

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

Ginger Cultivation Technology in Nepal



कृष्ण पौडेल
डा. गोविन्दप्रसाद तिम्सिना



Nepal-Denmark Development Cooperation
UNNATI | INCLUSIVE GROWTH
PROGRAMME IN NEPAL



नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

Ginger Cultivation Technology in Nepal

कृषा पौडेल
वैज्ञानिक

डा. गोविन्दप्रसाद तिमिसिना
वरिष्ठ वैज्ञानिक

नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम
पाख्रीबास, धनकुटा

२०७३ श्रावण



राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम, पाख्रीबास

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् देशमा कृषि अनुसन्धान गर्ने एक सर्वोच्च स्वायत्त संस्था हो । नेपालको सन्दर्भमा कृषिको व्यवसायीकरणको आवश्यकता महसूस गरी यसले वि.सं. २०६४ सालमा 'राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम' को स्थापना गरेको छ । राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम एक नवगठित परिषद् अन्तर्गतको १५औं बाली अनुसन्धान कार्यक्रम हो । संस्था गठन हुँदा आठवटा बाली/वस्तुको अनुसन्धान गर्ने अधिदेश (Mandate) भए तापनि पूर्वाञ्चल, धनकुटा जिल्लाको पाख्रीबासमा अवस्थित भएकोले पूर्वाञ्चलका मुख्य व्यावसायिक बालीहरू, 'अलैंची' र 'चिया' मा विशेष गहनताका साथ अनुसन्धान गरी प्रविधिको विकास गर्ने यसको मुख्य अधिदेश (Mandate) रहेको छ । आर्थिक वर्ष २०६४/६५ मा तत्कालीन परिषद्का अध्यक्ष एवम् माननीय कृषि तथा सहकारी मन्त्रीज्यूबाट समुद्घाटन भएको यस कार्यक्रमले अलैंची एवम् चियाबालीका विविध पक्षहरूमा परियोजनाहरू विकास गरी यी बालीहरूमा कृषकरूका समस्यामा केन्द्रित रहेर प्रविधिहरूको विकास गर्ने कार्यहरू गर्ने आएको छ ।

प्रकाशनाधिकार

राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम, पाख्रीबास, धनकुटा ।

प्रकाशक

राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम, पाख्रीबास, धनकुटा ।

इमेल : ncarppakhribas@gmail.com

फोन नं. : ०२६-४०५०६८

उद्धरण

पौडेल के. र तिमिसिना, जी. पी. (२०७३) । नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि । राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम, पाख्रीबास, धनकुटा । पृष्ठसंख्या ०८+८० ।

सम्पादन मण्डल

प्राविधिक सम्पादक: डा. कृष्णप्रसाद पौड्याल, निवर्तमान मुख्य वैज्ञानिक (बागवानी)
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

भाषा-सम्पादक: श्री तेजप्रसाद तिमिसिना, एम.ए., एम.एड. (नेपाली)

शिक्षक: श्री सरस्वती उच्च मा.वि., दुहवी, सुनसरी ।

कम्प्युटर ले-आउट, ग्राफिक्स

श्री विकास श्रेष्ठ, कम्प्युटर अधिकृत, कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाख्रीबास ।

आवरण तस्वीर

अदुवा भ्नाड (माथि), अदुवाबगान (तल)

NARC Publication Serial No. : 00365-178/2016/017

ISBN: 978-9937-0-1418-2

मन्तव्य

अदुवाखेती नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रका साना कृषकहरूको आमदानीको मुख्य स्रोतको रूपमा लिइएको छ । अदुवाखेतीमा संलग्न कृषकहरूको खूद आमदानी धान, मकै, गहुँ र अन्य तरकारीखेती गर्ने कृषकहरूको तुलनामा निककै राम्रो छ । अदुवाको निर्यातको अवस्था अन्य बालीको तुलनामा राम्रो छ । उत्पादनको हिसाबले हेर्दा नेपाल विश्वको चौथो प्रमुख उत्पादक राष्ट्रमा पर्दछ । हाल नेपालबाट अदुवा ताजा, सुकाएर (सुठो) तथा प्रशोधन गरी तीनवटा अवस्थामा निर्यात गरिदै आएको छ ।

अदुवा एकवर्षीय नगदे तथा मसलाबाली हो । यसलाई विशेष गरी मसलाको रूपमा प्रयोग गर्ने गरिन्छ । नेपालमा उत्पादित ८० प्रतिशत अदुवा ताजा रूपमा नै भारत निर्यात गरिन्छ भने बाँकीलाई बीउका रूपमा र सुकाएर (सुठो बनाएर) प्रयोग गरिन्छ । अदुवाका गुणस्तरीय जातहरूको प्रवर्द्धन, उन्नत उत्पादन प्रविधि तथा उत्पादन क्षेत्रलाई बढाएर अदुवाको उत्पादकत्व र गुणस्तरलाई वृद्धि गर्न सकिन्छ ।

यसै सन्दर्भमा नेपालमा कृषि क्षेत्रको उत्पादन वृद्धिका लागि प्रविधि विकास गर्न स्थापना भएको नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गत विभिन्न बालीहरूमा अध्ययन गरी सम्बन्धित बालीको उत्पादन तथा उत्पादकत्व वृद्धि गर्न विभिन्न बाली अनुसन्धान कार्यक्रम तथा अनुसन्धान केन्द्रहरू स्थापित छन् । अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, सत्यान र कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीबासको समन्वयमा अदुवाबालीसम्बन्धी परीक्षणहरू सञ्चालित छन् । यस अर्थमा अदुवाबालीका समस्यामा आधारित भई निरन्तर रूपमा अध्ययन र अनुसन्धान गरी समस्या समाधानका लागि

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

जरूरी देखिन्छ । यो पुस्तक अदुवाखेती गर्ने कृषक, प्रविधिक तथा व्यवसायीहरू सबैलाई उपयोगी सिद्ध हुनेछ भन्ने अपेक्षा गरेको छु । अदुवामा एउटा राम्रो पुस्तक लेख्ने प्रयास गर्नुभएकोमा लेखकहरू प्रसंसाको पात्र हुनुहुन्छ ।

डा. वाई आर पाण्डे

कार्यकारी निर्देशक

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

हाम्रो भनाइ

अदुवा एकवर्षीय नगदे तथा मसलाबाली हो । यो बालीलाई अहिले निर्यातमुखी बालीका रूपमा खेती गर्न थालिएको छ । यस बालीमा उन्नत प्रविधि अपनाई गुणस्तरीय जातहरूलाई प्रवर्द्धन गरेर उत्पादन र उत्पादकत्वलाई वृद्धि गर्न सकिन्छ । यसो गर्नाले हामीले निर्यातलाई प्रवर्द्धन गर्न सकी विदेशी मुद्रा आर्जन गर्न सक्छौं । नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि पुस्तकले कृषकहरूमा उन्नत अदुवा उत्पादन प्रविधिका बारेमा सीप सिकाउनमा सहयोग गर्नेछ । यसले अदुवा उत्पादन, रोग-कीराको व्यवस्थापन, भण्डारण एवम् प्रशोधन विधि तथा अदुवाखेतीमा देखिएका चुनौति एवम् अवसरहरूको बारेमा जानकारी गराउँदछ ।

यो पुस्तक कृषकहरूलाई प्राथमिकतामा राखी तयार पारिएको हुनाले वैज्ञानिक विवेचनालाई सकेसम्म कम गर्ने प्रयास गरिएको छ । यो पुस्तक तयार गर्दा धेरै लेखक तथा अनुसन्धानकर्ताहरूको लेख तथा रचनाहरूबाट साभार गरिएको हुनाले उहाँहरूप्रति हार्दिक आभार प्रकट गर्दछौं । यो पुस्तक प्रकाशनका लागि आर्थिक रूपमा सहयोग पुऱ्याउने उन्नती परियोजनाप्रति विशेष धन्यवाद ज्ञापन गर्न चाहन्छौं । यस पुस्तकलाई प्राविधिक रूपमा परिमार्जन गर्न सहयोग गर्नुहुने डा. कृष्णप्रसाद पौड्यालज्यूलाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छौं । त्यसै गरी यस पुस्तक लेखनका बेलामा प्राविधिक सहयोग तथा पुस्तकमा प्रयोग भएका तस्वीरहरू उपलब्ध गराई सहयोग गरिदिनुभएकोमा अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रमका वैज्ञानिक श्री मनोज बस्नेतज्यूलाई विशेष आभार व्यक्त गर्दछौं । प्राविधिक सल्लाह र सहयोग पुऱ्याउनुभएकोमा कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाख्रीबासका वैज्ञानिक श्री अजय कार्कीज्यूलाई पनि विशेष आभार प्रकट

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

गर्दै धन्यवाद दिन चाहन्छौ । कम्प्युटर टाइपसेटिङ्ग तथा पुस्तकलाई यस रूपमा तयार पार्न सहयोग गरिदिनुहुने प्रकाशन इकाईका श्री विकास श्रेष्ठलाई पनि धन्यवाद नदिई रहन सक्दैनौ । साथै यस पुस्तकको प्रकाशनमा सहयोग गर्ने कृषि अनुसन्धान केन्द्र र राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम, पाखीबासका सम्पूर्ण कर्मचारीहरूप्रति हामी हार्दिक धन्यवाद व्यक्त गर्दछौ । साथै यो पुस्तकले कृषि प्रविधिक, अनुसन्धानकर्ता, सरकारी तथा गैर-सरकारी प्रसार कार्यकर्ताहरूलाई समेत उपयोगी हुनेछ भन्ने हामीले पूर्ण विश्वास लिएका छौ ।

लेखकद्वय

विषय-सूची

१ परिचय	१
१.१ पृष्ठभूमि	१
१.२ वानस्पतिक विवरण	३
१.३ उत्पादन क्षेत्र	४
१.४ अदुवामा पाइने पोषक तत्वहरू	५
१.५ अदुवाको आयात-निर्यात अवस्था	६
२ उत्पादन प्रविधि	८
२.१ हावापानी र माटो	९
२.२ जातहरू	१०
२.३ जमीनको तयारी तथा बिरुवा लगाउने समय	१२
२.४ बीउदर	१३
२.५ लगाउने तरिका र दूरी	१३
२.६ बीउ	१५
२.७ मलखाद	१७
२.८ छापो हाल्ने	१८
२.९ गोडमेल र सिंचाइ	१८
२.१० सिंचाइ	२०
२.११ अन्तरबाली	२०
२.१२ ब्रुनी (बूढी) निकाल्ने	२३
२.१३ उत्पादन	२४
३ रोग तथा कीरा व्यवस्थापन	२५
३.१ अदुवाबालीमा लाग्ने प्रमुख रोगहरू	२५
३.२ अदुवामा लाग्ने कीराहरू र तिनको रोकथाम	३८
४ अदुवाको भण्डारण	४५
४.१ भण्डारण	४५
४.२ भण्डारण विधि	४६

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

५ प्रशोधन	५३
५.१ अदुवा प्रशोधन	५३
५.२ अदुवाको गुणस्तर मापदण्ड	६२
५.३ अदुवाको प्रशोधनमा प्रयोग हुने उपकरणहरू	६४
६ मसलाबाली प्रवर्द्धनका लागि सरकारी क्षेत्रबाट तय गरिएका नीति तथा कार्यक्रमहरू	७१
७ अदुवाखेतीका प्रमुख समस्या, चुनौति एवम् अवसरहरू	७३
७.१ अदुवाखेतीका प्रमुख समस्याहरू	७३
७.२ अदुवाबाली प्रवर्द्धनमा चुनौति	७५
७.३ अदुवाबाली प्रवर्द्धनमा अवसरहरू	७७
सन्दर्भ सूची	७८

१ परिचय

१.१ पृष्ठभूमि

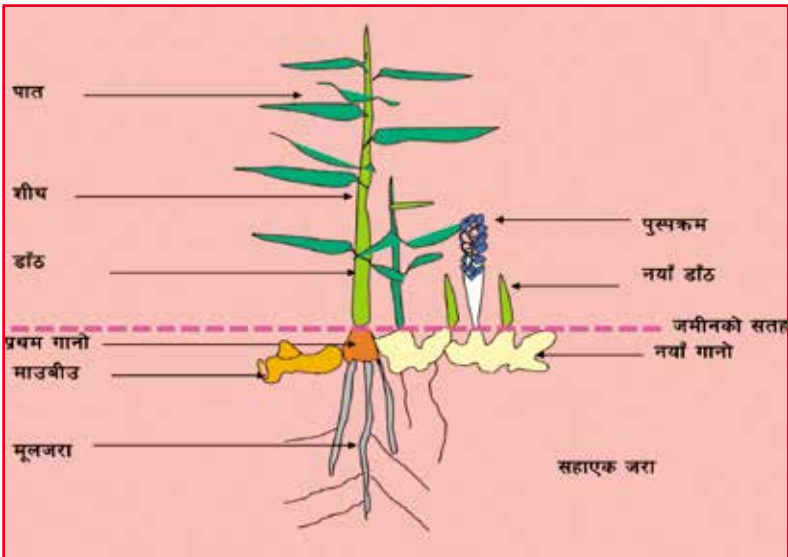
नेपालको कूल जनसंख्यामध्ये ७४% को जीविकोपार्जन कृषिमै निर्भर छ, जसले देशको कूल गार्हस्थ उत्पादनमा ३२% ओगटेको छ । त्यसैले कृषि क्षेत्रमा गरिने कुनै पनि क्रियाकलापले आर्थिक वृद्धिका साथै गरीबी घटाउनमा मद्दत पुऱ्याउँदछ । ७०% खेतीयोग्य जमीनमा सिंचाइका लागि आकासे पानीको भर पर्नुपर्दछ र उक्त जमीन मुख्यतः पहाड र हिमाली क्षेत्रमा पर्दछ । जुलाई २०१० बाट नेपालले व्यापार प्रवर्द्धनका लागि नेपाल व्यापार एकीकृत रणनीति (NTIS 2010) लाई अवलम्बन गरेको छ । यस रणनीतिले १६ वटा क्षेत्रलाई प्राथमिकतामा राखी निर्यात प्रवर्द्धनमा सहयोग पुऱ्याउने लक्ष्य राखेको छ । कृषि क्षेत्रमा अलैंची, अदुवा, मह, मसुरो, चिया (ग्रीन र ब्याक), चाउचाउ, जडिबुटी र सुगन्धित तेल गरी सातवटा वस्तुलाई निर्यातका लागि पहिचान गरिएको छ ।

नेपालका प्रायः साना कृषकहरूले अदुवाखेतीलाई नगदेबालीका रूपमा लिएका छन् र यो बाली निर्यातमुखी बालीका रूपमा खेती गरिन्छ । यो बाली तराईदेखि १,६०० मीटर उचाइ सम्मका पहाडमा खेती गर्न सकिन्छ । नेपाल व्यापार एकीकृत रणनीति, २०१० का अनुसार विश्वमा नेपाल अदुवा उत्पादनका हिसाबले चौथो ठूलो उत्पादक राष्ट्र हो र निर्यातका हिसाबले छैठौँ स्थानमा पर्दछ । उत्पादित ८० % अदुवा ताजा नै निर्यात गरिन्छ भने बाँकी उत्पादनलाई बीउका रूपमा र सुकाएर सुठो बनाएर प्रयोग गरिन्छ । प्रायः सम्पूर्ण अदुवा भारत नै निर्यात गरिन्छ । नेपाल र भारतबीच खुला सीमाना भएकोले अनौपचारिक रूपमा पनि धेरै मात्रामा व्यापार हुने गरेको पाइन्छ । अदुवा प्रशोधन गरेर, गुणस्तरीय जातहरूलाई प्रवर्द्धन गरेर, उन्नत उत्पादन प्रविधि अपनाएर तथा उत्पादन क्षेत्रलाई बढाएर अदुवाको

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

उत्पादकत्व र गुणस्तरलाई वृद्धि गर्न सकिन्छ । थोरै मात्रामा भए पनि अदुवाको सुठो र धूलो जापान, नेदरल्याण्ड र जर्मनी निर्यात हुन थालेको छ । यसले के देखाउँछ भने अदुवाको प्रशोधित उपजहरू अन्य विभिन्न देशहरूमा बिक्री गर्न सकिन्छ ।

व्यावसायिक रूपमा अदुवाको प्रयोग हुने भाग गानो हो । अदुवाको गानो पीरो र वास्नादार हुन्छ । त्यसैले यसको प्रयोग अचार, तरकारी, सुप, बिस्कुट एवम् अन्य खानाका परिकारहरूमा प्रयोग गरिन्छ । अदुवालाई विशेष गरी तीन रूपमा बिक्री-वितरण गरेको पाइन्छ । सोभै ताजा गानाहरू, अचार अथवा विभिन्न परिकारहरू तथा सुठो बनाएर । यसका अलावा अदुवाबाट तेल निकालेर बिक्री-वितरण गर्ने गरेको पनि पाइन्छ । नेपाल, भारत, चीन तथा अन्य केही देशहरू बढी मात्रामा अदुवा निर्यात गर्ने देशहरू हुन् । नेपालको तथ्याङ्कलाई मात्र हेर्ने हो भने नेपालबाट अदुवा निर्यात हुने देशका रूपमा भारत र चीन प्रमुख छन् ।



तस्वीर १: अदुवाको वानस्पतिक परिचय

१.२ वानस्पतिक विवरण

अदुवालाई वैज्ञानिक नाम जिन्जिबर अफिसिनाल (*Zingiber officinale* Rosc.) ले चिन्ने गरिन्छ । यो एक वर्षीय नगदे तथा मसलाबाली हो । यो बाली कहिलेकाहिँ मात्र फुल्ने हुनाले यसको प्रसारणमा अलैगिक विधि नै अपनाइन्छ । यसमा वास्ना, पीरोपन र रङ्गयुक्त गुणहरू हुन्छन् । तरकारी, माछा, मासु, अचार तथा अन्य खाद्य परिकार तयार गर्दा स्वादिलो, रुचिकर, आकर्षक र वास्नायुक्त बनाउन सहायक खाद्य वस्तुका रूपमा यसको प्रयोग गरिन्छ । अदुवा आयुर्वेदिक औषधीहरूमा पनि अत्यधिक प्रयोग हुन्छ । यसलाई दम, खोकी, रुघा, सर्दीजस्ता रोगहरूमा औषधीको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । अदुवाका वानस्पतिक भागलाई पाना, सरा र पात गरी ३ भागमा छुट्याउन सकिन्छ (तस्वीर १) । यसका बारेमा छोटकरीमा तल उल्लेख गरिएको छः

१.२.१ पाना

अदुवाका पानाहरू जमीनको सतहमा फैलिएर रहन्छ । यी पानाहरू करीब १५ से.मी. लम्बाइ र ५ से.मी. जति चौडाइका हुन्छन् । यिनै पानाहरूबाट दुसा पलाई सरा हुन्छन् तथा तल्लो भागबाट जराहरू आउँछन् । यसका पानाहरूमा १-२% जति तेलको मात्रा हुन्छ, जसका कारण मीठो वास्ना र पीरो स्वाद हुन्छ । अदुवाको व्यावसायिक महत्व यिनै पानाहरूको कारणले भएको हो । बिरुवाले तयार गरेको खाद्य तत्वलाई सञ्चय गर्ने काम पानाहरूले गर्दछ ।

१.२.२ सरा

पानाबाट निस्किएका दुसाहरू बढेर सराहरू बन्दछन् । पातहरू बेरिएर डाँठ बनेको हुन्छ । सरामा पात आउने आँख्ला नजीक हुन्छन् । यिनै पातका फेँदहरू एक-आपसमा बेरिएर काण्ड/डाँठ बनेको हुन्छ । सराहरूको उचाइ एवम् संख्या जातअनुसार फरक पर्दछ ।

