिङ गरी १०-१५ से.मि. दुरी कायम गर्नुपर्दछ ।

१५. जरा उखेल्ने :

जात अनुसार ३०-७० दिन सम्ममा जरादेखि बीउ उत्पादन प्रविधि अपनाई बीउ उत्पादन गर्नको लागि जरा उखेल्न तयार हुन्छ ।

१६. जराको छनौट :

जरा उखेली सकेपछि प्रत्येक जात अनुसार राम्रोसँग नियालेर जरा छनौट गर्नुपर्दछ । यो बेलामा बोटको फैलावट, पातको रंग, पातको किनारा, भुसको प्रकृति, जराको साईज, आकार, प्रकार आदि हेरेर छनौट गर्नुपर्दछ । बेजातका जराहरु, विकृत जराहरु तथा रोग लागेका जराहरु बीउ उत्पादनको लागि रोप्नुहुँदैन ।

१७. रोप्नको लागि जराको तयारी :

जरा उखेलेर छनौट गरी सकेपछि पात तिरको भागलाई भेटनाको आधारबाट २ से.मि. छोडेर काटी तयार गर्नुपर्दछ भने जरा तर्फको भाग टुप्पोबाट एक तिहाई देखि एक चौथाईसम्मको दुरीमा छड्के काटेर तयार गर्नुपर्दछ । यसरी तयार गरेका जरालाई रोप्नुभन्दा अगाडि २ ग्राम बेभिष्टिन प्रतिलिटर पानीमा राखी तयार गरेको भोलमा १०-१५ मिनेट डुबाई उपचार गरेर मात्र रोप्नुपर्दछ ।

१७.१ रोप्ने तरिका :

माथिको तरिकाबाट तयार गरेको जरालाई उपचार गरेपछि राम्रोसँग तयार गरेको जग्गामा ४५-६० से.मि.को दुरीमा रोप्नुपर्दछ । रोपेपछि जराको वरिपरिबाट राम्रोसँग माटो खाँदेर पुर्नुपर्दछ । पुरिसकेपछि तुरुन्तै सिंचाई दिनुपर्दछ । रोपेको १०-१५ दिन पछि बिरुवा मरेको ठाउँमा ग्याप फिलिड गर्नुपर्दछ ।

१८. रोगहरू :

१८.१ हवाईट रष्ट :

रोग देखिने बित्तिकै २ ग्राम डाईथेन एम ४५ प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर बोटमा छर्नुपर्दछ ।

१८.२ अल्टरनेरिया थोप्ले रोग :

बेभिष्टिन २ ग्राम प्रतिकिलो बीउको दरले उपचार गर्ने र बोटमा रोग देखिने बित्तिकै २ ग्राम डाईथेन एम ४५ प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर छर्नुपर्दछ ।

१८.३ व्याक्टेरीयाको कालो सडन :

रोप्ने बेलामा बीउलाई एग्रीमार्ईसिन (०.०२%) को भोलमा उपचार गरेर रोप्ने । बोटमा रोग देखापरेमा एग्रीमार्ईसिनकै (०.०२%) भोल १०/१० दिनको फरकमा बोटमा छर्ने ।

१९. कीराहरू :

लाही, फेद कटुवा, सुर्तीको लाभे कीरा, किथ्रो आदि कीराहरू समय समयमा देखिने भएको हुँदा कीराको प्रकृति हेरी किटनाशक विषादी छर्नुपर्दछ ।

२०. बेजातको र रोग लागेका बोट हटाउने :

बीउ उत्पादन गर्दा कुनै पनि समयमा देखिएका बेजातका बोटहरू हटाउनुपर्दछ । फूल फूलु भन्दा अगाडि छिट्टै तथा ढिलो गरी डुकु निस्केंका बोटहरूलाई हटाउनुपर्दछ । कालो सडन र कालो खुट्टे रोग लागेका बोट बीउ उत्पादन गरेका प्लटमा देखिएमा तुरुन्तै हटाउनुपर्दछ ।

२१. बाली भित्र्याउने :

मूलाका कोसा पूरै पाकेपछि मात्र बाली लिन तयार हुन्छ । मूलाको बीउ फुटेर बीउ बाहिर ननिस्कने भएको हुँदा बोटमा पूरै पाकन दिनुपर्दछ । तर पनि धेरै पाकेमा कोसा टुक्रिएर भुईँमा भर्ने भएको हुँदा सावधानी अपनाउनु पर्दछ । मध्य-पहाडमा बैशाख-जेष्ठ महिनामा र उच्च-पहाडमा आषाढ महिनामा बाली भियभयाउन तयार हुन्छ ।

२२. बीउ निकाल्ने तरिका :

मूलाको बीउ निकाल्न काउली र रायो भन्दा धेरै कठिन हुन्छ । त्यसकारण लठ्ठीले चुटेर बीउ निकाल्नु भन्दा पहिले राम्रोसँग कोसा सुकाउनुपर्दछ । कोसासँगै कतिपय बीउ जाने भएको हुँदा सावधानी अपनाउनुपर्दछ । भुससहितको बीउलाई नाङ्गलोले निफनेर बीउ छुट्याउनुपर्दछ ।

२३. बीउ सुकाउने :

बीउमा चिस्यानको मात्रा करिब ६०० आउनेगरि घाममा सुकाउनुपर्दछ ।

२४. बीउको उत्पादन :

मूलाको जातहेरि औषत उत्पादन ६००-८०० किलो प्रतिहेक्टर हुन्छ ।



सिमी (Bean)

१. परिचय

कोसेवालीहरूमा सिमी एक महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो। यो (Leguminosae) परिवार अन्तर्गत पर्दछ। यसलाई फ्रेन्च बिनको नामले चिनिन्छ। यसको हरियो कोसाका साथै सुकेका बीउहरू दालको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ। सिमीमा भिटामिन ए, बि, सी का साथै फलाम, सोडियम, पोट्यासियम, फस्फोरस, क्याल्सियम पनि प्रशस्तै पाइन्छ। यसको उत्पत्ति दक्षिणी मेक्सिको वा मध्य अमेरिकी देशहरूमा भएको मानिन्छ। यो स्वयम सेचित बाली (Self pollinated) हो जसले गर्दा बीउ उत्पादन गर्दा गुणस्तरमा ह्रास आउने सम्भावना कम हुन्छ। यो एउटा डे न्यूट्रल (Day Neutral) हो जसले कुनै पनि मौसममा रोपेर यसको उत्पादन लिन सकिन्छ, जसले गर्दा यसको नामाकरण चौमासे सिमी भनेर गरिएको छ।

२. हावापानी

सिमी तराईदेखि उच्च-पहाडमा खेती गर्न सकिने एक महत्वपूर्ण कोसेवाली हो। तराईदेखि उच्च-पहाडमा यसलाई लगाउने समय फरक पर्न जान्छ। तराईमा कार्तिक-मंसिरमा लगाईन्छ भने मध्य-पहाडमा माघ-फागुन र साउन-भदौ गरी दुईपटक सफलतापूर्वक लगाउन सकिन्छ। सिमीलाई अत्याधिक जाडो बाहेक अन्य समयमा लगाउन सकिन्छ। उच्च-पहाडमा भने चैत्र-बैशाखमा सिमी रोपिन्छ। सिमीले तुसारो तथा हिउँ सहन सक्दैन। सिमीको खेती १५-२१ डिग्री सेल्सियस तापक्रममा राम्रो हुन्छ। अत्याधिक गर्मीमा र अत्याधिक चिसोमा सेचनक्रिया नभई फूल भर्दछन्।

३. माटो



सिमीलाई जुनसुकै माटोमा पनि खेती गर्न सकिन्छ । अगौटे खेतीका लागि बालुवा खालको राम्रो हुन्छ भने मध्यम र पछौटे खेतीका लागि चिम्टाईलो र दुमट माटो राम्रो मानिन्छ । सिमीको लागि माटोको पि.एच. ५.५-६ राम्रो हुन्छ ।

४. पृथकता दुरी :

थाँके सिमीको मूल बीउको लागि ५० मिटर र प्रमाणित बीउको लागि २५ मिटर पृथकता दुरी चाहिन्छ ।

५. बीउ छर्ने समय :

असोज-कार्तिकसम्म (तराई, साउनको दोस्रो हप्तादेखि तेस्रो हप्तासम्म (मध्य-पहाड) र आषाढको दोस्रो हप्ता (उच्च-पहाड) सिमीको बीउ रोप्ने समय हो ।

६. जग्गाको तयारी :

सिमी लगाउने जग्गाको तयारी गर्दा पहिले २-३ पटक खनजोत गरेर भारपातहरु जलाई २६ सकेपछि सिफारिस मात्राको मलखाद जमिनमा हाल्नुपर्दछ । मल हाल्दा रसायनिक मलमध्ये नाईट्रोजनको एकतिहाई भाग मात्र जमिनको अन्तिम तयारीका बेला हाल्नुपर्दछ । मध्य-पहाड र उच्च-पहाडमा मल हालेपछि १०० मिटरको दुरीमा चिनो लगाएर करिब २०-२५ से.मि. अग्लो ड्याड बनाउनुपर्दछ । यसै ड्याडको साईडमा करिब ३ से.मि. गहिराईमा बीउ खसालेर हलुका पुर्नुपर्दछ । तराईमा भने समतल जग्गामा बीउ रोप्नुपर्दछ ।

७. मलखाद :

कम्पोष्ट मल २० मेट्रिक टन र रसायनिक मल ४०:४०:६० किलो नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास प्रतिहेक्टर ।

८. जातहरु :

८.१ त्रिशुली घिउ सिमी :

यो उन्मोचित जात हो । यसको कोसाको लम्बाई २०-२५ से.मि. हुन्छ । यस जातको फूलको रंग सेतो हुन्छ । कोसा हरियो रंगको लामो, पोटिलो र ९ (नौ) आकारको हुन्छ । बीउको रंग भने कफि रंगको खैरो हुन्छ । हरियो कोसा खानको लागि ६०-७० दिनमा तयार हुन्छ, भने बीउको लागि ३-४ महिना लाग्दछ । यसको बीउ उत्पादन मध्य-पहाडमा गर्न सिफारिस गरिन्छ ।

८.२ चौमासे सिमी :

यसको कोसाको लम्बाई १५-२० से.मि. हुन्छ । यस जातको सिमीमा फूलको रंग बैजनी हुन्छ । कोसा हरियो रंगको लामो, पोटिलो हुन्छ । कोसा भुत्तामा फल्ने भएको हुँदा यसको उत्पादन अन्य जातको सिमी भन्दा बढी हुन्छ । बीउको रंग कालो हुन्छ । हरियो कोसा खानको लागि करिब ६०-६५ दिनमा तयार हुन्छ, भने बीउको लागि ३-४ महिना लाग्दछ । यसको बीउ उत्पादन मध्य-पहाडमा गर्न सिफारिस गरिन्छ ।

९. बीउको स्रोत :

मूल बीउको लागि प्रजनन बीउ र प्रमाणित बीउको लागि मूल बीउ स्रोत बीउको रूपमा प्रयोग गरिन्छ ।

बीउ भरपर्दो ठाउँबाट ल्याउनुपर्दछ ।

१०. बीउको दर :

४०-५० किलो प्रतिहेक्टर ।

बीउ रोप्ने दुरी :

७५-१००x१५-२० से.मि. ।

११. थाँक्रा दिने :

बीउ उम्रेको करिब दुई हप्ता पछि थाँक्रा दिन तयार हुन्छ । थाँक्रा दिँदा करिब २ मिटर अग्लो बाँस वा अन्य रुखको हाँगा काटेर दिनुपर्दछ ।

१२. गोडमेल :

मध्य-पहाडमा सिमी लगाउने समय वर्षात्को समयमा भएको हुँदा भारपातले धेरै सताउने गर्दछ । बीउ लगाएको बारीमा १०-१५ दिनको फरकमा गोडमेल गरिरहनुपर्दछ । बिरुवा उम्रेको २०-२५ दिनमा बाँकी रहेको नाईट्रोजनको एकतिहाई भाग साईडड्रेस गरिदिनुपर्दछ । बाँकी रहेको एकतिहाई भागलाई बोटमा फूल फूलन लागेको बेलामा साईडड्रेस गर्नुपर्दछ ।

१३. रोगहरू :

१३.१ पात र कोसाको कोत्रे रोग : सिमीको बीउ रोप्नुभन्दा अगाडि २ ग्राम बेभिष्टिन प्रतिकिलो बीउको दरले उपचार गरेर मात्र रोप्नुपर्दछ । बोटमा रोग देखिनु अगाडि २ ग्राम डाईथेन एम ४५ प्रतिलिटर पानीमा राखी बोटमा छर्नुपर्दछ ।

१३.२ सिमिको सिंदुरे रोग : सिमी रोप्दा साउनको तेस्रो वा चौथो हप्तासम्म रोपेमा यो रोग कम गर्न सकिन्छ । भदौको पहिलो हप्ता पछाडि लगाएका बोटमा यो रोग बढी देखा पर्दछ । रोग लागेमा बोटमा कपरअक्सिक्लोराईड नामको दुसीनासक विषादी पटक-पटक छर्नुपर्दछ ।

१३.३ सिमिको डढुवा रोग : यो रोग बढी वर्षा भएमा महामारीको रूपमा देखा पर्दछ । यसबाट बचाउन बोटमा दुसीनाशक र व्याक्टेरियानाशक विषादी एकपछि अर्को गरी छर्नुपर्दछ ।

मोजाईक भाईरस रोग : स्रोत बीउ रोग नलागेको ठाउँबाट ल्याएर रोप्नुपर्दछ । यो रोग लाहिले सार्ने भएको हुँदा १.५-२ मि.लि. रोगर प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर १०/१५ दिनको फरकमा बोटमा छर्नुपर्दछ ।



१४. कीराहरू :

१४.१ खैरो पतेरो: यो एक प्रकारको सिमीको पतेरो हो । यसको सुँडले कलिलो कोसाको बीउबाट रस चुसेर खाई नोक्सान गर्दछ । यसबाट बीउलाई बचाउनका लागि भदौको पहिलो हप्तामा बीउ रोप्नुपर्दछ । वर्षात बढी भएको गर्मी समयमा यसको संख्या धेरै हुने गर्दछ । अतः बाली लगाउने समय हेरफेर गरेर पतेरोबाट

बचाउन सकिन्छ । नियन्त्रण गर्न १.५-२ मि.लि. रोगर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १०/१५ दिनको फरकमा बोटमा छर्नुपर्दछ ।

१४.२ लाही कीरा: यो सिमीमा लाग्ने दोस्रो महत्वपूर्ण कीरा हो । यसको नियन्त्रण गर्न १.५-२ मि.लि. रोगर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १०/१५ दिनको फरकमा बोटमा छर्नुपर्दछ ।

१५. बेजातको बोट हटाउने :

सिमीका विभिन्न जातका विभिन्न गुणहरू हुन्छन् । एउटा जातबाट अर्कोलाई छुट्याउन पातको प्रकार, फूलको रंग, कोसाको लम्बाई र रंग, बीउको साईज र रंग आदि कुरामा बीउ उत्पादन गर्ने

बेलामा ख्याल गर्नुपर्दछ । बीउ उत्पादन गरेको प्लटमा कुनैपनि बेलामा बेजातको बोट देखा परेमा तुरुन्तै हटाउनुपर्दछ । फूल फूलेपछि एक आपसमा परसेचन हुने हुँदा फूलनु अगावै बेजातको बोट हटाउनुपर्दछ । उदाहरणको लागि चौमासे सिमिको फूल बैजनी रंगको हुन्छ भने त्रिशुली सिमिको फूल सेतो रंगको हुन्छ ।

तालिका : बीउको न्यूनतम गुणस्तर :



	मूल बिउ	प्रमाणित बीउ
शुद्ध बीउ	९८ प्रतिशत	९८ प्रतिशत
अनावश्यक पदार्थ	२ प्रतिशत	२ प्रतिशत
अन्य बालीको बीउ	हुदैन	हुदैन
भारको बीउ	हुदैन	१० वटा प्रति केजी
उमार शक्ति	७५ प्रतिशत	७५ प्रतिशत
चिस्यान	१० प्रतिशत	१० प्रतिशत

१६. बाली भित्रयाउने :

रोपेको ३-४ महिनामा सिमीको कोसा बीउको लागि टिप्न तयार हुन्छ । सिमीको कोसा एकै पटकमा नपाक्ने भएको हुँदा पटक-पटक गरी टिप्नुपर्दछ । करिब ३-४ टिपाईमा पूरै प्लट सकिन्छ । बोटमा कोसा पूरै सुकेपछि मात्र टिप्नुपर्दछ । हरियो कोसा टिपेमा बीउको गुणस्तर राम्रो हुँदैन ।

१७. बीउ निकाल्ने तरिका :

कोसा टिपेपछि ५-७ दिनसम्म घाममा सुक्न दिनुपर्दछ र पूरै सुकेपछि हातले बीउ निकाल्ने कार्य गर्नुपर्दछ । लठ्ठीले कुटेर पनि बीउ कोसाबाट छुट्याउन सकिन्छ ।

१८. बीउ सुकाउने :

बीउ सफा गरिसकेपछि घाममा सुकाएर चिस्यानको मात्रा १०% मा झार्नुपर्दछ ।

१९. बीउको उत्पादन :

एक हेक्टर जग्गाबाट ६००-८०० किलो सिमीको बीउ उत्पादन हुन्छ ।

प्याज (Onion)

१. परिचय

मसला बालीहरु मध्ये प्याज एक महत्वपूर्ण बाली हो । यो एम्प्राईलिडेसी परिवारमा पर्दछ । प्याजको गानो प्याजका धेरै पातहरु मिलेर बनेको भाग हो । यसलाई परिवर्तित काण्ड भनेर भनिन्छ । प्याजको खेती तराईदेखि उच्च- पहाडसम्म सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ । प्याजमा प्रशस्त मात्रामा विभिन्न प्रकारका खनिज पदार्थहरु, भिटामिन आदि तइभ्वहरु पाइन्छन् । एल्लाईल प्रोपाईल डाईसल्फाईडको कारण प्याजमा पिरो वास्ना आउँदछ । प्याजको उत्पत्ति मध्य-एसियामा भएको मानिन्छ ।

२. हावापानी :

प्याजको बीउ उत्पादन उपोष्ण, शितोष्ण र सम-शितोष्ण क्षेत्रहरुको जलवायुमा गर्न सकिन्छ । बोटको वृद्धि र विकास तथा डुकुको वृद्धि र विकास हुनलाई चिसो मौसमको जरुरत पर्दछ । पछि सन्तुलित रूपले बढी तापक्रम र सुख्खा वातावरणले गानो परिपक्व गराउन र दोस्रो वर्षमा बीउ उत्पादन गराउन मद्दत गर्दछ । करिब २१.१० सेल्सियस तापक्रम वानस्पतिक वृद्धि गराउन उपयुक्त हुन्छ भने १२.८० सेल्सियस तापक्रम डुकु बन्नको लागि लाभदायक मानिन्छ । प्रचलित प्याजको गानो सामान्यतया: दुई वर्षे विरुवा हो तर पनि यसलाई एकवर्षे बालीको रूपमा खेती गरिन्छ ।



३. माटो :

प्याजलाई बलौटे दुमटदेखि गह्रौं चिम्ट्याइलो माटोसम्मका विभिन्नथरिका माटोहरुमा खेती गर्न सकिन्छ तर पनि प्रचुर मात्रामा प्राञ्जारिक पदार्थ र पानी थाम्न सक्ने पाँगो दुमट गह्रौं र बुर्बराउँदो माटो प्याज खेतीको लागि अति उत्तम मानिन्छ। प्याज बालीले पानी जमेको सहन सक्दैन। प्याज खेतीको लागि माटोको पि.एच. ५.८-८.० उपयुक्त हुन्छ।

४. प्याजको गानो उत्पादन प्रविधि:

४.१ नर्सरीमा बीउ जमाउने समय :

मध्य-पहाडमा असोजको अन्तिम हप्तादेखि कार्तिकको पहिलो हप्तासम्म नर्सरीमा बीउ जमाउन सकिन्छ, भने उच्च-पहाडमा फागुनको दोस्रो हप्तामा प्याजको बीउ नर्सरीमा जमाईन्छ।

४.२ जग्गाको तयारी :

प्याज लगाउने जमिनमा हलोलो राम्रोसँग खनजोतगरि तयारी गर्दा पानीको निकासको पनि राम्रो व्यवस्था गर्नुपर्दछ। बेर्ना सार्ने जग्गाको उचित तयारीका लागि राम्रो खनजोत र भारपात सड्ने काम सुनिश्चित गर्नलाई जोताई केहीदिन अगाडि नै गर्नुपर्दछ। डल्लाहरु नभएको माटोले विरुवाहरु बढ्ने माध्यम प्रदानगरि जराहरु र शुष्म जीवाणुहरुको वृद्धि र विकासमा मद्दत पुर्याउँदछ। माटोको राम्रो खनजोतका लागि कम्तिमा २-३ पटक जोताई गर्नु आवश्यक छ। खेतलाई विभाजन गरेर सुविधाजनक आकारमा बेडहरु बनाउनुपर्दछ। प्राथमिकता अनुरुप व्याडको सामान्य चौडाई लगभग १.८ मिटर र लम्बाई व्याडको समथर अनुसार सिंचाई र निकासलाई सजिलो हुनेगरि राख्न सकिन्छ।

४.३ मलखाद :

खेत तयारीका समयमा २०-२५ मेट्रिक टन गोबरमल, ५० किलो नाईट्रोजन, ८० किलो फोस्फोरस र ६० किलो पोटास प्रतिहेक्टर जग्गामा प्रयोग गर्नुपर्दछ। बेर्ना सारेको २०-२५ दिन र ४५-५० दिनमा २ पटक गरी ५० किलो अतिरिक्त नाईट्रोजन खाद्यतइभ्वलाई खडा बालीमा प्रयोग गर्नु लाभदायक छ। उपयुक्त खाद्यतइभ्व र गोबरमलको मात्रा दोस्रो वर्ष पुनः गानो लगाई बीउ उत्पादन गरिने बालीको लागि पनि प्रयोग गर्नु जरुरी हुन्छ।

४.४ जात :

रेड क्रियोल: यसको पातहरु गाढा हरियो रंगका हुन्छन्, गानोहरु गाढा रातो, उचाई भन्दा व्यास बढी भएको, घाँटी साँगुरो, औषत गानाको तौल ८०-१२० ग्राम र स्वाद पिरो हुने गर्दछ। गानो उत्पादनको लागि १५०-१८० दिन लाग्ने गर्दछ। बीउ उत्पादन गर्नको लागि गानो रोपेदेखि ८-९ महिनाको समय लाग्ने गर्दछ।

४.५ बीउको स्रोत :

भरपर्दो ठाउँबाट स्रोत बीउ ल्याउनुपर्दछ। मूल बीउको लागि प्रजनन् तथा प्रमाणित बीउको लागि मूल बीउ प्रयोग गर्नुपर्दछ।

४.६ बीउको दर :

८-१० किलो प्रतिहेक्टर ।

४.७ नर्सरीमा बीउ जमाउने :

प्याजको बीउ जमाउने नर्सरीको जग्गा २-३ पटकसम्म खनजोतगरि डल्ला फुटाएर तयार गर्नुपर्दछ । तयार गरेको जग्गालाई निर्मलीकरण गरिराख्नुपर्दछ । प्याजको बीउ जमाउनको लागि दिएको खालको नर्सरी उपयुक्त हुन्छ । एक हेक्टर जग्गामा बेर्ना रोप्नलाई ०.६-३ मिटर साईजका करिब ८०-१०० ब्याडहरु प्रयाप्त हुन्छन् । नर्सरीमा बीउ जमाउनुभन्दा अगाडि बेभिष्टिन २ ग्राम प्रतिकिलो बीउको दरले उपचार गरेर मात्र जमाउनुपर्दछ ।

४.८ मुख्य खेतमा बेर्ना रोप्ने :

बेर्नाको उमेर ८-१० हप्ता पुगेपछि मध्य-पहाडमा मंसिरको तेस्रो हप्तादेखि पौषको दोस्रो हप्तासम्म र उच्च-पहाडमा वैशाखको दोस्रो हप्तामा मुख्य खेतमा १५-१० से.मि.को दुरीमा बेर्ना रोप्नुपर्दछ । बेर्ना सारेपछि नसरुन्जेलसम्म सिंचाई गरिरहनुपर्दछ । आवश्यकता अनुसार १०-१५ दिनमा सिंचाई गर्नुपर्दछ ।

४.९ गोडमेल :

बेर्ना सारेको करिब २०-२५ दिनमा पहिलो नाईट्रोजन टपड्रेस गर्नुपर्दछ भने ४५-५० दिनमा दोस्रो टपड्रेस गर्नुपर्दछ । भ्रारपातको प्रकोप अनुसार बेलाबेलामा गोडमेल गर्नुपर्दछ ।

४.१० गानो खन्ने :

मध्य-पहाडमा जेष्ठको करिब दोस्रो हप्ता र उच्च-पहाडमा साउनको दोस्रो हप्तामा प्याजको गानो खन्ने बेला हुन्छ ।

४.११ गानोको उत्पादन :

औषत गानोको उत्पादन २०-२५ मेट्रिक टन प्रतिहेक्टर हुन्छ ।

४.१२ गानोको भण्डारण :

राम्रोसँग घाममा सुकाई क्युरिड गरेको गानोलाई काठको च्याकमा मिलाएर राख्नुपर्दछ । भण्डारण गर्ने कोठा ओसिलो खालको हुनुहुँदैन । बेला-बेलामा कोठामा नियालेर हेरी रोग लागेर सडेका गानोहरुलाई हटाउनुपर्दछ ।

५. प्याजको बीउ उत्पादन प्रविधि:

प्याजको बीउ उत्पादन दुई तरिकाबाट गर्न सकिन्छ:

१. बेर्नाबाट बीउ प्रविधि: यो तरिकाबाट एकै वर्षमा बीउ उत्पादन हुन्छ । बेमौसमी जातहरुको बीउ यस तरिकाबाट उत्पादन गरिन्छ ।
२. गानोबाट बीउ प्रविधि: यो तरिकाबाट पहिलो वर्षमा गानो उत्पादन हुन्छ भने दोस्रो वर्षमा बीउ उत्पादन हुन्छ । मौसमी जातहरुको बीउ उत्पादन यस तरिकाबाट गरिन्छ ।

५.१ पृथकता दुरी :

मूल बीउको लागि न्युनतम् १,००० मिटर र प्रमाणित बीउ उत्पादनको लागि ५०० मिटरको पृथकता दुरी

हुनुपर्दछ ।

५.२ बीउको लागि गानो लगाउने जग्गाको तयारी :

गानो रोप्ने जग्गा २-३ पटक खनजोत गरी डल्ला फुटाएर तयार गर्नुपर्दछ । बीउको लागि प्याजको गानो लगाउने जग्गा तयारी गर्दा सम्मो बनाउनुपर्दछ । यसरी तयार गरेको जग्गामा तल उल्लेखित मात्रामा मलखाद प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

५.३ मलखाद :

खेत तयारीको समयमा गानो रोप्ने जग्गामा २०-२५ मेट्रिक टन गोबरमल ५० किलो नाईट्रोजन, ८० किलो फस्फोरस, ६० किलो पोटास प्रति हेक्टरको दरले जमिन तयार गर्ने बेलामा माटोमा प्रयोग गर्नुपर्दछ । नाईट्रोजनको बाँकी ५० किलो मध्ये आधा भागलाई बोटको बृद्धि हुने बेलामा र अर्को आधा भाग डुकु निस्कने बेलामा दुई पटक गरी दिनुपर्दछ ।

५.४ गानो लगाउने दुरी : ४५x३० से.मि. ।

५.५ गानो रोप्ने समय :

मध्य-पहाडमा असोजको पहिलो हप्तादेखि कार्तिकको दोस्रो हप्ता र उच्च-पहाडमा असोजको दोस्रो हप्तादेखि तेस्रो हप्तासम्ममा बीउ उत्पादन गर्ने मुख्य खेतमा गानो रोप्ने समय हुन्छ ।

५.६ गोडमेल :

बीउको राम्रो उत्पादन लिनलाई बीउ उत्पादन प्लटहरूलाई भारमुक्त गर्नु आवश्यक छ । यसको साथै डुकु निस्किसकेपछि डुकु ढल्ने भएको हुँदा माटो चढाएर सहारा दिनुपर्दछ । माटो चढाई सकेपछि विरुवा ड्याडमा लगाएको जस्तो देखिन्छ ।

५.६ रोगहरू:

५.६.१ पर्पल ब्लच :

यो रोग अल्टरनेरिया नामक दुसीको कारण लाग्दछ । यो प्याजको बीउ उत्पादनको लागि निषेधित रोग हो । यसको नियन्त्रण गर्नको लागि २-३ वर्षसम्मको बाली-चक्र अपनाउनु पर्दछ । बीउ नर्सरीमा जमाउनु पूर्व २ ग्राम बेभिष्टिन प्रतिकिलो बीउको दरले उपचार गर्नुपर्दछ । बीउ लगाएको जग्गामा रोग देखिनासाथ २ ग्राम डाईथेन एम ४५ प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर छर्नुपर्दछ ।



५.६.२ व्याक्टेरियाको गिलो सडन :

यो खासगरी भण्डारणको समयमा लाग्ने रोग हो । गानालाई राम्रोसँग नसुकाई भण्डार गरेमा यसको प्रकोप देखा पर्दछ ।

अतः राम्रोसँग क्युरिड भएको गानो मात्र भण्डार गर्नुपर्दछ । भण्डार कोठाको तापक्रम सम्भव भएसम्म १५०

सेल्सियस कायम गर्नुपर्दछ ।

५.७ कीराहरुः

५.७.१ झिप्स :

यो कीरा प्याजको प्रमुख कीरा हो । यसले प्याजको फूलको थुङ्गामा रस चुसेर खाई बीउ नलाग्ने अवस्थामा पुर्याउँदछ । यसको नियन्त्रण गर्न थायोडान २ मि.लि. प्रति लिटर पानीकादरले मिसाएर बेलुकीपख मौरी नभएको समयमा फूलको थुङ्गामा राम्रोसँग पर्नेगरि छर्नुपर्दछ । कीराको प्रकोप बढी भएमा १०-१५ दिनको फरकमा दोहोर्याएर छर्नुपर्दछ ।



५.७.२ चानाको कोसामा लाग्ने गबारो :

विगत केही समय यता यस कीराको प्रकोप प्याज बीउ उत्पादन क्षेत्रमा बढेको पाइन्छ । यसले फूलको थुङ्गा खाएर नोक्सान पुर्याउँदछ । गबारोको नियन्त्रण गर्नको लागि थायोडान २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिलाएर बेलुकीपख फूलका थुङ्गा राम्रोसँग भिजेगरि छर्नुपर्दछ । कीराको प्रकोप कम नभएसम्म ७ दिनको फरकमा दोहोर्याएर विषादी छर्नुपर्दछ ।

५.८ बेजातको तथा रोग लागेको बोट हटाउने :

पहिलो छनौट गानो उत्पादन गर्न लगाएको बोटको गुण जस्तै: पातको रंग, विरुवाको प्रकार, गानो छिप्पिन लाग्ने समयको आधारहरूमा गर्नुपर्दछ । गानो खनिसकेपछि गानोको गुणहरू जस्तै: घाँटिको व्यास, गानाको रंग, व्यास, उचाई आदिको आधारमा छनौट गर्नुपर्दछ । दोस्रो छनौट फूल फूलुपूर्व गर्नुपर्दछ । फूलको कोपिला भएको अवस्थामा कोपिलाको खोलको रंगको आधारमा बेजातका बोटहरू निकालेर हटाईन्छ । उदाहरणको लागि रेड क्रियोल जातको फूलको कोपिलाको खोल हरियो हुनुपर्दछ । यसको साथै बीउ उत्पादन गरेको प्लटमा निषेधित रोग लागेका बोटहरूलाई पटक-पटक गरी उखेलेर हटाउनुपर्दछ ।

५.९ बाली भित्र्याउने :

बीउ पाकेपछि बीउको खोलमा कालो-कालो बीउ देखापर्दछ । यो अवस्था अधिकतम् बीउ पाकेको र यीनको उचित अंकुरण हुने संकेत हो । वास्तवमा प्याजको आधा पाकेको बीउहरूको आवरण पनि कालो नै हुन्छ । अतः यसको कालो रंगले बाली पाकेको हो कि जस्तो भ्रम हुन सक्दछ । बालीमा पाकेको बीउहरूको शिर्षलाई उचित समयमा तीन-चार पटकगरि काटेर थन्काउनुपर्दछ ।

५.१० बीउ निकाल्ने तरिका :

प्याजका बीउ भएका थुङ्गाहरूलाई काटेपछि घाममा राम्रोसँग सुकाईन्छ । सुकेका थुङ्गाहरूलाई लट्टीको सहायताले चुटेर बीउलाई छुट्याईन्छ । भुसबाट बीउ निफनेर छुट्याउने गरिन्छ ।

५.११ बीउ सुकाउने :

भुसबाट निकालिएको बीउमा प्रशस्त मात्रामा चिस्यान हुने हुँदा बीउलाई ६-८% चिस्यानको मात्रा नहुँदासम्म घाममा सुकाउनुपर्दछ ।

५.१२ बीउको उत्पादन :

प्रतिहेक्टर जग्गाबाट ८५०-१,००० किलो प्याजको बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ ।



रायो (Broad Leaf Mustard)

१. परिचय

रायो खेती मौसम् अनुसार नेपालका सम्पूर्ण जिल्लाहरुमा गर्न सकिन्छ। रायोको पात भिटामिन तथा खनिजहरुको राम्रो स्रोत हो। यसको उत्पत्ति मध्य र पूर्वी एसियाका उपोष्ण क्षेत्रहरुमा भएको मानिन्छ।

२. हावापानी:

रायो जाडो समयमा हुने तरकारी बाली हो। यसको बीउ उत्पादनका लागि जातहेरि मध्य तथा उच्च-पहाड उपयुक्त हुन्छ। तराईमा पनि रायोको बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ तर बिस्तारै जातीय गुणहरुको ह्रास हुदै जाने गर्दछ। जग्गाको छनौट गर्दा जहिले पनि सिंचाईको सुविधा भएको ठाउँ रोज्नुपर्दछ।



३. माटो:

प्रशस्त प्रागारीक पदार्थ भएको, दुमट खालको, पानीको निकास भएको माटो रायोको बीउ उत्पादनको लागि राम्रो मानिन्छ। माटोको पि.एच. ६-७ उपयुक्त हुन्छ।

४. पृथकता दुरी:

मूल बीउको लागि १,६०० मिटर र प्रमाणित बीउको लागि १,००० मिटरको न्युनतम् पृथकता दुरी



चाहिन्छ ।

५. नर्सरीमा बीउ छर्ने समय:

मध्य-पहाडमा भदौको तेस्रो हप्ता तथा उच्च-पहाडमा आषाढको दोस्रो हप्तामा बीउ उत्पादनको लागि नर्सरीमा बीउ जमाउनुपर्दछ ।

६. जग्गाको तयारी:

मुख्य खेतको तयारी गर्दा २-३ पटक खनजोत गरी डल्ला फुटाएर राम्रोसँग जिलाउनु पर्दछ । यसरी तयार गरेको जग्गामा सिफारिस मात्राको गोबर मल र रसायनीक मल मध्ये नाईट्रोजनको एक चौथाई भाग मात्र र अन्य मलको सम्पूर्ण मात्रा हालेर अन्तिम तयारी गर्नुपर्दछ ।

७. मलखाद:

रायोको बीउ उत्पादनका लागि कम्पोष्ट मल २० मेट्रिक टन र नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास १२०:६० :४० किलो प्रति हेक्टरको दरले जमिनमा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

