आलुको बीउ उत्पादन प्रविधि हाते पुस्तिका

जिल्ला कृषि विकास कार्यालय
सिन्धुपाल्चोक

आलुको बीउ उत्पादन प्रविधि हाते पुस्तिका

जिल्ला कृषि विकास कार्यालय
सिन्धुपाल्चोक

नेपाल सरकार
कृषि विकास मन्त्रालय
कृषि विभाग
क्षेत्रीय कृषि निर्देशनालय, मध्यमाञ्चल
जिल्ला कृषि विकास कार्यालय
सिन्धुपाल्चोक, चौतारा
फोन : ०११-६२०१२५
०११-६२०३७०

दुई शब्द

कृषकहरुको ज्ञान, सिप र क्षमताविकास गरी व्यवहारमा परिवर्तन ल्याउन प्रविधि तथा तालिमले महत्वपुर्ण भूमिका निर्वाह गरिरहेको हुन्छ । स्थानिय रुपमा वर्षौं देखि प्रयोग भईरहेका प्रविधि, सिकाइ र अनुभव तथा समय सापेक्ष जलवायु अनुकुल हुने र आवश्यकता अनुसारको प्रविधिको विस्तार गर्नु पर्ने दायित्व हाम्रो हो । असल कृषि अभ्यासहरु (Good Agricultural Practices) परम्परागत ज्ञान, सीप र भोगाई तथा अनुसन्धानवाट प्रमाणित आधुनिक प्रविधिहरु सफल कृषिकर्मका लागि सहयोगी माध्यम वन्न सक्छ । सफल कृषिकर्म भनेको वाली, तरकारी, लगायत नगदेवालीको उत्पादन वढाउनु हो र तिनको वजारिकरण गरी आयआर्जन गर्नु हो । खेतीगर्दा आई पर्ने विभिन्न समस्या जस्तै रोग किराको प्रकोप, माटो, कृषि सामाग्री लगायत विविध पक्षहरुको उचित व्यवस्थापन गर्न सक्नु पनि सफल कृषि कर्म हो ।

कृषकको जीवनस्तर सुधार, आयआर्जन र व्यवसायिकरणको एक मात्र आधार कृषि क्षेत्र नै वनिरहेको वर्तमान सन्दर्भमा सहज ढंगले प्रविधि विस्तार गर्ने अभिप्रायले प्रविधि संगालो सहित आलु बीउ उत्पादन प्रविधि हाते पुस्तिका तयार हुन गईरहेकोमा खुशी लागेको छ । JICA Recovery & Rehabilitation from Nepal Earthquake Project को सहयोगमा तयार हुने यो पुस्तिका ग्रामिण क्षेत्रका कृषक लगायत कृषि क्षेत्रमा कार्यरत कृषि प्राविधिकहरुका लागि प्रशिक्षण सामाग्रीको रुपमा प्रयोग हुन सक्नेछ । विशेष गरी आलु बीउ उत्पादन प्रविधिहरुलाई समेटेर तयार गरिएको यस हाते पुस्तिकाले गुणस्तरीय आलुको बीउ उत्पादनमा सुधार गरी उत्पादकत्व वृद्धि गर्न सहयोग पु-याउने अपेक्षा गरिएको छ ।

JICA/RRNE र असल छिमेकी नेपालले यस पाठ्यक्रमको निमार्ण, परिमार्जन, सम्पादन तथा सम्पुर्ण कार्यमा आर्थिक सहयोग पु-याउनु भएको छ । यस हाते पुस्तिकाको निर्माण कार्यमा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रुपमा सहयोग पु–याउनु हुने व्यक्तित्वहरु, जिल्ला कृषि विकास कार्यालयको प्राविधिक कर्मचारीहरु, सम्वन्धित कृषि सेवा केन्द्रका प्राविधिक कर्मचारीहरुमा आभार व्यक्तगर्न चाहन्छौ । आगामि दिनमा अझै परिस्कृत रुपमा अन्य महत्वपुर्ण विषय वस्तुलाई समेट्ने गरी हाते पुस्तिका प्रकाशनका लागि सम्पुर्ण पाठक वर्ग, असल छिमेकी नेपाल र JICA Nepal वाट सहयोग पुगोस् भन्ने अपेक्षा गर्दछु ।

फागुन २०७३

हिक्मत कुमार श्रेष्ठ
बरिष्ठ कृषि विकास अधिकृत

विषय सूची

भाग १: गुणस्तरीय आलु बीउ दानाको परिचय र महत्व 1

१. पृष्ठभूमी 1

२. गुणस्तरीय आलुका बीउ दानाको विशेषताहरु 2

३. गुणस्तरीय आलुका बीउ दानाको महत्व 2

भाग २ : आलुका बीउ दानाको उत्पादन विधि 2

क) गुणस्तरीय आलुका बीउ दाना उत्पादनका लागि प्राविधिक पक्ष 3

४. आलुका बीउ दाना उत्पादनको लागि आधारभूत ज्ञान 3

४.१ आलु खेती प्रविधिको लागि सामान्य तालिका र प्राविधिक कार्यहरु 3

४.२ आलुका बीउ दानाको उत्पादनको लागि उपयुक्त वातावरण 11

४.३ बजारीकरणको योजना	११
४.४ जग्गाको छनोट	१२
४.५ रोग र कीरा कम गराउनका लागि बाली चक्र	१२
५. आलुका बीउ दानाको खेती गर्नु अगाडिका कार्यहरु	१३
५.१ आलुका जात छान्ने	१३
५.२ प्रमाणित बीउ दानाको खरिद	१४
५.३ रोप्नका लागि बीउ दानाको तयारी	१५
५.४ जमिनको तयारी	१८
६. रोपाई	२०
६.१ विरुवाको घनत्व	२०
६.२ रोप्ने तरिका	२०
७. बोट बढ्ने अवस्थामा गरिने कार्यहरु	२१
७.१ मलजल (टप ड्रेसिङ)	२१
७.२ ढाक्ने प्रक्रिया (उकेरा दिने)	२१
७.३ सिंचाई	२२
७.४ निकासा	२३
७.५. आलु बाली निरीक्षण	२३
७.६.आलुको बोट कटाई प्रविधि	२५
८. रोग तथा कीराहरु	२६
८.१ रोग तथा कीराहरुको साधारण परिचय	२६
८.२ आलुका दानामा देखिने प्रमुख रोगका लक्षणहरु	२८
८.३ बीउ आलुमा लाग्ने कीराहरु र तिनका नियन्त्रण	३३

९. आलु खन्ने **३९**

९.१ आलु खन्ने समय **३९**

९.२ आलु खन्ने तरिका **३९**

१०. आलु खनेपश्चात गरिने कार्यहरु **३९**

१०.१ बीउ आलुको छनोट र स्तरीकरण (Selection and grading) **३९**

१०.२ बीउको उपचार (Treatment) **४०**

१०.३ आलुको दाना सुकाउने (Drying of seed tuber) **४०**

१०.४ भण्डारण **४०**

११ प्याकिङ्गः **४१**

ख) गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि व्यवस्थापकीय पक्षहरु **४२**

१२. बीउ उत्पादन सहकारीद्वारा व्यवस्थापनको आवश्यकता **४२**

१३. बीउ उत्पादन सहकारीको जिम्मेवारी र संरचना **४३**

१४. बीउ उत्पादन सहकारीद्धारा गरिनु पर्ने प्रमुख कार्यहरु **४६**

१४.१ जमिन तथा जात छनोट **४६**

१४.२ गुणस्तर नियन्त्रण तथा अभिलेख **४८**

१४.३ प्याकेजिङ्ग **५०**

१४.४ प्रचारप्रसार र विक्री **५०**

१५ गुणस्तरीय बीउ उत्पादनको लागि बीउ उत्पादन समूह/सहकारी अन्तर्गत दक्ष जनशक्ति विकास **५०**

विषय सूची

भाग १ : गोबर मल (गोठेमल) ५२

१. परिचय ५२

२. राम्ररी पाकेको गोबर मलको प्रयोगले हुने फाईदाहरु ५२

२.१ माटोको उत्पादन क्षमतामा सुधार ५२

२.२ बोटबिरुवाको लागि स्वस्थ ५३

२.३ प्राङगारिक पदार्थलाई टुक्राउने साधन ५३

३. गोबरमल बनाउनको लागि चाहिने वस्तुहरु ५३

४. गोबर मल बनाउनको लागि ठाउँ ५४

५. गोबरमललाई राम्ररी कुहिनको लागि आवश्यक अवस्थाहरु ५६

६. गाईवस्तुको पिसाब सङ्कलन र यसका फाईदाहरु ५६

६.१ जनावरको पिसाबको सङ्कलन ५६

६.२ गाईवस्तुको पिसाबको फाईदाहरु ५७

७. गोबरमल बनाउँदा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु ५७

भाग २ : कम्पोष्ट मल ५९

८. परिचय ५९

९. कम्पोष्ट मलका फाईदाहरु ५९

१०. कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि आवश्यक वस्तुहरु ६०

११. कम्पोष्ट मल बनाउने ठाउँ ६०

१२. कम्पोष्ट मल बनाउने तरिका ६०

१२.१ खाडलमा कम्पोष्ट मल बनाउने प्रक्रिया ६०

१२.२ थुप्रोमा कम्पोष्ट मल बनाउने प्रक्रिया ६३

१३. राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मलर गोबर मलको पहिचान ६५

भाग १: गुणस्तरीय आलु बीउ दानाको परिचय र महत्व

१. पृष्ठभूमी

आलु नेपालको खाद्यान्न बाली मध्ये एकप्रमुख बाली हो । नेपालमा आ.व. २०७१/७२ मा प्रतिहेक्टर औसत १३.१३ मेट्रिक टन आलु उत्पादन भएको पाइन्छ (कृषि डायरी, वि.सं २०७३), जुन अन्य विकसित क्षेत्रहरुको तुलनामा एकदमै कम हो । विशेषतः उत्पादनमा वृद्धि गर्नका निमित्त गुणस्तरीय आलुका बीउ दाना उत्पादन र सुधारात्मक खेती प्रविधि प्रमुख कारक तत्वहरु हुन् । गुणस्तरीय बीउ भन्नाले बीउ जन्य रोग रहित आलुका दानाहरु हुन् । सामान्यतयाः समुन्द्र सतह देखि २००० मिटर भन्दा माथि नेपालको उच्च पहाडी क्षेत्र गुणस्तरीय आलुको बीउ उत्पादन गर्न उपयुक्त हुन्छ (कृषि विकास मन्त्रालय, नेपाल) ।

चित्र नं. १.१ बढ्दै गरेको आलुको बोट
स्रोत : जाइका परियोजना

बीउ दानाबाट सर्ने रोगहरु छिट्टै फैलन्छन्, र यसलाई रासायनिक विषादीले पनि तत्काल नियन्त्रण गर्न मुस्किल पर्दछ । स्वस्थ र रोग निरोधक आलुका बीउ दानाको प्रयोग र बालीको चक्रसँगै नियमित बाली निरीक्षण गर्नाले बीउजन्य रोगहरु नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । तसर्थ, यस हाते पुस्तिकाले सामुहिक रुपमा सहकारी मार्फत सुधारात्मक खेती प्रविधि अपनाई गुणस्तरीय आलुका बीउ दानाहरु उत्पादन गर्ने उपायहरु प्रदान गर्न खोजेको छ ।

२. गुणस्तरीय आलुका बीउ दानाको विशेषताहरू

- बीउजन्य रोग र कीरा रहित ।
- बीउ दाना अन्य जातका बीउहरुसँग नमिसिएको ।
- टुसा उम्रने शक्ति बढी भएको ।
- काटेको आलु प्रयोग गर्नाले थुप्रै रोगहरु सर्ने हुँदा ४०-५० ग्राम जतिको सिङ्गो बीउ आलुको दाना प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- बीउ दाना हेर्दा स्वस्थ, नचाउरिएको र रोगका लक्षणहरु नभएको हुनुपर्छ ।

३. गुणस्तरीय आलुका बीउ दानाको महत्व

उत्पादन बढाउनको लागि उच्च गुणस्तरीय आलुका बीउ दानालाई महत्वपूर्ण रुपमा लिइन्छ । गुणस्तरीय बीउको प्रयोग गर्दा निम्न अनुसारका धेरै फाइदाहरु हुन्छन्:

- गुणस्तरीय बीउले धेरै उत्पादन दिन सक्छ ।
- गुणस्तरीय बीउको उत्पादनले अन्ततः समग्र उत्पादनमा वृद्धि भई खाद्य सुरक्षामा योगदान पुऱ्याउँदछ ।
- गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि उच्च पहाडी क्षेत्रमा धेरै स-साना बीउ उत्पादन क्षेत्रहरु छन्, जुन ग्रामीण किसानहरुको पनि पहुँचमा रहेको छ ।

भाग २ : आलुका बीउ दानाको उत्पादन विधि

उच्च गुणस्तरीय आलु बीउ उत्पादन प्रविधिमा निम्न पक्षहरू रहेका छन्:

- प्राविधिक पक्ष- जसमा रोगमुक्त आलु उत्पादन गर्न विभिन्न प्रविधिहरु अपनाइएको हुन्छ ।
- व्यवस्थापकीय पक्ष- जसमा गुणस्तरीय बीउ दानाको सुनिश्चितता तथा उत्पादित बीउको नियमित विक्री वितरणको लागि बीउ उत्पादन सहकारी मार्फत व्यक्तिगत किसानहरु नियन्त्रित हुन्छन् ।

(क) गुणस्तरीय आलुका बीउ दाना उत्पादनका लागि प्राविधिक पक्ष

४. आलुका बीउ दाना उत्पादनको लागि आधारभूत ज्ञान

४.१ आलु खेती प्रविधिको लागि सामान्य तालिका र प्राविधिक कार्यहरू

आलु बीउ दाना उत्पादन गर्ने तरिका र प्राविधिक कार्यहरु निम्न तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ :

तालिका नं. ४.१.१:

आलु बीउ दाना उत्पादन पात्रो

महिना	बोटको चरण	क्रियाकलापहरू			खेतबारीका कामहरू
		मलको प्रयोग	बाली निरीक्षण	रोग तथा कीराको रोकथाम	
पुसको पहिलो-तेस्रो हप्ता	जमिनको तयारी	पहिलो चरण- कम्पोष्ट मल: ५०-६० डोको प्रति रोपनी (२५०-३०० के.जी. प्रति रोपनी)			✳ राम्ररी कुहिएको गोबर मलको प्रयोग गर्ने ✳ प्रथम जोताई

महिना	बोटको चरण	क्रियाकलापहरू			खेतबारीका कामहरू
		मलको प्रयोग	बाली निरीक्षण	रोग तथा कीराको रोकथाम	
पुसको अन्तिम हप्ता-माघको दोस्रो हप्ता	दाना बीउ आलुको तयारी				**बीउ दानाको छनोट तथा उपचार** **विधिहरू**: ✳ रोप्नु भन्दा अगाडि बीउ दानाको जात परीक्षण गर्नुपर्छ । ✳ ४०-५० ग्राम (मध्यम आकार) दानाको छनोट गर्नुपर्छ । ✳ यदि ठूलो आकारको दाना छ भने रोग रहित पारेको चक्कु/हँसियाले काटेर ४०-५० ग्रामको टुक्रा बनाउनुपर्छ । ✳ सौर्य प्रकाशद्वारा उपचार: ४-८ वटा स्वस्थ टुसाहरु उमार्नको लागि ३-४ हप्तासम्म आलुका दानाहरुलाई घाममा राख्नु पर्छ ।

