

घान, मकै र आलु बालीको गुणस्तरिय बीउ उत्पादन सम्बन्धि प्रोटोकल



नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद
राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान

राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र

खुमलटार, ललितपुर

असार, २०८१



घान, मकै र आलु बालीको गुणस्तरिय बीउ उत्पादन सम्बन्धि प्रोटोकल

नेपाल सरकार

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान

राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र

खुमलटार, ललितपुर

असार, २०८१

प्रकाशक : नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान प्रतिष्ठान
राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र
खुमलटार, ललितपुर
फोन नं. ०१-५४२३०४०
वेबसाइट : www.narc.gov.np

प्रकाशन वर्ष : २०८१

सम्पादक : डा. पल्लवी कुमारी सिंह, प्रमुख (बरिष्ठ बैज्ञानिक, एस-४)
अर्जुन प्रकाश पौडेल (बैज्ञानिक, एस-२)

सर्वाधिकार : राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर

मुद्रक : सम्पूर्ण प्रिन्टिङ एण्ड डिजाइनिङ प्रा.लि., बटुकभैरव, लगनखेल

यो पुस्तक पुनः छाप्दा वा छपाउँदा प्रकाशकको अनुमति लिन वा यस भित्रका कुनै अंश हबहु छाप्न स्रोत खुलाउन अनिवार्य छ ।

तयारकर्ता

- डा. ईश्वरी प्रसाद गौतम (सेवा निवृत्त मुख्य बैज्ञानिक तथा आलु विज्ञ)
- श्री सरोज अधिकारी (बरिष्ठ प्राविधिक अधिकृत, बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, मालेपाटन, पोखरा, कास्की)
- श्री नीला पौडेल (प्राविधिक अधिकृत, राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खुमलटार, ललितपुर)
- डा. उज्ज्वल कुमार सिंह कुशवाहा (प्राविधिक अधिकृत, राष्ट्रिय बाली प्रजनन तथा आनुवांशिक अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर)
- डा. दिलराज यादव (बरिष्ठ बैज्ञानिक, उखु बाली अनुसन्धान कार्यक्रम, जितपुर, बारा)
- डा. सन्तोष राज त्रिपाठी (बरिष्ठ बैज्ञानिक, जुट अनुसन्धान कार्यक्रम, ईटहरी, सुनसरी)
- श्री गोपाल भण्डारी (प्राविधिक अधिकृत, राष्ट्रिय मकै बाली अनुसन्धान कार्यक्रम, रामपुर, चितवन)
- श्री जीवन श्रेष्ठ (बैज्ञानिक, राष्ट्रिय बाली प्रजनन तथा आनुवांशिक अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर)
- डा. पल्लवी कुमारी सिंह (बरिष्ठ बैज्ञानिक, राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर)
- श्री अर्जुन प्रकाश पौडेल (बैज्ञानिक, राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार, ललितपुर)
- डा. विवेक सापकोटा (बैज्ञानिक, अनुगमन तथा मुल्यांकन महाशाखा, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, खुमलटार, ललितपुर)
- श्री नामदेव उपाध्याय (बैज्ञानिक, योजना महाशाखा, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, खुमलटार, ललितपुर)

सम्पादकिय

धान, मकै, र आलुबालीहरूको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रोटोकल तयार गर्दा विभिन्न विषय विज्ञहरूको सहयोग र मार्गदर्शनले महत्त्वपूर्ण भूमिका खेलेको छ। गुणस्तरीय बीउ उत्पादनको लागि मार्गनिर्देश गर्ने तथा बीउ उत्पादन प्रक्रियामा एकरूपता ल्याई उन्मोचित तथा पंजीकृत जातहरूको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन तथा आपूर्ति सुनिश्चित गरी आयात प्रतिस्थापन तथा निर्यात प्रवर्धनमा सहयोग पुर्याउनु नै यस प्रोटोकलको मुख्य उद्देश्य रहेको छ।

यस प्रोटोकल बीउ उत्पादन गर्ने नेपाल सरकार अन्तर्गतका निकायहरू जस्तै नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, संघ तथा प्रदेश सरकार अन्तर्गतका फर्म केन्द्र, बीउ उत्पादन कम्पनी, सहकारी/समूहको लागि गुणस्तरीय बीउ उत्पादनमा उपयोगी भई समग्र कृषि उत्पादनमा सुधार आउने अपेक्षा रहेको छ। यस प्रोटोकलको मुख्य उद्देश्य कृषकहरूलाई वैज्ञानिक विधिबाट गुणस्तरीय बीउ उत्पादन गर्न सक्षम बनाउनु हो। यसले बीउ उत्पादनका बाली चयनदेखि भण्डारणसम्मका सबै पक्षहरूलाई समेटेको छ।

प्रोटोकल तयारीका प्रारम्भिक चरणमा ७ दिने लेखन कार्यशाला संचालन गरिएको थियो। उक्त लेखन कार्यशाला उपस्थित भई अमृत्य सुभाब तथा निर्देशन दिनु हुने नार्कका बाली तथा बागबानी अनुसन्धान निर्देशक डा. टिका बहादुर कार्की ज्यूलाई हार्दिक आभार व्यक्त गर्दछौं। साथै, नार्कका कार्यकारी निर्देशक डा. सुरेन्द्र लाल श्रेष्ठज्यू मा हार्दिक धन्यवाद व्यक्त गर्दछौं।

अन्तमा यस प्रोटोकलको ड्राफ्टलाई समिक्षा गरि आफ्नो अमृत्य सुभाब एवं सल्लाह दिई अन्तिम रूप दिनु हुने डा. बिमल कुमार बानिया (सेवा निवृत्त मुख्य वैज्ञानिक तथा बाली प्रजनन विज्ञ), डा. आनन्द कुमार गौतम (सेवा निवृत्त मुख्य वैज्ञानिक तथा बाली विज्ञ), डा. शम्भु प्रसाद धिताल (सेवा निवृत्त मुख्य वैज्ञानिक तथा आलु बाली विज्ञ), डा. राम बरण यादव (सेवा निवृत्त मुख्य वैज्ञानिक तथा धान बाली प्रजनक) र श्री बिमल थापा (बीउ विज्ञ तथा पूर्व सह-सचिव, कृषि तथा पशु पंक्षी विकास मन्त्रालय) ज्यूहरूलाई हार्दिक आभार व्यक्त गर्दछौं। त्यसै गरि प्रोटोकल तयारीको क्रममा प्रोटोकलको ढाँचा तयारी, लेखन कार्यशाला तथा अन्य आवश्यक विषयबस्तु सम्बन्धि सहजीकरण गरि सहयोग गर्नु हुने डा. विवेक सापकोटा (वैज्ञानिक, अनुगमन तथा मूल्यांकन महाशाखा, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्) र श्री नामदेव उपाध्याय (वैज्ञानिक, योजना महाशाखा, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्) लाई विशेष आभार व्यक्त गर्दछौं। अन्य सबै सहयोगी हातहरूलाई धन्यवाद व्यक्त गर्दै यस प्रोटोकलले कृषि क्षेत्रमा महत्त्वपूर्ण योगदान पुऱ्याउनेछ भन्ने विश्वास लिएका छौं।

डा. पल्लवी कुमारी सिंह
अर्जुन प्रकाश पौडेल

विषय सूची

धानको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रविधि प्रोटोकल

१-३२

१. प्रोटोकलको परिचय, उद्देश्य र कार्यक्षेत्र	१
२. धानको गुणस्तरीय बीउ र यसको महत्व	२
३. बीउ वृद्धि उत्पादन प्रणाली	६
४. बीउ प्रणालीको नियमन	७
५. बीउ प्रमाणीकरण	७
६. बीउ प्रमाणिकरण पद्धति	९
७. यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धति	११
८. धानको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रविधि	१३
९. विउ प्रशोधन, भण्डारण प्रविधि	२०
१०. बर्णशंकर धानको बीउ उत्पादन विधिहरू	२४
११. बीउ गुणन अनुपात	३०
१२. बीउ प्रतिस्थापन दर	३०
१३. जात प्रतिस्थापन दर	३१
१४. बीउ प्रोटोकल अनुगमन समिति	३१

मकैको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रोटोकल

३३-६३

१. परिचय	३३
२. उद्देश्य	३३
३. कार्यक्षेत्र	३४
खण्ड क : मकैको बीउ उत्पादनको सैदान्तिक तथा कानुनी पक्ष	३४
४. बीउ प्रमाणीकरण तरिका	३४
५.१. मकैको बीउ प्रमाणिकरण पद्धतिमा बीउ बिजनका स्तरहरूको उत्पादन निम्न अनुसार हुनेछ	३६
५.२. यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धति	४०
६. मकैको बर्णशंकर बीउका स्तरहरू	४२
७. बर्णशंकर मकैको यथार्थ संकेतपत्र पद्धति	४४
८. मकैको इनब्रिड लाइनका बीउका स्तरहरू	४४

खण्ड ख : प्राबिधिक तथा व्यवस्थापकिय पक्ष

खुला सेचित, बर्णशंकर र पैत्रिक लाईनहरूको बीउ उत्पादन तथा प्रमाणीकरण प्रक्रियाका आवश्यक खेतीपाती र व्यवस्थापन बिधि	४५
१. हावापानी	४५

२.	जग्गाको छनौट	४५
३.	बीउ उत्पादन दर	४६
४.	पृथकता कायम गर्न सकिने जग्गा	४६
५.	बीउको स्तर र जात अनुसार सिफारिश गरिएको न्यूनतम पृथकताको दुरी	४७
६.	पृथकताको समय	४८
७.	माटो	४८
८.	सिचाई र पानीको निकासको व्यवस्था	४८
९.	जग्गाको तयारी	४९
१०.	मलखादको सिफारिश मात्रा	४९
११.	मकै लगाउने समय	४९
१२.	बीउ रोप्ने तरिका	५०
१३.	बीउको दर र लगाउने दुरी	५१
१४.	बिचलन पद्धतिमा रोप्ने	५१
१५.	मकै छाँट्ने	५१
१६.	गोडमेल तथा भ्रारपात नियन्त्रण	५२
१७.	मकैमा रोग किरा व्यवस्थापन	५२
१८.	बीउको स्रोत तथा निस्सा राख्ने	५२
१९.	पूर्व जानकारी फारम आवेदन	५३
२०.	रंगिङ्ग	५३
२१.	धानचमरा हटाउने	५४
२२.	खडा बाली निरीक्षण	५५
२३.	बीउको लागी मकै छनौट गर्ने तरिका	५६
२४.	मकै भाँच्ने	५७
२५.	मकै भाँचे पछी गरिने ब्यवस्थापन र प्रशोधन कार्यहरू	५७
२६.	घोंगा सुकाउने	५७
२७.	बीउ छोडाउने	५८
२८.	बीउको सफाई	५८
२९.	ग्रेडिङ्ग	५८
३०.	बीउको परीक्षण	५८
३१.	बीउको उपचार	६०
३२.	बीउ थैला बन्दि गर्ने	६०
३३.	ट्याग लगाउने	६१
३४.	बीउको भण्डारण	६१
३५.	बीउ बिजन उत्पादन तथा प्रमाणीकरणको अभिलेखीकरण	६२
३६.	नेपाल कृषि अनुसन्धानका फर्म केन्द्रमा मकैको बीउ उत्पादन अनुगमन गर्ने समिति	६२
३७.	सन्दर्भ ग्रन्थहरू	६३

१. परिचय	६४
२. उद्देश्य	६४
३. असल बीउ आलुमा हनुपर्ने गुणहरू	६५
४. बीउको स्तर	६५
५. यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा बीउ आलुका सामान्य स्तरहरू	६७
६. तन्तु प्रजनन् प्रविधिबाट पूर्व-मूल बीउआलु उत्पादन प्रोटोकल	६८
७. आलुको भाइरस मुक्त गर्ने प्रविधि	६८
८. भाइरस रोगको परीक्षण	६९
९. पूर्व-मूल बीउआलु उत्पादन	७०
१०. पूर्व-मूल बीउआलुबाट मुलबीउ, प्रमाणित तथा उन्नत बीउआलु उत्पादन योजना	७२
११. जग्गाको छनौट/तयारी	७२
१२. बाली चक्र	७३
१३. भाइरस सार्ने कीराहरू र बीउआलु उत्पादन	७६
१४. लाही कीराको संख्या पत्ता लगाउने तरीका	७७
१५. सीड प्लट प्रविधि	७८
१६. आलुको बियाँ (टि.पि.एस.) र बियाँबाट बीउ आलु उत्पादन प्रविधि	७८
१७. टि.पि.एस. का जातहरू	७९
१८. क्रसिङ्ग	७९
१९. बियाँबाट बीउआलु उत्पादन प्रोटोकल	८०
२०. बीउ आलु गुणस्तर नियन्त्रण तथा प्रमाणिकरण	८४
२१. बीउआलु खेतको न्युनतम स्तर	८५
बीउ बिजन नियमावलीको अनुसूची ४	९१

धानको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रविधि प्रोटोकल

१. प्रोटोकलको परिचय, उद्देश्य र कार्यक्षेत्र

१.१ परिचय

बीउ ऐन, २०४५ अनुसार “बीउ” भन्नाले भ्रूण बिरूवा, खाद्य पदार्थ र सुरक्षात्मक आवरण भएको परिपक्व अण्डालाई जनाउँछ जसलाई यौनिक वा अलैंगिक मोडमा पुनः उत्पादन गरी बाली उत्पादन गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ। बीउ सुसुप्त अवस्थामा रहेको जीवित भ्रूण हो, जुन अनुकूल वातावरणमा पूर्ण विकसित बिरूवाको रूपमा बढ्न सक्छ। गुणस्तरीय बीउको प्रयोगले १५-२०% सम्म कृषि उत्पादन र उत्पादकत्वमा वृद्धि गर्ने तथ्य सर्बबिधितै छ। बीउ बिजनको दिर्घ कालिन सोंच (Seed Vision 2013–2025) ले तोके अनुसार धानमा जातको बिकास भएपनि बीउ उत्पादन सो अनुसार हुन सकेको छैन। नेपालमा करिब ७७ हजार मेट्रिक टन उन्नत धानको बीउ आवश्यक रहेकोमा लगभग १८ हजार टन मात्र उपलब्ध हुने गरेको छ। अपुग ५९ हजार टन मध्ये २७ सय देखि ३ हजार टन धानको बीउ बिभिन्न देशबाट आयात भएको तथ्यांक देखिएकोले नेपालमा बीउ उत्पादनको प्रचुर सम्भावना देखाउछ साथै देशमा बीउको आयात ठुलो चुनौतिको रूपमा पनि थपिएको छ। अतः धानका स्वसेचित तथा बर्णशंकर जातहरूको गुणस्तरीय बीउ उत्पादनको लागी असल बीउ देखि मौसम, हावापानी, माटो, मलजल, गोडमेल, बेजात हटाउने, बाली निरीक्षण, बालाको छनौट, काट्ने/चुट्ने, बीउ प्रशोधनसगै बीउ भण्डारणको भूमिका पनि रहेको हुन्छ। मुलुकमा धानको बीउका स्तरहरू नाभिक, प्रजनन, मूल/श्रोत, प्रमाणित/लेबल र उन्नत बीउ उत्पादनको लागी प्राविधिक खेति, प्रशोधन र भण्डारण प्रविधि समावेश गरी यो प्रोटोकल तयार गरिएको छ।

१.२ उद्देश्य

नेपालमा गुणस्तरीय धानको बीउ उत्पादनको लागी मार्ग दर्शन गर्ने तथा बीउ उत्पादन प्रक्रियामा एकरूपता प्रदान गर्ने।

१.३ कार्यक्षेत्र

यो प्रोटोकल बीउ उत्पादन गर्ने नेपाल सरकारको निकायहरू जस्तै नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, संघ तथा प्रदेश अन्तर्गतका फार्म केन्द्रहरू, बीउ उत्पादन कम्पनी, बीउ उत्पादन सहकारी/समूहको लागी उपयोगी हुनेछ।

२. धानको गुणस्तरीय बीउ र यसको महत्त्व

२.१ धानमा गुणस्तरीय बीउ के हो ?

गुणस्तरीय बीउ भौतिक, शारीरिक र आनुवंशिक रूपमा शुद्ध हुन्छ, स्वस्थ हुन्छ, जसले राम्रो उत्पादन दिन्छ। गुणस्तरीय बीउमा निम्न गुणहरू हुनुपर्छ :

- यो आनुवंशिक रूपमा असल र जातीय गुणहरूको साथ शुद्ध हुनुपर्छ।
- यो भौतिक रूपमा शुद्ध हुनुपर्छ र अशुद्धता जस्तै माटोको कण, साना ढुङ्गा, भाँचिएको दाना आदि त्यहाँ हुनुहुन्छ।
- बीउ पूर्णतया परिपक्व, समान आकारको र स्वस्थ हुनुपर्छ।
- भारपात, घाँसको बीउ, अन्य धानको प्रजाति वा अन्य बाली मिसाएको हुनु हुँदैन।
- बीउ रोग मुक्त हुनुपर्छ।
- बीउलाई कीराहरूले असर गरेको हुनु हुँदैन।
- बीउमा चिस्यान अधिकतम १३% सम्म हुनु पर्दछ।
- बीउको उमारशक्ति कमिमा ८०% हुनु पर्दछ। उमारशक्ति बढी हुनु राम्रो बीउको गुणस्तर हो।

२.२ गुणस्तरीय बीउ किन प्रयोग गर्ने ?

कृषि अनुसन्धानबाट प्राप्त तथ्य अनुसार बीउले मात्र १५-२०% सम्म उच्च उत्पादनको लागी योगदान गर्न सक्छ। उत्पादन वृद्धिमा योगदान पुऱ्याउने सबै कृषि सामग्रीहरू मध्ये गुणस्तरको बीउ मात्रले अधिकतम योगदान गर्दछ, र यो बिना अन्य कारकहरूको योगदान नगण्य हुन्छ। त्यसैले धानमा उच्च उत्पादनका लागी गुणस्तरीय बीउको प्रयोग गरिन्छ। सामान्यतया, गुणस्तरीय बीउको प्रयोगका फाइदाहरू निम्न हुन् :

- विभिन्न प्रकारका विशेषता सहित आनुवंशिक रूपमा शुद्ध रहन्छ।
- बेजातीय प्रकारका बिरूवाहरूको संख्या कम हुन्छ।
- उच्च अंकुरण प्रतिशत बढ्दा बीउको मात्रा तोकिएको बीउ दर भित्र रहन्छ।
- स्वस्थ बीउहरूले स्वस्थ बिरूवाहरू जन्माउँछन् जसले भारपातसँग राम्रोसँग प्रतिस्पर्धा गर्छन्।
- खडा बालीमा कम रोग र किराको प्रकोप देखिन्छ।
- बालीमा एकरूपता देखिन्छ जसको फुल्ने र पाक्ने समय एउटै हुन्छ र उच्च उत्पादनमा मदत गर्छ।

२.३ गुणस्तरीय बीउको महत्व

उत्पादन बढाउन गुणस्तरीय बीउ धेरै महत्वपूर्ण छ। गुणस्तरीय बीउ बाली उत्पादनको लागी पहिलो महत्वपूर्ण कृषि सामग्री हो जसमा अन्य कृषि सामग्रीहरुको कार्यसम्पादन र दक्षता समेत निर्भर रहेको हुन्छ। त्यसैले बाली उत्पादन कार्यक्रममा गुणस्तरीय बीउको भूमिका धेरै महत्वपूर्ण रहन्छ।

- गुणस्तरीय बीउले सामान्य बीउको तुलनामा बढी उत्पादन दिन्छ।
- यसले किसानको उत्पादन र आमदानीमा पनि वृद्धि गर्दछ।
- गुणस्तरीय बीउबाट उत्पादन गरी बजारमा सजिलै कारोबार गर्न सकिन्छ।
- विदेशबाट आयातित बीउको तुलनामा नेपालबाट छानिएको जात उच्च अनुकूलन क्षमता र प्रतिरोधी हुन्छ।
- गुणस्तरीय बीउ उत्पादनले उत्पादकत्व बढाएर खाद्य सुरक्षामा पनि योगदान पुऱ्याउन सक्दछ।

२.४ गुणस्तरीय बीउको विशेषताहरू

गुणस्तरीय बीउका विशेषताहरु निम्नानुसार छन् :

- बीउमा आनुवंशिक शुद्धता हुनुपर्छ।
- यसमा भौतिक शुद्धता हुनुपर्छ (अन्य बालीको बीउ, भारपातको बीउ र निष्क्रिय पदार्थको मिश्रण हुनु हुँदैन)।
- यसमा उच्च उमारशक्ति र उम्रने दर र उम्रने क्षमता हुनुपर्छ। यो बीउ रोग र कीराबाट मुक्त हुनुपर्छ।
- यसमा उमारशक्ति क्षमताको साथ उच्च वृद्धि र विकास गर्ने क्षमता समेत हुनुपर्छ।
- यो हेर्दा कुनै दाग र कमजोरी बिना स्वस्थ र चम्किलो हुनुपर्छ।
- स्वस्थ बिरूवा उत्पादन गर्न बीउको आकार प्रकार र वजन एकतासको हुनुपर्छ।
- धानको बीउमा अधिकतम १३% (सरकारले सिफारिस गरे अनुसार) भन्दा बढि चिस्यान हुनु हुँदैन।

२.५ बीउको गुणस्तरलाई असर गर्ने तत्वहरू

बीउको गुणस्तर आनुवंशिक र भौतिक विशेषताहरू द्वारा निर्धारण गरिन्छ। आनुवंशिक कम्पोनेन्टले दुई वा बढी आनुवंशिक रेखाहरु बीचको भिन्नता समावेश गर्दछ, जबकि एउटै आनुवंशिक रेखाको बीउको लटबीचको भिन्नताहरुमा शारीरिक अवयवहरु समावेश हुन्छन्।

गुणस्तरलाई प्रभाव पार्ने आनुवंशिक कारकहरू :

- आनुवंशिक बनावट
- बीउको आकार
- बल्क घनत्व

गुणस्तरलाई प्रभाव पार्ने भौतिक र वातावरणीय विशेषताहरू :

- बेर्ना रोपाई, स्थापना र गोडमेलको समयमा चोटपटक लाग्ने
- बीउ विकासको समय र अवस्था
- माउ बीउको पोषण
- किराको आक्रमण र बीउ प्रशोधनको समयमा हुने यान्त्रिक चोटपटकको कारणले भण्डारमा क्षति
- भण्डारणको समयमा आद्रता र तापमान
- बीउको उमेर वा परिपक्वता
- बीउ ढुवानीको समयमा बीउले सामना गर्नु पर्ने वातावरणीय प्रभाव

बिरूवाको विकासको कुनै पनि चरणमा बीउको गुणस्तरमा ह्रास सुरु हुन सक्छ । बीउको गुणस्तर आमा बिरूवाको भौतिक अवस्था, वृद्धि चरणहरू, साथै बाली काट्ने, प्रशोधन, भण्डारण र रोपनको समयमा निर्भर गर्दछ । तापक्रम, पोषक तत्व र अन्य वातावरणीय कारकहरूले पनि बीउको विकास र बीउको गुणस्तरलाई असर गर्छ ।

उच्च गुणस्तरको बीउ राम्रो उत्पादन अभ्यासहरूको परिणाम हो, जसमा निम्न बुँदाहरू समावेश छन् :

- जातिय शुद्धता कायम राख्न गरिने क्रियाकलापहरू
- आनुवंशिक शुद्धताको उचित संरक्षण
- राम्रो बढ्दो अवस्था
- बाली काट्ने समय र विधिहरू
- थ्रेसिङ, सफाई र सुकाउने समयमा उपयुक्त प्रशोधन
- उपयुक्त बीउ भण्डारण र बीउ वितरण प्रणाली

२.६ बीउको गुणस्तर र यसका विशेषताहरू

उच्च गुणस्तरको बीउ यसको प्रकार वा विविधता अनुसार सही हुनुपर्छ, जहाँ न्यूनतम अशुद्धता कायम होस् । बीउको गुणस्तरको लागी मुख्य मापदण्ड निम्न तरिकाले विचार गर्न सकिन्छ :

- जातीय विशेषताहरू (Varietal purity characteristics)
- बीउ लटको विशेषताहरू (Seed lot characteristics)
- बीउको जिवितपना (Seed viability)

२.६.१ जातीय शुद्धताका विशेषताहरू (Varietal purity characteristics)

जातीय शुद्धता भन्नाले आनुवंशिक शुद्धतालाई जनाउँछ र यसलाई भौतिक, रासायनिक र बालीको विशेषताहरूको रूपमा वर्णन गर्न सकिन्छ ।

बीउका कारकहरू (Seed factors)

विभिन्न प्रकारका बास्तविक बीउहरूको लम्बाइ र चौडाइ, आकार, रंग र सुगन्ध जस्ता विशिष्ट विशेषताहरू फरक फरक हुन्छन् । यी विशेषताहरू प्रमाणित गर्न प्रयोगशाला परीक्षणहरू जस्तै लम्बाइ र चौडाइको भौतिक मापन, १००० दाना तौल, रंग मापन, नाङ्गो आँखा र कलरमिटर प्रयोग गरेर र नाक र मेसिन दुवैले गन्ध परीक्षण गरेर गर्ने गरिन्छ ।

रासायनिक विश्लेषण (Chemical analysis)

धानका विभिन्न जातहरू छुट्याउन अनेक किसिमका रासायनिक परीक्षणहरू गर्न सकिन्छ । चामलमा एमाइलेजको मात्रा, क्षार पाचन रंग, जेल स्थिरता र चामलमा प्रोटीनको मात्रा जस्तै कारक तत्वहरू प्रजातिहरू बीच फरक छुट्याउन प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

बाली कारकहरू (Crop factor)

बिरूवाको उचाइ, परिपक्वताको समय, बिरूवाको रंग र बिरूवाको वृद्धि जस्ता बालीका विशेषताहरूमा सामान्यतया एकरूपता हुन्छन् । थोरै भिन्नताहरू विशेष गरी कठोर वातावरणीय अवस्थामा हुन सक्छ ।

२.६.२ बीउ लटको विशेषताहरू (Seed lot characteristics)

बीउ राखिएको बोरामा बीउ अशुद्धताको स्तर, बीउको आकार, क्षतिग्रस्त, विकृत वा रोगी बीउको बिबरण समावेश गरिएको हुन्छ ।

'अशुद्धता' - अशुद्ध बीउ भन्नाले बीउमा मिलावट बुझिन्छ जसअन्तर्गत भारको बीउ, अन्य बाली वा प्रजातिको बीउ र निष्क्रिय पदार्थ जस्तै ढुङ्गा वा माटो पर्न सक्छन् । अशुद्धतालाई प्रतिशतको आधारमा व्यक्त गरिन्छ ।

'बीउ आकार' - सामान्यतया बीउको वांछनीय विशेषताहरूमा बीउको आकार, मोटापन र पूर्णता पर्दछन् । तिनीहरूले अनुकूल परिस्थिति अन्तर्गत बीउमा बलियो बिरूवा उत्पादन गर्ने क्षमता हुन्छ भन्ने संकेत गर्दछ ।

'क्षतिग्रस्त, विकृत वा संक्रमित बीउ' - उच्च गुणस्तरको बीउ रोग र किराबाट मुक्त हुनुपर्छ । तिनीहरू विभिन्न प्रकारको भौतिक चोटपटक बाट पनि मुक्त हुनुपर्छ ।

२.६.३ बीउको जीवन क्षमता (Seed viability)

बीउको जिवितपना/जीवन क्षमता चिस्यानको मात्रा, स्तर, अंकुरण क्षमता र यसको शक्तिले ठूलो मात्रामा निर्धारण गर्दछ । बीउमा चिस्यानको मात्राले बीउको जीवन शक्तिमा गहिरो प्रभाव पार्छ । बीउको चिस्यान विस्तारित समय सम्म भण्डारणको लागि १२% भन्दा कम हुनुपर्छ । परम्परागत खुला प्रणाली अन्तर्गत भण्डार गरिएको धेरैजसो धानको बीउ ६ महिना पछि छिटो बिग्रन थाल्छ र अंकुरण दर घट्न सक्छ । 'अंकुर प्रतिशत' ले जीवित बीउको कुल संख्या अनुपातलाई जनाउँछ जसलाई नियन्त्रित परीक्षण र वास्तविक गणनाहरू मार्फत निर्धारण गरिन्छ ।

बीउको ओजसले सम्भावित क्षेत्रमा बाली विरूवाले के कस्तो वृद्धि, विकास र प्रदर्शन गर्न सक्छ भने कुराको धेरै राम्रो अनुमान लगाउन सकिन्छ । तर धानको जात अनुसार अंकुरणको गतिमा फरक पर्छ । बीउ-शक्ति भनेको बीउको गुणहरूको कुल योग हो, जसले अंकुरण र विरूवा उदयको समयमा बीउको गतिविधि र प्रदर्शनको स्तर निर्धारण गर्दछ ।

३. बीउ वृद्धि उत्पादन प्रणाली

कृषक समुदायको आवश्यकता र कृषि जलवायु अवस्था अनुसार धान वैज्ञानिकहरूले विभिन्न नयाँ प्रजातिहरू विकास गर्न सक्षम भएका छन् । यी नयाँ विकसित जातहरूका गुणस्तरीय बीउहरू किसानहरूसँग उपलब्ध छन् भने मात्रै वैज्ञानिकहरूको उपलब्धि फलदायी हुन सक्छन् जसका लागि संगठित बीउ वृद्धि प्रणाली हुनु आवश्यक छ । संगठित बीउ प्रणाली अन्तर्गत नाभिक बीउ (Nucleus seed), प्रजनन बीउ (Breeder seed), मूल बीउ (Foundation seed), प्रमाणित बीउ (Certified seed) र उन्नत बीउ (Improved seed) पर्दछन् ।

औपचारिक (संगठित) बीउ वृद्धि प्रणाली एक विशेष उत्पादन प्रणाली हो जहाँ बीउलाई प्रारम्भिक पुस्ताको बीउबाट प्रमाणित पुस्ता सम्म उत्पादन गरिन्छ । सामान्य अवस्थामा बीउ वृद्धि प्रणाली चार पुस्ताको प्रणाली हो जहाँ प्रजनन देखि उन्नत बीउ सम्म बीउ उत्पादन हुन्छ र बीउको गुणस्तर विभिन्न उत्पादन स्तर सम्म सुरक्षित गरिन्छ । तर अत्यावश्यक अवस्थामा कुनै एक विशेष वर्गको बीउ श्रृंखलामा कम आपूर्ति छ भने त्यस्तो बेला चार पुस्ता वा पाँच पुस्ताको प्रणाली पनि पछ्याउन सकिन्छ ।

४. बीउ प्रणालीको नियमन

राष्ट्रिय बीउको आवश्यकतालाई औपचारिक बीउ प्रणाली (Formal Seed System) र अनौपचारिक बीउ प्रणाली (Informal Seed System) माफत परिपुर्ति गरिन्छ । औपचारिक बीउ प्रणाली उच्च गुणस्तर तथा अनुगमनको साथ आधिकारिक रुपमा संचालित बीउ उत्पादन संयन्त्र हो । यो प्रणाली प्रभावकारी संगठित र व्यवस्थित छ । औपचारिक बीउ प्रणाली सरकार र सम्बन्धित निकाय (सरकारी संस्थाहरु, राज्य सरकार फार्महरु, विश्वविद्यालय फार्महरु) र दर्ता गरिएको बीउ उत्पादकहरु (एनजीओ, निजी कम्पनीहरु) द्वारा व्यवस्थित हुने गर्दछ, जबकि अनौपचारिक बीउ प्रणाली (ISS) किसानहरु र कहिलेकाहीं निजी बीउ उत्पादकहरु द्वारा व्यवस्थित गरिन्छ ।

५. बीउ प्रमाणीकरण

बीउ प्रमाणीकरणको उद्देश्य आनुवंशिक रुपमा शुद्ध बीउ किसानहरुलाई उच्च गुणस्तर कायम राख्दै उपलब्ध गराउनु हो । सरकारी स्तरमा बीउ प्रमाणीकरणका लागि प्रजातिहरु उच्च आनुवंशिक बनोट भएको, शुद्धता र पहिचान कायम राख्न सक्ने गुण भएको हुनुपर्छ । तसर्थ प्रमाणित बीउ आनुवंशिक शुद्धतामा उच्च, अधिक उमार शक्ति र राम्रो गुणस्तर (अर्थात्, रोगबाट मुक्त वा परिपक्व बीउ)को हुनु पर्छ । बीउ प्रमाणीकरणमा Cultivar शुद्धता पहिलो आवश्यकता हो, तर अन्य कारक तत्वहरु जस्तै भार र रोग मुक्त बीउको अनुपस्थिति, बीउको शारीरिक गुणस्तर (जिवितपना, उमारशक्ती, ओजस र चिसयान), भौतिक शुद्धता, र ग्रेड (स्तर) पनि महत्वपूर्ण छन् । भारपातको वितरणलाई सीमित गर्ने सबैभन्दा प्रभावकारी तरिका भनेको भाररहित बीउ रोप्नु हो। रोगमुक्त बीउले पनि घाटा कम गर्न सक्छ । राम्ररी, सफा र वर्गीकृत बीउले बिरूवा रोप्न सजिलो र समान स्तरमा बीउ उम्रन्छ । तसर्थ, बीउ प्रमाणीकरण उत्कृष्ट प्रजातिहरुको आनुवंशिक शुद्धता कायम राख्न मात्र डिजाइन गरिएको छैन, यसले बीउको गुणस्तर र अवस्था पनि कायम राख्छ ।

५.१ बीउ प्रमाणीकरण तरिका

नेपालमा बीउको गुणस्तर नियन्त्रण दुइ तरिकाबाट गरिन्छ :

बीउ प्रमाणीकरण पद्धति	यथार्थ संकेत पत्र पद्धति
◆ यस पद्धतिमा प्रजनन, मूल, प्रमाणित र उन्नत गरि ४ वटा स्तरका बीउ रहन्छन् ।	◆ यस पद्धतिमा प्रजनन, श्रोत, लेबल र उन्नत गरि ४ वटा स्तरका बीउ रहन्छन् ।

बीउ प्रमाणीकरण पद्धति	यथार्थ संकेत पत्र पद्धति
<ul style="list-style-type: none"> ◆ कुनै सिफारिस जातको बीउ उत्पादन तथा त्यस उपरान्तका क्रियाकलापमा आवश्यक रोहवरी र निगरानी राख्दै बीउको गुणस्तरीयताको ग्यारेण्टी नभिक तथा प्रजनन् बीउको सम्बन्धित उत्पादक संस्थाबाट र मूल तथा प्रमाणित बीउको केन्द्रिय वा प्रदेशस्तरीय बीउ बिजन प्रयोगशालाबाट हुन्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ यथार्थ संकेतपत्र पद्धति अनुसार उत्पादन गरिने बीउको गुणस्तर सम्बन्धी मापदण्ड बीउ प्रमाणीकरण पद्धति अनुसार उत्पादन गरिने बीउ सरह हुन्छ र मापदण्ड अनुसार बीउ उत्पादन भए नभएको बिभिन्न निकायमा कार्यरत बाली निरीक्षक तथा अन्य प्राविधिकहरुबाट अनुगमन गरिन्छ ।
<ul style="list-style-type: none"> ◆ बीउ परीक्षण बीउ बिजन परीक्षण निर्देशिका, २०७४ तथा बीउ प्रमाणीकरण बीउ बिजन प्रमाणीकरण निर्देशिका, २०७४ अनुसार गरिन्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ बीउको गुणस्तरीयताको ग्यारेण्टी सम्बन्धित बीउ उत्पादक हुन्छ ।
<ul style="list-style-type: none"> ◆ यसमा बीउ गुणस्तर नियन्त्रण गुणस्तरीयताको ग्यारेण्टी गर्ने निकायले श्रोत बीउ, बीउ वाली, खलिहान, प्रशोधन केन्द्र, भण्डारण आदिको निरीक्षण गरी तयारी बीउको नमुना जाँच गर्दछ र गुणस्तरको मापदण्ड भित्र रहेको विउ लटका हरेक बोरामा निसाना सहितको संकेतपत्र राखी सिलबन्दी गर्नुपर्ने हुन्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ गुणस्तरको मापदण्ड भित्र रहेको विउ लटका हरेक बोरामा निसाना सहितको संकेतपत्र सम्बन्धित बीउ उत्पादक हुन्छ ।

