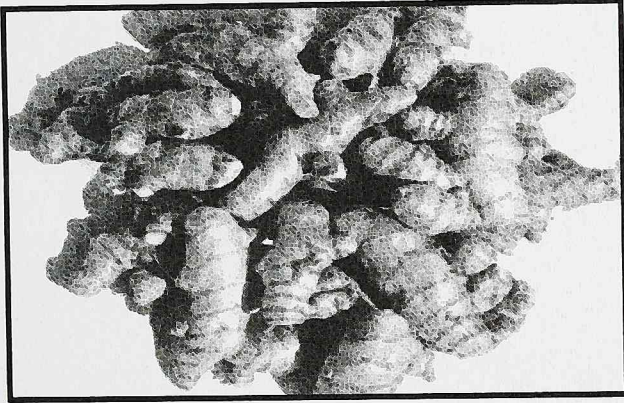
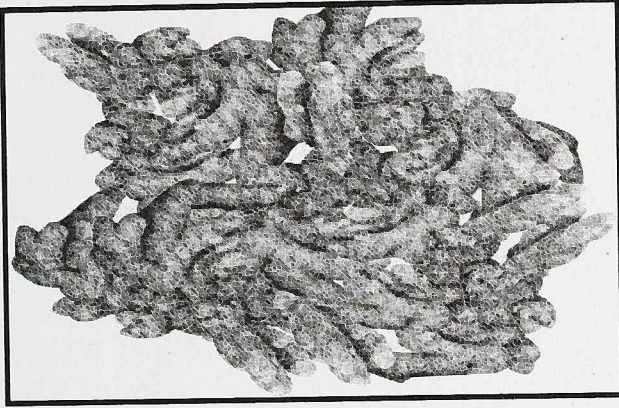


अदुवा तथा बेसार उत्पादनको उन्नत प्रविधि



गोविन्द के.सी.
जनार्जन गौतम
बशिष्ठ आचार्य

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

राष्ट्रिय अदुवावाली अनुसन्धान कार्यक्रम

कपुरकोट, सल्यान

२०६९

फोन : ०८८-६३०११४



विषय सूची

क. अदुवा

क्र.सं.	पेज नं.
१. पृष्ठभूमि	१
२. हावापानी, माटो	३
३. अदुवाको जात	३
४. बाली लगाउने समय	४
५. जग्गा तयारी, लगाउने तरीका, मलखाद व्यवस्थापन	५
६. बीउ दर	६
७. गानोको छनोट र बीउ उपचार	७
८. छापो हाल्ने	८
९. भार नियन्त्रण र उकेरा लगाउने	९
१०. सिंचाई र निकास	१०
११. अन्तरबाली र बाली चक्र प्रणाली	१०
१२. अदुवाको माउ/बुनी निकाल्ने प्रविधि	११
१३. अदुवामा लाग्ने मुख्य रोग तथा तीनको व्यवस्थापन	१२
१४. बाली तयारी तथा भित्र्याउने	२०
१५. अदुवाको सरसफाई क्यूरिड तथा ग्रेडिड, अदुवा भण्डारण	२०
१६. सुठो प्रशोधन	२३
१७. स्तरीय सुठोमा हुनुपर्ने न्युनतम गुणहरु	२६

ख. बेसार

१. परिचय	२७
२. हावापानी, माटो र जात	२८
३. बाली लगाउने समय, बाली प्रणाली र अन्तरबाली	२९
४. बीउको छनोट तथा उपचार	२९
५. जग्गा तयारी र मलखाद	३०
६. विउदर र लगाउने तरीका, बेसारमा छापो राख्ने	३१
७. सिंचाई, भारपातको प्रकोप र नियन्त्रण	३१
८. बेसारका प्रमुख रोगहरु र तिनको रोकथाम	३२
९. बेसारका प्रमुख कीराहरु र तिनको रोकथाम	३४
१०. बाली भित्र्याउने	३४
११. बेसार प्रशोधन	३५
१२. भण्डारण	३६

अदुवा

पृष्ठभूमि :

अदुवालाई अंग्रेजीमा *Ginger* र संस्कृतमा आर्द्रकम भनिन्छ भने यसको वैज्ञानिक नाम *Zingiber officinale Rosc* हो । अदुवा बहुवर्षीय विरुवा भए पनि एक वर्षीय वालीको रूपमा खेती गरिन्छ, र माटो भित्र फल्ने रूपान्तरित डाँठ प्रमुख महत्वको भाग हो । अदुवाको खेती वानस्पतिक प्रसारणबाट गरिन्छ । सर्वप्रथम अदुवाको खेती दक्षिण पूर्वी एसियाली मुलुकबाट भएको मानिन्छ । अदुवालाई परापूर्वकालदेखि नै विभिन्न रोगमा औषधिको रूपमा प्रयोग गर्दै आएको पाइन्छ । अधिकांश आयुर्वेदिक औषधिहरूमा कुनै न कुनै रूपमा अदुवाको अंश रहेको हुन्छ । अदुवा औषधिको लागि मात्र नभई खाद्य परिकारमा प्रयोग हुने उच्च स्तरीय एवं स्वास्थ्यवर्द्धक मसलाको रूपमा पनि त्यतिकै प्रख्यात छ ।

अदुवा ताजा, सुकेको सूठो वा धुलो मसलाको रूपमा विभिन्न खाद्य वस्तुहरू जस्तै माछा मासु, तरकारी, चिया तथा औषधि उपचारमा प्रयोग गरिन्छ भने यसबाट पेय पदार्थ जस्तै सर्वत, रक्सी तयार गरिन्छ । यसका अलावा काँचो अदुवाबाट क्याण्डि, जिन्जर क्रिस्टल, मुरब्बा जस्ता परिकारहरू बनाउन सकिन्छ ।

अदुवाको सूठोमा १.५% वास्नायुक्त तेल र ६% ओलियोरेजिन पाइन्छ भने काँचो अदुवामा १२.३% कार्बोहाईड्रेट २.३% प्रोटीन ०.९ प्रतिशत बोशो र केही मात्रामा भिटामिन तथा खनिज पदार्थहरू पाइन्छ ।

चीन, भारत, इण्डोनेशिया, नाइजेरिया, विश्वका अनुवा उत्पादन तथा निर्यात गर्ने देशहरू हुन् भने अमेरिका, बेलायत, साउदी अवर, जर्मनी अदुवा आयात गर्ने देशहरू हुन् ।

विश्वको चौथो अदुवा उत्पादन गर्ने देश नेपालमा आ.व २०१०/२०११ मा १९०८१ हे मा अदुवा खेती गरी २१६२८९ मे.टन उत्पादन भएको छ । नेपालका प्रमुख अदुवा उत्पादन हुने जिल्लाहरूमा इलाम, सल्यान, पाल्पा, नवलपरासी, डोटी, तनहुँ, मोरङ इत्यादि हुन् । नेपालमा उत्पादन हुने कूल अदुवाको ४०% विउमा, ४०% निर्यात र २०% अदुवा आफ्नै देशमा घरायसी औषधि तथा मसलाका लागि खपत हुने गरेको पाइएको छ ।

नेपालमा अदुवा उत्पादन हुने प्रमुख जिल्लाहरू निम्न छन् र यी जिल्लाहरूमा मात्र नेपालको कूल उत्पादनको आधाभन्दा बढी अदुवा उत्पादन हुन्छ ।

इलाम	३१६५ हे.
सल्यान	२०५० हे.
नवलपरासी	१२९० हे.
पाल्पा	१२३५ हे.
डोटी	७०० हे.
तनहुँ	६६० हे.
कास्की	६२५ हे.
मोरङ	७१५ हे.
जम्मा	१०,८८० हे.

राष्ट्रिय अदुवावाली अनुसन्धान कार्यक्रम कपुरकोटले गरेको परिक्षणहरुमा सरदर ४० मे.टन हे. उत्पादकत्व पाइएको अवस्थामा अदुवाको राष्ट्रिय औषत उत्पादकत्व ११.३४ मे. ट. हे. मात्र रहेको छ। अदुवाको उत्पादन तथा उत्पादकत्व बढाउन सकिने प्रशस्त सम्भावनाहरु छन्। वर्तमान अवस्थामा लक्षित उत्पादन हुन नसक्नुका केही कारणहरु यस प्रकार छन् :

१. माटोको उर्वरा शक्तिमा हास :

अदुवाको सफल खेतिका लागि प्रसस्त प्राङ्गारिक पदार्थ युक्त माटो (Humus soil) उत्तम मानिन्छ तर अदुवा खेति गरिने सबैक्षेत्रमा उपयुक्त माटो नभएको हुन सक्छ। यसका साथै प्रसस्त मात्रामा कम्पोष्ट मल वा गोठे मलको उत्पादन तथा प्रयोग हुन सकेको छैन।

२. उत्पादनशील जातको कमी :

नेपालमा हालसम्म कपुरकोट अदुवा १ जातको एउटा मात्र जात सिफारिस भएको छ। केवल फार्ममा मात्र वीउ उत्पादन सीमित भएको हुँदा यसको पहुँच किसानस्तरमा पर्याप्त रुपमा पुगेको छैन। धेरैजसो किसानहरुले स्थानीय जातको प्रयोग गर्ने गर्दछन् भने राम्रो उत्पादन दिने उन्नत जातको बीउको कमी पनि छ।

३. छापको कमी :

अदुवाको उत्पादनमा छापको महत्वपूर्ण योगदान रहन्छ। छापले उत्पादनलाई दुई गुणा सम्म बढाउन सक्ने परिक्षणवाट थाहा भएको छ। अदुवा खेतीको लागि सर्वसुलभ रुपमा पर्याप्त छैन।

४. रोग किराको समस्या :

गानो कुहिने रोग, गाने औसा, र खुम्भे किरा अदुवा खेतीका लागि प्रमुख समस्याका रुपमा देखिएका छन्।

५. बजारको समस्या :

नेपालमा अदुवाको मूल्य वर्षै पिच्छे फरक हुने भएको र कुनै वर्ष अदुवा मूल्य न्यून भई विक्री हुन समस्या भएको हुँदा अदुवा खेतीमा कृषकहरूलाई निरासा ल्याएको छ ।

हावापानी :

सफल अदुवा खेती न्यानो तथा ओसिलो ठाँउमा राम्रो हुन्छ । प्रायः अदुवा खेती खुल्ला वातावरणमा गरिने भए तापनि यसले प्रसस्त घाम लाने तथा हलुका छायाँ उत्तिकै मन पराउँछ । समुन्द्री सतहदेखि १६०० मि. उचाईसम्मको हावापानीमा अदुवा खेती सफलताका साथ गर्न सकिन्छ । यसका लागि २० डिग्री से. देखि ३० डिग्री से. सम्मको तापक्रम राम्रो हुन्छ भने अधिकतम् ३५ डिग्री से. सम्म यो वालीले सहन सक्दछ । ३५ डिग्री से. भन्दा बढी तापक्रम भयो भने विरुवा घामले डड्छ भने बेस तापक्रम १३ डिग्री से. भन्दा कम भयो भने अदुवा सुषुप्त अवस्थामा हुन्छ ।

लगाउने समयदेखि गानो टुसाउने बेलासम्म हल्का वर्षा हुने, वाली अवधिमा अलि धेरै तर राम्रो संग वितरित वर्षा हुने तथा वाली लिन एक महिना अगाडिदेखि सुख्खा हुने ठाँउमा अदुवा खेती पूर्ण सफलताका साथ गर्न सकिन्छ । वाली अवधिमा १५०० देखि ३००० मि.मि. वर्षा भएमा र पहाडी भेगमा दक्षिण पूर्वी मोहडा भएको जग्गामा अदुवा खेती राम्रो हुन्छ ।

माटो :

प्रसस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको मलिलो, पानीको निकासको व्यवस्था राम्रो भएको, राम्रो संग हावा खेल्न सक्ने फोप्रां र दुमट माटो अदुवा खेतीको लागि सबैभन्दा उपयुक्त मानिन्छ । एकदमै चिम्टाईलो खस्रो, वालुवायुक्त माटो वाहेक सबै खालको माटोमा अदुवा खेती गर्न सकिन्छ । जंगल फडान पछिको माटो अदुवा खेतीको लागि उत्तम मानिन्छ भने पहिलो पटक अदुवा खेती गर्न सुरु गरिएको जग्गावाट पनि राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । पि.एच. ५.५ देखि ६.५ सम्म भएको माटोमा खेति राम्रो संग हुन्छ ।

अदुवाको जात :

नेपालको स्थान विशेषको आधारमा केही खास गुण भएका स्थानीय जातहरूको खेती गरिन्छ । स्थानीयस्तरमा अदुवालाई रेशाको मात्रा हेरी धेरै रेशा भएकोलाई नशे र कम रेशा भएकोलाई बोसे भन्ने प्रचलन छ । बढी फल्ने जात र यसमा पाइने वासनादार तेल १.५% भन्दा बढी तथा रेशा ४% भन्दा कम भएको

जातहरुको खेती गरेमा गुणस्तरयुक्त अदुवाको उत्पादन बढाउन सकिन्छ । अधिराज्यका विभिन्न स्थानहरुबाट संकलित अदुवाका लाईन हरु मध्ये ZI ९७२९, ZI ८५०६, ZI ८५०२ र ZI ८५०४ उत्पादन र उत्पादनका दृष्टिले उत्कृष्ट मानिएका छन् ।

हालसम्म नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद अदुवा वाली अनुसन्धान कार्यक्रम कपुरकोट सल्यानले आवश्यक न्यूनतम गुण भएको कपुरकोट अदुवा १ जात खेतीको लागि सिफारिस गरेको छ ।

कपुरकोट अदुवा- १ जातको जातिय विशेषता :

सिफारिस क्षेत्र : समुन्द्र सतहदेखि १६०० मि. उचाईसम्मको विभिन्न हावापानीमा, भित्री मधेश र मध्य पहाडसम्म ।

वाली तयार हुने अवधि : २२५ देखि २४० दिन

उत्पादन क्षमता : २२.८ देखि ३८.५ मे.टन/हे. ताजा अदुवा

गानो उत्पादन प्रति बोट : ४०० देखि ५४० ग्रामसम्म

सुठो बनाउन सक्ने औषत अनुपात : १८%

सुगन्धित तेलको मात्रा : २.१६%

ओलियोरेजिनको मात्रा : ७.१२%

रेशा : ४% भन्दा कम

अन्य गुण : गानो कुहिने रोग सहन सक्ने र पातको थोप्ले रोग कम लाग्ने ।

उन्मोचन मिति : २०५८/ ३/ २६

वाली लगाउने समय :