महिना	बोटको चरण	क्रियाकलापहरू			खेतबारीका कामहरू
		मलको प्रयोग	बाली निरीक्षण	रोग तथा कीराको रोकथाम	
फाल्गुनको दोस्रो हप्ता-तेस्रो हप्ता	बीउ आलु रोप्ने	यूरीयाः २.८ के.जी./रोपनी डी.ए.पी. : ५.५ के.जी./रोपनी पोटासः ५ के.जी./रोपनी			✳ यदि सिँचाई सुविधा भएमा दोस्रो जोताई भन्दा अगाडि जमिनलाई ओसिलो बनाउनु राम्रो हुन्छ । ✳ प्रति रोपनीमा जम्मा ११०-१४० के.जी. बीउ आवश्यक हुन्छ । ✳ हार देखि हारसम्मको दूरी : ७० से.मि. र दाना देखि दाना बीचको दूरीः २२ से.मि. बनाएर आलु रोप्ने । ✳ प्रति रोपनीमा २२००-३२०० दाना आवश्यक पर्दछ ।
फाल्गुनको दोस्रो हप्ता-चौंथो हप्ता	टुसा बढ्ने अवस्था				

महिना	बोटको चरण	क्रियाकलापहरू			खेतबारीका कामहरू
		मलको प्रयोग	बाली निरीक्षण	रोग तथा कीराको रोकथाम	
फाल्गुनको चौंथो हप्ता-चैत्र पहिलो हप्ता	बोट बढ्ने अवस्था	प्रथम टप ड्रेसिङ (थपमल) यूरीयाः १.४ के. जी. प्रति रोपनी खरानीः १०-२० ग्राम प्रति बोट			✳ प्रथम गोडाई र पहिलो उकेरा दिने (माटोले ढाक्ने) ✳ खुम्रे कीरा र फेद कटुवा कीराको नियन्त्रण (हातले टिपेर) गर्ने । ✳ कीटनासक विषादीको प्रयोगबाट लाही कीराको नियन्त्रण गर्ने ।

महिना	बोटको चरण	क्रियाकलापहरू			खेतबारीका कामहरू
		मलको प्रयोग	बाली निरीक्षण	रोग तथा कीराको रोकथाम	
चैत्रको चौंथो हप्ता- वैशाष दोस्रो हप्ता	दाना लाग्ने अवस्था		पहिलो बाली निरीक्षण	✳ आलुको पुतली ✳ लाही कीरा ✳ विषाणु रोगहरु (बीउजन्य) ✳ अगौटे डढुवा (बीउजन्य)	✳ संभव भएसम्म सिंचाइको व्यवस्था गर्ने । ✳ खेतबारीबाट रोग लागेका विरुवाहरुलाई उखेल्ने र हटाउने । ✳ कीटनासक विषादीको प्रयोगबाट लाही किराको नियन्त्रण गर्ने । ✳ सिंचाई व्यवस्थापन गर्ने (सिंचाईको व्यवस्था गर्दा निकासाको पनि राम्रो व्यवस्था भएमा अझ राम्रोसँग आलु उत्पादनमा वृद्धि गर्न सकिन्छ । तसर्थ, यसको उत्पादन अझ बढाउनका लागि खेतबारीमा सिंचाईको राम्रो व्यवस्था गर्दा राम्रो हुन्छ । यसलाई जति राम्रो व्यवस्था गऱ्यो, त्यति नै उत्पादनमा वृद्धि ल्याउन सकिन्छ) ।

महिना	बोटको चरण	क्रियाकलापहरू			खेतबारीका कामहरू
		मलको प्रयोग	बाली निरीक्षण	रोग तथा कीराको रोकथाम	
वैशाखको तेस्रो हप्ता- जेष्ठ पहिलो हप्ता	दाना बढ्ने अवस्था (फुलको कोपिला लाग्ने अवस्था)	दोस्रो टप ड्रेसिङ (थपमल) यूरीयाः १.४ के. जी. प्रति रोपनी खरानीः १०-२० ग्राम प्रति बोट			✳ दोस्रो गोडाई र उकेरा दिने (माटोले ढाक्ने) ।
जेष्ठ पहिलो हप्ता - तेस्रो हप्ता	फूल फूल्ने अवस्था		दोस्रो बाली निरीक्षण	✳ आलुको पुतली ✳ लाही कीरा ✳ विषाणु रोगहरु (बीउजन्य) ✳ ओइलाउने रोग (माटोजन्य	✳ खेतबारीबाट रोग लागेका विरुवाहरुलाई उखेल्ने र हटाउने । ✳ पानी जम्ने समस्या रोक्नको लागि खेतबारीमा निकासको व्यवस्था गर्ने ।

महिना	बोटको चरण	क्रियाकलापहरू			खेतबारीका कामहरू
		मलको प्रयोग	बाली निरीक्षण	रोग तथा कीराको रोकथाम	
जेष्ठको तेस्रो हप्ता- असारको तेस्रो हप्ता	दाना परिपक्क हुने अवस्था				✳ पानी जम्ने समस्या रोक्नको लागि खेतबारीमा निकासको व्यवस्था गर्ने ।
श्रावणको चौंथो हप्ता- भदौको दोस्रो हप्ता	आलुको बोट काट्ने अवस्था		तेस्रो बाली निरीक्षण	बोटमा देखिने लक्षणहरु: ✳ ऐंजेरु रोग (बीउजन्य रोग) ✳ विषाणु रोग (बीउजन्य रोग) ✳ खैरो पिप चक्के रोग (बीउजन्य रोग) ✳ ओइलाउने रोग (माटोबाट सर्ने रोग)।	✳ खेतबारीबाट रोग लागेका विरुवाहरुलाई उखेल्ने र हटाउने । ✳ आलुको बोट कटाई गर्ने । ✳ पानी जम्ने समस्या रोक्नको लागि खेतबारीमा निकासको व्यवस्था गर्ने ।

महिना	बोटको चरण	क्रियाकलापहरू			खेतबारीका कामहरू
		मलको प्रयोग	बाली निरीक्षण	रोग तथा कीराको रोकथाम	
भदौको तेस्रो हप्ता- चौंथो हप्ता	आलु खन्ने तथा छनौटको अवस्था		चौथो बाली निरीक्षण	✳ दानामा देखिने लक्षणहरु ✳ ऐजेरु (बीउजन्य रोग) ✳ खैरो पिप चक्के रोग (बीउजन्य रोग) ✳ ओइलाउने रोग (माटोबाट सर्ने रोग) ✳ दादे रोग (माटो र बीउजन्य रोग)	✳ रोगको लक्षण देखिएका दानाहरुलाई अलग राख्न।

४.२ आलुका बीउ दानाको उत्पादनको लागि उपयुक्त वातावरण

चिसो क्षेत्रहरुमा रोग तथा कीराहरुले हतपत आक्रमण गर्न नसक्ने हुनाले नेपालमा आलुका बीउ दानाको उत्पादनका लागि २००० मिटर भन्दा माथिको चिसो क्षेत्र राम्रो हुन्छ । मध्य पहाडी क्षेत्रमा बीउ दानाहरु तुसारो आउनु भन्दा अलि अगाडि नै रोपिसकेको हुनुपर्छ ।

- साधारणतयाः आलु पानीको राम्रो निकास भएको, खुकुलो माटो, प्रशस्त मात्रामा प्रारङ्गिक मल भएको सबै प्रकारका माटोमा लगाउन सकिन्छ ।
- बीउ आलु खेती गर्न ५.५-६ पी.एच. भएको माटो राम्रो मानिन्छ ।

चित्र नं. ४.२.१ः उपयुक्त हावापानी सुहाउँदो आलुका बीउ दाना उत्पादन खेती
स्रोतः जाइका परियोजना

४.३ बजारीकरणको योजना

सहकारीले बीउ उत्पादन गर्नु भन्दा पहिला कति बीउ बजारमा लगेर बेच्न सकिन्छ, र कति बीउ आफ्नो भण्डारमा भण्डारण गर्न सकिन्छ भन्ने कुरालाई मध्यनजर गर्दै सहकारीले जग्गाको छनोट र बीउ उत्पादनको बारेमा योजना तयार पार्नु आवश्यक हुन्छ । साथै, बीउको भण्डारण गर्ने भण्डार बनाइसकेको छ वा कसरी बनाउन भन्ने कुरालाई पनि ध्यानमा राखेर खेती गर्नु उपयुक्त मानिन्छ ।

४.४ जग्गाको छनोट

आलुका बीउ दाना उत्पादन विधिमा उचित जग्गाको छनोट गर्नु एकदमै महत्वपूर्ण कार्य हो । बीउ उत्पादन गर्ने जग्गा छनोट गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनुपर्छ :

- बीउ उत्पादन गर्ने ठाउँको माटो मलिलो र पारिलो हुनु पर्दछ ।
- आलुका बीउ दाना लगाउने, र त्यही समूहका अन्य बाली लगाउने प्लटको बीचको पृथकता दूरी न्यूनतम ३० मिटर हुनु पर्दछ ।
- अन्य आलु समूहका बालीबाट लाही तथा अन्य कीराहरु सजिलै आउन नसक्ने किसिमको जग्गा छनोट गर्नु पर्दछ, जसले रोगहरु नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

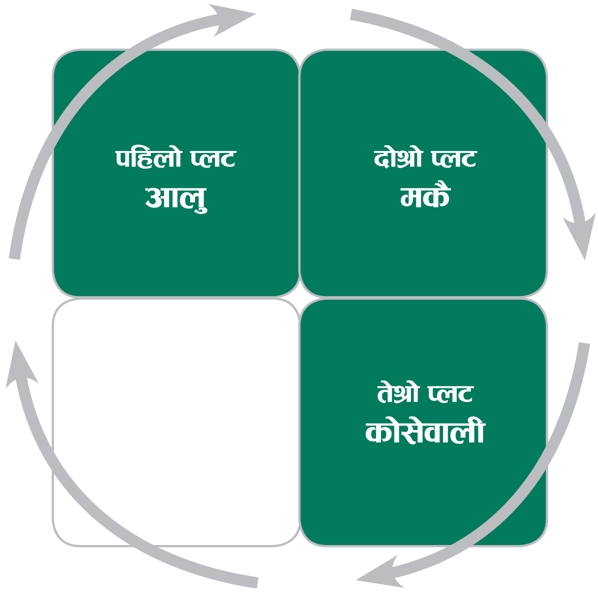
४.५ रोग र कीरा कम गराउनका लागि बाली चक्र

- रोग र कीरा नियन्त्रण गर्नको लागि प्रत्येक वर्ष एउटै समूहमा पर्ने बालीहरुलाई एउटै जग्गामा लगाउनु हुँदैन । आलुका बीउ दाना उत्पादनका लागि प्रत्येक तीन वर्षमा बाली चक्र प्रणाली अपनाउनुपर्छ ।
- यदि किसानहरुले प्रत्येक वर्ष एउटै जग्गामा आलु खेती गर्छन् भने त्यस्ता जमिनमा विषाणु र माटोजन्य रोगहरु बढ्दै जान थाल्छ । त्यसैले, त्यस्ता जग्गामा उत्पादन गरिएका आलुहरुलाई बीउ दानाको रुपमा प्रयोग गर्न सकिँदैन ।

बाली चक्रको लागि तल दिइएको उपायहरू अपनाउन सकिन्छ ।

- ✔ सर्वप्रथम किसानहरुले दाना बीउ उत्पादन गर्ने क्षेत्रलाई तीन भागमा विभाजन गर्नु पर्दछ ।
- ✔ पहिलो वर्षमा पहिलो प्लटमा आलु खेती, दोस्रो प्लटमा मकै खेती र सम्भव भएसम्म बाँकी रहेको तेस्रो प्लटमा कोसेबाली, काउली/बन्दा खेती गर्ने वा खाली छोड्नुपर्छ ।
- ✔ त्यसैगरी, दोस्रो वर्षमा पनि उही समय र मौसममा माथि जस्तै प्रक्रिया अपनाउने, तर बाली चक्रमा भने आलुलाई दोस्रो प्लटमा, मकैलाई तेस्रो प्लटमा र कोसेबाली अथवा काउली बन्दालाई पहिलो प्लटमा रोप्नुपर्छ ।
- ✔ तेस्रो वर्षमा पनि अघिल्लो वर्षमा जस्तै घुम्ती बाली लगाउनु पर्छ ।
- ✔ यसरी, प्रत्येक तीन वर्षमा किसानहरुको खेतमा बालीहरु परिवर्तित हुन्छन् । यसरी, दाना बीउ उत्पादन गर्दा लाग्ने विभिन्न खालका रोग तथा कीराहरु उन्मुलन पार्न मद्दत गर्छ ।

तलको चित्रले प्रत्येक तीन वर्षमा तीन वटा प्लटमा हुने बाली चक्रलाई संकेत गर्दछ ।



चित्र नं. ४.५.१: आलुको बीउ दाना उत्पादनको लागि बाली चक्र
स्रोतः जाइका परियोजना

५. आलुका बीउ दानाको खेती गर्नु अगाडिका कार्यहरु

५.१ आलुका जात छान्ने

- उचित हावापानी र नजिक रहेको बजारको माग अनुसार आलुको जात छनोट गर्ने कार्य गर्नुपर्छ ।

आलुका जातहरू र प्रस्तावित क्षेत्रहरू तलको तालिकामा दिइएको छ :

तालिका नं. ५.१:

आलुका जातहरू र तिनका सिफारिस क्षेत्रहरू

क्र.स.	आलुका जातहरू	उत्पादन के.जी./रोपनी	बाली परिपक्व हुन लाग्ने समय	सिफारिस क्षेत्र
१	कुफ्रिज्योति	९००-११००	१००-१२०	उच्च पहाड र मध्ये पहाड
२	जनकदेभ	१२५०-१५००	१००-१२०	उच्च पहाड र मध्ये पहाड
३	खुमल सेतो	१२५०	१००-१२०	उच्च पहाड र मध्ये पहाड
४	खुमल लक्ष्मी	१२००-१४००	१००-१२०	उच्च पहाड र मध्ये पहाड
५	देजीरे	८००-१०००	७०-९०	तल्लो पहाड
६	कुफ्री सिन्धुली	७५०-९५०	११०-१३०	तल्लो पहाड
७	खुमल रातो	१०००-१२००	१००-१२०	तल्लो पहाड
८	आइ.पी.वाई.	८००-१०००	१००-१२०	तल्लो पहाड
९	रोजिता			मध्ये पहाड (महाभारत पर्वतीय क्षेत्र)

स्रोत : कृषि डायरी, वि.सं. २०७३

५.२ प्रमाणित बीउ दानाको खरिद

- आलुको बीउ दाना खरिद गर्दा जिल्ला कृषि विकास कार्यालय तथा बीउ उत्पादन कम्पनीबाट निरीक्षण गरिएको मुल बीउ खरिद गर्नुपर्छ ।

५.३ रोप्नका लागि बीउ दानाको तयारी

(क) सुषुप्त अवस्था

- ✔ भर्खरै खनेर ल्याएको आलुका दानामा निश्चित अवधिसम्म टुसा पलाउँदैनन्, जसलाई बीउको सुषुप्त अवस्था भनिन्छ ।
- ✔ सुषुप्त अवस्थाको अवधि करिब ३० देखि ६० दिन हुन्छ ।

(ख) बीउ दानाको आकार छनोट

(अ) दानाको आकार

- ✔ काटेको आलु भन्दा सिङ्गो आलु नै बीउको लागि राम्रो मानिन्छ । सिङ्गो दाना वा काटेको आलुको दाना ४०-५० ग्रामको हुनुपर्छ ।
- ✔ आलुका बीउको लागि सिङ्गो आलुका दानाहरु प्रयोग गर्दा बीउ दाना काट्नको लागि प्रयोग गरिने चक्कु वा औजारबाट सर्ने रोगहरुबाट पनि जोगाउन सकिन्छ ।

