

अलेची-नर्सरी व्यवस्थापन

प्रविधि



असार २०६८



नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
कृषि अनुसन्धान केन्द्र
पाखीवास, धनकुटा



अलैंची नर्सरी व्यवस्थापन प्रविधि



भूमिका

अलैंची अदुवावाली परिवारमा पर्ने मसलाको रूपमा प्रयोग गरिने वाली हो । अलैंची नेपालको नगदेवालीहरूमध्ये प्रमुख वालीको रूपमा रहेको छ । कृषि उपजहरूमध्ये सबैभन्दा बढी वैदेशिक मुद्रा आर्जन गर्ने अलैंचीले नेपालको कूल गार्हस्थ उत्पादनमा उल्लेखनीय योगदान पुऱ्याउँदै आएको छ । अलैंची उत्पादन गर्ने मुलुकहरूमध्ये नेपाल अग्रस्थानमा पर्दछ र यस क्षेत्रले ७०,००० जनालाई प्रत्यक्ष रोजगारी उपलब्ध गराएको छ । साथै स्थानीय गरीब तथा दुर्गम क्षेत्रमा बसोबास गर्दै आएका नेपालीहरूलाई अलैंचीखेतीले आय-आर्जनका प्रशस्त अवसर समेत प्रदान गरेको छ ।

अलैंचीलाई ३ किसिमबाट प्रसारण गर्न सकिन्छ । यस पुस्तिकामा वीउबाट रोगमुक्त अलैंची-विरुवा उमाने प्रविधिबारे वर्णन गरिएको छ । किनभने यस तरीकाबाट भाइरस-रोगमुक्त बेर्ना कृषकस्तरमा पनि उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

(क) माउभ्याडबाट गानो छुट्याएर अलैंची प्रशाठण

माउभ्याडबाट गानो छुट्याएर पनि अलैंची प्रसारण गर्न सकिन्छ । राम्ररी भ्याडिएको भ्याडबाट जरा सहितको गानो छुट्याउनुपर्दछ । एउटा गानोमा ३-४ वटा विरुवा हुनु आवश्यक छ । अगाडि नै तयार पारिएको खाडलमा यी विरुवाहरू गानोसहित रोप्नुपर्दछ । हालसम्म अधिकांश अलैंची-कृषकहरूले यही तरीकाबाट अलैंचीको प्रसारण गर्दै आएका छन् । यो तरीका किसानहरूमाभू लोकप्रिय हुनुमा यसरी रोपिएका विरुवाहरूले २-३ सालमा नै उत्पादन दिन थाल्नु नै मुख्य कारण हो । यसरी रोपेको विरुवाहरूमा माउबोटको गुण शतप्रतिशत कायम रहन्छ ।



गानो छुट्याएर रोप्ने तरीका छिटो र सुलभ हुँदाहुँदै पनि विभिन्न कारणले गर्दा अन्य उपाय अपनाउनुपर्ने आवश्यकता महसूस भइसकेको छ । विगत केही वर्षदेखि यो तरीकाबाट प्रसारण गरिएका अलैची-बिरुवाहरूमा भाइरसजन्य रोगहरू, जस्तै: छिर्के-फुर्के रोगहरू बढी मात्रामा देखा परेका छन् । स्वस्थ देखिने अलैचीका भन्दाहरूमा पनि छिर्के-फुर्केका विषाणु (Virus) हरूले आक्रमण गरिसके तापनि रोगका लक्षणहरू तत्काल नदेखिने हुन्छ । यी रोगहरूले कतिपय ठाउँहरूमा अलैचीखेतीलाई निकै प्रभावित पारिसकेको छ । रोगग्रस्त र रोग सरिसकेका भन्दाहरूबाट यस किसिमले बिरुवाहरूको प्रासारण गर्नाले अन्यत्र ठाउँमा पनि यी रोगहरू सर्न गई छेउछाउका अलैची-बगानमा फैलिने हुँदा गानोबाट बिरुवा सार्ने तरीका जोखिमपूर्ण हुन गएको छ ।

हाल नेपालका पहाडी जिल्लाहरूमा अलैचीखेतीले मुख्य नगदेवालीको रूप लिइसकेको छ । यो खेतीको लागि इच्छुक किसानहरू यसको विस्तार कार्यमा दिनानुदिन बढिरहेका छन् । यस्ता किसानहरूलाई समयमा नै उनीहरूको मागअनुसार अलैची-बिरुवाहरू उपलब्ध गराउन अनिवार्य देखिन्छ । नेपालको भौगोलिक स्थितिले गर्दा एक जिल्लाबाट अर्को जिल्लामा गानो सहितका हजारौं अलैचीका बिरुवाहरू ओसारपोसार गर्न जटिल समस्या बन्न गएको छ । यो कारणले गर्दा पनि माग अनुसारको अलैची-बिरुवाको आपूर्ति हुन सकेको पाइन्न । धेरै टाढादेखि अलैचीका बिरुवाहरू ओसारपोसार गर्दा बिरुवाहरू गन्तव्य स्थलमा पुग्नुअगावै बेकामे वा मरिसकेका हुन्छन् । भारीबाट ढुवानी गर्नुपर्ने स्थितिले गर्दा बिरुवाहरूको मूल्य पनि अनावश्यक रूपमा बढ्न जान्छ ।