८. जातहरु:

८.१ खुमल चौडा पात: यसको पातहरु गुजुमुज्ज परेको, ४०-५० से.मि. लामो २५-३० से.मि. चौडा हुन्छन् । यसको पात गाढा हरियो हुन्छ भने पातको भेट्ना मसिनो र गोलो हुन्छ । यो अगौटे जात हो । खुमल चौडा पातको बीउ मध्य-पहाडमा उत्पादन गरिन्छ ।

८.२ मार्फा चौडा पात: यसको पातहरु चिल्लो, हलुका हरियो, ४०-५० से.मि. लामो र २५-३० से.मि. चौडा हुन्छन् । यसको पातको भेट्ना खुमल चौडा पातभन्दा निकै ठूलो र चेप्टो हुन्छ । यो पछ्यौटे जात हो । यसको बीउ उच्च-पहाडमा उत्पादन गरिन्छ ।

८.३ खुमल रातो पात: यसको पातहरु प्याजी रातो रंग मिसिएको हलुका हरियो, चिल्लो खालको हुन्छ । पातको भेट्ना खुमल र मार्फा चौडापातको भन्दा केही ठूलो हुन्छ भने पात र डाँठ हलुका बागिएर कप आकारका हुन्छन् । पात २५-३० से.मि. लामो र १५-२० से.मि. चौडा हुन्छ । खुमल रातो पातको बीउ मध्य-पहाडमा उत्पादन गरिन्छ ।

८.४ ताडखुवा रायो: यो जातलाई मध्य-पहाडमा खेती गर्न सकिन्छ । यसको पात हलुका हरियो र नशा क्रिम रंगको हुन्छ । यसको पात निकै नरम र किनारा थोरै खुम्चिएको हुन्छ । यो अगौटे जात हो । यसको बीउ मध्य-पहाडमा उत्पादन गरिन्छ । बीउको दर: ६०० ग्राम प्रतिहेक्टर ।

९. नर्सरीमा बीउ जमाउने:

रायो नर्सरीमा बेर्ना जमाएर मुख्य खेतमा बेर्नारोपि बीउ उत्पादन गर्ने बाली हो । अतः पहिले नर्सरीको लागि जग्गा तयार गर्नुपर्दछ । यसको लागि नर्सरीलाई जमिनबाट करिब १०-१५ से.मि. उठाएर तयार गर्नुपर्दछ । ब्याडको चौडाई करिब १ मिटर र लम्बाई करिब ५-६ मिटर बनाउनु राम्रो हुन्छ अथाव आवश्यकता अनुसार

बनाउन सकिन्छ ।

१०. मुख्य खेतमा बेर्ना रोप्ने:

राम्रोसँग खनजोतगरि तयार गरेको जमिनमा मलखाद प्रयोग गरेर बेर्ना रोप्नुपर्दछ । नर्सरीमा बीउ छरेको करिब २०-२५ दिनमा मुख्य जमिनमा बेर्ना रोप्नको लागि तयार हुन्छ । बेर्ना रोप्ने काम अपरान्ध्रितर गर्नुपर्दछ ।

११. सिंचाई:

बेर्ना रोपेपछि तुरुन्तै सिंचाई गर्नुपर्दछ । करिब एक हप्तासम्म नियमित पानी दिईरहनु पर्दछ । बेर्ना सरेपछि चिस्यानको अवस्थाहेरि १०-१५ दिनमा सिंचाई गरिरहनुपर्दछ ।

१२. बिरुवा लगाउने दुरी:

रायोको जातहेरि बीउ उत्पादनको लागि बेर्ना लगाउने दुरी ६०-७५×४५ से.मि. हुनुपर्दछ ।

१३. गोडमेल:

रायोको बेर्ना मुख्य जमिनमा लगाएपछि, शुरुका दिनहरुमा १०-१५ दिनको फरकमा गोडमेल गर्नुपर्दछ । बिरुवा सारेको २०-२५ दिनमा नाईट्रोजनको एक चौथाई भागले टपड्रेस गर्नुपर्दछ भने ४५-५० दिनमा अर्को एक चौथाई मल दिनुपर्दछ । बाँकी भागलाई डुकु निस्कने बेलामा दिनुपर्दछ ।

१४. रोगहरु:

ह्वाइट रफ्ट: यो रोग लागेमा २ ग्राम डाईथेन एम ४५ प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर पूरै बोट भिजेगरी छर्नुपर्दछ ।

अल्टरनेरिया थोप्ले रोग: बेभिष्टिन २ ग्राम प्रतिकिलो बीउको दरले बीउ उपचार गर्ने । बोटमा २ ग्राम डाईथेन एम ४५ प्रतिलिटर पानीमा घोलेर छर्ने ।

पाउडरी मिल्ड्यू: यो रोग लागेपछि बीउको दाना मसिनो हुन्छ र उत्पादनमा प्रतिकूल असर गर्दछ । रोगबाट बचाउन सल्फरयुक्त हुसीनाशक बिषादी जस्तै: केराथेन (१ मि.लि.), सल्फेक्स वा ईन्सफ (२ ग्राम) प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर १०/१० दिनको फरकमा बोटमा छर्नुपर्दछ ।

१५. कीराहरु:

बीउ उत्पादनका लागि लगाएको बोटमा १.५-२ मि.लि. रोगर प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर लाही वा अन्य कीराहरु देखिने बित्तिकै छर्नुपर्दछ ।

१६. बेजातको बोट हटाउने:

रायोका विभिन्न जातहरुलाई पातको रंग, पातमा भुस भए नभएको, नशाको रंग, पातको लम्बाई, चौडाई, भेटनाको चौडाई आदिको आधारमा छुट्टयाईन्छ । यदि कुनै जातको रायोको बीउ उत्पादन प्लटमा अर्कै जातको रायो देखिएमा प्रमाणिकरणमा समस्या आउने हुनाले बीउ फूलु अगावै बोटहरु उखेलेर हटाउनुपर्दछ ।

१७. बाली भित्र्याउने:

धरै पाकेपछि रायोका कोसाबाट सजिलै बीउ भर्ने भएको हुँदा कोसाको रंग पहेंलो तथा खैरो हुनासाथ हाँगा समेत काटेर बाली भियभयाउनुपर्दछ। करिब २-३ पटक गरी रायोको बीउ काटेर भियभयाउनुपर्दछ। मध्य-पहाडमा बाली लिने काम करिब ६-७ महिनापछि बैशाखमा गरिन्छ भने उच्च-पहाडमा आषाढ महिनासम्म बाली भियभयाउने काम हुन्छ।

१८. बीउ निकाल्ने तरिका:

रायोको बीउ काटेपछि थुप्रो बनाएर ८-१० दिनसम्म राखी क्युरिग गर्नुपर्दछ। काटेर राखेको ४-५ दिनपछि तलको बीउलाई माथि र माथिको बीउलाई तल पारी फर्काएर थुप्रो पार्नुपर्दछ। कोसाबाट बीउ छुट्ट्याउन घाममा सुकाएर लठ्ठीले चुटनुपर्दछ। हावामा बत्ताएर भुसलाई हटाई बीउलाई केलाएर सफा गर्नुपर्दछ।

१९. बीउ सुकाउने:

रायोको बीउमा चिस्यानको मात्र करिब ७% ल्याउने गरी घाममा सुकाउनुपर्दछ। बीउको उत्पादन: एक हेक्टर जग्गाबाट ५००-६०० किलो रायोको बीउ उत्पादन



केराउ (Garden pea)

१. परिचय

केराउ कोसेबालीहरुमा एक महत्वपूर्ण तरकारी बाली हो। यसको खेती नेपालभर गर्न सकिन्छ। केराउ प्रोटीनको प्रमुख स्रोत हो। यसमा भिटाभिन ए, सी, क्याल्सियम, फस्फोरस र कार्बोहाईड्रेट प्रशस्त पाइन्छ। यसको उत्पत्ति एसियामा भएको मान्यता छ।

२. हावापानी:

केराउको बीउ उत्पादन तराईदेखि उच्च-पहाडसम्म गर्न सकिन्छ। केराउले वानस्पतिक वृद्धि र विकासको बेला तुसारो सहन सकेपनि फूल फूलने बेलामा तुसारोले नकारात्मक असर गर्दछ। केराउ १०-१८ डिग्री सेल्सियस तापक्रममा राम्रो सप्रिने भए पनि आर्केल र सिक्किमे जातले बढी तापक्रम सहन सक्दछन्।

३. पृथकता दुरी:

केराउ स्वयंसेचित बाली भएको हुँदा यसको मूल बीउ उत्पादनका लागि १० मिटर र प्रमाणित बीउको लागि ५ मिटर पृथकता दुरी सिफारिस गरिएको छ।

४. बीउ छर्ने समय:

तराईमा असोज-कार्तिक, मध्य-पहाडमा असोजको अन्तिम हप्तादेखि कार्तिकको पहिलो हप्ता र उच्च-पहाडमा फागुनको पहिलो हप्तामा केराउको बीउ रोप्नुपर्दछ।



५. मलखाद:

कम्पोष्ट मल १० मेट्रिक टन र रसायनिक मल ४०:६०:४० किलो नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास प्रतिहेक्टर ।

६. जातहरू:

६.१ सर्लाही आर्केल: यो अगौटे जात हो । यसको बोट ३५-४५ से.मि. अग्लो, थाँक्रा नचाहिने र तलतिर जोडा कोसा तथा माथि एकल कोसा फल्ने जात हो । यसको फूल सेतो हुन्छ । बीउ हरियो रंगको र चाउरी परेको हुन्छ । यसको प्रति कोसामा ७-८ वटा बीउ हुने गर्दछन् ।

६.२ सिक्किमे: यो पछौटे जात हो । यसको बोट अग्लो र ठूलो हुन्छ र बोटलाई थाँक्रा चाहिन्छ । फूलको रंग सेतो हुन्छ र फूल जोडामा निस्कन्छन् । बीउहरू चिल्ला र हलुका सेता रंगका हुन्छन् र बीउको उम्रने भागमा कालो रंगको हुन्छ ।

७. बीउको दर:

आर्केल १२०-१४० किलो र सिक्किमे ६०-८० किलो प्रतिहेक्टर ।

८. बीउ रोप्ने दुरी:

आर्केललाई ५०-६०×१०-१५ से.मि. र सिक्किमेलाई ७५×१५-२० से.मि. दुरीमा रोप्नुपर्दछ ।

९. गोडमेल:

केराउको बोट छिट्टै बढेर भुईँ ढाक्ने भएको हुँदा भारपातले त्यति दुःख दिँदैन । रोपेको दुई हप्तापछि नाईट्रोजन टपड्रेस गर्ने बेलामा हलुका गोडिदिनुपर्दछ ।

१०. रोगहरू:

खराने रोग: केराथेन १ मि.लि. वा ईन्सफ वा सल्फेक्स २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर प्रत्येक १०-१५ दिनको फरकमा बोटमा भिज्नेगरि छर्नुपर्दछ । रोग लागेका भ्यालहरू एकै ठाउँमा राखी जलाईदिनुपर्दछ । ओईलाउने रोग: यसको व्यवस्थापन गर्न बालीचक्र अपनाउनुपर्दछ ।

११. कीरा:

कोसाको गबारो: साईपरमेथ्रिन कोलोरोपाईरिफस जस्ता सम्पर्क खालका बिषादी २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा राखी बोटमा छर्ने ।

१२. बाली भित्रयाउने:

रोपेको करिब ४-५ महिनामा बीउको लागि कोसा टिप्ने समय हुन्छ । धेरै पाक्ने बेलासम्म कोसा नटिपेमा दिउसोको घाममा कोसा फुटी बीउ निस्केर नोक्सान हुन जान्छ । अतः २-३ पटक गरेर कोसा टिप्नुपर्दछ ।

१३. बीउ निकाले तरिका:

केराउको कोसा राम्रोसँग सुकेपछि लठ्ठीको सहायताले चुटेर बीउ निकालन सकिन्छ । हातले बीउ निकाल्दा धेरै समय लाग्ने भएको हुँदा खर्चिलो हुन्छ ।

१४. बीउ सुकाउने:

बीउमा चिस्यानको मात्र १०% नआउँदासम्म घाममा सुकाउनुपर्दछ ।

१५. बीउको उत्पादन:

आर्केल केराउको उत्पादन १,०००-१,५०० किलो हुन्छ भने सिक्किमेको उत्पादन २,०००-३,००० किलो प्रति हेक्टरसम्म हुन्छ ।



काउली (Cauliflower)

१. परिचय

काउली नेपालको एक प्रमुख तरकारी बाली हो। तरकारीका रूपमा खाने सेतो फूलको थुँगा जस्तो हुनाले यसलाई फूलकोपी पनि भनिन्छ र यो भागलाई अङ्ग्रेजीमा कर्ड (curd) भनिन्छ। मौसम, जात तथा क्षेत्रअनुसार नेपालको हरेक क्षेत्रमा काउली खेती गर्न सकिन्छ। तराई र मध्यपहाडमा यसको खेती जाडो मौसममा गरिए पनि उच्च पहाडमा यसको खेती गर्मी मौसममा गरिन्छ। काउलीको तरकारी खाने भाग कर्ड फूल फुल्नुभन्दा अगाडिको अवस्था हो। यही भाग बढेर कोपिला लागी फूल फुल्छ र पछि कोसाको विकास हुन्छ।



२. बानस्पतिक परिचय तथा वर्गीकरण

यो क्रुसिफेरी (Crucifereae) वा ब्रासिकेसी (Brassicaceae) वनस्पतीय परिवारअन्तर्गत पर्छ। यो एक शीतोष्ण र दुई वर्षे बाली हो। त्यसैले यसलाई फूल फुल्न चिसो र कम तापक्रम आवश्यक पर्छ। यसैले काउलीको बीउ उच्च र मध्यपहाडमा उत्पादन हुन्छ। तर काउलीका एसियन जातहरूको बीउ उत्पादन नेपालको तराईमा गर्न सकिन्छ।

३. हावापानी र माटो

काउली बीउ उत्पादनका लागि विशेष हावापानी हुनु जरुरी छ। चिसो र ओसिलो खालको हावापानी उपयुक्त हुन्छ। शीतोष्ण युरोपियन जातहरू लामो अवधिका हुन्छन् र फूल फुल्न भर्नालाइजेसन (vernalization) अर्थात् चिसो एवम् कम तापक्रमको आवश्यकता हुन्छ। तर उष्ण प्रदेशीय जातहरू तातो हावा र बढी तापक्रम सहन सक्ने हुन्छन्। साधारणतया काउलीको बीउ उत्पादनका लागि औसत १५–२० डिग्री सेल्सियस तापक्रम उपयुक्त हुन्छ। यसै गरी अगौटे खालको जातलाई बढी तापक्रम र लामो दिन आवश्यक हुन्छ भने मध्यम सिजन र पछौटे जातलाई बढी चिसो हावापानी उपयुक्त हुन्छ। त्यसैले बीउ उत्पादन गर्दा जातअनुसार ठाउँको पनि छनोट गर्नुपर्छ। अगौटे जातको तराई तथा समथर भूमिमा बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ भने मध्यम सिजनका जातको मध्य पहाडमा र पछौटे जातको उच्च पहाडमा बीउ उत्पादन गर्नुपर्छ।

काउलीका लागि गहिरो, मलिलो र प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको माटो र पानीको निकासको पनि राम्रो व्यवस्था भएको हुनुपर्छ। माटोको पीएच ५.५–६.० हुनुपर्छ।

४. बीउको स्रोत र बीउ दर

काउलीको बीउ दर ३७५ देखि ४०० ग्राम प्रति हेक्टर लाग्छ, र बीउको स्रोत र अन्य बीउ गुणस्तर र प्रमाणीकरणको निस्सा संलग्न हुनु जरुरी छ।

५. नर्सरीमा बीउ जमाउने समय

मध्यपहाडका लागि भदौको तेस्रो वा चौथो हप्तासम्म र उच्च पहाडका लागि असारको पहिलो हप्तादेखि दोस्रो हप्तासम्म नर्सरीमा बीउ जमाउनुपर्छ। यी बेर्नाहरू बीउ छरेको करिब २०-२५ दिनमा मुख्य खेतमा सार्न तयार हुन्छ।

६. जग्गाको तयारी

बीउ उत्पादनका लागि छनोट गरिएको जग्गालाई दुईतीन पटकसम्म राम्रोसँग खनजोत गरी डल्ला फुटाउनुपर्छ। माटोमा भएका ढुङ्गाका टुक्रा, भारपात तथा अधिल्लो बालीका जराहरू हटाउनुपर्छ, र यी सबै कुराबाट खेत सफा हुनुपर्छ।

७. मलखादको मात्रा

काउलीको बीउ उत्पादनका लागि प्रशस्त मलखाद र अन्य खनिज तत्वको आवश्यकता पर्छ। यसका लागि सिफारिस मलखादबमोजिम कम्पोस्ट मल २० मेट्रिक टन र रासायनिक मल १२० : ८० : ६० किलो नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोटास प्रतिहेक्टरको दरले दिनुपर्छ। यस अतिरिक्त २० किलो बोरेक्स र १-१.५ किलो सोडियम मोलिब्डेट प्रतिहेक्टरको दरले माटोमा दिनुपर्छ। जग्गाको तयारीको बेला नै यी मलखादमध्ये कम्पोस्ट, फोस्फोरस, बोरेक्स, सोडियम मोलिब्डेटको सम्पूर्ण भाग र नाइट्रोजन र पोटासको आधा भाग माटोमा मिलाइदिनुपर्छ। नाइट्रोजन र पोटासको बाँकी आधा भाग फूल फुल्ने बेलामा प्रयोग गर्नुपर्छ। काउली उत्पादन गर्दा अक्सर बोरोन र मोलिब्डेनम अभावका लक्षणहरू देखा पर्ने हुन्छ। यस्तो देखेमा ०.२ प्रतिशत बोरेक्स र सोडियम मोलिब्डेटको भोल बालीमा छर्न सकिन्छ।

८. बिरुवा लगाउने दूरी

अगौटे जात ६० X ४५ से. मि. र मध्यम तथा पछौटे जात ७५ X ६० से. मि. दूरीमा रोप्नुपर्छ।

९. गोडमेल र सिँचाइ

भारपातबाट खेतलाई मुक्त राख्न आवश्यकताअनुसार पटकपटक गोडमेल गर्नुपर्छ। बेर्ना रोपेको एक महिनामा बोटलाई पहिलो टप ड्रेस गर्नुपर्छ भने ४५-५० दिनमा दोस्रो टप ड्रेस गरी माटो चढाउनुपर्छ। यसले बोटलाई ढलबाट बचाउँछ। बिरुवा सारेको समयदेखि नसरुन्जेल दिनको दुई पटकसम्म सिँचाइ गर्नुपर्छ। तर पछि भने आवश्यकताअनुसार हावापानी र माटोको चिस्यान हेरी १०-१५ दिनको फरकमा पानी दिनुपर्छ।

१०. पृथक्ता दूरी

काउली एक परसेचित बाली हो । यसैले काउलीको बीउ उत्पादनमा निकै ध्यान दिनुपर्छ । काउलीको सेचनक्रिया मौरीले गर्छ । बीउ उत्पादन गर्ने जग्गा काउलीका अन्य जातबाट र त्यही जातको पनि जातीय शुद्धता नभएका बीउका प्लटहरूबाट टाढा राख्नुपर्छ । काउलीसँग अन्य यसै समूहका बाली जस्तै बन्दा तथा ब्रोकाउलीबाट परसेचन हुने भएकाले विशेष ध्यान दिनुपर्छ । मूल बीउ उत्पादन गर्दा पृथक्ता दूरी न्यूनतम १,६०० मिटर र प्रमाणित बीउका लागि १,००० मिटर दूरी हुनुपर्छ ।

११. बीउ बाली खेत निरीक्षण तथा बालीको न्यूनतम स्तरहरू

काउली बालीमा कम्तीमा तीन पटक खेत निरीक्षण गर्नुपर्छ र बालीको निम्न अवस्थामा निरीक्षण गरिनुपर्छ ।

- पहिलो निरीक्षण कर्डको विकास हुनुसँगै
- दोस्रो निरीक्षण कर्डको पूर्ण विकासपछि
- तेस्रो निरीक्षण फूल फुलिरहेको बेला

तालिका : काउलीका लागि खेतमा हुनुपर्ने न्यूनतम स्तरहरू

निरीक्षण सङ्ख्या	न्यूनतम पृथक्ता दूरी (मिटर)		अधिकतम बेजातको बोट (%)		अधिकतम रोगी बोट (%)		निषेधित रोग
	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ	
३	१६००	१०००	०.१०	०.२०	०.१०	०.५०	अल्टरनेरिया थोप्ले रोग पातको थोप्ले रोग ब्याक रस्ट

१२. रोगिड

काउलीका जातअनुसार आवरणीय बाहिरी गुणहरू (Morphological traits) फरकफरक हुन्छन् । यसैले खेत निरीक्षण बेलाबेलामा गरिरहनुपर्छ । यसरी बेजातका बोट छान्दा काउलीको आकारप्रकार, खुकुलोपना वा कस्सिएको, एकनास नभएको आदि कुरामा ध्यान राखी छनोट गरिनुपर्छ । साधारणतया निम्न बेला वा अवस्थामा छनोट गर्नु ठीक हुन्छ ।

- कर्ड पूर्ण विकसित भएपछि छनोट गर्नुपर्छ ।
- नराम्रो कर्ड भएका बोट हटाउनुपर्छ ।
- बेजातका बोटहरू हटाउनुपर्छ ।
- ब्याक्टेरियाको कालो सङ्गन लागेका, अल्टरनेरिया थोप्ले रोग लागेका बोटहरू हटाउनुपर्छ ।

१३. मुख्य रोगहरू

१३.१ अल्टरनेरिया थोप्ले रोग

- ससाना थोप्लाहरू पातमा, डाँठमा र कोसामा देखा पर्छन् ।
- यो रोग बीउ वा माटोबाट फैलिन्छ ।
- यो रोग लाग्न नदिन थिराम १० ग्राम प्रतिकिलो बीउको दरले बीउ उपचार गर्ने ।

- बोट बालीमा २ एम. एल. रुबरल (Rubaral) प्रतिलिटर पानीमा घोलेर पूरै खेतमा छर्नुपर्छ ।

१३.२ क्लब रट (जरा कुहिने रोग)

- काउलीमा लाग्ने यो एक भयानक रोग हो । यो माटोमा रहेका जीवाणुका अण्डा (spores) बाट विरुवाको जरामा सर्ने रोग हो र यी जीवाणुको आक्रमणले जरा मोटो हुँदै गदा (club-shape) आकार हुन्छ र माटोबाट खनिज तत्त्व लिन नसक्ने हुन्छ ।
- यो रोग बढी तापक्रम, माटोको बढी चिस्यान र अम्लीय पीएच (acidic pH) ले गर्दा देखा पर्छ ।
- बेर्ना सार्नुअगाडि मर्क्युरिक क्लोराइड ०.०५–०.१० प्रतिशत वा कालोमेल ४ प्रतिशतमा विरुवालाई उपचार गर्नुपर्छ ।

१३.३ सर्कोस्पोरा पातको थोप्ले रोग

- ससाना थोप्लाहरू पातमा देखा पर्छन् ।
- यो रोग पनि बीउ वा माटोबाट फैलिन्छ ।
- यो रोग लाग्न नदिन थिराम १० ग्राम प्रतिकिलो बीउको दरले बीउ उपचार गर्नुपर्छ ।
- यो रोग लागेमा १ ग्राम बेभिस्टिन वा नोबिन प्रतिलिटर पानीमा मिलाएर पूरै बोट भिज्ने गरी छर्नुपर्छ ।

१३.४ ब्याक्टेरियाको कालो सडन

- यो रोग ब्याक्टेरिया दुसीबाट लाग्छ र यसको लक्षण पातको किनारबाट सुरु भई पछि सम्पूर्ण बोटमा सर्छ र अङ्ग्रेजी भी (V) आकारका खैरा तथा काला धब्बाहरू देखा पर्छन् ।
- एग्रिमाइसिन (०.०२%) को भोलले बीउ उपचार गर्नुका साथै रोग देखा परेमा सोही खालको भोल बोटमा १०/१० दिनको फरकमा दुईतीन पटक छर्ने ।

१४. मुख्य कीराहरू

काउलीमा फेद कटुवा, खुम्रे, लाही, किश्रो, बन्दाको पुतली, इँटबुट्टे पुतली आदि कीराले सताउने भएको हुँदा समयसमयमा कीटनाशक विषादि जस्तै मालाथियन ५० ई. सी. छरि रहनुपर्छ । साथै थिरामले १० ग्राम प्रतिकिलो बीउको दरले उपचार गर्न सकिन्छ ।

यसबाहेक काउलीमा रोग जस्तै बोरोन र मोलिब्डेनमको अभावका लक्षणहरू देखा पर्ने हुन्छ ।

१५. काउलीको बीउ उत्पादन गर्न गरिने विशेष कार्य (Curd Scooping)

काउलीमा डुकू निस्कन सजिलो होस् भनेर करिब ३–४ से. मि. गहिरो र यत्तिकै व्यास हुने गरी कर्डको बीचको भागलाई चक्कूको सहायताले काटेर हटाइन्छ । यस कार्यलाई स्कुपिङ भनिन्छ । खास गरी कर्ड निकै कस्सिएको छ भने यो क्रिया गर्नुपर्ने हुन्छ र यसले फूल फुल्न मद्दत गर्छ । काउलीका कुनैकुनै जातहरू धेरै भाँगिने हुन्छन् र थाँक्रो दिनुपर्ने पनि हुन्छ ।

१६. बाली काट्ने, थन्क्याउने र निकाल्ने

करिब ६०–७० प्रतिशत कोसाहरू खैरो, कालो रडमा परिवर्तन भएपछि र बाँकी कोसाहरू पहुँलो रडमा परिवर्तन भएपछि बाली काट्नका लागि तयार हुन्छ । बीउ बाली कटानी ढिलो गर्नु हुँदैन, किनकि काउलीका कोसा फुट्ने डर हुन्छ । बाली काट्न तयार भयो, भएन भन्ने केही कोसालाई हातमा माडेर जाँच गर्न सकिन्छ । यदि बीउ दुई फक्लेटामा छुट्यो भने बाली काट्न तयार भएको मानिन्छ । मध्यपहाडमा

वैशाखको दोस्रो हप्तामा बाली काट्न तयार हुन्छ भने उच्च पहाडमा असारको दोस्रो हप्तासम्ममा तयार हुन्छ। बीउ काटेपछि गुमस्याउन करिब एक हप्तासम्म थुप्रो बनाई राख्नुपर्छ। चारपाँच दिनपछि तलको बीउको भाडलाई माथि राखी छोप्नुपर्छ। गुमस्याएको कोसासहितको भाडलाई घाममा सुकाएर लट्ठीले चुटी बीउ निकाल्नुपर्छ।

१७. बीउ सफा गर्ने र सुकाउने

यसरी चुटेर निकालेको बीउको थुप्रोलाई हावामा बताएर भुसलाई हटाई बीउलाई केलाएर सफा गर्नुपर्छ। काउलीको बीउमा चिस्यानको मात्रा करिब ८% मा ल्याउने गरी घाममा चलाईचलाई सुकाउनुपर्छ।

१८. बीउ परीक्षण र न्यूनतम बीउका स्तरहरू

बीउ राम्ररी केलाएर सुकाइसकेपछि बीउको थुप्रोबाट विधिअनुसार प्रारम्भिक नमुना निकाल्ने र यसैबाट थुप्रोको प्रतिनिधित्व हुने गरी बीउ विश्लेषण र परीक्षणका लागि नमुना बीउ निकाल्नुपर्छ। यो नमुनाको तौल १०० ग्राम हुनुपर्छ। बीउको स्तर निम्नअनुसार हुनुपर्छ—

तालिका: काउलीमा बीउ प्रमाणीकरण तथा यथार्थ सङ्केतपत्र प्रणालीका लागि आवश्यक न्यूनतम स्तरहरू

बाली	शुद्धता (%)	निष्क्रिय पदार्थ (%)	अन्य बालीको बीउ अधिकतम (सङ्ख्या/केजी)	निषेधित भारको बीउ अधिकतम (सङ्ख्या/केजी)	वेजातको बीउ अधिकतम (सङ्ख्या/केजी)	उम्रने शक्ति (%)	चिस्यान प्रतिशत (%)	यथार्थ सङ्केतपत्र (%)	
	मूल/प्रमाणित	मूल/प्रमाणित	मूल/प्रमाणित	मूल/प्रमाणित	मूल/प्रमाणित			शुद्धता	उम्रने शक्ति
रायो	९८	२	०/०	०/०	-/-	७५	८	९८	७०

१९. बीउको उपचार

बीउको सम्पूर्ण कटानी, दाउनी, सरसफाइ, सुकाइ एवम् विश्लेषण-परीक्षण सकेपछि बीउ थन्क्याउनुअगाडि बीउ भण्डारणमा बीउको स्वस्थता तथा गुणस्तर कायम राख्न बीउ उपचार गर्नुपर्छ। थिराम ७५% धूलोले बीउ उपचार गर्न सकिन्छ।

२०. बीउ भण्डारण तथा बन्दी विधि (Seed storage and Packaging)

बीउ सुरक्षित चिस्यान प्रतिशतमा ल्याइसकेपछि बीउको दाना तथा तौलअनुसार विभिन्न भण्डारण गर्ने भाँडाहरू जस्तै टिनको बट्टा, कपडा/कागजको भोला, प्लास्टिकको भोला (७०० गेजको), अल्मुनियमको पाउच, जुटको थैलो आदिमा राखी सुक्खा र चिसो हावा लाग्ने वातावरणीय भण्डार कोठामा सुरक्षित सञ्चय गर्नुपर्छ।

२१. बीउ उत्पादन

एक हेक्टर जग्गाबाट काउलीको जातअनुसार २५०-४०० किलो बीउ उत्पादन हुन्छ र यस गुणस्तरयुक्त बीउको बजारमा राम्रो मूल्य हुन्छ।

गोलभेंडा (Tomato)

१. परिचय

गोलभेंडा (*Lycopersicon Esculentum* L.) सोलानेसी परिवारअन्तर्गतको एउटा महत्त्वपूर्ण फल तरकारी बाली हो जसलाई नेपालका प्राय सबै भागमा खेती गर्ने गरिन्छ। यो एकवर्षीय तरकारी हो र मुख्य रूपमा हिउँदको समयमा यो बाली लगाउने गरिन्छ। तर आजकाल बेमौसमी तरकारीका रूपमा प्लास्टिक टनेलभित्र यसको खेती वर्षभरि नै ७५ जिल्लामा नै गर्ने गरिन्छ। व्यावसायिक रूपमा हाल मध्य र पश्चिम नेपालका ३२ जिल्लामा गोलभेंडा खेती फस्टाएको छ। नेपालमा गोलभेंडा मसलाका रूपमा अन्य तरकारीमा मिसाउने, अचार बनाएर खाने र केचपका रूपमा धेरै प्रयोग गरिन्छ। गोलभेंडामा लाइकोपिन (Lycopene) भन्ने तत्व प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ र भिटामिन सी पनि मुख्य रूपमा पाइन्छ जुन हाम्रो स्वास्थ्यका लागि महत्त्वपूर्ण छ।



२. वानस्पतिक परिचय र जातीय वर्गीकरण

गोलभेंडा (*Lycopersicon esculentum* L., $2n = 24$) सोलानेसी (Solanaceae) वानस्पतिक परिवारअन्तर्गत पर्छ। यो बाली फल तथा बीउ बालीका रूपमा लगाइन्छ। यसको बोट ठूलो र भाँगिने हुन्छ, र बोटका आधारमा गोलभेंडा साधारणतया दुई किसिमको हुन्छ—

निश्चित किसिम— भाँगे (Determinate): होचो, डल्लो र भाँगिने बोट हुने

अनिश्चित किसिम— थाँक्रे (Indeterminate): अग्लो र लामो लहरा जाने बोट हुने

गोलभेंडा एउटा स्वयंसेचित (Self pollinated) बाली हो जसमा कीराको कारणले गर्दा केही मात्रामा (५%) परसेचन (cross pollination) पनि हुने गर्छ। यसमा चारपाँच वटा फूलको एउटा भुष्पा (inflorescence) हुने गर्छ जसमध्ये दुईचार वटा फूलले फल दिन्छन्।

३. हावापानी तथा माटो

गोलभेंडा न्यानो मौसममा लगाइने र लामो अवधिसम्म वृद्धि विकास भइरहने बाली हो। गोलभेंडाको बीउ उत्पादनमा वातावरणीय तत्त्वहरूले महत्त्वपूर्ण प्रभाव पार्ने गर्छन्। तापक्रम, हावापानी, प्रकाश आदि तत्त्वले विरुवाको वृद्धि विकासदेखि बीउ उत्पादनसम्म प्रभाव पार्ने गर्छन्। गोलभेंडा उत्पादनका लागि २०–२४° सेल्सियस तापक्रम उपयुक्त मानिन्छ, तर दिन र रातमा हुने फरकफरक तापक्रमले विरुवाका

विभिन्न अवस्थामा जस्तै फूल फुल्ने, फल लाग्ने र बीउ विकास हुने आदिमा असर पुऱ्याएको हुन्छ । गोलभेंडाको उत्पादनमा रातको तापक्रमको ठूलो भूमिका छ । रातको तापक्रम १५° देखि २०° र दिनको तापक्रम २५° सेल्सियससम्ममा गोलभेंडामा राम्रो र धेरै फल लाग्छ, तर राति १५° भन्दा तल भरेमा र दिनको तापक्रम ३० भन्दा बढेमा फूल भर्ने हुन्छ, र फल कम लाग्ने हुन्छ । यसैले बाली लगाउँदा यस प्रकारको अवस्था हटाउने गरी बीउ बाली लगाउनुपर्छ ।

गोलभेंडाका लागि प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ भएको मलिलो हल्का दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ जसको पीएच (pH) मान ६.५ देखि ७.० सम्म हुनुपर्छ । साथै माटोमा पानी नजम्ने तर पर्याप्त मात्रामा चिस्यान भएको हुनुपर्छ ।

४. नर्सरीमा बेर्ना उत्पादन गर्ने तरिका

गोलभेंडाको बेर्ना नर्सरीमा तयार पारेर मुख्य बारीमा पछि रोप्ने गरिन्छ । यसो गर्दा सानोमा बेर्नाको राम्रो हेरचार गर्न सकिन्छ । यसका लागि १-१.२५ मिटर चौडाइ भएको र २-२.५ मिटर लम्बाइ भएको नर्सरी ब्याड बनाउनुपर्छ । नर्सरी ब्याड जमिनको सतहदेखि १५ से. मि. माथि उठेको हुनुपर्छ । बीउलाई लाइनमा ५-७ से. मि. को दूरीमा रोप्नुपर्छ र हल्का माटो वा बालुवाले पुरिदिनुपर्छ । नर्सरीमा बेर्ना पहुँलो देखिएमा आवश्यकताअनुसार युरियाको भोल बनाएर छर्न सकिन्छ अथवा गाईको गउँत १ : ५ अनुपातमा पानीसँग मिसाएर पनि छर्न सकिन्छ । बेर्ना लगभग एक महिनामा चारपाँच पातको भएपछि रोप्न तयार हुन्छ । यी बेर्नाहरू नर्सरीमा प्रत्यक्ष घाम र ठूलो वर्षाबाट बचाउन माथिबाट प्लास्टिकको टनेल लगाउन सकिन्छ । साधारणतया तराईमा भदौ-असोजतिर बीउ राखिन्छ, भने मध्यपहाडमा चैत्र-वैशाखमा बीउ नर्सरीमा राखिन्छ ।