१.२.३ पात

डाँठमा भएका प्रत्येक आँख्लाबाट पात निस्कन्छ । पातहरू हरिया, लामा र टुप्पोतिर साँगुरिदै गएका हुन्छन् । पातको फेंदबाट टुप्पोसम्म एउटा मुख्य नसा र अन्य धेरै नसाहरू गएका हुन्छन् । यी पातका फेंदले डाँठलाई ढाकेको/बेरेको हुन्छ । डाँठमा पातहरू एकपछि अर्को विपरीत दिशाबाट निस्कन्छन् ।

१.३ उत्पादन क्षेत्र

नेपालमा अदुवाखेती मध्य-पहाडदेखि तराईसम्म गर्न सकिन्छ । अदुवा उत्पादनको परिमाणलाई तुलना गर्दा पूर्वाञ्चल विकासक्षेत्रमा बढी छ । त्यसपछि क्रमशः पश्चिमाञ्चल, मध्यमाञ्चल, मध्य-पश्चिमाञ्चल र सुदूर पश्चिमाञ्चल विकास क्षेत्र पर्दछन् । नेपालमा मुख्य रूपमा अदुवा उत्पादन हुने जिल्लाहरू पाल्पा, नवलपरासी, अर्घाखाँची, स्याङ्जा, कास्की र तनहुँ (पश्चिमाञ्चल विकासक्षेत्र), सल्यान (मध्य-पश्चिमाञ्चल विकासक्षेत्र) र इलाम (पूर्वाञ्चल विकासक्षेत्र) हुन् । नेपालको विगत ६ वर्षको उत्पादन तथ्याङ्कअनुसार उत्पादन क्षेत्रफल २०६६ देखि २०६९ सालसम्म बढ्दै गएको देखिन्छ र २०७० मा घटे पनि २०७१ मा सबैभन्दा बढी २४,२२६ हेक्टरमा उत्पादन भई ११.३६ मेट्रिक टन प्रतिहेक्टर उत्पादकत्वका दरले २,७६,१५० मेट्रिक टन उत्पादन भएको देखिन्छ (तालिका १) । अदुवा नेपालबाट भारत निर्यात हुने मसलाबाली हो । यो बालीलाई प्राथमिकता दिई उत्पादकत्व बढाई उत्पादनमा वृद्धि गर्न सकिएमा विदेशी मुद्रा आर्जन गर्ने अलैची पछिको दोस्रो स्थानमा लिन सकिन्छ । तसर्थ, अदुवा उत्पादनलाई निर्यातमुखी बनाएर अधि बढ्न आवश्यक देखिन्छ ।

तालिका १: अदुवाको वार्षिक उत्पादन परिमाण, क्षेत्रफल एवम् उत्पादकत्व

उत्पादन वर्ष	क्षेत्रफल (हेक्टर)	उत्पादन (मेट्रिक टन)	उत्पादकत्व (मे.ट/हे.)
२०६६	१७,६६५	२,११,२५१	११.६६
२०६७	१८,०४२	२,१०७६०	११.६८
२०६८	१६,०८१	२,१६,२८६	११.३४
२०६९	२०,२५६	२,५५,२०८	१२.६०
२०७०	१६,३७६	२,३५,०३३	१२.१३
२०७१	२४,२२६	२,७६,१५०	११.३६

Source: MoAC, 2014 and VDD, 2014.

१.४ अदुवामा पाइने पोषक तत्वहरू

तालिका २: प्रति १०० ग्राम अदुवामा पाइने पोषक तत्वहरू

पोषक तत्वहरू	मात्रा
शक्ति	८० किलो क्यालोरी
कार्बोहाइड्रेट	१७.७७ ग्राम
चिनी	१.७६ ग्राम
रेसा	२ ग्राम
चिल्लो पदार्थ	०.७५ ग्राम
भिटाभिन-बी१	०.०२५ मिलीग्राम
भिटाभिन-बी२	०.०३४ मिलीग्राम
भिटाभिन-बी३	०.७५ मिलीग्राम
भिटाभिन-बी५	०.२०३ मिलीग्राम
भिटाभिन-बी६	०.१६ मिलीग्राम

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

भिटामिन-बी६	११ माइक्रोग्राम
भिटामिन-सी	५ मिलीग्राम
भिटामिन-ई	०.२६ मिलीग्राम
क्याल्सियम	१६ मिलीग्राम
फलाम	०.६ मिलीग्राम
म्याग्नेसियम	४३ मिलीग्राम
म्यागनिज	०.२२६ मिलीग्राम
फस्फोरस	३४ मिलीग्राम
पोटास	४१५ मिलीग्राम
सोडियम	१३ मिलीग्राम
जिङ्क	०.३४ मिलीग्राम

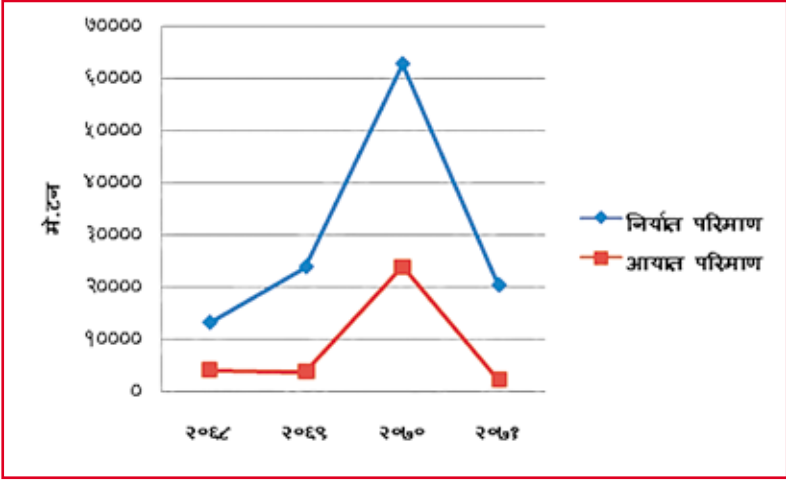
Source: Zinger Wikipedia, 2016.

१.५ अदुवाको आयात-निर्यात अवस्था

विगत चार वर्षको आयात तथा निर्यातको अवस्थालाई हेर्दा २०७० सालमा ठूलो परिमाणमा अदुवा निर्यात भएको देखिन्छ (चित्र १) । उत्पादन-वर्ष २०७० को निर्यातमा ताजा अदुवाका पाना (२०,३४६ मेट्रिक टन) तथा सुठो (६६.२५ मेट्रिक टन) भारत तथा चीन निकासी गरिएको छ, जसबाट करीब ४५ करोड रूपैयाँ आम्दानी भएको देखिन्छ (तालिका ३) ।

नेपालबाट निर्यात हुने कृषिवस्तुमा अदुवालाई नेपाल व्यापार एकीकृत रणनीति, २०१० ले दोस्रो प्राथमिकतामा राखेको छ । अदुवा नेपालबाट वार्षिक रूपमा निर्यात तथा आयात दुवै हुने गरेको तथ्याङ्कले देखाउँछ । निर्यात परिमाण एवम् मूल्यमा चार वर्षको तथ्याङ्कबाट केही उतार-चढाव भएको देखिन्छ (तालिका ३) । चार वर्षको तथ्याङ्कबाट सबैभन्दा बढी

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि



चित्र १: नेपालमा अदुवाको आयात-निर्यात परिमाण (२०६८-२०७१)

आम्दानी २०७० सालमा करीब एक अर्ब चौतीस करोड मूल्य बराबरको कारोबार भएको देखिन्छ । तर २०७१ सालमा आएर निर्यात कारोबार तीन गुणाले घटेको देखाउँछ । जे भए पनि नेपालमा आयातभन्दा बढी अदुवा निर्यात हुने गरेको छ (तालिका ३) ।

तालिका ३: आयात-निर्यात अवस्था (२०६८-२०७१)

वर्ष	निर्यात		आयात		निर्यात नाफा/घाटा	
	परिमाण (टन)	करोड	परिमाण (टन)	करोड	(करोड)	
२०६८	१३,२३८	२८	४,२७३	१.७	२६	
२०६९	२३,६४१	५१	३,७५२	१८	३३	
२०७०	६२,८४३	१३३	२४,०४०	७४	५६	
२०७१	२०,४१५	४५	२,२६६	१६	२६	

नेपालमा प्रशोधन केन्द्र नहुँदा यहाँ उत्पादन भएको अदुवा धोई-पखाली गर्न समेत विगतमा पूर्वको काँकरभिट्टा नजीकको भारतीय बजार नक्साल

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

पुऱ्याउऱुऱुने बाध्यता थियो । नेपालको अदुवा माटोसहित भारत लगिने भएकाले भारतको भन्सारमा समस्या देखिने गरेको छ । हालै नेपाल सरकार र दातृ निकायले संयुक्त रूपमा भ्रपा, मोरङ, पाँचथर र इलाम जिल्लाहरूमा अदुवा उत्पादक कृषकको क्षमता अविवृद्धि गर्ने कार्य सञ्चालन गरेको छ । यसै परियोजनाअन्तर्गत धुलाबारी, भ्रपामा दैनिक १०० मेट्रिक टन क्षमताको अदुवा धुने एउटा उपकरण/प्लाण्ट जडान गर्ने योजना राखेको छ । यसै गरी नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषदले पनि साना तथा मझौला कृषकहरूका लागि उपयोगी हुने अदुवा धुने उपकरणको विकास गरेको छ ।

२ उत्पादन प्रविधि

२.१ हावापानी र माटो

अदुवा न्यानो तथा छहारी भएको हल्का सेपिलो ठाउँमा राम्रो उत्पादन हुने मसलाबाली हो । यो बालीको सफलतापूर्वक खेती गर्नाका लागि ३०० मीटरदेखि १,६०० मीटर उचाइ भएका क्षेत्रहरू उपयुक्त हुन्छन् । यो बालीलाई दिनमा २०-३० डिग्री सेन्टिग्रेड सम्मको तापक्रम उपयुक्त मानिन्छ भने यसले अधिकतम ३५ डिग्री सेन्टिग्रेड सम्मको तापक्रम सहन सक्दछ । बाली अवधिमा १,५००-३,००० मिलीमीटर वर्षा भएमा यसको उत्पादन राम्रो हुने पाइएको छ । यो बालीले बतास तथा सुख्खापन सहन सक्ने भए तापनि तुषारोले भने यसको उत्पादनमा प्रतिकूल असर पार्दछ । नेपालमा यसको खेती भित्री मधेश, उपत्यका तथा मध्य-पहाडी क्षेत्रमा सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ । पानाहरू रोपेपछि टुसाउने बेलासम्म माटोमा उचित चिस्यान हुनु आवश्यक हुन्छ । बाली अवधिभर पानीको राम्रो व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ । तर, बाली थन्क्याउनु १ महीनाअघि भने मौसम सुख्खा हुनु उपयुक्त हुन्छ ।

पानीको उचित निकास भएको र प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको बलौटे दोमट माटोमा यसको खेती राम्रोसँग गर्न सकिन्छ । धेरै चिम्ट्याइलो तथा बढी बलौटे माटोलाई अदुवाखेतीको लागि उपयुक्त मानिँदैन, तथापि पानीको उचित निकास मिलाउन सके अन्य सबै खाले माटोमा तथा जङ्गल फडानी पश्चात्को नयाँ माटो (कृषि-वन) मा यसको खेती सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ । अदुवाबालीले माटोबाट अधिक मात्रामा खाद्य तत्व लिने भएकाले वर्षैपिच्छे एउटै जमीनमा अदुवाखेती गरिरहनु उपयुक्त मानिँदैन ।

२.२ जातहरू

नेपालमा धेरै अदुवाका स्थानीय जातहरू खेती गरिँदै आएको पाइन्छ । अदुवामा हुने रेसाको मात्राअनुसार धेरै रेसा भएको अदुवालाई 'नसे' र कम रेसा भएकालाई 'बोसे' भनिन्छ । नेपालमा जातहरूको नामाकरण बीउ संकलन गरिएको मूल स्थानको आधारमा गर्ने चलन पनि छ । जस्तै: सल्यान, इलाम, भोजपुर आदि । स्थानीय जातहरूबाटै गानो छनौट गरी नयाँ जातहरूको विकास गरिन्छ । अदुवामा फूल नफुल्ने र बीउ नलाग्ने भएकोले अदुवाको वर्णशंकर जातको विकास हालसम्म हुन सकेको छैन । देशका विभिन्न स्थानबाट संकलित अदुवाका बीउहरूमध्ये सल्यान, भोजपुर, मकवानपुर र इलाम सेलेक्सनहरू उत्पादनका दृष्टिले उत्कृष्ट मानिएका छन् । यी सबै जातहरू 'बोसे वर्गमा पर्दछन् । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, कपुरकोट, सल्यानबाट कपुरकोट-१ अदुवाको जात उन्मोचन भई खेतीको लागि सिफारिश गरिएको छ । अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, कपुरकोटले कपुरकोट-१ को अलावा अन्य विभिन्न जातहरूमा अध्ययन-अनुसन्धानको कार्य गर्नुका साथै तिनीहरूको संरक्षण गर्ने कार्य समेत गरिरहेको छ ।

(क) कपुरकोट-१

नेपालमा उन्मोचित अदुवाको यो मात्र एक जात हो । वि.सं. २०५६ सालमा उन्मोचित अदुवाको यो जातलाई तराईदेखि उच्च पहाडसम्म लगाउन सकिन्छ । अदुवाको यो जात २२५-२४० दिनमा तयार हुन्छ भने ३५-४० मेट्रिक टन प्रतिहेक्टर यसको उत्पादन रहेको छ । यसको एउटै बोटबाट ४००-५४० ग्रामसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ । यो जातको १०० ग्राम काँचो अदुवाबाट १८ ग्रामसम्म सुठो बन्दछ । यसमा भोलाटाइल तेलको मात्रा २.१६% तथा ओलियोरेजिनको मात्रा

७.१२% सम्म रहेको हुन्छ । यो जातले गानो कुहिने रोग सहन सक्छ तथा यसको पानाहरूमा ४% भन्दा कम रेसाहरू हुन्छन् ।



तस्वीर २: कपुरकोट-१ को पाना

(ख) कपुरकोट-२

यो नेपालमा हालै उन्मोचित अदुवाको जात हो । अदुवाको यो जात इलामको जिर्मले भन्ने ठाउँको स्थानीय जातबाट छनौट गरी विकास गरिएको हो । वि.सं. २०७३ सालमा उन्मोचित यो जातलाई नेपालको मध्य पहाडी क्षेत्रको लागि सिफारिश गरिएको छ । पाना रोपेको करीब २४०-२६० दिनमा यो बाली तयार हुन्छ । यसको उत्पादन क्षमता ४०.२ मेट्रिक टन प्रतिहेक्टर छ । एक बोटबाट करीब ३५०-५०० ग्रामसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ । यो जातको बोटको उचाइ सरदर ६२.६ से.मी. हुन्छ । यो जातले सरा हाल्ने क्षमता ६ वटासम्म भएको पाइएको छ । उत्पादनमा एकरूपता हुनु, बढी उत्पादन दिन सक्नु र गानो कुहिने रोग सहन सक्नु यो जातको विशिष्ट गुणहरू हुन् ।



तस्वीर ३: कपुरकोट-२ को पाना

२.३ जमीनको तयारी तथा बिरुवा लगाउने समय

मनसूनको शुरूवातसँगै जमीन खनजोतकार्य शुरू गर्नुपर्दछ । यो बाली लगाउनका लागि पानी नजम्ने जग्गाको छनौट गरी कम्तीमा ३-४ पटक खनजोत गरेर जमीन तयार गर्नुपर्दछ । बालीलाई आवश्यक पर्ने गोबर-मललाई जमीन तयारी गर्दाको अन्तिम जोताइको बेलामा प्रयोग गर्नुपर्दछ । यसो गर्नाले गोबरमल माटोमा एकनासले मिसिन्छ । माटोमा चिस्यान रहने तथा सुख्खा नहुने क्षेत्रमा अदुवा फागुनदेखि चैत्र महीनासम्म रोप्नु उपयुक्त मानिन्छ । तर, पहाडीभेगमा वैशाख १५ भन्दापछि अदुवा लगाएमा गानोको वृद्धि राम्रोसँग नहुने भएकोले उत्पादनमा कमी आउँछ । तसर्थ, मध्य पहाडी भेग (१,६०० मीटर) मा चैत्र महीनाभित्र अदुवा रोपिसक्नुपर्दछ । भण्डारणबाट भिकिएको अदुवाको बीउलाई १५ दिनभित्रै जमीनमा लगाइसक्नुपर्दछ । समयमै लगाउन नसके बीउ अदुवा सुक्न गई उत्पादनमा प्रतिकूल प्रभाव पार्दछ ।

२.४ बीउदर

अदुवामा फूल फुले पनि बीउ भने लाग्दैन । त्यसैले यसलाई अलैगिक तरीकाबाट प्रसारण गरिन्छ । बीउको रूपमा गानो प्रयोग गरिन्छ । बीउको रूपमा प्रयोग गरिने गानोलाई 'बीउगानो' भनिन्छ । अदुवाको बीउगानो ५०-६० से.मी. साइजको हुनुपर्दछ । बीउको मात्रा अदुवाको जात, हावापानी र लगाउने समयमा भर पर्दछ । एक रोपनी अथवा डेढ कठ्ठा जग्गाको लागि ठूलो गानो हुने अदुवाको जात ३०० के.जी. र सानो गानो हुने अदुवाको जातको लागि २०० के.जी. बीउ-अदुवाको आवश्यकता पर्दछ (तस्वीर ४ र ५) ।



तस्वीर ४: अदुवाको बीउगानो

२.५ लगाउने तरिका र दूरी

बीउको रूपमा प्रयोग गरिएको माउगानो (बुनी) लाई यदि बाली तयार हुनुअगावै जमीनबाट निकाल्नु छ भने टुसाउने भागलाई तल बनाई सबै गानोहरूलाई एकै दिशातर्फ फर्काई रोप्नुपर्दछ । यसो गर्नाले



तस्वीर ५: टुसाएका बीउगानाहरू

ब्रुनी भएको ठाउँ पत्ता लगाई फिक्नलाई सजिलो हुन्छ । ब्रुनी फिक्ने उपयुक्त समय साउन-भदौ हो । व्यावसायिक रूपमा अदुवाखेती गर्दा आवश्यक दूरी मिलाई लगाउनुपर्दछ । पानी जम्ने ठाउँमा करीब १५ से.मी. अग्लो, १-१.२ मीटर चौडाइको र आवश्यकता अनुसारको लम्बाइको ड्याङ बनाई अदुवा रोप्न सकिन्छ ।

जमीन तयार गरेपछि हारदेखि हार ३०-४० से.मी. र बोटदेखि बोट २५-३० से.मी.को बनाई १० से.मी. गहिरो कुलेसो बनाउनुपर्दछ । अदुवाको पानालाई ५-६ से.मी.जति माटोको तह हुने गरी पुरिदिनुपर्दछ । यसो गर्नाले टुसा राम्रोसँग पलाई बोटको वृद्धि विकासमा मद्दत पुग्दछ (तस्वीर ६) ।



