पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा

शिक्षक स्रोत सामग्री

शैक्षिक जनशक्ति विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

२०६८

पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा

शिक्षक स्रोत सामग्री

NCED Library
G3155

नेपाल सरकार

शिक्षा मन्त्रालय

शैक्षिक जनशक्ति विकास केन्द्र

सानोठिमी, भक्तपुर

२०६९

सुझाव एवम् सल्लाह
सूर्यप्रसाद गौतम
देवकुमारी गुरागाईं
ज्ञानी यादव
कृष्णप्रसाद काप्री

G3155

शैक्षिक जनशक्ति विकास केन्द्र
२०५०
पुस्तकालय

लेखनसमूह

सुमन वज्राचार्य
रामचन्द्र पौडेल
भीमप्रसाद पोखेल
टार्जन राई
भूपेन्द्र सापकोटा
शालिकराम भुषाल
निमानन्द रिजाल
ईश्वरीप्रसाद ज्ञवाली

सम्पादन
प्रा.डा. टंकनाथ शर्मा
डा. भवानी शङ्कर सुवेदी
डा. आनन्द पौडेल

कभर तथा लेआउट
राज श्रेष्ठ

भूमिका

विद्यालय तहको शिक्षालाई उद्देश्यमूलक व्यवहारिक, समसामयिक र रोजगारमूलक बनाउन तथा विद्यार्थीमा राष्ट्र, राष्ट्रियता एकता र लोकतान्त्रिक संस्कारको भावना पैदा गराइ नैतिकता, अनुशासन र स्वावलम्वन जस्ता सामाजिक एवम् चारित्रिक गुण तथा आधारभूत भाषिक तथा गणितीय सीपका साथै, विज्ञान, पेसा व्यवसाय, सूचना प्रविधि सम्बन्धी आधारभूत ज्ञान र जीवनोपयोगी सीपको विकास गराउन जरुरी छ । त्यसै गरी उनीहरूमा कला सौन्दर्य प्रति अभिरुचि जगाउनु, मानवीय मूल्य, मान्यता, आदर्शहरूको संरक्षण, संवर्धन गराउन तथा सिर्जनशील सीपको विकास गराउनु आजको अवश्यकता बनेको छ । यहि आवश्यकतालाई मध्यनजर गर्दै आधारभूत तह अन्तरगत कक्षा ६-८ को पाठ्यक्रमअनुसार पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषय तयार गरिएको हो ।

शैक्षिक जनशक्ति विकास केन्द्रले हरेक विषयका शिक्षकहरूको क्षमता विकासका लागि विविध तालिम तथा प्रशिक्षक प्रशिक्षण गर्दै आइरहेको छ । सो अनुरुप नयाँ समावेश भएको पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा अध्यापन गराउने शिक्षकहरूको पेसागत क्षमता विकासका लागि यो शिक्षक स्रोत सामग्रीको विकास गरिएको हो ।

यस विषयलाई अध्यापन गराउने शिक्षकहरू पेसा, व्यवसाय र प्रविधिसँग सम्वन्धित पेसागतधारवाट आएका नभएको हुनाले यो स्रोत सामग्री उनीहरूलाई पेसागत ज्ञान दिनका लागि एउटा महत्वपूर्ण खुराक सावित हुनेछ भन्ने आशा लिइएको छ । यी सामग्रीहरूको विकास गरी स्तरीय र प्रकाशन योग्य बनाउने कार्यमा विशेष सल्लाह सुझाव दिनु हुने सम्पूर्ण विज्ञ महानुभावहरू धन्यवादका पात्र हुनुहुन्छ ।

विविध विषय तथा नयाँ विषयवस्तु सामेल भएको हुनाले कतिपय कुराहरू पूर्ण नहुन सक्छन् । यस अवस्थामा अनुभवी शिक्षक र जिज्ञासु विद्यार्थीले पाठ्यक्रमद्वारा लक्षित सक्षमतालाई विविध स्रोत र साधनको प्रयोग गरी अध्यापन गराउन सक्छन् । यस स्रोत सामग्रीलाई सकेसम्म शिक्षकमैत्री बनाउने प्रयत्न गरिएको छ तथापि यसका भाषाशैली, विषयवस्तु तथा प्रस्तुति र चित्राङ्कनका दृष्टिले अझैं कमीकमजोरी रहेका हुन सक्छन् । यसलाई अझ बढी व्यवहारिक, गुणस्तरीय र त्रुटीरहीत बनाउनका लागि शिक्षक, विद्यार्थी, अभिभावक, बुद्धिजीवी एवम् सम्पूर्ण पाठकहरूको समेत महत्वपूर्ण भूमिका रहने हुँदा सम्वद्ध सबैको रचनात्मक सुझावका लागि यस केन्द्र सदैव स्वागत गर्दछ ।

कार्यकारी निर्देशक

विषयसूची

एकाई.	शीर्षक	पृष्ठ
१.	पेसागत शिक्षा	१
२.	रोजगारी तालिम तथा शिक्षा	६
३.	रोजगार सम्वन्धी सूचना	१३
४.	सामान्य व्यवसायीक सीप	१८
५.	व्यवसाय	२६
६.	व्यापार र बजार व्यवस्थापन	३१
७.	तरकारी खेती	३७
८.	फलफूल खेती	४६
९.	सुख्खा तरकारी तथा फलफूल	५०
१०.	खाद्य सामग्री	५३
११.	फूल खेती	५७
१२.	जडिबुटी	५९
१३.	पशुपंक्षी स्याहार र हेरचाह	६१
१४.	शिल्पकला	६९
१५.	माटोको काम	७४
१६.	सिलाई र बुनाई	७७
१७.	स्थानीय प्रविधि	८६
१८.	प्रविधि शिक्षा, आधुनिक प्रविधि	८९
	पुस्तकमा प्रयोग भएका मुख्य मुख्य शब्दावलीको व्याख्या	९३
	सन्दर्भ अध्ययन सामग्रीहरू	९७

एकाइ : एक

पेसागत शिक्षा

एकाइगत सक्षमता- शिक्षकले पेसाको वर्गीकरण, पेसा र तालिमको सम्वन्ध, तथा विभिन्न प्राविधिक तथा अप्राविधिक पेसा तथा विभिन्न क्षेत्रका मध्यम स्तरका पेसाका बारेमा आवश्यक सूचना, ज्ञान, सीप तथा क्षमता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइ क्रियाकलापमा सहयोग गर्न सक्षम हुनेछन् ।

(क) परिचय

कुनै पनि पेसाका लागि चाहिने ज्ञान, सीप, दक्षता र अभिवृत्तिलाई पेसागत शिक्षा भनिन्छ । आधारभूत तहको पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषयले यस एकाइलाई पेसागत शिक्षा क्षेत्रअन्तरगत व्यवस्था गरेको छ । हाम्रा विद्यार्थीहरूले पेसागत शिक्षाका बारेमा आधारभूत ज्ञान, सीप र दक्षता हासिल गरी अभिमुखीकरण गर्नका लागि पेसागत शिक्षालाई यस तहमा समावेश गरिएको हो ।

यो एकाइमा पेसा र पेसागत शिक्षा, पेसाको वर्गीकरण, पेसा र तालिमको सम्वन्ध, प्राविधिक पेसा, विभिन्न क्षेत्रसंग सम्बन्धित पेसाको बारेमा उल्लेख गरिएको छ । यी क्षेत्रहरूमा चिकित्सा, इन्जिनियरिङ, कृषि तथा वन, वित्तीय पर्यटन, शिक्षण र सार्वजनिक पेसाहरूको बारेमा उल्लेख गरिएको छ । विषयवस्तुको प्रस्तुतीकरणले विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो पेसा छान्ने, रुची, अन्तरनिहित क्षमता, पेसा प्रति सकारात्मक अभिवृत्ति विकास तथा आफूले आफैमा पत्ता लगाउने अवसर दिने गर्दछ ।

यस एकाइमा शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्री, सम्भावित नमूना क्रियाकलाप, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

उद्देश्यहरू : यस एकाइको अन्तमा सहभागीहरू निम्न उद्देश्यहरू परिपूर्ति गर्न सक्षम हुनेछन् ।

१. पेसाको वर्गीकरण गर्न ।
३. पेसा र तालिमको सम्बन्ध बताउन ।
४. प्राविधिक पेसाको बारेमा स्पष्ट धारणा निर्माण गर्न ।
५. विभिन्न पेसाहरूको सामान्य जानकारी तथा सूचनाहरू प्राप्त गर्न ।

(ख) विषयवस्तु

१. पेसाको वर्गीकरण
२. पेसा र तालिमको सम्बन्ध
३. प्राविधिक र अप्राविधिक पेसा
४. विभिन्न पेसाहरूको सामान्य जानकारी तथा सूचनाहरू

(ग) शैक्षिक सामग्री

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. विभिन्न पेसा गरिरहेका व्यक्तिका तस्विर, पोष्टर र चित्रका कटपिसहरू ।
३. पेसाको वर्गीकरणको चार्ट ।
४. विभिन्न तालिम सञ्चालन भएको चित्र ।
५. प्राविधिक र अप्राविधिक पेसा गरिरहेका चित्र ।
६. प्रमुख पेसा र आवस्यक योग्यता, शिक्षा आदि सूचनामूलक जानकारी लेखिएको तालिका ।
७. ल्फिप चार्ट, वोर्ड मार्कर ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

पेसागत शिक्षासम्बन्धी विषयवस्तुअनुसार क्रियाकलापहरू छुट्टा छुट्टै प्रकृतिका हुन सक्दछन् । सैद्धान्तिक विषयवस्तुहरूलाई कक्षाकोठामा प्रश्नोत्तर, छलफल, प्रदर्शन र प्रस्तुती गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलापहरू निर्माण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक विषयवस्तुलाई विद्यालय, घर परिवार, समुदाय आदिमा रहेका काम, पेसा र पेसा गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया गरेर तथा अवलोकन गर्न लगाउन सकिन्छ । यसका साथै अध्ययन भ्रमण, प्रयोगात्मक कार्य र प्रतिवेदन लेखन र प्रस्तुती आदि जस्ता क्रियाकलाप विकास गर्न सकिन्छ । कक्षाकोठा, विद्यालय तथा समुदायमा गर्न सकिने केही सम्भाव्य क्रियाकलापहरूलाई तल उल्लेख गरिएको छ ।

१. कक्षाकोठामा आधारित क्रियाकलाप

क. पेसागत शिक्षा एकाइका लागि सर्वप्रथम एकाइ योजना वनाउनु पर्दछ । यसका बारेमा विद्यार्थीका पूर्वज्ञान, सीप र क्षमताहरू पहिचान गर्न अनुभव, अवलोकनको समेत कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

ख. विभिन्न पेसा गरिरहेका पेसाहरूको चित्र तथा चित्रका कटपिस टुक्राहरू समूहगत रुपमा दिएर पेसाको वर्गीकरण गर्न लगाउन सकिन्छ ।

ग. पेसाको वर्गीकरण छलफल विधिद्धारा ल्फिप चार्टमा उतार्ने र कक्षा ७ को किताबमा उतारेको वर्गिकरणसंग तुलना गर्न लगाउन सकिन्छ ।

घ. पेसा र सो पेसाका लागि चलिरहेको तालिमको चित्र देखाई पेसा र तालिमको सम्वन्धको बारेमा छलफल चलाउन सकिन्छ ।

ङ. प्राविधिक पेसा र अप्राविधिक पेसाका चित्रहरू देखाई यी दँवै पेसाको परिचय गराउन सकिन्छ । विद्यार्थीहरूलाई थप कटपिस चित्र दिएर प्राविधिक र अप्राविधिक पेसाहरू छुट्याउन लगाउन सकिन्छ ।

च. चिकित्सा क्षेत्रका मध्यम स्तरीय पेसाहरू अहेव, सिअहेव, एच.ए. अनमी, सिअनमी, स्टाफ नर्सका बारेमा आवश्यक सूचनाहरूका बारेमा विद्यार्थीहरूको अनुभवलाई कक्षामा छलफल गर्न लगाउन सकिन्छ । त्यसपछि चार्ट देखाई छलफल गराउन सकिन्छ । सम्बन्धित पेसाको ल्फिप चार्ट छलफल र व्याख्याको माध्यमबाट स्पष्ट पार्न सकिन्छ । ल्फिप चार्ट र कक्षा ७ को किताबमा उल्लिखित चिकित्सा क्षेत्रका पेसाहरूको जानकारी तथा आफ्नो स्थानीय तहमा प्राप्त सूचनाहरू बीच तुलना गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

छ. क्रियाकलाप च. मा उल्लेख भए जस्तै गरी इन्जिनियरिङ्, कृषि, बन, वित्तीय, पर्यटन, शिक्षण र सार्वजनिक पेसाका मध्यम तहका पेसाहरूका बारेमा आवश्यक सूचनाहरूका बारेमा विद्यार्थीहरूको अनुभवलाई कक्षामा छलफल गर्न लगाउन सकिन्छ । त्यसपछि चार्ट देखाई छलफल गराउन सकिन्छ । सम्बन्धित पेसाको ल्फिप चार्ट छलफल र व्याख्याको माध्यमबाट स्पष्ट पार्न सकिन्छ । ल्फिप चार्ट र कक्षा ७ को किताबमा उल्लेखित सम्बन्धित क्षेत्रका मध्यम स्तरका पेसाहरूको जानकारी तथा आफ्नो स्थानीय तहमा प्राप्त सूचनाहरू बीच तुलना गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

ज. समुदायका प्राविधिक र अप्राविधिक पेसा अपनाएका व्यक्तिहरू जस्तै अहेव, अनमी, ओभरसियर, गा.वि.स. सचिव तथा अन्य जानकार व्यक्तिलाई कक्षामा स्रोत व्यक्तिका रूपमा बोलाएर विद्यार्थीहरू बीच महत्वपूर्णपूर्ण विषयहरूमा छलफलका कार्यक्रमहरू राख्न सकिन्छ ।

२. विद्यालयमा आधारित क्रियाकलाप

विद्यालयमा भएका विभिन्न पेसाहरूका बारेमा शिक्षक, लेखापाल, कार्यालय सहायक आदिसँग सोधेर पेसागत जानकारी प्रदान गराउन सकिन्छ । त्यसै गरी समूहहरू निर्माण गरी विभिन्न पेसाहरूका बारेका जानकारी र सूचनाहरू प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ ।

३. समुदायमा आधारित क्रियाकलाप

विभिन्न पेसाहरू गरिरहेका क्षेत्रमा क्षेत्र भ्रमण गर्न लगाई सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया गराउन सकिन्छ । शिक्षाका बारेमा ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गराउन समुदाय पनि एक प्रमुख स्रोत हो । समुदायमा आधारित केही क्रियाकलापहरूलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

क. विद्यार्थीहरूको समूह बनाई समुदायमा रहेका विभिन्न पेसा गर्ने व्यक्ति र उनीहरूको पेसाका जानकारीहरूलाई प्रस्तावली बनाउन लगाई क्षेत्र भ्रमण गराई विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन गर्न र स्रोतव्यक्ति तथा सम्बन्धित पेसा गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया र छलफल लगाउन सकिन्छ ।

ख. आफूलाई सवभन्दा बढी मन पर्ने पेसाहरूका बारेमा आवश्यक जानकारी पत्ता लगाई कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा आधारित क्रियाकलाप

पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा पाठगत रुपमा विभिन्न क्रियाकलापहरू दिइएका छन् । तिनीहरूलाई पनि अभ्यास गराउन सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले पेसागत शिक्षाका विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा संयोजनकारी भूमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । शिक्षकले सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाइ अनुभव र पूर्व ज्ञानहरूलाई कक्षामा छलफल गर्नुपर्दछ । पेसागत व्यक्ति र विज्ञहरूसँग आफूले ज्ञान, सीप र क्षमता आर्जन गर्नुपर्दछ । समुदायका मानिसहरू विद्यालय परिवार र विद्यार्थीहरूबाट सहयोग जुटाइ नमूना पेसाको भूमिका निर्वाह गर्न लगाउन सकिन्छ । विद्यालय र आफ्नो घरमा समेत पेसा प्रति सकारात्मक भावना विकास गर्न र सो पेसामा सहयोग गर्न प्रोत्साहन गर्नुपर्दछ । आफ्नो एकाइ योजना निर्माण गरी सम्भाव्य क्रियाकलापको टिपोट गरेर मात्र एकाइ शिक्षणकार्य सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर, अनुभव आदान प्रदान गर्न सकिन्छ । कक्षा कार्य गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान, सीप र क्षमता परीक्षण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली र प्रतिवेदनको ढाँचा दिएर प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ । पाठ्यपुस्तकमा दिएका अभ्यास तथा क्रियाकलापहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर र अनुभव आदान प्रदान गर्ने छलफल चलाउने । जस्तै :
   क. तिमीले कुन कुन पेसा देखेका छौ ?
   ख. गा. वि.स. सचिव र सवओभरसियर पेसामा के फरक छ ?
   ग. प्राविधिक पेसाका लागि के के चाहिन्छ ? आदि ।
२. कक्षाकार्य, गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान र सीपको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
३. प्रयोगात्मक कार्यका लागि प्रश्नावली बनाई अन्तरक्रिया, अवलोकन र निर्माण गर्न लगाई सोको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाई मूल्याङ्न गर्न सकिन्छ ।

केही नमूना प्रश्नहरू :

१. पेसा र शिक्षाको संवन्धको बारेमा चार्ट बनाई देखाउनुहोस् ।
२. कक्षा ७ मा पेसाको वर्गीकरण शिक्षण गर्नका लागि एउटा पाठ योजना तयार गर्नुहोस् ।
३. मध्यम स्तरीय इन्जिनियरिंग पेसाहरूको सँची बनाई कुनै एकको छोटो परिचय दिनुहोस् ।
४. प्राविधिक र अप्राविधिक पेसा बीचको फरकलाई तालिकामा प्रस्तुत गरी उदाहरण सहित लेख्नुहोस् ।

(छ) थप सुझाव

पेसागत शिक्षा एकाइ अनिवार्य एकाइ हो । सर्वप्रथम एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीको घर समुदायमा प्राप्त हुने सामग्रीहरू, स्रोतव्यक्ति, पेसागत व्यक्तिहरू र बजारक्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको योजना बनाउनु पर्दछ ।

(झ) अध्ययन सामाग्री

१. पेसा र शिक्षा

पेसाले शिक्षाको निर्माण गरेको हुनु पर्दछ । विकासको क्रममा यहिनै देखिन्छ । हरेक कार्यलाई व्यवस्थित ढङ्गले रेकर्ड गरेर धेरै मानिसहरूमा त्यस सम्बन्धी जानकारी गराउनुनै शिक्षा हो । यसको माध्यमले धेरै विचारहरूको परिमार्जन हुँदै पेसालाई बढि भन्दा बढि मानव विकासमा लगाएका छन् । यो ऐतिहासिक तथ्य हो । पेसा→शिक्षा–पेसा→शिक्षा– यसै गर्दै यो अगाडि बढेको छ । पेसाले अनुभव प्राप्त गराउंछ । अनुभवको आधारमा पेसालाई परिमार्जित गर्दै जान्छ । यो विकासको एक प्रकृया हो ।

आधारभुत पेसा देखि मध्यमस्तरका पेसासम्म CTEVT ले तयार पार्दछ । CTEVT ले प्राइभेट कंपनिहरूलाई संवन्धन दिएर प्राविधिक विषयक तालिमहरू सञ्चालन गरिरहेको । यी पेसा सम्वन्धी जानकारी निम्न टेवलमा दिइएको छ । यी टेवलमा दिएका विषयहरू सम्बन्धी विद्यार्थीहरूलाई जानकारी गराउनु पर्दछ । यसर्थ सहभागि प्रशिक्षकले प्राविधिक शिक्षा र त्यसका लागि चाहिने योग्यता, लगानीको आवश्यकता सम्बन्धी र नजिकमा यी संस्थाहरूको स्थापनाको बारेमा पनि जानकारी दिनु पर्ने हुन्छ ।

एकाइ : दुई

रोजगारी तालिम तथा शिक्षा

एकाइगत सक्षमता - शिक्षकले क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय राजगारी, तालिमका प्रकार, प्राविधिक शिक्षा र व्यवसायिक तालिम, तालिम प्रदायक सस्थाहरूका बारेमा आवश्यक सूचना, ज्ञान, सीप तथा क्षमता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइ क्रियाकलापमा सहयोग गर्न सक्षम हुनेछन् ।

(क) परिचय

रोजगारी, तालिम तथा शिक्षा एक आपसमा अन्योन्याश्रित सम्वन्ध रहेको हुन्छ । यसलाई एक अर्काका पूरक हुन भन्न सकिन्छ । यस एकाइमा यी तिन पक्षको संवन्ध र महत्वको बारेमा उल्लेख गरिएको छ । आधार भूत तहको पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषयले यस एकाइलाई पेसागत शिक्षा क्षेत्रअन्तरगत व्यवस्था गरेको छ । हाम्रा विद्यार्थीहरूले रोजगारी तालिम र शिक्षाका बारेमा आधारभूत ज्ञान, सीप र दक्षता हासिल गरी अभिमुखीकरण गर्नका लागि रोजगारी, तालिम तथा शिक्षालाई यस तहमा समावेश गरिएको हो ।

यस एकाइमा शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्री, सम्भावित नमूना क्रियाकलाप, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

- उद्देश्यहरू : यस एकाइको अन्तमा सहभागिहरू निम्नानुसारका कार्य गर्न सक्षम हुनेछन् ।

१. क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय रोजगारीको परिचय र महत्व बताउन ।
२. साधारण तथा व्यावसायिक तालिमको प्रकार छुट्याउन र प्रत्येकको परिचय दिन ।
३. प्राविधिक शिक्षा तथा व्यावसायिक शिक्षाको परिचय तथा महत्व बताउन ।
४. प्राविधिक तालिम र शिक्षा प्रदायक संस्था र कार्यक्रमहरूको परिचय दिन ।

(ख) **विषयवस्तु**

१. क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय रोजगारीको परिचय र महत्व
२. साधारण तथा व्यावसायिक तालिमको प्रकार
३. प्राविधिक शिक्षा तथा व्यावसायिक शिक्षाको परिचय तथा महत्व
४. प्राविधिक तालिम र शिक्षा प्रदायक संस्था र कार्यक्रमहरूको परिचय

(ग) **शैक्षिक सामग्री**

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. रोजगारी र पेसा गरिरहेका व्यक्तिका तस्विर, पोष्टर, पत्रिकाका कटिङहरू र चित्रका कटपिसहरू ।
३. तालिमको प्रकारको चार्ट ।
४. विभिन्न तालिम प्रदायक सस्थाहरूको चार्ट र चलाएका कार्यक्रमहरूको सूची भएको चित्र ।
५. CTEVT र अन्य तालिम प्रदायक सस्थाहरूको ब्रुसरहरू
६. लिफप चार्ट, वोर्ड मार्कर ।

(घ) शिक्षणसिकाइ क्रियाकलाप

रोजगारी, तालिम तथा शिक्षासम्बन्धी विषयवस्तुअनुसार क्रियाकलापहरू छुट्टा छुट्टै प्रकृतिका हुन सक्दछन् । सैद्धान्तिक विषयवस्तुहरूलाई कक्षाकोठामा प्रश्नोत्तर, छलफल, प्रदर्शन र प्रस्तुती गर्न लगाउन जस्ता क्रियाकलापहरू निर्माण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक विषयवस्तुलाई विद्यालय, घर परिवार, समुदाय website आदिमा रहेका रोजगारी, तालिम र शिक्षा लिएका र प्रदान गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया गरेर तथा अवलोकन गर्न लगाउन सकिन्छ । यसका साथै अध्ययन भ्रमण, प्रयोगात्मक कार्य र प्रतिवेदन लेखन र प्रस्तुती आदि जस्ता क्रियाकलाप विकास गर्न सकिन्छ । कक्षाकोठा, विद्यालय तथा समुदायमा गर्न सकिने केही सम्भाव्य क्रियाकलापहरूलाई तल उल्लेख गरिएको छ ।

१. कक्षाकोठामा आधारित क्रियाकलाप

क. रोजगारी, तालिम र शिक्षा एकाइका लागि सर्वप्रथम एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । यसका बारेमा विद्यार्थीका पूर्वज्ञान, सीप र क्षमताहरू पहिचान गर्न अनुभव, अवलोकनको समेत कक्षामा छलफल

गराउन सकिन्छ ।

ख. स्थानीय, क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय स्तरका रोजगारीहरूको चार्ट देखाई कक्षामा छलफल चलाउन सकिन्छ ।

ग. कक्षा ७ को किताबमा दिइएको क्षेत्रीय र राष्ट्रिय रोजगारीहरूको पाठपत्र अध्ययन गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

घ. कुनै एक पेसा र सो पेसाका लागि चलिरहेको साधारण र व्यावसायीक तालिमहरूको चित्र देखाई तालिमको प्रकारका बारेमा समूहगत छलफल चलाउन सकिन्छ ।

ङ. कक्षा ७ को किताबमा दिइएको साधारण र व्यावसायीक तालिमहरू र यसका प्रकारको पाठपत्र अध्ययन गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

च. साधारण र व्यावसायिक तालिमका प्रकारका कार्ड तथा चित्रहरू (कटपिस) दिएर भित्तामा छुट्याउन लगाउन सकिन्छ ।

छ. प्राविधिक शिक्षा तथा व्यवसायिक तालिम सञ्चालन भैरहेको चित्र देखाएर छलफल चलाउन सकिन्छ ।

च. कक्षा ७ को किताबमा दिइएको प्राविधिक शिक्षा तथा व्यवसायिक तालिम पाठपत्र अध्ययन गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

छ. प्राविधिक शिक्षा तथा व्यवसायिक तालिम प्रदायक संस्थाहरूको ब्रुसर तथा पाठपत्र अध्ययन गर्न दिएर छलफल चलाउन सकिन्छ ।

ज. कक्षा ७ को किताबमा दिइएको प्राविधिक शिक्षा तथा व्यवसायिक तालिम पाठपत्र अध्ययन गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

झ. समुदायका विभिन्न रोजगारी, तालिम र शिक्षा लिएका तथा अपनाएका व्यक्तिहरूलाई कक्षामा स्रोत व्यक्तिका रूपमा बोलाएर विद्यार्थीहरूबीच महत्वपूर्णपूर्ण विषयहरूमा छलफलका कार्यक्रमहरू राख्न सकिन्छ ।

२. विद्यालयमा आधारित क्रियाकलाप

क. विद्यालयमा विभिन्न रोजगारी, तालिम र शिक्षा बारेमा टेलिभिजन कार्यक्रम सञ्चालन गर्न सकिन्छ । यसका लागि यस एकाइका चारओटा पाठहरूलाई विद्यार्थीहरूका चार समूहमा बाँड्न सकिन्छ । विषयवस्तुहरूका बारेमा सामग्री प्रदान गरी जानकारी प्रस्तुत गराउन सकिन्छ । एक जना कार्यक्रम प्रस्तोता र समूह नेताहरू अगाडि बसेर आफ्नो विषयवस्तुमा जानकारी प्रस्तुत गर्दछन् । अडियन्स वा दर्शकहरूबाट पनि प्रश्नहरू सोधेर उत्तर दिन लगाउन सकिन्छ ।

३. समुदायमा आधारित क्रियाकलाप

विभिन्न रोजगारीका तालिम लिइरहेका तथा गरिरहेका क्षेत्रमा भ्रमण गर्न लगाई सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया गराउन सकिन्छ । रोजगारी, तालिम र शिक्षाका बारेमा ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गराउन समुदाय पनि एक प्रमुख स्रोत हो । समुदायमा आधारित केही क्रियाकलापहरूलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

क. विद्यार्थीहरूको समूह बनाई समुदायमा रहेका विभिन्न रोजगारी गर्ने व्यक्ति र उनीहरूले लिएका तालिमहरू, तालम दिने सस्थाहरू, तालिम कार्यक्रमहरूका बारेका जानकारीहरूलाई प्रश्नावली बनाउन लगाई क्षेत्र भ्रमण गराई विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन गर्न र स्रोत व्यक्ति तथा सम्बन्धित पेसा गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया र छलफल लगाउन सकिन्छ ।

ख. आफूलाई सबभन्दा बढी मन पर्ने कुनै एउटा प्राविधिक पेसा र त्यस पेसाको राजगारीको अवस्था, तालिम र शिक्षा प्राप्त गर्न सकिने स्थान र सस्थाहरूका बारेमा आवश्यक जानकारी पत्ता लगाई प्रतिवेदन तयार गर्न र कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा आधारित क्रियाकलाप

पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा पाठगत रुपमा विभिन्न क्रियाकलापहरू दिइएका छन् । तिनीहरूलाई पनि अभ्यास गराउन सकिन्छ । जस्तै कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकबाट एकाइ २ का पाठ १ का दुईओटा पाठ २ को एउटा, पाठ ३ का दुइओटा र पाठ ४ का दुईओटा क्रियाकलाप गराउन सकिन्छ ।

त्यसै गरी शिक्षक निर्देशिकाबाट प्रत्येक विषयवस्तुअनुसारका क्रियाकलाप गर्न सकिन्छ ।

केही नमूना क्रियाकलाप र अध्ययन सामग्री

अध्ययन सामाग्रीहरू

१. रोजगारीका क्षेत्रहरू :

लोकसेवा आयोग, सङ्घ संस्थाहरू, गैर सरकारी संस्थाहरू/अन्तराष्ट्रिय गैर सरकारी संस्थाहरू, उद्योग, कृषि, पशु व्यवसाय, निर्माण यी क्षेत्रलाई अध्ययन गर्ने ।

२. रोजगारीका प्रकारहरू :

मुख्यतया रोजगारीलाई दुई प्रकारमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

क. सेवामूलक रोजगारीहरू,

ख. उत्पादनसँग संवन्धित रोजगारीहरू ।

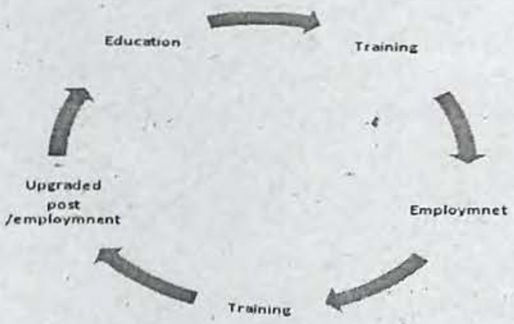
क. सेवामूलक रोजगारीहरू

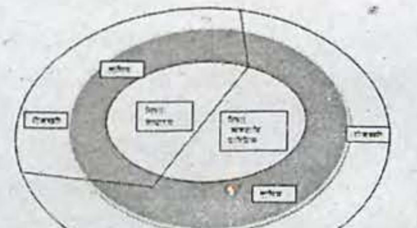
सेवामूलक रोजगारीहरूमा मानिस तथा मानिसहरूले अपनाएका पेसालाई सहयोग र सुविधा पुऱ्याउनका लागि निर्माण गरिएका हुन्छन् । उदाहरणका लागि विद्युतीय मोटर बनाउने पेसालाई लिन सकिन्छ । विद्युतको मोटर बनाएर पंखा उत्पादन गर्ने कम्पनिलाई बेच्नु यो उत्पादनमूलक पेसा भयो भने त्यही मोटर, ग्राहकले चलाएर विग्रिएर मर्मतका लागि ल्याएमा मर्मत गर्ने कार्य सेवामूलक हुन्छ । सेवामूलक पेसाहरूमा डाक्टर, नर्स, मर्मत सम्भार आदि पर्दछन् ।

ख. उत्पादन मूलक पेसाहरू:

पेसाहरू कुनै समय उत्पादन मूलक र अर्को समयमा सेवा मूलक पनि हुन सक्छन् । किसान उत्पादन मूलक पेसा हो तर किसान कुनै अनाथ, असहायलाई खाना खुवाउछ भने त्यो सेवामा परिवर्तन हुन्छ । यसर्थ पेसा र व्यवसाय उत्पादन निम्न डायग्रामलाई अध्ययन गर्नुहोस् ।

३. रोजगारीसँग पेसागत तालिम र शिक्षाको सम्वन्धको डायग्राम





माथि दुईओटा डायग्रामलाई राम्रोसंग मनन गर्नुहोस् । शिक्षा, तालिम र रोजगारको अन्तर सम्बन्ध छ । भनिन्छ शिक्षाले तालिम प्राप्त र योग्य मानिस तयार पार्दछ । यी डायग्राममा यी तथ्यहरूलाई प्रष्ट पारिएको छ । तालिमले मानिसलाई रोजगारमा जान योग्य बनाउँदछ । उदाहरणका लागि शिक्षण क्षेत्रको शिक्षा र तालिमले मात्र शिक्षण पेसाको रोजगारीमा प्रवेश गर्न योग्य बनाउँदछ । हामीले विद्यार्थीहरूको सिकाइमा सहयोग गर्दा यस्ता तथ्यलाई मनन गर्नुपर्ने हुन्छ ।

तालिम साधारण देखि विशिष्ट हुन्छन् । यी तालिमहरू सम्वन्धित पेसामा प्रवेश गर्न र सो पेसालाई सक्षमता साथ सञ्चालन गर्न योग्य जनशक्तिको उत्पादन गर्दछन् ।

यी शब्दहरूसंग प्रशिक्षार्थीहरू परिचित भएको र प्रशिक्षकले हृदयमै बसालेको (Internalize) गरेको हुनुपर्दछ ।

४. कामको सम्बन्धमा : काम गर्ने घण्टा, बिदाहरू, बिदाका दिनको सट्टा बिदा, ज्याला आदिमा पनि जानकारी हुनु पर्दछ । विद्यार्थीहरूले यी प्रश्नहरू सोध्न सक्छन् । रोजगारीसँग यी सबै प्रसंग गांसिएका हुन्छन् ।

प्रशिक्षकले आफूले पाउने सुविधा बिदा पेन्सन, उपदान कामको घण्टा, अधिकार र उत्तरदायित्वको बारेमा ज्ञान हुनु पर्दछ ।

५. तालिम दिने संस्थाहरू: तालिम दिने संस्थाहरू पाठ्यपुस्तकमा उल्लेख गरिएका छन् । यी सबै होइनन् । यिनले एउटा आधार तयार पार्दछ । तसर्थ यी तालिम प्रदायक संस्थाहरूलाई चार्टमा विभाजन गरी छलफल चलाउनु पर्ने हुन्छ ।

सरकारी, प्राइभेट र गैरसरकारी सङ्घसस्थाहरू : यी तहमा कुन कुन संस्थाहरू पर्छन् यसलाई केलाउनु पर्दछ । CTEVT (Council for Technical Education and Vocational Training) ले प्राइभेट (व्यक्तिगत) संस्थालाई पनि सञ्चालन गर्ने अनुमति दिन्छ र आफैले पनि सञ्चालन गरेको हुन्छ । यस्ता संस्थाहरूको सूची तयार पार्नु पर्दछ । यसका बारेमा विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो जिल्ला र क्षेत्रसँग परिचित बनाउनु पर्दछ । ती क्षेत्रहरूमा भएका तालिम प्रदायक संस्थाहरूको उल्लेख गर्नुपर्दछ । हरेक जिल्लामा कति तालिम प्रदान गर्ने संस्थाहरू छन् । घरेलु समिति अथवा घरेलु कार्यालयहरू छन् । यिनको कार्यक्रम बताउनु पर्दछ । संभव भए भ्रमण गराउनु पर्दछ । घरेलुले सीपयुक्त व्यक्ति मात्रै नभई औद्योगिक व्यक्ति/समूह निर्माण गर्न तालिमहरू प्रदान गर्दछ । यी तालिमहरू अचार बनाउने देखि ढाका बुन्ने, अल्लो बुन्ने सम्म रहेका छन् । यस्तै गैर सरकारी संस्था, च्याम्वर अफ कमर्सले पनि तालिम प्रदान गर्दछन् ।

नोट: अन्य थप जानकारीका लागि कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तक तथा सम्बन्धित सन्दर्भ सामग्रीहरू अध्ययन गर्नुहोला ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले विभिन्न रोजगारी, तालिम र शिक्षाका बारेमा विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा संयोजनकारी भूमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । शिक्षकले सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाइ अनुभव र पूर्व ज्ञानहरूलाई कक्षामा छलफल गर्नुपर्दछ । पेसागत व्यक्ति र विज्ञहरू तथा सन्दर्भ सामग्रीहरूबाट आफूले ज्ञान, सीप र क्षमता आर्जन गर्नुपर्दछ । समुदायका मानिसहरू विद्यालय परिवार र विद्यार्थीहरूबाट सहयोग जुटाइ नमूना रोजगारी, तालिम र शिक्षाको भूमिका निर्वाह गर्न लगाउन सकिन्छ । विद्यालय, आफ्नो घरमा र समुदायमासमेत तालिम प्रदायक सस्थाहरू र सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया आफू र विद्यार्थीहरूलाई समेत गर्न लगाउनु पर्दछ । विद्यार्थीहरूलाई सामग्री खोज्न र प्रयोगात्मक कार्य गर्न प्रोत्साहन गर्नुपर्दछ । आफ्नो एकाइ योजना निर्माण गरी सम्भाव्य क्रियाकलापको टिपोट गरेर मात्र एकाइ शिक्षण कार्य सञ्चालन गर्नु पर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर, अनुभव आदान प्रदान गर्न सकिन्छ । कक्षा कार्य गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान, सीप र क्षमता परीक्षण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली र प्रतिवेदनको ढाँचा दिएर प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ । पाठ्यपुस्तकमा दिएका अभ्यास तथा क्रियाकलापहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर र अनुभव आदानप्रदान गर्ने छलफल चलाउने । जस्तै :
   क. तिमीले के कस्ता रोजगारी देखेका छौ ? तिनीहरूका लागि के कस्ता तालिम वा शिक्षा चाहिएला ?
   ख. प्राविधिक तथा व्यवसायिक तालिम दिने कुनै एउटा संस्थाको नाम भन ?

२. पाठगत रुपमा कक्षा कार्य र गृहकार्य तथा एकाइगत रुपमा एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान र सीपको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

३. प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली बनाई अन्तरक्रिया, अवलोकन र निर्माण गर्न लगाई सोको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाई मूल्याङ्न गर्न सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तकमा दिइएका क्रियाकलाप र अभ्यासहरू गर्न लगाई मूल्याङ्न गर्न सकिन्छ ।

(छ) थप सुझाव

रोजगारी, तालिम र शिक्षा एक अनिवार्य एकाइ हो । सर्वप्रथम यसको एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीको घर तथा समुदायमा प्राप्त हुने सामग्रीहरू, स्रोतव्यक्ति, पेसागत व्यक्तिहरू पाठ्यक्रमका उद्देश्यहरू तथा बजारक्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको योजना वनाउनु पर्दछ ।

एकाइ : तीन
रोजगार सम्वन्धी सूचना

एकाइगत सक्षमता - शिक्षकले क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय स्तरका रोजगारका सूचना प्राप्तिका स्रोतहरू तथा निजी रोजगार प्रवर्द्धन संस्थाहरूको परिचयका बारेमा आवश्यक सूचना, ज्ञान, सीप तथा क्षमता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइ क्रियाकलापमा सहयोग गर्न सक्षम हुनेछन् ।

(क) परिचय

पेसा तथा रोजगारीका लागि रोजगारीसम्वन्धी सूचनाहरूको महत्वपूर्णपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ । अन्योन्याश्रित सवन्ध रहेको हुन्छ । हरेक सङ्घ, संस्था, सङ्गठन, उद्योग, सरकारी कार्यालय, गैर सरकारी संस्थाले आफूलाई चाहिने जनशक्तिको आवश्यकता बारेमा जनताको विचमा पुग्दछन् । यी आवश्यकता सम्बन्धी सूचना प्रकाशित गर्ने कार्यलाई विज्ञापन भनिन्छ । विज्ञापन गर्ने माध्यमहरू विभिन्न प्रकारका हुन्छन् । यी माध्यमहरूमा पत्र पत्रिका, रेडियो, टेलिभिजन, भित्ते टांस, बेव पेज आदि हुन सक्दछन् । यी माध्यम नै रोजगार प्राप्त गर्ने अवसरहरू हुन् ।

यस एकाइमा क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय स्तरका रोजगारका सूचना प्राप्तिका स्रोतहरू तथा निजी रोजगार प्रवर्द्धन संस्थाहरूको परिचयका बारेमा उल्लेख गरिएको छ । आधारभूत तहको पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषयले यस एकाइलाई पेसागत शिक्षा क्षेत्रअन्तरगत व्यवस्था गरेको छ । हाम्रा विद्यार्थीहरूले क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय स्तरका रोजगारका सूचना प्राप्तिका स्रोतहरू तथा निजी रोजगार प्रवर्द्धन संस्थाहरूको बारेमा बारेमा आधारभूत ज्ञान, सीप र दक्षता हासिल गरी अभिमुखीकरण गर्नका लागि रोजगारी सम्वन्धी सूचनालाई यस तहमा समावेश गरिएको हो ।

यस एकाइमा शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्री, सम्भावित नमूना क्रियाकलाप, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

उद्देश्यहरू : यस एकाइको अन्तमा सहभागिहरू निम्नानुसारका कार्य गर्न सक्षम हुनेछन् ।

१. क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय स्तरका सूचनाहरूको श्रोत खोज्ने ।
२. रोजगार प्राप्त गर्ने विभिन्न सङ्घ संस्थाहरूको बारेमा आवश्यक जानकारी प्राप्त गर्न ।
३. निजीक्षेत्र तथा सरकारी माध्यमबाट रोजगारीको बारेमा रोजगारी प्राप्त गर्ने माध्यमहरूको बारेमा जानकारी लिन र दिन ।
४. विज्ञापनमा आवश्यक पर्ने विभिन्न सूचनाहरू पत्ता लगाउन ।

(योग्यता, अनुभव, दरखास्त पठाउने ठाउँ, दरखास्त आइपुग्ने मिति, जाँच हुने समय, अन्तरवार्ता हुने समय, पाइने तलब समेत कुनै कुनै विज्ञापनमा उल्लेख गरिएको हुन्छ ।)

(ख) विषयवस्तु

१. क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय स्तरका रोजगारका सूचना प्राप्तिका स्रोतहरू
२. निजी रोजगार प्रवर्द्धन संस्थाहरूको परिचय
३. रोजगार प्राप्त गर्ने विभिन्न सङ्घ संस्थाहरूको बारेमा आवस्यक जानकारी
४. निजीक्षेत्र तथा सरकारी माध्यमबाट रोजगारीको बारेमा रोजगारी प्राप्त गर्ने माध्यमहरूको बारेमा जानकारी
५. विज्ञापनमा आवश्यक पर्ने विभिन्न सूचनाहरू

(योग्यता, अनुभव, दरखास्त पठाउने ठाउँ, दरखास्त आइपुग्ने मिति, जाँच हुने समय, अन्तरवार्ता हुने समय, पाइने तलब समेत कुनै कुनै विज्ञापनमा उल्लेख गरिएको हुन्छ ।)

(ग) शैक्षिक सामग्री

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. रोजगारी, तालिम तथा शिक्षा र पेसा गरिरहेका व्यक्तिका तस्विर, पोष्टर, पत्रिकाका कटिङहरू र चित्रका कटपिसहरू ।
३. तालिमको प्रकारको चार्ट ।
४. विभिन्न तालिम प्रदायक सस्थाहरूको चार्ट र चलाएका कार्यक्रमहरूको सूची भएको चित्र ।
५. CTEVT र अन्य तालिम प्रदायक सस्थाहरूको ब्रुसरहरू

६. लिफप चार्ट, वोर्ड मार्कर ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरूका सैद्धान्तिक विषयवस्तुहरूलाई कक्षाकोठामा प्रश्नोत्तर, छलफल, प्रदर्शन र प्रस्तुती गर्न लगाउन जस्ता क्रियाकलापहरू निर्माण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक विषयवस्तुलाई विद्यालय, घर परिवार, समुदाय website आदिमा रहेका रोजगारी, तालिम र शिक्षा लिएका र प्रदान गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया गरेर तथा अवलोकन गर्न लगाउन सकिन्छ । यसका साथै अध्ययन भ्रमण, प्रयोगात्मक कार्य र प्रतिवेदन लेखन र प्रस्तुती आदि जस्ता क्रियाकलाप विकास गर्न सकिन्छ । कक्षाकोठा, विद्यालय तथा समुदायमा गर्न सकिने केही सम्भाव्य क्रियाकलापहरूलाई तल उल्लेख गरिएको छ ।

१. कक्षाकोठामा आधारित क्रियाकलाप

क. रोजगारी सम्बन्धी सूचना एकाइका लागि सर्वप्रथम एकाइ योजना वनाउनु पर्दछ । यसका बारेमा विद्यार्थीका पूर्वज्ञान, सीप र क्षमताहरू पहिचान गर्न अनुभव, प्रतिभा आदिका बारेमासमेत कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

ख. क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय स्तरका रोजगारका सूचना प्राप्तिका स्रोतहरूको चार्ट देखाई कक्षामा छलफल चलाउन सकिन्छ ।

ग. कक्षा ७ को किताबमा दिइएको क्षेत्रीय तथा राष्ट्रिय स्तरका रोजगारका सूचना प्राप्तिका स्रोतहरूको पाठपत्र अध्ययन गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

घ. निजी रोजगार प्रवर्द्धन संस्थाहरूको परिचयका लागि यिनीहरूका ब्रुसर तथा पत्रिकाका विज्ञापनका कटिङहरू देखाई समूहगत छलफल चलाउन सकिन्छ ।

ङ. कक्षा ७ को किताबमा दिइएको निजी रोजगार प्रवर्द्धन संस्थाहरूको परिचयका पाठपत्र अध्ययन गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

समूहगत कार्यका लागि क्रियाकलापको नमूना

सहभागीहरूलाई समूहमा विभाजन गर्ने र ति समूहहरूमा कार्यको विभाजन निम्न अनुसार गर्ने :

क. सरकारी

ख. सङ्घ संस्थाहरू

ग. निजी क्षेत्र

घ. गैर सरकारी संस्थाहरू

ङ. प्राइभेट क्षेत्र ।

यसरी समूहहरू विभाजन गरिसके पछि, यी संस्थाहरूमा के के पर्छन् । तिनको टिपोट समूहबाट प्राप्त गर्ने ।

१) आ-आफ्नो समूहको रोजगारीका संभावनाहरू के के हुन्छन् ? टिपोट गर्ने ।

२) रोजगारीका लागि आवश्यकता सम्बन्धी सूचना कसरी निकालीन्छ त्यसको जानकारी दिने ।

३) आवश्यकता सम्बन्धी सूचनामा के के समावेश गरिएको हुन्छ । त्यसको जानकारी सहितको विज्ञापन तयार गर्ने ।

४) सबै समूहले तयार पारेको विज्ञापन ब्राउन पेपरमा टाँस्न लगाउने ।

५) क्षेत्रीय, स्थानीय र राष्ट्रिय रोजगारलाई छुट्टाउन लगाउने ।

२. विद्यालयमा आधारित क्रियाकलाप

विद्यालयको सूचना पाटीमा विद्यार्थीहरूबाट लेखाएर तथा पत्रिकाहरूबाटरोजगारी सम्बन्धी सूचना प्राप्तीका स्रोतहरू, रोजगारदाता सरकारी तथा निजी सस्थाहरूको परिचयका बारेमा भित्ते पत्रिका चलाउन सकिन्छ । यसका साथै विषयबस्तुलाई ३/४ समूहमा बाडेर टेलिभिजन कार्यक्रम सञ्चालन गर्न सकिन्छ । विषयवस्तुहरूका बारेमा सामग्री प्रदान गरी जानकारी प्रस्तुत गराउन सकिन्छ । एक जना कार्यक्रम प्रस्तोता र समूह नेताहरू अगाडि बसेर आफ्नो विषयवस्तुमा जानकारी प्रस्तुत गर्दछन् । अडियन्स वा दर्शकहरूबाट पनि प्रश्नहरू सोधेर उत्तर दिन लगाउन सकिन्छ ।

३. समुदायमा आधारित क्रियाकलाप

विभिन्न रोजगारसम्बन्धित सूचना प्राप्तीका स्रोतहरू समुदायबाट सङ्कलन गर्न लगाउन सकिन्छ ।

नजिकैका रोजगारदाता सरकारी तथा निजि सस्थाहरूको भ्रमण गर्न लगाई सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया गराउन सकिन्छ । रोजगार सम्बन्धी सूचनासम्बन्धी ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गराउन समुदाय पनि एक प्रमुख स्रोत हो । समुदायमा आधारित केही क्रियाकलापहरूलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

क. विद्यार्थीहरूको समूह बनाई समुदायमा रहेका विभिन्न रोजगारी प्रदान गर्ने सरकारी तथा निजी सस्थाहरू र स्रोतहरूका बारेका जानकारीहरूलाई प्रश्नावली बनाउन लगाई क्षेत्र भ्रमण गराई विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन गर्न र स्रोत व्यक्ति तथा सम्बन्धित पेसा गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया र छलफल लगाउन सकिन्छ ।

ख. सामुदायिक अध्ययन केन्द्र, वाचनालय, पत्रिका पसल, गा.वि.स. आदिबाट रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरू सङ्कलन गर्न लगाई आवश्यक जानकारी पत्ता लगाई प्रतिवेदन तयार गर्न र कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा आधारित क्रियाकलाप

पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा पाठगत रुपमा विभिन्न क्रियाकलापहरू दिइएका छन् । तिनीहरूलाई पनि अभ्यास गराउन सकिन्छ । जस्तै कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकबाट एकाइ ३ का पाठ १ का तीनओटा क्रियाकलाप गराउन सकिन्छ ।

त्यसै गरी शिक्षक निर्देशिकाबाट प्रत्यक विषयवस्तुअनुसारका क्रियाकलाप गर्न सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले विभिन्न रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरूका बारेमा विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा संयोजनकारी भूमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । शिक्षकले सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाइ अनुभव र पूर्व ज्ञानहरूलाई कक्षामा छलफल गर्नुपर्दछ । पेसागत व्यक्ति र विज्ञहरू तथा सन्दर्भ सामग्रीहरूबाट आफूले ज्ञान, सीप र क्षमता आर्जन गर्नुपर्दछ । समुदायका मानिसहरू विद्यालय परिवार र विद्यार्थीहरूबाट सहयोग जुटाइ नमूना रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरू सङ्कलन गरी तथा लेखन लगाउनका साथै यस सम्बन्धी कथा वस्तु बनाएर भूमिका निर्वाह गर्न लगाउन सकिन्छ । विद्यालय, आफ्नो घरमा र समुदायमासमेत रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरू प्रदायक सस्थाहरू र सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया आफू र विद्यार्थीहरूलाई समेत गर्न लगाउनु पर्दछ । विद्यार्थीहरूलाई सामग्री खोज्न र प्रयोगात्मक कार्य गर्न प्रोत्साहन गर्नुपर्दछ । आफ्नो एकाइ योजना निर्माण गरी सम्भाव्य क्रियाकलापको टिपोट गरेर मात्र एकाइ शिक्षणकार्य सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर, अनुभव आदान प्रदान गर्न सकिन्छ । कक्षा कार्य गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान, सीप र क्षमता परीक्षण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली र प्रतिवेदनको ढाँचा दिएर प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ । पाठ्यपुस्तक तथा शिक्षक निर्देशिकामा दिएका अभ्यास तथा क्रियाकलापहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर र अनुभव आदान प्रदान गर्ने छलफल चलाउने । जस्तै :
   - क. रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरू कहाँबाट जानकारी हुन्छ ?
   - ख. रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरू प्रदान गर्ने सरकारी संस्थाहरू कुन कुन होलान् ?
   - ग. रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरू प्रदान गर्ने निजी संस्थाहरू कुन कुन होलान् ?