५. बीउको स्रोत तथा बीउ दर

बीउ प्रमाणीकरण भएको प्रमाणसहित सही स्रोतबाट ल्याएको बीउ हुनुपर्छ र एक हेक्टरका लागि ४००-५०० ग्राम भए पुग्छ ।

६. जग्गाको तयारी र बीउ बेर्ना सार्ने

जमिनमा राम्रोसँग तीनचार पटक प्रारम्भिक खनजोत गरेपछि डल्ला फुटाएर भार हटाई माटोलाई बुरबुराउँदो बनाउनुपर्छ । गोबर मल जोत्नुभन्दा अगाडि नै जमिनमा छर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

गोलभेंडाको बेर्ना २५-३० दिनको भएपछि चारपाँच पात भएको अवस्थामा रोप्नका लागि तयार हुन्छ । बीउ उत्पादन गर्नका लागि बेर्नालाई ६० X ६० से. मि. दूरीमा रोप्नु उपयुक्त हुन्छ र बेर्ना रोप्ने बेला साँझपख रोपेर राम्रोसँग पानी हाल्नुपर्छ ।

७. बाली चक्र

गोलभेंडा र यस परिवारका अन्य बालीहरू जस्तै भन्टा, खोर्सानी आदिमा माटोबाट सर्ने रोगहरूको ठूलो प्रकोप हुने सम्भावना ज्यादा हुन्छ। यसैले तीनदेखि चार वर्षको फरक हुने गरी बाली चक्र अपनाई गोलभेंडाको बीउ बाली लगाउने गर्नुपर्छ।

८. प्राङ्गारिक र रासायनिक मलखादको मात्रा

२५ मे. टन प्रतिहेक्टरको दरले गोबर मल माटोमा मिलाउनुपर्छ। रासायनिक मल नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोटास १०० : ५० : ५० कि. ग्रा. प्रतिहेक्टरको दरले माटोमा मिसाई राख्नुपर्छ जसमध्ये आधा युरिया र पूरै मात्रा डीएपी र पोटास मल जग्गा तयार गरेपछि र आधा युरिया बेर्ना सारेको एक महिनापछि र फूल फुल्ने बेला गरी दुई पटक टप ड्रेस गर्नुपर्छ। बाली लगाउने क्षेत्र, स्थान हेरी आवश्यकताअनुसार सूक्ष्म पोषक तत्वहरू जस्तै बोरोन, जिङ्क, म्याङ्गानिज आदि फल राम्रो लाग्न प्रयोग गर्नुपर्छ।

९. सिँचाइ

गोलभेंडा बीउ बाली लगाउँदा बडो होसियारीका साथ ठीक समयमा एवम् न बढी न घटी ठीक मात्रामा हुने गरी पानी पटाउनुपर्छ। गोलभेंडामा फूल फुल्ने र फल लाग्ने समयमा उपयुक्त मात्रामा सिँचाइ भयो भने फलको गुणस्तर राम्रो हुन्छ। फल लागिरहेको बेला भारी वर्षा भएमा फल फुट्ने र भर्ने हुन्छ। साथै ढिलो सिँचाइ गरेमा फलको गुणस्तर कम हुन्छ र स्वादिलो हुँदैन।

१०. बोट बाली छाँट्ने र थाँक्रो लगाउने

गोलभेंडाको बोट फल लागेर ढल्ल नदिन समयमा डोरी वा तारले बेरेर एक आपसमा छुट्ट्याई बचाउ गर्नुपर्छ। साथै रोग-कीराबाट बचाउन पनि खास स्याहार गर्नुपर्छ। गोलभेंडाको जातअनुसार थाँक्रो लगाउनुपर्छ।

११. पृथक्ता दूरी

मूल बीउ उत्पादनका लागि ५० मिटर र प्रमाणित बीउका लागि २५ मिटर तथा जातको किसिम हेरी अन्य देशमा ३०० मिटरसम्म पनि सिफारिस गरिएको छ।

१२. गोडमेल/स्याहारसुसार

गोलभेंडा लगाएको ठाउँमा भार देख्नेबित्तिकै हटाउनुपर्छ र आवश्यक परेमा माटोको उकेरा पनि दिनुपर्छ। गोलभेंडाको बोटले पानी जमेको सहन सक्दैन, त्यसैले सिँचाइ गर्ने बेलामा विशेष ध्यान पुऱ्याउनुपर्छ। बेलाबेलामा निरीक्षण गरेर सुकेका तथा रोग-कीरा लागेका हाँगाहरू हटाउँदै जानुपर्छ।

१३. बेजातका बोटहरू हटाउने

बीउ उत्पादनका लागि बेजातका बोटहरू हटाउने काम महत्त्वपूर्ण हुन्छ। मूल बिरुवाका गुणहरूभन्दा फरक गुणहरू भएको बिरुवालाई बेजातको बोट भनिन्छ। यस्ता बोटहरूलाई देखासाथ तुरुन्त हटाउनुपर्छ।

यसका साथसाथै रोग तथा कीरा लागेका बोटहरू र सुकेका फल पुष्ट नभएका बोटहरूलाई पनि मुख्य रूपमा फूल फुल्नुअगाडि, फूल फुलेपछि र फल लाग्ने बेलामा हटाउनुपर्छ ।

१४. खेत निरीक्षण र न्यूनतम बाली स्तरहरू

गुणस्तरीय बीउ उत्पादन गर्नका लागि सम्बन्धित निकायबाट आएका प्राविधिकहरूले बेलाबेलामा खेतबारीको खडा बाली निरीक्षण गर्ने गरिन्छ । यसका लागि बीउ उत्पादक किसानले क्षेत्रीय बीउविजन परीक्षण प्रयोगशालामा पूर्वजानकारी फाराम भरी निवेदन दिनुपर्छ । खेतमा लगाइएको गोलभेंडा बालीको निरीक्षण मुख्य रूपमा फूल फुल्नुअगाडि, फूल फुलिसकेपछि र फल परिपक्व हुने बेलामा गरी तीन पटक गर्नुपर्छ ।

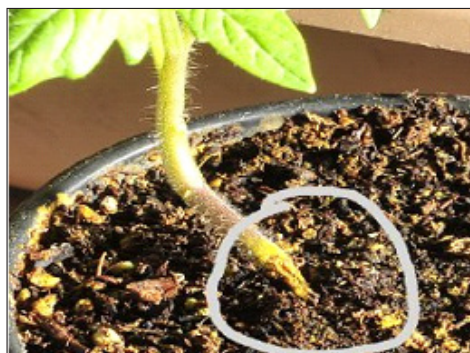
तालिका : गोलभेंडाका लागि खेतमा हनुपर्ने न्यूनतम स्तरहरू

निरीक्षण सङ्ख्या	न्यूनतम पृथक्ता दूरी (मिटर)		अधिकतम बेजातको बोट (%)		अधिकतम रोगी बोट (%)		निषेधित रोग
	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ	
३	५०	२५	०.१०	०.२०	०.२०	०.५०	मोजाइक भाइरस
					०.२०	०.५०	ब्याक्टेरियल लिफ ब्लाइट
					०.२०	०.५०	अर्ली ब्लाइट

१५. मुख्य रोगहरू तथा तिनको व्यवस्थापन

१५.१ बेर्ना कुहिने रोग (Damping off)

यो रोग पिथियम वा फाइटोपथोरा (Pythium or Phytophthora) भन्ने दुसीको कारणले लाग्छ । यसले गर्दा नर्सरीमा बेर्नाको जरा तथा डाँठ कुहिई बोट मरेर जान्छ । यसको नियन्त्रण गर्नका लागि क्याप्टन १ ग्राम प्रतिकेजी बीउको दरले बीउ उपचार गर्ने र नर्सरीमा पानीको राम्रो निकास गर्नुपर्छ । साथै माटोलाई फर्मल्डेहाइड (formaldehyde) ले निर्मलीकरण गर्न पनि सकिन्छ ।



१५.२ अगौटे डहुवा रोग (Early Blight)

यसको उपचारका लागि डाइथेन जेड-७८ (Diathane z-78) २ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छर्न सकिन्छ । साथै रोग अवरोधक जातहरू लगाउन सकिन्छ ।



१५.३ पछौटे डहुवा रोग (Late Blight)

यसको नियन्त्रणका लागि पनि ३ ग्राम डाइथेन जेड-७८ (Diathane 2-78) १०-१५ दिनको फरकमा छर्नुपर्छ र रोग

अवरोधक जातहरू लगाउन सकिन्छ ।

१५.३ ब्याक्टेरियल ओइलाउने रोग (Bacterial Wilt)

यो रोगको नियन्त्रणका लागि स्ट्रेप्टोमाइसिन (streptomycin sulfate (oxytetracycline) gfd) ब्याक्टेरियानाशक विषादि प्रयोग गर्ने, बीउ उपचार गर्ने तथा बाली चक्र अपनाउने गर्नुपर्छ ।



१५.४ भाइरस रोगहरू

भाइरसले लाग्ने रोगहरूको नियन्त्रण गर्न ट्वाइट फ्लाई (white fly) कीराको नियन्त्रण गर्नुपर्छ, जसका लागि डिमाक्रोन (Dimacron) १ मि. लि. एक लिटर पानीमा मिसाई छर्किदिन सकिन्छ र रोग लागेका बोटहरूलाई तुरुन्त नष्ट गर्नुपर्छ ।

१६. मुख्य कीराहरू र तिनको रोकथाम

१६.१ फलको गभारो: यसको नियन्त्रण गर्न मालाथियन ईसी २ मि. लि. प्रतिलिटर पानीमा हालेर छर्ने ।

१६.२ थोप्ले खपटे: यसका लागि पनि मालाथियन वा रोगर छर्न सकिन्छ ।

१६.३ लाही कीरा: यसको नियन्त्रण गर्न मालाथियन प्रयोग गर्नुपर्छ ।

१७. बीउ बाली कटानी

बीउका लागि फललाई बोटमै पाक्न दिने र पूर्ण परिपक्व भएपछि मात्र फलहरू टिप्नुपर्छ ।

१८. बीउ निकाल्ने तरिका (Seed Extraction)

निम्न तरिकाबाट गोलभेंडाको बीउ निथार्न वा निकाल्न सकिन्छ ।

१८.१ कुहाएर बीउ निकाल्ने तरिका (Fermentation method)

यस तरिकामा राम्रोसँग पाकेका फललाई काटी मिचेर लेदो बनाई काठ वा प्लास्टिकको भाँडामा दुईतीन दिन राखेर कुवाउने गरिन्छ । यसो गरेपछि अन्तिममा पुष्ट बीउ भाँडोको पिँधमा बस्छ र त्यसलाई राम्रोसँग पानीमा पखालेर सुकाउने गरिन्छ ।



१८.२ कपडा धुने सर्फको प्रयोग गरेर (Use of Sodium carbonate)

३०० ग्रामजति सर्फ ४ लिटर तातो पानीमा घोलेर सोही अनुपातमा सोही आयतन बराबरको गोलभेंडा मिचेर लेदो बनाई मिसाउनुपर्छ र एक रात छाडेर भोलिपल्ट सफा गरी बीउ छान्नुपर्छ र घाममा सुकाउनुपर्छ ।

१८.३ अम्लको प्रयोग गरेर (Use of Hydrochloric acid)

यो तरिका व्यावसायिक रूपमा ठूलो मात्रामा गर्नुपर्दा प्रयोग हुन्छ । यस तरिकामा सर्वप्रथम बीउको लेदो छुट्ट्याइन्छ र कुहाउन राखेको प्रति १० लिटरको बीउको लेदोमा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (concentrated hydrochloric acid) को ५६७ मि. लि. मिलाई लट्ठीले मिचेर/माडेर चलाउने र आधा घण्टापछि त्यसलाई छानेर बीउ छुट्ट्याउनुपर्छ र यसरी छुट्ट्याइएको बीउलाई घामछाया पारी सुकाउनुपर्छ ।

१९. बीउ सुकाउने र बीउ उपचार

बीउलाई राम्रोसँग सफा गरेर तातो हावा चलाई किस्तीमा फिँजाएर सुकाउनुपर्छ र चिस्यान ७-८% मा ल्याउनुपर्छ । भण्डारण गर्नुभन्दा अगाडि उक्त बीउलाई थिराम ७५% धूलोले उपचार गर्नुपर्छ ।



२०. बीउ परीक्षण र बीउ प्रमाणीकरणका स्तरहरू

राम्रोसँग सुकाएर तयार भएको बीउको नमुना सङ्कलन गरी प्रयोगशालामा परीक्षणका लागि पठाउनुपर्छ । गुणस्तरीय गोलभेंडाको बीउमा निम्नअनुसार गुणस्तर हुनुपर्छ र सही बन्दी थैलाहरूमा बजारका लागि तयार गर्नुपर्छ ।

तालिका : गोलभेंडा बीउमा प्रमाणीकरण तथा यथार्थ सङ्केतपत्र प्रणालीका लागि हुनुपर्ने आवश्यक न्यूनतम स्तरहरू

बाली	शुद्धता (%)	निष्क्रिय पदार्थ (%)	अन्य बालीको बीउ अधिकतम (सङ्ख्या/केजी)	निषेधित भारको बीउ अधिकतम (सङ्ख्या/केजी)	बेजातको बीउ अधिकतम (सङ्ख्या/केजी)	उम्रने शक्ति (%)	चिस्यान प्रतिशत (%)	यथार्थ सङ्केतपत्र (%)
	मूल/प्रमाणित	मूल/प्रमाणित	मूल/प्रमाणित	मूल/प्रमाणित	मूल/प्रमाणित			शुद्धता उम्रने शक्ति
गोलभेंडा ९८	२	५/१०	०/०	-/-	६५	९	९७	७०

२१. बीउ बन्दी र भण्डारण

बीउलाई प्लास्टिक वा काठको भाँडोमा हावा नछिर्ने गरी ३२° सेल्सियसमा र ६% चिस्यान भएको अवस्थामा राखेमा ३-४ वर्षसम्म सजिलै भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

२२. बीउ उत्पादन

१००-१२० केजी प्रतिहेक्टर उत्पादन लिन सकिन्छ ।



खण्ड घ बीड भाण्डारण तथा व्यवस्थापन



बीउ प्रशोधन, भण्डारण र उपचार विधि

१. परिचय :

बढ्दो जनसंख्यालाई खाधान्न उपलब्ध गराउन विभिन्न उन्नत प्रविधिहरूको प्रयोग गरि थोरै ठाउ र समयमा बढी उत्पादन दिने बीउ वालीहरूको विकास गरेर त्यसलाई प्रयोग गर्नु आवश्यक छ भने अर्को तर्फ वर्ष भरी मिहिनेत गरेर उब्जाइएको बीउलाई उचित तरीकाबाट संरक्षण गरि राख्नु र आवश्यक परेको समयमा न्यायोचित ढंगबाट बीउ वितरण गरि खाध सुरक्षामा टेवा पु-याउनु उतिकै जरुरी छ । विगत वर्षहरूमा गरिएका अध्ययन र परिक्षणबाट खाधान्न तथा बीउ वाली कटानी देखि अन्तिम अन्न उपभोग सम्म १५ देखि २० प्रतिशत क्षती हुने गरेको छ । यो क्षतिबाट बचाउन राम्ररी उन्नत प्रविधिबाट बीउ प्रशोधन तथा भण्डारण गरि बीउ तथा खाधान्न वाली लाई बचाउनु आवश्यक छ ।

२. बीउ प्रशोधन

बीउमा रहेका स साना बीउका टुका भुस,किरा माटो भारपातको बीउ अलग छुट्याउने प्रकृत्यालाई बीउ प्रशोधन भनिन्छ ।

२.१ बीउ प्रशोधन किन गर्ने :

बीउ प्रशोधनबाट एक नासका ठुला तथा पोटिला बीउ छटिन्छन र रोग हुसि किरा लाग्ने सम्भावना कम हुन्छ र बीउको उमारशक्ति बढी हुन्छ साथै बीउका गुण स्तर हास हुदैन ।

२.२ बीउ प्रशोधन कसरी गर्ने :

बीउ वाली राम्ररी पाक्सिकेपछि वाली कटानी गरि श्रेसिंग तथा चुटाई गरि राम्ररी सुकाई त्यस बीउलाई प्रशोसिड गरि अथवा बीउलाई राम्ररी सफा गरि एकनासको बीउ अलग छुट्याउनु पर्छ । बीउमा भारपातको बीउ,किरा,हुंगा,माटो भुस,आदि हुनु भएन ।

३. बीउ भण्डारण

बीउ जीवित बस्तु भएकोले यसलाई भण्डारण गर्दा निकै ध्यान पुन्याउनु पर्दछ । बीउ भण्डारणको खास उद्देश्य बीउलाई जीवन्त रुपमा राख्नु, कीरा, हुँसी र मुसा आदीबाट बचाउनु, चाहिएको समयमा बीउ प्रयोग गर्नको लागि बीउको गुणस्तर र जीवन्तपना बचाएर राख्नु नै हो । नेपालमा वाली पाक्ने र भण्डारण गर्ने बेलामा पानी पर्ने, आधुनिक भण्डारण गृहको कमी, दुर्गमताको कारणले उत्पादन क्षेत्रमा बीउ भण्डारण आफ्नै किसिमले गर्नुपर्ने बाध्यता रहेको छ । बीउको भण्डारण राम्रोसँग गर्न सकिएन भने बीउमा विभिन्न किसिमका कीराहरू लाग्ने, हुँसीहरू उम्रने गर्दछ र बीउ सड्ने र गन्हाउने हुन्छ । चोटपटक लागेका बीउ, राम्रोसँग नसुकाएका, र बढी चिस्यान भएका बीउहरू राख्दा यस्तो समस्याहरू आउँछन । वर्षेनी उचित प्राविधिक ज्ञानको कमी साथै उचित भण्डारणको अभावको कारण करिब २०-२५% सम्म अनाज वा बीउ

नोक्सान हुने गरेको पाईन्छ । यसको न्यूनिकरणको लागि केही प्राविधिक ज्ञान साथै भण्डारण विधिको बारेमा तल वृत्तीत जानकारी दिइएको छ ।

बीउ भण्डारण गर्नु अघि बीउ प्रकृति अनुसार विभीन्न तत्वले भण्डारण असर पार्ने हुदा भण्डारण पुर्व निम्न तत्वहरुमा ध्यान पुऱ्याउनु जरुरी हुन्छ ।

३.१ बीउ भण्डारणमा प्रभाव पार्ने तत्वहरु

३.१.१ बीउको चिस्थान :

चिस्थान भनेको बीउको पानीको मात्रा हो । बीउ एक जिवित वस्तु हो । तर्सथ सुरक्षित भण्डारण गर्न वाली काटने समय देखि राम्ररी ख्याल राख्नु पर्दछ । वालीकाटदा अक्सर गरेर १४ देखि २४ प्रतिशत चिस्थानमा काटनु मनासिव हुन्छ । बीउ भण्डारण गर्नु अघि राम्ररी सफा तथा प्रसोधन गरि २ देखि ३ पटक घाममा सुकाई बीउको चिस्थान १० देखि १२ प्रतिशतमा ल्याई अनि मात्र भण्डारण गर्न उचित हुन्छ ।

३.१.२ भण्डारणको तापक्रम :

चिस्थान जस्तै तापक्रमले पनि बीउ तथा अन्न भण्डारणमा असर पार्दछ । बीउ भण्डारणमा तापक्रम दुई किसिमको हुन्छ । भण्डारण वाहिरको तापक्रम र भण्डारण भित्रको तापक्रम (हावा र अनाजको तापक्रम)।

गर्मि याममा वाहिरको तापक्रम बढ्छ, यसले भण्डारणमा असर पारी भित्रको तापक्रम बढाई दिन्छ । यसरी तापक्रम बढे पछि भित्रको हावा तातेर माथि उडदछ र वाष्पीकरण भएर राति तापक्रम घटन गई सो वाष्प पानिमा परिणत भई थोपाको रुपमा अनाजमा खस्दछ । यसरी यो प्रकृया लगातार भई रहने हुँदा बीउ तथा अन्न भिज्दछ र दुसि उत्पन्न भई बीउ कृहिन्छ ।

तालिका : खाधान्न तथा दलहन वालीको बीउमा चिस्थान प्रतिशत वढीमा

क्र.स.	चिस्थान प्रतिशत (वढीमा)	खाधान्न तथा दलहन वालीका बीउ
१	१०	कपास, वर्सिम, लुर्सन
२	११	कोदो
३	१२	गहूँ, मकै, जो, ज
४	१३	धान

३.१.३ सापेक्षिक आद्रता :

हावामा रहेको पानीको मात्रालाई सापेक्षिक आद्रता भनिन्छ भने बीउमा आफ्नै चिस्थान हुन्छ । हावामा चिस्थान वढी भएमा बीउमा कम भएमा हावावाट बीउ चिस्थान सोस्दछ । हावा वन्द भाडोमा अनाज संचित गर्दा हावा वन्द नभएको भाडामो भन्दा २-३ प्रतिशत चिस्थान कम हुनुपर्दछ । सापेक्षिक आद्रता ६५-७५ % सम्मा बीउ भण्डारण राम्रो हुन्छ ।

- अन्न भण्डारण गर्नु अघि बीउलाई भूईको चिस्थानबाट जमिनको सतहबाट अलि माथि उठाई काठको फल्याकमा राख्नु पर्छ ।
- भण्डारण गर्ने कोठा शितल ओभानो एवं हावा खेल्ने हुनुका साथै बाहिरी बातावरणबाट असर नपर्ने हुनु पर्छ ।

- भण्डारण गर्ने कोठा कोठी, भकारी, सिडबीन, आदिलाई सरसफाई गरी राख्नु पर्दछ ।
- बीउ भण्डारण गर्नु अघि मालाथियनको भोल ०.५ प्रतिशत ले उपचार गर्नु पर्दछ ।
- पुरानो बीउ भएको भण्डारमा नयाँ बीउ भण्डार गर्नु हुदैन ।

बीउ भण्डारमा राखिएका बीउहरू लाई रोग किरा तथा मुसा बाट सुरक्षित राख्न विषेश ध्यान पुराउनु आवश्यक छ । बीउ राख्ने साधनहरू (बोरा, भकारी, सिडबिन, आदी) लाई किटनाशक तथा रोगनाशक विषादि बाट उपचार गरी भण्डार गर्नुपर्छ । बीउलाई घरेलु जडिबटी (बोभो, तितेपाती, टिम्मुर) बाट उपचार गरेर पनि बीउ सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।

३.१.४ अनाज/बीउको भौतिक शुद्धता:

बीउमा मिसिएर आएका डाँठ, पात, हुंगा, माटो आदि अवाञ्छित बस्तुहरूमा ओसिने, सुक्ने, तात्ने, सेलाउने आदी गुणहरू अनाजभन्दा फरक हुने, तौलमा अन्तर हुने हुनाले सुकाउने काममा बाधा पुग्न सक्छ । टुक्रिएका, चेप्टीएका दानाहरू भएको बीउमा कीराको नोक्सानी बढी हुने सम्भावना हुन्छ ।

३.१.५ अनाज/बीउको किसिम:

पुरानो अनाजमा कीराहरू शुरुमै संक्रमित भएको हुनसक्ने हुनाले त्यस्तो अनाजलाई अलग्गै राख्ने तथा शुरुमै उपचार गर्ने गर्नुपर्दछ । बाली अनुसार विभिन्न प्रकारका बीउमा अलग अलग प्रकारका कीराहरू लाग्ने हुँदा उपचार गर्दा ख्याल गर्नुपर्ने हुन्छ । पुरानो अनाज रोग कीराहरू शुरुमै संक्रमित भएको हुनसक्ने भएकोले त्यस्तो अनाजलाई अलग्गै राख्ने तथा शुरुमै उपचार गर्ने गर्नुपर्दछ ।

३.१.६ भण्डारण गर्ने घरको स्थिति र सुबिधा:

नचुहिने र हावा नियन्त्रित भण्डारणमा बीउ तथा अनाज बचाउन सहज हुन्छ । भित्ताको बनोट र रं, भ्याल, ढोका र भेन्टिलेसनको अवस्थित र भण्डारण रहेको स्थान विशेषले पनि भण्डारित बीउलाई प्रभावित गरी रहन्छ ।

३.१.७ अनाज/बीउ राख्ने भाँडा/थैलाको प्रकार:

सुधारिएको टिन वा जस्ता पाताको भकारी वा सिमेन्टबाट निर्मित भकारीको प्रयोगबाट कीरा, चरा, मुसा र चिस्यानबाट बीउलाई सजिलै जोगाउन सकिन्छ । स्थानिय परिवेश अनुसार उपलब्ध बाँस, निगालो र काठका भकारीहरूलाई पनि प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ तर यस्ता भकारीहरू प्रयोग गर्दा माटो र गोबरले राम्ररी लिपेर भित्र भएका सबै प्वालहरू बन्द गर्नुपर्दछ ।

३.१.८ भण्डार तथा बोरा, भाँडाको सफाई र बिसंक्रमण:

भण्डार कोठा तथा अन्न बोरा वा भाँडाहरू राम्ररी सफा गरी विषादीद्वारा बिसंक्रमित गराएपछि, उक्त माध्यमबाट अनाजमा कीरा उब्जन पाउँदैन । अन्यथा कोठामा पुरानो बीउको अवशेष, पुरानो बोरामा रहेको कीराको बीउ वा छेउ कुनाहरूमा रहन सक्ने कीराको माउ, अण्डा आदिबाट कीरा अनाजमा संक्रमण गरी नोक्सान पुऱ्याउँने सम्भावना रहन्छ ।

४. भण्डारणका विधि तथा प्रकारहरू

४.१ परम्परागत भण्डारण विधिहरू

नेपालका पहाडी बस्तीहरूमा धान, मकै तथा गहुँको बीउ तथा अनाज भण्डारण परम्परागत तरीकाहरूबाट हुने गर्दछ। यस्ता परम्परागत तरीकाहरूमा:

- मकै: सुली वा थाङ्गामा खोसेल्टा सहित राख्ने, घरको कौसी/बरन्डामा भुत्तीपारी राख्ने, घरभित्र कुनियो बनाई राख्ने साथै छोडाएर बोरा, भकारी, डालो, थुम्सी आदीमा भण्डारण गर्ने प्रमुख विधिहरू पर्दछन्।
- धान: बोरा, भकारी, गोदाम आदीमा राख्ने गरिन्छ।
- गहुँ: बोरा, भकारी, टिनका भाँडा, डाली, थुम्सी आदीमा राख्ने गरिन्छ।
- यस्ता तरिकाहरूमा घुन, पुत्लाको समस्या धेरै हुने र बीउको गुणस्तरमा कमी आउने हुन्छ।



स्थानिय बीउ भण्डारण विधि





४.२ परिष्कृत भण्डारण प्रविधि

४.२.१ टिन वा प्लाष्टिक भाँडाको प्रयोग

भण्डारणमा मुसा, कीरा तथा रोगवाट बचाउन विभिन्न किसिमका आधुनिक टिन तथा प्लाष्टिकबाट बनेका भाँडाहरुको प्रयोग गर्ने चलन बढदै गएको छ। यी भाँडाहरु विभिन्न क्षमता (२० केजी देखि ३०० केजी सम्म) मा बजारमा उपलब्ध छन्। यी भाँडाहरुमा बीउ तथा अनाज भण्डारण गर्दा मुसावाट पुर्ण रुपमा बचाउन सकिन्छ भने कीरावाट बचाउन माथि उल्लेखित बनस्पती उचित मात्रामा राखी भण्डारण गर्दा प्रभावकारी पाइएको छ। बीउको हकमा हो भने सेलफोस भन्ने विषादी १ टेपलेट प्रति क्यून्टल बीउका दरले राख्न सकिन्छ।



४.२.२ सुरक्षित भण्डारणको प्रयोग

सुपर ग्रेन ब्याग: यो एक किसिमको प्लाष्टिक भोला हो यसभित्र अनाज वा बीउ भण्डारण गर्दा यस भित्र विस्तारै अक्सिजनको मात्रा कम हुन्छ, र कार्बनडाईअक्साइडको मात्रा बढ्न जान्छ। फलस्वरुप कीराहरु अक्सिजनको खोजीमा माथिल्लो सतह तिर आउँछन् र करिब ३ दिन भित्रमा अक्सिजन नपाएर मर्दछन्। यसमा ६५ केजी तौलसम्म बीउ भण्डारण गर्न सकिन्छ।



सुपर ग्रेन ब्याग

कोकन

कोकून: धेरै मात्रामा बीज भण्डारण गर्नको लागि कोकून प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो बजारमा एक टन देखि २० टन सम्म क्षमताको पाईन्छ । प्रति टन हाल बजारको मुख्य ३५०००।- पर्दछ । यसलाई खुला चौरमा राखेर पनि भण्डारण गर्न सकिन्छ । भण्डारण गर्दा चिस्यानको मात्रा भने ख्याल गर्नु पर्दछ । यसको पनि नियन्त्रण विधि सुपर ब्यागको जस्तै सिद्धान्तमा आधारित छ ।

४.२.३. रासायनिक बिषादीको प्रयोग

- भण्डारणलाई सफा गरी सकेपछि लुकी बसेका कीराहरूलाई मार्न ५०% को मालाथियन भोल बिषादी १ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्नु पर्दछ ।
- बीउको लागि मात्रै प्रयोग गरिने हो भने मालाथियन वा साइथियन धुलो १-२ ग्राम प्रति केजी बीउका दरले प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ तर बाँकी रहेको बीउ खानामा प्रयोग कदापि गर्नु हुदैन ।
- बीउको हकमा कीरा लाग्न नदिनको लागि सेल्फसको २-३ चक्की मलमल कपडामा बेरेर १ मेट्रिक टन भण्डारण गरेको बीउमा भकारी भित्र हात घुसाएर ६ देखि १२ ईन्च भित्र भकारीमा राखी हावा नछिर्ने गरि बन्द गरेर राखेमा कीरा मर्दछ ।

४.३ अनाज वा बीउमा हुने क्षति

४.३.१ परिमाणमा हुने क्षति:

- बीउ वा अनाज प्रत्यक्ष रुममा घुन, पुत्ला, मुसा एवं विभिन्न ढुसीजन्य रोगका कारण तौलमा नै हुने क्षतिलाई बुझाउँछ ।

४.३.२ गुणस्तरमा हुने क्षति:

- बीउ वा अनाज आवश्यक तत्वहरू (भिटामीन, कार्बोहाइड्रेट, चिल्लो पदार्थ, खनिज पदार्थ आदी) को मात्रामा कमि आउनाले यसको स्वाद, मिठास र शक्तिमा कमी आउँदछ ।

४.३.३ उमारशक्तिमा हुन हास:

विभिन्न कीरा, रोग तथा मुसाका कारण बीउमा उम्रने शक्तिमा कमि आउने हुन्छ ।

४.३.४ आर्थिक क्षति:

यी माथिका कारणहरूले गर्दा प्रत्यक्ष रूपमा आर्थिक क्षति हुन्छ ।

तालिका : वाली उत्पादनोपरान्तमा हुने क्षति प्रतिशतमा

गरीने कार्य	क्षति %	कारण
मकै भाँच्दा	३.३३	ढिलो भाच्ने, ढल्नु, उम्रनु, कुहिनु
ढुवानी	१.६४	राम्रो सँग ढुवानी नहुँदा
छोडाउँदा	२.८५	परम्परागत तरीकाबाट छोडाउँदा
सुकाउँदा	२.५०	खलो सफा नहुँदा
भण्डारण	७.७४	परम्परागत तरीकाबाट भण्डारण गर्दा
प्रशोधन	२.३०	परम्परागत मिलहरू
जम्मा	१९.४६	HMRP-2000 (१८%)

तालिका : दक्षिणी एशियाली मुलुकहरूमा वाली उत्पादनोपरान्तमा हुने क्षति प्रतिशतमा

देशको नाम	क्षति %
नेपाल	१७-२०
बङ्गलादेश	१२-१५
भुटान	८-१०
माल्दिप्स	-
श्रीलंका	१५-२५
पाकिस्तान	१२-२०
भारत	१२-१५

४.४ व्यवस्थापन विधि

४.४.१ निवारक विधि (Prevention method):

- सर्वप्रथम राम्ररी पाकेको वालीलाई उचित किसिमले काट्ने र चुट्ने ।
- भण्डारण स्थल सुख्खा, कम आद्रता भएको, सफा र कीरा र मुसा नलाग्ने हुनु पर्दछ ।
- अनाज वा बीउलाई राम्ररी सुकाई केही समय चिसो पारेर मात्र भण्डारण गर्नुपर्दछ ।
- स्वस्थ वालीबाट उत्पादित अनाज वा बीउलाई सकेसम्म १२% भन्दा कम चिस्यान रहने गरी सुकाउने ।
- भण्डार कोठा सफा लिपपोत गरेको पुरानो अनाज वा बीउको दाना नभएको हावा आवत जावत हुन सक्ने र चिसो सुकेको हुनु पर्दछ ।
- गर्मी एवं बढी आद्रता भएको समयमा दुई हप्तामा एक पटक भण्डारण गरेको अनाज वा बीउलाई कीरा वा हुँसी छ छैन भनी जाँच गर्नु पर्दछ ।
- सम्भव भएमा भण्डारण गरेको अनाज वा बीउलाई बारम्बार सुकाई थन्क्याउने गर्नुपर्दछ, भकारीलाई फल्याक वा काठ माथि राख्नु पर्दछ ।

४.४.२ नियन्त्रण विधि (Curative method)

४.४.२.१ बानस्पतिक बिषादीहरूको प्रयोग गरेर:

- बोभो आधा माना, तितेपाती १ माना र टिमुर १ मानालाई राम्रोसँग सुकाउने र मसिनो धुलो बनाउने र यो मिश्रणलाई भण्डारण गरिने मकैको अनाजमा मिसाउने (कृषि सुचना तथा संचार केन्द्र, २०६२) ।
- बोभोको धुलो २०-२५ ग्राम प्रति केजी अनाजका दरले राख्दा घुनबाट बचाउन सकिन्छ (भण्डारी, २०६३) । बोभोको जराको धुलो ५० ग्राम प्रतिकिलोग्राम मकैमा मिसाएर राख्दा मकैमा लाग्ने घुनको २२५ दिनसम्म नियन्त्रण भएको पाइएको छ (नेउपाने, २०५७) ।
- निमको बीउको धुलो १ भाग १०० भाग अनाजमा मिसाएर राख्दा धान, मकैको घुन पुतलीबाट अनाजलाई ६ महिनासम्म जोगाउन सकिन्छ । नीमका सुकाएका पात २-१० प्रतिशत तौलका

हिसावले मिसाएर भण्डारण गरेमा करिब ४ महिनासम्म नियन्त्रण गर्न सकिन्छ (नेउपाने, २०५७)।

- मकैको भण्डारण गर्दा ५ किलोग्राम खरानी प्रति क्विन्टल अनाजमा मिसाई राख्नाले अनाजलाई ९ महिना सम्म घुनबाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ (कृषि सुचना तथा सन्चार केन्द्र, २०६२, पौडेल, २०६४)।
- फिलिङ्गे वा भुसेतिलको तेल १-२ मि.लि. प्रति किलोग्राम अनाजका दरले उपचार गरेर थन्क्याएको अनाजमा घुन र पुतलीहरूले क्षति गर्न सक्दैनन् (नेउपाने, २०५७)।
- पाल्पा, गुल्मि र स्याङ्जा जिल्लामा २०६८ देखि ६९ सालमा गरिएको अध्ययन अनुसार बोभो (२० ग्राम/किलो), सुपर ग्रेन ब्याग (अन्तराष्ट्रिय धान अनुसन्धान कार्यक्रमबाट विकास गरिएको), निमको वीउको धुलो (१० ग्राम/किलो), टिमुरको धुलो (३-४ ग्राम/किलो) को दरले उपचार गरिएको मकैको दानामा १३-१४% चिस्यान भएको अवस्थामा भण्डारण गर्दा ६ महिना सम्म कीरा नलागेको पाइयो (ठाकुर र भण्डारी, २०६८)