तस्वीर ६: तयार जमीनमा रोपिएका अदुवाका गानाहरू

२.६ बीउ

२.६.१ असल बीउगानोको छनौट

अदुवामा पाइने रेसा (Crude fibre) को मात्राले गुणस्तरमा निकै प्रभाव पार्दछ । रेसा नै नहुने अदुवाको जात नभए तापनि जातअनुसार रेसा कम र बेसी भन्ने हुन्छ । अदुवाखेती गरिने माटोको भौतिक अवस्था र पोषक तत्वहरूको साथै अदुवाको खन्ने उमेरले पनि अदुवाको रेसाको मात्रामा फरक पार्दछ । अदुवाको असल बीउगानो छान्न निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ:

- जातीय शुद्धता भएको, एउटै जातको गानो,
- उपयुक्त साइज तथा आकार ४०-६० ग्राम तौल भएको,
- पोटिलो, छिप्पिएको (पहाडमा भए ६ महीनामा खनेको),
- कम्तीमा एउटा पुष्ट, मोटो टुसा निस्कन सक्ने क्षमता भएको,

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

- रोग-कीराको प्रकोपबाट मुक्त, साथै माउबोटमा गानो कुहिने रोग नलागेको,
- घाउ/चोट नलागेको, बीचमा नकाटिएको, बोक्रा टाँसिएको (नखुइलिएको),
- अधिल्लो वर्षहरूमा गानो कुहिने रोग नलागेको खेतमा उत्पादन गरिएको (स्वस्थ माटोमा उत्पादन भएको) ।

२.६.२ बीउ उपचार

अदुवाबालीमा लाग्ने रोगहरूमध्ये गानो कुहिने रोग एक प्रमुख रोगको रूपमा चिनिन्छ । यो रोगको संक्रमण नेपालको सबै अदुवा लगाइने क्षेत्रहरूमा भएको पाइएको छ । बीउ-उपचार गरी अदुवा लगाउनु नै एक प्रभावकारी तथा व्यावहारिक उपाय मानिन्छ । बीउ-उपचार गर्नु भनेको रोग तथा कीराहरूको आक्रमणबाट बीउलाई जोगाउन गरिने एक

तस्वीर ७: रोप्नुअघि उपचार गरिएका बीउगानाहरू



प्रभावकारी उपाय हो । अदुवाको बीउको उपचार गर्नु भनेको गानोबाट सर्ने रोगहरूलाई प्रतिरोध गर्नु हो । बीउअदुवालाई २ पटकसम्म उपचार गर्नुपर्दछ । पहिलो भण्डारण गर्नुपूर्व र दोस्रो बाली लगाउनुपूर्व (तस्वीर ७) ।

बीउअदुवाको गानालाई प्रतिलिटर पानीमा २.५ ग्राम म्यानकोजेब वा १ ग्राम कार्बेण्डाजिमको घोलमा एक घण्टासम्म डुबाई छायौंमा सुकाएर सुख्खा भएपछि मात्र भण्डारण गर्ने, वा रोप्ने कार्य गर्नुपर्दछ । आवश्यकता अनुसारको पानी र बिषादीको मात्रा मिलाई ठूलो भाँडामा तयार पारी बीउगानालाई उपचारका लागि डुबाउनुपर्दछ ।

२.६.३ बीउ उपचार गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- सिफारिश गरिएको बिषादी र त्यसको सिफारिश मात्रा प्रयोग गर्ने,
- म्याद नाधेको बिषादीको प्रयोग नगर्ने,
- बीउगानोलाई १ घण्टासम्म बिषादीको घोलमा डुबाएर राख्ने,
- उपचार गरिएको पानालाई छायौंमा पूर्ण रूपमा सुक्न दिनुपर्दछ,
- पानाहरू पूर्ण रूपमा सुकेपश्चात् मात्र भण्डारण गर्ने, वा बारीमा लगाउनुपर्दछ,
- बिषादी प्रयोग गर्दा आवश्यक सम्पूर्ण सावधानी अपनाउनुपर्दछ ।

२.७ मलखाद

अदुवाको पाना एक स्वरूपान्तरित काण्ड हो । यो बालीबाट राम्रोसँग उत्पादन लिनका लागि प्रशस्त मात्रामा खाद्य तत्वको आवश्यकता पर्दछ । यस बाहेक माटोमा प्रशस्त मात्रामा चिस्यान कायम राख्नु पनि जरूरी पर्दछ । त्यसैले अदुवा लगाउनका लागि राम्रोसँग पाकेको कम्पोष्ट वा गोठेमल ५० देखि ६० डोको प्रतिरोपनीका दरले जमीनमा समान रूपले

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

फैलाएर, मललाई जोतेर, माटामा मिलाउनुपर्दछ । रासायनिक मलको मात्राको लागि माटो जाँचपश्चात् सिफारिश गर्नुपर्दछ । सामान्यतया ७५ के.जी. नाइट्रोजन, ५० के.जी. फस्फोरस र ५० के.जी. पोटस प्रतिहेक्टरका दरले प्रयोग गर्न सकिन्छ । प्रतिरोपनी आवश्यक मलखाद निम्नानुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

मलखाद	प्रतिरोपनी प्रयोग परिमाण	प्रयोग गर्ने समय
कम्पोष्ट/ गोठेमल	५०-६० डोको	जमीन तयार गर्ने समयमा/रोप्नुभन्दा २ हप्तापहिले ।
युरिया	६ के.जी.	आधा भाग युरिया रोप्ने समयमा र बाँकी आधा भागलाई दुई भाग उम्रेको १-२ महीनापछि प्रयोग गर्ने ।
लगाएर डी.ए.पी.	५ के.जी.	रोप्ने समयमा जमीनको अन्तिम तयारी ।
पोटस	४ के.जी.	दुई भाग लगाएर एक भाग जमीनको अन्तिम तयारीमा र बाँकी एक भाग उम्रेको २ महीनापछि प्रयोग गर्ने ।

२.८ छापो हाल्ने

अदुवा रोपिसकेपछि स्थानीय स्तरमा प्राप्त हुने सुकेका पातहरू, हरिया पातहरू, खर, बाबियो आदिलाई छापोको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । चाँडै सड्ने वस्तुहरू अदुवाखेतीको छापोको लागि उपयुक्त मानिन्छ । त्यसैले अदुवा रोपेपछि ४-५ से.मी. बाक्लो हुने गरी छापो हाल्नुपर्दछ । छापोको उपलब्धता भएमा अदुवाखेती गर्दा दुई पटकसम्म छापोको प्रयोग गर्न सकिन्छ । पहिलोपटक रोप्ने बेलामा र दोस्रोपटक पहिलो गोडाइपश्चात् (तस्वीर ८) । अदुवाबालीमा छापो लगाउनाले लामो समयसम्म माटोमा चिस्यान बचाएर राख्नलाई मद्दत पुग्दछ । यसबाहेक छापोले फारपात पलाउन

दिंदैन, भूक्षय हुनबाट बचाउँछ र वर्षाको पानीले छापो सड्न गई माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ थप हुन गई माटोको उर्वराशक्ति बढाउने काम गर्दछ ।



तस्वीर ८: अदुवामा छापोको प्रयोग

२.५ गोडमेल र सिंचाइ

शुरूको अवस्थामा अदुवाको बिरुवाको वृद्धिदर सुस्त रहन्छ भने हामीले प्रयोग गरेको मलखादका कारण झारपातको वृद्धि भने चाँडो-चाँडो हुन्छ । यसले गर्दा झारपातले मुख्य बालीसँग खाद्य तत्व, चिस्यान, प्रकाश आदिका लागि प्रतिस्पर्धा गरी बाली उत्पादनमा प्रतिकूल असर पार्दछ । अदुवाबालीमा प्रयोग गरिएको छापोले झारपात नियन्त्रणमा केही हदसम्म मद्दत पुगे पनि सफल खेतीका लागि हामीले कम्तीमा दुई पटकसम्म गोडमेल गर्न जरूरी हुन्छ (तस्वीर ९) ।

(क) पहिलो गोडाइ

बीउ उम्रेको १ महीनापछि गानालाई असर नपर्ने गरी गोडाइ गर्नुपर्दछ । युरियाको प्रयोग यसै समयमा गर्नुपर्दछ ।



तस्वीर ९: गोडमेल गरिएका प्लटहरू

(ख) दोस्रो गोडाइ

बीउ उम्रेको २ महीनापछि दोस्रो गोडाइ गर्नुपर्दछ । साथै, बचेको थप मलखाद पनि त्यसै बेला प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

२.१० सिंचाइ

अदुवा वर्षायाममा खेती गरिने बाली भएकाले सिंचाइका लागि खासै समस्या देखिंदैन । तर माटामा चिस्यान नभएमा रोप्नुअगावै सिंचाइ गर्नुपर्दछ । मौसम सुख्खा भएमा रोपेको एक महीनापछि दुई ड्याडको बीचमा पानी हाल्नुपर्दछ । थपमल दिएपछि माटाको चिस्यान हेरी हल्का सिंचाइ गर्नुपर्दछ । पानी जम्ने खालको जग्गा हो भने पानी जम्न नदिन पानीको निकासका लागि उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।

२.११ अन्तरबाली

एकै समयमा दुई वा सोभन्दा बढी बालीहरू एकै ठाउँमा रोपी खेती गर्ने तरिकालाई 'अन्तरबाली' भनिन्छ । प्रतिइकाई क्षेत्रबाट अधिकतम फाइदा लिनका लागि अन्तरबाली प्रणालीलाई उपयुक्त मानिन्छ । अदुवा

रोपेपछि बाली तयार हुनका लागि भण्डै ६ महीना लाग्ने भएकाले अदुवाखेतीबाट अधिक फाइदा लिन स्थानीय मौसमअनुसार तपसिलका अन्तरबाली प्रणाली अपनाउन सकिन्छ । यो बालीलाई मुख्य बाली तथा घुसुवाबालीका रूपमा पनि लगाउन सकिन्छ । अन्तरबाली प्रणालीहरूमध्ये अदुवा-मकै अन्तरबालीलाई सबैभन्दा सफल प्रणाली भएको मानिन्छ । अन्तरबाली छनौट भने हामीले स्थानीय हावापानीअनुरूप गर्नुपर्दछ, जसको फलस्वरूप बढी उत्पादन भई बढी फाइदा हुन्छ । अदुवालाई घुसुवाबालीको रूपमा विभिन्न फलफूलका बगैँचाहरू (आँप, लिची, सुन्तला आदि) मा पनि लगाउन सकिन्छ । अदुवासँग गर्न सकिने अन्तरबालीहरूमा,

अदुवा+मकै,

अदुवा+रहर,

अदुवा+खुर्सानी,

अदुवा+ढैंचा,

अदुवा+सूर्यमुखी,

अदुवा+केरा आदि मुख्य पर्दछन् ।

२.११.१ अन्तरबालीका फाइदाहरू

- स्थानीय स्रोत-साधनको सदुपयोग,
- बाली सखाप हुने जोखिमबाट सुरक्षा,
- भारपात नियन्त्रण एवम् रोकथाम,
- रोग-कीराहरूको नियन्त्रण,
- भूक्षय नियन्त्रण,
- उत्पादनमा फाइदा,
- आर्थिक लाभ,
- जैविक विविधीकरणमा वृद्धि,
- खाद्य तथा पोषणमा सुधार ।

मकैसँग अदुवा अन्तरबाली प्रविधि विकासका लागि कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाख्रीबासले बाह्य अनुसन्धान स्थलहरूमा सञ्चालन गरेको ३ वर्षे

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

अनुसन्धानको नतीजाबाट एक ठाउँमा दुई बोट मकै राख्नाले मकैको बिरुवा-संख्या कायम भई मकैको उत्पादन राम्रो हुनुको साथै अदुवाको उत्पादन पनि राम्रो भएको देखियो । उक्त अनुसन्धानमा २ बोट मकै १०० से.मी. x ५० से.मी.को दूरीमा लगाई २ लाइन मकैका बीचमा ५० से.मी. x २५ से.मी.को दूरीमा अदुवा लगाउँदा परम्परागत कृषकको चलनभन्दा राम्रो उत्पादन र नाफा लिन सकिने निष्कर्ष निकालिएको छ (तस्वीर १०) ।



तस्वीर १०: अदुवा-मकै अन्तरबाली

व्यावसायिक रूपमा वर्षेनी एउटै बारीमा अदुवाखेती गर्नुहुँदैन । वर्षेपिच्छे एउटै जग्गामा अदुवा लगाएमा रोग-कीराको प्रकोपमा वृद्धि हुने तथा माटाको उर्वराशक्तिमा ह्रास आउने हुन्छ । फलस्वरूप उत्पादन घट्दछ । तसर्थ, अदुवाखेती गर्दा बालीचक्र अपनाउनुपर्दछ भने तीन वर्षे बालीचक्रमा एक वर्ष भने कोसेबाली लगाउनुपर्दछ ।

२.१२ ब्रुनी (बूढी) निकाल्ने

हाल नेपालमा कृषकहरूले व्यावसायिक रूपमा अदुवाखेती शुरू गरिसकेको अवस्था भए तापनि अन्य तरकारीबालीजस्तै बृहत् रूपमा यसको व्यावसायिक खेती भने हुन सकेको छैन । यसो हुनुको मुख्य कारण, समग्र अदुवाखेतीको लगानीको ५०% बीउमा मात्र खर्च हुने गरेको छ । बीउअदुवाको गुणस्तर, उपलब्धता र मूल्यका कारण यो बालीले धेरै क्षेत्र ओगट्न सकेको छैन । अदुवाको 'ब्रुनी' (बूढी) भनेको शुरूमा बीउका रूपमा रोपिएको माउगानो हो । ब्रुनी निकाल्नु भनेको लगाएको अदुवाबाली तयार नहुँदै बिरुवा स्थापित भइसकेपछि माटाबाट लगाएको बीउगानो बाहिर निकाल्ने प्रक्रिया हो । अदुवा रोपेको चार महीनापछि ब्रुनी बाहिर निकाल्नु उपयुक्त हुन्छ । यसरी ब्रुनी निकाल्दा बोटहरूलाई कुनै नराम्रो असर पर्दैन र पछि लिने उत्पादन पनि राम्रै हुन्छ । ब्रुनी निकाल्ने समयमा बजारमा अदुवाको आपूर्ति न्यून हुने भएकोले ब्रुनीले राम्रो मूल्य पाउँछ (तस्वीर ११) ।

तस्वीर ११: ब्रुनी निकाल्ने



२.१३ उत्पादन

आवश्यकता एवम् उद्देश्यानुरूप अदुवा खन्ने गरिन्छ । यो बालीलाई ६ महीनाबाट ६ महीनाभित्र खन्न सकिन्छ । यदि बजारमा अदुवाको भाउ राम्रो छ र हिउँदेबाली लगाउनु छ भने ६ महीनापश्चात् अदुवा खन्न सकिन्छ । सुठो बनाउने प्रयोजनका लागि अदुवा लगाइएको छ भने ८-९ महीनाभित्र खन्नु उचित हुन्छ । अदुवालाई आउने सालका लागि बीउको रूपमा प्रयोग गर्नु छ भने ६ महीनापछि मात्र खन्नुपर्दछ । अदुवाको औसत उत्पादन ६०० के.जी. प्रतिरोपनी भए तापनि ३५ देखि ४० टन प्रतिहेक्टरसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ (तस्वीर १२) ।

तस्वीर १२: उत्पादन प्लट



३ रोग तथा कीरा व्यवस्थापन

३.१ अदुवाबालीमा लाग्ने प्रमुख रोगहरू

अदुवाबालीमा रोगबाट मात्र ४०% सम्म उत्पादनमा ह्रास आउने अनुमान गरिएको छ । अदुवाबालीमा विभिन्न किसिमका ढुसी, शंकाणु र जुका गरी जम्मा २४ विभिन्न प्रकारका रोगहरू लाग्ने गरेको पाइन्छ । तर, नेपालको सन्दर्भमा तपसिलका रोगहरू मात्र आर्थिक दृष्टिकोणले महत्वपूर्ण मानिएका छन् ।

३.१.१ गानो कुहिने रोग (Rhizome rot)

क्षतिका दृष्टिकोणले अदुवामा लाग्ने विभिन्न प्रकारका रोगहरूमध्ये गानो कुहिने रोग प्रमुख मानिन्छ । यो रोगले बिरुवाको वृद्धि अवस्थादेखि भण्डारण एवम् उपभोक्तामाभ पुग्ने अवस्था सम्ममा कुनै न कुनै रूपले क्षति पुऱ्याएको हुन्छ । नेपालमा यो रोग अदुवाखेती गरिने प्रायः सबै क्षेत्रमा कम वा बढी लागेको पाइन्छ । तर अदुवाबालीमा रोगको संक्रमण स्थान विशेषअनुसार कम वा बेसी (५ देखि ७५% सम्म) हुने गरेको रोग सर्वेक्षणबाट थाहा भएको छ ।

यो रोगबाट मात्रै राष्ट्रिय अदुवा उत्पादनमा प्रतिवर्ष सालाखाला ३० % सम्म क्षति हुने अनुमान गरिएको छ ।

(क) रोगको लक्षण

रोजुअधि नै बीउगानामा ढुसीको संक्रमण भइसकेको रहेछ भने उम्रने वित्तिकै टुसाहरूमा पानीयुक्त (Water soaked) धब्बाहरू देखिन्छन् । रोग बढ्दै गएमा टुसाहरू नै मर्दछन् । माटाबाट बिरुवामा रोग सरेको भए सरा (Pseudostem) को फेँदको पातको टुप्पो पहेँलिन्छ र पातको

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

दुवै किनारा हुँदै सम्पूर्ण पातहरू नै पहेँलिन्छन् । अन्तमा सराहरू कुहिन्छन् र सुकेर जान्छन् । माटा मुनिका गानाहरूबाट रोग लागेको सरा सजिलै उखेल्न सकिन्छ । रोगको उग्र अवस्थामा पहेँलो देखिने सम्पूर्ण सराहरू जमीनमाथि लडेका देखिन्छन् । रोग संक्रमित गानो उखेलेर हेर्ने हो भने गानो फ्यात्त सडेको पाइन्छ र केही गन्हाउँछ । यो रोगबाट गानो फ्यात्त परेर सड्ने भएकाले यो रोगलाई 'सफ्ट रट' (Soft rot) पनि भनिन्छ (तस्वीर १३) ।

तस्वीर १३: गानो कुहिएको लक्षण



(ख) रोगको कारक

अदुवाको गानो फ्यात्त परी सड्ने रोग (Soft rot) 'पिथियम' प्रजातिका विभिन्न ढुसीहरूबाट हुने गरेको पाइएको छ । साथै, फ्युजारियम ढुसीका

कारणले पनि अदुवामा यो रोग देखा पर्दछ । अदुवाखेती गरिने धेरै मुलुकहरूमा पिथियमको संक्रमणद्वारा उत्पादनमा क्षति भएको पाइन्छ । पिथियमका विभिन्न प्रजातिहरूमध्ये पिथियम एफनिडर्माटम (*Pythium aphanidermatum*), ग्रामिनिकोलम (*P. graminicolum*), मारियोटाइलम (*P. myriotylum*) र ग्रासिली (*P. gracile*) धेरै ठाउँमा संक्रामक भएको पाइन्छ । यो रोग बीउ र माटो दुवैबाट सर्दछ ।