५.२ स्वम सेचित बीउ प्रमाणीकरण तथा यथार्थ संकेत पत्रका स्तरहरु

क्र.सं.	बीउ प्रमाणीकरण स्तर	यथार्थ संकेत पत्रका स्तर	ट्यागका रंग
१	नभिक बीउ	नभिक बीउ	-
२	प्रजनन बीउ	प्रजनन बीउ	काठ रडको खैरो पृष्ठभूमिमा कालो अक्षर
३	मूल बीउ	श्रोत बीउ	सेतो पृष्ठभूमिमा कालो अक्षर

क्र.सं.	बीउ प्रमाणीकरण स्तर	यथार्थ संकेत पत्रका स्तर	ट्यागका रंग
४	प्रमाणित बीउ	लेबल बीउ	सेतो पृष्ठभूमिमा नीलो अक्षर र एक किनारमा निलो धर्का
५	उन्नत बीउ	उन्नत बीउ	पहेलो पृष्ठभूमिमा कालो अक्षर

६. बीउ प्रमाणिकरण पद्धति

बीउ प्रमाणिकरण पद्धतिमा बीउ बिजनका स्तर र उत्पादन निम्न अनुसार हुन्छ :

६.१ नभिक बीउ

प्रजातिको विकास गर्ने प्रजनकले उत्पादन गरेको बीउलाई नभिक बीउ भनिन्छ । बाली प्रजनक द्वारा विकाश गरिएको यो प्रथम पुस्ताको बीउलाई स्वयम् प्रजननकर्ताले नै आफ्नो निगरानीमा बीउ वृद्धिको कार्यक्रम गर्ने गर्छ जसबाट प्रजनन बीउ तयार हुन्छ । अर्थात् प्रजनन बीउ बन्नलाई नभिक बीउ चाहिन्छ । त्यसकारण प्रजनन बीउको आवश्यकता र माग अनुसार नभिक बीउको उत्पादन मात्रा निर्धारण गरिन्छ । सम्बन्धित प्रजनकर्ताको निगरानीमा ति संस्थाले नभिक बीउ उत्पादन गर्छ जहाँ बाट यो जातको विकाश गरिएको हुन्छ । तर कुनै पनि कारणले, यदि मूल प्रजननकर्ताले यसलाई उत्पादन गर्न असमर्थ छ भने, सोही संस्थानको अर्को प्रजननकर्ताको प्रत्यक्ष निरीक्षणमा उत्पादन गरिनेछ जो ति जात सँग राम्ररी परिचित छ । नभिक बीउ गुणात्मक रूपमा सबैभन्दा उच्च शारीरिक शुद्धता भएको शुद्ध बीउ हो, जहाँ १००% आनुवंशिक शुद्धता र अन्य सबै गुणस्तर मापदण्डहरूको उच्च स्तर हुन्छ ।

- कृषि अनुसन्धान केन्द्र, जातीय विकास गरेका विश्वविद्यालय तथा अनुसन्धान र विकास अनुमति प्राप्त बीउ बिजन कम्पनीहरूले आफ्नो बाली प्रजनकद्वारा निम्न अनुसार उत्पादन गर्ने ।
- अन्य बालीको बीउ, अन्य जातको बीउ, कुनै पनि भ्रारपातको बीउ र रोग तथा कीरा लागेको बीउबाट मुक्त हुनु पर्दछ ।
- बोटहरूको मात्रात्मक विशेषताहरू र गुणात्मक विशेषताहरू (Quantitative and Qualitative traits) को आधारमा प्रति के.जी. प्रजनन बीउको लागी १ बालाका दरले र त्यसको १०% बढी बाला छनौट गर्नुपर्छ । यसरी छनौट गरिएको बाला नै नभिक बीउ हो ।

६.२ प्रजनन बीउ

बाली प्रजननकर्ताको निगरानीमा नभिक बीउबाट उत्पादन गरिएको बीउलाई प्रजनन

बीउ भनिन्छ । यो नभिक बीउको सन्तति बीउ हो जसमा भौतिक तथा आनुवंशिक उच्च शुद्धता हुन्छ । प्रजननकर्ता वा तिनीहरूको संस्थाद्वारा प्रजनन बीउ विकाश, नियन्त्रण र वृद्धि गरिन्छ ।

- प्रजनन बीउ प्रजनकको प्रत्यक्ष रेखदेख र नियन्त्रणमा नभिक बीउलाइ बाला देखि पङ्गती पद्धति अनुसार लगाई उत्पादन गर्नुका साथै आनुवंशिक हिसावले शतप्रतिशत शुद्ध हुन्छ ।
- प्रजनन बीउ अन्य बालीको बीउ, अन्य जातको बीउ, कुनैपनि भ्रारपातको बीउ, र रोग तथा कीरा लागेको बीउबाट मुक्त हुनु पर्दछ ।
- एक जातको बीउ सकेसम्म एकै बाली चक्र अपनाएर मात्र गर्ने हुनु पर्दछ ।
- यदि कुनै पङ्गतीमा एउटा मात्र बिरूवामा बिबिधता देखिएमा पुरै पङ्गती नै हटाउनु पर्छ ।
- यस्तो बीउ उत्पादन र प्रशोधन भैसकेपछि भण्डारण गर्नु अघि बीउ उत्पादनमा संलग्न प्रजनक, सम्बन्धित बाली अनुसन्धान कार्यक्रमको प्रमुख वा निजले खटाएको प्रतिनिधि, र बीउ प्रमाणीकरण निकायका प्रतिनिधि सम्मिलित समूहले संयुक्त रूपमा प्रमाणित गर्नुपर्छ ।
- प्रमाणित गरिएको बीउ राखिएको बोरामा बीउ उत्पादनमा संलग्न प्रजनकको हस्ताक्षर सहितको बीउ बिजन प्रमाणीकरण निर्देशिका, २०७४ अनुसूची २ अनुसारको प्रजनन बीउको ट्याग लगाई बिक्रि वितरण गर्ने गर्नुपर्छ ।

६.३ मूलबीउ

बीउ विशेषज्ञहरूको रेखदेखमा प्रजनन बीउबाट उत्पादन गरिएको बीउलाई मूल बीउ भनिन्छ । यो प्रजनन बीउको सन्तान हो, जसलाई प्रशिक्षित अधिकारीहरू द्वारा बीउ उत्पादित विनियम र राष्ट्रिय मापदण्डहरू अनुरूप कृषि केन्द्र, निजि संस्थामा आनुवंशिक शुद्धता र जातीय पहिचान कायम गर्दै उत्पादन गरिन्छ । यसलाई मूल बीउ पनि भनिन्छ ।

- मूल बीउको लागी बालीको मात्रात्मक र गुणात्मक विशेषताहरूको आधारमा प्रजनन बीउ लगाएको खेतमा धानको गाज छान्नु पर्छ । प्रत्येक छानिएका गाजहरूलाई एक ठाउमा थुप्रो बनाएको बीउ नै मूल बीउ हो ।
- बीउको उत्पादन नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् र अन्तरगतका अनुसन्धान केन्द्रहरू, संघ तथा प्रदेश अन्तर्गतका फार्म केन्द्रहरू एवम् बीउ बिजन गुणस्तर केन्द्रबाट मूल बीउ उत्पादन गर्ने अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायले गर्छन ।

- मूल बीउलाई बीउ प्रमाणीकरण निकायबाट प्रमाणीकरण गराई त्यस्तो बीउ राखिएको बोरामा प्रमाणीकरण गर्नेको हस्ताक्षर सहितको बीउ बिजन प्रमाणीकरण निर्देशिका, २०७४ अनुसूची २ अनुसारको मूल बीउको ट्याग लगाई बिक्रि वितरण गर्ने गरिन्छ ।

६.४ प्रमाणित बीउ

बीउ विशेषज्ञहरुको रेखदेखमा मूल बीउबाट उत्पादन गरिएको बीउलाई प्रमाणित बीउ भनिन्छ ।

- यो मूल बीउको सन्तान हो, यसमा आनुवंशिक शुद्धता र पहिचान कायम राख्न बीउ निरीक्षणहरु निश्चित मापदण्ड अनुरूप सुनिश्चित गरिन्छ ।
- प्रमाणित बीउको उत्पादन संघ तथा प्रदेश अन्तर्गतका फार्म केन्द्रहरु एवम् बीउ बिजन गुणस्तर केन्द्रबाट प्रमाणित बीउ उत्पादन गर्ने अनुमतिपत्र प्राप्त गरेका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायहरुले गर्ने छन् ।
- प्रमाणित बीउलाई बीउ प्रमाणीकरण निकायबाट प्रमाणीकरण गराई त्यस्तो बीउ राखिएको बोरामा प्रमाणीकरण गर्नेको हस्ताक्षर सहितको बीउ बिजन प्रमाणीकरण निर्देशिका, २०७४ अनुसूची २ अनुसारको प्रमाणित बीउको ट्याग लगाई बिक्रि वितरण गर्ने गर्नुपर्छ ।

६.५ उन्नत बीउ

प्रमाणित स्तरको बीउ प्रयोग गरी बीउ उत्पादक र बीउ विशेषज्ञको रेखदेखमा उत्पादन गरिएको बीउलाई उन्नत बीउ भनिन्छ । यो प्रमाणित बीउको सन्तान हो, जसलाई पर्याप्त जातीय पहिचान र शुद्धता कायम राख्न, चयन गरिएका किसानहरुले अलग अवस्था कायम गरि उब्जाउ जग्गामा बीउ निरीक्षकको अधिनमा रही बीउ प्रमाणीकरण गराईन्छ । यस वर्गको बीउ व्यावसायिक रोपाईको लागी प्रयोग गरिन्छ ।

- सामान्यतया प्रमाणित बीउबाट उत्पादन गरिएको उन्नत बीउमा यथार्थ संकेतपत्र पद्धति अनुसार उन्नत बीउको ट्याग लगाई बिक्रि वितरण गर्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ ।
- बीउ बिजन प्रमाणीकरण निर्देशिका, २०७४ अनुसूची २ अनुसारको उन्नत बीउको ट्याग लगाई बिक्रि वितरण गर्ने गर्नुपर्छ ।

७. यथार्थ सङ्केतपत्र प्रद्वति

प्रमाणीकरण पद्धति अवलम्बन नगरिएको बीउमा यथार्थ संकेतपत्रको ट्याग अनिवार्य रूपमा लगाउनु पर्छ । यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा बीउ रोपेदेखि बाली लगाएको खेतको निरीक्षण, कटानी, चुटानी, प्रशोधन, बीउ उपचार, नमुना संकलन, नमुना परीक्षण,

थैलाबन्दी, ट्याग लगाउने, तथा भण्डारण गर्ने कार्य बीउ उत्पादक वा बीउ बिक्रेताले आफ्नै व्यवस्थापनमा गरी बीउको गुणस्तर कायम राख्नु पर्छ । बीउ बिक्रीमा गई सकेपछि त्यसको गुणस्तर सम्बन्धी सम्पूर्ण जिम्मेवारी ट्याग लगाउने उत्पादक वा बिक्रेताले नै लिनु पर्छ । यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा बीउ बिजनका स्तरहरु देहाय बमोजिम हुन्छन :

७.१ नभिक बीउ

- निजि अनुसन्धान केन्द्र, जातीय विकास तथा सम्बर्द्धनको अनुमति प्राप्त बीउ बिजन कम्पनीहरूले आफ्नो बाली प्रजनकद्वारा प्रमाणिकरण पद्धतिमा उल्लेखित विधि अनुसार नै आफैले विकास गरेका जातहरूको नभिक स्तरको बीउ उत्पादन गर्ने गर्नुपर्छ ।
- जातीय तथा भौतिक गुणहरू र अन्य मापदण्डहरू प्रमाणिकरण पद्धतिको नभिक बीउको स्तर सरह नै हुन्छ ।

७.२ प्रजनन् बीउ

- निजि अनुसन्धान केन्द्र, जातीय विकास तथा सम्बर्द्धनको अनुमति प्राप्त बीउ बिजन कम्पनीहरूले आफ्नो बाली प्रजनकको रेखदेख तथा रोहोबरमा प्रमाणिकरण पद्धतिमा उल्लेखित विधि अनुसार नै आफैले विकास गरेका जातहरूको प्रजनन् स्तरको बीउ उत्पादन गर्न पाउँछन् ।
- यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा जातीय विकास तथा सम्बर्द्धनको अनुमति लिएको कम्पनी वा संस्थाले प्रजनन् बीउ उत्पादन गर्न पाउँछन् ।
- जातीय तथा भौतिक गुणहरू र अन्य मापदण्डहरू प्रमाणिकरण पद्धतिको प्रजनन् बीउको स्तर सरह नै हुन्छ ।
- यस पद्धतिमा जातीय विकासमा संलग्न प्रजनकले आफ्नै प्रत्यक्ष रेखदेख र नियन्त्रणमा उत्पादन गरेको बीउ प्रजनन् बीउ हो र यस्तो बीउ उत्पादन र प्रशोधन भैसकेपछि भण्डारण गर्नु अघि बीउ उत्पादनमा संलग्न प्रजनक, सम्बन्धित संस्थाको प्रमुख वा निजले खटाएको प्रतिनिधि, र बीउ प्रमाणीकरण निकायका प्रतिनिधि सम्मिलित समूहले संयुक्त रूपमा प्रमाणित गर्नुपर्छ ।

७.३ स्रोत बीउ

- स्रोत बीउको स्तर प्रमाणीकरण पद्धतिको मूल बीउ सरह हुन्छ, र बीउको गुणस्तर सम्बन्धी अन्य कुराहरु मूल बीउ सरह नै हुनुपर्छ ।
- जातीय तथा भौतिक गुणहरू र अन्य मापदण्डहरू प्रमाणिकरण पद्धतिको मूल बीउको स्तर सरह हुन्छ ।

- जातीय विकास तथा सम्बर्द्धनको लागी अनुमति लिएका वा मूल बीउ पद्धति उत्पादन गर्ने अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायले यथार्थ सङ्केतपत्र अनुसार उत्पादित प्रजनन् बीउ प्राप्त गरी स्रोत बीउ उत्पादन गर्न सक्छन् ।
- अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायमा कार्यरत बीउ विशेषज्ञहरूको रेखदेखमा स्रोत बीउको उत्पादन गर्नुपर्छ ।

७.४ लेवल बीउ

- लेवल बीउको स्तर प्रमाणीकरण पद्धतिको प्रमाणित बीउ सरह हुन्छ र बीउको गुणस्तर सम्बन्धी अन्य कुराहरू प्रमाणित बीउ सरह नै हुनुपर्छ ।
- जातीय तथा भौतिक गुणहरू र अन्य मापदण्डहरू प्रमाणिकरण पद्धतिको प्रमाणित बीउको स्तर सरह नै हुनुपर्छ ।
- जातीय विकास तथा सम्बर्द्धनको लागी अनुमति लिएका वा मूल बीउ उत्पादन गर्ने अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायले यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धति अनुसार उत्पादित स्रोत बीउ प्राप्त गरी लेवल बीउ उत्पादन गर्न सक्ने छन् ।
- अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायमा कार्यरत बीउ विशेषज्ञहरूको रेखदेखमा लेवल बीउको उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

७.५ उन्नत बीउ

बालीको सेचन प्रकृति अनुसार प्रमाणित वा लेवल बीउबाट बीउ उत्पादकले गुणस्तरका सबै मापदण्ड पूरा गरी आफ्नै रेखदेख र नियन्त्रणमा उन्नत बीउ उत्पादन गर्न सक्छन् ।

- यस पद्धति अनुसार उत्पादित उन्नत बीउको गुणस्तर प्रमाणीकरण पद्धति अनुसार उत्पादित उन्नत बीउ सरह हुन्छ ।
- उन्नत बीउको प्रयोग व्यवसायिक बाली उत्पादनमा गरिन्छ ।
- यस पद्धति अनुसार उत्पादित उन्नत बीउमा उत्पादन वा प्रशोधन कार्यमा संलग्न व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायको लोगो वा त्यस्तो निकायमा कार्यरत अधिकारीको दस्तखत भएको ट्याग/ लेवल वा यथार्थ संकेतपत्र लगाउनु पर्छ ।

उल्लेखित प्रजनन् बीउ, स्रोत बीउ, लेवल बीउ, र उन्नत बीउ राखिएको भाँडो वा बोरामा भिन्दाभिन्दै लेवल वा संकेतपत्र लगाउनु पर्छ ।

८. धानको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रविधि

प्राविधिक पक्ष: यसले ती गतिविधिहरू समावेश गर्दछ, जसले उन्नत जातको गुणस्तरीय र शुद्ध बीउ उत्पादन गर्न मद्दत गर्दछ ।

व्यवस्थापन पक्ष: जसमा गुणस्तरीय बीउको सुनिश्चितता र उत्पादित बीउको स्थिर बजारीकरणका लागि किसानहरूलाई सहकारी मार्फत व्यवस्थित गरिन्छ ।

बीउ प्रमाणीकरण वा यथार्थ परक पद्धति अनुसार विभिन्न स्तरको धानको बीउ उत्पादन गर्दा बीउ बिकाशमा प्रत्यक्ष प्रभाव पार्ने निम्न कुराहरूमा विशेष ध्यान दिनुपर्छ :

८.१ हावापानी

नेपालमा धान खेती तराईको फाँटदेखि हिमाली जिल्ला जुम्लासम्म गरिन्छ । धान लगाएको समयमा वायुमण्डलीय तापक्रम २१-३७ डि से. सम्म उपयुक्त हुन्छ । गाज हाल्ने समयमा तापक्रम २०-२५ डि से. उपयुक्त हुन्छ, भने फूल पसाउने समयमा तापक्रम २६.५-२९.५ डि से. हुनुका साथै दिन लामो भएमा बढी उत्पादन हुन्छ ।

धान जलवायुका कारक तत्वहरू बाट अत्यन्तै प्रभावित हुने भएकाले धानको बीउ बनाउदा जुन एकोलोजिको लागि बीउ बनाउने हो त्यहि वातावरणमा विभिन्न स्तरका बीउहरू उत्पादन गर्नु पर्छ । तराईको हकमा समुद्र सतहदेखि ७०० मिटर भित्र सम्मको उचाइमा बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ भने मध्य पहाडको हकमा ८००-१५०० मिटर उचाइको सिचित खेतलाई बीउ उत्पादनको लागि छनौट गर्न सकिन्छ। त्यसै गरि उच्च पहाडको लागि १६०० मिटर भन्दा बढी उचाई भएको खुला सिचित खेतलाई छनौट गर्न सकिन्छ ।

८.२ जग्गाको छनौट

धान खेती ४.८ पि.एच. सम्म गर्न सकिने भएता पनि ६ देखि ७ पि.एच. मान धान खेतीका लागि अति उपयुक्त हुन्छ । साथै तपसिलका गुण भएको जग्गा छनौट गर्नुपर्छ ।

- उपयुक्त हावापानी सुहाउँदो (niche specific) स्थान हुनुपर्छ । बीउ लगाउने जमिनमा एक मात्र जातको बीउ उत्पादन गर्नु पर्छ । बीउ उत्पादन प्लट घमाइलो क्षेत्रमा उर्वर भूमि हुनुपर्छ ।
- बीउ उत्पादन गर्नु पूर्व वा अधिल्लो वर्ष आफुले बीउ उत्पादन गर्ने बालीको जात भन्दा अर्कै जात लगाएको छ भने त्यस्तो जग्गामा तुरून्तै बीउ उत्पादन गर्नु हुँदैन ।
- बीउ उत्पादनको लागि जग्गा सफा र समतल हुनुपर्छ ।
- बीउ उत्पादन गरिने जग्गामा आवश्यकता अनुसार सिंचाई र निकासको व्यवस्था गर्न सक्ने हुनुपर्छ ।
- आफु बसेको ठाउँबाट नजिक वा सजिलैसँग पुगी खेत निरीक्षण गर्न सक्ने खालको हुनुपर्छ ।
- दुइ जातको बीच कम्तिमा ३ मिटरको पृथक्ता दुरी कायम गर्नु पर्छ ।
- बीउ उत्पादन सानो सानो प्लटमा धेरै ठाउँमा नगरीकन एकै ब्लक गर्नुपर्छ ।

- बीउ उत्पादन समूह/सहकारीसँग समन्वय गरी जग्गा छनोट गर्नुपर्छ । बीउ उत्पादनको लागी प्लट छनोट गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनुहोस् ।
- नेपाल सरकारको नीति अनुसार बीउ उत्पादन पकेट घोषणाको न्यूनतम क्षेत्रफल तराईको लागी डेढ हेक्टर (३० रोपनी) र पहाडको लागी १ हेक्टर हुनुपर्छ ।
- बीउ उत्पादन प्लटमा सिँचाइको सुविधा र उचित निकास प्रणालीको व्यवस्थापन हुनुपर्छ ।

८.३ बीउको जात छनौट

बीउ उत्पादन गर्न ध्यान दिनु पर्ने महत्वपूर्ण कुराहरु मध्ये बीउको जात छनौट पनि एक हो । कुनै पनि बालीको वृद्धि विकास तथा राम्रो उत्पादनको लागी उचित र सुहाउदो अनुकूल हावापानीको आवश्यकता पर्छ । भौगोलिक अवस्था अनुसार विभिन्न क्षेत्रहरुका लागी विभिन्न जातहरु सिफारिस भएका छन् । बर्षे धानको तराई पहाड र हिमालका लागी हालसम्म ९६ वटा जातहरु सिफारिस भएका छन् । सिफारिस जातहरु बीउ उत्पादन सिफारिस क्षेत्रमा गर्नु पर्छ । यसैगरी असल बीउको प्रयोग गर्नुपर्छ ।

उपयुक्त जात र स्तरको प्रमाणीकरण भएको निस्सा सहितको विउ हुनु पर्दछ । साथै असल बीउमा जातीय शुद्धता, उम्रने शक्ति, भौतिक शुद्धता राम्रो भएको तथा उपयुक्त मात्रामा चिसयान भएको र रोग कीरा रहित बीउ हुनु पर्छ । बीउको गुण एवं उमारशक्ति सँग घनिष्ठ सम्बन्ध रहेको छ । धानको मुल गांजमा अन्य दोस्रो र तेश्रो पत्तिका गांजहरुको तुलनामा बीउहरुको संख्या बढी हुनुका साथै वजनदार बीउहरु उत्पादन हुन्छन् । बालाको मध्य एवं तल्लो भागको तुलनामा टुप्पा तर्फको बीउ वजनदार हुन्छन् र यस प्रकारको बीउ चाडै उम्रेर स्वस्थ बेर्नाहरु निस्कन्छन् । साधारतया ठूलूला बीउबाट १ देखि २ दिन अगाडि बेर्नाहरु निस्कन्छन् । साना तथा कम वजनदार बीउको तुलनामा ठूला एवं वजनदार बीउबाट बढी स्वस्थ बेर्नाहरु निस्कन छन् । स्वस्थ बाली कायम राख्न राम्ररी भरिएका पुष्ट बीउ छान्नु पर्दछ ।

८.४ बीउको उपचार

बीउबाटै धेरै प्रकारका रोग सर्ने हुन्छ, त्यसैले निम्न तरिकाबाट बीउ उपचार गर्नुपर्दछ । मरुवा रोग जस्तो ढुसीबाट हुने रोगको लागी वेभिष्टिन अथवा डाईथेन (एम ४५) २ देखि २.५ ग्राम प्रति के.जी बीउको दरले सुख्खा अवस्थामा नै छर्ने बेला अथवा छर्नु भन्दा ५ देखि ७ दिन अगावै उपचार गर्नु पर्दछ ।

८.५ बीउ दर

बीउ दर भन्नाले निश्चित क्षेत्रमा धान रोप्नको लागी चाहिने बीउको परिमाण हो । कृषि वैज्ञानिकहरुले परीक्षण गरेर प्रत्येक धानको जातको लागी निश्चित बीउ दर, धानको

एक हार देखि अर्को धानको हारको दुरी र दुइ धान बिचको दुरी पता लगाई सकेका छन् । उन्नत बीउ उत्पादनको लागी प्रत्येक लाईन (हार) मा धान रोप्नाले धानको शुद्धता कायम राख्न मद्दत गर्छ । त्यसै गरि धान रोप्दा प्रत्येक रोपाइमा एउटा बेर्ना रोप्दा बेजात धान पता लगाउन सजिलो हुने र अनावस्यक भ्रम सिर्जना नहुने हुदा उन्नत बीउ उत्पादनमा सहयोग गर्छ । यसरी एक हेक्टर जग्गामा गुणस्तरीय धानको बीउ उत्पादन गर्न ३०-४० किलो धानको बीउको आवस्यकता पर्छ ।

ट.६ पृथकता दुरी

एक जातबाट अर्को जात सँग समिश्रित हुन नदिन एक जातको बाली अर्को जातको बालीसँग पृथकता राख्नु पर्दछ । धानको एक जात देखि अर्को जातसँग कम्तिमा ३ मीटरको पृथकता दुरी आवस्यक पर्दछ । यदि ३ मीटर पृथकता दिन नसकेमा बाली काट्दा चारै तिरबाट ३ मीटर छोडी बीउको लागी बाली काट्नु पर्दछ ।

ट.७ बेर्नाको तयारी

बेर्नाको तयारी धुले र हिले ब्याड गरि दुइ किसिमले गर्न सकिन्छ ।

(क) धुले ब्याड: यो तरीका खासगरी पानीको अभाव हुने ठाँउमा अपनाइन्छ । यसमा प्रशस्त प्रांगारिक मलको प्रयोग गरि माटो खुकुलो बनाउनु पर्छ । ब्याड बनाउदा १ मिटर चौडाई र आवस्यकता अनुसार लम्बाईको ड्याङ्ग बनाउने र बीउ छर्ने तथा बीउलाई माटोले राम्रो सँग छोप्ने वा छापो प्रयोग गर्ने । बीउ उम्रेर ३ देखि ५ से.मी. अग्लो भएपछी छापो हटाई दिने । यस तरीकाबाट साधारणतया १ हेक्टरमा ३०-४० किलोग्राम जति बीउ लाग्छ । तर बीउको मात्रा धानको दानाको साइजमा भर पर्छ ।

(ख) हिले ब्याड: यो तरिकाले ब्याड बनाउँदा प्रशस्त प्रांगारिक मल प्रयोग गरि हिलाउने र पाटा लगाएर सम्म बनाउनु पर्छ । बीउलाई २४ घण्टा पानीमा भिजाउने, माथि तैरिएको बीउलाई हटाउने, तल थैगिएको राम्रो बीउलाई २४ घण्टा जुटको बोरामा राखी टुसाउने गर्नु पर्छ । त्यती भएपछी पानी हटाएर अंकुरित बीउ ब्याडमा छर्नु पर्छ । यस तरीकाको लागी पनि बीउ दर र ब्याडको आकार धुले ब्याडको जस्तै राख्ने । २-३ दिन वा बीउ हरियो भएपछि १ से. मी. पानी राखी बिस्तारै बढाई बेर्ना तयार हुने अवस्थामा ५ से.मी. सम्म पुर्याउनु पर्छ ।

(ग) ब्याडको रेखदेख: नाईट्रोजनको कमीले बेर्ना पहेंलो भएमा २० ग्राम युरिया प्रति वर्गमिटरको दरले टपड्रेस गर्नुपर्छ अथवा ५ ग्राम युरिया १ लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्छ । मरुवा रोग लागेमा ट्राईसाइकलाजोल २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने । कीराको प्रकोपबाट बचाउन कस्तो प्रकारको कीराको प्रकोप हो सो आधारमा व्यवस्थापन गर्ने । फारपात तथा बेजातको बोटलाई उखेलेर फाल्नु पर्छ ।

८.८ रोपाईंको लागी जमिनको तयारी

(क) **हिले रोपाईं तरिका:** रोपाईं गर्नु भन्दा करिब १ महिना अघिदेखि जमिनको तयारी शुरु गर्नुपर्छ । त्यसपछि बेर्ना रोप्ने समयमा खेतमा पानी लगाई हिलो जोत्नुपर्दछ, जसले गर्दा पानी अडिईरहन्छ । सिफारिस अनुसारको रासायनिक मलहरू राखी जमीन सम्याई बेर्ना रोप्नुपर्दछ । सिँचाईको सुविधा भएमा खेतमा भएका भारपातहरू राम्रो सड्नुको लागी हिलो जोतेपछि १० देखी १५ दिन सम्म हिलो राख्नाले पछि खेतमा भार कम आउन सक्छ । यसले विभिन्न जैविक वस्तुहरू माटोमा कृहिंदा निस्कने हानिकारक रसायनले बेर्नामा पर्ने असर पनि कम हुन्छ । साथै जैविक वस्तुहरू कुहिएर निस्किएका पोषक तत्वहरूको उपयोग बेर्नाले गर्ने मौका पाउछ ।

(ख) **छरुवा तरिका:** सुख्खा जमीनमा २-३ पटक हल्का जोतेर भार नियन्त्रण गरी समतल पारेर धानको बीउ हातले वा मेसिनले छर्न सकिन्छ । यसलाई Dry direct seeded rice प्रविधि भनिन्छ । यस तरीकाबाट सामान्यतया १ हेक्टरमा ३० किलोग्राम बीउ २-३ से. मी. गहिराईमा छर्दा उपयुक्त हुन्छ । जमिनलाई नहिल्याई छरिने हुँदा भारपातको समस्या बढी आउँछ । त्यसैले समय समयमा भारपातको व्यवस्थापनमा विशेष ध्यान दिनुपर्दछ ।

८.९ लगाउने समय

धान रोपाईंको उपयुक्त समय फरक-फरक हुन सक्छ । यसले धान उत्पादनमा स्पष्ट प्रभाव पार्छ । सिजनमा छिटो रोपाईं गर्दा प्रायः उत्पादन बढी हुन्छ । नेपालमा वर्षे धानको रोपाईं मनसुनको शुरुवातमा निर्भर गर्छ । छिटो रोपाईं गर्ने धान प्रायः सिञ्चित क्षेत्रमा मात्र हुन्छ ।

चैते धान: माघको दोश्रो हप्ता देखि फाल्गुन पहिलो हप्तामा ब्याड राखी चैत महिना भर वा सो भन्दा अगाडि रोपिन्छ ।

मुख्य सिजनको (वर्षे) धान:

पहाड र उपत्यकाहरू: बैशाख तेस्रो हप्ता देखि जेष्ठ अन्तिम हप्तामा बीउ राखी जेठ १५ देखि असार महिनाभर रोपिन्छ ।

तराई: जेठ देखि असार दोस्रो हप्तामा बीउ राखी असार १५ देखि साउन तेस्रो हप्ता सम्म रोपिन्छ ।

उच्च पहाड तथा हिमाली क्षेत्र: चैत्र दोश्रो हप्ता सम्म बीउ राखी बैशाख अन्त्यदेखि जेठ १५ भित्र रोपिन्छ ।

ट.१० रोपाई गर्ने तरिका

हिलो सम्याएको खेतमा निम्नानुसार धान रोपाई गरिन्छ। प्रमाणीकरण पद्धती अनुसार विभिन्न स्तरका बीउ उत्पादन उदेश्य हेतु उपयुक्त दूरीमा (२० से.मी ह २० से.मी) सीधा लाईनमा प्रति गाभामा १ बेर्ना रोप्ने, धानका जात र माटोको उर्वराशक्तिको आधारमा रोप्ने दूरी फरक हुन सक्छ।

ट.११ मलखादको सिफारिश मात्रा

धान रोप्नु भन्दा २०-३० दिन पहिले प्रांगारिक मल कम्तिमा पनि १० टन प्रति हेक्टर माटोमा मिलाउने। सिफारिस गरिएको मात्रा मध्ये फस्फोरस र पोटासको पुरा मात्रा र नाइट्रोजनको आधा मात्रा छर्ने या रोपाई गर्नुअघि अन्तिम तयारीको बेलामा हाल्ने र माटोमा राम्ररी मिलाउने। अर्को बाकी आधा भाग नाइट्रोजनको मात्रालाई दुई भागमा बाडेर हाल्ने। एक चौथाई भागलाई छरेको वा रोपेको २०-३० दिनपछि टपडेस गर्ने र बाकी अन्तिम एक चौथाई भागलाई छरेको वा रोपेको ४०-५० दिनपछि हाल्ने। गाज हाल्न शुरु हुने र बाला निस्कने अवस्थाहरु नाइट्रोजनयुक्त मलखाद टपडेस गर्ने सबैभन्दा उपयुक्त समय मानिन्छ। सम्भव भएसम्म जैविक तथा रासायनिक मलको एकीकृत प्रयोग गर्ने।

नेपाल सरकार, कृषि तथा पशुपक्षी विकास मन्त्रालयले धान बालीको लागी निम्नानुसार प्रांगारिक मल तथा रासायनिक मल को मात्रा सिफारिस गरेको छ।

भौलोलिक क्षेत्र	स्वसेचित जात (कि.ग्रा. प्रति हेक्टर)			बर्णशंकर जात (कि.ग्रा. प्रति हेक्टर)			सबै जात (कि.ग्रा. प्रति हेक्टर)		प्रांगारिक मल (टन/ हेक्टर)
	ना	फ	पो	ना	फ	पो	जिक	बोरोन	
पूर्वी तराई (भापा, मोरंग, सुनसरी)	१२०	४०	५०	१५०	६०	६०	३	१	१०
मध्य तराई (पर्सा देखि सप्तरी सम्म)	१२०	४०	४०	१५०	६०	६०	३	१	१०
पश्चिमी तराई (रूपन्देही, कपिलवस्तु, पर्सा)	१३०	४०	५०	१५०	६०	६०	३	१	१०
सुदुर पश्चिम तराई (बाँके देखि कंचनपुर)	१००	३०	३०	१५०	६०	६०	२	१	१०
भित्री तराई (चितवन, मकवानपुर, नवलपरासी)	१२५	४०	४०	१५०	६०	६०	२	१	१०

ट.१२ गोडमेल तथा भारपातको व्यवस्थापन

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

(क) रासायनिक तरिकाले भारपातको नियन्त्रण: धानको भारपात नियन्त्रण गर्न ३ लि. भार नासक विषादी प्रेटिलाक्लोर (३३%) लाइ ५०० लि. पानीमा मिसाई रोपाई गरेको ३-४ दिन भित्र चिस्यान रहेको १ हेक्टर धान खेतमा छर्ने । अनि धान रोपेको २०-२५ दिनमा बिस्परिब्याक सोडियम १०% (नोमिनीगोल्ड) २५०-३०० मि.लि. प्रतिहेक्टरका दरले छर्ने । बिस्परिब्याट सोडियम प्रयोग गर्दा खेतमा प्रयाप्त चिस्यान हुनुपर्छ ।

(ख) जैविक तरिकाले भारपातको नियन्त्रण: भारपातको नियन्त्रण गर्ने यस तरिकामा भारका प्राकृतिक शत्रुहरू जस्तै किरा, सुलसुले, माछा, शंखे कीरा तथा जीवाणुहरूको प्रयोग गरिन्छ ।

(ग) भौतिक तरिकाले भारपातको नियन्त्रण: रोपेको २०-२५ दिनमा र ४५-५० दिनमा भारपात गोडमेल गर्ने ।

ट.१३ सिंचाइ

धान बालीमा बेर्ना सारे देखि दाना पसाउने बेलासम्म खेतमा २.५ देखी ५ से.मि. पानी हुनुपर्छ ।