४.५ भण्डारणमा लाग्ने शत्रु जीवन तथा तिनको व्यवस्थापन

४.५.१ धान/मकैको घुन (Rice/Maize weevil)

परिचय:

- यो घुन धान, मकैको भण्डारणमा लाग्ने कीराहरू मध्ये सबै भन्दा बढी क्षतिकारक कीरा हो र यो विश्वको धेरै ठाउँमा लाग्ने गर्दछ।
- यो खेतबारीबाट सजिलै उठेर भण्डारण गरेको ठाउँ र भण्डारण गरेको ठाउँबाट सजिलै खेतबारीमा जान सक्छ।

पहिचानका चिन्हहरू:

- वयस्क घुनको रङ्ग रातो-खैरो र शरीरको लम्वाई अन्दाजी ३ मी.मि. हुन्छ।
- यसको टाउकोको अगिल्लो भाग लामो सुँडमा परिणत भएको हुन्छ र सुँडको टुप्पोमा चपाउने एक जोडा मजबुत दाँत हुन्छ।
- लाभ्रेको शरीर नरम हुन्छ र र. सेतो र यसका खुट्टा हुँदैनन्।

क्षति पुऱ्याउने बालीहरू: मकै, धान, गहुँ, जै, जौ, फापर, जुनेलो आदि।



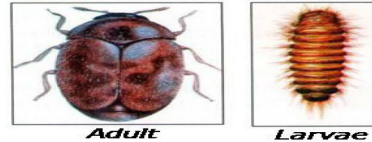
क्षति :

- घुनको लाभ्रेहरू अनाजका दानाभित्र बसेर गुदी खान्छन् र वयस्क घुन भने दानाको बाहिरै बसेर आफ्नो सुँडले कोत्रे भित्रको गुदी खान्छन्।
- घुन लागेका अनाजको दानामा प्वाल देखिन्छन् र त्यस्ता दाना खोक्रा हुन्छन्।

४.५.२ अनाजको पुतली (Angoumois Grain Moth):

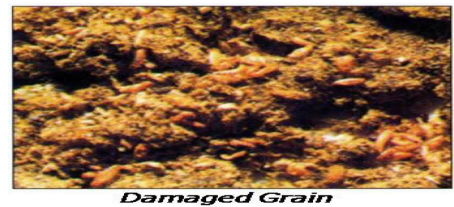


- घुनको लाभ्रेहरु अनाजका दानाभिन्न बसेर गुदी खान्छन् र वयस्क घुन भने दानाको बाहिरै बसेर आफ्नो सुँडले कोत्रेर भित्रको गुदी खान्छन् ।
- घुन लागेका अनाजको दानामा प्वाल देखिन्छन् र त्यस्ता दाना खोक्रा हुन्छन् ।
- **पहिचानका चिन्हहरु:** वयस्क पुतली सानो पहेँलो-खैरो रङको हुन्छ । यसको पखेटाको फैलावट १२ मि.मि हुन्छ । पखेटाका किनारमा लामा र मसिना रौजस्ता अङ्गहरु हुन्छन् ।
- **क्षति पुऱ्याउने बालीहरु:** मकै, धान, गहुँ, जै, जौ, फापर, जुनेलो आदि ।
- लाभ्रेहरु अनाजको दानाभिन्न पसेर खान्छन् र यिनले आक्रमण गरेका अनाजका दाना खोक्रा हुन्छन् ।
- यस कीराले अनाजमा १० प्रतिशतसम्म नोक्सान पुऱ्याउँछ ।
- यस कीराले अनाजको माथिल्लो सतहमा मात्र आक्रमण गर्दछ, अनाजको तल्लो सतहमा यसले आक्रमण गर्न सक्दैन ।



४.५.३ खप्रा खपटे (Khapra Beetle)

- गर्मी र आर्द्रता ज्यादा हुने ठाउँमा यसको प्रकोप ज्यादा बढी हुन्छ ।
- यो कीरा मकैमा कहिले काही लाग्ने गर्दछ ।
- वयस्क पोथी खपटे कीरा करिब २.५ मि. मि. लामो, हल्का रातो खैरो अथवा कालो रङको भन्डै गोल आकारको हुन्छ, र यसका अगिल्ला पखेटामा प्रशस्त चिन्हहरु हुन्छन् ।
- लाभ्रेले मात्र सग्लो दानामा आक्रमण गर्दछ ।
- धेरै संख्यामा लागेको खण्डमा यिनले अनाजको दानामा अन्य भागबाट पनि आक्रमण गर्दछन् ।
- वयस्क खपटे कीरा टुक्राटाकी अनाज खाएर बाँच्छ ।



४.५.४. धानको पुतली (Rice Moth)



- यसले धान, मकै, जुनेलो, दलहनहरु, पिठो, सुजी, मैदा, सुख्खा फलफुल, चकलेट, बिस्कट, पिना आदिमा धेरै दुख दिन्छ।
- यो पुतली खैरो रगंको हुन्छ र यसको आकार अनाजको पुतलीभन्दा अलिक ठुलो हुन्छ।
- भण्डार कोठामा यो पुतली पीठो, अनाजका बोरा एवं भित्तामा बसेको देखिन्छ।
- यिनले रेशमी जालोले अनाजका केही दानाहरु व टुक्राहरु बेरेर सुरु जस्तो आकृति बनाई त्यसभित्र बसेर तिनै दानामा खान्छन्।
- यो पुतली मसिनो परजीवी बारुला (Trichogramma) पालन प्रयोगशालामा धेरै प्रयोग हुने गर्दछ।

४.५.५ राइजोपेर्था खपटे (Rhizopertha beetle, *Rhizopertha dominica* Fab.)

पहिचान: वयस्क खपटेको रङ्ग गाढा खैरो अथवा कालो हुन्छ। शरीर पातलो र गोल लाम्चो हुन्छ। यसको टाउको गोलो हुन्छ जो छातीको तलतिर फर्केको हुन्छ।

क्षतिको प्रकार

- वयस्क खपटे र लाभ्रे दुवैले अनाजमा क्षति पुऱ्याउँछन्।
- लाभ्रेहरु अनाजको दानाभित्र बसेर खान्छन् जसको फलस्वरुप अनाजका दाना खोक्रो हुन्छन्। कहिलेकाहीं यिनीहरु टुटेफुटेका दाना र धुलो मात्र खान्छन् दानाभित्र पस्दैनन्।
- वयस्क खपटेले अनाजका दानालाई बाहिरबाटै खान्छ। यो खपटे कीरा हरेक अनाजमा लाग्दछ।

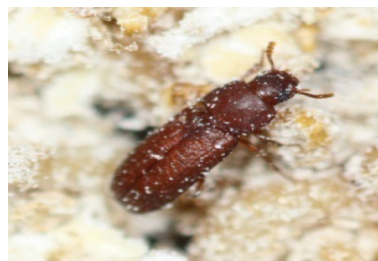


४.५.६ पीठोमा लाग्ने रातो खपटे (Red Flour Beetle)

पहिचान: यो खपटे अनाजमा अन्य खपटे कीरासँगसँगै लाग्दछ। यसका वयस्क र लाभ्रे दुवैले अनाजका सग्ला दाना खाँदैनन्। यिनले टुटेफुटेका दाना, अनाजको धुलो, अन्य खपटे कीराले गरेका अनाजका दाना र पीठो आदि खान्छन्। यो कीरा गहुँ, जौ, जुनेलो तिल आदिमा लाग्दछ।

क्षतिको प्रकार

- यो कीराले सबभन्दा ठुलो क्षति आँटा, सुजी र मैदामा पुऱ्याउँछ।
- यसले आक्रमण गरेपछि पीठो गनाउन थाल्छ।



- लाभेहरुले जालो बनाउँछन् ।

यिनले आक्रमण धेरै भएको खण्डमा पीठोमा हुसी पनि लाग्छ जसले गर्दा पीठो पूर्ण रुपमा खान अयोग्य हुन्छ ।

४.५.७ दलहनका खपटेहरु (Pulse Beetle or Breuchids)

पहिचान: यो खपटे अलिक ठुलो हुन्छ । शरीरको रङ्ग गाढा खैरो हुन्छ र अगिल्ला पखेटामा गाढा खैरा सेता धब्बाहरु हुन्छन् ।



क्षतिको प्रकार

- लाभेहरुले दालको गोडा खोतलेर भित्र पसेर खान थाल्दछ र वयस्क नहुन्जेल त्यहीं बस्दछन् ।
- यसरी यी कीरा लागेका दाना खोक्रा हुन्छन् र खानको निमित्त अयोग्य हुन्छन् ।

४.५.८ मुसा व्यवस्थापन

४.५.८.१ नेपालमा पाइने मुसाका जातहरु

- घर मुसा (*Rattus rattus*)
- डुगुरे मुसा (*Mus musculus*)
- खेतमा पाइने सानो बेन्डिकोटा मुसा (*Bandicota bengalensis*)
- खेतमा पाइने ठुलो बेन्डिकोटा मुसा (*Bandicota indica*)
- खेतको मुसा (*Mus booduga*)

४.५.८.२ मुसा सम्बन्धि केहि रोचक प्रसंग

- एक जोडी मुसाले एक वर्षमा २००० सन्तान जन्माउँछ ।
- एक बेतमा ४-१३ वटा सम्म बच्चा जन्माउन सक्छ । यिनीहरु २-३ वर्ष बाचन सक्छन् ।
- मुसाको हेर्ने शक्ति अति कमजोर हुन्छ तर सुघने, स्वाद थाहापाउने, छुने र सुन्ने शक्ति अति राम्रो हुन्छ ।
- मुसाहरु राती सक्रिय हुन्छन ।
- मुसाको दाँत ०.०४ मिमि प्रति दिन बढ्छ ।
- मुसाले दैनिक आवश्यक पर्ने खाना भन्दा ५ गुना बढि नोक्सान गर्दछ ।
- मुसाहरु सधै एउटै बाटो गरी आउने जाने गर्दछन्

४.५.५ मुसा ब्यबस्थापन बिधिहरू

रोगको उपचार गर्नुभन्दा रोग लाग्न नदिनु उत्तम हो भन्ने भनाई लाई सबैले मनन गर्नु पर्दछ ।

४.५.५.१ आउन नदिने बिधि (Preventing measures)

- १) सरसफाई: (Sanitation)
- २) आउन रोक लगाउने (Proofing)
- ३) शिकार गरेर (Predation)

४.५.५.२ सुपर ग्रेन ब्याग र कोकूनको प्रयोग (Super grain bag and cocoon)

४.५.५.३ नियन्त्रित बिधि (Control measures)

- **मेसिनबाट नियन्त्रण (Mechanical Control):** .लिसोको प्रयोग, विभिन्न हाते औजारको प्रयोग, विभिन्न आवाज दिने मेसिनको प्रयोग आदी ।



खोरको प्रयोग गरेर

टाँसिने पदार्थ (लिसो) को प्रयोग गरेर

- **रासायनिक नियन्त्रण (Chemical Control):** जिङ्ग फस्फाइड, वारफारीन, सेलफोस आदि ।



५. बीउ उपचार

स्वस्थ र राम्रो बीउ उत्पादन गर्न असल र रोग मुक्त बीउको आवश्यकता पर्दछ । रोगी बीउको प्रयोगले उत्पादनमा क्षति पुग्नुको साथै माटो समेत रोगी बनाउछ । बोट विरुवामा रोग लाग्ने माध्यम मध्ये बीउबाट सर्ने रोग हुन्छ । रोग लागेको बीउ बाहिरबाट हेर्दा स्वस्थ र राम्रो देखिन्छ, तर भित्रीरूपले रोग लागेको हुन्छ । जस्तै गहुको कालोपोके रोग बीउ बाहिरबाट हेर्दा राम्रो देखिन्छ । रोगको जिवाणुहरु बीउको भित्र वा बाहिरी भागमा रहि बिस्तारै बालीनालीलाई क्षति पुऱ्याएको हुन्छ ।

बीउ उपचार भनेको बीउमा रहेका जिवाणुहरुबाट मुक्त गराउनको लागी बीउ रोप्ने समय अगाडी

बीउलाई रासायनिक, जैबिक, तथा भौतिक तरीका बाट उपचार गर्नु हो । रासायनिक बीउ उपचार गर्दा बिको टम्म लग्ने भाडो वा टिन र यदि धरै उपचार गर्नु पर्ने भएमा सिड ड्रेसिङ्ग ड्रमको आवश्यकता पर्दछ । उपचार गर्ने टिनमा २ भाग बीउ राख्ने र त्यसमा सिफारिस गरिएको औषधीको मात्रा खन्याई बिको बन्द गरि ५-१० मिनेट सम्म राम्ररी हल्लाउनु पर्दछ । यसरी हल्लाउंदा प्रतेक बीउको चारैतिको सतह औषधीले ढाकिएको हुनु पर्द । बीउ उपचार गरिसके पछि टिनको बिको तुरुन्तै खोल्नु हुंदैन । बीउ रोप्नु भन्दा ४-५ दिन अगाडि बीउ उपचार गर्दा बढी प्रभावकारी हुन्छ । बेभिस्टीन २ ग्राम , थिराम २ ग्राम, भाईटाभक्स २ - ३ ग्राम बस्ता बिषादी प्रति केजि बीउको दरले बीउ उपचार गरीन्छ ।

५.१ बीउ उपचार गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु :

- बीउ उपचार गर्दा नाक,मख कपडाले राम्ररी छोप्नु पर्दछ ।
- सिफारिस अनुसारको औषधीको मात्र मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- बीउ उपचार गर्दा सकेसम्म खुल्ला ठाउमा गर्नु पर्दछ । आफु बस्ने गरेको कोठामा बीउ उपचार गर्नु हदैन ।
- उपचारित बीउ मानिस तथा बस्तुभाउलाई खुवाउनु हुंदैन ।
- काम सकेपछि प्रयोग गरिएका सबै समानहरू साबुन पानीले सफा गरि धोएर राख्नु पर्दछ ।



खण्ड ६ गुणस्तर नियन्त्रण तथा प्रमाणिकरण



बीउको नमूना लिने तथा लट बनाउने तरिका

१. परिचय

भण्डारण गरी राखिएको सम्पूर्ण बीउमा भएको गुणहरूको प्रतिनिधित्व गर्ने सानो रूपलाई नै बीउको नमूना भनिन्छ। एउटै जग्गामा एकै समयमा एउटै जातका बाली लगाई उत्पादन गरिएका बीउ एउटै कोठा तथा भाँडोमा भण्डारण गरेर राखेको भए तापनि तिनीहरूको गुणहरूमा फरक पर्न जाने भएकाले बीउ बाली कटानी गरे पछि वा बीउ रोप्नु/छर्नु अगावै प्रशोधन पश्चात बीउ परीक्षण गर्नु आवश्यक हुन्छ। हामीले प्रत्येक बीउको दाना परीक्षण गर्न सम्भव नभएकाले परीक्षणका निमित्त बीउको नमूना संकलन गर्दा भण्डारण गरिएको सम्पूर्ण बीउको प्रतिनिधित्व हुने गरी नमूना संकलन गरी आवश्यक परिमाणमा ल्याई बीउको नमूना परीक्षणका लागि सम्बन्धित प्रयोगशालामा पठाउनु पर्दछ अन्यथा सम्पूर्ण परिमाणको प्रतिनिधित्व हुने गरी भण्डारणको विभिन्न स्थानबाट नभै केही भागबाट मात्र लिएको नमूनाले केवल प्राप्त नमूनाको गुणस्तर मात्र जनाउने भएकाले उक्त बीउहरू प्रयोग गर्दा हामीले सोचे अनुसारको गुणस्तर पाउन नसकि बीउ/बाली उत्पादनमा असर पर्न जाने कुरा हामी सबैमा विदितै छ।

२. बीउको नमूना किन लिने ?

- बीउवाली काटदा बोटको अवस्था ढल्ने, अन्य भारपात वा रोग कीराको आक्रमणले गर्दा बीउको गुणस्तरमा फरक पर्न जाने भएकाले।
- एउटै बोट तथा बालामा फलेको बीउ पनि कुनै ठूलो, सानो, कुनै चाउरिएको आदि हुने भएकाले गुरुत्वाकर्षणका प्रभावले बोरा, भकारी, व्यागमा भण्डार गरि राखेको ठुला र पोटिला दाना तल र साना-साना दानाहरू माथि नै हुने भएकाले अर्थात् समान अवस्थामा बीउहरू नबस्ने भएकाले।
- बीउ बाली काटने, चुटने र थन्क्याउने क्रममा बीउ फुटने तथा टुक्रिने आदिले गर्दा बीउको गुणस्तरमा भिन्नता आउने हुनाले।

३. नमूनाका किसिमहरू :

३.१ प्राथमिक नमूना (Primary Sample)

प्रत्येक लटको बीउलाई विभिन्न भाँडो जस्तै: भकारी, बोरा, खलियान, धन्सार आदि ठाँउबाट छुट्टाछुट्टै लिएको नमूनाहरूलाई प्राथमिक नमूना भनिन्छ।

प्राथमिक नमूनाको संख्या :

३.१.१ थुपारेको धन्सार , खलियान आदि को लटबाट लिईने प्राथमिक नमूनाहरूको संख्या निम्नानुसार छ :

प्रत्येक बीउको लटको परिमाण	न्यूनतम प्राथमिक नमूना संख्या
५०० के.जी. सम्म	कम्तीमा ५ प्राथमिक नमूना
५०१ देखि ३००० के.जी.सम्म	प्रत्येक ३०० के.जीमा एउटा तर कम्तीमा ५ वटा
३००१ देखि २०००० के.जी.सम्म	प्रत्येक ५०० के.जीमा एउटा तर कम्तीमा १० वटा
२०००१ देखि माथि	प्रत्येक ७०० के.जीमा एउटा तर कम्तीमा ४० वटा

३.१.२ १५ देखि १०० के.जी भएको बोर, थैला वा अरु भाँडोमा राखेको बीउको लटबाट लिईने प्राथमिक नमूनाहरूको न्यूनतम संख्या :

बीउको लटको परिमाण	न्यूनतम प्राथमिक नमूना संख्या
१ - ४ भाँडोमा	३ प्राथमिक नमूना प्रत्येक भाँडोबाट
५ - ८ भाँडोमा	२ प्राथमिक नमूना प्रत्येक भाँडोबाट
९ - १५ भाँडोमा	१ प्राथमिक नमूना प्रत्येक भाँडोबाट
१६ - ३० भाँडोमा	कूल १५ प्राथमिक नमूना
३१ - ५९ भाँडोमा	कूल २० प्राथमिक नमूना
६० वा सो भन्दा बढी भाँडोमा	कूल ३० प्राथमिक नमूना

३.१.३ सानो कागज खाम वा अरु किसिमको साने पाकेटको हकमा प्रत्येक बीउको लटमा बढिमा १०० के.जी. को एक ईकाईका दरले नछानिकन प्याकेटहरू नै नमूनाका रूपमा लिनु पर्दछ । जस्तै: ५ के.जी.को प्याकेट भए २० वटा ,३.० के.जीको प्याकेटमा ३३ र १ के.जीको प्याकेटमा १०० वटा मा १वटाका दरले नमूना लिनु पर्दछ ।

३.२ समिश्रित नमूना (Composite Sample):

प्राथमिक नमूनाबाट संकलित बीउलाई राम्रोसंग मिसाउने र सोही मिसाईएको बीउलाई नै समिश्रित नमूना भनिन्छ ।

३.३ परीक्षणार्थ पठाईने नमूना (Submitted sample):

समिश्रित नमूनालाई आवश्यक परिमाणमा नआए सम्म मिसाउदै भाग लगाउदै एक भाग हटाउने र एक भाग राख्ने प्रकृयाबाट छुट्याईन्छ र परीक्षणका लागि आवश्यक परिमाणमा आए पछि बीउको नमूना विवरणका साथ परीक्षणका लागि प्रयोगशालामा पठाउनु पर्ने हुन्छ । साथै चिस्यान परीक्षणका लागि समिश्रित नमूनाबाट करिव १०० ग्राम जति बीउ छिटो भन्दा छिटो छुट्टै पोकाबन्दी गरी परीक्षणका लागि पठाईने नमूना भित्र राखी हावाको आवत-जावत नहुने गरी पोकाबन्दी गरी पठाउनु पर्नेछ ।

३.४ परीक्षण गर्ने नमूना (Working Sample):-

परीक्षणार्थ पठाईने नमूनाबाट विधिपूर्वक भिकिएको नमूनालाई नै बीउ परीक्षण गर्ने नमूना भनिन्छ।

३.५ जगेडा नमूना (Guard Sample):-

परीक्षणार्थ पठाईएको नमूनालाई राम्रोसंग मिसाएर आवश्यक परिमाणमा परीक्षण गर्ने नमूना तयार गरिन्छ र बाँकी बीउहरू जगेडा नमूनाको रूपमा सुरक्षित साथ कम्तिमा बाली अवधिभर राखिन्छ।

४. नमूना लिने तथा तयार गर्ने विधि:

४.१ प्राथमिक नमूना लिने तरिका

४.१.१ बीउ सञ्चय गरेको कुनै पनि भाँडो, बोरा वा थुप्रो/रासबाट प्राथमिक नमूना लिँदा प्रत्येक ठाउँबाट उतिकै परिमाणमा बीउ भिक्नु पर्छ।

४.१.२ बोरा वा अन्य भाँडोमा सञ्चय गरेको बीउको लटबाट नमूना लिँदा बोरा वा भाँडो नछानिकन प्राथमिक नमूनाहरू भिक्नु पर्छ।

४.१.३ खलियान, धन्सार, भकारी, आदिबाट बीउको नमूना भिक्दा विभिन्न ठाउँ तथा गहिराईबाट ट्रायर वा हातले प्राथमिक नमूना भिक्नु पर्छ।

४.१.४ प्रशोधनको बेला नमूना लिँदा बीउ नउछिट्टिने गरी थापिएको भाँडोमा भर्दै गरेको बीउ नमूनाको रूपमा लिनु पर्छ। एक नमूना पछि अर्को नमूना भिक्ने समयको अन्तर एउटै पार्नु पर्छ। हरेक प्राथमिक नमूनामा उतिकै परिमाणमा बीउ भिक्नु पर्छ।

४.१.५ हरेक प्राथमिक नमूना निकाली सकेपछि राम्रोसंग अध्ययन वा जाँच गर्नु पर्छ। यस्तो जाँचमा प्राथमिक नमूनाको रंग वा अन्य कुराहरू फरक देखिएमा त्यस्ता नमूनालाई छुट्टै पोका पारी परीक्षणको लागि बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा पठाउनु पर्छ। यसरी परीक्षण गर्दा गुणस्तर फरक पाइएको खण्डमा त्यस्तो नमूना निकालिएको बीउका बोरा वा भाँडोहरूलाई सो लटबाट हटाउनु पर्ने हुन्छ।

४.१.६ मसिनो बीउ सानो तथा चिस्यान नछिर्ने भाँडोमा सञ्चय गर्नु पर्ने अवस्थामा बीउको भाँडो बन्द गर्नु अगावै नमूना लिनु पर्छ। अन्यथा, धेरै भाँडा छेड्नु वा प्वाल पार्नुपर्ने हुन्छ। प्वाल नै पारेर नमूना भिकेको खण्डमा त्यसरी परेको प्वाललाई मजबुतसँग बन्द गर्नु पर्छ वा अर्को भाँडोमा खन्याई बन्द गर्नु पर्छ। यदि बीउ प्लास्टिक लेमिनेटेड ब्यागमा राखी सिल गरिसकेको छ भने बोराको मुख खोल्न लगाई नमूना लिएपछि मुख बन्द गर्ने वा अर्कै थैलामा खन्याउने गर्नु पर्छ।

४.१.७ एक आपसमा टाँसिने वा राम्रोसँग सफा नभएको बीउ छ भने हातले प्राथमिक नमूना लिनु पर्छ।

४.२ सम्मिश्रित तथा परीक्षणार्थ पठाइने नमूना तयार गर्ने तरिका

४.२.१ उपदफा (१) मा उल्लिखित तरिका बमोजिम बीउको एउटा लटबाट भिकेका प्राथमिक नमूनाहरू

एकनासका देखिन्छन् भने एकै ठाँउमा थुपारेर सम्मिश्रित नमुना बनाउनु पर्छ ।

- ४.२.२ परीक्षणार्थ पठाइने नमुना तयार गर्नु अघि सम्मिश्रित नमुनालाई राम्ररी मिसाउनु पर्छ । मेकानिकल डिभाईडर उपलब्ध छ भने मिसाउने र भाग लगाउने काम एकसाथ गर्न सकिन्छ । परीक्षणार्थ पठाइने नमुनाको तौल तोकिए बमोजिम वा सो भन्दा केही बढी हुन सक्छ । मेकानिकल डिभाईडरमा भाग लगाउने कार्य तबसम्म जारी राख्नु पर्छ जबसम्म एक भागमा आफूलाई आवश्यक परेको जति वा सो भन्दा केही बढी बीउ आउँछ । मेकानिकल डिभाईडरको अभावमा रैण्डम कप वा स्पुन मेथड वा मोडिफाईड हेन्ड हाल्भिङ्ग मेथडबाट पनि परीक्षणार्थ पठाइने नमुना तयार गर्न सकिन्छ ।
- ४.२.३ खण्ड (क) र (ख) मा उल्लिखित साधनहरूको अभावमा सम्मिश्रित नमुनालाई आधा आधा भागमा विभाजन गर्ने र मिसाउने तरिकाबाट पनि परीक्षणार्थ पठाइने नमुना तयार गर्न सकिन्छ । यस तरिकामा सर्वप्रथम सम्मिश्रित नमुनालाई दुई भाग, अनि चार भाग, आठ भाग, र सकिन्छ भने सोह्र भागमा विभाजन गर्नु पर्छ । अब एक भाग लिने र अर्को भाग हटाउने गर्दै गई कूल परिमाणलाई आधा आधा बनाउनु पर्नेछ । नमुनाको तौल आफूलाई चाहिने जति नहुँदासम्म यो प्रक्रिया निरन्तर जारी राख्नु पर्दछ।
- ४.२.४ परीक्षणार्थ पठाइने नमुना तयार भैसकेपछि त्यसलाई एकापट्टि पठाउनेको नाम ठेगाना तथा अर्कोपट्टि बीउ प्राप्त गर्ने प्रयोगशालाको नाम ठेगाना लेखिएको कपडाको थैलोमा प्याक गरी **बीउ बिजनको नमुना सङ्कलन गर्ने कार्यविधि, २०७३ को अनुसूची-३** अनुसारको नमुना विवरण फाराम भरी नमुनासंगै बीउ बिजन परीक्षण प्रयोगशालामा तत्काल पठाउनु पर्दछ ।

बीउ बाली खेत निरीक्षण

१. परिचय

जुनसुकै वालीको प्रति इकाई उत्पादन बढाउन गुणस्तरयुक्त बीउको प्रयोग विना सम्भव छैन । गुणस्तरयुक्त बीउ भन्नाले अरु जात सित भौतिक मिश्रण नभएको, भारपातको बीउ संग मिश्रण नभएको, प्राकृतिक संकरण नभएको एवं स्वस्थ बीउलाई जनाउछ । राष्ट्रिय बीउ विजन समितिबाट सिफारिस गरिएको नयाँ जातहरु बीउ उत्पादनको सिलसिलामा विभिन्न कारणबाट समिश्रण भई ह्रास हुँदै जाने हुँदा समयमै निराकरण गर्न सकिएन भने स्थानिय जात सरह भई उत्पादन पनि कम दिने हुन्छ ।

यस कुरालाई मनन गरी बीउको विकास तथा गुणस्तर नियन्त्रण गर्न नेपाल सरकारले कृषि विकास मन्त्रालय अन्तर्गतको बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र को स्थापना भई सो अन्तर्गत प्राविधिक सहयोग मार्फत पाँचै विकास क्षेत्रमा कृषि विभाग, बाली विकास निर्देशनालय अन्तर्गत क्षेत्रीय बीउ विजन प्रयोगशालाहरुको स्थापना भई आ-आफ्नो क्षेत्रमा स्वीकृत कार्यक्रम अनुसार बीउमा हुने विभिन्न गुणहरुको ह्रास मुख्यतया: खेतबाट नै शुरु भई खेतबाट नै गुणस्तरमा ह्रास हुनबाट जोगाउन खेतमा नै गई निरीक्षण गरी बेजात /भारपात /रोग /किरा /कमजोर आदिको छनौट प्रकृयाबाट शुरु भई दोश्रो मिश्रण खलीयान वाट हुने हुँदा खलीयान छुट्टै अलगै बनाई बीजवृद्धिको मात्र छुट्टा-छुट्टै जातहरुको थुप्रो बनाई राखी थ्रेसर मेशिनबाट तेस्रो मिसावट जोगाउन थ्रेसिङ्ग मेशिन /हार्भेष्टर मेशिन सफा गरी मात्र कार्य गर्ने गर्नु पर्ने हुन्छ । हाल नेपालमा बीउ उत्पादन तथा वितरण दुई किसिम वाट भइरहेको देखिन्छ । एक त कृषकहरुले आफै बीउ उत्पादन गरी छरछिमेकहरुलाई वितरण गर्दै आइरहेको छ भने अर्को तिर व्यवस्थित तरिकाबाट संस्थागत रुपमा बीउ उत्पादन तथा विक्री वितरण भइरहेको छ ।

२. खेत निरीक्षणको उद्देश्य :-

बीउमा हुने विभिन्न गुणहरुलाई ह्रास गर्ने विभिन्न पक्षहरु खेत वाट नै शुरु हुने भएको हुँदा बीउ छरे देखि तथा क्षेत्र छनोट देखि बीउ राख्ने, रोप्ने, छर्ने, गोडमेल गर्ने, पकाउने, काट्ने, चुट्ने (थ्रेसर गर्ने) सम्म खेत खलीयान थ्रेसिङ्ग फ्लोर, थ्रेसर मेशिन, राखिने बोरा वन्दी आदि वारे प्राविधिक तहबाट निरन्तर रुपमा बीउ वालीको खेत निरीक्षण गरी वालीको जात अवस्था सम्म गुणस्तरयुक्त बीउ उत्पादन गर्नु हो ।

३. निरीक्षण किन गर्ने ?