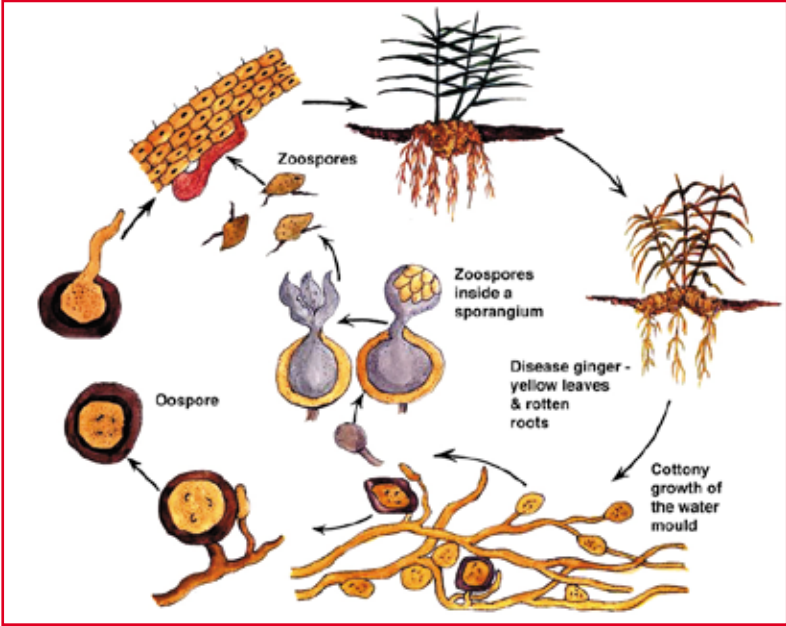
(ग) रोगचक्र

यो रोगको ६०% जति संक्रमण बीउबाट नै शुरू हुने गर्दछ । एकपटक दुसीबाट खेतीयोग्य माटो संक्रमित भइसकेपछि सो माटामा रोगबाट बाली-बिरुवालाई जोगाउन निकै कठिन हुन्छ । माटो, वा रोगी गानो, वा डाँठमा यो दुसीको जीवाणु (Oospore) २ वर्षसम्म जीवित रहन सक्दछ । उचित वातावरण पाएमा यसले पुनः बिरुवामा आक्रमण गर्दछ । पिथियम प्रजातिका प्रायः सबै दुसीहरूले जमीनमा पानी जम्नेजस्तो उचित वातावरण पाएमा पानीमा तैरिने खालका असंख्य जीवाणु जन्माउँछन् र बग्ने पानी र वर्षाको पानीको छिट्टाको माध्यमबाट एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पुग्छन्, अनि नयाँ बिरुवामा आक्रमण गर्दछन् । वायुमण्डलमा प्रशस्त आर्द्रता भएको र तापक्रम २५ देखि ३५ डिग्री सेन्टिग्रेड भएको न्यानो अवस्थामा रोगको वृद्धि छिटो हुन्छ । श्रावण र भाद्र महीनामा यो रोगको प्रकोप ज्यादै देखिन्छ । यो रोग सर्न र फैलन बीउ, माटो र वातावरणको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ (तस्वीर १४) ।

(घ) रोगको रोकथाम

बाली-बिरुवामा लाग्ने रोगलाई एउटै मात्र विधि अपनाएर दिगो रूपमा रोकथाम गर्न सकिंदैन । वरिपरिको वातावरणलाई कुनै पनि नकारात्मक असर नपर्ने गरी कृषिकर्ममा सुधार ल्याएर, रोग प्रतिरोधी जात लगाएर,

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि



तस्वीर १४: गानो कुहने रोगको जीवनचक्र

बिषादीको कम प्रयोग गरेर तथा जैविक विधि अपनाएर बाली-बिरुवाका रोगहरूलाई रोकथाम गर्नु हाम्रो मुख्य उद्देश्य हुनुपर्दछ । अदुवाको गानो कुहने रोगको दिगो रोकथामको लागि तपसिलका उपायहरू एकीकृत रूपमा अपनाउनुपर्दछ । रोग नियन्त्रणमा रोग लागिसकेपछि निको पार्ने तरिकाभन्दा रोग नै लाग्न नदिने तरिका सर्वोत्तम उपाय हो । रोगको संक्रमण कम गर्न तलका उपायहरू निश्चित रूपमा अपनाउनुपर्दछ:

(अ) निरोगी बीउ-गानोको प्रयोग

अदुवाको बीउ गानो रोगरहित स्थानमा उत्पादन भई प्राप्त भएको हुनुपर्दछ । नाङ्गो आँखाले ढुसी देख्न सकिदैन । तर रोगको लक्षणहरू भने देख्न सकिन्छ । यदि गानाको बाहिरी भाग (Pith) मा असाधारण ध्वाँसेको प्रभाव देखिएको छ भने ढुसीको आक्रमण भइसकेको ठानी यस्तो गानो

बीउको लागि छनौट गर्नुहुँदैन । बीउको लागि अदुवाको पाना भाँच्दा रोगको कुनै पनि लक्षण देखिनुहुँदैन ।

(आ) रोग अवरोधी वा रोग सहन सक्ने जातको प्रयोग

पूर्ण रूपमा गानो कुहिने रोग नलाग्ने अदुवाको जात अहिलेसम्म विकास भएको छैन । तर रोग सहन सक्ने (रोग लागे तापनि क्षति कम हुने जात) जातहरू राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, कपुरकोट, सल्यानले सिफारिश गरेको छ । अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, कपुरकोटले जेड.आई.-६७२१ र जेड.आई.-८५०२ अदुवाका जातहरू गानो कुहिने रोग सहन गर्न सक्ने एवम् बढी उत्पादन दिने जातका रूपमा छनौट गरेको छ ।

(इ) बालीचक्र

एकपटक कुनै पनि बाली एक ठाँउमा लगाइसकेपछि त्यही बाली कम्तीमा २ वर्षसम्म सोही ठाँउमा नलगाई, अन्य परिवार (Family) को बाली मात्र लगाई खेती गर्ने तरीकालाई 'बालीचक्र' भनिन्छ । कुनै एक जमीनमा एउटै बाली लगातार खेती गरिरहेमा त्यसमा लाग्ने रोगका कीटाणुहरूको संख्यामा वृद्धि हुन गई रोगको प्रकोप अभ्र बढ्न सक्दछ । पिथियम हुसीको जीवाणु कम्तीमा २ वर्ष माटोमा वा संक्रमित गानामा बाँच्न सक्ने भएकाले एउटै जमीनमा वर्षेनी अदुवाखेती गर्नुहुँदैन । रोग कम गर्न अदुवाबालीको कम्तीमा तीन वर्षे बालीचक्र अपनाउनुपर्दछ । बालीचक्र अपनाउँदा मकै र कोदो समावेश गरिनु बालीमा रोगको रोकथामका लागि बढी प्रभावकारी हुन्छ । मुख्य बाली अदुवा, मकै र कोदो भए तापनि ती बालीहरूसँग अन्य कोसेबाली मिश्रित वा अन्तरबालीको रूपमा खेती गर्न सकिन्छ ।

(ई) जमीनमा पानी निकासको उचित प्रबन्ध

पानी जम्ने सम्भावना भएको जग्गामा खेती गर्दा ड्याडमा अदुवा रोप्ने व्यवस्था मिलाउनुपर्छ । भिरालो जमीनमा भने ड्याड बनाइराख्नुपर्दैन । तर पानी निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्छ । अदुवाको प्लटमा पानी जम्न पाएन भने रोग व्यापाक हुन पाउँदैन ।

(उ) बीउ-भण्डारण

रोगरहित बीउ बनाउन भण्डारणमा पनि ध्यान दिनुपर्दछ । आगामी वर्षको लागि बीउ छनौट गरिसकेपछि उचित भण्डारणको व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ । बीउलाई खाडलमा राख्न सकिन्छ । तर परम्परागत किसिमको भण्डारणमा केही सुधार गरिनुपर्छ । खाडल १ मीटरभन्दा गहिरो हुनुहुँदैन । खाडल ओभानो हुनुपर्दछ । बीउ उपचार गरेर मात्र भण्डारण गरिनुपर्दछ ।

(ऊ) बीउ-उपचार

बीउका लागि छनोट भएका अदुवाका गानाहरू प्रति १० लिटर पानीमा म्यान्कोजेब १० ग्राम र कार्बेण्डाजिम १० ग्राम मिसाई बनाएको घोलमा एक घण्टासम्म डुबाउने र छायाँमा सुकाउने । बीउहरू ओभानो भइसकेपछि भण्डारण गर्ने । भण्डारणबाट निकालेपछि र रोप्नुभन्दा अगाडि पनि यो कार्य दोहोर्याउनु पर्दछ, अनि मात्र जमीनमा रोप्ने । एकपटक बनाएको घोलमा ३-४ पटकसम्म बीउ-अदुवा उपचार गर्न सकिन्छ ।

(ए) जमीनको सरसफाइ

अदुवामा छापो राखिए तापनि केही भ्रारहरू आउन सक्दछन् । ती भ्रारपातलाई हटाउनुपर्दछ । रोगी बोट देखा पर्नासाथ जरासहित उखेलेर हटाउनु जरूरी हुन्छ । अदुवा खनिसकेपछि अदुवाको कुनै पनि भाग बारीमा छोड्नुहुँदैन । जरा, डाँठ, पात, कुहेका वा चाउरिएका गानाहरू

समेत संकलन गरी गहिरो खाडलमा पुर्नुपर्दछ, वा जलाइदिनुपर्दछ । रोगको जीवाणु रहेन भने आगामी वर्ष रोग कम लाग्छ ।

(ऐ) बिषादीको प्रयोग

बिरुवा उम्रेको 9 महीनाभित्र रोगको प्रारम्भिक लक्षण देखा परेमा लक्षण देखासाथ इन्डोफिल एम-४५ एक ग्राम र बेभिस्टिन आधा ग्राम वा रिडोमिल आधा ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले मिलाई बनेको घोलले जरा भिज्ने गरी ड्रेन्चिङ गर्ने र फाटफुट रोगी बोटहरूलाई उखेली हटाउनुपर्दछ । बेभिस्टिन र रिडोमिल ०.२ @ (१:१) र तोरीको पीना २ टन प्रतिहेक्टरका दरले प्रयोग गर्नुपर्दछ । भण्डारण गर्नुअघि अदुवाको बीउलाई मेनकोजेब ०.२५% का दरले उपचार गर्ने, तथा त्यस बीउलाई रोप्नुअघि मेनकोजेब ०.२५% र कार्बनडाजिम ०.१% का दरले उपचार गरेर मात्र बीउलाई जमीनमा लगाउनुपर्दछ ।

असोज महीनातिर रोगका लक्षण फाटफुट रूपमा देखा परे फलेको जति अदुवा खनेर बेच्नु नै उपयुक्त हुन्छ । यो अवस्थामा बिषादी प्रयोग गर्दा आर्थिक रूपले लाभदायक हुँदैन ।

३.१.२ पहेंलो रोग (Yellows)

यो रोग फ्युजारियम (*Fusarium axysporum f. sp. zingiberi*) नामक दुसीबाट हुने गर्दछ । नेपालमा २०५४-०५५ मा अदुवाबालीमा गरिएको रोग सर्वेक्षणअनुसार यो रोग ज्यादै व्यापक भएको पाइयो । विभिन्न अदुवाका पकेटक्षेत्रबाट संकलित ८५ रोगी अदुवाका नमूनाहरूमध्ये ६१ वटा नमूना फ्युजारियमबाट संक्रमित भएको पाइयो ।

(क) रोगको लक्षण

संक्रमित बिरुवाका पातहरू टुप्पाबाट पहेंलिन थाल्छन् र क्रमशः पूरै पात पहेंलिन्छ । रोगले उग्र रूप लिँदै जाँदा पूरै बोट पहेंलिन्छ, सुक्छ,

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

तर आफै ढल्दैन । दुसीको संक्रमणपछि गानाको वृद्धि रोकिन्छ । गानो क्रमशः सुकेर चाउरिँदै जान्छ । यो रोगलाई सुख्खा सडन (Dry rot) पनि भनिन्छ । यो रोगको संक्रमण पिथियम दुसीबाट हुने गानो कुहिने रोगभन्दा कम व्यापक हुन्छ भने स-साना पकेटक्षेत्रमा मात्र सीमित रहेको पाइन्छ । यो पनि बीउ र माटो दुवैबाट सर्ने रोग हो ।

(ख) रोकथाम

गानो कुहिने रोगको रोकथामका लागि अपनाइने सम्पूर्ण उपायहरू नै यसमा पनि अपनाउनुपर्दछ ।

३.१.३ थोप्ले रोग (Leaf Spot)

अदुवामा लाग्ने थोप्ले रोग (*Phyllosticta zingiberi* Ramkr.) नेपालमा निकै व्यापक भएको पाइन्छ । यो रोगबाट सरदर ५% सम्म उत्पादनमा क्षति हुने अनुमान गरिएको छ ।

(क) रोगको लक्षण

सबैभन्दा पहिले पातमा स-साना गोलाकार वा अण्डाकार हल्का पहेँला थोप्ला, विशेष गरी श्रावण-भाद्र महीनामा, बढी देखा पर्दछ । रोगको प्रकोप बढ्नु गएमा थोप्लाहरू एक-अर्कोमा जोडिन्छन् र थोप्लाको बीचको भाग सेतो नेपाली कागजजस्तो देखिन्छ । बीच-बीचमा सुकेर च्यातिन वा प्वाल पनि पर्न सक्दछ । यस रोगको असर कलिलो पातमा बढी हुन्छ । प्रकोप बढी भएमा अदुवाको बोट दोब्रिने, लत्रिने वा होचो हुने हुन्छ । पातमा हरितकण घट्न जाने भएकोले उत्पादनमा क्षति पुग्नु जान्छ (तस्वीर १५) ।

(ख) रोगचक्र

पातको बीचको सेतो भागमा स-साना काला बिन्दुजस्ता दाग देखा पर्दछन् ।



तस्वीर १५: पातमा थोप्लेरोगको लक्षण

उचित वातावरण पाई ती फिक्निडियाहरूबाटै पिक्नियोस्पोर उत्पन्न भई नयाँ पातहरूमा दोस्रो पुस्ताको संक्रमण शुरू गर्दछन् र रोग फैलिदै जान्छ ।

संक्रमित पातमा बनेका पिक्निडियाहरू प्रतिकूल वातावरणमा १४ महीनासम्म जीवित रहन सक्छन् । अनुकूल वातावरणमा पिक्निडियाबाट बनेका पिक्नियोस्पोरहरूले पानीको बाहुल्यतामा पुनः आक्रमण गर्दछन् र रोगचक्र निरन्तर रूपमा चलिरहन्छ ।

(ग) रोग व्यवस्थापन

- यस रोगका दुसी अदुवाको बोटमा सुषुप्तावस्थामा रहिरहने हुनाले नयाँ खेती गर्दा पुराना अदुवाका बोट छापोको रूपमा प्रयोग गरिनुहुँदैन । पुराना अदुवाका बोटहरू अदुवा खनेपछि जम्मा गरी, जलाई नष्ट गर्ने,
- बारीमा रोगी बिरुवाका पात देखिनासाथ जम्मा गरी जलाइदिने,

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

- रोगको प्रकोप कम गर्न वा रोग व्यवस्थापन गर्न ३ वर्षको बालीचक्र अपनाउने,
- आंशिक छायाँ दिने खालको अन्तरबाली वा मिश्रित बाली प्रणाली अपनाउने,
- रोगको प्रकोप ज्यादै बढी भएमा कप्पर अक्सिक्लोराइड ५० % डब्लु.पी. (ब्लाइटक्स) ३ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले रोग देखा परेपछि छर्कने ।

३.१.४ ओइलाउने रोग (Wilt)

यो रोग पनि शंकाणु (*Ralstonia solanacearum*) द्वारा लाग्ने रोग हो । यो रोग बीउ र माटाबाट पनि सर्न सक्ने प्रकृतिको हुन्छ । भारतको केरला, उडिसा र सिक्किम क्षेत्रमा यो रोग व्यापक रूपमा फैलिएको पाइन्छ । २०५४-५५ को अदुवा रोग सर्वेक्षणअनुसार नेपालमा भने मोरङको लेटाङ, भ्वापाको बाहुनडाँगी र स्याङ्जाको करेनडाँडा पकेट क्षेत्रहरूमा मात्र यो ओइलाउने रोग देखा परेको थियो । हालको अवस्थामा यो रोग नेपालमा त्यति व्यापक भइसकेको छैन ।

(क) रोगको लक्षण

ओइलाउने रोगको लक्षण प्रायः साउन-भदौमा देखा पर्दछ । सबभन्दा पहिले पातहरू ओइलाएजस्ता देखिन्छन् । पातका किनारा तलतिर फर्केर बेरिएजस्ता देखिन्छन् । रोगको विकसित अवस्थामा सराहरू सुक्दछन् र गानाको वृद्धि रोकिन्छ । गानामा शंकाणुको संक्रमण भएपछि कुहिन्छन् । कुहिएको गानाबाट अण्डा कुहिएजस्तो नराम्रो दुर्गन्ध आउँछ । सडेको भाग निचोर्दा पीपजस्तो लेदो बाहिर आउँछ । रोग लागेको लक्षण देखिएको संक्रमित बिरुवाको जरा वा गानो काटेर सिसाको सफा पानीको गिलासमा १ देखि ५ मिनेटसम्म डुबाएर राखेमा, शंकाणुबाट

ओइलाउने रोग उत्पन्न भएको भए, काटेको ठाउँबाट पीपको लेदो पानीमा तलतिर झरेको देख्न सकिन्छ (तस्वीर १६) ।

(ख) रोग व्यवस्थापन

अदुवाको ओइलाउने रोग एकदमै जटिल एवम् गम्भीर रोग हो । यो रोग लागिसकेपछि रोकथाम गर्न निकै कठिन पर्दछ, तापनि तल उल्लेखित उपायहरू अपनाएमा केही हदसम्म रोगको प्रकोपलाई कम पार्न सकिन्छ ।

तस्वीर १६: ओइलाउने रोगको लक्षण



(अ) कानूनी बन्देज

नेपालभित्र ओइलाउने रोगको समस्या भएका पकेट क्षेत्र पहिचान भइसकेपछि त्यस्ता रोगी ठाउँमा उत्पादन भएको अदुवा कमसेकम बीउका लागि अन्यत्र लैजान कानूनी रूपमा बन्देज लगाइनुपर्दछ, वा रोगमुक्त क्षेत्रमा रोगग्रस्त क्षेत्रमा उत्पादित बीउ प्रयोग गर्नुहुँदैन ।

(आ) स्वस्थ बीउको प्रयोग

रोगी अदुवाको गानाहरू बीउका



नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

लागि छनौट गरिनुहुँदैन । बीउका लागि भनेर ओइलाउने रोगको समस्या भएको क्षेत्रबाट अदुवा लिनुहुँदैन ।

(इ) लामो बालीचक्र

ओइलाउने रोगको शंकाणु लामो अवधिसम्म माटामा बाँच्न सक्ने भएकाले कम्तीमा तीन वर्ष एउटै जग्गामा अदुवा लगाउनुहुँदैन । अदुवाको अतिरिक्त आलु, गोलभेंडा, खुर्सानी, भण्टा, बदाम आदिमा पनि यो रोग लाग्ने भएकाले बालीचक्रमा यी बालीहरू समावेश गरिनुहुँदैन ।

(ई) रासायनिक विधिबाट रोकथाम

ओइलाउने रोगको शंका उत्पन्न भएमा स्ट्रेप्ट्रोसाइक्लीन २०० पी.पी.एम. (२ ग्राम प्रति १० लिटर पानी) का दरले बनाएको घोलमा १ घण्टासम्म बीउगानो डुबाई बीउ-उपचार गर्ने र सोही घोलले माटो पनि उपचार गरेमा केही हदसम्म ओइलाउने रोगको रोकथाम गर्न सकिन्छ । अदुवा रोप्ने माटामा ब्लिचिङ पाउडर प्रयोग गर्नाले पनि यसको रोकथाम गर्न सकिन्छ ।