- अदुवा लगाउने समय स्थान विशेषको आधारमा भर पर्दछ । मुख्य गरी समुद्री सतहदेखि कति उचाईमा अवस्थित ठाउँ हो र सो स्थानको हावापानी अनुसार अदुवा चाँडो वा ढिला गरी लगाउन पर्छ । सामान्यतया मध्य पहाडी क्षेत्रमा चैत्रको शुरुतिर अदुवा लगाउनु उपयुक्त हुन्छ भने चाँडो पानी पर्न शुरु हुने पूर्वी मध्य पहाडमा फाल्गुणको मध्यबाट नै लगाउन शुरु गर्न सकिन्छ ।
- समुद्री सतहदेखि १६०० मि. अग्लो स्थानमा चैत्र शुरुमा र त्यसपछि प्रत्येक ३०० मि. तल्लो उचाईमा १५ दिन पछि अदुवा लगाउँदा ठीक हुन्छ । यस प्रकार समुद्री सतहदेखि ७०० मि. अग्लो स्थानमा बैशाख १५ मा अदुवा लगाउन उपयुक्त हुन्छ । तापनि तल्लो उचाईमा तापक्रम उच्च हुने हुँदा पानी परेपछि मात्र अदुवा लगाउँदा ठीक हुन्छ । लगाउने

समय ढिला हुँदै गएमा उत्पादनमा हास हुँदै जान्छ । मध्य पहाडमा वैशाख १५ पछि अदुवा लगाउँदा उत्पादन उल्लेखनीय रूपमा घट्दछ । अदुवाको गानोलाई भण्डारण खाडलबाट निकाली सके पछि जति सक्थो छिटो लगाउन पर्छ । खाडलबाट निकालेको अदुवा १५ दिन भन्दा बढी खुल्ला ठाउँमा राखेमा सुक्न गै उत्पादनमा नकारात्मक असर पर्दछ ।

जग्गा तयारी :

अदुवा खेतीका लागि गहिरो खनजोत आवश्यक पर्ने भएको हुँदा जमिन तीन चार पटक जोतेर वा खनेर भारपात हटाएर र आवश्यक ठाउँबाट पानी तर्काउने कुलेशो बनाई पानी नजम्ने व्यवस्था मिलाउन पर्छ । अन्तिम जोताईमा गोठेमल प्रयोग गरी माटोमा मिलाउनु पर्दछ ।

लगाउने तरीका :

अदुवा लगाउँदा एक हारदेखि अर्को हारको दुरी ३० से.मि. कायम गरी एक बोटबाट अर्को बोट ३० से.मि. टाढा राखी ७-१० गहिरो कुलेसोमा वीउ गानो रोप्नुपर्छ । सामान्यतया वीउ गानोको मोटाईको ४ गुना गहिरो गरी रोप्नु पर्दछ । सानो आकारको वीउ भएमा एक बोटबाट अर्को बोट २५ से.मि. टाढा मात्र रोप्नु पर्दछ । समथर जमिनमा १ डेढ मिटर चौडा र १५ से.मी. अग्लो ड्याड बनाई लगाउनु पर्छ । यसरी बनाई लगाउँदा तुलनात्मक रूपमा बढी उत्पादन हुन्छ । प्रत्येक ४/५ लाइनपछि ४०/५० से.मि. खाली ठाउँ छोड्न पर्छ । यसले पछि बारीमा आवत जावत गर्न, गोडमेल गर्न, छापो मिलाउन, ब्रुनी निकाल्न, विषादी छर्न, वाली हेरचाह गर्न सुविधा हुन्छ ।

मलखाद ब्यवस्थापन :

वाली उत्पादनमा बोट विरुवालाई चाहिने खाद्य तत्व उपलब्ध गराउन र विरुवाले लिएको खाद्यतत्व माटोमा पुनः परिपूर्ति गर्नु मलखादको प्रयोगको मुख्य उद्देश्य हो । विरुवालाई चाहिने विभिन्न खाद्यतत्व प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलबाट दिन सकिन्छ । प्राङ्गारिक मलबाट विरुवालाई चाहिने मुख्य खाद्य तत्व जस्तै नाईट्रोजन, फस्फोरस, पोटास तथा सुक्ष्म खाद्य तत्वहरू थोरै मात्रामा तर विस्तारै लामो समयसम्म प्राप्त हुन्छ । अर्कोतिर रासायनिक मलमा मुख्य खाद्य तत्वहरू मात्र सजिलै र धेरै मात्रामा विरुवालाई उपलब्ध हुन्छ । अदुवा एउटा खन्चुवा वाली भएकाले यो लगाएपछि माटोबाट धेरै खाद्यतत्व नित्रिन्छ । अदुवा माटोमा फल्ने रुपान्तरित काण्ड भएकाले

माटोमा चिस्यान बचाई राख्न यसलाई मुख्य गरी प्राङ्गारिक मलको आवश्यकता पर्दछ । त्यसैले प्रशस्त मात्रामा गोठेमल हाल्दा फाइदा हुन्छ ।

प्राङ्गारिक मलको फाइदा निम्न छन्-

१. माटोमा भएको प्राङ्गारिक पदार्थले वाली उत्पादनमा दिगोपन कायम गर्न मद्दत गर्छ ।
२. माटोको भौतिक र रासायनिक गुण सुधार गर्छ र माटो फोप्रो बनाउँछ ।
३. माटोमा पानी रोकिई राख्न सक्ने क्षमता बढाउँछ ।
४. माटोको उर्बरा शक्ति बढाउँछ र धेरै प्रयोग भए पनि खराब गर्दैन ।
५. बिरुवालाई चाहिने सुक्ष्म तत्वहरु बढाउँछ ।

मलको मात्रा :

मलको मात्रा स्थान विशेष अनुसार फरक पर्दछ । सामान्यतया अदुवा खेतीका लागि ३० टन कम्पोष्ट वा गोठे मल र नाईट्रोजन, फस्फोरस तथा पोटास क्रमशः ७५:५०:५० के.जी. प्रति हेक्टर सिफारिस गरिएको छ । कम उर्बरा शक्ति भएको माटोमा रासायनिक मलको मात्रा बढाई क्रमशः १००:७५:१०० के.जी. नाईट्रोजन, फस्फोरस, र पोटास प्रयोग गर्नुपर्छ ।

सिफारिस मलखादको मात्रा र प्रयोग विधि :

क्र.सं.	मलखादको नाम	मात्रा प्रति रोपनी	प्रयोग गर्ने समय
१.	गोठे मल	५०-६० डोका	जग्गा तैयार गर्ने समयमा
२.	तोरीको पिना	१०० के.जी.	लगाउने समयमा
३.	डि.ए.पी.	५ के.जी.	लगाउने समयमा
४.	युरिया	६ के.जी.	३ के.जी. उमेको एक महिनामा र ३ के.जी. उमेको दुई महिनामा
५.	म्युरेट अफ पोटास	४ के.जी.	२ के.जी. लगाउने समयमा र २ के.जी. उमेको दुई महिनामा

नोट : कम उर्बरा माटोमा डि.ए.पी. ८ के.जी., युरिया ७ के.जी. र पोटास ८ के.जी. प्रति रोपनी जमिनमा माथि उल्लेख गरिएको समयमा प्रयोग गर्नुपर्छ ।

विउ दर :

अदुवाको वोटमा फल लाग्दैन र संयोगवस लागे पनि विउ लाग्दैन । अतःअदुवाको प्रसारण गानोवाट मात्र संभव छ । बीउको मात्रा गानोको आकार, मोटाई, जात तथा लगाउने तरिका अनुसार फरक पर्दछ । सामान्यतया ५० देखि ६० ग्राम विउ रोप्दा प्रति रोपनी औषत २५० किलो विउ लाग्दछ । सानो गानो लगाउँदा उत्पादन कम हुन्छ भने ठूलो गानो आर्थिक दृष्टिकोणले उपयुक्त मानिदैन ।

विउ गानोको छनौट :

अदुवाको सफल खेतीका लागि वीउ गानोको उचित छनौट नै एउटा महत्वपूर्ण पूर्वाधार हो । गुणस्तरीय वीउ भएन भने उत्पादनमा हास आउँछ । त्यसैले वीउ गानोको छनौट गर्दा निम्न कुरामा विशेष ध्यान दिनुपर्छ ।

- विउ बनाउँदा ५०-६० ग्राम तौल बराबरको वीउ बनाउनु पर्दछ ।
- वीउको श्रोत गानो कुहिने रोग नलागेको हुनुपर्ने ।
- रोग कीरा नलागेको स्वस्थ गानो छनौट गर्नु पर्दछ ।
- कम्तिमा एउटा टुसा निश्चित रूपमा निक्कलन सक्ने पोटिलो गानो हुनु पर्दछ ।
- नचाउरिएको वीउ छनौट गर्नु पर्दछ ।
- वीउ गानो बीचमा नकाटिएको हुनु पर्दछ ।
- वीउ गानोको बोक्रा खुइलिनु हुँदैन ।
- लामो टुसा भएको वीउ उपयुक्त मानिँदैन ।

विउ उपचार :

वीउ उपचार गर्नु भनेको रोग तथा कीराबाट जोगाउन गरिने सुरक्षात्मक कार्य हो । अदुवाको प्रमुख समस्या गानो कुहिने रोग भएको र यो मुख्यतः वीउबाट सर्ने भएको हुँदा अदुवा खेतीका लागि वीउ उपचार एक महत्वपूर्ण कार्य हो । अदुवालाई वीउ उपचार गरेर भण्डारण गरेमा वा लगाएमा वीउबाट सर्ने रोगबाट बचाउन सकिन्छ । खायन अदुवाको लागि भने वीउ उपचार गर्नुहुँदैन ।

गानो कुहिने रोग न्यूनीकरण गर्नको लागि रा.अ.वा.अ.का., सल्यानले अदुवाको वीउलाई २ पटक उपचार गर्नको लागि सिफारिस गरेको छ । पहिलो वीउ भण्डारण गर्नु अगाडि र दोस्रो लगाउनु अघि । वीउ उपचार गर्दा उपयुक्त विषादीको प्रयोग गर्नु पर्छ ।

⊙ भण्डारण गर्नु अघि प्रयोग गरिने विषादी :

डाईथेन एम -४५ वा ईन्डोफिल एम -४५ प्रति लि. पानीमा २.५ ग्रामका दरले ।

⊙ रोप्नु अघि प्रयोग गरिने विषादी :

ईन्डोफिल एम -४५ प्रति लि. पानीमा २.५ ग्राम र वेभिष्टिन १ ग्रामका दरले ।

विउ उपचार गर्ने तरीका :

● पानीको मात्रा मिल्ने गरी उपयुक्त विषादीलाई सिफारिस परिमाण अनुसार

पानीमा मिसाउने ।

- राम्रोसंग विषादीलाई पानीमा घुलाई घोल बनाइसकेपछि वीउ अदुवालाई केट वा अन्य जालीदार भाडोमा राखी १ घण्टा सम्म घोलमा डुवाई अदुवालाई छायाँमा सुकाउने ।
- घोल बनाउन सिमेण्टले बनाएको डुँड आकारको बनोट वा उपयुक्त ठूलो भाँडोमा बनाउनु पर्दछ ।
- गाउँ घरमा यी सुविधा नभएको खण्डमा १ फिट गहिरो २ फिट चौडा तथा आवश्यकता अनुसारको लम्वाई भएको प्लाष्टिक पोखरी बनाई वीउ उपचार गर्न सकिन्छ ।
- प्लाष्टिकको क्यारेट उपलब्ध हुने ठाउँमा २ फिट गहिरो र २ फिट चौडा खाडल बनाउनु पर्दछ । सामान्यतया एकपटक बनाएको विषादीको घोलले ३-४ पटकसम्म काम गर्दछ ।

वीउ उपचार गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु :

- ◎ उपयुक्त विषादीको सिफरिस मात्रा मात्र प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- ◎ म्याद ननाघेको विषादी मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ◎ वीउ गानो एक घण्टा पुरै विषादीको घोलमा डुवाउनु पर्दछ । उपचार पश्चात छाँयामा ओबाउनु पर्दछ ।
- ◎ राम्रोसँग सुकिकेपछि मात्र भण्डारण गर्ने वा लगाउने कार्य गर्नुपर्दछ ।
- ◎ वीउ उपचार गर्दा विषादीबाट सुरक्षित रहन आवश्यक सबै सावधानी अपनाउनु पर्दछ ।
- ◎ वीउ उपचार पश्चात रहेको घोललाई सुरक्षित तरिकाले व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।

छापो हाल्ने :

अदुवा प्रायः असिंचित जमिनमा खेती गरिने वाली भएकाले रोपिसकेपछि अदुवामा छापो हाल्नु नितान्त जरुरी हुन्छ । अदुवाको वीउ रोपिसकेपछि टुसाएर जमिनमा आउन करीव १ देखि ३ महिनासम्म लाग्ने हुँदा उक्त अवधिमा माटोमा रहेको चिस्यान बचाई राख्न र माटोको तापक्रम बढ्न नदिई अदुवा सुकनबाट बचाउन छापोको आवश्यकता पर्दछ । यसको अतिरिक्त छापोले भारपातको नियन्त्रण गर्छ, भू-क्षयबाट बचाउँछ र अन्त्यमा वर्षाको पानीले छापो सड्न गई माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ थपिन्छ, जसले गर्दा माटोलाई खुकुलो तथा वुर्बुराउँदो बनाई माटोको उर्वराशक्ति बढाउन सहयोग पुऱ्याउँदछ ।

ठाउँ विशेष अनुसार विभिन्न किसिमको छापो हाल्ने गरेको पाइन्छ । ती मध्य अधिकांश ठाउँमा सल्लाको कुसुम, विभिन्न रुखका सुकेका पातहरु, हरियो पात समेतका स-साना हाँगाहरु, बाकियो खर छापोको रुपमा प्रयोग गरिन्छ भने केही ठाउँमा हिउँदमा पशु वस्तुलाई घाँस खुवाई बचेका खुकुला स्याउलालाई छापोको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । चाँडै सङ्गे किसिमको छापो अदुवा खेतीका लागि सबैभन्दा उपयुक्त मानिन्छ । अदुवा रोपिसकेपछि तुरुन्तै पूर्णरूपले माटो ढाकिने गरी लगभग ४-५ से.मि. बाक्लो छापो हाल्नुपर्छ । सुकेका पातहरु भए हावाले नउडाउने गरी सिङ्गले च्याप्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ । हरियो सेउला प्रयोग गरेको ठाउँमा पातहरु सुकिसकेपछि खाली ठाउँ देखिने भएकाले १५ दिनको अन्तरमा अदुवा लगाएको वारीलाई अनुगमन गरी आवश्यक छापोको व्यवस्था गर्नुपर्दछ । सुकेको स्याउला ४०-५० ठूलो डोका भए १ रोपनी जग्गालाई पुग्दछ ।