- बीउ उत्पादन गरेको जात सम्पूर्ण वाली सोही जातको हो, होइन पत्ता लगाउन ।
- श्रोत बीउमा बीउ प्रमाणिकरणको ट्याग छ छैन बीउको स्तर यकिन गर्न
- राष्ट्रिय बीउ विजन समितिबाट सिफारिस भएको बीउको जात छ कि छैन पत्ता लगाउन ।
- पृथक्ता दूरी कायम छ कि छैन यकिन गर्न ।
- बेजात, अन्य वाली, भारपात, रोग न्यूनतम स्तर भन्दा बढता छ कि छैन यकिन गर्ने ।
- भारपातको प्रकोप के कति छ, यकिन गर्ने, खास गरी बीउको गुणस्तरलाई असर गर्ने ।

- अन्य जातको वाली संग हुन सक्ने संकरण क्रिया सम्मिश्रणमा बचाउन आवश्यक पृथकता दूरी राखेको छ, छैन ।
- बीउ वालीको उत्पादन पद्धति सम्बन्धी अध्ययन गर्न
- बीउको लागि ठिक छ वा छैन निष्पक्ष राय दिन ।

४. निरीक्षण गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू :-

- ☞ श्रोत बीउमा बीउ प्रमाणिकरणको ट्याग छ छैन बीउको स्तर यकिन गर्नु पर्छ ।
- ☞ राष्ट्रिय बीउ विजन समितवाट सिफारीस भएको बीउको जात छ कि छैन पत्ता लगाउनु पर्छ ।
- ☞ पृथक्ता दूरी कायम छ कि छैन यकिन गर्नु पर्छ ।
- ☞ खेत निरीक्षण पूर्व जानकारी फारामको आधारमा बीउ उत्पादक संग भेटी बीउ वाली उत्पादन गरेको जग्गा उही नै हो भन्ने यकिन गर्नु पर्दछ ।
- ☞ उत्पादन गर्न प्रयोग गरेको श्रोत बीउ अग्रिम वाली छरेको वा वेर्ना सारेको मिति आदि वारे ठिक जानकारी दिनु पर्दछ ।
- ☞ श्रोत बीउको निस्साको यकिन गर्नु पर्दछ ।
- ☞ खेतको वरिपरि घुमी बीउ वाली अर्को वाली वाट वा अन्य जातवाट न्यूनतम स्तर अनुसार आवश्यक पृथक्ता दूरी छ, छैन सो वारे निरीक्षण गर्नु पर्दछ ।
- ☞ परसेचन हुने वालीको हकमा छिमेकीको जग्गामा लगाएको वाली पनि निरीक्षण गर्नु पर्ने हुन्छ साथै वाली भित्र पसी अन्य जातका स्वेच्छक बोट हुनाले संकरण हुन सक्ने हुँदा त्यसको पनि जाँच गर्नु पर्ने हुन्छ ।
- ☞ खेतको वरिपरि कुना काप्चामा भारपात वा गोडमेल गरेको नावो वा रोग लागेको बोटहरु थुपारेका छन भने त्यस बीउवाट पनि भित्र्याउदा मिसिने सम्भावना भएको हुँदा सो पनि निरीक्षण गर्नु पर्दछ ।
- ☞ ढलेको, रोगकिरा लागेको, वाली नराम्रो अवस्थामा छ र जात छुट्याउन पनि गाह्रो छ भने सिफारिस गर्नु हुदैन । त्यसलाई पहिलो निरीक्षणमा देखिएमा समेत हटाउने ।
- ☞ वाली अनुसार निर्धारित गरिएको खेत निरीक्षण गर्न पटक र समयलाई ध्यानमा राख्नु पर्दछ ।
- ☞ अन्तिम निरीक्षणका समयमा सम्पूर्ण बोटविरुवा एक एक गरी हेर्न नसक्ने हुँदा पूरा क्षेत्रफल लाई प्रतिनिधित्व गर्ने ठाँउ छान्नु पर्दछ र त्यसको मूल्यांकन गर्नु पर्दछ ।

५. बीउ वाली लगाउने खेत :

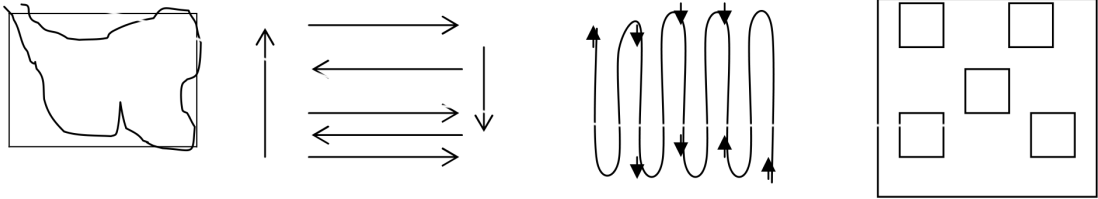
अग्रिम वालीमा अरु जातको मकै नरोपिएको वा नावो, नमरेको विरुवा आउने सम्भावना नभएको, अन्नवालीलाई तराईमा भए घटीमा १ हेक्टर र पहाडमा ५ रोपनि क्षेत्रफल/तरकारीको लागि तराई भए ५ रोपनि र पहाडमा भए २ रोपनि क्षेत्रफल घटीमा पनि हुनुपर्दछ ।

बाली समूह	तराई	पहाड
खाद्यान्न वाली	१ हेक्टर (२० रोपनी वा ३० कट्टा)	५ रोपनी (७.५ कट्टा)
तरकारी वाली	५ रोपनी (७.५ कट्टा)	२ रोपनी (३ कट्टा)

रोगिङ्ग : बीउ वाली खेतमा भएको अवांछनीय विरुवालाई रग भनिन्छ भने त्यस अवांछनीय विरुवालाई हटाउने प्रकृत्यालाई रोगिङ्ग भनिन्छ ।

६. आँकडा लिने तरिका :-

- आँकडा लिदा सकेसम्म सूर्यलाई पछाडी वा दायाँ बायाँ पारेर मात्र लिनु पर्दछ ।
- जुन जातको शुद्धता हेर्ने हो त्यसको संरचनाको ज्ञान हुनु पर्दछ । तसर्थ खेत भरीमा ठाँउ-ठाँउमा गरी हजार बोटको पूर्ण अध्ययन गर्नु पर्दछ । जस्तै : चित्र १ मा उल्लेखित कुनै पनि तरिकालाई अपनाई खेतमा पस्ने, खेतमा भएको वालीलाई प्रतिनिधित्व गर्ने ठाउ छान्ने आदि ।



- लाइनमा लगाइएको बोट विरुवाको हकमा त्यस वाली लाई निर्धारित गरिएको प्रति आँकडा बोट विरुवा गिन्ती गरि प्रतिनिधित्व हुने गरि लिन सकिन्छ । तर छरुवा वालीको हकमा १ मीटर लामो बाँसको वा नरकटको लट्ठीको प्रयोग वा बोट/वाला प्रति पाइलाको प्रयोग गर्ने ।

कति ठाउँमा आँकडा लिनु पर्दछ सो बारे थाहा हुनु पर्दछ ।

७. आँकडा लिने न्यूनतम क्षेत्रफल :-

- २ हेक्टरसम्मलाई ५ ठाउँमा ।
- २ देखि ४ हेक्टरसम्मलाई ६ ठाउँमा ।
- ४ देखि ६ हेक्टरसम्मलाई ७ ठाउँमा ।
- ६ देखि ८ हेक्टरसम्मलाई ८ ठाउँमा ।
- ८ देखि १० हेक्टरसम्मलाई ९ ठाउँमा ।
- १० हेक्टरदेखि माथिलाई १० ठाउँमा ।

एक आँकडामा बोट विरुवाको संख्या (कम्तीमा)

बाली	संख्या
धान, गहुँ, जौ, कोदो, जै, वर्षिम, स्टाइलो, ज्वाइन्ट भेंच	१००० बोट
केराउ, चना, तोरी, मेथी, भटमास, मुसुरो	५०० बोट
मकै, काउली, बन्दा, भण्टा, भेटे खुर्सानी, रामतोरिया, प्याज, खुर्सानी, सिमी, मुला, सलगम, गाजर, गोलभेडा, स्कवास	१०० बोट
लहरा जाने बाली, करेला, फर्सी, घिरौला, काँक्रो, लोका, खर्बुजा, तर्बुजा आदि	५० बोट

ट. बीउ वाली निरीक्षण गर्ने न्यूनतम संख्या र वाली अवस्था

वाली	निरीक्षण पटक	समय
धान, गहुँ, जौ, जै	२	क) पहिलो वाला निस्केपछि ख) दोश्रो वाली पाकी सकेपछि वा वाली काटनु अघि
मकै	५	क) पहिलो धान चमरा आउनु अघि ख) दोश्रो धान चमरा पुर्णरूपले निस्किसकेपछि ग) तेश्रो परागकण हुने बेलामा घ) चौथो घोगा लागि सकेपछि ङ) पाँचौ घोगा छनौट गर्ने बेला
तोरी, रायो, बदाम, भटमास, मसुरो	२	क) फूल फूलु अघि वा फुलेको बेलामा ख) दोश्रो कोसा लागि पाक्ने अवस्थामा
सूर्यमुखी	३	क) फुल फूलु अघि ख) दोश्रो फूल फुलेको कोशा लागि सकेपछि ग) तेश्रो वाली काटनु अघि
काउली, बन्दा	३	क) गोवि वा डल्ला बन्नु पूर्व, ख) फूल फुल्ने बेला ग) तेश्रो काटनु अघि
मूला, सलगम, गाजर	३	क) पहिलो बीउ छरेको २०-३० दिनमा वा जरा सार्ने बेलामा ख) दोश्रो फूल फूलु अघि ग) तेश्रो फूल फुली रहेको बेलामा

ड. गुणस्तरयुक्त बीउ उत्पादनको लागि गर्ने /गराउने एवं निरीक्षण गर्ने संस्थाले पालना गर्नु पर्ने आचारसहिताहरु :

- बीउ उत्पादन गर्ने क्षेत्रको छनोट /वाली एवं जात अनुसारको ।
- बीउ उत्पादन गर्ने कृषकलाई सो वाली वारेको Morphological Character का वारेमा अवगत गराउने ।
- उक्त क्षेत्रमा सिंचाइ /सडक एवं भरसक आफ्नो ट्रैक्टर /थ्रेसर मेशिन आदि भए नभएको यकिन गर्ने ।
- बीजवृद्धि गराउने कृषकलाई भरसक एकै वाली एकै जात एवं एकै स्तरको बीउ मात्र उपलब्ध गराउनु पर्दछ ।
- बीजवृद्धि गराउने कृषकलाई बीजवृद्धि कार्यक्रमको नियम भित्र रहि कार्य गर्न परिपाटी मिलाउने ।
- बीजवृद्धि गराउने कृषकलाई जुन स्तरको बीउको सम्झौता गरेको छ, सो को मात्र बीउ दिई सो खरीद गरेको विल/ट्याग /सम्झौता आदि कागजातहरु सुरक्षितका साथ कार्यक्रम

नसकुन्जेलसम्म राखी राख्न लगाउने ।

- सम्बन्धीत कृषकले दिएको विवरण अनुसार समयमा नै सम्बन्धीत कृषकको घर एवं खेतमा नै गई प्लट संख्या, गरे /नगरेको एवं वालीनालीको स्थिति आफूले नै गरेको हो वा कसलाई दिइएको हो विस्तृत विवरण तयार गरी सम्बन्धीत प्रयोगशालामा पठाउने व्यवस्था मिलाउने ।
- सम्बन्धीत कृषकलाई अधिकतम १०.० हेक्टर को क्षेत्रफल भन्दा बढीको क्षेत्रफलमा वीजवृद्धि नगराउने ।

१०. कृषकले पालना गर्नु पर्ने आचारसंहिताहरू :

- आफूले कार्यक्रम गर्ने नगर्ने समयमा नै सम्बन्धीत संस्थामा सम्पर्क राख्ने ।
- आफ्नो रुची त्यस वाली /कार्यक्रम प्रति बढी हुनु पर्दछ ।
- सम्बन्धीत कृषकको भरसक आफ्नो खेत हुनु पर्दछ ।
- सम्बन्धीत कृषकको भरसक सम्बन्धित वालीको खेती प्रविधि बारे अग्रिम जानकारी हुनु पर्दछ ।
- सम्बन्धीत कृषकले भरसक सो कार्यक्रम वारे तालिम लिएको हुनु पर्दछ ।
- सम्बन्धीत कृषकको खेत एकै ठाउमा नभए तापनि ५० मिटरको दूरी भन्दा नजिक हुनु हुदैन जसले गर्दा गुणस्तर ह्रास हुन जाने गर्दछ
- भरसक कृषकको आफ्नो यान्त्रिक उपकरण (कृषि), ट्रैक्टर /हलगोरु, थ्रेसर मेशिन, पम्पसेट आदि हुनुपर्दछ ।
- भरसक सिंचाइ साधन बोरिङ्ग अथवा बाह्रै मास सिंचाइको कुलो आदि हुनु पर्दछ जसले गर्दा समयमा सिंचाइ दिन सकियोस ।
- सम्बन्धीत कृषक लेखपढ गर्ने वा बुझ्ने हुनु पर्दछ ।

११. निरीक्षण गर्ने संस्थाले अबलम्बन गर्ने कार्यहरू :-

- बीउ उत्पादनले गराउने संस्थाले दिइएको पूर्व जानकारी फाराम वारे छानविन गर्ने ।
- दिइएको पूर्व जानकारी फारामको आधारमा बीउ उत्पादन गराउने संस्थाको प्रतिनिधी वा सम्बन्धीत व्यक्तिलाई लिई कार्यक्रम संचालन भएको स्थान एवं कृषक कहाँ पुगी वाली लगाएको क्षेत्रफल निरीक्षण एवं सम्बन्धीत कागजात वारे छलफल गरी खेत भएको स्थानको नक्सा बनाउने जसले गर्दा पुनः निरीक्षण गर्ने क्रममा खेत फरक नपरोस ।
- सम्बन्धीत कृषकले कुन वाली, कुन जात, कुन स्तरको सम्भौता गरी कुन विल (जातको) काटी लगेको हो सो वीउमा भएको ट्यागहरू, विलको वीउको परिमाण अनुसार कति क्षेत्रफलमा लगाइएको हो सो समयमा नै निष्कर्ष निकाल्ने ।
- निरीक्षण गरी तोकिएको क्षेत्रफल देखाउन नसके देखाएको क्षेत्रफललाई मात्र आधार बनाई प्रथम खेत निरीक्षण/अन्तिम खेत निरीक्षण गरेको प्रतिवेदनहरू उपलब्ध गराउने ।
- उक्त सिफारिस क्षेत्रफल निरीक्षण गरी उक्त क्षेत्रफलवाट कति वीउ (अनूमानित) उत्पादन हुन्छ सो उत्पादनको आँकडा लिने । जसले गर्दा सम्बन्धीत कृषकले अन्यत्र वाट वीउ खरीद (लोकल) गरि गुणस्तर ह्रास हुनवाट जोगियोस ।

बीउ परीक्षण तथा विश्लेषण : सिद्धान्त तथा विधि

१. परिचय

कृषि उत्पादन र उत्पादकत्वमा बृद्धि ल्याउन गुणस्तरयुक्त बीउको निकै भूमिका रहेको हुन्छ। विशेष गरी खाद्यान्न बालीमा गुणस्तरयुक्त बीउको प्रयोगले मात्र पनि १५-२५ प्रतिशत सम्म उत्पादनमा बृद्धि गर्न सकिन्छ भन्ने तथ्य विभिन्न अध्ययन अनुसंधानबाट प्रमाणित भई सकेको छ। बीउको गुणस्तर भन्नाले अन्य बालीको बीउ, फारपातको बीउ, निष्कृत्य पदार्थ जस्तै ठुटा, माटो, डाँठ, पातपतिङ्गर र बीउ भन्दा कुनै अन्य पदार्थ नभएको बीउ वा भए पनि तोकिएको न्यूनतम स्तर भित्र भई शुद्ध बीउको मात्रा बढी भएको, उमारशक्ति राम्रो भएको, चिस्यानको मात्रा तोकिएको स्तर भन्दा कम भएको, रोग किरा नलागेको, उम्रने गति वा ओजस राम्रो भएको, जातिय मिसावट नभएको, तौल, आकार प्रकार तथा चमकपन राम्रो भएको बीउलाई जनाउँछ। प्रयोगशालामा विशेष गरी बीउको उमारशक्ति, चिस्यान, शुद्धता, उमार क्षमता (ओजस) आदिको परीक्षण एवं विश्लेषण गरी सोको आधारमा बीउको गुणस्तर निर्धारण गरी उत्पादनका लागि सिफारिस गरिन्छ। यस अध्यायमा बीउ परीक्षण तथा विश्लेषणका विविध विषयका बारेमा उल्लेख गरिएको छ।

२. परीक्षणको उद्देश्य:

उमारशक्ति परीक्षणको मुख्य उद्देश्य बीउको लटको अधिकतम उम्रने क्षमता पत्ता लगाउनु हो। बीउको उम्रने क्षमता बीउ भित्र लुकेको गुणस्तर भएकाले साधारणतया: बाहिर वाट हेरेर थाहा पाउन सकिदैन। त्यस कारण बीउको उम्रने क्षमता थाहा पाउन बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा बीउलाई आवश्यक उपयुक्त वातावरणहरू जस्तै तापक्रम, प्रकाश तथा चिस्यान दिई परीक्षण गरिन्छ।

३. बीउको चिस्यान परीक्षण

बीउ एक जीवित वस्तु हो र यसमा पनि श्वासप्रश्वासको प्रक्रिया हुन्छ। बीउमा पानीको मात्रा हुन्छ, जसलाई बीउको चिस्यान भनिन्छ। यो एक महत्त्वपूर्ण गुण हो। बीउमा रहेको चिस्यानको मात्रा जाँच गर्नुलाई नै 'बीउको चिस्यान परीक्षण' भनिन्छ। यो घटीबढी हुनाको कारणले बीउ बालीको कटानीपछि, गरिने कार्यहरू जस्तै दाउनी, प्रशोधन, ग्रेडिङ, सुकाइ, भण्डारण आदिमा असर गर्ने, बीउ कडा भई नउम्रने र बीउ नोक्सान पार्ने हुन्छ। चिस्यान बढी भएमा बीउको श्वासप्रश्वास बढ्छ, कीरा तथा रोगका जीवाणुले आक्रमण गर्छन् र अन्तमा बीउ मर्न सक्छ। यसैले बीउको चिस्यान निश्चित र सुरक्षित मात्राको हुनु जरुरी छ। बीउको चिस्यानसम्बन्धी केही तथ्यहरू निम्न छन्—

- सबै प्रकारका बीउमा ठोस सुक्खा वस्तु (dry matter) र पानीका कणहरू हुन्छन्।
- यही पानीको मात्रालाई बीउको चिस्यान भनिन्छ, र यो प्रतिशतमा यतिउति भनी जनाइन्छ।
- यो बीउको भौतिक गुण हो र यसले कटानीपछिको कृषि कार्यमा ठूलो असर गर्छ।

बीउमा चिस्यान दुई किसिमको हुन्छ—

- बीउको भित्री र बाहिरी सतहमा रहेको चिस्यान
- बीउका कोषहरूभित्र यौगिकका रूपमा रहेको चिस्यान
- बीउको भित्री र बाहिरको सतहमा रहेको खुल्ला चिस्यानलाई सजिलै हटाउन सकिन्छ ।

३.१ चिस्यान परीक्षणको उद्देश्य

बीउमा चिस्यानको मात्रा प्रतिशतमा थाहा पाउनु नै परीक्षणको उद्देश्य हो । चिस्यान प्रतिशत थाहा पाएको खण्डमा बीउलाई केकति सुकाउनुपर्छ, भण्डारणको अवस्था कस्तो हुनुपर्छ र बीउको ओजस वा उमार क्षमता अनुमान गर्न सकिन्छ ।

३.२ बीउको चिस्यान र वायुमण्डलको सापेक्षिक आर्द्रता

- बीउको चिस्यान र सापेक्षिक आर्द्रताको गहिरो सम्बन्ध छ जसअनुसार बीउमा चिस्यान घटबढ हुने गर्छ ।
- बीउले ब्लटिङ पेपरले भैँ पानी सोस्न सक्छ ।
- वातावरणको सापेक्षिक आर्द्रता बढीघटी भएमा बीउले पानी छाड्ने (दिने) वा सोस्ने (लिने) गर्छ ।
- अन्तमा बीउले भण्डारणको सापेक्षिक आर्द्रतालाई समान हुने गरी चिस्यान स्थिर हुन्छ र यसलाई बीउको समानान्तर चिस्यान प्रतिशत (Equilibrium moisture content, EMC) भनिन्छ ।
- यो समानान्तर चिस्यान प्रतिशत बीउको किसिमअनुसार फरकफरक हुन्छ । यो स्टार्ची (starchy) बीउमा भन्दा तैलीय (oily) बीउमा कम हुने हुन्छ ।

३.३ बीउको चिस्यानको महत्त्व

- हरेक बीउ बालीको आफ्नो आयु हुन्छ ।
- बीउको चिस्यानमा घटबढ भएमा बीउको गुणस्तर, भण्डारण क्षमता, भण्डारण आयुमा असर गर्छ ।
- त्यसैले बीउलाई सुरक्षित चिस्यानमा ल्याउन राम्ररी सुकाउनुपर्छ ।
- बीउको सुरक्षित चिस्यान बीउको किसिम, बीउ सञ्चय गर्ने थैलाको किसिम र भण्डारण कोठाको अनुकूल वा प्रतिकूल अवस्थामा निर्भर गर्छ ।

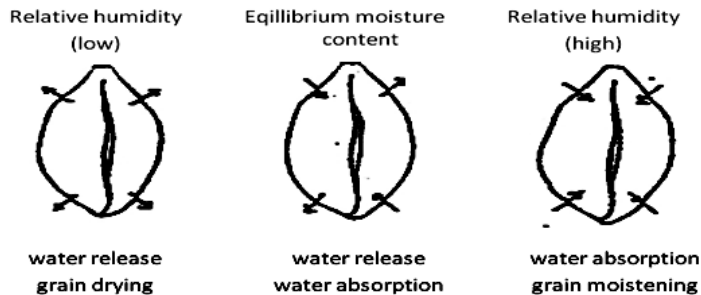


Figure: Seed behavior and tendency in ambient condition

३.४ बीउमा चिस्यान परीक्षण गर्ने तरिका र विधिहरू

- कम वा उच्च तापक्रममा तातो हावाले बीउको चिस्यान नाप्ने तरिका जसलाई इस्टाअनुसार एयर ओभन तरिका (air oven method) भनिन्छ ।
- विभिन्न विद्युतीय चिस्यान नाप्ने उपकरणको प्रयोगबाट नाप्न सकिन्छ ।

३.४.१ एयर ओभन तरिका (Air oven method)

- यो तरिका चिस्यान परीक्षण विधिहरूमध्ये प्रयोगशालामा सबैभन्दा बढी प्रयोग हुने आधारभूत एवम् इस्टाले सिफारिस गरेको विधि हो ।
- यो तरिकामा बीउको सतहमा रहेका खुल्ला पानीका कणहरू (free water molecules) बीउ बालीको किसिमअनुसार दुई प्रकारबाट हटाइन्छ :
 - उच्च स्थिर तापक्रममा चिस्यान परीक्षण ($930^{\circ} \pm 3^{\circ}$ सेन्टिग्रेडमा १ वा २ घण्टासम्म)
 - कम स्थिर तापक्रममा चिस्यान परीक्षण ($903^{\circ} \pm 2^{\circ}$ सेन्टिग्रेडमा १७ घण्टासम्म)
- यो परीक्षण एउटा नमुनाको दुइटा रेप्लिकेसन (replications) मा गरिनुपर्छ ।
- बीउको किसिमअनुसार बीउलाई पिस्नु (grinding) पर्ने वा नपर्ने हुन्छ, साथै कुनैकुनैमा चिस्यान अति बढी भएको खण्डमा परीक्षणअगाडि सुकाउनुपर्ने हुन्छ ।
- यो परीक्षण गर्नुअगाडि आवश्यक सामग्रीहरू जस्तै ग्राइन्डर (grinder), तातो सहन सक्ने सानो गोलाकार डब्बा (भाँडो) बिकोसहित, ओभन, डेसिकेटर (dessicator), इलेक्ट्रोनिक तराजु, सिलिका जेल, चिम्टा र तातो भाँडो समाउन आस्वेस्टस पन्जा सङ्कलन गरी तयार राख्ने ।



Figure : Accessories and equipment for seed moisture testing using oven method

३.४.१.१ इस्टा कम स्थिर तापक्रममा चिस्यान परीक्षण (Low constant temperature oven method)

- यो विधिको चिस्यान परीक्षण प्याज, काउली, रायो र मूलामा गरिन्छ ।
- यी उल्लिखित बीउहरूमा पिस्नु आवश्यक छैन र सिङ्गो गेडामा परीक्षण गर्न सकिन्छ ।
- ओभनलाई 903 डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रममा मिलाई सञ्चालनमा ल्याउनुपर्छ ।

- बिकोसहितको खाली भाँडाको पहिले तौल लिने र बिकोमा गणना (numbering) गर्ने ।
- नमुनाको ४-५ ग्राम बीउ तौलने र तौलिसकेको भाँडामा खन्याउने र बिको बन्द गरेर डेसिकेटरमा राख्ने ।
- सबै तयार भइसकेपछि डेसिकेटरबाट तताइराखेको ओभनमा बिको खोली १७ घण्टासम्म राखेर बीउको चिस्यान सुक्न दिने ।
- यी सबै तौलको रेकर्ड पछि चिस्यान प्रतिशतको हिसाब गर्नका लागि राख्नुपर्छ ।
- निश्चित समयपश्चात् ओभनबाट भाँडो बिको राखी निकाल्ने र चिस्याउनका लागि डेसिकेटरमा राख्नुपर्छ ।
- चिसिएपछि फेरि सुकाइएको नमुना र भाँडाको तौल लिने र रेकर्ड राख्ने ।

३.४.१.२ इस्टा उच्च स्थिर तापक्रममा चिस्यान परीक्षण (high constant temperature oven method)

- यो विधिको चिस्यान परीक्षण धान, मकै, गहुँ, गाजर, सिमी, बोडी, केराउ र गोलभेंडामा गरिन्छ ।
- यी उल्लिखित बीउहरूमध्ये धान, मकै, गहुँ, सिमी, बोडी र केराउमा पिस्नु आवश्यक छ भने अन्यमा सिङ्गो दानामा परीक्षण गर्न सकिन्छ ।
- ओभनलाई १३० डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रममा पहिल्यै मिलाई सञ्चालनमा ल्याउनुपर्छ ।
- बिकोसहितको खाली भाँडाको पहिले तौल लिनुपर्छ र भाँडो र बिकोमा गणना (numbering) लेख्नुपर्छ ।
- नमुनाको ४-५ ग्राम बीउ तौल लिने र तौलिसकेको भाँडामा खन्याई बिको बन्द गरेर डेसिकेटरमा राख्नुपर्छ ।
- सबै तयार भइसकेपछि डेसिकेटरबाट तताइराखेको ओभनमा बिको खोली बालीको किसिमअनुसार १ वा २ घण्टासम्म राखेर बीउको चिस्यान सुक्न दिनुपर्छ ।
- यी सबै तौलको रेकर्ड पछि चिस्यान प्रतिशतको हिसाब गर्नका लागि राख्नुपर्छ ।
- निश्चित समयपश्चात् ओभनबाट भाँडो बिको राखी निकाल्ने र चिस्याउनका लागि डेसिकेटरमा राख्नुपर्छ ।
- चिसिएपछि फेरि सुकाइएको नमुना र भाँडाको तौल लिनुपर्छ र पछि हिसाब गर्न रेकर्ड राख्नुपर्छ ।
- एयर ओभन तरिकाबाट क्रमबद्ध रूपमा बीउको चिस्यान जाँच निम्नअनुसार गर्नुपर्छ-
- केकति बीउको परिमाण चाहिन्छ सोको तौल लिने
- चिस्यान जाँच गर्नु अगाडि पूर्व बीउको सुकाइ चाहिन्छ, चाहिँदैन हेर्ने
 - चाहिन्छ भने ओभनमा बीउको पूर्व सुकाइ गर्ने इस्टाको नियमअनुसार
 - चाहिँदैन भने यो क्रमलाई छाड्ने
- यसै गरी बीउ पिस्नुपर्छ, पढैन यकिन गर्ने
 - पर्छ भने बालीअनुसार मसिनो वा मोटो गरी पिस्ने
 - पढैन भने सिङ्गो बीउको दाना प्रयोग गर्ने
- इस्टा (ISTA) को नियम र बालीको किसिमअनुसार कुन स्थिर तापक्रम (constant temperature) ठीक छ, सो विधि अपनाउने र ओभनलाई सोही तापक्रममा राखी चलाउने
 - कम स्थिर तापक्रम (low constant temperature)

- उच्च स्थिर तापक्रम (high constant temperature)
- माथिका बुँदाहरूमा उल्लेख गरेअनुसार तत्पश्चात्को चरणबद्ध तौल लिने, रेकर्ड राख्ने आदि गर्ने
- रेकर्डमा टिपिएका परिमाण तौलहरू बीउको चिस्यान प्रतिशत हिसाब निकाल्ने र नतिजा उपलब्ध गराउने

३.४.२ विद्युतीय चिस्यान नाप्ने उपकरणहरू (moisture meters) को परीक्षण सिद्धान्त

- यी उपकरणहरू कम्पनी र मोडेलअनुसार विभिन्न किसिम र साइजका हुन्छन् । ती निम्न किसिमका प्रयोगमा छन्-
 - युनिभर्सल म्वाइस्चर मिटर (universal moisture meter)
 - डोल म्वाइस्चर मिटर (Dole moisture meter)
 - विली म्वाइस्चर मिटर (Wily moisture meter)
 - ओसाव म्वाइस्चर मिटर (Osaw moisture meter)
- यी उपकरणहरूले विशेष गरी बीउमा चिस्यान कन्ट्याक्ट (contact) र कन्डक्टिभिटी (conductivity) दुई सिद्धान्तअनुसार उल्लिखित चाप र तौलका आधारमा काम गर्छन् ।
- यी उपकरणहरूबाट चिस्यान परीक्षण छिटोछरितो र तुरुन्तै बीउको चिस्यान मापन हुन्छ ।
- डोल (dole) र विली (willey) मिटरहरू खेतमा बाली काट्ने बेलामा बीउको चिस्यान केकति छ जाँच गर्न प्रयोग गरिन्छन् ।
- तलका चित्रहरूमा यी म्वाइस्चर मिटरहरू क्रमशः देखाइएका छन् ।



Figure : Different types of electronic moisture meters used in Seed Testing Laboratory

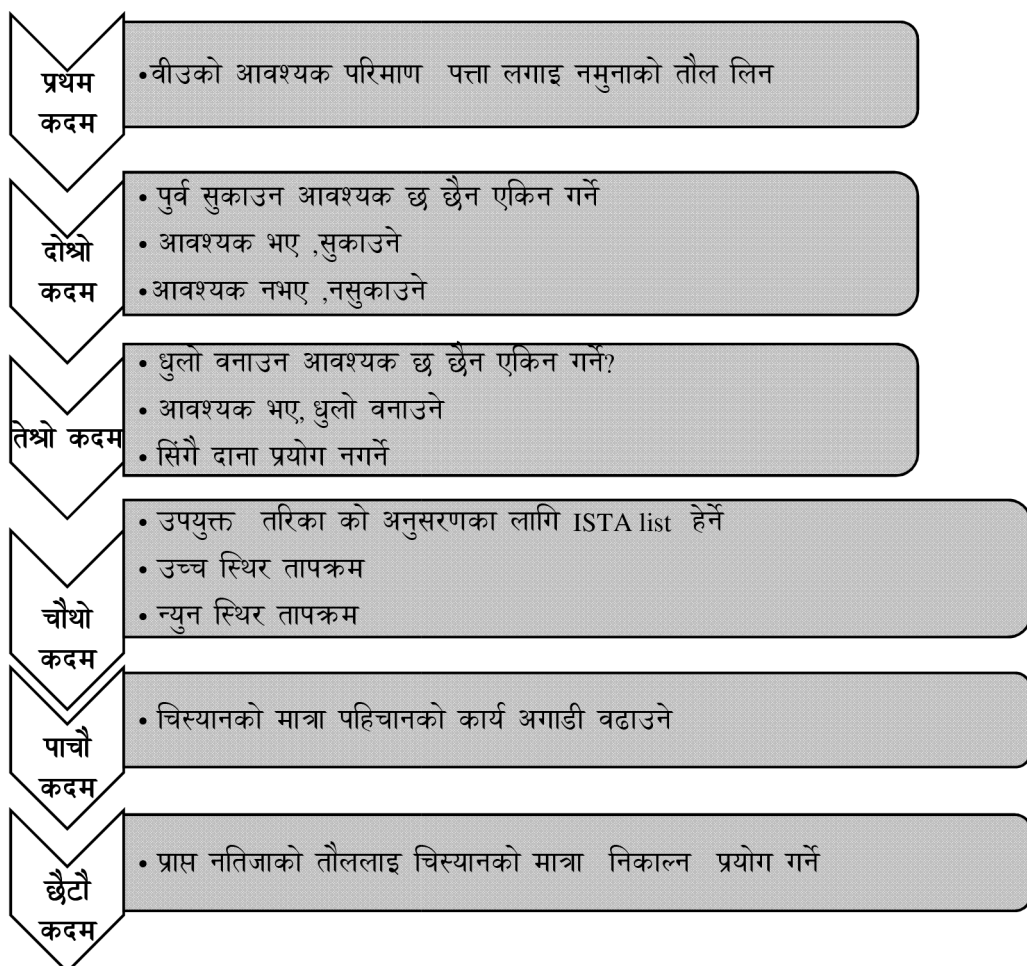


Figure: General Steps of determining moisture content of seeds in air oven method

३.४.३ चिस्यान प्रतिशत निकाल्ने सूत्र

तल दिइएका सूत्रहरू एयर ओभन विधिअनुसार चिस्यान प्रतिशतको हिसाब गर्न प्रयोग हुन्छन् । यी दुई किसिमका छन्

सूत्र १- परीक्षणपूर्व सुकाइ आवश्यक नभएको

$$\text{चिस्यान प्रतिशत (M)} = (M_2 - M_3 / M_2 - M_1) \times 100$$

यसमा

M₁ = बिकोसहित खाली भाँडाको तौल (ग्राम)

M₂ = बिकोसहित खाली भाँडो र नमुनाको तौल (ओभनभित्र हाली सुकाउनुअगाडि) (ग्राम)

M3 = बिकोसहित नमुनासहित भाँडाको तौल (ग्राम) (सुकाइसकेपछि ओभनबाट निकाली डेसिकेटरमा राखेर चिसो भइसकेपछि)

सूत्र २- परीक्षणपूर्व सुकाइ आवश्यक भएको

अन्तिम चिस्यान प्रतिशत (S)

$$\text{Final \% moisture content} = S1 + S2 - \frac{S1 \times S2}{100} \%$$

यसमा

S1= पहिलो सुकाइबाट निकालेको चिस्यान प्रतिशत

S2 = दोस्रो सुकाइबाट निकालेको चिस्यान प्रतिशत

४. बीउ शुद्धता परीक्षण तथा विश्लेषण

परीक्षणार्थ प्राप्त नमुनाको बीउमा तोकिएको जातको बीउको सही पहिचान र यसको मात्रा केकति छ तथा अन्य मिसावटहरू कस्ता छन् भनी जाँच गर्ने परीक्षणलाई 'बीउ शुद्धता विश्लेषण-परीक्षण' भनिन्छ। यस परीक्षणका परिभाषा र सिद्धान्त निम्न छन्-

- यो परीक्षण परीक्षणार्थ प्राप्त नमुनाबाट मिसाउने र विभाजन गर्ने प्रक्रिया अपनाई तयार पारेको नमुनामा गरिनुपर्छ।
- बाली बीउको किसिमअनुसार यो परीक्षण नमुनाको साइज वा परिमाण फरकफरक हुन्छ। तोकिएको बालीको परीक्षण नमुनाको परिमाण तालिका ५.१ मा उल्लेख भएअनुसार हुने छ।
- यस परीक्षणमा नमुनाको बनावट (composition) र मिसावट थाहा पाउन चार भिन्न भाग (components) जस्तै शुद्ध बीउ (तोकिएको जातको), अन्य बालीको बीउ, भारपातको बीउ तथा निष्क्रिय पदार्थको मात्रा कति छ सो जाँच गरी विभाजन गरिन्छ।
- यी प्रत्येक भागहरू केकति भए सो तौलेर प्रतिशतमा निकालिन्छ।
- नमुनामा देखा परेका हरेक किसिमका अन्य बालीको बीउ, भारपातको बीउ तथा निष्क्रिय पदार्थहरू केके हुन् सही पहिचान गरिनुपर्छ।
- यसरी नमुनामा देखिएको बनावट र मिसावटले उपयुक्त बीउ लटको बनावट भन्ने बुझाउँछ।

४.१ शुद्धता परीक्षणको उद्देश्य

- बीउको लटमा मिसिएका भौतिक मिसावटहरू जस्तै अन्य बालीको बीउ, भारपातको बीउ र निष्क्रिय पदार्थको तौलका आधारमा प्रतिशतमा निकाल्ने र यिनीहरू हरेकको सही पहिचान गर्ने।
- परीक्षणार्थ प्राप्त नमुनाले शुद्धताका लागि बीउको स्तरअनुसार निर्धारित न्यूनतम गुणस्तर पूरा गर्छ वा गर्दैन भन्ने थाहा पाउने र सोअनुसार बीउ उत्पादक वा प्रशोधनकर्तालाई आवश्यक सल्लाहसुझाव दिने।

४.२ शुद्धता विश्लेषण-परीक्षणका विभिन्न भागहरू

४.२.१ शुद्ध बीउ

- बीउको नमुना पठाउने व्यक्ति वा संस्थाले उल्लेख गरेको बालीको तोकिएको जातको बीउले शुद्ध बीउ भन्ने बुझाउँछ। नमुनामा यो बीउ उल्लेखनीय रूपमा प्रशस्त मात्रामा हुनुपर्छ। उपर्युक्त बीउको पुष्प एवम् बीउका अङ्गहरू (Flowering structures and seed units) लाई पनि शुद्ध बीउमा गणना गरिन्छ।
- साथै अपरिपक्व बीउ, स्याप्रा बीउ, मसिना बीउ, चाउरिएका बीउ, रोगी बीउ, कीराले खाएका बीउ, टुक्रिएका बीउ तर सग्ला बीउको कम्तीमा आधा भएको (भ्रूण भए पनि नभए पनि) लाई पनि शुद्ध बीउको भागमा राखिनुपर्छ।
- यो शुद्ध बीउको परिभाषा बालीको प्रजातिप्रजाति (species) मा फरक हुन्छ। वनस्पतीय परिवार (taxonomic families) अनुसार यी बालीहरूको शुद्ध बीउको परिभाषा अनुसूची ६.२.१ मा दिइएको छ।



Figure: Purity testing of a sample

४.२.२ अन्य बालीको बीउ

- बीउको नमुना पठाउने व्यक्ति वा संस्थाले उल्लेख गरेको बालीको तोकिएको जातभन्दा अन्य प्रजातिको बीउ एवम् तोकिएको जातभन्दा अन्य जातको बीउसमेत र यिनीहरूको बीउ जस्तै अङ्गहरूलाई पनि अन्य बालीको बीउको भागमा छुट्ट्याउनुपर्छ।



Figure: Diaphnascop and sieve tiers

४.२.३ भारपातको बीउ

- बीउ बालीसँग आउने भारपातका बीउ र बीउविजन नियमावलीमा बालीविशेष उल्लेख गरिएका भारपातका बीउहरूलाई बुझाउँछ।

४.२.४ निष्क्रिय पदार्थ

- तोकिएको प्रजाति, अन्य बाली तथा भारपातका बोटबिरुवाका टुक्राटाक्रीहरू जुनसुकै साइजको भए पनि यिनीहरू निष्क्रिय पदार्थ हुन्छन्।
- कुनै पनि वस्तु जीवित वा निर्जीव जस्तै माटो, बालुवाका कणहरू, कीरा र कीराका पखेटा, प्वाँख, भुस, खोस्टा इत्यादि पदार्थहरू यसमा पर्छन्।
- साथै शुद्ध बीउ, अन्य बालीको बीउ र भारपातको बीउका



Figure: Purity testing of wheat on purity board

सम्पूर्ण भागको आधा वा आधाभन्दा कम भाग भएको, फुटेको वा टुक्रेको बीउ यो निष्क्रिय पदार्थमै पर्छ ।