२. पाठगत रुपमा कक्षा कार्य र गृहकार्य तथा एकाइगत रुपमा एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान र सीपको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

३. प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली बनाई अन्तरक्रिया, अवलोकन र निर्माण गर्न लगाई सोको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाई मूल्याङ्न गर्न सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तकमा दिइएका क्रियाकलाप र अभ्यासहरू गर्न लगाई मूल्याङ्न गर्न सकिन्छ ।

(छ) थप सुझाव

एकाई तीन रोजगारीसम्बन्धी सूचना एक अनिवार्य एकाइ हो । सर्वप्रथम यसको एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीको घर तथा समुदायमा प्राप्त हुने सामग्रीहरू, स्रोतव्यक्ति, पेसागत व्यक्तिहरू पाठ्यक्रमका उद्देश्यहरू तथा बजारक्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको निर्माण र कार्यान्वयन गर्नु पर्दछ ।

एकाइ : चार
सामान्य व्यवसायीक सीप

एकाइगत सक्षमता - शिक्षकले सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गत, व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र प्रयोगका बारेमा आवश्यक सूचना, ज्ञान, सीप तथा क्षमता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइ क्रियाकलापमा सहयोग गर्न सक्षम हुनेछन् ।

(क) परिचय

पाठ्यक्रममा यस सामान्य व्यवसायिक सीप एकाइलाई व्यवसाय अभिमूखिकरण क्षेत्रअन्तर्गत राखिएको छ । यसलाई अध्यापन घण्टी ५ छुट्याइएको छ । व्यवसाय गर्न व्यवासायिक सीपको आवश्यकता पर्दछ । व्यवसायिक सीप सामान्यत दुई प्रकारका हुन्छन् ।

१. वस्तु उत्पादन गर्ने सीप
२. यसलाई विक्रि वितरण विकास गर्ने सीप ।

यी दुबै सीप व्यवासायिक सीप हुन् । सामान्य व्यवसायिक सीपमा व्यवस्थित सोचाई, रचनात्मक सीप, नेतृत्व गर्ने सीप आदि पर्दछन् । यी सीपहरूको विकास निम्नानुसार गर्न सकिन्छ ।

क. सामान्य व्यवासयिक सीपको बारेमा जानकारी प्राप्त गर्ने र त्यसलाई प्रयोग गर्ने ।
ख. व्यवस्थित सोचाईलाई विकास गर्ने,
ग. रचनात्मक सीप र नेतृत्व गर्ने सीपको विकास गर्ने ।

यस एकाइमा सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गत, व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र प्रयोगका बारेमा उल्लेख गरिएको छ । आधारभूत तहको पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषयले यस एकाइलाई पेसागत शिक्षा क्षेत्रअन्तरगत व्यवस्था गरेको छ । हाम्रा विद्यार्थीहरूले सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गत, व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र प्रयोगका बारेमा आधारभूत ज्ञान, सीप र दक्षता हासिल गरी अभिमूखीकरण गर्नका लागि रोजगारीसम्बन्धी सूचनालाई यस तहमा समावेश गरिएको हो ।

यस एकाइमा शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्री, सम्भावित नमूना क्रियाकलाप, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

उद्देश्यहरू : यस एकाइको अन्तमा सहभागिहरू निम्नानुसारका कार्य गर्न सक्षम हुनेछन् ।

१. सामान्य व्यावसायिक सीपको परिचय दिई यसको प्रयोग गर्न ।
२. व्यवस्थित सोचाइ सीपको परिचय दिन र व्यवहारमा प्रयोग गर्न ।
३. रचनात्मक सीपको परिचय दिन र व्यवहारमा प्रयोग गर्न ।
४. नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय दिन र व्यवहारमा प्रयोग गर्न ।

(ख) विषयवस्तु

१. सामान्य व्यावसायिक सीपको परिचय र यसको प्रयोग ।
२. व्यवस्थित सोचाइ सीपको परिचय र व्यवहारमा प्रयोग ।
३. रचनात्मक सीपको परिचय र व्यवहारमा प्रयोग ।
४. नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र व्यवहारमा प्रयोग ।

(ग) शैक्षिक सामग्री

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. सामान्य व्यावसायिक सीपको तस्विर, पोष्टर, पत्रिकाका कटिङहरू र चित्रका कटपिसहरू ।
३. सामान्य व्यावसायिक सीपको प्रकारको चार्ट ।
४. व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक तथा नेतृत्व गर्ने सीप अन्तर्गत पर्ने कुराहरूको चार्ट तथा तालिका ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

सामान्य व्यावसायिक सीपका सैद्धान्तिक विषयवस्तुहरूलाई कक्षाकोठामा प्रश्नोत्तर, छलफल, प्रदर्शन र

प्रस्तुती गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलापहरू निर्माण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक विषयवस्तुलाई कक्षाकोठा, विद्यालय, घर परिवार, समुदाय website आदिमा रहेका रोजगारी, तालिम र शिक्षा लिएका र यस्ता तालिम र शिक्षा प्रदान गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया गर्न तथा अवलोकन गर्न लगाउन सकिन्छ । यसका साथै अध्ययन भ्रमण, प्रयोगात्मक कार्य र प्रतिवेदन लेखन र प्रस्तुती आदि जस्ता क्रियाकलाप विकास गर्न सकिन्छ । कक्षाकोठा, विद्यालय तथा समुदायमा गर्न सकिने केही सम्भाव्य क्रियाकलापहरूलाई तल उल्लेख गरिएको छ ।

१. कक्षाकोठामा आधारित क्रियाकलाप

क. सामान्य व्यावसायिक सीप एकाइका लागि सर्वप्रथम एकाइ योजना वनाउनु पर्दछ । यसका बारेमा विद्यार्थीका पूर्वज्ञान, सीप र क्षमताहरू पहिचान गर्न उनीहरूका अनुभव, प्रतिभा तथा व्यवसायीक सीपहरूका बारेमासमेत कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

ख. व्यवसाय सञ्चालन गर्न चाहिने सीपहरूका बारेमा कक्षामा प्रश्नोत्तर र अन्तक्रिर्या गर्न सकिन्छ । यसमा सर्वप्रथम विद्यार्थीहरूबाट उत्तरहरू सङ्कलन गरी ती व्यवसायिक सीपहरूमध्ये व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपहरू छनौट गरी वर्गीकरण गर्न लगाउन सकिन्छ ।

ग. सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गतका व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र प्रयोगका बारेमा चार्ट देखाई कक्षामा छलफल चलाउन सकिन्छ ।

घ. कक्षा ७ को किताबमा दिइएको सामान्य व्यावसायिक सीपको पाठपत्र वा कुनै सन्दर्भ सामग्रीहरूबाट अध्ययन गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

क्रियाकलाको नमूना तथा तरिका :

१) सहभागीलाई निम्न तीन समूहमा विभाजन गर्ने र कार्य विभाजन गर्ने ।
   क. व्यवस्थित सोचाइ सीप समूह ।
   ख. रचनात्मक सीप समूह ।
   ग. नेतृत्व सम्वन्धी सीप समूह ।

२) हरेक समूहले आफ्नो सोच सम्बन्धी सीप विकास गर्ने आवश्यक पर्ने ज्ञान सीपको टिपोट गर्ने

३) हरेक समूहको टिपोटलाई मेटाकार्डमा लेख्न लगाई टाँस्ने र त्यो समूहबाट आएका बुंदाहरूको बारेमा उल्लेख गर्न लगाउने ।

२. विद्यालयमा आधारित क्रियाकलाप

सामान्य व्यावसायिक सीपको परिचय र प्रयोगका बारेमा भित्ते पत्रिका चलाउन सकिन्छ । यसका साथै विषयबस्तुलाई ३/४ समूहमा बाडेर टेलिभिजन कार्यक्रम सञ्चालन गर्न सकिन्छ । विषयवस्तुहरूका बारेमा सामग्री प्रदान गरी जानकारी प्रस्तुत गराउन सकिन्छ । एक जना कार्यक्रम प्रस्तोता र समूह नेताहरू अगाडि बसेर आफ्नो विषयवस्तुमा जानकारी प्रस्तुत गर्दछन् । अडियन्स वा दर्शकहरूबाट पनि प्रश्नहरू सोधेर उत्तर दिन लगाउन सकिन्छ ।

३. समुदायमा आधारित क्रियाकलाप

सामान्य व्यवसायिक सीपअन्तर्गतका व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको प्रयोगका अवस्था र उदाहरणहरू पत्ता लगाई समुदायबाट सङ्कलन गर्न लगाउन सकिन्छ । नजिकैका व्यवसायिक व्यक्तिहरू तथा व्यवसायमा कार्यरत व्यक्तिहरूले प्रदर्शन गरेका व्यवसयिक व्यक्तिहरूको सीपहरूको अध्ययन भ्रमण, अवलोकन गर्न लगाई सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया गराउन सकिन्छ । सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गतका व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र प्रयोगका ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गराउन समुदाय पनि एक प्रमुख स्रोत हो । समुदायमा आधारित केही क्रियाकलापहरूलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

क. विद्यार्थीहरूको समूह बनाई समुदायमा रहेका सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गतका व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र प्रयोगका बारेका जानकारीहरूलाई प्रश्नावली बनाउन लगाई क्षेत्र भ्रमण गराई विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन गर्न र स्रोत व्यक्ति तथा सम्बन्धित पेसा गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया र छलफल लगाउन सकिन्छ ।

ख. सामुदायीक अध्ययन केन्द्र, वाचनालय, पत्रिका पसल, गा.वि.स. आदिबाट रोजगारी सम्बन्धी सूचनाहरू सङ्कलन गर्न लगाई आवश्यक जानकारी पत्ता लगाई प्रतिवेदन तयार गर्न र कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

ग. विद्यार्थीहरूलाई विद्यालय, घर तथा समुदायमा बस्तु उत्पादन तथा विक्रि वितरण गर्न लगाउने, अतिरिक्त क्रियाकलापमा सङ्लग्न गर्न लगाउने जस्ता कार्यहरूबाट सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गतका व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको प्रदर्शन र अभ्यास गराउन सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा आधारित क्रियाकलाप

पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा पाठगत रुपमा विभिन्न क्रियाकलापहरू दिइएका छन् । तिनीहरूलाई पनि अभ्यास गराउन सकिन्छ । जस्तै कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकबाट एकाइ ४ को पाठ १ का तीनओटा क्रियाकलाप गराउन सकिन्छ । त्यसैगरी शिक्षक निर्देशिकाबाट प्रत्यक विषयवस्तुअनुसारका क्रियाकलाप गर्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाप सञ्चालनका लागि अध्ययन सामाग्री :

क. व्यवस्थित सोचाई : यो व्यवस्थापन पक्ष (Management) को एक अवयव हो । व्यवस्थापकको व्यवस्थित सोचाई भएन भने कुनै पनि सङ्गठन, विद्यालय, सरकारी कार्यालय, प्राइभेट कम्पनि आदिले विकास गर्न सक्दैनन् । यो नै विकासका लागि चाहिने पूर्वाधार हो । सोचले नै योजना निर्माण गर्दछ । योजना निर्माण भन्नु नै व्यवस्थित सोचाई हो । व्यवस्थित सोचलाई पाठ्यपुस्तकमा मात्र सिमित नगरी व्यवहारिक बनाउनु पर्दछ । व्यवस्थित सोचाईलाई निम्नअनुसार विकास गराउन सकिन्छ । यो पाठ कक्षा कोठामा र कक्षा कोठा भन्दा बाहिर दुईभागमा विभाजन गरिएको हुनुपर्दछ । व्यवस्थित सोचाईमा मुख्यत कार्यको लक्ष, योजना र प्रतिफल पर्दछन् ।

कुनै पनि कार्यको लक्ष, योजना र प्रतिफल हुन्छ । तसर्थ कुनै पनि काम गर्दा आवश्यक पर्ने व्यवस्थित सोचाई सीपमा के काम गर्ने ? किन गर्ने ? कसरी गर्ने कहिले गर्ने र काम गरे पछि के उत्पादन हुने को प्रष्ट धारणा हुनु पर्दछ । यो सोंचलाई प्रष्ट पारे पछि मात्र लक्ष्य तय हुन्छ । लक्ष तय भएपछि मात्र योजनाको निर्माण गरिन्छ । यो व्यवस्थित सोचाईको प्रतिफल नै योजना हो, लक्ष हो भन्न सकिन्छ ।

ख. सोचाई सीपको विकास : सोचाई सीप भन्नु नै नयाँपनको खोजी हो । यो चिन्तन हो । यो चिन्तन व्यवस्थित हुन्छ । यो चिन्तनलाई व्यवस्थित गर्न निम्न तथ्यहरूको ख्याल गर्नुपर्दछ ।

क) वस्तुपरक हुन्छ : यो सोचाई लक्ष प्राप्त गर्न आधारमा हुन्छ । यो आधार नै वस्तुपरक हो । यो प्रतिफलसँग सम्बन्धित हुन्छ । के प्राप्त गर्ने भन्नेमा आधारीत हुन्छ । कुनै काम गरी सकेपछि त्यसको प्रतिफल के आउन सक्दछ ? यसमा आधारित भएर सोचाई सीपको विकास गर्न सकिन्छ ।

ख) कार्यलाई तहगत रुपमा विकाजन गर्ने ?

व्यवस्थित सोचाईलाई सीपको रुपमा परिणत गर्न, कुनै पनि कार्य सञ्चालन गर्नुभन्दा पहिले त्यसको तहगत प्रकृयाहरूको राम्रो टिपोट गरेको हुनुपर्दछ ।

तहगत प्रकृयाको राम्रो टिपोट के हो ?

उदाहरण : तरकारी उत्पादन गर्ने एक सोचाई हो । यसलाई कार्यान्वयन गर्न के के गर्ने । सुरु देखि तालिका निर्माण गर्नु पर्दछ । जस्तै :

बिऊको व्यवस्था, नर्सरी बनाउने, प्लट निर्माण गर्ने, मलको व्यवस्था गर्ने, ड्याँङ बनाउने, बिरुवा सार्ने, मलजल गर्ने, गोडमेल गर्ने, रोगको उपचार गर्ने, प्राविधिकको सहयोग लिने, तरकारी टिप्ने, प्याक गर्ने, मूल्य राख्ने, बजारमा बेच्ने । यो प्रकृयालाई निम्न चार्टमा विकास गर्ने ।

क्र.सं.	कार्य	समय	श्रोत	कैफियत
१				
२				
३				

यो चार्ट निर्माण गरेपछि कार्यको प्रकृया, श्रोत र अन्य समस्या आउन सक्ने संभावनाहरूको खोजी हुन्छ ।

ग) रचनात्मक सीप : रचना भन्दा वित्तिकै सृजना भन्ने बुझिन्छ । सृजना गर्ने सीपको विकास गर्न

सकिन्छ । यो सृजना गर्ने सीपमा मुख्यतया निम्न बुँदाहरूमा ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ ।

(क) वर्तमान अवस्थाको विश्लेषण :

(ख) वर्तमान अवस्थाको समस्याहरू,

(ग) समस्या समाधानका वैकल्पिक बाटाहरूको खोजी ।

यसलाई तपाईले (Spider web) माकुरे जालको चार्टमा देखाउन सक्नु हुन्छ । वैकल्पिक मार्गको खोजीले रचनात्मक सीपको विकास गर्दछ ।

माथिको उदाहरणबाट के प्रष्ट भयो भने रचनात्मक सीपमा वैकल्पिक उपायहरूको खोजीको आवश्यकता पर्दछ । व्यवसायमा यो अत्यन्तै आवश्यकता पर्दछ । आविष्कार भनेकै यही हो । यसलाई हरेक क्षेत्रमा अपनाउन सक्नु पर्दछ । यो एउटा पद्धति बन्दछ । सामुहिक जिम्मेवारी र हार नखाने, नैराश्यता विकास यसले आउन दिदैन । सामाजिक जीवनमा पनि यस्को महत्व छ ।

ग. नेतृत्व गर्ने सीप : समूहमा कार्य सम्पादन गर्न एक निर्दिष्ट योजनाअनुरुप कार्य सम्पादन गर्नु पर्छ । यो कार्य सम्पादन गराउने सीप नेतृत्व गर्ने सीप हो । यो सीपमा हुनुपर्ने मुख्य तत्वहरू निम्न प्रकारका छन् ।

१. दूर दृष्टि भएको (Visionary) : दूर दृष्टि भएको नेतृत्वले भविष्यमा हुने संभाव्यताको अनुमान र अध्ययन दुबै गर्न सक्दछ । दूर दृष्टि हिजो र आजको सही ज्ञान र विकासका छलाङहरूको ज्ञान भएको हुनु पर्दछ । यसले हरेक कार्यमा अगाडि आउन सक्ने खतरा, समस्या र संभावनाहरूको पहिचान गर्ने क्षमताको अभिवृद्धि गर्दछ ।

२. योजनाकार (Planner) : कार्य संम्पन्न गर्न प्रकृयाको (Process) को ज्ञान भएको हुनु पर्दछ ।

३. आत्म विश्वास (Confident) : आत्म विश्वास भएको हुनु पर्दछ । आत्म विश्वास त्यसै उत्पन्न हुन्न । ज्ञान, अनुभव र इच्छाले उत्पन्न गर्दछ । यसमा उत्साह योजना अनुभव र इच्छाको समिश्रण हुन्छ । यसले मात्रै आत्म विश्वासको पैदा गर्दछ ।

४. विश्वास जित्ने (Trust worthy) : नेतृत्व गर्ने सीपको विकास गर्दा समूहले विश्वास गर्ने लायक हुनु पर्दछ । विश्वास गर्ने लायक बन्न निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्दछ । दोहोरो न बोल्ने, प्रष्ट भन्ने भनेको कुरा सम्पन्न गर्ने, झुट न बोल्ने, अरुलाई छलकपट न गर्ने, अरुलाई सहयोग गर्ने आदि चरित्रको निर्माण भएपछि समूहको विश्वास जित्न सकिन्छ ।

५. सीपयुक्त हुने (Skill full) : नेतृत्व गर्ने व्यक्ति आफ्नो कार्य तथा विषयक्षेत्रमा दक्ष हुन्छन् । व्यवसाय सञ्चालन गर्ने मानिसहरू त्यस व्यवसायमा उनीहरू दक्ष हुनु पर्दछ ।

६. बोल्ने भन्दा सुन्ने बढी र समस्याको विश्लेषण गर्ने : नेतृत्व गर्ने सीपमा समस्या आउँछन् तर तिनलाई विश्लेषण गरेर समाधानका बाटाहरू खोज्छन् ।

माथिका केही थप जानकारी सबै नेतृत्वका सीपहरू भित्र पर्दछन् । नेतृत्व कार्यक्षेत्रबाट उत्पन्न हुन्छन् । अभ्यास र कामको सफलतामा पुऱ्याउने दृढ इच्छा नेतृत्वको एउटा गुण हो ।

समस्याको सही पहिचानका लागि अरुको दृष्टिकोण, भनाई, बुझाईलाई राम्रोसँग सुन्नु पर्दछ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गतका व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र प्रयोगका विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा संयोजनकारी भूमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । शिक्षकले सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाइ अनुभव र पूर्व ज्ञानहरूलाई कक्षामा छलफल गर्नुपर्दछ । पेसागत व्यक्ति र विज्ञहरू तथा सन्दर्भ सामग्रीहरूबाट आफूले ज्ञान, सीप र क्षमता आर्जन गर्नुपर्दछ । समुदायका मानिसहरू विद्यालय परिवार र विद्यार्थीहरूबाट सहयोग जुटाइ नमूना सामान्य व्यावसायिक सीपअन्तर्गतका व्यवस्थित सोचाइ, रचनात्मक सीप तथा नेतृत्व गर्ने सीपको परिचय र प्रयोगकाबारेमा उदाहरण, घटना तथा अनुभव लेखन लगाउन सकिन्छ । यसका साथै सामान्य व्यावसायिक सीप सम्बन्धी कथा बस्तु बनाएर भूमिका निर्वाह गर्न लगाउन सकिन्छ । विद्यालय, आफ्नो घरमा र समुदायमासमेत सामान्य व्यावसायिक सीपका बारेमा सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया आफू र विद्यार्थीहरूलाई समेत गर्नलगाउनु पर्दछ । विद्यार्थीहरूलाई सामग्री खोज्न र प्रयोगात्मक कार्य गर्न प्रोत्साहन गर्नु पर्दछ । आफ्नो एकाइ योजना निर्माण गरी सम्भाव्य क्रियाकलापको टिपोट गरेर मात्र एकाइ शिक्षणकार्य

सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर, अनुभव आदान प्रदान गर्न सकिन्छ । कक्षा कार्य गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान, सीप र क्षमता परीक्षण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली र प्रतिवेदनको ढाँचा दिएर प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ । पाठ्यपुस्तक तथा शिक्षक निर्देशिकामा दिएका अभ्यास तथा क्रियाकलापहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर र अनुभव आदान प्रदान गर्ने छलफल चलाउने । जस्तै :
   - क. कुनै पनि व्यवसाय सञ्चालन गर्न के के सीपहरू चाहिएलान् ?
   - ख. सामान्य व्यावसायिक सीप भनेको के हो ?
   - ग. तिमीले कुन कुन काम गर्दा रचनात्मक तथा सृजनात्मक सीपको प्रयोग गरेका छौ ?

२. पाठगत रुपमा कक्षा कार्य र गृहकार्य तथा एकाइगत रुपमा एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान र सीपको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

३. प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली बनाई अन्तरक्रिया, अवलोकन र निर्माण गर्न लगाई सोको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाई मूल्याङ्न गर्न सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तकमा दिइएका क्रियाकलाप र अभ्यासहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

(छ) थप सुझाव

एकाइ चार सामान्य व्यावसायिक सीप एक अनिवार्य एकाइ हो । सर्वप्रथम यसको एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीको घर तथा समुदायमा प्राप्त हुने सामग्रीहरू, स्रोतव्यक्ति, पेसागत व्यक्तिहरू पाठ्यक्रमका उद्देश्यहरू तथा बजारक्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको योजना बनाई कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ ।

एकाइ : पाँच

व्यवसाय

एकाइगत सक्षमता - शिक्षकले व्यवसायका किसिम र तिनीहरूको परिचय तथा महत्व, व्यवसाय सञ्चालन गर्न योजनाका आधारभूत तत्वहरू, स्थानीय स्तरमा चलेका व्यवसाय सञ्चालनको जानकारी तथा साना व्यवसाय सञ्चालन र व्यवस्थापन गर्ने तरिकाका बारेमा आवश्यक सूचना, ज्ञान, सीप तथा क्षमता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइ क्रियाकलापमा सहयोग गर्न सक्षम हुनेछन् ।

(क) परिचय

आधारभूत तहको पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषयमो पाठ्यक्रममा यस व्यवसाय एकाइलाई व्यवसाय अभिमूखीकरण क्षेत्रअन्तर्गत राखिएको छ । यसलाई अध्यापन घण्टी ५ छुट्टाइएको छ ।

यस एकाइमा व्यवसायका किसिम र तिनीहरूको परिचय तथा महत्व, व्यवसाय सञ्चालन गर्न योजनाका आधारभूत तत्वहरू, स्थानीय स्तरमा चलेका व्यवसाय सञ्चालनको जानकारी तथा साना व्यवसाय सञ्चालन र व्यवस्थापन गर्ने तरिकाका बारेमा उल्लेख गरिएको छ । हाम्रा विद्यार्थीहरूको व्यवसायका किसिम र तिनीहरूको परिचय तथा महत्व, व्यवसाय सञ्चालन गर्न योजनाका आधारभूत तत्वहरू, स्थानीय स्तरमा चलेका व्यवसाय सञ्चालनको जानकारी तथा साना व्यवसाय सञ्चालन र व्यवस्थापन गर्ने तरिकाका बारेमा आधारभूत ज्ञान, सीप र दक्षता हासिल गरी अभिमुखीकरण गर्नका लागि व्यवसाय एकाइलाई यस तहमा समावेश गरिएको हो ।

यस एकाइमा शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्री, सम्भावित नमूना क्रियाकलाप, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

उद्देश्यहरू : यस एकाइको अन्तमा सहभागिहरू निम्नानुसारका कार्य गर्न सक्षम हुनेछन् ।

१. व्यवसायका किसिम (साना, मझौला तथा ठूला) तिनीहरूको परिचय दिन ।
२. सेवामूलक र उत्पादनमूलक व्यवसायको परिचय तथा महत्व बताउन ।
३. व्यवसाय सञ्चालन गर्न योजनाका आधारभूत तत्वहरूको पहिचान गर्न ।
४. स्थानीय स्तरमा चलेका व्यवसाय सञ्चालनको अवस्था र जानकारी पत्ता लगाउन ।
५. साना व्यवसाय सञ्चालन तथा व्यवस्थापन गर्ने तरिका व्याख्या गर्न ।

(ख) विषयवस्तु

१. व्यवसायका किसिम (साना, मझौला तथा ठूला)
२. सेवामूलक र उत्पादनमूलक व्यवसायको परिचय तथा महत्व
३. व्यवसाय सञ्चालन गर्न योजनाका आधारभूत तत्वहरू
४. स्थानीय स्तरमा चलेका व्यवसाय सञ्चालनको जानकारी
५. सानाव्यवसाय सञ्चालन तथा व्यवस्थापन गर्ने तरिका

(ग) शैक्षिक सामग्री

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. व्यवसायको किसिमको चार्ट र सोअनुसारमा चित्र, फोटो, पोष्टर, पत्रिकाका कटिङहरू र चित्रका कटपिसहरू ।
३. साना व्यवसाय सञ्चालन तथा व्यवस्थापन गर्ने तरिका चार्ट तथा तालिका ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

व्यवसायका सैद्धान्तिक विषयवस्तुहरूलाई कक्षाकोठामा प्रश्नोत्तर, छलफल, प्रदर्शन र प्रस्तुती गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलापहरू निर्माण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक विषयवस्तुलाई कक्षाकोठा, विद्यालय, घर परिवार, समुदाय website आदिमा रहेका व्यवसाय सञ्चालन गरेका र यस्ता तालिम र शिक्षा प्रदान गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया गर्न तथा अवलोकन गर्न लगाउन सकिन्छ । यसका साथै अध्ययन भ्रमण, प्रयोगात्मक कार्य र प्रतिवेदन लेखन र प्रस्तुती आदि जस्ता क्रियाकलाप विकास गर्न सकिन्छ । कक्षाकोठा, विद्यालय तथा समुदायमा गर्न सकिने केही सम्भाव्य क्रियाकलापहरूलाई तल उल्लेख गरिएको छ ।

१. कक्षाकोठामा आधारित क्रियाकलाप

क. व्यवसाय एकाइका लागि सर्वप्रथम एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । यसका बारेमा विद्यार्थीका

पूर्वज्ञान, सीप र क्षमताहरू पहिचान गर्न उनीहरूका अनुभव, प्रतिभाको प्रस्फुटन गर्ने खालका क्रियाकलाप गराउन सकिन्छ । यसका साथै व्यवसायहरूको परिचय, किसिम र तिनीहरूको परिचय आदिका बारेमा समेत कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

ख. स्थानिय तहमा भएका पेसाहरूको सूची बनाउन लगाई तिनीहरू साना, मझौला र ठूला कस्ता व्यवसाय हुन भनी छुट्टाउन लगाउन सकिन्छ ।

ग. पाठ्यपुस्तक वा सन्दर्भ सामग्रीबाट पाठपत्र दिई व्यवसायको आकार र प्रकृतिअनुसारका पेसाको वर्गीकरण र प्रत्येकको परिचयलाई व्यक्तिगत तथा सामूहिक रुपमा कक्षामा प्रस्तुत गराउन सकिन्छ ।

घ. विद्यार्थीहरूलाई व्यवसाय सञ्चालनका आधारभूत तत्वहरू के के होलान् भनी गुन्ज र जोडी साथीहरू बिच्च छलफल गर्न लगाई कक्षाबाट आएका बुँदाहरूलाई कालोपाटी वा ह्वाइट बोर्डमा सङ्कलन गर्न लगाउन सकिन्छ । त्यस पछि मात्र तत्वहरूको सूचीको चार्ट देखाई अझ प्रष्ट पार्न सकिन्छ ।

घ. साना व्यवसाय सञ्चालन तथा व्यवस्थापन गर्ने तरिकाका बारेमा क्रियाकलाप नं. (घ) मा जस्तै पहिले विद्यार्थीहरूबाट नै तरिकाका बुदाहरू सङ्कलन गर्ने र पछि चार्ट देखाई अझ प्रष्ट पार्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाको नमूना तथा तरिका :

१. सहभागीलाई निम्न पाँच समूहमा विभाजन गर्ने र कार्य विभाजन गरी समूहकार्य दिने र प्रस्तुत गराउन सकिन्छ ।
   क. साना व्यवसाय समूह ।
   ख. मझौला व्यवसाय समूह ।
   ग. ठूला व्यवसाय समूह ।
   घ. उत्पादनमूलक व्यवसाय
   ङ. सेवामूलक वयवसाय

२. विद्यालयमा आधारित क्रियाकलाप

व्यवसायका बारेमा स्थानीय, क्षेत्रीय, राष्ट्रिय तथा अन्लराष्ट्रिय जानकारीहरू रेडियो, टेलिभिजन, पत्रिका तथा विद्यार्थीहरूबाट नै तयार गरी भित्ते पत्रिका चलाउन सकिन्छ । यसका साथै विषयवस्तुलाई ३/४ समूहमा बाडेर टेलिभिजन कार्यक्रम सञ्चालन गर्न सकिन्छ । विषयवस्तुहरूका बारेमा सामग्री प्रदान गरी जानकारी प्रस्तुत गराउन सकिन्छ । एक जना कार्यक्रम प्रस्तोता र समूह नेताहरू अगाडि बसेर आफ्नो विषयवस्तुमा जानकारी प्रस्तुत गर्दछन् । अडियन्स वा दर्शकहरूबाट पनि प्रश्नहरू सोधेर उत्तर दिन लगाउन सकिन्छ ।

३. समुदायमा आधारित क्रियाकलाप

व्यवसाय एकाइअनतर्गतका विभिन्न विषयबस्तुहरूका बारेमा उदाहरणहरू पत्ता लगाई समुदायबाट सङ्कलन गर्न लगाउन सकिन्छ । नजिकैका व्यवसायिक व्यक्तिहरू तथा व्यवसायमा कार्यरत व्यक्तिहरूले अपनाएका व्यवसायहरूको अध्ययन भ्रमण, अवलोकन गर्न लगाई सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया गराउन सकिन्छ । व्यवसाय सम्बन्धी ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गराउन समुदाय पनि एक प्रमुख स्रोत हो । समुदायमा आधारित केही क्रियाकलापहरूलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

   क. विद्यार्थीहरूको समूह बनाई समुदायमा विभिन्न व्यवसायहरूका बारेका जानकारीहरूलाई प्रश्नावली बनाउन लगाई क्षेत्र भ्रमण गराई विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन गर्न र स्रोत व्यक्ति तथा सम्बन्धित पेसा गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया र छलफल लगाउन सकिन्छ ।
   ख. सामुदायिक अध्ययन केन्द्र, वाचनालय, पत्रिका पसल, गा.वि.स. आदिबाट स्थानीय तहमा सञ्चालन भएका व्यवसायहरूको जानकारी अवस्था अध्ययन र छलफल लगाई प्रतिवेदन तयार गर्न र कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा आधारित क्रियाकलाप

पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा पाठगत रुपमा विभिन्न क्रियाकलापहरू दिइएका छन् । तिनीहरूलाई

पनि अभ्यास गराउन सकिन्छ । जस्तै कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकबाट एकाइ ५ को पाठ १ का तीनओटा, पाठ २ को एउटा, पाठ ३ एउटा, तथा पाठ ४ का एउटा क्रियाकलापहरू गराउन सकिन्छ । त्यसै गरी शिक्षक निर्देशिकाबाट प्रत्यक विषयवस्तुअनुसारका क्रियाकलाप गर्न सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले व्यवसाय एकाइअन्तर्गतका विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा सञ्योजनकारी भूमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । शिक्षकले सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाइ अनुभव र पूर्व ज्ञानहरूलाई कक्षामा छलफल गर्नुपर्दछ । स्थानीय स्तरमा व्यवसायहरू सञ्चालन गरेका व्यवसायीहरू व्यवसायिक विज्ञहरू तथा सन्दर्भ सामग्रीहरूबाट आफूले ज्ञान, सीप र क्षमता आर्जन गर्नुपर्दछ । समुदायका मानिसहरू विद्यालय परिवार र विद्यार्थीहरूबाट सहयोग जुटाइ नमूना व्यवसायका उदाहरण, घटना तथा अनुभव लेख्न लगाउन सकिन्छ । यसका साथै व्यवसाय सम्बन्धी कथा बस्तु बनाएर भूमिका निर्वाह तथा नाटक प्रस्तुत गराउन सकिन्छ । विद्यालय, आफ्नो घरमा र समुदायमासमेत व्यवसाय सञ्चान गरेका सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया आफू र विद्यार्थीहरूलाई समेत गर्न लगाउनु पर्दछ । विद्यार्थीहरूलाई सामग्री खोज्न र प्रयोगात्मक कार्य गर्न प्रोत्साहन गर्नुपर्दछ । आफ्नो एकाइ योजना निर्माण गरी सम्भाव्य क्रियाकलापको टिपोट गरेर मात्र एकाइ शिक्षणकार्य सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर, अनुभव आदान प्रदान गर्न सकिन्छ । कक्षा कार्य गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान, सीप र क्षमता परीक्षण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली र प्रतिवेदनको ढाँचा दिएर प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ । पाठ्यपुस्तक तथा शिक्षक निर्देशिकामा दिएका अभ्यास तथा क्रियाकलापहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर र अनुभव आदान प्रदान गर्ने छलफल चलाउने । जस्तै :
   - क. तिमीले के कस्ता व्यवसायहरू देखेका छौ ?
   - ख. व्यवसाय सञ्चाखन गर्न के के कुरा आवश्यक पर्ला ?
   - ग. साना साना व्यवसाय तिमी कसरी कुन तरिकाले चलाएको देखेका छौ ? आदि ।
२. पाठगत रुपमा कक्षा कार्य र गृहकार्य तथा एकाइगत रुपमा एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान र सीपको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
३. प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली बनाई अन्तरक्रिया, अवलोकन र निर्माण गर्न लगाई सोको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
४. पाठ्यपुस्तकमा दिइएका क्रियाकलाप र अभ्यासहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

(छ) थप सुझाव

एकाइ पाँच व्यवसाय एक अनिवार्य एकाइ हो । सर्वप्रथम यसको एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीको घर तथा समुदायमा प्राप्त हुने सामग्रीहरू, स्रोतव्यक्ति, व्यवसायिक, व्यक्तिहरू पाठ्यक्रमका उद्देश्यहरू तथा बजारक्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको योजना बनाई कार्यान्वयन गर्नु पर्दछ ।

एकाइ : छ

व्यापार र बजार व्यवस्थापन

एकाइगत सक्षमता - शिक्षकले व्यवसाय अभिमूखीकरणअन्तर्गत व्यापार र बजार व्यवस्थापन, व्यापार र व्यवसायको सम्वन्ध, व्यापारको खोजी तथा सहकार्य सीप, व्यापारिक सीपमा आधुनिकीकरण/ नवीनता, कृषिमा आधारित व्यापारको खोजी तथा सहकार्य सीप तथा सहकारी वस्तु तथा सेवाको मूल्य निर्धारण प्रकियामा बारेमा आवश्यक सँचना, ज्ञान, सीप तथा क्षमता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइ क्रियाकलापमा सहयोग गर्न सक्षम हुनेछन् ।

(क) परिचय

आधारभूत तहको पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषयमो पाठ्यक्रममा यस ब्यापार र बजार व्यवस्थापन एकाइलाई व्यवसाय अभिमूखीकरण क्षेत्रअन्तर्गत राखिएको छ । यसलाई अध्यापन घण्टी ५ छुट्टाइएको छ ।

यस एकाइमा व्यवसाय अभिमूखीकरणअन्तर्गत व्यापार र बजार व्यवस्थापन, व्यापार र व्यवसायको सम्वन्ध, व्यापारको खोजी तथा सहकार्य सीप, व्यापारिक सीपमा आधुनिकीकरण/ नवीनता, कृषिमा आधारित व्यापारको खोजी तथा सहकार्य सीप तथा सहकारी वस्तु तथा सेवाको मूल्य निर्धारण प्रकियामा बारेमा उल्लेख गरिएको छ । हाम्रा विद्यार्थीहरूलाई व्यवसायका किसिम र तिनीहरूको परिचय तथा महत्व, व्यवसाय सञ्चालन गर्न योजनाका आधारभूत तत्वहरू, स्थानीय स्तरमा चलेका व्यवसाय सञ्चालनको जानकारी तथा साना व्यवसाय सञ्चालन र व्यवस्थापन गर्ने तरिकाका बारेमा आधारभूत ज्ञान, सीप र दक्षता हासिल गरी अभिमुखीकरण गर्नका लागि यस एकाइलाई यस तहमा समावेश गरिएको हो ।

यस एकाइमा शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्री, सम्भावित नमूना क्रियाकलाप, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

उद्देश्यहरू : यस एकाइको अन्तमा सहभागिहरू निम्नानुसारका कार्य गर्न सक्षम हुनेछन् ।

१. व्यापार र बजार व्यवस्थापन
२. व्यापार र व्यवसायको सम्वन्ध पत्ता लगाउन तथा बताउन ।
३. व्यापारको खोजी गर्न तथा सहकार्य सीपको परिचय दिन ।
४. व्यापारिक सीपमा आधुनिकीकरण/नवीनता ल्याउने तरिमा बताउन ।
५. कृषिमा आधारित व्यापारको खोजी तथा सहकार्य सीप र सहकारिताका बारेमा आवश्यक ज्ञान सीप हासिल गर्न ।
६. वस्तु तथा सेवाको मूल्य निर्धारण प्रकिया पत्ता लगाई प्रयोग गर्न ।

(ख) विषयवस्तु

१. व्यापार र बजार व्यवस्थापन
२. व्यापार र व्यवसायको सम्वन्ध
३. व्यापारको खोजी तथा सहकार्य सीप,
४. व्यापारिक सीपमा आधुनिकीकरण/ नवीनता
५. कृषिमा आधारित व्यापारको खोजी तथा सहकार्य सीप, सहकारी
६. वस्तु तथा सेवाको मूल्य निर्धारण प्रकिया

(ग) शैक्षिक सामग्री

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. व्यापार र व्यवसायको सम्वन्धको चार्ट र सोअनुसारमा चित्र, फोटो, पोष्टर, पत्रिकाका कटिङहरू र चित्रका कटपिसहरू ।
३. वस्तु तथा सेवाको मूल्य निर्धारण प्रक्रियाका तालिका तथा ग्राफहरू (माग र पूर्ति तथा लागत मूल्य)

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

यस व्यापार र बजार व्यवस्थापन एकाइका सैद्धान्तिक विषयवस्तुहरूलाई कक्षाकोठामा प्रश्नोत्तर, छलफल, प्रदर्शन र प्रस्तुती गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलापहरू निर्माण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक विषयवस्तुलाई कक्षाकोठा, विद्यालय, घर परिवार, समुदाय website आदिमा रहेका व्यवसाय तथा व्यापार सञ्चालन गरेका र यस्ता तालिम

२०५० G3155

र शिक्षा प्रदान गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया गर्न तथा अवलोकन गर्न लगाउन सकिन्छ । यसका साथै अध्ययन भ्रमण, प्रयोगात्मक कार्य र प्रतिवेदन लेखन र प्रस्तुती आदि जस्ता क्रियाकलाप विकास गर्न सकिन्छ । कक्षाकोठा, विद्यालय तथा समुदायमा गर्न सकिने केही सम्भाव्य क्रियाकलापहरूलाई तल उल्लेख गरिएको छ ।

१. कक्षाकोठामा आधारित क्रियाकलाप

क. व्यापार र बजार व्यवस्थापन, एकाइका लागि सर्वप्रथम एकाइ योजना वनाउनु पर्दछ । यसका बारेमा विद्यार्थीका पँर्वज्ञान, सीप र क्षमताहरू पहिचान गर्न उनीहरूका अनुभव, प्रतिभाको प्रस्फुटन गर्ने खालका क्रियाकलाप गराउन सकिन्छ ।

ख. विद्यार्थीहरूलाई आफँले देखेका व्यापार र बजारको व्यवस्थापनका बारेमा प्रश्न साधेर छलफल गराउन सकिन्छ । यसका लागि विद्यार्थीहरूका उत्तरहरूलाई कालोपाटी वा बोर्डमा लेखेर साराँश निकाल्नु पर्दछ । कुनै पनि सामानको बिक्री वितरण भई आर्थीक कारोवार हुनु व्यापार हो भन्ने निष्कर्ष निकाल्न प्रोत्साहन गर्नु पर्दछ ।

ग. बजार र व्यवसायको सम्वन्धको कुनै एउटा उदाहरण, चार्ट तथा पाठ्यपुस्तक वा सन्दर्भ सामग्रीबाट पाठपत्र दिई व्यापार र व्यवसमयको सम्वन्ध सकारात्मक तथा प्रत्यक्ष रुपमा हुन तथ्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउन सकिन्छ ।

घ. विद्यार्थीहरूलाई कुनै काम एक लौटी हुन सक्छ त कुनै काम अरुको सहयोग लिनु पर्दछ भन्ने तथ्यका उदाहरण प्रस्तुत गर्दै सहकार्यको सीप विकासको परिचय गराउन सकिन्छ । सहकार्य गर्दा आवश्यक हुने प्रमुख निम्नानुसारका तथ्यहरूलाई चार्टबाट प्रस्ट पार्न सकिन्छ ।

१. योजना तर्जुमा
२. योजनाको सामयिक कार्यान्वयन
३. इमानदारिता
४. कामको बाँडफाँड
५. आयव्ययको पारदर्शिता
६. सामँहिक सोच
७. पारिश्रमिक निर्धारण
८. समस्या पहिचान
९. सामँहिक समस्या समाधान
१०. कार्य मँल्याङ्कनका आधार
११. अनुगमन
१२. सकारात्मक सोच आदि ।

घ. व्यापारलाई आधुनिकरण गर्न चाहिने व्यापारिक सीपका बारेमा निम्नानुसारका प्रश्नमा छलफल गराउन सकिन्छ ।

१. व्यापार गर्न चाहेका कुन कुन वस्तुको माग छ ?
२. यी समान कहाँ पाइन्छन् ।
३. यिनीहरूको मूँल्य कति कति पर्दछ ?
४. उपभोक्ताको वस्तु किन्ने क्षमता र रुची के छ ?
५. उपयोक्त सम्म लैजाने उपायहरू के के छन् ?
६. ICT, सन्चारका साधन, पर्चा, होडिङ् बोर्ड आदि माध्यमलाई व्यापरिक सीपमा आधुनिकीरण गन कसरी उपयोय गर्न सकिन्छ ? आदि ।

ङ. स्थानीय तहमा भएका र विद्यार्थीहरूका जानकारीमा भएका कृषिमा आधारित व्यापारहरूका बारेमा छलफल गराउन सकिन्छ ।

च. विद्यार्थीहरूलाई विद्यालयमा गरिने सहकार्यहरूका उदाहरण दिदैं व्यापारमा सहकार्य गर्न सकिने तरिकाका बारेमा उदाहरण दिई टलफल गराउन सकिन्छ ।

छ. मूल्य निर्धारणको चार्ट र ग्राफ देखाई माग र पूर्तिको अन्तक्रियाबाट मूल्य निर्धारण हुन्छ भन्ने

तथ्यमा छलफल गराउन सकिन्छ ।

ज. पाठ्यपुस्तकमा दिइएका क्रियाकलापहरू र त्यस्तै खालका थप रचनात्मक क्रियाकलापहरूका बारेमा छलफल चलाउन सकिन्छ ?