ट.१४ रगिड

बीउ बालीमा आउने अनावश्यक अरू बेजातीय बोटहरूलाई हटाई नष्ट गर्ने प्रकृयालाई रोगिड भनिन्छ । अनावश्यक बोटहरू भन्नाले अरू जातका बोट, अरू बालीका बोट, भारपातका बोट, रोग तथा कीरा लागेको बोटहरूलाई जनाउछ । रोगिड प्रकृया जुन सुकै बेलामा पनि गर्न सकिन्छ तर गुणस्तर युक्त बीउ उत्पादन गर्न अरू जातसँग समिश्रण हुन नदिन फुल फुल अगाडि, फुल फुलेको बेला र बाली काट्ने बेलामा रोगिड गर्नु अति आवश्यक छ । कुनै पनि अनावश्यक बोट उखेल्दा खाली बाला मात्र नकाटि पुरै बोटै उखेल्नु पर्दछ ।

ट.१५ खडाबाली निरीक्षण

बीउ बाली निरीक्षण भन्नाले कुनै प्रमाणिकरण निकाय वा कुनै आधिकारिक ब्यक्तिले बीउको गुणस्तर नियन्त्रण गर्ने उद्देश्यका साथ गरिएको खडाबाली निरीक्षण भन्ने बुझ्नु पर्छ । प्रमाणीकरण पद्धति अनुसार प्रादेशिक बीउ निरीक्षकबाट निरीक्षण गराउनु पर्दछ । धानमा २ पटक परीक्षण गर्न सकिन्छ । तर समय अभाव भएमा कम्तिमा पनि निम्न अवस्थामा बीउ बालीको खडाबाली निरीक्षण गराउनु पर्दछ । यदि बीउमा यथार्थ संकेत

पत्र लगाउने हो भने पनि बीउ उत्पादकले तोकिएको निरीक्षकबाट बीउ बाली निरीक्षण गराउनु पर्दछ। बीउ उत्पादन गर्न बीउ उम्रिसकेपछि, कटानी नगरून्जेल सम्म वारम्बार विभिन्न अवस्थामा आफुले लगाएको बाली निरीक्षण गरी राख्नु पर्दछ। निरीक्षण गर्दा बोटको शारिरीक अवस्था र अनावश्यक बोट बिरूवाको प्रकोप के कती छ, त्यो हेर्नु आवश्यक छ। खास गरी खेत निरीक्षण यी अनावश्यक बोट बिरूवाहरू स्पष्ट रूपमा छुट्याउन सकिने बेलामा गरिन्छ।

- पहिलो बाली निरीक्षण : बाला निस्कने अवस्था भन्दा केही दिन अगाडि गरिन्छ।
- दोस्रो बाली निरीक्षण : बाली काट्नु भन्दा अगाडी गरिन्छ।

८.१६ बाली कटानी

- बीउ बाली राम्रोसँग निरीक्षण गरी रोगिड सकि सकेपछि, बाली काट्नुपर्छ।
- पृथकताको दुरी बीउ बाली खेतको चारैतिर ठीक छ, छैन हेर्ने, नभएको ठाउँमा माथी उल्लेख गरे बमोजिम गर्नुपर्छ।
- बीउ बाली काट्दा बीउ पुर्णरूपले पाकी सकेको हुनु पर्दछ। अर्थात् बाली काट्दा बाला मुनीको डाँठ हरियो रंगबाट पहेलो रंगमा आई सकेपछि मात्र काट्न उपयुक्त हुन्छ। यो अवस्थामा चिस्यानको मात्रा कम भई सक्ने हुनाले बीउको गुणस्तरमा ह्रास हुन पाउदैन।
- बाली सकेसम्म बिहानी पख काट्न उचित हुन्छ।
- बीउ बाली काटि बोभा बनाई अलगगै राख्नु पर्दछ र अरू जातीहरूसँग मिसिन नदिन होसियारी साथ काम गर्नु पर्दछ।
- बीउ बालीको खेत पुरा काटि थन्क्याए पछि मात्र अरू काट्नु पर्दछ।

९. विउ प्रशोधन, भण्डारण प्रविधि

कृनैपनि बाली कटानी पश्चात उत्पादित बीउमा चिस्यान, घांसको बीउ, कुहिएको बीउ, कीराले आक्रमण गरेको बीउ तथा बेआकारको बीउ मिसिएको हुन्छ। तसर्थ: बाली कटानी पछि नचाहिने अबान्छनिय बस्तुहरू हटाई दिने र एकनाशको गुणस्तरयुक्त शुद्ध बीउ प्राप्त गर्नको लागि प्रसोधन तथा ग्रेडिङ् गरी भण्डार गर्नु पर्दछ।

बीउ प्रशोधन गर्दा निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्दछ।

- (क) बीउ बाली चुटेपछि, सफा गर्ने।
- (ख) बीउ लगत्तै सुकाउने।
- (ग) बीउ बाट अन्य पदार्थ (ढुंगा, माटो, भारपात, कुहेको, कीराले खाएको) हटाउने।
- (घ) बीउको स्तर छुट्याउने (चाउरी परेको, काटीएको, सरदर भन्दा ज्यादै ठुलो र ज्यादै सानो)

- (ड) सुरूमै बीउको लट नम्बर अर्थात नाम लेख्ने ।
- (च) बीउ परीक्षण गराउने ।
- (छ) बीउ उपचार गर्ने ।
- (ज) बीउ प्रमाणिकरण गराउने ।
- (झ) बीउ बोरा बन्दी गर्ने ।

बीउ प्रसोधनका चरणहरू

५.१ बीउ सुकाउने काम

बालीको कटानी गर्नासाथ बीउमा चिस्यानको मात्रा बढी हुने भएको हुनाले चिस्यान लाई ठिक मात्रामा ल्याउनको लागि बीउलाई घाममा सुकाउनु अति जरूरी हुन आउन्छ । बीउ सुकाउदा लामो अबधी सम्म भण्डारण गर्न र बीउको गुणस्तर बढाउन सहयोग हुन्छ । बीउ दुइ तरिका अपनाई सुकाउने गरिन्छ ।

घाममा सुकाउने काम : बाली कटानी पछि बीउमा भएको बढी चिस्यानको मात्रा घटाउनको लागि श्रेसिङ् फ्लोर, गुन्द्री, मान्द्रो, तन्ना आदिमा सुकाउने गरिन्छ । घाममा कती दिन सुकाउने भन्ने कुरा बाली तथा बीउमा निर्भर गर्दछ । बीउ घाममा सुकाउंदा सम्बन्धीत बालीको लागि तोकिएको चिस्यान प्रतिशत् नघटिन्जेल सम्म सुकाउनु पर्दछ । यसरी बीउ सुकाउंदा चिसोपना आउने ठाउंमा बीउ सुकाउनु हुँदैन, बीउ सुकाउने क्रममा धेरै जातका बीउ एकै ठाउंमा सुकाउनु हुँदैन ।

हावाद्वारा सुकाउने काम : यस तरिकामा बीउको लटमा प्राकृतिक हावा तथा तातो हावा प्रवेश गराईन्छ र बीउमा भएको चिस्यान हटाउने काम गरिन्छ । धानको बीउमा अधिकतम् १३ प्रतिशत भन्दा बढी चिस्यान हुनु हुँदैन ।

बीउबाट निस्कृय पदार्थ हटाउने तथा बीउको स्तर छुट्याउने

बीउमा भएको निस्कृय पदार्थमा भुस, धुलो, हुंगा, माटो, टटला, भारपात, काटिएको, टुक्रीएको तथा रोग किराले आक्रमण गरेको बीउ हुन सक्दछ । राम्रो उम्रिने गुणस्तर बीउ एकनाशको हुनु जरूरी छ । बीउमा अति सानो बीउ तथा अति ठुलो बीउ हुनु हुँदैन । अतः साना र ठुला आकारका बीउहरू छुट्याउनको लागि मसिनको प्रयोग गरिन्छ, जसलाई ग्रेडीङ् मेसिन भनिन्छ । यस्ता ग्रेडिङ् मेसिनमा साना साना र ठुला ठुला प्वालहरू भएको चालीको प्रयोगले ठिक आकारको बास्तबिक बीउ चाल्नाबाट खेल्दै बीउ एकत्रीत गरिने ठाउंमा खस्न पुग्दछ । थोरै परिमाण बीउको लागी गाउघरमा पाईने नाङ्लोको सहायताले ग्रेडिङ् गर्ने काम गर्नु पर्दछ ।

५.२ बीउ प्याकेजिङ्

बीउ सुकाउने काम तथा ग्रेडिङ गर्ने काम समाप्त भएपछि प्याकिङ् गर्ने बोरामा बीउको ट्याग उल्लेख गरिएको हुनु पर्दछ ।

५.३ बीउको भण्डारण

बीउलाई सुख्खा र चिसो ठाउमा भण्डारण गर्नु पर्दछ । भण्डार कोठामा सकभर बाहिरको हावा नछिर्ने हुनु पर्दछ । बीउको बोराहरूलाई जमिनको सतहबाट करिब १ फिट अग्लो काठको फल्याक माथि बीउको लट अनुसार राख्नु पर्दछ । बीउ बोरा चाड लगाएको ठाउमा हावा छिर्न नसक्ने गरी त्रिपालले ढाकी दिनु पर्दछ । थोरै परिमाण बीउको लागी मेटल सिडबीनको प्रयोग गर्नु उचित हुन्छ । मेटल बीनमा बीउ भण्डारण गर्दा सुकाउने बित्तिकै तातो बीउ लाई राख्नु हुँदैन, बीउ सेलाएपछि मात्र राख्नु पर्दछ । कुनै पनि बीउ एक सिजनको लागी मात्र भण्डारण गर्नु पर्दछ । लामो अबधी सम्म भण्डार गर्दा बीउको गुणस्तर बिग्रन जान्छ, जसको फलस्वरूप यस्तो बीउको प्रयोग बाट राम्रो उत्पादन हुन नसक्ने हुन्छ । भण्डारण अबधिमा बीउलाई किरा, मुसा, ढुशी आदि बाट जोगाउनु पर्दछ । किराहरू र मुसाको आक्रमण बाट बचाउन समय समयमा भण्डारणको निरीक्षण गर्नु पर्दछ, र आवश्यकता अनुसार विषादीको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

बीउ भण्डार गर्दा विशेषत निम्न कुराहरूले प्रभाव पार्दछन्

बीउमा बढी चिस्यान हुनु, बढी सापेक्षीक आद्रता हुन जानु, बढी तापक्रम बढ्न जानु, ओसिलो भण्डार कोठा हुनु, लामो अबधी सम्म बीउ भण्डार गर्नु, कीरा तथा मुसाको प्रकोप हुन जानु, सर सफाईको कमी हुन जानु, जथाभावी भण्डार गर्नु, समय समयमा रेखदेख नपुऱ्याउनु ।

५.४ बीउको परीक्षण

बीउ परीक्षण गर्दा बीउको चिस्यान (%), आनुबाशिक शुद्धता, जीवितपन, भौतिक परीक्षण, उमारशक्ती (%), १००० दानाको तौल (ग्राम), बीउको ओजस, स्वस्थता आदिको जांच गर्नु पर्दछ ।

प्रयोगशाला परीक्षणबाट प्राप्त बीउको गुणस्तरको न्युनतम मापदण्ड निम्न अनुसार तोकिएको छ ।

खडा बीउ बालीमा बेजात बोट, रोगी बोट, र जंगली धानको अधिकतम प्रतिशत निम्नानुसार तोकिएको छ ।

बाली	बेजातको बोट प्रतिशत अधिकतम्		रोगी बोट प्रतिशत अधिकतम्		जंगली धान प्रतिशत अधिकतम् (<i>Oryza sativa</i> L. var. <i>fatua</i> Prain) (Syn. <i>O. sativa</i> L.f. <i>spontanea</i> Rosch.)		निषेधित रोग
	मूल	प्रमाणित	मूल	प्रमाणित	मूल	प्रमाणित	
धान	०.०५	०.२०	०.२०	०.५०	०.०५	०.१	नेक ब्लाट

बीउको गुणस्तरको न्यूनतम् मापदण्ड निम्नानुसार तोकिएको छ ।

विवरण	बीउकोस्तर	परीमाण
न्यूनतम भौतिक शुद्धता (प्रतिशत)	मूल र प्रमाणित	९८
निष्कृत्य पदार्थ अधिकतम् (प्रतिशत)	मूल र प्रमाणित	२
अन्य बालीको बीउ अधिकतम् (दाना प्रतिकेजीमा)	मूल	१०
	प्रमाणित	२०
निषेधित भारपातको बीउ अधिकतम्	मूल	२
	प्रमाणित	५
पहिचान गर्न सकिने सोही बालीको अन्य जातको बीउ अधिकतम् (दाना प्रति केजीमा)	मूल	१०
	प्रमाणित	२०
उम्रने शक्ति न्यूनतम् (प्रतिशत)	मूल र प्रमाणित	८०
चिस्यान अधिकतम् (प्रतिशत), साधारण भाँडोमा राख्दा	मूल र प्रमाणित	१३
चिस्यान अधिकतम् (प्रतिशत), हावा नछिर्ने भाँडोमा राख्दा	मूल र प्रमाणित	८
भौतिक शुद्धता न्यूनतम् (प्रतिशत)	उन्नत	९७
उम्रने शक्ति न्यूनतम् (प्रतिशत)	उन्नत	८०

५.५ बीउको उपचार

बीउ परीक्षणको नतिजा प्राप्त भए पछि बीउलाई सिफारिस गरिएका विषादीले उपचार गर्नु पर्दछ र सोको जानकारी बीउ राख्ने भाँडोमा स्पष्ट हुने गरी लेख्नु पर्दछ । उपचारित बीउ लगाउनाले बीउको उम्रने शक्ति र ओजस राम्रो हुन्छ । माटोमा र भण्डारणमा लाग्ने रोग र कीराहरूबाट बीउलाई जोगाउन रोगनाशक र किटनाशक विषादी छुट्टा

छुट्टै वा मीसाएर धुलो, लेदो वा भोल विषादी द्वारा बीउको उपचार गर्नु पर्दछ । रोग बाट बचाउन २ ग्रा.बेभिष्टिन र किराबाट बचाउन मालाथियान १ ग्रा.प्रति किलो ग्राम बीउ उपचार गर्नु पर्दछ । बीउ उपचारमा निमजन्त्य विषादी पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

५.६ बीउथैला बन्दि गर्ने

बीउको प्याकिंग गर्नु भन्दा पहिले भण्डारण व्यवस्था, ढुवानीको साधन, बाटोको अवस्था, किसानको खेतबारीको क्षेत्रफल र ऋय शक्ति आदि कुरामा ध्यान दिनु पर्दछ । बीउ उत्पादक कम्पनि/संस्था/समुहको लोगो र नाम सहितको बोरोमा बीउ सहितको प्लाष्टिक प्याकेट राखिन्छ । साधारणतया बढीमा ३० कि. ग्रा. थैला या बोरोमा बीउ प्याकिंग गरिन्छ ।

५.७ ट्याग लगाउने

बीउको स्तर अनुसार प्रत्येक बोरोमा ट्याग हुनुपर्छ र प्रत्येक ट्यागमा निम्न लिखित सूचना समाविष्ट हुनुपर्छ ।

- १) बालीको नाम :
- २) ट्याग नम्बर :
- ३) जातको नाम :
- ४) बीउ वर्ग :
- ५) लट नम्बर :
- ६) परीक्षण मिति :
- ७) बीउ तौल :
- ८) बीउ उपचारित विषादीको नाम र दर :
- ९) उमार शक्ति (%) :
- १०) सिफारीस क्षेत्र :
- ११) उत्पादन वर्ष :
- १२) ट्याग लगाउनेको हस्ताक्षर :
- १३) प्रमाणीकरण गर्ने कार्यालयको नाम र छाप :

१०. बर्णशंकर धानको बीउ उत्पादन विधिहरू

वर्णशंकर बीउ उत्पादन तथा प्रमाणीकरण मापदण्ड, २०७७ अनुसार बर्णशंकर बीउ उत्पादन तथा प्रमाणीकरण पद्धतिमा बीउ बिजनका देहाय बमोजिम तीन वटा स्तर हुन्छन् ।

बीउका स्तरहरू	बीउ प्रमाणीकरण स्तर	यथार्थ संकेत पत्रका स्तरहरू	तीन लाइन पद्धति	ट्यागका रंग
प्रजनन् बीउ	पैत्रिक लाईन - प्रजनन बीउ	पैत्रिक लाईन - प्रजनन बीउ	A, B, R	काठ रंगको खैरो
मूल /स्रोतबीउ	पैत्रिक लाईन - मूल बीउ	पैत्रिक लाईन - श्रोत बीउ	A, B, R	सेतो
वर्णशंकर (F1) बीउ	वर्णशंकर (F1) बीउ	वर्णशंकर (F1) बीउ	A x R	पहेलो

वर्णशंकरधानको बीउ उत्पादन विधिहरू :

(क) तीन बंशक्रम तन्त्र (Three line system)

यो विधिमा कोषिकाद्रव्य बणशानुक भाले नपुंशंको (Cytoplasmic genenic male sterility) उपयोग बाट वर्णशंकर बीउ उत्पादन गरिन्छ । यस प्रविधि बाट ३ वटा लाईनहरू जस्तै A, B र R प्रयोग गरिन्छ ।

- “ए लाइन (Male Sterile Line)” भन्नाले भाले नपुंसक भएको लाइन हो, जसलाई वर्णशंकर बीउ उत्पादन गर्न पोथी रूपमा प्रयोग गरिन्छ ।
- “बि लाइन (Maintainer Line)” भन्नाले ए लाइनको भगिनी (सिस्टर) लाइन हो । यो लाइन ए लाइनको संरक्षण गर्नको लागि प्रयोग गरिन्छ । बि लाइन आफैमा सेचित हुन सक्ने स्वभावको हुनाले यसलाई स्वयम् सेचित प्रजनन विधिद्वारा उत्पादन गरिन्छ ।
- “आर लाइन (Restorer Line)” भन्नाले भाले नपुंसक लाइनमा प्रजनन क्षमता पुनरस्थापित गराउने र वर्णशंकर बीउ उत्पादनमा परागकण दिन भालेको रूपमा प्रयोग हुने लाइन हो ।

ए लाईनको अनुरक्षकको (maintenance) लागी बीउ उत्पादन

हाईब्रिड धानको बीउ उत्पादन गर्दा ए लाईन नपुंसक भएकोले यसले आफै बीउ बनाउन नसक्ने भएको हुदा ए लाईनलाई बी लाईन सित क्रस गरि बीउ बनाईन्छ ।

ए लाईन × बी लाईन = ए लाईन

A र B लाईनहरू लाई २:४ को अनुपातमा रोपिन्छ । यसले गर्दा समयमा प्रभावकारी परागसेचन गराउन सहयोग मिल्छ । दुइटै लाईनहरू भगिनी भएको हुदा यसमा परागसेचन एकै समयमा हुन्छ । यसको एक जात देखि अर्को जातको बीचमा मूलबीउ उत्पादन गर्दा पृथकतक्ता दुरी २०० मीटर सम्म हुनुपर्छ र F1 बीउ उत्पादन गर्दा पृथकता दुरी १०० मीटर सम्म हुनुपर्छ ।

हाईब्रिड (F1) बीउ उत्पादन

A लाईन र R लाईनको फुल फुल्ने बेला लाई एकै समयमा गराउनको लागि A लाईन र R लाईन हरू लाई केहि दिनको अन्तरालमा रोप्नु पर्छ र भालेलाई २-३ पटक ५-७ दिनको अन्तरालमा रोप्नु पर्छ । जसले गर्दा दुबैको फुल उही समयमा फुलोस र R लाईनको परागकन A लाईनको स्टिग्मा मा भर्न सकोस । A र R लाईन लाई २:८ अथवा २:१२ को अनुपातमा रोप्न सकिन्छ । R लाईन लाई प्रति हिल २-३ बेर्ना र २ लाईन १५ से.मी. को दुरीमा रोपनु पर्छ र यस्तै A लाईन लाई प्रति हिल २-३ बेर्ना ८-१२ लाईन २० से.मी. को दुरीमा रोपनु पर्छ । A लाईनको १२ के. जी. प्रति हे. र R लाईनको ६ के. जी. प्रति हे. बीउ चाहिन्छ ।

ए लाईन × आर लाईन = F1 (हाईब्रिड)

A लाईन र R लाईनको फुल फुल्ने बेलालाई समक्रमण (synchronization) गर्न GA3 (Gibberlic acid) लाई प्राय दुई पटक दुईवटै A र R लाईनहरूमा दिउसो तिर स्प्रे गरिन्छ । पहिलो पटक GA3 (Gibberlic acid) लाई ५० ग्राम १० प्रतिशत बाला निस्किसके पछि र दोस्रो पटक ३० प्रतिशत बाला निस्किसके पछि स्प्रे गर्नु पर्छ । A लाईन मा प्रभावकारी परागसेचन गराऊन बिहानको १०-१२ बजे र दिउसो २ बजे तिर फुल फुल्ने बेला सम्ममा दुई व्यक्तिको सहयोगले खेतको बिचमा डोरी तानेर प्रत्येक बोट हल्लाउदै जान सकिन्छ । यसरी परागसेचन बढ्न जादा हाईब्रिड (F1) बीउको उत्पादन बढ्न जान्छ ।

(ख) दुई बंशक्रम तन्त्र (Two line system)

यस विधिमा TGMS (Thermo Genic Male Sterility) र PGMS (Photo Genic Male Sterility) प्रयोगले बीउ उत्पादन गरिन्छ । यस विधिमा दुई लाईनहरू A र R मात्र आवश्यक पर्दछ । कोषिकाद्रव्य बणशानुक भाले नपुंशकको (Cytoplasmic genenic male sterility) लाई कुनै पनि Restorer line “आर लाईन (पुनःस्थापक बंशक्रम)” सित क्रस गराएर गर्न सकिन्छ । TGMS लाईनहरू तापक्रम सित धेरै समवेदनशिल हुन्छन । A लाईन चाही दिउसोको तापक्रम ३० डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा बढी र राती को तापक्रम २४ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा बढी भयो भने भाले नपुंशक (male sterile) हुन्छन । यस्तै A लाईन चाही दिउसोको तापक्रम २४ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा कम र राती को तापक्रम १६ डिग्री सेन्टिग्रेड भन्दा बढी भयो भने भाले पुंशक (male fertile) हुन्छन र यसमा दाना लाग्दछ । त्यसैले A लाईन लाई maintain गर्न B लाईन आवश्यक पर्दैन । यसको लागी उपरोक्त अनुसार को तापक्रम भएको ठाउँ पत्ता लगाई दुई बंशक्रम तन्त्र (Two line system) द्वारा F1 बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ र तीन बंशक्रम तन्त्र (Three line system) को तुलनामा लागत कम लाग्दछ । यसको पनि अरू सबै तीन बंशक्रम तन्त्र

(Three line system) जस्तै management र कृतिम सेचन गराउन पर्दछ ।

$$\text{ए लाईन} \times \text{आर लाईन} = F1$$

१०.१ प्रमाणीकरणका लागि आवश्यक योग्यता

बीउ बिजन समितिबाट दर्ता तथा उन्मोचन भएका बर्णशंकर जात र त्यसका पैत्रिक लाइनहरू (ए, बि र आर) का बीउ बिजन मात्र आधिकारिक निकायबाट प्रमाणीकरण गरिन्छ । तर निजी क्षेत्रबाट विकास गरिएका बर्णशंकर धानका पैत्रिक लाइनहरू नेपाल राजपत्रमा प्रकाशन गर्न अनिवार्य छैन ।

१०.१.१ पैत्रिक लाईन-प्रजनन बीउ

पैत्रिक लाईनहरूको बीउ उत्पादन जात विकासमा संलग्न निकाय वा संस्थाका बाली प्रजनकको प्रत्यक्ष रेखदेखमा तीन लाइन हाईब्रिडको A, B र R को बीउ उत्पादन गरि काठ (खैरो) रङ्गको ट्याग लगाइ बीउ उत्पादन गरि बिक्रि वितरण गरिन्छ ।

१०.१.२ पैत्रिक लाईन-मूलबीउ

बीउ विशेषज्ञको प्रत्यक्ष रेखदेखमा माउ पुस्ताको गुणस्तर कायम राखी बीउ बृद्धि गर्न पैत्रिक लाईन-प्रजनन बीउबाट तीन लाइन हाईब्रिडको A, B र R को बीउ उत्पादन गरि प्रमाणीकरण गर्ने अधिकृतको हस्ताक्षर भइ सेतो रङ्गको ट्याग लगाइ बीउ उत्पादन गरि बिक्रि वितरण गरिन्छ ।

१०.१.३ बर्णशंकर (F1) बीउ

पैत्रिक लाईन-प्रजनन बीउबाट वा पैत्रिक लाईन-मूलबीउ प्रयोग गरी बीउ विशेषज्ञको प्रत्यक्ष रेखदेखमा गुणस्तर कायम राखी उत्पादन गरिएको बीउलाई बर्णशंकर बीउ भनिन्छ । बर्णशंकर बीउ प्रमाणीकरण निकायमा कार्यरत आधिकृतबाट प्रमाणीकरण गराई त्यस्तो बीउ राखिएको भाँडोमा आवश्यक विवरण सहित प्रमाणीकरण गर्ने अधिकृतको हस्ताक्षर गरि नेपाली हाईब्रिड बीउ भनी स्पष्ट उल्लेख गरिएको पहेंलो रङ्गको ट्याग लगाइ बिक्रि वितरण गरिन्छ ।

१०.२ पैत्रिक लाईनहरूको गोपनियता तथा सुरक्षा सम्बन्धी व्यवस्था

बर्णशंकर जातका पैत्रिक लाईनहरूको गोपनियता कायम गर्ने जिम्मेवारी जात विकास गर्ने निकायको हुन्छ । बीउ उत्पादकले जात विकास गर्ने निकायको विशेष अनुमति बिना पैत्रिक लाईनहरूको बीउ कुनै पनि व्यक्ति, निकाय तथा संस्थालाई निकासी, हस्तान्तरण वा साटासाट र बिक्रीवितरण एवं कुनै पनि किसिमको सूचना, जानकारी वा प्रतिवेदन सावर्जनिक गर्न पाईने छैन । यदि कुनै बीउ उत्पादकले प्रचलित ऐन नियमका प्रावधानहरू विपरीतको कार्य गरेमा ऐन र नियमानुसारको कारवाही हुनेछ ।

१०.३ बर्णशंकर यथार्थ संकेतपत्र पद्धति

यस पद्धतिमा पैत्रिक लाईन-प्रजनन् बीउ पैत्रिक लाइन-स्रोत बीउ र बर्णशंकर बीउ गरि तिन वटा स्तरहरू हुन्छन् जसमा बीउ उत्पादनमा सरकारी निकायको प्रत्यक्ष संलग्नता अनिवार्य हुदैन ।

१०.४ बीउ बाली खेत निरीक्षण

धान बालीमा कम्तिमा तीन पटक खेत निरीक्षण निम्न अवस्थामा गरिन्छ :

- पहिलो निरीक्षण फूल फुल्नु अगाडि गर्नु पर्छ ।
- दोस्रो निरीक्षण फूल फुल्ने समयमा गर्नु पर्छ ।
- तेस्रो निरीक्षण बाली पाकेदेखि काट्नु अघिसम्म गर्नु पर्छ ।

१०.५ खेत स्तर मापदण्ड

(क) साधारण आवश्यकता

पृथकतादूरी

तालिका : बर्णशंकर धानको बीउ उत्पादन गर्न न्यूनतम पृथकता दूरी

विवरणहरू	न्यूनतमदूरी (मिटर)	
	पैत्रिक लाईन-मूलबीउ ("ए" × "बि")	बर्णशंकर (F1) बीउ ("ए" × "आर")
बीउ उत्पादन गरिने खेतदेखि धान बालीको अन्य जात वा जातीय शुद्धता नभएको उही जात लगाइएको खेतसम्मको दूरी फूल फुल्ने समयमा फेरबदल गरी वा बोर्डर रोबाट समेत पृथकता कायम गर्न सकिन्छ ।	२००	१००

(ख) विशेष आवश्यकताहरू

तालिका : बर्णशंकर धानको बीउ उत्पादन गर्ने ब्कमा अधिकतम स्वीकृत मापदण्ड

विवरणहरू	अधिकतम स्वीकृत मापदण्ड (प्रतिशत)	
	पैत्रिकलाईन- मूलबीउ	बर्णशंकर (F1) बीउ
पोथी लाइनमा बेजात बोट/विरूवा	०.०५०	०.२०

भाले लाइनमा बेजात बोट/विरूवा	०.०५०	०.२०
पोथी बोटमा परागकण भरिरहेको बाला	०.०५०	०.१०
निषेधित रोग (घाँटी मरूवा)	नभएको	नभएको
अन्यरोग भएका बोट/विरूवा (अधिकतम)	०.२०	०.५०
निषेधित भारपातका बोट/विरूवा (जंगली धान wild rice (<i>Oryza sativa</i> L. var. <i>Fatua</i> Prain) (Syn. <i>O. Sativa</i> L.f. <i>spontanea</i> Rosch.)	०.०१०	०.०२०

मापदण्ड फिल्ड निरीक्षणका जुनसुकै बेलामा पूरा गरेको हुनु पर्छ ।

१०.६ बीउ स्तरका मापदण्ड

तालिका : बर्णशंकर धानका बीउ स्तरका मापदण्ड

विवरणहरू	परिमाण	
	पैत्रिक लाईन-मूलबीउ	बर्णशंकर (F1) बीउ
शुद्ध बीउ (न्यूनतम)	९८.०%	९८.०%
निष्कृत्य पदार्थ (अधिकतम)	२.०%	२.०%
भुस नभएको बीउ (अधिकतम)	२/के.जी.	२/के.जी.
अन्य बालीको बीउ (अधिकतम)	१०/के.जी.	२०/के.जी.
छुट्टयाउन सकिने अन्य जातको बीउ (अधिकतम)	१०/के.जी.	२०/के.जी.
निषेधित भारपातको बीउ (अधिकतम)	२/के.जी.	५/के.जी.
उमारशक्ति (न्यूनतम)	८०.०%	८०.०%
साधारण भाँडोमा राख्दा चिस्यान (अधिकत)	१३.०%	१३.०%
चिस्यान नछिर्ने भाँडोमा राख्दा चिस्यान (अधिकतम)	८.०%	८.०%

इनब्रिड धानको उच्च गुणस्तरको बीउ उत्पादनमा जस्तै हाईब्रिड जातको धानको बीउ उत्पादन गर्दा पनि समान स्तरको खेति प्रविधि, बीउ प्रशोधन र भण्डारण प्रविधि हुने भएकाले बुदा ८ को धानको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रविधि (हावापानी, जग्गाको छनौट, बीउको जात छनौट, बीउको छनौट र उपचार, बीउ दर, पृथक्ता दुरी, बेर्नाको

तयारी, रोपाईंको लागी जमिनको तयारी, लगाउने समय, रोपाईं गर्ने तरिका, मलखादको सिफारिश मात्रा, गोडमेल तथा भारपातको ब्यबस्थापन, सिंचाइ, रगिड, खडाबाली निरीक्षण र बाली कटानी) र बुदा ९ को बीउ प्रशोधन र भण्डारण प्रविधि (बीउ सुकाउने काम, बीउ प्याकेजिङ्ग, बीउको भण्डारण, बीउको परीक्षण, बीउको उपचार, बीउथैला बन्दि गर्ने र ट्याग लगाउने) अपनाउन हुन अनुरोध छ ।

११. बीउ गुणन अनुपात (Seed multiplication ratio)

व्यवसायिक बीउ अन्तर्गत उन्नत बीउ पछि जसलाई किसानहरूले उत्पादन कार्यको लागी प्रयोग गर्छन् । यो उन्नत बीउ प्रमाणित बीउ बाट बनाईन्छ र प्रमाणित बीउको स्रोत मूल बीउ हुन्छ । त्यसैगरी मूल बीउ प्रजनन बीउ बाट बनाईन्छ । यो चार किसिमको बीउले देशको बीउ शृंखला प्रणालीलाई प्रतिनिधित्व गर्छ । किसान कहाँ उन्नत बीउ पुर्याई खाध्य उत्पादन बढाउन बीउ शृंखला प्रणालीलाई बलियो बनाउन आवश्यक छ । किसान लाई कति उन्नत बीउ दुइ वर्ष पछि चाहिने हो त्यसको अनुमानित हिसाब वर्तमानमा गरियो भने त्यस हिसाबले प्रजनन बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । त्यसकारण यो महत्त्वपूर्ण छ कि हामीले धानको बीउ गुणन अनुपात जान्नु पर्छ । नेपालको धान बैज्ञानिकहरूले धानको बीउ गुणन अनुपात १:८० रहेको पुष्टि गरिसकेका छन् । भनाइको अर्थ १ किलो धानको बीउ बाट कम्तिमा ८० किलो धानको उत्पादन हुन्छ ।

१२. बीउ प्रतिस्थापन दर (Seed replacement rate)

खाध्य बाली उत्पादनमा बीउको महत्त्वपूर्ण भूमिका हुन्छ त्यसमा पनि गुणस्तरीय बीउको प्रयोगले २०-२५% सम्म बढी उत्पादन लिन सकिन्छ । उत्पादन बढाउने मुख्य कारक तत्वमा गुणस्तरीय बीउको प्रयोग हो र उत्पादन बढाउने अन्य कारक तत्वहरू पनि गुणस्तरीय बीउमा भर पर्छ । त्यसकारण कृषि वैज्ञानिकहरूले उच्च उत्पादन दिने नया जातको विकास मात्र गर्ने हैन, किसान हरूलाई निरन्तर रूपमा गुणस्तरीय बीउ उपलब्ध गराउने सुनिश्चता पनि प्रदान गर्नु पर्छ । सामान्यतया हाम्रो देशका किसानले बीउको अभावमा गुणस्तरीय बीउ पाउदैन वा महंगीको कारण किन्त सक्दैन । त्यसैले उनीहरूले आफुले उत्पादन गरेकै बीउ पुन प्रयोग गर्छन् । यसले गर्दा उत्पादन घट्न जान्छ । त्यसकारण किसानले उत्पादन गर्ने खाध्यको बीउ प्रयोग नगरून भनि चेतना फैलाउन जरूरि हुन्छ । यसरी किसानले कति क्षेत्रफलमा गुणस्तरीय बीउ लगाएको छ भनि जान्न आवश्यक हुन्छ र प्रत्येक वर्ष गुणस्तरीय बीउ लाइ बढावा दिन निश्चित लक्ष्य निर्धारण गर्नुपर्ने हुन्छ । बीउ प्रतिस्थापन दर भनेको सम्पूर्ण क्षेत्रफल मध्ये कति क्षेत्रफलमा गुणस्तरीय बीउ लगाइएको हो भनि जनाउछ । बीउ प्रतिस्थापन दर थाहा

हुदा कति क्षेत्रफलमा गुणस्तरीय बीउ लगाइएको हो र कति क्षेत्रफलमा अझै पुरानो बीउ प्रतिस्थापन गर्न बाकी छ भनि देखाउछ ।

$$\text{बीउ प्रतिस्थापन दर} = \frac{\text{उन्नत वा प्रमाणित बीउ लगाइएको क्षेत्रफल} \times 100}{\text{बाली लगाइएको जम्मा क्षेत्रफल}}$$

१३. जात प्रतिस्थापन दर (Variety replacement rate)