(आ) टुसाको सङ्ख्या

- ✔ ४-८ टुसाहरु भएका बीउ आलुका दानाहरु छनोट गर्नुपर्छ, जसले गर्दा मध्यम आकारका धेरै दानाहरु उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

(इ) रोप्नु पूर्व आलुका बीउ दानाको उपचार

बीउ दानामा लाग्ने ढुसीजन्य रोगहरु नियन्त्रण गर्नको लागि तल उल्लेख गरे अनुसार बीउ आलुको उपचार विधि अपनाउनुपर्छ :

- ✔ सौर्य प्रकाशद्वारा उपचार गर्नु भन्दा अगाडि एक लिटर पानीमा २-३ ग्राम ढुसीनासक विषादी मिसाएर बीउ दानालाई डुबाउनुपर्छ ।

यदि काटिएको बीउ दानाको प्रयोग गर्नु परेमा निम्नानुसारका उपचार विधिहरू पनि अपनाउनु पर्दछ:

- ✔ आलुको बीउ काट्दा आलु काटे पश्चात् आलु काट्ने चक्कु वा हँसियालाई प्रत्येक पटक कडा रक्सी वा ढुसीनासक विषादी मिसाईएको पानीमा डुबाएर उपचार गर्नु पर्दछ ।
- ✔ अन्यथा, काटेको आलुमा घाउ हुने भएकोले काट्ने हतियार मार्फत अन्य आलुका दानामा सजिलै रोगहरु सर्न सक्दछ ।

- ✔ आलु काटिसके पश्चात् काटेको आलुलाई खरानी वा बोर्डियक्स मिक्सचरद्वारा उपचार गर्नु पर्दछ, र २-३ दिनसम्म छायाँमा राख्नु पर्दछ ।

(ग) आलुका बीउ दानाको लागि सौर्य उपचार

प्रत्येक बीउ दानामा स्वस्थ, बलियो र एकैनासका ४-८ वटा टुसाहरु पलाउनका लागि रोप्नु भन्दा २०-३० दिन अगावै १०-२० डिग्री सेल्सियसमा बीउ दानाहरुलाई घाममा राख्नु नै सौर्य उपचार हो ।

- ✔ बीउ दानाहरुमा उम्रिएका ०.५-१ से.मि. लामो, बलियो, स्वस्थ र हरियो ४-८ वटा टुसा भएका आलुका दाना रोप्नका लागि राम्रो मानिन्छ ।
- ✔ यस्तो किसिमका बीउ आलुहरु रोप्दा आलुको बोटहरु छिटो बढ्ने र बलिया किसिमका दानाहरु लाग्ने गर्दछन् ।
- ✔ यसरी सौर्य उपचार गरिएको बीउ दाना प्रयोग गर्दा गुणस्तरीय बीउ उत्पादनको लागि बोटहरु प्रारम्भिक चरणमा सजिलै र बलियोसँग हुर्कने गर्दछन् ।

चित्र नं. ५.३.१: टुसाको अवस्थासँगै आलुका बीउ दाना

स्रोतः जाइका परियोजना

तलिका नं. ५.३.१:

सिङ्गो आलु र काटेको आलु बीचको फरक

सिङ्गो आलुको बीउ दाना	काटिएको आलुको बीउ दाना
रोगले आक्रमण गर्न सक्ने सम्भावना कम हुन्छ ।	रोगहरुले आक्रमण गर्न सक्ने उच्च सम्भावना हुन्छ ।
बोर्डिएक्स मिक्सचर अथवा खरानीले बीउको उपचार गरिरहन आवश्यक पर्दैन ।	बोर्डिएक्स मिक्सचर अथवा खरानीले बीउको उपचार गर्नु पर्छ ।
बीउ दाना काट्न र हतियार किन्नका लागि थप समय र बजेटको आवश्यकता पर्दैन ।	बीउ दाना काट्न र हतियार किन्न थप समय र खर्च लाग्छ ।

चित्र नं. ५.३.२: सिङ्गो आलुको बीउ दाना
स्रोत: जाइका परियोजना

चित्र नं. ५.३.३: काटिएको आलुको बीउ दाना
स्रोत: जाइका परियोजना

५.४ जमिनको तयारी

(क) रोप्नु भन्दा अगाडि जमिनको सरसफाई

यदि अगाडिका बालीको अवशेष खेतबारीमा रहेमा पहिलेको बालीका रोग तथा कीराहरुको लार्भाहरु माटोमा जीवित नै हुन्छन्, र नयाँ बालीलाई आक्रमण गर्दछन् । त्यसैले, कुनै पनि बाली भित्र्याए पश्चात् खेतबारीको सरसफाई राम्रोसँग गर्नुपर्छ ।

(ख) गोबर मलको प्रयोग

- ✔ जमिनको तयारीको समयमा वा पहिलो जोताईको समयमा प्रति रोपनी जग्गामा लगभग ५०-६० डोको राम्ररी पाकेको गोबर मल प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ✔ राम्ररी नकुहिएको गोबर मलको प्रयोग गर्दा खुम्रे कीरा, फेद कटुवा कीरा तथा अन्य कीराहरुको संक्रमण बढ्न सक्छ ।
- ✔ मललाई लामो समयसम्म खेतबारीमा नछोपी थुपारेर राख्दा मलमा भएको सबै खाद्यतत्वहरु उडेर जान्छ, र अनावश्यक कीराहरुले अण्डा पार्न सक्छ । त्यसैले, मल छर्ने बित्तिकै जमिन जोताई गर्नु राम्रो हुन्छ ।

(ग) प्रथम जोताई

- ✔ बाली लगाउनु भन्दा १-२ महिना अगाबै मंसिर वा पौष महिनामा नै प्रथम जोताई गर्नु पर्दछ ।
- ✔ प्राङ्गारिक मलको रुपमा राम्रोसँग कुहिएको गोबर मल हालिसकेपछि मात्र जमिनको जोताई गर्नु पर्छ ।
- ✔ माटोमा सजिलै हावा खेल्न र माटो खुकुलो बनाउनका साथै विरुवाको जराको राम्रो विकासको लागि दुई पटकसम्म खनजोत कार्य गनुपर्छ । तसर्थ, पहिलो जोताईमा ५-८ से.मी. र दोस्रो जोताईमा १०-१५ से.मी. गहिरो हुने गरी जोत्नुपर्छ ।
- ✔ यदि पहिलो जोताई पछि पनि ठूला-ठूला डल्लाहरु बाँकी रहेका छन् भने ती डल्लाहरु सुक्नु अगाबै कोदालो वा अन्य कुनै औजारले राम्रोसँग फुटाउनु पर्दछ ।

(घ) दोस्रो जोताई

- ✔ दोस्रो जोताईको समयमा कोदालोले १०-१५ से.मी. जति गहिरो खन्दै हारहरु तयार पार्नु पर्छ ।
- ✔ तयार पारिएको हारहरुमा २.८ के.जी. यूरीया, ५.५ के.जी डी.ए.पी. र ५ के.जी. पोटास प्रति रोपनीका दरले हालेर माटोमा राम्ररी मिसाउने र ड्याङहरु तयार पार्ने ।
- ✔ यसरी बनाईएको ड्याङको उचाई २५-३० से.मी. र चौडाई ३०-३५ से.मी हुनुपर्छ ।

दोस्रो जोताईको समयमा प्रयोग गरिने मलको नाम, मात्रा र समय तलका तालिकामा वर्णन गरिएको छ :

तालिका नं. ५.४.१ :

मलको नाम, मात्रा, र प्रयोग गरिने समय

मल	न्यूतम मात्रा (के.जी. प्रति रोपनी)	टप ड्रेसिङ (के.जी. प्रति रोपनी		समय
		पहिलो	दोस्रो	
पाकेको गोबर मल	५०-६० डोको (२५०-३०० के.जी. प्रति रोपनी)	-	-	जमिनको तयारी (रोप्नु भन्दा १-२ महिना अगाडि)
युरिया	२.८ के.जी. प्रति रोपनी	१.४	१.४	आधारभूत- दोस्रो जोताई प्रथम- बोटको बढ्ने अवस्था दोस्रो- कोपिला लाग्ने अवस्था
डि.ए.पी.	५.५ के.जी. प्रति रोपनी			दोस्रो जोताई
पोटास अथवा खरानी	५ के.जी. प्रति रोपनी			दोस्रो जोताई

स्रोतः जाइका परियोजना

६. रोपाई

दोस्रो जोताईमा बनाईएको ड्याङहरुको बीचमा पारेर त्यही दिन वा अर्को दिन आलुका बीउ दानाहरुलाई ७-८ से.मी. गहिराईमा रोप्नु पर्छ । हार देखि हारसम्मको र दाना देखि दानासम्मको दूरी तल उल्लेख गरिएको छ ।

६.१ विरुवाको घनत्व

- रोपाईको दूरीको आधारमा विरुवाको घनत्व फरक हुन्छ । दाना देखि दाना बीचको दूरी २२-२६ से.मी. र हार देखि हारको दूरी ७०-८४ से.मी. हुनुपर्छ (तर जात अनुसार फरक पर्न सक्छ) ।
- बीउ दाना देखि बीउ दाना र हार देखि हारसम्मको दूरी र प्रति रोपनीमा लाग्ने बोट सङ्ख्या तलको तालिकामा उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका नं. ६.१.१ :

आलुका दाना देखि दाना र हार देखि हारको दूरी र प्रति रोपनीमा लाग्ने दानाको सङ्ख्या

हार-हारको दूरी	२२ से.मी.	२४ से.मी.	२६ से.मी.
७० से.मी.	३,२४६ दाना प्रति रोपनी	२,९७६ दाना प्रति रोपनी	२,७४७ दाना प्रति रोपनी
७४ से.मी.	३,०७१ दाना प्रति रोपनी	२,८२४ दाना प्रति रोपनी	२,६०४ दाना प्रति रोपनी
७८ से.मी.	२,९१३ दाना प्रति रोपनी	२,६७३ दाना प्रति रोपनी	२,४७५ दाना प्रति रोपनी
८० से.मी.	२,८४१ दाना प्रति रोपनी	२,६०४ दाना प्रति रोपनी	२,४०३ दाना प्रति रोपनी
८४ से.मी.	२,७१७ दाना प्रति रोपनी	२,४८७ दाना प्रति रोपनी	२,२९३ दाना प्रति रोपनी

६.२ रोप्ने तरिका

- आलुका बीउ दानाहरुलाई ७-८ से.मी.को गहिराइमा रोप्नु पर्छ ।
- २५-३० से.मी. अग्लो र ३०-३५ से.मी. चौडाई भएका ड्याङहरु तयार पार्नु पर्दछ ।

७. बोट बढ्ने अवस्थामा गरिने कार्यहरु

७.१ मलजल (टप ड्रेसिङ)

(क) पहिलो टप ड्रेसिङ

- ✔ प्रत्येक विरुवालाई चिया चम्चाको एक चौथाई (०.५ ग्राम) जति युरिया ड्याङको छेउमा हालेर तत्कालै माटोले पुर्नुपर्छ । रोपेको एक महिना पछि पहिलो टप ड्रेसिङ गर्नुपर्छ (माटोबाट टुसा आएको १०-२० दिन पछि) ।

(ख) दोस्रो टप ड्रेसिङ

- ✔ फूलको कोपिला लाग्ने अवस्थामा दोस्रो टप ड्रेसिङ गर्नु पर्दछ ।
- ✔ दोस्रो पटक टप ड्रेसिङ गर्दा प्रयोग गरिने यूरीयाको मात्रा माथी तालिका न. ५.४.१ मा देखाईएको छ, र यसलाई पनि पहिलो टप ड्रेसिङमा जस्तै गरी प्रयोग गर्नुपर्छ ।

७.२ ढाक्ने प्रक्रिया (उकेरा दिने)

✳ आलुको बोट बढ्ने अवस्थामा हरेक बोटको वरिपरि माटो हाल्ने प्रक्रियालाई ढाक्ने वा उकेरा दिने भनिन्छ । ढाक्ने प्रक्रिया गर्नुका कारणहरु निम्नानुसार छन्:

- ✔ आलुका दानाहरुलाई माटो भित्र चाहिने मात्रामा ठाउँ प्रदान गर्छ, जसले गर्दा दानाहरु बढ्न सजिलो हुन्छ ।
- ✔ बोटहरु ढल्नबाट जोगाउँछ ।
- ✔ झारपातहरु नियन्त्रण गर्न मद्दत गर्छ ।

(क) पहिलो पटक माटोले ढाक्नु (प्रथम उकेरा)

- ✔ हरेक आलुका बीउ दानाहरुलाई ड्याङको सतह भन्दा १५ से.मी. जति माथि हुने गरी पहिलो पटक माटोले ढाक्नु पर्दछ ।
- ✔ माटो माथि टुसाहरु उम्रिएको १०-२० दिन पश्चात् पहिलो पटक माटोले ढाक्ने कार्य गर्नुपर्छ ।

(ख) दोस्रो पटक माटोले ढाक्नु (दोस्रो उकेरा)

- ✔ दोस्रो पटक टप ड्रेसिङ गर्ने बेलामा ड्याङको सतह भन्दा १५ से.मी. जति माथि हुने गरी दोस्रो पटक माटोले ढाक्ने कार्य गर्नुपर्छ ।

७.३ सिंचाई

- यदि जमिन धेरै सुख्खा छ र सिंचाईको पनि सुविधा छ भने समय-समयमा आलु खेतीमा सिँचाई गरिरहनु पर्छ । तर, आवश्यकता भन्दा बढि सिंचाई गर्नु हुँदैन ।
- सिंचाई गर्दा आलुका ड्याङ भिज्ने गरी तर नडुब्ने गरी प्रत्येक ड्याङको बीच भागसम्म मात्र पानीले ढाक्ने गरी सिंचाई गर्नु पर्दछ ।

(क) पहिलो सिंचाई

✔ यदि आलुको टुसा आउने समयमा माटो धेरै सुख्खा भयो भने त्यतिवेला सिँचाईको आवश्यकता पर्छ । यसरी, सिँचाई गर्दा आलुको टुसा माटोको सतहबाट सजिलै माथि आउन मद्दत पुग्छ ।

(ख) दोस्रो सिंचाई

✔ विशेष गरी, आलुका बोटहरुलाई दाना लाग्ने समयमा (रोपेको ५०-६० दिन पछि) बढी पानीको आवश्यकता पर्दछ । सम्भव भएसम्म यो समयमा दोस्रो पटक सिँचाई गर्नुपर्छ ।

चित्र. नं. ७.३.१: आलु खेतीमा सिंचाई
स्रोतः जाइका परियोजना

७.४ निकासा

✳ आलु खेतीको एउटा छेउमा निकासाको व्यवस्था हुनुपर्छ । यसले प्रथम र दोस्रो पटक सिंचाई गरिसकेपछि बढि भएको तथा बर्षाको पानीलाई बाहिर पठाउन पनि मद्दत गर्छ ।

७.५. आलु बाली निरीक्षण

(क) आलु बाली निरीक्षणको उद्देश्य

- ✔ आलु बाली निरीक्षणले विभिन्न रोगहरुलाई नियन्त्रण गरी उच्च गुणस्तरीय बीउ दाना उत्पादन गर्नको लागि मद्दत पुऱ्याउँछ ।
- ✔ मुख्य कीरा र रोगहरुलाई बाली निरीक्षण गर्दा नियन्त्रण गर्ने तरिका तल ८ नं. को शीर्षकमा दिईएको छ ।