भार नियन्त्रण :

अदुवामा छापोको प्रयोगले गर्दा केही हदसम्म भार नियन्त्रण गरेता पनि प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक मलको प्रयोग भएको हुँदा र चिस्यानको मात्रा बढी भएकोले अदुवा लगाएको २-३ महिनामा भारको प्रकोप बढी हुन्छ । भदौ असोज महिनामा उम्रने भारको तुलनामा असर श्रावण महिनामा निस्कने भारले अदुवालाई बढी रुपमा असर गर्दछ । भारपातले लगाएको बालीसँग खाद्य तत्व, चिस्यान, प्रकाश, ठाउँसँग प्रतिस्पर्धा गरी विरुवाको विकासमा असर पर्ने र उत्पादन घट्ने हुन्छ । अदुवा बालीमा सामान्यतया गन्धे, राउन्ने, बन्सो, काने, चरीअमिलो, दुबो आदि भारको प्रकोप हेरी २-३ पटकसम्म उखेल्नु पर्दछ । टपड्रेस गर्नु अगाडि भारपातहरुलाई हटाई सफा गरी मात्र मलको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

उकेरा लगाउने :

अदुवा खेतीका लागि अनिवार्य रुपमा छापो प्रयोग गर्नु पर्ने हुदाँ खासै उकेरा लगाउनु आवश्यक देखिदैन । यदि छापो हालेको छैन वा छापो पातलो भएको छ भने उम्रेको १ महिना पछि उकेरा लगाउनु पर्दछ । अदुवाको गानो बढ्दै गएपछि गानो माटो बाहिर निस्किएको देखिएमा माटोले पुरिदिनु पर्छ । सामान्य तरीकाले खेती गरेको तुलनामा उकेरा लगाएको अदुवाबाट राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । उकेरा लगाउँदा अदुवाको जरा र गानोलाई असर नपर्ने गरी उकेरा लगाई पुनः छापो राम्रोसँग मिलाई दिनुपर्छ ।

सिंचाई र निकास :

अदुवालाई वाली अवधिभरमा १३०० देखि १५०० मि.मि. पानी आवश्यक पर्छ । नेपालमा सामान्यतया वर्षायाममा र पाखो बारीमा अदुवा खेती गरिने हुँदा सिंचाईको आवश्यकता पर्दैन । अष्ट्रेलियामा आश्विन महिनामा सिंचाईको व्यवस्था गरी अदुवा खेती गरिन्छ । नेपालको पूर्वी पहाडमा वार्षिक औषत वर्षा १५०० देखि २५०० र पश्चिम पहाडमा १००० देखि १५०० मि.मी. हुने गरेको पाइन्छ । माटोमा चिस्यानको मात्रा कम छ भने सिंचाई दिन जरुरी हुन्छ । जेष्ठ आषाढमा २० दिनभन्दा लामो खडेरी पत्यो भने वा आश्विन कार्तिक महिनामा पानी परेन भने १५ दिनको फरकमा सिंचाई दिनु पर्ने हुन्छ । अदुवाले पानी जमेको सहन सक्दैन, अदुवा बारीमा जलमग्नता भयो भने गानो कुहिने रोग बढ्न सक्ने हुँदा पानी जम्ने स्थिति भएमा पानीको निकासको उपयुक्त व्यवस्था मिलाउनु पर्छ । समथर जमीनमा १५ से.मी. उच्च ड्याड उठाई एक डेढ मिटर चौडा प्लटमा अदुवा लगाउँदा निकासको राम्रो व्यवस्था मिल्न सक्छ । पहाडमा पनि माथिल्लो गढाको पानी तल्लो गढामा छरपस्ट भै बारीमा जलमग्नता हुनेहुँदा कान्लाको घिचबाट कुलेसो बनाई पानीको निकासको व्यवस्था मिलाउन पर्छ ।

अन्तरबाली प्रणाली :

अदुवा बाली तयार हुन भण्डाई नौ महिना (चैत्र-पुस) लाग्ने हुँदा प्रति इकाई क्षेत्रबाट अधिकतम फाइदा लिन अन्तरबाली प्रणाली अपनाउनु पर्छ । स्थानीय हावापानी अनुसार तपसिलका अन्तरबाली अपनाउन सकिन्छ । मकैसँग अन्तरबाली लगाउँदा प्रतिरोपनी १५०-२०० बोट मकै राख्दा अदुवा तथा मकै दुवै बालीको राम्रो उत्पादन हुन्छ ।

अदुवा+मकै	अदुवा+सूर्यमुखी
अदुवा+खुर्सानी	केरा+अदुवा
अदुवा+रहर	अदुवा+ढैचा (बीउका लागि)

बालीचक्र प्रणाली :

एउटै जग्गामा प्रत्येक वर्ष अदुवा लगाउँदा गानो कुहिने रोग लगायतका समस्याका कारण उत्पादनमा गिरावट आउने हुँदा प्रत्येक तीन वर्षमा एकपटक मात्र अदुवा लगाउनुपर्छ । तीन वर्षमा कमसेकम एउटा कोशेवाली समावेश गराउँदा उपयुक्त हुन्छ । अदुवामा सामान्यतया तपसिलको बालीचक्र अपनाउन सकिन्छ ।

पहिलो वर्ष

अदुवा

अदुवा+मकै

अदुवा

दोस्रो वर्ष

मकै-गहुँ

भटमास

मकै-आलु

तेस्रो वर्ष

मकै+भटमास-तोरी

कोदो

मकै/कोदो

बाली चक्रमा अदुवाभन्दा अघिल्लो साल मकैभित्र कोदो वा चोखो कोदो बाली लगाउँदा गानो कुहिने रोग धेरै हदसम्म न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ । (के.सी. १९९९) ।

अदुवाको माउ/बुनी निकाल्ने प्रविधि :

अन्य बालीको तुलनामा अदुवा खेती खर्चिलो हुने हुँदा किसानले यसको खेती बृहतरूपमा नगरी सीमित मलिलो जमिनमा मात्र गर्ने गर्छन् । अदुवाको कूल खर्चको ५० देखि ६०% खर्च वीउमा मात्र हुने भएको हुँदा बाली नपाक्यै बुनी निकाली खेती गर्दा आंशिक खर्च बाली तैयार नहुँदै पाउन सकिने भएकाले किसानलाई फाइदा हुन्छ । बुनी वा माउ निकाल्ने भनेको लगाएको अदुवाबाली तयार नहुँदै लगाएको वीउ गानो विरुवा स्थापित भै सकेपछि विरुवाबाट विस्तारै अलग गरी माटोबाट बाहिर निकाल्ने प्रविधि हो । यसरी बुनी निकाल्दा लगाएको वीउको ९०% सम्म निकाल्न सकिन्छ र उत्पादनमा पनि कुनै असर पर्दैन । बुनी निकाल्ने कार्य साउनदेखि भाद्र १५ सम्म गरी सक्नुपर्छ । यातायात र बजार सुविधा भएको ठाउँमा यो प्रविधि ज्यादै लाभदायक हुन्छ ।

बुनी निकाल्ने उद्देश्यले खेती गर्दा निम्न कार्यमा ध्यान दिनु पर्छ ।

- वीउ गानो सामान्यतया ८० ग्राम भन्दा ठूलो लगाउनु पर्छ ।
- प्रत्येक ४ लाईन अदुवा लगाएपछि अनिवार्यरूपमा ४०/५० से.मी. खाली ठाउँ छोड्न पर्छ ।
- लगाउँदा वीउ गानोको टुसा वा सम्भावित टुसाउने भाग एकै तिर फर्काएर र घोटो गरी लगाउन पर्दछ ।
- साउन भाद्रमा बजार भाउ राम्रो भएको समयमा बुनी निकाल्नु पर्छ ।
- घाम लागेको समयमा बुनी निकाल्ने काम गर्नु पर्छ ।
- प्रत्येक ४ लाईनको बीच छोडिएको खाली ठाउँबाट दुवैतिरको २/२ लाईनको बुनी निकाल्न पर्छ ।
- छापो तथा माटो विस्तारै हटाई वीउ गानो विस्तारै जोडिएको ठाउँबाट प्याट्ट भाँची छुट्याउनु पर्छ ।

- वीउ गानो निकालि सकेपछि पुनः बोटको चारैतिर छापो र माटो राखी मिलाउनु पर्छ ।
- खाली ठाउँबाट हिंडडुल गरी अदुवाका बोटहरुलाई कुल्चिनबाट जोगाउन पर्छ ।

अदुवा वालीमा लाग्ने मुख्य मुख्य रोगहरु र तीनको व्यवस्थापन :

अदुवावालीमा विभिन्न ढुसी, शाकाणु, विषाणु र जुकाहरुले गरी करीव १ दर्जन रोगहरु लाग्ने गर्दछन् । अदुवामा लाग्ने विभिन्न रोगहरु मध्ये गानो कुहिने रोगले तुलनात्मक रुपमा बढी क्षति पुऱ्याउने हुदाँ आर्थिक दृष्टिकोणले ज्यादै महत्वपूर्ण मानिएको छ । यसका अलावा पातको थोप्ले रोगले पनि बढी आक्रमण गर्ने गरेको छ तर यसबाट आर्थिक क्षति न्यून हुने आंकलन गरिएको छ । अदुवामा लाग्ने मुख्य रोगहरु यस प्रकार छन् :

१) गानो कुहिने रोग :

अदुवा खेतीमा आर्थिक रुपमा ठुलो क्षति पुऱ्याउन सक्ने एक प्रमुख रोगका रुपमा चिनिने यो रोग अदुवा खेती गरिने प्राय क्षेत्रमा लागेको पाइन्छ । करीव ७५% सम्म उत्पादनमा गिरावट ल्याउन सक्ने यो रोग पिथियमका विभिन्न प्रजातिका ढुसिले गर्दा लाग्ने गर्दछ, मुख्य गरी अदुवामा *P. aphanidermatum*, *P. gracile*, *P. myritylum*, *P. grainicolum* प्रजातिहरुले संक्रमण गरेको पाइन्छ । यो रोग वीउ गानो तथा माटोको माध्यमबाट सर्ने भएता पनि ६०% संक्रमण वीउबाट नै शुरु हुने गर्दछ । यदि संक्रमण वीउ गानोमै रहेको छ भने उम्रने वित्तकै टुसाहरुमा पानीयुक्त थोप्लाहरु देखिन्छ र पछि पहेलो भई मर्दछ । यदि माटोबाट सरेको छ भने सराको तल्लो पातको टुप्पो पहेलिन्छ र पातको दुवै किनारा हुँदै विस्तारै सराको फेदसम्म बढ्दै जान्छ र पूर्णरूपले सबै पातहरु पहेलिन्छन् । सराहरु तान्दा सजिलै उखेलिन्छन् र अन्त्यमा सम्पूर्ण सराहरु जमिनमा ढलेका देखिन्छन् तथा गानो फ्यात्त कुहेको हुन्छ र गन्ध पनि आउने गर्छ । यसरी अन्त्यमा गानो फ्यात्त परेर सड्ने भएकाले यो रोगलाई Soft rot पनि भनिन्छ । वायुमण्डलमा प्रशस्त आर्द्रता भएको र २५-३५ डि.से.को तापक्रममा हुँदा रोगको वृद्धि छिटो हुने हुँदा प्रायः श्रावण भाद्रमा यस्तो वातावरण मिल्न गई यो रोगको प्रकोप ज्यादा देखिन्छ । रोपेको ठाउँमा पानी जमेमा यो रोग छिटो फैलिन्छ र पूरै प्लटको गाना संक्रमित हुन सक्दछ । यो रोग सर्न र फैलन वीउ, माटो र वातावरणको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ ।

रोकथाम :

रोग लागिसकेपछि निको पार्ने तरीका भन्दा रोग नै लाग्न नदिने तरीका सर्वोत्तम हुने हुँदा रोग लाग्नबाट बचाउने हाम्रो उद्देश्य हुनुपर्छ । रोगको प्रकोप हुनको लागि रोगग्राही विरुवा, आक्रमक जिवाणु, र अनुकूल वातावरणको आवश्यकता पर्ने हुँदा यी मध्ये कुनै एक लाई नियन्त्रण गरेर पनि रोग व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ । मुख्य गरी अदुवाको गानो कुहिने रोगको संक्रमण कम गर्न निम्न उपायहरू अपनाउनु पर्दछ :

- ① अदुवाको बीउ गानो माध्यमबाट पनि यो रोग सर्न सक्ने हुँदा बीउ रोग रहित स्थानमा उत्पादन भएको हुनुपर्दछ । गानोको बाहिरी भाग ध्वांसे देखिएमा वा भाँच्दा कुनै पनि लक्षण देखिएमा बीउको लागि छनौट गर्नु हुँदैन ।
- ② रोग कम लाग्ने तथा रोग सहन सक्ने जातको छनौट गरी लगाउनु पर्छ, जस्तै : कपुरकोट अदुवा १, ZI ८५०२ ।
- ③ भण्डारण गर्नु अघि डाइथेन एम ४५ (मेन्कोजेव ०.२५%) ले र रोपनुअघि (मेन्कोजेव ०.२५%) र बेभिस्टिन (कार्वेनडाजीम ०.१%) ले बीउको उपचार गर्नुपर्ने र भण्डारण गर्दा खाडलको गहिराई १ मि. भन्दा बढी हुन नहुने । डाइथेन एम ४५ प्रति लिटर पानीमा २.५ ग्राम मिसाई माटोमा चिस्थान भएको समयमा माटो भिजे गरी प्रयोग गर्दा ड्रिन्चिङ रोग न्यूनीकरण गर्न मद्दत पुग्दछ ।
- ④ यो हुसीको जीवाणु माटो वा रोगी गानो, डाँठमा २ वर्षसम्म जीवित रहन सक्ने हुँदा अनिवार्य वाली चक्र अपनाई कुनै पनि जग्गामा ३ वर्षमा एक पटक मात्र अदुवा लगाउने र अदुवाभन्दा अगाडि कोदो वा घ्यू सिमी-तोरी खेती गर्ने ।
- ⑤ अदुवा खनिसकेपछि अदुवाको अवशेष (जरा, सरा, रोगी गानो) सबै संकलन गरी जलाइदिनु पर्ने र अदुवा पछिको वालीमा उम्रेका अदुवाका बोटहरू जरै देखि उखेली हटाउनु पर्ने ।
- ⑥ १०-१५ से.मी. अग्लो ड्याडमा सेतो प्लाष्टिकले छोपी १ महिना सोलाराईजेसन (माटो निर्मलीकरण) गरी, ट्राईकोडर्मा हार्जिएनम १० ग्रा./के.जी. कम्पोष्ट मलका दरले प्रयोग गरी अदुवा लगाउने ।
- ⑦ अदुवा लगाउँदा कुलेसोमा प्रति रोपनी १०० के.जी. निम वा तोरीको पिना र २.५-३ के.जी. टिमुरको धुलोको प्रयोग गर्दा रोग न्यूनीकरण हुन जान्छ ।