(अ) घीठघाट घेर्ना उमाटेष्ट अलैची प्रसारण

बीउबाट बिरुवा उमारी प्रसारण गर्ने काम त्यति सजिलो छैन, तापनि यो तरीकाबाट प्रसारण गरिएका बिरुवाहरू छिर्के-फुर्केजस्ता भाइरस-बाट सर्ने रोगहरूबाट मुक्त हुन्छन् । यो तरीका गानोबाट प्रसारण गर्ने तरीकाभन्दा बढी कष्टकर र बढी समय लाग्ने हुनाले यसबाट उत्पादन लिन बढी धैर्य र परिश्रमको आवश्यकता पर्दछ । यो तरीकाबाट उत्पादित बिरुवाहरूले फल दिने



समय ५-६ वर्षसम्म हुने गर्दछ । भुचाडवाट गानो छुट्याई विरुवा सार्ने तरीकाभन्दा यो तरीकामा २-३ वर्ष वढी लाग्ने भए तापनि अलैचीलाई रोगहरूवाट बचाउन सकिने वढी सम्भावना भएको हुँदा यो तरीका लाभदायक देखिन्छ । अलैची-विरुवा रोगमुक्त रहेको खण्डमा उत्पादनमा हास हुन पाउँदैन ।

बीउवाट विरुवा उमारी प्रसार गर्नाले मिन फाइदाहरू हुन सक्दछन्:

- (अ) बीउवाट अलैची-विरुवाको नर्सरी स्थापना गर्न सकिने हुँदा एक ठाउँवाट अर्को ठाउँसम्म विरुवाको ढुवानी गरिरहनुपर्दैन, जसले गर्दा बीउवाट निकालिएका विरुवाहरूको उत्पादन-मूल्य कम हुन्छ ।
- (आ) यो तरीकावाट प्रसारण गरिएका विरुवाहरू भाइरसवाट लाग्ने रोगहरू, जस्तै: छिर्के-फुर्केवाट मुक्त हुने हुँदा किसानहरू अलैचीखेतीमा वढी ढुकक रहन सक्दछन् ।
- (इ) बीउवाट विरुवा उमाने प्रविधिको विकासद्वारा बीजवृद्धि र नर्सरी व्यवस्थापन विकासमा कृषकहरूको व्यक्तिगत संलग्नता बढ्न गई नयाँ व्यवसायको थालनी हुन सक्छ ।

बीउवाट विरुवा उमारेर अलैची प्रारण गर्न निम्न प्रक्रिया अपनाउनुपर्दछ:

(अ) बीउको छनौट

- बीउवाट विरुवा उमाने सबभन्दा पहिले स्वस्थ बीउ छान्नुपर्दछ ।
- यसको निमित्त रोगमुक्त स्वस्थ भुचाडवाट राम्ररी पाकेका दानाहरू थुङ्गासहित टिप्नुपर्दछ ।
- थुङ्गावाट फेंद पट्टिका ठूलूला दानाहरू मात्र छान्नुपर्दछ । टुप्पा तिरका साना र नमिल्दा दानाहरू मिसाउनुहुँदैन ।
- ती छानिएका दानाहरूवाट बीउ निकाल्नुपर्दछ । भट्टीमा सुकाइसकेका दानाहरू विरुवा उमाने काममा प्रयोग गर्नुहुँदैन ।
- त्यसपछि दानावाट निकालिएका बीउहरूसँग केही भाग खरानी र मसिनो वालुवा मिसाई ८ देखि १० पटकसम्म बेस्सरी माडेर धेरै बेरसम्म पानीमा धुनुपर्दछ ।



- ➔ यसो गर्नाले बीउको कडा र बाक्लो आवरण केही पातलो हुन गई बीउ अंकुरणमा सहयोग पुग्दछ ।
- ➔ बीउमा भएको गुलीयो र लेसिलोपना पनि खरानीले माडेर धुनाले हट्छ । यदि गुलीयो र लेसिलोपना हटाइएन भने बीउ उम्रन बढी समय लाग्नुका साथै बीउलाई कमिला र धमिराले खाएर नोक्सान गर्न सक्दछ ।
- ➔ त्यसपछि धोई-पखालिसकेको बीउलाई ६-७ दिनसम्म घामले नभेट्ने गरी छायाँ या ओभेल परेको स्थानमा सुकाउनुपर्दछ ।
- ➔ सुकिसकेको बीउलाई दुसी र चिसोले नभेट्ने गरीकन सुख्खा ठाउँमा पोको पारेर राख्नुपर्दछ ।

(आ) नर्सरी ब्याडको निम्ति जग्गाको छनौट

- ➔ बीउ तयार गरिसकेपछि अलैंचीको विरुवा उमाने ब्याड तयार गर्नुपर्दछ ।
- ➔ ब्याड तयार गर्नका लागि पारिलो, छेउछाउमा ठूला रुखहरू नभएको, पानीको स्रोत नजीक भएको र निकास हुन सक्ने जग्गाको छनौट गर्नुपर्दछ ।
- ➔ दक्षिण मोहडा भएको जमीन बढी पारिलो हुने भएकोले नर्सरीका निमित्त यस्तो ठाउँको छनौट गर्नु राम्रो हुन्छ ।