मानव जनसंख्या वृद्धि हुदा र धान लगाउने क्षेत्रफल घट्टा सिमित जग्गामा धेरै उत्पादन लिनु पर्ने बाध्यता आइ परेको छ । यसरी थोरै जग्गामा धेरै धान उत्पादन लिनु पर्दा धानको उत्पादकत्वले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्न सक्छ । धानको उत्पादकत्व बढाउने नया जातहरूको सम्भाव्यता खोजि गर्नु आवश्यक छ र त्यस्ता जातहरू लगाउन किसानहरूलाई प्रोत्साहन दिनु पर्ने हुन्छ । नेपालमा अहिले सम्म ९६ वटा धानका जातहरू उन्मोचित छन् जस मध्ये २ वटा हाईब्रिडका जात सिफारिस भएका छन् र प्रत्येक वर्ष नया नया उच्च उत्पादन दिने खालका जातहरू पता लगाउने र उन्मोचन गर्ने कार्य जारी छ । यसरी पुराना जात प्रतिस्थापन गर्दै नया जात लगाउदा उत्पादन वृद्धि हुन्छ । जात प्रतिस्थापन दर भनेको वर्तमानमा किसानले खेतमा लगाई रहेका जातहरू प्रतिस्थापन गरि उच्च उत्पादन दिने नया जात लगाउनु हो । यसले किसानले नया जात ग्रहण गर्ने क्षमतालाई जनाउछ । जात प्रतिस्थापन दरले कुनै निश्चित समयमा नया जातहरू बीउ शृंखलामा कति प्रयोग भयो र कति पुराना जातहरू प्रतिस्थापन भयो भनि सिंघाव्लोकन गराउछ जसले कृषि रणनीतिकारलाई बीउ सम्बन्धि नया नीति नियम बनाउन सहयोग गर्छ ।

१४. बीउ प्रोटोकल अनुगमन समिति

सि.नं.	जिम्मेवारी	पद	कार्यालय	कैफियत
१	संयोजक	प्रमुख/वैज्ञानिक	राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
२	सदस्य	बाली प्रजनक	राष्ट्रिय बाली प्रजनन तथा आनुवंशिक अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
३	सदस्य	किटबिज्ञ	राष्ट्रिय किट बिज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
४	सदस्य	बाली रोग बिज्ञ	राष्ट्रिय बाली रोग बिज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	

सि.नं.	जिम्मेवारी	पद	कार्यालय	कैफियत
५	सदस्य	बाली बिज्ञ	राष्ट्रीय बाली बिज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
६	सदस्य	अधिकृत	अनुगमन तथा मूल्यांकन महाशाखा, केन्द्रिय कार्यालय	
७	सदस्य	बीउ उत्पादनमा संलग्न बाली बिज्ञ	राष्ट्रीय धानबाली अनुसन्धान कार्यक्रम	

मकैको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रोटोकल

१. परिचय

मकैको बीउ भन्नाले भ्रूण बिरुवा, खाद्य पदार्थ र सुरक्षात्मक आवरण भएका यौनिक तरिकाले पुनरोत्पादन गरी बाली उत्पादन गर्नका लागि छर्ने वा रोप्ने काममा प्रयोग गर्न सकिने परिपक्व दाना (Caryopsis) हो । गुणस्तरीय मकैको बीउले कृषि उत्पादन र उत्पादकत्वमा १५-२०% भूमिका खेल्ने तथ्य सर्बविधितै छ । गुणस्तरीय मकैको बीउ भौतिक तथा जातीय शुद्धता भएको, स्वस्थ एवं उमारशक्ति, ओजस, चिस्यान निर्धारित मापदण्डमा रहेको हुनुपर्दछ जस मध्ये जातीय शुद्धता बीउ उत्पादन पछि बदल्न नसकिने गुण हो । त्यसैले जातीय शुद्धताको लागि बीउ उत्पादन गर्ने श्रोत बीउ देखि खेतबारीबाट रमिङ्ग र खडा बाली निरीक्षण महत्वपूर्ण क्रिया हो । यसको अलवा मकै परसेचित बाली भएकोले मकैको बीउ उत्पादन अन्य स्वयंसेचित बालीको तुलनामा जातीय शुद्धता कायम गर्न कठिन हुन्छ । यसको साथै बीउको प्रयोगशाला परीक्षणमा जातीय शुद्धताको मापनको अनिवार्यता नभएको हुँदा जातीय गुण कायम गरि मकैको बीउ उत्पादन गर्न बीउ देखि बीउ सम्मको चक्रको ज्ञान तथा बैज्ञानिक मानक सहितको मकैको बीउ उत्पादन प्रक्रियाको अपरिहार्यताको लागि यो प्रोटोकलले सहयोग पुर्याउदछ । यो संगसंगै नेपालमा मकैका बीउको आयात ठुलो चुनौतिको रुपमा पाइएको छ । मकैमा बीउ बिजनको दिर्घकालीन सोच २०१३-२०२५ ले तोके अनुसार मकैका जातको बिकास हुदै आएपनि बीउ उत्पादन, बीउ प्रतिस्थापन दर र जात प्रतिस्थापन दर सो अनुसार हुन सकेको छैन । आ.ब २०७९-८० मा ३६५५ टन मकैको हाईब्रिड बीउ औपचारिक माध्यामबाटै आयात भएको तथ्यांकले पनि नेपालमा बीउ उत्पादनको प्रचुर सम्भावन देखाउछ । अतः मकैका खुलासेचित तथा बर्णशंकर जातहरूको बिकास भएपनि यस्को गुणस्तरीयता र बीउ उत्पादनको कमिले धेरै स्थानमा बीउसंग सम्बन्धित समस्याहरू देखा पर्ने गरेको चुनौतीको कारणले गर्दा गुणस्तरीय बीउको उत्पादनमा श्रोत बीउ उत्पादन देखि मौषम, हावापानी, माटो, मलजल, गोडमेल, बेजात हटाउने, बाली निरीक्षण, घोगा परीक्षण, मकै भाच्ने, बीउ प्रशोधन, बीउ परीक्षण, सगै बीउ भण्डारणको भूमिका बारे महत्वपूर्ण कानुनी तथा प्राविधिक मापदण्ड सहितको मकैको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रोटोकलको तयार गरिएको हो ।

२. उदेश्य

- नेपालमा गुणस्तरीय मकैको बीउ उत्पादनको लागि मार्गदर्शन गर्ने तथा बीउ उत्पादन प्रक्रियामा प्राविधिक परीक्षण (Technical Audit) मा सहयोग प्रदान गर्ने ।

३. कार्यक्षेत्र

- यो प्रोटोकल बीउ उत्पादन गर्ने नेपालसरकारको निकायहरू जस्तै नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, संघ तथा प्रादेशिक अन्तर्गतका फर्म केन्द्र, बीउ उत्पादन कम्पनी, बीउ उत्पादन सहकारी/समूहको लागी उपयोगी हुनेछ ।

खण्ड क :

मकैको बीउ उत्पादनको सैदान्तिक तथा कानुनी पक्ष

बीउ उत्पादन गर्ने निकायहरूले नेपालका बीउ बिजनसँग सम्बन्धित प्रचलित ऐन, नियमावली, नीति, निर्देशिकाको अधिनमा रही त्यसको मापदण्ड अनुरूप बीउ उत्पादकको अनुमतिपत्र बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्रबाट लिई आवश्यक भौतिक तथा जनशक्तिको पूर्वाधार विकास गरेर विभिन्न स्तरका मकैको बीउ उत्पादन गर्न सक्नेछन् । सोको लागी बीउ बिजनसँग सम्बन्धित बीउ बिजन ऐन, २०४५; राष्ट्रिय बीउ बिजन नीति, २०५६; बीउ बिजनको दीर्घकालीन राष्ट्रिय सोच २०१३-२०२५; बीउ बिजन नियमावली, २०६९; बीउ बिजन प्रमाणिकरण निर्देशिका, २०७४; राष्ट्रिय कृषि नीति, २०६९, कृषि जैविक विविधता नीति, २०६३ आदिको अध्ययन गर्न सक्नेछन् ।

४. बीउ प्रमाणीकरण तरिका

- बीउ बिजन ऐन, २०४५ ले बीउ प्रमाणीकरणलाई स्वेच्छामा छाडेको छ भने यथार्थ संकेतपत्र अनिवार्य रूपमा लगाउनु पर्ने व्यवस्था गरेको अनुसार नै बीउ उत्पादन दुवै तरिकाबाट सम्बन्धित बाली/जातको मापदण्ड पुरा गराएर गर्नुपर्ने हुन्छ ।
- मकैको बीउ उत्पादनमा गुणस्तर नियन्त्रण दुई तरिकाले गर्न सकिन्छ ।

बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण गर्ने तरिका	
बीउ प्रमाणीकरण बिधि	यथार्थ संकेत पत्र बिधि
◆ यो ऐच्छिक बिधि हो ।	◆ यो अनिवार्य बिधि हो ।

बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण गर्ने तरिका	
बीउ प्रमाणीकरण बिधि	यथार्थ संकेत पत्र बिधि
<p>◆ कुनै सिफारिस जातको बीउ उत्पादन तथा त्यस उपान्तका क्रियाकलापमा आवश्यक रोहवरी र निगरानी राख्दै बीउको गुणस्तरीयताको ग्यारेण्टी गर्नको लागि केन्द्रिय वा प्रदेशस्तरीय बीउ बिजन प्रयोगशालाबाट गर्नु पर्नेछ ।</p>	<p>◆ यथार्थ संकेतपत्र पद्धति अनुसार उत्पादन गरिने प्रजनन् बीउ, स्रोत बीउ, लेवल बीउ, र उन्नत बीउको गुणस्तर सम्बन्धी मापदण्ड प्रमाणीकरण पद्धति अनुसार उत्पादन गरिने क्रमशः प्रजनन् बीउ, मूल बीउ, प्रमाणित बीउ, र उन्नत बीउ सरह हुनेछ र मापदण्ड अनुसार बीउ उत्पादन भए नभएको बिभिन्न निकायमा कार्यरत बीउ बिजन निरीक्षक तथा अन्य सरकारी निकायका प्राविधिकहरुबाट अनुगमन गरिन्छ ।</p>
<p>◆ यसमा बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण निकायले श्रोत बीउ, बीउवाली, खलिहान, प्रशोधन केन्द्र, भण्डारण आदिको निरीक्षण गरी तयारी बीउको नमुना जाँच गर्दछ र गुणस्तरको हदभित्र रहेको विउ लटका हरेक वोरामा निसाना सहितको गुणस्तर संकेतपत्र (ट्याग) राखी सिलबन्दी गर्नुपर्ने छ ।</p>	<p>◆ बीउको गुणस्तरीयताको ग्यारेण्टी गर्नको लागि केन्द्रिय वा प्रदेशस्तरीय बीउ बिजन प्रयोगशाला वा अनुमति प्राप्त निजि प्रयोगशालाबाट बीउ विश्लेषण गर्नु पर्दछ ।</p>
<p>◆ मापदण्ड पुरा गरि बिक्रि वितरण गरिएको बीउ बिजन सम्बन्धि समस्याको सम्पूर्ण जिम्बेबारी नेपाल सरकार हुन्छ ।</p>	<p>◆ बीउ बिजनको समस्याको सम्पूर्ण जिम्बेबारी बीउ उत्पादक निकायकै हुन्छ ।</p>

- खुला सेचित मकैका बीउ प्रमाणीकरण तथा यथार्थ संकेत पत्रका स्तरहरू

क्र.सं.	बीउ प्रमाणीकरण स्तर	यथार्थ संकेत पत्रका स्तरहरू	ट्यागका रंग
१	नभिक बीउ	नभिक बीउ	-
२	प्रजनन् बीउ	प्रजनन् बीउ	खैरो रंग
३	मूल बीउ	श्रोत बीउ	सेतो
४	प्रमाणित बीउ	लेबल बीउ	निलो
५	उन्नत बीउ	उन्नत बीउ	पहेलो

५.१. मकैको बीउ प्रमाणीकरण पद्धतिमा बीउ बिजनका स्तरहरूको उत्पादन निम्न अनुसार हुनेछ

५.१.१ नभिक बीउ

अनुसन्धान केन्द्र, जातीय विकास गरेका विश्वविद्यालय तथा जातीय विकास तथा सम्बर्धनको अनुमति प्राप्त बीउ बिजन कम्पनीहरूले आफ्नो बाली प्रजनकद्वारा निम्न अनुसार दुईवटा बिधिबाट नभिक बीउको साथै प्रजनन बीउ पनि उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

बल्क सेचन बिधि (Bulk Pollination)	पतिकार घुगा (Ear to row) रोपन बिधि
<ul style="list-style-type: none"> ◆ पूर्वज (Progenitor) को बीउबाट १००० बोटहरू कायम हुने गरि लगाउने । बोटहरूको मात्रात्मक विशेषताहरू र गुणात्मक विशेषताहरू (Quantitative and Qualitative traits) को आधारमा ४००-५०० बोटहरूको सकारात्मक छनौट (Positive Selection) गरि तिनीहरूको परागकण एकै ठाउँ जम्मा (बल्क) गरि छनौट गरिएका बोटहरूमा रंग लगाउने । 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ पूर्वज (Progenitor) बाट छनौट गरिएका (१००-२००) घोंगाहरूको बीउबाट प्रति घोंगाको २-३ पोथी लाइन र सबै घोंगाहरूको मिसाइएको (बल्क) बीउबाट १ भाले लाइन (३:१ अनुपात) मा लगाउने ।

बल्क सेचन बिधि (Bulk Pollination)	पतिकार घुगा (Ear to row) रोपन बिधि
<ul style="list-style-type: none"> ◆ यी बोटहरूको घोंगाहरू भाँचेर नंग्याई सकेपछी सावधानी पुर्वक घोंगा निरीक्षण गरि शंका लागेका घोंगाहरू हटाई त्यस्तै प्रकारका (True to type ears) १००-२०० वटा घोंगाहरू छनौट गर्ने । 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ धानचमरा निस्कनु ठिक पहिले सबै पोथी लाइनको धानचमरा थुत्ने र भाले लाइनमा रगीङ्ग गरि २०-३०% धानचमरा थुत्ने ।
<ul style="list-style-type: none"> ◆ छनौट गरिएका त्यस्तै प्रकारका घोंगाहरूको बीउ बराबर हुने गरि मिसाई नभिक बीउ बनाउने र बाँकी बीउलाई प्रजनन बीउको रूपमा प्रयोग गर्ने । यदि प्रजनन बीउको माग बढी भएमा थप घोंगाहरू छनौट गरि प्रजनन बीउ पनि बनाउन सकिन्छ । 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ पोथी लाइनलाई ग्रीडमा बाँडी प्रत्येक ग्रिड भित्रको राम्रो लाइन (५०% पोथी लाइनबाट करिब ४००-५०० बोटहरू छनौट गरि भाच्ने ।
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ घोंगा नंग्याई सके पछी सावधानी पुर्वक निरीक्षण गरि शंका लागेका घोंगाहरू हटाई त्यस्तै प्रकारका (True to type ears) १००-२०० घोंगाहरू छनौट गर्ने ।
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ छनौट गरिएका प्रत्येक घोंगाबाट ७५-८० वटा बीउ छुट्टा छुट्टै प्याकेटमा राखी पुनः अर्को वर्ष जातीय संरक्षण र सम्बर्धन गरि प्रजनन बीउ उत्पादनको लागि नभिक बीउको रूपमा राख्ने । सबै घोंगाहरूको बाँकी बीउ मिसाई प्रजनन बीउ बनाउने गरिन्छ ।

५.१.२ प्रजनन बीउ

- प्रजनन बीउ उत्पादन गर्ने प्लटबाट र जातीय संरक्षणको लागि लगाइएको प्लट (Progenitors of breeder's seed) बाट प्रजनन बीउ उत्पादन गरिन्छ ।
- यो बीउ उत्पादन सकारात्मक छनौट (Positive selection) को सिदान्त अनुरूप गरिन्छ । जसअनुसार खुलासेचित मकैको प्रजनन बीउ उत्पादन गर्दा मुख्य ध्यान

दिनुपर्ने कुरा भनेको उक्त जातको बिकाशमा संलग्न पपुलेशनको आधारमा कति बिरूवा र कति घोंगा छान्नु पर्ने भन्ने हो। सैद्धान्तिक र अनुभवको आधारमा खुला सेचित जातको लागी १००-२०० बोटहरूको घोंगाले त्यस पपुलेशन (जात) को प्रतिनिधित्व गर्दछ। संरक्षण, सम्बर्धन र बीउ उत्पादनको क्रममा गरिने छनौट र इनब्रिडिंगले पपुलेशनमा पार्ने नकारात्मक असर कम गर्न बोट र घोंगा छनौटमा मात्रात्मक विशेषता (Quantitative Characteristics) हरू ± 0.9 स्तरीय भिन्नता (Standard Deviation) र गुणात्मक विशेषता (Qualitative Characteristics) हरू $\pm 3\%$ स्तरीय भिन्नता भित्र हुनु पर्दछ। जातीय गुणहरू कायम राख्न सानो क्षेत्रफलमा व्यवस्थित तरिकाले संरक्षण र सम्बर्धन गर्नु पर्दछ। मात्रात्मक विशेषताहरूले जातीय सम्बर्धन र प्रजनन बीउ उत्पादनमा महत्व राख्दछन् भने गुणात्मक विशेषताहरू प्रमाणीकरण पद्धति अनुसार बीउवृद्धि र प्रमाणीकरणमा महत्व हुन्छन्।

- एक जातको बीउ उत्पादन सकेसम्म एकैस्थानमा बाली चक्र अपनाएर मात्र गर्ने।
- प्रजनन बीउ प्रजनकको प्रत्यक्ष रेखदेख र नियन्त्रणमा उत्पादन गर्नुका साथै आनुवंशिक हिसावले शत प्रतिशत शुद्ध हुनुपर्छ।
- प्रजनन बीउ अन्य बालीको बीउ, अन्य जातको बीउ, कुनै पनि भ्रारपातको बीउ, र रोग तथा कीरा लागेको बीउबाट मुक्त हुनु पर्दछ।
- यस्तो बीउ उत्पादन र प्रशोधन भैसके पछि भण्डारण गर्नु अघि बीउ उत्पादनमा संलग्न प्रजनक, सम्बन्धित बाली अनुसन्धान कार्यक्रमको प्रमुख वा निजले खटाएको प्रतिनिधि, र बीउ प्रमाणीकरण निकायका प्रतिनिधि सम्मिलित समूहले संयुक्त रूपमा प्रमाणित गर्नु पर्छ।
- प्रमाणित गरिएको बीउ राखिएको भाँडोमा बीउ उत्पादनमा संलग्न प्रजनकको हस्ताक्षर सहितको खैरो रंग/काठ रंगको ट्याग (१३.५ × ८.५ से.मि.) लगाई बिक्री वितरण गर्ने।

५.१.३. मूल बीउ

- बीउ विशेषज्ञहरूको रेखदेखमा प्रजनन बीउबाट उत्पादन गरिएको बीउलाई मूल बीउ भनिन्छ।
- पृथक्ताको दुरी ३०० मि. वा फुल फुल्ने समयको अन्तर २१-३० दिन फरक कायम गरि प्रजनन बीउ लगाई धानचमराबाट परागकण भर्नु पहिले नकारात्मक छनौट (Negative selection) को आधारमा १०-१५% रिंग्र, बेजात हटाउने, मकै भाचे पछी र घोंगा नंग्याई सके पछी सावधानी पूर्वक निरीक्षण गरि शंका लागेका घोंगाहरू हटाई बाँकी घोंगा छोड्याई मूल बीउ बनाउने।

- मात्रात्मक र गुणात्मक चारित्रिक गुणहरूको आधारमा बोट र घोंगा छान्दा स्तरीय भिन्नता क्रमसः ± 9.55 (standard deviation) र $\pm 5\%$ (SD) हुनुपर्दछ ।
- बीउको उत्पादन नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् र अन्तरगतका केन्द्रहरू, सरकारी फार्म केन्द्र, एवं बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्रबाट मूल बीउ उत्पादन गर्ने अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायले गर्नेछन् ।
- मूल बीउलाई बीउ प्रमाणीकरण निकायमा कार्यरत प्राविधिक अधिकृतबाट प्रमाणीकरण गराई त्यस्तो बीउ राखिएको भाँडोमा प्रमाणीकरण गर्ने अधिकृतको हस्ताक्षर सहितको सेतो रंगको ट्याग (93.5×5 से.मि.) लगाउनु पर्छ ।

५.१.४. प्रमाणित बीउ

- बीउ विशेषज्ञहरूको रेखदेखमा मूल बीउबाट उत्पादन गरिएको बीउलाई प्रमाणित बीउ भनिन्छ ।
- पृथकताको दुरी कमिमा २०० मिटर वा फुल फुले समयको अन्तर २१-३० दिनको फरक कायम गरि मूल बीउ लगाई धानचमरा बाट परागकण भर्नु पहिले नकारात्मक छनौट (Negative selection) को आधारमा ५% रिंग गरि भाचे पछी र घोंगा नङ्ग्याई सके पछी सावधानी पूर्वक घोंगा निरीक्षण गरि शंका लागेका घोंगाहरू हटाई बाँकी घोंगा छोड्याई प्रमाणित बीउ बनाउने गरिन्छ ।
- मात्रात्मक र गुणात्मक विशेषताहरूको आधारमा बोट र घोंगा छान्दा स्तरिय भिन्नता क्रमसः ± 9.96 (SD) र $\pm 5\%$ (SD) हुनुपर्दछ ।
- प्रमाणित बीउको उत्पादन सरकारी फार्म केन्द्र वा केन्द्रबाट मूल बीउ उत्पादन गर्ने अनुमतिपत्र प्राप्त गरेका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायहरूले गर्ने छन् ।
- प्रमाणित बीउलाई बीउ प्रमाणीकरण निकायमा कार्यरत प्राविधिक अधिकृतबाट प्रमाणीकरण गराई त्यस्तो बीउ राखिएको भाँडोमा प्रमाणीकरण गर्ने अधिकृतको हस्ताक्षर सहितको निलो रंगको किनारा भएको ट्याग (93.5 से.मि. \times 5 से.मि.) लगाउनु पर्छ ।

५.१.५. उन्नत बीउ

- बालीको सेचन प्रकृति अनुसार मूल वा प्रमाणित स्तरको बीउ प्रयोग गरी बीउ उत्पादक र बीउ विशेषज्ञको रेखदेखमा उत्पादन गरिएको बीउलाई उन्नत बीउ भनिन्छ ।
- उन्नत बीउको प्रयोग व्यवसायिक बाली उत्पादनमा गरिन्छ ।
- सामान्यतया खुला सेचित बालीको प्रमाणित बीउबाट उत्पादन गरिएको उन्नत बीउमा यथार्थ संकेतपत्र पढ्ति अनुसार उन्नत बीउको ट्याग लगाई बिक्रि वितरण गर्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्नेछ ।

- बीउ बिजनको ट्याग बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्रले छापेको पहेलो रंगको ट्याग लगाई बिक्रि वितरण गर्नुपर्दछ ।

५.२. यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धति

- प्रमाणीकरण पद्धति अवलम्बन नगरिएको बीउमा यथार्थ संकेतपत्रको ट्याग अनिवार्य रूपमा लगाउनु पर्छ ।
- यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा बीउ रोपे देखि बाली लगाएको खेतको निरीक्षण, कटानी, चुटानी, प्रशोधन, बीउ उपचार, नमुना संकलन, नमुना परीक्षण, थैलाबन्दी, ट्याग लगाउने, तथा भण्डारण गर्ने कार्य बीउ उत्पादक वा बीउ बिक्रेताले आफ्नै व्यवस्थापनमा गरी बीउको गुणस्तर कायम राख्नु पर्छ ।
- बीउ बिक्रीमा गई सकेपछि त्यसको गुणस्तर सम्बन्धी सम्पूर्ण जिम्मेवारी ट्याग लगाउने उत्पादक वा बिक्रेताले नै लिनु पर्छ ।

यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा बीउ बिजनका स्तरहरू देहाय बमोजिम छन्

५.२.१. नभिक बीउ

- निजि अनुसन्धान केन्द्र, जातीय विकास तथा सम्बर्धनको अनुमति प्राप्त बीउ बिजन कम्पनीहरूले आफ्नो बाली प्रजनकद्वारा प्रमाणिकरण पद्धतिमा उल्लेखित विधि अनुसार नै आफैले विकास गरेका जातहरूको नभिक स्तरको बीउ उत्पादन गर्ने ।
- जातीय तथा भौतिक गुणहरू र अन्य मापदण्डहरू प्रमाणिकरण पद्धतिको नभिक बीउको स्तर सरह हुन्छ ।

५.२.२. प्रजनन् बीउ

- निजि अनुसन्धान केन्द्र, जातीय विकास तथा सम्बर्धनको अनुमति प्राप्त बीउ बिजन कम्पनीहरूले आफ्नो बाली प्रजनकको रेखदेख तथा रोहोबरमा प्रमाणिकरण पद्धतिमा उल्लेखित विधि अनुसार नै आफैले विकास गरेका जातहरूको प्रजनन् स्तरको बीउ उत्पादन गर्ने ।
- यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा जातीय विकास तथा सम्बर्धनको अनुमति लिएको कम्पनी वा संस्थाले प्रजनन् बीउ उत्पादन गर्न पाउने छन् ।
- जातीय तथा भौतिक गुणहरू र अन्य मापदण्डहरू प्रमाणिकरण पद्धतिको प्रजनन् बीउको स्तर सरह हुन्छन् ।
- यस पद्धतिमा जातीय विकासमा संलग्न प्रजनकले आफ्नै प्रत्यक्ष रेखदेख र नियन्त्रणमा उत्पादन गरेको बीउ प्रजनन् बीउ हो र यस्तो बीउ उत्पादन

र प्रशोधन भैसकेपछि भण्डारण गर्नु अघि बीउ उत्पादनमा संलग्न प्रजनक, सम्बन्धित संस्थाको प्रमुख वा निजले खटाएको प्रतिनिधि, र बीउ प्रमाणीकरण निकायका प्रतिनिधि सम्मिलित समूहले संयुक्त रूपमा प्रमाणित गर्नु पर्छ ।

- यस पद्धति अनुसार उत्पादित प्रजनन् बीउ पनि आनुवंशिक हिसावले शतप्रतिशत शुद्ध हुनु पर्छ ।
- प्रजनन् बीउ अन्य बालीको बीउ, अन्य जातको बीउ, कुनै पनि भारपातको बीउ, र रोग तथा कीरा लागेको बीउबाट मुक्त हुनु पर्दछ ।

५.२.३. स्रोत बीउ

- स्रोत बीउको स्तर प्रमाणीकरण पद्धतिको मूल बीउ सरह हुन्छ र बीउको गुणस्तर सम्बन्धी अन्य कुराहरु मूल बीउ सरह नै हुनु पर्छ ।
- जातीय तथा भौतिक गुणहरु र अन्य मापदण्डहरु प्रमाणिकरण पद्धतिको मूल बीउको स्तर सरह हुन्छन् ।
- जातीय विकास तथा सम्बर्धनको लागी अनुमति लिएका वा मूल बीउ उत्पादन गर्ने अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायले यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धति अनुसार उत्पादित प्रजनन् बीउ प्राप्त गरी स्रोत बीउ उत्पादन गर्न सक्ने छन् ।
- अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायमा कार्यरत बीउ विशेषज्ञहरुको रेखदेखमा स्रोत बीउको उत्पादन गर्नु पर्नेछ ।

५.२.४. लेवल बीउ

- लेवल बीउको स्तर प्रमाणीकरण पद्धतिको प्रमाणित बीउ सरह हुनेछ र बीउको गुणस्तर सम्बन्धी अन्य कुराहरु प्रमाणित बीउ सरह नै हुनु पर्छ ।
- जातीय तथा भौतिक गुणहरु र अन्य मापदण्डहरु प्रमाणिकरण पद्धतिको प्रमाणित बीउको स्तर सरह हुन्छन् ।
- जातीय विकास तथा सम्बर्धनको लागी अनुमति लिएका वा मूल बीउ उत्पादन गर्ने अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायले यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धति अनुसार उत्पादित स्रोत बीउ प्राप्त गरी लेवल बीउ उत्पादन गर्न सक्ने छन् ।
- अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायमा कार्यरत बीउ विशेषज्ञहरुको रेखदेखमा लेवल बीउको उत्पादन गरिन्छ ।

५.२.५. उन्नत बीउ

- प्रमाणित वा लेवल बीउबाट बीउ उत्पादकले गुणस्तरका सबै मापदण्ड पूरा गरी आफ्नै रेखदेख र नियन्त्रणमा उन्नत बीउ उत्पादन गर्नेछन् ।

- यस पद्धति अनुसार उत्पादित उन्नत बीउको गुणस्तर प्रमाणीकरण पद्धति अनुसार उत्पादित उन्नत बीउ सरह हुन्छ ।
- उन्नत बीउको प्रयोग व्यवसायिक बाली उत्पादनमा गरिन्छ ।
- यस पद्धति अनुसार उत्पादित उन्नत बीउमा उत्पादन वा प्रशोधन कार्यमा संलग्न व्यक्ति, संघ, संस्था वा निकायको लोगो वा त्यस्तो निकायमा कार्यरत अधिकारीको दस्तखत भएको ट्याग लगाउनु पर्छ ।
- उल्लिखित प्रजनन् बीउ, स्रोत बीउ, लेवल बीउ, र उन्नत बीउ राखिएको भाँडोमा भिन्दाभिन्दै ट्याग लगाउनु पर्छ ।

६. मकैको बर्णशंकर बीउका स्तरहरू

वर्णसंकर बीउ उत्पादन तथा प्रमाणीकरण पद्धतिमा बीउ बिजनका देहाय बमोजिम तीन वटा स्तर हुन्छन् ।

बीउका स्तरहरू	बीउ प्रमाणीकरण स्तर	यथार्थ संकेत पत्रका स्तरहरू	सिंगल क्रस	थ्रि वे क्रस	डबल क्रस	टप क्रस	ट्यागका रंग
प्रजनन् बीउ	पैत्रिक लाईन-प्रजनन् बीउ	पैत्रिक लाईन-प्रजनन् बीउ	A, B	A, B, C	A, B, C, D	A, B, खुला सेचित जात	खैरो रंग
मूल/स्रोत बीउ	पैत्रिक लाईन-मूल बीउ	पैत्रिक लाईन-श्रोत बीउ	A, B	(A×B), C	(A×B), (C×D)	A, B, खुला सेचित जात	सेतो
वर्णसंकर (F1) बीउ	वर्णसंकर (F1) बीउ	वर्णसंकर (F1) बीउ	A×B	(A×B) × C	(A×B) × (C×D)	A × जात, (A × B) × खुला सेचित जात	पहेलो

६.१ पैत्रिक लाईन-प्रजनन् बीउ

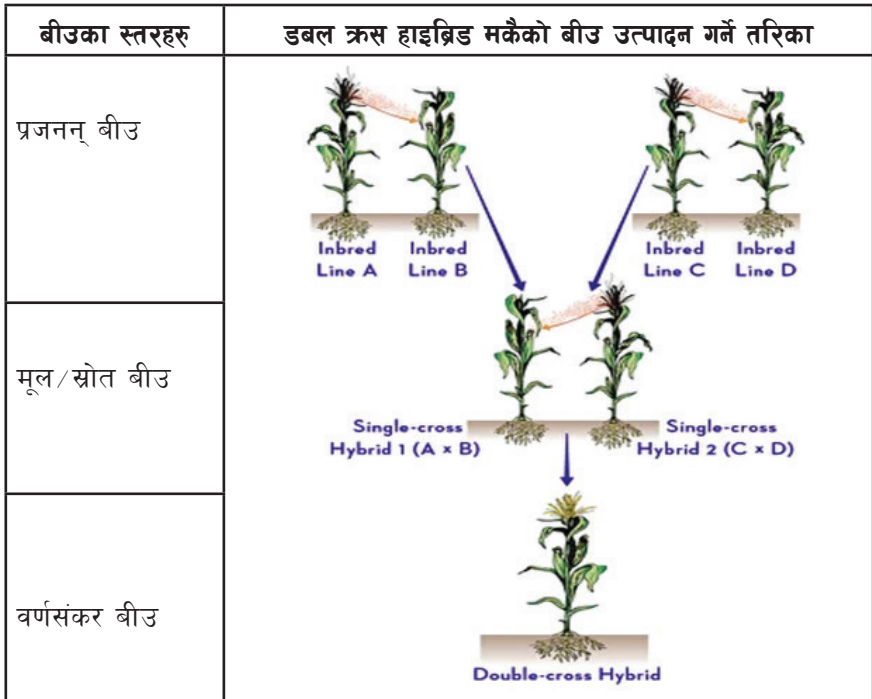
- पैत्रिक लाईनहरूको बीउ उत्पादन जात विकासमा संलग्न निकाय वा संस्थाका बाली प्रजनकको प्रत्यक्ष रेखदेखमा काठ (खैरो) रङ्गको ट्याग लगाइ बीउ उत्पादक बिक्रि वितरण गरिन्छ ।

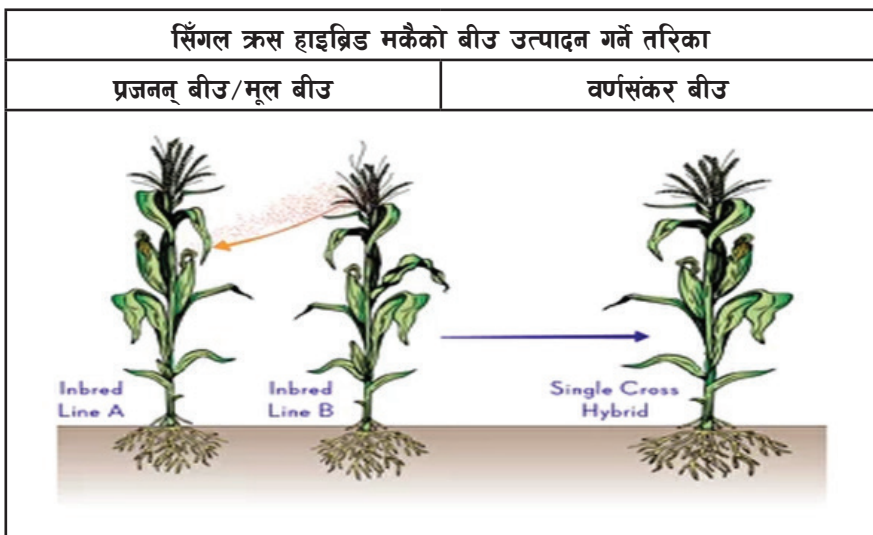
६.२ पैत्रिक लाईन-मूल बीउ

- बीउ विशेषज्ञको प्रत्यक्ष रेखदेखमा माउ पुस्ताको गुणस्तर कायम राखी पैत्रिक लाईनको बीउ बृद्धि गर्न वा श्रीवे र डबल क्रस बीउ उत्पादन गर्न आवश्यक हाईब्रिडको बीउ, पैत्रिक लाईन-प्रजनन् बीउबाट उत्पादन गरि प्रमाणीकरण गर्ने अधिकृतको हस्ताक्षर भइ सेतो रङ्गको ट्याग लगाइ बीउ उत्पादकलाई बिक्रि वितरण गरिन्छ ।

६.३ वर्णसंकर (F1) बीउ

- वर्णसंकरको प्रकार अनुसार (सिंगल क्रस, श्री वे क्रस, डबल क्रस आदि) पैत्रिक लाईन - प्रजनन् बीउ वा पैत्रिक लाईन- मूल बीउहरू क्रस गरी बीउ विशेषज्ञको प्रत्यक्ष रेखदेखमा गुणस्तर कायम राखी उत्पादन गरिएको बीउलाई वर्णसंकर बीउ भनिन्छ ।
- वर्णसंकर बीउ प्रमाणीकरण निकायमा कार्यरत प्राविधिक आधिकृतबाट प्रमाणीकरण गराई त्यस्तो बीउ राखिएको भाँडोमा आवश्यक विवरण सहित प्रमाणीकरण गर्ने अधिकृतको हस्ताक्षर गरि नेपाली हाईब्रिड बीउ भनी स्पष्ट उल्लेख गरिएको पहेँलो रङ्गको ट्याग लगाइ बिक्रि वितरण गरिन्छ ।