(अ) लक्षित कीराहरू

- ✔ आलुमा लाग्ने पुतली : Phthorimaea operculella
- ✔ लाही कीरा
- ✔ सेतो झिँगा

(आ) लक्षित रोग

लक्षित विषाणु रोगहरू

- ✔ आलुको पातबेरुवा विषाणु : Potato leafroll virus (PLRV)
- ✔ Potato virus A(PVA)
- ✔ Potato virus M(PVM)
- ✔ Potato virus Y(PVY)
- ✔ Acuba Mosaic Virus

लक्षित जीवाणुगत रोगहरू

- ✔ ओइलाउने रोग
- ✔ आलु कुहिने रोग
- ✔ आलुको दादे रोग

लक्षित ढुसीजन्य रोग

- ✔ डढुवा रोग
- ✔ ऐजेरु रोग

मुख्य क्रियाकलापहरू

- ✔ रोगी बोटहरुबाट अन्य किसानहरुको बालीमा पनि बीउजन्य रोगहरु फैलने कार्यलाई नियन्त्रण गर्नका लागि रोगले प्रभाव पारेको आलुका बोटहरुलाई बीउ उत्पादन क्षेत्रबाट हटाउनु पर्दछ ।
- ✔ रोगी विरुवाहरुलाई उखेलेर हटाएपछि ती बोटहरुलाई आलु खेती गरेको जग्गा भन्दा टाढा लगेर खाल्डो खनेर पुर्नुपर्छ ।
- ✔ विरुवामा लाही कीरा देखिएपछि कीराको नियन्त्रणको लागि एक लिटर पानीमा एक मिलिलिटर डाइमिथोइट (३० इ.सी) मिसाएर आलु खेतीमा छर्नुपर्छ ।

चित्र नं. ७.५.१: आलु खेतीको निरीक्षण गर्दै
स्रोत: जाइका परियोजना

(ख) आलु बाली निरीक्षण गर्ने अवस्था र कार्यहरू

पहिलो बाली निरीक्षण (दाना लाग्ने अवस्था (रोपेको ४०-५० दिन पछि)

- ✔ विषाणुजन्य र जीवाणुजन्य रोग लागेका विरुवाहरुलाई उखेल्ने र हटाउने । ।
- ✔ लाही नियन्त्रण गर्ने ।

दोस्रो बाली निरीक्षण (फूल फुल्ने अवस्था- रोपेको तीन महिना पछि)

- ✔ विषाणुजन्य र जीवाणुजन्य रोग लागेका विरुवाहरुलाई उखेल्ने र हटाउने ।
- ✔ लाही नियन्त्रण गर्ने ।

तेस्रो निरीक्षण (बाली भित्र्याउनु भन्दा १५-२० दिन अगाबै)

- ✔ विषाणुजन्य र जीवाणुजन्य रोग लागेका विरुवाहरुलाई उखेल्ने हटाउने गर्नुपर्छ ।
- ✔ बोटको कटाई (यसलाई विस्तृत रुपमा तल शीर्षक नं. ७.६ मा दिईएको छ ।)

चौथो निरीक्षण (बाली भित्र्याउने बेला)

- ✔ बाली भित्र्याउने अवस्थामा कुनै प्रकारका रोगले प्रभावित दानाहरुलाई हटाउने ।

७.६. आलुको बोट कटाई प्रविधि

- आलुको बोट कटाई प्रविधि भन्नाले पानी नपरेको दिनमा प्रत्येक विरुवाको माटोको सतह भन्दा १० से.मी. माथिको डाँठ काट्ने प्रक्रियालाई बुझिन्छ ।
- जब आलुका पातहरु पहेँला हुन्छन्, र एक दुईवटा बोटहरु खनेर हेर्दा दानाका तौल पनि ४०-५० ग्राम जति भएमा बोट कटाईको समय भएको भन्ने बुझिन्छ ।
- आलुका बोक्रा आवश्यक रुपमा बाक्लो होस् र खन्दा हत्तपत्त चोटपटक नलागोस् भन्नका लागि बाली भित्र्याउनु भन्दा लगभग दुई हप्ता (१०-१४ दिन) अगाबै आलुको बोट कटाई गर्नु पर्दछ ।
- आलुको बोट कटाई गरे पश्चात् आलुका दानाहरुले आफ्नो बोक्रा बाक्लो बनाउन थाल्छन्, र बोक्रामा हुने क्षतिलाई कम गर्छ ।
- डाँठको पुनः वृद्धि रोक्नाले डाँठबाट दानामा सम्भावित विषाणु सर्न र लाही कीराद्वारा विषाणु सर्नबाट न्यूनीकरण गर्दछ ।

चित्र नं. ७.६.१: आलु खेतीको निरीक्षण गर्दै
स्रोतः जाइका परियोजना

८. रोग तथा कीराहरु

८.१ रोग तथा कीराहरूको साधारण परिचय

(क) विषाणुजन्य रोगहरु

- ✔ साधारणतयाः विषाणुले आक्रमण गरेका आलुका बोटहरुलाई आँखाले हेरेर पत्ता लगाउन सकिँदैन ।
- ✔ पात गुजुमुज्ज हुने, पातहरु पहेंलो हुने, पातहरु दोब्रिने, ओइलाउने जस्ता रोगहरु विषाणुका कारणले गर्दा हुन्छ, र यस्ता रोगहरु हामीले खेतबारीमा पनि देख्न सक्छौं ।
- ✔ यदि विषाणु सङ्क्रमित आलु र रोग नलागेका आलुहरु सँगै राखेमा विषाणुहरु सजिलैसँग फैलिन पाउँछन् ।
- ✔ आलुका बीउ दानाहरुबाट पनि रोगहरु सर्न सक्छन्, र एक चोटि रोग लागेमा धेरै समयको लागि नियन्त्रण गर्न एक दमै कठिन हुन्छ ।

चित्र नं. ८.१.१: रोग लागेको आलुको बीउ दाना
स्रोत: जाइका परियोजना

चित्र नं.८.१.२: रोग नलागेको आलुका बीउ दानाहरु
स्रोत: जाइका परियोजना

(ख) कीरा

- ✔ आलुमा लाग्ने कीराहरु मध्य सबै भन्दा विनाशकारी कीरा पुतली हो । यी पुतलीले केही दिनमा नै खेत वा भण्डारणमा धेरै क्षति गर्दछ ।
- ✔ त्यसैगरी, आलुका बोटमा लाग्ने सेतो झिङ्गा, लाही कीराहरुले पनि आलुका बोटहरुबाट रस चुस्छन्, र बोटको वृद्धिमा रोकावट पैदा गर्दछन् । यिनीहरुले आलुका बोटहरुबाट थुप्रै रोगहरु पनि सार्दछन् । त्यसकारण, बीउका रुपमा आलुका दानाहरु छान्दा रोग तथा कीरा नलागेका बीउ दाना आलुहरु छान्नु पर्दछ ।

चित्र नं. ८.१.३ः कीरा लागेको आलुका बीउ दाना
स्रोतः जाइका परियोजना

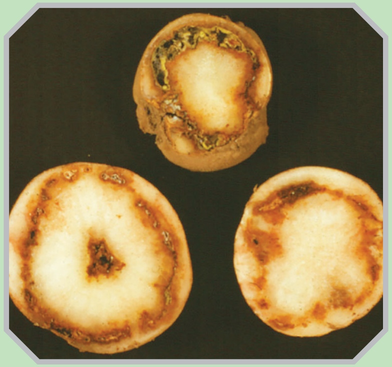
८.२ आलुका दानामा देखिने प्रमुख रोगका लक्षणहरू

- पातहरुमाः पात गुजुमुज्ज हुने,पातहरु दोब्रिने, पातहरु पहेंलो हुने, पातहरु बेरिने, पातहरु बाङ्गिने, पातको टुप्पोबाट दागहरु देखिन थाल्ने, पातहरु खैरो हुने, पातहरु ओइलाउने, पातहरु झर्ने आदि जस्ता लक्षणहरु हुन्छन् ।
- डाँठमाः ओइलाउने र सुक्दै जाने ।
- आलुका दानामाः कुहिने, दानाको बाहिरी भाग (छाला) मा दागहरु देखिने, आलुको गोलाईको छेउ भागमा खैरा दागहरु देखिने, आलुका सतहको भाग वा छाला फुस्रो हुने (चिल्लो नहुने) आदि हुन्छ ।

रोगहरू र तिनका नियन्त्रण

रोगहरू	लक्षण	नियन्त्रण
बिषाणुगत (Viral) प्रमुख रोगहरू		
१. बिषाणुगत रोगहरू ✔ पात बेरुवा जिवाणु Potato leafroll virus (PLRV) ✔ Potato virus A (PVA) ✔ Potato virus M (PVM) ✔ Potato virus Y (PVY) ✔ Acuba Mosaic Virus	✔ पातहरु गुजुमुज्ज पर्छन् । ✔ पातहरु दोब्रने र सुक्दै जाने हुन्छ । ✔ पातहरु पछि क्रमशः डाँठहरु पनि पहेंलिदै जान्छन् । ✔ पात र डाँठहरु साना हुन्छन् । ✔ पातमा पहेँलो र हरियो रङका गोलाकार धर्साहरु देखिन्छ ।	✔ मूल बीउ तथा प्रमाणित बीउको प्रयोग गर्ने । ✔ रोगी बोटहरुलाई खेतबारीबाट हटाउने र गाड्ने । ✔ मालाथिएन वा डमेथोटनामा विषादी १ लिटर पानीमा १ मि.लि. मिसाई आलुको बोटमा छर्केर लाही किराको नियन्त्रण गर्ने ।

रोगहरू	लक्षण	नियन्त्रण
प्रमुख बीउजन्य रोगहरू		
२. डढुवा (बीउजन्य रोग) चित्र नं. ८.२.१: डढुवा लागेका आलुका पात स्रोत: बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर	✔ पातको टुप्पा वा किनारामा सानो खैरो दाग देखा पर्छ । ✔ दागको पछाडि हेर्दा सेतो भुवा जस्तो देखिन्छ । ✔ पछि दाग बढेर डाँठ र दानासम्म देखा पर्दछन् । ✔ अन्तमा, सम्पुर्ण बोटहरु सुक्छन् र मर्दछन् ।	✔ रोग प्रतिरोधात्मक आलुका जातहरु जस्तै : खुमल रातो, खुमल सेतो, जनक देव आदि जातहरु लगाउने । ✔ रोगको सुरुवातको अवस्थामा डाईथेन एम- ४५ विषादी २-३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर ७-१० दिनको फरकमा ३-४ पटक छर्कने । ✔ रोगी बोटहरुलाई खेत/बारीबाट उखेली हटाउने र गाड्ने ।

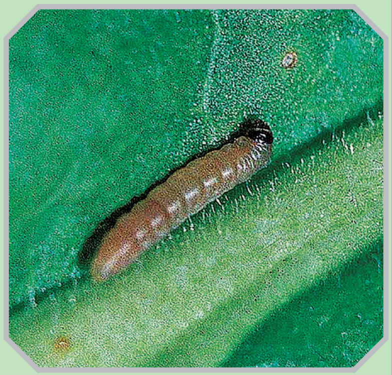
रोगहरु	लक्षण	नियन्त्रण
३. खैरो पिपचक्के (बीउजन्य रोग)  चित्र नं. ८.२.२: खैरो पिपचक्के ग्रसित आलुका दानाहरु स्रोतः बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर	✔ बोट एक्कासी पानी नभएको जमिनमा जस्तो गरी ओईलाएर मर्न थाल्दछ । ✔ रोग लागेका बोटको डाँठ वा आलुको दाना काटेर हेर्दा छेउको घेरामा खैरो थोप्लाहरु देखिन्छन् ।	✔ रोग रहित खेत/बारीबाट उत्पादन गरेको बीउ मात्र प्रयोग गर्ने । ✔ रोग लागेको खेत/बारीमा बीउ आलुका दानाहरु उत्पादन नगर्ने । ✔ रोगी बोटहरुलाई खेत/बारीबाट उखेली हटाउने र टाढा लगेर खाल्डोमा पुर्ने ।

रोगहरू	लक्षण	नियन्त्रण
माटोबाट सर्ने प्रमुख रोगहरू		
४. ब्याक्टेरियाले गर्दा बोट ओइलाउने रोग (माटोजन्य रोग) चित्र नं. ८.२.३: ब्याकटेरियाले गर्दा ओइलाएको आलुको बोट स्रोतः बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर	✔ डाँठको भित्री भागमा भएका रेसाहरु खैरो हुन्छन्, र जराबाट पानी लिने क्रम रोकिन्छ । जसको कारण पातहरु ओइलाउन थाल्छन् । ✔ पछि आलुलाई काटेर हेर्दा पनि त्यस्तै खैरा दागहरु देखा पर्छन् ।	✔ रोगले ग्रसित क्षेत्रमा ३ - ४ वर्षमा अन्य अन्न बालीसँग बाली चक्र अपनाउनु पर्छ । ✔ रोगी बोटहरुलाई खेत/बारीबाट उखेली हटाउने र टाढा लगेर खाल्डोमा हाली पुर्ने । ✔ खेत/बारीमा पानीको निकासको पनि व्यवस्था भएको हुनुपर्छ ।

रोगहरू	लक्षण	नियन्त्रण
५. ऐजेरु वा कालो ऐजेरु (माटोबोट सर्ने रोग) चित्र नं. ८.२.४: ऐँजेरु रोग लागेको आलु स्रोतः बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर	✔ यो रोग आलुका जरा बाहेक सबै भागहरुमा लाग्दछ भने आलुका दानामा विशेष प्रभाव पार्दछ । ✔ आलुका दानाहरुबाट गिर्खाहरु निस्किन थाल्छन् । कहिलेकाहीं आलुका दानाहरु ठूला हुन्छन्, तर अन्तमा आलु कालो रङ्गमा परिणत हुन्छन्, र कुहिन्छन् ।	✔ रोग रहित खेत/बारीबाट उत्पादन गरेको बीउ मात्र प्रयोग गर्ने । ✔ रोग लागेका खेतबारीमा आलुका बीउ दानाहरु उत्पादन नगर्ने । ✔ रोगी बोटहरुलाई खेत/बारीबाट उखेली हटाउने, र खेत/बारी भन्दा टाढा खाल्डोमा लगेर पुर्ने ।

८.३ बीउ आलुमा लाग्ने कीराहरू र तिनका नियन्त्रण

कीराहरू र तिनका नियन्त्रण

रोगहरू	लक्षण	नियन्त्रण
किराहरू	**नोक्सानका लक्षणहरू**	**नियन्त्रण**
१. आलुमा लाग्ने पुतली  चित्र नं. ८.३.१: आलुको पुतलीको लार्भा अवस्था स्रोतः बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर	✔ लार्भाले पातहरुलाई दोबारेर सोली जस्तो बनाउँछ, र पातहरु खान थाल्दछ । ✔ पछि आलु भण्डारण गर्दा पनि आलुका दानाहरुमा प्वाल पारी खाने गर्दछ । ✔ भण्डारण गरेको आलुहरुमा पुतलीका लार्भाहरु प्युपा अवस्थामा परिणत हुन्छन्, र चिसो मौसममा त्यही आलु भित्र बसेर काट्ने गर्दछन् ।	✔ आलु भण्डारण गरेको कोठामा पासो राख्ने । ✔ जब खेत/बारीमा पुतली भेटिन्छ, डर्सवान विषादी झोल २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बालीमा छर्कने । ✔ आलु भण्डारण गर्ने कोठा राम्ररी सरसफाई गरी डर्सवान विषादी झोल २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर भण्डारण कोठामा छर्ने ।