- ⊙ पिथियम प्रजातिका प्रायः सवै दुसीहरुले जमीनमा पानी जम्ने जस्तो उचित वातावरणमा पानीमा तैरिने खालका असंख्य जीवाणुहरु जन्माउने हुँदा पानी नजम्ने ठाउँको छनौट गर्नुपर्ने अथवा निकासको उचित व्यवस्था गर्नुपर्ने, १०-१५ से.मी. उठेको ड्याड बनाई अदुवा लगाउने ।
- ⊙ अदुवा लगाउँदा धेरै वाक्लो गरी नलगाउने, ३०X३० से.मीको दूरीमा लगाउनु पर्ने ।
- ⊙ अनिवार्य रुपमा छापो राख्नु पर्ने र गोडमेल गरी जमिन सफा राख्नु पर्ने ।
- ⊙ विरुवामा उभ्रेको १ महिनाभित्र रोगको प्रारम्भिक लक्षण देखासाथ ईन्डोफिल एम-४५ एक ग्राम र वेभिष्टिन आधा ग्राम वा रिडोमिल आधा ग्राम प्रति लि. पानीका दरले मिलाई वनेको घोलले जरासम्म भिजे गरी ड्रेन्चिङ्ग गर्ने र फाटफुट रोगी बोटहरुलाई उखेली हटाउने ।
- ⊙ वेभिष्टिन र रिडोमिल ०.२% (१:१) र तोरीको पिना २ टन/हे.का दरले प्रयोग गर्ने ।
- ⊙ असोज महिना तिर मात्र रोगको फाटफुट लक्षण देखा पयो भने फलेको जति खनेर वेच्नु नै उपयुक्त हुन्छ, यो अवस्थामा विषादी प्रयोग गर्दा आर्थिक रुपले लाभदायक हुँदैन ।

२) सुके सडन वा पहेंलो रोग :

- *Fusarium oxysporum f.sp.zingiberi* नामक दुसीबाट हुने यो रोगबाट संक्रमित विरुवाका पातहरु टुप्पाबाट पहेंलिन थाल्छन् र विस्तारै फेदसम्म गरी सवै पात पहेंलिन्छन् । रोगले उग्र रुप लिदै जाँदा पूरै बोट पहेंलिन्छ, सुक्छ तर आफै ढल्दैन । गानोको वृद्धि रोकिने र क्रमशः सुकेर चाउरिदै जाने हुँदा यसलाई सुके सडन (Dry rot) पनि भनिन्छ । वीउ र माटो दुवैबाट सर्ने यो रोग पिथियमबाट हुने गानो कुहिनेभन्दा कम व्यापक हुने र स-साना पकेट क्षेत्रमा मात्र सीमित भएको पाइन्छ ।

रोकथाम :

यो रोग लागि सकेपछि नियन्त्रय गर्न निकै कठिन पर्दछ, तापनि निम्न तरिका अपनाएर व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ :

- ⊙ वीउ गानो अदुवाको माध्यमबाट पनि यो रोग सर्न सक्ने हुँदा वीउ रोग रहित स्थानमा उत्पादन भएको हुनु पर्दछ ।
- ⊙ वीउ अदुवा चर्को घाममा पोलिथिनमा बन्द गरी ४ घण्टा राख्ने ।
- ⊙ प्लान्ट क्वारेन्टाइन चेक पोष्टलाई दरिलो बनाई वाहिरी देशबाट अदुवा

नेपालभित्र ल्याउँदा फाइटोसेनीटरी सर्टिफिकेट विना प्रवेश गराइनु हुँदैन ।

- ⊙ यो रोगको शाकाणु माटोमा लामो अवधिसम्म जीवित रहन सक्ने हुँदा अनिवार्य वाली चक्र अपनाई कुनै पनि जग्गामा ३ वर्षमा एक पटक मात्र अदुवा लगाउने । धान लगाउनु पर्ने । यो रोग अदुवाको अतिरिक्त आलु, गोलभेडा, खुर्सानी, भण्टा, वदाम, आदिमा पनि लाग्ने भएकाले वाली चक्रमा यी वालीहरु समावेश गरिनु हुँदैन ।
- ⊙ स्ट्रेप्टोसाइक्लीन २ ग्रा./१० लि. पानीका दरले बनाएको घोलमा १ घण्टासम्म वीड गानो डुवाई उपचार गर्ने र सोही घोलले माटोको पनि उपचार गर्ने ।
- ⊙ कपरअक्सिक्लोराईड ०.२% ले ड्रेन्चिङ्ग गर्नुपर्ने । डाइथेन एम ४५ (०.३%) को घोलमा वीडलाई आधा घण्टा भिजाई उपचार गर्ने ।
- ⊙ क्लिचिङ्ग पाउडर माटोमा प्रयोग गर्नाले पनि यसको केही हदसम्म रोकथाम गर्न सकिन्छ ।

४) थोप्ले रोग :

Phyllosticta zingiberi Ramkr. बाट अदुवामा लाग्ने यो रोगले ५% सम्म उत्पादनमा क्षति पुऱ्याउने अनुमान गरिएको छ । धेरै समयसम्म कडा घाम लाग्ने मुख्य गरी दक्षिण फर्केको पहाडमा एकल अदुवा खेती गर्दा यो रोग बढी पाइएको छ । प्रायः श्रावण भाद्र महिनामा बढी लक्षण देखा पर्ने यो रोगबाट संक्रमित विरुवा शुरुको अवस्थामा कलिलो पातहरुमा अण्डाकार वा लम्बाकार ससाना थोप्लाहरु देखापर्छन् । रोगले उग्ररूप लिदा थोप्लाहरु एक आपसमा जोडिन्छन्, थोपाको बीचको सेतो भागमा स-साना बिन्दु जस्ता देखा पर्छन् र बीच विचमा च्याथिएको जस्तो हुन्छ, र गाढा खैरो किनारा भई बरिपरिको भाग पहेँलिने गर्छ । यो रोगबाट संक्रमित पातहरुमा हरितकण घट्न जाने भएकोले उत्पादनमा क्षति हुन जान्छ ।

रोकथाम :

- ⊙ सानो, चाउरिएको, अस्वस्थ वीड गानो प्रयोग नगर्ने ।
- ⊙ रोग सहन सक्ने जातको छनौट गरी लगाउनु पर्ने जस्तै : कपुरकोट अदुवा-१
- ⊙ अदुवा खनिसकेपछि अदुवाको अवशेष (जरा, सरा, रोगी गानो) सबै संकलन गरी जलाइदिनु पर्ने ।
- ⊙ छयाँ दिने खालको अन्तरवाली वा मिश्रित वाली प्रणाली अपनाउनु पर्ने ।

छायाँमा सुकाई ओभानो भै सकेपछि मात्र भण्डारण गर्ने ।

- ❖ अदुवाको वोक्रा नखुइलिने गरी ढुवानी एवं भण्डारण गर्ने र सूठो वनाउँदा वोक्रा छोडाई सकेपछि राम्रोसँग नसुकुन्जेलसम्म लगातार घाममा वा ड्रायरमा सुकाउने ।
- ❖ भण्डारण गरिने सुठोमा १०% भन्दा बढी चिस्थान हुनु हुँदैन, धेरै लामो समयसम्म सूठो भण्डारण गरिनु परेमा एक-एक महिनाको अन्तरमा घाममा सुकाई रहनु पर्दछ ।

५) अदुवाको जुका (निमाटोड) :

अदुवामा थुप्रै परिजिवी जुकाहरूले आक्रमण गर्ने भएता पनि मुख्य रूपमा मेलाडोगाइनी, रोडोफिल्स, प्याराटाइलेन्कस, हेलिकोटाइलेन्कस प्रजातिले आर्थिक क्षति पुऱ्याउने गर्दछन् । यसबाट ग्रसित बोटका पातमा दाग देखा पर्ने, पहेँलिने, आइलाउने, जरामा गिर्खा देखिने, बोट पुड्को हुने आदि लक्षण देखा पर्छन् । प्याराटाइलेन्कस प्रजातिका जुकाले अदुवाको मुख्य गरी भण्डारणमा क्षति पुऱ्याउने गर्दछ ।

व्यवस्थापन :

- कुखुराको मल अथवा काठको धुलो यूरियासँग मिलाएर प्रयोग गर्ने ।
- २ के.जी. a.i./ha (खास विषको मात्र) कार्बोफ्यूरानको प्रयोग पश्चात एल्डीकार्भ २ के.जी. a.i./हे प्रयोग गर्ने ।
- डी.डी. (Dichloropropane and Dichloropropylene) २२५-४५० के.जी./हे. का दरले प्रयोग गर्ने ।

अदुवामा लाग्ने मुख्य कीराहरू र तीनको व्यवस्थापन :

अदुवालार्इ जैविक बिषादीको रूपमा विभिन्न रोग किरा नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिएता पनि यस बालीमा अन्य वालीमा जस्तै विभिन्न किराहरूले आक्रमण गर्दछन् । ती किराहरूमध्ये नेपालको सन्दर्भमा गाने औंशा र खुम्रे किराले आर्थिक दृष्टिकोणले केहि हदसम्म क्षति पुराएको पाइन्छ भने अन्य किराले उल्लेखनीय क्षति गरेको पाइएको छैन । नेपालमा हाल सरदर किराहरूले ५-७% सम्म क्षति पुऱ्याएको पाइएको छ तापनि बातावरण अनुकूल भएमा यसको आर्थिक क्षति उल्लेखनीय हुन सक्ने सम्भावना देखिन्छ ।

१) खुम्रे किरा :

यसको बयश्क अवस्था खपटे किरा हो । बयश्क खपटे किराहरू खैरो वा गाढा खैरो रडका हुन्छन् । लाभेहरूको टाउको खैरो रडको हुन्छ । यसको

- ⊙ १% को बोर्डेक्स मिक्सर एक वा दुईपटक प्रयोग गर्ने ।
- ⊙ इन्डोफिल एम- ४५ ढाई ग्राम वा ब्लार्डटोक्स ५० एक ग्राम प्रति लि. पानीमा मिलाई बनेको घोल छर्ने ।
- ⊙ अनिवार्य वाली चक्र अपनाई कुनै पनि जग्गामा ३ वर्षमा एक पटक मात्र अदुवा लगाउने ।

४) भण्डारण सडन :

काँचो अदुवा खनेपछि २०% सम्म भण्डारणमा क्षति भएको पाइन्छ भने सूठो भण्डारणमा ७ महिनाको अवधिमा ५% सम्म क्षति हुन जान्छ । यसरी क्षति हुनुको अस्वस्थ भण्डारण र अव्यवस्थित ढुवानीका कारण अदुवाको वोक्रा खुइलिन गई भण्डारणमा विभिन्न किसिमका दुसीहरु लागी सडाउने काम गर्छन् । मुख्य गरी भण्डारणको क्रममा *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotium* आदि प्रजातिका दुसीहरुले संक्रमण गरेको पाइन्छ । संक्रमित गानोहरुले दुसी अनुरुपका विभिन्न लक्षणहरु (रातो, कालो, खैरो, पीत हरियो) देखाउछन् । उपरोक्त दुसीहरु मध्ये *Aspergillus flavus* अन्तर्राष्ट्रिय महत्वको छ, यसबाट संक्रमित अदुवाबाट सूठो बनाउँदा यसले “एफ्लाटक्सीन” (*Aflatoxin*) भन्ने क्यान्सर गराउने विषालु पदार्थ उत्पन्न गर्दछ । मुख्यतया: सूठोको उपभोक्ता विकसित राष्ट्रहरु भएकाले एफ्लाटक्सीन जाँच गरी मात्र ती देशहरुले अदुवा वा अदुवाबाट प्रशोधित वस्तुहरु आफ्नो देशमा भित्र्याउने हुँदा, एफ्लाटक्सीनको कुनै पनि अंश पर्न गएमा निर्यातमा समस्या पर्न जान्छ ।

रोकथाम :

- ❖ भण्डारण गरिने स्थानको तापक्रम १२-१४ डि.से. र सापेक्षिक आद्रता ६५-७५% सम्म हुने गरी व्यवस्था मिलाउनु पर्छ । खाडलमा भण्डारण गर्दा पिंधमा बालुवा, पराल, धानको भुस राखी त्यसमाथि स्वस्थ अदुवा नचाँपिकन राख्ने । खाडलको माथि ६ इन्च भाग खाली राख्ने र हावा संचारको लागि पाइप राख्नुपर्ने ।
- ❖ प्रत्येक एक महिनाको अन्तरमा अदुवाको भण्डारण स्थितिको निरीक्षण गर्नु पर्ने ।
- ❖ रोग कीरारहित अदुवाको मात्र भण्डारण गर्नुपर्ने, संक्रमित अदुवाको गानो भण्डारण गर्दा पूरै अदुवा सडाउन सक्छ ।
- ❖ वीउ अदुवा भण्डारण गर्दा रिडोमीलको ०.१% घोलमा १ घण्टा ढुवाउने,

शरीरमा छोइदियो भने बटारिएर बस्छ । लाभेहरु माटो भित्र बसी गानोहरु खान्छन् । लाभेले खाएको गानोमा खाल्टो परेको हुन्छ । एउटै गानोलाई ३/४ वटा लाभेले आक्रमण गर्छन् ।

ब्यवस्थापन :

- ❖ अदुवा लगाउन भन्दा अगाडि खेतबारीलाई गहिरो गरी जोत्ने ताकि खुम्चे किराको विभिन्न अवस्थामा नास होस ।
- ❖ काँचो गोबर मल प्रयोग नगर्ने ।
- ❖ मेटारजियम एनिसोपिली (*Metarhizium anisopliae*) १० ग्राम प्रति के.जी. कम्पोष्ट मलमा मिसाएर जग्गा तयारी गर्ने बेलामा प्रयोग गर्ने ।
- ❖ क्लोरोपाइरिफस वा डर्सवान १०% विषादी १ केजी प्रति रोपनीका दरले माटोमा प्रयोग गर्ने ।

२) गाने औँसा :