(इ) माटो र जमीनको तयारी

- ➔ जमीनको छनौट गरिसकेपछि अलैंची-नर्सरीको लागि जमीनको तयारी गर्नुपर्दछ ।
- ➔ अलैंची-नर्सरीको लागि बलौटे-दोमट माटो बढी उपयोगी हुन्छ । यदि अन्य प्रकारको माटो भएमा बालुवाको मात्रा थप्न आवश्यक हुन्छ ।
- ➔ सबभन्दा पहिले जमीनलाई राम्ररी खनजोत गरी बुर्बुराउँदो पार्नुपर्दछ ।
- ➔ नर्सरी बनाइने ठाउँ र वरिपरिबाट भारपात सबै हटाई सफा बनाउनुपर्दछ ।
- ➔ नर्सरीको माटोमा प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ हुन आवश्यक छ । यदि नभएमा राम्ररी पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट मल प्रतिवर्गमीटर १ डोको वा गडचौलामल ५ के.जी.का दरले लगाउनुपर्दछ ।
- ➔ बीउलाई कमिला, धमिरा, खुम्रे र अन्य कीराहरूबाट बचाउन १० प्रतिशत मालाथायन प्रतिवर्गमीटर माटोमा मिसाई उपचार गर्न सकिन्छ ।



(ई) नर्सरी-ब्याडको तयारी

- ⊙ जमीनको तयारी भइसकेपछि १ देखि १.५ मीटर चौडाइ र आवश्यकता अनुसारको लम्बाइ भएको ब्याड तयार गर्नुपर्दछ ।
- ⊙ ब्याडको उचाइ जमीनको सतहभन्दा २० देखि ३० से.मी.सम्म उठेको हुनुपर्दछ । यसो गर्नाले वर्षात्को पानीले बीउलाई असर पुऱ्याउन सक्दैन ।
- ⊙ एक ब्याडबाट अर्को ब्याडको दूरी ५० से.मी. राख्न सकिन्छ ।

(उ) बीउ रोप्ने तरीका

- ⊙ ब्याडहरू तयार भइसकेपछि प्रत्येक ब्याडमा १५-१५ से.मी.को फरकमा १.५ देखि २ से.मी. गहिरा धर्साहरू कोर्नुपर्दछ ।
- ⊙ यी धर्साहरूमा केही मसिनो बालुवा लगाउनुपर्दछ । यसो गर्नाले बीउ अंकुरणमा चाहिने तापक्रमको वृद्धि हुन जान्छ ।
- ⊙ त्यसपछि एक भाग अलैचीको बीउमा २ भाग मसिनो खरानी मोजिएको बीउ धर्साहरूमा एकनासले खसाउँदै लानुपर्दछ ।
- ⊙ बीउ खसाइसकेपछि माटोले बीउलाई हलुका हुने गरी छेपिदिनुपर्दछ । माटोले बीउलाई धेरै पुर्नुहुँदैन ।
- ⊙ सुकेको सोत्तर, खर, पराल आदिको छापो बाक्लो हुने गरी ब्याडमा राख्नुपर्दछ ।
- ⊙ यदि छापोको तह पातलो भएमा ब्याडमा चिस्यान रहन पाउँदैन । साथै, बीउ उम्रनुअघि नै झारपातले ढाकिदिन्छ ।
- ⊙ छापो लगाइसकेपछि ब्याडमा हल्का किसिमले सिंचाइ दिनुपर्दछ ।
- ⊙ ब्याडलाई घाम, तुषारो, पानी र असिनाबाट जोगाउन १ देखि १.५ मीटर अग्लो छहारी दिन आवश्यक छ ।
- ⊙ चिसो ठाउँहरूमा बीउ चाँडो उम्रियोस् भन्नाका लागि प्लाष्टिकको गुमोज लगाउनुपर्दछ ।

(ऊ) बीउ रोप्ने समय

- ⊙ जमीनको उचाइ र अलैचीको जातअनुसार दाना पाक्ने समय फरक-फरक हुन्छ ।

- अलैचीको दाना राम्ररी पाकि-सकेपछि थुङ्गाहरू टिप्नुपर्दछ ।
- थुङ्गाहरू टिपेको २-३ दिनमै बीउ निकाल्नुपर्दछ ।
- दानाबाट बीउ निकालिसकेपछि धुई-पखाली-सुकी तयार भइसकेको बीउलाई १५ देखि २० दिन भित्रमा रोपिसक्नुपर्दछ ।



तस्वीर १: नर्सरी-ब्याडको तयारी

- बीउ रोप्न जति ढिला भयो, अंकुरण क्षमतामा त्यति नै ह्रास हुँदै जान्छ ।

(ए) बीउदर

- एक वर्गमीटर ब्याडको लागि ४ देखि ५ ग्राम अलैचीको बीउ आवश्यकता पर्दछ ।
- एक रोपनी जग्गाको लागि अलैची-नर्सरी व्यवस्थापन गर्दा २.५ के.जी. जति बीउ आवश्यक हुन्छ ।