क्रियाकलाको नमूना तथा तरिका :

१. सहभागीलाई निम्न सात समूहमा विभाजन गर्ने र कार्य विभाजन गरी समूहकार्य दिने र प्रस्तुत गराउन सकिन्छ ।

क) व्यापार र व्यवसायको सम्वन्ध ।
ख) व्यापारको खोजी ।
ग) सहकार्य सीप ।
घ) व्यापारिक सीपमा आधुनिकीकरण
ङ) कृषिमा आधारित व्यापार ।
छ) मूल्य निर्धारण प्रकृया

२. विद्यालयमा आधारित क्रियाकलाप

व्यापार र बजार व्यवस्थापनका बारेमा स्थानीय, क्षेत्रीय, राष्ट्रिय तथा अन्तरराष्ट्रिय जानकारीहरू रेडियो, टेलिभिजन, पत्रिका तथा विद्यार्थीहरूबाट नै तयार गरी भित्ते पत्रिका चलाउन सकिन्छ । यसका साथै विषयबस्तुलाई ३/४ समँहमा बाडेर टेलिभिजन कार्यक्रम सञ्चालन गर्न सकिन्छ । विषयवस्तुहरूका बारेमा सामग्री प्रदान गरी जानकारी प्रस्तुत गराउन सकिन्छ । एक जना कार्यक्रम प्रस्तोता र समँह नेताहरू अगाडि बसेर आफ्नो विषयवस्तुमा जानकारी प्रस्तुत गर्दछन् । अडियन्स वा दर्शकहरूबाट पनि प्रश्नहरू सोधेर उत्तर दिन लगाउन सकिन्छ ।

३. समुदायमा आधारित क्रियाकलाप

व्यापार र बजार व्यवस्थापन एकाइ अनतर्गतका विभिन्न विषयबस्तुहरूका बारेमा उदाहरणहरू पत्ता लगाई समुदायबाट सङ्कलन गर्न लगाउन सकिन्छ । नजिकैका व्यवसायिक व्यक्तिहरू, व्यापारीहरू, कृषि फर्म तथा व्यवसायमा कार्यरत व्यक्तिहरूले अपनाएका व्यवसायहरूको अध्ययन भ्रमण, अवलोकन गर्न लगाई सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया गराउन सकिन्छ । व्यापार र बजार व्यवस्थापन सम्बन्धी ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गराउन समुदाय पनि एक प्रमुख स्रोत हो । समुदायमा आधारित केही क्रियाकलापहरूलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

क. विद्यार्थीहरूको समँह बनाई समुदायमा व्यापार र बजार व्यवस्थापन बारेका जानकारीहरूलाई प्रश्नावली बनाउन लगाई क्षेत्र भ्रमण गराई विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन गर्न र स्रोत व्यक्ति तथा सम्बन्धित पेसा गर्ने व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया र छलफल लगाउन सकिन्छ ।

ख. सामुदायिक अध्ययन केन्द्र, वाचनालय, पत्रिका पसल, गा.वि.स. आदिबाट स्थानीय तहमा सञ्चालन भएका व्यवसाय, व्यापार र तिनीहरू बीचको सम्वन्ध, कृषिमा आधारित व्यापार, सहकारिता र सशकार्य सीप तथा उत्पादित बस्तुहरूको मँल्य प्रक्रियाका बारेमा अवस्था अध्ययन र छलफल गर्न लगाई प्रतिवेदन तयार गर्न र कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा आधारित क्रियाकलाप

पाठ्यपुस्तक र शिक्षक निर्देशिकामा पाठगत रुपमा विभिन्न क्रियाकलापहरू दिइएका छन् । तिनीहरूलाई पनि अभ्यास गराउन सकिन्छ । जस्तै कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकबाट एकाइ ६ का ५ ओटा पाठहरूका दिइएका क्रियाकलापहरू गराउन सकिन्छ । त्यसै गरी शिक्षक निर्देशिकाबाट प्रत्यक विषयवस्तुअनुसारका क्रियाकलाप गर्न सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले व्यापार र बजार व्यवस्थापन एकाइअन्तर्गतका विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा संयोजनकारी भँमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । शिक्षकले सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाइ अनुभव र पँर्व ज्ञानहरूलाई कक्षामा छलफल गर्नुपर्दछ । स्थानीय रुपमा व्यवसायहरू सञ्चालन गरेका व्यवसायीहरू, व्यवसायिक विज्ञहरू तथा सन्दर्भ सामग्रीहरूबाट आफँले ज्ञान, सीप र क्षमता आर्जन गर्नुपर्दछ । समुदायका मानिसहरू विद्यालय परिवार र विद्यार्थीहरूबाट सहयोग जुटाई नमँना व्यवसाय र व्यापारका उदाहरण, घटना तथा अनुभव लेख्न लगाउन सकिन्छ । यसका साथै व्यापार र बजार व्यवस्थापनसम्बन्धी कथाबस्तु बनाएर भँमिका निर्वाह तथा नाटक प्रस्तुत गराउन सकिन्छ । विद्यालय, आफ्नो घरमा र समुदायमासमेत व्यवसाय सञ्चान गरेका सम्बन्धित व्यक्तिहरूसँग अन्तक्रिया आफँ

र विद्यार्थीहरूलाई समेत गर्न लगाउनु पर्दछ । विद्यार्थीहरूलाई सामग्री खोज्न र प्रयोगात्मक कार्य गर्न प्रोत्साहन गर्नुपर्दछ । आफ्नो एकाइ योजना निर्माण गरी सम्भाव्य क्रियाकलापको टिपोट गरेर मात्र एकाइ शिक्षणकार्य सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर, अनुभव आदानप्रदान गर्न सकिन्छ । कक्षा कार्य गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान, सीप र क्षमता परीक्षण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली र प्रतिवेदनको ढाँचा दिएर प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ । पाठ्यपुस्तक तथा शिक्षक निर्देशिकामा दिएका अभ्यास तथा क्रियाकलापहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर र अनुभव आदान प्रदान गर्ने छलफल चलाउने । जस्तै :
   क) व्यवसाय गर्न व्यापार किन चाहिन्छ ?
   ख) व्यापार गर्न के के कुरा आवस्यक पर्ला ?
   ग) कृषिमा आधारित व्यापारमा के के कुरा पर्दछन् ?आदि ।

२. पाठगत रुपमा कक्षा कार्य र गृहकार्य तथा एकाइगत रुपमा एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान र सीपको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

३. प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यका लागि प्रश्नावली बनाई अन्तरक्रिया, अवलोकन र निर्माण गर्न लगाई सोको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

४. पाठ्यपुस्तकमा दिइएका क्रियाकलाप र अभ्यासहरू गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

(छ) थप सुझाव

एकाइ छ व्यापार र बजार व्यवस्थापन एक अनिवार्य एकाइ हो । सर्वप्रथम यसको एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीको घर तथा समुदायमा प्राप्त हुने सामग्रीहरू, स्रोतव्यक्ति, व्यवसायिक, व्यक्तिहरू पाठ्यक्रमका उद्देश्यहरू तथा बजारक्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको योजना बनाई कार्यान्वयन गर्नु पर्दछ ।

एकाइ : ७

तरकारी खेती

पाठ १ : मौसमी र बेमौसमी तरकारी खेतीको परिचय

क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

१. मौसमी तरकारी खेतीको परिचय दिन सक्ने ।

२. बेमौसमी तरकारी खेतीको परिचयन दिन सक्ने ।

३. मौसमी तथा बेमौसमी तरकारी खेतीको फरक छुट्याउन सक्ने ।

४. हिउँदे, वर्षे तथा बेमौसमी तरकारी खेती परिचय दिन सक्ने ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू

१. मौसमी तथा बेमौसमी तरकारी खेतीको उदाहरण सहित परिचय गराउने ।

२. मौसमी तथा बेमौसमीको सैद्धान्तिक तथा प्रयोगात्मक ज्ञान हुनु पर्ने ।

ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तुहरू

१. मौसमी तरकारी खेती

२. बेमौसमी तरकारी खेती

ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामग्री

सम्भावित क्रिया	सामग्रीहरू
१. कक्षा प्रवचन (व्याख्या)	१. दैनिक कक्षा सञ्चालनका सामाग्रीहरू
२. प्रदर्शन	२. चित्र, चार्ट, ग्राफ, पाम्पलेट, बुकलेट
३. फिल्ट भिजिट	३. फिल्ड सामाग्रीहरू
४. प्रोजेक्ट वर्क	

घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

१. कक्षा केन्द्रित शिक्षण

- शिक्षण सिकाइका साधनद्वारा कक्षामा अध्यापन गर्ने ।
- तरकारी खेती, यसको परिचय, महत्व हालको अवस्था र प्रकार बारेमा चित्र, चार्ट, ग्राफ तथा प्रवचन विधिद्वारा अध्यापन गराउने ।

२. फिल्ड भिजिट (क्षेत्र भ्रमण)

फिल्ड भिजिटका सामान्य सामाग्रीहरू सहित विद्यार्थीहरूलाई उपयुक्त फिल्डमा लगेर मौसमी र बेमौसमी तरकारी खेती गरेको कृषक, कृषि फर्म, व्यक्तिगत फर्ममा लगी त्यस बोरमा ज्ञान दिने, चिनाउने ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहजकर्ताको भूमिका खेल्ने ।
- विद्यार्थीहरूलाई अन्वेषण गर्न प्रोत्साहन गर्ने ।
- अनुगमन गर्ने र पृष्ठपोषण गर्ने
- मूल्याङ्कन गर्ने ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

- प्रश्न सोधेर
- प्रयोगात्मक तरिका अपनाएर जस्तै : मौसमी र बेमौसमी तरकारीहरू चिन्न लगाएर ।

(छ) मुख्य मुख्य शब्दावली व्याख्या

बेमौसमी : प्रतिकूल मौसममा उब्जाउ गरिने बालीहरू

मौसमी : सहज मौसममा हुने वा उत्पादन हुने बालीहरू

करेसावारी : घर वरिपरि खाली जमिनमा घरको प्रयोजनका लागि उत्पादन गर्ने तरकारी, फलफूल, फूलहरू आदि ।

हिउँदे तरकारी : हिउँद मौसममा मात्र हुर्कने बढ्ने जातका तरकारीहरू

वर्षे तरकारी : गर्मी तथा वर्षा याममा मात्र हुर्कने, बढ्ने तरकारीहरू ।

पाठ २ : प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मल

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

१. प्राङ्गारिक मलको परिचय दिन सक्ने ।
२. रासायनिक मलको परिचय दिन सक्ने ।
३. प्राङ्गारिक मल बन्ने विभिन्न वस्तुहरूको पहिचान दिन सक्ने ।
४. प्राङ्गारिक र रासायनिक मल फरक छुट्याउन सक्ने
५. रासायनिक र प्राङ्गारिक मलको प्रयोगबाट हुने फाइदाहरू बताउन सक्ने
६. विभिन्न मिश्रित रासायनिक मलबाट निर्मित मलहरूको परिचय र आवश्यकता बताउन सक्ने ।
७. प्राङ्गारिक मलको आजको आवश्यकता, महत्वबारे बताउन सक्ने ।

शिक्षकको भूमिका /सक्षमताहरू

१. प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलको उदाहरण सहित परिचय गराउने,
२. प्राङ्गारिक मल बनाउने प्रयोगात्मक कार्य गर्न लगाउने,
३. प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलको प्रयोगबारेमा प्रयोगात्मक ज्ञान हुनु पर्ने ।

(ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तु

१. प्राङ्गारिक मल तथा बनाउने तरिका र प्रयोग हुने वस्तुहरू
२. प्राङ्गारिक मलका किसिमहरू
३. रासायनिक मल, यसका प्रकारहरू र पाइने प्रमुख तत्वहरू,
४. प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मल खेतवारीमा उपयुक्त समयमा प्रयोग गर्ने तरिकाहरू

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवह्यक सामाग्री

सम्भावित क्रियाकलाप	सामाग्रीहरू
१. प्रर्दशन २. फिल्ड भिजिट ३. प्रोजेक्ट वर्क	१. दैनिक कक्षा सञ्चालन सामाग्रीहरू २. प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलका नमूनाहरू प्लास्तिक वा बट्टामा राखी ल्याउने ३. प्राङ्गारिक मल निर्माण गर्दाको चित्र वा निर्माण सामाग्रीहरूमा खन्नका लागि कुटो कोदालो, नाप्ने टेप, बेल्चा आदि ।

(घ) शिक्षण किाइ क्रियाकलाप

१. कक्षा केन्द्रित शिक्षण :

शिक्षण सिकाइका साधनद्वारा कक्षामा अध्यापन गर्ने ।

- प्राङ्गारिक मल र रासायनिक मलको परिचय, यी मलहरूको खेतबारीका बालीका लागि हुने महत्व, प्रयोगको जानकारी, समय, अवस्था र प्रकार बारेमा जानकारी दिने
- यसका लागि विभिन्न चित्र, चार्ट, ग्राफको प्रयोग गरी प्रवचन विधिद्वारा अध्यापन गराउने ।

२. फिल्ड भिजिट (क्षेत्र भ्रमण)

कृषकले वा विद्यालय नजिकको फर्ममा प्राङ्गारिक मल प्रयोग गरेको ठाउँमा लगी देखाउने चिनाउने । त्यस्तै गरी रासायनिक मल प्रयोगको वेसल डोफ तथा टप डडेसिङ्ग गरेको बेलमा देखाउने । विभिन्न थरिका रासायनिक मलहरूको नमूना साझा संस्था वा कृषि सामाग्री अफिसमा देखाउने ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका :

- शिक्षकले विद्यार्थीहरूलाई सहजकर्ताको भूमिका खेल्ने
- विद्यार्थीहरूलाई प्राङ्गारिक तथा रासायनिक मलको बारेमा जान्नका लागि प्रोत्साहन गर्न लगाउने ।
- यी मलहरूको बारेमा बढी जानकारी दिनका लागि राम्रो वातावरण बनाउने ।
- मूल्याङ्कन गर्ने, प्रश्नहरू सोध्ने, फिल्ड भिजिटमा सक्रिय बनाउने ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

- मलहरूको बारेमा प्रश्न सोध्ने,

- विभिन्न प्रकारका प्राङ्गारिक मलहरू र रासायनिक मलहरू पहिचान गर्न लगाउने ।
- विभिन्न मलहरूको नमूना सङ्कलन गरी तिनीहरूको नाम लेख्न लगाउने ।

पाठ ३ : गँड्यौला खेती

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

१. गँड्यौला खेतीको परिचय दिन सक्ने,

२. गँड्यौला खेती आफ्नै घर/टोल, छिमेकीमा गर्न लगाइ, वातावरण स्वच्छ र फोहर मैला प्राङ्गारिक वस्तुको सदुपयोग गर्न सक्ने,

३. गँड्यौला पालनका तरिकाहरू सिकाउन सक्ने,

४. गँड्यौलाको मलको महत्व, बालीनालीका लागि बताउन सक्ने ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू

- शिक्षकले गँड्यौला बारेमा परिचय गराउने
- गँड्यौलाको मलमा हुने तत्व नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास बारे ज्ञान दिने,
- गँड्यौला पालन सम्बन्धी सैद्धान्तिक तथा प्रयोगात्मक ज्ञान तथा पालन गरेको हुने पर्ने ।

(ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तुहरू

- गँड्यौला खेतीको परिचय
- गँड्यौला खेती गर्ने तरिका
- गँड्यौलाबाट बनेको कम्पोष्ट मलको महत्व
- गँड्यौलाले वातावरणमा सफा सुग्घर बनाउने भूमिका

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू

सम्भावित क्रियाकलाप	सामाग्रीहरू
१. कक्षामा गँड्यौलाको बारेमा व्याख्या २. प्रदर्शन ३. गँड्यौला पालक कृषिको घर भजिट ४. प्रोजेक्ट वर्क (गँड्यौला पालन गर्न लगाउने)	१. कक्षा कोठामा कक्षा सञ्चालनका सामाग्रीहरू २. गँड्यौलाको जीवन चक्र चित्र, सम्बन्धी लेख, बुकलेट आदि ३. गँड्यौला पालनका लागि ट्रे, काठको बाकस, माटो, गँड्यौलाका जात आदि

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

- कक्षामा गँड्यौला सम्बन्धी सैद्धान्तिक शिक्षा दिने ।
- गँड्यौलाका नमूना ल्याएर खेती गर्ने तरिका चार्ट वा चित्र बनाएर यस्को परिचय, महत्व, खेतीमा गँड्यौला कम्पोष्टको महत्व प्रयोगात्मक रुपमा गँड्यौला पालन गर्ने तरिका सिकाएर अध्यापन गराउने ।

फिल्ड भिजिट

गँड्यौला पालक कृषक, फार्म वा कुनै सङ्घ संस्थाहरूमा लगी यस बारेमा देखाउने, चिनाउ । गँड्यौलाको अण्डा, मल निकाल्ने तरिका, आहारा दिने तरिका आदि माथि सम्बन्धी पालक, विज्ञ वा कृषकबाट विद्यार्थीहरूलाई बताउन लगाउने ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहज कर्ताका भूमिका खेल्ने,
- विद्यार्थीहरूलाई गँड्यौला पालन सम्बन्धमा प्रोत्साहन, जागरुक गराउने,
- विद्यार्थीहरूलाई अनुगमन गर्ने र अरु थप जानकारी गराउने,
- मूल्याङ्कन गर्ने, विद्यार्थीले बुझे/नबुझेको बारेमा प्रश्न गरी जानकारी गराउने ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका (विधि, साधन)

- फिल्ड देखाएको/कक्षामा पढाएको बारे प्रश्न गर्ने,

- गँड्यौलाको अण्डा, मल चिन्न लगाउने,
- पाल्ने तरिकाहरू बारेमा लिस्ट तयार पार्न लगाउने ।

पाठ ४ : कम्पोष्ट मल बनाउने तरिका

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

१. कम्पोष्ट मलको परिचय दिन सक्ने,
२. कम्पोष्ट मल बनाउन वा निर्माण गर्न सक्ने,
३. विभिन्न किसिमले कम्पोष्ट मल तयार पार्न सक्ने,
४. कम्पोष्ट मलको महत्व दिन सक्ने ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू

- कम्पोष्ट मलको परिचय दिने
- कम्पोष्ट निर्माण गर्ने तरिका सिकाउने
- कम्पोष्ट मल बनाएर देखाउने तथा प्रयोगात्मक सीप सिकाउने

(ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तु

- कम्पोष्ट मलको परिचय
- कम्पोष्ट मल बनाउने तरिकाहरू

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्री

कक्षा क्रियाकलाप	सामाग्रीहरू
१. कक्षामा कम्पोष्ट मलको व्याख्या	१. दैनिक कक्षा सञ्चालन सामाग्रीहरू
२. प्रदर्शन	२. कम्पोष्ट मल बनाउने आवश्यक सामाग्रीहरू (खन्ने कुटो, कोदालो,
३. फिल्ड भिजिट	सावेल, नाप्ने टेप, झारपात, गाइवस्तुको सोतर, बनपाखाको पात)
४. प्रोजेक्ट वर्क गर्न लगाउने	३. चित्र, चार्ट, पाम्पलेट, बुकलेट
	४. अन्य सामाग्रीहरू प्लास्टिक आदि

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

१. कक्षा केन्द्रित शिक्षण

➢ शिक्षण सिकाइका साधनद्वारा कक्षामा कम्पोष्ट मलको परिचय र यसको निर्माण गर्ने तरिका बताउने । यस सम्बन्धी चित्र, चार्ट र प्रवचन विधिद्वारा अध्यापन गराउने ।

२. फिल्ड भिजिट

विद्यार्थीहरूलाई विद्यालयको हाताभित्र रहेको कम्पोष्ट खाडल, नजिकको कृषक वा कृषि फर्ममा लगी कम्पोष्ट मलका लागि खाडल निर्माण गरेको र विभिन्न तरिकाबाट कम्पोष्ट मल बनाइएको बारेमा प्रयोगात्मक ज्ञान दिने, चिनाउंने ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहजकर्ताका भूमिका खेल्ने
- विद्यार्थीहरूले विषयवस्तु सम्बन्धी खोज पड्ताल गर्ने, प्रोत्साहन गर्न लगाउने,
- अनुगमन गर्ने
- मूल्याङ्कन गर्ने

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

- प्रश्न सोधेर
- प्रयोगात्मक कार्य गर्न लगाएर

पाठ ५ : थोपा सिंचाइको परिचय

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

- थोपा सिंचाइको परिचय दिन सक्ने,
- थोपा सिंचाइको आवश्यकता र महत्व बनाउन सक्ने,
- थोपा सिंचाइ विभिन्न बालीमा र खास गरी करेसावारीमा प्रयोग गर्न सक्ने बनाउने,
- थोपा सिंचाइका लागि चाहिने साधनहरू जुटाउन सक्ने ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू

- शिक्षकले थोपा सिंचाइ भनेको के हो ? उदाहरण सहित परिचय गराउने,
- थोपा सिंचाइका साधनहरू प्रयोग र महत्वहरूका बारेमा प्रयोगात्मक ज्ञान र सीप हुनु पर्ने ।

(ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तुहरू

- थोपा सिंचाइको परिचय
- थोपा सिंचाइको प्रयोग र महत्व

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू

क्रियाकलाप	सामाग्रीहरू
१. कक्षामा प्रवचन (व्याख्या)	१. दैनिक कक्षा सञ्चालनका सामाग्रीहरू
२. प्रदर्शन	२. चित्र
३. माफिकको कृषक वा कृषी फर्म	३. पाइप, बाँस, तरकारी वारी, डोरी, किला अन्य सामानहरू
४.भिजिट गरेर थोपा सिंचाइ गरेको हेर्ने	

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

- कक्षा केन्द्रित शिक्षण
- थोपा सिंचाइका बारेमा विद्यार्थीहरूलाई यसको सिंचाइ गर्ने तरिका, महत्व, आवश्यकता, पानीको सदुपयोग, तरकारी तथा फलफूल उत्पादनमा यस्को प्रभावबारे अध्यापन गराउने ।

फिल्ड भिजिट

सम्भव हुँदासम्म कृषकको थोपा सिंचाइ भएको तरकारी बारीमा वा कृषि फर्ममा लगी देखाउने ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहजकर्ताको भूमिका निभाउने,
- विद्यार्थीहरूलाई थोपा सिंचाइ प्रति जागरुक बनाउने,
- अनुगमन गर्ने, पृष्ठ पोषण गर्ने,
- मूल्याङ्कन गर्ने ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका (विधि साधन)

- विषयगत, वस्तुगत प्रश्नहरू सोध्ने,
- थोपा सिंचाइको नमूना बनाइ करेसाबारीमा सिंचाइ गर्न लगाउने ।

पाठ ६ : करेसा वारीमा मौसमअनुसारको खेती र हेरचाह

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

- करेसा बारीमा मौसम अनुसारको खेती गर्न सक्ने बनाउने,
- करेसा बारीमा हेर विचार पुऱ्याउन सक्ने,
- करेसा बारीमा तरकारी उत्पादन गर्ने कार्य गर्न सक्ने,
- तरकारी उत्पादन भएपछि भण्डारण गर्ने सीप विकास गर्न ।

शिक्षकको भूमिका /सक्षमताहरू

- मौसम अनुसारका करेसावारीमा तरकारी उत्पादन गराउने कार्यको परिचय गराउने,
- करेसा वारीमा बालीको हेरचाह गर्नका लागि सक्षम बनाउने,
- शिक्षकले मौसम अनुसारका तरकारी बालीहरूको रोपाइ, गोडाइ, मलजल तथा हेरचाह सम्बन्धी

पूर्णपूर्ण ज्ञान हुनु पर्ने ।

(ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तुहरू

- करेसा वारीमा मौसम अनुसार तरकारी खेतीको हेरचाह गर्ने र उत्पादन गर्ने तरिका
- तरकारी भण्डारण गर्ने तरिका

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू

क्रियाकलाप	सामाग्रीहरू
१. कक्षामा प्रवचन वा यो विषय सम्बन्धी व्याख्या गर्ने २. करेसा वारीमा लगी देखाउने ३. फिल्ड भिज़िट, तरकारी कृषि फर्म नजिक भए ४. प्रोजेक्ट वर्क दिने	१. दैनिक कक्षा सञ्चालनका सामाग्रीहरू २. विभिन्न जातका मौसम अनुसारका तरकारी बिउहरू ३. तरकारी भण्डारमा प्रयोग हुने विभिन्न रसायनहरूको नमूना, डिब्बा, टिन, प्लास्टिक बट्टाहरू आदि

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

१. कक्षा केन्द्रित शिक्षण

मौसम अनुसारको तरकारी खेती गर्ने तरिका, जातहरू, खेती गर्ने प्रविधि, यसका लागि गरिने हेरचाहका बारेमा चित्र, चार्ट, आदिको प्रयोग गरी अध्यापन गराउने ।

२. फिल्ड भिजिट: नजिकको करेसावारी विद्यालय हाताभित्र भएको खण्डमा सो ठाउँमा नभएको स्थानमा नजिकको कृषक तरकारी वारी वा प्राइभेट तरकारी वा सरकारी कृषि फर्ममा लगी मौसमी तरकारीवारी कसरी गरेका छन् सो को देखाउने, बताउने र हेरचाह गर्ने विधि समेत अवलोकन गराउनु पर्दछ ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहजकर्ताको भूमिका खेल्ने
- विद्यार्थीहरूलाई अन्वेषण गर्ने, प्रोत्साहन गर्ने,
- अनुगमन गर्ने,
- उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्ने, के देख्यौ, के जान्यौ सोध्ने भन्न लगाउने ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका (विधि/साधन)

- विषय वस्तु सम्बन्धी उनीहरूलाई प्रश्न सोधेर
- तरकारी लगाउने र त्यस्को हेरचाह गर्ने पल्टको काममा प्रयोगात्मक कामहरू के कस्ता रुपमा गरेका छन् सो हेरेर
- काम गर्ने प्रविधिहरू गर्न लगाएर,
- उत्पादन भएका तरकारीहरू भण्डारण गर्ने साधनहरूको बारेमा लेख्न लगाउने ।

पाठ ७ : हानिकारक रोग र किराबाट संरक्षण

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

- तरकारी उत्पादन गर्दा हानिकारक रोग र किराहरूको परिचय दिन सक्ने,
- हानीकारक रोग र किराहरूबाट तरकारी बालीलाई संरक्षण गर्न सक्ने
- रोग र किराहरूको नियन्त्रण बारे सैद्धान्तिक तथा प्रयोगात्मक ज्ञान हासिल गरी सोही अनुरुप शिक्षकले विद्यार्थीहरूलाई भन्नु पर्दछ ।

(ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तुहरू

- तरकारी बालीमा पुऱ्याउने हानीकारक रोग तथा संरक्षणका लागि खेतबारीको सरसफाइ, खनजोत गरेर, घुम्तीबाली लगाएर, सफा बिउ बेर्ना लगाएर
- लगाउने समय हेरफेर गरेर, रोग अवरोधक जात लगाएर, बिउको उपचार गरेर र बिरुवामा रसायन प्रयोग गरेर ।

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू

क्रियाकलाप	सामाग्रीहरू
१. कक्षामा यस विषय सम्बन्धित व्याख्या गरेर, २. तरकारी उत्पादन क्षेत्रमा लगी लागेका रोग र किराहरूको भिजिट गराएर वर्णन गर्ने, ३. त्यहाँ लागेका रोगका लक्षणहरू र किराहरूको नमूना सङ्कलन गरेर छलफल गर्न लगाउने ।	१. कक्षा सञ्चालनका लागि दैनिक प्रयोग गर्ने सामाग्रीहरू २. तरकारीमा लाग्ने प्रमुख रोग र किराहरूको चार्ट, पाम्पलेट, पोस्टरमा तिनीहरूको जीवन चक्र आदि चित्रहरू ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

- कक्षामा यसं सम्बन्धमा सैद्धान्तिक ज्ञान बारे बताउने ।
- रोग तथा किराबाट संरक्षण गर्नका लागि अपनाउने विभिन्न माथि उल्लेखित विषयहरूमा उदाहरण सहित व्याख्या गरी वर्णन गरी दिने ।

फिल्ड भिजिट :

- विद्यालय भित्रको करेसा बारीका तरकारी निरीक्षण गर्नका लागि ग्रुपमा विभाजित गर्ने । तिनीहरूलाई रोग तथा किराको बारेमा रिपोर्ट टिप्नका लागि भन्ने ।
- अन्तिममा ग्रुपका लिडरहरूले यस सम्बन्ध छलफल गराउन लगाउने ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहज कर्ताको भूमिका निभाउने,
- विद्यार्थीहरूमा भएको सीपलाई उजागर गर्न लगाउने,
- विद्यार्थीहरूलाई अनुगमन गर्ने,
- मूल्याङ्कन गर्ने,
- आफूले पनि यस सम्बन्धमा कृषि पत्रिका तथा अन्य कृषि सम्बन्धित बुकलेट, तरकारी उत्पादन बुलेटिनबारे जानकारी लिई सक्षम बन्ने ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

- सोधेर छलफल गर्ने,
- प्रश्न गर्ने,
- रिपोर्ट लेखी देखाउन लगाउने ।

एकाइ : ८
फलफूल खेती

एकाइगत सक्षमता : शिक्षकले फलफूल खेतीको नर्सरी, पहिचान टिप्ने र संरक्षण गर्ने र प्याकेजीङ र रोगको पहिचान आदिबारेमा ज्ञान सीप र क्षमता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइ क्रियाकलापमा सहयोग गर्न सक्षम हुने छन् ।

(क) परिचय

फलफूल खेती विश्वभरीनै प्रचलित र खेती गरिदै आएको कृषिको एक विधा हो । आधारभूत तहको पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषयले यस फलफूल खेतीलाई व्यवसाय अभिमुखीकरण क्षेत्र अन्तरगत व्यवस्था गरेको छ । हाम्रा विद्यार्थीहरूले प्रचलित फलफूल खेतीका बारेमा आधारभूत ज्ञान, सीप र दक्षता हासिल गरी अभिमुखीकरण गर्नका लागि फलफूल खेतीलाई यस तहमा समावेश गरिएको हो ।

यस एकाइमा फलफूल खेतीको शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्री सम्भावित नमूना क्रियाकलाप, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

(ख) विषयवस्तुहरू

१. फलफूलका नर्सरीको परिचय, महत्व र बताउने तरिका
२. स्थानीय र उन्नत जातका फलफूलको पहिचान
३. फल टिप्ने समय र तरिका
४. फलफूलको संरक्षण गर्ने तरिका
५. फलफूलको प्याकेजीङ र ढुवानी
६. फलफूल टिप्ने सामग्री र निर्माण/सङ्कलन
७. फलफूलको भण्डारण
८. फलफूलमा लाग्ने रोग र किराको पहिचान र रोकथाम

(ग) आवश्यक शैक्षिक सामग्री

१. फलफूलका उपलब्ध हुने दाना, विउ र विरुवाहरू
२. विभिन्न चार्टहरू (समय तालिका, रोग र किरा)
३. फलफूल टिप्ने सामग्री झोला, अङ्कुसे, भऱ्याङ, डोको र थुन्से, जाली खुर्पी, हसिया, फलामको कैंची ।
४. फलफूलमा लाग्ने किरा र रोग लागेका नमूनाहरू

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

फलफूल खेती सम्बन्धी विषय वस्तुअनुसार क्रियाकलापहरू छुट्टा छुट्टै प्रकृतिका हुन सक्दछन् । सैद्धान्तिक विषयवस्तुहरूलाई कक्षाकोठामा प्रश्नोत्तर, छलफल, प्रदर्शन र प्रस्तुती गर्न लगाउन जस्ता क्रियाकलापहरू निर्माण गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक विषयवस्तुलाई विद्यालयको फलफूल नर्सरी तथा समुदायमा रहेका फलफूल नर्सरी, फलफूल बगैचा तथा यिनीहरूको प्रयोग भएका क्षेत्रहरूमा अध्ययन भ्रमण, प्रयोगात्मक कार्य र प्रतिवेदन लेखन र प्रस्तुती आदि जस्ता क्रियाकलाप विकास गर्न सकिन्छ ।

१. कक्षाकोठा भित्र गर्न सकिने नमूना क्रियाकलापहरू

कक्षाकोठाभित्र मूलत सैद्धान्तिक विषयवस्तुमा ज्ञान प्रदान गर्न सकिन्छ ।

क. फलफूल खेतीका सम्बन्धमा विद्यार्थीका पूर्वज्ञान, सीप र क्षमताहरू पहिचान गर्न अनुभव, अवलोकनको समेत कक्षामा छलफल गराउन सकिन्छ ।
ख. फलफूलको नर्सरीको चित्र चार्ट तथा डकुमेन्ट्री देखाइ फलफूलको नर्सरी परिचय, महत्व र बताउने तरिकाका बारेमा छलफल गर्न सकिन्छ ।
ग. विषयवस्तुअनुसारका कक्षा, कविता र गीतहरू निर्माण गरी कक्षा/विद्यालयमा प्रस्तुती गर्न सकिन्छ ।

जस्तै :

कविता : फलफूल

१.

फलफूलको नर्सरी हेर्दा राम्रो हुन्छ ।
स्थानीय र उन्नत गरी दुइटा जात हुन्छ ।
फलफूलका जातअनुसार टिप्ने समय हुन्छ ।
फलफूललाई टिपेपछि संरक्षण गर्नु पर्दछ ।

२.

फलफूल टिप्न झोला अङ्कुसे बनाउनु पर्छ ।
भऱ्याङ, ज़ाली, डोका थुन्से जुटाउनु पर्छ ।
खुर्पी, कैंची, हसियाले मिलाई काट्नु पर्छ ।
चोट पटक नलाग्नलाई होस् पुऱ्याउनु पर्छ ।

घ. समुदायका फलफूल खेती गरेका किसान, कृषि प्राविधिक तथा अन्य जानकार व्यक्तिलाई कक्षामा स्रोत व्यक्तिका रूपमा बोलाएर विद्यार्थीहरू बीच महत्वपूर्णपूर्ण विषयहरूमा छलफलका कार्यक्रमहरू राख्न सकिन्छ ।

२. विद्यालयमा आधारित क्रियाकलाप

विद्यालयमा प्राय: गरेर खाली जग्गा हुन सक्दछ । त्यसमा नमूना फलफूलहरू लगाएर विषयवस्तुहरूको सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक कार्य गर्न सकिन्छ । जस्तै :

क. फलफूलहरू समूहगत वा कक्षागत रूपमा लगाएर त्यसको विकासको अवस्था र गरेका कार्यको अभिलेख राख्न लगाउन सकिन्छ ।

ख. फलफूलका टिप्ने सामग्रीहरू, फलफूलका नमूनाहरू आदिलाई विद्यालयमा प्रदर्शनी गर्न सकिन्छ । यस्तो कार्य फलफूल एकाइको अध्यापनपछि सकिसकेपछि राख्दा उपयुक्त हुन्छ ।

ग. समूहहरू निर्माण गरी सामग्री, फलफूल आदिको परिचय र कामको प्रदर्शन गर्न लगाउन सकिन्छ ।

३. समुदायमा आधारित क्रियाकलाप :

फलफूलको बारेमा ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गराउन समुदाय नै प्रमुख स्रोत हो । समुदायमा आधारित केही क्रियाकलापहरूलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

क. समुदायमा रहेका फलफूलको नर्सरी, स्थानीय जात र उन्नत जातका फलफूलको क्षेत्र भ्रमण गराई विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन गर्न र स्रोत व्यक्ति तथा किसानसँग अन्तरक्रिया र छलफल लगाउन सकिन्छ ।

ख. समुदाय र घर परिवारमा फलफूलको टिप्ने तरिका, प्याकेजिङका सामग्रीहरू, रोग र किराहरूको प्रत्यक्ष अवलोकन गराउन सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले फलफूल खेतीका विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा संयोजनकारी भूमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । शिक्षकले सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाइ अनुभव र पूर्व ज्ञानहरूलाई कक्षामा छलफल गर्नुपर्दछ । किसान र कृषि विज्ञहरूसँग आफूले ज्ञान, सीप र क्षमता आर्जन गर्नुपर्दछ । समुदायका मानिसहरू विद्यालय परिवार र विद्यार्थीहरूबाट सहयोग जुटाइ नमूना फलफलहरू विद्यालय र विद्यार्थी र आफ्नो घरमा समेत लगाउन प्रोत्साहन गर्नुपर्दछ । आफ्नो फलफूलको एकाइ योजना निर्माण गरी सम्भाव्य क्रियाकलापको टिपोट गरेर मात्र एकाइ शिक्षणकार्य सञ्चालन गर्नुपर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

- पूर्व ज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर, अनुभव आदान प्रदान गर्न सकिन्छ ।
- कक्षा कार्य गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान, सीप र क्षमता परीक्षण गर्न सकिन्छ ।
- प्रयोगात्मक कार्यक्रमका लागि भने कार्य निर्देशिका (Perfermane guide) निर्माण गरी सो अनुसार

प्रदर्शन गर्न र अवलोकनको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ ।

जस्तै : फलफूल प्याकेजिङ गर्ने तरिकाका लागि :

१. फलफूललाई प्याकेजिङ पेपरले प्याक गर्न लगाउने

२. फलफूललाई काठको बाकस, डिब्बा, कडा कागजको प्याकमा सुरक्षित तरिकाले लहर मिलाएर प्याकेटिङ गर्ने ।

३. फलफूललाई टोकरी, डोका, थुन्से र काठ वा कागजको बाकसमा प्याकेटिङ गर्न लगाउने ।
नोट : अन्य फलफूल प्याकेजिङ गर्ने र ढुवानी गर्ने तरिकाका लागि कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तक हेर्नुहोला ।

४. फलफूलमा लागेका रोग तथा किराहरूका वास्तविक नमूना तथा चित्रहरू अवलोकन/प्रदर्शन गरी रोग र रोकथामका उपायहरू पत्ता लगाउन भन्ने ।

(छ) थप सुझाव

फलफूल खेती एकाइ ऐच्छिक एकाइ हो । एकाइ ७ देखि एकाइ १६ सम्मका १० ओटा व्यावसायिक अभिमूखीकरणका एकाइहरू मध्ये जम्मा ५ ओटा एकाइ छनौट गरी अध्यापन गराउनु पर्दछ । सर्वप्रथम एकाइ योजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीको घर समुदायमा प्राप्त हुने सामग्रीहरू, स्रोतव्यक्ति, फलफूल बगैचा र बोटहरू र बजारक्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको योजना बनाउनु पर्दछ ।

एकाइ : ९
सुख्खा तरकारी तथा फलफूल

एकाइगत सक्षमता : शिक्षकले सुख्खा र तरकारी तथा फलफूलको उत्पादन र भण्डारणका बारेमा ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइमा सहजीकरण गर्न सक्षम हुनेछन् ।

(क) परिचय

एक समयमा फलेका तरकारी तथा फलफूलहरूलाई अर्को नफुल्ने समयका लागि पनि सुरक्षित किसिमले चाना, टुक्रा, रिङ, गाडेर, उसिनेर, सुकाएर आदि विधिद्वारा संरक्षण गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसैलाई सुख्खा तरकारी तथा फलफूल भनिन्छ । पाठ्यक्रमले यस सुख्खा तरकारी तथा फलफूललाई अध्यापन घण्टी १६ छुट्याएको छ । आधारभूत तहको पेसा व्यवसाय र प्रविधि विषयले यस सुख्खा तरकारी तथा फलफूल खेतीलाई व्यवसाय अभिमूखीकरण क्षेत्र अन्तरगत व्यवस्था गरी समावेश गरेको छ । हाम्रा विद्यार्थीहरूले प्रचलित सुख्खा तरकारी तथा फलफूलका बारेमा आधारभूत ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गर्नका लागि यस सुख्खा तरकारी तथा फलफूल खेतीलाई समावेश गरिएको हो ।

यस एकाइमा फलफल खेतीको शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने शैक्षिक सामग्री, सम्भावित शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्नेछौं ।

(ख) विषयवस्तु

१. सुख्खा तरकारीको उत्पादन, प्रशोधन र भण्डारण
२. फलफूलको चाना वा सुकुटी, उत्पादन, प्रशोधन र भण्डारण

(ग) आवश्यक सामग्री

१. दैनिक प्रयोगका सामग्रीहरू
२. बाक्लो पोलिथिन
३. चक्कु
४. लेमिनेशन मिसिन (प्लाष्टिक प्याक गर्ने)
५. तराजु
६. नुन
७. के.एम.सी. घोल

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

सुख्खा तरकारी र फलफूल नेपालका प्रयाः जस्तो ठाउँमा प्रचलनमा पाइन्छ । विद्यार्थीहरूले घर, समुदाय र विद्यालय सबै ठाउँमा यसको प्रयोगात्मक अभ्यास गर्न सक्दछन् । विशेषत सैद्धान्तिक विषयवस्तुलाई कक्षाकोठामा छलफल गराउन चार्टको प्रयोग र पाठ्यपुस्तकबाट पाठपत्र दिन सकिन्छ । त्यस्तै प्रयोगात्मक क्रियाकलापका लागि किसानको घरमा तथा विद्यालयमा हाटबजारमा, पसलहरूमा अवलोकन गर्न लगाउन सकिन्छ । तल केही नमूना क्रियाकलापहरू देखाइएका छन् ।

१. सुख्खा तरकारी र छलफलका लागि एकाइ योजना निर्माण गर्नुपर्दछ ।
२. पूर्वज्ञान परीक्षण गर्नका लागि प्रश्नोत्तर विधि र र अनुभव आदान प्रदान गर्न गराउन सकिन्छ । जस्तै :
   क. तिम्रो घरमा/समुदायमा कुन कुन तरकारी सुख्खा तरकारी बनाउने गरिएको छ ?
   ख. सुख्खा तरकारी कसरी बनाउने गरिएको छ ?
   ग. सुख्खा फलफूलको भण्डारण्ण कसरी गर्ने गरिएको छ आदि ।
३. सैद्धान्तिक विषयवस्तुलाई कक्षामा चार्ट, शब्दप्रक्तिहरूबाट प्रस्तुत गर्न सकिन्छ ।
   नोटः सुख्खा तरकारीको चक्रलाई पनि माथिको जस्तै चार्ट बनाई प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
४. विद्यालयमा आमा समूहका व्यक्तिहरू कृषि सेवा केन्द्रका विज्ञहरू तथा त्यस्तै जानकार व्यक्ति तथा व्यवसायीहरूलाई स्रोत व्यक्तिका रूपमा ल्याएर नमूना शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप सञ्चालन गर्नु पर्दछ ।
५. बजार, कृषक तथा घरहरूमा सुख्खा तरकारी तथा फलफूल उत्पादन, प्रशोधन तथा भण्डारण गरेको

अवलोकन गर्न लगाई आफ्नो सिकाइलाई समूहगत र व्यक्तिगत रूपमा प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ ।

६. विद्यार्थीहरूलाई विभिन्न समूह बनाई समूह कार्य दिई निचोडलाई कक्षामा प्रदर्शन गर्न/गराउन सकिन्छ । यसका लागि पाठपत्र दिई सहयोग गर्न सकिन्छ ।

समूह क तरकारीको उत्पादन

समूह ख तरकारीको प्रशोधन

समूह ग तरकारीको भण्डारण

समूह घ तरकारीको बजार व्यवस्था र उपयोग

नोट : प्रयोगात्मक कार्य र नमूना प्रदर्शनका लागि सामग्रीहरू सङ्कलन गर्न ।

७. सुख्खा तरकारी घर र विद्यालयमा उत्पादन गरी वनभोज आयोजना गर्न सकिन्छ । सुख्खा फलफूल जम्मा गरी बाँडेर चाख्न खान तथा बिक्री वितरण समेत गर्न सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले सुख्खा तरकारी र फलफूलका विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा संयोजनकारी र सहजीकरणको भूमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । शिक्षकले सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाइ अनुभव र पूर्वज्ञानहरूलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनु पर्दछ ।

सुख्खा तरकारी र फलफूल उत्पादन, कृषि सेवा केन्द्रका प्राविधिक आदिलाई स्रोत व्यक्तिका रूपमा ल्याई नमूना कक्षा शिक्षण तथा विद्यार्थीसँग अन्तरक्रिया गर्न लगाउनु पर्दछ ।

घर र विद्यालयमा सुख्खा तरकारी तथा फलफूल उत्पादन, प्रशोधन र भण्डार गर्न लगाई विद्यालयमा वनभोज राख्न सकिन्छ । बिक्री वितरणको व्यवस्था मिलाई दिएर सहयोग गर्नुपर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका र विधि

विद्यार्थी मूल्याङ्कन अन्य एकाइमा जस्तै सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक दुबै तरिकाले गर्नुपर्दछ । शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापकै क्रममा विद्यार्थीको ज्ञानसीपको मूल्याङ्कन गरी अभिलेख राख्नुपर्दछ । केही नमूना मूल्याङ्कनका क्रियाकलापहरू निम्नानुसार छन् ।

१. पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर र अनुभव आदान प्रदान गर्ने छलफल चलाउने । जस्तै :
   - क. सुख्खा तरकारी भन्नाले के बुझ्दछौं ?
   - ख. कुन कुन तरकारीको सुख्खा तरकारी बन्छ होला ?
   - ग. तिमीले कुन कुन सुख्खा फलफूल खाएका छौ ? आदि ।

२. कक्षा कार्य, गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान र सीपको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

३. प्रयोगात्मक कार्यमा कार्यको अवलोकन गरी PG तथा Rubrics बनाएर पनि मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ । जस्तै : सुख्खा तरकारी बनाउने तरिका लेखी प्रदर्शन गर्न लगाउने ।

४. प्रयोगात्मक कार्यका लागि प्रश्नावली बनाई अन्तरक्रिया, अवलोकन र निर्माण गर्न लगाई सो को प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ । जस्तै :
   - क. तिम्रो समुदायमा उत्पादन भएका कुनै एउटा तरकारीको उत्पादन प्रशोधन, भण्डारण र बिक्री वितरणको अवस्था खुल्ने गरी प्रतिवेदन तयार गर । (समूहगत रूपमा) नदोहोरिने गरी ।

(छ) थप सुझाव

सुख्खा तरकारी र फलफूल एकाइ ऐच्छिक एकाइ हो । एकाइ ७ देखि एकाइ १६ सम्मका १० ओटा व्यावसायिक अभिमूखीकरणका एकाइहरू मध्ये जम्मा ५ ओटा एकाइहरू छनौट गर्नुपर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीको घर समुदायमा प्राप्त हुने सामग्रीहरू, स्रोतव्यक्ति, बजार, उत्पादन केन्द्र आदिका आधारमा शिक्षण योजना बनाई कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ ।

एकाइ : १०
खाद्य सामग्री

एकाइ सक्षमता : शिक्षकले खाद्य सामग्रीको रोसिपी, बनाउन, अचार चुक तोफू, छुर्पी जुस वेसार, सूठो, मस्यौरा र तितौरा उत्पादन प्रशोधन र सुरक्षित भण्डार तथा बजार व्यवस्थापनका बारेमा ज्ञान, सीप र दक्षता हासिल गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइमा सहजीकरण गर्न सक्षम हुनेछन् ।

(क) परिचय

खाद्य सामग्री दैनिक जीवनमा अत्यावश्यक एक महत्वपूर्णपूर्ण उपभोग्य साधन हो । आधारभूत तहको पेसा, व्यवसाय र प्रविधिले यस खाद्य सामग्री एकाइलाई व्यवसाय अभिमुखीकरण क्षेत्र अन्तरगत व्यवस्था गरेको छ । यसको अध्यापन घण्टी १६ तोकिएको छ । यसलाई १० ओटा व्यवसायिक क्षेत्र मध्ये ५ ओटा छनौट गर्ने विषयका रुपमा पाठ्यक्रमले समावेश गरेको छ ।

हाम्रा आधारभूत तहका विद्यार्थीहरूमा विभिन्न खाद्य सामग्रीहरूको बारेमा ज्ञान, सीप र क्षमता हासिल गरी दैनिक जीवनलाई सहज वनाउनका लागि यसलाई पाठ्यक्रममा समावेश गरिएको हो । यस एकाइमा खाद्य सामग्री शिक्षण गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्रीहरू, सम्भावित शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

(ख) विषयवस्तु

यस एकाइ अन्तरगत निम्नानुसारका विषयवस्तुहरू समावेश गरिएको छ ।

१. रेसिपीको परिचय र अध्ययन
२. अचार, चुक, तोफु, छुर्पी र जुसको उत्पादन र सुरक्षित भण्डारण
३. बेसार, सुठो, मस्यौरा र तितौरा उत्पादन र प्रशोधन

(ग) आवश्यक सामग्री सामग्री

यस एकाइको शिक्षण सिकाइ क्रियाक्लाप सञ्चालन गर्नका लागि निम्नानुसारका शैक्षिक सामग्री आवश्यक पर्दछ ।

१. रेसिपीका नमूनाहरू
२. विभिन्न चार्टहरू
३. अचार, तोफु, छुर्पी, जुस र चुक राखिएका भाडाहरू
४. बेसार, सुठो मस्यौरा र तितौरा राखिएका भाडाहरू

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

खाद्य सामग्रीका सामान्य पूर्वज्ञान विद्यार्थीसँग अन्तर्निहित हुन्छ । यसका विषयवस्तुलाई स्थानीय, सामग्री, चार्ट र वास्तविक वस्तुहरू देखाएरै यसका शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप सञ्चालन गर्नुपर्दछ । केही नमूना क्रियाकलापहरू तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

१. एकाइको सुरु कक्षामा खाद्य सामग्रीका बारेमा विद्यार्थीको पूर्व ज्ञानलाई परीक्षण गर्न क्रियाकलाप प्रश्नोत्तर, र अनुभव आदान प्रदान गर्न लगाउन सकिन्छ ।
२. कक्षा कोठामा रेसिपीको नमूना, चुक, तोफु, छुर्पी, जस आदि पाठ्यक्रममा समावेश भएका वास्तविक वस्तुहरू सङ्कलन र प्रदर्शत गर्न र छलफल गर्न सकिन्छ ।
३. विषयवस्तु अनुसार कथा, कविता र गीतहरू बनाई प्रस्तुत गर्न सकिन्छ ।
४. रेसिपीमा दिइएको नमूनाका आधारमा अन्य खाद्य सामग्रीको रेसिपी बनाउने क्रियाकलाप सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

   नोट : कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकको पेज ९० बाट खिर, चिया, काँक्रोको अचार, नास्पातीको अचारको रेसिपीको नमूना दिई छलफल चलाउन सकिन्छ ।
५. विद्यार्थीहरूलाई व्यक्तिगत तथा सामूहिक कार्य दिई आफ्नो घर परिवार वा समुदायमा बनाउने गरिएका खाद्य सामग्रीहरू सिठाको अचार, मूलाको अचार, थुक्पा आदिको सोधखोज गरी रेसिपी बनाउन प्रयोगात्मक कार्य दिन सकिन्छ ।
६. अचार चुक, तोफु, छुर्पी र जस उत्पादन गर्ने प्रशोधन गर्ने र सुरक्षित भण्डारणको तरि...

चार्टहरू बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न सकिन्छ ।

७. विद्यार्थीका आफ्ना घर परिवार र समुदायमा अचार, चुक, तोफु। छुर्पी र जुस कसरी उत्पादन, प्रशोधन र सुरक्षित गर्ने गरेका छन् ? त्यसको व्यक्तिगत वा समूहगत रूपमा अवलोकन, प्रश्नोत्तर र छलफल गरी विवरण पेश गर्न प्रयोगात्मक कार्यहरू दिन सकिन्छ ।

८. विद्यालयमा आवश्यक सामानहरू सङ्कलन गरी अचार, चुक, तोफु, छुर्पी र जुसको नमूना उत्पादन गर्न लगाउन सकिन्छ ।

९. वेसार, सुठो, मस्यौरा र तितौराको स्थानीय तहमा उत्पादन, प्रशोधन तथा सुरक्षित भण्डारण गर्ने तरिकाहरू प्रश्नोत्तर र विद्यार्थीको अनुभव आदान प्रदान गर्न लगाई छलफल चलाउन सकिन्छ ।

१०. वेसार, सुठो, मस्यौरा र तितौरा आफ्नो घर परिवार र समुदायमा उत्पादन भैरहेको अवस्था अवलोकन सम्वन्धित व्यक्तिसँग छलफल र प्रश्नोत्तर गरी प्रतिवेदन वा विवरण बनाउन प्रयोगात्मक कार्य दिन सकिन्छ ।

नोट : वेसार, सुठो, मस्यौरा र तितौराको उत्पादन, प्रशोधन तथा सुरक्षित भण्डारणका लागि कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकको पाठ २ बाट अध्ययन गर्न सकिन्छ ।

११. कक्षा ६ र ७ मा दिइएका क्रियाकलाप र अभ्यासहरूबाट अभ्यास गराउन सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले खाद्य सामग्री विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा अनय विषयवस्तुहरूमा जस्तै संयोजन गरी र सहजीकरणको भूमिका निर्वाह गर्नु आवश्यक पर्दछ । सुरुमा विद्यार्थीहरूका सिकाय अनुभव र पूर्वी ज्ञानलाई कक्षामा छलफल गरी कक्षाको सुरुवात गर्नुपर्दछ । सम्बन्धित र अन्तरक्रिया गर्ने र गर्न लगाउनुपर्दछ । विद्यार्थीहरूलाई घर परिवारमा र विद्यालयमा पनि खाद्य सामग्रीको रेसिपी बनाउन र सामग्री बनाउने व्यवस्था गराउनु पर्दछ । मूल्याङ्कन क्रियाकलापकै क्रममा गर्ने र अन्तिममा एकाइ परीक्षा सञ्चालन गरी विद्यार्थीलाई आवश्यकतानुसार सुधारात्मक शिक्षण समेत गर्नु पर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

विद्यार्थी मूल्याङ्कन अन्य एकाइमा जस्तै सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक दुवै तरिकाले गर्नुपर्दछ । शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप र प्रयोगात्मक कार्य कै क्रममा Rubrics वनाएर विद्यार्थीलाई स्व मूल्याङ्कन, विद्यार्थी विद्यार्थी वीच जोडी मूल्याङ्कन (Peer Evaluation) पनि गराउन सकिन्छ । पाठ्यपुस्तकमा दिएका क्रियाकलाप र अभ्यासहरूका आधारमा पनि मूल्याङ्कन गर्नुपर्दछ । केही मूल्याङ्कनका नमूनाहरूलाई तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

१. पूर्व ज्ञान परीक्षणका लागि प्रश्नोत्तर र अनुभव आदान प्रदान गर्न गराउन सकिन्छ । जस्तै:
   - क. खाद्य सामग्रीमा के के पर्दछन् ?
   - ख. तिमीले के के खाद्य सामग्री बनाउन जानेका छौ । कसरी बनाउँछौ ?