राईजोमफलाईको मैगोटहरुलाई गाने औँसा भन्दछन् । अदुवाको गानो कुनै कारणवश सड्न वा कुहिन गयो भने त्यसको गन्धले गाने भिँगालाई आकर्षण गर्दछ । यी भिँगाले माटोभित्र अदुवाको गानोको आसपासमा फूल पार्दछन् । फूलबाट खुट्टा बिहीन औँशाहरु निस्केर अदुवाको गानोमा प्वाल पारेरभित्र पसी गुदी खान्छन् । जसले गर्दा गानोको सड्ने क्रममा थप तीब्रता आउँछ र सडेको गानोमा प्रयाप्त औँशाहरु हुन्छन् ।

ब्यवस्थापन

- ❖ स्वस्थ वीउ प्रयोग गर्ने ।
- ❖ घुम्तीबाली अपनाउने ।
- ❖ मालाथियन १ मि.ली./लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- ❖ प्लटमा फाट्ट फुट्ट गानो सडेको पाइयो भने खनेर हटाउने ।
- ❖ प्लटको बीच-बीचमा गानो कुहिने रोग लागेको छ भने दुसीनाशक विषादी पनि मिसाई रोगी बोटको वरिपरि गानो भिज्ने गरी ड्रेन्चिड गरेमा रोग र कीरा दुबैको रोकथाम हुन्छ ।

३) रातो कमिला

यसले गानोको नरम तन्तुहरु खाएर ससाना प्वाल पारेर गुणस्तर नाश गर्नुका साथै अन्य रोग पनि फैलाई दिन्छ । तराईमा भन्दा पहाडी भागमा यसको आक्रमण बढी हुन्छ । रातो माटो बढी भएको ठाउँमा यसको आक्रमण भएको पाइन्छ ।

ब्यवस्थापन :

- ❖ क्लारोपाईरिफस ०.०४% भोलमा आधा घण्टा अदुवाको गानो डुबाएर रोप्ने ।
- ❖ रातो कमिला धेरै लाग्ने जमिनमा रोप्नु अघि १ किलो प्रति रोपनी क्लारोपाईरीफस मिलाउने ।

४) गवारो :

यसको लाभ्रेले सराको ५-७ से.मि.माथि फेदमा प्वाल पारी गुदो खाँदै टुप्पोतिर जान्छ । डाँठमा प्वाल देखिन्छ र प्वाल तल विष्टा देखिन्छ । बोट पहेंली गानो कुहिने रोग जस्तै देखिन्छ । तसर्थ १/२ बोट मात्र पहेंलो भयो भने रोग लागेको वा गवारो लागेको छुट्टाउन डाँठमा प्वाल र विष्टा हेर्न पर्छ ।

ब्यवस्थापन :

- ❖ लाईट ट्रायप प्रयोग गरी माउ पुतलीको संख्या घटाउने ।
- ❖ औषत एउटा गाँजमा एउटा सरामा गवारो लागेमा रोगर वा डेसिस ०.१ % घोल छर्कने ।

५) पातबेरुवा :

यसको माउ पुतली कालो र सेतो दुबै रङमा पाइन्छ । माउ पुतलीले पातमा फूल पाछे र फूलबाट निस्केको लाभ्रेले पातलाई बेछे र भित्रतिर बाट पात खान्छ । हालसम्म यो किरा आर्थिक दृष्टिकोणले महत्वपूर्ण मानिएको छैन ।

ब्यवस्थापन :

- ❖ लाभ्रेहरु हातले टिपेर नष्ट गर्ने वा सुकेको काँडाले पातहरु च्याति दिने ।
- ❖ कम्तिमा १०% सराको पातमा किराको आक्रमण पाइयो भने डिमेक्रन वा डेसिस ०.१ % भोल छर्ने ।

६) कत्ले किरा :

यो किराले अदुवाको वारमिा र भण्डारण दुबै अवस्थामा नोक्सानी पुऱ्याउँछ । भण्डारण गरेको अदुवामा अदुवाको आँखानिर अण्डा पारी धब्बा बनाउँछ र उमार शक्ति घटाउँछ ।

ब्यवस्थापन :

अदुवा बारी सफा राख्ने । भण्डारण गर्नुअघि वीउ उपचार गर्दा हुसी नाशक विषादीको साथमा किटनाशक विशादी (नुभान ०.१%) मिसाउने ।

७) थ्रिप्स :

पातको तल्लो भागमा बसेर बच्चा थ्रिप्सले रस चुसेर पात सुकाएर नोक्सानी पुऱ्याउँछ ।

ब्यवस्थापन :

डाईमिथोयट ०.०६% को भोल छर्ने ।

बाली तयारी तथा भित्र्याउने :

लगभग ७५ % सरा सुकेर ढल्ल थाले पछि अदुवा खन्ने बेला भएको बुझ्नु पर्छ । उपयुक्त प्रविधि अपनाए मध्य पहाडी क्षेत्रमा औषत ४० टनसम्म अदुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ । अदुवा लगाएको ६ महिनापछि आवश्यकता र प्रयोग अनुसार अदुवा खन्न सकिन्छ ।

क. ६ महिनामा खन्ने = बजार भाउ राम्रो भएमा, हिउदे बाली लगाउनु पर्दा, ताजा अदुवा प्रयोग गर्न वा क्यान्डी बनाउने प्रयोजनका लागि । ६ महिनामा खन्दा उत्पादन भने कम हुन्छ ।

ख. ८-८.५ महिनामा खन्ने = सूठो बनाउने प्रयोजनको लागि । २६० दिन पछि अदुवामा रेशा बढ्दै जाने र तेलको मात्रा घट्दै जाने भएकोले गर्दा ।

ग. ९ महिना पछि = बीउ प्रयोजनको लागि ।

अदुवाको सरसफाई क्यूरिङ तथा ग्रेडिङ :

अदुवा खनी सकेपछि त्यसको जराहरु, सराहरु र गानोमा टाँसिएका सबै माटो हटाई कुनै छहारी भएको ठाउँमा कम्तिमा हप्ता दिन फिँजाएर राख्नु पर्छ । यो प्रकृत्यालाई क्यूरिङ गर्ने भनिन्छ । यो प्रकृत्या अपनाउँदा भण्डारण अवधि बढाउन, रोग किराहरुको आक्रमणबाट बचाउन सहयोग पुग्छ । काटिएका, रोगी, माउ वा बुनी छुट्याएर राख्नुपर्छ ।

अदुवा भण्डारण :

ताजा अदुवामा ८०-८५% पानीको मात्रा हुने हुँदा अन्य खाद्यान्नवाली, दलहनवाली जस्तो अदुवाको भण्डारण गर्न सजिलो छैन । अदुवा भण्डारण गर्दा सुक्ने, चाउरिने र टुसा आई गुणस्तर घट्ने तथा कुहिएर नोक्सान हुने हुँदा सुरक्षित भण्डारणका लागि साबधानी अपनाउनु पर्दछ । अदुवा खनेपछि उपभोक्ताको अन्तिम प्रयोगसम्मको अबधिका लागि उचित भण्डारण तथा ढुवानीको ब्यवस्था मिलाउन नसक्दा ५-१०% सम्म सुकेर वा कुहिएर नोक्सान हुने गर्दछ । वीउका लागि सुरक्षित भण्डारण गर्न नसक्दा सालाखाला २०% सम्म भण्डारणमा क्षति हुन सक्ने अनुमान छ । वीउ प्रयोजनका

लागि उचित तरीकाले भण्डारण नगरेमा लामो टुसा आई वीउको गुणस्तर घटी दरिलो पुष्ट विरुवा उम्रनमा प्रत्यक्ष असर पर्दछ । अतः कृहिण, सडेर, चाउरिएर, लामो टुसा आएर, क्षति हुने नोक्सानीवाट बचाउन सुरक्षित तरीकाले भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

अदुवालाई १२-१४° से. तापक्रम र ६५-७०% सापेक्षिक आद्रता भएको वातावरण मा ५/६ महिनासम्म सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ । परम्परागत तरीकावाट खाडलमा अदुवा भण्डारण गर्दा उपरोक्त वातावरण मिल्ने हुँदा यसमा थप सुधार गरी खाडलमा नै भण्डारण गर्दा सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

खाडल भण्डारण तरीका :

१. बगेको पानी नजम्ने, छायाँ पर्ने र हल्का भिरालो ठाउँमा १ मिटर लम्वाई, १ मिटर चौडाई र १ मिटर गहिराई भएको खाडल बनाउने । यसरी बनाएको १ घन मिटर खाडलमा करीव ३५० किलो अदुवा भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
२. भण्डारण गर्ने अदुवा थोरै भए खाडल सानो बनाए पनि हुन्छ । एक मिटर भन्दा गहिरो खाडल आर्थिक दृष्टिकोणले उपयुक्त हुँदैन । साथै भण्डारण गरेको अदुवा भिक्दा धेरै कुल्चिएर टुसा भाँचिई वीउ गुणस्तरमा नकारात्मक असर पर्दछ ।
३. खाडललाई एक हप्ता सूर्यको प्रकाशले निर्मलीकरण गरी सकेपछि, पुनः झार जंगल जलाएर निर्मलीकरण गर्नु पर्दछ ।
४. विषादी प्रयोग गरी समेत निर्मलीकरण गर्दा राम्रो हुन्छ ।
५. खाडलको पिँधमा करीव एक इन्च बाक्लो हुने गरी बालुवा वा धानको मोटो भूस वा काठको धुलो बिछ्याउनु पर्दछ ।
६. उपचारित अदुवाको गानोहरु बोक्रा नखुइलिने गरी चाड लगाएर ६ इन्च बाँकी राखी पूरा खाडल भर्नु पर्दछ ।
७. खाडल काठको फ्याकले ढाक्ने, बीच भागमा पर्ने गरी फ्याकमा २ इन्चको प्वाल पारी ३ फिट लामो पाईप वा भित्रको गाँठो फालेको बाँस खडा गरी राख्नुपर्छ ।
८. छायाँ दिनका लागि अस्थायी छाप्रो बनाउन पर्छ । जसबाट पानी पस्नबाट जोगाउँछ र तापक्रम घटाउन मद्दत गर्दछ ।
९. खाडलको चारैतिर कुलेसो काटी पानी पस्नबाट बचाउनु पर्दछ ।

१०. खाने प्रयोजनका लागि भण्डारण गरिने अदुवा बिषादीले उपचार नगरी राख्नु पर्दछ ।
११. अदुवा रोप्ने कार्य ढिला हुने भएमा भण्डारणमा लामो टुसा आउने हुँदा वीउ खाडलबाट बाहिर निकाली ४/५ दिन बाहिर राखी पुनः खाडलमा राखिदिनु पर्दछ ।

खाडल भण्डारणका विशेषताहरु :

- भण्डारण प्रविधि सस्तो भएकोले सबै कृषकले अपनाउन सक्दछन् ।
- यो भण्डारण प्रविधि १००० मि. देखि १६०० मि. उच्च मध्य पहाडी क्षेत्रमा उपयोगी हुन्छ ।
- वीउ अदुवा मांसिरदेखि फाल्गुणसम्म ४-५ महिनासम्म सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
- भण्डारण गरेको अदुवाको तौलमा ५-१०% सम्म मात्र घट्न जान्छ ।

सेलार स्टोरमा भण्डारण :

सेलार स्टोरमा २०००-३००० कि.ग्रा. सम्म अदुवा भण्डारण गर्न सकिन्छ । त्यसैगरी सेलार स्टोर प्रयोग गरी ६-७ महिनासम्म अदुवा सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ र खाडल भण्डारणको तुलनामा समय-समयमा निरीक्षण गर्न सजिलो हुन्छ । यस्तो किसिमको भण्डारण कोठा भिरालो ठाउँमा जमिन मुनी बनाइन्छ । आवश्यकताअनुसार सानो वा ठूलो आकारमा निर्माण गर्न सकिने यो भण्डारण तरिकामा कोठाभित्रको सापेक्षिक आर्द्रता ६०-७५ प्रतिशतमा रहने गरी व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । मध्य पहाडी क्षेत्रमा दक्षिण फर्केको भिरालो कान्चामा जमिन मुनी ७ फिट, लम्बाई ८ फिट, उचाई, ७ फिट चौडा आकारको बनाउँदा उपयुक्त हुन्छ । यसको गारो सुखा ढुंगाको बनाइन्छ र माटोको भित्ता र ढुंगाको गारो बीचमा बालुवा राख्नु पर्छ । बालुवा माथि हरेक एक फिटको अन्तरालमा थोपा-थोपा पानी खस्ने गरी पोलिथिन पाईप प्वाल पारी सेट गर्नुपर्छ र चुहिएको बढी पानी स्टोर बाहिर जाने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ । सेलार स्टोरमा आवश्यक आर्द्रता कायम गराई राख्न ढोकाको तल्लो भागमा जाली लगाई प्वाल बनाउनु पर्छ । हावा सञ्चारका लागि स्टोरको छत माथि ४ ईन्च व्यासको २/३ वटा पाईप अंग्रेजी अक्षर "I" आकारमा राख्नुपर्छ । छत बनाउँदा काठमाथि पोलिथिन सिट र माटो पत्र बनाएर पानी नपस्ने गरी छोपिन्छ । सेलारभित्र

धेरै अदुवा अट्ने गरी बाँसको कप्टेरा प्रयोग गरी च्याक बनाइन्छ ।

सूठो प्रशोधन :

अन्तर्राष्ट्रिय मसला ब्यापारमा सूठोलाई मात्र मसलाको रुपमा लिइन्छ । औद्योगिक क्षेत्रमा सुकेको अदुवाको नै बढी प्रयोग हुने हुँदा अदुवा खेतीमा सूठो बनाउने प्रविधिको धेरै महत्त्व छ । सूठो भन्नाले पखालिएको, बोक्रा हटाइएको वा नहटाइएको र सुकाइएको अदुवाको गानोलाई बुभ्तु पर्छ । तौलको आधारमा सूठोमा चिस्यान १२ % भन्दा बढी हुनुहुँदैन र तेल १.५ % भन्दा कम हुनुहुँदैन । नेपालमा पाइने अदुवाको स्थानीय जातहरुबाट औसत १८% सूठो तयार हुन्छ । अदुवाको सूठो बनाउँदा भण्डारण तथा दुवानी समस्याको हल, अदुवा Value addition भै मूल्य वृद्धि र स्थानीय रोजगारी सिर्जना हुने हुन्छ ।

सूठो बनाउने प्रविधि :

नेपालमा परम्परागत रुपले काँचो अदुवालाई दुई तरिकाले प्रशोधन गरी सूठो बनाइन्छ । खुट्टाले मारेर बोक्रा छोडाई घाममा सुकाउने र धुँवाएर सूठो बनाउने तरिका क्रमशः सल्यान तथा पश्चिमाञ्चल क्षेत्रका स्थानीय तरिका हुन् । सूठो बनाउँदा गुणस्तर र सरसफाइमा विशेष ध्यान दिनुपर्छ ।