(ऐ) अलैची-बीउको नियमित अंकुरण

- अलैचीको बीउ अन्य बीउहरूजस्तो छोटो समयमा उम्रदैन । यसको बीउ उम्रन धेरै महीना लाग्ने हुनाले कहिलेकाहिँ जमीनमा नै बीउ नष्ट भएको हो कि भन्ने भान पर्छ ।
- कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीवासमा गरिएको अनुसन्धानअनुसार अलैचीको बीउ एकैचोटी नउम्री क्रमशः उम्रदै जान्छ । राम्ररी उम्रिसक्न ७ देखि ८ महीनासम्म लाग्दछ ।
- बीउको सुषप्तावस्था चाँडो एवम् एकरूपले हटाउन बीउलाई विभिन्न रसायनमा उपचार गरी लगाउन सकिन्छ ।



तालिका १: अलैचीको बीउमा पानीको अवसोसन मात्रा (मि.लि. प्रति २५ बीउसंख्या)

क्र.सं. उपचार	बीउले सोस्ने पानीको मात्रा घण्टामा		
	२५	४८	७२
१ एक-एक बीउ खाक्सीमा रगड्ने	०.०६७	०.०७०	०.०७४
२ २५ बीउ एकसाथ खाक्सीमा रगड्ने	०.०५	०.०५९	०.०६९
३ बीउलाई एकसाथ मसिनो कंकडसँग बट्टामा हल्लाउने	०.०६७	०.०७५	०.०७८
४ गाडा सल्फचुरिक अम्ल १ मिनेट	०.०३९	०.०४८	०.०४६
५ ५०% सल्फचुरिक अम्ल १ मिनेट	०.०५०	०.०५८	०.०६०
६ ५०% सल्फचुरिक अम्ल ५ मिनेट	०.०४८	०.०५८	०.०५९
७ बिना उपचार	०.०६५	०.०७६	०.०७८

तालिका २: विभिन्न उपचार विधिमा बीउको जीवितपना (प्रति ५० बीउसंख्या)

उपचार	जीवित बीउ	मरेको बीउ
एक-एक बीउ खाक्सीमा रगड्ने	०.०७०	०.०७४
२५ बीउ एकसाथ खाक्सीमा रगड्ने	०.०५९	०.०६९
बीउलाई एकसाथ मसिनो ग्रामलसँग बट्टामा हल्लाउने	०.०६७	०.०७५
गाडा सल्फचुरिक अम्ल १ मिनेट	०.०४८	०.०४६
५०% सल्फचुरिक अम्ल १ मिनेट	०.०५८	०.०६०
५०% सल्फचुरिक अम्ल ५ मिनेट	०.०५८	०.०५९
बिना उपचार	०.०७६	०.०७८

तालिका ३: कृषकको जग्गामा अलैचीबीउको उमार प्रतिशत (१२० दिनमा)

उपचार	बीउको उमार प्रतिशत	
	धनकुटा	इलाम
०.५ मोल हाइड्रोजन पेरोक्साइड+ग्रामलसूग बट्टामा हल्लाउने	२०.७८	४२.४९
०.५ मोल हाइड्रोजन पेरोक्साइड	१५.७८	२५.९३
१ मोल हाइड्रोजन पेरोक्साइड+ग्रामलसूग बट्टामा हल्लाउने	०९.००	३७.६२
१ मोल हाइड्रोजन पेरोक्साइड	०९.२२	२२.५७
ग्रामलसूग बट्टामा हल्लाउने	०७.५६	२४.३१
बिना उपचार	०७.६७	०८.२२

तालिका ४: कृषकको जग्गामा अलैचीबीउको उमार प्रतिशत (२४० दिनमा)

उपचार	बीउको उमार प्रतिशत	
	धनकुटा	इलाम
०.५ मोल हाइड्रोजन पेरोक्साइड+ग्रामलसूग बट्टामा हल्लाउने	४०.६०	४७.५०
०.५ मोल हाइड्रोजन पेरोक्साइड	३०.३०	३९.५०
१ मोल हाइड्रोजन पेरोक्साइड+ग्रामलसूग बट्टामा हल्लाउने	२८.१०	३९.८०
१ मोल हाइड्रोजन पेरोक्साइड	१८.२०	३८.००
ग्रामलसूग बट्टामा हल्लाउने	३१.६०	३३.९०
बिना उपचार	२९.००	२५.९०



(ओ) बीउ उमाने पहिलो नर्सरी-ब्याड

- अलैचीको बीउ उम्रनलाई निकै समय लाग्ने हुनाले बीउ उमारी विरुवाहरूको आवश्यक स्याहार नर्सरी-ब्याडमा नै गर्नुपर्दछ ।
- साधारण अवस्थामा बीउ उम्रनलाई ८ महीनाजति लाग्ने हुँदा र विरुवाहरूको आवश्यक वृद्धि हुनलाई अरू १ वर्ष लाग्ने हुँदा करीब २० महीनाजति बीउ र विरुवाहरू पहिलो नर्सरी-ब्याडमा रहन्छ ।
- नर्सरी-ब्याडमा विरुवाहरूको उचाइ १५ देखि २० से.मी. भएपछि एवम् ५ वटा जति सुइराहरू आएपछि दोस्रो नर्सरी-ब्याडमा अलैचीका विरुवाहरूलाई सार्नुपर्दछ ।
- कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीवासमा विकसित नर्सरी प्रविधिद्वारा अलैचीको बीउको सुषुप्तावस्था घटाएर पहिलो नर्सरी-ब्याडमा विरुवालाई राख्ने समय १०-११ महीना कम गर्न सकिन्छ ।