२. कक्षा कार्य, गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान र सीपको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

३. प्रयोगात्मक कार्यमा कार्यको अवलोकन गरी PG Rubrics बनाएर पनि मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ । जस्तै :
   - क. मूलाको अचारको रेसिपी बनाई प्रदर्शन गर ।
   - ख. लप्सीको भाडा र तितौरा बनाउने तरिका लेखी सो अनुसार वनाएर देखाऊ ।

४. प्रयोगात्मक कार्यका लागि प्रश्नावली वनाइ अन्तरक्रिया अवलोकन र वास्तविक खाद्य सामग्री नै बनाउन लगाई सोको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउन सकिन्छ । जस्तै :
   - (क) तिम्रो घर परिवार वा समुदायमा वेसार कसरी उत्पादन गर्ने गरिएको छ ? अवलोकन गरी प्रतिवेदन तयार गर र कक्षामा प्रस्तुत गर ।

५. कक्षाका प्रस्तुतीहरूलाई पहिले आफैले त्यसपछि साथीले र अन्त्यमा शिक्षकले मूल्याङ्कन गरी पृष्ठपोषण दिनु पर्दछ ।

(छ) थप सुझाव

खाद्य सामग्री एकाइ ऐच्छिक एकाइ हो । एकाइ ७ देखि एकाइ १६ सम्मका १० ओटा व्यवसायिक अभिमुखीकरणका एकाइहरू मध्ये जम्मा ५ ओटा एकाइहरूमा यस एकाइलाई पनि ऐच्छिक रुपमा छनौट गर्नुपर्दछ । आफ्नो विद्यालय, विद्यार्थीको घर समुदायमा प्राप्त हुने खाद्य सामग्रीहरू, शैक्षिक सामग्रीहरू, स्रोत व्यक्ति, वजार, उत्पादन केन्द्र आदिका आधारमा शिक्षण योजना बनाई कार्यान्वयन गर्नुपर्दछ ।

एकाइ : ११
फूल खेती

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

- करेसा बारीमा विभिन्न प्रकारका फूल लगाई घर, विद्यालयमा फूल रोप्न सक्नेछन् ।
- गमला (माटोको), प्लास्टिक गमला, पोलिथिन पाकेटहरूमा माटो, मल राखी सिजन अनुसारका फूल लगाउन सक्नेछन ।
- फूल खेतीका लागि बेर्ना तयार, बिउ छनोट, रोप्न हेर विचार गर्न सक्नेछन् ।
- फुलेको फूल टिप्ने, भण्डारण गर्ने, माला, गुच्छा तयार र फूलबाट सजावट गर्न सक्ने छन् ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू

- शिक्षकले फूलको बारेमा परिचय दिने छन् । बागवानी विज्ञानको एक हाँगो हो भनेर फूलको महत्वमाथि आजको युग आवश्यकतामाथि प्रकाश पार्ने छन् ।
- करेसाबारीमा, गमला, प्लास्टिक, घरको छतमा विभिन्न जातका विभिन्न सिजनमा फुल्ने फूलहरूका लागि माटो, मल, बिउ, बेर्ना, छाँटकाट, फूल टिप्ने, भण्डारण गर्ने र यसबाट विभिन्न सजावटका सामानहरू बनाउने कामहरू शिक्षकले सिकेर जानेर विद्यार्थीहरूलाई सिकाउने ।

(ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तुहरू

१. गमला र प्लास्टिकका फूल खेती,
२. रोप्ने फूलको बिउ र बेर्ना सङ्कलन तथा छनोट
३. बिउबाट बेर्ना तयारी
४. फूलको गोडमेल र काँटछाँट
५. फूल टिप्ने र भण्डारण
६. फूलबाट सजावट, माला गुच्छा तयारी

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू

क्रियाकलाप	सामाग्रीहरू
१. विद्यार्थीहरूलाई फूलको बारेमा कक्षामा बताउने २. विभिन्न फूलका चार्ट, चित्र देखाउने ३. भिजिट ४. प्रोजेक्ट वर्क दिने ५. फूल रोप्न लगाउने ६. विभिन्न जातका फूलको बिउ सङ्कलन कार्यमा लगाउने	१. कक्षा कोठामा दैनिक सञ्चालनका सामाग्रीहरू २. गमला, प्लास्टिकका ब्यागहरू, फूलका बिउहरू, बेर्ना, माटो, कम्पोष्ट मल, ट्रे, हजारी, कुटो, खुर्पी आदि ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

- कक्षामा फूल खेतीबारे सैद्धान्तिक ज्ञान दिने,
- चित्र, पोस्टरका सहायताले विभिन्न सिजनका विभिन्न जातका फूलहरूको परिचय गराउने,
- फूल खेती गर्ने कार्य सुरुदेखि फूल टिप्ने, भण्डारण गर्न समेतका कुराहरूको ज्ञान दिने,
- विद्यार्थीहरूलाई ग्रुपमा विभाजन गरी आफैंले फूलहरू रोक्ने कार्य दिन सकिन्छ ।

फिल्ड भिजिट : नजिकको फूलखेती नर्सरी, फूल बगैंचा, विद्यालयको फूलखेती वा बागबानी फर्म नजिक भए सो वा व्यक्तिगत नर्सरीहरूमा फूल खेती बारे सम्बन्धी कृषक, मेनेजर वा व्यक्तिबाट फूल खेतीका विविध पक्षमा विद्यार्थीहरूलाई जानकारी लिने व्यवस्था मिलाउने ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहज कर्ताको भूमिका खेल्ने ।
- विद्यार्थीहरूलाई फूलको सौन्दर्यता, वातावरण स्वच्छ, आर्थिक लाभ, धार्मिक कार्यका लागि उपयोग बारेमा प्रोत्साहन, जागरुक गर्ने, अनुगमन गर्ने,

- उनीहरूले देखेको गरेको कार्यको मूल्याङ्कन गर्ने,
- हौसला बढाउने फूल खेती प्रति ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका (विधि, साधन)

- प्रश्न सोधेर
- विभिन्न जातका फूलहरू चिन्न लगाएर
- सिजन अनुसारका फूलहरूको नमूना फूल सङ्कलन गराउन लगाएर
- फूल खेतीका लागि आवश्यक पर्ने वस्तुहरू सामानहरूको लिस्ट बनाएर ।

एकाइ : १२

जडिबुटी

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

१. जडिबुटीको परिचय दिन सक्छन् ।
२. जडिबुटीका किसिम छुट्याउन सक्नेछन् ।
३. औषधियुक्त जडिबुटीको पहिचान गरी प्रयोग गर्न सक्ने ।
४. जडिबुटीको औषधियुक्त अङ्ग प्रत्यङ्ग सङ्कलन गर्ने समय थाहा पाउन सक्ने ।
५. स्थानीय जडिबुटीको पहिचान, सङ्कलन, भण्डारण तथा संरक्षण गर्न सक्ने ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू

- जडिबुटीको परिचय दिने, आवश्यकता, महत्व र उपभोग गर्न सक्ने,
- ठीक समयमा जडिबुटीको सङ्कलन गर्न सक्ने,
- शिक्षकले अध्ययन गरी बनाउन सक्ने,
- औषधियुक्त जडिबुटीहरूका विभिन्न मागहरू थाहा पाउन र उपभोग गर्न सक्ने,
- स्थानीय जडिबुटीको पहिचान, सङ्कलन, भण्डारण र संरक्षण गर्न सक्ने ।

(ख) मुख्य मुख्य विषय वस्तु

- जडिबुटीका किसिम
- औषधियुक्त जडिबुटीहरू
- जडिबुटी सुगन्धित र तेलधारी
- जडिबुटीको सङ्कलन गर्ने प्रमुख समय
- स्थानीय जडिबुटीको पहिचान, सङ्कलन, भण्डारण र संरक्षण
- स्थानीय जडिबुटीको प्रशोधन र प्रयोग गर्ने तरिका

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू

क्रियाकलाप	सामाग्री
१. कक्षामा जडिबुटीको बारेमा प्रवचन (व्याख्या)	१. कक्षा सञ्चालनमा .... प्रयोग हुने सामानहरू
२. विभिन्न नमूना ल्याएर प्रदर्शन	२. विभिन्न चार्ट, चित्र जडिबुटीहरूको
३. फिल्ड भिजिट	३. प्रकाशित जडिबुटी सम्बन्धी पाम्पलेट, लेख
४. नमूना सङ्कलन	४. जडिबुटी बनेका विभिन्न रुपका औषधीका
५. प्रोजेक्ट वर्क दिने ।	नमूनाहरू ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

१. कक्षा केन्द्रित शिक्षण : जडिबुटीको इतिहास, परिचय, महत्व, आवश्यकता, किसिम, जडिबुटी सङ्कलन, स्थानीय जडिबुटीको पहिचान, सङ्कलन समय, उपभोग गर्ने अङ्ग प्रत्यङ्ग, अध्ययन गर्दा चार्ट, बुकलेट, पाम्पलेटहरू प्रयोग गरी कक्षामा बढी प्रमाण रुपले पठाउने

२. फिल्ड भिजिट : आजकल गाउँ तथा शहरी क्षेत्रमा आयुर्वेदिक औषधीहरूको निर्माण धेरै ठाउँमा गरेको पाइन्छ । आफ्नो नजिकको स्थानमा वा जडिबुटी खेती गरेका क्षेत्र, कृषक, व्यक्तिगत फर्म, कृषि फार्ममा लगेर विभिन्न जातका जडिबुटीको परिचय, उपभोग, सङ्कलन, अंग, उपभोग अंग र प्रयोग हुने रोगका लागि देखाएका खेती गर्ने तरिका र यसको महत्व विद्यार्थीहरूले गर्न सक्तछन् । जस्तै : बाँके जिल्ला, काभ्रे, बनेपा, रुपन्देहीमा खेती भैरहेको छ ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहजकर्ताको भूमिका
- विद्यार्थीहरूलाई जडिबुटीसम्बन्धी खोज, पडताल, अन्वेषण र प्रोत्साहन गर्ने,
- अनुगमन गर्ने,

- मूल्याङ्कन गर्ने ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका (विधि, साधन)

- प्रश्नहरू सोधेर,
- जडिबुटीका स्थानीय जातिको पहिचान गर्न लगाएर,
- जडिबुटीको लिस्ट, उत्पादन हुने समय र निदान हुने रोगबारे सोधेर ।

एकाइ : १३

पशुपंक्षी स्याहार र हेरचाह

१. परिचय

हाम्रो देश कृषि प्रधान देश हो । कृषिका विभन्नि हाँगाहरू मध्ये पशुपंक्षी पालन एक प्रमुख हाँगा हो । देशको दुध,मासु, उन, अण्डा, माछा उत्पादन यसै पशुपंक्षीबाट भै आएको छ । देशमा सन् २००८/०९ मा लिएको पशु तथ्याङ्क निम्नानुसार छन् ।

पशु	सङ्ख्या
क) गाई	७१,७५,१९८
ख) भैंसी	४६,८०,४८६
ग) भेडा	८,०२,९९३
घ) बाख्रा	८४,७३,०८२
ङ) बङ्गुर	१०,४४,४९८
च) कुखुरा	२,४४,८१,२८६
छ) हाँस	३,८३,१२३
ज) दूध दिने गाई	९,३२,८७६
झ) दूध दिने भैंसी	१२,११,४९५
ञ) अण्डा दिने कुखुरा	७१,२४,०५४
ट) अण्डा दिने हाँस	१७९,१८७

दूध उत्पादन गाईको ४,१३,९१९ मे.टन र भैंसीको १०,३१,५०० मे.टन छ । यी जनावरहरूबाट वार्षिक २,४१,६९० मे.टन मासु उत्पादन हुन्छ । वार्षिक ६,२९,९४० (हजारमा) अण्डा उत्पादन कुखुरा र हाँसको हुन्छ भने भेडाको उन ५,८३,७७६ (के.जी.मा) र माछा ४८,२३० मे. छ । त्यसैले पशुपालन र पशुपंक्षी स्याहारको तथा हेरचाह राम्रो गर्न जरुरी रहन्छ । यसमाथि तथ्याङ्कले पशुपालनको महत्व प्रष्ट पार्दछ ।

पाठ १ : भेडा, बाख्रा तथा च्याङ्ग्रापालन

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

- भेडा, बाख्रा तथा च्याङ्ग्रा पालनका लागि आहार, चरन, स्थानीय बस्तुबाट सन्तुलित आहारा निर्माण गर्न सक्षम हुनेछन् ।
- यी जनावरका प्रजनन व्यवस्थापन गर्न सक्नेछन् ।
- यी जनावरमा लाग्ने प्रमुख रोगहरू पहिचान, लक्षण र रोकथामका लागि उपचार व्यवस्था गर्न सक्नेछन् ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू

- भेडा, बाख्रा तथा च्याङ्ग्रा पालन सम्बन्धमा तिनीहरू गोठ, आहारा, चरन, सन्तुलित आहारा बारे जानकारी गराउने,
- प्रजनन व्यवस्था बारेमा भाले र पोथीको सङ्ख्या, जात आदि बारे बताउने,
- यी जनावरहरूमा लाग्ने प्रमुख रोग, तिनीहरूको लक्षण र रोकथाम बारे सिकेर, जानेर बताउन सक्ने हुनु ।

(ख) मुख्य मुख्य विषयहरू

- आहार र चरनको व्यवस्थापन,
- स्थानीय बस्तुबाट सन्तुलित आहारा निर्माण
- सन्तुलित आहारा
- प्रजनन व्यवस्थापन

- रोगको पहिचान, लक्षण र रोकथाम

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू
- कक्षा प्रवचन (व्याख्या)
- फर्म भिजिट
- समुदायका बाखा, भेडा तथा च्याङ्ग्रा पालक कृषकको भिजिट
- प्रोजेक्ट वर्क
- भेटनरी अस्पताल वा पशु विकास उपकेन्द्रहरू
- सामाग्रीहरू : शैक्षिक पठन पाठनका लागि दैनिक कक्षा सञ्चालनका सामाग्रीहरू
- बाखा आदिका पोस्टर, बुकलेट, ग्राफ, चार्ट आदि ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप
- कक्षा केन्द्रित शिक्षण
- कक्षामा अध्यापन
- पालन सम्बन्धमा आहारा, चरनको व्यवस्थापन, स्थानीय वस्तुबाट निर्माण गरिएका दानाको अवलोकन,
- प्रजनन व्यवस्थामा कृषक वा बाखापालन फर्म व्यक्तिगत/सरकारीमा गइ अध्यापन गराउने ।
- फिल्ड भिजिट
- नजिकको कृषक/व्यक्तिगत फर्म, सरकारी फर्म, आदि स्थान वा केन्द्रमा लगी यी जनावरको दाना पानी, चरन व्यवस्था बारे अध्ययन गराउनु पर्दछ ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका
- शिक्षकले सहजकर्ताको भूमिका खेल्ने,
- विद्यार्थीहरूलाई अन्वेषण र प्रोत्साहन गर्ने,
- अनुगमन गर्ने र पृष्ठपोषण गर्ने,
- मूल्याङ्कन गर्ने ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन तरिका
- प्रश्न सोधेर
- प्रयोगात्मक तरिकाबाट जस्तै : दाना बनाउने तरिका, रोगहरू लागेका जनावरको उपचार आदि ।
- रोगका लक्षणहरू भन्न लगाएर ।

पाठ २ : गाई र भैंसी पालन

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

१. गाई र भैंसी पालनका लागि आहार र चरनको व्यवस्थापन, स्थानीय वस्तुबाट सन्तुलित आहार निर्माण, सन्तुलित आहार दिन सक्नेछन् ।

२. यी जनावरहरूको प्रजनन र व्यवस्था मिलाउन सक्नेछन् ।

३. प्रगुख रोगहरूको पहिचान र लक्षण रोकथाम बारे बताउन सक्नेछन् ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू
- गाई र भैंसी पालन सम्बन्धित कुराहरूको परिचय गराउने
- गाई र भैंसी रोग तथा रोकथामबारे शिक्षकले पशु अस्पताल, भेटेनरी डाक्टरहरूसँग सम्पर्क राखी जानु पर्ने ।

(ख) मुख्य मुख्य विषयवस्तुहरू
- आहार र चरनको व्यवस्थापन
- स्थानीय वस्तुबाट सन्तुलित आहार निर्माण
- सन्तुलित आहारा

- प्रजनन व्यवस्थापन
- रोगको पहिचान, लक्षण र रोकथाम

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्री

- कक्षा प्रवचन
- कृषक कहाँ वा प्राइभेट फर्म वा सरकारी फर्म मिश्रित
- नजिकको पशु सेवा, पशु कार्यालय, पशु अस्पताल कक्षा सञ्चालन

सामाग्री : कक्षा सञ्चालनका दैनिक सामाग्रीहरू, गाई/भैंसी पालनका पाम्पलेट, बुलेटिन, पोस्टर, चार्ट, चित्र

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

- कक्षा केन्द्रित शिक्षण
- शिक्षण सिकाइका साधनद्वारा कक्षामा अध्ययन
- गाई तथा भैंसी पालनको पोस्टर, चार्ट, चित्रद्वारा गोठ, चरन तथा आहाराको व्यवस्थापन, प्रजनन व्यवस्थापन तथा विभिन्न रोग व्याधिको लक्षण पहिचान तथा रोकथाम बारेमा कक्षा सञ्चालन गर्ने ।

फिल्ड भिजिट : समुदायमा भएको गाई तथा भैंसी पालन क्षेत्रमा लगी फार्म तथा गोठ भिजिट गराउनु पर्छ । उक्त भिजिटमा पालन, दाना, प्रजनन तथा मुख्य मुख्य रोगहरूको बारे पालक व्यक्तिबाट नै यस सम्बन्धी कुराहरू बताउनेछन् ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहज कर्ताको भूमिका खेल्ने,
- विद्यार्थीहरूलाई अन्वेषण र प्रोत्साहन गर्ने,
- अनुगमन गर्ने र पृष्ठपोषण गर्ने,
- मूल्याङ्कन गर्ने ।

(च) विद्यार्थीको मूल्याङ्कन तरिका

- प्रश्न सोधेर
- प्रयोगात्मक तरिका
- रोगी जनावरका लक्षणहरू सोधेर
- रोगी जनावरलाई त्यो रोगप्रति औषधी गर्ने तरिका, औषधिको नाम भन्न लगाएर

पाठ ३ : कुखुरा र हाँसपालन

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

- कुखुरा तथा हाँस पालनको परिचय दिन सक्ने
- कुखुरा तथा हाँस पालनका लागि आहारा व्यवस्थापन, स्थानीय वस्तुहरूबाट सन्तुलित आहारा निर्माण गर्न सक्ने क्षमता वृद्धि हुनसक्ने छ ।
- प्रजनन र व्यवस्थापन बताउन सक्नेछन् ।
- यी पंक्षीमा लाग्ने विभिन्न रोगहरू लक्षण, पहिचान तथा रोकथामका उपायहरू बताउन सक्नेछन् ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू :

- कुखुरा/हाँस पालन सम्बन्ध विद्यार्थीहरू परिचय गराउने,
- सन्तुलित आहारा बनाउन स्थानीय बस्तुहरूबाट सिकाउने,
- कुखुरा/हाँसको प्रजनन र व्यवस्थापन गर्ने सीप लगाउने,
- रोगी पंक्षी चिन्ह लगाउने ।

(ख) मुख्य मुख्य विषयवस्तु

- आहारा व्यवस्थापन

- स्थानीय वस्तुबाट सन्तुलित आहारा निर्माण
- प्रजनन र व्यवस्थापन
- रोगको पहिचान लक्षण र रोकथाम

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू

- कक्षामा व्याख्या
- कुखुरा फार्म भ्रमण
- नजिकको पशु सेवा केन्द्र उपकेन्द्र, पशु चिकित्सालयमा रोगी पंक्षीको उपचार, औषधिको ज्ञानका कुराहरू दिने

सामाग्रीहरू : दैनिक पठन पाठनका सामानहरू

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप :

१. कक्षा केन्द्रित शिक्षण

- ➢ कक्षामा कुखुरा/हाँस पालन सम्बन्धमा शिक्षकले कक्षा कोठामा नै विभिन्न विषय वस्तुमा एक एक गरी बताउने, बुझाउने, कक्षा कार्य दिने,
- ➢ कुखुरा पालक कृषक वा पशु सेवा कार्यालयका प्राविधिक कर्मचारीहरूबाट पनि कक्षा लिनु पर्दछ ।

२. फार्म भिजिट

कुखुरा पालक कृषक नजिकको प्राइभेट फार्म, सरकारी कुखुराको फर्ममा लगी पालन सम्बन्धी विभिन्न शीर्षक अन्तरगत भन्न लगाउने पर्दछ ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहजकर्ताको भूमिका
- विद्यार्थीहरूलाई जागरुक र प्रोत्साहन गर्ने,
- अनुगमन गर्ने,
- मूल्याङ्कन गर्ने ।

(च) विद्यार्थीको मूल्याङ्कन तरिका

- प्रश्न सोधेर
- दाना सन्तुलित बनाउने प्रयोगात्मक गर्न लगाउने,
- रोगी पंक्षीको लक्षण भन्न लगाउने ।

पाठ ४ : बङ्गुरपालन

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

- बङ्गुरपालनका लागि आहार, चरनको व्यवस्थापन, स्थानीय वस्तुबाट सन्तुलित आहार निर्माण, सन्तुलित आहार दिनका बारेमा परिचय दिन सक्नेछन् ।
- प्रजनन र व्यवस्थापन बारे ज्ञान लिन सक्नेछन् ।
- प्रमुख रोगहरूको पहिचान र लक्षणका साथ रोकथाम बारे भन्न सक्नेछन् ।

शिक्षकको भूमिका /सक्षमताहरू :

- बङ्गुर पालनका बारेमा विद्यार्थीहरूलाई परिचय गराउने,
- शिक्षकले बङ्गुर पालन सम्बन्धी ज्ञान आफूले जानेर सक्षम बन्नु पर्नेछ ।

(ख) मुख्य मुख्य विषयहरू

- आहार र चरनको व्यवस्थापन
- स्थानीय वस्तुबाट सन्तुलित आहार निर्माण
- सन्तुलित आहारा
- प्रजनन र व्यवस्थापन
- रोगको पहिचान, लक्षण र रोकथाम

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्री

- समुदायमा भएको बङ्गुरपालनमा भिजिट
- बङ्गुरपालन सम्बन्धी प्रवचन (व्याख्या)
- बङ्गुरपालन सम्बन्धी पोस्टर, बुकलेट, चार्ट, पोस्टर ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

- कक्षा केन्द्रित शिक्षण
- कक्षामा अध्यापन
- पालन सम्बन्धमा अनुभवी कृषक, फार्म मेनेजर, आदिबाट कक्षा सञ्चालन गराउने ।

फिल्ड भिजिट : नजिकको बङ्गुरपालक कृषक वा व्यक्तिगत फार्म वा सरकारी बङ्गुर फार्ममा लगी फार्म भिजिटको व्यवस्था गर्ने । जसमा गोठ सरसफाई, दाना, रोगव्याध, प्रजनन सबै कुरा सम्बन्धी विज्ञद्वारा अवलोकन गराउन सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहजकर्ताको भूमिका
- अन्वेषण र प्रोत्साहन गर्ने
- अनुगमन र पृष्ठपोषण गर्ने
- मूल्याङ्कन गर्ने

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन तरिका

- प्रश्न सोधेर
- प्रयोगात्मक तरिकाबाट दाना बनाउन लगाएर, रोगहरूको लक्षण भन्न लगाएर
- प्रजनन अवस्था भन्न लगाएर

पाठ ५ : माछापालन

(क) सम्बोधन गर्न खोजिएका सक्षमताहरू

- माछाको आहारा, स्थानीय वस्तुबाट सन्तुलित आहारा निर्माण गर्न सक्नेछन् ।
- उन्नत जातका माछाका भुरा प्रजनन र व्यवस्थापन गर्न सक्नेछन् ।
- सन्तुलित आहारा माछालाई खुलाउन सक्छन् ।
- माछाका विभिन्न रोगहरूबारे ज्ञान लिन सक्नेछन् ।

शिक्षकको भूमिका/सक्षमताहरू

- माछाको पोखरी, आहारा, सन्तुलित आहारा बारे विद्यार्थीलाई जानकारी गराउने,
- प्रजनन र व्यवस्थापन बारे बताउने,
- रोग बारे ज्ञान दिने,
- शिक्षकले आफूले पनि माछापालन सम्बन्धी ज्ञान पूर्णपूर्ण हुनु पर्ने हुन्छ ।

(ख) मुख्य मुख्य विषयहरू

आहार र खानाको व्यवस्थापन, स्थानीय स्तरबाट सन्तुलित आहारा निर्माण प्रजनन व्यवस्थापन, केही प्रमुख रोगहरू र तिनीहरूको रोकथामका उपायहरू, उत्पादन भएको माछा, भुराको व्यवस्थापन

(ग) सम्भावित क्रियाकलाप र आवश्यक सामाग्रीहरू

- कक्षा प्रवचन
- फार्म भिजिट

सामाग्री : दैनिक कक्षा सञ्चालनका सामाग्रीहरू, माछाका पोस्टर, लेख, बुकलेट आदि ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

- कक्षा केन्द्रित शिक्षण
- कक्षा अध्यापन
- माछाको आहारा, व्यवस्थापन, स्थानीय वस्तुबाट सन्तुलित आहारा निर्माण, दानाको अवलोकन, प्रजनन व्यवस्था, रोगहरू बारेमा वर्णन ।

फिल्ड भिजिट : नजिकको माछा फर्म, व्यक्तिगत पोखरीमा विद्यार्थीहरू भिजिट गराई माछाको बारेमा भुरा छोड्ने देखि लिएर माछा उत्पादन गर्ने सम्मका प्रक्रियाहरू बारेमा बताउने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ ।

(ङ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा शिक्षकको भूमिका

- शिक्षकले सहजकर्ताको भूमिका
- विद्यार्थीहरूलाई अन्वेषण र प्रोत्साहन
- अनुगमन र पृष्ठ पोषण गर्ने
- मूल्याङ्कन गर्ने

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन तरिका

- प्रश्न सोधेर
- दाना बनाउन लगाएर
- रोगहरूको लक्षण भन्न लगाएर

एकाइ : १४
शिल्पकला

एकाइ सक्षमता : शिक्षकले शिल्पकला विषयमा प्रयोग हुने सामग्री, औजार तथा प्रयोग विक्री सम्बन्धी ज्ञान र सीप आर्जन गरी विद्यार्थीहरूले सिकाइमा सहजीकरण गर्न सक्नेछन् ।

(क) परिचय

प्रस्तुत सेसनमार्फत सहभागीहरूले पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा अन्तरगतको शिल्पकला विषयवस्तु सम्बन्धी समान्य जानकारी गराइनेछ । शिल्पकलाको अर्थ, परिभाषा, महत्व तथा व्यवसायिक पक्षमा छलफल गरिनेछ ।

(ख) विषयवस्तु

१. कागजबाट विभिन्न बस्तुहरूको निर्माण
२. किरिगामी र ओरिगामी
३. बेतबाँस पराल छ्वाली, वावियो, आदिबाट सामग्री निर्माण
४. खेर गएका सामग्रीहरूबाट सामग्री निर्माण
५. काठ तथा ढुङ्गाको साधारण कुदाई

(ग) सामग्रीहरू

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. शिल्पकला विषयमा आवश्यक हुने औजारहरू चित्र वा फोटो
३. विभिन्न प्रकारका सामग्रीहरूको चित्रहरू,
४. निर्माण भएका वा तयार भएको वस्तुहरूको नमूनाहरू, चित्र, फोटा आदि ।

(घ) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

१. कक्षा भित्र

शिल्पकलावारे सामान्य परिचय गराई विभिन्न शिल्पकलामा प्रयोग हने विषयवस्तुको व्याख्या गर्न सकिनेछ ।

- यस विषयमा प्रयोग हुने विभिन्न सामग्रीहरू जस्तै, कागज, माटो, कपडा, बाँस, पराल आदिको प्रदर्शन व्याख्या तथा छलफल पनि गराउन सकिन्छ ।
- वस्तु निर्माण प्रक्रियाबारे व्याख्या प्रदर्शन तथा छलफल गराई विषयवस्तुबारे प्रस्ट्याउन सकिन्छ ।
- वस्तुहरूको निर्माण प्रक्रियामा सिर्जनात्मक सोचलाई बढावा दिई निर्माण प्रक्रियामा सहजता ल्याई कार्य गर्ने राम्रो व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।
- शिल्पकला विषयवस्तुको अध्यापन गराउँदा सिकाई क्रियाकलापलाई बढी प्रभावकारी बनाउनका लागि विद्यार्थीहरूलाई स-साना समूहमा विभाजन गरी कार्य गर्न प्रेरित गराउने ।
- शिल्पकला एकाई अन्तरगत रहेका विभिन्न विषयवस्तुहरू जस्तै :- कागजको काम, वस्तु निर्माण, कुँदाइ कार्य तथा वस्तुमा रङ सम्बन्धी कामहरू बारे प्रष्टयाई शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।

२. विद्यालयमा

- यस एकाइलाई पनि चार खण्डमा विभाजन गरी शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ । पहिलो खण्डमा कागजसम्बन्धी कार्यहरू, बुनाई सम्बन्धी कार्यहरू, अन्यवस्तुबाट सामग्री निर्माण कार्य, वस्तुमा कुदाई र वस्तुमा रङको प्रयोग आदिमा विभाजन गरी शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- कागज सम्बन्धी आवश्यक हुने सामग्रीहरू जस्तै विभिन्न प्रकारका कागज, टाँस्ने सामग्री, काट्ने औजार तथा अन्य आवश्यक हुन सक्ने सामग्रीको बारेमा जानकारी गराई शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- कागज सम्बनधी कार्य गर्दा उपयुक्त कागजको छनोट कार्य गर्न सक्षम हुनुपर्छ । जस्तै:- कागजको थैलो वा झोला बनाउनु पर्दा हामीलाई बाक्लो तथा दरो प्रकारको कागज आवश्यकता छ । यस्तो प्रकारको छनोट गर्न सक्नुपर्छ । यसका लागि शिक्षक वर्गलाई बाक्लो तथा दरो किसिमको कागजबारे सामान्य जानकारी गराउनु राम्रो हुन्छ । यसका लागि प्रशिक्षकले कागजको नमूनाहरू प्रदर्शन गर्नुपर्छ ।

- कागजबाट निर्माण हुने वस्तुहरू धेरै हुन्छन् । त्यसैले विद्यार्थीहरूको स्तरलाई ध्यानमा राखी विषयवस्तुहरूको छनोट कार्य गरी शिक्षण कार्य गर्नु पर्नेछ ।
- कागज सम्बन्धी कार्य गर्न एउटा योजना बनाई कार्य गर्ने भएकोले सो गराउनु होला ।
- यस्ता कार्य गराउदा कार्यमा सहज तथा प्रष्ट हुनका लागि स्थानीय क्षेत्रमा उपलब्ध जानकार व्यक्तिलाई स्रोत व्यक्तिको रूपमा प्रयोग वा सहयोग लिई शिक्षण कार्य प्रभाव बनाउन सकिन्छ ।

कागजको झोला वा थैलो निर्माण

- सर्वप्रथम उपयुक्त वस्तुहरूको व्यवस्था गर्न लगाउने तथा यस कार्यमा आवश्यक सामग्रीबारे जानकारी दिई शिक्षण कार्य गराउनु राम्रो होला ।
- बनाउन पर्ने सामग्रीका लागि आवश्यक कार्य योजना निर्माण गर्न लगाउन सकिन्छ ।
- पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षाको पाठ्यपुस्तकको पाठ नम्वर १२९ लाई अध्ययन गर्न लगाउने तथा छलफल गराउने ।
- यस विषयवस्तुको शिक्षण कार्यमा आवश्यक हुन सक्ने सम्भावित वस्तु वा सामग्रीहरूका बारेमा छलफल पनि गराउनुहोस् ।
- प्रशिक्षकले कक्षा सञ्चालन भन्दा पहिले ठूलो ल्भधक उबउभच मा कागजको झोला बनाउने प्रक्रियाहरूको चरण प्रष्ट रूपले बनाई शिक्षकहरूसँग छलफल गराउने ।
- कागजको झोलाको निर्माण प्रक्रियाको प्रदर्शन गरी सकेपछि शिक्षकहरूलाई स्वतन्त्र रूपले निर्माण गर्न लगाउनु होस् ।
- यसरी झोला बनाउन सिकीसकेपछि त्यस्तै प्रक्रियाबाट अन्य के बनाउन सकिन्छ । त्यस बारे छलफल गराई निर्माण गर्न प्रेरित गर्नुहोस् ।
- निर्माण भएका सामग्रीहरूको प्रदर्शन गरी छलफल पनि गराउनु होला ।

कार्ड निर्माण

- पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा, कक्षा ७ को पाना नम्वर १३० मा रहेको विषयवस्तुलाई साम्ररी अध्ययन गराई छलफल गराउनु होस् ।
- उक्त सामग्रीको निर्माण प्रक्रियालाई चरणवद्ध रूपमा कुनै ठूलो कागज बनाई टाँसी छलफल गराई कार्य गर्न लगाउनुहोस् ।
- यस्ता प्रक्रिया अपनाई बनाउन सकिने विषयवस्तुहरूका बारे पनि छलफल गराई कार्य गर्न प्रेरित गर्नुहोला ।
- यस्ता कार्ड निर्माणमा हुन सक्ने वैकल्पिक सामग्रीहरूको रुची तयार पारी उक्त सामग्रीहरूबाट पनि निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- यसरी वस्तुहरूको सङ्कलन गराई कार्य गर्दा कम्तिमा एक दिन पहिले नै वस्तुहरूको सङ्कलन तथा व्यवस्थापन गर्न लगाउनुहोस् ।
- यस प्रकारबाट कार्य गर्नसके छोटो समयमा धेरै नयाँ नयाँ कार्यहरू तथा सिर्जनात्मक कार्य गर्न सकिन्छ ।
- निर्माण भएका सबै कार्यहरूको प्रदर्शन गर्ने व्यवस्था पनि मिलाउन सकिन्छ ।

कागजको चङ्गा

- यस कार्यका लागि आवश्यक हुने सम्पूर्णपूर्ण सामग्रीहरूको सूची तयार पारी उचित व्यवस्था मिलाउन लगाउने ।
- एउटा ठूलो कागजमा चङ्गाको आवश्यक हुने सामग्रीहरूको सूची तथा निर्माण प्रक्रिया चरणवद्ध रूपमा तयार पारी प्रदर्शन र छलफल गराउनु सकिन्छ ।
- पेसा व्यवसाय र प्रविधि, कक्षा ७ को पाना नम्बर १३१ लाई अध्ययन पनि गराउनुहोस् ।
- यसरी उचित प्रक्रिया अपनाई निर्माण भएका सामग्रीहरूको उचित भण्डारण गर्न लगाउन सकिन्छ ।

विभिन्न वस्तुहरूको निर्माण

- आफ्नो वरपर पाइने वा फ्यालिएका वस्तुहरू बारे छलफल गर्दा कुन-कुन वस्तुलाई पुन प्रयोग गरी

नवितम वस्तुहरू बनाउन सकिन्छ । त्यस्ता वस्तुहरूका बारे छलफल तथा सूची तयार गर्न सकिन्छ ।

- पुन प्रयोग गर्न सकिने वस्तुहरूबाट विभिन्न प्रकारका आकर्षक तथा उपयोग सामग्री निर्माण गर्न सकिन्छ । यसलाई सर्वप्रथम यस्ता वस्तुबाट निर्माण भएका विभिन्न वस्तुहरू प्रदर्शन तथा छलफल गरी कार्य गर्न सकिन्छ ।
- स्थानीय क्षेत्रबाट यस्ता वस्तुहरूको पुन: प्रयोग गरी निर्माणहरू हुने हस्तकला उद्योग वा सङ्घसंस्थाहरूको अवलोकन तथा त्यहाँका निर्माण गर्ने व्यक्तिहरू अन्तरक्रिया पनि गर्न सकिन्छ ।

३. विद्यालय बाहिर तथा समुदायमा :

- विद्यार्थीहरूले निर्माण गरेका सम्पूर्णपूर्ण सामग्रीहरूको उचित बजार व्यवस्थापनका लागि आवश्यक क्षेत्रको छनोट गर्ने वा क्षेत्रको पहिचान गराई त्यहाँ व्यवस्थापन गर्ने वातावरण मिलाउन सकिन्छ ।
- यसरी निर्माण भएका वस्तुहरूको बिक्री वितरणबाट आउका रकमलाई उचित किसिमबाट परिचालन वा व्यवस्थापन गर्ने ।
- वातावरण मिलाउने साथै बजार व्यवस्थापन बारे सल्लाहा, सुझाव र प्रेरणा दिन सकिन्छ ।
- स्थानीय बजार जस्तै हाट बजार, सानो बजार, मेला, पर्व आदिमा निर्माण भएका वस्तुहरूलाई बजार व्यवस्थापन गर्ने सीप तथा ज्ञान प्रदान गर्नुहोस् ।

समुदायमा गर्न सकिने क्रियाकलापहरू

- आफ्ना केटाकेटीहरूले निर्माण गरेका वस्तु वा सामग्रीहरूको बारे जानकारी दिने व्यवस्था मिलाउनु दृष्टि ।
- समुदायमा विद्यार्थीहरूले निर्माण गरेका वस्तुहरू प्रदर्शन तथा बेच बिखन बारे व्यवस्था मिलाउन सकिन्छ ।
- समुदायले विद्यार्थीहरू निर्माणका वस्तुहरूको प्रयोग वा उपयोग गर्न प्रेरित गर्नुका साथै छलफल अन्तरक्रिया पनि गराउन सकिन्छ ।
- समुदायमा कागज सम्बन्धी कार्य गर्ने व्यक्ति वा संस्थामा विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन कार्य गरी त्यससम्बन्धी छलफल कार्य पनि गराउन सकिन्छ ।

(ङ) मूल्याङ्कन प्रक्रिया :

- विद्यार्थीहरूलाई प्रश्नोत्तर, प्रदर्शन, र छलफल विधि अपनाएर मूल्याङ्कन कार्य गर्न सकिन्छ ।
- विद्यार्थीहरूलाई प्रयोगात्मक कार्य गर्न लगाई वस्तुहरू निर्माण कार्य गराउन सकिन्छ ।
- विभिन्न कागजका वस्तु निर्माण गराई प्रश्नोत्तर गराउन सकिन्छ ।
- विद्यार्थीहरूले निर्माण गरेका वस्तुहरूबो अवलोकन गरी छलफल गर्न सकिन्छ ।

(च) थप सुझाव

यस विषयवस्तुलाई प्रभावकारी शिक्षण कार्य गर्नका लागि विभिन्न प्रकारका पेपर कार्यसम्बन्धी सामग्रीहरूका प्रदर्शन तथा छलफल समयसमयमा गराई शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।

माटोको काम

एकाइ सक्षमता : शिक्षकले माटोको काम विषयबाट यसमा प्रयोग हुने माटोको गुण, किसिम, औजार तथा यसका प्रयोग विधि सम्वन्धी ज्ञान, सीप आर्जन गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइमा सहजीकरण गर्न सक्नेछन् ।

१. परिचय

यस विषयमा राखिएको माटोको काम भन्ने विषयले माटो सम्वन्धी सामान्य परिचय गराईछ । यसबाट वस्तु निर्माण प्रक्रिया वा प्रविधिका बारेमा पनि सामान्य जानकारी गराइने छ । यस विषयवस्तु अन्तरगत रहेर यसका परिभाषा, महतव/प्रयोग तथा व्यवसायिक पक्षमा पनि छलफल गरी विशेष जोड दिने छ ।

२. विषय वस्तु

- माटोबाट विभिन्न ज्यामितिय आकार निर्माण
- माटोबाट विभिन्न फलफूल जनावर तथा घरायसी सामान निर्माण
- निर्माण भएका वस्तुहरूमा रङको प्रयोग तथा भण्डार
- निर्माण भएका वस्तुहरूको बजार व्यवस्थापन गरी हिसाव किताव राख्न ।

३. आवश्यक हुने सामग्रीहरू

आवश्यक हुने विभिन्न प्रकारका औजारहरूको पोष्टर, फोटो वा चित्र, माटोका वस्तुहरू, सेतो पेपर, क्वाकेर पर्ने, आदि ।

४. शिक्षण सिकाई क्रियाकलाप

(क) कक्षाभित्र निम्न सिकाई क्रियाकलाप

- माटाका बारेमा व्याख्या तथा सामान्य परिचय गरााई विषयवस्तुबारे जानकारी दिन सकिन्छ ।
- यस विषय वस्तुको प्रयोग हुने सामग्रीहरूको चित्र सङ्कलन, प्रदर्शन तथा छलफल गरी विषयवस्तुबारे प्रष्ट्याउन सकिनेछ ।
- माटोबाट निर्माण भएका विभिन्न सामग्रीहरूको प्रदर्शन तथा छलफल गरी थप जानकारी गराउन सकिन्छ ।
- माटोको काममा प्रयोग हुन सक्ने माटोको गुण बारे सामान्य जानकारी गराउन सकिन्छ । यसका लागि पेसा, व्यवसाय तथा प्रविधि शिक्षाको पाठ्यपुस्तकको पाना नम्वर १४७ लाई अध्ययन गर्न सकिनेछ ।
- उक्त पाठ्यपुस्तकमा दिइएका विषयवस्तुहरूलाई राम्ररी अध्ययन गर्न सकिन्छ । त्यसपछि विभिन्न क्रियाकलापहरूका बारे छलफल तथा व्याख्या गर्न सकिन्छ ।

माटोबाट विभिन्न वस्तुहरू निर्माण

- पेसा, व्यवसाय तथा प्रविधि शिक्षा पाठ्यपुस्तकको पेसा नम्वर १४८, देखि १५० सम्मको पानाहरूलाई अध्ययन गरी छलफल पनि गर्न सकिन्छ ।
- माटा निर्माण हुने आकारहरूका बारेमा प्रदर्शन तथा छलफल गर्न तथा निर्माण गर्न सकिन्छ ।
- माटाबाट निर्मण हुने घरेलु वस्तुहरू, फलफूलहरू, जनावरहरूका चित्र वा फोटा प्रदर्शन गरी निर्माण कार्य गर्न सकिन्छ ।

विद्यालयमा गर्न सकिने कार्य

- निर्माण गर्न सकिने वस्तुहरूलाई विद्यालय क्षेत्रबाट सङ्कलन गर्न सकिन्छ ।
- वस्तु निर्माण गर्न सकिने उत्तम माटोको छनोट गरी माटो तयार गर्न सकिन्छ ।
- माटो तयार गर्ने विधिबारे पेसा, व्यवसाय तथा प्रविधि शिक्षाको पाठ्यपुस्तकको पाना नम्वर १४७ र १४८ लाई अध्ययन गर्न सकिन्छ ।

समुदायमा गर्न सकिने कार्य

- आफ्नो समुदायमा यस सम्वन्धी काम गर्ने व्यक्ति वा संस्थाको अवलोकन तथा छलफल गरी कार्य गर्न सकिन्छ ।
- समुदायमा गरिने माटाका काम बारे छलफल तथा त्यहाँ प्रयोग हुने सामग्री, निर्माण प्रक्रिया तथा आधार

भूत तत्वहरूको पहिचान गरी एक सानो टिपोट कार्य गर्न लगाउन सकिन्छ ।

- समुदायमा निर्माण हुने माटाका कस्ता कस्ताहरू हुँदा रहेछन् सोको टिपोट कार्य गराई कक्षामा छलफल गर्न सकिन्छ ।
- विद्यार्थीहरूले निर्माण गरेका वस्तुहरूलाई समुदाय वा स्थानीय शिक्षामा व्यवस्थापन गर्ने सीप प्रदान गर्न सकिन्छ ।
- समुदायमा रहेका स्थानीय प्रविधि तथा व्यक्तिहरूसँग अन्तरक्रिया तथा अवलोकन गरी नवीनतम् सीपहरूको खोजी तथा प्रयोग गर्ने वातावरण मिलाउने ।
- समुदायमा सञ्चालन भएका आधुनिक प्रविधिका माटाका भाडा वा सामान बनाउने केन्द्र वा स्थानको अवलोकन भ्रमण तथा अन्तरक्रिया गराई विद्यार्थीहरूमा यस कामप्रति प्रेरणा जगाउने कार्य गर्न सकिन्छ ।
- स्थानीय तथा आधुनिक प्रविधिबाट माटोको वस्तुको निर्माण बारे जानकारी गराई वा स्थानीय क्षेत्रमा उपलब्ध विशेषज्ञको सहयोगमा वस्तुनिर्माण प्रक्रिया गराउन सकिन्छ । यसरी विशेषज्ञ वा स्वयम्बाट बनाइएका वस्तुहरूमा उचित रङरोगन लगाई उचित प्रकारले भण्डारण कार्य गराउन सकिन्छ ।
- निर्माण भएका वस्तु वा सामग्रीहरू उचित बजार व्यवस्थापन कार्य गरी आएको हिसाव किताब राख्न सकिन्छ ।
- नवीनतम् योजना निर्माण गरी सामग्री तयार पाउन सकिन्छ । वस्तु निर्माण गर्दा बजार वा स्थानीय क्षेत्रमा आवश्यक हुने वा धेरै जाने वा मागहुने सामग्रीहरूका बारेमा अध्ययन गराई टिपोट राख्न लगाउन सकिन्छ ।

५. मूल्याङ्कन विधि

- पूर्वज्ञानका लागि प्रश्नोत्तर, प्रदर्शन र छलफल विधिबाट मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
- गृहकार्य, एकाइ परीक्षा तथा कक्षा कार्यबाट मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
- विद्यार्थीलाई माटोको विभिन्न प्रकारका वस्तु वा सामग्रीहरू बनाउन लगाएर उनीहरूले बनाइएका वस्तुहरू तथा उनीहरूको कार्यहरूको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन कार्य गर्न सकिन्छ ।
- विद्यार्थीहरूलाई परियोजन कार्य गर्न लगाएर मूल्याङ्कन कार्य गर्न सकिन्छ ।

शिल्पकला एकाई अन्तरगत रहेका विभिन्न विषयवस्तुहरू जस्तै : कागजको काम, वस्तु निर्माण, कुँदाइ कार्य तथा वस्तुमा रङ सम्बन्धी कामहरू बारे प्रष्टयाई शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।

६. थप सुझाव

- शिक्षक वर्ग यो विषय पूर्ण प्रयोगात्मक विषय भएकाले केवल व्याख्यान विधि मात्र प्रयोग नगरी बढी से बढी प्रयोगात्मक कार्य गर्न लगाउनुपर्छ ।
- विद्यार्थीहरूलाई स्थानीय क्षेत्रमा माटोका काम गर्ने स्थान वा व्यक्तिसँग भेटाई अन्तरक्रिया तथा प्रत्यक्ष अनुभव गर्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्छ ।
- विद्यार्थीहरूमा रहेका सिर्जनात्मक सोच अनुसन्धानात्मक कार्यलाई बढाउने वातावरण मिलाई कार्य गर्ने वातावरणको व्यवस्था मिलाउनु पर्छ ।
- निर्माण भएका सम्पूर्णवस्तुहरूको प्रदर्शन गर्ने व्यवस्था मिलाई राम्रा राम्रो वस्तुहरूलाई बजारमा लैजान व्यवस्था मिलाउन पनि पर्छ ।

एकाई योजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीहरूको घरमा उपलब्ध हुन सक्ने सिलाइ र सामग्रीहरू, स्रोत व्यक्ति, बजार क्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप योजना बनाउनु पर्दछ ।

पाठ २ : बुनाई

(क) परिचय

बुनाइ एउटा तयारी लुगा वा पहिरन बनाउनका लागि प्रयोग गरिने एउटा प्रविधि हो । धागो वा ऊनलाई काठ वा धातुको सुइरो वा क्रसको सहयोगबाट निर्माण गरी बनाइने लुगा, सुइटर, मोजा, टोपी, पन्जा आदि तयार पार्ने विधि, प्रविधि तथा माध्ययमलाई बुनाइ भनिन्छ । बुनाइ हात र मेसिन दुवैबाट गर्न सकिन्छ ।

यस पाठमा हामीले आधारभूत तहको कक्षा ६/८ सम्मका बुनाइका प्रमुख विषयवस्तुहरूको बारेमा शिक्षण सिकाई क्रियाकलाप सञ्चालनका लागि छलफल गर्दैछौ । विशेषतः बुनाइ शिक्षणका लागि आवश्यक पर्ने प्रमुख सामग्रीहरू, शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गदे छौ ।

(ख) शैक्षिक सामग्रीहरू

बुनाइ सम्बन्धी शिक्षण सिकाई क्रियाकलाप सञ्चालन गर्नका लागि आवश्यक पर्ने केही प्रमुख शैक्षिक सामग्रीहरू