किराहरू	नोक्सानका लक्षणहरू	नियन्त्रण
२. फेद काट्ने कीरा चित्र नं. ८.३.२: फेद काट्ने स्रोतः बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर	✔ यी कीराका लाभ्रेहरुले रातमा विरुवाका डाँठ तथा पातहरु खान्छन् ।	✔ आलुका बोटहरु बढ्ने अवस्थामा १ किलो डर्सवान चक्की विषादी प्रति रोपनीका दरले आलुको बोटको वरिपरि छर्कने । यस्ता कीराहरु नियन्त्रण गर्न राम्ररी गोडमेल र खेत/बारीको सरसफाई गर्नु पर्दछ ।

किराहरू	नोक्सानका लक्षणहरू	नियन्त्रण
३. खुम्रे कीरा (larva of beetle) चित्र नं. ८.३.३: आलुमा खुम्रे कीरा स्रोतः बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर	✔ खुम्रे कीरा खपटे कीराको लार्भा हो । ✔ खुम्रेले विरुवाको जरा काटेर खाने गर्दछ, जसले गर्दा बोटहरु ओइलाउने र मर्ने गर्दछन् । ✔ वयश्क प्युपाले माटोमा बसेर पूरै चिसो मौसमलाई कटाउन सक्छ ।	✔ आलु रोप्नु भन्दा ठीक अगाडि दोस्रो खेत जोताईको समयमा १ किलो डर्सवान चक्की रोपनीका दरले प्रयोग गर्ने ।

किराहरू	नोक्सानका लक्षणहरू	नियन्त्रण
४. लाही कीरा चित्र नं. ८.३.४: लाही कीराबाट प्रभावित आलुको पात स्रोत: जाइका परियोजना	✳ लाही कीराले बोटको पातहरुबाट रस चुस्छन्, र बिस्तारै पातहरुलाई सुक्न गई मर्न थाल्छ । ✳ अत्याधिक मात्रामा लाही लागेका पातहरु ओइलाउँछन्, र पहेंलिन्छन् । ✳ लाही कीराले आलुका बोटहरुमा विषाणु पनि सार्दछन् ।	✔ एक रोपनीमा आलुको बोट भन्दा ३० से.मी. माथि राखेर कम्तिमा ५ वटा पहेंलो पासो प्रयोग गर्ने ✔ लाही देखिएमा डायमेथोएट ३० ई.सी. १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

लाही कीराबाट प्राभावित आलुको तपात		
५. सेतो झिँगा चित्र नं. ८.३.५ः सेतो झिँगा लागेको आलुको पात स्रोतः बाली संरक्षण निर्देशनालय, हरिहरभवन, ललितपुर	✔ यी झिङ्गाहरुले पातहरुबाट रस चुस्छन्, जसले गर्दा पातहरु सुक्न गई मर्दछन् । ✔ अत्याधिक मात्रामा सेतो झिँगा लागेका पातहरु ओइलाउँछन्, र पहेंलो हुन्छन् । ✔ सेतो झिँगाले आलुका बोटहरुमा विषाणु सार्न सक्दछ ।	✔ एक रोपनीमा आलुको बोट भन्दा ३० से.मी. माथि राखेर कम्तिमा ५ वटा पहेंलो पासो प्रयोग गर्ने । ✔ सेतो झिँगा देखिएमा डायमेथोएट ३० ई.सी. १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्कने । ✔ विषादी वा साबुन पानीको घोल प्रयोग गरी सेतो झिँगा नियन्त्रण गर्ने ।

लाही कीराबाट प्राभावित आलुको तपात		
६. धमिरा चित्र नं. ८.३.६: जरामा लागेको धमिरा स्रोतः जाइका परियोजना	✔ धमिराले आलुका भागहरु जस्तैः डाँठ, जरा, दानाहरुलाई खाइदिन्छन् । ✔ अत्याधिक मात्रामा जरा वा डाँठमा धमिरा लागेका विरुवाहरु विस्तारै ओइलाउने र मर्ने गर्दछन् ।	✔ आलु रोप्नु भन्दा ठीक अगाडि दोस्रो खेत जोताईको समयमा १ किलो डर्सवान चक्कि विषादी प्रति रोपनीका दरले प्रयोग गर्ने ।

९. आलु खन्ने

९.१ आलु खन्ने समय

- आलुका बोटहरु काटेको १०-१५ दिन भित्रमा आलुका दानाहरुलाई खन्ने कार्य गरिसक्नुपर्छ । आलुको बोट काटेको १५ दिन भन्दा पछि रोगहरु लाग्न सक्ने सम्भावना बढ्न थाल्छ, र आलुका दानाहरु पनि कुहिन सक्छ ।
- पानी परेको बेलामा आलु खन्ने कार्य गर्दा आलु कुहिने समस्या देखा पर्छ । त्यसैले, घाम लागेको समयमा आलु खन्ने कार्य गर्नुपर्छ ।

९.२ आलु खन्ने तरिका

- काटेको (हाल्म पुलिङ् गरेको) बोटको वरपर होसियारी पूर्वक आलु खन्ने । आलु खन्दा यदि आलुको दानामा चोटपटक लागेमा त्यसलाई खानाको रुपमा प्रयोग गर्ने ।
- आलु खनिसकेपछि खेतबारी सफा राख्नका लागि नोक्सान भएका, रोग लागेका, हरियो बोक्रा भएका र साना आलुका दाना तथा बाँकी रहेका आलुका बोटहरु त्यत्तिकै छोड्नु हुँदैन, खेतबारीबाट नै हटाउनु पर्दछ ।

१०. आलु खनेपश्चात गरिने कार्यहरु

१०.१ बीउ आलुको छनोट र स्तरीकरण (Selection and grading)

- रोग तथा कीराहरु नलागेका, नकाटिएका, घाउ तथा चोटपटक नलागेका, नचाउरिएका तथा नकुहिएका स्वस्थ आलुका दाना छनोट गर्ने ।
- मध्यम आकारका बीउ दानाहरु छनोट गर्ने (सामान्यतयाः कुखुराको अण्डा आकारको ४०-५० ग्रामको) ।
- धेरै ठूला, धेरै साना र अस्वस्थ आलुलाई बीउको रुपमा नभई खानका लागि छुट्याउन सकिन्छ ।
- यदि विभिन्न आकारका आलुका दाना भएमा एकै आकारको दानाहरुलाई छानी एउटै बोरामा प्याकिङ्ग गर्ने ।

चित्र नं. १०.१.१: आलु बीउ दानाको स्तरिकरण
स्रोतः जाइका परियोजना

१०.२ बीउको उपचार (Treatment)

- १ लिटर पानीमा २-३ मि.लि. ढुसीनासक विषादी मिलाथियन वा क्यापटन वा थिराम वा म्यान्कोजेब २-३ ग्राम (आधा चिया चम्चा) मिसाएर ५ मिनेटसम्म सो पानीमा आलुका दानाहरुलाई डुबाउने ।
- यसरी उपचार गरेका बीउ आलुका दानाहरुलाई २-३ घण्टा छायाँमा सुकाउने ।

१०.३ आलुको दाना सुकाउने (Drying of seed tuber)

- भर्खरै खनेको आलुको दानामा प्रशस्त मात्रामा पानी हुने भएकोले पानीको मात्रा नघटाई भण्डारण गर्दा आलुको दाना कुहिन सक्छ ।
- बीउ आलुलाई स्तरीकरण गरे पश्चात् ७-१० दिन छहारीमा हावा खेल्ने ठाउँमा फिँजाएर सुकाउनु पर्दछ । किनकी, ताजा आलुमा रहेको अधिक पानीको मात्राले गर्दा आलु कुहिन सक्छ ।

१०.४ भण्डारण

(क) भण्डारण कक्ष

- ✔ रोग तथा कीराको प्रकोपबाट बच्नको लागि आलुको बीउ दाना भण्डारण गर्नु अगाबै भण्डारण कोठा राम्ररी सफा गर्नु पर्दछ ।
- ✔ आलुको बीउ दानालाई टुसाउन र हरियो हुनबाट बचाउनको लागि बीउ आलुका दानाहरुलाई अँध्यारो र चिसो (०-१० डि.से.) कोठामा भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

(ख) भण्डारण विधि

टाँड (र्‍याक) मा भण्डारण

- ✔ आलुका दानाहरु एक माथि अर्को खप्टाएर भण्डारण कोठामा राखेमा आलुका दानाहरु एक आपसमा छोएर, दबिएर तथा हावा खेल्न नपाई सजिलै कुहिन सक्छ ।
- ✔ टाँडमा आलु भण्डारण गर्नुको प्रमुख कारण थोरै ठाउँमा पनि धेरै आलुका बीउहरु भण्डारण गर्नु हो । साथै, यसरी भण्डारण गर्दा समय-समयमा हेरचाह र निरीक्षण गर्न सजिलो हुन्छ, जसले आलुका दाना कुहिनबाट पनि जोगाउँछ ।
- ✔ यस्तो टाँडमा आलु भण्डारण गर्दा सकभर एक आपसमा खप्टाएर भण्डारण गर्नु हुँदैन ।
- ✔ काठ वा बाँसबाट टाँड बनाउन सकिन्छ ।

(ग) टाँडको नाप

- ✔ चौडाई : १ मिटर (२ हात)
- ✔ लम्बाई: आवश्यकता अनुसार
- ✔ टाँडको उचाई : १.५ मिटर (३-४ हात)
- ✔ तह सङ्ख्या: ४-५ तह (एक तह देखि अर्को तहको दरी ६ से.मि.)

११ प्याकिङ्ग

- ✳ रोग तथा कीराहरुबाट बचाउनको लागि आलुका बीउ दानाहरुलाई नयाँ बोरामा प्याकिङ्ग गर्नुपर्छ ।
- ✳ बीउ आलुका दानाहरुको आकार अनुसार तिनीहरुलाई प्याकिङ्ग गर्नुपर्छ, र प्याकिङ्ग गर्ने बोराहरु एउटै आकारको हुनुपर्छ ।

चित्र नं. ११.१: आलुको बीउ दाना बोरामा प्याकिङ्ग गर्दै
स्रोतः जाइका परियोजना

(ख) गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि व्यवस्थापकीय पक्षहरू

१२. बीउ उत्पादन सहकारीद्वारा व्यवस्थापनको आवश्यकता

बीउ उत्पादन गरी व्यवसायिक बीउ विक्रीका लागि खरिदकर्ता तथा बजारको माग अनुसार बीउको निश्चित मात्रामा उत्पादन तथा नियमित रुपमा बीउ उपलब्धता गर्नु आवश्यक छ । यदि रोग तथा कीराहरुद्वारा बीउ उत्पादन क्षेत्रका केही भागहरु प्रभावित भएमा अन्य बीउ उत्पादन क्षेत्रबाट भए पनि सो बीउको मात्रा पूर्ति गर्नु पर्दछ । अन्यथा, खरिदकर्ताले बीउ उत्पादक सहकारीले नियमित रुपमा तोकिएको मात्रामा बीउ उपलब्ध गराउँछ भन्ने कुरामा विश्वास नगर्न सक्छन् । यो कुरा एकल किसानका लागि व्यवस्थापन गर्न केही गाह्रो हुन सक्छ । तसर्थ, बीउ उत्पादन कार्य सहकारी मार्फत गर्न अति आवश्यक छ । त्यसैगरी, बीउ उत्पादन सहकारीले नियमित रुपमा तोकिएको मात्रामा बीउ उपलब्ध गराउँछ ।

१३. बीउ उत्पादन सहकारीको जिम्मेवारी र संरचना

बीउ उत्पादन सहकारीको प्रमुख उद्धेश्य भन्नु नै उत्पादित बीउको उपयुक्त तरिकाबाट बजारीकरण गर्नुका साथै समग्र बीउको गुणस्तर नियन्त्रण गर्नु हो । तसर्थ, सहकारीले बीउ उत्पादनसँग सम्बन्धित प्रविधि, सहयोग तथा संस्थागत बीउ परीक्षणका लागि जिल्ला कृषि विकास कार्यालय तथा क्षेत्रीय बीउबिजन प्रयोगशाला जस्ता बाह्य संस्थासंग समन्वयकारी भूमिका निर्वाह गर्नु पर्दछ । साथै, सहकारीले आगामी दिनहरुमा थप गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि आफ्ना सदस्यहरुको क्षमता विकासका लागि पनि विभिन्न कार्यहरु गर्नु पर्दछ ।

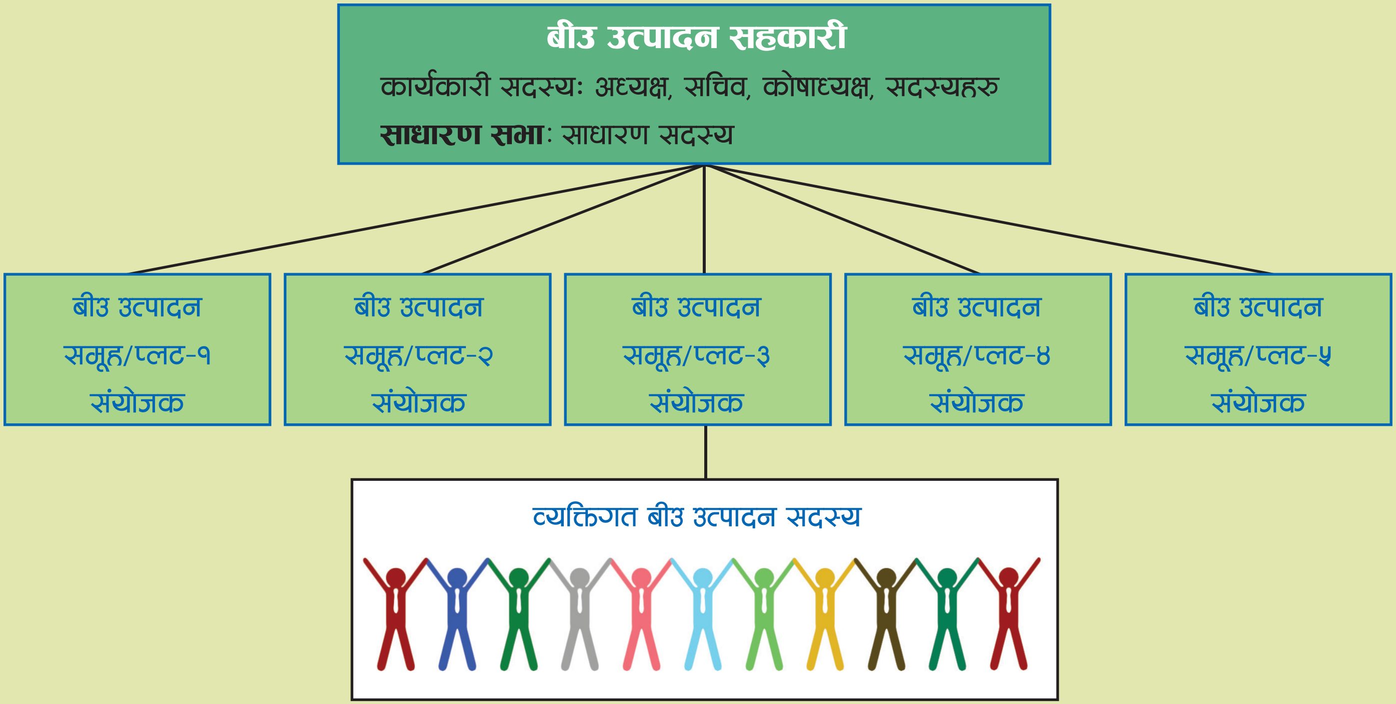
बीउ उत्पादनको लागि सहकारीको मुख्य जिम्मेवारी निम्न अनुसार उल्लेख गरिएका छन् :