१. बोक्रा छोडाउने :

ताजा अदुवा सामान्य स्थितिमा सुक्न धेरै समय लिन्छ । त्यसैले बोक्रा छोडाई सुकाएमा छिटो सुक्दछ । अदुवाको बोक्रा छोडाउन बोरामा रगटेर, खुट्टाले माडेर, काठको टुकडाले बोक्रा छोडाउने तथा मेशीनको प्रयोगबाट गर्न सकिन्छ । बाँसको कप्टेराको सहयोगले बोक्रा फाल्न मानिसको श्रम बढी लागेता पनि गुणस्तरीय सूठो बनाउन सकिन्छ ।

आधुनिक तरिका :

क. बाँसको कप्टेरा/चक्कूको प्रयोग

१. अदुवा खनिसके पछि जरा, सरा, पात हटाउने । गानोमा टाँसिएको माटो पानीले धोएर सफा पार्ने । कीरा र रोग लागेका गानोहरु हटाउने । हातैले भाँचेर ५-६ से.मी. लम्बाइका टुक्राहरु बनाउने ।
२. बाँसका कप्टेरालाई चक्कू जस्तै बनाएर राम्रोसंग बोक्रा छोडाउने । फलामको चक्कू प्रयोग गर्दा कालो दाग बस्न सक्छ ।
३. बोक्रा छोडाएको अदुवालाई सफा पानीले धुने र सफा ठाउँमा घाममा सुकाउने । सुकाउन बाँसको मान्द्रो, त्रिपाल, सिमेण्ट प्रयोग गरेको सफा

भूई प्रयोग गर्नु पर्छ ।

४. सुकेको सुठो भाँच्दा कट्टको आवाज आउँछ ।

ख. बोक्रा छोडाउने मेशिनको प्रयोग

हात्तले बोक्रा फाल्ने तरीकाबाट प्रशोधन लागत केहीं बढी लाग्छ । अतः बोक्रा छोडाउने मेशीनको प्रयोगबाट प्रशोधन गर्दा लागत केही कम गर्न सकिन्छ । अदुवाको बोक्रा मेशीनबाट छोडाउनुभन्दा १२ घण्टा अगावै पानीमा भिजाएर एकपटकमा २० किलोसम्म अदुवा ड्रममा राखी प्रति मिनेट ४०/५० फन्को घुमाउनु पर्छ । करीव १५ मिनेटसम्म ड्रमलाई घुमाएर अदुवा निकाल्नु पर्छ । त्यसपछि २ दिनसम्म घाममा सुकाई पुनः ५ मिनेट ड्रममा राखी पुनः घुमाई घाममा सुकाउने गर्नुपर्छ । यो प्रक्रिया २-३ पटक दोहर्‍याउनु पर्छ ।

ग. सल्यानी स्थानीय तरीका

काठको फल्याकहरु जोडेर ६-७ फिट लामो, २ फिट गहिरो र दुबै छेउमा मानिस बस्न मिल्ने चौडाईको अंग्रेजी V आकारको डूँड बनाइन्छ । दुबै छेउमा एक-एक जना मानिस बसी बीचमा २०-२५ किलो अदुवा राखी दुबै तर्फबाट पालै पालो खुट्टाले माडिन्छ । २०-२५ मिनेट माडेपछि आँशिक रुपले बोक्रा खुइलिन्छ र २ दिन घाममा सुकाई पुनः माड्ने काम गरिन्छ । एवं तरीकाले २-३ पटक माड्ने र सुकाउने गरेपछि धेरै जसो बोक्रा सफा हुन्छ । यसरी सुक्ने अन्तिम दिनहरुमा सुठोको थुप्रो लगाई हातले पनि हलुका रगडिन्छ । यो विधिबाट बोक्रा फाल्न बलियो मानिस आवश्यक हुन्छ ।

आकर्षक सुठो बनाउने तरीका :

अदुवाको बोक्रा खुर्की सकेपछि पानीले सफा गरेर पुनः २-३ घण्टासम्म सादा पानीमा डुवाई सादा चुनपानीमा उपचार गरेर सुठोलाई आकर्षक बनाउन सकिन्छ ।

क. सर्वप्रथम २ प्रतिशतको चुनपानीको घोल तयार गर्ने । यसको लागि २०० ग्राम चूना १० लिटर पानीमा मिसाई घोल्ने । केही समयसम्म (१०-१५ मिनेट) थिग्रिन दिने त्यसपछि माथिको सफा चुनपानी बेग्लै प्लाष्टिकको भाँडाहरुमा जम्मा गरी नघोलिएका चुना (थिग्रेनी) फालि दिने ।

ख. बोक्रा खुर्किएका सफा अदुवा सोही चुनपानीमा ६ घण्टासम्म डुवाउने र त्यसपछि घाममा सुकाउने ।

ग. यसरी सूठो बनाउँदा चुनाले आकर्षक रङ दिन्छ, कीराको आक्रमण घट्छ र भण्डारण अवधि बढ्छ ।

२. अदुवा सुकाउने

अदुवा सुकाउने काम घाममा सुकाएर, धुँवाएर, विजुलीबाट चल्ने ड्रायर अथवा सोलर ड्रायरको प्रयोगबाट गर्न सकिन्छ । सूठो बनाउँदा ताजा अदुवाको पानी सुकाएर ११-१२% मा ल्याइन्छ । धुँवाएर सुकाउने काम गाह्रो र खर्चिलो हुन्छ । स्थानीय तरिकामा घाममा सुकाउने विधि नै राम्रो हुन्छ । तर घाममा सुकाउँदा सरसफाइलाई ध्यान दिई धुलो, काठ, गोबरका टुक्रा, माटो आदि मिसिनबाट जोगाउनु पर्छ र पोतेको सफा भुइँ, त्रिपाल वा प्लाष्टिकमा सुकाउनपर्छ र तयार भएको सूठो भाँच्दा कट्टको आवाज आउँछ । अदुवामा चिस्यानको मात्रा घटी-१०-११% मा झरेपछि सूठो तयार हुन्छ ।

धुँवाएर सूठो बनाउने स्थानीय तरिका :

आगोको लिप्कोले नभेट्ने तर प्रशस्त तातो धुँवाले भेट्ने गरी आगोको भट्टीमाथि बाँसको तख्ता बनाइन्छ । यसै तख्तामा वोक्रा नफालेको काँचो अदुवा एक तह राखिन्छ । केही बेर गरम भएपछि अदुवाका गानाहरु तातिन्छन् र नरम हुन्छन् । सोही अवस्थामा तात्तातै हातले मुट्टी पारेर डल्लाहरु बनाइन्छ । राम्रो आकारमा सूठोको डल्लाहरुलाई "रातो सूठो" वा गोला र डल्ला नपरेका दोस्रो दर्जाका टुक्रा सूठोलाई "रासी" भन्ने चलन छ । यस किसिमको प्रशोधन तरिका विशेष गरी प्युठान, पाल्पा, स्याङ्जा, कास्की, तनहुँ र नवलपरासी जिल्लामा अपनाइन्छ । यस्तो प्रकार को सूठोको माग भारतको निकटवर्ती गोरखपुर, बनारस र आसपासका व्यापारीहरुबाट हुने गरेको पाइन्छ ।

यस प्रशोधन विधिका बेफाइदाहरु :

१. वोक्रा नफालेको र धुँवाले गर्दा कालो देखिन्छ, आकर्षक हुँदैन ।
२. धेरै तातोले गर्दा तेल र वासनामा कमी आउँछ ।
३. आकर्षक एवं गुणस्तर नभएकोले बिक्री मूल्य कम हुन्छ ।
४. इन्धनको रूपमा दाउरा प्रयोग गरिने भएकाले प्रशोधन लागत बढ्न जान्छ र वातावरणलाई पनि नराम्रो असर पार्दछ ।

यस विधिका विशेषताहरु :

१. घाम नलाग्ने मौसममा पनि सूठो बनाउन सकिन्छ ।

२. यस प्रकार बनेको सूठोमा रोग तथा कीरा कम लाग्ने गर्छ ।

सूठो भण्डारण :

सूठो तयार भएपछि २०-२५ किलो अटाउने सफा जुट बोरोमा राख्नुपर्छ । बोरोमा राखी बोरोलाई सफा, ओभानो कोठामा काठको फल्याक माथि ८-१० महिनासम्म सुरक्षित राख्न सकिन्छ । बेला-बेलामा सूठोलाई घाममा सुकाई राख्नुपर्छ । यसमा चिस्यान बढी भयो भने एस्परजिलस प्लेभस नामक ढुसी लाग्दछ र अन्तमा एफ्लाटोक्सिन विष पनि उत्पन्न हुन्छ ।

स्तरीय सूठोमा हुनुपर्ने न्यूनतम गुणहरू :

१. भट्टै हेर्दा कागती रंगको र आकर्षक भएको ।
२. ५ देखि ६ से.मी. लामो र ३-४ औंला भएको ।
३. बोक्रा नभएको र पोटिलो ।
४. चिस्यान १२% भन्दा कम भएको ।
५. तेलको मात्रा १.५% भन्दा बढी भएको ।
६. ओलियोरेजिनको मात्रा ६% भन्दा बढी भएको ।
७. रेशाको मात्रा ४% भन्दा कम भएको ।
८. गाईभैसीको मल प्रति केजी ७ मिली ग्रामभन्दा कम भएको ।
९. मरेका किराहरूप्रति केजी ९ ओटाभन्दा कम ।
१०. सूठोको अलावा अन्य वस्तु ०.५ %भन्दा कम ।
११. किटनाशक विषादीको अंश ०.०५ पिपिएम भन्दा कम ।
१२. एफ्लाटोक्सिनको मात्रा ०.१ पिपिएम भन्दा कम ।

गुणस्तरीय सूठो तयार गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- क. रेशा कम भएको (४% भन्दा कम), वास्नादार तेल बढी भएको (१.५% भन्दा बढी) जात छान्नु पर्छ ।
- ख. अदुवा लगाएको ८-९ महिनामा मात्र खन्नुपर्छ । चाँडै खन्दा चाउडिएको सूठो तयार हुन्छ तथा धेरै ढिलो खन्यो भने रेशाको मात्रा बढ्छ ।
- ग. खनेको बेलामा गानोमा चोटपटक लाग्नु हुँदैन ।
- घ. अदुवा खन्दा तुरुन्तै पानीले सफा गर्नु पर्छ ।
- ङ. बोक्रामुनिको तेल ग्रन्थीलाई असर नपर्ने गरी बोक्रा फाल्नु पर्छ ।
- च. अदुवा सफा ठाउँमा सुकाउनु पर्छ र सुकाउने क्रममा ढुसी लाग्ने दिनहुँदैन ।
- छ. सूठो बनाउँदा सरसफाईमा विशेष ध्यान दिनुपर्छ ।
- ज. भण्डारण गरेको सूठो बिक्री नहुँदासम्म समय समयमा सुकाउनु पर्छ ।

बेसार

परिचय :

बेसारलाई अंग्रेजीमा Turmeric भनिन्छ, यसको वैज्ञानिक नाम *Curcuma longa* linn हो । Zingiberace परिवार अन्तर्गत पर्ने यो वाली मुख्यतया मसलावालीको रूपमा चिनिने भएता पनि यसको गानो र धुलो औषधीको रूपमा तथा कपडा, टायलहरूमा रंगाउने कामको लागि पनि प्रयोग हुने गर्दछ । परापूर्वकालदेखि खाद्य पदार्थमा प्रयोग हुँदै आएको बेसार केवल रंगाएर आर्कषक देखाउने मात्र नभएर वासना तथा स्वादको लागि पनि उत्कृष्ट मानिन्छ । थोरै मात्रामा भएपनि दैनिक रूपमा अत्यावश्यक पर्ने बेसारको धार्मिक उत्सव वा पूजापाठ आदिमा पनि उत्तिकै महत्त्व रहेको पाइन्छ । बहुवर्षीय विरुवा भएता पनि एक वर्षे वालीको रूपमा यसको खेती गरिन्छ । बेसारको बोटमा फूल नलाग्ने र संयोगवस लागेपनि वीड नलाग्ने हुँदा यसको खेती वानस्पतिक प्रसारणबाट गरिन्छ । यसको गानोलाई हलेदो भनिन्छ भने पाउडरलाई बेसार भनिन्छ । बेसारको एउटा मुख्य गानो र त्यो गानोबाट निस्किएका स-साना औला आकारका सेला नै प्रयोग हुने प्रमुख भाग हो । दक्षिण पूर्वी एसियाका देशहरूमा उत्पत्ति भएको मानिने बेसारको विश्वमा भारत, पाकिस्तान, बंगलादेश, हाइटी, जमाईका, चीन, पेरु प्रमुख उत्पादक राष्ट्रका रूपमा चिनिन्छन् । बेसारको प्रमुख रूपमा *C. domesticavar cyjf* *C. longa* Linn को खेती गरिने भएता पनि अन्य जात जस्तै *C. amada* र *C. aromatica* जातहरूको खेति त्यति विस्तार भएको छैन र जंगलमा पाइन्छन् । खानको लागि उपयुक्त नभए पनि आम्रदा बेसार भित्री चोटमा लाभदायक हुन्छ भने ऐरोमेटिका औषधि वा सौन्दर्य सामग्रीको निर्माणमा प्रयोग हुन्छ । ऐरोमेटिकाको खेती सुरुवात पनि हुन थालिसकेको छ ।

बेसारमा पाइने प्रमुख तत्व एक प्रकारको रंग Curcumin हो, यो गानोमा सरदर १.८-५.५% पाइन्छ भने वासनादार तेल २.५%-६.२५% सम्म पाउन सकिन्छ ।

प्रमुख रूपमा अमेरिका, जापान, इराक, साउदी अरेबिया, ईरान, श्रीलंका, सिङ्गापुर, फ्रान्स आदि राष्ट्रहरूमा आयात गरिने बेसारको नेपालमा पनि माग अनुरूपको पूर्ति हुन सकिरहेको छैन । नेपालमा सुनसरी, महोत्तरी, धादिङ, काभ्रे, चितवन, वारा, पाल्पा, सल्यान, बाँके, बर्दिया, बझाङ, कैलाली आदि बेसार खेती