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. रङ्गिन धागो
३. नाप्ने फित्ता
४. टेवल वा पिर्का
५. सिसाकलम र इरेजर
६. टेलरिङ चक
७. कैंची
८. थिमबल/लख्खु/औटार्ने
९. पिन वा पिन कुसन
१०. कलर
११. ट्रिसिङ हिल
१२. स्टिच होल्डर
१३. प्रोटेक्टर
१४. ड्इङ पेपर, कार्डबोर्ड
१५. विभिन्न आकारका क्रुसरहरू

(ग) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

१. कक्षा कोठा भित्रका क्रियाकलाप

१.१ पूर्व ज्ञान परीक्षण

सर्वप्रथम बुनाई सम्बन्धी विद्यार्थीहरूको पूर्व ज्ञान परीक्षण गर्ने क्रियाकलाप सञ्चालन गर्नुपर्दछ । यसका लागि उनीहरूको घर परिवार र समुदायका बुनाई सम्बन्धी अनुभवहरूलाइ कक्षामा प्रश्नेत्तर, प्रदर्शन तथा छलफल विधिबाट प्रस्तुत गर्न लगाउनुपर्छ । यसका साथै विभिन्न टाकाहरू भएका तयारी कपडा र बुनाइमा प्रयोग हुने सामग्रीहरू प्रदर्शन गरी प्रश्नोत्तर र छलफल विधिबाट पूर्व ज्ञान जाच्न सकिन्छ ।

१.२ विद्यार्थीहरूलाई सम्बन्धित कक्षामा अध्ययन गरिने बुनाइ सम्बन्धी पाठ्यक्रम तथा पाठ्यबस्तुहरूका बारेमा समग्रमा छलफल गराउनुहोस । यसका लागि आधारभूत तहको पाठ्यक्रम र पाठ्यपुस्तकहरू र शिक्षक निर्देशिकाहरूबाट सहयोग लिन सकिन्छ ।

१.३ विद्यार्थीहरूको अगाडि सबैले देख्ने गरी बुनाइमा प्रयोग गरिने आवश्यक सामग्रीहरू पर्दशन गर्नुहोस । यसका साथै ती सामग्रीका चित्र नामा सहितको फ्लास कार्ड तथा चार्टहरू पनि प्रयोग गने सकिन्छ । यदि सबे सामग्री विद्यालयमा उपलव्ध नभएमा चार्ट वा पाठ्यपुस्तकबाट पाठपत्र पढ्न लगाइ तथा सम्भव भए Website हरूमा खोजी छलफल गर्न लगाइ आवश्यक सामग्रीहरूको परिचय गराउन सकिन्छ ।

१.४. विद्यार्थीहरूको प्रत्यक्ष बुनेर तथा चित्रका माध्यमबाट हातको बुनाइका बारेमा प्रदर्शन बुनाइको बारेमा

आफ्ना अनुभव र पाठपत्रको (पाठ्यपुस्तकबाट) अध्ययन गर्न लगाई एक एक गरी छलफल गराउनुहोस् । यसका लागि सुरुमा छोटा छोटा बुनाइका अभ्यासहरू गराउनु पर्दछ । त्यस पछिमात्र वास्तविक लुगाहरू जस्तै टोपी, गलवन्दी आदिका बारेमा विभिन्न चरणमा चित्रहरू देखाउँदै प्रयोगात्मक रुपमा सिक्नका लागि सहजीकरण गर्न सकिन्छ । यदि Website र इमेल इन्टरनेट हेर्न सक्ने अवस्था छ भने सो समेत बाट जानकारी र सीप अध्ययन गर्न लगाउन सकिन्छ ।

२. विद्यालयमा गरिने क्रियाकलापहरू

विद्यालयमा पाठ्यक्रमका विषयवस्तु अनुसारको सामग्रीहरू तथा विद्यार्थीहरू निर्मित बुनाइका वस्तुहरू प्रदर्शनीमा राख्न सकिन्छ । यसका लागि बुनाइका सामग्रीहरू र तिनीहरूको प्रयोगका बारेमा अभिभावक, शिक्षक तथा अन्य कक्षाका विद्यार्थीहरूलाई विद्यार्थीहरूबाट नै प्रदर्शन र प्रस्तुत गर्न लगाउनु पर्दछ । यसका साथै विद्यालय र कक्षागत विद्यार्थीहरूको लगानीमा टोपि, गलबन्दी, रुमाल आदि बुनाइ गरी आफैले प्रयोग गर्न विद्यालयका विभिन्न कार्य क्रमहरूमा गिफ्ट दिने र गरीव विद्यार्थीहरूका लागि वितरण गर्ने कार्यक्रम राख्न सकिन्छ ।

३. समुदायमा गरिने क्रियाकलाप

बुनाइका विभिन्न सामग्रीहरू, बुनाइका तरिकाहरू र बुनाइबाट उत्पादित सामग्रीहरूको प्रमुख स्रोत समुदाय हो । स्थानीय रुपमा व्यक्ति, आमा समूह, घरेलु उद्योग आदिमा विद्यार्थीहरूलाई आवश्यकताअनुसार व्यक्तिगत, समूहगत, तथा सामूहिक रुपमा अवलोकन र क्षेत्र भ्रमण गराउनु पर्दछ । यसबाट प्राप्त सिकाई सहितको टिपोट तथा प्रतिवेदन कक्षामा छलफल गर्न लगाई विद्यार्थीको सिकाइमा सहयोग गर्न सकिन्छ ।

शिक्षक पेसा, व्यवसाय र प्रविधि विषयका लागि एक संयोजक, सहजकर्ता मात्र हो । त्यसैले बुनाइका बारेमा आवश्यक ज्ञान, सीप र क्षमता सम्बन्धित समँदायका व्यक्तिसँगै सम्पर्क गरी आफूले हासिल गर्न सक्नुपर्दछ । यसका अलावा स्रोत व्यक्तिलाई कार्यक्षत्रमा नै लगेर विभिन्न सिकाई क्रियाकलापहरू सञ्चालन गराउन सकेमा थप प्रभावकारी सिकाइ हुन जान्छ ।

(घ) शिक्षकको भूमिका

सिलाइ जस्तै बुनाइ पनि एक व्यवहारिक, प्रयोगात्मक र अत्यावश्यका विषयवस्तु हो । यसले बालबालिकाहरूलाई दैनिक जीवनका आवश्यकता पूरा गर्नमा, समय, श्रम र पैसा बचत गर्नमा सहयोग पुग्दछ । त्यसैले शिक्षकले कक्षाकोठा, विद्यालय र समुदायमा विद्यार्थीहरूलाई प्रशस्त अन्तक्रिया गराई गरेर सिक्ने सिकाइ पद्दति तथा विधि विधी अपनाई शिक्षण सिकाई क्रियाकलाप सञ्चालन गर्नु पर्दछ । विद्यार्थीहरूका लागि सक्षमता निर्देशिका (Performance Guide) विकास गरी सो अनुसार बुनाइ सम्बन्धी प्राविधिक/प्रयोगात्मक कार्य प्रदर्शन गर्न लगाउनु पर्दछ । विद्यार्थीहरूबाटै आत्म मूल्याङ्कन गराई अभिलेख समेत राख्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

(ङ) विद्यार्थीहरूको मूल्याङ्कन गर्ने तरिका

१. पूर्वज्ञानका लागि प्रश्नोत्तर, प्रदर्शन र छलफल विधिबाट मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

२. कक्षाकार्यका लागि सैद्धान्तिक विषयवस्तुका लागि कक्षा कार्य, गृहकार्य, र एकाइ परीक्षाका माध्यमबाट तथा Rubrics निमार्ण गरी गर्न सकिन्छ । प्रयोगात्मक सक्षमता निर्देशिका (Performance Guide) विकास गरी परीक्षा सञ्चालन गर्न सकिन्छ । सो को पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुपर्दछ र अन्तमा अभिलेखीकरण गर्नु पर्दछ ।

३. विद्यालयमा आधारित क्रियाकलापका लागि नेतृत्व क्षमता, सामग्री निर्माण र प्रयोग, बुनाई सम्बन्धी विद्यार्थीहरूलाई क्रियाकलाप गर्न लगाउनु पर्दछ । उत्पादित सामग्रीहरूको प्रदर्शन तथा प्रस्तुतिकरणका लागि सूचकहरूको निर्माण गरी व्यवस्थित रुपमा गराउनु पर्दछ । यसबाट प्राप्त पृष्ठपोषणलाई कक्षाकोठामा छलफल गराउनु पर्दछ । यस प्रकारका मूल्याङ्कनको अभिलेख समेत राख्नु पर्दछ ।

४. विद्यार्थीहरूको समुदायमा आधारित क्रियाकलाप को प्रतिवेदन तयार पार्न लगाउने र सो को कक्षामा प्रर्दशन गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

५. प्रयोगात्मक कार्य गराउँदा कार्यसम्पादन सक्षमता निर्देशिका (Perfirnabce Guide) निर्माण गर्न लगाइ सो को प्रयोग गरी प्रत्येक विद्यार्थीहरूबाट समेत मूल्याङ्कन गर्ने व्यवस्था गर्न सकिन्छ ।

(छ) थप सुझाव

सिलाइ बुनाइ एकाइ ऐच्छिक एकाइ हो । एकाइ ७ देखि एकाइ १६ सम्मका जम्मा १० ओटा व्यवसायिक एकाइहरू मध्ये जम्मा कुनै ५ ओटा एकाइ छनौट गर्नु पर्दछ । बुनाइ एकाइ छनौट भैसकेपछि यसको सुरुमा एकाई योजना, पाठयोजना बनाउनु पर्दछ । आफ्नो विद्यालय र विद्यार्थीहरूको घरमा उपलप्ध हुन सक्ने सिलाइ र सामग्रीहरू, स्रोत व्यक्ति, बजार क्षेत्रका आधारमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप योजना बनाउनु पर्दछ ।

पाठ ३ : फेब्रिक पेन्टीङ

(क) परिचय

फेब्रिक पेन्टीङ विशेष प्रकारका रङ्गको प्रयोग गरी कपडामा बुट्टा वा आकृति बनाइने कला हो । 'फ्रेबिक शब्द अङ्ग्रेजी शब्दको अर्थ लुगा हो । यस फ्रेब्रिक पोष्टिङबाट दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने रुपमाल, तन्ना, सिरानीको खोल, टिभी र सोभा कभरहरू लगाउने कपडाहरू कुर्ता सुरुवाल आदिमा विभिन्न आकृति तथा बुट्टा भर्न सकिन्छ । यसबाट आकर्षक सामग्री बनाई घरायसी प्रयोग र व्यवसाय पनि चलाउन सकिन्छ ।

यस पाठमा हामीले फ्रेबिक पेन्टीङका तोकिएका विषयवस्तुहरूको शिक्षण सिकाइ सञ्चालनका लागि छलफल गर्दैछौं । विशेषत फ्रेबिक पेन्टीङ शिक्षणका लागि आवश्यक पर्ने प्रमुख शैक्षिक सामग्री, सम्भावित शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापहरू, शिक्षकको भूमिका, मूल्याङ्कन गर्ने तरिका आदिका बारेमा छलफल गर्दैछौं ।

(ख) आवश्यक सामग्री

फ्रेबिङ पेन्टीङ शिक्षणका लागि निम्नानुसारका सामग्रीहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

१. पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, शिक्षक निर्देशिका र सन्दर्भ सामग्रीहरू
२. विभिन्न प्रकारका फ्रेबिक रङहरू
३. फ्रेबिक रङमा मिसाउने तरल पदार्थ वा Acrytic Medium
४. विभिन्न आकारका बुरुषहरू
५. पेन्सिल इरेजर
६. सेतो कपडा, सेतो कागज, कार्वन पेपर र ट्रोसिङ पेपर
७. कपडा तन्काउनका लागि रिङ
८. रङ मिसाउने भाडा
९. पानी र कप
१०. विभिन्न किसिमका बुट्टा वा आकृति भएको डिजाइन बुक
११. विभिन्न चार्ट तथा चित्रहरू

(ग) शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

फ्रेबिक पेन्टिङ एक प्रयोगात्मक र दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने महत्वपूर्णविषयवस्तु हो । यसको शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप सञ्चालनका लागि सर्वप्रथम विद्यार्थीको पूर्व ज्ञान परीक्षण गर्नुपर्दछ । आवश्यक सामग्रीहरूको वास्तविक वस्तु तथा चित्र, चार्ट देखाइ यिनीहरूको प्रयोग गर्ने तरिकामा छलफल गर्नुपर्दछ । प्रयोगात्मक कार्यहरू गर्न लगाई त्यसको लेखाजोखा गरी उपचारात्मक शिक्षण समेतको व्यवस्था गर्न सकिन्छ । केही नमूना क्रियाकलापहरूलाई तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

१. कक्षाकोठामा पूर्वज्ञान परीक्षण गर्नका लागि विद्यार्थीसँग प्रश्नोत्तर र अनुभव आदानप्रदान गर्न लगाउन सकिन्छ । जस्तै :
   क. तिमीले फ्रेबिक पेन्टिङ गरेको के के वस्तु देखेका छौ ?
   ख. तिनीहरूमा के कस्ता आकृतिहरू छन् ?
   ग. यस्तो फ्रेबिक पेन्टिङका तिमीले गर्नुपर्दा के के सामग्रीहरू आवश्यक पर्लान् ?
२. सैद्धान्तिक विषयवस्तुलाई चार्टहरू बनाई चित्रसमेतबाट प्रस्तुत गर्न सकिन्छ । जस्तै :

घ. कक्षा ७ को तकियाको खोल फ्रेबिक पेन्टिङ गर्ने तरिका

यसका लागि उपलब्ध भएमा वास्तविक फ्रेबिक पेन्टिङ गरेको तकियाको खोल प्रदर्शन गरी छलफल चलाउनु पर्दछ । कार्डवोर्डका तरिकालाई सबै विद्यार्थीले देख्ने गरी टाँसेर छलफल गराउन सकिन्छ । यसको प्रयोगात्मक कार्य गर्न स्रोतव्यक्ति वा आफूले सिकेर ब्रसले सेतो कपडा तथा तकियाको खोलमा प्रदर्शन गरेर

देखाउनु पर्दछ । स्रोत व्यक्तिहरू ल्याई कक्षामा प्रदर्शन गर्न पनि सकिन्छ ।

३. बजार, कृषक तथा घरहरूमा फ्रेविक पेन्टिङ गरेका तयारी लुगा, पहिरन, रुमाल आदिको निर्माण कार्य समेतको विद्यार्थीलाई अवलोकन गर्न लगाई त्यसको नमूना प्रदर्शन गर्न लगाउन सकिन्छ ।

४. रुमाल निर्माणका लागि कक्षा ६ को पाठ्यपुस्तकमा दिइएको विधिअनुसार विद्यार्थीहरूलाई अभ्यास गराउन सकिन्छ ।

(ङ) शिक्षकको भूमिका

शिक्षकले यस फ्रेविक पेन्टिङको विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्दा संयोजनकारी र सहजीकरणको भूमिका निर्वाह गर्नुपर्दछ । विद्यालय परिवार, समुदाय, स्रोतव्यक्ति, फेन्सी तथा पोषाक व्यापारी, स्थानीय फ्रेविक पेन्टिङ गर्ने व्यक्तिहरू आदिसँग सम्पर्क गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइमा उनीहरूको ज्ञान, सीप र क्षमतालाई उपयोग गर्नुपर्दछ ।

(च) विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने तरिका र विधि

यस फ्रेविक पेन्टिङका लागि अघिल्ला पाठहरूमा जस्तै : सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक दुवै तरिकाले मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ । यसका लागि कक्षाकार्य, गृहकार्य, एकाइ परीक्षा, प्रयोगात्मक कार्य आदिमा विद्यार्थीको प्रस्तुतीको मूल्याङ्कन गरी अभिलेख राखी तुरुन्तै पृष्ठपोषण दिनु पर्दछ । केही नमूना मूल्याङ्कन विधिलाई तल उल्लेख गरिएको छ ।

१. पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि अनुभव आदानप्रदान गरी छलफल प्रश्नोत्तर विधि बारे मूल्याङ्कन गर्ने । जस्तै :
   क. फ्रेविक पेन्टिङ भनेको के हो ?
   ख. फ्रेविक पेन्टिङका लागि चाहिने सामानहरू के के हुन् ?

२. कक्षा कार्य, गृहकार्य र एकाइ परीक्षाद्वारा विद्यार्थीको ज्ञान, सीप र क्षमताको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

३. प्रयोगात्मक कार्यको मूल्याङ्कनका लागि प्रश्नावली, PG, तथा Rusric बनाउन लगाएर/बनाएर पनि मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

(छ) थप सुझाव

सिकाइ वुनाइ एकाइ योजनाअनुसार कै समयमा यस फ्रेविक पेन्टिङलाई सकेसम्म विद्यार्थीको अनुभवलाई समेटेर, स्थानीय तहका फ्रेविक पेन्टिङ व्यावहारिक उदाहरणहरू दिई सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक दुवै ज्ञान, सीप र क्षमता विकास गराउनु पर्दछ । यसका लागि आफ्नो विद्यालय, विद्यार्थीको घर परिवार र समुदायमा उपलब्ध हुने शैक्षिक सामग्री सन्दर्भ सामग्री र स्रोतव्यक्ति र बजारअनुसारका क्रियाकलापहरू छनौट गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

एकाइ : १७

स्थानीय प्रविधि

एकाइ सक्षमता : यस एकाइको अन्त्यमा शिक्षकले स्थानीय प्रविधिबारे परिचित भई यसका प्रविधि, औजार उपकरणहरूको प्रयोग विधि समेतमा ज्ञान तथा सीप आर्जन गर्नेछन् । यसरी आर्जित गरेका ज्ञान सीपहरूलाई शिक्षण कार्यमा प्रयोग गरी सिकाइ क्रियाकलापलाई सहजीकरण ल्याउन सक्नेछन् ।

परिचय

यस एकाईमा राखिएको प्रविधि शिक्षा अन्तरगत स्थानीय प्रविधिबारे जानकारी दिने छ । यस पाठमा प्रस्तुत गरिएको विषयवस्तुले शिक्षक र विद्यार्थीहरूलाई स्थानीय प्रविधिबारे जानकारी गराउन साथै केही सामान्य प्रयोग विधिबारे उल्लेख गरिन्छ । यस पाठमा उल्लेख गरिएको स्थानीय प्रविधिमा प्रयोग हुने गरेका विभिन्न औजारहरूका बारेमा पनि सामान्य जानकारी गराइने लक्ष्य लिइएको छ ।

विषय वस्तु

यस एकाइमा निम्नलिखित विषयवस्तुहरू समावेश गरिएको छ ।

- परम्परा तथा आधुनिक प्रविधिको अन्तर सम्बन्ध
- दैनिक परम्परा उपकरणहरूको सुरक्षित प्रयोग
- केही परम्परा प्रविधिका सिद्धान्तहरू

शैक्षिक सामग्रीहरू :

विभिन्न प्रकारका परम्परा विधिसम्वन्धी चित्र, फोटो तथा पोष्टहरू पाठ्यक्रम पाठ्यपुस्तक मार्कर सेतो कागज आदि ।

शिक्षण सिकाई क्रियाकलाप

- कक्षा कोठा भित्र निम्नलिखित सिकाइ क्रियाकलाप ।
- स्थानीय प्रविधिबारेमा व्याख्या तथा छलफल गराई जानकारी दिन सकिन्छ ।
- स्थानीय प्रविधिहरू सम्बन्धी विभिन्न प्रकारका फोटो, पोष्टर आदि सङ्कलन गरी कक्षा कोठामा प्रदर्शन गरी छलफल अन्तरक्रिया गराई त्यस विषयवस्तुको विस्तृत जानकारी गराउन सकिन्छ । यस विषयवस्तुलाई अझ बढी प्रभावकारी बनाउन निम्न माध्यमिक पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तक एवम् शिक्षक निर्देशिकाहरूलाई पनि शैक्षिक सामग्रीको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- स्थानीय क्षेत्रमा प्रयोग हुने के कस्ता स्थानीय प्रविधि हुन्छ । त्यसबारे छलफल गरी त्यसका प्रयोग विधि वा सिद्धान्तबारे जानकारी लिन सकिन्छ ।
- स्थानीय क्षेत्रमा प्रचलित परम्परागत शैलीका प्रविधिहरू जस्तै : हलो, जाँदो, घट्ट, कोल, पानी तान्ने पम्प आदि बारे सिद्धान्तको जानकारी गरी त्यसको सामान्य प्रयोग विधिबारे जानकारी दिन सकिन्छ । यस विषय वस्तुलाई अझ बढी प्रभावकारी बनाउ । पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकको पेज नम्वर १५९ देखि १६४ सम्म लाई अध्ययन गरी शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- परम्परागत प्रविधिको विकसित रूपमा कसरी भइरहेको छ भन्ने विषयमा छलफल गर्न सकिन्छ । यसका लागि विभिन्न उदाहरण जस्तै परम्परागत रूपको हलोको विकसित रूप रेक्टा, आरनको सट्टा ब्लोउर, कोलको विकसित रूपमा आधुनिक मिल आदि छन् भनेर व्याख्या गर्न सकिन्छ । यस्तै कैयन अन्य उपकरणहरू हुन सक्दछन् सोको बारेमा अन्तरक्रिया, छलफल गराई सूची तयार पार्न सकिन्छ ।
- परम्परागत प्रविधि र आधुनिक प्रविधि बीचको के कस्तो सम्बन्ध रहेको छ । सोको बारेमा छलफल गराई विभिन्न उदाहरणहरू प्रस्तुत गरेर विषयवस्तुलाई प्रष्ट रूपमा व्याख्या गर्न सकिन्छ । यस कार्यका लागि पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तक एक भरपर्दो साधन हुन सक्दछ । पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा कक्षा-७ को पेज नम्वर १५९ देखि १६५ को विषयवस्तुमा अध्ययन गर्न पनि सकिन्छ ।

विद्यालयमा गर्न सकिने क्रियाकलापहरू

स्थानीय क्षेत्रमा उपलब्ध परम्परागत प्रविधि सम्बन्धी जानकारलाई बोलाई प्रविधि सम्बन्धी प्रदर्शन तथा व्याख्या गर्न सकिन्छ ।

समुदायमा गर्न सकिने क्रियाकलाप

- स्थानीय क्षेत्रमा प्रचलित परम्परागत प्रविधिको तथ्याङ्क सङ्कलन गर्न सकिन्छ । यसरी तथ्याङ्कन सङकलन गरिएको सूचनाहरूलाई विशेषण गर्न सकिन्छ ।
- समुदायमा प्रयोग भएका तर हाल प्रयोग नभएका परम्परागत प्रविधिहरू के कस्ता छन् सोको सूची बनाउन लगाउन सकिन्छ । उक्त प्रविधि हाल प्रयोगमा न आउनका कारण पनि खोज गर्न सकिन्छ । साथै यसलाई पनि सुधार गर्न सकिन्छ भन्ने विषयमा पनि खोज गर्न सकिन्छ ।
- समुदायमा प्रयोग भइ रहेका परम्परागत शैलीका प्रविधिबाट आधुनिक प्रविधिमा विकास हुन सक्ने प्रविधिहरूको सूची तयार गर्न तथा कुनै नयाँ सोचको योजना पनि तयार पार्न सकिन्छ ।
- समुदायमा प्रयोग भइरहेको परम्परागत शैलीका प्रविधिहरूको सञ्चालन सिद्धान्तबारे छलफल तथा व्याख्या गर्न सकिन्छ ।

मूल्याङ्कन विधि
- यस एकाइको मूल्याङ्कन निम्न कारणले गर्न सकिन्छ ।
- यस विषयवस्तु, सम्बन्धी जानकारी दिनका लागि प्रश्न उत्तर गरेर मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
- विषयवस्तुको बारेमा सूचना सङ्कलन गर्न लगाएर मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
- परम्परागत शैलीका प्रविधिहरूको नाम तथा कार्य प्रणालीबारेमा सोधपुछ तथा प्रश्न उत्तर गरेर ।
- अवलोकन गरिएका प्रविधिहरूको बारेमा प्रस्तुतीकरणको आधारमा पनि मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

थप सुझाव
- परम्परागत प्रविधिहरू धेरै हुन सक्दछन् । त्यसैले यस विषयको प्रभावकारी शिक्षण कार्य गर्नका लागि स्थानीय क्षेत्रमा उपलब्ध विज्ञ वा विशेषज्ञको सहयोग लिन सकिन्छ ।
- यस विषयलाई प्रभावकारी ढङ्गबाट शिक्षण कार्य गर्नका लागि प्रत्यक्ष प्रविधिहरूको भ्रमण, प्रदर्शन वा अवलोकनबाट गर्न पनि सकिन्छ ।
- स्थानीय परम्परागत प्रविधिहरूको सूची तयार पारी सोको महत्व के कस्तो रहेको छ उक्त विषयमा पनि छलफल गराउन सकिन्छ ।
- कसरी स्थानीय परम्परागत प्रविधिलाई आधुनिककरण गर्न सकिन्छ वा सकिदैन सोबारे पनि छलफल गर्न सकिन्छ ।

एकाइ : १८

प्रविधि शिक्षा, आधुनिक प्रविधि

एकाइ सक्षमता : यस एकाइको अन्त्यमा शिक्षकले आधुनिक प्रविधिबारे परिचित भई विभिन्न उपकरणहरूको प्रयोग विधि सम्बन्धी ज्ञान, सीप, आर्जन गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइ क्रियाकलापमा सहजीकरण ल्याउने छन् ।

परिचय

यस विषयमा राखिएको प्रविधि शिक्षा अन्तरगत आधुनिक प्रविधिले प्रविधिबारे जानकारी दिने छ । यस विषयमा शिक्षक तथा विद्यार्थीहरूलाई आधुनिक प्रविधिबारे सामान्य जानकारी गराउनका साथै विभिन्न आधुनिक उपकरण तथा सामग्रीहरूका बारेमा पनि जानकारी दिई सुरक्षित प्रयोगको ज्ञान दिने उद्देश्य लिएर यो पाठ्यसामग्री तयार पारिएको छ ।

विषय वस्तु

यस एकाईको अध्यापन गर्नका लागि निम्नलिखित विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् ।

- घरेलु प्रयोजनमा प्रयोग हुने विद्युतीय विभिन्न उपकरण जस्तै : स्वीच, प्वाइन्ट, सकेट, प्लग, वायर, भोल्ट गार्ड, वल्व, एमसिवी आदिको सुरक्षित प्रयोग ।
- घरमा प्रयोग हुने विद्युतीय सामानहरू जस्तै : ओभन, भ्याकुम क्लिनर, ग्रिन्डर, मिक्सचर, जुस र आदिको सुरक्षित उपयोग ।
- सञ्चारका विभिन्न माध्यमहरू जस्तै : रेडियो, एफएम, टेलिभिजनको बारेमा जानकारी लिन ।
- कम्प्युटरको प्रयोग गरी इन्टरनेटको उपयोगिता, इमेल, च्याट वा भिडियो च्याट आदिका बारेमा प्रयोग गर्न ।
- वैकल्पिक उर्जाबारे परिचित भई उचित रूपमा प्रयोग गर्न ।

सामग्रीहरू

यस विषयको शिक्षण कार्य गर्न निम्न लिखित शैक्षिक सामग्रीहरू आवश्यक पर्दछ । विभिन्न प्रकारका विद्युतीय उपकरणहरूको चित्र, पोष्टर, सेतो पेपर, मार्करपेन, पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षाको पाठ्यक्रम र पाठ्यपुस्तक कक्षा-७ ।

शिक्षण सिकाई क्रियाकलाप

कक्षाभित्र निम्न सिकाइ क्रियाकलाप

- आधुनिक प्रविधिका बारेमा व्याख्या, छलफल गराई सामान्य परिचय गराई विषयवस्तुको जानकारी गराउन सकिन्छ । यसका लागि निम्न माध्यमिकको पाठ्यक्रम पेज १३५ तथा पेसा व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा कक्षा-७ पेज नम्वर १३५ देखि १८५ सम्मलाई अध्ययन तथा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- आधुनिक प्रविधिका घरेलु उपयोगका विद्युतीय उपकरणहरू तथा तिनका सहयोगी अनय उपकरणका बारेमा छलफल, प्रदर्शन तथा व्याख्यान विधिबाट शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- विद्युतीय सामग्री तथा उपकरण जस्तै स्विच, सकेट, प्लक विद्युतीय तार चिमहरू, एमसिवी जस्ता उपकरणहरूको चित्र पोष्टर वा फोटो प्रदर्शन गरी छलफल विधिबारे शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ । साथै यसको प्रयोग गरिँदा उपनाउनु पर्ने सामान्य सावधानीहरूबारे पनि व्याख्या गर्न सकिन्छ ।
- घरायसी उपकरणहरू जस्तै : ओभन, माइक्रोओभन, भ्याकुम क्लिनर, ग्रिन्डर, जुसर जस्ता उपकरणहरूको पोष्टर, चित्र वा फोटो प्रदर्शन गरी यसका बारेमा छलफल गराई शिक्षण कार्य सकिन्छ । यस्ता उपकरणको सुरक्षित प्रयोग विधिबारे पनि सामान्य जानकारी दिन सकिन्छ । यसका लागि पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा कक्षा-७ को पेज नं.१६९ देखि १७२ सम्मलाई स्रोत सामग्रीको रूपमा लिन सकिन्छ । ।
- आधुनिक सूचना प्रविधिका बारेमा छलफल गराई यस्ता सूचना प्रविधिका आवश्यकता, प्रयोग तथा महत्वबारे छलफल विधिबाट शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ । आधुनिक सूचना प्रविधिका बारे रेडियो, एफएम, मोवाइल, टेलिभिजन तथा कम्प्युटर आदि बारे जानकारी गराई यसका कार्य सिद्धान्त बारेमा उल्लेख गर्न सकिन्छ । यसका लागि पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा, कक्षा-७ को पेज नम्वर १७३ देखि १८१ लाई सहयोग सामग्रीको रूपमा गर्न सकिन्छ ।

- कम्प्युटरको सहयोगले कसरी इन्टरनेट, इमेल, च्याट जस्ता कार्य गर्न सकिन्छ । यसबारे छलफल गरी प्रयोगात्मक रूपमा शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- कम्प्युटरको परिचय दिई कम्प्युटरबाट सूचना लिने दिने कार्य बारे छलफल तथा प्रयोगात्मक कार्यबाट शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- वैकल्पिक उर्जाका बारेमा परिचय गराई यस्ता विभिन्न उर्जाहरूका बारेमा छलफल गराई शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- वैकल्पिक उर्जाका विभिन्न चित्र, पोष्टर, फोटाहरूको प्रदर्शन गरी यसका महत्व तथा उपयोगबारे व्याख्या गर्न सकिन्छ ।
- वैकल्पिक उर्जाका कार्य सिद्धान्तबारे छलफलबाट शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ । साथै यस्ता उर्जाहरूको सदुपयोगबारे छलफल गर्न पनि सकिन्छ ।

विद्यालयमा गर्न सकिने क्रियाकलापहरू

- विद्यालयमा उपलब्ध आधुनिक प्रविधिहरू रेडियो, कम्प्युटर, इन्टरनेट, टेलिभिजन आदि उपकरणहरूको प्रदर्शन गरी विभिन्न क्रियाकलाप गर्न सकिन्छ । जस्तै : रेडियोमा आउने सूचना, सन्देश, समाचार आदि सुनाउन सकिन्छ । यस्तै क्रममा अन्य उपकरणहरूका बारेमा पनि शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- विद्यालय क्षेत्रमा उपलब्ध विद्युतीय उपकरणहरूको उचित प्रयोगबारे उपकरणहरूको प्रदर्शन गराई शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।

समुदायमा गर्न सकिने क्रियाकलाप

- समुदायमा उपलब्ध आधुनिक प्रविधि विज्ञ वा विशेषज्ञहरूबाट शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- समुदायमा प्रयोग भइरहेका आधुनिक प्रविधिहरू जस्तै : इन्टरनेट, कम्प्युटर (साइवर क्याफे) गोवर ग्यास, सौर्य उर्जा आदि विषयवस्तुहरूका अवलोकन गराई शिक्षण कार्य गर्न सकिन्छ ।
- स्थानीय क्षेत्रमा प्रयोग भइरहेका आधुनिक प्रविधिहरू के के हुन सक्छ त्यस्ता प्रविधिबारेमा टिपोट गराई एउटा प्रतिवेदन तयार गर्न लगाउन सकिन्छ ।
- स्थानीय क्षेत्रमा प्रयोग हुने गरेका प्रविधिहरूको कार्य सिद्धान्तबारे छलफल गराई टिपोट कार्य पनि गर्न सकिन्छ ।
- स्थानीय क्षेत्रमा उपलब्ध सूचना प्रविधिका स्रोत (ICT) हरूको भ्रमण अवलोकन तथा प्रयोगात्मक कार्य पनि गर्न सकिन्छ ।
- कम्प्युटरको प्रयोग गरेर कसरी Email, Chat, आदि गर्न सकिन्छ प्रयोग पनि गर्न लगाउन सकिन्छ ।
- मोवाइलबाट कसरी कुराकानी तथा सन्देश लिन तथा दिन सकिन्छ सोको प्रयोगात्मक कार्य गर्न सकिन्छ ।

मूल्याङ्कन प्रक्रिया

- यस विषयवस्तुको मूल्याङ्कन दुई विधिबाट गर्न सकिन्छ ।
- सैद्धान्तिक पक्ष र प्रयोगात्मक पक्ष

सैद्धान्तिक पक्ष : यस विषयवस्तुमा समावेश गरिएका सबै विषयवस्तुलाई एउटै प्रकार मापन गर्न सान्दर्भिक नहुने भएकाले यसका केही भागलाई प्रश्नोत्तर गरेर सौद्धान्तिक पक्षलाई मापन गर्न सकिन्छ । यसका लागि विभिन्न प्रकारका प्रश्नहरूको निर्माण गरी ज्ञानको मापन कार्य गर्न सकिन्छ भने सीपको मापनका लागि प्रयोगात्मक विधि अपनाएर मापन कार्य गर्न सकिन्छ ।

- वस्तु वा सामग्रीहरूको प्रयोग गर्न दिइएर सीप तथा ज्ञानको मापन गर्न सकिन्छ ।
- उपकरणहरू प्रयोग गरिरहेको अवलोकन गरेर पनि मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
- प्रस्तुतिकरणको आधारमा मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
- कुनै निश्चित कार्य गर्न लगाएर पनि मूल्याङ्कन कार्य गर्न सकिन्छ ।

थप सुझाव

- यो विषय पूर्व प्रयोगात्मक सीप आधारित हुने भएकोले यस विषयको अध्यापन कार्य गर्दा बढी से बढी उपकरणहरूको प्रयोग गराई शिक्षण गर्न सकिन्छ ।

- उपकरणहरूको प्रत्यक्ष अवलोकन, प्रदर्शन तथा प्रयोगबाट प्रभावकारी शिक्षण कार्य हुने भएकाले सकेसम्म यस्ता उपकरणहरू उपलव्ध हुने व्यवस्था मिलाउन सकिन्छ ।
- विषयवस्तुको प्रकृति हेरी एकल वा सामूहिकमा कार्य गराउन राम्रो हुनेछ ।

सन्दर्भ सामग्री

१. निम्न माध्यमिक तहको पाठ्यक्रम, २०६८, पा.वि.के.
२. पेसा, व्यवसाय र प्रविधि शिक्षा, कक्षा ७ पा.वि.के.
३. Hemanta Baral, Advance Computer Hedware & Networking, Vidyarthi Pustak Bhandar, kathmandu Nepal
४. Anil Madaam, Illustratrated World of Internet, Dreamland Publication, India
५. हरिगोपाल श्रेष्ठ, कम्प्युटर परिचय- रत्नपुस्तक भण्डार, काठमाडौं ।
६. Young Kai Seng, Using the Internate the Easy way, Mincara A- Publication, Malaysia
६. www. google search का Websites
७. www.wikipidia का सन्दर्भ सामग्रीहरू
८. बाखापालन पुस्तिका, लेखक : कृष्णप्रसाद रिजाल, केन्द्रीय भेडा बाखा प्रवर्द्धन कार्यालय
९. कुखुरा पालन पुस्तिका, लेखक : किशोर प्रसाद कायस्थ ।
१०. माटो : एक कला व्यवसाय र दर्शन, कला प्रेर्मा .... हँग काठमाडौं ।
११. Broman Enngy Eupprt Programe AEPC/ESAP बाट प्रकाशित विभिन्न प्रकार प्रकाशनहरू
१२. व्यवसायिक बङ्गुर उत्पादन व्यवहारिक सहित, प्रकाशक : पशु सेवा विभाग
१३. जडिबुटी-मञ्जरी (लेखक : धुवराज भट्टराई)

पुस्तकमा प्रयोग भएका मुख्य मुख्य शब्दावलीको व्याख्या

प्राविधिक पेसा : तालिमबाट सीप सिकेर प्रविधिको समेत प्रयोग हुने पेसा । जस्तै : डाक्टर, नर्स, ओभरसियर, मोटरसाइकल मर्मत आदि ।

वित्तीय क्षेत्र : आर्थिक कारोवारसँग सम्बन्धित पेसागत क्षेत्र ।

चिकित्सा क्षेत्र : विरामीलाई जाँच्ने तथा सेवा गर्ने पेसागत क्षेत्र ।

पर्यटन क्षेत्र : आन्तरिक तथा वाह्य रुपमा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा अवलोकन गर्न जाने प्रक्रियासँग सम्बन्धित पेसागत क्षेत्र । जस्तै : कुक, गाइड, होटल आदि ।

सार्वजनिक सेवा क्षेत्र : आन्तरिक तथा वाह्य रुपमा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा अवलोकन गर्न जाने र सो कार्य तथा प्रक्रियासँग सम्बन्धित पेसागत क्षेत्र ।

एनेक्स कार्यक्रम : साधारण माध्यमिक विद्यालयहरूमा CTEVT बाट अनुदान र स्वीकृती लिएर सञ्चालनमा रहेको प्राविधिक एस.एल.सी. तहको एक प्रकारको प्राविधिक शिक्षा तथा व्यवसायिक तालिम ।

CTEVT : नेपालमा प्राविधिक शिक्षा तथा व्यवसायिक तालिम प्रदान गर्ने एक स्वायत्त निकाय, जसको केन्द्रीय कार्यालय सानोठिमी भक्तपुरमा छ ।

गै.सं.सं. : सरकारी स्वामित्व नभएका तर सामाजिक रुपान्तरण तथा विकासका लागि लागि परेका नेपाल सरकारबाट स्वीकृत प्राप्त सस्थाहरू । यसको पूर्णरुप गैर सरकारी सस्था हो । यिनीहरू स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तराष्ट्रिय स्तरका हुन्छन् ।

चिकित्सा क्षेत्र : विरामीलाई जाँच्ने तथा सेवा गर्ने पेसागत क्षेत्र ।

पर्यटन क्षेत्र : आन्तरिक तथा वाह्य रुपमा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा अवलोकन गर्न जाने प्रक्रियासँग सम्बन्धित पेसागत क्षेत्र । जस्तै : कुक, गाइड, होटल आदि ।

सार्वजनिक सेवा क्षेत्र : आन्तरीम तथा वाह्य रुपमा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा अवलोकन गर्न जाने प्रक्रियासँग सम्बन्धित पेसागत क्षेत्र ।

लोक सेवा आयोग : सार्वजनिक पदमा कार्यरत व्यक्तिहरूको नियुक्ति र वढुवाको काम गर्ने एक संवैधानिक संस्था ।

सार्वजनिक संस्थान : सरकारी स्वामित्व समेत रहेका सेवामूलक संस्थाहरू जसले रोजगारी र दैनिक उपभोग लगायतका सामग्रीहरू जनतालाई प्रदान गरी उपलव्ध गराउदछन् ।

सञ्चार माध्यम : रोजगारी, समाचार आदि सूचनाहरू संप्रेषण गर्ने साधनहरू । जस्तै: रेडियो, टेलिभिजन, पत्रपत्रिका, एफ.एम. आदि ।

सामान्य व्यवसायीक सीप : कुनै पनि व्यवसायलाई व्यवस्थित रुपमा सञ्चालन गर्नका लागि चाहिने रचनात्मक, व्यवस्थित सोचाइ, नेतृत्व गर्ने आदि सीपहरू ।

व्यवस्थित सोचाइ गर्ने सीप : कुनै पनि काम गर्दा के गर्ने ? कसरी गर्ने ? किन गर्ने ? यसले के उत्पादन तथा प्रभाव हुन्छ ? आदि जस्ता कुराहरू सम्बन्धित एक सामान्य व्यवसायीक सीप ।

रचनात्मक सीप : कुनै पनि कार्यमा नयाँ तरिकाले सोच्नु र त्यसमा सृजनात्मकता प्रयोग गरी नयाँपन ल्याउन चाहिने एक सामान्य व्यवसायीक सीप ।

नेतृत्व गर्ने सीप : कुनै पनि कार्य गर्दा अरुलाई प्रेरण दिने र अरुबाट व्यवसाय, सङ्गठन तथा कार्यक्रमको उद्देश्य पूरा गराउन चाहिने एक सामान्य व्यवसायीक सीप ।

व्यवसाय : मानिसले कुनै पेसा वा उत्पादका लागि लगानी गरेर त्यो सेवा वा उत्पादनलाई बजारमा पुऱ्याउने काम ।

व्यवसायिक नरम सीप : मानिसहरू व्यवसाय सञ्चालनका क्रममा ग्राहकहरूको सम्बन्ध राख्न सक्ने, उनीहरूको आवश्यकता र चाहनालाई बुझ्न सक्ने, उनीहरूको समस्यालाई समाधान गर्न सहयोग गर्न मीठो, आदरपूर्वक बोल्ने बानी आदि यस अन्तर्गत पर्दछन् । यो व्यवसायीहरूलाई अत्यन्तै आवश्यकता पर्दछ ।

व्यवसायिक योजना : कुनै पनि व्यवसाय सुव्यवस्थित तरिकाले सञ्चालन गर्नका लागि गरिने पूर्व तयारी ।

वित्तिय संस्थाहरू : व्यवसाय सञ्चालनको अवस्थामा रकम तथा पूँजी उपलव्ध गराउने बैंक, सहकारी आदि जस्ता सस्थाहरू ।

क्रय शक्ति : मानिसहरूको व्यवसायबाट उत्पादित वस्तु तथा सेवा किन्ने क्षमता ।
बजार : वस्तु वा सेवालाई उपभोक्ता सम्म पुऱ्याउने माध्यम ।
बजार व्यवस्थापन : उत्पादित वस्तु तथा सेवालाई उपभोक्तासम्म पुऱ्याउनका लागि गरिने सम्पूर्णयोजनावद्ध प्रयास ।
व्यापारको खोजी : उत्पादित वस्तु तथा सेवालाई उपभोक्तासम्म पुऱ्याउनका लागि गरिने गरिने व्यापारिक प्रयास ।
क्रयमूल्य : कुनै पनि वस्तु तथा सेवा किन्दा परेको मूल्य ।
लागत मूल्य : कुनै पनि व्यवसाय तथा व्यापारिक प्रयोजनमा लागि क्रयमूल्य, श्रमको मूल्य, कच्चा पदार्थ आदि सबै रकमहरूको कूल जोड गर्दा आउने रकम ।
विक्रय मूल्य : कुनै पनि वस्तु तथा सेवाको व्यापार गर्दा वेच्ने मूल्य ।
श्रम मूल्य : व्यवसायमा सङ्लग्न भई काम गर्ने मानिसहरूको मानविय श्रमको उपयोग गरे बापत प्रदान गरिने रकम ।
नाफा : यदि विक्रय मूल्य बढी छ भने विक्रय मूल्य र क्रय मूल्य बिचको अन्तरबाट आउने रकम ।
नोक्सान : यदि क्रयमूल्य बढी छ भने क्रय मूल्य र विक्रय मूल्य विचको अन्तरबाट आउने रकम ।
प्राङ्गारिक मल : विभिन्न प्राङ्गारिक पदार्थबाट बनाइएको मल
रासायनिक मल : अप्राङ्गारिक पदार्थहरूबाट कलकारखानामा बनेका र बढी तत्व प्रदान गर्ने विरुवाको प्रमुख खाना ।
नाइट्रोजन युक्त मल : नाइट्रोजन तत्व प्रदान गर्ने रासायनिक मल ।
Vermi-compost : गँड्यौलाले खाएर पचाएर निस्केको राम्रो मल
प्राङ्गारिक मल : जैविक पदार्थहरूबाट भाँडा, खाडल तथा खेलवारीको कुनामा बनाइने विरुवाको खाद्य पदार्थ वा मल ।
कम्पोष्ट मल : एक प्रकारको प्राङ्गारिक मल ।
बागवानी फर्म : फलफूल तथा तरकारी खेती लगाउने कृषि फर्म
किटनाशक विषादि : किराहरूलाई मार्नका लागि प्रयोग हुने रसायनहरू जस्तै : नुमान
रोगनाशक : रोगहरू नियन्त्रण गर्ने रसायनहरू
नर्सरी : फलफूल नरसरी, फूल आदिलाई उत्पादन गर्नका लागि संरक्षण गरिएको बारी र स्थान ।
स्थानीय जातका फलफूल : परम्परागत देखि प्रचलनमा रहेका फलफूलका जातहरू ।
उन्नत जातका फलफूल : स्थानीय जातका फलफूलहरूमा उन्नत प्रविधि अपनाएर विकास गरिएका जात हुन्छ ।
फलफूलको प्याकेजिङ : फलफूललाई सुरक्षित राख्नका लागि प्लाष्टिक, टोकरी, डोको, थुन्से, काठ वा कागजको बाकस आदिमा संरक्षण गर्ने तरिका ।
मिथायत युनिरल : फलफूलमा लाग्ने औंसा किराको नियन्त्रणका लागि प्रयोग गरिने एक प्रकारको औषधी ।
डाइथेन एम ४५ : स्याउको दाद रोगका लागि प्रयोग गरिने एक प्रकारको औषधी ।
लान्विङ गर्ने : सुख्खा तरकारी उत्पादन गर्नका लागि तरकारीको चाना वा टुक्रालाई बफाउने तरिका ।
प्याकिङ गर्ने : कुनै पनि वस्तुलाई सुरक्षित राख्नका लागि बाक्लो प्लाष्टिक वा डब्बामा हावा नछिर्ने गरी राख्ने प्रविधि ।
भण्डारण : आद्रता, तापक्रम, प्रकाश आदि मिलाई कुनै पनि खाद्य सामग्रीलाई सुरक्षित किसिमले राख्ने कार्य ।
रेसिपी : कुनै पनि खाने कुराको पूर्णरूप तयार गर्दा आवश्यक पर्ने सामग्री र बनाउने तरिका सहितको सूची ।
तोफु : भटमासबाट निर्माण भएको एक प्रकारको खाद्य पर्दा वा खाने कुरा ।
छुर्पी : दुधबाट बनाइएको एक प्रकारको खाद्य सामग्री ।
सुठो : अदुवाबाट बनाइएको धुलो रूपमा रहेको एक प्रकारको
सांस्कृतिक : परम्परा देखि चालिएको रितिथिति
क्यालोनडोला, पिटुनिया र प्यान्जी : विभिन्न जातका हिउँद फूल्ने फूलहरू ।