- उत्पादन भएको बीउ र बीउ उत्पादन कार्यको दायित्व र जोखिम बहन गर्ने ।
- गुणस्तरीय बीउ उत्पादनको लागि नियम/कानून बनाउने, स्वीकृत गर्ने र व्यवहारमा ल्याउने ।
- बीउ उत्पादनसँग सम्बन्धित कार्यहरुको व्यवस्थित तवरबाट अभिलेख राख्ने, र आवश्यकता अनुसार समूह तथा सदस्यहरुलाई जानकारी गर्ने ।
- बीउको गुणस्तरीयता कायम गर्न सम्भावित बीउ उत्पादन क्षेत्रको पहिचान गरी बीउ उत्पादन क्षेत्रको विस्तार गर्ने ।
- प्राविधिक/जिल्ला कृषि विकास कार्यालयको सल्लाह अनुसार समय समयमा गर्नुपर्ने कार्यहरु जस्तैः मल र विषादीको प्रयोग, गोडमेल, सिंचाईको व्यवस्थापन, फसल लिने, सुकाउने, बीउ सफा गर्ने साथै भण्डारण तथा बीउ उपचार गर्ने जस्ता कार्यहरु गर्ने ।
- समय समयमा बालीको अवलोकन गर्ने, बैठक राख्ने, खबर र जानकारी आदान प्रदान गर्ने, र देखिएका समस्याहरुलाई समाधानको लागि प्रक्रिया बढाउने ।
- बीउ उत्पादनको प्राविधिक स्तरको ज्ञान सीपको वृद्धि गर्ने ।
- जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, जिल्ला सहकारी संघका साथै अन्य बीउ उत्पादन संघ संस्था र निकायहरुसँग समन्वय र सहकार्य गर्ने ।
- उत्पादन गरिएको बीउको प्रयोगशाला परीक्षण, भण्डारण, प्याकिङ्ग, प्रमाणीकरण र बीउ बजारीकरणमा सहजता प्रदान गर्ने ।
- जिल्ला कृषि विकास कार्यालय/बीउ विक्रेता/समर्थक तथा बीउ उत्पादन समूह बीच मध्यस्तकर्ताको काम गर्ने ।
- बीउ उत्पादनको सम्भावित क्षेत्रको छनोट गरी बीउ उत्पादन विस्तार गर्ने ।

त्यसैगरी, गुणस्तरीय बीउ व्यवस्थापनमा प्रभावकारीता ल्याउनका लागि बीउ उत्पादन क्षेत्रको आधारमा सदस्यलाई विभाजन गरी विभिन्न बीउ उत्पादन समूहहरु गठन गर्नु पर्दछ । साथै, सहकारीसँग सम्बन्ध विस्तार गर्नको लागि प्रत्येक बीउ उत्पादन समूहमा एक जना संयोजक छनोट गर्नु पर्दछ । समूह संयोजकको मुख्य जिम्मेवारीहरु निम्न अनुसार छन् :

- नियमित सहकारीसँग सहकार्य, समन्वय र सम्बन्ध राख्ने ।
- कृषक र सहकारी बीच मध्यस्तकर्ताको काम गर्ने ।
- अन्तर समूहसँग मिलेर समय समयमा बालीको निरीक्षण गर्ने ।
- बीउ उत्पादनमा देखिएका समस्याहरुलाई सहकारीसम्म पुऱ्याई समाधानका लागि पहल गर्ने ।
- सबै सदस्यहरुसँग समान व्यवहार गर्ने ।
- सहकारी तथा अन्य निकायबाट आएका खबर र जानकारी सम्पूर्ण सदस्यहरुलाई जानकारी गराउने ।
- तालिम तथा गोष्ठीहरुमा आलोपालो सहभागी हुने र गराउने ।
- पाएको सहयोग र सामग्रीहरु समान किसिमले प्रयोग र व्यवस्थापन राम्रोसँग गर्ने, गराउने ।
- कुनै निर्णय गर्दा सबैको सल्लाह र सुझावलाई अनुसरण गरी गर्ने, गराउने ।
- गुणस्तरीय बीउ उत्पादन गर्नको लागि दत्तचित्त भएर लाग्ने ।

बीउ उत्पादन सहकारीको संस्थागत संरचना निम्न अनुसार छ :



चित्र नं. १३.१: बीउ उत्पादन सहकारीको संरचना

स्रोतः जाइका परियोजना

१४. बीउ उत्पादन सहकारीद्वारा गरिनु पर्ने प्रमुख कार्यहरु

बीउ उत्पादन सहकारीबाट गरिने मुख्य कार्यहरुलाई निम्नानुसारका बुँदाहरुमा उल्लेख गरिएको छ :

१४.१ जमिन तथा जात छनोट

जिल्ला कृषि विकास कार्यालयसँगको सल्लाह तथा बजार मागको आधारमा सहकारीले बीउ उत्पादन जात तथा मात्राको योजना बनाउनु पर्दछ ।

(क) सहकारीले आफ्नो बीउ उत्पादन क्षेत्रको हावापानी र भौगोलिक अवस्थाको आधारमा सम्बन्धित जिल्ला कृषि विकास कार्यालयसँग समन्वय गरी उपयुक्त बीउको जात छनोट गर्नु पर्दछ ।

(ख) अघिल्लो वर्षको खेतीबालीबाट यस वर्षको बालीमा मिसावट नहोस् भनेर प्रत्येक वर्ष बीउ उत्पादन क्षेत्र भित्रमा बीउको जात परिवर्तन गरिरहनु हुँदैन ।

(ग) निम्न बुँदाहरुलाई ध्यानमा राखी जिल्ला कृषि विकास कार्यालय तथा सम्बन्धित किसानहरुसँग छलफल गरी बीउ उत्पादनको प्लट छनोट गर्नु पर्दछ :

(अ) एउटै सहकारी अन्तर्गत धेरै जातका बीउ उत्पादन गर्ने भए अन्य जातसँगको मिसावट र अन्य बालीसँगको मिसावट न्युनीकरण गर्न बीउ उत्पादन क्षेत्रलाई प्रत्येक बाली अनुसार अलग-अलग प्लट विभाजन गर्नु पर्दछ ।

(आ) सहकारीले बीउ उत्पादन गर्न सम्बन्धित किसानहरुसँग समन्वय गरी उत्पादन गर्न लागेको बीउ अरु जातसँग नमिसिउन् भन्नका लागि उपयुक्त पृथकता दूरी सहितको उत्पादन क्षेत्र र विश्वासिला किसानहरु छनोट गर्नु पर्दछ ।

(इ) बीउ उत्पादन र खानको लागि उत्पादन गरिने खेत/बारीलाई छुट्टाछुट्टै विभाजन (प्लट विभाजन) गर्नको लागि बाटो, पानीको निकास, जङ्गल, इत्यादिले छुट्ट्याउन सकिन्छ ।

(ई) कदम कदाचित बीउ उत्पादन क्षेत्र नजिक खानको लागि पनि बाली लगाउनु परेमा बीउ उत्पादन बालीको जात र खानको लागि लगाइने जात एकै हुनुपर्छ ।

१४.२ गुणस्तर नियन्त्रण तथा अभिलेख

(क) अभिलेख राख्ने

- ✔ बीउको गुणस्तर सुनिश्चतताको लागि प्रत्येक बीउ उत्पादन क्षेत्र (प्लट) को बीउ उत्पादन व्यवस्थापन पकृया (बाली निरीक्षण फारम), बाली अवधिमा प्रत्येक तहको अवस्थाको लेखौट, उत्पादित बीउको तथ्याङ्क साथै जाँच प्रमाण पत्र अनिवार्य राख्ने ।
- ✔ बाली भित्र्याए पश्चात् आफ्ना सदस्यहरुको के कति बीउ उत्पादन भएको छ, राम्ररी लेखाजोखा राख्ने ।

(ख) बीउलाई मिसावट र संक्रमणबाट जोगाउने

- ✔ बाली भित्र्याउँदा वा भण्डारण गर्दा बीउलाई अन्य जातसँगको मिश्रणबाट जोगाउने । बीउ उत्पादन क्षेत्र भित्र वा वरिपरि खानको लागि पनि बाली लगाउनु परेमा त्यही जातको बाली मात्र लगाउन सकिन्छ । तर, यसो गर्दा बाली लगाउने समय १ महिना जति फरक पार्दा राम्रो हुन्छ ।

(ग) रोग कीरा प्रकोपको पूर्वानुमान

- ✔ सुरुवात अवस्थामा नै सम्भावित रोग कीराको पुर्वानुमान गरी सम्बधित जिल्ला कृषि विकास कार्यालय तथा सरकारी निकायसँग समन्वय गरी उचित तरिका र उचित समयमा आवश्यक विषादीको प्रयोग गरी सहज र प्रभावकारी रुपमा रोग र कीराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

(घ) बालीको नियमित निरीक्षण

- ✔ सम्बन्धित किसान, बीउ उत्पादन समूह र सहकारीले बालीको व्यवस्थापन र अनुगमनको क्रममा सधैं मिल्दो जात मात्र भए नभएको, रोग कीरा लागेको नलागेको, झारपात भए नभएको आदिको बारेमा पनि ध्यान दिनुका साथै सोको लेखाजोखा पनि राख्नु पर्छ । बाली निरीक्षणको समय र विषयबस्तु निम्न तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ :

तालिका १४.२.१:
सहकारी तथा समूहद्वारा बाली निरीक्षणको समय र विषयवस्तु

बीउ निरीक्षण जिम्मेवार पक्ष	निरीक्षण पटक	निरीक्षण कार्य
बीउ उत्पादन सहकारी	कम्तिमा महिनाको २ पटक	पृथकता दूरी कायम गरे नगरेको, अन्य जातसँग मिसावट रहे नरहेको, झारपात भए नभएको, रोग कीराको प्रकोप, र सोही अनुसारको आवश्यक सल्लाह किसानलाई प्रदान गर्ने, र सोको लेखाजोखा राख्ने ।
बीउ उत्पादन समूह	कम्तिमा महिनाको ४ पटक	झारपात, एकनास भए नभएको, रोग कीराको प्रकोप, र सोही अनुसारको आवश्यक सल्लाह किसान तथा सहकारीलाई प्रदान गर्ने, र सोको लेखाजोखा राख्ने ।

(ङ) क्षेत्रीय बीउ बिजन प्रयोगशाला/जिल्ला कृषि कार्यालय/अन्य सरकारी निकायहरूसँग बाली निरीक्षणका लागि समन्वय

देहाय बमोजिमको संस्थागत बाली निरीक्षणका लागि क्षेत्रीय बीउ बिजन प्रयोगशाला/जिल्ला कृषि कार्यालय/अन्य सरकारी निकायहरुसँग समन्वय गर्नु पर्दछ ।

तालिका १४.२.२ :

सरकारी निकायद्वारा बाली निरीक्षणको समय

प्रथम पटक	दोस्रो पटक	तेस्रो पटक	चौथो पटक	पाँचौ पटक	क्रियाकलापहरू
बोट बढ्ने अवस्थामा	दाना लाग्ने अवस्थामा	आलु खन्ने समयमा	आलु खनिसके पछि		✳ रोग लागेका बोट उखेल्ने र हटाउने । ✳ लाही कीरा नियन्त्रण गर्ने । ✳ रोग तथा कीरा लागेका आलुका दाना बीउ लटबाट नै हटाउने ।

स्रोतः बीउ बिजन उत्पादन तथा व्यवस्थापन तालिम पुस्तिका, वि.स. २०६९, www.sqcc.gov.np

सरकारी निकायबाट बाली निरीक्षणका लागि स्वीकार्य स्तर निम्न अनुसार छन् :

तालिका १४.२.३ :

सरकारी निकायबाट बाली निरीक्षण गर्दा प्रामाणित बीउ बालीको न्यूनतम स्तर

न्यूनतम पृथकता दूरी (मिटरमा)	अधिकतम बेजातको बोट प्रतिशतमा	अधिकतम रोगी प्रतिशतमा	निषेधित रोग
५-१०	०.२०%	०.५०%	-

स्रोतः बीउ बिजन उत्पादन तथा व्यवस्थापन तालिम पुस्तिका, वि.स. २०६९, www.sqcc.gov.np

* Solanaceous बालीको लागि मात्रा

१४.३ प्याकेजिङ्ग

- प्रमाणपत्र प्राप्त भए पश्चात् बीउलाई सफा र आकर्षण बोरामा प्याकेजिङ्ग गर्नु पर्दछ । उपभोक्ताको माग अनुसार विभिन्न आकार तथा तौलको बोरामा प्याकेजिङ्ग गरी बजारमा पठाउन सकिन्छ ।

१४.४ प्रचारप्रसार र विक्री

- प्रचार प्रसारका माध्यमबाट उपयुक्त बजारीकरण गर्नका लागि स्थानीय तबर जस्तैः स्थानीय पत्रिका र एफ.एम.बाट बीउको प्रचार गर्न सकिन्छ, जसले स्थानीय बजारमा नै बीउ खपत हुन सहयोग पुऱ्याउँछ ।
- सहकारीले जिल्ला कृषि विकास कार्यालय वा बीउ विक्री गर्ने नीजि कम्पनीहरुसँग सहकार्य र सम्झौता गरेर पनि बीउको बजारीकरण गर्न सक्दछ ।
- बीउ बजारीकरण गरे पश्चात् बीउ उत्पादन समूह/सहकारीलाई केही व्यवस्थापन शूल्क लिएर सम्बन्धित किसानहरुलाई मुनाफा वितरण गर्नु पर्दछ । तर, सो शूल्क सम्बन्धमा बीउ उत्पादन समूह/सहकारीलाई बीउ हस्तान्तरण पूर्व नै सदस्यहरु बीच एक आपसमा सहमतिमा निर्णय गर्नु पर्दछ ।

१५ गुणस्तरीय बीउ उत्पादनको लागि बीउ उत्पादन समूह/सहकारी अन्तर्गत दक्ष जनशक्ति विकास

आफ्ना सदस्यहरु मार्फत उत्पादित बीउको परिमाण र गुणस्तर बढाउन सहकारीले समुहका संयोजक लगाएत सहकारीका प्रमुख व्यक्तिहरुलाई तालिम तथा प्राविधिक ज्ञान दिनका लागि जिल्ला कृषि विकास कार्यालय एवम् यसका सेवा केन्द्रमा आवश्यक समन्वय गर्नु पर्दछ । प्राप्त ज्ञान सीपलाई समूह संयोजक मार्फत अन्य सदस्यहरुलाई पनि जानकारी गर्नु पर्दछ ।

कम्पोष्ट मल

भाग १ : गोबर मल (गोठेमल)

१. परिचय

साधारणतयाः नेपालका कृषकहरुले बालीविरुवाका लागि प्राङ्गारिक मलको रुपमा गाईबस्तुको गोठबाट सङ्कलन गरेको गोबर मलको प्रयोग गर्ने चलन छ ।

गाई वस्तुको गोबर, गहुँत, खेर फालिएका दाना, घाँसपात र सोतर जस्ता वस्तुलाई सङ्कलन गरी कुहाएर बनाईएको मललाई गोबर मल भनिन्छ । गोबर मल नेपालमा प्रयोग गरिने प्रमुख प्राङ्गारिक मल हो ।