गरिने प्रमुख जिल्लाहरु हुन् । नेपालमा वेसारको जम्मा ४०८० हे. जग्गामा खेती गरिएको र राष्ट्रिय उत्पादन ८.६५ मे.टन (ABPSD, २०१०/२०११) मात्र रहेकाले यसको व्यावसायिक विस्तारको नेपालमा राम्रो संभाव्यता देखिन्छ । विभिन्न खालका चकलेट, ससेज, कस्मेटिक्स आदिमा समेत प्रयोग हुने वेसार आर्थिक दृष्टिकोणले महत्वपूर्ण नगदेवाली भएता पनि यसले नेपालमा उचित स्थान पाउन सकिरहेको छैन । नेपालमा एउटा पनि जात सिफारिस हुन नसक्नु, उपयुक्त प्रसोधन प्रविधि, प्रर्याप्त लगानी बजार व्यवस्थापन तथा कृषकहरुमा वेसार खेतीको आर्थिक महत्वबारे जानकारी नहुनु वेसार खेती विस्तारका लागि प्रमुख बाधक तत्व बनेका छन् ।

हावापानी :

वेसार खेती गर्मी र आद्रता हावापानीमा राम्रो हुने भएता पनि हलुका छायाँ भएको ठाउँमा पनि यो विरुवाको वृद्धि विकास सफलतापूर्वक हुन सक्छ । वेसार खेती समुन्द्र सतहदेखि १६०० मि. सम्मको उचाईमा गर्न सकिन्छ, यसको सफल खेतीका लागि २०-३० डि.से.को तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ । औषत वार्षिक वर्षा १०००-२००० मि.मि. हुने क्षेत्रमा विना सिंचाई पनि वेसार खेती सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ । धेरै चिसो र तुषारोले यो वालीलाई नोक्सान गदछ ।

माटो :

वेसार खेतीको लागि प्रशस्त प्राङ्गारिक मल भएको, पानीको निकासको राम्रो व्यवस्था भएको, पानी नजम्ने हलुका फोप्रो र दुमट माटो उत्तम मानिने भएता पनि उचित मात्रामा मल, चिस्यान र उर्वराशक्ति बढाएको खण्डमा वेसारको वलौटे दोमटदेखि लिएर चिम्टाइलो माटोमा पनि राम्रो उत्पादन गर्न सकिन्छ । पानीको उचित निकास नभएको ठाउँमा वेसारलाई ड्याड बनाएर लगाउनु पर्छ । थोरै अम्लियपना भएको माटो वेसार खेतीको लागि उपयुक्त मानिन्छ भने वढी क्षारयुक्त माटो वेसारको लागि राम्रो मानिदैन । वेसार खेतीको लागि माटोको पि.एच. ५.५-६.५ उपयुक्त हुन्छ ।

जात :

नेपालमा वेसारसम्बन्धी जातको उन्मोचन अनुसन्धानकै क्रममा रहेकाले हालसम्म वेसारको एउटा पनि जात सिफारिस भएको छैन । कृषकहरुले स्थान विशेषमा स्थानीय प्रचलित जात नै लगाउँदै आएका छन् । प्रयोगको प्रयोजन अनुरुपका जातहरु छनौट गर्नुपर्छ, जस्तै मसलाको रुपमा प्रयोग गर्नको लागि

हल्का पहेंलो रङ, ठूलो गानो, नरम र बढी वासनादार भएका जात छनौट गर्नु पर्छ भने रंगको रूपमा प्रयोग गर्नको लागि गाढा पहेंलो, कडा र चम्किलो रंग हुने, छिटो रंग बस्ने जातहरूको छनौट गर्नुपर्छ । नेपालमा अनुसन्धानका क्रममा रहेका CI 9801, CI 9803, CI 9804, CI 0209 जातहरू उत्पादन तथा गुणस्तरका दृष्टिकोणले उत्कृष्ट पाइएका छन् भने भारतमा सुनगाभा, सुवर्ण, सुदर्शन, सुगुना आदि जातहरू प्रचलित रहेका छन् ।

वाली लगाउने समय :

वेसार लगाउने समय मुख्यतः स्थानीय ठाउँको हावापानीमा भर पर्ने भएता पनि मध्यपहाडमा चैत महिनामा लगाउँदा उपयुक्त हुन्छ भने तराई क्षेत्रमा मनसुन शुरु हुने वेलामा लगाउनु पर्दछ । वेसार लगाउन ढिला गर्दै गएमा उत्पादनमा ह्रास हुँदै जान्छ ।

वाली प्रणाली र अन्तरवाली :

वेसार खेती कृषकहरूले एक वाली तथा बहुवालीको रूपमा गर्न सक्दछन् । वेसार तयार हुन ८-१० महिना लाग्ने र यति लामो समय एउटै वालीले ढाक्दा प्रतिदिन उत्पादन लाभ कम हुने हुँदा वेसार सँगसँगै अन्य वालीहरू अन्तरवालीका रूपमा लगाएर बहुवाली खेती गरी एउटै जग्गाबाट धेरै उत्पादन गर्दा लाभदायक हुन्छ । एउटै जग्गामा प्रत्येक वर्ष वेसार लगाउँदा उत्पादन घट्ने तथा रोग कीराको प्रकोप बढ्न जाने हुँदा वालीचक्र अपनाई प्रत्येक ३-४ वर्षमा एकपटक मात्र वेसार खेती लगाउनु उचित हुन्छ ।

वालीचक्र अपनाउँदा चना, रहर, जस्ता कोशेवालीलाई समावेश गराउँदा माटोको उर्वराशक्तिमा सुधार भई उत्पादनमा वृद्धि हुन जान्छ । वेसारलाई एक वर्षे वालीको रूपमा लिइने हुँदा यसलाई आँप, कटहर, लिची, नरिवल जस्ता फलफूल वगैँचामा अन्तरवालीका रूपमा लगाउन सकिन्छ ।

वीउको छनौट तथा उपचार :

वेसारको बोटमा फुल नलाग्ने र संयोगवस लागे पनि वीउ नलाग्ने हुँदा यसको वानस्पतिक भाग (गानो) नै वीउको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । वेसारको आशातित उत्पादनका लागि वीउ गानो छनौटको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ । गुणस्तरीय वीउ भएन भने एकातर्फ आवश्यकता अनुरूपका वेर्ना संख्या उम्रन नसक्दा उत्पादनमा ह्रास हुन जान्छ भने अर्कोतर्फ उम्रिएका विरुवा कमजोर भै गानो सानो हुँदा उत्पादन कम हुन जान्छ । वीउ छनौट गर्दा कम्तिमा दुईवटा उम्रने मुना भएको, निरोगी, नचाउरिएको, नकाटिएको ३०-३५

ग्रामको वीड छान्नु पर्दछ ।

यसरी छानिएको वीडलाई मुख्यतः वीड गानोबाट सर्ने रोगहरुबाट जोगाउन वीड उपचार गर्नुपर्दछ । वीड उपचार गर्दा वीडलाई २५ ग्राम डाईथेन एम- ४५ र १० ग्राम वेभिस्टिन प्रति १० लिटर पानीमा घोली त्यसमा आधा घण्टासम्म डुवाई छायाँमा ओभानो हुने गरी सुकाएर रोप्नु पर्दछ ।

जग्गा तयारी र मलखाद :

माघ फाल्गुनतिर पानी परिसकेपछि तीन चारपटक खनजोत गरी, अन्तिम जोताई अगाडि आवश्यकता अनुसारको गोबर मल राखी माटोमा मिसाई जमिन तयारी गर्नुपर्छ ।

वेसारलाई आवश्यक पर्ने मुख्य तथा सूक्ष्म खाद्यतत्वहरु विभिन्न मलखादद्वारा दिन सकिन्छ । जस्तै प्राङ्गारिक मल तथा रासायनिक मल । प्राङ्गारिक मलबाट विरुवालाई चाहिने मुख्य तथा सूक्ष्म खाद्यतत्वहरु थोरै मात्रामा तर विस्तारै प्राप्त भई लामो समयसम्म प्राप्त हुन्छ भने रासायनिक मलबाट मुख्य खाद्यतत्वहरु मात्र सजिलै र धेरै मात्रामा विरुवालाई उपलब्ध हुन्छ । प्राङ्गारिक मलको प्रयोगबाट माटो फोपो हुने, दिगो समयसम्म उर्वरापन कायम रहने, सूक्ष्म तत्वहरु समेत उपलब्ध भई माटोको भौतिक तथा रासायनिक गुण सुधार भई वेसारको उत्पादनमा वृद्धि हुन जाने भएकाले प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक मल (गोठेमल वा कम्पोष्ट मल) हाल्दा फाइदा हुन्छ । यो मल जमिन तयारी गर्ने वेलामा राखी तुरुन्तै माटोमा मिलाई हाल्नु पर्दछ, खुल्ला राख्दा १२ घण्टामा ६%, ३६ घण्टामा २३% र ७ दिनमा ३६% नाईट्रोजन उडेर नोक्सान हुन्छ । वेसार एक खन्चुवा वाली भएकाले, यसलाई प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक मल तथा रासायनिक मलको आवश्यकता पर्दछ । सामान्यतया वेसार खेतीमा निम्नानुसारको मलखादको मात्रा प्रयोग गर्नु पर्छ ।

मलखादको नाम मात्रा प्रति रोपनी

१. गोठेमल	५०-६० डोका
२. डि.ए.पि.	३.५ के.जी.
३. यूरीया	२.० के.जी.
४. म्युरेट अफ पोटास	५ के.जी.

प्रयोग गर्ने समय

जग्गा तयारी गर्ने बेला
जग्गा तयारी गर्ने बेला
आधा उम्रेको ३० दिनमा र
आधा उम्रेको २ महिनापछि
जग्गा तयारी गर्ने बेला र आधा
उम्रेको २ महिनापछि

जमिनको अवस्था अनुरूप मलखादको मात्रा फरक पर्न जान्छ, बलौटे, भू-

क्षय भएको, वढी पानी पर्ने, वढी वाली सघनता भएको, सिंचित क्षेत्र भएको, कम मलिलो जमीनमा मलको मात्रा वढी चाहिन्छ ।

वीउ दर र लगाउने तरीका :

वेसारको मुख्य प्रसारण गानोवाट हुने हुदा स्वस्थ ३०-३५ ग्रामको गानो प्रति रोपनी १५०-१७५ किलो ग्रामका दरले प्रयोग गरिन्छ । वीउको मात्रा वीउको जात र वीउको वजनमा भर पर्ने हुँदा जात अनुरूप केही फरक पर्न सक्छ, यसरी छानिएको गानोलाई समथर जग्गामा निम्नानुसारले रोप्नुपर्दछ :

हारदेखि हारको दुरी :	३० से.मी.
वोटदेखि वोटको दुरी :	२५ से.मी.
गहिराई :	५.७ से.मी.

वेसारमा छापो राख्ने :

वेसारलाई चैत्र वैशाखमा रोपिने र प्रायः असिंचित जमिनमै खेती हुने हुँदा माटोको चिस्यान जोगाई राख्न छापोको महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । छापोको प्रयोगबाट चिस्यान कायम रही विरुवाको राम्रो वृद्धि विकास भई उत्पादनमा समेत वृद्धि हुन जान्छ । यसका अतिरिक्त छापोको प्रयोगबाट निम्न फाइदाहरु हुने गर्दछ :

- भारपातको रोकथाम गर्न ।
- माटोवाट खाद्य तत्वको समुचित उपयोग गर्न तथा माटो फोपो बनाउन ।
- ठूलो पानी, असीना, भू-क्षयबाट बचाउन ।
- माटोको तापक्रम एकै नासको राख्न ।
- छापो माटोमा सड्न गई प्राङ्गारिक पदार्थको पूर्ति गर्न ।

विभिन्न स्थान अनुरूपका छापोका किसिमहरु जस्तै सल्लाको कुसुम, सुकेका पातहरु, खर, पराल हरियो पात समेतका स-साना हाँगाहरु, वावियो खरको प्रयोग हुने गरेको भएता पनि चाँडै सड्ने किसिमको छापो नै सबभन्दा उपयुक्त मानिन्छ । वेसारको रोपाई पछि पूर्ण रुपले माटो ढाकिने गरी ४-६ से.मी. बाक्लो छापो हाल्नु पर्दछ । सुकेका वस्तुहरुको प्रयोग गर्दा हावाले उडाउन नसक्ने गरी सिठाले दबाउनु पर्दछ । सामान्यतया ४० देखि ५० ठूलो डोका पात भए एक रोपनीका लागि पुग्छ ।

सिंचाई, भारपातको प्रकोप र नियन्त्रण :

वेसारमा छापोको प्रयोगद्वारा चिस्यान कायम राख्न र भारपात नियन्त्रण हुन केही सहयोग पुगे तापनि माटोमा चिस्यानको मात्रा हेरी सिंचाईको व्यवस्था

गर्नु पर्दछ । जमिनमा पानी जम्न गएमा उत्पादनमा नकारात्मक प्रभाव पर्ने भएकाले पानीको निकासको उपयुक्त व्यवस्था गर्नु पर्दछ । वेसार खेतीमा प्रशस्त मलखाद प्रयोग हुने र शुरुको अवस्थामा वेसारको कम वृद्धि हुनाले भारहरु चाँडै उम्री मुख्य वालीसँग खाद्यतत्व, चिस्यान, प्रकाश, आदिसँग प्रतिस्पर्धा गरी उत्पादनमा ह्रास गराउने हुँदा भारपातको प्रकोप अनुसार पटक-पटक गोडमेल गरी माटो खुकुलो पार्नु पर्दछ । शुरुको अवस्थामा भारपातले पछिल्लो अवस्थाको तुलनामा वढी असर पार्ने हुँदा भारको अवस्था हेरी गोडमेल गर्नुपर्दछ । यूरिया मल टप ड्रेसिङ्ग गर्नुअघि भार उखेली सफा गर्नु पर्दछ । रोपाइको ९०-१०० दिनमा उकेरा दिएमा उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ र पानी जम्न पाउँदैन ।

बेसारका प्रमुख रोगहरु र तिनको रोकथाम :

वेसार विभिन्न रोगमा औषधीको रूपमा प्रयोग हुने भएता पनि यसलाई विभिन्न कारक तत्वहरुले रोग लगाउने गर्दछन् । प्रमुख गरी वेसारमा निमाटोड (जुका), विषाणु, शाकाणु, तथा दुसीजन्य रोगहरुले आक्रमण गरेको पाइन्छ । वेसारमा विभिन्न किसिमका रोगहरुले आक्रमण गर्ने भएता पनि नेपालमा मुख्य गरी निम्न किसिमका रोगहरुले आक्रमण गरेको पाइन्छ ।

१) पातको खटिरा (Leaf spot) :