पहिलो नर्सरी-ब्याडमा विरुवा राख्दा निम्न लिखित व्यवस्थाहरू गर्नु आवश्यक छः

- **सिंचाइ व्यवस्थापन:** नर्सरी राख्दा प्रायः बलौटे दोमट माटोमा राखिने हुँदा सिंचाइको बढी आवश्यकता पर्दछ । ब्याड सुख्खा रहेमा बीउको उमारशक्ति क्षीण हुँदै जान्छ ।
- **ब्याडको गोडमेल:** बीउ उम्रनुअघि समय-समयमा ब्याडमा भएका भारपात हटाई सफा राख्नुपर्दछ । यदि बीउ उम्रन लागेको देखियो भने ब्याडबाट छत्रो हटाउनुपर्दछ । बीउ उम्रिसकेपछि पनि समय-समयमा ब्याडमा भएका भारपातहरू हटाई ब्याड सफा राख्नु आवश्यक छ । यदि भारपात हटाइएन भने विरुवाको समुचित विकास हुन पाउँदैन ।
- **रोग-कीराको नियन्त्रण:** विरुवाहरू नर्सरी-ब्याडमा राख्दा रोग-कीराबाट बचाउन समय-समयमा कीटनाशक औषधी छर्नु आवश्यक पर्दछ ।



(औ) विरुवा हुकाउने दोस्रो नर्सरी-ब्याड

यो ब्याडमा विरुवाहरू करीब ९ महीनादेखि १ वर्षसम्म रहन्छ । विरुवालाई स्थायी जमीनमा सार्नलायक बनाउने ब्याडलाई नै दोस्रो नर्सरी-ब्याड भनिन्छ । निम्न कारणहरूले गर्दा दोस्रो नर्सरी-ब्याडमा विरुवाहरूलाई सार्न आवश्यक छ ।

- पहिलो नर्सरी ब्याडमा विरुवाहरूले सुइरो हाल्न शुरू गरिसकेको हुँदा अरू थप सुइरोहरू हाल्ने ठाउँको अभाव हुन्छ ।
- विरुवाहरू साना र कोमल हुने हुँदा स्थायी जमीनमा सार्ने लायकका हुँदैनन् । यसकारण विरुवालाई हृष्टपुष्ट बनाउन आवश्यक दूरीमा दोस्रो नर्सरी-ब्याडमा सार्नु जरूरी हुन्छ ।

(अ) दोस्रो नर्सरी-ब्याडमा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- दोस्रो नर्सरी-ब्याडमा कम्तीमा २०:२०:३० नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास के.जी. प्रतिहेक्टरका दरले रासायनिक मल या २० के.जी. गडचौलेमल प्रति २ X १ वर्गमीटरको नर्सरीमा प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ ।
- रासायनिक मलमा फस्फोरस र पोटासको सबै भाग र नाइट्रोजनको आधा भाग दोस्रो नर्सरी-ब्याड तयार गरेको बेलामा माटोमा मिसाउनुपर्दछ । नाइट्रोजन मलको बाँकी आधा भाग विरुवाहरू राम्ररी सरिसकेपछि मात्र दिनु उचित हुन्छ ।
- पहिलो नर्सरी-ब्याडबाट विरुवाहरू गानोसहित निकाली सुइरोहरू नछुट्याई दोस्रो नर्सरी-ब्याडमा सार्नुपर्दछ ।
- विरुवा हुकाउने दोस्रो नर्सरी-ब्याडमा एउटा विरुवादेखि अर्को विरुवाको दूरी १५ देखि २० से.मी. र एउटा हारदेखि अर्को हारको दूरी २५ देखि ३० से.मी. कायम राख्नुपर्दछ । यो दूरी राख्नाले विरुवाले प्रशस्त सुइराहरू हाल्न पाउँछन् ।
- विरुवाहरूको उचाइ करीब ३० देखि ४० से.मी. पुगिसकेपछि यी विरुवाहरू स्थायी जमीनमा सार्न लायकका हुन्छन् ।
- यो नर्सरी-ब्याडबाट विरुवाहरू स्थायी जमीनमा सार्ने सबैभन्दा उपयुक्त समय जेष्ठदेखि आषाढ १५ सम्म हो ।



- वीउवाट उमारिएका विरुवा सार्दा यदि ६० से.मी.भन्दा अग्लो भएमा विरुवा नजीकै घोचा गाडी विरुवालाई हल्का किसिमले बाँधिदिएमा लत्रन पाउदैन र हुरी-बतासले क्षति पुऱ्याउदैन ।