तर, नेपालका प्रायः किसानहरुले आफ्नो खेतबारीमा राम्ररी नपाकेको गोबर मल प्रयोग गरिरहेका हुन्छन् । राम्ररी नपाकेको गोबर मलबाट एमोनिया जस्तो हानिकारक ग्याँस उत्पन्न हुन्छ, जसले गर्दा बोटबिरुवाहरु ओइलाउने र बीउको उमारशक्तिमा बाधा आउने जस्ता समस्या उत्पन्न हुन्छ । नपाकेको गोबर मलले माटोमा पानी र मल अड्याउने शक्तिलाई बढाउँदैन । नपाकेको गोबर मलमा झारपातका बीउहरु हुन्छन्, जसले गर्दा खेताबारीमा झारपातको समस्या देखा पर्दछ ।

बोटको वृद्धिमा उत्पन्न हुने विभिन्न प्रकारका समस्यालाई राम्ररी पाकेको गोबरमलको प्रयोगले समाधान गर्न सकिन्छ ।

२. राम्ररी पाकेको गोबर मलको प्रयोगले हुने फाईदाहरु

२.१ माटोको उत्पादन क्षमतामा सुधार

- राम्ररी पाकेको गोबर मलले माटोमा पानी र मललाई अड्याउने शक्तिको वृद्धि गर्छ । यसले माटोलाई खुकुलो बनाई राम्ररी हावा खेल्न मद्दत गर्छ, । त्यसैगरी, माटोमा पानीको निकाश सजिलै गर्न सक्ने क्षमताको पनि विकास गर्छ, र यस्तो प्रकारको माटो बोट विरुवाको वृद्धि र विकासको निमित्त एकदमै राम्रो मानिन्छ ।
- राम्ररी पाकेको गोबर मलको प्रयोग गर्नाले यसमा भएका खाद्य तत्वको केही भाग सिधै बोटविरुवालाई उपलब्ध हुन्छ भने बाँकी भाग लामो समयसम्म माटोमा नै रहेर बोटविरुवालाई लामो समयसम्म प्रदान गरिरहन्छ ।
- गहुँतलाई खेर जान नदिनको लागि गहुँत राम्ररी सोस्ने सोतरहरुको प्रयोग गर्नुपर्छ

। यस्ता वस्तुहरु नभएमा हामीले गहुँत सङ्कलनको लागि प्लास्टिक वा सिमेन्टले बनाएका संरचनाहरुमा छुट्टै सङ्कलन गरी गहुँतलाई मलको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

- राम्ररी पाकेको गोबर मलको प्रयोग गर्नाले रासायनिक मलको प्रयोगमा कमी ल्याई पैसा पनि जोगाउन सकिन्छ ।

तालिका २.१:

गोबर मलमा पाइने वस्तुहरू र तिनमा हुने खाद्य तत्वको मात्रा

वस्तुहरू	नाईट्रोजन (%)	फस्फोरस (%)	पोटास (%)
धानको पराल	०.४२	०.२०	०.४५
गाईको गोबर	०.७१	०.७०	०.७४
सुङ्गुरको मल	१.३५	१.९४	१.०५

स्रोत : कृषि, बन तथा मत्स्य मन्त्रालय, जापान २०००

२.२ बोटविरुवाको लागि स्वस्थ

- राम्ररी पाकेका गोबर मलमा झारपातका बीउ, बोटविरुवामा रोग लगाउने ढुसी, जिवाणु र परजीवि रहन सक्दैन ।
- गोबर मल कुहाउने बेलामा वा तयार गर्ने बेलामा ५५ डिग्री सेल्सियस देखि ६५ डिग्री सेल्सियससम्मको तापक्रम भएमा बोटविरुवा र जनावरहरुलाई हानि गर्ने शूक्ष्म जीवहरु जस्तै ढुसी, जीवाणु र परजीविहरु नष्ट हुन्छन् ।

२.३ प्राङगारिक पदार्थलाई टुक्राउने साधन

- गोबर मल बनाउने प्रक्रिया प्राङ्गारिक पदार्थलाई सरल रुपमा टुक्राउने साधन हो ।
- गोबरमल कुहिने बेलामा उत्पन्न भएको तापक्रमले सोतरहरुमा (पराल, घाँसपात, झारपात आदि) भएको जटिल तत्वहरुलाई सरल तत्वहरुमा परिणत गर्छ, जुन खेतबारीमा प्रयोग गरेपछि बोटविरुवाले सिधै लिन सक्छन् ।

३.गोबरमल बनाउनको लागि चाहिने वस्तुहरू

- जनावरको मल : गोबर, गहुँत ।
- सोतरको रुपमा प्रयोग गरिने वस्तु : पराल, काठको धुलो, सुकेका पातहरु (पत्कर) आदि ।

४. गोबर मल बनाउनको लागि ठाउँ

राम्ररी कुहिएको गोबर मल सङ्कलन गर्न र बनाउनको लागि निम्नानुसार ठाउँ हुनुपर्छ :

- जनावरको गोठको नजिक ।
- वर्षाको पानीको निकास भएको ठाउँ ।
- सजिलै हेरचाह र निरीक्षण गर्न सकिने ।
- राम्ररी पाकेको गोबर मल बनाउनको लागि दुई वटा ठाउँ निम्न तरिका अपनाएर छनोट गर्नु पर्दछ ।
  - मल थुपार्ने प्रथम स्थल
  - मल थुपार्ने दोस्रो स्थल

(क) मल थुपार्ने प्रथम स्थल

- गाईभैंसीको गोबर, गहुँत र सोतरलाई गोठ नजिकैको जमिनको सतहमा दिनदिनै सङ्कलन गर्नुपर्छ ।
- प्रायः गाई गोठको नजिक ८ मि. x २ मि. x १ मि. क्रमशः लम्बाई चौडाई र उचाई भएको खाडल खनिन्छ, तर ठाउँ र जनावरको सङ्ख्या अनुसार खाडलको लम्बाई, चौडाई र उचाई फरक पर्न सक्छ ।

चित्र नं. ४.१ : गोबर मल निकाल्दै किसान

स्रोत : जाइका परियोजना

- मल (गोबर र सोतरलाई) २ महिना सम्म एउटै खाडलमा थुपार्दै जानुपर्छ, र त्यसपछि त्यो मललाई अर्को २ महिनासम्म राम्ररी पाक्नको लागि त्यत्तिकै छोड्नु पर्छ र त्यो बेलामा मललाई अर्को ठाउँमा थुपार्ने कार्य गर्नु पर्छ ।

(ख) राम्ररी पाकेको गोबरमल बनाउनको लागि दोश्रो सङ्कलन क्षेत्र

- दुई महिनासम्म एउटा खाडलमा मल थुपारे पछि अब अर्को त्यस्तै खालको खाडलमा

मल थुपार्न सुरु गर्नुपर्छ ।

- पहिलो खाडलमा जस्तै गरी यो खाडलमा पनि २ महिना सम्म मल थुपार्ने र अर्को २ महिना मललाई राम्ररी पाक्नको लागि छोड्ने गर्नुपर्छ ।
- उपलब्ध ठाउँ अनुसार दोस्रो खाडलको लम्बाई, चौडाई र उचाई फरक पर्न सक्छ ।
- सम्भव भएसम्म मल थुपार्ने ठाउँ वरिपरि पर्खालले घेरेको र कालो प्लास्टिक, काठ वा परालले छाएको हुनुपर्छ, जसले मललाई सिधै घाम र पानीबाट जोगाँउछ । मलमा भएको खाद्य तत्वलाई जोगाउनको लागि यसलाई घाम र पानीबाट जोगाउन अत्यन्त जरुरी हुन्छ ।)

चित्र नं. ४.२ छाप्रो बनाएर राखिएको गोठे मल

स्रोत : जाइका परियोजना

(ग) गोबरमल सङ्कलन र प्रयोग गर्ने तरिका

- ताजा गोबर र सोतरलाई गोठबाट दिन दिनै सङ्कलन गर्ने, र मल थुपार्न बनाईका पहिलो खाडलमा हाल्ने । त्यसरी, मललाई २ महिनासम्म एउटै खाडलमा हालिरहने, र अर्को २ महिना सुख्खा पात, पराल वा प्लाष्टिकले छोपेर राम्ररी कुहिनको लागि छोड्ने ।
- पहिलो खाडल भरेर छोपिसकेपछि गोबर र सोतरलाई अर्को खाडलमा सङ्कलन गर्ने ।
- त्यसैगरी, अर्को खाडलमा पनि २ महिना सम्म गोबर र सोतरहरुलाई सङ्कलन गर्ने र पहिलो खाडलमा जस्तै गरी सुख्खा पात, पराल वा प्लाष्टिकले छोपेर २ महिनासम्म कुहिनको लागि छोड्ने ।
- दोस्रो खाडलमा मल सङ्कलन गरिरहेको बेलामा नै पहिलो खाडलका मलहरु सडिसकेका हुन्छन् । यी राम्ररी पाकेका गोबरमललाई खाडलबाट झिकेर खेतबारीमा प्रयोग गर्न सकिन्छ, र खाली भएको खाडलका पुनः गोबर र सोतरहरुलाई सङ्कलन गरी पहिलाकै जस्तो प्रक्रिया अपनाउन सकिन्छ । यसरी हामीले राम्ररी पाकेको गोबर मल वा गोठे मल प्राप्त गर्न सक्छौं ।

५. गोबरमललाई राम्ररी कुहिनको लागि आवश्यक अवस्थाहरु

राम्रो गोबर मल बनाउनको लागि मल राम्ररी कुहिएको हुनुपर्छ । राम्ररी पाकेको गोबर मल बनाउनको लागि मल बनाउने समयमा निम्न कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्छ :

- गोबर र सोतरलाई थुपारिसकेपछि गोबरमलको चिस्यान ५०-६५% जति बनाउनु पर्छ । हामीले हातमा मललाई लिएर निचार्दा हात भिज्यो भने ठिक्कको चिस्यान छ भन्ने कुरा बुझिन्छ । यदि ५०-६५% भन्दा कम चिस्यान भएमा मलमा पानी छर्कनु पर्छ भने चिस्यान बढी भएमा मललाई छोपेको वस्तुहरु हटाई १-२ दिन छायाँमा सुकाउनु पर्छ ।
- गोबर थुपारिएको २-३ हप्तामा (गर्मीमा १ हप्तामा) गोबरमलको तापक्रम लगभग ७० डिग्री सेल्सियस जतिको हुन्छ, जुन राम्ररी पाकेको गोबर मल बनाउनको लागि राम्रो मानिँदैन । त्यसैले, थुपारिएको गोबरमललाई हरेक ६० डिग्री सेल्सियसमा २-३ पटक ओल्टाईपल्टाई गर्नु पर्छ । गोबरमल भित्र हात हाल्दा पोल्ने भयो भने ६० डिग्री सेल्सियस भएको अनुमान गर्न सकिन्छ ।
- मललाई पानी र घामबाट जोगाउनको लागि सुकेका पात, प्लाष्टिक, पराल वा माटोले छोप्नुपर्छ ।
- पहिलो खाडल भरिएको २ महिनापछि त्यहाँ भएको मलहरु प्रयोग गर्न योग्य हुन्छ ।

६. गाईबस्तुको पिसाब सङ्कलन र यसका फाईदाहरु

६.१ गाईबस्तुको पिसाबको सङ्कलन

- पिसाबलाई छुट्टै वा गोबरमलसँग मिसाएर प्रयोग गर्नको लागि निम्न तरिका अपनाई सुरक्षित साथ सङ्कलन गर्न सकिन्छ :
  - पिसाबलाई सङ्कलन गर्नको लागि गोठको भुई प्लाष्टर गरेको हुनुपर्छ ।
  - पहिला पिसाबलाई सङ्कलन गर्नको लागि सिमेन्टको ट्याङ्की बनाउने र पाइपबाट त्यहाँ जम्मा भएको पिसाबलाई प्लाष्टिकको ट्याङ्किमा लगेर हाल्नुपर्छ ।
  - गोठको एउटा कुनामा खाडल बनाएर पनि पिसाबलाई सङ्कलन गर्न सकिन्छ ।

चित्र नं. ६.११ : पाइपद्वारा सङ्कलन गरिएको
वस्तुको पिसाब
स्रोत : जाइका परियोजना

चित्र नं. ६.१२ खाल्डोमा सङ्कलन गरिएको
बस्तुको पिसाब
स्रोत : जाइका परियोजना

६.२ गाईवस्तुको पिसाबको फाईदाहरू

- गोबरमा भन्दा पिसाबमा ३ गुणा बढी नाईट्रोजन भएको कारणले यसलाई छुट्टै सङ्कल गरी मलको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- बोटविरुवामा लाग्ने रोग तथा कीराहरु नियन्त्रण गर्न पिसाबलाई पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसको लागि १ भाग पिसाबमा ४-५ भाग जति पानी मिसाएर ५-७ दिनको अन्तरमा छर्नु पर्छ ।
- यसको प्रयोगले रासायनिक र विषादी मलको प्रयोगमा कमी आउँछ, जसले गर्दा उत्पादनमा लाग्ने खर्चमा पनि कम हुन्छ ।
- पिसाबलाई छुट्टै सङ्कलन गर्नाले गोठ सफा र सुख्खा भईरहन्छ ।
- पिसाबलाई पानीसँग मिसाएर खेतबारीमा मलको रुपमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

७. गोबरमल बनाउँदा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू

- मललाई हल्का बनाउनको लागि घाममा सुकाउन हुन्न किनकि घाममा सुकाउदा मलमा भएको खाद्य तत्व नष्ट हुन्छ ।
- गोबरमललाई खेतबारीमा लामो समयसम्म थुप्रो बनाएर राख्नु पनि हुँदैन । यसले मलको खाद्य तत्वलाई नष्ट पार्दछ ।
- गोबर मललाई सानो सानो थुप्रोमा खेतबारीमा राख्नु भन्दा एउटै ठाउँमा ४-५ डोका जति मल थुपारेर पराल, सुख्खा पात र प्लाष्टिकले छोपेर राख्नु पर्छ, जसले गर्दा मलमा भएका खाद्य तत्वलाई संरक्षण गरेर राख्न सकिन्छ ।

चित्र नं. ७.१ : घाममा सुकाइएको गोबर मल
(गलत तरिका)
स्रोत : जाइका परियोजना

चित्र नं. ७.२ खेतबारीमा स-सानो थुप्रो बनाई
राखिएको मल (गलत तरिका)
स्रोत : जाइका परियोजना

चित्र नं. ७.३ : २ देखि ५ डोका मल एकै ठाउँमा राखेर सुकेको पात र माछोले छोपेको
(सही तरिका)
स्रोत : जाइका परियोजना

भाग ३ : कम्पोष्ट मल

८. परिचय

- गोबरमलको सट्टामा हामीले कम्पोष्ट मल पनि बनाउन सक्छौं ।
- गाईभैंसी नपालेका कृषकहरुका लागि कम्पोष्ट मल बनाउनु राम्रो उपाय हुन सक्छ ।
- पराल, घाँस, पात, स्याउला, बोटविरुवाको अन्य भागहरु, भान्साबाट निस्केका कुहिने वस्तुहरु र त्यस्तै अन्य कुहिने वस्तुहरुलाई राम्ररी कुहाएर बनाएको मललाई कम्पोष्ट मल भनिन्छ । सम्भव भएमा यसमा गोबर पनि मिसाउँदा राम्रो हुन्छ ।
- कम्पोष्ट मल प्रायः खाडल वा थुप्रोमा कच्चा पदार्थलाई तह मिलाएर राखेर माटो वा प्लाष्टिकले छोपी बनाईन्छ । जीवाणुको विकास र मललाई राम्ररी कुहाउनको लागि बीचमा काठको लौरी वा बाँस राखिन्छ ।
- हामीले मलको भित्र हात छिराउँदा एकदमै तातो महसुस हुनुपर्छ । यो बेलामा मलको तापक्रम ५०-६० डिग्री सेल्सियससम्मको हुन्छ ।
- मल चाँडै कुहाउनको लागि घाँस, पराल वा अन्य कच्चा पदार्थहरु राखिएको हरेक तहमा जीवाणु झोल छर्कनुपर्छ ।