७. बर्णसंकर मकैको यथार्थ संकेतपत्र पद्धति

यस पद्धतिमा बीउ प्रमाणीकरण स्तर अनुसार मापदण्ड भएको पैत्रिक लाईन-प्रजनन् बीउ, पैत्रिक लाइन-मूल/स्रोत र वर्णसंकर बीउ गरि तिनवटा स्तरहरू हुन्छन् जसमा बीउ उत्पादनमा सरकारी निकायको प्रत्यक्ष संलग्नता अनिवार्य हुदैन ।

८. मकैको इनब्रिड लाइनका बीउका स्तरहरू

क्र.सं.	बीउ प्रमाणीकरण स्तर	यथार्थ संकेत पत्रका स्तरहरू	ट्यागको रंग
१	पैत्रिक लाईन - प्रजनन् बीउ	पैत्रिक लाईन - प्रजनन् बीउ	खैरो रंग/काठको रंग
२	पैत्रिक लाईन - मूल बीउ	पैत्रिक लाईन - स्रोत बीउ	सेतो

खण्ड स्र : प्राबिधिक तथा ल्यवस्थापकिय पक्ष

खुला सेचित, बर्णशंकर र पैत्रिक लाईनहरूको बीउ उत्पादन तथा प्रमाणीकरण प्रक्रियाका आवश्यक खेतीपाती र ल्यबस्थापन बिधि

१. हावापानी

- ब्यबसायिक रुपमा मकैको बीउ उत्पादन गर्न मकैखेति हुने हावापानी जहाँ मकैको धानचमरा निस्कने देखी पाकने र बाली थन्क्याउने आवस्थासम्म आद्रता र तापक्रम कम हुने हुन्छ, त्यो हावापानी उपयुक्त मानिन्छ ।
- बीउ उम्रने देखि धानचमरा र जुंगा निस्कने अवस्था सम्म केहि गर्मि र आद्रता सहितको हावापानी उपयुक्त मानिन्छ ।
- धानचमरा र जुंगा निस्कने देखि दाना भरिने समय सम्म औषत तापक्रम २७ देखि ३० डिग्री से. र रातको तापक्रम केहि कम र केहि चिसो हुनु पर्दछ । औषत तापक्रम ३५ डिग्री से भन्दा धेरै र हावामा आद्रताको कमि भएमा परागसेचनमा असर परि दाना लाग्दैन ।
- औषत ६० से.मि. वर्षा हुने स्थानमा पनि सफलता पुर्वक मकै खेती गर्न सकिन्छ तापनि १५० से.मि. देखि ५०० से.मि. सम्म वर्षा हुने स्थान मकैको बीउ उत्पादनलाई राम्रो मानिन्छ ।
- मकैको बीउ उम्रनको लागी न्युनतम तापक्रम १० डिग्री से. र उपयुक्त तापक्रम २० डिग्री से. आवश्यक पर्दछ ।
- बोटको वृद्धि र बिकासको लागी औषत तापक्रम २४-३० डिग्री से. आवश्यक पर्दछ । रातको तापक्रम १५-१६ डिग्री से. भन्दा कम भएमा यसको वृद्धि र बिकास रोकिने क्रम शुरू हुन्छ ।

२. जग्गाको छनौट

- उपयुक्त हावापानी सुहाउँदो (niche specific) स्थान हुनु पर्छ । सकेसम्म बीउ लगाउने जमिनमा मकैको एक मात्र जातको बीउ उत्पादन गरि अरू समयमा बाली चक्र अपनाउनु पर्छ जस्तै मकै (रामपुर कम्पोजिट)-तोरी-धैचा ।
- बीउ उत्पादन गर्नु पुर्व वा अघिल्लो बर्ष आफुले बीउ उत्पादन गर्ने बालीको जात भन्दा अर्कै जात लगाएको छ भने त्यस्तो जग्गामा तुरुन्तै बीउ उत्पादन गर्नु हुदैन ।

- बीउ उत्पादन गर्ने जग्गाको धरातलीय बनावट, बाली सुहाउदो हावापानी, आवश्यकता अनुसार क्षेत्र बिस्तार गर्न सकिने, माटोको उर्बराशक्ति, माटोको अम्लियपना र क्षरियपना, सुक्ष्म तत्व, निषेधित भारपात, रोग र कीराको समस्या, बालीचक्र आदि कुरामा ध्यान राख्नु पर्दछ ।
- मकैको बीउ प्रमाणीकरणको लागि न्यूनतम आवश्यक क्षेत्रफल तपसिलको तालिका अनुसार हुन्छ तर यसको लागि माथिल्लो सीमा भने तोकिएको छैन ।

स्तर	मकैबालीको बीउ उत्पादनको लागि न्यूनतम क्षेत्रफल	
	तराई	पहाड
मूल/प्रमाणित/उन्नत	१ हेक्टर (१.५ विघा)	०.२५ हेक्टर (५ रोपनी)
प्रजनन/नभिक	कम्तिमा १५० वर्गमिटर (१००० - २००० बोट)	कम्तिमा १५० वर्गमिटर (१०००-२००० बोट)

३. बीउ उत्पादन दर

बीउको उत्पादनको योजना बनाउनका साथै लक्ष्य अनुसारको बीउ वृद्धि गर्नको लागि बीउ वृद्धि दरको महत्व हुन्छ। बीउ उत्पादन दर, जात र सिजन अनुसार फरक फरक हुन्छ ।

मकैको प्रकार (हिउँदे सिजन अनुसार)	बीउ वृद्धि दर
खुला सेचित (अगौटे, पछौटे) बीउ	१:८०-१००
हाईब्रिड (पोथी : भाले ४:१) बीउ	१:५०-६०
इन्ब्रिड बीउ	१:३०-४०

४. पृथकता कायम गर्न सकिने जग्गा

- मकै परसेचन बाली भएकोले बंशानुगत/जातीय शुद्धता कायम गर्न र गुणस्तरीय बीउ उत्पादन गर्न पृथकताको सिद्धान्त अनिवार्य रूपले अपनाउनु पर्ने भएकोले पृथकता कायम गर्ने सकिने जग्गा छनौट गर्नु पर्दछ ।
- बीउ उत्पादन गर्ने जात र अन्य जात लगाउने खेतबारी बिचको दुरी फरक गरेर ।
- बीउ उत्पादन गर्ने जात र अन्य जात बीच लगाउने/छर्ने समयको फरक गरेर ।
- बीउ वृद्धि गर्ने क्षेत्र वरिपरि सोहि जातको सुरक्षालाइनहरू लगाएर ।
- प्राकृतिक अबरोध जस्तै पहाड, रूख बिरूवा आदि ।
- यी मध्ये लगाउने स्थानको दुरी र लगाउने समयको फरक बढी प्रभावकारी मानिन्छन् ।

५. बीउको स्तर र जात अनुसार सिफारिश गरिएको न्युनतम पृथकताको दुरी

मकैको बीउको प्रकार	बीउको स्तर	पृथकताको दुरी मिटर
खुला सेचित	नभिक	४००
	प्रजनन्	४००
	मूल/स्रोत	३००
	प्रमाणित/लेबल	२००
	उन्नत	२००
वर्णशंकर	बीउ उत्पादन गरिने खेतदेखि मकै बालीको जातिय रूपमा शुद्धता नभएको तर एकै रङ्ग र वनावटको उही इन्ब्रिड लाइन लगाइएको खेतसम्मको दुरी	४००
	बीउ उत्पादन गरिने खेतदेखि मकै बालीको फरक रङ्ग र वनावटको दाना भएको वा चरीघाँस (टियोसेन्टी) लगाएको खेतसम्मको दुरी	६००
	सिंगलक्रस समान भाले	५
	सिंगलक्रस फरक भाले	४००
इन्ब्रेड	इन्ब्रेड-प्रजनन् बीउ र इन्ब्रेड-मूल/स्रोत बीउ-एकै रंग	४००
	इन्ब्रेड-प्रजनन् बीउ र इन्ब्रेड-मूल/स्रोत बीउ-फरक रंग	६००

तालिका : बीउ उत्पादनमा पृथकताको दुरी अनुसार सुरक्षा लाइनको संख्या निर्धारण

अर्को जातबाट न्युनतम दुरी (मिटर)	सुरक्षा लाइन न्युनतम (संख्या)
>३००	२
२७५-२९९	४
२५०-२७४	६
२२५-२४९	८
२००-२२४	१०

६. पृथकताको समय

- बीउ उत्पादनमा लगाउने जात र अन्य जात कम्तिमा पनि ३-४ हप्ताको फरकमा अगाडी वा पछाडी लगाउनु पर्दछ ।
- यदि छिमेकीले लगाउने जातको र बीउ उत्पादनमा लगाउने जात फरक छन् र तिनीहरूको धानचमरा एकै समयमा निस्कन्छ भने कम्तीमा फूल फुल्ने समयको अन्तर २१-३० दिनको फरक गरी लगाउनु पर्दछ ।

७. माटो

- मकै खेतीको लागी प्रांगारिक पदार्थ प्रशस्त भएको, पी.एच. ५.५-७.५, पानी नजम्ने, निकासको राम्रो व्यवस्था भएको, दोमटो माटो उपयुक्त मानिन्छ ।
- दुई तिन बर्षको अन्तरालमा एकपटक अम्लिय माटोमा कृषि चुन ४ टन प्रति हेक्टरको दरले हाल्ने ।

८. सिंचाई र पानीको निकासको व्यवस्था

- सिंचाई र निकास दुवै महत्वपूर्ण छन्
- प्रशस्त मात्रामा पानीको आवश्यकता हुने भएकोले सिंचाइको सुविधा सुनिश्चित भएको र बढी भएको खण्डमा पानीको निकासको व्यवस्था गर्न सकिने जग्गा छनौट गर्नु पर्दछ ।
- मकै लाई माटो र सिजन हेरी ५००-९०० मिलि लिटर पानीको आवश्यकता पर्छ ।
- मकैको दानाले रोपेको तीन घण्टामा ५०% र ७२ घण्टामा १००% ओसिलो लिन सक्दछ । त्यसैले रोपनभन्दा पहिले राम्रो सँग सिंचाई भएपछि मकै रोपेको २०-३० दिन सम्म खासै सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन तर त्यसपछि विरूवाको अवस्था र माटोको प्रकृति हेरी १०-१५ दिनको अन्तरालमा सिंचाई दिनु पर्दछ ।
- धानचमरा र जुँगा निस्कने अवस्था ज्यादैने महत्वपूर्ण अवस्था हो जुन बेला मकैलाई २ दिन सम्म पानी भएन भने उत्पादन २०% सम्मले घट्छ ।
- बीउ मकै उत्पादन गर्दा छुटाउन नहुने कम्तिमा ५ वटा सिंचाईहरू : छपाते अवस्था, मकै घुंडाको उचाई भएपछि, धानचमरा आउने बेला, परागसेचन हुने बेला, पोलेरखाने अवस्था मा पनि सिंचाई दिनु पर्छ ।
- मकैले आफ्ने जीवन चक्रमा कुल पानीको ५०% उपयोग फूल फुलेको ३०-३५ दिनमा खपत गर्दछ, त्यसैले सिंचाइको लागी सबैभन्दा महत्वपूर्ण चरण भनेको फूल फुल्ने र दाना भरिने अवधिमा हो ।
- मकैलाई ३ दिन सम्मपानी तालिने अवस्था भए ४०-४५% सम्म उत्पादन घट्छ

५. जग्गाको तयारी

- माटोमा चिस्यान छैन भने सिंचाई गरेर मात्र तयारी गर्नु पर्दछ ।
- बाँझो जमिनको गहिरो (२०-२५ से.मि.) खनजोत पछि दोश्रो खनजोत गरि ८-१० से.मि. माटोको सतह मसिनो बुरबुराउदो बनाउनु पर्दछ ।
- बाँझो जमिनको गहिरो २०-२५ से मि खनजोत पछि ८-१० से.मि. गहिरो दोश्रो खनजोत गरि माटोको सतह मसिनो बुरबुराउदो बनाउनु पर्दछ ।
- धेरै वर्षा हुने स्थानमा पानीको निकासको व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।
- हाईब्रिडको बीउ उत्पादन हार अनुसार डयांग बनाई भाले र पोथी लाई हार मिलाएर लगाउनु पर्दछ ।

१०. मलखादको सिफारिश मात्रा

- प्रांगारिक मल कम्तिमा पनि १० टन प्रति हेक्टर मकै रोप्नु भन्दा २०-३० दिन पहिले माटोमा मिलाउने गर्नु पर्दछ ।
- रासायनिक मल : १२५:६०:४० नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास प्रति हेक्टर को दरले हाल्ने
- युरिया तिन भागमा विभाजन गर्ने, पहिलो भाग-पहिलो गोडाई पछि, दोश्रो भाग-उकेरा लगाउने बेला र बाँकी भाग- फूलफुल्लु अगाडि जरामा नपर्ने गरि भन्दा ४-५ इन्च टाढा मल राखी माटोले पुर्ने
- डीएपी र पोटास पुरै मात्रा जमिनको अन्तिम तयारीमा जमिनको दोश्रो जोताइ पछि बीउ छर्ने लाईन भन्दा ४-५ इन्च टाढा मल राखी माटोले पुर्ने ।
- जिंक र फस्फोरस मल सँगै मिसाएर नहाल्ने
- बोरोन र जिंक क्रमश ३ र १.५ केजी प्रति हेक्टरको दरले हाल्ने

११. मकै लगाउने समय

- साधारणतय मकैको जात सिफारिस क्षेत्रमा नै मकैको बीउ उत्पादन गर्दा राम्रो मानिन्छ, तथापी मध्यपहाडका जातहरू तराईमा हिउँदे सिजनमा बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ
- सिजन अनुसार बीउ उत्पादन यस प्रकार गर्न सकिन्छ

भौगोलिक क्षेत्र र सिजन अनुसार मकै लगाउने समय

मकै खेति गर्ने समय (सिजन)	सिफारिश क्षेत्र	लगाउने महिना
बर्षे मकै	उच्च पहाड (लेक)	फाल्गुन १५-चैत्र अन्तिम सम्म ।
	मध्य पहाड	बैशाख-जेष्ठ सम्म र बेसी टारमा असार १५ सम्म
	तराई र भित्रि मधेश	जेष्ठ-असार ।
हिउदे मकै	पहाडको नदि किनारा	भाद्रको अन्तिम हप्ता देखि असोज पहिलो हप्ता सम्म
	तराई र भित्रि मधेश	भाद्र अन्तिम-असोज १५ सम्म र कार्तिक तेस्रो हप्ता देखि मंगसिर अन्तिम सम्म ।
बसन्ते मकै	पहाडको नदि किनारा	माघको अन्तिम देखि फाल्गुन अन्तिम सम्म ।
	तराई र भित्रि मधेश	फाल्गुण देखि चैत्र सम्म ।

- नेपालमा बसन्ते मकैको तुलनामा तराईमा हिउँदेमकै र पहाडमा बर्षेमकैको मकैको बीउ उत्पादन र गुणस्तर दुवै राम्रो हुन्छ ।
- बीउ उत्पादन गर्ने जमिनमा पृथकता दुरी कायम गर्न गाह्रो हुने, बीउ थन्काउने समयमा पानी पर्ने र अन्य समयको उत्पादित बीउ धेरै समय बीउ भण्डारण गर्नु पर्ने हुनाले तराई तथा भित्रि मधेशमा बारी जमिनमा भदौ आश्विनमा मकै रोपेर माघ फाल्गुनमा बीउ बनाई तराईको बसन्त र मध्य पहाडको बर्षे सिजनको लागी बीउ उपलब्ध गराउन सकिन्छ ।

१२. बीउ रोप्ने तरिका

समथल (Flat bed planting):	छरेर (Broadcasting):	खुला सेचित र इन्ब्रेड
डयांगमा (Ridge Bed planting)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ मेशिनले (Machine planting) : सिडकम फर्टिलाइजर मेज प्लान्टर ◆ प्लान्टरले (Planter) : ज्याब प्लान्टर, स्टार व्हील पन्च प्लान्टर ◆ हातले (dibbling) गरेर ◆ हलोको सियोमा: हलोको १-२ सियो छोडेर रोप्ने 	खुला सेचित, इन्ब्रेड र हाईब्रिड

१३. बीउको दर र लगाउने दुरी

	खुला सेचित	इन्ब्रेड	हाईब्रिड	
			पोथी	भाले
बीउ दर केजि प्रति हेक्टर	२०	२०	१६	४
लगाउने दुरी	<ul style="list-style-type: none"> ◆ बसन्ते/बर्खे : ७५ सेमी हार देखि हार, २५ सेमी बोट देखि बोट ◆ हिउँदमा : ६० सेमी हार देखि हार, २५ सेमी बोट देखि बोट 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ५० - ६० सेमी हार देखि हार, २० - २५ सेमी बोट देखि बोट 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ हाईब्रिडका विशेषता हेरी ३:१, ४:१, ५:१, ६:२, ८:२ को अनुपातमा पोथी र भाले पैत्रिक लाइनहरू ६० सेमी हार देखि हार, २०-२५ सेमी बोट देखि बोट ◆ भाले पैत्रिक लाइन बोट देखि बोट सम्म १५-२० सेमी 	
मकैको अन्तसम्म बोटको संख्या कायम गर्न मकै रोप्दा प्रत्येक हारमा बीउको उमारशक्ति र वजन हेरी १-२-१-२ वा २-२-२-२ दाना रोप्नु पर्छ जुन पछि १५-२० दिन पछि छाट्न सकिन्छ ।				

१४. बिचलन पद्धतिमा रोप्ने (Staggering Planting)

- हाईब्रिडको बीउ उत्पादन गर्दा पोथी पैत्रिक लाइनको जुँगा आउने बेलामा भालेले परागकण छोड्ने गरि भाले पैत्रिक लाइन पोथी पैत्रिक लाइन रोपेको अगि वा सँगै वा पछि रोप्ने तरिकालाई बिचलन पद्धतिमा भाले पैत्रिक लाईन रोपन भनिन्छ ।
- यो प्रत्येक पैत्रिक लाईन, सिजन, स्थान अनुसार फरक-फरक पर्न सक्छ त्यसैले बीउ उत्पादन गर्ने पैत्रिक लाईनको बारेमा राम्रो जानकारीको साथै रोप्ने समय र रोप्ने स्थानको बारेमा पनि राम्रो ज्ञान भएर हाईब्रिडको बीउ उत्पादन गर्नु पर्दछ ।

१५. मकै छाँट्ने

- मकै बाक्लो गरि उम्रेको छ भने १५-२० दिन भित्रमा प्रति हेक्टर आवश्यक बिरूवाको घनत्व कायम हुने गरि स्वस्थ निरोगी, छिटो हलक्क बढेका बिरूवा राखी अनावश्यक बिरूवा हटाउने गर्नु पर्दछ ।

१६. गोडमेल तथा भारपात नियन्त्रण

- सामान्य अवस्थामा बाली लगाएको २५-३० दिनमा पहिलो गोडाइ र ४०-४५ दिन पछि दोस्रो गोडाइ गरेर उकेरा दिनु पर्दछ । मकैलाई कम्तिमा १ पटक गोडमेल गर्नु पर्छ ।
- भारपात गोडीसके पछि, साइड ड्रेसिंग गर्नुपर्छ र माटोले पुर्नु पर्दछ ।
- भारपातको समस्या बढी भयो भने, भारपात को अवस्था हेरेर थप गोडाइ गर्न सकिन्छ वा भारपात नासक बिषादी प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- दुई वा तीन पटक सम्म भारपातको गोडमेल आवश्यक पर्न सक्छ, जसले बिरूवालाई राम्रो स्थिरता प्रदान गर्छ ।
- उम्रन अगाडीका भारपातको प्रभाव नियन्त्रण गर्न बाली लगाएको ४८ घण्टा भित्र एट्राजाइन ५०० ग्राम र पेडीमिथालिन १ लिटर प्रतिहेक्टरका दरले छर्कन सकिन्छ ।
- मकै उम्रेको पछिका भारपातको व्यवस्थापन गर्नको लागि लगभग मकै रोपेको १५-२० दिनमा लाउडिस (Laudis) (बुस्टर २०० मिलि + Tembotrione ४२% SC ५७.५ मिलि) + (२५० ग्राम Atrazine 50WP) ६ लिटरको आयतन हुने गरी पानी मिसाउने र उक्त घोल प्रति १ लिटर १ ट्यांकी (१६ लिटर क्षमताको मा १५ लिटर पानी हुने गरि मिसाएरछर्ने) । १ ट्यांकी बिषादीले लगभग १ कठ्ठा पुग्छ तर भार बढी भएको खण्डमा भने धेरै हाल्नु पर्छ ।

१७. मकैमा रोग किरा ब्यवस्थापन

- मकै बालीमा मुख्यतया गबारो र फौजी किराको समस्या बढ्दो छ र तिनीहरूको व्यवस्थापनमा बाली चक्र अपनाउदै अन्य विधि तिर जानु राम्रो हुन्छ । बीउलाई थायामेथोक्जामले उपचार गरि जमिनमुनिका र सुरुवाती चरणमा लाग्ने किराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ, र किराको प्रकोप आजै देखिएमा १५-२० दिन पछि निम्ब जन्तु बिषादी वा ईमिडाक्लोपीड छर्ने र पछि २५-३५ दिनमा स्पिनोस्याड/स्पिनोटेरम बिषादीले गबारो र फौजी किरा नियन्त्रण गर्दछ ।
- मकैको बीउ उपचार : दुसी जन्तु रोगको लागि कार्बेनडाजिम र माटोमा रहेका किराको लागि थायामेथोक्जाम प्रयोग गर्ने

१८. बीउको स्रोत तथा निस्सा राख्ने

- उत्पादन गर्नको लागि विश्वसनीय वा तोकिएको स्रोत केन्द्रबाट बीउ किन्नु पर्दछ ।

- नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतका राष्ट्रिय बाली अनुसन्धान कार्यक्रमहरू र कृषि अनुसन्धान केन्द्रहरूमा प्रजनन र मूल बीउ उत्पादन गरिन्छ ।
- नेपाल सरकारबाट अनुमति प्राप्त बीउ कम्पनीहरूले पनि प्रजनन र स्रोत बीउ उत्पादन गरि बिक्रि वितरण गरेका छन् ।
- मूल/स्रोत बीउ उत्पादनको लागी प्रजनन् बीउ र प्रमाणित बीउ उत्पादनको लागी मुल/स्रोत बीउ र उन्नत बीउ उत्पादन गर्न प्रमाणित/लेबल बीउ किन्नु पर्दछ।यसरी किनेको बीउमा लगाएको ट्याग सुरक्षित साथ राख्नु पर्दछ ।

१९. पूर्व जानकारी फारम आवेदन

- बीउ प्रमाणीकरण पद्धति अनुसार बीउ प्रमाणिकरण गर्नु पर्ने अवस्थामा खडाबाली निरीक्षण गराउन बीउ उत्पादन गर्न ईच्छुक संस्था वा निकायले बीउ बिजन प्रमाणीकरण निर्देशिका बमोजिम पूर्व जानकारी फारम भरी सम्बन्धित बीउ प्रमाणीकरण निकायमा निवेदन सहित पेश गर्नुपर्ने छ ।

२०. रगिङ्ग

- खडा बाली निरीक्षण गर्नु भन्दा पहिले बीउ उत्पादकले रगिग वा बेजात हटाउने कार्य गर्नु पर्दछ ।
- बीउमा आनुवंशिक र भौतिक शुद्धता कायम गर्नको लागी बीउ उत्पादनमा प्रयोग भएको जातको बाहिरी रूप भन्दा फरक, बेजात, रोग किरा आदि लागेका बोटहरू हटाउने कार्य गर्नु पर्दछ ।
- मकै उम्रे देखि मकै भाँच्दा सम्म ३-५ पटक सम्म बोटको वृद्धि र विकासको विभिन्न अवस्थाहरूमा रगिग गर्न सकिन्छ । खासगरि जातीय र भौतिक मिश्रण हुनु भन्दा पहिले बिरूवाको ६-१२ पाते अवस्थामा गरिन्छ । रगिग गर्दा मकैको जात चिन्नको लागी मुख्य मुख्य बाहिरी रूपात्मक विशेषताहरू प्रस्तुत गरिएको छ ।

	गुणात्मक विशेषताहरू (Qualitative Characteristics)	मात्रात्मक विशेषताहरू (Quantitative Characteristics)
काण्ड	रंग, जमिन माथिको जरा (Brace root) को रंग ।	घोंगाको उचाई र बोटको उचाइको अनुपात, गाँठा संख्या, गांज संख्या ।

	गुणात्मक विशेषताहरू (Qualitative Characteristics)	मात्रात्मक विशेषताहरू (Quantitative Characteristics)
पातहरू	पातको रंग, मुख्य नशाको रंग, पातको शिथ (म्यान) को रंग र भुस ।	कुल पातको संख्या, घोगा भन्दा माथि पातको संख्या, काण्ड र पात बिचको कोण, घोगाको पातको चौडाई र लम्बाई ।
धान चमरा	ग्लुमको रंग, एन्थरको रंग, धान चमरा कसिलो वा खुकुलो, स्टिगमाको रंग ।	पेटुन्कलको लम्बाई, मुख्य हाँगा (स्पाइक) को लम्बाई, हाँगाहरूको संख्या, ५०% बोटमा परागकण हुन लाग्ने दिन, संख्या प्रति बोट, सम्मिलन कोण (Insertion angle), स्पाइक र सहायक हाँगा बिचको कोण ।
घोंगा	खोस्टामा भुस छ छैन, खोस्टाको बनावट, घोंगाको आकार, हारको मिलावट (arrangement), खोयाको रंग, जुँगाको रंग ।	घोंगाको हातको लम्बाई, दानाको हार संख्या, घोंगाको लम्बाई, ब्यास र तौल, सेलिंग प्रतिशत, खोयाको ब्यास, जुँगा निस्कने समय ।
बीउ (दाना)	पेरीकार्पको रंग, एल्युरोनको रंग, इन्डोसपर्मको रंग, बनावट (धसिएको म्भलत), पुष्ट Flint) ।	लम्बाई, चौडाई १००० दानाको तौल, बीउको मोटाई ।

२१. धानचमरा हटाउने

सूचकहरू	खुला सेचित	हाईब्रिड
	स्वेच्छिक कार्य	अपरिहार्य र अनिबार्य कार्य
उद्देश्य	मकैको धानचमरामा प्रशस्त मात्रामा परागकण उत्पादन हुने र हावाबाट परसेचन हुने भएकोले सबै बोटहरूको धानचमरा परसेचनको लागी आवश्यक पर्दैन यसरी केहि हारको धानचमर निकाल्दा बीउको उत्पादन वृद्धि हुन्छ	हाईब्रिड मकैको बीउ भाले र पोथी को बीचमा परागसेचन गरी बनाएको हुँदा हारमा लगाइएको पोथी पैत्रिक लाइनको सम्पूर्ण धानचमरा निकाल्नु पर्दछ

सूचकहरू	खुला सेचित	हाईब्रिड
	स्वेच्छिक कार्य	अपरिहार्य र अनिवार्य कार्य
कति	आवश्यकता अनुसार ३:१, ४:१	पोथी पैत्रिक लाइन सबैको
कहिले गर्ने	धानचमरा गुभोबाट ४-५ से.मि. निस्किएपछी र परागकण निस्कनु भन्दा पहिले	

२२. खडा बाली निरीक्षण

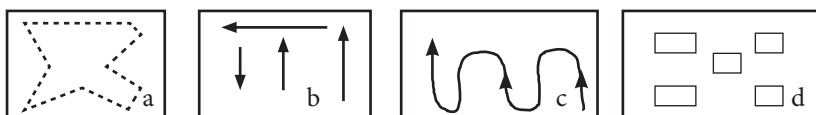
- बीउ बाली निरीक्षण भन्नाले कुनै प्रमाणिकरण निकाय वा कुनै आधिकारिक ब्यक्तिले बीउको गुणस्तर नियन्त्रण गर्ने उद्देश्यका साथ गरिएको खडाबाली निरीक्षण भन्ने बुझ्नु पर्छ ।
- यदि बीउमा यथार्थ संकेत पत्र लगाउने हो भने उत्पादक आफैँ जिम्मेवार हुने प्रावधान भएकोले बीउ उत्पादकले आफ्नै प्राविधिकद्वारा निरीक्षण गराउन सक्ने छ ।
- बेजातको जानकारी लिने: खडा बाली निरीक्षण गर्न जाँदा कुन जातको निरीक्षण गर्न जाने हो त्यो जातको डिस्क्रिप्टर र निषेधित भारपात, रोग, किराहरूको जानकारी लिएर जाने ।
- मकैको बीउको स्तर अनुसारओ पृथकता दुरी कायम भए नभएको एकिन गर्ने ।
- मकैको बीउ लगाएको ठाउँमा अधिल्लो बाली मकै नै भए नभएको र आवश्यकता अनुसार बाली चक्र अपनाएको एकिन गर्ने ।
- मकै बालीमा ३-५ पटक सम्म निरीक्षण गर्न सकिन्छ ।

पहिलो बाली निरीक्षण	हाईब्रिडको बीउ उत्पादनमा रोप्ने बेला ।
दोश्रो बाली निरीक्षण	धानचमरा र जुँगा निस्कने अवस्था भन्दा केही दिन अगाडि गारिन्छ ।
तेस्रो बाली निरीक्षण	यो निरीक्षण, धानचमरा र जुँगा निस्कने शुरूको अवस्थामा गरिन्छ । हाईब्रिडमा पोथी पैत्रिक लाइन धानचमरा पूर्ण रूपले हटाएको र भाले र पोथी पैत्रिक लाइनको परागसेचनको संयोजन मिले नमिलेको एकिन गर्ने ।
चौथो बाली निरीक्षण	धानचमरा र जुँगा निस्कनेको अन्तिम अवस्थामा रोग किरा आदिको रेकर्ड गर्नु पर्दछ । र हाईब्रिडमा भालेको पंक्ति हटाइएको कुरा एकिन गर्ने ।
पाचौ बाली निरीक्षण	घोगाँ परीक्षण ।

- मकैको बीउ लगाएको जमिनमा एक पटक आंकडा लिदा १०० वटा बोट प्रति आंकडाका दरले निरीक्षण गरी बेजात र निषेधित भ्रारपात, रोग आदि तथ्यांक लिदा निम्न अनुसार लिने ।

क्षेत्रफल (हे.)	<२	२-४	४-६	६-९	९-१०	>१०
तथ्यांक लिने संख्या	५	६	७	८	९	१०

- बेजात र निषेधित भ्रारपात, रोग आदि तथ्यांक लिदानिम्न बमोजिमको तरिका आपनाएर लिने ।



खडा बीउ बालीमा बेजात बोटको अधिकतम प्रतिशत

विवरण	बेजताको बोट प्रतिशत अधिकतम	
	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ
बीउ मकै लगाएको खेतबारीमा ५% वा सो भन्दा बढी जुँगा परागकण लिन सक्ने अवस्थामा पुगेको बखत सोहि खेतमा परागकण छोडी राखेको अर्कै जातको मकै प्रतिशत अधिकतम	१	२

२३. बीउको लागी मकै छनौट गर्ने तरिका

बीउ उत्पादकले खेतबारीमा बोटहरू छनौट गर्न र खलियानमा घोंगा छनौट गरि भौतिक शुद्धता र आनुवंशिक शुद्धता कायम गरि गुणस्तरीय बीउ उत्पादन गर्न मद्दत पुग्दछ ।

- रोग किरा नलागेका, नढलेका, स्वस्थ दह्रो बोटहरू छान्ने ।
- धेरै अग्ला र धेरै होचा भन्दा मझौला उचाई भएका बोटहरू छान्ने ।
- घोंगाको उचाई धेरै तल र धेरै माथि नभएका बोटहरू छान्ने ।
- सकेसम्म दुइवटा घोंगा लागेको, घोंगाको टुप्पा सम्म खोष्टाले छोपेको छान्ने ।
- घोंगाको उचाई भन्दा माथि ठाडो हरियो पातहरू भएको बोटहरू छान्ने ।
- घोंगाको हात (Shank) छोटो भएको ।
- धेरै छिटो र धेरै ढिलो पाकेको नभई मध्यम अवधिमा पाकेको ।

२४. मकै भाँच्ने

- साधारणतया मकैको बोट र घोंगाको खोष्ठाको रंग पहेंलो खैरो, हात (Shank) बाट तलतिर भुण्डीएको पाइएमा मकै भाच्च तयार भएको मानिन्छ ।
- मकै भाच्चको लागी दानाको नाश्री खोयासँग जोडिएको भाग कोट्याएर हेर्दा मध्यभागका दानामा कालो रंगको तह देखिए पछि, मकै भाच्च तयार भएको मानिन्छ ।

२५. मकै भाँचे पछी गरिने ब्यबस्थापन र प्रशोधन कार्यहरू

- मकै भाँचेको २४ घण्टा भित्र खोष्ठा हटाइ निरीक्षण गर्दा अन्य रंग भएको घोंगा १% भन्दा बढी पाइनु हुँदैन र पाइएमा हटाउनु पर्दछ । त्यसै गरी दानाको आकार प्रकार, दानाको रंग, हारको संख्या, खोयाको रंग आदि को आधारमा दुरूस्त घोंगाहरू (True to the ear type) मात्र छनौट गर्नु पर्दछ ।
- कुहिएका चरा मुसाले खायका, रोग किरा लागेका, टुप्पो देखिएका आदि घोंगाहरू हटाउने ।
- बाक्लो खोष्ठा भएको एकनासको आकारका घोंगाहरू छान्ने ।
- सेतो जातको घोंगामा पहेला दाना र पहेंलो जातको घोंगामा सेतो दाना भएका घोंगाहरू हटाउने ।
- यदि सिधा हार हुने जात हो भने सिधा हार भएका घोंगाहरू मात्र छान्ने ।
- घोंगाको टुप्पा सम्म दाना लाग्ने जात हो भने टुप्पा सम्म दाना लागेको घोंगा छान्ने ।
- थोते घोंगा सके सम्म छान्नु हुँदैन यस्ता घोंगामा परसेचन भएको हुन् सक्छ ।
- पुष्ट दाना हुने जात हो भने पुष्ट दाना भएको र अर्ध दाँते र दाँते दाना हुने जात भए सोहि अनुसार छान्ने ।
- धेरै मसिना र पुष्ट नभएका दाना भएका घोंगाहरू हटाउने ।
- उपरोक्त कार्यहरू गरी सकेपछी दाना छोड्याउनु भन्दा पहिले टुप्पो तिरका मसिना दाना र फेंदतिरका कुचिएका कीच्चीएका दानाहरू हटाउने ।

२६. घोंगा सुकाउने

खलियानमा पातलो गरि घोंगा फिंजाई ३-४ घाम राम्रो सँग सुकाउने वा ड्रायर मेशिनमा सुकाउनु पर्दछ । यस अवस्थामा बीउको चिस्यान अनुसार हनुपर्दछ ।

मेसिनमा बीउ सुकाउँदा आवश्यक चिस्थान र तापक्रम

क्र.सं.	बीउको चिस्थान (%)	सुकाउने तापक्रम (डिग्री से.)
१	२२	३०
२	१८-२२	३२
३	१२-१८	३६

२७. बीउ छोडाउने

- मकैको घोंगा चर्को घाममा ३-४ दिन सुकाएर दानाको चिस्थान १२-१३% मा आएपछि हातद्वारा वा कर्न सेलर मेसिनद्वारा दाना छोडाउने ।
- धेरै कम चिस्थान भयो भने मेसिनद्वारा दाना छोडाउदा दाना फुटने र मेसिनको गति तेज हुने कारणले बीउको बाहिरी सतहमा असर गरी उमार शक्तिमा र बिरूवाको वृद्धि हुने क्षमतामा असर गर्दछ ।