(ग) प्रयोगशालामा विरुवा उत्पादन गर्ने तरीका

विरुवालाई विभिन्न किसिमका विषाणु (भाइरस) हरूले आक्रमण गर्न सक्छ । अलैचीको व्यावसायिक खेतीमा हालसम्म दुईवटा भाइरस (छिर्के-फुर्के) ले धेरै नोक्सानी पुऱ्याउँदै आएको छ । भाइरसमुक्त अलैची-विरुवा उत्पादन गर्न प्रयोगशालामा तन्तु प्रसारण तरीका अपनाउन सकिन्छ । साधारणतया भाइरसमुक्त विरुवाहरू भन्नाले भाइरसलाई पूर्ण रूपमा हटाइएका विरुवाहरू भन्ने बुझिन्छ । तर यी विरुवाहरूमा आवश्यक सावधानी नअपनाइएको अवस्थामा तिनै अलैची-विरुवा फेरि भाइरसग्रस्त हुन पुग्दछन् । विरुवाबाट भाइरस हटाउने तरीकाहरू निम्न छन्:

(अ) तापक्रम उपचार

Meri stem culture को विकास हुनुअगाडि अनुसन्धानकर्ताहरूमा तापक्रमको प्रयोगद्वारा विरुवाबाट भाइरस हटाउने कार्य प्रचलित थियो । विरुवालाई चाहिने पर्याप्त तापक्रमभन्दा बढी भएमा विरुवालाई कुनै असर नपुऱ्याई धेरैजसो भाइरसहरू पूर्ण अथवा आंशीक रूपमा नष्ट हुन्छन् । भाइरसग्रस्त विरुवालाई तातोपानीले उपचार गरेको खण्डमा सुषुप्तावस्थामा रहेका कोपिलाहरूबाट भाइरस हटेर जान्छ । तातो हावाको उपचारद्वारा उमिरहेको कोपिला/टुसाहरूबाट भाइरस हटाउन सकिन्छ । विभिन्न अनुसन्धानबाट तातो हावाले उपचार गरिएको विरुवामा तन्तुहरूको बाँच्ने दर बढी देखिएको छ । तातो हावाबाट उपचार गर्न विरुवालाई केही मिनेटदेखि केही महीनासम्म आवश्यकतानुसार थर्मोथेरापी च्याम्बरमा राखिन्छ, जसमा विरुवालाई ३५ देखि ४० डिग्री सेन्टिग्रेड सम्मको तापक्रममा उपचार गरिन्छ । उक्त च्याम्बरमा उपचार अवधिभर आवश्यक उज्यालो र आर्द्रता मिलाएर राख्नुपर्दछ । साथै विरुवामा सो तापक्रम सहनका निमित्त पर्याप्त कार्बोहाइड्रेट सञ्चय गरेर राखेको हुनुपर्दछ । यसको निमित्त



विरुवालाई उपचार समयपूर्व काटछाँट गर्नुपर्दछ । यो उपचार विधिमा तापक्रम क्रमिक रूपमा तबसम्म बढाउँदै लैजानुपर्दछ, जबसम्म उपयुक्त तापक्रम पुग्दैन । तापक्रमद्वारा उपचार गरिएको विरुवाको टुप्पोको भागवाट तुरून्तै साना टुक्राहरू लिएर त्यसलाई स्वस्थ रुट स्टकमा ग्राफिट्ङ्ग गर्नुपर्दछ । यो उपचार विधिबाट कार्नेशन फूलका भाइरसहरू हटाइएको पाइएको छ । यसको निमित्त फूलको shoot tip लाई दुई महीनासम्म ३८ डिग्री सेन्टिग्रेडसम्म तापक्रम र ८५ देखि ९० प्रतिशतसम्म सापेक्षित आर्द्रतामा थर्मोथेरापी च्याम्बरमा राख्नुपर्दछ । साथै, तापक्रम उपचार विधिबाट सबै भाइरसहरू नष्ट गर्न नसकिनु यो विधिको मुख्य समस्या हो । विभिन्न वालीहरू, जस्तै: आलुमा भएको पात वेर्ने भाइरस हटाउन धेरै महीनासम्म उपचारको आवश्यकता पर्दछ । लामो समयसम्म विरुवालाई थर्मोथेरापी च्याम्बरमा राख्दा विरुवामा भएका प्रतिरोधात्मक तत्वहरू नष्ट हुन सक्छन् र विरुवामा अझ बढी रोग लाग्ने सम्भावना देखिन्छ । यो विधिद्वारा थोरै प्रतिशतमा मात्र विरुवाहरू बाँच्ने पाइएको छ । तापक्रम उपचारद्वारा अलैचीका भाइरसहरू हटाउन त्यति व्यवहारिक देखिदैन । यो उपचार विधिको राम्रो विकल्प meri stem tip culture हो ।

(आ) मेरी स्टेम टिप कल्चर (Meri stem tip culture)