औषधीयुक्त : औषधीको रुपमा प्रयोग गरिने वस्तु ।
सुगन्धित तेलधारी : यस्ता जडिबुटीहरू छन् तिनीहरूले बास्नदार तेल पैदा गर्दछन् । जसको प्रयोग गर्दा आन्दीत बास्ना फैलिन्छ ।
बीज : बिउ
नश्ल सुधार : जातीय सुधार
कलोमर, लुर्सन, वरसिम : उन्नत घाँस जातिका विरुवाहरू
Greeding Card : शुभकार्य वा कामनामा दिइने एक विशेष प्रकारको पत्र वा कार्ड
Napbin : एक विशेष आकारका कपडा वा कागजको रुपमाल जसलाई खाना खाने समयमा प्रयोग गरिन्छ ।
Origami : कागजलाई पट्याएर विभिन्न प्रकारका वस्तु वा सामग्री निर्माण गर्ने कला ।
Kinigami : कागजलाई काटेर विभिन्न आकर्षक वस्तु वा सामग्री निर्माण गर्ने कला
घनाकार : घनाक्षेत्र (Cuhic)
कोनाकार : माथितिर चुच्चो भएको आकार (Conic)
पिरामिड : त्रिकोण, चत्तुकोण अथवा वहुकोण भएको जमिन वा वस्तुको घनाक्षेत्र, प्राचीन मिश्र बनिएको ढुङ्गाबाट वनिएको विराट् समाधि (Pyramid)
प्रिज्म : त्रिकोण आकार भएको छलङ्ग देखिने वस्तु (Prism)
सेरामिक : माटोको भाडाकुडा बनाउने कला (Ceramic)
क्ले : माटो अर्थात् भाडाकुडा बनाउने उपयुक्त माटो (Clay)
आधारभूत टाँका : दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने र सजिलै सिउन, बुन्न सकिने कच्चा, सादा, औटार्ने, खुट्ने आदि टाँकाहरूलाई आधारभूत टाँका भनिन्छ । यी टाँकाहरूको बारेमा कक्षाको पाठ्यपुस्तकमा विस्तृत रुपमा अध्ययन गर्न सकिन्छ ।
सजावटी सिलाइ टाँका : साधारण टाँका भन्दा अलि बढी श्रम, ज्ञान, सीप लगाउनु पर्ने तथा लुगा तथा पहिरनलाई बढी आकर्षक बनाउनलाई प्रयोग हुने टाँकालाई सजावटी सिलाइ टाँका भनिन्छ । यसमा क्रस टाँका, लेजिडेजी टाँका, साटिन टाँका, सिक्री टाँका, फलाइ टाँका, ब्याङ्केट टाँका आदि पर्दछन् । यी टाँकाहरूका बारेमा विस्तृत रुपमा कक्षा ७ को पाठ्यपुस्तकमा वा अन्य सन्दर्भ सामग्रीहरूमा हेर्न सकिन्छ ।
स्टिच होल्डर (StichHolder) : यो एउटा सिलाई तथा बुनाइ गर्दा औंलालाई सुरक्षित राख्नका लागि प्रयोग गरिने धातुबाट बनेको एक सिलाई बुनाइको सामग्री हो ।
क्रस (Crush) : धातुबाट बनेको बुनाईको औजार हो । यस को टुप्पोमा धागो टिप्न सक्ने केही भाग दोब्रिएको हुन्छ । जसले बुनाइको क्रममा धागोलाई अड्याउने र तान्ने काममा प्रयोग भई सहयोग गर्छ ।
लिभर (lever) : सानो बल गरी धेरै ठूलो कार्य गर्न सक्ने साधारण मेकानिकल प्रविधि
वेज (Wedge) : एक प्रकारको त्रिकोणात्मक आकार भएको बस्तु/जसलाई मिसिन सञ्चालन गर्न प्रयोग गरिन्छ ।
गियर (Gear) : एक प्रकारका दाँते भएको चक्का जसले चक्का वा चेनलाई घुमाउने काम गर्छ ।
ब्लोअर (Blower) : एक प्रकारको साधारण मिसिन जसले हावा फ्याक्ने काम गर्छ ।
टर्बाइन (Turbine) : एक प्रकारको मेसिन वा इन्जिन जसलाई पानीको धारले धुमाएर शक्ति अर्थात् विद्युत उत्पादन गर्ने काम गर्छ ।
पिभोट (Pivot) : केन्द्रविन्दु, जसमा वस्तुहरूलाई सन्तुलन गर्ने कार्य गर्छ । जस्तै: जाँतोको मध्ये भागमा राखिएको किलो वा फेसो ।
रोटेटिङ (Rotating) : घुम्नु, अर्थात् कुनै एक स्थानको केन्द्र विन्दुमा रहेर चारैतिर घुम्नु ।
ट्रेडलर पम्प (Treadler Pump) : ढिकी पम्प, पानी तान्ने पम्प
पेडल (Paddle) : खुट्टा अड्याउने मेसिनको सानो वस्तु वा स्थान ।
टेक्निसियन (Techinician) : प्रविधि सम्बन्धी जानकारी
इन्डिकेटर (Indicatar) : एक प्रकार सूचक जसले विद्युत छ छैन भन्ने जानकारी दिन्छ ।
मल्टी प्लग (Multi Plug) : एक विशेष प्रकारको प्लग हो । जसमा विभिन्न आकारका प्लग, दुई पिन आदिलाई

जोडी कार्य गर्न सकिन्छ ।

Live & Neutral : विद्युतीय तार जडान गरिँदा विद्युतीय धारहरू तिन प्रकारका हुन्छन् । पहिले Live जसमा विद्युतीय धारहरू Neutral जसमा विद्युतीय धार हुँदैन । तर यसको कार्य विद्युतीय जडान महत्व पूर्णछ ।

भोल्टेज (Voltage) : विद्युतीय धारको शक्ति गर्ने मापन युनिट हो ।

क्वाइल (Coil) : घुम्रेरिएको तार अर्थात् गोलो गोलो आकारमा तार घुमिएको वा घुमाइएको ।

फिलामेन्ट (Filament) : वल्वको भित्र राखिएको मसिनो तारको क्वाइव

सिएफसी (CFC Chlorofluorocarbon) : एक प्रकारका रासायनिक तत्व जसलाई बल्वभित्र राखिएको हुन्छ ।

होल्डर (Holder) : चिमलाई अडाएर राख्ने एक प्रकारको विद्युतीय उपकरण

सर्ट (Eleelric Short) : विद्युतीय त्रुटि हुनु

एम.सि.वी. (MCB or Miniature Circuit Breaker) : एक प्रकारको विद्युतीय उपकरण जसले विद्युतीय धारलाई नियन्त्रण गर्दछ ।

माइक्रो ओभन (Micro Oven) : एक विशेष प्रकारको विद्युतीय खाना पकाउने मसिन जसमा विद्युतीय शुस्म तरङ उत्पन्न गरी तापको सहयोगले खाना पकाउने काम गर्छ ।

हेलोजेन (Helogan) : एक विशेष प्रकारको रासायनिक धातु तत्व जसलाई विद्युतीय वल्व वा रङ प्रयोग गरिन्छ ।

माइक्रोफोन (Micro Phone) : आवाजलाई स्पष्ट सुनिने गराउने यन्त्र

एम्पिलफायर (Amplifier) : सानो आवाजलाई स्पष्ट तथा ठूलो बनाउने यन्त्र

ट्रान्समिटर (Transmiter) : एउटा स्थानबाट कुनै आवाजलाई अर्को स्थानमा पठाउने यन्त्र

रिसिवर (Reciver) : एउटा स्थानबाट पठाएको आवाज वा ध्वनीलाई लिने वा पाउने यन्त्र

स्पिकर (Speaker) : आवाज वा ध्वनी निकाल्ने यन्त्र यसलाई साउण्ड वक्स पनि भनिन्छ ।

FM(Frequency Modulation): एक किसिमको रेडियो तरङ जसको सहयोगबाट रेडियो प्रोग्रामलाई प्रसार गरिन्छ ।

भू-उपकेन्द्र (Eath-Satelite): एक प्रकारको प्रसारण तथा सङ्कलन गर्ने विद्युतीय उपकरण जसलाई जमिन वा पृथ्वी राखिएको हुन्छ । थानकोटमा यस्तो भू-उपकेन्द्र स्थापना गरिएको छ ।

सेटेलाइट (Satelite): मानव निर्मित विद्युतीय उपकरण जसलाई पृथ्वी सतहभन्दा माथि राखी सूचना प्रसारण तथा सङ्कलन गर्ने कार्य गरिन्छ । यसको सहयोगबाट रेडियो, टेलिभिजनका सूचनाहरू प्रसारण गरिन्छ ।

च्याट (Chat) : कम्प्युटरको सहयोगले इन्टरनेट सेवामा लेखेर गरिने कुरा लाई च्याट भनिन्छ ।

भिडियो च्याट (Vedio Chat): कम्प्युटरको एक विशेष प्रकारको सफ्टवेयरको सहयोगले अन्य स्थानमा रहेका व्यक्तिसँग प्रत्यक्ष कुराकानी

ब्राउजर (Browser) : कम्प्युटरमा स्थापना गरिने सफ्टवेयर जसले इन्टरसेवा उपलब्ध गराउन सहयोग पुऱ्याउँदछ ।

सन्दर्भ अध्ययन सामग्रीहरू

अश्वगन्धा

वैज्ञानिक नाम: विथानिया सोम्निफेरा (Withania sominifera (Linn.) Dunal)

वानस्पतिक परिवार: सोलानेसी (Solanacea)

नेपाली नाम: अश्वगन्धा

English Name: Winter cherry

अन्य नाम: असगन्धा, पुनीर(हिन्दी)

१. परिचय

यो १.३-१.५ मिटरसम्म अग्लो हुने, सदावहार, झाडी (Shrub) वर्गमा पर्ने वनस्पति हो । यसको सम्पूर्णभाग नै सेतो भुसले ढाकिएको हुन्छ । यसको मुल जरा ३०-५० से.मी. लामो, ०.५–२ से.मी. व्यास भएका, बाहिर फुस्रो र भित्र सेतो हुन्छ । यसको पातहरू सेतो, भुसले ढाकिएको ५-१० से. मी. लामा, करिव अण्डाकार, फूलहरू फिका पहेंलो-हरियो रंगका हुन्छन् र झुप्पामा फुल्दछन् । यसका फलहरू ७ मी. मी. व्यास, भएका गोला र पाकेपछि सुन्तला रंगका हुन्छन् र भित्र साना, चेप्टा बिउहरू हुन्छन् । यो अति महत्वपूर्णजडिबुटी भएपनि नेपालमा यो प्राकृतिक अवस्थामा पाईएको छैन र खेती पाती पनि त्यती धेरै परिमाणमा गरिएको छैन । तर यसको खेती गर्न सकिने प्रसस्त सम्भाव्यता भएकोले यो पुस्तिकाले खेती गर्न सक्ने सम्पूर्णजानकारी उपलब्ध गराउँछ ।

२. उपयोगी भाग

जरा र पात

३. फूल फूल्ने र फल लाग्ने समय

यो असार–साउन महिनामा फुल्दछ र पुष–माघ महिनामा फल पाक्दछ ।

४. उपयोगिता

अश्वगन्धा प्राचिन आयुर्वेदमा समेत वर्णन गरिएको अत्यन्त महत्वपूर्णजडीबूटी हो । बुद्ध जन्मनु भन्दा पहिलेदेखि भारतवर्षमा यो वनस्पति विभिन्न रोगको उपचार गर्नका लागि प्रयोग गरिदै आएको मानिन्छ । यसको काँचो ताजा जराबाट घोडाको जस्तो गन्ध आउने भएकोले नै यसलाई अश्वगन्धा भनिएको अनुमान गरिन्छ । यसको जरा नपुंसकता, दुर्बलता, वातव्याधि, बाथ, भिरिङ्गिमा र अनिद्रामा प्रयोग गरिन्छ । यसको पात पोलेको ठाउँमा, अल्सर, ब्रङ्काटिस, लुतो रट्युमरमा उपयोगी देखिएको छ । यसको फल पिसाब खुलाउने काममा प्रयोग गरिन्छ । सिंहदरवार वैद्यखानाले तयार पारेको 'वाजीगर शक्ती' नामक आयुवेदिक औषधीमा अश्वगन्धा प्रयोग गरीएको हुन्छ । जुन चाँही यौन वर्धक रुपमा प्रख्यात छ । यसबाट तयारी अन्य आयुर्वेदिक औषधिको नाम यस प्रकारका छन् र अश्वगन्धा चुर्ण, अश्वगन्धारिष्ट, अश्वगन्धा तेल इत्यादी ।

अश्वगन्धामा १३ वटा महत्वपूर्ण रसायनहरू पाईन्छन् । यसको जरामा ०.१३-४.३ प्रतिशतसम्म अल्कोलाइडहरू पाइन्छ । मुख्य गरेर विथानिन (Withanine), सोमिनिफेरिन (Sominiferine), कोलीन (Cholin), ट्रोप्यानोल(Tropanol), सुडोट्रोप्यानोल(Pseudotropanol), एनाफेरिन(Anaferine), आइसोपेलिटीयरिन (Isopelletierine), एनाहाइग्रिन (Anahygrine), विथासोम्निन (Withasomnine) पाइन्छ ।

५. कहाँ पाईन्छ ?

यो उष्ण तथा उपोष्ण क्षेत्रहरूमा पाईन्छ । यो भारतको केही ठाउँहरूमा र उत्तर अफ्रिका र भूमध्य सागरीया क्षेत्रमा प्राकृतिक अवस्थामा पाईन्छ । भारतमा यसको खेती व्यापक रुपमा गरिएको छ । तर नेपालमा यो वनस्पति प्राकृतिक अवस्थामा हाल सम्म भेट्टाइएको छैन ।

६. खेती प्रविधि

६.१ हावापानी र माटो

यसको खेती उष्ण तथा उपोष्ण हावापानी भएको ठाउँमा गर्न सकिन्छ तर उपोष्ण हावापानी यसका लागि अत्यन्त उपयोगी हुन्छ । सामान्यतया अत्यधिक वर्षा हुने ठाउँ यसको खेतीका लागि उत्तम हुदैन । पानी नजम्ने, बलौटे, मलिलो वा रातो माटोमा यो राम्रोसँग सप्रन्छ । यसको खेतीका लागि माटोको अम्लीयपन (पि.एच)

६.५-७.५ उपयुक्त मानिन्छ ।

नेपालको दाङ र नेपालगञ्जमा यसको व्यवसायीक खेती सुरु गरिएको कुरा प्रकाशमा आएको छ । यसको खेती बिउबाट गर्न सकिन्छ । यसको विउलाई जमिनमा सीधै रोप्न पनि सकिन्छ वा नर्सरी व्याडमा बेर्ना उमारेर लक्षित जग्गामा बाली लगाउन सकिन्छ ।

६.२ बिउलाई सीधै छरेर

यसको आकाशे पानीको भरमा खेती गरिने भएकोले अश्वगन्धा एक-दुई पटक पानी परिसकेपछि जग्गालाई खनजोत गरी तयार गर्नु पर्दछ । असारको अन्तिम हप्ता वा साउनको पहिलो हप्तामा बिउलाई सीधै खेतमा वा बारीमा छर्न सकिन्छ । यसरी बिउ छर्दा एक हेक्टर जग्गालाई १०-१२ के.जी. सम्म बिउ आवस्यक पर्दछ । बिउ छरेको करीब २०-२५ दिनमा बिरुवा उम्रीसकेपछि बाक्लो भएका बिरुवाहरूलाई उखेलेर पातलो भएको ठाउँमा सारेर मिलाउनु पर्दछ । सामान्यतया एक हेक्टर जग्गामा २३,०००-२६,००० वटा बिरुवाहरू हुने गरी छाँटनु पर्दछ ।

६.३ बेडमा बेर्ना उमारेर

नर्सरीमा बेर्ना उत्पादन गरी खेती गर्दा एक हेक्टर जग्गामा करीब ५ के.जी. बिउ आवश्यक पर्छ । विउलाई छर्नुअघि नर्सरी वेड बनाउनु पर्दछ । बिउलाई ५-५ से.मी. का फरकमा गहिरो लाईन बनाई त्यसै लाईनमा बिउ छर्नुपर्दछ र त्यसलाई माटोले हल्का पुरिदिनु पर्दछ । करीब ६-७ दिनपछि बेर्नाहरू उम्रन सुरु गर्दछन् र १०-१५ दिन भित्रमा पुरा बेर्नाहरू उम्रीसक्दछन् । बिउ छरेको २०-२५ दिन पछि रोप्न योग्य हुन्छन् । यसरी तयार गरिएको बिरुवालाई खनजोत गरी झारपात केलाई मल हालेर तयार पारेको जग्गामा, वर्षायाममा सार्नु पर्दछ । यसरी सार्दा एक बेनदिखि अर्को बेर्नासम्मको दूरी ५०-६० से.मी. र एक लाइनदेखि अर्को लाइनसम्मको दूरी ६० से. मी. राखी सार्नु राम्रो हुन्छ ।

६.४ मल तथा सिचाई

अश्वगन्धाको खेती गर्न अरु बाली जस्तो धेरै मल र सिचाईको जरुरत नपर्ने कुरा बिभिन्न लेखहरूमा उल्लेख गरिएको छ । नाइट्रोजन र फोसफरस युक्त मलले यसको जरा बढाउन त्यती उल्लेखनीय असर परेको भेट्टाइएको छैन । त्यसकारण रासायनिक मलभन्दा कम्पोष्ट मल बढी लाभ दायी मानिन्छ । अश्वगन्धालाई अरु खेती जस्तै सिचाई गरी रहन आश्यक पर्दैन किनकी यसले अली सुख्खा अवस्था पनि सहन सक्छ । तसर्थ हाम्रो देशका तराईका धान खेतीका लागि अनुपयुक्त भएको जग्गामा अश्वगन्धाको खेती गरी जग्गाको सदुपयोग गर्न पनि सकिन्छ ।

यसको बालीलाई एक महिनाको फरकमा नियमित गोडमेल गरी राखेमा झारपात आउदैन र बिरुवा राम्रोसँग सप्रन सक्छन् ।

६.५ रोग तथा किराहरूको

अश्वगन्धाको खेतीमा किराको प्रकोप हुँदैन तर यसको वेर्नालाई डेम्पीङ्ग अफ (Damping off) र सिडलीङ्ग रट (Seedling rot) ले हानी पुऱ्याउन सक्छन् ।

६.६ उत्पादन

अश्वगन्धाको खेतीबाट सामान्यतया ५००-१००० के.जी. सुकेको जरा प्रती हेक्टर उत्पादन हुन्छ भने ५०-६५ के.जी. बिउ उत्पादन हुन्छ ।

६.७ सङ्कलन तथा भन्डार

यसलाई माघदेखि फागुन अर्थात् बेर्ना रोपेको १५०-१८० दिनपछि बाली सङ्कलन गर्न सकिन्छ । हिउँदमा बिरुवाको पातहरू सुक्न थाल्दछन् र फलहरू पनि पाकेर रातो हुन थाल्दछन् । यो नैबाली सङ्कलन गर्ने लक्षण हो । यसको बाली सङ्कलन गर्दा बिरुवाको सम्पूर्णभाग नै उखेलेर निकालिन्छ । जमिनको सतह भन्दा १-२ से.मी. माथि काण्ड काटेर जरालाई छुट्याउनु पर्दछ । जरालाई पानीमा धोएर माटो पखाली सफा गर्नु पर्छ । त्यसपछि जरालाई ७-१० से.मी. को टुक्रापारी काटेर, त्यस पछि एक हप्ता सम्म घाममा सुकाउनु पर्दछ । डाँठबाट फल सङ्कलन गरी त्यसबाट बिउ पनि सङ्कलन गरिन्छ । सुकेका जरबाट माटो र मसिना जराहरू झार्नु पर्दछ । अश्वगन्धाको मूल्य जराको मोटाईमा भर पर्दछ । तसर्थ विभिन्न नाप अनुसार ग्रेडिङ्ग गर्नुपर्दछ ।

यसरी वर्गीकरण गरेपछि गुणस्तर छुट्याउन र बजारमा बिक्री गर्न पनि सजिलो हुन्छ । ग्रडिङ्ग गरेको अश्वगन्धालाई फरक फरक प्याकेटमा राखेर बाँधी सुख्खा ठाउँमा भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

७. उत्पादन

प्रतिहेक्टर ३००-५०० के.जी. अश्वगन्धाको जरा र ५०-७५ के.जी. बिउ उत्पादन हुन्छ ।

८. बजार सूचना

अश्वगन्धाको जराको बजार मूल्य प्रति के.जी. रु २००-२२५ पर्दछ । यसको बजार स्वदेशमा र विदेशमा अत्यन्त राम्रो छ । नेपालमा रहेका अधिकांस फुटकर जडिबुटी पसल र आयुवेदिक कम्पनिहरूले भारतबाट अश्वगन्ध आयत गर्दछन् । तसर्थ नेपालमा यसको बजार निकै राम्रो देखिन्छ । तसर्थ यसको खेती गरी प्रसस्त आम्दानी गर्न सकिन्छ ।

९. नीतिगत व्यवस्था

प्राकृतिक रुपमा यो नेपालमा नपाईने भएकोले यसको राजश्वको बारेमा उल्लेख छैन र यसको त्यती धेरै खेती विस्तार पनि गरिएको छैन तर यसो गर्नु ज्यादै जरुरत देखिन्छ ।

१०. सम्बन्धित निकायहरू

यसको उत्पादन, खेती, व्यापार र अनुसन्धानमा संलग्न सङ्घ संस्था तथा निकायहरू यस प्रकार छन् :

- दिगो कृषि तथा जैविक स्रोतका लागि एशियाली नेटवर्क (ANSAB), काठमाडौं ।
- व्यवसाय विकास सेवा (BDS MaPS), काठमाडौं ।
- वनस्पति विभाग (DPR), काठमाडौं ।
- डाबर नेपाल (Dabur Nepal), काठमाडौं ।
- सम्बन्धित जिल्लाका वन तथा वनस्पति कार्यालयहरू ।
- सामुदायिक वन उपभोक्ता महासङ्घ नेपाल (FECOFUN), काठमाडौं ।
- जडीबुटी व्यवसायी सङ्घ, (JABAN) नेपाल ।
- गोरखा एकजीम प्रा.ली. काठमाडौं ।

११. सन्दर्भ सामग्रीहरू **(References)**

भट्टराई खेम राज (२०४८) जडिबुटी खेती तथा सङ्कलन गोरखा आर्युवेद कम्पनि प्रा.लि., काठमाडौं ।

Singh DN (1995). Use of Medicinal plants of Sikkim in ayurvedic Medicine. In proc. of cultivation of Medicinal plants and orchids in Sikkim Himalaya. RS Sundriyal and E Sharma (eds). Himavikas pub no. 7, Bisen Singh Mahendra Pal Singh, India. 65-68

Purohit SS and SP Vyas (2004). Medicinal plant cultivation: a scientific approach. Agrobois, India

श्रेष्ठ उत्तमबाबु र सुजाता श्रेष्ठ (२०६१). नेपालका प्रमुख गैरकाष्ठ वनपैदावारहरू, भुँडीपुराण प्रकाशन, काठमाडौं, नेपाल. ४११ पृ ।

अतिउत्तम वर्ग–१-१.५ से.मी. व्यास भएका र ७ से.मी. लामो भाँच्दा भाँचिने र भित्रपट्टी सेतो भएको

उत्तम वर्ग–१ से.मी. भन्दाकम व्यास भएको र ५ से.मी. लामो

मध्यम वर्ग– १ से.मी. भन्दाकम व्यास भएको र ३-४ से.मी. लामो

अन्तीम वा तल्लो वर्ग–पातलो स-साना टुक्राहरू जसको भित्रपट्टि पहेलो हुन्छ

कुटकी

वैज्ञानिक नाम: नियोपिक्रोराइज स्क्रोफुलारिफ्लोरा (Neopicrorhiza scrophulariiflora (Pennell) Hong)

वानस्पतिक परिवार : स्क्रोफुल्यारियसी (Scrophulariaceae)

नेपाली नाम: कुटकी, कटुको, कुटके

English Name : Picrorhiza, Hellobore

अन्य नाम: गोर्कि (गुरुङ्ग), कुराकी (तामाङ्ग), गार्की होङ्ग लेन (तिब्बती), हुग्लिङ्ग (शेर्पा), कुट्की (हिन्दी)

१. परिचय

यो करीब ५-१० से.मी. उचाई हुने, जमिनमा घस्रने, झार वर्गमा पर्ने, बहुवर्षीय वनस्पति हो । यसको काण्ड बलियो, लामो, केही खैरो रंगको पुरानो पातका खतहरू (Scare) . यसको स्वाद तितो हुन्छ । यसको काण्डमा स-साना झुसले ढाकेको हुन्छ । पातहरू साना, ०.५- ४ से.मी. लामो, ०.४-१.५ मी.मी. चौडा, गोलाकार वा लाम्चो अण्डाकार हुन्छ । पातको किनारा करौती जस्तो दाँती परेको हुन्छ । फूलहरू करीब १० से.मी. सम्म अग्लो, सीधा, डाँठको अन्तिम भागमा (terminal raceme) मा फुलेका हुन्छन् । फूल फिक्का निलो-प्याजी रंगको हुन्छ । पत्रदल र पुष्पदल ५,५ खण्ड भएको र पुष्पदल २ मी.मी. फराकिलो हुन्छ । यसको फल कोसा भित्र हुन्छ ।

२. कहिले फुल्छ र कहिले फल्छ

यसको नयाँ पात फागुन-चैत्र पाल्हाउँछ, फूल वैशाख-जेठमा र साउन-भदौमा दुई पटक फुल्दछ र फल असार-असोजसम्म लाग्दछ । कार्तिक-मंसिरमा बिउ झर्दछ ।

३. उपयोगी भाग र उपयोगीता

जमिनसँगै घस्रने जरा सहितको काण्ड ।

यसको प्रयोग

ज्वोरामा, रुघा खोकी, अजिर्ण, ढाड दुखेकोमा, स्वर सुकेमा, कमलपित्त एनिमिया, फियो बढेकोमा, प्रमेह, कलेजोको र फोक्सोको समस्या हेपाटाइटिस, दाद र कुष्ठरोगमा र टनिकको रुपमा गरिन्छ । साथै यसलाई आँखा दुखेमा, सर्पले डसेमा, बिच्छीले चिल्दा र उच्च रक्तचापमा पनि प्रयोग गरिन्छ ।

आरोग्यवर्धिनी, रोहितक्यादि चूर्ण, कामलारि वटी, पित्तध्न वटी

कहाँ पाईन्छ ?

यो प्राकृतिक अवस्थामा ३०००-४८०० मिटरसम्को उचाईमा पूर्व, मध्य र पश्चिम नेपालमा पाइन्छ । सुनपाती, रक्तेलो आदि वनस्पतिहरूसँगै हुर्किएको पाइन्छ । मुख्य रुपमा हिमालय क्षेत्रको उत्तर प्रदेशदेखि भुटानसम्म, चीन, उत्तरपूर्व भारत, उत्तरी म्यानमारमा पाइन्छ ।

खेती प्रविधि

यसको खेती प्रविधिको विकास (Domestication) भएको छैन । तापनि नेपालमा यसको खेती परीक्षणको रुपमा र व्यवसायीक रुपमा केही सामुदायिक वन र केही व्यक्तिगत जग्गाहरूमा सुरु गरिएको छ । यसको खेतीका लागि दुई तरीकाबाट प्रसारण गर्न सकिन्छ । १) बिउबाट २) काण्डबाट

१. बिउबाट

फलहरू बिउ झर्नु अगावै असोज महिनामा पाकेपछि बिउ सङ्कलन गर्नु पर्दछ । त्यसरी सङ्कलन गरिएको बिउलाई ओभानो ठाउँमा भण्डारण गर्नु पर्दछ । फागुन-चैत्र महिनामा नर्सरीमा बिउ जमाउनु सकिन्छ तर बिउलाई कार्तिक–मंसिर महिनामा नर्सरीमा राख्दा हिउँले थिची उम्रने शक्ती प्रदान गर्छ । नर्सरीमा बिउलाई रोप्नुभन्दा पहिले बिउलाई केही समय पानीमा ढड्याउनु पर्दछ । बिउलाई १०-१० से.मी. को फरकमा लाइनमा ४-५ से.मी. गहिरो खाडल खनी त्यसमा बिउ छर्नु पर्दछ । यसरी छरेको बिउबाट असार-साउन महिनातिर बेर्ना करीब ५–१० से.मी. को भएपछि त्यसलाई तयारी जग्गामा सार्नु पर्दछ ।

२. काण्डबाट

काण्डलाई २.५-४ से.मी. सम्मको टुक्रा पारेर वैशाख-जेठ महिनातिर तर्सरी व्याडमा रोप्नु पर्दछ वा काण्डलाई सीधै तयारी जग्गामा रोप्न पनि सकिन्छ । त्यसरी तयार पारिएको बेर्नालाई वर्षातको समयमा एक बिरुवासम्मको दूरी ३० से.मी. र एक लाइनदेखि अर्को लाइनसम्मको दूरी ५० से.मी. को राखेर रोप्नु पर्दछ । आवश्यकताअनुसार गोडमेल र सुख्खा समयमा हल्का सिंचाई गरिदिनु पर्दछ । यसको खेती गरिएको ठाउँमा गरिएको परीक्षणअनुसार ल्याएर खेतीवारीमा सार्दा असार महिना उपयुक्त हुन्छ ।

हावापनि र माटो

यसका लागि उत्तरी मोहडा भएका ओसिलो ठाउँ राम्रो हुन्छ । प्राकृतिक रुपमा यो हिमाली भेगका उत्तर फर्केको खुला तथा सेपिलो, भिरालो, ढुङ्गै ढुङ्गा भएको, झ्याउ उम्रेको ठाउँमा र खोल्साखोल्सी वा खोलाको तिरमा पाइने हुनाले यसलाई यस्तै किसिमको ठाउँहरूमा लागाउन सकिन्छ । पानी नजैम्ने राम्रोसँग पानी तर्किने

माटोमा लगाउँदा राम्रो हुन्छ ।

सङ्कलन तथा भण्डारण

जरा तथा जमिनमुनिका काण्डहरू कार्तिक-मंसिरमा सङ्कलन गर्न उपयुक्त हुन्छ । सङ्कलन गर्दा यसको केही भाग जमिनमुनि छोडिदिनु पर्दछ । त्यसो गर्दा त्यसबाट अर्को वर्ष फेरि नयाँ बिरुवा पल्हाएर आउँछ । प्राकृतिक रुपमा सङ्कलन गर्दा एकपल्ट सङ्कलन गरिएको ४-५ वर्ष सङ्कलन गर्न सकिदैन । यसरी सङ्कलन गरेका जरा तथा काण्डलाई पानीले राम्ररी धोएर घाममा सुकाउनु पर्दछ । सुकेका जराहरूलाई बोरामा हाली ओभानो ठाउमा भण्डारण गर्नु पर्दछ ।

बजार तथा उत्पादन

यसको बजारमा माग र मूल्य पनि धेरै छ तर आपूर्ति अत्यन्त न्यून छ । यसको बजार मूल्य प्रति के.जी. रु.३५० पर्दछ । प्रतिहेक्टर ४५०-५५० के.जी. सुकेंको कुट्की जरा उत्पादन हुने अनुमान गरिएको छ ।

५. दिगो उपयोग भनेको के हो र कसरी गरिन्छ ?

वातावरणलाई ह्रास र पुर्नउत्थानमा असर नहुने गरी सङ्कलन गरी हाम्रा भबिष्यका सन्ततीलाई अर्थात सयौं बर्ष पछि पनि त्यतीकै परिमाणमा उपलब्ध हुनु दिगो उपयोग हो । अहिले जुन परिमाणमा कुटकी पाईन्छ हामीले उपयोग गरेर भबिष्यलाई पनि त्यत्तिकै परिमाणमा उपलब्ध हुने तरिका नै दिगो उपयोग हो । उदाहरणका लागि कुनै एक वनमा हाल १०० के.जी. कुटकी उत्पादन हुन्छ भने १०० बर्ष पछि पनि त्यस वनमा १०० के.जी. कुटकीको उत्पादन हुनु पर्छ । बैज्ञानिक अध्ययन अनुसन्धान र यस्मा संलग्न व्यक्तिहरूको अनुभवबाट के कुरा प्रष्ट भएको छ भने प्रकृतिमा कुनै पनि स्रोतको उचित उपयोग भएमा त्यो स्रोत मासिदैन बरु उत्पादन बढेर जान सक्छ । यो कुरालाई तलको चित्र नं. १ ले पनि प्रष्ट पार्दछ । चित्र नं. १ मा देखाइएको मोडेलको नाम हम्प (Hump) मोडेल हो । यो मोडेल संसारभरी नै परीक्षण गरीसकिएको छ । त्यसैले यसलाई कुटकीको दिगो सङ्कलन (Sustainable harvest) कसरी हुन्छ भन्ने तथ्यलाई बयान गर्न पनि उपयोग गर्न सकिन्छ । यस मोडेलले कुटकी कति परिमाणमा सङ्कलन गरिएमा कुटकीको पुर्नउत्पादनमा असर पर्दैन भन्ने संकेत गर्दछ । यस मोडेलले कुनै स्रोतको सङ्कलन नगरेमा अर्थात ज्यादै बढ्ता सङ्कलन गरिएमा त्यो स्रोत मासिन सक्छ । तर, उचित सङ्कलन गरियो भने स्रोतको उत्पादन बढ्न सक्छ भन्ने कुरा संकेत गर्दछ ।

अतिस

वैज्ञानिक नाम: एकोनिटम हेटेरोफाइलम (Aconitum heterophyllum Wall.ex Royle)

वानस्पतिक परिवार : र्‍याननकूलेसी (Ranunculaceae)

नेपाली नाम: अतिस, अतिसजरा

English Name : Atis root, Indian aconite root

अन्य नाम: अतिस, पातिशा (हिन्दी)

१. परिचय

यो १ मिटरसम्म अग्लो हुने, झार वर्गको, बहुवर्षीय वनस्पति हो । पात ५-१० से.मी. लामो, चौडा मुटु आकारको हुन्छ । तलतिरका पातहरूमा भेट्नु हुन्छ र पातको घेरा बीचमा वा फेदसम्म ५ खण्डमा बाँडिएको हुन्छ तर माथितिरको पातमा भेट्नु हुँदैन, सीधै डाँठसम्म जोडिएको हुन्छ र खण्ड पनि हुँदैन । धेरै फूलहरू झुप्पामा फुल्दछन् । फूलहरू हल्का झुस भएको गाढा निलो वा निलोमा हरियो रंग मिसिएको हुन्छ जसमा प्याजी रंगको नसाहरू हुन्छन् । क्याप्सुल फल पाँच वटा मोठा भएको, ३-४ से.मी. लामो, गाढा खैरो रंगको, चुच्चे र नरम हुन्छ ।

यसको फूल भदौ-असोजमा फुल्दछ र फल असोज-पुसमा पाक्दछ ।

२. उपयोगी भाग

जरा जसलाई स्थानीय वा व्यापारिक भाषामा अतिस जरा भनिन्छ । यसको जरा सेतो, पहेलो, रातो र कालो जातको हुन्छ । सेतो जातको सवैभन्दा राम्रो मानिन्छ ।

३. उपयोगीता

यसको जरा विषालु हुन्छ । तर Aconitum को अन्य प्रजातिको तुलनामा यो कम विषालु हुन्छ । यसको जरा तितो स्वादको हुन्छ जुन यौन उत्तेजना बढाउन, दुखेको कम गर्न, अजिर्ण, पखाला लाग्दा, घाउ सुकाउन,

ज्वरोमा र खोकि लाग्दा प्रयोग गरिन्छ । साथै यो सर्पले टोक्दा र बिच्छीले चिल्दा पनि प्रयोग गरिन्छ ।

४. प्राकृतिक वासस्थान तथा उद्‌गम

यो प्राकृतिक अवस्थामा ३२००-३७०० मिटरसम्मको उचाईमा मध्य र पश्चिम नेपालमा पाइन्छ । साथै हिमालय क्षेत्रको कश्मिर र पाकिस्तानमा पाइन्छ । यो प्रजाति हिमालय क्षेत्रको स्वदेशी वनस्पति हो ।

५. खेती तथा प्रसारण

पश्चिम नेपालको केही ठाउँहरूमा यसको परीक्षण खेती सुरु गरिएको छ । हिमाली भेगमा फापर र आलुसँगै यसलाई लगाइएको पाइन्छ । यसको अत्यधिक माग भएकोले दीर्घकालीन आपूर्ति तथा गुणस्तरीयता कायम गर्न संगठित किसिमको खेती प्रणाली सुरु गर्न अत्यावस्यक भइसकेको छ । यसको खेतीका लागि दुई तरिकाबाट प्रसारण गर्न सकिन्छ ।१) बिउबाट २) गानो वा जराहरूबाट ।

१. बिउबाट

फल पकिसकेपछि असोज-कार्तिक महिनामा त्यसलाई सङ्कलन गरी तुरुन्तै छरिदिन पनि सकिन्छ वा त्यसरी सङ्कलन गरेको बिउलाई फागुन-चैत्र महिनामा हिउँ पग्लिएपछि नर्सरी ब्याडमा जमाएर बेर्ना उमारिन्छ । बिउलाई नर्सरीमा छर्नुभन्दा अगाडि त्यसलाई केही घण्टा पानीमा भिजाएर उपचार गर्नु पर्दछ । नर्सरीमा बिउलाई १०-१० से.मी. को फरकमा लाईनमा मिलाएर छर्नु पर्दछ । नर्सरीमा बिउ करीब डेढमहिनासम्म राखेर बेर्नाहरू १० से. मी. को भएपछि ६० से. मी. को फरकमा ड्याङ बनाएर एक बेर्नदेखी अर्को बेर्नासम्मको दूरी ३० से. मी. राखी राम्ररी खनजोत गरी तयार गरिएको जग्गामा रोप्नु पर्दछ ।

२. गानो वा जराहरूबाट

बिउबाट भन्दा जरा वा गानोबाट प्रसारण गर्दा यसमा पाईने रासायनिक पर्दाथको गुणस्तर राम्रो पाइएको छ साथै यसरी प्रसारण गर्दा वृद्धि पन चाँडो हुन्छ त्यसकारण यो विधि तुलनात्मक हिसाबले राम्रो मानिन्छ । साथै गानोबाट प्रसारण गर्दा उत्पदन पनि बढी हुन्छ । बाली सङ्कलन गरिसकेपछि ठूला ठूला गानोलाई बिक्री गरी स-साना गानोलाई रोप्नका लागि छुट्टयाएर त्यस्ता गानोलाई गयारी जग्गामा तुरुन्त रोप्नर पर्दछ ।

६. हावापानी र माटो

यसको खेती अलि उचाई भएको, चिसो हावापानीमा गर्न सकिन्छ । यो दोमट, पानी नजम्ने तर केही चिस्यान भएको, मलिलो माटोमा राम्रोसँग सप्रन्छ । विशेष गरेर भेडाहरू चराईएको खर्कहरूमा अलि अलि मल हुने भएकोले राम्रोसँग सप्रन्छ । केहीबेर घाम लाग्ने, छाँया परेको भागमा यो राम्रो हुन्छ । खेती गर्दा नाइट्रोजन मलको प्रयोगले यसको चाँडो वृद्धि हुनका साथै उत्पादन पनि बढी हुन्छ ।

७. सङ्कलन तथा भण्डारण

बिरुवा लगाएको ३ वर्षमा बाली सङ्कलन गर्न सकिन्छ । बिउ राम्ररी पाकिसकेपछि र बिरुवाको जमिनमाथिको भाग मर्न थालेपछि मात्र यसको जरा सङ्कलन गर्नु पर्दछ । जरा वा कन्द खास गरेर शरद ऋतु (असोज-कार्तिक महिना) मा खनेर सङ्कलन गरिन्छ । सङ्कलन गरिसकेपछि कन्दमा लागेको माटोलाई पानीले पखालेर घाममा सुकाइन्छ । सुकेको जरालाई बिभिन्न साइजमा ग्रेडिङ्ग गरी फरक फरक बोरामा हाली हावा लाग्ने ओभानो ठाउँमा भण्डारण गर्नु पर्दछ । कलिला गानोहरू राम्रो मानिन्छ ।

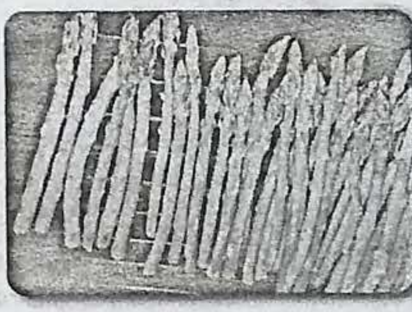
८. बजार तथा उत्पादन

विश्व बजारमा यसको अत्यधिक माग छ । विश्व बजारमा यसको ठूलो परिमाणको मागलाई हिमालय क्षेत्रका बासिन्दाहरूले प्राकृतिक अवस्थाबाट सङ्कलन गरेर ल्याई केही हदसम्म आपूर्ति गर्दछन् । यसको बजार मूल्य प्रति के.जी. रु.४००-४४० जति पर्दछ । प्रतिहेक्टर ७००-२५०० के.जी. सुकेको अतिस जरा उत्पादन हुने अनुमान गरिएको छ । यसको खेती गर्दा नाफा खर्चको अनुपात २२:३ हुने अध्ययनले देखाएको छ ।

९. प्रमुख रासायनिक तत्व

यसको जरामा ०.४% अतिसिन (atisine), हेटेरोफाइलिसिन (heterophyllisine), हेटोरोफाइलिन (hetrophylline, हेटेरोफाइलिडिन (heterophyllidine), हेटिडिन (hetidine), हेटिसिनोन (hetisinone), एकोनिटिक एसिड (aconitic acid), ट्यानिक एसिड (tannic acid), पेक्टिन (pectin) र स्टार्च (starch) नामका रासायनिक तत्वहरू पाइन्छन् ।

कुरिलो एक वहुवर्षीय तरकारी वाली हो । यसको खेती न्यानो र समशितोष्ण हावापानी भएको खासगरी मध्य पहाडी क्षेत्रमा सफलतासाथ गर्न सकिने भएको हुँदा मध्य पहाडी क्षेत्रको सामुदायिक वन, निजी वन तथा कृषकले आफनो पाखा पखेराहरूमा व्यावसायिक रुपमा कुरीलो खेती गरी अतिरिक्त आम्दानी गर्न सक्ने राम्रो सम्भावना देखिएको छ । यसको जमिनबाट निस्केको कलिलो टुसालाई तरकारीको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । कुरिलो १५० भन्दा वढी थरिका हुन्छन् ।



कुरिलोको भाले र पोथी फूल भिन्दा भिन्दै बोटमा हुने भएकोले यिनीहरूको परागसेचनका लागि भाले र पोथी विरुवा एकै ठाउँमा पर्ने गरी मिलाएर लगाउनु राम्रो हुन्छ । पोथी बोट भाले बोट भन्दा कम उत्पादनशील र छोटो आयुको हुन्छन् । भाले बोटमा धेरै टुसाहरू पलाउँछन् । तर तिनीहरूको मोटाई भने कम हुन्छ । कुरिलो लगाएको ३ वर्ष पछिबाट मात्र उत्पादन लिनु उपयुक्त हुन्छ र एक पटक लगाए पछि राम्रो हेरचाह, गोडमेल, मलजल गरेमा लगातार १५-२० वर्षसम्म बाली उत्पादन लिन सकिन्छ ।

कुरिलोमा पाईने पौष्टिक तत्व र यसको उपयोग

कुरिलोमा चिल्लो पदार्थको अंश नभएको हुँदा यसलाई कोलेष्टोल र सोडियम तत्व नभएको भिटामिन ए, तथा सि प्रशस्त मात्रामा भएको उपयोगी खाद्य पदार्थको रुपमा लिने गरिन्छ । यसको प्रयोग सुप तथा तरकारीको रुपमा, हरियो तथा बफाईएको कुरिलो सलादको रुपमा उपयोग गरिन्छ । प्रति १०० ग्राम कुरिलो सेवनबाट प्राप्त हुने विभिन्न पौष्टिक तत्वको विवरण तल दिईएको छ ।

हावापानी

यसको खेती न्यानो र समशितोष्ण हावापानी भएको खासगरी मध्य पहाडी क्षेत्र पूर्वको ईलामदेखि पश्चिमको डडेलधुरा बैतडी सम्म सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ । तुषारो पर्ने क्षेत्र यको खेतीका लागि उपयुक्त मानिदैन । यसका लागि हिउँदमा चिसो तथा बसन्तमा न्यानो हावापानी राम्रो मानिन्छ । सामन्यतया माटोको तापक्रम १० डि.से. भन्दा कम हुनु राम्रो मानिन्छ र हिउँदमा विरुवा सुशुप्त अवस्थामा जानै पर्दछ । खासगरी १५(२५ डि.से. तापक्रममा कुरिलोको टुसा राम्रोसँग पलाउँछ ।

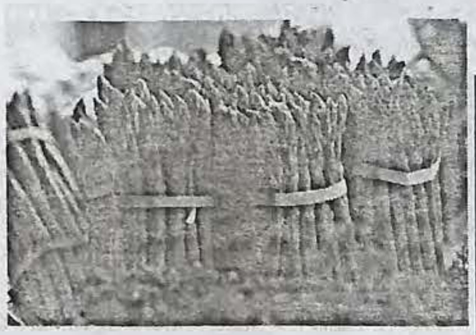
माटो

कुरिलोको जरा धेरै गहिराईसम्म जाने भएको हुँदा प्राङ्गारिक पदार्थयुक्त, गहिरो, खुकूलो, निकासको राम्रो व्यवस्था भएको बलौटे दोमट माटो कुरिलो खेतीका लागि राम्रो मानिन्छ । खुकूलो माटोमा कुरिलोको जरा ८ फिट गहिराईसम्म पुग्दछ । माटोको पी.एच. ६-७.५ सम्म राम्रो मानिन्छ ।

कुरिलोको बृद्धि विकास

क) मुनाको विकास

कुरिलोको जमिन मुनिको भागमा गानो चिल्लो जरा र रेशादार जराहरू हुन्छन् । रेसादार जराहरूले माटोबाट लवण र पानी सोस्दछन् भने चिल्लो जराहरूले खाद्यपदार्थ संचित गर्ने गर्दछन् । यसरी गानो र चिल्लो जरामा खाद्यपदार्थ सञ्चित हुन गई कुरिलोको वहुवर्षीय अङ्ग वन्न जान्छ । यसै भागबाट मुना उत्पादन हुन्छ ।



- पौष्टिक तत्व प्रति १०० ग्राम कुरिलोमा उपलब्ध तत्व
- शक्ति २.२ किलो क्यालोरी
- कार्वोहाइड्रेड ३.७ ग्राम
- प्रोटीन ३.१ ग्राम

- क्याल्सियम २२ मिलिग्राम
- रेशा । खरानी ०.८ मिलिग्राम
- पोटासियम ३०२ मिलिग्राम
- म्याग्नेसियम १८ मिलिग्राम
- फलाम ०.६

ख) टुसाको विकास

कुरिलोको टुसा खानयोग्य भाग हो । यसमा आँख्ला (Node) र अन्तर आँख्ला (Inter Nodel) हुन्छन् । जुन अघिको वर्षको गानोको मुनाबाट विकसित भै आएको हुन्छ । माथिल्लो आँख्लामा पातलो कत्ला भै पातले छोपिएर टुप्पो जस्तो देखिन्छ । गर्मी समयमा टुसाको वृद्धि चाँडै हुन्छ तर स्वादमा कमी आउँछ । जाडो समयमा रेसादार पदार्थमा वृद्धि हुनाको साथै Anthocyanin नामक रङको उत्पादन भई टुसामा अनावश्यक वैजनी रङ देखा पर्दछ । कसिलो मोटो तथा कम रेसादार भएको टुसा राम्रो मानिन्छ ।

ग) बोटको विकास

टुसा यदि टिपिएन भने ४-५ फिट अग्लोसम्म बढदछ र हाँगाहरू विकसित हुन्छन् । यी हाँगाहरूमा पनि अरु हाँगाहरू विकसित हुन्छन् । दोश्रो तहको हाँगाहरूबाट पात निस्कन्छन् । फूल साना घण्टी आकारका सेता रंगका हुन्छन् । पोथी फूलहरू भाले फूलहरू भन्दा ठूला हुन्छन् । फल पाकेपछि राता, साना हुन्छन् ।

उन्नत जातहरू

नेपालमा कुरिलो खेतीमा अनुसन्धान कार्य नभएकोले यहाँको विविध हावापानी तथा भौगोलिक अवस्था सुहाउँदो जातहरूको विकास एवम् छनौट भएको पाईदैन । व्यावसायीक रुपमा खेती गर्नका लागि केही बिदेशी जातहरू जस्तो मेरी वाशिङ्टन, क्यालिफोर्निया ६६, क्यालिफोर्निया ७११, क्यालिफोर्निया ५००, भाईकिङ जातहरू बढी प्रचलनमा आएका छन् ।

हावापानी

कुरिलो न्यानो र समशितोष्ण हावापानी भएको स्थानमा राम्रो हुन्छ । नेपालको मध्य पहाडी भागमा यसको खेती राम्ररी गर्न सकिन्छ । कुरिलो निम्न अवस्थामा राम्रो हुन्छ । यसका लागि हिउँदमा चिसो तथा वसन्त र गृष्ममा न्यानो मौसम राम्रो हुन्छ । माटोको तापक्रम १० डि.से.भन्दा कम हुनु पर्दछ र विरुवा सुशुप्त अवस्थामा जानै पर्दछ । १५-२५ डि.से.तापक्रममा कुरिलोको टुसा राम्रोसँग पलाँउछ ।

- गहिरो खुकूलो निकासको राम्रो ब्यवस्था भएको वलौटे दुमट माटो हुनुपर्दछ ।
- प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको वेश हुन्छ ।
- माटोको पि.एच.६ देखि ७.५ सम्म राम्रो
- कुरिलोको जरा धेरै गहिरोसम्म जान्छ । राम्रो माटोमा ८ फिट मुनिसम्म पुग्न सक्छ ।

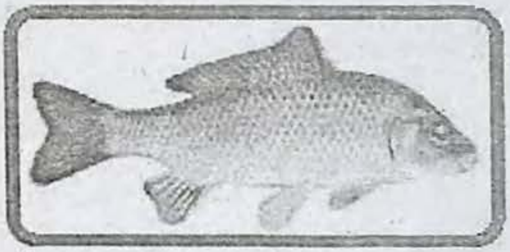
स्रोत: कूलप्रसाद सुवेदी, कृषि प्रसार अधिकृत, कृषि सूचना तथा सञ्चार केन्द्र

सन्दर्भ सामग्री : भण्डारी उमानाथ, २०५४ कुरिलो खेती, कृषि द्वैमासिक, वर्ष ३४, अङ्क १, वैशाख जेष्ठ, कृषि सूचना तथा सञ्चार केन्द्र हरिहर भवन ।

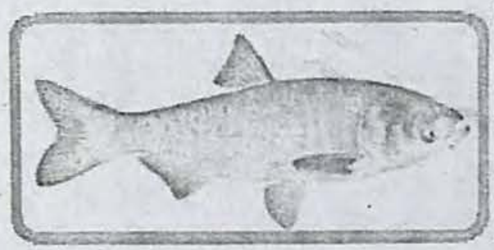
माछापालन

पोखरीका लागि जग्गाको छनोट र पोखरी निर्माण

- माछापालनका लागि पोखरी निर्माण गर्ने स्थान चयन गर्दा मुख्यतया पानीको स्रोत, जमिनको बनोट, माटोको किसिम, यातायात तथा बजार इत्यादि कुरामा ध्यान दिनु पर्दछ ।
- मिश्रित माछापालनका लागि न्यूनतम १ मिटर २० से.मि. गहिराइको पानी हुनु पर्दछ । यसका लागि निरन्तर पानीको स्रोत, पानी जम्ने खालको चिम्टाइलो माटो तुलनात्मक रुपमा होचो जमिन छान्नु पर्दछ ।
- कार्प जातको माछा पालन गर्दा सूर्यको प्रकाश लामो समयसम्म पर्ने ठाउँ उपयुक्त हुन्छ ।