२८. बीउको सफाई

- बीउमा भएका अनावश्यक पदार्थ, खोयाको टुक्रा) हटाई ग्रेडिंग मेसिनलाई पर्ने भार कम गर्नको लागि मानिसद्वारा वा मेसिन पंखाको सहयताले यो कार्य गरिन्छ ।

२९. ग्रेडिंग

- सानो आकारका बीउ, अपरिपक्व बीउ, चाउरी परेका, चर्के फुटेका, रोग किरा लागेका बीउ हटाई एकनासको बीउ मात्र तयार गरिन्छ ।
- ग्रेडिंग मेसिन द्वारा बीउको आकार र प्रकारको आधारमा स्तर निर्धारण गरिन्छ । यदि मकै प्लान्टर मेसिनद्वारा बीउ रोपिन्छ भने ग्रेडिंग गर्न नितान्त आवश्यक हुन्छ ।

३०. बीउको परीक्षण

- मकैको बीउ परीक्षण गर्दा एकै सिजनमा र एकै ठाउँमा उत्पादन भएको भौतिक रूपले समान प्रकृतिको ४० टन सम्मको बीउको १ लट मानेर उक्त लट नं बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्रको नियमअनुसार महिना/वर्ष-जिल्ला-बीउ प्रसोधन कारखाना-बीउ उत्पादकको विवरण हालेर बीउको लट बनाउनु पर्छ । जस्तै मा८०-चित-१०-१
- नमुना लिदा बीउ बिजन प्रमाणिकरण विधिबाट प्रमाणिकरण गर्नु पर्ने भएमा मूल र प्रमाणित बीउको लागि केन्द्रिय तथा प्रादेशिक बीउ बिजन प्रयोगशालाबाट र

उन्नत बीउको लागि बीउ बिजन विश्लेषकबाट नमुना संकलन गर्नु पर्ने हुन्छ तर यथार्थ संकेत पत्रको लागि अनुमति प्राप्त बीउ बिजन विश्लेषकहरूबाट श्रोत, लेबल र उन्नत बीउको नमुना निम्न मापदण्ड अनुसार प्राथमिक नमुना लिने

बीउको लटको परिमाण (कि.ग्रा)	लिनुपर्ने न्यूनतम प्राथमिक नमुनाको संख्या
५० सम्म	३
५१-५०० सम्म	५
५०१-३००० सम्म	प्रत्येक ३०० कि.ग्रा. बराबर १ वटा तर ५ वटा भन्दा कम हुन नहुने
३००१-२०००० सम्म	प्रत्येक ५०० कि.ग्रा. बराबर १ वटा तर १० वटा भन्दा कम हुन नहुने
२०००१ देखि ४०००० सम्म	प्रत्येक ७०० कि.ग्रा. बराबर १ वटा तर ४० वटा भन्दा कम हुन नहुने

- यदि १०० केजी सम्म क्षमता भएको भाँडामा बीउ भण्डारण गरिएको वा ६ महिना पछि पुनः बोरा, मेटलबिन वा प्याकेटबाट बीउ परीक्षण गर्नु पर्ने भएमा बीउको नमुना निम्न मापदण्ड अनुसार प्राथमिक नमुना लिने ।

बीउको लटमा भाँडाको संख्या	लिनु पर्ने न्यूनतम प्राथमिक नमुनाको संख्या
१ देखि ४ वटा भाँडाहरू	प्रत्येक भाडा बाट कम्तिमा ३ वटा प्राथमिक नमुनाहरू
५-८ वटा भाँडाहरू	प्रत्येक भाडा बाट कम्तिमा २ वटा प्राथमिक नमुनाहरू
९-१५ वटा भाँडाहरू	प्रत्येक भाडा बाट कम्तिमा १ वटा प्राथमिक नमुनाहरू
१६-३० वटा भाँडाहरू	१५ वटा अलग अलग भाँडाहरूबाट कम्तिमा १ वटा भाँडाबाट १ वटा प्राथमिक नमुनाको दरले १५ प्राथमिक नमुनाहरू,
३१-५९ वटा भाँडाहरू	२० वटा अलग अलग भाँडाहरूबाट कम्तिमा १ वटा भाँडाबाट १ वटा प्राथमिक नमुनाको दरले २० प्राथमिक नमुनाहरू
६० वा सो भन्दा बढी भाँडाहरू	३० वटा अलग अलग भाँडाहरूबाट कम्तिमा १ वटा भाँडाबाट १ वटा प्राथमिक नमुनाको दरले ३० प्राथमिक नमुनाहरू

- प्राथमिक नमुनालाई मिश्रण र विभाजन गरेर प्रयोगशालामा परीक्षणका लागि चाहिने कम्तिमा एक कि.ग्रा. बीउ छुट्टाउने र हावा नछिर्ने ब्यागमा प्याक गरी पठाउने ।
- बीउ परीक्षण गर्दा कम्तिमा बीउको भौतिक शुद्धता परीक्षण (%), उमारशक्ति परीक्षण (%) र चिस्यान परीक्षण (%) अनिवार्य रूपमा गर्नु पर्छ ।
- परीक्षणको नतिजा ६ महिना सम्मको लागि योग्य हुन्छ ।

बाली	बीउ प्रमाणिकरणको लागि मापदण्ड											संकेतपत्रका लागि				
	भौतिक शुद्धता न्युनतम %		निष्क्रिय पदार्थ अधिकतम %		अन्य बालीको बीउ अधिकतम दाना/कि.ग्रा.)		निषेधित भारपातको बीउ अधिकतम (दाना/कि.ग्रा.)		पहिलो नमूना सोहि बालीको अन्य जातहरू अधिकतम (दाना/कि.ग्रा.)		उमरशक्ति न्युनतम %			चिस्यान मूल र प्रमाणित		
	मूल र प्रमाणित	मूल र प्रमाणित	मूल	प्रमाणित	मूल	प्रमाणित	मूल	प्रमाणित	मूल र प्रमाणित	साधरण भाडामा राख्दा	चिस्यान नछिर्ने भाडामा राख्दा			भौतिक शुद्धता न्युनतम %	भौतिक शुद्धता न्युनतम %	
मकै	९८	२	५	१०	०	०	१०	२०	५५	१२	५	९७	५५			

३१. बीउको उपचार

- प्रयोगशालाबाट परीक्षण नतिजा प्राप्त भएपछि मकैको बीउलाई सिफारिस गरिएका बिषादीहरू जस्तै २.५ ग्राम प्रति के.जी. बेभिस्टीन, किराको लागि थायामेथोक्जाम २५% डब्लू. जी. २ ग्राम प्रति केजी बीउका दरले उपचार गर्नु पर्दछ ।
- उपचार पछि बीउ राख्ने भाँडोमा सावधानी सूचना “मानव र पशुपन्छी उपभोगको लागि प्रयोग नगर्नुहोस्” भनी लेखिनु पर्दछ र खतराको संकेत चिन्ह समेत समावेश गर्नु पर्दछ ।

३२. बीउ थैला बन्दि गर्ने

- बीउको चिस्यान १२ प्रतिशत वा सो भन्दा कम चिस्यान भएको मकैको बीउ प्लाष्टिकको प्याकेटमा राखी सिल गर्ने ।

- सबै भन्दा पहिले कम्पनी/संस्थाको नाम लोगो र नाम सहितको बोरामा बीउ सहितको प्लास्टिक प्याकेट राखिन्छ । साधारणतया हाईब्रिड, इन्ब्रिडलाई १ कि.ग्रा., २ कि.ग्रा. र ५ कि.ग्रा. साथै खुला सेचित मकैको बीउलाई १० कि. ग्रा. देखि ४० कि. ग्रा. सम्मका थैला या बोरामा बीउ प्याकिंग गरिन्छ ।

३३. ट्याग लगाउने

- प्रमाणिकरण पद्धति अनुसार प्रजनन बीउको थैलामा काठ रंगको खैरो पृष्ठ भूमिमा कालो अक्षरले लेखेको ट्यागमा सम्बन्धित संस्थाको प्रजनकको हस्ताक्षर सहितको ट्याग लगाएर बोरा सिलाउनु पर्दछ । भने अन्य बीउका स्तरहरू बीउ बिजन प्रयोगशालाको प्रतिनिधिको हस्ताक्षर सहितको ट्यागहरू लगाई बोरा सिलाउनु पर्छ ।
- मुल तथा श्रोत बीउको थैलामा सेतो रंगको पृष्ठ भूमिमा कालो अक्षरले लेखेको ट्याग र प्रमाणित तथा लेबल बीउको थैलामा सेतो पृष्ठभूमिमा निलो अक्षरले नमुनामा दिएअनुसारको विवरण लेखिएको र निस्साको एक किनारमा निलो धर्सा भएको ट्याग लगाएर बोरा सिलाउनु पर्दछ ।
- उन्नत बीउको थैलामा पहेलो पृष्ठभूमिमा कालो अक्षरले नमुनामा दिएअनुसारको विवरण लेखिएको ट्याग लगाई बोरा सिलाउने गरिन्छ ।
- बीउ प्रमाणीकरण निर्देशिका २०७४ अनुसूची-२ दफा ५ को उपदफा (३) सँग सम्बन्धित ट्यागको ढाँचा र विवरण प्रमाणीकरण पद्धतिमा विभिन्न स्तरका बीउ बिजनमा लगाइने ।

३४. बीउको भण्डारण

- मकैको नभिक, प्रजनन, मूल र पैतृक लाईनहरूको तापक्रम तथा आद्रता नियन्त्रण भएको कोल्डस्टोरमा तापक्रम फरेनहाइट र आद्रता प्रतिशतको योगफल १०० भन्दा बढी नहुने गरि भण्डारण गर्नु पर्दछ जस्तै आद्रता ५०% तापक्रम ५० डिग्री फरेनहाइट (१० डिग्री सेल्सियस)
- उन्नत बीउ उपचार गरे पछि सुख्खा र सितलो ठाउँमा किरा, मुसा, ढुंशी आदिबाट जोगाएर जमिनको सतहबाट करिब १ फिट अग्लो काठको वा फलामको फल्याक माथि बीउको लट अनुसार भण्डारण गर्नु पर्दछ ।
- किराहरू र मुसाको आक्रमणबाट बचाउन समय समयमा भण्डारणको निरीक्षण गर्नु पर्दछ, र आवश्यकता अनुसार विषादीको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

३५. बीउ बिजन उत्पादन तथा प्रमाणीकरणको अभिलेखीकरण

अभिलेखको दस्तावेजीकरणले बीउको गुणस्तर कायम राख्न, नियामक निकायहरूको अनुगमन र मूल्यांकनको चुस्तता कायम गर्न र भविष्यको बीउ उत्पादन चक्र सुधार गर्न मद्दत गर्दछ। बालीको जमिन तयारी सम्बन्धि दस्तावेज जस्तै रोपाईं भएको मिति, मलखाद, बिषादी, सिंचाई व्यवस्थापन गरेको आदि त्यस्तै उत्पादन, स्टकबुक र मौसमी तथ्यांकहरू, पूर्वजानकारी फारम, बाली निरीक्षण र बीउ बिजन परीक्षण प्रतिवेदनहरू साथै अन्य प्रमाणीकरण प्रक्रियाका दस्तावेजको चुस्त अभिलेखीकरण हुनु नितान्त जरूरी हुन्छ।

३६. नेपाल कृषि अनुसन्धानका फर्म केन्द्रमा मकैको बीउ उत्पादन अनुगमन गर्ने समिति

सि.नं.	जिम्मेवारी	पद	कार्यालय	कैफियत
१	संयोजक	प्रमुख/वैज्ञानिक	राष्ट्रिय बीउ बिज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
२	सदस्य	बाली प्रजनक	राष्ट्रिय बाली प्रजनन तथा आनुवंशिक अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
३	सदस्य	किटबिज्ञ	राष्ट्रिय किट बिज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
४	सदस्य	बाली रोग बिज्ञ	राष्ट्रिय बाली रोग बिज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
५	सदस्य	बाली बिज्ञ	राष्ट्रिय बाली बिज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
६	सदस्य	अधिकृत	अनुगमन तथा मूल्यांकन महाशाखा, खुमलटार	
७	सदस्य	बीउ उत्पादनमा संलग्न बाली बिज्ञ	राष्ट्रिय मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रम	

३७. सन्दर्भ ग्रन्थहरू

मकै ज्ञानलहर-१ २०६८, राष्ट्रिय मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, रामपुर चितवन
मकै ज्ञानलहर-२ २०७१, राष्ट्रिय मकैबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, रामपुर चितवन
नारायण बहादुर धामी २०७१....., मकैको उन्नत बीउ उत्पादन प्रविधि कृषि वानस्पतिक
महाशाखा, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, खुमलटार ।

बीउ बिजन निर्देशिका, २०७४, बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र हरिहरभवन,
ललितपुर

कृषि तथा पशुपंक्षी डायरी (२०८०) । कृषि सूचना प्रशिक्षण केन्द्र, हरिहरभवन, ललितपुर

The Maize Program. 1999. Development, maintenance, and seed multiplication
of open-pollinated maize varieties – 2nd edition. Mexico, D.F.M CIMMYT.

MOAD (2022) *Statistical information on Nepalese Agriculture 2077/78*. Agri-
business Promotion and Statistics Division. Ministry of Agriculture and
Livestock Development, Singha durbar, Kathmandu Nepal.

आलुको गुणस्तरीय बीउ उत्पादन प्रोटोकल (Protocol)

१. परिचय

नेपालमा आलु एक प्रमुख तरकारीको साथै उच्च पहाडी क्षेत्रमा मुख्य खाद्य वस्तुको रूपमा उपभोग गरिन्छ। मुख्य खाद्य बालीहरूमध्ये, आलुबालीले ढाकेको क्षेत्रफल (१,९८,२५६ हेक्टर) अनुसार पाँचौ, उत्पादनमा (३४,१०,८२९ टन) दोश्रो, र उत्पादकत्वमा (१७.२ टन/हेक्टर) पहिलो स्थानमा रहेको छ। अन्य देशको तुलनामा नेपालमा आलुको उत्पादकत्व कम रहेको छ। गुणस्तरीय बीउको उपलब्धता न्यून हुनु कम उत्पादकत्वको एक मुख्य कारकत्व हो। आलुखेतीमा बीउ खर्चिलो सामाग्री हुनुका साथै रोगको प्रमुख श्रोत पनि हो। आलुखेतीमा अन्न खेतीको तुलनामा प्रतिहेक्टर बीउको परिमाण धेरै चाहिने र वानस्पतिक आलुको दानानै बीउको रूपमा प्रयोग गरिने हुनाले धेरै जसो हानिकारक बिषाणु (भाइरस) तथा अन्य रोगका जीवाणुहरू एकपछि अर्को बालीमा सालबसाली सडै जाने हुन्छ, जसले गर्दा बीउआलुको उत्पादन शक्तिमा ह्रास आउँदछ। आलुको उत्पादकत्व बढाउनको लागि शुद्ध बीउको महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ। हालको अवस्थामा प्रत्येक वर्ष आलु उत्पादन गर्नको लागि करिब ३,९६,५१२ टन बीउ आलुको आवश्यकता पर्ने हुन्छ, जसमध्ये सरकारी फर्म, कृषक समूह तथा शीतभण्डार बाट ४८.९५% मात्र बीउ आलु प्रयोग भएको देखिन्छ भने बाँकि ५१.०५% बीउ आलु भारतबाट आयातित खायन आलु, कृषक आफैले उत्पादन गरेको खायन आलु बीउको रूपमा प्रयोग भएको देखिन्छ। भौगोलिक स्थिति र हावापानी अनुसार नेपालमा बीउ आलु उत्पादनको प्रचुर अवसर र सम्भावना भएकोले निजि स्तरमा विभिन्न ब्यवसायीहरू यसतर्फ आकर्षित भएको पाइन्छ। तर प्रमाणीकरणको अभावमा निजि स्तरमा उत्पादित बीउमा एकरूपता नहुने र गुणस्तर कायम गर्न कठिनाइ भैरहेको अवस्था छ। यसैकारालाई मध्यनजर गर्दै यो बीउ उत्पादन प्रोटोकल तयार गरिएको छ।

२. उद्देश्य

- नेपालमा गुणस्तरीय आलुको बीउ उत्पादनको लागि मार्गदर्शन गर्ने तथा बीउ उत्पादन प्रक्रियामा एकरूपता प्रदान गर्ने।
- यो प्रोटोकल लागू भएपछि उन्मोचित तथा पंजीकृत जातहरूको बीउ आलु उत्पादनको निरीक्षण तथा अनुगमन गर्दा उच्च गुणस्तर र एकरूपता ल्याउने, बीउ उत्पादनमा वृद्धि गर्न सकिने र आयात प्रतिस्थापन तथा निर्यात प्रवर्धनमा सहयोग पुर्याउने।

३. असल बीउ आलुमा हुनुपर्ने गुणहरू

३.१. जातीय शुद्धता

जातीय शुद्धता कायम नभएमा बाली मिसिन गइ एकनाश बृद्धी र विकास हुँदैन र एकै समयमा तयार हुँदैन तसर्थ बीउ आलु उत्पादन गर्दा जातीय शुद्धता हुनु जरुरि हुन्छ। जातीय शुद्धता कायम गर्नको लागि भरपर्दो श्रोतबाट स्वस्थ र शुद्ध बीउको व्यवस्था गर्नुपर्छ। बीउ प्रयोग गर्दा नेपालमा सिफारिस जातहरू मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ।

३.२. स्वस्थ बीउ

स्वस्थ बीउ भन्नाले बीउ बाट सर्ने रोगहरू जस्तै भाइरस (पात दोब्रिने, एक्स, एस, वाई, एम्, ए आदि), खैरो पिप चक्के, ऐजेरू, कालो खोस्टे, धुले दाद आदि रोग र आलुको जोताहा पुतली रहित बीउ सम्झनु पर्दछ। बीउ उत्पादनको लागि प्रयोग गरिने श्रोत बीउ स्वस्थ भएमा मात्र त्यसबाट गुणस्तरीय बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ। रोग र किरा लागेको बीउ प्रयोग गरेमा बीउको उत्पादनशीलतामा ह्रास आउँदछ। स्वस्थ बीउ उत्पादन गर्नको लागि प्रत्येक बीउका स्तरमा भाइरस परीक्षण हुनु पर्दछ।

३.३. उचित अवस्था

उन्नत बीउको लागि आलुको बीउ छनौट गर्दा; शुसुप्त अवस्था नभएको, एकनासको साइज र रंग भएको, श्रोत बीउको पैत्रिक स्तर खुलेको, २५-५० ग्राम साइजको, नचाउरीएको, टुसा उम्रेको, १-२ से.मि. लामो स्वस्थ टुसा भएको बीउ प्रयोग गर्नु पर्दछ।

४. बीउको स्तर

आलुको बीउ प्रमाणीकरणको लागि देहायका ५ वटा स्तरमा विभाजन गरिएको छ :

४.१. नभिक बीउ (Nucleus Seed)

तन्तु प्रजनन प्रयोगशालामा भाइरस तथा अन्य रोगहरू निर्मलीकरण गरि आलुको मेरीस्टेम कल्चर विधिबाट द्रुत गतिमा उत्पादित सिडलिड विरुवालाई नभिक बीउ मानिन्छ जुन प्रजनन बीउ उत्पादन गर्न प्रयोग गरिन्छ। यो स्तरको बीउको जार अथवा टेस्ट ट्युबमा जातको नाम, कल्चर मिति लेखिएको हुनुपर्दछ।

४.२. प्रजनन बीउ (Breeder Seed)

लाही किरा छिर्न नसक्ने सिसा तथा जालीघर भित्र भाइरस तथा अन्य रोग मुक्त गरि तन्तु प्रजनन प्रविधि द्वारा उत्पादित पुर्व मूल (Pre-basic) बीउलाई प्रजनन बीउ

भनिन्छ । यो बीउ प्रजनक तथा उच्च स्तरका प्रविधिकहरूको प्रत्यक्ष उत्पादनमा गरिन्छ । यस्तो बीउ अनुबंशिक हिसाबले शत प्रतिशत शुद्ध हुनुपर्दछ । प्रजनन बीउको उत्पादन अधिकार राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खुमलटार सँग रहनेछ र कुनै पनि निजि तथा सहकारी क्षेत्रले प्रजनन बीउ उत्पादन गर्न चाहेमा राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम र बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्रको पुर्ब स्वीकृति लिई गर्नुपर्नेछ । यस बीउमा काठ रंगको खैरो पृष्ठभूमिमा कालो अक्षरले लेखेको ट्याग लगाउनु पर्दछ ।

४.३. मूल बीउ (Foundation Seed)

बीउ प्रमाणीकरण निकायको निगरानीमा पुर्व मूल बीउबाट उत्पादित पहिलो पुस्ता (वेसिक-१) आलुलाई मूल बीउ भनिन्छ । यस्तो बीउको उत्पादन ने.कृ.अ.प अन्तर्गतका केन्द्रहरू, सरकारी फार्म/केन्द्रबाट मूल बीउ उत्पादन गर्न अनुमति लिएका व्यक्ति, संघ संस्था वा निकायले गर्नेछन् । यस बीउमा सेतो पृष्ठभूमिमा कालो अक्षरले लेखेको ट्याग लगाउनु पर्दछ ।

४.४. प्रमाणित प्रथम बीउ

बीउ प्रमाणीकरण निकायको निगरानीमा मूल बीउ-१ बाट उत्पादित पुस्ता (वेसिक-२) आलुलाई प्रमाणित प्रथम बीउ भनिन्छ । यस्तो बीउको उत्पादन संघ र प्रदेश स्थित सरकारी फार्म/केन्द्र वा केन्द्रबाट मूल बीउ उत्पादन गर्न अनुमति लिएका व्यक्ति संघ-संस्था वा निकायले गर्नेछन् । यस बीउमा सेतो पृष्ठभूमिमा निलो अक्षरले लेखेको ट्याग लगाउनु पर्दछ ।

४.५. प्रमाणित द्वितीय बीउ

बीउ प्रमाणीकरण निकायको निगरानीमा प्रमाणित प्रथम बीउ बाट उत्पादित बीउ (वेसिक-३) आलुलाई प्रमाणित द्वितीय बीउ भनिन्छ । यस्तो बीउको उत्पादन विभिन्न संघ र प्रदेश स्थित फार्म/केन्द्र र केन्द्रबाट अनुमति लिएका व्यक्ति संघ संस्था वा निकायले गर्नेछन् । यस बीउमा सेतो पृष्ठभूमिमा हरियो अक्षरले लेखेको ट्याग लगाउनु पर्दछ ।

४.६. उन्नत बीउ

प्रमाणित द्वितीय वा लेवल द्वितीयको बीउ बृद्धि गरी उत्पादित बीउ वा बीयाँबाट उत्पादन गरिएको पहिलो पुस्ताको ट्युवर (सिडलिड ट्युवर) बाट उत्पादित बीउ आलुलाई उन्नत बीउ भनिन्छ । यस बीउमा पहेंलो पृष्ठभूमिमा कालो अक्षरले लेखेको ट्याग लगाउनु पर्दछ ।

५. यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा बीउ आलुका सामान्य स्तरहरू

यथार्थ सङ्केतपत्र पद्धतिमा बीउ उत्पादन प्रक्रिया प्रारम्भ गरेदेखि आलु लगाएको बारी वा खेतको निरीक्षण, बाली भित्राउने, प्रशोधन, बीउ उपचार, थैलाबन्दी, ट्याग लगाउने, तथा भण्डारण गर्ने कार्यहरू बीउ उत्पादक वा बीउ विक्रेताले आफ्नै व्यवस्थापनमा गरी बीउको गुणस्तर कायम राख्नु पर्छ र ट्यागको रंग माथि प्रमाणीकरण विधिमा उल्लेख गरिए अनुसार राख्नुपर्दछ ।

क्र.सं.	बीउको स्तर	बीउको विवरण
१.	प्रजनन बीउ (Breeder Seed)	प्राबिधिक जनशक्तिको प्रत्यक्ष निगरानीमा सिसा तथा जाली घर भित्र भाइरस मुक्त गरि तन्तु प्रजनन प्रविधिबाट उत्पादित पुर्ब मूल प्रि-बेसिक बीउलाई आलुको प्रजनन बीउ भनिन्छ ।
२.	श्रोत बीउ (Foundation Seed)	श्रोत बीउ को स्तर प्रमाणीकरण पद्धतिको मूल बीउ सरह अर्थात् आलुको प्रजनन बीउबाट पहिलो पुस्ता बेसिक-१ सरह हुने छ र बीउ को गुणस्तर सम्बन्धि सबै कुराहरू मूल बीउ सरह नै हुनु पर्नेछ ।
३.	लेबल प्रथम बीउ (Certified Seed I)	यसको स्तर प्रमाणीकरण पद्धतिको प्रमाणित प्रथम बेसिक-२ सरह हुनेछ ।
४.	लेबल द्वितीय (Certified Seed II)	यसको स्तर प्रमाणीकरण पद्धतिको प्रमाणित द्वितीय बेसिक-३ सरह हुनेछ ।
५.	उन्नत बीउ (Improved Seed)	प्रमाणित द्वितीय वा लेबल द्वितीयको आलुको बीउ प्रयोग गरि उत्पादन भएको बीउ या बियाँ बाट उत्पादन गरिएको पहिलो पुस्ताको ट्युबर सिडलिड ट्युबरबाट उत्पादन गरिएको बीउ आलुलाई उन्नत बीउ भनिन्छ र यसको प्रयोग ब्यवासीयक तथा खायन आलुमा गरिन्छ ।

नोट:

- ◆ प्रमाणीकरण पद्धतिको लागी प्रजनन बीउको उत्पादन अधिकार राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खुमलटार अन्तर्गत रहनेछ । मूल बीउ १ र श्रोत बीउ को बीउ उत्पादन गर्ने अधिकार नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गतका कार्यालयहरू, संघ/प्रदेश स्थित सरकारी फार्म/केन्द्र र मूल बीउको अनुमति प्राप्त व्यक्ति संघ संस्था वा निकायले गर्नेछन् ।

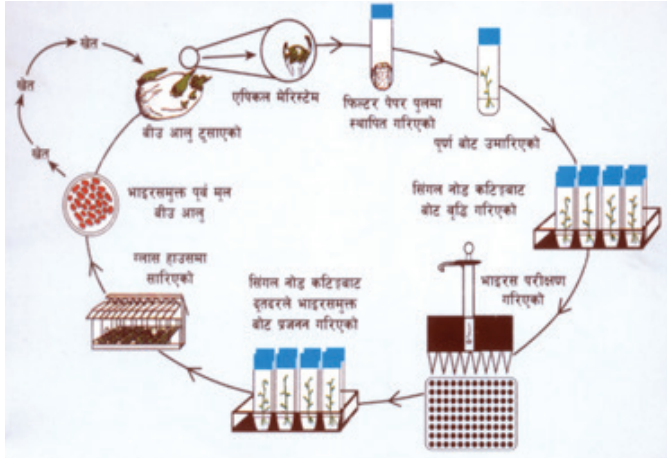
- ◆ यथार्थ संकेतपत्र पद्धतिको हकमा प्रजनन बीउको लागी पुर्व मूल बीउ उत्पादन गर्ने संरचना भएको र त्यस्तो बीउ उत्पादन गर्ने अनुमती लिएको संस्था वा कम्पनीले उत्पादन गर्न पाउने छन् । प्रजनन् बीउ उत्पादकहरूले प्रजनन् बीउ उत्पादन गर्दा उच्च स्तरका प्राविधिक जनशक्तिको निगरानीमा गर्नुपर्ने छ । श्रोत बीउ, लेबल प्रथम, लेबल द्वितीयको लागी पूर्व मूल बीउ वा मूल बीउ उत्पादन गर्ने अनुमति लिएको निकायले गर्न पाउनेछन् ।

६. तन्तु प्रजनन् प्रविधिबाट पूर्व-मूल बीउआलु उत्पादन प्रोटोकल

बोट बिरूवाका कुनै प्रजननशिल भाग जस्तै मुना, पात, डाँठ तथा जराको सानो अंशबाट नियन्त्रित वातावरणमा कम समयमा धेरै बिरूवाहरू उत्पादन गर्ने तरिकालाई तन्तु प्रजनन् प्रविधि (Tissue Culture Technology) भनिन्छ । यस प्रविधि अन्तर्गत उपयुक्त पौष्टिक खाद्यतत्वहरू समावेश गरी शीशा वा प्लाष्टिकको भाँडामा जीवाणुरहित वातावरणमा प्रकाश, सापेक्षिक आर्द्रता र तापक्रमलाई नियन्त्रित गरी कुनै पनि बोटबिरूवा हुर्काउन र बढाउन सकिन्छ । पूर्व-मूल बीउआलु उत्पादन निकै खर्चिलो हुनेहुँदा विशेष प्राविधिक रेखदेखमा नियन्त्रित वातावरणमा गर्ने गरिन्छ । ती पूर्व-मूल बीउआलुबाट कम्तिमा ४-५ वर्षसम्म तालिम प्राप्त कृषक समुह, सहकारी र कृषकहरू तथा सरकारी फार्महरूमा स्वस्थ मूल बीउ उत्पादन गरेपछि मात्र खायन आलु उत्पादकहरूलाई स्वस्थ बीउआलुको रूपमा बितरण गर्नुपर्दछ । यस प्रक्रियाबाट कृषकस्तरमा रहेको पुरानो रोगग्रस्त बीउ क्रमशः हटेर, स्वस्थ बीउको प्रयोगमा व्यापकता आई उत्पादन तथा उत्पादकत्वमा क्रमशः बृद्धि हुँदै जान्छ ।

७. आलुको भाइरस मुक्त गर्ने प्रविधि

आलुमा २६ भन्दा बढि प्रकारका भाइरस रोगहरू लाग्ने भएतापनी नेपालमा हालसम्म ६ प्रकारका आलुमा लाग्ने भाइरस रोगहरू जस्तै पात दोब्रिने भाइरस (PLRV), भाइरस एक्स (Virus X), भाइरस ए (Virus A), भाइरस एम् (Virus M), भाइरस एस् (Virus S), र भाइरस वाई (Virus Y), को अध्ययन तथा अनुसन्धान कार्य भैरहेको छ । आलुमा लाग्ने भाइरस रोग उन्मूलन (Virus Elimination) गर्ने विभिन्न उपायहरू मध्य यहाँ मेरिस्टिम टिप कल्चर प्रविधि (Meristem tip culture technology) अपनाई भाइरस रोगहरू उन्मूलन गर्ने कार्य भईरहेको छ (चित्र १) ।



चित्र १. पूर्व-मूल बीउआलु उत्पादन प्रविधि

यस प्रविधिमा सबभन्दा पहिला आलु दानाहरूलाई टुसाउनको लागी करिब ३७-३९ डि.से. तापक्रममा २-३ हप्ता राखिन्छ, र जीवाणु रहित उपकरणमा राखेर ०.२-०.४ मि.मि. आकारका टुप्पाहरू (Meristem tip) निकालिन्छ। टुप्पा निकाल्नु भन्दा पहिला आलुको टुसालाई ७०% को अल्कोहलमा ३० सेकेण्ड सम्म धुने र २-३ पटक निर्मलिकृत पानीले पखाल्ने र फेरी २% को सोडियम हाइपोक्लोराइटको भोलले ५ मिनेट सम्म डुबाइ उपचार गरी पुनः पहिलाको जस्तै गरि निर्मलीकरण गरेको पानीले राम्रो सँग सफा गर्नुपर्दछ। यति गरिसकेपछि साधारण किसिमको सुक्ष्मदर्शकयन्त्रको सहायताले टुप्पा निकाल्नु पर्दछ। यसरी टुप्पा निकालेपछि उक्त टुप्पालाई तयार पारिएको टेष्ट ट्यूबको भित्र रहेको फिल्टर पेपरको माथी राखिन्छ र उक्त टेष्ट ट्यूबलाई 25 ± 2 डि.से. तापक्रम र प्रतिदिन १६ घण्टा २००० लक्स प्रकाश भएको नियन्त्रित अवस्थामा राखि हुर्काइन्छ। टेष्ट ट्यूबमा आवश्यक पौष्टिक तत्व समावेश गरिएको तरल एम.एस. मिडियामा विशेष हर्मोनहरू (आइ.ए.ए. ०.५ मि.लि./लि., काइनेटिन ०.४ मि.ग्रा./लि., जि.ए.-३ ०.१ मि.ग्रा./लि.) समावेश गरि तयार पारिएको हुन्छ। केहि हप्ता पछि उक्त सानो टुप्पा केहि हरियो हुँदै डाँठ, जरा र पातमा विकास हुँदै जान्छ। त्यसमा जरा र डाँठको पूर्ण विकासको लागी उक्त नयाँ बिरूवालाई हर्मोन नराखिएको कडा एम.एस. मिडियामा स्थानान्तर गरिन्छ, र त्यसबाट केही हप्तापछि, रोगरहित पूर्ण बिरूवाको रूपमा पाउन सकिन्छ।

८. भाइरस रोगको परीक्षण

नेपालमा डएस-इलाइजा (DAS-ELISA) प्रविधिबाट भाइरस परीक्षण गरिँदै आइरहेको छ। भाइरस रोग परीक्षण गर्ने क्रममा सबभन्दा पहिला जुन आलुको दाना भाइरस मुक्त

गर्ने हो त्यसको भाइरस परीक्षण गरि कुन कुन भाइरस छन् भन्ने जानकारी लिइन्छ । त्यसैगरि टुप्पा निकालि पूर्ण बिरूवा तयार भएपछि दोश्रो पटक भाइरस परीक्षण गरिन्छ । त्यसपछि जुन बिरूवामा सबै प्रकारका भाइरस निर्मूल भएको पाइन्छ त्यसलाई पुनः एकल आँख्ले प्रविधि (Single Nodal Cutting) द्वारा प्रसारण गरि संरक्षण गरिन्छ । यसरी भाइरस मुक्त ठहर गरिएका बिरूवाहरूलाई शीशा वा जालीघरमा रोपिन्छ र रोपेको करिब ४०-५० दिनपछि पुनः तेश्रो पटक भाइरस परीक्षण गरिन्छ । पूर्व-मूलबीउ आलु उत्पादन (प्रजनन बीउ उत्पादन) गर्दा मात्र भाइरस रोगको निरीक्षण गर्ने गरिएको छ तर मूल बीउ उत्पादनमा पनि १ हेक्टरमा पुरै प्लट प्रतिनिधित्व गर्ने खाले १०-२० वटा नमुना लिई डस-इलाइजा टेस्ट गर्नुपर्नेछ । हालसम्म डस-इलाइजा टेस्ट राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कर्कक्रमले मात्र गर्दै आएकोमा सो कार्य गर्न बीउ बीउन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र र निजले मान्यता दिएका र निरीक्षण गरेका प्रयोगशालाहरूमा पनि गर्न सकिने प्रावधान राखिएको छ ।

५. पूर्व-मूल बीउआलु उत्पादन

भाइरस तथा अन्य रोगबाट मुक्त गरिएका उन्नत जातको आलुको बोटलाई तन्तु प्रजनन प्रविधिद्वारा द्रुतगतिमा प्रसारण गरी लाही किरा छिर्न नसक्ने शीशा वा जालीघर भित्र जीवाणु रहित बालुवा र माटो (२:१) को मिश्रणमा रोपेर उत्पादन गरिएका स-साना आलुका दानाहरूलाई पूर्व-मूल बीउ (pre-basic seed अर्थात् PBS) भनिन्छ ।