३.१.५ भण्डारमा लाग्ने ढुसी (Storage molds)

यस रोगले अदुवा खनेपछि उपभोक्तासम्म पुग्दा उल्लेखनीय क्षति गर्ने गरेको पाइन्छ । काँचो अदुवा भण्डारण गर्दा यो रोगबाट २०% सम्म क्षति भएको पाइन्छ । सुटो भण्डारणमा ७ महीनाको अवधिमा ५% सम्म क्षति हुने अनुमान गरिएको छ । यसरी क्षति हुनुको मुख्य कारणमा अस्वस्थ भण्डारण व्यवस्था र अव्यवस्थित ढुवानी साधन प्रयोग गरिनुलाई मान्न सकिन्छ । अदुवाको बोक्रा खुइलियो भने भण्डारणमा विभिन्न किसिमका ढुसीहरू लाग्दछन् र यसले अदुवालाई सडाउने काम गर्दछन् । भण्डारणका क्रममा संक्रमित गानाहरूमा विशेष गरी एक्रोमोनियम (*Acromonium*), आल्टरनेरिया (*Alternaria*),

एस्परजिलस (*Aspergillus*), फ्युजारियम (*Fusarium*), पिथियम (*Pythium*), राइजोक्टोनिया (*Rhizoctonia*), स्क्लेरोसियम आदिजस्ता रोगका प्रजातिहरूको संलग्नता रहेको पाइएको छ । विभिन्न प्रकारका दुसीहरूको कारणले संक्रमित गानाहरूले विभिन्न लक्षण देखाउँछन्, जस्तै: रातो (*Nectria inventa*), कालो (*Rosellinia bunodes*), खैरो (*Diplodiametalinsis*) आदि ।

भण्डारणमा आक्रमण गर्ने उपरोक्त दुसीहरूमध्ये एस्परजिलस फ्लेभस (*Aspergillus flavus*) अन्तर्राष्ट्रिय महत्वको छ । यो दुसी लागेको अदुवाबाट सुठो बनाइयो वा सुठोको उचित भण्डारणमा अनुकूल वातावरण मिलेन भने यसले 'एफ्लाटक्सिन' (*Aflatoxin*) भन्ने मानव शरीरमा क्यान्सर गराउने विषालु पदार्थ उत्पन्न गर्दछ । *Aspergillus flavus* बाट संक्रमित खाद्य वस्तुमा ४ प्रमुख एफ्लाटक्सिनहरू, B1, B2, G1 र G2 पाइएका छन् । एफ्लाटक्सिन B1 सबैभन्दा बढी खतरनाक रहेको थाहा भएको छ ।

(क) भण्डारणमा लाग्ने दुसी रोगको व्यवस्थापन

- भण्डार गरिने स्थानको तापक्रम १२-१४ डिग्री सेन्टिग्रेड र सापेक्षिक आर्द्रता ६५-७५% सम्म हुने गरी व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ । खाडलमा भण्डारण गरिने हो भने हरेक वर्ष पानी नजम्ने ठाउँमा नयाँ खाडल बनाउने । खाडलको पिंथमा बालुवा, पराल वा धानको भुस राख्ने, त्यसमाथि रोग नलागेको अदुवा नच्यापिने गरी मिलाएर राख्ने । खाडलको माथि ६ इञ्च भाग खाली राख्ने खाडललाई फल्याकले छोप्ने, खाडलमा हावा सञ्चारको लागि ढक्कनको बीचमा प्वाल पारी बाँस वा पोलिथिन पाइप राखी पानी नपस्ने गरी माटोको गुम्बज बनाउने । घामपानीबाट बचाउन अस्थायी छाप्रो पनि बनाउन सकिन्छ ।

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

- भण्डारण गरिने अदुवा रोग-कीरा नलागेको हुनुपर्दछ । संक्रमित अदुवाको गानो भण्डारण गरियो भने खाडलको पूरै अदुवा सडाउन सक्छ ।
- प्रत्येक १ महीनाको अन्तरमा अदुवाको भण्डारण स्थितिको निरीक्षण गर्ने ।
- खायन अदुवा भण्डारणको लागि ट्राइकोडर्माद्वारा उपचार गरेर भण्डारण गरिएमा अन्य ढुसीहरूको संक्रमणबाट बचाउन सकिन्छ ।
- बीउको लागि मात्र अदुवा भण्डारण गरिने भए म्यान्कोजेब ०.१% को घोलमा १ घण्टा डुबाउने र छायाँमा सुकाउने । ओभानो भइसकेपछि भण्डारण गर्ने ।
- एस्परजिलस प्लेभस तथा अफ्लाटक्सिनबाट बचाउन अदुवाको बोक्रा नखुइलिने गरी ढुवानी एवम् भण्डारण गर्ने । सुठो बनाउँदा बोक्रा छोडाइसकेपछि नसुकुञ्जेलसम्म लगातार घाममा वा ड्रायरमा सुकाउने ।
- भण्डारण गरिने सुठोमा १०% भन्दा बढी चिस्यान हुनुहुँदैन । धेरै लामो समयसम्म सुठो भण्डारण गर्नु परेमा एक-एक महीनाको अन्तरमा घाममा सुकाइरहनुपर्दछ ।

३.२ अदुवामा लाग्ने कीराहरू र तिनको रोकथाम

अदुवाबालीमा कीराहरूले सरदर ५-७% सम्म क्षति पुऱ्याएको पाइएको छ । अदुवामा आक्रमण गर्ने कीराहरूमध्ये नेपालमा आर्थिक महत्वका कीराहरूमा गानेऔँसा, खुम्रेकीरा तथा गबारो प्रमुख रहेका छन् ।

३.२.१ गबारो

गबारो अदुवाको खतरनाक कीरा मानिन्छ । यसको माउ मध्यम

साइजको पुतली हुन्छ । शुरूमा यसको लार्वाले सराको ५-७ से.मी.माथि फेंदमा प्वाल पारी गुदी खाँदै टुप्पोतिर जान्छ । डाँठमा प्वाल देखिन्छ र प्वाल कीराको बिष्टाले टालिएको देखिन्छ । बोट पहेंलिएर गानो कुहिने रोगजस्तै देखिन्छ । सराको गुबो पहेंलो हुन्छ र सुक्छ । यस अवस्थालाई डेडहर्ट (Dead Heart) भनिन्छ । असारदेखि भदौ महीनासम्म कीराको प्रकोप बढी हुने गर्दछ (तस्वीर १७) ।

तस्वीर १७: गबारोको क्षति र यसको लक्षण



(क) व्यवस्थापन

- प्रतिगाँज औसत एउटा सरामा गबारो लागेको छ भने थायोमेथोक्साम २५% डब्लु.जी. ०.२ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा वा इमिडाक्लोप्रिड १७.८% एस.एल. ०.२५ मिलीलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई १५ दिनको अन्तरमा २ पटक छर्केमा रोकथाम गर्न सकिन्छ ।
- प्रकाश-पासो (Light trap) को प्रयोग गरी माउ-पुतलीको संख्या घटाउने ।

३.२.२ गानोमा लाग्ने औँसा

राइजोम फ्लाई (Rhizome Fly) का मैगट (Maggot) हरूलाई गानामा लाग्ने औँसा भनिन्छ । अदुवाको गानो कुनै कारणबाट सड्न वा कुहिन गयो भने त्यसको दुर्गन्धले भीङ्गालाई आकर्षित गर्दछ । पोथी भीङ्गाले सडेको गानोमा औँसा पार्दछ, जसको फलस्वरूप पानाको सड्ने क्रममा अरु तीव्रता आउँछ । सडेको पानामा प्रशस्त औँसाहरू पाइन्छन् ।

(क) व्यवस्थापन

- प्लटमा फाटफुट गानो सडेको पाइयो भने खनेर हटाउने ।
- स्वस्थ बीउ प्रयोग गर्ने ।
- घुम्तीबाली अपनाउने ।
- जमीनको बीच-बीचमा पाना कुहिने रोग लागेको छ भने दुसीनाशक बिषादीको साथमा कीटनाशक बिषादी पनि मिसाई रोगी बोटको वरिपरि गानो भिज्ने गरी ड्रेन्चिङ्ग गरेमा रोग-कीरा दुवैको रोकथाम हुन्छ ।
- क्लोथायानिडिन ५०% ०.१ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा वा क्लोरान्टानिलिप्रोल १८.५% एस.सी. ०.१ मिलीलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्कने ।

३.२.३ खुम्चेकीरा

यसको वयस्क अवस्था खपटेकीरा हो । वयस्क खपटेकीराहरू खैरो वा गाढा खैरो रङ्का हुन्छन् । लार्भाहरूको टाउको खैरो रङ्को हुन्छ । यसको शरीरमा छोइदियो भने बटारिएर बस्छ । लार्भाहरू माटाभिन्न बसी पानाको तल्लो भागबाट गानाहरू खान्छन् । लार्भाले खाएको गानामा माथिबाट हेर्दा सग्लै देखिए तापनि तल्लोपट्टि खोत्रो पारेको हुन्छ । एउटै गानालाई ३-४ वटाभन्दा बढी लार्भाले पनि आक्रमण गर्दछन् (तस्वीर १८) ।



तस्वीर १८: खुम्रेकीरा र यसको क्षति

(क) व्यवस्थापन

- अदुवा लगाउनुभन्दा अगाडि खेतबारीलाई गहिरो गरी खनजोत गर्ने, ताकि खुम्रेकीराको विभिन्न अवस्थामा नाश होस् ।

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

- काँचो गोबरमल प्रयोग नगर्ने ।
- मेटाराजियम एनिसोप्ली (*Metarhizium anisopliae*) १० ग्राम प्रतिके.जी. (वा २ के.जी. प्रतिरोपनी) कम्पोष्टमलमा मिसाएर जग्गा तयारी गर्ने बेलामा प्रयोग गर्ने ।
- फिप्रोनिल ०.३% दाना १.५ के.जी. प्रतिरोपनी वा डर्सवान १० % बिषादी १ के.जी. प्रतिरोपनीका दरले माटामा प्रयोग गर्ने ।

३.२.४ पातबेरुवा

माउ-पुतलीले पातमा फुल पाछ । फुलबाट निस्केको लार्भाले पातलाई बेछ र भित्रतिरबाट पात खान्छ । एउटा बेरिएको पातमा प्रायः एउटै लार्भा पाइन्छ । माउ-पुतली कालो र सेतो दुवै रङ्गमा पाइन्छ । हालसम्म आर्थिक दृष्टिकोणले यो कीरा त्यति महत्वपूर्ण मानिएको छैन ।

(क) रोकथाम

- लार्भाहरू हातले टिपेर नष्ट गर्ने, वा सुकेको काँडाले पातहरू च्यातिदिने ।
- कम्तीमा १०% सराको पातमा कीराको आक्रमण भएको पाइयो भने ०.१% को डिमेट्रोन् वा डेसिस बिषादीको घोल छर्केमा रोकथाम हुन सक्दछ ।

३.२.५ रातो कमिला

यसले गानाको नरम तन्तुहरू खाएर स-साना प्वाल पारेर गुणस्तर नाश गर्नुका साथै अन्य रोगहरू पनि फैलाइदिन्छ । तराईमा भन्दा पहाडी भागमा यसको आक्रमण बढी हुन्छ । रातो माटो बढी भएको ठाउँमा यसको आक्रमण बढी हुने गरेको पाइन्छ ।

(क) व्यवस्थापन

- क्लोरोपाइरिफस ०.०४% भोलमा आधा घण्टा अदुवाको गानो डुबाएर रोप्ने ।
- रातो कमिला धेरै लाग्ने जमीनमा अदुवा रोप्नुअघि फिप्रोनिल ०.३% दाना १ के.जी. प्रतिरोपनीका दरले माटामा मिलाउने ।

तालिका ४: मुख्य रोग तथा कीराहरूको व्यवस्थापन

रोग	कारण/लक्षण	रोकथाम तथा नियन्त्रण
गानो कुहिनै दुसीबाट लाग्ने अदुवाको प्रमुख रोग हो ।	१. पिथियम दुसी गर्मीमा बढी लाग्छ । बीउबाट सरेकोमा उग्रने बित्तिकै टुसाहरूमा थोप्लाहरू देखिन्छन् र टुसाहरू मर्न थाल्छन् । पात पहेँलिन्छ, सराहरू सडेर ढल्छन् र अन्त्यमा गानो कुहन्छ ।	<ul style="list-style-type: none"> ◆ घुम्तीबाली अपनाउने । ◆ जमीनमा पानीको निकासको उचित व्यवस्था मिलाउने । ◆ बीउगानो भण्डारण गर्दा दुसीनाशक बिषादी म्यानकोजेब २.५ ग्राम प्रतिलिटर पानीको घोलमा उपचार गरी राख्ने । ◆ बीउगानालाई कार्बेण्डाजिम २.५ ग्राम प्रतिलिटर पानीको घोलमा उपचार गरी छायाँमा सुकाएर रोप्ने । ◆ रोगको लक्षण देखा पर्नासाथ म्यानकोजेब वा म्यानकोजेब/मेटाल्याकजेलको भोल बनाई स्प्रे गर्ने ।
	२. फ्युजारियम दुसी पहाडमा बढी लाग्छ । पातका किनारबाट पहेँलिदै पूरै पातमा लाग्छ, तर बिरुवा ढल्दैन । गानो बढ्न सक्दैन र सुकेर जान्छ ।	

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

कीरा	क्षतिको प्रकार	रोकथाम तथा नियन्त्रण
गबारो	यसको लार्भाले डाँठको भित्री गुभामा पसी खाएर बोट मारिदिन्छ । डाँठमा प्वाल देखिन्छ र बिष्टा गुभाको तल्लो भागमा जम्मा भएको देखिन्छ । गुभो मरेर सेतो हुन्छ र तान्दा सजिलैसँग आउँछ ।	<ul style="list-style-type: none"> ◆ प्रकाश-पासोको प्रयोग गरी माउ-पुतलीको संख्या घटाउने । ◆ मालाथिएन वा इन्डोसल्फान १ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई हरेक महीना छर्कने ।
रातो कमिला	यसले गानाको नरम तन्तुहरू खाएर तथा स-साना प्वाल पारेर गुणस्तर नाश गर्छ ।	<ul style="list-style-type: none"> ◆ क्लोरोपाइरिफस २ मि.लि. प्रतिलिटर पानीको भोलमा करीब आधा घण्टा अदुवाको गानो डुबाएर रोप्ने । ◆ माटोमा १ के.जी. प्रति रोपनीका दरले क्लोरो-पाइरिफस प्रयोग गरी अदुवा रोप्ने ।

४ अदुवाको भण्डारण

४.१ भण्डारण

अदुवा खनिसकेपछि पानामा भएका जरा, बोट तथा पानामा टाँसिएका माटो हटाई छहारीमा, अथवा घामले नभेट्ने ओभानो कोठामा थुप्रो लगाई राख्नुपर्दछ । यसो गर्नाले अदुवाको भण्डारण अवधि बढ्न जान्छ तथा रोग-कीराहरूको आक्रमणबाट बचाउन सकिन्छ । खन्दा काटिएका, चोट लागेका, साना तथा रोगी देखिएका पानाहरूलाई छुट्याएर राम्रा र स्वस्थ पानाहरू मात्र बीउका लागि भण्डारण गर्नुपर्दछ । सुठो बनाउन र बजारमा बिक्रीका लागि लैजान पनि यस्तै पानाहरूको छनौट गर्नुपर्दछ । यसरी ग्रेडिङ्ग गरी तयार गरिएको अदुवा राम्रो मूल्यमा बिक्री गर्न सकिन्छ ।

नगदेबालीका रूपमा कृषकहरू अदुवाखेतीतर्फ आकर्षित हुँदै आएपछि यो बालीको बीउको माग दिन-प्रतिदिन बढ्दै गएको छ, तथापि उपयुक्त जात तथा गुणस्तरीय बीउको अभाव भने कायमै छ । उत्पादित अदुवालाई बीउका रूपमा लामो समयसम्म भण्डारणको समस्या भने उस्तै छ । अदुवा खन्ने बेलामा पानामा करीब ८० देखि ८५% सम्म पानीको मात्रा रहेको हुन्छ । यसकारण अदुवालाई खनिसकेपछि केही दिनभित्र तुरुन्त बिक्री गर्नुपर्ने हुन्छ, वा सही तरीकाबाट यसलाई भण्डारण गर्नुपर्ने हुन्छ । यदि अदुवालाई ५-६ महीना सम्मलाई भण्डारण गर्नु छ भने १२-१४ डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रम र ६५-७०% सापेक्षिक आर्द्रताको वातावरण कायम राख्न सक्नुपर्दछ । भण्डारणमा राखिएको अदुवा विभिन्न कारणले गर्दा बिग्रन वा कुहिन सक्दछ । खाडल भित्रको तापक्रम २० डिग्री सेन्टिग्रेडभन्दा माथि तथा सापेक्षिक आर्द्रता ८५% भन्दा माथि भएमा विभिन्न किसिमका दुसीजन्य सूक्ष्म जीवाणुहरूको संक्रमणले गर्दा भण्डारणमै अदुवा सड्न सक्दछ । भण्डारणको अदुवा सडाउनमा

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

एक्रिमोनियम, अल्टरनेरिया, एस्परजिलस, फ्युजारियम, पिथियम, राइजोक्टोनिया, स्क्लेरोसियम आदि प्रजातिका दुसी तथा ब्याक्टेरियाको संलग्नता रहेको पाइन्छ । विशेष गरी अदुवा भण्डारणमा तीन किसिमका सडनहरू (रातो सडन, कालो सडन र खैरो सडन) पाइन्छन् ।

४.२ भण्डारण विधि

४.२.१ खाडलमा भण्डारण

यस्तै समस्यालाई सम्बोधन गर्नका लागि राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, कपुरकोटले सुरक्षित भण्डारणका लागि विभिन्न अनुसन्धानका परीक्षणहरू सञ्चालन गरेको छ । कृषकहरूले परम्परागत खाडल भण्डारण तरीकासँग अन्य ४ किसिमका भण्डारण प्रविधिको दुई वर्षसम्म गरिएको मूल्याङ्कनमा एउटा खाडललाई काठको फल्याकले ढाकी २ पाइपको भेन्टिलेसन सुविधा भएको खाडल सबैभन्दा उपयुक्त देखिएको छ । साथै, सेलार स्टोर थोरै खर्चिलो भए तापनि सुरक्षित भण्डारणका लागि अर्को उपयुक्त प्रविधि मान्न सकिन्छ । यिनीहरूको विशेषता तल दिइएको छ (तस्वीर १६) ।

(क) खाडल भण्डारणको विशेषता

- वर्षाको पानी नजम्ने अग्लो ढिस्कोमा ३ फिट लम्बाइ, ३ फिट चौडाइ र ३ फिट उचाइ भएको खाडल बनाउने ।
- खाडलभित्र पराल, पात-पतिङ्गर आदि जलाएर वा बिषादी छर्केर निर्मलीकरण गर्ने ।
- खाडलको पीँधमा बालुवा वा धानको भुस वा काठको धूलाको एक इञ्च मोटो तह बिछ्याउने ।



तस्वीर १९: भण्डारण विधि

- उपचार गरिएका अदुवाका गानाहरू बोक्रा नखुइलिने गरी चाड लगाएर ६ इञ्च बाँकी राखी पूरा खाडल भर्ने ।