कमन कार्प

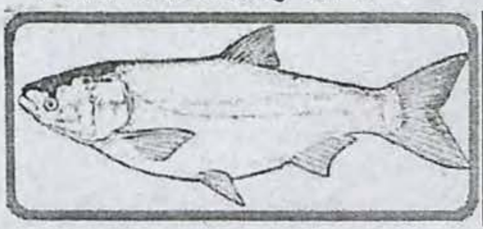


बिग हेड कार्प

- पोखरीको जग्गा छनोट गर्दा सामाजिक मेलमिलाप राम्रो भएको, आफ्नो घरको नजिक र सुरक्षित स्थान हुनु पर्दछ ।
- उत्पादित माछा बजारसम्म पुऱ्याउनका लागि बाटोको राम्रो व्यवस्था र उत्पादनका लागि आवश्यक सामग्रीहरू सहजै उपलब्ध हुने ठाउँको छनोट गर्नु पर्दछ ।
- पोखरी निर्माण गर्दा उपयोग, आवश्यकता तथा जग्गाको बनोटको आधारमा पोखरीका आकार निर्धारण गर्नु पर्दछ । माछा उत्पादन गर्ने पोखरी ६ कट्ठा भन्दा ठूलो आकारको र पूर्व-पश्चिम लाम्चो मोहडा भएको बनाउनु उपयुक्त हुन्छ ।
- पोखरी निर्माण गर्नु भन्दा पहिले दक्ष प्राविधिकबाट ढाँचा तयार गराउनु पर्दछ र ढाँचानुसार नै रेखाङ्कन गरी निर्माण गर्नु पर्दछ । अन्यथा पोखरी निर्माणको खर्च अनावश्यक रूपले बढ्न सक्दछ । पोखरीको सरसफाइ र पोखरीको व्यवस्थापन
- माछा पोखरीका लागि चिम्ट्याइलो तथा मलिलो माटो भएको ठाउँ उपयुक्त हुन्छ । यसका साथै माछा पोखरीका लागि पानीको आवश्यकता पर्ने हुँदा पर्याप्त पानीको स्रोत भएको स्थान हुनुपर्दछ ।
- सामान्यतया पोखरीको तयारी माघ-फागुन महिनामा गर्नु पर्दछ । पुरानो पोखरीको प्रयोग गर्ने भएमा सर्वप्रथम पोखरीको पानी सुकाउने, डिल मर्मत गर्ने र प्रवेशद्वार तथा निकासाको मर्मत तथा व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।
- पोखरीमा भएको झारपात तथा अन्य फोहोर वस्तु सफा गर्नु पर्दछ र सुकेको झारपात, पातपतिङ्गर, स्याउला तथा भुस राखी फिँजाएर जलाउँदा राम्रो हुन्छ । यसका साथै १० के.जि. प्रति कठ्ठाका दरले कृषि चुनको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- पोखरी मलिलो तथा व्यवस्थित बनाउनका लागि ६० देखि ७० के.जि. प्रतिकठ्ठाका दरले गोबर मल हाल्नु पर्दछ ।
- माथिका सम्पूर्णप्रकियाहरू पँरा गरिसकेपछि १ देखि १.५ मिटर उचाइमा रहने गरी पोखरीमा पानी भर्नुपर्दछ ।

माछाको भुरा राख्ने र स्टकिङ्

- पोखरीमा माछा राख्दा विभिन्न तहमा बस्ने माछाका जातहरूको सम्मिश्रण गरी राख्दा एकआपसमा सौहार्दताका साथै फाइदाजनक अवस्थाको श्रृजना हुन्छ ।
- माछा भुरा राख्ने कार्य चैत्र महिनादेखि सुरु गर्नु पर्दछ । पोखरीमा ७ जातका कार्प माछाका भुराहरू सिल्भर कार्प, बगहेड कार्प, ग्रास कार्प, कमन कार्प,रहु, नैनी र भाकुर सही अनुपातमा हाल्नुपर्दछ ।
- माछा भुराको उपलब्धताअनुसार भुराहरू राख्ने गर्नु पर्दछ । तराई भेगमा माघ महिनाको अन्तसम्म पोखरीमा माछा राखिसक्नु पर्दछ ।



- फ्राई साइजको माछाका भुराहरू ५०० गोटा प्रतिकठ्ठाको दरले राख्दा उपयुक्त हुन्छ र फिङ्गरलिङ साइजको भुरा ३०० देखि ३५० गोटा प्रतिकठ्ठा राख्नु पर्दछ ।
- सात जातका भुराहरू राख्ने क्रममा सिल्भर कार्प ३० प्रतिशत, विगहेड कार्प १० प्रतिशत, ग्रास कार्प १० प्रतिशत, कमन कार्प २० प्रतिशत र रहु, नैनी तथा भाकुर १०/१० प्रतिशतका दरले राख्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- माछा पोखरीका साथै माछा, हाँस, बङ्गुर वा कुखुरा, केरा आदिको एकीकृत प्रणाली सञ्चालन गर्दा अधिक फाइदा हुन्छ ।

माछाको आहार र दानाको व्यवस्थापन

- सन्तुलित रूपमा वृद्धिको व्यवस्था मिलाउन माछाका लागि १८ देखि २० प्रतिशत प्रोटिन भएको दानाको आवश्यकता पर्दछ ।
- दाना आफूले बनाउने भएमा धानको मसिनो ढुटो राइस ब्रान ५० प्रतिशत र पिना ५० प्रतिशत मिलाएर बनाउनु पर्दछ । उपलब्ध भएमा माछाको सिद्राको धुलो, भटमास,
- गहुँ र मकैको पिठो पनि मिसाउन सकिन्छ ।
- माछाका लागि दाना शरीरको तौलको अनुपातमा दिनु पर्दछ । जसमा दाना २ देखि ३ प्रतिशत शरीरको तौल प्रतिदिनका हिसाबले दिँदा उपयुक्त हुन्छ । यस क्रममा पोखरीमा जम्मा माछाको तौल १०० के.जि. हुँदा ३ किलोग्राम दाना हाल्नुपर्दछ ।
- माछाका लागि दाना दिने समय र स्थान निश्चित गर्नु पर्दछ । दाना बिहानीपख ८ देखि १० बजेभित्र दिनुपर्दछ र दाना पोखरीको एकै ठाउँमा र एउटै समयमा दिने व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।
- दाना दिँदा दानाको डल्लो बनाएर नाङ्लोमा राखी पोखरीको छेउमा झुण्डिने गरी दिने व्यवस्था गर्नुपर्दछ । यसरी दाना दिँदा प्रयोग गरिने नाङ्लो प्रत्येक दिन सफा गर्नुपर्दछ । पानी भित्र नाङ्लो नडुबेमा इँटा वा ढुङ्गा प्रयोग गरी डुबाउन सकिन्छ ।
- दाना प्रत्येक दिन वा दैनिक रूपमा दिने गर्नुपर्दछ । तर माछामा कुनै समस्या देखिएमा दाना हाल्न बन्द गर्नुपर्दछ र तुरुन्त प्राविधिकसँग सरसल्लाह लिनुपर्दछ ।

माछाका लागि मलखादको व्यवस्थापन

- माछा पोखरीमा मलखाद र यसको प्रयोग गर्ने सन्दर्भमा पोखरीको मलिलोपनको जाँच गर्नु पर्दछ र सोहीअनुसार मलको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- माछा पोखरीको मलिलोपनको मापन पोखरीमा पानीको पारदर्शिताको सिद्धान्तानुसार गर्न सकिन्छ । यसका लागि पोखरीको पानीमा माथिबाट हात डुबाउँदा करिब २५ देखि ३० से.मि. सम्म मात्र हातको औँला देखिएमा पोखरीको पानी आवश्यकतानुसार मलिलो छ भन्ने जान्नुपर्दछ । ३० से.मि. भन्दा तल पनि औँलाहरू स्पष्ट देखिएमा मलिलोपना कम छ भनी बुझ्नुपर्दछ ।
- पोखरीको पानीमा मलिलोपन कम भएको देखिएमा प्राङ्गारिक मल वा गोबर मल २० देखि २५ के.जि. प्रतिकठ्ठाका दरले प्रयोग गर्ने अथवा रासायनिक मल डि.ए.पि. ५०० ग्राम र युरिया ५०० ग्राम प्रतिकठ्ठाका दरले प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- गोबर मलको प्रयोग गर्ने क्रममा गोबर मललाई पोखरीको चारैतिर पर्ने गरी व्यवस्थित गर्नु पर्दछ भने रासायनिक मल प्रयोग गर्दा पानीमा घोलेर पूरै पोखरीमा छर्नु पर्दछ ।
- माछा पोखरीमा पानीको गुणस्तर जाँच
- माछा पोखरीको पानीमा विभिन्न किसिमका गुणहरू हुन्छन र तिनीहरूको नियमित परीक्षण गर्नुपर्दछ ।
- पोखरीको पानीको रङ्ग सधै हरियो बनाइराख्नु पर्दछ, जसका लागि मलिलोपनको आवश्यकता पर्दछ । तसर्थ पानीमा मलिलोपनको परीक्षण गर्नुपर्दछ ।
- सेचि डिस्कको अभावमा हातलाई पानीमा कुहिनासम्म डुबाउँदा हातको औँला देखिएन भने पानीमा मलिलोपन ठीक छ भन्ने बुझ्नु पर्दछ । यसैगरी पोखरीमा पानीको पि.एच. ६.५ देखि ९ को बीचमा कायम राख्नुपर्दछ ।
- पोखरीका माछा सास फेर्न नसकी उफ्रिने र माथिल्लो सतहमा आएर मुख आँ-आँ गर्ने भएमा पोखरीको

पानीमा अक्सिजनको कमी भएको बुझ्नुपर्दछ । अम्लीय पानीमा यस्तो समस्या हुने हुँदा यस्तो पानीमा चून मल हाल्दा पानीको गुणस्तरमा सुधार हुन्छ ।

- पानीमा रहेको अक्सिजन बिहानी पख जाँच गर्दा कम्तीमा ४ पि.पि.एम. हुनुपर्दछ, जसबाट माछालाई अक्सिजन प्रशस्त मात्रामा पुग्दछ ।

माछामा लाग्ने रोग परजीवी र यसको व्यवस्थापन

- माछामा लाग्ने विभिन्न रोग तथा परजीवीहरूको यथोचित पहिचान गर्नु पर्दछ । जसलेगर्दा माछाको स्वास्थ्य तथा वृद्धि दरमा सुधार हुन्छ र व्यवस्थापनको प्रक्रिया तय गर्न सकिन्छ ।
- माछामा लाग्ने परजीवीहरू मध्ये जुम्रा र पानी जुका मुख्य हुन् । यी बाहेक सर्प र भ्यागुताहरूले पनि प्रशस्त नोक्सान पुऱ्याउँदछन् । यिनीहरू माछा खानुका साथै माछाको तौल घट्दै जाने र अन्तमा माछाको मृत्यु समेत हुनेगर्दछ ।
- माछा पोखरीमा माछा पटक-पटक उफ्रिने र डिलमा आई घस्रिने गरेको देखिएमा माछामा परजीवी लागेको बुझ्नु पर्दछ । यस्तो अवस्थामा मत्स्य प्राविधिकसँग सल्लाह गरी सुझाव लिएर नियन्त्रणको उपयुक्त विधि तथा प्रकिया अपनाउनुपर्दछ ।
- विभिन्न कीटाणु तथा ढुसीको माध्यमबाट लाग्ने रोगहरूको पहिचानका लागि पनि मत्स्य प्राविधिकसँग बेलाबेलामा सरसल्लाह लिनुपर्दछ ।
- सामान्यतया माछाको जिउमा घाउखटिरा तथा रोग देखिएमा ई.यु.एस.रोगको लक्षण हो भन्ने बुझ्नुपर्दछ । यस्तो अवस्थामा घर पोत्ने चुना १५ के.जि. प्रतिकठ्ठा को दरले बाल्टिनमा पानीसँग घोलेर प्रयोग गर्नु पर्दछ ।ससाना माछामा यस्तो समस्या देखिएमा पोटासियम पर म्याग्नेटको झोल १० मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिलाई तयार गरिएको झोलमा १०-१५ पटक डुबाइ पुनः पोखरीमा छाड्ने गर्नुपर्दछ ।
- पानीको मलिलोपन र व्यवस्थित दानाको प्रयोगबाट माछामा लाग्ने धेरै खालका रोग किराहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । तसर्थ रोग किरा लाग्नुभन्दा पहिले नै यस्तो खालको व्यवस्थापनमा जोड दिनुपर्दछ ।

माछाको बृद्धिदरको जाँच

- माछाको हरेक महिना परीक्षण गर्नुपर्दछ जसका लागि केही माछाहरू जालले समातेर माछाको तौल लिनुपर्दछ ।
- नियमित तौल लिने प्रक्रियाले माछाको वृद्धिदर थाहा पाउन सकिन्छ र सोहीअनुसार आवश्यक क्रियाकलाप तथा प्रक्रियाको निर्धारण गर्न सहयोग पुग्दछ ।
- माछाको वृद्धिदरको विश्लेषणअनुसार नै माछाको दाना बनाउन र यसको परिमाण निर्धारण गर्न सहयोग पुग्दछ ।
- यसरी माछाको वृद्धिदरको नियमित जाँच गर्दा माछामा रोगव्याधी लागेको छ वा छैन यकिन गर्न सकिन्छ र यसको उपयुक्त व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ ।
- सामान्यतया माछाको वृद्धिदर कम्तिमा २ - ३ ग्राम प्रतिदिनको हिसाबले हुनुपर्दछ । यदि यस्तो वृद्धि दर नभएमा उल्लिखित प्रक्रियाको तय गर्नुपर्दछ ।

माछाको बिक्री वितरण र बजार व्यवस्थापन

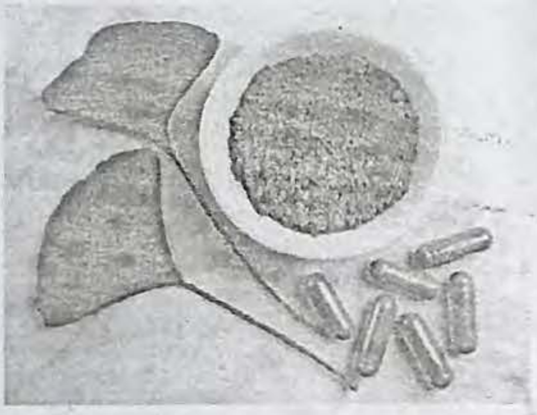
- सामान्यतया माछा ९ देखिं १० महिनाको अवधिमा उत्पादन हुने गर्दछ । तसर्थ माछा वर्षमा एकपटक बजारमा बिक्री गर्नका लागि निकालिन्छ ।
- माछा वर्षमा एकपटक निकालिने भए तापनि बजार मूल्य राम्रो पाएमा र आफूसँग माछाका भुरा भएमा वर्षमा धेरै पटक निकाल्न र बिक्री वितरण गर्न सकिन्छ ।

डा.कृष्ण वहादुर, २०५८ कुरिलो खेती उन्नत प्रविधि, ३२, कृषि सूचना तथा सञ्चार केन्द्र हरिहरभवन पुल्चोक ।

नीतिसार

विश्वमा आजभोलि विभिन्न प्रकारका प्राकृतिक वस्तुहरूमा मानिसहरूको आकर्षण बढ्दै गएको छ । त्यस्ता विभिन्न प्रकारका प्राकृतिक वस्तुहरूमा जडिबुटीजन्य खाद्यवस्तु, औषधि तथा सौन्दर्य सामग्रीहरू पनि पर्दछन् । त्यसैले यस्ता वस्तुहरूको व्यावसायिक उत्पादन र व्यापारमार्फत् रोजगारी सिर्जना गर्न तथा राष्ट्रको आर्थिक

विकासमा टेवा पुऱ्याउन सकिने देखिन्छ । जडिबुटीको विविधताको दृष्टिकोणले अत्यन्त धनी मुलुक भएपनि नेपालले यसबाट अपेक्षाकृत लाभ लिन सकेको छैन र यस क्षेत्रमा संलग्न समुदायको आर्थिक अवस्थामा पनि अपेक्षाकृत सुधार आउन सकेको छैन । यस सन्दर्भमा यस नीतिसारमा नेपाली जडिबुटी एवम् सारतेलको व्यावसायिक उत्पादन, तिनको निर्यात व्यापारको सम्भावना र निर्यात प्रवर्द्धनका लागि चालिनुपर्ने कदमका बारे चर्चा गरिएको छ ।



नेपाली जडिबुटी र सारतेलको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार

चुनौती र सम्भावना

नेपाल औसत ८०० कि.मी. लम्बाई र २०० कि.मी. चौडाई भएको एउटा सानो मुलुक हो । यहाँ हावापानी, माटो, भू-बनोट, रुखबिरुवा, जीवजन्तु, चराचुरुङ्गी, आदिको अत्यन्त ठूलो विविधता रहेको छ । यही प्रचूर विविधताको कारण नेपाललाई जैविक विविधतामा धनी मुलुक मानिन्छ । नेपालका वन-जङ्गलमा विविध प्रकारका वनस्पतिहरू पाइन्छन् जसमध्ये कतिपय जडिबुटीजन्य वनस्पतिहरू रहेका छन् । त्यस्ता वनस्पतिहरू औषधि, सौन्दर्य प्रशोधन, सारतेल, आदि उत्पादन गर्न तथा अन्य विविध कार्यमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर नेपालमा पाइने त्यस्ता सबै वनस्पतिको पहिचान हुन सकेको छैन र पहिचान भएका सबैको यथोचित् उपयोग पनि हुन सकेको छैन । तसर्थ नेपालमा पाइने जडिबुटीहरूको पहिचान गरी तिनको व्यावसायिक उत्पादन गर्न सके देशमा रोजगारी सिर्जना हुनुका साथै देशले थप वैदेशिक मुद्रा आर्जन गर्न सक्दछ ।

जडिबुटी र सारतेलको अन्तर्राष्ट्रिय व्यापार र नेपाल

जडिबुटी निर्यातको सन्दर्भमा विश्वमा चीन सबैभन्दा अग्रस्थानमा रहेको छ । सन् २००९ र २०१० मा चीनले क्रमशः ४३ करोड र ५६ करोड अमेरिकी डलर बराबरको जडिबुटी निर्यात गरेको थियो । त्यसपछिका ठूला निर्यातकर्ता देशमा भारत र जर्मनी पर्दछन् । भारतको जडिबुटीको कूल निर्यात सन् २००९ र २०१० मा क्रमश:१० करोड र १३ करोड अमेरिकी डलर रहेको थियो भने जर्मनीको निर्यात क्रमशः ११ करोड र १२ करोड रहेको थियो । नेपालले भने सन् २००९ मा ९८ लाख अमेरिकी डलर बराबरको जडिबुटी निर्यात गरेर २५औं ठूलो निर्यात कर्ताको स्थान ओगटेको थियो । तर सन् २०१० मा नेपालको निर्यात घटेर केवल ६० लाख अमेरिकी डलर मात्र हुन गई नेपाल ३६औं ठूलो निर्यात कर्ताको रुपमा रहन पुग्यो । सारतेलको निर्यात भने विश्वमा सबैभन्दा बढी फ्रान्सले गर्ने गरेको छ । फ्रान्सले सन् २००९ र २०१० मा क्रमशः १९ करोड र २० करोड अमेरिकी डलरबराबरको सारतेल निर्यात गरेको थियो । नेपाल भने सन् २००९ मा करीब २ लाख अमेरिकी डलर बराबर मात्रको सारतेल निर्यात गरेर विश्वमा ६४औं ठूलो निर्यातकर्ता बन्न सक्यो । सन् २०१० मा नेपालबाट जडिबुटीको निर्यात घटेझैं सारतेलको पनि निर्यात घटेर १ लाख २४ हजार अमेरिकी डलरबराबर मात्र रहेको थियो ।

नेपाली जडिबुटी र सारतेल निर्यातको सम्भावना

नेपाली जडिबुटीको अन्तर्राष्ट्रिय बजारको अध्ययन गर्दा भारत सबैभन्दा ठूलो बजार रहँदै आएको छ । पछिल्ला केही वर्षहरूमा हङकङ र सिंगापुरमा पनि उल्लेख्य मात्रामा नेपाली जडिबुटी निर्यात भएको देखिन्छ । तर यी देशहरूमा भारतमा जस्तो कम मूल्यका तर धैरै परिमाणमा जडिबुटी निर्यात नभई बढी मूल्यका तर कम परिमाणमा नेपाली जडिबुटीहरू निर्यात हुने गरेका छन् । नेपालबाट सबैभन्दा बढी जडिबुटी निर्यात हुने प्रथम दश राष्ट्रहरूको सूचीमा बंगलादेश र पाकिस्तान पनि पर्दछन् । यसले नेपाली जडिबुटी भारत बाहेक अन्य दक्षिण एसियाली राष्ट्रहरूमा पनि निर्यात गर्न सकिने प्रबल सम्भावना रहेको देखाउँछ । नेपाली जडिबुटी निर्यातको सबैभन्दा ठूलो सम्भावना रहेको राष्ट्र संयुक्त राज्य अमेरिका हो । त्यसपछि फ्रान्स, जर्मनी, भियतनाम, सिंगापुर र जापान क्रमशः राम्रा बजारमा पर्दछन् । यी देशहरूमा हाल भारत, चीन, मेक्सिको, मोरोक्को, इटाली, हङकङ, थाइल्याण्ड, इन्डोनेसिया, आदि देशहरूबाट धेरै मात्रामा जडिबुटीहरू निर्यात हुने गरेका छन् ।

नेपालबाट सारतेलको निर्यात चाहिँ हाल धेरैजसो भारत, बेल्जियम, जर्मनी, हंगेरी, फ्रान्स र अस्ट्रेलियामा हुने गरेको छ । विभिन्न मापदण्डका आधारमा हेर्दा नेपाली सारतेल निर्यातको सबैभन्दा बढी सम्भावना रहेको

राष्ट्र सिंगापुर देखिन्छ । त्यसपछि क्रमश: स्वीट्जरल्याण्ड, भारत, फ्रान्स, जर्मनी र संयुक्त राज्य अमेरिका नेपाली सारतेलका लागि बढी आकर्षक बजार रहेका छन् ।

नेपालका आवधिक योजनाहरूमा र विभिन्न नीतिगत दस्तावेजहरूमा जडिबुटी र सारतेलको निर्यात प्रवर्द्धनका लागि विभिन्न व्यवस्थाहरू गरिएका छन् तरपनि यी वस्तुहरूको निर्यात विस्तार अपेक्षाकृत रुपमा हुन सकेको छैन ।

नीतिसार

त्यस्तै, सन् २००७ मा जारी गरिएको त्रिवर्षीय अन्तरिम योजनाले जडिबुटी तथा गैरकाष्ठजन्य वन पैदावारको व्यवसायमा आदिवासी- जनजाति समुदायलाई प्रोत्साहित गर्ने नीति लिएको थियो । उक्त योजनाले जडिबुटी तथा सारतेलको तथ्याङ्क सङ्कलन, सहकारीको माध्यमबाट प्रशोधन केन्द्रहरूको स्थापना, बौद्धिक सम्पत्तिको अधिकारसम्वन्धी विशेष कार्यक्रम सञ्चालन, आदि कार्यमा जोड दिएको थियो । सन् २००९ मा जारी गरिएको नयाँ वाणिज्य नीति र सन् २०१० मा जारी गरिएको व्यापार समायोजन रणनीति (Nepal Trade Integration Strategy–NTIS) ले पनि जडिबुटी र सारतेलको निर्यात प्रवर्द्धनसम्बन्धी विशेष व्यवस्था गरेका छन् । वाणिज्य नीतिले जडिबुटी र सारतेलको औद्योगिक प्रवर्द्धनका लागि आवश्यक पर्ने पूँजी, प्रविधि र तालिम उपलब्ध गराउने तथा पकेट क्षेत्रको पहिचान गर्ने, र अन्तर्राष्ट्रिय मान्यताप्राप्त प्रयोगशाला स्थापना गर्ने उल्लेख गरेको छ । NTIS ले भने यस अघिका विभिन्न नीतिले प्रस्ताव गरेका विभिन्न पक्षलाई पुन: जोड दिँदै जडिबुटी तथा सारतेलको अर्गानिक प्रमाणीकरण गर्ने, सामुहिक बौद्धिक सम्पत्तिको अधिकारको माध्यमबाट यिनको संरक्षण र प्रवर्द्धन गर्नेजस्ता रणनीति उल्लेख गरेको छ ।

त्यस्तै, हाल कार्यान्वयनमा रहेको त्रिवर्षीय योजनामा जडिबुटी तथा सुगन्धित तेलको उत्पादन तथा व्यवस्थापन गर्न विशेष क्षेत्रको विकास गर्ने र जडिबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कार्यलाई सार्वजनिक र निजी क्षेत्रको साझेदारीमा सञ्चालन गर्न प्रोत्साहन गर्ने उल्लेख छ ।

चुनौती र समस्या

विभिन्न नीतिगत प्रयासका बाबजुद नेपाली जडिबुटी र सारतेलको निर्यात विस्तार अपेक्षाकृत रुपमा हुन सकेको छैन । त्यसको कारण यस क्षेत्रमा विभिन्न चुनौती र समस्याहरू विद्यमान हुनु हो, जसको संक्षिप्त चर्चा तल गरिएको छ:

जडिबुटी सङ्कलन र खेती: नेपालमा हुने जडिबुटीको कूल कारोबारको करीब ९०-९५ प्रतिशत अंश वन-जङ्गलबाट गरिने

व्यावसायिक प्रवर्द्धनका लागि भएका नीतिगत प्रयास

नेपालमा जडिबुटीको सङ्कलन, प्रशोधन तथा उपयोग स्थानीयस्तरमा गैरसंस्थागत ढङ्गले धेरै अगाडिदेखि हुँदै आएको हो । तर योजनाबद्ध ढङगले यस क्षेत्रको व्यवसायीकरण गर्ने सरकारी प्रयासको थालनी चाहिँ धेरै पछि भएको हो । नेपालमा सन् १९७६ मा राष्ट्रिय वन योजना तर्जुमा गरियो । जडिबुटीलाई उद्योगको रुपमा प्रवर्द्धन गर्ने पहिलो प्रयास उक्त योजनाले नै गरेको हो । योजनाले जडिबुटीको निर्यात प्रवर्द्धन गरेर वनबाट अधिकतम आर्थिक लाभ हासिल गर्ने उद्देश्य लिएको थियो । त्यसपछि सातौं पञ्चवर्षीय योजना अवधिमा वनसम्बन्धी २५ वर्षे गुरुयोजना जारी गरियो । यो गुरुयोजनालाई देशको वनसम्बन्धी नीति तथा योजनाहरूमा जडिबुटी व्यवसायको प्रवर्द्धनलाई समावेश गराउने श्रेय दिइन्छ । आठौं पञ्चवर्षीय योजनाले पनि सोही गुरुयोजनाबाट निर्देशित भएर जडिबुटीको विकास र व्यवसायीकरण सम्बन्धी विभिन्न कार्यक्रम समावेश गरेको थियो ।

त्यसैगरी नवौं पञ्चवर्षीय योजनामा जडिबुटीलगायतका वनजन्य उत्पादनको औद्योगिक विकास र निर्यात प्रवर्द्धनका कार्यलाई सघाउने उल्लेख गरिएको थियो । साथै सुगन्धित तेल निकाल्न सकिने जडिबुटीहरूको विषयमा अनुसन्धान, प्राविधिक सहयोग तथा बजार व्यवस्थापनसम्बन्धी तालिम, आदि कार्यक्रमको पनि प्रवन्ध गरिएको थियो ।

दशौं पञ्चवर्षीय योजनामा जडिबुटीको निर्यात प्रवर्द्धन गर्ने तथा राष्ट्रिय जडिबुटी विकास कार्यक्रमलाई विस्तार गर्दै लैजाने उल्लेख थियो । यसै अवधिमा वन नीति पनि जारी गरियो । उक्त नीतिले गैरकाष्ठ वनपैदावार (Non-timber Forest Products–NTFP) को पहिचान, उत्पादन, प्रशोधनमार्फत् वनमा आधारित उद्योगको विकास गर्ने उद्देश्य लिएको देखिन्छ । त्यसपछि सन् २००४ मा "जडिबुटी तथा गैरकाष्ठजन्य वन पैदावार विकास नीति" जारी गरियो । यस नीतिले जडिबुटीको खेती, पूर्वाधार विकास, कानूनी प्रक्रियाको सरलीकरण, सूचना केन्द्र

तथा प्रयोगशालाको निर्माण तथा सञ्चालन एवम् अनुसन्धान र विकासको विस्तार गर्न निर्देशित गरेको छ ।

विगतका केही वर्षहरूमा जडिबुटी र सारतेलको कूल निर्यात विश्वस्तरमा वढिरहेको भएपनि नेपालबाट भने यिनको निर्यात निरन्तर घटिरहेको छ । सङ्कलनमा आधारित छ । बाँकी ५-१० प्रतिशत जडिबुटीको आपूर्ति व्यक्तिगत रुपमा गरिएको खेतीवाट हुने गरेको छ । अझै पनि जडिबुटीको व्यावसायिक खेती व्यापक रुपमा हुन सकेको छैन । त्यसैले अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा जडिबुटीको माग धेरै हुँदा नेपालबाट आपूर्ति गर्न सकिने अवस्था छैन । ठूलो परिमाणमा र नियमित रुपमा आपूर्ति गर्ने क्षमता नहुँदा जडिबुटी निर्यात गर्ने अन्य राष्ट्रहरूसँग प्रतिस्पर्धा गर्न नेपाललाई कठिन छ । जडिबुटीको खेती गरेर आय आर्जन गर्न खाद्यबालीको तुलनामा बढी समय लाग्दछ । त्यसैले किसानहरू परम्परागत खाद्यजन्य बालीको खेती छोडेर जडिबुटीको खेती गर्न प्रोत्साहित हुन सकेका छैनन् । साथै, यसको खेती गर्न र व्यवसाय गर्नका लागि पालन गर्नुपर्ने कानूनी प्रक्रिया पनि जटिल रहेकाले किसानहरू यस क्षेत्रमा व्यावसायिक रुपमा प्रवेश गर्न सकिरहेका छैनन् । प्रशोधन र निर्यात: नेपाली जडिबुटीको व्यवसायले उद्योगको रुप धारण गरिसकेको छैन । माथि उल्लेख गरिएझैं नेपालमा जडिबुटी उत्पादनको परिमाण ज्यादै सानो छ । अत्याधुनिक प्रविधिमा तत्काल लगानी गर्नसक्ने गरी यसको विकास भएको छैन । फेरि नेपाली जडिबुटीजन्य वस्तुको प्रमुख बजार रहेको भारतमा कच्चा जडिबुटीको नै माग बढी भएकोले प्रशोधित वस्तु उत्पादनका लागि लगानी प्रोत्साहित हुनसकेको छैन । हुनत धेरैजसो देशमा नेपाली जडिबुटीको आयातमा भन्सार महसूल लाग्दैन । तर अन्य विभिन्न प्रकारका शुल्क र दस्तुरहरू भने लाग्ने गरेको छ । उदाहरणका लागि नेपालमा उत्पादित सारतेल भारतमा निर्यात गर्दा १६ प्रतिशत अतिरिक्त शुल्क लाग्ने गर्दछ ।

नेपालले जडिबुटी र सारतेल निर्यात गर्दा विभिन्न प्रकारका गैरभन्सार अवरोधहरूको सामना गर्नुपर्दछ । त्यस्ता विभिन्न प्रकारका गैरभन्सार अवरोधहरूमध्ये उत्पत्तिको प्रमाणपत्र, क्वारेन्टाइन परीक्षण, मानव, पशु तथा वनस्पतिको स्वास्थ्यसम्बन्धी सम्झौता (Agreement on Sanitary and Phytosanitary Measures–SPS) को मापदण्डको पालनाह असल उत्पादन अभ्यास (Good Manufacturing Practices–GMP) पालना गरिएको प्रमाणपत्रको अनिवार्यता, आदिसँग सम्बन्धित अवरोधहरू मुख्य छन् । भारतमा बोटबिरुवा र तिनका अंशको आयातलाई व्यवस्थित गर्न बिरुवा क्वारेन्टाइनसम्बन्धी आदेश २००३ जारी गरिएको छ जसअनुसार आदेशको अनुसूची ७ मा सूचीकृत जडिबुटीको हकमा मात्र जडिबुटी निर्यात गर्ने देशले जारी गरेको फाइटोसेनिटरीसम्बन्धी प्रमाणपत्र भारतले स्वीकार गर्दछ । तर उक्त अनुसूचीमा सूचीकृत नभएका जडिबुटीको हकमा भने फाइटोसेनिटरी सम्बन्धी प्रमाणपत्र स्वीकार गर्ने वा नगर्ने तजबिजी प्राय: जसो भन्सार अधिकारीहरूको हुने गरेको छ ।
हाल नेपालबाट भारत निर्यात हुने अधिकांश जडिबुटीहरू उक्त अनुसूचीमा सूचीकृत नभएकाले समय समयमा समस्या उत्पन्न हुने गरेको छ । त्यसैगरी चीन निर्यात गरिने जडिबुटीको परीक्षणका लागि चीनको सङ्घाईस्थित क्वारेन्टाइन विभागमा पठाउनुपर्ने हुन्छ जसले गर्दा निर्यात खर्च बढ्नुका साथै समय पनि धेरै लाग्दछ । युरोपेली मुलुकहरू जडिबुटी र सारतेलले SPS र GMP को पालना गरे-नगरेको भनेर ज्यादै सम्वेदनशील हुँदै गएका छन् । तर नेपाल तिनको पालना गर्नका लागि भौतिक तथा मानव संशाधनका दृष्टिले सक्षम भैसकेको छैन । पारवहन अवरोध: नेपाली जडिबुटी र सारतेल निर्यात गर्दा निर्यातकर्ताले मुख्यत: दुई प्रकारका पारवहन अवरोधको सामना गर्नुपरेका उदाहरणहरू छन् । पहिलो, नेपालभित्र नै एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म पुर्‍याउँदा धेरै झंझट र

खर्च व्यहोर्नुपर्ने हुन्छ । जस्तै, नेपालको पश्चिममा रहेको कुनै ठाउँबाट नेपालको पूर्वी नाकासम्म पुऱ्याउँदा करीब ३६ ठाउँमा छाप लगाउनुपर्ने र त्यत्तिकै ठाउँमा नियममा नभएका दस्तुरहरू बुझाउनुपर्ने हुन्छ । दोस्रो, नेपालको जडिबुटी र सारतेलको क्षेत्रमा विद्यमान समस्याहरूको समाधान कुनै एक थरी सरोकारवालाले मात्र गर्न सम्भव छैन । यसमा सरकार, निजी क्षेत्र, दातृ निकाय, आदि सबै सरोकारवालाको भूमिका आवश्यक छ ।

प्लाष्टिक घरमा गोलभेडा खेती

डा. केदार बुढाथोकी वागवानी विज्ञ

परिचय

प्लाष्टिकको घर वा गुमोज बनाई यस भित्र वर्षा वा हिउँदको खराब मौसममा पनि आय आर्जनका लागि गरिने गोलभेडा खेतीलाई प्लाष्टिक घरमा गरिने बेमौसमी गोलभेडा खेती भनिन्छ र आषाढदेखि मंसिर महिनासम्म उत्पादन हुने गोलभेडालाई बेमौसमी गोलभेडाको नामले चिनिन्छ । यातायातको सुविधा भै ८०० देखि २४०० मिटरसम्म ऊचाई भएका गाउँ तथा शहरका कृषकका लागि यो प्रविधि कोशेलीको रुपमा लोकप्रिय हुँदै आएको छ । यस्ता प्रविधिलाई ग्रामीण क्षेत्रमा कार्य गरिरहेका सरकारी, गैर सरकारी तथा निजी क्षेत्रहरूले विशेष प्राथमिकता दिइएको खण्डमा गरिबी न्यूनीकरण गर्न ठूलो सघाउ पुग्नेछ । वागवानी अनुसन्धान महाशाखा खुमलटारले गरेको अध्ययन अनुसार एक रोपनि जग्गामा प्लाष्टिक घर बनाउन लगभग ४५,९०० देखि ५७,९०० रुपैया लाग्ने र त्यसमा बेमौसमी गोलभेडा खेती गर्दा लगभग पहिलो वर्षमा १,२२,००० रुपैंया प्रति बाली प्रति रोपनि प्रति सिजन आम्दानी लिन सकिन्छ र दोश्रो वर्षदेखि भने खर्च कम भै आम्दानी निकै बढ्नेछ ।

प्लाष्टिक घरमा आई पर्ने समस्या तथा समाधानका उपायहरू

आकर्षक आम्दानी देखेर प्लाष्टिक घरमा गोलभेंडा खेती दिनदिनै बढ्दैछ र दोश्रो वर्षदेखि यो खेतीको समस्या पनि बढ्ने क्रम जारी छ र धेरै कृषकहरू यो खेतीमा असफल पनि भएको पाइएको छ । तपसिलका व्यस्थापन प्रविधि प्रयोग गरिएको खण्डमा प्लाष्टिक घरमा गोलभेडा खेती गर्ने कृषकहरूको आम्दानी घट्न पाउने छैन ।

फेद तथा काण्डमा लाग्ने कालो रोग (Phytopthora capsci)

यो रोग ढुसी जीवाणुबाट लाग्दछ र रोगी विरुवाको फेद, मुख्य काण्ड तथा हाँगाहरू समेतमा कालो तथा खैरो रंगको ढुसी प्रष्टसँग देख्न सकिन्छ । समयमै उपचार नगरिएमा यो रोगले अन्य स्वस्थ बोटमा समेत सार्न सक्तछन् र ठूलो क्षति समेत पुऱ्याएको पाइएको छ । उपचारका लागि तपसिल अनुसारको विधि अपनाउनुपर्दछ ।

- यो रोग ब्याडदेखि नै बेर्नामा लाग्न सक्ने भएकोले बिउ र ब्याड दुवैलाई साफ अथवा सफैया (मेन्कोजेब+कारवान्डीजम) ले २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले अथवा ट्राईकोडर्मा २५ ग्राम प्रति लिटर पानीद्वारा उपचार गर्नु पर्दछ । सकभर गोलभेडा तथा खुर्सानी खेती नगरिएको जमिनमा ब्याड बनाउनु पर्दछ ।
- ब्याडमा बिउ बाक्लो रोपिएमा पनि यो रोगले चाँडै नै सताउने भएकोले ब्याडमा बिउ पातलो हुने गरी १०.५ से.मी. फरकमा एक एक दाना साफ वा सफैयाबाट उपचारित बिउ रोप्नु पर्दछ ।
- ब्याडको बेर्नामा एक पटक र बेर्ना रोपी सरेपछि २० दिनको फरकमा बिरुवामा रोग खप्न सक्ने शक्ति, उपलब्ध हुनेछ ।
- ब्याडमा बेर्ना उम्रिएको ३-४ दिन भित्रै एक ग्राम नाभिष्टीन वा साफ र एक एम एल नुभान प्रति लिटर पानीका दरले बेर्ना र ब्याडको माटो समेत भिज्ने गरी छर्नुपर्दछ ।
- प्राङ्गारिक खेतीका लागि हो भने ट्राइकोडर्मा २५ ग्राम र सख्खर वा चिनी २५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले घोली ब्याड र बेर्ना राम्ररी भिज्ने गरी छर्नु पर्दछ अथवा तयारी ट्राइकोडर्मा मल ५०० ग्राम प्रति वर्गमिटरको दरले बेर्ना उम्रिएको ३-४ दिन भित्र छरी अलि अलि सिंचाई गर्नुपर्दछ ।
- बेर्नाको उमेर दुई हप्ता भए पछि झोल फस्फोरस २ एम एल प्रति लिटर पानीमा मिसाई पूरै बेर्ना र माटो भिज्ने गरी छर्नुपर्दछ ।
- प्लाष्टिक घरमा बेर्ना रोपी सकेपछि चार्ज एक एम एल प्रति २ लिटरका दरले क्रिस्टल १ ग्राम प्रति २

लिटर पानीमा घोली बेर्ना र फेद वरिपरि माटोमा समेत पर्ने गरी स्प्रे गर्नुपर्दछ ।

- जुनसुकै मौसम भएता पनि बेर्ना ४५-६० से.मी. अग्लो ड्याङ बनाई सार्नुपर्दछ ।
- बेर्ना सारेपछि तुरुन्तै सुकेको पराल वा सुकेको घँस पातले छापो दिनु पर्दछ र छापो माथि पानी दिनु पर्दछ । पानी दिंदा जमिनबाट पानीका बाछिटा बेर्नाको कुनै पनि भागमा पर्ने गरी पानी दिनु हुँदैन ।
- प्लाष्टिक घरमा बेर्ना रोपी सकेपछि यदाकदा कुनै कुनै विरुवाको काण्ड तथा फेदमा कालो दाग देखिएमा तुरुन्तै ब्लाइटक्स २ ग्राम र कासुवी १ एम एल वा रिलेकजिन (मेटाइल अकजिल) २ ग्राम प्रति लिटरका पानीका दरले छरी यही विषादीलाई फेरि अलि अलि पानी मिसाई लिटो बनाई उक्त लिटोले कालो दाग लागेको विरुवाको भागमा पोती दिनुपर्दछ ।

पछौटे ढढुवा रोग (Late blight)

वर्षायाम अर्थात् आषाढ देखि भाद्र महिनाको अत्यधिक सापेक्षिक आर्द्रता (९०% भन्दा बढी) भै तापक्रम पनि १० देखि २८० से. सम्म भएमा यो रोग बढी लाग्दछ । ३-४ दिन पानी लगातार परेमा, बादल लागेमा र बिरुवाको पात तथा जरामा समेत अधिक पानी परेमा यो रोग बढी आक्रमक हुन्छ । निम्न अनुसारको प्रविधि अपनाईएमा विरुवालाई उक्त रोगबाट जोगाउन सकिन्छ ।

- पाइएसम्म डढुवा खप्न सक्ने सिर्जना तथा तिर्सना जस्ता जात प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ब्याडमा बिउ पातलो छरी बेर्ना बलियो र मोटो हुनुपर्दछ । ब्याडमै पनि बेर्नालाई ढुसीनासक विषादी र सूक्ष्म तत्वको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- बेर्ना पातलो (९० ह ७० से.मी.) रोप्नु पर्दछ ।
- बोटमा एकदेखि दुई हाँगा मात्रै राखी काँटछाँट गरी प्रत्येक पात र फलले सूर्यको किरण पाउन सक्ने व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।
- प्राङ्गारिक मल प्रशस्त अर्थात कम्तीमा पनि ३ के.जी. प्रति बोटका दरले उपलब्ध गराउनु पर्दछ र साथ साथै विरुवामा भिटामिन प्रत्येक १०-१५ दिनको फरकमा छर्नुपर्दछ ।
- खेत बारीमा बेर्ना रोपेदेखि नै १५ दिनको फरकमा तपसिलका ढुसीनासक विषादीसँग निम्न अनुसारको अन्य तत्व पनि मिंसाई छर्नुपर्दछ । मैनकोजैव-५ (डाईईथेन एम ४५, किसान ४५ आदि) लाई लिवस्प्रे वा प्रिमिएर २ एम एल र स्टीकर १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई बेलुकीपख छर्नुपर्दछ ।
- त्यस्तै गरी १५ दिनको फरकमा १ एम.एल. कासुमीलाई कपरयुक्त ढुसी अर्थात धानुकोप, ब्लाईटक्स ५०, कपटर मध्ये एक २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छर्नुपर्दछ ।
- रोग लागि सकेपछि भने यी विषादीहरूले रोग निको पार्न कठिन हुन्छ । अतः रिलेकाजीन वा सञ्चार (मेटाएल अकजिल) मध्ये एक २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले रोग देखिने बित्तिकै ४-५ दिनको फरकमा २ पटक छर्दा यो रोग ज्यादै कम भएको पाइएको छ ।
- बिरुवाको तल्लो भागको माटोले छाएको पात, बुढो पहेँलो तथा रोग लागेको पात हटाउँदा पनि यो रोगले कम सताएको पाइएको छ ।

भाईरस रोग (Virus) भाईरस रोग विभिन्न थरिका हुन्छन् र भिन्न भिन्न थरिका भाईरसले बोट विरुवामा आक्रमण गरेपछि बोट विरुवामा विभिन्न किसिमका विकृतीहरू देखा पर्दछन् । कुनै भाइरसले पातका नसा बाहेक अरु भागलाई पहेलो गराउँछन् भने अन्यले पात बटारिदिने, खुम्च्याउने, पात र बोटको मुन्टा समेत गुचमुच्च पार्ने, पातलो, मसिनो तथा स-सानो पात पार्ने तथा कुनै कुनै भाइरसले पातलाई टाटेपाटे वा छिर्केमिर्के समेत बनाएको पाइन्छ । यसरी भाइरस रोग लागेको बोटविरुवा ढिलो बढ्ने र प्रायः उत्पादन दिन नसक्ने हुन्छन् । तपसिलका प्रविधि अपनाईएमा यो रोगबाट हुने ठूलो नोक्सानीबाट केही हदसम्म बचाउन सकिन्छ । यो रोग लाही, सेतो भिङ्गा आदि चुस्ने किराले सार्ने भएकोले यी किरा मार्न सुफोस वा रोगर २ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले ब्याड देखिनै १५-१५ दिनको फरकमा छर्नु पर्दछ । सेतो भिंगा ज्यादा भएको स्थानमा बेर्ना उमार्दा कपडा अथवा भुल जस्तो जाली कपडाले ब्याडलाई २४ घण्टा ढाक्ने । पानी दिंदा बिहानीपख मात्र दिने । बेर्ना सारेपछि सेतो भिङ्गा लागेमा प्राईम २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले छर्नुपर्दछ । प्राईम छरेको ३-४ दिनमा सर्भो एग्रो १० एम.एल. प्रतिलिटर पानीका दरले छर्दा सेतो भिङ्गाको भण्डा र स-साना बच्चा समेत मर्दछन् । अन्यथा ८-१० दिनमा यी बच्चा ठूलो भै फेरि दुःख दिनेछन् । किराको व्यस्थापन पछि भाईरस बढ्न नदिनका लागि तपसिलका

प्रविधि प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

- गाई भैंसीको दूध १० एम एल प्रति लिटर पानीका दरले ब्याड देखि नै १० दिनको फरकमा ४-५ पटक छर्नाले यो रोगको बृद्धि कम भएको पाइएको छ ।
- साथै प्रिभेन्टल २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले एक पटक ब्याडमा र दोश्रो पटक खेतमा विरुवा सरेपछि छर्नाले विरुवामा रोग अवरोधक क्षमता बढ्नेछ ।
- यस बाहेक भिरकोन एच ४ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले १५ दिनको फरकमा ४-५ पटक छर्नाले यो रोग लागेको बोट पनि निको भै उत्पादनशील भएको कुरा यसको प्रयोगकर्ता कृषकहरूले बताएका छन् ।
- बायोलिफ केयर १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले १५ दिनको फरकमा विरुवा रोपेको १५ दिन पछि ३ पटक छर्दा भाईरसको बृद्धि रोक्न सहयोग पुग्दछ ।

ओइलाउने रोग (Wilt disease)

यो रोग तपसिलका कारणबाट हुने गरेको पाइन्छ ।

- माटो भित्र खुम्रे, रातो कमिला आदिले जरा खाएमा ।
- फ्यूजारियम भन्ने माटोमा बाँच्ने ढुसी जरामा लागेमा ।
- माटोमा बँच्ने ब्याक्टेरिया जरामा लागेमा ।
- माटो ज्यादै सुख्खा भएमा ।

यो रोग गोलभेडा, पिरो खुर्सानी, भेडे खुर्सानी, आलु र अकबरे खुर्सानीमा जेष्ठदेखि असोज महिनासम्म पहाडी भेगमा ज्यादा लागेको पाइन्छ । तराईमा भने भदौ-असोजसम्म लाग्दछ । फुल्ने र फल लाग्ने बेलामा बढी पाइएको छ र रोकथामका लागि तपसिलका प्रविधिहरू प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

खुम्रे वा रातो कमिलाले गर्दा ओइलने रोग

माटो भित्रको किरा मार्नका लागि बेर्ना रोप्दा डर्सवान (क्लोरोपाईरिफस) वा कार्वोफुरानको दाना प्रति रोपनि १ देखि २ के.जी. का दरले बेर्ना रोप्ने खाडलको माटोमा मिलाउनु पर्दछ ।

ब्याक्टेरियाबाट ओइलाउने रोग (Bacterial will)

यो रोग कम गर्न तपसिलका व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ ।

- प्रशस्त मात्रमा प्राङ्गारिक मल प्रयोग गर्ने । एक बोटका लागि ३-५ के.जी. राम्ररी पाकेको गोबरमल वा ५०० ग्राम फूल पार्ने कुखुराको राम्ररी पाकेको मलका दरले उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।
- दुई अढाई फुट अग्लो ड्याङमा बेर्ना रोप्ने । खोल्चामा पानी जम्न दिनु हुँदैन ।
- बलियो र निरोगी बेर्ना मात्र रोप्ने ।
- सिर्जना, तिरसना, दाम-१, तथा विशेष जस्ता ओईलिने रोग खप्न सक्ने जात प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- सम्भव भएसम्म एक पटक आलु, भन्टा, खुर्सानी र गोलभेंडा लगाएको जमिनमा २-३ वर्षसम्म गोलभेडा खेती गर्नु हुँदैन ।
- बेर्ना ब्याडबाट ओखल्दा, रोप्दा तथा अन्य काम गर्दा पनि जरामा घाउ नहुने किसिमले गर्नुपर्दछ । घाउ नै ब्याक्टेरिया जीवाणु विरुवा भित्र पस्न सक्ने एक माध्यम हो ।
- सकिन्छ भने गोलभेडाको बेर्ना सिधै प्लाष्टिकको थैलोमा उमारी खेतबारीमा थैलोको माटो नफुटाईकन प्लाष्टिकलाई थैलोबाट निकाली रोप्ने वा जग्गा तयार गरि सकेपछि बिउ सिधै रोप्दा पनि यो रोग कम भएको पाइएको छ ।
- ब्याडमा एक पटक र बेर्ना सरेपछि अर्को पटक बाक्टीनास ३ ग्राम वा प्लान्टोमाईसिन १ ग्राम प्रति लिटर पानी वा स्टेप्टो साईक्लिन १ ग्राम प्रति १० लिटर पानीका दरले छर्ने । यी विषादी नपाइएमा कासुबी २ ग्राम र कपर अक्सी कोलोराईड २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्दा यो रोग लाग्न कम हुन सक्दछ ।
- माथि बनाइएकै ब्याक्टीनप्स वा प्लान्टोमाईसिन वा स्टेप्टो साईक्लिन माथिकै मात्रामा पानीमा घोली बेर्ना ओखले पछि जरालाई उक्त झोलमा ३० मिनेट ढड्याएर रोप्दा रोग अझै कम हुनेछ ।