यो विधिको प्रयोगद्वारा प्रयोगशालामा विरुवाको बढ्दो टुप्पोबाट जति सानो भाग लिइएको छ, उत्पादन गरिने विरुवा उति नै बढी रोगमुक्त रहने सम्भावना बढी रहन्छ । यसको निमित्त विरुवाको भागलाई जीवाणुमुक्त पार्नुपर्दछ । मेरी स्टेम टिप डाँठ, अंकुरित गानो, पातको टुप्पो, कटिङ्गबाट निस्किएका कोपिला र उम्रिएका वीउहरूबाट लिन सकिन्छ । जमीनभित्र रहेका विरुवाका भागहरू, जस्तै: गानो, जरा आदिको प्रयोग गरिने हो भने ती भागहरूलाई विशेष ध्यानपूर्वक पूर्ण रूपले जीवाणुमुक्त पार्नुपर्दछ ।

विरुवाको कुनै सानो भागवाट पूर्ण विरुवा प्राप्त गर्ने तरीकालाई तन्तु प्रसारण भनिन्छ । तन्तु प्रसारण प्रविधिद्वारा रोगमुक्त बेर्ना छोटो समयमा धेरै संख्यामा उत्पादन गर्न सकिन्छ । अलैचीको तन्तु प्रसारणका निमित्त प्रयोगशालामा निम्न प्रक्रियाहरू अवलम्बन गर्नुपर्दछ:



(१) टुसा पलाउने

बिरुवाको सानो भागलाई वृद्धि गराउने रसायनहरूद्वारा टुसा निकालिने गरिन्छ । यसको निमित्त विशेष गरी MS Medium मा BAP जस्ता वृद्धि गराउने रसायनहरू प्रयोग गरिन्छन् ।

(२) टुसा हुकाउने

बिरुवाका सानो भागबाट धेरै टुसाहरू निस्किसकेपछि उक्त टुसाहरूलाई हुकाउन बढाउन GAA जस्ता रसायनहरूको प्रयोग गरिन्छ ।

तालिका ५: टुसाको लम्बाइमा विभिन्न मात्रामा GAA को भूमिका

क्र.सं.	GAA को विभिन्न मात्रा (मि.ग्रा. लिटर माध्यम)	टुसाको औसत लम्बाइ	कैफियत
१	०	१.५७	पहेलो
२	०.५	४.११	पहेलो
३	१	२.४६	पहेलो

(३) जराको विस्तार

तन्तु प्रसारण प्रविधिद्वारा निकालिएको बिरुवाहरूमा जराको विकासको निमित्त जरा निकाल्ने रसायन, जस्तै: NAA को प्रयोग गरिन्छ र अलैची-बिरुवामा जरा आउन करीव चार हप्ता जतिको समय लाग्दछ ।

तालिका ६: जराको विस्तारमा विभिन्न मात्रा NAA को भूमिका

क्र.सं.	NAA को विभिन्न मात्रा (मि.ग्रा. / लिटर माध्यम)	जराको औसत संख्या	कैफियत
१	०	१०.८६	लामा पहेलो जराहरू
२	०.५	२३.८३	छोटा हरियो जराहरू
३	१	२४.७९	छोटा हरियो जराहरू

(४) बिरुवा जर्खराउने

बिरुवाहरूमा पूर्ण रूपले जराको विकास भइसकेपछि सो बेर्नालाई मुख्य जग्गामा लगाउनअघि जर्खराउनु अत्यन्तै आवश्यक छ । यसको निमित्त प्रयोगशालाबाट निकालिएका बेर्नाहरूलाई पहिले राम्ररी धोई-पखाली बालुवा, नरिवलको जट्टा, बालुवा-माटोको मिश्रण वा जीवाणुमुक्त गरिएका कम्पोष्ट र माटोजस्ता



माध्यमहरूमा केही समयका निमित्त (६ देखि ८ महीना) जर्खराउनुपर्दछ ।

तालिका ७: तन्तु प्रसारण प्रविधिद्वारा उत्पादित अलैची-बेनामा विभिन्न जर्खराउने माध्यमको भूमिका

क्र.सं.	जर्खराउने माध्यम	औसत बेनाको		औसत पात संख्या	कैफियत
		उचाइ	गाज संख्या		
१	नरिवलको जठ्ठा	२५.८०	२.२५	७.३७	होचा पहेंला बेनाहरू
२	बालुवा	१५.६०	१.२७	५.९०	होचा पहेंला बेनाहरू
३	टप स्वाइल	५१.००	३.९५	१४.२३	हरिया अग्ला बेनाहरू
४	टप स्वाइल कम्पोस्ट मिश्रण	३३.८०	५.७७	१९.७३	पहेंला बढी गाजिएका बेनाहरू

(इ) भाइरस इन्डेक्सिङ (Virus Indexing)

विरुवाहरूमा भाइरसको उपस्थिति पत्ता लगाउन गरिने परीक्षणलाई 'भाइरस इन्डेक्सिङ' भनिन्छ । प्रयोगशालामा उत्पादित विरुवा माउबोटको रूपमा प्रयोग गर्नुअगाडि यो परीक्षण गर्नु जरूरी छ । धेरैजसो भाइरस-हरूले प्रयोगशालामा उत्पादित विरुवाहरूमा ढिलो गरी आफ्नो लक्षण देखाउँदछ । तसर्थ, भाइरस इन्डेक्सिङ विभिन्न अवस्थाहरूमा पटक-पटक गर्नुपर्दछ र सम्पूर्ण परीक्षण अवधिभरि नकारात्मक परिणाम देखाएका विरुवाहरूलाई मात्र भाइरसमुक्त विरुवा भनी मान्न सकिन्छ ।