४.३ शुद्धता विश्लेषण-परीक्षणका लागि आवश्यक उपकरणहरू

- नमुना मिसाउने र विभाजन गर्ने डिभाइडर (mechanical sample divider), हलुका वस्तुलाई हावाको माध्यमले छुट्ट्याउने ब्लोअर (blower), म्याग्निफायर लेन्स(magnifier lens), टेबल लाम्प (table lamp with reflected light) र विभिन्न साइजका छिद्रभएका चाल्नीहरू(sieve tiers) आदि जुटाउने ।
- चित्र ६.२.२ मा देखाएजस्तै शुद्धता परीक्षण गर्ने बोर्ड डाइफनास्कोपसहित(purity board with diaphnascope) ।
- तीन कुने किस्तीहरू (triangle trays), स्पाचुला (spatula), तौल लिने भाँडाहरू (weighing boats) र सफा गर्ने ब्रसहरू (cleaning brushes) ।
- टर्सन ब्यालेन्स (torsion balance) चार डेसिमलसम्मको तौल देखाउन मिल्ने चित्रमा देखाइए जस्तै ।



Figure: Torsion balance for weighing components

४.४ शुद्धता विश्लेषण-परीक्षण गर्ने विधि

- शुद्धता विश्लेषण-परीक्षण परीक्षणार्थ प्राप्त नमुनाबाट डिभाइडरमा विभाजन गरी तयार पारेको परीक्षण नमुनामा गर्नुपर्छ ।
- परीक्षण नमुनाको तौललाई तोकिएको दशमलव सङ्ख्यामा जोखेर लिने जुन वालीअनुसार तोकिएको परिमाणभन्दा कम हुनु हुँदैन । यस तौललाई प्रारम्भिक तौल भनिन्छ । अब नमुनालाई प्युरिटी बोर्ड वा सेतो कागजको पन्नामा खन्याएर स्पाचुलाको मदतले हातले बीउका गोडागोडा हेरेर जाँच गर्नुपर्छ ।
- यदि नमुना एकदम फोहोर छ र हलुका वस्तु निकै छ भने प्युरिटी बोर्डमा खन्याउनुअगाडि ब्लोअरमा हावा पठाएर त्यस्ता निष्क्रिय पदार्थ एकै ठाउँमा सङ्कलन गर्न सकिन्छ ।
- यो हातले गर्ने कार्य भएकाले बीउलाई स्पाचुलाको सहायताले एकएक लाइनमा तानेर हरेक दानादाना होसियारीपूर्वक जाँच गर्नुपर्छ र उक्त बीउ शुद्धता विश्लेषणको कुन भागमा पर्छ, सोहीमा सङ्कलन गर्दै जानुपर्छ ।
- शुद्ध बीउ अलग गर्दा बीउको बाहिरी आवरणिय गुण (seed morphological traits)का आधारमा गर्नुपर्छ ।
- यसरी छुट्ट्याइसकेपछि एउटा दाना पनि नखस्ने गरी यी भागहरूको छुट्टाछुट्टै तौल लिनुपर्छ । यी तौलहरू न्यूनतम एक दशमलवमा रिपोर्ट हुनुपर्छ ।
- अन्य वाली, भारपातका बीउहरूको सहि पहिचान हुनुपर्छ । हरेकका केकति दाना छन्, सो पनि रेकर्ड राख्नुपर्छ जुन पछि हिसाब गर्नलाई आवश्यक पर्छ ।

४.५ शुद्धता विश्लेषण-परीक्षणको हिसाब निकाल्ने तरिका र नतिजा

- नमुना बीउको परीक्षण सकेपछि चार भाग हरेकको तौल जोडेर जम्मा कति भयो, यसलाई

अन्तिम तौल भनिन्छ र सम्पूर्ण नमुनाको प्रारम्भिक तौलसँग यो कति फरक छ हेर्नुपर्ने छ ।

- हरेक भागलाई सम्पूर्ण नमुनाको अन्तिम तौलले भाग गर्ने र यसलाई १०० ले गुणन गरी प्रतिशतमा निकाल्नुपर्छ ।
- यसरी प्रतिशतमा निकाल्दा दशमलवको पछि एउटा अङ्कमा ल्याउनुपर्छ, जस्तै $९८.४४ = ९८.४$ र $९५.५६ = ९५.६$ । यी चार भागको जोड १०० प्रतिशत हुनुपर्छ ।
- यी शुद्धता परीक्षणका चार भागको प्रतिशत टोलरेन्स टेबल (tolerance table) मा मान्य छ वा छैन जाँच गर्ने र मिल्छ भने वीउविजन नियमावलीले जारी गरेको अनुसूची ६.२.२ मा दिइएको शुद्धता विश्लेषण नतिजा फारामबमोजिम नतिजा भरी पठाउनुपर्ने छ ।

५. बीउको उमार शक्ति परीक्षण

बीउ एउटा जीवित वस्तु हो । वानस्पतिक परिभाषाअनुसार बीउ एउटा परिपक्व बीज अण्ड (ovule) हो । यही बीउ उपयुक्त वातावरणमा सुषुप्त अवस्थाबाट जागृत भई सानो विरुवा बेर्नामा विकसित हुन्छ र कृषि उत्पादन र उत्पादकत्वमा योगदान पुऱ्याउँछ । प्रयोगशालामा बीउ परीक्षणको परिभाषाअनुसार बीउको भ्रूण (embryo) बाट उपयुक्त हावापानी र प्रकाशका आधारमा आवश्यक सबै अङ्गसहित एक पूर्ण सानो विरुवाको विकास हुने प्रक्रियालाई बीउको 'उमार शक्ति' भनिन्छ । यसरी उम्रेको पूर्ण बेर्ना बाहिरी अनुकूल वातावरणमा वृद्धि हुँदै सामान्य बोटको विकास हुन्छ र उत्पादनमा योगदान पुऱ्याउँछ भन्ने सूचक प्रत्याभूत गराउँछ । यसउसले बीउको उम्रने शक्ति एउटा प्रमुख एवम् महत्त्वपूर्ण गुणस्तर हो ।

५.१ बीउको उमार शक्ति परीक्षणको उद्देश्य

बीउको उमार शक्ति परीक्षणका उद्देश्य निम्न छन्—

- बीउका विभिन्न लटहरूको खेतबारीमा बीउ छर्नुभन्दा अगावै उम्रने शक्ति थाहा पाउन र यसैका आधारमा बीउ बाली लगाउनमा मदत गर्ने ।
- बीउका विभिन्न लटहरूको गुणस्तर थाहा पाउने र आपसमा केकति छ तुलना गर्ने ।

५.२ बीउको उमार शक्ति परीक्षणको सिद्धान्त

प्रयोगशालामा बीउका उमार शक्ति परीक्षणका लागि उपयुक्त वातावरण जस्तै तापक्रम, प्रकाश तथा चिस्यान (पानी) अनुकूल मात्रामा दिई बीउको उम्रने मूल्य (germination potential) थाहा पाउनु नै प्रमुख सिद्धान्त हो । यो परीक्षण जहिले पनि शुद्धता परीक्षण गरिएको शुद्ध बीउको भागको ४०० दानामा परीक्षण गर्नुपर्छ ।

५.३ बीउको उम्रने शक्तिलाई असर गर्ने कारणहरू

बीउ परीक्षण प्रयोगशालामा यो परीक्षण गर्नुअगाडि तलका तीन कुरालाई ध्यानमा राख्नुपर्छ—

- परीक्षण गर्ने बीउको बनावट याने एकबीज दलीय (monocotyledon) वा द्विबीज दलीय (dicotyledon) प्रजाति हो, थाहा पाउने ।
- उमार शक्तिका किसिमहरू जस्तै हाइपोजियल (hypogeal), उदाहरण—धान, गहुँ, मकै वा इपिजियल (epigeal), उदाहरण— केराउ, सिमी, बोडी आदिको जानकारी लिने ।

- परीक्षण गरिने प्रजातीय बीउलाई उम्रन आवश्यक अनुकूल वातावरण (तापक्रम र प्रकाशविशेष) के हो सो जानकारी लिने ।

9.112 Epigeal Germination

1. seed coats
2. first root
3. seed leaves or cotyledons
4. secondary roots
5. new growth
6. stem

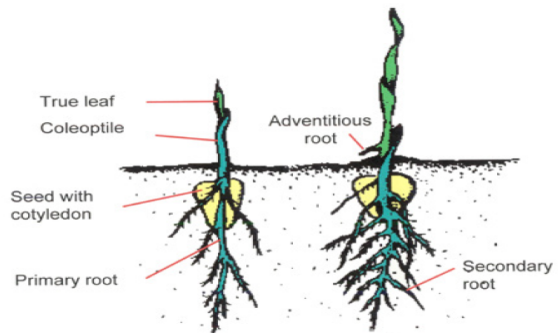
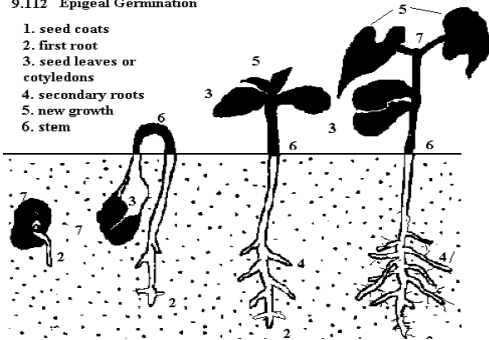


Figure: Germination behavior of different seeds

कुनै कुनै बीउलाई उम्रन चिस्यान, हावा (aeration) का साथै प्रकाशको आवश्यकता हुन्छ । यसको अलावा कुनैकुनै बीउ बोटमै वा बाली काट्दाकाट्दै छिटो उम्रने हुन्छ भने कुनै बीउ कडा वा सुषुप्त (dormant) अवस्थामा रहन्छ र जातअनुसार केही समयपछि मात्र ढिलो गरी उम्रिन्छ । यसरी सुषुप्त अवस्थामा जाने बीउहरूको हकमा परीक्षणपूर्व बीउको उपचार गर्नुपर्छ । यसैले बीउ बालीको वंशाणु (genotype), बीउको परिपक्वता (seed maturity) र बीउ उत्पादन गरिएको वातावरण आदि बीउको उम्रने शक्ति (germination) मा असर गर्ने कारणहरू हुन् ।

५.४ बीउ बाली पाक्ने अवस्था (seed maturity) र वंशाणु (genotype) प्रभावहरू

धेरैजसो बीउ बालीहरू फर्टिलाइजेसन (fertilization)पछि पूर्ण बीउ विकास हुनुअगावै उम्रन सक्ने हुन्छन्, तर कुनैकुनै बीउ जस्तोसुकै अनुकूल वातावरण भए पनि अथवा बीउ बाली काट्न ढिलो भएर खेतबारीमा बीउ भर्दा (dispersal or shattering) पनि नउम्रने हुन्छन् । यिनैलाई वंशाणुगत र बीउको वृद्धि एवम् पाक्ने अवस्था (genotype and seed maturity) का असरहरू भनिन्छ ।

५.५ वातावरणीय प्रभावहरू

- बीउ उम्रन चिस्यानका लागि प्रयोग हुने पानीमा विकारक वस्तुहरू हुनु हुँदैन र पीएच (pH) ६.०–७.५ हुनुपर्छ ।
- तापक्रम अधिकतम वा न्यूनतम हुनु हुँदैन, आवश्यकताअनुसार ठिक (optimum) हुनुपर्छ ।
- वायुमण्डलीय अक्सिजनको मात्रा उपयुक्त र ठीक हुनुपर्छ ।
- प्रायजसो तरकारी बालीका बीउहरू उम्रन प्रकाशको आवश्यकता हुन्छ, सोको व्यवस्था हुनुपर्छ ।
- सुषुप्त बीउ र कडा बीउलाई परीक्षणपूर्व उपचार गर्नुपर्ने हुन्छ ।
- बीउ उम्रन र चिस्यान सोस्न उपयुक्त माध्यम (suitable substrate) को आवश्यकता हुन्छ र यो बलियो, पानी सोस्न सक्ने, कुनै हानिकारक रसायनको प्रभाव नपर्ने र सफा हुनुपर्छ ।

५.६ बीउ परीक्षण गर्ने तरिका

- बीउ परीक्षण शब्द बीउमा गर्नुपर्छ ।

- यो परीक्षण ४०० दानामा चार रेप्लिकेसन (replication) मा (४x१०० मा) गर्नुपर्छ र परीक्षण गर्ने बीउको साइज र परीक्षणमा प्रयोग हुने माध्यम (substratum) को किसिमअनुसार २५, ५० वा १०० दाना विभाजन गरी रेप्लिकेसन बढाउनुपर्छ ।
- परीक्षण गर्न शुद्ध बीउको भागबाट ४०० दाना छान्दा भेदभाव नराखी जेजस्तो आउँछ त्यही गणना गरेर प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- बीउको साइज र बालीको किसिमअनुसार उपयुक्त परीक्षण माध्यम (suitable substratum) जस्तै जर्मिनेसन पेपर (germination paper), ब्लटिङ पेपर (blotting paper), ह्वाटम्यान पेपर (whatman paper), बालुवा वा माटो प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- परीक्षणका लागि बीउ राख्दा आपसमा नछुने गरी एकनासको दूरीमा प्रत्येक लाइनमा १० दाना पर्ने गरी १० वटा लाइनमा मिलाएर राख्नुपर्छ ।
- परीक्षणका लागि बीउ बालीको किसिमअनुसार जर्मिनेटरलाई आवश्यक तापक्रममा राखी चलाउनुपर्छ ।

५.६.१ कागज प्रयोग गरी परीक्षण गर्ने तरिका

५.६.१.१ टप अफ द पेपर (top of the paper, TP)

- साधारणतया तरकारी बालीका मसिना बीउहरू जसलाई उमार्न प्रकाशको आवश्यकता हुन्छ, ती बालीका बीउहरूको परीक्षण कागज (माध्यम) को सतहमा राखी गरिन्छ ।
- काउली, रायो, गाजर, प्याज र गोलभेंडाका बीउहरूको उमार शक्ति परीक्षण पेट्रिडिसमा चित्रमा देखाए जस्तै बीउलाई आपसमा नछुने गरी राखेर प्रयोगशालामा परीक्षण गरिन्छ ।
- यो परीक्षण अक्सर पेट्रिडिस (petridish) अथवा प्लास्टिकको डब्बा (rectangular plastic boxes)मा पानीले ठिक्क मात्रामा भिजाइएको परीक्षण गर्ने भाँडाको आकारमा काटेको सेतो ब्लटिङ पेपर राखी माथिबाट विकोले छोपेर जर्मिनेटरमा इन्क्युबेट (incubate) गरिन्छ ।



Figure. Germination test on TP

५.६.१.२ बिटविन द पेपर (between the paper, BP)

- ठूलो दाना भएको बीउ जसलाई चिस्यान बढी मात्रामा चाहिन्छ, त्यस्तो बीउको उमार शक्ति परीक्षण यो बिटविन द पेपर तरिकाबाट गरिन्छ । उदाहरणका लागि धान, गहुँ, मकै, मुला आदिको बीउको परीक्षण यो तरिकाबाट गरिन्छ ।
- राम्रो भिजाएको खैरो जर्मिनेसन पेपरमा १०० दानाको दरले प्रत्येक लाइनमा १० दाना गरी १० लाइनमा बीउ राख्ने, माथिबाट भिजेको एक वा दुई सिट (sheet) ले छोपिदिने र बीउ खस्न नदिन तलबाट दुई औंला दोब्रचाई बायाँबाट रोल (roll) गर्दै ठाडो गरी

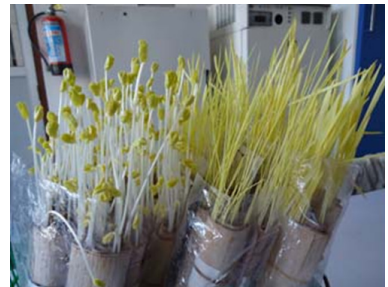


Figure: Germination Test on BP

पेपरको चिस्यान र हावा छिर्ने गरी प्वालप्वाल पारेको भोलामा यी रोलहरू राखी चित्र ६.३.२ मा देखाएभैं जर्मिनेटरमा इन्क्युबेट गर्नुपर्छ ।

- पानी सुक्न नदिन बेलाबेलामा पानी छर्किदिनुपर्छ ।

५.६.१.३ प्लिटेड पेपर (pleated paper, PP)

- एकभन्दा बढी बेर्नाहरू निस्कने बीउको परीक्षण यस प्लिटेड पेपर (Pleated paper)मा गर्नुपर्छ । उदाहरणका लागि पालुङ्गो, चुकन्दर आदि ।
- प्रत्येक पत्र (pleat) मा एउटा दाना राख्ने र यस प्लिटेड पेपरलाई प्लास्टिकको डब्बामा राखी माथिबाट बिकोले छोपेर जर्मिनेसनमा इन्क्युबेट गर्नुपर्छ (चित्र ६.३.३) ।

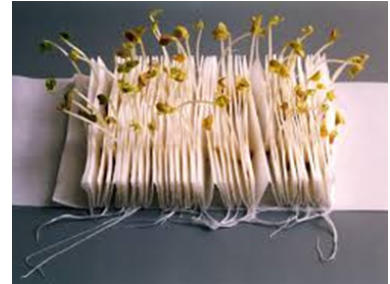


Figure: Germination Test on PP

५.६.२ बालुवामा बीउ परीक्षण गर्ने तरिका (S or TS)

- प्रायः ठूलो खालको दानाको बीउ परीक्षणमा यो तरिका प्रयोग हुन्छ, जसलाई उम्रन धेरै चिस्यान आवश्यक हुन्छ ।
- राम्रो भिजाएको बालुवाले परीक्षण गर्ने भाँडाहरू (plastic trays) मा २ सेन्टिमिटर जति भर्नुपर्छ । बीउलाई उम्रन सजिलो गराउन बालुवा खुकुलो गरी राख्ने र बीउ बालीको किसिम हेरी माथिबाट भिजेकै बालुवाले हलुकासँग छोपिदिने (S) या बीउ घुसानै (TS) गर्नुपर्छ ।



Figure : Germination Test on sand

- यी भाँडाहरू (seed plated trays) लाई बालीको किसिमअनुसार तापक्रम मिलाएर जर्मिनेटर वा त्यत्तिकै कोठामा राख्न सकिन्छ ।

५.६.३ माटोमा बीउ परीक्षण गर्ने तरिका (S or TS)

- साधारणतया ठूलो साइजको बीउ जसलाई चिस्यान बढी मात्रामा चाहिन्छ, त्यस्तो बीउको परीक्षण माटोमा गरिन्छ ।
- एकनासको मध्यम खालको माटो र कम्पोस्ट राम्ररी मिलाएर बालुवामा जस्तै बीउ घुसारेर (TS) वा माथिबाट माटोले छोपेर (S) चित्रमा देखाएभैं परीक्षण गरिन्छ ।



Figure: Germination Test on Soil

५.७ परीक्षण अगाडि सुषुप्त अवस्था हटाउन गरिने बीउ उपचार तरिकाहरू

कुनैकुनै बीउ बाली सम्पूर्ण अनुकूल वातावरणमा पनि उम्रन सक्दैन । यसो हुनु बीउ बालीको प्रजातीय प्रक्रिया (physiological phenomenon) को कारणले हो जसलाई बीउको सुषुप्त अवस्था भनिन्छ, र कुनै बीउमा ज्यादा कडापन हुन्छ र उम्रिदैन । यस्ता बीउहरूलाई प्रयोगशालामा परीक्षण गर्नुपर्दा बीउको विशेष पूर्व उपचार गरिन्छ । निम्न उपचार तरिकाहरू प्रयोगशालामा प्रयोग हुन्छन्—

५.७.१ बीउलाई पूर्व चिस्याउने (pre-chilling) : परीक्षणका लागि तयार पारेको कागजका रोलहरू वा बालुवा या माटोमा राखिएका भाँडाहरू परीक्षणअगाडि बालीको किसिमअनुसार

५०°-१०°सेन्टिग्रेडमा दिनदेखि सात दिनसम्म चिस्याउने दिने र त्यसपछि अनुकूल तापक्रममा परीक्षणका लागि इन्क्युबेट गर्नुपर्छ ।

५.७.२ बीउको पूर्वसुकाइ : परीक्षणका लागि गणना गरिएको ४०० दाना बीउलाई ३०°-४५° सेन्टिग्रेडमा तीनदेखि सात दिनसम्म पेट्रिडिसमा बिको नराखी सुकाउने र त्यसपछि बालीविशेष अनुकूल तापक्रममा परीक्षणका लागि इन्क्युबेट गर्नुपर्छ ।

५.७.३ बीउलाई पानीमा पूर्व भिजाउने : बीउलाई पानीमा एक वा दुई रात भिजाइदिने जसले गर्दा बीउमा भएका उम्रन विकारक रसायनहरू पखालिएर जान्छन् र उक्त बीउलाई राम्ररी पखालेर बालीविशेष अनुकूल तापक्रममा परीक्षणका लागि इन्क्युबेट गर्नुपर्छ ।

५.७.४ उमार शक्ति परीक्षण गर्न पानीको सहा पोटासियम नाइट्रेटको भोल प्रयोग गर्ने (weak solution of potassium nitrate) : धेरैजसो तरकारीका बीउहरू परीक्षण गर्दा ०.०२ प्रतिशत पोटासियम नाइट्रेटको भोलले कागज भिजाई गरिन्छ, उदाहरणका लागि गोलभेंडाको बीउ परीक्षण ।

५.७.५ जिबरलिक एसिडको प्रयोग(Gibberlic acid) : कुनैकुनै बीउलाई छिटो उमार्न हल्का ०.१ प्रतिशतको जिबरलिक एसिडको भोलमा केही समय उपचार गरेर वा धाराको पानीमा राम्ररी पखालेर मात्र उमार शक्ति परीक्षण गर्नुपर्ने हुन्छ ।

५.७.६ मेकानिकल स्कारिफिकेसन (mechanical scarification) : कुनै बीउको खोस्टा एकदम कडा हुन्छ र पानी सोस्न सक्दैन । यस्तो बीउलाई होसियारीपूर्वक बीउको खोस्टामा चोटपटक लगाउने, खस्रो बालुवामा बीउ मिलाएर घिसिन दिने आदि गर्नुपर्ने हुन्छ, जसले गर्दा बीउको खोस्टाले पानी सोस्न थाल्छ र बीउ उम्रन सुरु हुन्छ ।

५.७.७ एसिड स्ट्राटिफिकेसन (acid stratification) : एसिडहरू जस्तै सल्फ्युरिक एसिड (H₂SO₄), नाइट्रिक एसिड (HNO₃) को हल्का भोलमा बालीको किसिमअनुसार बीउलाई परीक्षणपूर्व डुबाएर पखाली प्रयोगशालामा परीक्षण गर्नुपर्ने हुन्छ ।

तालिका : विभिन्न बीउ बालीको उमार शक्ति परीक्षणका लागि अनुकूल तापक्रम र उपचारका तरिकाहरू

बाली	माध्यमहरू	तापक्रम (सेन्टिग्रेड)	प्रकाश	पहिलो बेर्ना गणना (दिनमा)	अन्तिम बेर्ना गणना (दिनमा)	बीउ उपचारका तरिकाहरू
धान	BP, S	३०	-	५	१४	पूर्वसुकाइ ५०° ३-७ दिनसम्म
मकै	BP, S	२५; २०-३०	-	४	८	-
गहुँ	BP, S	२०	-	४	७	-
बोडी	BP, S	२०-३०; ३०	-	५	८	-
केराउ	BP, S	२०	-	५	८	-
सिमी	BP, S	२५	-	५	८	-
रायो	TP	२०	आवश्यक	३	७	KNO ₃ , बीउ चिस्याउने, प्रकाश

बाली	माध्यमहरू	तपक्रम (सेन्टिग्रेड)	प्रकाश	पहिलो बेर्ना गणना (दिनमा)	अन्तिम बेर्ना गणना (दिनमा)	बीउ उपचारका तरिकाहरू
काउली	TP	२०; २०-३०	आवश्यक	५	१०	KNO ₃ , बीउ चिस्याउने, प्रकाश
मुला	BP	२०	(३	६	-
गाजर	TP, BP	२०-३०	आवश्यक	७	१४	प्रकाश
गोलभेंडा	TP	२०-३०	-	५	१४	प्रकाश, KNO ₃
प्याज	TP	१५; २०	-	६	१२	बीउ चिस्याउने

५.८ बेर्नाहरूको गणना र मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

बेर्नाको गणना इस्टाको बीउ परीक्षण नियम ५ ए पार्ट १ मा उल्लेख गरिएबमोजिम तोकिएको अवधिमा पहिलो र अन्तिम गणना गर्नुपर्छ । गणना गर्दा प्रत्येक उम्रेको बेर्ना, नउम्रेको बीउ र मरेको बीउलाई जाँच गरी मूल्याङ्कन गर्नुपर्छ र बीउ परीक्षणका लागि राखिएको १०० दानालाई सामान्य बेर्ना (normal seedlings), असामान्य बेर्ना (abnormal seedlings), कडा वा ताजा बीउ (hard or fresh seeds) र मरेको बीउ (dead seeds)मा छुट्ट्याइन्छ ।

५.८.१ सामान्य बेर्नाहरू

बालीविशेषअनुसार सानो विरुवा वा बेर्नामा हुनुपर्ने सम्पूर्ण अङ्गहरूसहितको बेर्नालाई सामान्य बेर्ना भन्दछन् र यो बेर्ना वृद्धि भई उत्पादनसम्म दिन सक्ने हुनुपर्छ । यसैले बालीअनुसार निम्न अङ्गहरू हुनुपर्छ-

- राम्रो विकास भएको जरा प्रणाली जस्तै प्रारम्भिक मुख्य जरा (primary roots) वा सहायक जराहरू (secondary roots) भएको हुनुपर्छ ।
- राम्रो विकास भएको काण्ड प्रणाली जस्तै हाइपोकोटिल (hypocotyls) वा इपिकोटिल (epicotyls) एकदलीय बाली (monocot) मा भने प्लुमुल (plumule), पहिलो मुना (cotyledonary leaf) वा कोपिला (terminal buds) अन्य बालीमा हुनुपर्छ ।

५.८.२ विकृत बेर्नाहरू

बीउ उम्रेको तर बेर्नाहरू पूर्ण रूपमा विकसित हुन नसकेको र बेर्नाका अङ्गहरूमा कमी कमजोरी देखिएमा, हुसी जीवाणुले ग्रस्त भएको जस्ता असामान्य बेर्नाहरू विकृत बेर्ना हुन् । यी विकृत बेर्नाहरूलाई विभिन्न किसिममा गणना गर्न सकिन्छ, जस्तै-

- चोटपटक लागी नोक्सान भएको बेर्ना (damaged seedlings)
- अविकसित बेर्ना (deformed seedlings)



Figure: Double Chamber germinator

- दुसी, रोग-कीरा आदिले गर्दा कुहेको बेर्ना (decayed seedlings)

५.८.३ नउम्रेका बीउहरू

परीक्षणमा रहेका बीउहरू गणना र मूल्याङ्कन गरिँदा कुनैकुनै बीउ जीवित हुन्छन्, पानी पनि सोस्न सक्छन् र फुलेर आउँछन्, तर बेर्नामा हुनुपर्ने अङ्गको विकास हुन सक्दैन। यस्ता बीउहरू निम्नअनुसार हुन सक्छन्—

- कडा बीउ (hard seededness), उदाहरणका लागि दाल बालीका बीउहरू
- ताजा बीउ सुषुप्त अवस्थाको कारणले (dormant seeds), उदाहरण धान बालीका बीउहरू
- मरेको बीउ दुसी जीवाणुले गर्दा।

५.९ उमार शक्ति विश्लेषण-परीक्षणको नतिजा निकाल्ने तरिका

उमार शक्तिको नतिजा सामान्य बेर्नाहरूका आधारमा ४०० दाना परीक्षण गरेकोमध्ये केकति आयो सोको प्रतिशतमा दिने गरिन्छ। नतिजा उपलब्ध गराउँदा बीउविजन नियमावलीको (अनुसूची ६.२.२) अनुसार तयार गर्नुपर्छ र परीक्षण गरिएको तापक्रम, माध्यम, परीक्षण अवधि, सामान्य बेर्ना/असामान्य बेर्ना, कडा वा ताजा बीउ र मरेको बीउको प्रतिशत र यिनीहरूको किसिमसमेत उल्लेख गर्नुपर्छ। यो नतिजाका आधारमा खेतमा बीउ केकति मात्रामा छर्ने हो सोको बीउ दर निकाल्नमा मद्दत पुग्छ।



Figure: Incubation for germinator

६. उमार क्षमता (ओजस) परीक्षण

बीउको उमार क्षमता एउटा महत्त्वपूर्ण गुणस्तर हो। यसले विभिन्न लटका बीउको प्रतिकूल वातावरणमा उम्रने शक्ति केकस्तो छ भन्नबारे अरू बढी विस्तृत जानकारी दिन्छ। खेतबारी र भण्डारणमा हुने प्रतिकूल वातावरणको असर कुनै लटका बीउमा खप्न सक्ने क्षमता हुन्छ भने कुनैमा बीउ आफैँ हास हुँदै जाने हुन्छ। यो बीउको गुणस्तर ओजसले गर्दा हो। इस्टा (सन् २०११) को परिभाषाअनुसार यो उम्रने शक्ति परीक्षणको अर्को स्वरूप हो जुन विभिन्न प्रतिकूल वातावरणमा परीक्षण गरिन्छ। प्रतिकूल वातावरण (stress environment) मा विभिन्न बीउका लटहरूको उम्रने क्षमता कस्तो छ भनी जाँच्नु नै यो परीक्षणको सिद्धान्त हो र विभिन्न लटका निम्न कुराहरूबारे जानकारी दिन्छ—

- बीउको उम्रने शक्ति र उम्रेको बेर्नाको वृद्धि हुने गति (rate of seed germination and seedling growth)
- प्रतिकूल वातावरण (adverse environmental conditions) मा बीउको उम्रन सक्ने क्षमता (emergence ability)
- बीउका लटहरू लामो अवधिसम्म पनि भण्डारण गुणस्तर कायम राख्न सक्ने क्षमता (performances in storage with ability to germinate)

६.१ ओजस परीक्षणको उद्देश्य

- बीउका लटहरूको विभिन्न अनुकूल-प्रतिकूल वातावरणीय अवस्थामा बीउ खेतबारीमा उम्रने सक्षमता (planting value) र भण्डारण सक्षमता (storage potential) सम्बन्धी जानकारी दिन्छ ।
- विभिन्न लटहरू गुणस्तरका आधारमा आपसमा छुट्ट्याउनमा मदत गर्छ ।

६.२ ओजस परीक्षणका सिद्धान्तहरू

- बीउको गुणस्तर मापनको एक प्रभावशाली सूचक हो ।
- बीउका लटहरू भौतिक (physical) र फिजियोलोजिकल (physiological) गुणस्तर का आधारमा छुट्ट्याउनमा मदत गर्छ ।
- खेतमा उम्रन सक्ने, नसक्ने र भण्डारणमा गुणस्तर कायम हुने, नहुने आदिबारे अनुमान गर्न सकिन्छ ।
- यो परीक्षण शुद्ध बीउमा गरिन्छ र बालीको किसिमअनुसार परीक्षणको किसिम पनि फरकफरक हुन्छ ।
- विभिन्न बीउ लटहरूको बजार भाउ मूल्य निर्धारण गर्नमा मदत गर्छ ।

६.३ बालीका किसिमअनुसार विभिन्न बीउको ओजस परीक्षण तरिकाहरू :

- अक्सिलेरेटेड एजिङ टेस्ट (accelerated ageing test) – गहुँ बाली
- कोल्ड टेस्ट (cold test) – मकै बाली
- ब्रिक ग्राभेल टेस्ट (Brick gravel or Hiltner test) – सिमी बाली
- इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटी टेस्ट (electrical conductivity test) – केराउ, बोडी
- कन्ट्रोलड डेटेरियोरेसन टेस्ट (controlled deterioration test) – रायो
- ग्रोथ टेस्ट (growth test) – सबै किसिमको बालीमा गर्न सकिन्छ ।



Figure: Incubation for ageing seeds

६.३.१ अक्सिलेरेटेड एजिङ टेस्ट (accelerated ageing test): गहुँ

६.३.१.१ परीक्षणको सिद्धान्त

यस ओजस परीक्षणको मुख्य सिद्धान्त बीउलाई उच्च तापक्रम र उच्च सापेक्षिक आर्द्रताको प्रतिकूल वातावरणमा राखी बीउमा आन्तरिक क्रियाकलाप (metabolic activity) को चाप बढाई छिटो बुढचौलीपन (ageing) ल्याई उमार शक्ति परीक्षण गर्नु हो । यो परीक्षण गहुँको बीउमा गरिन्छ । यस परीक्षणमा उमार क्षमता राम्रो भएको बीउको लट राम्रो मानिन्छ र यसको गुणस्तर भण्डारण र खेतबारीको प्रतिकूल अवस्थामा पनि कायम रहन्छ ।

६.३.१.२ परीक्षणका लागि आवश्यक सामग्री र उपकरणहरू

- अक्सिलेरेटेड एजिङ च्याम्बर (accelerated ageing chamber) अथवा डेसिकेटर (desicator)
- जर्मिनेटर (germinator)
- गहुँको बीउ ४०० दाना ४ रेप्लिकेसनमा
- चार टुक्रा मलमल कपडा (muslin cloth)
- जाली पाता (wire mesh)
- हाइग्रोमिटर (hygrometer)

६.३.१.३ परीक्षण विधि

- शुद्धता परीक्षणको शुद्ध बीउको भाग (pure seed fraction) बाट ४०० दाना गहुँको बीउ लिने र १०० दाना एक रेप्लिकेसन (replication) को हिसाबले चार रेप्लिकेसन बनाउने र हरेकलाई muslin clothमा पोको पार्ने ।
- Accelerated ageing chamber मा आधा भाग पानी भर्ने र stand को माथि wiremesh मा पानीले बीउलाई नछुने गरी पोको पारेको बीउ चारै वटा राख्ने र सापेक्षिक आर्द्रता मापनका लागि hygrometerपनि राखेर बिको लगाई grease ले सिलबन्दी गर्ने ।
- यस च्याम्बरलाई ४५ डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रममा सञ्चालित ओभनमा ३-५ दिनसम्म incubate गर्ने । साथै hygrometer मा १०० प्रतिशत सापेक्षिक आर्द्रता भएको हुनुपर्छ ।
- उक्त समयवधिपछि च्याम्बरबाट बीउका पोकाहरू निकाल्ने र dessicator मा राखी चिस्याउने ।
- अन्तमा सामान्य उमार शक्ति परीक्षण गर्ने ।

६.३.१.४ नतिजा तयारी

उमार शक्ति परीक्षणमा मूल्याङ्कन गरिएका सामान्य बेर्ना नै बीउको उम्रने शक्ति प्रतिशतमा हो र यो नै बीउको उमार क्षमता हुन्छ ।

६.३.२ कोल्ड टेस्ट (cold test): मकै बाली

६.३.२.१ परीक्षणको सिद्धान्त

यो कोल्ड परीक्षणमा मकैको बीउलाई उमार शक्ति परीक्षण गर्नुपूर्व सामान्यभन्दा कम वा चिसो तापक्रममा उत्प्रेरित गराइन्छ र त्यसपछि मात्र सामान्य उम्रने शक्ति परीक्षण गरिन्छ । यसरी आवश्यकभन्दा चिसो तापक्रमको सामना गराई उम्रने शक्ति जाँच गर्नु नै यस परीक्षणको सिद्धान्त हो । साधारणतया मकै बीउ रोप्ने बेलामा मौसम धेरै आर्द्र (humid) र चिसो हुन्छ, र कमसल बीउका लटहरू खेतमा उम्रने गाह्रो हुन्छ ।