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

- काठको फल्याकले खाडल ढाक्ने र खाडलको बीच भागमा पर्ने गरी फल्याकमा प्वाल पारी २ इञ्च व्यासको ४ फिट लामो पाइप खडा गर्ने ।
- फल्याकमाथि माटाले पुरेर पानी नपस्ने गरी गुम्बज बनाउने ।
- खाडल बनाइएको ठाउँमा खरको छानो भएको अस्थायी सानो छाप्रो बनाइदिने, जसबाट खाडलमा पानी नपस्न र तापक्रम घटाउनमा मद्दत पुगोस् ।

(ख) भण्डारणमा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- रोगी र बोक्रा खुइलिएका गानाहरूलाई भण्डारण गर्नुहुँदैन ।
- प्रत्येक वर्ष भण्डारण गरिने खाडल सकेसम्म नयाँ हुनुपर्दछ ।
- खाडलभित्र पानी पस्न दिनुहुँदैन ।
- खाडल १ मीटर गहिरो हुनुपर्दछ ।
- बीउका लागि मात्र प्रयोग गरिने अदुवालाई बिषादीबाट उपचार गर्ने र खायन अदुवालाई बिषादी प्रयोग नगरी भण्डारण गर्नुपर्दछ ।

(ग) भण्डारणका विशेषताहरू

- यो भण्डारण प्रविधि सस्तो र स-साना कृषकहरूले पनि अपनाउन सक्ने खालको छ ।
- यस प्रविधिलाई मध्य-पहाडी क्षेत्रको १,००० देखि १,५०० मीटर उचाइसम्म सहज रूपमा अपनाउन सकिन्छ ।
- यो प्रविधिबाट बीउ-अदुवालाई ४-५ महीना (मंसिरदेखि फागुन/चैत्र) सम्म सुरक्षित भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
- भण्डारण गरिएको अदुवाको तौल भने जम्मा ५ देखि १०% सम्म घट्न जान्छ (तस्वीर २०) ।



तस्वीर २०: भेन्टिलेशन सुविधा भएको खाडल भण्डारण

४.२.२ सेलार स्टोर

यो अदुवा भण्डारण गर्ने अर्को उपयुक्त स्थानीय प्रविधि हो । यस प्रविधिमा बिजुलीको आवश्यकता नपर्ने र गाउँघरमा नै थोरै लगानीमा बनाउन सकिने भएकाले यसलाई सफल प्रविधिको रूपमा लिन सकिन्छ । खाडल भण्डारणमा एउटा खाडलमा २००-३०० के.जी. अदुवा भण्डारण गर्न सकिन्छ भने सेलार स्टोरमा २,०००-३,००० के.जी.सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । तसर्थ, यो प्रविधिबाट एकैपटक धेरै मात्रामा अदुवा भण्डारण गर्न सकिन्छ (तस्वीर २१) ।

(क) सेलार स्टोरको निर्माण

आफ्नो आवश्यकतानुसार सानो वा ठूलो आकारको सेलार स्टोर निर्माण गर्न सकिन्छ । सामान्यतया सेलार स्टोरका लागि निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ:



तस्वीर २१: सेलार स्टोर

(अ) जग्गाको छनौट

स्थान	१,००० मीटर उचाइभन्दा माथि, घर या बोटबिरुवाले सिधा घाम छेकेको ठाउँ
मोहडा	उत्तर दिशा फर्किएको
घरको नाप	उचाइ: ३ मीटर लम्बाइ: ५ मीटर चौडाइ: ३ मीटर
पर्खाल	जमीनसँग जोडिएको तीन तिरको मोहडामा भित्री र बाहिरी गरी दुईवटा पर्खालहरू र अगाडिको मोहडा एकोहोरो पर्खालको हुन्छ ।
भित्री पर्खाल	३० से.मी. मोटाइको ढुङ्गा-माटाको पर्खालमा सिमेन्टले टिप्स गरिएको ।

बाहिरी पर्खाल	३० से.मी. मोटाइको इँटाको पर्खाल ।
दुई पर्खाल बीचको खाली भागमा	१५ से.मी. चौडा राखिएको खाली भागमा खस्रो बालुवाले पुर्ने र माथिबाट सानो-सानो प्वाल पारिएको प्लाष्टिक-पाइप बिछ्याउने र पाइपको दुवै छेउ पर्खालभन्दा बाहिर निकाल्ने । पाइपको बीच भागबाट अर्को पाइप जोडेर पानीको टङ्कीसँग जोडी पानी सञ्चालन गरी बालुवाको सतहमा एकनासले पानी खसाल्ने ।
ढोकाको दिशा	पूर्व
छानो	खरको
भेन्टिलेसन	छानोको बीच भागमा ०.३६ वर्गमीटरको
तख्ता	घरभित्र ८०-९० से.मी. चौडाइको बाँसको अदुवा राख्ने तख्ता बनाउने र एक तख्तादेखि अर्को तख्ता ५० से.मी. उचाइको फरकमा बनाउने ।

अदुवा भण्डारणका लागि सेलार स्टोर बनाउँदा ४-५ मीटर अग्लो कान्तालालाई खनेर पूर्व ढोका पर्ने गरी उत्तर मोहडाको स्थान छनौट गर्नुपर्दछ । यसरी छनौट गरिएको ठाउँमा सेलार स्टोर बनाउँदा घरको तीनवटै मोहडा जमीनमा पर्दछ । सेलार स्टोर भित्रको तापक्रम ८-१० डिग्री सेन्टिग्रेड र सापेक्षिक आर्द्रता ७०-७५% मा रहने गरी व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ । यसका लागि दुई पर्खाल बीच बिछ्याइएको पाइपमा आवश्यकतानुसार ३-४ दिनको फरकमा पानी सञ्चालन गर्नुपर्दछ । भण्डारणमा राखिएको अदुवालाई बेला-बेलामा हेरी कुहिन लागेका वा कुहिएकालाई छानी-छानी हटाउनुपर्दछ ।

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

(आ) ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- बोक्रा खुइलिएको, रोगी र कीरा लागेको अदुवा भण्डारण गर्नुहुँदैन ।
- भण्डारण गर्नु 9 हप्ताअघि थायोडान २ मिलीलिटर प्रतिलिटर पानी र इण्डोफिल ३ ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले बनाइएको घोल छर्की सेलार स्टोरको उपचार गर्नुपर्दछ ।
- स्टोरको तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रतालाई समय-समयमा निरीक्षण गर्नुपर्दछ ।

(इ) विशेषता

- बिषादीको प्रयोग नगरेमा खायन अदुवालाई पनि भण्डारणमा राख्न सकिन्छ ।
- अदुवा राखेको ६-७ महीनासम्म पनि टुसा आउँदैन ।
- भण्डार निरीक्षण गर्न सजिलो हुन्छ ।
- भण्डार गरिएको ६ महीनामा पनि अदुवाको तौल १५-२०% सम्म मात्र कमी हुन्छ ।

५ प्रशोधन

५.१ अदुवा प्रशोधन

विशेष गरी यातायात तथा बजारको सुविधा नभएको दुर्गम जिल्लाहरूमा नोक्सानी हुनबाट जोगाउन एवम् ढुवानीको लागत घटाउन अदुवालाई प्रशोधन गरिन्छ । प्रशोधनमार्फत् बजारमा माग हुने गरेका वस्तुहरू उत्पादन गरी टाढाको बजारमा आपूर्ति गरी आयआर्जन गर्न अदुवा विभिन्न स्वरूपमा प्रशोधन हुने गरेको छ, जसमध्ये सुठो प्रमुख मानिन्छ । सुठोबाहेक धूलो, क्याण्डी, सर्बत, अचारजस्ता वस्तुहरू पनि बनाएर आयआर्जन गर्न सकिन्छ । तर सोका लागि उपभोक्ता तथा बजारसम्बन्धी ज्ञान हुनुपर्दछ । नेपालका कृषकको अवस्थाअनुसार अदुवाको सुठो तथा धूलोको नै बढी सम्भावना तथा अवसर रहेको छ । यससम्बन्धी जानकारीहरू यसैसाथ उल्लेख गरिएको छ ।

५.१.१ अदुवाको सुठो

नेपालमा परम्परागत रूपमा दुई तरीकाबाट अदुवा प्रशोधन गरी सुठो बनाइन्छ । उन्नत तरीकाबाट सुठो बनाउन शुरूवात भइसकेको छ । यी विभिन्न तरीकाबाट सुठो बनाउने तथा यसबाट हुने फाइदा तथा बेफाइदाहरू बारे तल उल्लेख गरिएको छ (तस्वीर २२) ।

५.१.१.१ स्थानीय विधि

स्थानीय विधिअनुसार ताजा अदुवालाई राम्रोसँग पखाल्नुपर्दछ । पखालेको अदुवालाई बोक्रा नहटाइकन बाँसको तख्ताबाट बनाएको भट्टीमाथि तह पारी राख्ने । उक्त भट्टीमा प्रशस्त तातो धुवाँले अदुवालाई भेट्ने गरी आगो बालिदिने । यसरी तातिएको अदुवालाई तातै अवस्थामा हातले

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि



तस्वीर २२: तयार सुठो

थिचेर डल्लाहरू बनाउने । सो डल्लाको भित्री भाग समेत सुक्ने गरी ३-४ दिनसम्म सोही भट्टीमा आगो लगाई सुकाउनुपर्दछ ।

(क) फाइदाहरू

- घाम नलाग्ने मौसममा पनि सुठो बनाउन सकिन्छ ।
- कीराको प्रकोप कम हुन्छ ।

(ख) बेफाइदाहरू

- बोक्रा नफालेको र धुवाँले गर्दा सुठो कालो र अनाकर्षक देखिन्छ ।
- तातोका कारण सुठोमा तेल र वास्नाको मात्रा कम हुन्छ ।
- आकर्षक र गुणस्तरीय नभएकाले औसत बिक्रीमूल्य कम हुन्छ ।
- दाउरा प्रयोग गरिने भएकोले धुवाँले गर्दा वातावरणलाई नराप्रो असर पार्दछ ।

५.१.१.२ घाममा सुकाएर बनाउने तरीका

- अदुवामा भएको माटो, जरा र डाँठहरू हटाई गानोलाई सफा पार्ने, तर पानीले भने पखाल्नुहुँदैन ।
- ५-६ फीट लामो र २ फीट गहिराइ भएको मानिस बस्न हुने १.५-२ फीट चौडाइको अंग्रेजी 'V' आकारको काठको फल्याकको डुँढ बनाउनुपर्दछ ।
- बीचमा काँचो अदुवा करीब २०-२५ के.जी.जति राखी दुवैतर्फ १/१ जना बलियो मानिस बसी जुत्ता या बुट लगाई खुट्टाले माड्ने र त्यसलाई २ दिनसम्म घाममा सुकाई फेरि माड्ने ।
- यसो गर्दा धेरैजसो बोक्राहरू हटिसकेका हुन्छन् ।
- बोक्रा हटाउने काम सिद्धिएपछि कमेरो-माटोले पोत्ने र घाममा ६-७ दिनसम्म सुकाउने । हरेक बेलुकीपख (३-४ बजेतिर)

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

बाँसको मान्द्रो वा ढुङ्गामा राखी हातले माड्ने । यसो गर्नाले पोतेको माटो भर्छ र सुठो फुस्रो सेतो देखिन्छ ।

- यसरी राम्रो सुकेको सुठो बनाउनलाई १५-२० दिनसम्म घाममा सुकाउनुपर्दछ ।

(क) फाइदाहरू

- सूर्यको तापबाट सुकाइने भएकाले प्रशोधन कार्यका लागि दाउराको आवश्यकता पर्दैन ।
- भट्टीमा सुकाएको सुठोको तुलनामा यो आकर्षक देखिन्छ र बढी मूल्यमा बिक्री हुन्छ ।

(ख) बेफाइदाहरू

- बोक्रा फाल्ने प्रक्रिया ठीक नभएकाले बोक्रामुनि रहेको तेलको ग्रन्थी नष्ट भई सुठोमा तेलको मात्रा घट्दछ ।
- बोक्रा फाल्ने कार्य घरका केटाकेटी र बूढाबूढीहरूले गर्न सक्दैनन् ।
- सुठो बनाउनुअघि अदुवालाई पानीमा धोइन्छ, जसबाट सुठोको गुणस्तर घट्न जान्छ ।
- घाम कम लाग्ने मौसम वा स्थानहरूमा यो विधि अपनाउन गाह्रो हुन्छ ।
- राम्रोसँग नसुकिकन भण्डारण गरेमा रोग र कीराको प्रकोप बढ्न जान्छ ।

५.१.१.३ उन्नत तरीकाबाट सुठो प्रशोधन विधि

सुठो बनाउन कम रेसा भएको अदुवाको जातको प्रयोग गर्नुपर्दछ । रेसा भएको अदुवाबाट सुठोको मात्रा धेरै बने तापनि गुणस्तरीय भने

हुँदैन । सल्यान, इलाम र भोजपुरका स्थानीय जातहरूलाई सुठोको लागि उपयुक्त मानिन्छ । सुठोको लागि प्रयोग गरिने अदुवालाई उपयुक्त समयमा खन्नुपर्दछ । चाँडो खनिए सुठो चाउरिएको हुने र ढिलो खनिए रेसा बढी हुने भएकाले गुणस्तर घट्ने हुन्छ ।

(क) चुनपानीले उपचार नगरी सुठो बनाउने तरीका

अदुवाको गानालाई राम्ररी पानीले पखाली सफा ठाउँमा मान्द्रो वा पोलिथिन-सीट ओछ्याई सिमेन्ट-प्लाष्टर गरेको सफा भुइँमा राख्ने । रोग-कीराका लक्षण देखिएका पानाहरू हटाउने, स्वस्थ पानाहरू हातले भाँचेर ५-६ से.मी. लम्बाइका टुक्राहरू बनाउने । बाँसको कप्टेरा प्रयोग गरी बोकामुनि रहेको तेलग्रन्थीलाई असर नपर्ने गरी सम्पूर्ण बोक्रा छोडाई सफा पानीले धुने । त्यपछि अदुवालाई १२-१५ दिनसम्म सुकाउने । सोलार ड्रायरको प्रयोग गर्ने हो भने ५-६ दिनमै सुठो तयार गर्न सकिन्छ । राम्ररी सुकेको सुठोमा १०% भन्दा कम चिस्यान हुनुपर्दछ, जुन सफा ओभानो कोठामा काठको तख्तामाथि ८-१० महीनासम्म सुरक्षितसाथ भण्डारण गर्न सकिन्छ । तर, १-२ महीनामा एकपटक जाँची घाममा सुकाउँदा अझ राम्रो हुन्छ ।

(ख) चुनपानीको प्रयोगद्वारा गुणस्तरीय सुठो बनाउने तरीका

सर्वप्रथम २०० ग्राम चुन १० लिटर सफा पानीमा मिसाई राम्ररी घोल्ने र आधा घण्टासम्म थिग्रिन दिनुपर्छ । सफा भोललाई निकाली थिग्रिएको ठोस पदार्थलाई हटाउने । यसरी तयार पारिएको चुनपानी (२% को भोल) मा माथि उल्लेख गरिएअनुसार बोक्रा हटाइएको अदुवालाई ६ घण्टासम्म डुबाएर राख्ने । त्यसपछि अदुवा भिकेर घाममा सुकाउने । यसरी चुनपानीमा डुबाई सुकाउने कार्य २-३ पटक दोहोर्‍याउनुपर्छ, जसले सुठालाई आकर्षक देखिन मद्दत गर्दछ । यस तरीकाबाट बनाइएको

सुठालाई सुक्नलाई करीब १५ देखि १७ दिन लाग्दछ । यस तरीकाबाट तयार पारिएको सुठो ठूलो साइजको, आकर्षक र चम्किलो हुने हुँदा बजारमा बढी मूल्यमा बिक्री गर्न सकिन्छ ।

५.१.१.४ गुणस्तरीय सुठोका गुणहरू

- सुठो कागती-रङ्गको आकर्षक र पोटिलो हुनुपर्दछ ।
- सुठो ३-४ औंला भएको र २-२.५ इञ्च (५-६ से.मी.) लामो हुनुपर्दछ ।
- सुठामा चिस्यान १०% भन्दा कम हुनुपर्दछ ।
- तेलको मात्रा १.५% भन्दा बढी (२% सम्म) हुनुपर्दछ ।
- आलियोरेजिन ६% भन्दा बढी र रेसाको मात्रा ४% भन्दा कम हुनुपर्दछ ।
- सुठोको अलावा अन्य वस्तुको मिसावट मात्रा ०.५% भन्दा बढी हुनुहुँदैन ।
- कीटनाशक, रोगनाशक बिषादीहरू तथा अल्फाटक्सिनको मात्रा हुनुहुँदैन ।

अदुवाको ताजा उत्पादनभन्दा पनि प्रशोधनपश्चात् विभिन्न वस्तुहरूका रूपमा बजारमा बिक्री-वितरण गर्न सकिएमा राम्रो बजार मूल्य पाउने निश्चित छ । ताजा अदुवालाई ढुवानी गर्न तथा उपयुक्त तरीकाले भण्डारण गर्न पनि समस्या हुने भएकाले प्रशोधित वस्तुलाई नै बढी प्राथमिकता दिनु उचित देखिन्छ । प्रशोधित वस्तुलाई प्राथमिकता दिन सकियो भने यसको आपूर्ति अन्तर्राष्ट्रिय बजारसम्म पनि सहजै गर्न सकिन्छ । किनकि यसको बजार नेपालमा मात्र सीमित नभई अन्तर्राष्ट्रिय बजारसम्म फैलिएको छ । गुणस्तरीय प्रशोधनका लागि भने प्रचुर मात्रामा उत्पादन गर्नुका साथै यससम्बन्धी उद्योगहरूको पनि स्थापना भएको हुनु जरूरी

हुन्छ । उद्योगहरू स्थापना गर्न सकिएमा अदुवा प्रशोधनबाट निम्न उल्लेखित वस्तुहरू उत्पादन गर्न सकिन्छः

५.१.२ अदुवाको पाउडर

अदुवाको पानाहरू छानेर राम्ररी पानीले पखाल्ने र बोक्रा राम्ररी ताछ्ने । ताछेको अदुवालाई एकैनासका चाना पार्ने । अदुवाका चानालाई फिंजाएर घाममा सुकाउने । राम्रोसँग सुकेपछि खलमा कुट्ने वा मेशिनद्वारा मसिनो धूलो बनाउने । बजारको मागअनुसार मसिनो चाल्नेले चालेर पाउडर (धूलो) तयार पार्ने । धूलोलाई पोलिथिन-ब्यागमा हावा नछिर्ने गरी सिलबन्दी गरी बिक्री-वितरण गर्न सकिन्छ (तस्वीर २३) ।

तस्वीर २३: अदुवाको पाउडर



५.१.३ अदुवाको तेल

अदुवाको गुणस्तरमा सुगन्धित तेलले विशेष महत्व राख्दछ । तेलका लागि लगाइएको अदुवालाई रोपेको २१०-२५० दिनमा खन्नुपर्दछ । सामान्यतया

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

अदुवाको तेललाई खाद्यान्नमा र पेय पदार्थमा वास्नाको लागि प्रयोग गरिन्छ । अदुवामा ३% सम्म वास्नादार तेलको मात्रा पाइन्छ । अदुवामा तेलको ग्रन्थीहरू बोक्राको केही तल मात्र हुने हुँदा बोक्रा छोडाउने वा हटाउने क्रममा ध्यान नदिएमा बोक्रासँगै अदुवामा भएको तेल पनि प्यालिने सम्भावना हुन्छ । कृषकहरूले नराम्रो भनी फालेका अदुवाका पानाहरूबाट पनि तेल निकाल्न सकिन्छ । तेल निकाल्ने बेलामा अदुवाको बोक्रा छोडाउनासाथ अदुवालाई 'स्टिम डिस्टिलेसन प्रक्रिया' मा लानुपर्दछ । ढिला गरेमा अदुवामा भएको तेलको मात्रा बाफिएर वा उडेर कम हुन जान्छ । परफ्युमरी इण्डस्ट्रीजहरूमा यसको उपयोग विशेष रूपमा भएको देखिन्छ । चीन, भारत, इण्डोनेशिया आदि राष्ट्रहरूलाई अदुवाको तेल निर्यात गर्ने प्रमुख देश मानिन्छ (तस्वीर २४) ।