९. कम्पोष्ट मलका फाईदाहरु

- माटोको उर्वराशक्ति बढाउनको लागि आवश्यक खाद्य तत्वहरु प्रदान गर्छ ।
- माटोको पानी सोस्न सक्ने शक्तिको वृद्धि गर्छ ।
- माटोको भौतिक, रासायनिक र जैविक गुणको विकास गर्छ ।
- माटोमा हावा खेल्ने र पानीको सञ्चालनमा वृद्धि हुन्छ ।
- मललाई माटोमा बढी समयसम्मको लागि राख्न सकिन्छ ।
- माटो भित्रका शूक्ष्म जीवाणुका क्रियाकलापहरुलाई वृद्धि गर्छ, जसले गर्दा माटो नरम हुन्छ र माटोको उर्वराशक्तिमा पनि वृद्धि हुन्छ ।
- कम्पोष्ट मललाई आफ्नो पाएक परेको जग्गामा बनाउन सकिन्छ, जसले गर्दा खेतबारीमा मल सजिलैसँग लान सकिन्छ ।

१०. कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि आवश्यक वस्तुहरु

- फालिएका पराल वा घाँसहरु ।
- झारपात, रुखबाट झरेका पातहरु ।
- कलिला बोटको जरा र डाँठ ।
- गाईवस्तुको गोबर र गहुँत ।
- भान्साको कुहिने फोहरहरु (फालेका खाना, तरकारी) ।
- चुन, खरानी, युरिया आदि ।

११. कम्पोष्ट मल बनाउने ठाउँ

- खेतबारीबाट नजिकैको ठाउँ ।
- वर्षाको पानीको निकास भएको ठाउँ ।
- सजिलै हेरचाह र निरीक्षण गर्न सकिने ठाउँ ।

१२. कम्पोष्ट मल बनाउने तरिका

१२.१ खाडलमा कम्पोष्ट मल बनाउने प्रक्रिया

(क) खाडल खन्ने वा तयार गर्ने

- मल बनाउन प्रयोग गरिने वस्तुहरुलाई सुक्न नदिनको लागि गर्मी याममा भन्दा जाडो याममा खाडल निर्माण गर्नु राम्रो हुन्छ ।
- खाल्डोको लम्बाई आफूले चाहे वा आवश्यकता अनुसार राख्न सकिन्छ भने गहिराई १ मिटर भन्दा बढी राख्नु हुँदैन ।

(ख) खाडल भर्ने

- कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि जम्मा गरिएको कच्चा पदार्थलाई खाडल भित्र तह मिलाएर राख्ने ।
- खाल्डोमा कच्चा पदार्थहरु भर्दै जाँदा बीचको भागमा काठको वा बाँसको लौरीलाई राख्नुपर्छ ।
- कच्चा पदार्थहरु मिलाएर राखेको हरेक तहमा पानी छर्कने, जसले राम्रो कम्पोष्ट मल बन्न मद्दत गर्छ ।

- हरेक तहको नाप १५-२० से. मि. (१-१.५ बित्ता) हुनुपर्छ ।
- मललाई राम्ररी कुहाउनको लागि हरेक तहमा सुकेका पातहरु, हरियो स्याउला, गोबर, पानी (२-३ लिटर पानी प्रत्येक तहमा), चुन (१००-२०० ग्राम प्रत्येक तहमा), जीवाणु झोल (एक लिटर जीवाणु झोल र १०-१५ लिटर पानीको मिश्रण बनाई लगभग १ लिटर प्रत्येक तहमा छर्कने) र जङ्गलको माटो (२-३ किलो प्रत्येक तहमा) जस्ता वस्तुहरु राख्न सकिन्छ ।
- जीवाणु झोल, गोबर, चुनको पाउडर, गहुँत नभई नहुने वस्तुहरु होईनन् तर यी वस्तुहरुले राम्ररी कुहिएको मल बनाउन मद्दत गर्छ ।
- चुनको पाउडरले मलमा अम्लियपन हुनबाट जोगाउँछ र जीवाणुका क्रियाकलापहरुमा पनि वृद्धि गर्छ । त्यसैगरी, जङ्गलको माटोले जीवाणुको सङ्ख्यामा वृद्धि गर्छ ।
- कम्पोष्ट बनाउनको लागि राखिएको कच्चा पदार्थको बीचमा गहुँत र गोबरलाई राख्दा कम्पोष्टको गुणस्तरमा वृद्धि हुन्छ ।
- कच्चा पदार्थलाई खाडलमा थिचेर राख्नुपर्छ, जसले गर्दा ती पदार्थहरु चाँडै कुहिन्छन् ।

(ग) हावा सञ्चालनको लागि बाँसको प्रयोग

- जाडो र सुख्खा याममा चिस्यानबाट जोगाउनको लागि कम्पोष्ट मललाई खाल्डोमा तयार गर्नु पर्छ ।
- खाल्डो भित्र एकदमै तातो भएमा (७०ं से भन्दा माथि), कम्पोष्ट मल बिग्रिन्छ र जीवाणुहरु पनि मर्ने गर्दछन्, जसले गर्दा कम गुणस्तर भएको कम्पोष्ट मल तयार हुन्छ । त्यसैले, तापक्रमलाई ६० डिग्री सेल्सियससम्म कायम गर्नको लागि कम्पोष्ट बनाउने खाडल भित्र बाँस वा काठको लौरीलाई राख्नु पर्छ ।
- बाँस वा काठको लौरीलाई तापक्रम कायम गर्न वा राम्ररी हावा आवात जावत हुनको लागि हरेक हप्तामा हातले हल्लाउने गर्नु पर्छ, जसले गर्दा ३-४ महिनामा राम्ररी पाकेको मल निर्माण हुन्छ ।

(घ) माटो वा प्लाष्टिकले छोप्नु

- कच्चा पदार्थहरु हालेर भरिसकेपछि खाल्डोलाई माटोले छोप्नुपर्छ ।
- यसले कम्पोष्ट मललाई वर्षा, घाम र खाद्य तत्व नष्ट हुनबाट जोगाउनुको साथै त्यसबाट निस्कने गन्धलाई पनि फैलन दिंदैन ।

खाल्डोमा कम्पोष्ट मल बनाउने तरीकालाई क्रमबद्ध रूपमा चित्रण गरिएको

चित्र नं. १२.१.१
कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि खाल्डो खनिँदै

चित्र नं. १२.१.२
खाल्डोबाट माटो झिक्दै किसान

चित्र नं. १२.१.३
कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि कच्चा पदार्थ राख्न तयार भएको खाडल

चित्र नं. १२.१.४.
कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि कच्चा पदार्थहरु खाडलमा हालिँदै

चित्र नं. १२.१.५.
बाँसको लौरीलाई बीचमा राखेर कच्चा पदार्थहरुलाई थिच्दै

चित्र नं. १२.१.६.
मल बनाउनको लागि पानी छर्कँदै

चित्र नं. १२.१.७
कच्चा पदार्थलाई कुहाएर मल बनाउनको लागि प्लाष्टिकले छोपिएको

चित्र नं. १२.१.८
राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मललाई निरीक्षण गरिएको

चित्र नं. १२.१.९
कम्पोष्टलाई पल्टाउदा यसको अवस्थाको निरीक्षण गरिएको

चित्र नं. १२.१०
कृषकले राम्ररी पाकेको गोबर मल बारीमा हारमा हाल्दै

स्रोतः जाइका परियोजना

१२.२ थुप्रोमा कम्पोष्ट मल बनाउने प्रक्रिया

(क) थुप्रो बनाएर कम्पोष्ट मल बनाउदाका अवस्थाहरू

- खाडल नबनाईकन जमिनको सतहमा थुप्रो बनाएर पनि कम्पोष्ट मल तयार गर्न सकिन्छ । वर्षा याममा धेरै पानीले गर्दा मल कुहिने हुनाले यो प्रक्रियाद्वारा कम्पोष्ट मल तयार पारिन्छ ।
- निकासको व्यवस्था भएको अलि भिरालो जग्गामा थुप्रो बनाउँदा राम्रो हुन्छ ।
- कामदार र समयको अभाव भएको ठाउँमा यो प्रक्रियाद्वारा कम्पोष्ट मल बनाउनु उचित हुन्छ ।

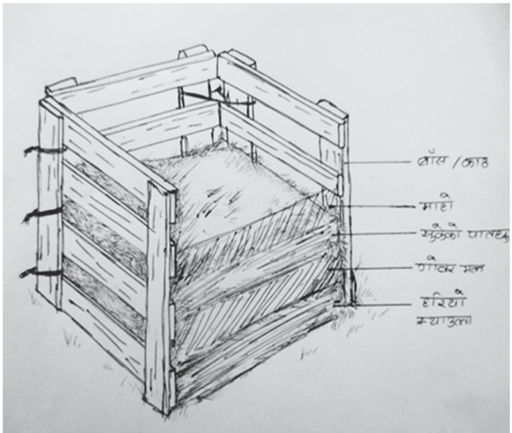
(ख) जमिनको सतहमा थुप्रो बनाएर कम्पोष्ट मल बनाउने प्रक्रिया

थुप्रो बनाएर कम्पोष्ट मल तयार गर्दा निम्न प्रक्रियाहरु अपनाउनु पर्दछः

- खाडल नबनाईकन स्याउला, पराल, घाँस, झारपात, पातपतिङ्गर जस्ता कच्चा पदार्थहरुलाई तह मिलाएर जमिनको सतहमा थुप्रो बनाउने ।
- पराल, घाँस, स्याउला, पातहरु सबैको छुट्टा छुट्टै तह मिलाएर राख्ने । हरेक तहको बीचमा गोबर, माटो वा चुनहरु राख्ने र पानी सँगै जीवाणु झोललाई पनि छर्कने ।
- थुपारिएका पदार्थहरुलाई चाँडै कुहाउनको लागि अलि बढी थिच्नुपर्छ ।

(ग) थुप्रो बनाएर कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि काठ वा बाँसको फ्रेमको प्रयोग

- कम्पोष्ट मल बनाउन तयार पारिएका वस्तुहरुलाई काठ वा बाँसको फ्रेममा हाल्ने र थुप्रोलाई वरिपरि काठ वा बाँसको फ्रेमले घेर्न सकिन्छ ।
- काठ वा बाँसको फ्रेमलाई आवश्यकता अनुसार ठूलो सानो बनाउन सकिन्छ, तर यसको उचाई भने १-१.३ मिटरको हुनुपर्छ ।



चित्र नं. १२.२.१ थुप्रो प्रक्रियाद्वारा कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि काठ वा बाँसको फ्रेम
स्रोत : जाइका परियोजना

(घ) थुप्रो बनाएर कम्पोष्ट मल बनाउँदाको पल्टाई

- हामीले कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि थुपारिएको वस्तुहरुको २० से.मि. जति भित्र हात हालेर छाम्दा एकदमै तातो भएको अवस्थामा ६०-६५ से. तापक्रम भएको अनुमान लगाउन सकिन्छ र सोही अवस्थामा कम्पोष्ट मललाई पल्टाउने कार्य गर्नुपर्छ ।
- कम्पोष्टमल भित्रको तापक्रम एकदमै धेरै भयो भने (लगभग ७० से. भन्दा माथि) त्यसले मललाई बिगार्छ, र जीवाणुहरु बाँच्न सक्दैनन् । कम्पोष्टको गुणस्तरमा पनि ह्रास आउँछ । त्यसैले, कम्पोष्ट मललाई समयमै पल्टाउनुपर्छ ।

- मल बनाउँदा उत्पन्न हुने अधिक तापक्रमलाई नियन्त्रण गर्नको लागि अर्को ठाउँमा मल सार्ने र मललाई पल्टाउने कार्य गरेर राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मल बनाउनको लागि मुख्य फ्रेमसँगै अर्को फ्रेम बनाउँदा एकदमै राम्रो हुन्छ ।

(ङ) कम्पोष्ट मल पल्टाउने समय

- कम्पोष्ट मल भित्रको तापक्रम ६० डिग्री सेल्सियस हुँदा मललाई पल्टाउनुपर्छ । हामीले मल भित्र हात हाल्दा एकदमै पोल्ने तातो भएमा ६० डिग्री सेल्सियस तापक्रम छ भन्ने कुरा बुझ्नुपर्छ । समयमा मल पल्टाउने कार्य गर्नको लागि हरेक हप्तामा मलको तापक्रम नाप्नुपर्छ ।

१३. राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मलर गोबर मलको पहिचान

- मल जब राम्ररी कुहिन्छ र कालो रङ्गमा परिणत हुन्छ ।
- मल बनाउनको लागि प्रयोग गरिएको वस्तुहरुले आफ्नो पुरानो रुप गुमाएर नचिनिने रुपमा परिणत हुन्छन् ।
- मललाई हातमा राख्दा टाँसिदैन ।
- मलमा गन्ध कम हुन्छ ।

सन्दर्भ सामाग्री

राष्ट्रिय बीउ बिजन समिति, २००९ । नेपालका उन्मोचित थुप्रै बालीका जातहरु । राष्ट्रिय बीउ बिजन समिति , हरिहरभवन ।

राष्ट्रिय बीउ बिजन नीति-२०५६ । हरिहरभवन, काठमाण्डौ ।

मानन्धर, पौड्याल, चौधरी र दंगाल । धान बीउ उत्पादन प्रविधि । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् । तरहरा, सुन्सरी ।

मानन्धर, चौधरी, पौड्याल, देगाल र उपाध्याय । मकै बीउ उत्पादन प्रविधि । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् क्षेत्रीय अनुसन्धान परिषद् । तरहरा, सुनसरी ।

Joyce A. et al., n.d. Protien Composition of Dent, waxy and high amylose conrns (Retrieved from www.aaccnet.org/publication/backissues/1967/documents/chem44-160.pdf.

Karki, TB et al., 2014. Studies on the conservation agriculture based practices under maize (zea mays L) based system in the hills of Nepal. International Journal of Applied Science and biotechnology, vol- 2 (2), June, 2014.

पौड्याल, अधिकारी । नेपालमा मकैको उत्पादनमा समस्या र अनुसन्धानको प्राथमिकता । काठमाण्डौः राष्ट्रिय कृषि अनुसन्धान केन्द्र।

पोखरेल, सापकोटा । सामुदायिक मकै बीउ प्रविधि (पहाडी र हिमाली क्षेत्रमा) । बाली विज्ञान महाशाखा ।

कृषि सूचना तथा संचार केन्द । बीउ विजन उत्पादन तथा तालिम पुस्तिका । हरिहरभवन , काठमाण्डौ ।

कृषि सुचना तथा संचार केन्द,२०७३ । कृषि डायरी । हरिहरभवन, काठमाण्डौ ।

कृषि सुचना तथा संचार केन्द-२०७३ । कृषि डायरी । हरिहरभवन , काठमाण्डौ ।

SQCC, 2045 B.S. Seed Acts- 1988. Seed Quality Control Centre (SQCC), Hariharvawan , Kathmandu.

SQCC, 2014 . Notified varieties of crops in Nepal. Seed quality control centre (SQCC), Ministry of Agriculture Development (MoAD), Pulchowk, Lalitpur

थप जानकारीको लागि

जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, सिन्धुपालचोक
सम्पर्क नं. : + ९७७ ११ ६२०१२५, ६२०३७०
इमेल : dadosindhu@gmail.com