Figure: Maize seeds plated for cold test

६.३.२.२ परीक्षणका लागि आवश्यक सामग्री र उपकरणहरू

- अलुमिनियमको उमार शक्ति परीक्षण गर्ने किस्तीहरू (aluminium trays)
- सफा र मध्यम खालको माटो वा बालुवा

- जर्मिनेटर, रेफ्रिजेरेटर
- मकैको बीउ

६.३.२.३ परीक्षण विधि

- परीक्षणका लागि प्रयोग गर्ने माटो/बालुवालाई चाल्नीमा राखी चाल्ने र माटोमा भएका छेस्का, कीराफटचाइग्रा आदि फोहोर निकाली सफा गर्ने र एकनासको बनाउने ।
- परीक्षण ट्रे(tray)माट्रेकै साइजको दुई तह सेतो ब्लटिङ पेपर (blotting paper) पानीमा भिजाएर राख्ने र माथिबाट ठीक मात्रामा भिजाइएको माटो करिब २ से. मि. उठ्ने गरी समतल बनाई बिछ्याउने ।
- मकैको ५० दाना समान दूरीमा लाइनमा रोप्ने र माथिबाट अर्को २ से. मि. उठ्ने गरी माटोले छोप्ने र अर्को दुई तहको पेपर माथिबाट राखी थिच्ने र चिसो पानी छर्की कम्प्याक्ट (compact) गर्ने । यसो गर्दा पानीको मात्रा करिब ७० प्रतिशत हुनुपर्छ ।
- यसपछि माटो बीउ नखस्ने गरी दुई औंला तलबाट दोब्र्याई देब्रेबाट दाहिने बटाउँदै पेपरको रोल (rolls) बनाउने र प्वाल पारेको प्लास्टिकको भोलामा राखी १०°सेन्टिग्रेडमा रेफ्रिजेरेटरमा एक हप्ता राख्ने ।
- एक हप्तापछि रेफ्रिजेरेटरबाट निकालेर २५° सेन्टिग्रेडमा स्वचालित जर्मिनेटरमा उमार शक्ति परीक्षण गर्ने र नियमित समयावधिपछि उम्रेका बेर्नाहरूको मूल्याङ्कन गर्ने ।

६.३.२.४ नतिजा तयारी

यस मूल्याङ्कनमा गणना गरेको सामान्य बेर्ना नै उम्रने शक्तिको प्रतिशत हुन्छ र यो नै बीउको उमार क्षमता रहने छ । यसउसले जति बढी उम्रने शक्ति हुन्छ त्यति नै बढी बीउको उमार क्षमता हुन्छ ।

६.३.३ ब्रिक-ग्राभेल टेस्ट (Brick-gravel test or Hiltner test): सिमी बाली

६.३.३.१ परीक्षणको सिद्धान्त

सामान्यतया दलहन बालीका बीउमा विभिन्न हुसीका जीवाणुहरूले छिटो आक्रमण गर्ने हुन्छ । यस्ता बीउहरू प्रयोगशालामा उपयुक्त अनुकूल वातावरणमा परीक्षण गर्दा बीउ बेर्ना सजिलै उम्रने हुन्छ । तर सोही बीउलाई प्रतिकूल वातावरणीय अवस्थामा रोप्दा वा परीक्षण गर्दा बीउ बेर्ना उम्रन सक्दैन र बीउ मरेर जाने हुन्छ । यसो हुनु बीउको कमजोर ओजसको कारणले हो । यसरी भर्खर उम्रेका बेर्नाहरूको अवस्था केकस्तो छ र प्रतिकूल वातावरण भन्नाले इँटाका ग्रिट (brick gravels) मा बेर्नाले कस्तो प्रतिक्रिया देखाउँछ सो अवस्थाबारे बुझ्नु, बुझाउनु नै यस परीक्षणको मुख्य सिद्धान्त हो । यो परीक्षणको विकास हिल्टनर (Hiltner) भन्ने व्यक्तिले गरेको हुनाले यसलाई हिल्टनर टेस्ट (Hiltner test) पनि भनिन्छ ।



Figure: Brick gravel test of vigour

६.३.३.२ परीक्षणका लागि आवश्यक सामग्री र उपकरणहरू

- अलुमिनियमको उमार शक्ति परीक्षण गर्ने किस्तीहरू (aluminium trays)
- २-३ मि. मि. साइजका इँटाका सफा ग्रिटहरू (2-3 mm brick gravels)
- जर्मिनेटर
- सिमीका बीउहरू

६.३.३.३ परीक्षण विधि

- परीक्षणका लागि २-३ मि. मि. साइजका इँटाका ग्रिटहरू तयार गर्ने र यसमा रहेका सङ्क्रामक जीवाणु र अन्य फोहोर तताएको पानीले पखालेर सफा गर्ने र परीक्षण गर्ने अलुमिनियम ट्रेमा आधा हुने गरी भर्ने र सम्म हुने गरी सम्प्याउने ।
- ४०० दाना शुद्ध सिमीको बीउ गणना गरी छुट्ट्याउने र चार रेप्लिकेसन (replications) का लागि चार वटा ट्रेमा १०० दाना प्रतिट्रे रेप्लिकेसनको दरले इँटाका ग्रिटमा लाइनमा हुने गरी समान दूरी र गहिराइमा बीउ रोप्ने ।
- २ से. मि. माथि उठ्ने गरी भिजाइएका इँटाका ग्रिटले माथिबाट छोप्ने र अलिअलि चाप दिई थिच्ने र यसलाई सिमीका लागि आवश्यक तापक्रम (२०° सेन्टिग्रेड) मा सञ्चालित जर्मिनेटरभित्र राखी सामान्य उमार शक्ति परीक्षण गर्ने ।
- सिमी बालीको बीउ परीक्षण तरिकाअनुसार आठौँ दिनमा जर्मिनेटरबाट निकालेर इँटाका ग्रिटमाथि उम्रेका बेर्नाहरू गणना गरी उम्रने शक्तिको हिसाब प्रतिशतमा निकाल्ने ।

६.३.३.४ नतिजा तयारी

यस मूल्याङ्कनमा इँटाका ग्रिटमाथि निस्क्रेका बेर्नाको गणना नै उम्रने शक्ति र यो नै सिमीको बीउको उमार क्षमता वा ओजस (vigour) प्रतिशत हो ।

६.३.४ इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटी टेस्ट (electrical conductivity test): केराउ, बोडी

६.३.४.१ परीक्षणको सिद्धान्त

यो परीक्षण केराउ, बोडी र अन्य ठूला दाना भएका प्रजातीय बालीहरूमा परीक्षण गरिन्छ । कुनै पनि बीउ कमसल वा कमजोर भएमा बीउको कोषीय भिल्ली (cell membrane) पनि कमजोर हुन्छ, र बीउका कोषहरूमा सञ्चित विभिन्न यौगिकीय रसायनहरू कोष एवम् बीउबाट बाहिर चुहिन्छन् । यसरी चुहिने रसायनहरू चिनीयोग्य पदार्थहरू (sugar), एमिनो एसिड (amino acids), इलेक्ट्रोलाइट (electrolyte) आदि हुन सक्छन् र यसरी चुहिएको पदार्थलाई नै लिचेट (leachate) भनिन्छ । यी यौगिकीय रसायनहरू बीउ बेर्नाको वृद्धि विकासका लागि अति आवश्यक हुन्छन् र यसको कारणले बेर्नाको राम्रो विकास हुन सक्दैन ।

६.३.४.२ परीक्षणका लागि आवश्यक सामग्री र उपकरणहरू

- कन्डक्टिभिटी मिटर (conductivity meter)
- विकरहरू, वास बोटलहरू, टिस्यू पेपरका रोलहरू
- डिस्टिल्ड पानी (distilled water)
- ०.१ प्रतिशतको मर्क्युरिक क्लोराइड (0.1 % Mercuric chloride)

- केराउका बीउहरू

६.३.४.३ परीक्षण विधि

- परीक्षणका लागि २-५ ग्राम केराउको बीउ लिई ०.१ प्रतिशतको मर्क्युरिक क्लोराइडको भोलमा ५ देखि १० मिनेटसम्म डुबाएर बीउलाई निर्मलीकरण (sterilize) गर्ने ।
- यस बीउलाई distilled पानीमा राम्ररी पखाल्ने र एउटा बिकरमा १०० मि. लि. डिस्टिल्ड पानीमा सफा गरेको बीउलाई १० देखि १२ घण्टासम्म चित्र ६.४.४.१ मा देखाइए जस्तै भिजाएर छाड्ने ।
- यसरी भिजाइराखेको बीउलाई एकएक गरी चिम्टा (forcep) को सहायताले बाहिर निकाल्ने र बिकरमा रहेको लिचेटसहितको पानी सङ्कलन गरी यसको कन्डक्टिभिटी टेस्ट गर्ने ।
- लिचेट (leachate) मा परीक्षण गर्नुपूर्व एउटा अर्को खाली बिकरमा डिस्टिल्ड पानी १०० मि. लि. लिने र यसको conductivity test गर्ने र ३० मिनेटपछि डिस्टिल्ड पानीको इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटी (ईसी) केकति छनोट गर्ने (चित्र ६.४.४.२) ।
- कन्डक्टिभिटी मिटरको इलेक्ट्रोडलाई टिस्यू पेपरले सफा गर्ने र लिचेटसहितको पानीमा इलेक्ट्रोडराखी परीक्षण गर्ने र आधा घण्टापछि लिचेटको इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटीकेकति भयो सोको पनि नाप लिने ।



Figure: Soaking pea seeds for conductivity test



Figure: Electrical conductivity test

६.३.४.४ नतिजा तयारी

लिचेटसहितको डिस्टिल्ड पानीको इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटी भ्याल्यूबाट पहिले लिएको खाली डिस्टिल्ड पानीको इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटी भ्याल्यू घटाउने र बाँकी भएको भ्याल्यू नै केराउ बीउको लिचेटको ईसी हुन्छ । यस ईसीलाई परीक्षण बेलाको तापक्रममा समायोजन गर्न कोषीय स्थिर फ्याक्टर (cell constant factor)ले गुणन गर्नुपर्छ । यसरी यस परीक्षणको सिद्धान्तअनुसार ईसी जति कम हुन्छ, त्यति नै बीउको उमार क्षमता उच्च हुन्छ ।

६.३.५ कन्ट्रोलड डेटेरियोरेसन टेस्ट (controlled deterioration test): रायो

६.३.५.१ परीक्षणको सिद्धान्त

यस कन्ट्रोलड डेटेरियोरेसन परीक्षण (controlled deterioration test) मा बीउलाई उच्च चिस्यान र उच्च तापक्रममा उपचार गरी सामान्य बीउको उम्रने शक्ति केकस्तो हुन्छ र बीउ बिग्रने क्रमको जाँच गरिन्छ । साधारणतया उमार क्षमता कम भएका बीउहरू यस किसिमको प्रतिकूल अवस्थाको कारणले बीउमा

आन्तरिक क्रियाकलाप (metabolic activity) बढ्ने हुन्छ र बीउ चाँडचाँडो बिग्रिँदै जान्छ । तर उमार क्षमता राम्रो भएको बीउको हकमा बीउ बिग्रिने क्रम ढिलो हुन्छ र उम्रने शक्ति धेरै पछिसम्म रहिरहन्छ, र यही नै यस परीक्षणको सिद्धान्त हो । यो परीक्षण तैलीय बीउ बालीहरूमा गरिन्छ ।

६.३.५.२ परीक्षणलाई आवश्यक सामग्री र उपकरणहरू

- अल्मुनियम फ्वाइलहरू (aluminium foils)
- जर्मिनेटर, रेफ्रिजेरेटर, बीउ तौलने तराजु, वाटरबाथ (water bath)
- चिस्यान मापन गर्ने यन्त्रहरू र आवश्यक सामग्रीहरू
- जर्मिनेसन पेपर, ह्वाटम्यान फिल्टर पेपर (whatman filter paper) या अन्य बालीको किसिमअनुसार
- अल्मुनियम फ्वाइल सिलबन्दी गर्ने सिलर (sealer)
- परीक्षण गरिने नमुनाको बीउ

६.३.५.३ परीक्षण विधि

- परीक्षण गर्नुअगाडि परीक्षण गरिने बीउमा चिस्यान केकति छ जाँच गर्ने र बीउको तौल लिने । यो नमुना बीउको प्रारम्भिक चिस्यान(initial seed moisture)हुन्छ ।
- यस बीउलाई २० प्रतिशतसम्म चिस्यानमा ल्याउने । यसका लागि बीउलाई चिसो गरी भिजाइएको जर्मिनेसन पेपरमा राखी एउटा भाँडामा बन्द गरेर बिको लगाइदिने । २० प्रतिशत चिस्यान नभएसम्म बीउको तौल लिँदै जाने ।
- यसरी भिजेको २० प्रतिशत चिस्यानमा ल्याइसकेपछिको बीउलाई तुरुन्तै अल्मुनियम फ्वाइलको भोलामा राखी सिलबन्दी गरिदिने र यी अल्मुनियम फ्वाइलको भोलालाई ७° सेन्टिग्रेड तापक्रममा २४ घण्टा राखिछाड्ने ।
- यसपछि अल्मुनियम फ्वाइलको भोलालाई फेरि ४५° सेन्टिग्रेडमा तताइराखेको water bath मा तैरिन दिने अर्को २४ घण्टाका लागि र पछि water bath बाट निकाली रेफ्रिजेरेटरमा ५-१० मिनेटसम्म चिस्याउने ।
- यी क्रमहरू सकेपछि अल्मुनियम फ्वाइलको भोलाको बीउलाई बालीको किसिमअनुसार सामान्य उमार शक्ति परीक्षण गर्ने र बेर्नाहरूको मूल्याङ्कन एवम् गणना गर्ने ।

६.३.५.४ नतिजा तयारी

उमार शक्ति परीक्षणमा जस्तै ४०० दानामा ४ रेप्लिकेसनमा गरिनुपर्छ र परीक्षणमा उम्रेका सामान्य बेर्नाहरूको गणना नै उम्रने शक्ति एवम् उमार क्षमता प्रतिशत हुन्छ ।

६.३.६ बेर्ना वृद्धि परीक्षण (growth test)

६.३.६.१ परीक्षणको सिद्धान्त

यो ओजस परीक्षणको एउटा प्रत्यक्ष परीक्षण तरिका (direct test method) हो । यस परीक्षणको सिद्धान्तअनुसार उमार क्षमता राम्रो र बढी भएको लटको बीउ छिटो र एकनासले उम्रन्छ भने कमजोर र क्षमता कम भएको लटको बीउ जस्तोसुकै अनुकूल वातावरण वा अवस्थामा पनि उम्रन ढिलो हुन्छ र उम्रेको बेर्ना पनि एकनासको हुँदैन । त्यस कारण कुनै पनि परीक्षण जसमा बीउ बेर्नाको क्रमिक वृद्धि

विकास (growth)हुन्छ र यो प्रक्रिया मापन गर्ने अथवा जाँच गर्ने परीक्षण नै ग्रोथ टेस्ट हो । यो परीक्षण सबै किसिमका बीउ बालीहरूमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

६.३.६.२ परीक्षणका लागि आवश्यक सामग्री र उपकरणहरू

- उमार शक्ति परीक्षण गर्नका लागि आवश्यक सबै किसिमका सामग्री र उपकरणहरू
- बीउ बेर्ना जोख्नलाई एउटा तराजु (a top balance)
- ओभन (oven)

६.३.६.३ परीक्षण विधि

यस परीक्षणमा चार विभिन्न किसिमले उम्रेका बेर्नालाई मूल्याङ्कन र गणना गर्न सकिन्छ । ती निम्न तरिकाबाट कुनै पनि बीउका लटहरूको ओजस मापन गर्न सकिन्छ—

पहिलो बेर्नाको गणनाबाट : यो प्रयोगशालामा नियमित गरिने उम्रने शक्ति परीक्षण तरिका नै हो । बालीको किसिमअनुसार उपयुक्त तापक्रम र समयवाधि पछि उम्रेका बेर्नाको पहिलो र अन्तिम मूल्याङ्कन गरिन्छ । सामान्य बेर्नाको पहिलो गणनाले पनि परीक्षण गरिएको नमुनाको बीउको उमार क्षमता सूचित गर्छ । जति सामान्य बेर्ना पहिलो गणनामा हुन्छ त्यति नै बीउको ओजस राम्रो र उच्च छ भन्ने यसले बुझाउँछ ।

बीउ बेर्नाको वृद्धि स्तर र बेर्नाको सुक्खा तौलबाट (seedling growth rate and dry weight)

- यो परीक्षण विधि पनि उम्रने शक्ति परीक्षण जस्तै हो ।
- उम्रने शक्ति परीक्षणमा जस्तै १०० दाना प्रति रेप्लिकेसन परीक्षण गर्नु आवश्यक छैन । यो परीक्षण १० वटा प्रति रेप्लिकेसन गरे पुग्छ ।
- जर्मिनेसन पेपरलाई पानीमा भिजाउने र पेपरको बीचमा मार्करले सिधा लाइन कोरेर उक्त लाइनमा समान दूरीमा बीउ राख्ने र बीउ नखस्ने गरी पेपरलाई बटाउँदै रोल बनाउने ।
- यी रोलहरू बालीअनुसार उपयुक्त वातावरणमा उमार शक्तिको परीक्षण गर्ने ।
- अन्तिम बेर्ना गणनाको बेला हरेक रोलबाट पाँच वटा स्वस्थ र सामान्य बेर्ना छान्ने र यी बेर्नाहरूको अलगअलगगै जरा र काण्डको छुट्टाछुट्टै लम्बाइ नाप्ने र यो नापबाट बेर्नाको सालाखाला लम्बाइ हिसाब गर्ने ।
- जति अग्लो बेर्ना हुन्छ त्यति नै उक्त बीउको नमुनाको उमार क्षमता बढी भएको मान्नुपर्छ ।
- बीउ बेर्नाको सुक्खा तौलले पनि बीउको ओजस केकस्तो छ सूचित गर्छ ।
- हरेक रेप्लिकेसन (replication)का नाप लिइएका बेर्नाहरू १००°सेन्टिग्रेडमा ओभनमा २४ घण्टा राखी जलाउने र पाँच वटा बेर्नाको खरानी (ash)तौलने । यो नै बेर्नाको सुक्खा तौल (seedling dry weight) हो । जति तौल बढी भयो उति नै ओजस बढी भएको बुझिन्छ ।

उमार शक्तिको गति (speed of germination)

- १०० दाना बीउ बालीको किसिमअनुसार उपयुक्त माध्यममा उमार शक्ति परीक्षण गर्ने र हरेक दिन १०० दानामा कति उम्रियो बेर्ना गणना गर्ने र हरेक दिनको अङ्कुरण दर (germination index-GI) तलको सूत्र प्रयोग गरी हिसाब गर्ने ।
- यो गणना परीक्षणको पहिलो दिनबाट सुरु गरी बालीअनुसार अन्तिम दिनसम्म जारी राख्ने र

हरेक दिनको अङ्कुरण दर जोड्ने र कुल अङ्कुरण दर निकाल्ने ।

- जति अङ्कुरण दर बढी हुन्छ, ओजस बढी भएको बुझाउँछ । उदाहरण तल दिइएको तालिका ६.४.६.१ ले प्रस्ट पार्ने छ । गहुँको बीउको लट नम्बर 'क'को बढी ओजस छ, लट नम्बर 'ख' भन्दा भन्ने बुझाउँछ ।

तालिका : गहुँका नमुनाहरू फरकफरक germination index (GI) का साथमा (उदाहरण)

आँकडाहरू	बीउ लट 'क'	बीउ लट 'ख'
परीक्षण अवधि (८ दिन)	१ (८ दिनमा, १, २, ३, ४, ५, ६, ७)	१ (८ दिनमा, १, २, ३, ४, ५, ६, ७)
बेर्ना सङ्ख्या प्रत्येक दिनमा	०, ०, ०, ४०, ३०, १२, ७	०, ०, ०, ०, ३०, ४२, २१
अङ्कुरण दर (Germination index, GI)	०, ०, ०, १०, ६, २, १	०, ०, ०, ५, ७, ३
जम्मा अङ्कुरण दर (Total, GI)	१९	१५

बीउको उमार क्षमता दर (Seed vigour index, SVI)

- यस परीक्षणको विधि पनि उमार शक्ति परीक्षणमा जस्तै अनुकूल वातावरणमा गरिन्छ ।
- ५० दाना प्रत्येक रेप्लिकेसनमा परीक्षण गर्ने नमुनाको बीउ सिफारिस तरिकाअनुसार माध्यममा राखी प्रयोगशालामा परीक्षण गर्ने ।
- अन्तिम बेर्ना गणनामा हरेक रेप्लिकेसन (replication) बाट पाँच वटा स्वस्थ सामान्य बेर्नाहरू छान्ने र यी बेर्नाहरूको लम्बाइ नाप्ने र पाँच वटा बेर्नाको माथि (ख) को विधि अपनाई सुक्खा तौल लिने ।
- तल दिइएका सूत्रहरू प्रयोग गरी उमार क्षमता दर I र II को हिसाब निकाल्ने ।
- उमार क्षमता दर I = उम्रने शक्ति (%) x बेर्नाको मध्यम लम्बाइ मि. मि. मा
- उमार क्षमता दर II = उम्रने शक्ति (%) x बेर्नाको सुक्खा तौल मि. ग्रा. मा

तालिका : धानका नमुनाहरू फरकफरक उमार क्षमता दर (SVI) का साथमा (उदाहरण)

बीउको लट	उम्रने शक्ति प्रतिशतमा	बेर्नाको लम्बाइ (मि. मि. मा)	उमार क्षमता दर (SVI)
क	९६	८५	८१६०
ख	९५	७६	७७२०
ग	९४	७१	६६७४

बीउको लट 'क' मा अन्य लटहरू (ख र ग) मा भन्दा बढी उमार क्षमता भएको र सबभन्दा कम ओजस लट 'ग' रहेको बुझाउँछ ।

६.३.६.४ नतिजा तयारी

उमार शक्ति परीक्षणमा जस्तै यो बेर्ना वृद्धि परीक्षणमा टुसाएका बेर्नाको गणना र मूल्याङ्कन हुन्छ, तर उमार क्षमता दर (SVI) निकाल्ने र हिसाब गर्ने विभिन्न परीक्षण विधिअनुसार गरिनुपर्छ ।

बीउ प्रमाणिकरण प्रकृया

१. परिचय

कुनै पनि कृषि वाली उत्पादन वृद्धिका लागि गुणस्तरयुक्त बीउको ठूलो भूमिका रहन्छ। विभिन्न वालीको नयाँ जातको बीउ अनुसन्धान तथा प्रचार प्रसारवाट मात्र वृद्धि ल्याउन सकिदैन। उन्नत जातका बीउको विभिन्न गुणस्तर प्रत्येक वर्ष कायम गर्न सकिएन भने स्थानिय जात सरह नै भएर जाने हुन्छ। अतः बीउलाइ यस अवस्थावाट वचाउन व्यवस्थित बीउ उत्पादन प्रणाली अपनाउन आवश्यक हुन्छ।

यस्तो किसिमको प्रणाली भएन भने अनुसन्धानवाट उपलब्ध भएका जातहरु धेरै कारणहरुवाट जस्तै : वेजात संग भौतिक मिश्रण, फारपात बीउ संग मिश्रण तथा प्राकृतिक समागम भई त्यसमा भएका विभिन्न गुणहरु तथा उत्पादन क्षमता निष्कृत हुन गई बीउको गुणस्तरमा ह्रास भई उत्पादन समेत प्रत्यक्ष नकारात्मक असर पर्दछ। यसरी बीउको गुणस्तर ह्रास हुनवाट जोगाउन व्यवस्थित प्रणालीवाट उत्पादित बीउलाइ सालवसाली रुपमा बीउ प्रमाणिकरण मार्फत बीउको गुणस्तर कायम गरि राख्न अति आवश्यक हुन आउछ।

२. बीउ प्रमाणिकरणका मुख्य उद्देश्य

कृषकहरुलाई वंशानुगत तथा भौतिक गुणस्तरयुक्त बीउ विजन उपलब्ध गराई कृषि उत्पादनमा वृद्धि गर्न सघाउ पुऱ्याउनु हो।

- बीउ प्रमाणिकरण सम्वन्धि कार्य संघीय संरचना अनुसार केन्द्रमा बीउ विजन गुणस्तर कृषि विकास मन्त्रालय अन्तरगत बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र तथा प्रत्येक प्रदेशमा बीउ विजन प्रयोगशालाले गर्ने गर्दछन्।
- नेपाल सरकारलाई आवश्यक सल्लाह, सुझाव दिने र बीउ विजन सम्वन्धि नीति नियम एवं योजना तर्जुमा गर्ने सर्वोच्च निकायका रुपमा राष्ट्रिय बीउ विजन समितिले काम गर्दछ र यसको सचिवालय बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्रमा रहेको छ।

३. गुणस्तर निर्धारण तथा नियमन विधि

नेपालमा गुणस्तरीय बीउको उत्पादन तथा विक्रि वितरणलाई नियमित गर्न वा बीउको गुणस्तर नियन्त्रणको लागि बीउ विजन ऐन २०४५ तथा बीउ विजन नियमावली २०६९ अनुरूप अपनाइने गरिएको छ।

३.१ बीउ प्रमाणिकरण (Seed Certification):

३.२ यथार्थ संकेत-पत्र (Truthful lable)

३.१ बीउ प्रमाणिकरण (Seed Certification)

बीउ प्रमाणिकरण भनेको कुनै सिफारीस जातको बीउ उत्पादन तथा त्यस उप्रान्तका क्रियाकलापमा आवश्यक रोहवरी र निगरानी राख्दै बीउको गुणस्तरीयताको सुनिश्चितता गर्नको लागि अपनाईने एक

कार्य प्रणाली हो । यसमा बीउ गुण नियन्त्रण निकायले श्रोत बीउ, बीउ बाली, खलिहान, प्रशोधन केन्द्र, भण्डारण आदिको निरीक्षण गरी तयारी बीउको नमूना जांच गर्दछ र गुणस्तरको हदभित्र रहेको बीउको लटमा प्रमाणपत्र जारी गरी बीउ बोरामा निस्सा सहितको संकेतपत्र राखी सिलबन्दी गर्दछ ।

यसका लागि एउटा पूर्णरूपमा विकसित निकाय हुनु आवश्यक छ, जस अन्तर्गत उच्चतहका साधन श्रोतहरु जस्तै: उपकरण, संरचना सुविधा र तालिम प्राप्त जनशक्ति रहन्छन । यस्ता साधन र श्रोतहरु सरकारी तथा गैरसरकारी संस्थाहरुमा हुनु आवश्यक छ । बीउ विजनको स्तर निर्धारण बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र वा बीउ विजन प्रयोगशालाहरुले मात्र गर्न पाउने व्यवस्था ऐनमा उल्लेख भएकोले अन्य बीउ विजन संघ, संस्थाहरुले स्वेच्छक रूपमा बीउ उत्पादन गर्ने संघ संस्थाहरुले श्रोत बीउ खरिद गर्दा अनिवार्यरूपमा नेपाल सरकारको अधिकार प्राप्त निकायबाट ट्यागिङ भएको बीउ मात्र खरिद गर्नु पर्दछ । बीउ विजन ऐन, २०४५ तथा बीउ विजन नियमावली, २०६९ अनुसार बीउ प्रमाणिकरण स्वेच्छामा छाडेको छ भने यथार्थ संकेत-पत्रलाई अनिवार्य बनाइएको छ ।

यस पद्धतिमा श्रोत बीउ देखि लिएर उत्पादन पक्ष र बीउ थैलाबन्दीसम्म बीउ विशेषज्ञको निगरानिमा गरीन्छ । यस पद्धतिमा व्यवस्थित तरिकाबाट विभिन्न तहमा अनुगमन एवं परीक्षण गरी गराई गुणस्तर अंकित प्रमाणिकरणको ट्याग लगाई बीउको सुनिश्चितता दिईन्छ । यस पद्धतिमा दुइ वर्गको बीउ समावेस गरिएको छ ।

क) मूल बीउ

ख) प्रमाणित बीउ

३.१.१ बीउ प्रमाणिकरणका सामान्य स्तरहरू :

३.१.१.१ बीउको श्रोत तथा स्तरहरू

बीउको गुणस्तर विभिन्न कारणबाट समिश्रण भै यसको आफनो वंशको गुण तथा जातीय शुद्धता समेत विग्रन गई अपेक्षित उत्पादन लिन सकिदैन । बीउको गुणस्तर कायम राख्नको लागि बीउ गुणस्तर प्रमाणिकरण संस्था वा निकाय र बीउ उत्पादक समुह वा संस्थाले निम्न प्रकारका बीउ उत्पादन तथा प्रमाणिकरण गरि बीउको गुणस्तर कायमका लागि निम्नअनुसारको स्तर निर्धारण गरेको छ ।

- १) प्रजनन बीउ (Breeder seed)
- २) मूल बीउ (Foundation /Basic seed)
- ३) प्रमाणित बीउ (Certified seed)
- ४) उन्नत बीउ (Improved Seed)

१) प्रजनन बीउ (Breeder seed)

प्रजनन बीउ उच्चस्तरमा अति होशियारीका साथ उत्पादन गरिन्छ । यो तोकिएको स्तरको बीउ प्रजननकर्ता वा संघ संस्थाद्वारा मात्र उत्पादन गर्न सकिन्छ । बोट र बीउको जातिय शुद्धतालाई आधार

मानी प्रजननकर्ताको प्रत्यक्ष निगरानिमा यस्ता बीउ उत्पादन हुन्छ। प्रजनन बीउ सिमित परिमाणमा मात्र उत्पादन गरिन्छ। प्रजनन बीउ अति सावधानिका साथ सिमित क्षेत्रफलमा अन्य जात /बालीबाट मिश्रण हुन नदिई रोग किरा लागेका बोट/ बाला हटाई शुद्ध बीउ मात्र प्रजननकर्ता मार्फत उत्पादन गरिन्छ। यसरी उत्पादित प्रजनन बीउ मूल बीउ उत्पादनको लागि श्रोत बीउ हो। यस किसिमको बीउमा लगाउने ट्यागको रङ्ग काठको र (Wood colour) जस्तो हुन्छ।

प्रजनन बीउ	
बाली	
ट्याग नं.	जात
लट नं.	सिफारिश गरिएको क्षेत्र: <input type="text"/>
उत्पादन वर्ष	बीउ प्रमाणकरण मिति:
बीउको गुणस्तर	
शुद्ध बीउ : %	उमारशक्ति : %
चिस्यान : %	बीउको तौल:
बीउ उपचार गरेको भए विषादिको नाम र दर : <input type="text"/>	
बीउ उत्पादन गर्ने वा निस्सा लगाउने संस्थाको	
नाम :	ठेगाना :
प्रजनकको नाम :	पद :
हस्ताक्षर :	मिति :
बीउ उत्पादन गर्ने संस्थाको छाप :	
सुरक्षितसाध अण्डारण गरेमा यो बीउ प्रमाणीकरणको म्याद परीक्षण गरेको मितिबाट ६ महिनासम्म रहनेछ। बीउको पुनः परीक्षण गर्दा गुणस्तर उपयुक्त पाइएमा पुनः ६ महिनासम्म म्याद थप गर्न सकिनेछ।	

२) मूल बीउ (Foundation /Basic seed)

प्रजनन बीउबाट पहिलो पटक उत्पादन भएको बीउलाई मूल बीउ भनिन्छ। प्रजनन बीउको परिमाण भन्दा बढी उत्पादन गर्न सकिन्छ। मूल बीउ उत्पादन गर्दा प्रजननकर्ताको अनुगमन, सूपरिवेक्षणमा बीउ सम्वन्धी प्राविधिकको संलग्नतामा उत्पादन गरिन्छ। सामान्यतया: मूल बीउ फार्म/केन्द्रमा नै उत्पादन गरिन्थियो। तर हालमा आएर विभिन्न समुह, कम्पनी, सहकारीहरूले पनि मूल बीउ उत्पादन गर्ने प्राप्त गरेका छन्। यसरी उत्पादित बीउको प्रमाणिकरण सम्वन्धीत बीउ प्रमाणिकरण निकायबाट गर्नु अनिवार्य छ। यो स्तरको बीउ उत्पादन गर्दा असल र जातिय शुद्धताको आधारमा मात्र प्रमाणिकरण गर्ने भएकोले प्रशस्त मात्रामा उत्पादन गर्न सकिन्छ। मूल बीउ नै प्रमाणित बीउको श्रोत हो। यस किसिमको बीउमा लगाउने ट्यागको रंग सेतो हुन्छ। यो बीउ प्रमाणित बीउको श्रोत बीउ पनि हो।

मूल बीउ	
बाली ...	
ट्याग नं. :	जात :
लट नं. :	सिफारिश गरिएको क्षेत्र: <input style="width: 150px;" type="text"/>
उत्पादन वर्ष :	बीउ परीक्षणमिति :
बीउको न्यूनतमस्तर	उमारशक्ति (कमिता) : %
शुद्ध बीउ (कमिता) :	% पहिचानमा आउनसक्ने बेजातको बीउ-केजी (बढीमा).....
चिस्यान(बढीमा) :	अन्य बालीको बीउ-केजी(बढीमा).....
तौल:	भारपातको बीउ-केजी (बढीमा).....
बीउ उपचार गरेको भए विषादीको नाम र दर: <input style="width: 300px;" type="text"/>	
बीउ उत्पादन गर्नेको:	बीउ प्रमाणित गर्नेको:
नाम:	दस्तखत:
ठेगाना:	नाम:
छाप वा लोगो:	कार्यालय:
	मिति:
नेपाल सरकार कृषि विकास मन्त्रालय बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र हरिहरभवन, ललितपुर	
सुरक्षितसाथ भण्डारण गरेमा बीउ प्रमाणीकरणको म्याद परीक्षण गरेको मितिबाट ६ महिना सम्म रहने छ । बीउको पुन परिक्षण गर्दा उपयुक्त पाइएमा पुन : ६ महिना सम्म म्याद थप गर्न सकिने छ ।	

३) प्रमाणित बीउ (Certified Seed)

प्रमाणित बीउ नै उन्नत बीउको श्रोत हो । प्रमाणित बीउ स्वयं सेचित भएमा तासम्म बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । स्वयंसेचित बालीहरुको मूल बीउ आपूर्ति हुन नसकेमा, टाढाबाट हुवानी गर्नु पर्ने भई बीउ महंगो पर्न जाने भएमा स्थानीय प्राविधिको रेखदेखमा कृषक स्तरमा प्रमाणित स्तरको श्रोत बीउवाट पनि गर्न सकिन्छ । तर मकै परसेचित वाली भएको हुंदा यो बीउ उत्पादन गर्दा प्रमाणिकरण गरिनु आवश्यक हुन्छ । प्रमाणित बीउमा लगाउने ट्यागको किनारामा निलो रंगको पट्टी हुन्छ । यो बीउ उन्नत बीउको श्रोत बीउ पनि हो ।