तस्वीर २४: अदुवाको तेल



५.१.४ अदुवाको धूलो

सुठो बनाएको अदुवालाई पिसेर धूलो बनाई मसलाको रूपमा तरकारी,

मासु, चिया आदिमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो तयारी धूलालाई अन्य विभिन्न खानाका परिकारहरूमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । जिन्जर बियर, जिन्जर ब्राण्डी, जिन्जर वाइन तथा परम्परागत तथा आयुर्वेदिक औषधीमा पनि यसको प्रयोग गरिन्छ ।

५.१.५ पेय पदार्थमा अदुवाको प्रयोग

जिन्जर बियर, जिन्जर ब्राण्डी, जिन्जर वाइनका अलावा अदुवाबाट हल्का पेय पदार्थ पनि बनाउन सकिन्छ । ताजा अदुवाको बोक्रा हटाएर त्यसलाई पिँधेर पेष्ट बनाइन्छ । यसमा चीनी, अमिलो पदार्थ तथा पानीको मात्रा मिलाई जिन्जर सिरप बनाउन सकिन्छ । यसै गरी अदुवाको सर्वत एवम् अन्य परिकारहरू पनि तयार गर्न सकिन्छ ।

५.१.६ जिन्जर क्याण्डी

कलिलो अवस्थाको अदुवामा रेसाहरूको मात्रा कम हुन्छ । अदुवाबाट बनाइने क्याण्डी, अचार, सर्वत आदिको प्रशोधनका लागि १५० देखि १८० दिनमा उत्पादन लिनु उचित हुन्छ । जिन्जर क्याण्डी अदुवाबाट बनाइने नेपाली बजारमा पाइने एक मात्र व्यावसायिक उत्पादन वा परिकार हो । जिन्जर क्याण्डी बनाउनका लागि छनौट गरिएको कलिलो ताजा अदुवालाई धोई-पखाली बोक्रा फाल्ने काम गर्नुपर्दछ । यसपछि त्यो अदुवालाई स-साना टुक्राहरू पारी चीनीको विभिन्न डिग्रीको चास्नीमा पकाउनुपर्दछ । अन्त्यमा ८० डिग्री ब्रिक्समा डुबाएपछि ड्रायरमा सुकाइन्छ र क्याण्डी तयार पारिन्छ । खानाको पाचन क्रियामा जिन्जर क्याण्डीले निकै सहयोग पुऱ्याउँदछ । कम लागतमा अदुवा प्रशोधन गरी घरेलु उद्योगको रूपमा क्याण्डी बनाउन सकिन्छ । प्रशोधनबाट अतिरिक्त आयआर्जन गर्न सकिन्छ ।

५.१.७ जिन्जर पिकल (अचार)

सर्वप्रथम कलिलो अदुवालाई छनौट गरी धोएर बोक्रा फाल्नुपर्दछ । बोक्रा फालिसकेपछि त्यो अदुवालाई आफूलाई मनपर्ने आकारमा टुक्रा पार्ने । त्यसपछि तेल, नून, बेसार, खुर्सानी र अन्य अचारका मसलाहरू मिसाई अदुवाका टुक्राहरू मोल्ने । फर्मेन्टेशनको लागि ठूलो चौडा मुख भएको सिसामा खाँदेर राख्ने । यति गरेर छोडेको २-३ महीनामा स्वादिलो जिन्जर अचार तयार हुन्छ । यदि प्रिजर्भेटिभको प्रयोग गरेको छ भने १ वर्षभन्दा बढी समयसम्म पनि यो अचार सुरक्षितसाथ राख्न सकिन्छ ।

माथि उल्लेख भएअनुसार अदुवाबाट प्रशोधित वस्तुहरू आफ्नै देशभित्र उत्पादन गर्न सकिएमा हाम्रो आफ्नो आन्तरिक तथा बाह्य व्यापारलाई पनि प्रवर्द्धन गर्न सकिन्छ । फलस्वरूप, प्रत्यक्ष रूपमा अदुवाखेती र प्रशोधनमा संलग्न कृषकहरूको आय आर्जनमा वृद्धि हुन्छ । यसका अलावा यदि गुणस्तरीय उत्पादन गर्न सकेमा अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा समेत प्रशोधित वस्तुहरू निर्यात गरी विदेशी मुद्रा आर्जन गर्न सकिने प्रशस्त सम्भावनाहरू छन् ।

५.२ अदुवाको गुणस्तर मापदण्ड

अदुवाको जात, सोही स्थानको हावापानी, माटो तथा प्रशोधन तरीकामा अदुवाको गुणस्तर निर्भर गर्दछ । व्यापार प्रवर्द्धनका लागि हरेक राष्ट्रले आफ्नो उत्पादनको गुणस्तर निर्धारण गरेका हुन्छन् । व्यापारका लागि भौतिक सरसफाइ एवम् गुणस्तरको अहम् भूमिका रहेको हुन्छ । तसर्थ अदुवाको व्यापारलाई हेर्ने हो भने निर्यात बढाउन सरसफाइ र गुणस्तरमा विशेष ध्यान दिई अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्डअनुसार र आयात गर्ने राष्ट्रको मागअनुसार उत्पादन गरी निर्यात गरिनुपर्दछ । यसो गर्नाले अदुवाको व्यापार बढ्न गई विदेशी मुद्रा आर्जन गर्नलाई सहज हुन जान्छ ।

५.२.१ सुठाको गुणस्तर (नेपालको मापदण्ड)

आकार : बोक्रा फालेको वा नफालेको, धोएको र सुकेको विभिन्न आकारको अदुवाको गाना

चिस्यान : १२% भन्दा कम

बाह्य पदार्थ : २% भन्दा कम

सुगन्धित तेल : १% भन्दा बढी

क्याल्सियम अक्साइड (चुन) : ४% भन्दा कम

रङ्ग : रङ्गहरू कुनैपनि प्रयोग नगरिएको

५.२.२ सुठाको अमेरिकन स्पाइस ट्रेड एशोसिएशन (ASTA) को मापदण्ड

गुणस्तर	सरसफाइ
चिस्यान : १२% भन्दा कम	मरेको कीरा ४ वटा
रेसा: ३.५% भन्दा कम	प्रतिपौण्डभन्दा कम
सुगन्धित तेल: १.५% भन्दा बढी	दूध दिने जनावरको मल ३
सुठाको रङ्ग: क्रिम सेतो	मिलीग्राम प्रतिपौण्डभन्दा कम
	अन्य प्राणीको मल ३ मिलीग्राम
	प्रतिपौण्डभन्दा कम
	दुसीबाट ग्रसित सुठो: तौलमा ३% भन्दा कम
	कीराले बिगारेको सुठो: तौलमा ३% भन्दा कम
	बाह्य पदार्थ: तौलमा १% भन्दा कम
	एफ्लाटक्सिन: २० पी.पी.वी.भन्दा कम

५.२.३ सुठाको युरोपियन स्पाइस एशोसिएशन (ESA) को मापदण्ड

गुणस्तर	सरसफाइ
चिस्यान: १२% भन्दा कम	ASTA को सरसफाइको स्तर हुनुपर्दछ
सुगन्धित तेल: १.५% भन्दा बढी	तर एफ्लाटक्सिनको मात्रा भने १०
सुठोको रङ्ग: क्रिम सेतो	पी.पी.वी.भन्दा बढी हुनुहुँदैन ।

५.३ अदुवाको प्रशोधनमा प्रयोग हुने उपकरणहरू

५.३.१ अदुवा धुने उपकरण (Ginger Washing Machine)

ताजा अदुवाका पानाहरूलाई खनेपछि धुने र सफा गर्ने प्रमुख कार्य हो । नेपालमा अदुवाका पाना धुने र सफा गर्ने कार्यलाई प्राथमिकता दिइएको पाइँदैन । अदुवाका पाना धुने र सफा गर्ने काम विभिन्न चरणमा गर्ने गरिन्छ । खाडलमा पानी जमाएर त्यसमा अदुवाका पाना पखाल्ने । पखालेको अदुवालाई खुला ठाउँमा सुक्न दिने । सुकेका पानालाई आवश्यकतानुरूप छानेर बोरामा प्याक गरेर बिक्रीका लागि तयार पारिन्छ ।

अदुवा धुनका लागि हाल बजारमा उपकरणहरू पनि उपलब्ध छन् । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्को कृषि इन्जिनियरिङ्ग महाशाखाद्वारा निर्मित अदुवा सफा गर्ने मेसिनको बारेमा यहाँ चर्चा गरिन्छ ।

(क) मेसिनको विशेषता

यो मेसिन बिजुलीबाट चल्ने भएकाले अदुवालाई सफा गर्नका लागि प्रयोग गरिएको पानीको फोहराले धोई सफा गरिदिन्छ । मेसिन प्रयोग गरेर सफा गरेको अदुवाको गुणस्तरमा वृद्धि भई बढी मूल्यमा बिक्री गर्न सकिन्छ । सफा गरेको अदुवालाई निर्यात गर्न सजिलो हुन्छ (तस्वीर २५) ।



तस्वीर २५: अदुवा धुने मेसिन



तस्वीर २६: मेसिनले धुएको अदुवा

(ख) मेसिनको क्षमता

- यो मेसिनको प्रयोग गरी प्रतिघण्टा ४०० के.जी.सम्म अदुवा सफा गर्न सकिन्छ ।
- एकजना व्यक्तिले पनि यो मेसिन सञ्चालन गर्न सक्दछ ।
- मेसिनले प्रतिघण्टा १.५ युनिट बिजुली खपत गर्दछ ।

(ग) उपयोगिता

स्थानीय अदुवा संकलन केन्द्रहरू, सामुदायिक र व्यावसायिक साना प्रशोधन केन्द्रहरूमा यस मेसिनको प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

५.३.२ अदुवाको बोक्रा छोडाउने मेसिन

(Ginger Peeling Machine)

फलाम, जस्ता र रबरको सहायताबाट स्थानीय स्तरमै अदुवाको बोक्रा छोडाउने मेसिन तयार पार्न सकिन्छ । फलामले बनेको तीन फीट अग्लो स्ट्याण्डमा जस्ताले बनेको ड्रमलाई तेर्सो पारी राख्नुपर्दछ । ड्रमको भित्री भागमा स-साना (५ मिलीमीटर) चुच्चो भएका खप्पो रबर टाँस्नुपर्दछ । उक्त ड्रमको पूरै लम्बाइमा ६ इञ्च चौडाइको मुख राखिएको हुन्छ । त्यस मुखको ढक्कनमा रबरको सट्टा मोटो र बलियो तारजाली फिट गर्ने व्यवस्था मिलाइएको हुन्छ (तस्वीर २७) ।

(क) मेसिनको कार्यप्रणाली

बोक्रा छोडाउनुअघि ताजा अदुवालाई कम्तीमा १२ घण्टासम्म पानीमा भिजाउनुपर्दछ । यसरी भिजाइएको अदुवालाई मेसिनको क्षमताअनुसार उक्त मेसिनभित्र राख्नुपर्दछ । मेसिनभित्र राख्नुअघि अदुवालाई ठीक आकार मिलाई भाँच्नुपर्दछ । यसो गर्नाले मेसिनले राम्रोसँग काम गर्दछ । ड्रमलाई प्रतिमिनेट ४०-५० फन्को घुमाउनुपर्दछ । दश मिनेटसम्म ड्रमलाई घुमाउँदा पहिलो पटकमा ६०-७०% सम्म बोक्रा जान्छ । पहिलो पटक बोक्रा छोडएपछि सोलारमा १ दिन वा घाममा २ दिन सुकाउने, त्यसपछि पुनः मेसिनमा ५ मिनेट घुमाउने । यो प्रक्रिया अरु २ पटक दोहोर्याइएमा ६०-६५ %सम्म बोक्रा छोडिन्छ । मेसिनद्वारा बोक्रा छोडाइएको अदुवा घाममा १२-१४ दिनमा सुक्दछ भने सोलार ड्रायरमा ६ दिनमा सुक्दछ ।



तस्वीर २७: अदुवाको बोक्रा छोडाउने मेशिन

(ख) मेशिनको विशेषता

- यो मेशिन जोसुकैले सजिलैसँग चलाउन सक्दछ ।
- मेशिनको प्रयोग गरी बोक्रा छोडाएर बनेको सुठोबाट १.५% भन्दा बढी तेल कायम गर्न सकिन्छ ।
- परम्परागत तरीकाभन्दा ५०% कम लागतमा सुठो तयार हुन्छ ।
- एक दिनमा एउटा व्यक्तिले मेशिन प्रयोग गरी ३०० के.जी.सम्म बोक्रा छोडाउन सक्दछ ।

तालिका ५: परम्परागत बोक्रा छोडाउने तरीका र मेशिनको तुलना

गुणहरू	परम्परागत तरीका	मेशिन
१ मानवशक्ति चाहिने	२ जना	१ जना
२ तेलको मात्रा	१.५%	१.५५%
३ ओलियोरेजिनको मात्रा	५.२५%	५.३५%
४ अदुवाबाट सुठो बन्ने	१६%	२१%
५ अदुवा सुक्न लाग्ने दिन	१५ दिन	१६ दिन

स्रोत: मसलाखेती प्रविधि, २०६९

५.३.३ अदुवा सुकाउने सोलार ड्रायर

(Solar Dryer for Ginger drying)

सूर्यको प्रकाशलाई सौंसेर उक्त प्रकाशलाई तापशक्तिमा विकसित गर्नका लागि बनाइएको विशेष आकारको संरचना वा उपकरणलाई सोलार ड्रायर (Solar dryer) भनिन्छ । सोलारको मद्दतले अदुवालाई सुठो बनाउनका लागि सहयोग पुऱ्याउँदछ ।

(क) सोलार ड्रायरको बनावट

आफ्नै गाउँघरमा डिजाइन गरिएको सोलार ड्रायरको मुख्य गरी दुईवटा भागहरू हुन्छन् । हावालाई तातो बनाउने प्यानल र वस्तु सुकाउनका लागि राखिने ट्रे-चेम्बर (कोठा) । फलामको पाताबाट बनेका दुईवटा प्यानलहरू हुन्छन् । प्यानलको सतहमाथि इन्सुलेटरको रूपमा फोम बिछाई त्यसमाथि कोरुगेटेड जस्ता वा आलुमिनियम सीट प्रयोग गरिन्छ । प्यानलको तल्लो भागबाट बाहिरी हावा भित्र आउनका लागि जालीजस्तो बिछ्याइएको हुन्छ । प्यानलको भित्री भागमा ब्याक पेन्ट लगाइएको हुन्छ । प्यानलको माथिल्लो भागमा भने वस्तु सुकाउनलाई चेम्बर जोडिएको हुन्छ (तस्वीर २८) ।



तस्वीर २८: सोलार ड्रायर

ट्रे-आकारको चेम्बर जमीनको सतहदेखि २ फीटजति माथि बनाइएको हुन्छ । १.७५ x ३.७५ फीट आकारका ८ वटा ट्रेहरूलाई दुई तह पारी राख्ने व्यवस्था मिलाइएको हुन्छ । चेम्बरको तीनैतर्फ टिन लगाइन्छ भने भिरालो तर्फको एक साइड र माथिल्लो भागमा पोलिथिन-सिटले ढाकेको हुन्छ । चेम्बरको सम्पूर्ण ट्रेहरू र टिनका पाताहरूमा ब्याक पेन्ट लगाइन्छ । टिनको पाताको बाहिरी भाग पोलिथिन-सिटले ढाक्नुपर्दछ । ढोकाको सबैभन्दा माथिल्लो भागमा तातो हावा बाहिर निकासको लागि भेन्टिलेशन बनाइएको हुन्छ ।

(ख) सोलार ड्रायरको कार्यसिद्धान्त

प्यानलको तल्लो भागमा रहेका प्वालहरूबाट चिसो हावा प्रवेश गर्दछ । हावालाई तताउने काम भित्री भागमा ब्याक पेन्ट लगाइएको टिनको पाताले गर्दछ । उक्त तातो हावालाई वस्तु सुकाउन लागि बनाइएको चेम्बरमा पठाइन्छ । चेम्बरमा सिधै प्राप्त सौर्य-प्रकाशबाट पनि तापक्रम

बढेर जान्छ । तापक्रम बढनाले उक्त च्याम्बरमा राखिएको वस्तुको जल वियोजन (Dehydration) हुन जान्छ । वियोजित जल वाफको रूपमा भेल्टिलेसनबाट बाहिरिन्छ र वस्तु सुक्दै जान्छ ।

सामान्यतया चेम्बर भित्रको तापक्रम बाहिरी वातावरणको भन्दा २ गुणासम्म बढी हुन जान्छ । गुणस्तरीय सुठो बनाउनका लागि ६०-७० डिग्री सेन्टिग्रेडमै अदुवा सुकाइनुपर्दछ । अन्यथा बढी तापक्रम भएमा सुठो कालो हुने र सुगन्धित तेलको मात्रा घट्ने हुन सक्दछ ।

(ग) सुकाउने तरिका

- अदुवाको बोक्रा छोडाउने तथा पानीमा धोएर ओभानो भएपछि ट्रेहरूमा राखेर फैलाउने ।
- ट्रेलाई ड्रायरमा राखेर ढोका बन्द गर्ने, अनि हावा भित्र पस्ने र बाहिर निस्कने प्वालहरू खुला गरिदिने ।
- यसरी तयार पारिएको सोलार ड्रायरमा सिङ्गो गानालाई घाम लागेको बेला सुक्नका लागि ६ देखि ७ दिनसम्म लाग्न सक्छ भने चाना बनाएको अदुवा २ दिनमै सुक्न सक्छ ।

(घ) सोलार ड्रायरबाट हुने फाइदा

- पानीले भिजेर डर हुँदैन ।
- खुला अवस्थाको तुलनामा ड्रायर भित्रको वस्तुलाई सुक्न आधा समय मात्र लाग्छ ।
- चाँडै सुक्ने भएकाले पौष्टिक तत्व नाश हुन पाउँदैन ।
- कीरा, धूलो, पात-पतिङ्गरबाट सुरक्षित हुन्छ ।
- एक पटकमा ४० के.जी.सम्म अदुवा सुकाउन सकिन्छ ।
- मौसमी तरकारीबालीहरू, जस्तै: काउली, आलु, मूला, खुर्सानी, मेथी, चम्सुर आदि सागसब्जीहरू, सबै प्रकारका मस्यौराहरू, माछामासु आदि पनि सुकाउन सकिन्छ ।