भाइरसमुक्त गरि एकल आख्ले प्रविधिद्वारा द्रुतगतिमा प्रसारण गरि ४-५ हप्ता भएको बिरूवालाई इन्कुवेशन कोठाबाट भिकेर २४-३० घण्टा बाहिर कोठामा छिप्याउन (हार्डिनिङ) को लागी राख्नुपर्छ । त्यसपछि ति बिरूवाहरू लाही कीरा नछिर्ने गरि बनाइएको शीशा वा जालीघरमा लगिन्छ । बालुवा र माटो मिसाइ तयार गरिएको मिश्रणलाई १% फर्मालिनको भोलले पुरै मिश्रण भिजाई उपचार गरि १५ दिन पछि बेन्चमा २०×१० से.मी. को फरकमा बिरूवा रोपिन्छ । बिरूवा रोप्नुभन्दा पहिला उक्त मिश्रणमा २००:२००:१२० के.जी. नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास प्रति हेक्टरका दरले प्रयोग गर्नुपर्दछ । बिरूवा रोपेपछि त्यसै दिन ०.२% बेभिष्टिनको भोल बिरूवा र माटोमा समेत पर्नेगरि छर्नुपर्दछ । त्यसपछि आद्रता बढाउनका लागी ४-६ दिनसम्म सेतो प्लाष्टिकले बेन्चलाई ढाक्नुपर्दछ । बिरूवा रोपिसकेपछि UV फिल्टरबाट निर्मलिकरण गरिएको पानी प्रयोग गर्नुपर्दछ भने दोश्रो वा तेश्रो पटकको नाइट्रोजन टपड्रेस, माटो चढाउने र अन्य कृषि कर्महरू आवश्यकता अनुसार गर्नुपर्दछ । आलुको जात अनुसार बिरूवा रोपेको ३-४ महिनापछि पूर्व-मूल बीउ खन्न तयार हुन्छ । खन्नुभन्दा १ हप्ता पहिला पानी दिन बन्द गरि बोट उखेली (Haulm pulling) हटाउनु पर्दछ । शीशा वा जालीघरमा सेतो भिङ्गा, रातो माकुरा तथा लाही कीराहरू देखिएमा समयमै आवश्यकता अनुसार उपयुक्त कीटनाशक विषादिको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

५.१ पूर्व-मूल बीउआलुको मूल्य निर्धारण

पूर्व-मूल बीउआलुको मूल्य निर्धारण हरेक वर्षको श्रावण महिनामा मूल्य निर्धारण समितिबाट गरिनेछ। मंसिर महिनामा खनेको पूर्व-मूल बीउआलु करिब ९-१० महिना शीत भण्डारण गरि भाद्र-आश्विन महिना देखि तराई तथा भित्र मधेशको लागि र चैत्र-बैशाखमा खनेको बीउ करिब ७-८ महिना शीत भण्डारण गरेर आगामी वर्षमा पहाडी क्षेत्रको लागि मंसिर/पुष देखि बिक्री बितरण शुरू गरिन्छ।

५.२ पूर्व-मूल बीउआलुबाट मूल बीउआलु उत्पादन

पूर्व-मूल बीउआलुबाट बीउ वृद्धि गरिएमा उच्च गुणस्तरको स्वस्थ मूल बीउआलु उत्पादन गर्न सकिन्छ। पूर्व-मूल बीउआलु निश्चित कृषक समुह, सहकारी, कृषकहरू र सरकारी फार्महरूमा स्वस्थ बीउ उत्पादन गरिन्छ र बीउ उत्पादक कृषकहरूमा बितरण गर्दा कृषकस्तरमा रहेको पुरानो रोगग्रस्त बीउ क्रमशः हटेर गइ स्वस्थ बीउको प्रयोगमा व्यापकता आई उत्पादन तथा उत्पादकत्वमा क्रमशः वृद्धि हुँदै जान्छ।

५.३ पूर्व-मूल बीउआलुको व्यवस्थापन तथा बीउ उत्पादन योजना

बीउआलु उत्पादनका मुख्य उद्देश्य आलुको जातीय गुण तथा यसको उत्पादन क्षमतालाई कायम राखीराख्नु हो। बीउआलु उत्पादक कृषक समूहहरूले बीउआलुको गुणस्तर कायम राख्न हरेक वर्ष थोरै परिमाणमा पूर्व-मूल बीउआलु लगाई सिङ प्लट प्रविधि अपनाई उच्चपहाडमा ६-८ वर्ष, पहाडमा ५-६ वर्ष र तराईमा ४-५ वर्षसम्म बीउ वृद्धि कार्य गर्न सकिन्छ।

५.४ पूर्व मूल बीउको ओसारपसार तथा ढुवानी

पूर्व-मूल बीउआलुका दानाहरू ओसारपसार तथा ढुवानी गर्दा बोक्रामा घाउ, चोटपटक नलाग्ने तथा टुसा नभाँच्ने गरी विशेष होशियारी अपनाउनु पर्दछ।

एउटै बोरामा धेरै परिमाणमा पूर्व-मूल बीउआलु टम्म भरी ढुवानी गर्दा दानाहरूको बीचमा हावा खेल्ने ठाउँको कमी हुने भएकोले ती बीउआलुका दानाहरूलाई सास फेर्न कठिनाई उत्पन्न हुनजान्छ, जसले गर्दा उक्त बीउआलु बिग्रने वा कुहिने सम्भावना हुन्छ।

५.५ बीउआलु टुसाउने

पूर्व-मूल बीउआलुलाई राम्ररी टुसाएर मात्र रोप्नु जरूरी छ। नटुसाएको बीउ रोप्दा बीउ कुहिन पनि सक्छ। तराई तथा तराई जस्तो न्यानो हावापानी भएको ठाउँहरूमा साधारणतया रोप्नु भन्दा १ महिना पहिले र पहाडी क्षेत्रमा १.५-२ महिना पहिले पूर्व-मूल बीउआलुलाई भण्डारणबाट बाहिर निकाल्नु पर्दछ। बीउआलु टुसाउनेका लागि मसिनो

जाली हालेको काठको बाकसमा वा प्लाष्टिकको याँकमा राखी टुसाउँदा बाकस सहित टुसाएको बीउ खेतवारीमा रोप्न लैजान सजिलो हुन्छ र टुसा पनि भाँचिदैन । टुसाउनको लागी राख्दा जहिले पनि राम्ररी हावा संचालन हुने मधुरो प्रकाश भएको ठाउँमा राख्नु पर्दछ टुसाहरू छोटो, मोटो, दह्रो र हरियो हुनुपर्दछ । टुसाउनको लागी राख्दा मुसा तथा कीराहरूबाट होशियार हुनुपर्दछ र आवश्यक परेमा तिनीहरूको नियन्त्रणका उपायहरू अपनाउनु पर्दछ ।

१०. पूर्व-मूल बीउआलुबाट मुलबीउ, प्रमाणित तथा उन्नत बीउआलु उत्पादन योजना

५०० दाना पूर्व-मूल बीउआलु (१-५ ग्राम तौलसाइज) ले ४५ वर्ग मिटर क्षेत्रफल ढाक्दछ ।



पहिलो बर्ष करिब ७५ के.जी मुलबीउ (बेसिक-१) आलु उत्पादन हुन्छ ।



दोश्रो बर्ष १ रोपनी जग्गामा बीउबृद्धि कार्यक्रम संचालन गर्न पुग्दछ र यसबाट न्यूनतम ७५० के.जी प्रमाणित बीउ-१ (बेसिक-२) उत्पादन हुन्छ ।



तेश्रो बर्ष १० रोपनी जग्गामा बीउबृद्धि कार्यक्रम संचालन गर्न पुग्दछ र यसबाट न्यूनतम ७५०० के.जी प्रमाणित बीउ-२ (बेसिक-३) उत्पादन हुन्छ ।



चौथो बर्ष १०० रोपनी जग्गामा बीउबृद्धि कार्यक्रम संचालन गर्न पुग्दछ र यसबाट न्यूनतम ७५,००० के.जी. उन्नत बीउ उत्पादन हुन्छ ।

११. जग्गाको छनौट/तयारी

- पूर्व-मूल बीउआलु लगाउने जग्गाको छनौट गर्दा माटोबाट सर्ने खालका रोगहरू जस्तै खैरो पिपचक्के, ऐजेरू, कालो खोस्ते, स्क्याब आदिको आशंका नभएको जग्गा मात्र छनौट गर्नु पर्दछ ।
- सम्भव भएसम्म ३-४ बर्ष खेती नगरेको बाँझो जमीन सबभन्दा उत्तम हुन्छ ।
- पानी नजम्ने तथा ५-६.५ पि.एच, हल्का बलौटे दोमट माटो भएको ठाउँ छनौट गर्नु पर्दछ ।

- बीउ उत्पादन गर्ने जग्गा साधारण आलुखेती गर्ने जग्गाबाट कम्तीमा ५ मिटर टाढा हुनुपर्दछ । हावा चल्ने दिशा हेरी साधारण आलुखेतीको जग्गा बाट बीउ आलुखेतीको जग्गा अगाडितिर हुनुपर्दछ अर्थात् हावाले साधारण आलुखेती गरिएको जग्गाबाट लाही कीराहरू बीउ आलुखेती गरिएको जग्गामा आउन नसक्ने हुनुपर्दछ ।
- पूर्व-मूल बीउआलु लगाउनकालागी जग्गा राम्रोसँग खनजोत गरी माटोलाई फारपात रहित, बुरबुराउँदो र खुकुलो पार्नुपर्दछ ।

१२. बाली चक्र

प्रत्येक वर्ष उही जग्गामा आलु लगाउँदा माटोबाट सने रोगहरू लाग्न सक्दछन् । त्यस्तो जग्गामा शुद्ध बीउ आलु उत्पादन गर्न सकिदैन । त्यहाँबाट उत्पादित बीउ बाट अन्यत्र पनि रोग फैलन जान्छ त्यसैले यि हानिकारक रोग बाट बच्न ३-४ वर्ष बिराएर मात्र बीउ उत्पादनको लागि आलु लगाउन पर्छ । आलु परिवारमा पर्ने बालीहरू जस्तै गोलभेंडा, भन्टा, खुर्सानी आदि बालीसँग पनि बीउ आलु लगाउनु हुँदैन । धान खेति हुने ठाउँमा धान बाली पछि बीउ आलु उत्पादन गर्न उपयुक्त हुन्छ ।

१२.१ रोप्ने समय

तराई र भित्री मधेशमा: असोज देखि कार्तिक

मध्य पहाडी क्षेत्रमा: श्रावण-भाद्र (शरद वाली) तथा पौष-माघ (बसन्ते वाली)

उच्च पहाडी क्षेत्रमा: चैत्र-बैशाख

१२.२ रोप्ने दूरी

तालिका १: पूर्व-मूल बीउआलुको साइज अनुसार रोप्ने दूरी र त्यसले ढाक्ने क्षेत्रफल

क्र.सं.	बीउआलुको तौल साइज	रोप्ने दूरी	५०० दानाले ढाक्ने क्षेत्रफल
१	१ ग्राम भन्दा सानो	६०×१० से.मी.	३० वर्ग मीटर
२	१ देखि ५ ग्राम	६०×१५ से.मी.	४५ वर्ग मीटर
३	५ ग्राम भन्दा ठुलो	६०×२० से.मी.	६० वर्ग मीटर

१२.३ रोप्ने तरिका

- सानो, कलिलो टुसालाई बचाउने गरी बीउआलु सावधानिपूर्वक माटोमा रोप्नु पर्दछ ।
- सानो आलुको टुसा गहिरो रोप्नाले माटो बाहिर छिचोलेर आउन गाह्रो पर्दछ ।

- पहाडी क्षेत्रमा ५ ग्राम भन्दा साना आलु ३-४ से.मी. को गहिराईमा रोप्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- तराईमा गर्मीले गर्दा माटोको सतहबाट बढी मात्रामा पानी बाफिएर जाने हुँदा बीउ उम्रन चिस्यान पर्याप्त नहुने हुँदा अलि गहिरो रोप्नु पर्दछ ।

१२.४ मलखादको मात्रा

बीउ उत्पादन गर्ने जमिनको माटोको परीक्षण गरि कम मात्रामा उपलब्ध भएको खाद्यतत्वहरू माटोमा हाल्नु पर्दछ । साधारणतया राम्रो उत्पादन लिन राम्ररी कुहिएको कम्पोष्ट मल (गोबर मल) कम्तिमा पनि २० टन प्रति हेक्टर (१००० केजी प्रति रोपनी वा ७०० किलो प्रति कठ्ठा) र नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोटास १००:१००:६० किलो प्रति हेक्टर (६.५ किलो यूरिया, ११ किलो डि.ए.पि र ५ किलो म्युरेट अफ पोटास प्रति रोपनी वा ४.५ किलो यूरिया, ७.५ किलो डि.ए.पि. र ३.५ किलो म्युरेट अफ पोटास प्रति कठ्ठा) को दरले हाल्नु पर्दछ । उल्लेखित नाइट्रोजनको मात्रा आधा रोप्ने बेलामा र आधा पहिलो उकेरा दिने बेलामा राख्नु उचित हुन्छ । बीउआलु कुहिनबाट बचाउन रासायनिक मल बीउ आलु सँग सम्पर्कमा आउने गरी हाल्नु हुँदैन ।

१२.५ उकेरा दिने

पूर्व-मूल बीउआलुको खेती गर्दा बोटको उचाई २०-२५ से.मी. भएपछि अथवा ६० दिन पछि उकेरा दिनुपर्दछ र सोहि समयमा आधा भाग नाइट्रोजन टपड्रेस गर्नुपर्दछ ।

१२.६ सिंचाई

सिंचाई बोटको बृद्धि, अवस्था तथा माटोको चिस्यान हेरी उचित समयमा गर्नु पर्दछ । विशेष गरि आलुको दाना लाग्ने बेला सिंचाई अति आवश्यक हुन्छ ।

१२.७ रोग कीराको नियन्त्रण

बीउ आलुको भण्डारण देखि नै रोगकीराको नियन्त्रण सुरु गर्नुपर्दछ । भण्डारणमा आलुको पुतली, लाही कीरा लागेमा कीटनाशक विषादि प्रयोग गरी उचित भण्डारण व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ । माटोमुनि बसि काट्ने कीरा, खुम्प्रे, कमिला आदिको प्रकोप भएमा आलु रोप्नुभन्दा पहिले नै उपयुक्त विषादिहरू माटोमा मिसाउनुपर्दछ । बोट उम्रिसकेपछि थोप्ले र पछ्यौटे डढुवा आदि रोग र लाही, फड्के, खपटे कीरा आदिको नियन्त्रणको लागी सिफारिश अनुसार विषादिहरू बेला-बेलामा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

१२.८ रगिङ्ग (Roguing)

बीउ आलुबाली निरीक्षण गर्दा यदि कुनै बोटमा भाइरस रोग लागेको आशंका भएमा उक्त बोट तुरुन्त सावधानिपूर्वक उखेली हटाउनु पर्दछ । त्यसैगरि जातिय शुद्धता

कायम राख्नका लागि बेजातका र नबो बोटहरू देखिन आएमा सो को पहिचान गरि हटाउनु पर्दछ। रोग लागेका सबै बोटलाई छाानी उखेलि हटाउनु पर्छ। रगिङ गर्दा निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ :

- आलुको बोट उम्रिसकेपछि सकभर चाँडो रगिङ्ग कार्य थालिनुपर्दछ, जसले गर्दा रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा रोग सर्न नपाओस्। रोगका लक्षणहरू स्पष्ट भएमा बोट सानो छँदै उखेल्ने कार्य शुरू गर्नु पर्दछ। बारम्बार बाली निरीक्षण गरी आलु उम्रेदेखि खन्ने बेलासम्म पनि यो कार्य दोहोर्वाईरहनु पर्दछ। फूल फुल्ने जात वा ठाउँमा फूलको रंग र आकार हेरी बेजातका बोटहरू उखेल्नु पर्दछ।
- उखेलेको रोगी बोट तथा दानाहरूलाई जथाभावी नफ्याकी जम्मा पादै नष्ट गर्नुपर्दछ।
- सिंचाइ पछि वा बादल लागेको बेला बिहानको समयमा बोटहरू पुष्ट रहने हुनाले रोगी बोट छुट्याउन सजिलो हुन्छ।
- रगिङ्ग गर्ने मानिसलाई रोगी तथा बेजातका बोटहरूको पहिचान गर्ने राम्रो ज्ञान हुनुपर्दछ। उखेलेको रोगी बोटलाई अन्य बोटहरूसँग लसपस गर्नुहुँदैन। रगिङ्ग गर्ने मानिस आफैँ स्पर्शबाट फैलिने भाइरसहरू सार्ने माध्यम हुन सक्ने हुनाले बीउआलु बारीको बीचमा अनावश्यक रूपमा जथाभावी हिंडडुल गर्न हुँदैन।
- रगिङ्ग गर्नुभन्दा पहिले एकपटक लाही कीरा मार्ने विषादि छर्कनु बेस हुन्छ, जसबाट रगिङ्ग गर्दा लाही कीराहरू रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा उडेर जान पाउँदैन।

१२.५ हाल्मपुलिङ्ग (Haulm Pulling)

बीउआलु उत्पादनमा बोट उखेल्ने अर्थात् हाल्मपुलिङ्ग एक महत्वपूर्ण कार्य हो। हाल्मपुलिङ्ग गर्नाले दानालाई ठिक साइजमा राख्न, लाही कीरा बाट सर्ने भाइरस रोग कम गर्न तथा दाना छिप्याउन आदि कार्यमा मद्दत पुर्‍याउँदछ। साधारण अवस्थामा बोट उखेल्ने कार्य आलु खन्नु भन्दा करिब दुई हप्ता पहिले गर्नुपर्दछ भने अन्य अवस्थामा परिस्थिती मुल्याङ्कन गरि गर्नुपर्दछ। तर लाही कीराको संख्या बढ्ने आशंका भएमा तुरुन्तै हाल्मपुलिङ्ग गरिहाल्नु पर्दछ। यदि बोट निकै कलिलो छ र दानाको राम्ररी विकास भएको छैन र बोट उखेल्दा धेरै नोक्सानी हुने देखिएमा तुरुन्तै दैहिक कीटनाशक विषादि (Systemic insecticides) प्रयोग गर्नुपर्दछ। उखेल्दा सकेसम्म आलुको दाना बाहिर ननिस्कने गरि बोटलाई दुई गोडाको विचमा पारी हातको सहायताले बोट उखेल्नु पर्दछ।

१२.१० बीउआलु खन्ने

आलुको दानाको बोक्रा राम्ररी छिप्पिईसकेपछि मात्रै आलु खन्ने कार्य थाल्नुपर्दछ अर्थात् हाल्मपुलिङ्ग गरेको १०-१५ दिनपछि आलु खन्नु उपयुक्त हुन्छ । आलु खन्दा दानामा चोटपटक नलाग्नेगरी खन्नु पर्दछ । माटोमा धेरै चिस्यान नभएको बेला आलु खन्ने कार्य गर्नुपर्दछ ।

१२.११ स्याहार संभार तथा ग्रेडिङ्ग

आलु खनि सकेपछि १० देखि १५ दिन सम्म राम्ररी हावाको संचार भएको तर सिधा घाम नपर्ने ठाउँमा राखेर ओभाउन (क्यूरिङ्ग) दिनुपर्दछ । यसो गर्दा खन्दा लागेको सानोतिनो चोटहरूमा पातलो खाटा बस्न जान्छ । तापक्रम १५ देखि १८ डिग्री सेल्सियस र सापेक्षिक आद्रता ९० देखि ९५ प्रतिशत भएमा काटिएको ठाउँमा चाँडो खाटा जम्म थाल्दछ । क्यूरिङ्ग गर्ने काम पुरा भएपछि टाँसिएको माटो भार्नुको साथै चोटपटक नलागेको राम्रो आलुका दानाहरू अर्को साल मूल बीउको लागी ग्रेडिङ्ग गरेर छुट्याउनु पर्दछ ।

१२.१२ भण्डारण

ग्रेडिङ्ग गरि सकेपछि उक्त मूल बीउ (प्रथम पुस्ता) आलुलाई उपयुक्त तरिकाले भण्डारण गर्नु पर्दछ । पहाडी क्षेत्रमा मधुरो प्रकाशको सिद्धान्त अपनाई बनाई राखेको कम खर्चिलो साधारण बीउआलु भण्डार घरमा (रस्टिक स्टोर) पनि भण्डारण गर्न सकिन्छ । तर तराई तथा तराई जस्तो न्यानो हावापानी भएको ठाउँमा जुटको बोरामा ५०-६० के.जी. आलु राखि शीत भण्डारमा (२-४ डि.से. तापक्रम र ८५-९०% सापेक्षिक आद्रता) नै बीउ आलु भण्डारण गर्नु पर्दछ । बीउआलु भण्डारण गर्नु भन्दा पहिले भण्डार घर राम्ररी सफा गर्नुपर्दछ । विषादि प्रयोग गरी भण्डार घरलाई रोगका जीवाणु तथा कीराहरूबाट मुक्त पार्नुपर्दछ ।

१३. भाइरस सार्ने कीराहरू र बीउआलु उत्पादन

विभिन्न भाइरसहरूले आलुको उत्पादनमा ह्रास ल्याउँछन् । लाही कीरा (Aphids), फड्के (Leaf hopper), सेतो भूँगा (white fly), मिलीबग, थ्रिप्स, पात खन्ने पुतली (Leaf miner), खपटे (Flea beetle) जस्ता विभिन्न कीराहरूद्वारा भाइरस सार्ने काम हुन्छ । यी कीराहरूमध्ये पनि भाइरस सार्ने कार्यमा लाही कीराहरूको प्रमुख भूमिका हुन्छ । लाही कीराको प्रजनन र भाइरस प्रसारण सम्बन्धी गतिविधि २०-२६ डि.से. तापक्रममा सबभन्दा बढी हुन्छ । तराईमा तापमान चर्को हुन थालेपछि फाल्गुन/चैत्रतिर पखेटा उमेका लाही कीराहरू पहाडतिर लाग्छन् भने पहाडमा चिसो हुन थालेपछि

पौष/मार्ग तिर तराई तथा बेसी तिर भर्न थाल्दछन् । सरदर अधिकतम तापक्रम २० डि.से. भन्दा कम रहने उच्च पहाडी क्षेत्रलाई बीउ उत्पादनको लागि उपयुक्त क्षेत्र मानिन्छ । नेपालमा वर्षौंदेखि यस्ता क्षेत्र अन्य क्षेत्रको लागि बीउको श्रोतको रूपमा रहिआएको छ । उच्च पहाडी क्षेत्रमा हिउँपर्ने, तपाक्रम निकै तल भर्ने, लाही कीरालाई सुहाउँदो बोट-बिरूवाको अभावमा वर्षभरि लाही कीराको अस्तित्व कायम रहन सक्दैन । साधारणतया २,२०० मिटरभन्दा होचा पहाडी क्षेत्रमा लाही कीरा वर्षभरिनै रहिरहन सक्ने हुनाले बीउको स्वस्थता कायम राख्न गार्हो पर्दछ । जाडोमा यी लाहीकीराका फुल विभिन्न जंगली वा खेती गरिएका बोट-बिरूवामा विशेष गरी आरूको बोटमा बाँचिरहन सक्दछन् । अतः वर्षभरिमा लाही कीराको गतिविधि के कस्तो छ, भनी बुझेर मात्र स्वस्थ बीउ उत्पादनको लागि क्षेत्रको छनौट गर्नुपर्दछ ।

१४. लाही कीराको संख्या पत्ता लगाउने तरीका

लाही कीराको गतिविधि थाहा भएमा कहिले र कसरी लाही कीराबाट रक्षा गर्दै बीउ उत्पादन गर्ने भन्ने कुरा निश्चित गर्न सजिलो हुन्छ । विभिन्न तरिकाहरूद्वारा लाही कीराको संख्या पत्ता लगाउन सकिन्छ ;

१४.१ लाहीलाई पानीमा फसाएर (Yellow water tray method)

यस तरिकामा छेउ केही माथि उठेको र भित्रपट्टी पहुँलो पालिस लगाईएका किस्तीहरू घाँसपातले नछेक्ने गरी जमीनभन्दा २०-२५ से.मि. माथि आलुखेती गरिने जग्गाको ठाउँ-ठाउँमा आलु रोप्नुभन्दा १०-१५ दिन पहिले देखि राखिन्छ । किस्तीमा ४-५ से.मि. गहिरो हुनेगरि सफा पानी भरिन्छ, र केही थोपा कीरा मार्ने विषादि वा पखेटा भिजाउने खालका साबुनको भोल वा कपडा धुने पाउडर आदी मिसाउनुपर्छ । वर्षातको बेलामा किस्ती भरिएर पानी नपुखिने गरी र आवश्यक पानीको सतह कायम रहने गरी किस्तीको छेउमा २ से.मि. जति चाक्लो प्वाल हुनुपर्दछ, र पीधको एक कुनामा लाही कीरा जम्मा गर्न त्यस्तै किसिमको प्वाल जालीले छेक्नुपर्दछ । पीधको प्वालमा पानी नछिर्ने गरी रबर वा कर्कको बिको लगाउनुपर्दछ । हप्ताको दुई पटक किस्तीबाट पीधको प्वालमा पातलो कपडा हाली पानी तर्काई लाही कीरा जम्मा गरिन्छ, र किस्ती सफा गरी फेरि पानीले भरिन्छ । संकलित कीराहरूलाई ७०% इथाइलअल्कोहलमा राखी स-साना शीशीमा मिति सहित राखी जोगाइन्छ, र किराहरूको पहिचान गरिन्छ ।

१४.२ पातमा रहेका लाही कीराहरू गणना गरेर (Leaf counting method)

आलु लगाएको बारीमा छड्के पारेर ३३ वटा बोटहरू यताउता पारी छानी प्रत्येक बोटको माथितिरबाट एउटा, बिचतिरबाट एउटा र फेदतिरबाट एउटा गरि तीन वटाको

दरले ९९ र अन्तिम एक बोटको विचबाट एउटा अर्को पात गरि जम्मा १०० पातको तल्लो सतहबाट लाही कीराको संख्या गणना गरिन्छ ।

हप्तामा ७ वटा लाही कीराहरू पानीमा फसेमा वा १०० वटा पातमा २० वटाभन्दा बढी संख्यामा लाही कीरा भएमा बीउआलुको स्वस्थता कायम रहन सक्ने अधिकतम सीमा वा अन्तिम स्थिति मानिन्छ ।

१५. सीड प्लट प्रविधि (Seed plot technique)

सीडप्लट प्रविधिको मुख्य उद्देश्य आफ्नो भैरहेको बीउबाट राम्रो भन्दा राम्रो (स्वस्थ र जातिय शुद्ध) आलुको विरूवाहरूको छनोट गरि बीउको गुणस्तरमा सुधार ल्याउनु हो भने अर्को तर्फ लाही कीराको स्थानान्तरण प्रवाह, प्रकोपको शुरूवात र संख्या, समूहबृद्धि आदिको विचार गरी लाही कीराले विनाशकारी रूपमा रोग फैलाउन नसक्ने बेलामा बीउआलु उत्पादन गर्ने विशेष प्रविधिलाई “सीड प्लट टेक्निक (seed plot technique) भनिन्छ । विशेष गरि तराई तथा भित्री मधेश क्षेत्रमा सीड प्लट प्रविधिद्वारा बीउ उत्पादन गर्दा उपयुक्त प्रविधिहरूको साथै केही विशेष प्रविधिहरू अपनाउनु पर्दछ ।

- हालसम्मको वातावरणीय अवस्थालाई हेर्दा कार्तिकको शुरूदेखि मध्यसम्म तराईमा आलु रोपिसक्नुपर्दछ ।
- पौषको अन्त्यतिर जब लाही कीराको संख्या प्रति १०० पातमा २० पुग्न थाल्दछ, भाइरस रोगको फैलावट हुन नदिन आलुका बोटहरूलाई उखेलने/हाल्मपुलिङ्ग गर्नुपर्दछ ।
- आलुका दाना बीउ साइजको भई नसकेको तर लाहीको प्रकोप बढेको खण्डमा उपयुक्त विषादि प्रयोग गरि केहि समय लम्ब्याउन पनि सकिन्छ ।
- बोट उखेलेको १०-१५ दिनपछि आलुको बोक्रा छिप्पिएपछि मात्र खन्न थाल्नुपर्दछ ।

१६. आलुको विर्याँ (टि.पि.एस.) र विर्याँबाट बीउ आलु उत्पादन प्रविधि

आलुको बोटमा फूल फूली गोलभेडा जस्तो फल लागी त्यसैभित्र बन्ने बीउलाई true potato seed (TPS) भनिन्छ । हाल प्रयोग भइरहेका TPS दुई वटा राम्रा जातको crossing गरि निकालिएका वर्णशंकर बीउ हुन् । यिनै आलुको बीउलाई ब्याडमा जमाई सोभै त्यही स-साना आलु दाना उत्पादन गर्न सकिन्छ, भने नर्सरीमा उत्पादन गरिएका बेर्ना सारेर पनि आलु उत्पादन गर्न सकिन्छ । नेपालमा टि.पि.एस प्रयोग गरि पहिलो वर्ष उत्पादन गरिएको दानालाई प्रमाणित द्वितिय स्तरको बीउको रूपमा उन्नत बीउ उत्पादन गर्न प्रयोग गरिन्छ । यसको प्रयोग गरि उत्पादन गरेको आलुमा लाग्ने रोगहरू प्राय नसर्ने भएकोले पहिलो वर्ष यि आलुका दानालाई पूर्व-मुल बीउ आलु जस्तै स्वस्थ

मान्न सकिन्छ । TPS बाट बीउ उत्पादन गर्ने किसान समूह तथा व्यक्तिले तोकिएको श्रोत केन्द्र बाट बियाँ ल्याई आलुको बीउ उत्पादन गर्नुपर्दछ । आलुबालीमा वर्षशंकर बियाँको मुख्य श्रोत आलुबाली विकास केन्द्र, निगाले सिन्धुपाल्चोक र उष्ण प्रदेशीय बागवानी केन्द्र, नवलपुर सर्लाही छन् । बियाँबाट आलुखेती गर्दा साधारणतय दानाबाट खेति गर्दाको तुलनामा रोग तथा कीरा नसर्ने, भण्डारणमा र बीउ ढुवानीमा खर्च कम लाग्ने, लामो समय सम्म बियाँ भण्डारण गर्न सकिने, उत्पादन बढि हुने, दुर्गम क्षेत्रमा सजिलै बीउ पठाउन सकिने हुन्छ ।

१७. टि.पि.एस. का जातहरू

टि.पि.एस.१ (पैत्रिक लाइन: HPS ७ र TPS ६७)

टि.पि.एस.२ (पैत्रिक लाइन: MF २ र TPS ६७)

- आलु बियाँ उत्पादनको लागि सर्वप्रथम माथि उल्लेखित पैत्रिक लाइनहरूको छनौट गरि रोप्नुपर्दछ । फूल फुलाउनको निम्ति लामो दिनमा फूल फुल्ने गरि आलु लगाउनु पर्दछ । पुष माघमा राम्रोसँग आलु फुलाउनको लागि अपराहन्न ४ बजे देखि ९ बजे सम्म १५० वाटको white sodium vapour lamp द्वारा प्रकाश दिनुपर्दछ ।
- भाले लाइनको लागि शुद्ध आलुको दाना पोथी लाइन भन्दा ७ दिन अगाडी भिन्नै प्लटमा लगाउनु पर्दछ । प्लट बनाउँदा १ मीटर चौडाई र आवश्यकता अनुसार लम्बाई बनाउनु पर्दछ । क्रसिंग गर्न सजिलोको लागि भाले र पोथी प्लट को बिचमा ८० सेमी छोड्नुपर्दछ । आलुको दाना रोप्दा भाले बोटको लागि ६०×२० सेमी फरकमा र पोथी बोट ५०×१५ सेमी को फरकमा रोप्नुपर्दछ ।

१८. क्रसिङ्ग

- राम्रो सँग फल लागोस् भनि पोथी बोटमा प्रति हाँगामा ६ वटा मात्र फूलका कोपिला राखी अन्य कोपिला हटाउनु पर्दछ ।
- भाले बोटमा फुलेका फूलबाट बेलुका पख पोलेन संकलन गरि एक रात भण्डारण गरि अर्को बिहान मात्र पोथी बोटमा बुरूस वा अन्य माध्यमबाट परागसेचन गर्नुपर्दछ । राम्रोसँग फल लागोस् भनि ८ घण्टाको फरकमा २ पटक परागसेचन गर्नुपर्छ ।
- परागसेचन भएको ४५ देखि ६० दिन पछि फलहरू टिपी पकाउनको लागि राख्न पर्दछ र राम्रोसँग पाकेको फलबाट बियाँहरू निकाल्नु पर्दछ ।
- बियाँ सँग टाँसिएको लेदो र बोक्रा हटाउन १०% को हाइड्रो क्लोरिक अम्लले २० मिनेट उपचार गर्नुपर्दछ । उपचार गर्दा उक्त लेदोलाइ काठको सहयताले हल्लाई रहनुपर्दछ । यसरी उपचार गरिएको लेदो लाइ छुट्टाउनको लागि ३ मि.मि. व्यास

भएको नाइलन जालीको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

- बीउ छुट्टाइसकेपछि ३-४ पटक राम्रोसँग पानीले धोएर ७२ घण्टा सम्म छायाँमा सुकाएपछि मात्र ३० मिनेट जति वा बीउमा ५-७% चिस्यान नहुन्जेल घाममा सुकाउनु पर्दछ ।
- सुकेको बीउ राम्रोसँग सफा गरि हावा नछिर्ने प्लास्टिक ब्यागमा बन्द गरि भण्डारण गर्नुपर्दछ । यदि लामो समयसम्म बीउ राख्न परेमा ६-१० डिग्री सेन्टिग्रेट तापक्रममा भण्डारण गर्नुपर्दछ ।

१५. बियाँबाट बीउआलु उत्पादन प्रोटोकल

१५.१ नर्सरी व्याडमानै स-साना बीउआलुका दाना (सिडलिङ्ग टयुबर) उत्पादन गर्ने

आलुखेती गर्न सकिने सबैजसो क्षेत्रमा यो तरिका अपनाई सिडलिङ्ग टयुबर (स-साना बीउआलुका दाना) उत्पादन गर्न सकिन्छ । यस तरिकाबाट आउने वर्षको लागी आफूलाई आवश्यक पर्ने बीउआलु उत्पादन गरिन्छ र उत्पादन गरिएका स-साना बीउआलुका दानालाई साईज र तौल अनुसार वर्गीकरण गरी भण्डारण गर्नुपर्दछ । यस तरिकाबाट खेती गर्दा तपसिल बमोजिम क्रमबद्ध रूपमा कार्य गर्नुपर्दछ :

जग्गा छनौट एवं नर्सरी व्याडको तयारी

घाम लाग्ने, सिंचाई र निकासको व्यवस्था राम्रो भएको जग्गा छनौट गरि माटोलाई मसिनो धुलो हुनेगरि आवश्यक खनजोत गरि व्याडको तयारी गर्नुपर्दछ । राम्रोसँग कुहिएको गोबर मल ४-५ के.जी तथा १७ ग्राम डि.ए.पी., १२ ग्राम यूरिया र १७ ग्राम म्युरेट अफ पोटास प्रति वर्ग मिटर का दरले नर्सरी व्याडमा राखी माटोमा राम्रोसँग मिलाई कम्तीमा १० से.मि. अग्लो हुने गरी नर्सरी व्याड उठाउनु पर्दछ । प्रत्येक व्याडको विचमा १ मि.चौडा जग्गा बाटो/कुलेसो पछि माटो चढाउनका लागी छोड्नु पर्दछ ।

बियाँको मात्रा/दर

२ ग्राम बियाँ १० बर्ग मिटर व्याडबाट उत्पादित आलुका दानाले १ रोपनी जग्गा रोप्नका लागी प्रयाप्त हुन्छ ।