प्रमाणित बीउ	
बाली ...	
ट्याग नं. :	जात :
लट नं. :	सिफारिश गरिएको क्षेत्र: <input style="width: 150px;" type="text"/>
बीउको न्यूनतमस्तर:	बीउ परीक्षण मिति :
उत्पादन वर्ष :	उमारशक्ति (कमिता) : %
शुद्ध बीउ (कमिता) :	% अन्यबालीको बीउ-केजी (बढीमा).....
चिस्यान(बढीमा) :	% पहिचानमा आउनसक्ने बेजातको बीउ-केजी (बढीमा).....
तौल:	भारपातको बीउ-केजी (बढीमा).....
बीउ उपचार गरेको भए विषादीको नाम र दर : <input style="width: 300px;" type="text"/>	
बीउ उत्पादन गर्नेको:	प्रमाणित गर्नेको:
नाम:	दस्तखत:
ठेगाना:	नाम:
छाप वा लोगो:	कार्यालय:
	मिति:
नेपाल सरकार कृषि विकास मन्त्रालय बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र हरिहरभवन, ललितपुर	
सुरक्षितसाथ भण्डारण गरेमा बीउ प्रमाणीकरणको म्याद परीक्षण गरेको मितिबाट ६ महिना सम्म रहने छ । बीउको पुन परिक्षण गर्दा उपयुक्त पाइएमा पुन : ६ महिना सम्म म्याद थप गर्न सकिने छ ।	

४) उन्नत बीउ (Improved Seed)

सर्व साधारण कृषकहरूलाई समेत पुग्ने गरी प्रमाणित स्तरको श्रोत बीउ वाट उत्पादन गरिने बीउ नै उन्नत बीउ हो उन्नत बीउ प्रशस्त मात्रामा कृषक स्तरमै स्थानिय प्राविधिकको रेखदेखमा उत्पादन गरिन्छ। हाल बीउ विजन कम्पनी, सहकारी तथा बीउ उत्पादन समुहले वितरण गर्ने बीउ प्रायः उन्नत नै हुने गर्छ। उन्नत बीउ बढी मात्रामा फलाउन सकिने तथा स्थानिय तवरमा उत्पादन हुने हुंदा समयमै सुलभ रूपमा उपलब्ध हुन सक्छ। उन्नत बीउमा लगाउने ट्यागको रंग पहेलो हुन्छ।

<u>उन्नत बीउ</u>	
बाली:.....	
ट्यागनं. :	जात :
लटनं. :	सिफारिश गरिएको क्षेत्र: <input type="text"/>
<u>बीउको न्यूनतमस्तर</u>	
उत्पादन वर्ष :	बीउ परीक्षणमिति :
शुद्धबीउ (कम्तिमा) :	% उमारशक्ति (कम्तिमा) :
चिस्यान (बढीमा):	%
तौल:	
<u>बीउ उपचार गरेको भए विषादिको नाम र दर :</u>	
<u>बीउ उत्पादन गर्ने वा निस्सा लगाउने संस्थाको:</u>	<u>बीउ प्राविधिकको:</u>
नाम:	दस्तखत:
ठेगाना:	नाम:
छाप वा लोगो:	मिति:
सुरक्षितसाध भण्डारण गरेमा यो बीउ प्रमाणीकरणको म्याद परीक्षण गरेको मितिबाट ६ महिनासम्म रहनेछ।	
बीउको पुनः परीक्षण गर्दा गुणस्तर उपयुक्त पाइएमा पुनः ६ महिनासम्म म्याद थप गर्न सकिनेछ।	

४. बीउ प्रमाणिकरणका विधिहरू :

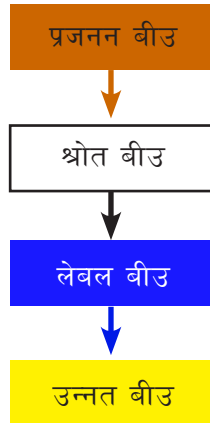
४.१ बीउ प्रमाणिकरण (Seed Certification):

- बीउ प्रमाणिकरणको लागि दिएको आवेदनमा छानविन गरि कार्यवाहि गर्ने ।
- बीज बृद्धि गर्ने जग्गा र स्थानले बीउ प्रमाणिकरणको आवश्यकतालाई पुरा गर्छ, गर्दैन निक्यौल गर्ने ।
- श्रोत बीउको स्तर र श्रोत एकिकन गर्ने ।
- खडा बीउ वालीमा बीउको स्तर हेर्न खेत निरीक्षण गर्ने ।
- बीउ वाली कटानी, खलियान, बीउ प्रशोधन आदि कार्यको निरीक्षण गर्ने ।
- बीउको लट निरीक्षण गरि नमुना लिई वोरा सिलबन्दि गर्ने ।
- उक्त नमुनालाई परिक्षणको लागि प्रयोगशालामा पठाउने ।
- परिक्षण पछि स्तरयुक्त देखिएका लटहरूको प्रशोधन, औषधि उपचार ,वोरा बन्दी (पछि पनि नमुना लिई) प्रमाणिकरणको ट्याग लगाउने र नमुना परिक्षणका लागि प्रयोगशालामा पठाउने ।
- वेला बेलामा बीउ भण्डार निरीक्षण गर्ने ।

४.२ यथार्थ संकेत-पत्र (Truthful Label)

बीउ विजन व्यवसायका लागि यो पद्धती अनिवार्य छ । यस प्रकृत्यामा बीउ प्रमाणिकरणमा जस्तै हरेक पक्षमा बीउ प्रमाणिकरण निकायका बीउ विश्लेषकहरूले प्राविधिक निरीक्षण असम्भव रहने हुँदा बीउ उत्पादक वा बीउ विक्रेता स्वयमले बीउको गुण नियन्त्रणका हरेक पक्षमा आफ्नै बन्दोवस्तवाट व्यवस्थित गरिएको हुन्छ । यस किसिम बाट उत्पादन गरिएको बीउ विक्री गर्दा उक्त वालीको थैलोमा सो बीउको गुणस्तर अनुसार अंकित गरिएको यथार्थ संकेत-पत्र लगाएको हुनु पर्दछ । यथार्थ संकेत-पत्र पहिलो रंगको कागजमा कालो अक्षरले लेखेको हुनु पर्दछ । साथै यस किसिमको बीउको गुणस्तर सम्बन्धी जिम्मेवारी बीउ विक्रेता वा बीउ उत्पादक नै हुन्छ । बीउको गुण नियन्त्रकले यस्ता संकेत -पत्र लगाएर विक्री भई राखेका बीउको नमुना लिई परीक्षण गरी राखेको हुन्छ । यस्ता बीउमा न्यूनतम स्तर भन्दा कम गुणको बीउ विक्री भई रहेको खण्डमा बीउ विजन नियमावली २०६९ मा तोके बमोजिम सजाय हुन सक्छ । यथार्थ संकेत पत्र अनुसार दिइएका स्तरहरू :

४.२.१ यथार्थ संकेत पत्रका स्तरहरू



४.२.२ यथार्थ संकेत पत्र

- बीउ प्रमाणीकरण नगरेको खण्डमा यो पद्धति अनिवार्य छ ।
- यस प्रक्रियामा बीउ प्रमाणीकरण निकायबाट प्राविधिक निरीक्षण गरिदैन ।
- बीउ उत्पादक वा बीउ विक्रेताले बीउको गुणस्तर नियन्त्रणका सबै काम आफै गर्नु पर्दछ र गुणस्तर सम्बन्धी सम्पूर्ण जिम्मेवारी लिनु पर्दछ ।
- यस किसिमबाट उत्पादन गरिएको बीउको थैलोमा यथार्थ संकेत पत्र लगाएको हुनु पर्छ ।
- यथार्थ संकेतपत्र पहिलो रंगको कागजमा कालो अक्षरले लेखेको हुनु पर्दछ ।
- न्यूनतम स्तरभन्दा कम गुणको बीउ विक्री बितरणमा ल्याइएको खण्डमा बीउ विजन ऐन र नियमावलीमा तोकिए बमोजिम सजाय हुन सक्छ ।
- यथार्थ संकेतपत्रको लम्बाई १३. ५ से.मी., चौडाई ८.५से.मी. को हुनुपर्छ ।

४.२.३ संकेत-पत्रमा हुनु पर्ने बिबरणहरु :

- बीउ बिजनको किसिम र जात
- नेपाल सरकारले तोकेको गुणस्तर सम्बन्धी कुराहरु
- रासायनिक पदार्थ प्रयोग गरी उपचार भए नभएको
- सिफारिस गरिएको क्षेत्र
- उत्पादन वर्ष
- बीउ बिजन परीक्षण गरेको मिति
- लट नं.
- बीउ बिजनको तौल
- बीउ बिजन बिक्री बितरण गर्ने व्यक्ति वा संघ संस्थाको नाम, लोगो र दस्तखत

उपरोक्त कुराहरु अंकित भएको पहिलो रंगको यथार्थ संकेत-पत्र बीउको थैलो अनुसारको साईजमा प्याकिङ गर्दा स्पष्ट देखिने गरि थैला भित्र हालेर मात्र बीउको बिक्री बितरण गर्नु पर्दछ ।

यथार्थ संकेतपत्रको नमूना

यथार्थ संकेत पत्र	
बालीको नाम:	
ट्याग नम्बर:	उत्पादन वर्ष:
लट नम्बर:	बीउको जात:
बीउको गुणस्तर:	
शुद्ध बीउ: प्रतिशत	उमारशक्ति: प्रतिशत
बीउ परीक्षण गरेको महिना:	
बीउ उपचार गरेको भए औषधीको नाम:	
बीउ उत्पादन गर्ने/लेबल लगाउने संस्थाको नाम र ठेगाना:	
लेबल लगाउने पदाधिकारीको नाम, पद र हस्ताक्षर:	

सन्दर्भ सामाग्री

- आचार्य, महेश, रामकृष्ण सुवेदी, सहदेव हुमागाई, माधव भट्ट, अजय श्रीरत्न बज्राचार्य, विनु भाट, हरि कुमार श्रेष्ठ र ललित शाह, २०७६, मकै बालीमा लाग्ने अमेरिकन फौजी किरा र यसको व्यवस्थापन, प्लन्ट क्वारेन्टिन एवं विषादी व्यवस्थापन केन्द्र, हरिहर भवन, ललितपुर
- उद्दरण, २०७२. खाद्यान्न बालीको बीउ उत्पादन प्रविधि, बीउ विज्ञान तथा प्रविधि महाशाखा, राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान खुमलटार, ललितपुर, नेपाल, पृ. ७१
- कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, २०६२. कृषि प्रविधि पुस्तक, कृषि सुचना तथा सञ्चार केन्द्र, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, श्री ५ को सरकार, हरिहरभवन, ललितपुर, नेपाल
- केयुविके, २०७३. बीउ उत्पादन प्रविधि म्यानुअल, किसानका लागि उन्नत बीउ विजन कार्यक्रमकृषि विकास मन्त्रालय, नेपाल सरकार, रुपन्देही, नेपाल
- चालिसे, वसन्त र तुलवहादुर पुन, २०७१. नेपालमा खेति गरिने प्रमुख तरकारी बालीहरुको बीउ उत्पादन प्रविधि, कृषि अनुसन्धान केन्द्र, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, दैलेख, नेपाल
- दास, सोनाकुमारी र भीमनाथ अधिकारी, २०७२. प्रमुख खाद्यान्न बाली उत्पादन प्रविधि, क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, भागेतडा, डोटी, नेपाल
- तरकारी बाली विकास केन्द्र, २०७५, तरकारी बीउ उत्पादन प्रविधि पुस्तक, राष्ट्रिय आलु, तरकारी तथा मसला बाली विकास कार्यक्रम, तरकारी बाली विकास केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर
- दवाडी, कुल प्रसाद, २०७५ मकै प्रविधि पुस्तिका, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, मकै जोन, गुल्मी
- नेउपाने, फणिन्द्र प्रसाद, २०५७, बाली विरुवाका शत्रुहरु र तिनको रोकथाम, साभा प्रकाशन, काठमाडौं, नेपाल
- बीउ विजन प्रयोगशाला, २०७५. बीउ सुकाउने तथा भण्डारण विधि, बिउ विजन प्रयोगशाला, बागमती प्रदेश, हेटौंडा
- बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र, २०७६. राष्ट्रिय बीउ विजन समितिबाट सुचित बालीका विभिन्न जातहरु
- बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र, २०७२, राष्ट्रिय बीउ विजन नीति, २०५६, बीउ विजन ऐन, २०४५ र बीउ विजन नियमावली २०६९, बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र, हरिहर भवन, ललितपुर
- AICC. 2015. Krishi Dairy (Nepali). Agriculture Information and Communication Center. Kathmandu
- Agrawal, R.L., 1982. Seed Technology. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi, India. 685 p
- Arya, P.S., 1999. Vegetable Seed Production Principles. Kalyani Publishers, New Delhi. ISBN 81-7663-062-4. pp 116.
- Bhujel, R.B., P.M.Mahat and C. B. Rana, 2011. Jumla Ma Dhan Kheti (Nepali). Agriculture Research Station, Bijaynagar, Jumla, Nepal

- Chalam, G.V., A. Singh and J.E. Douglas, 1967. Seed Testing Manual. Indian Council of Agricultural Research and USAID, New Delhi, India. 267 p
- CDD, 2015. Rice Varietal Mapping in Nepal: Implication for Development and Adoption. Crop Development Directorate, Lalitpur, Kathmandu
- Dhakal, H.C., and K.R. Pandey, 2070. Vegetable Production Technology (तरकारी खेती प्रविधि), Central Seed Production Center, Khumaltar, Lalitpur, Nepal
- FAO and HMG, 1984. Compendium of Technical Lectures on Vegetable Seed Production. Vegetable Development Division, Department of Agriculture, Kathmandu (Nepal).
- Feistritzer, W.P. 1975. A manual of cereal seed production, quality control and distribution. FAO of the United Nation, Rome, Italy.
- George, R.A.T., 1980. Technical Guidelines of Vegetable Seed Technology, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- International Rules for Seed Testing. 2003. International Seed Testing Association, Bashedors, Switzerland.
- Johnstone, K. 1990. Seed Quality Assessment: Seedling evaluation. Seed Technology Centre, Massey University.
- Johnstone, K. 1990. Seed Quality Assessment: Germination testing and topographical tetrazolium test (TZ). Seed Technology Centre, Massey University.
- Khatri chhetri, G.K. and C.M. Manandhar, 1985. Cereal Seed Training Manual, Nepal. Agriculture Input Corporation, SPISP, GTZ, His Majesty Government of Nepal, teku, Kuleswor, Nepal, 283p
- MoAD, 2011. Vegetable Farming Technology. Agribusiness Promotion and Statistics Division, Ministry of Agricultural Development and Asian Food and Agriculture Cooperation Institute (AFACI), Singhdurbar, Kathmandu, Nepal. 300p
- MoALD, 2018. Statistical information on Nepalese Agriculture. Ministry of Agriculture and Livestock Development, GoN, Singh Durbar, Nepal.
- Nikus, O. and F. Mulugeta, 2010. Onion Seed Production Techniques: A manual for extension agents and seed producers. FAO- Crop diversification and marketing development project. Asella, Ethiopia.
- NWRP, 2015. Wheat Production Technology. National Wheat Research Programmme, Bhairahwa, Rupandehi, Nepal.
- Ranjit, J.D. and A.N. Bhattarai, 1988. Crop weeds and their control in Nepal. NARSC, MoA, under ARPP/USAID project. Pp 1-30.
- Shanmugavelu, K.G., 1989. Production Technology of Vegetable Crops. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 930p.
- SQCC, 2020. Seed Balance Sheet. Seed Quality Control Centre, Hariharbhawan, Lalitpur, Nepal
- Simmons, S.R., 1987. Growth, development, and Physiology. Chapter 3. In: EG Heyne, ed. Wheat and Wheat Improvement, Edition 2. ASA Inc, CSSA, Inc and SSS of America Inc., Madison Wisconsin, USA. pp 77-104.
- Thomson, J.R., 1979. An introduction to seed technology. Thomson Litho, East Kilbride, Scotland, UK
- Webster, J.L. 1944. Vine Seed Crops. B.C. Dept., Agr. Seed Production Ser No. 11, Victoria.

अनुसूचि १: मूल बीउ उत्पादक समूह, सहकारी तथा कम्पनिसम्बन्धी विवरण

क्र.सं	मूल बीउ उत्पादक दर्ता नं।	समूह, सहकारी तथा कम्पनीको नाम	ठेगाना	अनुमति लिइएको मिति	सम्पर्क नं	सम्पर्क व्यक्ती	Email	कोषियत
१		श्री युनिवर्सो सीड कम्पनी प्रा.ली	सिद्धार्थनगर, रुपन्देही नेपाल	२/१८/२०६२	७९२२४४४	सुभास उपाध्याय	lumbinseedco.pw@gmail.com	
२		श्री आवाकग तथा कृषि नीति अनुसन्धान प्रसार एवं विकास केन्द्र (सिपिड), नेपाल	सानेपा, ललितपुर	६/४/२०६२	०१-४४२०२०७२	जय मुकुन्द खनाल	contact@ceapred.org.np	
३		श्री राष्ट्रिय बीउ विजन कम्पनी लि।	केन्द्रीय कार्यालय, टाक, काठमाण्डौ	७/२७/२०६२	०१-४२७४५८७, ४२७८४४३, ४२७९२०७		nsctid@ntc.net.np	
४		श्री सिमान सीड सीमस सेक्टर लिमिटेड	थानकोट, काठमाण्डौ, नेपाल	१०/३०/२०६२	०१-४३१०२४४	दुर्गा प्रसाद अधिकारी	ssscseed@gmail.com	
५		श्री युनिभर्सल सीड कम्पनी प्रा.लि	सिद्धार्थनगर-८, लुम्बिनी रोड, रुपन्देही	१/१७/२०६३	९८४७०२२०६/ ९८४७०२२०६	विरेश्वर प्र यादव	universalseed.co@gmail.com	
६		श्री नेपाल सीड कम्पनी प्रा.ली	पोखरा २०१४, सातबोगाटो, ललितपुर	४/१६/२०६३	०१-४४४१६८७			२०७६/०४/१२ गरेको निर्णय अनुसार अनुमति पत्र रद्द
७		श्री एगरेट सीड कम्पनी प्रा.लि	काठमाण्डौ, नेपाल	६/८/२०६३	२२२१०१०			२०७६/०४/१२ गरेको निर्णय अनुसार अनुमति पत्र रद्द
८		श्री कालिका सीड कम्पनी प्रा.लि	सिद्धार्थनगर-११, रुपन्देही, नेपाल	२/२४/२०६४	०७९-४२६२४६	रामजी यादव	guddunishai15@yahoo.com	
९		श्री साट्ट ट्रेडिङ कर्पोरेसन लिमिटेड	काठमाण्डौ, नेपाल	६/१०/२०६४	०१-४२७०९९४ ९८५११०७३७६	कृष्ण कुमार खडका	salt@stonepal.com	
१०		श्री उन्नत विज ब्रीड समूह	पाटेश्वारी, चितवन	८/७/२०६४	०४६-६२१४४६	उमानाथ पौडेल	info@umatbaj.com.np	
११		श्री युनिक बीउ उद्योग	धनगढी-१३, कैलाली	१/१४/२०६६	९८४८४२०४६०	लक्ष्मी कान्त डकाल	seeduniquel@gmail.com	
१२		श्री रामजानकी कृषि फार्म प्रा.ली	विराटनगर-२, मोरङ	१०/१०/२०६६	०१-४२४८६९०			२०७६/०४/१२ गरेको निर्णय अनुसार अनुमति पत्र रद्द
१३		श्री इन्टरनेशनल एगो सिड प्रा.ली	तौलिहवा -३, कपिलवस्तु	१०/१०/२०६६	९८४७०४००१७	अमजद शाह		
१४		श्री त्वावल सीड पीडयुसर्स	टंकीसितुवारी -४, मोरङ	६/१८/२०६७	०२१-४२७२७४			२०७६/०४/१२ गरेको निर्णय अनुसार अनुमति पत्र रद्द
१५		श्री पञ्च शक्ति बीउ कम्पनी प्रा.लि।	धनगढी, कैलाली	१/१६/२०६८	९१४०२४०	श्रीम प्रकाश परेरा	panchashakti2064@gmail.com	
१६		श्री अममाल बीउ प्रा.लि.	भरतपुर -१२, चितवन	१/३१/२०६९	०४६-४२३००६	निर बा राणा	info@anamolbiu.com	
१७		श्री अन्नपूर्ण बीउ उत्पादक सहकारी संस्था लि.	सितलपटौटी, मानसकडी -४, रुपन्देही	१/३१/२०६९	९८४७०४९९७२		seedsannapurna@gmail.com	
१८		श्री हरियाल सामुदायिक बीउ विजन कम्पनी प्रा.ली	धुम्पखर् ९, सिन्धुपाल्चोक	२/१२/२०६९	११-६९०००८	बिबी। मण्डारी	db.bhandari71@gmail.com	
१९		श्री धिप शक्ति बीउ विजन सहकारी संस्था लिमिटेड	पोखराथोक ८, ९, छतिवन, पासा	९/६/२०६९	०७४-६९०२२८	गैरेरामहारी	gaireramhari@gmail.com	
२०		श्री सामुदायिक बीउ ब्रीड कम्पनी प्रा.लि।	डुमरिया २, सैतहट	४/२८/२०७१	०४४-६२०३७४	भक्त प्रसाद तिमिल्सना	s9751011206@gmail.com	
२१		श्री कुशाहा बाघ बीज भण्डार	देवानगञ्ज-२, सुनसरी	५/११/२०७२	९८२४२०६१२४	Ram Bkshya Mehta	kushwahakhadbijbhandari40@gmail.com	

२२	श्री अमी हिमालय एगो एण्ड लाईभस्टक कम्पनी प्राणि	धनगढी, कैलाली	२/१०/२०७३	१८५८४४२३२२२	सोकेन्य सिंह भट्ट	ahal_company@gmail.com
२३	श्री न्यू श्रीराम बीज ब्रीडि मॉन्टिपॉज कम्पनी प्राणि	चितवन	३/२०/२०७३	१८५४०६३५३३	Prakash Rawal	
२४	श्री आदित्य कृषि सहकारी संस्था लि	प्रकथड-३, सप्तरी	४/४/२०७३	१८४७०२०४४१		
२५	श्री रमोवल एग्रीटेक नेपाल प्राणि	बनकटेश - ७ बाके	१२/६/२०७३	०८१-६३०११२		tkaram.gatenepal@gmail.com
२६	श्री सिद्धार्थ एगो एण्ड डेरी प्राणि	पकडी २, कपिलवस्तु	१८/४/२०७३	१८५७०५०२		info.cgrnsseeds@hlc.com.np
२७	श्री इन्ट वेस्ट सीड नेपाल प्राणि (सिजिआएनएस)	सुनसरी, नेपाल	२/२२/२०६४ - १८/४/१२	०९१४२२१२६० १८५११०२९६८	सतिस सिमिरे	
२८	श्री गुणेश्वरी कृषि सहकारी संस्था लि	हेटौटा १३	२४/२/२०७४	१८५४५३७९१४		pavitracooperative@gmail.com
२९	श्री पाँच जनकल्याण कृषि सहकारी संस्था	भैरवकुना - १, सुर्खेत	२४/२/२०७४	०८३-४१००६२		ramchandra2030@gmail.com
३०	श्री विकास सिङ्ग कम्पनि प्राणि	कपिलवस्तु न.पा.-५, कपिलवस्तु	२८/४/२०७४	१८४७०४०६१	सुरेन्द्र अग्रमद	
३१	श्री मुखान सिङ्ग कम्पनि प्राणि	कपिलवस्तु न.पा.६, कपिलवस्तु	२८/४/२०७४	१७४७००८२१६	Brj Bihari Yadav	muskamaseedcompany@gmail.com
३२	श्री नेपाल एगो सिङ्ग एण्ड इन्पुट्स कम्पनि प्राणि,	भरतपुर ४ चितवन	२९/३/२०७४	०५६४७२४९८	Hari Raj Bhattarai	nasic2008@gmail.com
३३	श्री बुद्ध सिङ्ग कम्पनि प्राणि	रामग्राम-४, नवलपरासी	१२/७/२०७४	१८४७०८०४४४	उमाशंकर चौधरी	buddhaseednp@gmail.com
३४	श्री साईपाल विज वडि कम्पनी प्रा लि	भरतपुर मन्पा-२१ भाद्राटोल	१२/७/२०७४	१८५४०८२८२६	Punya Pujathian	srbkk8@gmail.com
३५	श्री बाली विज्ञान फर्म, अ	रामपुर, चितवन	शुद्ध मीसर २५ गते			admin@afu.edu.np
३६	श्री विजवृद्धि कृषक सहकारी संस्था लि	जानकी गापा-४, मुगुडा कैलाली	२०७६ मीसर २५ गते	१८४८४०२३६६, १८४८४०२२४९	Ramaji Badayak & Govinda Rawal	rawatgr2051@gmail.com
३७	श्री काठमाण्डौ एगो कन्सर्न प्राणि	सकितपुर	२०७६ मीसर २५ गते	१८४१२८६३०५	Ganesh Baniya	kathmanduseed@ntc.net.np
३८	श्री राधाकृष्ण वीउ विजन उत्पादक कृषक समूह	शुश्रीपान गापा-४, सप्तरी	२०७६ माघ ६ गते	१८४७०२९८९७	Ramesh Chandra Mishra	radhakrishnaspg2059@gmail.com
३९	महारातीफोडा साना किसान कृषि सहकारी संस्था लि	गौरादहछ, भापा	२०७५ माघ २० गते	१८४९६८६५३३	मीना कुमारी ढकाल	sfacimaharan@gmail.com
४०	जमसैवा बहुमुखी सहकारी संस्था लि	बापागा ४, गजोडा कपिलवस्तु	२०७६ बैशाख ८	१८५७०२९७५१	Dona Subedi	
४१	श्री बुढान कृषक सहकारी संस्था लि	बाद बाईया नापा-४, बाईया	२०७६ बैशाख ८	१८५८०२४८६३, १८६६१०७५२२	Navraj Subedi, Ramgopal Tharu	budhansahakar@gmail.com
४२	बाणेश्वरी एगो सिङ्ग प्राणि	नेपालगन्ज १९, बाके	२०७६ बैशाख ८	१८५८०३६६७७	Saahidhanda Upadhyaya	upadhyayasnm@yahoo.com
४३	चित्रवन इन्वेस्टमेन्ट प्राणि	खजुरा ३ बाके	२०७६ बैशाख १९	१८५४०५६६१५, १८४६१०३१०३	Nir एम Lamichhane	niramlamichhane@live.com
४४	कृषि विकास फार्म	चन्द्राङ्गी, शिवसताशी-७, भापा	२०/१०/२०७६		विरेन्द्र पराजुली	
४५	सिमिक कृषि सहकारी संस्था लि,	मोतिपुर ८, बुटवल-१७, सप्तरी	१/३/२०७५	(*)\$%J\$*^i^	गणेश बजापुर गाहा	
४६	श्री कृष्ण महिला कृषि सहकारी संस्था लि	नजपुर, चन्द्रपुर नापा-९, रौतहट	२४/०९/२०७६	(*)\$%#@#&#	अश्विका तिमल्सीना	
४७	श्री सुर्यदेव कृषक सहकारी संस्था लि	मटरीया देवुरी, राजपुर गापा-३, बाङ	१४/०२/२०७६		प्रस्ताव	

अनुसूचि २: बीउ बिजन प्रशोधन कारखाना सम्बन्धी विवरण

कारखाना नं.	बीउ बिजन प्रशोधन कारखानाको नाम	ठेगाना	जिल्ला	सम्पर्क	कैफियत
०१	बीउ बिजन कम्पनी प्रशोधन कारखाना	ईटहरी	सुनसरी		
०२	बीउ बिजन कम्पनी प्रशोधन कारखाना	जनकपुर	धनुषा		
०३	बीउ बिजन कम्पनी प्रशोधन कारखाना	हेटौडा	मकवानपुर		
०४	बीउ बिजन कम्पनी प्रशोधन कारखाना	भैरहवा	रुपन्देही		
०५	बीउ बिजन कम्पनी प्रशोधन कारखाना	नेपालगंज	बाँके		
०६	बीउ बिजन कम्पनी प्रशोधन कारखाना		दाङ		
०७	बीउ बिजन कम्पनी प्रशोधन कारखाना	धनगढी	कैलाली		
०८	क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र	तरहरा	सुनसरी		
०९	क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र	परवानीपुर	बारा		
१०	राष्ट्रिय मकैवाली अनुसन्धान केन्द्र	रामपुर	चितवन		
११	राष्ट्रिय गहुँवाली अनुसन्धान केन्द्र	भैरहवा	रुपन्देही		
१२	बाली विज्ञान महाशाखा नार्क	खुमलटार	ललितपुर		
१३	लुम्बिनी सिड कम्पनी	भैरहवा	रुपन्देही		
१४	राष्ट्रिय बीउ बिजन कम्पनी	विरगंज	पर्सा		
१५	क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र	लुम्ले	कास्की		
१६	बीउ एगो प्रशोधन कारखाना	भरतपुर	चितवन		
१७	बीउ प्रशोधन कारखाना	भरतपुर	चितवन		
१८	राष्ट्रिय धानवाली अनुसन्धान कार्यक्रम	हर्दिनाथ	धनुषा		
१९	राष्ट्रिय कोशेवाली अनुसन्धान कार्यक्रम	रामपुर	चितवन		
२०	साल्ट ट्रेडिङ कर्पोरेशन लि.	हेटौडा	मकवानपुर		
२१	विज वृद्धि कृषक समूह	पिठुवा	चितवन		
२२	मलल बीज सप्लायर्स	टाँडी	चितवन		
२३	सिप्रेड बीउ प्रशोधन कारखाना	ललितपुर	ललितपुर		
२४	सामुहिक विजवृद्धि कृषक समूह	डुमरिया			
२५	मनोज ईन्टरनेशनल	विरगंज	पर्सा		
२६	एभरेष्ट सीड कम्पनी	खरमलटार	ललितपुर		
२७	यूनिक बीउ उद्योग	धनगढी	कैलाली		
२८	पहाडी बाली अनुसन्धान कार्यक्रम	काब्रे	दोलखा		
२९	कालिका सीड कम्पनी प्रा.लि.	भैरहवा	रुपन्देही		
३०	उन्नत विज वृद्धि कृषक समूह	पटिहानी	चितवन		

कारखाना नं.	बीउ विजन प्रशोधन कारखानाको नाम	ठेगाना	जिल्ला	सम्पर्क	कैफियत
३१	पञ्चशक्ति बीउ उद्योग कम्पनी प्रा.लि.	धनगढी	कैलाली		
३२	ईन्टरनेशनल एग्रो सीड कम्पनी प्रा.लि.	तौलिहवा	कपिलवस्तु		
३३	सियान सीड सर्भिस सेन्टर	थानकोट	काठमाडौं		
३४	यूनिभर्सल सीड कम्पनी प्रा.लि.	भैरहवा	रुपन्देही		
३५	न्यू श्रीराम विजवृद्धि मल्टीप्रोजेक्ट क.प्रा.लि.	पार्वतीपुर-८	चितवन	९८५५०६३४९३ ९८४५०४५९९७	
३६	अन्नपूर्णा बीउ उत्पादक कृषि स.सं.लि.	मानपकडी-५	रुपन्देही		
३७	क्षेत्रीय बीउ विजन प्रयोगशाला	सुन्दरपुर	कंचनपुर		
३८	अपि हिमालय एग्रो एण्ड लाईभस्टक क.प्रा.लि.	धनगढी	कैलाली		
३९	साईपल बीजवृद्धि कम्पनी प्रा.लि.	पार्वतीपुर-८	चितवन		
४०	श्री ग्लोबल एग्रोटेक नेपाल प्रा.लि.	बनकटुवा-९	बाँके		
४१	नेपाल एग्रीसिडस् एण्ड इन्पुटस क.प्रा.लि.	शारदानगर-२	चितवन		
४२	विकास सिड कम्पनी प्रा.लि.	तौलिहवा-७	कपिलवस्तु		
४३	मुस्कान सिड कम्पनी प्रा.लि.	तौलिहवा-९	कपिलवस्तु		
४४	कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय	रामपुर	चितवन		
४५	पवित्र बीउ उद्योग	गुर्भाकोट-७	सुर्खेत	अ. नौलसिंह खत्री	
४६	श्री ओमश्री बीजवृद्धि कम्पनी प्रा.लि.	भरतपुर-२१	चितवन	प्रो. चिरञ्जिवी पोखेल	
४७	बीज वृद्धि कृषक सहकारी संस्था लि.	जानकी-४	कैलाली	प्रो. रामफल वडायत	
४८	चितवन इन्भेष्टमेन्ट प्रा.लि.	खजुरा- ३	बाँके		
४९	नमूना कृषक बहुउद्देश्यीय सहकारी संस्था लि	टिकापुर- १	कैलाली	९८४८५०११४८	
५०	जनसेवा बहुमुखी सहकारी संस्था लि., , गजेहाडा,	वाणगंगा न.पा. - ४	कपिलवस्तु		
५१	सिम्रिक कृषि सहकारी संस्था लि., मोतीपुर,	बुटवल उ. म.न.पा. -८	रुपन्देही		
५२	उज्यालो बहुउद्देश्यीय सहकारी संस्था लि	टिकापुर- ७	कैलाली	९८६८४७३३७९ ९८०४६०६०७१	
५३	कुशावाहा खाद्य बीज भण्डार	देवानज्जांज-२	सुनसरी	९८४२५०६१२४	

लेखक परिचय



नाम : कुल प्रसाद दवाडी
जन्मस्थान : पोखरा महानगरपालिका- २४, कास्कीकोट, कास्की
हालको वासस्थान : रत्ननगर नगरपालिका- ३, क्याम्पस रोड, टाँडी, चितवन
जन्म मिति : २०३५।१०।२५

शिक्षा :

- एम. एस्सी. कृषि (बाली विज्ञान), त्रिभुवन विश्वविद्यालय, कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुर, चितवन
- एम. ए. (समाजशास्त्र), त्रिभुवन विश्वविद्यालय त्रिचन्द्र कलेज, काठमाण्डौ

अनुभव :

- कृषि अधिकृत (२०६०-२०६१) बाली विविधिकरण आयोजना, कृषि विभाग/इकार्डस नेपाल
 - परियोजना सयोजक (२०६३-२०६६) व्यावसायिक कृषि विकास आयोजना, कृषि विकास मन्त्रालय/डिप्रोक्स नेपाल
 - बाली विकास अधिकृत (२०६७-२०६९ मंसिर) जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, सुनसरी
 - बाली विकास अधिकृत (२०६९ मंसिर-२०६९ चैत्र) जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, कञ्चनपुर
 - बाली विकास अधिकृत (२०७० वैशाख-२०७३ कार्तिक) किसानका लागि उन्नत बीउ विजन कार्यक्रम, कृषि विकास मन्त्रालय
 - कृषि अधिकृत प्रधानमन्त्री (२०७३ कार्तिक-२०७६ आषाढ) प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाइ, गुल्मी
 - बाली विकास अधिकृत (२०७६ श्रावण-२०७७ वैशाख) बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र ललितपुर
 - बाली विकास अधिकृत २०७७ जेष्ठ देखि हाल सम्म प्रदेश सरकार, भूमि व्यवस्था कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय, वागमती प्रदेश
- हाल कार्यरत सस्था : बीउ विजन प्रयोगशाला, वागमती प्रदेश, हेटौडा, मकवानपुर
- पद : बाली विकास अधिकृत

प्रकाशित मुख्य कृति :

- मकै खेति प्रविधि पुस्तिका २०७५, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, परियोजना कार्यान्वयन इकाई, गुल्मी
- नेपालमा छरुवा धान खेति प्रविधि एक परिचय- २०६८, जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, सुनसरी

ISBN:



प्रकाशक:

बीउ बिजन प्रयोगशाला

वागमती प्रदेश, हेटौडा, मकवानपुर

Email : seedlabhetauda@gmail.com

Web : www.seedlab.bagamati.gov.np



9 789937 074117