६ मसलाबाली प्रवर्द्धनका लागि सरकारी क्षेत्रबाट तय गरिएका नीति तथा कार्यक्रमहरू

नेपालमा ६५% भन्दा बढी जनसंख्याको जीविकोपार्जनको प्रमुख आधार रहेको कृषिक्षेत्रलाई राज्यले पछिल्लो समयमा प्राथमिकतामा राखी विभिन्न नीति तथा कार्यक्रमहरू सञ्चालन गरिरहेको छ । परम्परागत तथा निर्वाहमुखी कृषि प्रणालीलाई व्यावसायिक तथा आधुनिक बनाउन कृषिनीति २०६९ कार्यान्वयनमा रहेको छ भने कृषि विकास रणनीति भर्खरै नेपाल सरकारले तर्जुमा गरेको छ । विभिन्न नीतिगत दस्तावेजहरूमा मसलाबालीलाई उच्च मूल्य जाने बाली भनी पहिचान भएकाले यसको उत्पादन, प्रशोधन तथा मूल्य अभिवृद्धिका लागि विभिन्न कार्यक्रमहरू कार्यान्वयनमा रहेका छन् । यी कार्यक्रममार्फत् उपलब्ध हुने विभिन्न सहुलियत तथा अनुदानलाई तल बुंदागत रूपमा उल्लेख गरिएको छ ।

- कृषि विभागअन्तर्गत राष्ट्रिय मसलाबाली विकास कार्यक्रमले मसला प्रशोधनका लागि कृषकसमूह, सहकारी तथा उद्यमीलाई पूँजीगत अनुदान उपलब्ध गराउने,
- नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषदअन्तर्गत राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रमबाट मसलाबालीसम्बन्धी विभिन्न प्रविधि विकास तथा प्रसारको कार्यक्रम सञ्चालित,
- साना तथा मझौला कृषक आयस्तर वृद्धि आयोजनामार्फत् उच्च मूल्य जाने बालीअन्तर्गत अदुवा समावेस भई उत्पादन, प्रशोधन तथा बजारीकरणका लागि कृषकसमूह, कृषि सहकारी, व्यापारी तथा उद्यमीहरूका लागि पूर्वाधार निर्माण, सिंचाइका पूर्वाधार, संकलन केन्द्रका लागि ६५% सम्म अनुदानको व्यवस्था गरेको,

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

- उच्च मूल्य कृषि परियोजनामार्फत् अदुवाको उत्पादन, प्रशोधन तथा बजारीकरणका लागि कृषकसमूह, सहकारी, व्यापारी तथा उद्यमीहरूलाई परियोजनामार्फत् अनुदानको व्यवस्था रहेको,
- जिल्ला कृषि विकास कार्यालयमार्फत् प्लाष्टिक-पोखरी, सिंचाइ पोखरी निर्माण, पाइप, कुलो निर्माणमा कृषकसमूहलाई अनुदानको व्यवस्था रहेको,
- मसलाबाली संकलन केन्द्र निर्माणका लागि कृषि सहकारी तथा कृषि उपज बजार सञ्चालक समितिले कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन तथा बजार विकास निर्देशनालयमार्फत् पूँजीगत अनुदान उपलब्ध हुने,
- मसलाबालीको बीमा गर्नका लागि सरकारद्वारा बीमा प्रिमियममा ७५% अनुदानको व्यवस्था गरिएको ।

७ अदुवाखेतीका प्रमुख समस्या, चुनौती एवम् अवसरहरू

७.१ अदुवाखेतीका प्रमुख समस्याहरू

निर्यातका लागि ताजा तथा प्रशोधित अदुवाको गुणस्तरलाई कायम राख्नु जरूरी हुन्छ । प्रत्येक देशले आयात गरिने वस्तुहरूको गुणस्तरको मापदण्ड निर्धारण गरेको हुन्छ । तसर्थ निर्यात गरिने वस्तुमा गुणस्तर र सरसफाइलाई अन्तर्राष्ट्रिय मापदण्डअनुरूप कायम गर्नुपर्दछ । गुणस्तर प्रमाणीकरणमा समस्याका कारण नेपाली अदुवाले अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा अन्य देशहरूको उत्पादनसँग प्रतिस्पर्धा गर्न सकेको छैन । यसै कारणले गर्दा नेपालमा उत्पादित अदुवा भारतका व्यापारीहरूलाई कम मूल्यमा बेच्नुपर्ने बाध्यता छ, जसका कारण नेपाली कृषकहरूले उत्पादित वस्तुको मूल्य आफैँ निर्धारण गर्न पाएका छैनन् । गुणस्तरबाहेक अदुवाखेतीमा अन्य विविध समस्याहरू पनि देखिएका छन् । अदुवाबालीमा देखिएका समस्या र तिनका समाधानका उपायहरू तालिका ७ मा दिइएको छ ।

तालिका ६: अदुवाखेतीका प्रमुख समस्या एवम् समाधानका उपायहरू

प्रमुख समस्याहरू	समाधानका उपायहरू
गुणस्तरीय बीउको अभाव तथा आपूर्ति	कृषकसमूह तथा कृषि सहकारीहरूले जिल्ला कृषि विकास कार्यालयको सहयोगमा विजवृद्धि कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने, अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रमसँग समन्वय तथा सहकार्य गरी नयाँ जातको स्रोतबीउ प्राप्त गर्ने, गुणस्तरीय बीउ उत्पादनसम्बन्धी क्षमता अभिवृद्धि कार्यक्रम सञ्चालन गर्ने,

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

उन्नत तथा बढी
उत्पादन दिने जात

स्थानीय जातहरूमा राम्रो उत्पादन दिने
जातहरूको छनौट गर्ने,
उन्नत कृषि उत्पादन दिने जात प्रविधिसँग
सम्बन्धित उन्नत बीउ, बाली व्यवस्थापन,
रोग-कीरा व्यवस्थापन, क्षमता अभिवृद्धिमा
कृषकको पहुँच विस्तार,

प्रशोधन प्रविधि तथा पूर्वाधार

स्थानीय स्तरमा प्रशोधन केन्द्रहरूको स्थापना
तथा सञ्चालन,
मेसिनरी औजारमा प्रदान गरिने अनुदानमा
कृषकको पहुँच वृद्धि,
स्थानीय स्तरमा भएका प्रशोधन केन्द्रहरूको
क्षमता विस्तार तथा वस्तु विविधीकरण,

बजारसम्बन्धी ज्ञान

मुख्य बजारको बारेमा जानकारी,
व्यापारी तथा उत्पादकबीच सम्बन्ध विस्तार,
संकलन केन्द्रहरूको निर्माण तथा स्तरोन्नति
गर्ने,

संकलन केन्द्र, भण्डारण
तथा ढुवानी

पूर्वाधार तथा सुविधा सहितको बजारको
तथा सञ्चालन,
पहाडी क्षेत्रमा उत्पादन पकेट क्षेत्रलाई सडक
संजालसँग जोड्ने,

स्थापना

गाना कुहिने रोग तथा
कीराको प्रकोप
कार्यक्रम

आई.पी.एम. पद्धतिको प्रचारप्रसार,
कृषकस्तरमा प्राविधिक क्षमता वृद्धिका
गर्ने,
गुणस्तरीय बीउको प्रयोग गर्ने ।

७.२ अदुवाबाली प्रवर्द्धनमा चुनौती

(क) उत्पादन सामग्रीहरू

- गुणस्तरीय बीउ: गुणस्तरीय बीउ एक महत्वपूर्ण उत्पादन सामग्रीको रूपमा लिइन्छ । यसले सम्पूर्ण उत्पादन लागतको आधा हिस्सा ओगटेको हुन्छ । बीउका रूपमा कृषकहरूले अहिले परम्परागत रूपबाट भण्डारण गरिएको स्थानीय अदुवा प्रयोग गर्दै आएका छन् ।
- बाली संरक्षण विधि: प्रायःजसो अदुवाको पकेट क्षेत्रमा गानो कुहिने समस्या भए तापनि यसको व्यवस्थापनमा र यो रोगको निराकरणमा बिषादीको प्रयोगमा एग्रोभेटको संलग्नतालाई प्राथमिकता दिइएको पाइन्छ ।

(ख) उत्पादन

- गानो कुहिने रोग: रोगी गानाको प्रयोगबाट यो रोगमा व्यापकता आएको पाइन्छ । यो रोगको समस्या प्रायः नेपालका सबै उत्पादन पकेट क्षेत्रमा देखिएको छ ।
- उत्पादकत्व कम: नेपालको औसत उत्पादन अन्य देशको तुलनामा निकै नै कम छ । खेती गर्ने क्रममा कृषकहरूले औसत उत्पादनभन्दा कम फल्ने क्षेत्रमा पनि खेती गरेको पाइन्छ ।
- उत्पादन क्रियाकलाप: यसको खेती परम्परागत रूपमा सिंचाइ नलाग्ने बारीहरूमा पनि गरेको पाइन्छ । खेती गर्ने क्रममा उत्पादन क्रियाकलाप तथा रोग-कीरा व्यवस्थापनमा कम मात्रामा ध्यान दिएको पाइन्छ ।
- बीउ उत्पादन र भण्डारणमा कम ध्यान दिनु: गुणस्तरीय बीउ उत्पादनका लागि आवश्यक पर्ने न्यूनतम मापदण्ड पनि पालना नगरी बीउ उत्पादन गर्नु । बीउका लागि प्रयोग हुने उत्पादनलाई भण्डारण गर्ने क्रममा कम ध्यान दिनु ।

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

- उत्पादनोपरान्त गरिने क्रियाकलापहरू: पानाको सरसफाइ गर्ने, चोटपटक लागेका तथा कुहिएका पानाहरू छुट्याउने, ग्रेडिङ गर्ने र प्याकेजिङमा राम्ररी ध्यान नपुऱ्याउनु । अदुवाका पानाहरू नपखालीकन बजार लैजानुले हाम्रो उत्पादनले अरुको उत्पादनसँग प्रतिस्पर्धा गर्न सकेको छैन ।
- उत्पादित वस्तु कृषकहरूले आ-आफै बेचबिखन गर्नाले मूल्यमा एकरूपता नहुनुले कृषकहरूले उचित मूल्य पाएका छैनन् । सामुहिक बजारीकरणको प्रयास नभएको ।
- सरकारी तथा गैर-सरकारी निकायबाट कृषकहरूले न्यून मात्रामा सहयोग पाउने गरेका छन् तथा सहयोग पाएकाहरूले पनि छोटो समयका लागि मात्र सहयोग पाउने गरेका छन् ।

(ग) प्रशोधन

- पाना सफा गर्ने र धुने सुविधा नभएको: पानाहरूलाई राम्रोसँग सफा गर्ने तथा धुने सुविधा नभएकाले नेपालको अदुवा अरु देशको अदुवाभन्दा कम आकर्षक भई मूल्य कम पाएको अवस्था छ ।
- प्रशोधन विधिको कमी: नेपालमा प्रायः गरी अदुवाबाट सुठो मात्र बनाउने गरिएको तथा सुठो बनाउँदा परम्परागत प्रविधि अपनाउने गरेकोले गुणस्तरीय सुठो उत्पादन गर्न सकिएको छैन ।

(घ) बजार

- कम गुणस्तरको उत्पादन: नेपालको अदुवा अरु देशहरूको तुलनामा कम गुणस्तरको छ । उच्च गुणस्तरको अदुवा भनेर कम रेसा भएको, ठूलो साइजको पाना भएको, सफा र आकर्षक देखिनेलाई बुझिन्छ ।
- ढुवानीका बेलामा अनावश्यक रूपमा तिर्नुपर्ने करहरूको भन्भट ।

- भण्डारण र संकलन केन्द्रहरूको अभाव ।
- भन्सारमा तिर्नुपर्ने रकममा एकरूपता नहुनु ।
- बजारमा बिक्री-वितरणमा सहज पहुँच नहुनु ।
- अदुवाखेतीका लागि बैंक तथा वित्तीय संस्थाहरूबाट सहज रूपमा ऋण सुविधा उपलब्ध नहुनु ।

७.३ अदुवाबाली प्रवर्द्धनमा अवसरहरू

(क) उत्पादन सामग्रीहरू

गुणस्तरीय उत्पादन सामग्रीको बढ्दो माग: गुणस्तरीय बीउ तथा बाली संरक्षण सामग्रीहरूको उपलब्धता सहज हुँदै जानु ।

(ख) उत्पादन

- उत्पादन तथा उत्पादनोपरान्त गरिने क्रियाकलापमा सुधार: अदुवाको गुणस्तर बढाउनका लागि सफा गर्ने, ग्रेडिङ गर्ने र प्याकेजिङ गर्ने कार्यलाई प्राथमिकता दिई उत्पादनलाई बजारीकरण गर्ने हो भने हाम्रो उत्पादनले राम्रो मूल्य पाउँछ ।
- माउ-अदुवालाई भिक्ने: माउ-अदुवालाई व्यवस्थित रूपमा भिक्ने व्यवस्था मिलाउने हो भने बेमौसममा आम्रदानीको राम्रो स्रोत बन्दछ र उत्पादन लागत पनि कम हुन जान्छ ।

(ग) प्रशोधन

- अदुवाको परिकारमा विविधीकरण: अदुवाको पेष्ट, पाउडर, अचार इत्यादिहरू नेपालको सुपरमार्केटहरूमा पनि उपलब्ध छन् र यी विदेशबाट आयात गरिन्छन् । यदि स्वदेशी उत्पादनबाट विभिन्न परिकारहरू बनाउन सके बजारको सुनिश्चितता छ भन्न सकिन्छ ।

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

- अदुवासँग आवद्ध भएर काम गर्दै गरेका विभिन्न परियोजनाहरू छन् । यी परियोजनाहरूको सहयोगबाट अदुवाको प्रशोधन गर्न सक्छौं ।

(घ) बजार

- सफा, ग्रेडिङ्ग एवम् प्याकेजिङ्ग गरेको अदुवाले बढी मूल्य पाउँछ । यसो गर्नाले बजारमा वस्तुको एक-आपसमा प्रतिस्पर्धा हुन गई राम्रो मूल्य पाउने सुनिश्चितता हुन जान्छ ।
- आयातलाई प्रतिस्थापन गरी निर्यातलाई प्रवर्द्धन गर्न सकिन्छ ।
- बजारमा विविधीकरण गर्न सकिने: अहिले हाम्रो अदुवाको बजार भारत मात्र हो । अदुवाको माग अन्य देशहरूमा पनि भएकाले भारत मात्र नभई अन्य मुलुकहरूमा पनि निर्यात गर्न सकिन्छ ।
- प्रशोधन गरिने स-साना उद्योगहरूमा महिला तथा पिछडिएका वर्गलाई रोजगारीको अवसर मिल्ने सुनिश्चित छ ।

सन्दर्भ सूची

- ABPSD. 2014. Statistical information on Nepalese agriculture. Government of Nepal, Ministry of Agriculture and Cooperatives. Agri-Business Promotion and Statistics Division, Singha Durbar, Kathmandu, Nepal.
- Anandaraj, M (2014). Ginger. ICAR - Indian Institute of Spices Research, Kozhikode, Kerala, India.
- FAO (2002). Ginger: Post Production Management for Improved Market Access. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- MEDEP/UNDP (2013). Promotion of Ginger Production Micro-Enterprise. Micro-Enterprise Development Programme, UNDP, Kathmandu, Nepal.
- PACT (2012). Value Chain Status of Ginger in Mid-Western Development Region. Project for Agriculture Commercialization and Trade, Sallaghari, Kathmandu, Nepal.
- Rahman, H; Karuppaiyan, R; Kishore, K and Denzongpa, R (2008). Traditioanl Practices of Ginger Cultivation in North-East India. Indian Journal of Traditional Knowledge. Vol. 8(1): pp23-28.
- Rajeev, P. and L. Thomas, 2014, Ginger. ICAR-Indian Institute of Spices Research, Kozhikode, Kerala.
- USAID Nepal (2011). Value Chain/Market Analysis of The Ginger Sub-Sector in Nepal. USAID, General

नेपालमा अदुवाखेती प्रविधि

Development Office, Kathmandu, Nepal.

कटुवाल, रामबहादुर (२०६४) । मकै+अदुवा अन्तरबाली खेती प्रविधि । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीबास, धनकुटा, नेपाल ।

थिताल, सन्देश/के.सी., रवि कुमार (२०६६) । मसलाखेती प्रविधि: अदुवा र बेसार । राष्ट्रिय मसलाबाली विकास कार्यक्रम, खुमलटार, ललितपुर ।

शर्मा, बुद्धिप्रकाश (२०५४) । अदुवा प्रशोधन प्रविधि । राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कपुरकोट, नेपाल ।

शर्मा, बुद्धिप्रकाश (२०५४) । अदुवा उत्पादन प्रविधि । राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कपुरकोट, नेपाल ।

शर्मा, बुद्धिप्रकाश (२०५६) । अदुवा सुकाउने सोलार ड्रायर । राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कपुरकोट, नेपाल ।

शर्मा, बुद्धिप्रकाश (२०५६) । अदुवाको बोक्रा छोडाउने मेशिन । राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कपुरकोट, नेपाल ।

शर्मा, बुद्धिप्रकाश (२०५६) । अदुवाको लागि भण्डारण प्रविधि । राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कपुरकोट, नेपाल ।

शर्मा, बुद्धिप्रकाश (२०६०) । अदुवाको भण्डारण तथा प्रशोधन । राष्ट्रिय अदुवाबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कपुरकोट, नेपाल ।

कृष्ण पौडेल

लेखक नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गत कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीबास, धनकुटामा वैज्ञानिक (बागवानी) पदमा कार्यरत रहनु भई विभिन्न तरकारी, फलफूल एवम् अलैंचीसम्बन्धी अध्ययन-अनुसन्धान कार्य गर्दै आउनुभएको छ । कृषि तथा पशु विज्ञान अध्ययन संस्थान, रामपुरबाट स्नातकोत्तर गर्नुभएको वहाँ



वि.सं. २०७० सालदेखि परिषद्मा सेवा प्रवेश गर्नुभएको हो । वहाँ वि.सं. २०६५ देखि २०७० सालसम्म नेपालका विभिन्न राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय गैह्र सरकारी संस्थाहरूमा कृषि अधिकृतको रूपमा आवद्ध हुनुहुन्थ्यो ।

मोबाइल नं. : +९७७-९८०६४६८९९७/९८४५०८१२५२

ईमेल : krishnapoudel08@gmail.com

डा. गोविन्दप्रसाद तिमिसिना

लेखक नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गत राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम, पाखीबास, धनकुटामा संयोजक हुनुहुन्छ । वहाँले भारतको विधानचन्द्र कृषि विश्वविद्यालयबाट बी.एस.सी.-एजी. (अनर्स), स्नातकोत्तर र विद्यावारिधि अध्ययन गर्नुभएको हो ।



वहाँ वि.सं. २०५५ देखि २०५७ सम्म वातावरण तथा कृषि नीति अनुसन्धान, प्रसार एवम् विकास केन्द्र (सिप्रेड) मा आई.पी.एम. एवम् फिल्ड अधिकृतको रूपमा कार्यरत रहनुभयो । वि.सं. २०५७ सालदेखि २०६७ सम्म नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद् अन्तर्गत कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीबासमा वैज्ञानिक पदमा सेवारत रही विभिन्न रोग-कीरा सम्बन्धी अनुसन्धानमा संलग्न रहनुभयो भने वि.सं. २०७१ देखि राष्ट्रिय व्यावसायिक कृषि अनुसन्धान कार्यक्रम, पाखीबासमा वरिष्ठ वैज्ञानिक पदमा आफ्नो अनुसन्धान र सेवालाई जारी राख्नुभएको छ । रोगकीरा लगायत उहाँ हाल चिया तथा अलैंचीको समसामयिक समस्यामा केन्द्रित रही अध्ययन-अनुसन्धान गरिरहनुभएको छ ।

मोबाइल नं. : +९७७-९८१७०८४८३७

ईमेल : timsinagp_2005@yahoo.com



NARC Publication Serial No.: 00365-178/2016/017

ISBN: 978-9937-0-1418-2