यो रोग *Colletotrichum capsici* नामक दुसीको कारणले लाग्ने गर्दछ । श्रावण भाद्र तिर जब लगातार वर्षा हुन्छ र वायुमण्डलमा आद्रता बढी हुन्छ, वेसारको पातको माथिल्लो भागमा असीमित खैरा रडका थोप्लाहरु देखा पर्ने थाल्छन् । ४-५ से.मी. लम्वाई र २-३ से.मी चौडाइका यी थोप्लाहरु विकसित हुँदै सेतो अथवा खरानी रंगको केन्द्र भई एकआपसमा जोडिई कालो रंगमा परिणत हुँदै जान्छन् र धब्बाको वरिपरिको भाग पहेँलिन्छ र अन्तमा पात सुकेर भुइँमा लत्री वोट ओइलाउँदै जान्छ । यो दुसी गानोवाट सर्न जान्छ र यसले खुर्सानीमा पनि आक्रमण गर्न सक्ने हुँदा वाली चक्र अपनाउदा खुर्सानी लगाउनु हुँदैन ।

रोकथाम :

- लक्षण देखिनुभन्दा पहिले श्रावणको पहिलो हप्तामा १.०% वोर्डो मिश्रण वा २% क्याप्टान, जिनेव अथवा डाईथेन जेड ७८ (०.२%-०.३%) १५ दिनको फरकमा छर्कनु पर्दछ ।
- रोगमुक्त क्षेत्रको स्वस्थ वीउ मात्र प्रयोग गर्ने र वीउ उपचार गरेर मात्र प्रयोग गर्नु पर्ने ।

○ रोगी बोटहरु र संक्रमित पातहरुलाई जम्मा गरी जलाउनु पर्ने ।

२) खैरो थोप्ले/ डढुवा रोग (Leaf blotch):

Tapharina maculans नामक दुसीवाट लाग्ने यो रोग ८०% सापेक्षित आद्रता र २५ देखि २३ डिग्री से. तापक्रममा उग्र हुने गर्दछ । सामान्यतया कार्तिक मंसिरतिर देखापर्ने यो रोगवाट ग्रसित विरुवाको प्रायः तल्लो पातवाट शुरु भई पातको दुवैपट्टि १-२ मी.मी. चौडाइका धब्बाहरु देखिने भएता पनि प्रायः धब्बा पातको माथिपट्टि देखिन्छन् । शुरुको अवस्थाका धब्बाहरु हल्का पहेलो हुने र पछि गाढा पहेलोमा परिणत भै पूरै पात पहेलिन गई पातहरु लत्रेर भर्न थाल्छ । यसवाट विरुवा सहजै नमर्ने भएता पनि पात पहेलिन गई बोटको कार्यक्षमता घटी उत्पादनमा कमी आउने गर्दछ ।

रोकथाम :

○ १% बोर्डो मिश्रण वा डाईथेन जेड ७८ (०.२-०.३%) अथवा क्लोराइडक्स ५० (३ ग्रा./लि.) को घोल छर्कदा केही हदसम्म रोग नियन्त्रण हुने गर्दछ, रोगको अवस्था अनुसार १५ दिनको फरकमा दोहोर्‍याउनु पर्छ ।

○ रोगमुक्त क्षेत्रको स्वस्थ बीउ मात्र प्रयोग गर्ने र बीउ उपचार गरेर मात्र प्रयोग गर्नु पर्ने ।

○ रोगी बोटहरु र संक्रमित पातहरुलाई जम्मा गरी जलाउनु पर्ने ।

३) गानो कृहिने (Rhizome Rot):

पाईथिएम तथा फ्युजारियम दुसीका प्रजातिको आक्रमणले लाग्ने यो रोगवाट ग्रसित विरुवाको शुरुको अवस्थामा सराको तल्लो पातको टुप्पो पहेलिन्छ र विस्तारै पहेलोपना पातको दुवै किनारा हुँदै सराको फेदसम्म बढ्दै जान्छ । रोग वृद्धि हुँदै जादा सम्पूर्ण पातहरु पहेलिन्छन र सरा तान्दा सजिलैसंग आउँछ वा सडेर आफै ढल्छन र अन्त्यमा गानो नै फ्यात्त कृहिन्छ ।

रोकथाम :

○ बीउ गानोहरु रोगमुक्त क्षेत्रवाट ल्याउनुपर्ने र बीउ उपचारपछि मात्र लगाउनु पर्ने ।

○ रोगी बोटहरु र संक्रमित पातहरुलाई जम्मा गरी जलाउनु पर्ने ।

○ लक्षण देखिनासाथ रिडोमिल (०.२%) ले माटो तथा बीउ गानोलाई भिज्ने गरी उपचार गर्ने ।

४) जरामा गाठो पार्ने जुका :

यो रोग *Meloidogyne incognita* तथा *Radopholus similis* नामक

जुकाले आक्रमण गर्दा हुन्छ । यस रोगबाट ग्रसित भएका पातहरुमा दाग देखा पर्ने, जरामा गिर्खा देखा पर्छ र वोट पुड्को हुने गर्दछ ।

रोकथाम :

- केरा, आलु, भन्टा लगायत अन्य सोलेनेसी परिवारका तरकारी लगाएको जमिनमा लगत्तै वेसार नलगाउने ।
- निमाटोड नियन्त्रण गर्ने विषादी छर्कने जस्तै निमागन ।
- प्राङ्गारिक तत्वको मात्रामा वृद्धि गर्दा निमाटोडको वृद्धि रोकिन्छ ।
- रोपेको तेस्रो अथवा पाँचौ महिनामा दुई पटकका दरले कार्बोफ्युरान ४ के.जी. ए.आई/हे.का दरले प्रयोग गर्ने ।
- नीमको पीना १०० के.जी. प्रति रोपनीका दरले प्रयोग गर्ने ।

बेसारका प्रमुख कीराहरु र तिनको रोकथाम :

नेपालको सन्दर्भमा हेर्दा कुनै पनि किराले ठूलो मात्रामा आर्थिक क्षति गरेको नपाइएको भएता पनि निम्न किराले आक्रमण गर्ने गरेको पाइएको छ :

१) डाँठको गवारो :

यसको आक्रमणले सरा तथा गानोमा क्षति पुऱ्याई वोटलाई सुकाई दिन्छ । गवारोको आक्रमण भएको पत्ता लगाउन सराको फेदमा प्वाल परेको अथवा प्वालवाट केही निस्किएको देख्न सकिन्छ ।

गवारोको नियन्त्रणको लागि मालाथिएन, रोगर अथवा डेसिस ०.१% प्रतिशत विषादी कीराको आक्रमण हेरी २१ दिनको फरकमा छर्न सकिन्छ ।

२) पात वेरुवा किरा :

माउ पुतले पातमा फूल पाछ र फूलबाट निस्केको लाभ्रेले पातलाई बेछ र भित्रतिरबाट पात खान्छ । हाल यसले कुनै नोक्सानी गरेको पाइएको छैन । यसको नियन्त्रणको लागि डेसिस वा रोगर ०.१% छर्नुपर्छ ।

३) कत्ले कीरा :

यसले गानो चुसेर, कोत्रेर भण्डारणमा समेत नोक्सान पुऱ्याउँछ । यसको नियन्त्रणको लागि भण्डारण गर्दा ०.०५% मालाथियन अथवा रोगरमा डुवाई गानोको उपचार गर्नुपर्दछ ।

वाली भित्र्याउने :

जव हलेदोको पातहरु पहेंला हुँदै जान्छन् र सुक्न थाल्छन्, सम्भनुपर्दछ कि वाली खन्ने वेला भएको छ । कृषकहरुले कहीं-कहीं वाली लगाएको २ वर्षपछि मात्र खन्ने गर्दछन् । जात अनुरूप वाली लिने समय फरक परेता

पनि सामान्यतया लगाएको ९ महिनामा वाली तयार हुने हुँदा एक वर्षमा नै वाली खन्नुपर्दछ । वाली लिनको लागि मसिरदेखि फाल्गुणसम्मको समय उपयुक्त मानिन्छ । हलेदोको डाँठहरु गाना भिक्नुभन्दा करीव ५-७ दिन अघि काट्नु पर्दछ । वाली लिन जग्गालाई हलो तथा कोदालोको सहायताले खनजोत गरी त्यसबाट बेसारका गानाहरुलाई हातले राम्रोसंग टिप्नु पर्दछ । टिपिएका गानाहरु राम्रोसंग सफा गरी उचित भण्डारण गरी राख्नु पर्दछ । पहाडी क्षेत्रमा उपयुक्त प्रविधिअनुसार खेती गरेमा प्रति रोपनी १.० देखि १.५ मे. टनसम्म बेसार उत्पादन हुनसक्छ । उपयुक्त समयमा वाली लिंदा यसबाट बढी सुकेको बेसार पाउन सकिन्छ ।

प्रशोधन :

विशेष गरेर बेसारलाई धुलो बनाई मसलाको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । धुलो बेसार बनाउने प्रविधि ठाउँ अनुसार फरक-फरक हुन्छ, सामान्यतया बेसाको प्रशोधन गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ :

- वारीबाट खनेर ल्याईएका गानाबाट पुराना तथा नयाँ गाना छुट्याई छुट्टाछुट्टै प्रशोधन गर्नु पर्दछ ।
- हलेदोका गानाहरुबाट जराहरु हटाई पानीले राम्रोसंग धोई चक्कुको सहायताले स-साना टुक्राहरुमा छुट्ट्याएर चाना बनाई सुकाउने र सुकिसकेपछि उपलब्ध साधनमा पिसी मसिनो धुलो बनाई भण्डारण गर्नुपर्दछ ।
- अथवा, गानाहरुलाई तामा वा माटोको भाँडामा पानीले डुव्ने गरी राखी उमाल्ने, जवसम्म सेतो वाफ र विशेष किसिमको गन्ध तथा बेसारमा नरमपन आउँदैन तवसम्म उमाल्नु पर्दछ ।
- सामान्यतया ४०-६० मिनेट उमालेपछि यो नरम हुन्छ, र यसलाई पानीबाट निकाल्नु पर्छ ।
- उमालेको बेसार वा सिधै काँचो बेसारलाई पातलो चाना बनाउनुपर्छ र यसरी बनाएका बेसारका चानाहरुलाई करीव १२-१५ दिनसम्म घाममा सुकाउनु पर्दछ, सुकेको बेसार भाँच्दा धातुको जस्तो आवाज आउनु पर्दछ ।
- चानामा चिस्यानको मात्रा १०% भन्दा कम भएपछि यसलाई पिँधेर धुलो बनाउने काम गर्नुपर्दछ ।
- बेसारमा राम्रो रंग ल्याउनको लागि यसलाई २० ग्राम सोडियम वाइसल्फाइड र २० ग्राम हाइड्रोक्लोरिक एसिड प्रति ४४ के.जी. गानो पानीमा राखी उमाल्ने गरिन्छ ।

- सामान्यतया काँचो बेसारबाट १५-२० प्रतिशत प्रशोधित बेसार पाउन सकिन्छ, र यसमा ५-६% तेल हुन्छ ।

भण्डारण :

बेसारमा चिस्यानको मात्रा धेरै हुने हुँदा सुरक्षित भण्डारण गर्नु अत्यावश्यक हुन्छ, अन्यथा भण्डारणमा सुक्ने, चाउरिने, कुहिने आदि समस्याहरू आई बेसारको गुणस्तर घट्न जान्छ । बेसारको भण्डारण गर्दा १२-१४ डि.से. तापक्रम र ६५-७०% सापेक्षित आद्रता भएको वातावरण मिलाउन सकिने कोठामा सजिलै संग ५-६ महिनासम्म सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ । कृषकस्तरमा यस्तो किसिमको वातावरण नियन्त्रित कोठा बनाउन खर्चिलो हुने हुँदा परम्परागत खाडलमा केही सुधार गरी वा सेलार स्टोरको प्रयोग गरी स्वस्थ वीड भण्डारण गर्न सकिन्छ । निम्न लिखित तरीकाहरू अपनाई कृषकहरूको स्तरमा बेसारको सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ :

- खाडल बनाउदा छाँया पर्ने, अलिकति भिरालो, पानी नजम्ने ठाँउको छनौट गर्नुपर्छ ।
- विभिन्न क्षमताको खाडल बनाउन सकिने भएता पनि गहिराई १ मि. भन्दा बढी हुनु हुँदैन । सामान्यतया १ मि. लामो, १ मि. चौडाई, १ मि गहिरो खाडल उपयुक्त मानिन्छ ।
- एक घन मिटर खाडलमा ४०० किलोसम्म बेसारको गानो भण्डारण गर्न सकिने हुदा उत्पादन थोरै भएको अवस्थामा सानो आकारको खाडलमा राखे पनि हुन्छ ।
- २५ ग्राम ईण्डोफिल एम-४५ र मालाथिएन २५ मि.ली. १० लि. पानीमा मिसाई बनाएको विषादि घोलमा विउ गानोलाई १ घण्टा डुवाई छाँयामा सुकाउने, खाएन बेसार भण्डारण गर्दा उपचार गर्नु हुँदैन र खाडल पनि सोही विषादिको घोल छरेर उपचार गरी सुक्न दिने अथवा खाडलमा आगो वालेर उपचार गर्ने ।

बेसारको चानालाई सुरक्षित भण्डारण गरी आवश्यक समयमा पछि प्रशोधन गरी धुलो बनाउन पनि सकिन्छ ।

बेसारको धुलोको सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिएन भने त्यसको पौष्टिकता र गुणस्तरमा ह्रास हुन जाने हुँदा धुलो बेसारको उचित भण्डारण प्रक्रियामा ध्यान पुऱ्याउनु जरुरी हुन्छ । बेसारको धुलोलाई सामान्यतया माटोको भाडाहरू जस्तै भुर्की, घैटा तथा प्लाष्टिकमा राखी भण्डारण गर्न सकिने भएता पनि प्लाष्टिक राख्दा चप्किएर विग्रन सक्ने हुँदा माटाका भाडाहरूमा भण्डारण गर्नु उपयुक्त मानिन्छ ।



गानो कुहिने रोगविरुद्ध बीउ उपचार



अदुवाको गानो कुहिने रोगको प्रारम्भिक लक्षण



पिथियता वा फ्युजारियमबाट ग्रसित अदुवाको गानो कुहिने रोग छुट्ट्याउँदै



बैसारको गानो कुहिने रोगको लक्षण



लिफ ब्लच रोगको लक्षण



अदुवाको सुठो बनाउन बोक्रा छोडाउने मेसिन



प्रकाशक :

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम

पुरकोट, सल्यान

२०६९

फोन नं. ०८८-६३०९९४



ज्ञानमाला डिजाइन, घोराही
१८५१०८३०००३ (उदय जीरमा)

मुद्रक : क्वालिटि प्रिन्टर्स, घोराही, दाङ। फोन : ०८२-५६३३८८