(१) स्याप ट्रान्समिशन टेष्ट (Sap Transmission Test)

अन्य तरिकाहरूबाट भन्दा यो तरिकाबाट व्यावसायिक परिमाणमा परीक्षण गर्न सकिन्छ । परीक्षण गरिने विरुवाको पातलाई उत्तिनै परिमाणको buffer solution ($0.1 \text{ mol liter}^{-1}$ sodium phosphate) मा mortar/pestle ले पिँध्नुपर्दछ । पातको रसलाई छानेर Indicator plant (परीक्षण गर्ने भाइरसको निमित्त susceptible विरुवा) मा घस्नुपर्दछ । उक्त बोटलाई परीक्षणअगाडि ६०० ग्रेड कार्बोरेण्डम धूलोले छर्किनुपर्दछ । यदि परीक्षण गरिएको बोटमा भाइरस भए सो इण्डिकेटर प्लाण्टले उक्त भाइरसका लक्षणहरू देखाउँदछ ।

(२) सेरोलोजी (Serology)

यसमा Enzyme Linked Immunosorbant Assay (ELISA) तरिका प्रयोग गरिन्छ । यसको निमित्त परीक्षण गरिने विरुवाको रसलाई खरायोको



रगतबाट निकालिएको Anti serum मा राखिन्छ ।

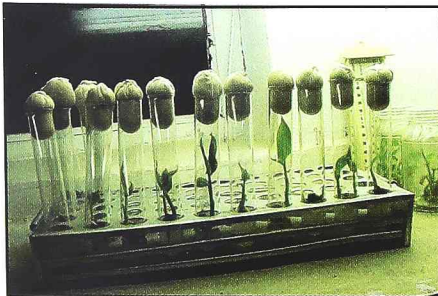
(३) इ.एम. अध्ययन (EM Studies)

जुन भाइरसहरूले कुनै किसिमको देखिने लक्षणहरू विरुवामा देखाउँदैन, त्यस्ता भाइरसहरूको परीक्षणको निमित्त यो इ.एम. अध्ययन प्रयोगमा ल्याइन्छ ।

अलैची प्रसारणका लागि तयारी

अलैचीखेतीको लागि सधैं चिस्यान रहने ओसिलो र सेपिलो ठाउँ राम्रो हुन्छ । तसर्थ, जमीनको चयन गर्दा चट्टान वा ठूलो ढुङ्गा नभएको ठाउँ रोज्नुपर्दछ । छायाँ दिने रुख भएको ठाउँ रोज्न सकिन्छ, रुख नभएको ठाउँमा रुख रोपेर छायाँको व्यवस्था मिलाउन पनि सकिन्छ । यदि खाली जग्गामा अलैचीखेती गर्नु छ भने २-३ वर्षअगाडि नै रुख रोप्नुपर्दछ । यस्तो रुखको छनौट गर्दा जरा धेरै लाग्ने र धेरै सेप दिने रुखको छनौट गर्नुहुँदैन । यसको लागि पात्ले, कटुस, धोत्रेफूल, शिरीष, फलेदो, चिलाउने, उत्तीस आदि लगाउन सकिन्छ । तर धेरै प्रयोग गरिने र वैज्ञानिकहरूले पनि उपयुक्त मानेको छायाँदार रुख भने उत्तीस हो । यसका विभिन्न गुणहरूको कारणले उत्तीसलाई अलैचीको पूरक पनि मानिन्छ । अलैची उत्पादनमा उत्तीसलाई गुणिलो मान्नुमा निम्न कारणहरू रहेका छन्:

- छिटो बढ्ने भएकोले २-३ वर्षमा नै छायाँ दिनेलायक हुन्छ ।
- यसको पात छिटो कुहिने भएकोले अलैचीलाई मलको काम दिन्छ ।
- यसको काठ इन्धनको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।



तस्वीर २: प्रयोगशालामा अलैचीको टुसा निकालिएको



तस्वीर ३: प्रयोगशालामा अलैचीको जरा निकालिएको

NR5782



- यसको पातले हावामा रहेको नाइट्रोजनलाई माटोमा स्थापित गरिदिन्छ (२४९ के.जी. प्रतिहेक्टर) ।
 - अलैचीमा दिइने पानीले यसको जरा कुहिनै ।
 - यसको काठ कमलो हुने भएकोले दाउरा चिर्न धेरै ज्यामी लाग्दैन ।
 - भिरालो ठाउँमा पनि राम्ररी हुर्कन्छ र पहिलो रोक्ने काम गर्छ ।
- अलैची रोप्नुभन्दा १ वर्षअघि नचाहिदो भारपात, बुट्यान र बाक्ला रुखहरू भए हटाउनुपर्दछ । यसरी सफा गरी भारपात माटोमा कुहिन दिनुपर्दछ । छायाँ दिने रुख रोप्नुपर्दा ५ देखि १० मीटरको फरकमा रोप्नुपर्दछ ।