बीउ तथा व्याडको उपचार

बेर्ना कुहिने रोगबाट बालीलाई बचाउन बियाँ छर्नु भन्दा अगाडी १ के.जी. बियाँमा २.५ ग्राम कार्बेण्डाजिम ढुसीनासक धुलो बिषादीले उपचार गर्नुपर्दछ । बेर्ना कुहिने रोग व्यवस्थापनको लागी बियाँ छरी सकेपछि म्यान्कोजेब धुलो २.५ ग्राम/ लि. पानीमा मिसाई व्याडमा सिंचाई गरि व्याडको उपचार गर्नुपर्दछ ।

बियाँ छर्ने

तयार भएको ब्याडमा २५ से.मि. फरकमा आधा से.मि. गहिराई हुने गरी लाईन कोर्ने । उक्त लाईनहरूमा ४ से.मि. फरकमा २-३ वटा बियाँ छर्नुपर्दछ । १२ देखि २४ घण्टासम्म बीउलाई भिजाई पुनः केहिबेर छायाँमा सुकाई ओभानो बनाएर रोपेमा छिटो र समान रूपले बीउ उम्रिन्छ । बियाँ छरेपछि कम्पोष्ट र माटोको मिश्रण वा खरानीले हल्कासँग छोप्नुपर्दछ । माटोको चिस्यान राम्ररी कायमै राख्न पराल वा खरको छापो (मल्लिचङ्ग) हाल्ने । माटोको चिस्यानको अवस्था हेरी आवश्यकता अनुसार हजारीको मद्दतले सिंचाई गर्नुपर्दछ । बीउ ३ दिनदेखि उम्रिन शुरू गरी ७-१० दिन सम्ममा उम्रिन्छ । बीयाँ उम्रिन थालेपछि छापो हटाई दिनु पर्दछ । बीउ उम्रेको २ हप्तापछि वा ३-४ पात भइसकेपछि ०.१ प्रतिशतको (१० ग्राम यूरीया प्रति लिटर पानीमा) मिसाई २/३ दिनको फरकमा ३-४ पटक स्प्रे गरेमा विरूवाको वृद्धि राम्रो हुन्छ । यस तरिकाबाट खेति गर्दा ५ ग्राम बीउ २५-३० वर्ग मि. को नर्सरी ब्याडलाई पर्याप्त हुन्छ र उक्त ब्याडबाट १०० के.जी आलु उत्पादन हुन्छ जुन बीउ २ रोपनी जग्गाको लागी पर्याप्त हुन्छ । (५० ग्राम बीउ ३०० वर्ग मि. जग्गामा लगाएमा १ हेक्टर जग्गालाई आवश्यक पर्ने बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ)

बेर्ना बेडाउने तथा भारपात उखेल्ने

ब्याडमा एकै ठाउँमा बढी उम्रेका विरूवाहरूलाई हटाई एउटा मात्र कायम राख्नु पर्दछ । यो कार्य विरूवा उम्रेको १५ दिनभित्र गर्नुपर्दछ । यी हटाईएका विरूवालालाई नउम्रेको ठाउँमा वा अन्यत्र सार्न सकिन्छ । समय-समयमा भारपात उखेली ब्याडलाई भारपात मुक्त बनाई राख्नुपर्दछ ।

उकेरा लगाउने

आलु त्यान्द्राको टुप्पामा फल्ने हुँदा त्यान्द्राहरू माटो बाहिर निस्कन गएमा आलुको दाना नफली हाँगा बनी भ्याङ्गिने हुन्छ । त्यसैले त्यान्द्रा डाँठबाट निस्कनु अगाडी अर्थात बेर्ना उम्रेको २०-२५ दिन पछि पहिलो उकेरा दिनुपर्दछ । पहिलो उकेरा दिँदा विरूवाको पुरानो २ पात समेत छोपिने गरी ब्याडबाटै माटो चढाउनु पर्दछ । पहिलो उकेरा दिएको २०-२५ दिनपछि पुनः दोस्रो उकेरा दिनुपर्दछ । त्यसपछि बोटको वृद्धि अनुसार हरेक १५-२० दिनको फरकमा तेस्रो पटक सम्म उकेरा दिनुपर्दछ । पहिलो पटक माटो चढाउँदा १० ग्राम यूरीया प्रति वर्ग मिटरका दरले नर्सरी ब्याडमा राखी माटोमा राम्रोसँग मिलाउनु पर्दछ । दोस्रो र तेस्रो पटक उकेरा दिँदा ब्याडको माटोले नपूग्ने भएकोले बाहिरबाट माटो ल्याई उकेरा दिनुपर्दछ ।

सिंचाई

आलुको दाना राम्रोसँग बढ्नको लागी माटो सुख्खा रहन दिनुहुँदैन । त्यसैले माटो चिस्यानको अवस्था हेरी समय समयमा सिंचाई दिनु पर्दछ । सुरूमा हजारीको सहायताले राम्रोसँग भिजे गरी सिंचाई गर्नुपर्दछ । विरूवा उम्रीसकेपछि आवश्यकता हेरि कुलेसोबाट पनि सिंचाई गर्न सकिन्छ । आलु खन्नु भन्दा १५-२० दिन अगाडी सिंचाई बन्द गर्नुपर्दछ ।

हाल्मपुलिङ्ग, खन्ने र भण्डारण

बीयाँ उम्रेको ९० दिनपछि अर्थात आलुका दाना १० देखि २० ग्राम तौल साईजका भएपछि आलुको दानालाई माटो भित्र नै रहन दिई आलुको भयाङ्ग हटाउनु पर्छ जसले गर्दा आलुको दाना छिपिन पाउँछ र खन्दा चोटपटक लाग्ने सम्भावना कम हुन्छ । हाल्मपुलिङ्ग गरेको १०-१५ दिन पछि आलु खन्नु पर्दछ । खनि सकेपछि आलुका दानाहरूलाई घाम नपर्ने (छाँयामा) तर हावा खेल्ने ठाउँमा २-३ दिन सम्म फिजाएर राख्नु पर्दछ । यसो गर्दा आलुको दानामा टाँसिएको माटो फर्नुको साथै आलु खन्दा लागेका चोटपटकमा खाटा बस्न जान्छ ।

ग्रेडिङ्ग र भण्डारण

आलुको दानाहरूलाई निम्न अनुसार ग्रेडिङ्ग गर्ने :

- ५ ग्राम भन्दा साना दानाहरू
- ५-१० ग्राम सम्मका दानाहरू
- १०-२० ग्राम सम्मका दानाहरू
- २० ग्राम भन्दा ठुला दानाहरू

ग्रेडिङ्ग गरिएका आलुका दानाहरूलाई छुट्टा-छुट्टै जुट वा नाईलनको झोलामा राखी भण्डारणको लागी शीतभण्डारण वा रष्टिक भण्डारणमा राख्ने ब्यबस्था मिलाउनु पर्छ । जुटको थैलामा भण्डारण गर्दा ठुलो छिद्र भएका थैला प्रयोग गरेमा हावा राम्ररी खेल्न गइ बीउको भौतिक अवस्था चाडै बिग्रन पाउँदैन ।

१५.२ बेर्ना तयार गरी वीड उत्पादन गर्ने प्रविधि

यस तरीकामा नर्सरी व्याडमा आलुका बियाँ रोपी बेर्ना तयार भएपछि रोप्ने जग्गामा बेर्ना सारी आलु उत्पादन गरिन्छ । सिड प्लट प्रविधि अपनाई वीडआलु पनि उत्पादन गर्न सकिन्छ तर यस विधि वाट मुख्यतया: खायन आलुनै उत्पादन गरिन्छ । बेर्ना उम्रेको २०-२५ दिनपछि अथवा बेर्ना ३-४ पात हुँदा बेर्ना सार्न तयार हुन्छन् । बेर्ना सार्न ढिलो भएमा (छिपीएको बेर्ना भएमा) उत्पादनमा ठूलो ह्रास आउँछ ।

बेर्ना सारी आलुखेती विशेष गरी तराई र भित्री मधेशमा सफलतापूर्वक भै आएको छ । यस तरीकाबाट खेती गर्दा आलु बीउको भन्कट नहुने र उत्पादित आलु सोभै खायन आलुमा प्रयोग हुन्छ । पहाडी क्षेत्रमा भने बेर्ना सारी आलुखेती गर्दा राम्रो सफलता पाउन कार्तिक महिनाभित्र नै बेर्ना तयार गरी रोप्नु पर्दछ ।

बेर्ना उमार्ने

ब्याडको तयारी तथा मलखाद माथि नर्सरी ब्याडमा नै स-साना बीउआलुका दाना (सिडलिङ्ग टयुवर) उत्पादन गर्न उल्लेख गरिए बमोजिमनै गर्नुपर्दछ । तर यस तरिकामा ब्याड तयार भै सकेपछि ६-६ सेन्टिमिटरको फरकमा आधा सेन्टिमिटर गहिराईको लाईन कोरेर लाईनमा लगातार बीयाँ छर्नु पर्दछ । बियाँ छरे पछि सिचाई, छापो दिने तथा अन्य बेर्ना हर्काउने कामहरू सिडलिङ्ग टयुवर उत्पादन कार्यमा उल्लेख गरिए अनुसार नै गर्नुपर्दछ ।

बीउ दर

१ रोपनी जमिनमा बेर्ना सारी आलुखेती गर्न ४-५ ग्राम बीयाँ लाग्छ । यसको लागि ४-५ वर्गमिटर क्षेत्रफलको ब्याड भए पुग्दछ । ४-५ ग्राम बीयाँबाट करिब ४५०० वटा बेर्ना उत्पादन हुन्छ । एक हेक्टर जग्गाको लागि साधारणतया: १०० ग्राम बियाँ (५०-१०० वर्ग मि. क्षेत्रफलको ब्याडमा लगाइएको) वा उत्पादित बेर्ना (१,००,०००-१,२०,०००) पर्याप्त हुन्छ ।

मूख्य जमिनको तयारी

जमिनको तयारी गरिसकेपछि सिफारिस अनुसार २० टन कम्पोष्ट मल र १००:१०० :६० के.जी. नाइट्रोजन. फस्फोरस र पोटास प्रति हेक्टर रासायनिक मल हाली जमीन राम्रोसँग खनजोत गरी पूर्व पश्चिम फर्केका ड्याड बनाउनु पर्दछ । ड्याडको फरक ६० से.मि. राख्नुपर्दछ । ड्याड तयार गरेपछि आधा ड्याड भरिने गरी सिचाई गर्नुपर्दछ ।

बेर्ना सार्ने

बीयाँ उम्रेको २०-२५ दिन अर्थात बेर्ना ४-५ पाते भएपछि सार्नको लागि राम्रो हुन्छ । बेर्ना उखेल्ल अगाडी नर्सरी ब्याडमा सिचाई दिई माटो नरम बनाउनु पर्छ । सांभ पख ब्याडबाट बेर्ना उखेली तयार गरिएको ड्याङ्गको उत्तरी पाटोको मध्य भागमा (ड्याङ्गको उचाईको आधा भाग) बेर्ना सार्नु पर्दछ । बेर्ना सार्दा एक बेर्ना देखि अर्को बेर्नाको दुरी १० से. मि. राख्नु पर्दछ । बिरूवा कमजोर देखिएमा युरिया मलको घोल बनाइ स्प्रे गर्नुपर्दछ ।

उकेरा दिने

वेर्ना सारेको २०-२५ दिन पछि पहिलो उकेरा दिनु पर्दछ र उकेरा दिंदा वेर्ना रोपेको भाग भन्दा माथिको माटो काटि नजिकको अर्को ड्याङ्गको वेर्नामा उकेरा दिई सोही समयमा यूरिया मल टपड्रेस गर्नुपर्दछ। पहिलो उकेरा दिएको २०-२५ दिन पछि दोश्रो उकेरा दिनुपर्दछ।

अन्य कार्यहरू र रोग तथा किरा नियन्त्रण साधारणतया आलुखेती गरे सरह नै गर्नुपर्दछ। आलुको बियाँबाट खेती गर्दा लामो समयसम्म पनि बोट हरियो नै भैरहने हुनाले १००-१२० दिनमा आलु खन्नुपर्दछ। यसरी बियाँ प्रयोग गरि पहिलो वर्ष उत्पादित आलुलाई बीउको रूपमा प्रयोग गरि दोश्रो वर्ष लगाएमा बढि खायन आलु उत्पादन गर्न सकिन्छ।

२०. बीउ आलु गुणस्तर नियन्त्रण तथा प्रमाणिकरण

राष्ट्रिय बीउ बिजन समितिले बीउ आलु गुणस्तर नियन्त्रण तथा प्रमाणिकरणको लागि मापदण्ड जारी गरेको छ जसअनुसार;

२०.१ बीउआलुको नामाकरण

बीउको स्तर नामाकरण यस प्रकार हुनेछ :

- प्रजनन् बीउ (Breeder seed) वा पूर्व-मूलबीउ (तन्तु प्रजनन प्रविधिद्वारा उत्पादित स्वस्थ श्रोत बीउ, PBS)
- मूल बीउ (Foundation seed) पहिलो पुस्ता अर्थात् बेसिक १
- प्रमाणित प्रथम स्तर (Certified seed I) अर्थात् बेसिक २
- प्रमाणित द्वितीय स्तर (Certified seed II) अर्थात् बेसिक ३
- उन्नत बीउ
- सिडलिंग ट्युवर: बीयाँबाट उत्पादन भएको पहिलो पुस्ता (प्रमाणित द्वितीय स्तर बीउआलु)

२०.२ बीउआलु न्यूनतम गुणस्तर

प्रजनन् बीउ (Breeder seed)

- पहिलो श्रेणी: ५ ग्राम/दाना भन्दा बढी तौल भएका
- दोश्रो श्रेणी : १ देखि ५ ग्राम भन्दा कम/दाना तौल भएका
- तेश्रो श्रेणी : ०.५ देखि १ ग्राम भन्दा कम/दाना तौल भएका

- चौथो श्रेणी : ०.२ ग्राम देखि ०.५ भन्दा कम ग्राम सम्म तौल भएका

मुल बीउ र प्रमाणित बीउआलु (Foundation and certified seed tuber)

- पहिलो श्रेणी : २५ देखि ५० ग्राम भन्दा कम/दाना तौल
- दोश्रो श्रेणी : १५ देखि २५ ग्राम भन्दा कम/दाना तौल
- तेश्रो श्रेणी : ५० देखि १०० ग्राम/दाना तौल

सिडलिंग ट्युवर

सिडलिंग ट्युवर बीउआलु वर्णशंकर बीयाँ (Hybrid True Potato seed or TPS) बाट उत्पादित पहिलो पुस्ताको मात्र हुनेछ। यसको ग्रेडिंग निम्नानुसार छ :

- पहिलो श्रेणी : १० देखि २० ग्राम/दानाको तौल भएका वा मध्यम साइजका,
- दोश्रो श्रेणी : ५ देखि १० ग्राम/दानाको तौल भएका वा सानो साइजका,
- तेश्रो श्रेणी : २० ग्राम/दानाको भन्दा माथि तौल भएका र ५ ग्राम भन्दा सानो दाना ।

बीउआलुको पृथकता दुरी : बीउ उत्पादनको लागी ५ मिटर पृथकता दूरी कायम गर्नुपर्दछ ।

२०.३ प्रमाणिकरण कार्य विधी

बीउआलुको बीउ प्रमाणिकरण खेत निरीक्षण र आलु दाना निरीक्षणको न्युनतम स्तर भन्दा माथी रहेका बीउ लाई प्रमाणीकरण गरिनेछ। सिडलिंग ट्युवर बीउआलु वर्णशंकर बीयाँ बाट उत्पादित पहिलो पुस्ताको बीउलाई मात्र प्रमाणित द्वितिय स्तरमा प्रमाणिकरण गरी खायन आलु उत्पादनको लागी प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

२१. बीउआलु खेतको न्युनतम स्तर

आलुको बीउ प्रमाणिकरण खेत निरीक्षण र आलु दाना निरीक्षणको न्युनतम गुणस्तर भन्दा राम्रो गुणस्तर भएका बीउलाई प्रमाणिकरण गरिनेछ ।

२१.१ खडावालीमा

तालिका २. शीसाघर, जालीघर तथा फिल्डमा खडावालीमा (Standard crop in glass house, screen house and field)

क्र.सं.	विवरण (Factor)	फिल्ड निरीक्षण	अधिकतम अनुमति प्रतिशत			
			प्रजनन बीउ	मूल बीउ	प्रमाणित बीउ	
					प्रमाणित १	प्रमाणित २
१.	जातीय मिश्रण तथा नाभो बिरूवा	दोश्रो निरीक्षण	०	०.०५	०.०५	०.१
२.	आलुको पात दोब्रे भाइरस (PLRV)	दोश्रो निरीक्षण	०	०.५	०.७५	१
३.	कडा मोज्यक वा पि.भि.वाई. (PVY)	दोश्रो निरीक्षण	०	०.५	०.७५	१
४.	नरम मोज्यक १ वा आलुका भाइरस एक्स, ए, एम, एस (PVX, PVA, PVM & PVS)	दोश्रो निरीक्षण	०	१	२	३
५.	जम्मा भाइरस, सबै मिलाएर ^१	जुनसुकै बखत	०	१	२	३
६.	ओइले रोग वा व्याक्टोरियल विल्ट ^२ (<i>Ralstonia solanacerarum</i>)	दोश्रो निरीक्षण	०	०	०	३ बिरूवा/ हेक्टर
७.	फ्युजारिएम विल्ट (<i>Fusarium oxysporum</i>)	दोश्रो निरीक्षण	०	०.२	०.५	१
८.	कालो फेद कुहिने (<i>Erwinia spp.</i>)	दोश्रो निरीक्षण	०	०.२	०.५	१
९.	भर्टिसिलिएम विल्ट (<i>Verticillium spp.</i>)	दोश्रो निरीक्षण	०	१	२	३
१०.	राईजोक्टोनिया वा कालो खोस्टे (<i>Rhizoctonia solani</i>)	दोश्रो निरीक्षण	०	४	५	५
११.	डडुवा (<i>Phytophthora infestans</i>)	दोश्रो निरीक्षण	०	यदि डडुवा देखिएमा तुरुन्त बोटहरू हटाउनु पर्दछ		

^१ दुईवटा निरीक्षणहरूमा बढि भाइरस रोग प्रतिशतलाई अनुमतिको सिमा मान्नु पर्दछ
^२ ओइले रोग देखिएको क्षेत्रमा दिईएको सीमालाई मानिएको हो । यदि ओइले रोगको शंका लागेमा सो बोट र वरिपरीका अरू बोटहरू समेत आलुका दाना लगायत सबै बिरूवाका भागहरू हटाएको हुनु पर्दछ ।

२१.२ बीउ आलुका दानामा

तालिका ३. बीउआलुका दानाहरूको न्युनतम स्तर (आलु खन्ने बेला, भण्डारण तथा भण्डारण पश्चातको निरीक्षणमा)

क्र.सं.	विवरण (Factor)	अधिकतम अनुमति प्रतिशत				कैफियत
		प्रजनन् वा पूर्व-मुलबीउ	मुल बीउ	प्रमाणित बीउ		
				प्रमाणित १	प्रमाणित २	
१	डढुवा रोगको कारणले दाना कुहिएको ^१ (<i>P. infestans</i> affected tuber)	०	१.०	१.०	१.०	संख्याको आधारमा
२	सुख्खा सडन ^१ (<i>Fusarium caeruleum</i>)	०	१.०	१.०	१.०	संख्याको आधारमा
३	भिजेको सडन ^१ (<i>Sclerotium rolfsi</i>)	०	१.०	३.०	३.०	संख्याको आधारमा
४	गिलो सडन (<i>Erwinia spp.</i>)	०	३.०	०	०.२	संख्याको आधारमा
५	खैरो पिपचक्रे (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	०	०	०	०	संख्याको आधारमा
६	ऐजरू (<i>Synchytrium endobioticum</i>)	०	०	०	०	संख्याको आधारमा
७	धुले दाद ^१ (<i>Spiongospora subterranea</i>)	०	०	१	२	संख्याको आधारमा
८	साधारण दाद ^१ (<i>Streptomyces scabies</i>)	०	०.५	१.०	२.०	संख्याको आधारमा
९	कालो खोष्टे ^{१,२} (<i>Rhizoctonia solani</i>)	०	०.५	२.०	३.०	संख्याको आधारमा
१०	कुल जम्मा रोगको प्रकोप ^३ (Total disease incidence)	०	१.०	४.०	५.०	संख्याको आधारमा
११	आलुदानाको कुरूपता (Deformities)	०	३.०	१.०	१.०	संख्याको आधारमा

क्र.सं.	विवरण (Factor)	अधिकतम अनुमति प्रतिशत				कैफियत
		प्रजनन् वा पूर्व-मुलबीउ	मुल बीउ	प्रमाणित बीउ		
				प्रमाणित १	प्रमाणित २	
१२	भौतिकरूपमा खराबी अवस्था (Mechanical damage)	०	०.५	१.०	१.०	संख्याको आधारमा
१३	जातीय मिश्रण (Varietal mixture)	०	०.५	०	१.०	संख्याको आधारमा
१४	अन्य वस्तु मिसावट (Inert materials)	०	०	०.५	१.०	संख्याको आधारमा
१५	चाउरिएको अवस्था (Dehydration)	०	०.५	४.०	४.०	संख्याको आधारमा

^१ कुनै बीउ लटको यदि एउटा मात्र बीउआलुको दाना साधारण दादबाट संक्रमण भएको पाईएमा त्यो लटको सम्पूर्ण बीउ उचित विषादिले उपचार गरेपछि मात्र प्रमाणिकरण गरिने छ । माथी उल्लेखित मापदण्ड भन्दा बढी सो रोगको प्रकोप भएमा विषादिको उपचारले पनि प्रमाणिकरण हुने छैन ।

^२ (क) बीउआलुको दानाको सतहको जम्मा १० प्रतिशत वा सो भन्दा बढी कालो खोष्टे दाग भएमा मात्र संक्रमण भएको मानिने छ ।

(ख) कुनै बीउ लटमा कालो खोष्टे माथीको मापदण्ड भन्दा बढी देखिएमा तोकिएको विषादिबाट उपचार गरेको खण्डमा प्रमाणित गर्न सकिने छ ।

^३ कुल जम्मा रोगको प्रकोपको लागी तोकिएको मापदण्डको प्रयोजनमा बढी प्रकोपको प्रतिशतलाई मानिने छ ।

२१.३ आलु बीयाँ (टि.पि.एस) को न्युनतम गुणस्तर

तालिका ४. सिडलिंग ट्युवर उत्पादन गर्नको लागी बीयाँको न्युनतम गुणस्तर

१	चिस्यान	अधिकतम ७ प्रतिशत
२	उमारशक्ति	न्युनतम: ८० प्रतिशत
३	भौतिक शुद्धता	न्युनतम: ९८ प्रतिशत
४	अन्य वस्तु मिश्रण	अधिकतम: २ प्रतिशत

२१.४ आन्तरिक गुणस्तर नियन्त्रण

उपयुक्त गुणस्तर नियन्त्रण पद्धति विना राम्रो गुणस्तरको बीउआलु उत्पादन गर्न सम्भव हुँदैन । बीउआलु उत्पादक समूहभित्र गुणस्तर नियन्त्रण गर्ने जिम्मेवारी प्राविधिक

उप-समितिलाई सुम्पिएको हुन्छ । यसै गरि अन्य बीउआलु उत्पादक संस्थाहरू भित्र प्राविधिक इकाई गठन गरिएको हुनुपर्दछ । बीउआलु उत्पादकहरूले आफ्नो बीउआलु उत्पादन कार्यमा आन्तरिक गुणस्तर नियन्त्रण गर्न आन्तरिक नियमहरू बनाई लागु गर्नुपर्दछ । जसले गर्दा बीउआलु निरीक्षकबाट बाह्य गुणस्तर नियन्त्रणमा बीउआलु गुणस्तर मापदण्ड भित्र पर्ने संभावना हुन्छ । सर्वप्रथम आन्तरिक गुणस्तर कायम भए नभएको प्राविधिक एकाईले वा प्राविधिक समुहले बाह्य निरीक्षणको लागी सिफारिस गर्दछन् । सोही बमोजिम बीउआलु निरीक्षकले तोकिएको गुणस्तर मापदण्ड अनुसार भए नभएको हेरि बीउआलु सिफारिस गर्ने वा रद्द गर्ने गर्दछन् ।

आन्तरिक नियन्त्रण : समूह, संस्था, व्यक्ति आफैले गर्ने

२१.५ बाह्य गुणस्तर नियन्त्रण

बीउ प्रमाणिकरण व्यवस्था लागु भएपछि बीउआलुको गुणस्तर नियन्त्रण गर्ने जिम्मेवारी बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र र प्रदेशस्थित बीउ विजन प्रयोगशालाहरूको हुनेछ । बीउ विजन ऐन र नियमावली बमोजिम बीउ उत्पादन र यसको बजारीकरणको सम्पूर्ण कार्यमा यी संस्थाहरूले नियमन र अनुगमन गर्नेछन्। सोही ऐन र नियमावली बमोजिम निरीक्षकले निरीक्षण गरि बीउको स्तर प्रमाणिकरण गर्नेछन् ।

वाह्य नियन्त्रण: बीउ निरीक्षक, बीउ विजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र, प्रदेश स्थित बीउ विजन प्रयोगशाला

२१.६ निरीक्षण गर्ने तरिका

निरीक्षकले बीउआलु उत्पादन नियम र बीउ बीउन ऐन नियमावली अनुरूप निरीक्षण गर्नुपर्दछ । निरीक्षणको क्रममा निरीक्षकले आवश्यक जानकारीहरू संकलन गरी निरीक्षण फाराममा भर्नुपर्दछ । निरीक्षणको क्रममा निम्न अनुसारका जानकारीहरू टिप्नुपर्ने हुन्छ :

- पुरै प्लटको अवस्था हेरी टिप्नुपर्ने जानकारीहरू ।
- बोट गन्ती गरी टिप्नुपर्ने जानकारीहरू ।
- आलुको दाना नमूना लिएर टिप्नुपर्ने जानकारीहरू ।

तालिका ५. निरीक्षण आकडा तथा क्षेत्रफल

बीउ रोपेको क्षेत्रफल	आकडा संख्या	प्रति आकडामा निरीक्षण गर्नुपर्ने संख्या	
		खडाबाली बोटमा	खन्ने बखतमा दाना निरीक्षण
२ हेक्टर क्षेत्रफल	५	१००	१००
२ हे. देखि ४ हे. क्षेत्रफल	६	१००	१००

बीउ रोपेको क्षेत्रफल	आकडा संख्या	प्रति आकडामा निरीक्षण गर्नुपर्ने संख्या	
		खडाबाली बोटमा	खन्ने बखतमा दाना निरीक्षण
४ हे. देखि ६ हे. क्षेत्रफल	७	१००	१००
६ हे. देखि ८ हे. क्षेत्रफल	८	१००	१००
८ हे. देखि १० हे. क्षेत्रफल	९	१००	१००
१० हेक्टर देखि माथी	१०	१००	१००

निरीक्षण संख्या र समय

आन्तरिकरूपमा उत्पादकको प्राविधिक अथवा समुहको प्राविधिक समुहले निरीक्षण गरे पछि मात्र बाह्य निरीक्षकको निरीक्षण गराउने र प्रमाणिकरण गर्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ। यी दुवैले निम्न अनुसार निरीक्षणहरु गर्न जरुरी हुन्छ :

पहिलो निरीक्षण

आलु रोपेको ४०-५० दिन पछि जब बोटको उचाई करिब १०-१५ से.मी. हुन्छन्। यो अवस्थामा बेजातको बोट संख्या, उमार शक्ति, समानता र ओजस को निरीक्षण गरिन्छ।

दोस्रो निरीक्षण

आलुवालीमा पहिलो निरीक्षण गरेको २० दिनपछि। यो अवस्थामा रोग तथा किराहरू (पात दोब्रने भाइरस, मोजाइक, डडुवा, ऐजेरू, लाहिकिरा) र बेजातका बोटहरूको निरीक्षण गरिन्छ।

तेश्रो निरीक्षण

आलु खन्ने बेला यो अवस्थामा रोगि दानाको संख्या (खैरो पिपचकके, ऐजेरू, साधारण दाद, कालो खोष्टे र अन्य मापदण्डमा उल्लेख भएका रोगहरू) र किराले नोक्शन पुऱ्याएको दाना संख्या, बेजात दाना संख्या र दानाको साइज निरीक्षण गरिन्छ।

चौथो निरीक्षण

आलु भण्डारणमा यो अवस्थामा बीउको साइज र एकनासपना, आलुको तौल, ट्यागिंग र लेबलिंग, दानामा देखिने मापदण्डमा उल्लेखित रोग तथा विवरण। यस निरीक्षणमा निरीक्षकले बीउको लट ठीक तरिकाले भए नभएको साथै बीउको साइज र तौलबारे जानकारी सहि भए-नभएको जांच गर्नु पर्दछ।

यी चार पटक निरीक्षणको अतिरिक्त आवश्यकता अनुसार भण्डारण पश्चात् पनि निरीक्षण गर्न सकिने छ। निरीक्षण गरि निरीक्षकले प्रतिवेदन तयार गर्नु पर्दछ।

बीउ बिजन नियमावलीको अनुसूची ४

बीउ प्रमाणीकरणका लागि दिनुपर्ने बीउ बाली खेत निरीक्षण पूर्व जानकारी फाराम
श्री प्रमुखज्यू,

.....
.....

महाशय,

मैले/हामीले बीउ बिजन ऐन, २०४५ र बीउ बिजन नियमावली, २०६९ को परिधि भित्र रही बीउ प्रमाणीकरण गर्ने उद्देश्य राखी बीउ बाली लगाएको हुँदा निम्नबमोजिमको विवरणसहित यसै निर्देशिकामा बाली अनुसार निरीक्षणको लागि निर्धारण गरिएको अवस्थामा आई बीउ बाली खेत निरीक्षण गरी दिनुहुन यो निवेदन पेश गरेको छु/गरेका छौँ ।

बीउ उत्पादन गर्ने व्यक्ति वा सस्थाको नाम	ठेगाना	बाली	जात	जम्मा क्षेत्रफल (हे)	खेतको सङ्ख्या (प्लट/ब्लक) +	बीउको स्रोत	स्रोत बीउको निस्साको विवरण++	बीउ छरेको वा रोपेको मिति	योभन्दा अघि सो खेतमा लागेको बाली	पृक्ता दूरी (मिटर)

नोट: + विभिन्न टुक्रा भएको खेतमा एउटै जात लगाइएको भए एक प्लटदेखि अर्को प्लटसम्मको दूरी ५० मिटरभन्दा बढी नभएको ।

++ प्रयोग गरिएको बीउको बोरामा लगाइएको प्रमाणीकरणका सबै ट्याग/प्रजनन् बीउको हकमा प्रजननकर्ताले लगाएको ट्याग, बीउ खरीद गरेको बील, बीउ प्याक गरेको भाँडो ।

बीउ उत्पादकले पालना गर्नु पर्ने कुराहरू

१. नजिकको गाउँ, जाने बाटो तथा नजिकको कुनै घरको ठेगाना दिनुपर्नेछ जहाँ बाली निरीक्षकले आवश्यक विवरण लिन या निरीक्षण प्रतिवेदन छाड्न सकोस् ।
२. पानीको निकास, सिँचाई, कुलो, बाटो, खेत, घर र जग्गाको चौहद्दी देखाउनुहोस् ।
३. कच्ची बाटो, ग्राबेल वा पीच खुलाउनुहोस् ।
४. खेतको नम्बर दिनुहोस् १, २, ३, ... ।

निवेदन दिने व्यक्ति वा संस्थाको

नाम :

दस्तखत :

ठेगाना :

फोन नं. :

मिति :

अनुसूची-१

(दफा ५ को उपदफा (२) क. (आ) सँग सम्बन्धित)

प्रजनन् बीउ प्रमाणीकरण

क्र.सं.	उत्पादन स्थल	बाली	जात	बीउको				कैफियत
				लट नं.	परिमाण	राखिएको भाँडो र संख्या	गुणस्तर सम्बन्धी विवरण	

नाम:

बाली प्रजनक

स्थान:

मिति:

नाम:

बाली अनुसन्धान कार्यक्रम/संस्था प्रमुख/प्रतिनिधि

नाम:

प्रतिनिधि, बी.वि.गु.नि.के./
क्षे.यी.वि.प्र.

प्रजनन बीउको ट्यागको नमुना

आकार : लम्बाई-१३.५ से.मि. र चौडाई-८.५ से.मि.

ट्याग बनाउने सामग्री : कुनै मैन लगाएको कागज, प्लास्टिक लगाएको कागज वा कपडा लगाएको कागजको बलियो टिकाउ सामग्रीले बनेको

रंग र विवरण : काठ रंगको खैरो पृष्ठभूमिमा कालो अक्षरले नमुनामा दिइए अनुसारको विवरण लेखिएको

प्रजनन बीउ

ट्यागनं :	बाली:
मटनं :	जान :
उत्पादन वर्ष :	विपरीत गरिएको क्षेत्र:
बीउको गुणस्तर	बीउ परिष्कारित :
गुणबीउ :	उत्पारशित :
विम्वान :	बीउको लीन :

बीउ उपचार गरेको भए विपरीतको नाम र दर :

बीउ उत्पादन गर्ने वा विम्वान लगाउने संस्थाको

नाम :	ठेगाना :
प्रजननको नाम :	पद :
हस्ताक्षर :	मिति :

बीउ उत्पादन गर्ने संस्थाको छाप :

मुनिहानमात्र भण्डारण गरेको यो बीउ प्रमाणीकरणको म्यार परिषदले गरेको मितिबाट ६ महिनासम्म रहनेछ ।
 बीउको पुनः परिषदले गर्दा गुणस्तर उपयुक्त पाइएमा पुनः ६ महिनासम्म म्यार वर्ष गर्ने मतिनेछ ।

नोट: अन्य गुणस्तरको बीउ प्रमाणीकरणको लागी बीउ बिजन नियमावली २०७४ अनुसार हुनेछ

बीउ प्रोटोकल अनुगमन समिति

सि.नं.	जिम्मेवारी	पद	कार्यालय	कैफियत
१	संयोजक	प्रमुख/वैज्ञानिक	राष्ट्रिय बीउ विज्ञान प्रविधि अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
२	सदस्य	बाली प्रजनक	राष्ट्रिय बाली प्रजनन तथा आनुवंशिक अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
३	सदस्य	किटविज्ञ	राष्ट्रिय किट विज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	

सि.नं.	जिम्मेवारी	पद	कार्यालय	कैफियत
४	सदस्य	बाली रोग बिज्ञ	राष्ट्रिय बाली रोग बिज्ञान अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
५	सदस्य	बागबानी बिज्ञ	राष्ट्रिय बागबानी अनुसन्धान केन्द्र, खुमलटार	
६	सदस्य	अधिकृत	अनुगमन तथा मूल्यांकन महाशाखा, खुमलटार	
७	सदस्य	बीउ उत्पादनमा संलग्न बाली बिज्ञ	राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खुमलटार	

सन्दर्भ सामाग्रीहरू

धिताल, शम्भु प्रसाद, २०७२, आलुको तन्तु प्रजनन र पूर्व-मूल बीउ उत्पादन, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम

धिताल विष्णुकुमार, भीमबहादुर खत्री २०६३, नेपालमा आलुखेती

बीउ बिजन प्रमाणिकरण निर्देशिका, २०७४, बीउ बिजन गुणस्तर नियन्त्रण केन्द्र

NPRP, 1014. Field Book for Standard Evaluation of Potato and Sweet Potato Germplasm, (Eds. BB Khatri and BP Luitel), National Potato Research Programme, NARC, Khumaltar, Lalitpur, Nepal.

FAO, 2013. Potato production from True Potato Seed (TPS) for cold-tolerance and late blight resistance in Nepal

CIP, 1983. True Potato Seed: An Alternative Method for Potato Production

<https://www.slideshare.net/ABHISHEKTIWARI656/production-technique-of-true-potato-seed>