डाँठ वा काण्ड खोक्रो हुने रोग (Tomato pith necrosis)

यो रोग ब्याक्टेरियाबाट हुने रोग हो । अधिक सापेक्षिक आर्द्रता र अत्यधिक तापक्रम अर्थात ३५० से. भन्दा माथि भएमा यो रोग राम्ररी फष्टाउँदछ तर यो ओइलाउने रोग भने हैन । फल लाग्ने र फूल फुल्न मध्य भएको अवस्थामा बिरुवाको मुख्य डाँठ वा काण्ड वा बिरुवाको फेददेखि २ फुट भन्दा माथिको भागको भित्री भाग कुहिन्छ र खोक्रो भै रोग लागेको बाहिरी भाग खैरो भै सुकेको देखिन्छ । उपचार नगरिएमा केही दिनमै सम्पूर्णविरुवा सुकेर मर्दछ ।

- बिउबाट सर्ने यो रोग भएकोले नेपालमा उत्पादन भएको बिउबाट भने यो रोग लाग्न सक्ने सम्भावना कम हुन्छ किनभने नेपालमा बिउ झिक्दा गोलभेडा फललाई २-४ दिन कुहाउने भएकोले यो जीवाणु फल कुहिँदा मर्दछ तर विदेशबाट आएको बिउमा भने यो रोग बढी देखिन्छ किनभने विदेशमा फल कुहाएर बिउ निकाल्ने विधि थोरैले मात्र गर्दछन् ।
- बिरुवा काँटछाँट गर्दा भएको घाउबाट यो रोग लाग्न सक्ने भएकोले काँटछाँट गर्ने वित्तिकै ब्लाईटक्स-५० को धुलोलाई लिटो बनाई उक्त घाउ भएको भागमा लगाउने वा बिरुवा पातलो (९० हृ ७० से.मी.) रोपी काँटछाँट नगर्ने ।
- रोगी बोटको रोग लागेको भाग चिरी भित्र भएको कुहिएको वस्तु बाहिर झिकी उक्त भागमा ब्लाईटक्स-५० र स्ट्रेप्टो साइक्लिनको लिटो बनाई रोगी भागमा पूरै लगाउँदा बिरुवा पुन: जागरण भएको पाइएको छ ।
- कुनै स्थानमा ब्लाईटक्स र स्ट्रेप्टोसाईक्लिनको सट्टामा रातो माटो पोत्दा पनि यो रोग निको भएको कुरा कृषकहरूले आफ्नो अनुभव बताउँदै आएका छन् ।
- तर यस्तो काम गर्न धेरै बोट भएमा कठिन हुने भएकोले बेर्ना सारेको २०-२५ दिनमा एक पटक र ४०-४५ अर्को पटक ब्लाईटेक्स-५० (कपर अक्सिक्लोराईड) २ ग्राम प्रति लिटरका दरले र स्ट्रेप्टोसाईक्लिन १ ग्राम १० लिटर पानीका दरले मिसाई बिरुवाको सम्पूर्णभागमा पर्ने गरी छर्दा यो रोग कम भएको पाइएको छ ।

फ्यूजारियमबाट ओइलाउने रोग (Fusarium)

यो रोग माटोमा रहने ढुसी जीवाणुबाट लाग्दछ । रोग लागेको बोटको तल्लो पात पहेंलो हुन्छ र विस्तारै विस्तारै बिरुवा ओंईलाई मर्दछ र रासायनिक विषादीबाट यो रोगलाई रोकथाम वा कम गर्न धेरै कठिन हुन्छ । अत: तपसिलका प्रविधि अपनाउँदा केही हदसम्म कम गर्न सकिन्छ ।

- ट्राईकोडर्मा (भिरिडी तथा हारजेनियम) द्वारा बिउ, ब्याडको माटो र ब्याडको बेर्ना उपचार गर्नु पर्दछ । साथै बेर्ना रोपे पछि पनि १० ग्राम ट्राइकोडर्मामा १० ग्राम चिनी वा सख्खर प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई विरुवाको फेद वरिपरी वा प्रतिबोट ५०-६० एम एल उक्त ट्राईकोडर्मा झोल १५ दिनको फरकमा २ पटक उपलब्ध गराउँदा यो रोगबाट हुने नोक्सानी कम भएको पाइएको छ ।
- त्यसपछि सेडोमोनाज १० ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले बेर्ना सारेको ५-७ दिनमा एक पटक र २५ दिनमा अर्को पटक छर्दा यो रोग अझै कम भएको पाइएको छ ।
- स्यानी, दाम-१, जस्तो यो रोग सहन सक्ने जात प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

जरामा लाग्ने गिर्खा रोग (Nematode)

बेमौसमी गोलभेडा खेती चैत्रदेखि मध्य मंसिरसम्म गरिने भएको हुनाले यति बेला यो रोगका लागि वातावरण अति सुहाउँदो र त्यसमा पनि लगातार गोलभेडा, भन्टा, खुर्सानी, आलु खेती गरिने जमिनमा त झन् ठूलो समस्याको रुपमा देखा परेको छ । यो रोगले बिरुवा भने मार्दैन तर विरुवालाई बढ्न पनि दिदैन र उत्पादनमा ठूलो ह्रास ल्याउँदछ । ८००-१८०० मिटर उचाई भएका धेरै स्थानहरूमा अझ प्लाष्टिक घरभित्र त यो रोग महामारीको रुपमा फैलिएको छ । यसको रोकथाम गर्न तपसिलका प्रविधि प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

- यो रोग ब्याडदेखि नै लाग्ने भएकोले गोलभेडाको बिउ छर्न ब्याड तयार भै सकेपछि अलि माटो चिसो बनाई बैशाख-जेष्ठ अथवा भाद्रमा सेतो प्लाष्टिकले १५-२० दिनसम्म ब्याडलाई टम्म हुने गरी छोप्नाले ब्याडमा यो रोग कम भै स्वस्थ बेर्ना उत्पादन भएको पाइएको छ ।
- यो रोगबाट अति ग्रसित स्थानमा गोलभेडा रोप्नु भन्दा ४५-६० दिन पहिले गोलभेडा रोप्ने ड्याङमै सयपत्री फूलका बेर्ना अथवा कालो तोरीको बिउ छर्ने र झपक्क कोपिला लागि एक दुई गोटा फूल फुल्न

थालेपछि बोट र जरा मसिनो हुने गरी काटी बोट र जरा पनि माटो मै पुरिदिने अनि मात्र गोलभेडा रोप्नुपर्दछ ।

- गोलभेडा बेर्ना रोप्नु भन्दा पहिले पाईएसम्म नीमको पीना नपाइएमा तोरी आदिको पिना २५ के.जी. प्रति रोपनिका (२५ ग्राम प्रति बोट वा खाडलका दरले) दरले गोलभेडा रोप्ने खाडलमा प्रयोग गर्दा पनि यो रोगको प्रकोप कम हुनेछ ।
- त्यस्तै गोलभेडा रोप्नु भन्दा पहिले वा रोपी सकेपछि बोट वरिपरी र दुई बोटको बीचमा कालतोरी वा तोरी छर्ने र ४०-५० दिनमा फुल्न थाले पछि माटोमै पल्टाउनाले पनि यो रोग कम भएको पाइएको छ ।
- पासिलो माईसिस वा भर्टिसिलिएम जस्ता सूक्ष्म मित्र जीवाणु १० ग्राम प्रतिलिटर पानीका दरले बेर्ना रोपेको ७-८ दिनमा बेर्नाको फेद वरिपरी २०-३० एम एल प्रतिबोट पर्ने गरी उपलब्ध गराउने अथवा यही झोलमा बेर्ना रोप्नुभन्दा पहिले बेर्नाको जरा ३० मिनेटसम्म चोपी रोप्ने ।
- स्यानी, दम-१ जस्ता नेमाटोड रोग सहने जात प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- गोलभेडा रोप्ने प्रत्येक खाडलमा कार्वोफुरान भन्ने विषादी प्रति खाडल २ ग्रामका दरले राखी राम्ररी मोटोमा मिसाई बेर्ना रोप्दा यो रोग केही कम भएको पाइएको छ ।
- सेडोमोनाज फ्लोरोसेन्सद्वारा उपचारित गोबरमल (५० के.जी. मलमा, १०० ग्राम सेडोमोनाज राखि १५-२० दिन सम्म सुरक्षित ठाउँमा थुप्रो बनाई राखेको मल) बेर्ना रोप्ने खाडलमा एक मुठीका दरले राख्दा पनि यो रोग कम भएको कुरा एक-दुई गोटा प्रतिवेदनमा उल्लेख भएको पाइन्छ ।
- गोलभेडा बाली समाप्त भएपछि एक सिजन तोरी, काउली, बन्दा, सूर्यमुखी आदिको खेती गर्दा पनि यो रोग कम भएको छ ।

फूल झर्ने तथा सुक्ने र पातमा लाग्ने मसिना थोप्ले रोग (Bacterial leaf spot)

फूल झर्ने, फूलको भेट्ने सुक्ने, पातमा मसिना मसिना सियोको टुप्पा बराबरको कालो खैरो थोप्ले रोग लाग्ने र पातमै लाग्ने खैरो दागी रोग आदि आषाढदेखि भदौसम्म प्लाष्टिक घरमा दिनको तापक्रम ३५ डि.से. भन्दा बढी र अधिक आर्द्रता अर्थात् ९० प्रतिशत भन्दा बढी भएको कारणले हुने गर्दछ । तर खुला जमिनमा गरिएको बालीमा भने यी रोगहरू ज्यादै कम पाइन्छ किनभने यति बेला खुला जमिनको तापक्रम ३० डि.से. को हाराहारीमा भएको पाइएको छ ।

प्लाष्टिक घरमा यसरी ज्यादै तापक्रम बढ्ने बेला भने दिउँसोको ११ बजेदेखि २ बजेसम्म हुन्छ र यति बेलाको तापक्रम घटाउन सकिएको खण्डमा माथिका समस्याहरूबाट हुने नोक्सानी पनि कम गर्न सकिन्छ । तपसिलका प्रविधि प्रयोग गर्दा भने उत्साहवर्धक परिणाम पाइएको छ ।

- प्राङ्गारिक पदार्थ ४ प्रतिशत भन्दा कम भएको माटोमा प्लाष्टिक घर नबनाउने । यदि बनाउनै परेमा प्रसस्त मात्रामा प्राङ्गारिक मल प्रयोग गर्नु पर्दछ । प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको चिसोपना जोगाएर राख्न मद्दत गर्दछ ।
- दुई तीन इन्च बाक्लो छापो दिने र प्रत्येक दिनको ११-१ बजे भित्र बोटको फेद वरिपरि छापो माथि पानी दिने । यसो गर्दा जराको तापक्रम तुरुन्तै ४-६ डि.से. सम्म घटेको पाइएको छ । अझ यतिबेला थोपा सिंचाई प्रयोग गर्नु ज्यादै लाभदायक पाइएको छ ।
- प्लाष्टिक घरको छानामा तीन ठाउँमा २०x१० से.मी. को हावादार प्वाल बनाउने । यसो गर्दा प्लाष्टिक घर भित्रको तातो हावा बाहिर जान सजिलो हुनेछ र तापक्रम बढ्न पाउने छैन ।
- अग्लो प्लाष्टिक घर भएमा यो समस्या ज्यादै कम भएको पाइएको छ ।
- असिनाबाट जोगाउन प्रयोग गरिने ५०% प्रकाश छिर्ने प्लाष्टिकको निलो जाली प्लाष्टिक घरमा प्लाष्टिक माथि प्रयोग गर्दा पनि तापक्रम घटेको पाइएको छ ।
- बिरुवाको यस्तो दुखद अवस्थामा भिटाल वा अमृत संजीवनी वा मामीत्य (एमिनो एसिड) १ एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले ७ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्दा यो समस्या कम भएका पाइएको छ ।

फलमा लाग्ने हरियो किरा (Helicoverpa)

यो किरा खास गरेर सुख्खा मौसममा अर्थात बैशाख-जेष्ठमा बढी र पानी पर्न थाले पनि अलि कम भएको पाइएको छ । फूल फुल्न थालेपछि यो किराको माउले फूलमै वा स-साना फलमा अण्डा पार्दछ र गोलभेंडाको

फल बढ्दै गएपछि अण्डाबाट लाभा पनि फल भित्र पसि फललाई नोक्सान पुऱ्याउँदछ । यसको रोकथामका लागि तपसिलका प्रविधि अपनाउनुपर्दछ ।

- किरा लागेको फल सबै टिपी फल भित्रको हरियो किरा मारी जमिनभित्र गाडी दिनुपर्दछ ।
- यो किराको माहु आउन नदिन गन्हाउने निमबाट बनेको विषादी १० दिनको फरकमा छर्ने ।
- यो किराको माहुलाई आकर्षित गरी पासोमा पार्न फेरामेन पासो गोलभेंडा खेती गरिएको जमिनमा झुण्ड्याउनु पर्दछ ।
- गोलभेडा रोप्ने खेतवारीको वरिपरी र प्रत्येक गोलभेडाको ७-८ हार वा ड्याङ पछि एक हार वा एक ड्याङमा सयपत्रीको फूलको बेर्ना गोलभेडा रोप्नु भन्दा ४ हप्ता पहिले रोप्नाले किरा सयपत्रीको फूलमा आकर्षित भै गोलभेडालाई कम असर पारेको पाइएको छ ।
- बेर्ना रोपेको १५ दिनमा एक पटक र ३० दिनमा अर्को पटक विटी ५ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले बोटको सबै भागमा पर्ने गरी छर्दा यो रोगको प्रकोप कम हुनेछ ।

पातमा सुरुङ बनाई भित्र पस्ने किरा (Leaf Miner)

यो किराको माहुले पातमा अण्डा पार्दछ । विस्तारै विस्तारै अण्डाबाट लार्भामा परिणत भएपछि पात भित्र सेतो कूलो वा सुरुङ जस्तो बनाउँदछ र अति भएमा पात विस्तारै खैरो भै सुकेर मर्दछ । समयमा होस् नपुऱ्याइएमा यो किराले बोटको सम्पूर्णपातलाई खैरो पारी ठूलो नोक्सानी पुऱ्याउँदछ ।

- गोलभेंडा वरिपरी घाँस झारपात नराखी सफा गर्ने । यो किराको माहु वरिपरी भएको घाँसमा बसेको हुन्छ र सफा मौसममा गोलभेंडा बारीमा गई गोलभेडाको पातमा अण्डा पार्दछ ।
- त्यस्तै पातमा उक्त किराको प्रकोप भएमा रोग र ज्वाला २,२ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्दा उक्त लार्भा मरी गोलभेंडा बालीमा हुने नोक्सानीबाट बचाउन सकिन्छ ।

सेतो झिंगे किरा (Whitefly)

यो किराले पात र फूलको रस चुसेर खान्छ र पातलाई पहेंलो बनाई विरुवालाई कमजोर बनाउँदछ । यसले भाईरस रोग पनि साने काम गर्दछ । यो सानो उड्ने झिङ्गा पातको तल्लो भागमा बसेको हुन्छ र प्लाष्टिक घरमा अत्यधिक फस्टाउँदछ र फैलन्छ । यो किराको व्यवस्थापनका लागि :

- प्राईम २ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले किरा देखिन थालेपछि ७ दिनको फरकमा दुई पटक सम्पूर्णपातको भित्री तथा बाहिरी भाग भिज्ने गरी छर्नुपर्दछ । यो विषादीले बयस्क पुतलीलाई मात्र मार्ने भएकोले अण्डा र लार्भा मार्नका लागि यो विषादी छरेको ३-४ दिन भित्रै सर्भो एग्रो १० एम.एल. प्रति लिटर पानीका दरले छर्ने । यो किरा पातको तल्लो भागमा बस्ने भएकोले स्प्रेयरको नोजललाई ठाडो बनाई पातको तल्लो भागमा पर्नेगरी दिनको ३ बजेपछि मात्र छर्नु पर्दछ ।
- बोट बिरुवाहरूलाई पनि मन पराउने भएकोले प्लाष्टिक घरमा विषादी छरे पछि प्लाष्टिक घर बाहिरको कुनै पनि हरियो घाँस, झारपात तरकारी तथा अन्य बालीमा गएर बस्दछ र केही घण्टामै फेरि पहिलेकै प्लाष्टिक घरमा आउन थाल्दछ । अत: प्लाष्टिक घरमा विषादी छर्दा प्लाष्टिक घर बाहिरको बालीमा पनि छर्नु पर्दछ ।
- विषादी छर्दा पानी परेको बेलामा छर्दा यो झिंका बाहिर निस्कदा बर्षाको पानीले यसलाई उड्न कठिन पार्दछ र यसको सङ्ख्यामा कमी आउनेछ ।
- रासायनिक विषादी प्रयोग नगर्ने हो भने भर्टिसिलिएम लेकोनी ५ ग्रा, सख्खर ५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले व्याडमा एक पटक र विरुवा खेतमा राम्ररी सरेपछि अर्थात ७-८ दिनमा एक पटक र १५ दिनमा दोश्रो र ४५-५० दिनमा तेश्रो पटक छर्दा यो किराको प्रकोप कम भएको पाइएको छ ।

प्राय गरेर कृषकहरूले नेपालमै बनेको पातलो प्लाष्टिक राख्ने गरेको पाइन्छ र विरुवाको स्वस्थता र उत्पादनलाई हेर्दा यस्तो प्लाष्टिक प्रयोग गर्दा कृषकलाई निकै फाइदा भएको पाइएको छ तर यस्तो प्लाष्टिक एक मौसमभन्दा बढी नखप्ने नै यसको मुख्य समस्या हो तर सस्तो भने छ । यो समस्यालाई दृष्टिगत गरी हाल आएर कृषकहरूले ३-४ वर्ष खप्ने बाक्लो (९०-१२० जि.एस.एम.) यु.भि. प्लाष्टिक प्रयोग गर्न थालेका छन् । यस्तो बाक्लो प्लाष्टिक प्रयोग गर्दा सूर्यको प्रकाश कम छिर्ने भएकोले विरुवा रोगी र अनुत्पादक भएको पाइएको छ । अत: यू.भी. प्लाष्टिक प्रयोग गर्ने हो भने ४५ जि.एस.एम. प्रयोगगर्नु राम्रो हुन्छ । यस्तो प्लाष्टिक प्रयोग गर्दा

सूर्यको प्रकाश राम्रोसँग छिर्न सक्छ । बिरुवाको जराले शोषण गरेको मल र पानी काण्ड हुँदै पातमा पुग्छ । पातमा बिरुवालको खाना तयार हुन सूर्यको प्रकाश अनिवार्य हुन्छ । बिरुवाले स्वस्थ खाना उत्पादन गर्दा उत्पादन र बिरुवा पनि स्वस्थ भएको कुरा कृषक र लेखक स्वयमले आफ्नो फाराममा अनुभव गर्नु भएको छ ।

प्लाष्टिक घरमा खेती गर्ने प्रविधिहरू उपयुक्त गोलभेडाका जातहरू प्लाष्टिक घरमा गोलभेडा खेती गर्नका लागि तपसिलका गुण भएका जातहरू हुनुपर्दछ ।

- अर्ध अग्लो (Semi-derterminate) तथा अग्लो बोट हुने (Indeterminate) तथा गरम र ठण्डी दुवै खप्न सक्ने गुण भै लामो अवधिसम्म फल्ने जात हुनुपर्दछ ।
- होचो बोट हुने जात लगाइएमा ४ पटकसम्म पुन: फुल्ने (Reblooming) जात हुनु जरुरी छ ।

तालिका : प्लाष्टिक घरका लागि उपयुक्त गोलभेडाका जातहरू

जात	जातीय गुण
तिर्सना	मध्यम अग्लो (एक मिटर अग्लो) बोट, ब्याक्टेरियाबाट ओइलाउने, भाईरस तथा डढुवा रोग कम लाग्ने, १००-११० ग्रामको अण्डा आकारको फल, धेरै फल्ने, नेमाटोड लाग्न सक्ने ।
श्रृजना	लामो बोट, लामो थाँक्रा दिनु पर्ने, ब्याक्टेरियाबाट ओइलाउने रोग खप्ने, तथा पछौटे डढुवा रोग ५०-६० ग्रामको अण्डा आकारको फल, नेमाटोड तथा फ्युजारियम नखप्ने, ठण्डी वर्षा खप्ने ।
विशेष	होचो बोट, सानो थाँक्रा दिनु पर्ने, ब्याक्टेरियाबाट ओईलाउने रोग र गरम खप्ने, मफौला तुम्बे आकारको ६०-७० ग्रामको आकर्षक फल, नेमाटोड, फ्यूजारियम र डढुवा रोग नखप्ने । २ पटक टिपेपछि अर्को पटकका लागि २४-३० दिन कुर्नुपर्ने । २ पटक टिपे पछि फल खोक्रो हुने ।
दाम-१	अग्लो बोट, ठूलो थाँक्रा दिनु पर्ने, ब्याक्टेरियाबाट ओईलाउने रोग कम लाग्ने, ठूलो १००-१२० ग्रामको गोलो आकर्षक फल, फ्यूजारियम र नेमाटोड अलिअलि खप्ने ।
स्यानी	लामो बोट, लामो थाँक्रा दिनु पर्ने, धेरै फल्ने, ब्याक्टेरियाबाट ओइलाउने रोग नखप्ने, २५-३५ ग्रामको गोलो फल, नेमाटोड तथा फ्युजारियम नखप्ने ।

बेर्ना रोप्नुभन्दा पहिले दिने मलखाद

बेर्ना रोप्नुभन्दा १-२ हप्ता अघि नै ड्याङ बनाउनुभन्दा पहिले तपसिलका मलखाद माटोमा राम्ररी राखी उक्त मल माथि ड्याङ बनाउनुपर्दछ ।

- ई.एम. द्वारा राम्ररी पकाएको गोठेमल प्रति बोट ४ किलो पर्ने गरी प्रति रोपनि ४ टन दिने अथवा
- ई.एम. द्वारा राम्ररी पकाएको फूल पार्ने कुखुराको मल प्रतिबोट १ के.जी. पर्ने गरी प्रति रोपनि १००० के.जी. दिने अथवा
- ई.एम. गोठेमल २ के.जी. + ई.एम. कुखुराको मल ५०० ग्राम प्रति बोटले पाउने गरी प्रति रोपनि २ टन र ५०० के.जी. क्रमश: उपलब्ध गराउनुपर्दछ । यस बाहेक डि.ए.पी. प्रतिबोट १५ ग्राम पर्ने गरी प्रति रोपनि १५ के.जी. का दरले उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।
- मिटमिल, बोनमिल र पिना ५०, ५०, ५० ग्राम प्रति बोट पर्ने गरी प्रति रोपनि ५० के.जी., ५० के.जी., ५० के.जी. को दरले उपलब्ध गराउने ।
- पोटास प्रति बोट १५ ग्राम पर्ने गरी (पोटास नभए खरानी प्रति बोट एक मुठी) प्रति रोपनि १५ के.जी. का दरले दिने ।
- चार्ज ग्रानुएल वा बायोजाम, चिलेटड जिंक र लिबरल बोरेक्स एक एक किलो, ७५ ग्राम, ७५ ग्राम क्रम प्रति रोपनिका दरले उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।
- ट्राईकोडर्मा तथा सेडोमोनाज १००, १०० ग्राम प्रति रोपनिका दरले उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।
- क्रिस्टल २० ग्राम तथा ह्यूमिक एसिड १०० एम.ए. प्रति रोपनिका दरले दिने ।
- बायोटिन चुन वा बायो सल्फर २ के.जी. प्रति रोपनिका दरले उपलब्ध गराउने ।

- माथि बताईएका क्रिस्टल हुमिक एसिड, चिलेटेड जिङ्क वा बायोजाम बोरेक्स, चार्ज जाईम, बोनमिल, मिटमिल तथा पिनालाई ५ डोका गोठेमलमा राम्ररी मिसाई एक रोपनिमा बनेको ५ प्लाष्टिक घरलाई बराबर हुने गरी बेर्ना रोप्ने कूलेसोमा राख्नुपर्दछ ।
- त्यस्तै गरेर युरीया, पोटास, गेडा मललाई ५ डोका गोठेमल वा कुखुराको मलमा मिसाई ५ गोटा प्लाष्टिक घरमा बराबरको दरले बेर्ना रोप्ने कुलेसोमा राखी माटोमा मिसाउने
- बायोटिन चुन तथा सल्फरलाई कुनै रासायनिक मल तथा भिटामिनसँग नमिसाई माटो वा धुलो मल सँग मिसाई छर्नुपर्दछ ।
- बेर्ना रोप्नु भन्दा १५-२० दिन पहिले ट्राईकोड्रमा १०० ग्राम तथा सेडोमोनाज १०० ग्रामलाई २० के.जी. गोबर मलमा मिसाई पानी र घामबाट बचाई पकाउने । यो २० के.जी. जीवाणु मललाई ५ गोटा प्लाष्टिक घरका लागि बराबर गरी माथिको मल राखेको बेर्ना रोप्ने कूलेसोमा राख्ने ।

बिरुवा सारेदेखि फूल नफुलेसम्म दिने मल

बेर्ना रोपेको ४५ दिन भित्र विरुवाको वानस्पतिक वृद्धि अत्यधिक हुनुपर्ने भएकोले यसका लागि नाइट्रोजन र फोसफोरस मल आवश्यक मात्रामा उपलब्ध गराउनुपर्दछ । यसका लागि तपसिलका मलखाद विरुवा सारेको १५, ३० तथा ४५ दिनमा उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।

- गेडामल : १० ग्राम प्रति बोटले पाउने गरी प्रति रोपनि १० के.जी.का दरले उपलब्ध गराउने ।
- युरिया : १० ग्राम प्रति बोटले पाउने गरी प्रति रोपनि १० के.जी.का दरले दिनुपर्दछ ।
- बेर्ना सारेको २-३ दिन भित्रै फोलिएर फोस्फरस झोल ३ एम एल र मामीत्य (एमिनो एसिड) १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले पात र जरा वरिपरि फेदमा पर्ने गरी छर्नुपर्दछ । फोस्फरस झोल र मामीत्य छर्दा बिरुवाको जरा ज्यादै बलियो हुन्छ र बेर्ना सार्दा बेर्नालाई परेको दुःख (Transplanting shock) कम हुन्छ ।
- बेर्ना सारेको १०, २० तथा ३० दिनमा बेजोड (नाफोपो झोलम मल) ५ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले वा नाफो (नाइट्रोजन तथा फोसफरस झोल मल) ३ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले छर्दा बिरुवाको वृद्धि ज्यादै राम्रो तथा छिटो भै उत्पादन पनि अधिक बढ्ने छ ।

फूल फुल्ने अवस्थामा दिने मल

- गोलभेंडाको बिरुवामा ३०-३५ दिन देखि फूल फुल्न सुरु गर्दछ । अत: बढी फूल फलाई उक्त फुलेका सबै फूललाई फलमा बदल्नका लागि (फूल झर्ने, फल झर्ने, फूल सुक्ने रोक्न) फोपो (पोटास तथा फोस्फरस झोल मल) झोल मल ४ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले स्प्रेयरद्वारा बेलुकी ३ बजे पछि सबै पातहरू भिज्ने गरी छर्नुपर्दछ । १४ दिनको फरकमा बिरुवामा फूल फुलेसम्म छर्दा उत्पादन ३० देखि ३९% सम्म बढेको कुरा पाइएको छ ।
- थोपाद्वारा सिंचाईको सुविधा भएका कृषकहरूले भने एक ग्राम यो मललाई ४ लिटर पानीका दरले घोली उपलब्ध गराउन पनि सकिन्छ । यो मलमा भिटामिन, किरा तथा रोग नासक विषादी आदि पनि मिसाएर पातमा छर्न सकिन्छ । तर थोपा सिंचाई मार्फत दिने हो भने पालैपालोसँग अर्थात एक पटक एक मल वा भिटामिन आदि दिनु पर्दछ ।
- स्मरणरहोस् हाल बजारमा पाइने म्युरेट अफ पोटास, पोटासिएम सल्फेट वा पोटासियम क्लोराईड तथा डिएपी (गेडामल) भने झोल मलको रुपमा कदापि प्रयोग गर्नु हुँदैन । यी मल माटो भित्र मात्रै राख्नु पर्दछ ।

स-साना फल लाग्न थालेपछि दिने मल

- गोलभेडाको फूलमा गेडा फल लाग्न थाले पछि आकर्षक रङ तथा आकार खँदिलो (खोक्रो नभएको फल) वजनदार, फल टिपेपछि धेरैदिन खपाउनका लागि तपसिलका मल स्प्रेयरद्वारा वा थोपा सिंचाई मार्फत उपलब्ध गराउनुपर्दछ ।
- नापो मल अथवा झोल पोटास मल (नाइट्रोजन र पोटासको झोल तर ३-४ गुणा बढी पोटास भएको) ४ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले अन्तिम फल टिप्ने बेलासम्म १४ दिनको फरकमा दिनुपर्दछ । यो मलमा अन्य भिटामिन, विषादी आदि पनि मिसाएर छर्न सकिन्छ ।

फल टिपेपछि दिने मल

फल टिप्न थाले पछि प्रत्येक टिपाई पछि तपसिलका ठोस वा झोलमल प्रत्येक बिरुवाले पाउने गरी उपलब्ध गराउँदा उत्पादन, उत्पादकत्व र गुणस्तर समेत निकै राम्रो भएको पाइएको छ ।

- गाई भैंसीको पिसाब सङ्कलन गरी एक भाग पिसाबमा छ भाग मानी मिसाई प्रत्येक बोटले ५०-१०० एम एलका दरले पाउने गरी बोटको फेद वरिपरि दिने र स्प्रेद्वारा विरुवामा पनि छर्ने । स्प्रे गर्दा एक भाग पिसाबमा १० भाग पानी मिसाई छर्नु पर्दछ ।
- गाई भैंसीको पिसाब आवश्यक मात्रामा नभएमा घरमा बनाउन सकिने ई.एम., सख्खर, पिना, पिसाब, गोबरमल, ढुटो, गुलियों फल, पानी, तितेपानी, असुरो आदि मिलाई बनाएको झोल मल) एक भाग यो झोलफलमा ५ भाग मानी मिसाई प्रत्येक बोटले ५०-१०० एम एलका दरले पाउने गरी बोटको फेद वरिपर प्रत्येक फल टिपेपछि फल टिपिन्जेल दिने ।
- झोलमल पनि नभएमा युरिया ५ ग्राम प्रति बोटका दरले पाउने गरी गोलभेडाको प्लटमा बेलुकीपख माटोमा छर्ने । माटो सुख्खा भए हलुका तरिकाले पानी दिने ।
- युरिया मलको पनि अभाव भएको खण्डमा बेजोड ४ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले पातमा छर्नुपर्दछ ।
- यस बाहेक उत्पादन अझ बढाउनका लागि अमृत सञ्जिवनी वा मामिते वा भिटाल (एमिनो एसिड युक्तमल) १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले १५ दिनको फरकमा ५-६ पटक छर्नुपर्दछ ।

सिंचाई

- प्लाष्टिक घरमा खेती गर्नाको मूल उद्देश्य वर्षाको पानीबाट बिरुवालाई जोगाउने कुरा सत्य हो तर वीरुवालाई भने पानीको आवश्यकता झन् बढी हुन्छ किनभने प्लाष्टिक घरमा बढी तापक्रम हुने भएकोले बिरुवाबाट पानीको नोक्सान ज्यादा हुन्छ र सिंचाइको अभावमा विरुवा चाँडै ओइलाउँछ र कृषकले यसलाई ओइलो रोग भन्दछन् । वास्तवमा यो रोग नभै पानीको कमीबाट हुने समस्या हो ।
- प्लाष्टिक घरमा गरिने खेतीलाई पानी आवश्यक पर्दैन भन्ने कृषकको जुन धारणा छ, त्यो सही नभएकोले बिरुवालाई सदैव पानी दिई बोट वरिपरि चिसो राख्नुपर्दछ । यसरी सिंचाई गर्दा पानी बोटमा नदिई बिरुवाको जरा वरिपरि मात्र दिनुपर्दछ ।

थोपा सिंचाई

- प्लाष्टिक घर भित्रका बालीलाई बढी पानीको आवश्यकता पर्दछ र थोपा सिंचाई प्रविधि प्रयोग गरी प्रत्येक बोटको फेदमा मात्र पर्ने गरी थोपाद्वारा सिंचाई गर्दा बेर्नाको सानै उमेरदेखि अन्तिम फलाईसम्म अन्य तरिकाबाट सिंचाई गरिएकोभन्दा विरुवाको वृद्धि, बिरुवाको स्वास्थ्य, फलको उत्पादन र फलको गुणस्तर समेत ठोस रुपमा बढेको पाइएको छ ।
- अझ यस प्रविधिबाट युरिया, झोलमल, जैविक मल, सूक्ष्मतत्व मल, माटोको किरा तथा रोग मार्ने जैविक विषादी वा रासायनिक विषादी विरुवालाई उपलब्ध गराउँदा निकै प्रभावकारी भै आकर्षक रुपमा आम्दानी बढी खर्च पनि घटेको पाइएको छ ।

थाँक्रा दिने

- ड्याङमा रोपेको गोलभेंडालाई प्रत्येक लहरमा ४ बोट पछि बाँसको बलियो घोचा लामो बोट हुने गोलभेंडाका लागि १७५ से.मी. अग्लो र छोटो बोट हुने गोलभेडालाई ७५ से.मी. अग्लो किला गाड्नु पर्दछ ।
- उक्त घोचालाई जमिनदेखि पहिलो साटा ३० से.मी. र त्यसपछि प्रत्येक ४५ से.मी.को फरकमा ४-५ गोटा साटा लगाउनु पर्दछ ।
- अनि उक्त साटामा गोलभेडाको डाँढ सुत्लीले बाँध्नु पर्दछ । यस्ता साटा ४-५ तह दिनु पर्दछ । यसरी बाँध्दा गोलभेडालाई सिधा, ठाडो माथि लाने प्रयास नगरी केही हल्का तेर्सो बोट हुने गरी बाँध्दा उत्पादन अधिक बढेको पाइएको छ । साटा भनेको बाँस वा निगालो वा नर्कटको पातलो भाटा हुन् ।
- सृजना, स्यानी, दाम-१ जस्ता अग्लो बोट हुने जातहरूमा बेर्ना सारेको ७५-८० दिनमा छानोको भित्री भागको प्लाष्टिकलाई बिरुवाको मुना, हावाले छुन सक्तछ, यस्तो अवस्थामा प्लाष्टिकको तापले फूल झर्ने समस्या बढेको पाइन्छ । अतः बिरुवाको उचाई ५ फुटको हाराहारी भएपछि प्लाष्टिक घर भित्रको बाँसको बिचको र बलेसी खामोलाई प्रयोग अलिअलि बाँसको भाटा र प्लाष्टिक डोरी वा सुत्लीले टाड वा मटान बनाई उक्त, टाड वा मटानमा बिरुवा लगाई दिंदा उत्पादन ठोस रुपमा बढ्नेछ ।

बोटको तालिम तथा काँटछाँट

- होचो तथा मध्यम होचो बोट हुने विशेष, तिरसना जस्ता जातहरूमा सुरुमा आएका ३ पातसम्म र डाँठको बीच भागबाट आएको मुना हटाउनु पर्दछ । त्यसपछि आएका अन्य मुना भने हटाउनु हुँदैन । यस्ता मुना हटाइएमा उत्पादन घट्नेछ ।
- लामो बोट हुने श्रृजना, दाम-१ जस्ता जातमा भने सुरु देखि नै मुख्य काण्डको एक मुना मात्र राखी मुख्य काण्ड र पातको विचबाट पलाएको सबै मुना हटाई दिनु पर्दछ । यसलाई एक हाङ्गे वा एक काण्डे बोटको नामले चिनिन्छ । यो प्रणालीमा ३५-४० से.मी. फरकमा बेर्ना रोप्नुपर्दछ । तर एक हारबाट अर्को हारको फरक भने ७० से.मी. राखे पुग्दछ ।
- तर विरुवा पातलो (८०-९०-६० से.मी. फरकमा) रोपिएको छ र मलखाद पनि प्रशस्त दिइएको छ भने विरुवा ४५ से.मी. लामो भए पछि मुख्य काण्ड र पातबाट आएको दुईवटा मुना मात्र राखी उक्त एक मुनालाई एक तर्फ र अर्को मुनालाई साटाको अर्का तर्फ लगि बाँध्नुपर्दछ । उक्त दुवै मुनाको पनि काण्ड र पातको विचको भागबाट पलाएको एक मुना मात्र राखी अन्य सबै मुना हटाउनुपर्दछ । यो प्रणालीलाई दुई हाङ्गे वा दुई काण्डे बोटको नामले चिनिन्छ । यों प्रणालीमा उत्पादन बढी हुन्छ ।
- यो प्रविधि अपनाउँदा एक बोटमा मुख्य २ हाँगा रहन्छन् र राम्ररी स्याहार पुऱ्याइएको छ भने उपादन अधिक हुन्छ र फलको गुणस्तर पनि बढ्नेछ ।
- यस बाहेक बोट बढ्दै गएपछि बोटको तल्लो भागको पात पहेंलो र रोगी समेत हुने भएकाले उक्त पातहरू हटाउनु पर्दछ ।
- बोटको नचाहिने भागमा मुना देखिने वित्तिकै हटाउनु पर्दछ । अन्यथा १-२ दिन भित्र ढिलो भएमा ठूला हाँगा बनी खाद्यतत्व खाई दिन्छन्, जसले गर्दा मुख्य बोटलाई कमजोर बनाई उत्पादन घट्न जाने हुन्छ ।

शूक्ष्म खाद्य तत्व उत्पादकत्व बढाउने उत्प्रेरक तथा भिटामीन

१. व्याडको बेर्ना अवस्थामा

लिबस्प्रे वा प्रेमियर : व्याडको बेर्नामा दुई पात देखिए पछि लिबस्प्रे वा प्रेमियर १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई एक पटक छर्नुपर्दछ । यसैमा साफ वा सफैया २ ग्राम र नुभान १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्नुपर्दछ । यसैमा क्रिस्टल १ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्दा बेर्ना स्वस्थ र बलिया भएको पाइएको छ ।

२. खेतबारीमा बेर्ना सारेपछिको अवस्थामा

मामीत्य तथा फोसफरस भोल : खेतबारीमा बेर्ना सार्ने वित्तिकै बेर्नाको सम्पूर्णभाग र बेर्नाको फेद वरिपरी जरासम्म पुग्नेगरी मामीत्य १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले र फोसफरस भोल २ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले मिसाई छर्दा बेर्नालाई पर्ने दु:ख (ट्रान्सप्लान्टिङ सक) ज्यादै कम हुने गरेको पाइएको छ भने जराको विकास पनि दिगो र ज्यादै राम्रो भएको देखियो ।

३. विरुवाको वानस्पतिक वृद्धि अवस्थामा वा बेर्ना सारेदेखि फूल नफुलेसम्मको अवस्थामा

- लिबस्प्रे वा प्रेमियर २ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले बेर्ना रोपेको १५ दिन पछि १५ दिनको फरकमा बाली नसकिएसम्म छर्नुपर्दछ । यसमा १।१ ग्राम लिबरस बोरन र चिलेटेड जिंक प्रति लिटरका दरले मिसाई छर्दा निकै राम्रो नतिजा पाइएको छ ।
- लिबस्प्रे वा प्रेमियर पालैपालोसँग अर्थात पहिलो पटक लिबस्प्रे र दोश्रो पटक प्रेमियर छर्नु पर्दछ । हरेक पटक एउटै भिटामिन छर्न भने हुँदैन । उक्त भिटामीनमा पालैपालोसँग बोरन र चिलेटेड जिंक भिन्नाभिन्नै मिसाई छर्नु पर्दछ ।
- मामीत्य १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले विरुवा रोपेको १० दिनमा पहिलो पटक र त्यस पछि २० दिनको फरकमा ४-५ पटक छर्नुपर्दछ ।

४. फूल फुल्ने तथा फल बढ्ने अवस्थामा

- बुम फ्लावर वा क्लासिक (नाईट्रोवेनजीन) २ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले बोटमा कोपिला देखिन थालेपछि ३० दिनको फरकमा बालीमा फल रहेसम्म छर्नुपर्दछ ।
- त्यस्तै गरेर भोल पोटास (नापो भोल मल) ४ ग्राम प्रति लिटर पानीका दरले १५ दिनको फरकमा छर्दा

उत्तम स्तरको उत्पादन, उत्पादकत्व र गुणस्तर प्राप्त हुनेछ ।

- यी माथिका पोषक तत्व छर्दा आवश्यक परेमा किरा तथा रोगनासक विषादी र झोल मल समेत मिसाई छर्न पनि सकिन्छ ।

५. बिरुवालाई दुःख परेको अवस्थामा (**Stress condition**)

विरुवाका कुनै पनि अवस्थामा केही समय ज्यादा गरम, ज्यादा ठण्डी, ज्यादा वर्षा, ज्यादा सुख्खा, असिना, हुरी बतास, ज्यादा मल, ज्यादा विषादी आदि परेमा विरुवालाई दुःख पर्न सक्तछ । यस्तो अवस्थामा

- मामीत्य (एमिनोएसिड) १ एम एल प्रति लिटर पानीका दरले ४ दिनको फरकमा २ पटक छर्नुपर्दछ । यो एमिनोएसिड छरी सकेपछि रोग तथा किरा मार्ने विषादी, झोलमल र शुक्ष्म तत्व पनि छर्दा निकै प्रभावकारी भएको पाइएको छ ।
- मामीत्य नपाइएको अवस्थामा एटोनिक १ एम एल प्रति ५ लिटर पानीका दरले छर्नु पर्दछ । यसैमा माथि बताइएका सूक्ष्म तत्व पनि मिसाई छर्न सकिन्छ ।
- झोल चार्ज १ एम एल प्रति २ लिटर पानीका दरले छर्दा सुख्खा, गर्मी र ठण्डीले हुने स्ट्रेसमा राम्रो फाइदा पुऱ्याएको पाइएको छ ।

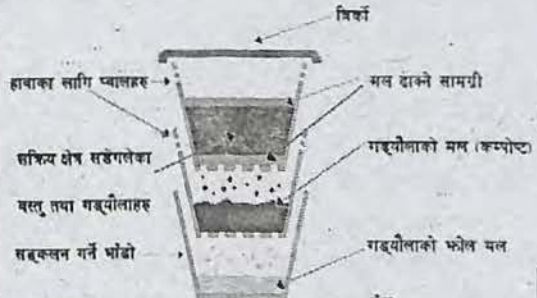
उत्पादन

राम्रो व्यवस्थापन र सिफारिस अनुसारको उत्पादन सामाग्री प्रयोग गरिएको खण्डमा एक रोपनि प्लाष्टिक घरबाट ९ महिना भित्र तपसिल अनुसारको गोलभेडा उत्पादन भएको छ । वर्णशंकर ठूलो फल फल्ने अग्लो बोट हुने जात ९.६ - १२ टन वर्णशङ्कर सानो फल फल्ने जात ३ - ४.५ टन खुला सेचित ठूलो फल फल्ने जात २ - ३ टन खुला सेचित सानो फल फल्ने जात १.५ - २.५ टन (यसका विस्तृत विवरण मौसमी तथा बेमौसमी गोलभेडा खेती प्रविधि भन्ने किताबमा उल्लेख छ)

गँड्यौला खेती

गँड्यौला कृषकको ठूलो सहयोगी साथी हो । किनकि यसले माटोलाई खुकूलो तथा मलिलो बनाउन सहयोग गर्दछ । सडेगलेका पात पतिङ्गर, फलफूल जस्ता वस्तुहरू खाएर यसले आफू रहेको माटोलाई उर्वर बनाइरहेको हुन्छ । यसको खेती गरेर गँड्यौला बिक्री गर्न पनि सकिन्छ । त्यस्तै यसबाट प्राप्त हुने कम्पोष्ट मल आफ्नो खेतबारीमा प्रयोग गर्न वा बिक्री गर्न पनि सकिन्छ । त्यसैले यसलाई फोहर खाएर कालो सुन निकाल्ने जीवका रुपमा लिइन्छ । यहाँ यसको खेती कसरी गर्ने भन्ने बारे जानकारी दिइएको छ ।

गँड्यौला खेतीका लागि हाम्रो घरको भान्साबाट निस्कने तरकारी काटेर मिल्किएका भागहरू, फलफूलका बोक्रा तथा बियाँहरू, अण्डाका बोक्राहरू, प्रयोग गरिएका चियापत्ती जस्ता वस्तुहरूको उपयोग गर्न सकिन्छ । यसरी निस्किएका फोहरहरूलाई मसिनो पारेर गँड्यौलाको खानाका रुपमा दिन सकिन्छ । दायाँको चित्र अवलोकन गरी आफ्नो घरमा पाइने प्लास्टिकका पुराना बाल्टिन, बाटा, माटोका भाँडा, गमला आदिमा यसैगरी माटो र मल मिसाएर तयार पार्ने र त्यसमा गँड्यौलाहरू राखेर यसको खेती गर्न सकिन्छ ।



फलफूल खाएर निस्किएका कोया, बोक्रा, बियाँ, अन्न, गेडागुडीका बाँकी रहेका भाग जस्ता काम नलाग्ने भागहरू सङ्कलन गरी मसिना टुक्रा बनाउने । दायाँ दिइएको आधुनिक तरिकाको टुक्रा पार्ने मेशिन हो । हामी यस्ता खाएर मिल्किएका वस्तुलाई आफ्नो स्थानीय औजार चुलेसी, हँसिया आदिको प्रयोग गरेर सानासाना टुक्रा पार्न सक्छौं ।

मसिनो पारिएका वस्तुहरूलाई अलिकति पानी राखेर सबै राम्ररी मिसाउनु पर्दछ । यसरी मिसिएको वस्तु गँड्यौलाको आहारका रुपमा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

माथिको पहिलो चित्रमा गँड्यौला, माटो र मलको माथिल्लो भागमा चिसोपन रहने गरी छोपिएको देखिन्छ किनकि गँड्यौलालाई ओसिलो चाहिन्छ । यसको शरीर सुक्न दिनु हुँदैन त्यसैले चिसोपना राख्न यो छोपिने

भागलाई बराबर पानिले भिजाउँदै गर्नु पर्दछ ।

माथिबाट छोप्नका लागि खानेकुराका टुक्राहरूलाई ओसिलो बनाएर माथिबाट ढाक्ने गरी राख्न सकिन्छ साथै नरम पुराना पत्रपत्रिकाहरू रातभर तथा राम्ररी भिजाएर ससाना टुक्राटुक्रा बनाई पानीले राम्ररी भिजाएर माथिल्लो भागमा छोप्न सकिन्छ । बारम्बार पानी छरेर यसको ओसिलोपन सुरक्षित गर्न सकिन्छ ।

फलफूलका बोक्राहरुलाई मसिना टुक्रा बनाइएको

गँड्यौलाले काम नलाग्ने रहेबचेका फोहरहरू खाएर बोटविरुवाहरूका लागि ज्यादै मलिलो हुने कम्पोष्ट मल बाहिर निकाल्दछन् । यसरी तयार भएको मल सङ्कलन गरी आफ्नो करेसाबारी तथा तरकारी खेतीमा प्रयोग गर्न ज्यादै राम्रो हुन्छ । साथै आफूले उपयोग गरी बाँकी रहेको मल बिक्री गरी सानो तिनो खाँचो टार्न सकिन्छ । मलका लागि गँड्यौला मल निकाल्नका लागि मलबाट गँड्यौला हटाउनु पर्दछ । यसका लागि उज्यालोको प्रयोग गर्ने गरिन्छ । गँड्यौला खेती गर्न ओसिलोपन राख्नका लागि छायाँ भएको ठाउँ राम्रो हुन्छ साथै तातोपनका लागि केही घाम पनि आवश्यक पर्दछ । उज्यालोबाट बच्न गँड्यौलाहरू अँध्यारो खोज्दै माटो भित्रभित्रसम्म जाने गर्दछन् ।

मसिनो पारिएका फोहरका टुक्राहरुलाई पानी राखेर चलाइएको

त्यसैले यसको मल निकाल्ने बेलामा उज्यालो ठाउँमा राख्ने अथवा राम्रो उज्यालो दिने बत्ती बालेर केही क्षण राख्दा गँड्यौलाहरू माटोभित्र पसि सक्दछन् र बाहिर रहेको मल छुट्याएर राख्न सजिलो पर्दछ । दायाँको चित्रमा विजुलीबत्ती बालेर यसको मल छुट्याउँदै गरिएको देखिन्छ ।

यसरी गरिने गँड्यौला खेतीलाई worm composting अथवा vermiculture भनिन्छ । विशेषगरी रातो गँड्यौला (Red Worm) सबैभन्दा राम्रो हुन्छ । यसैगरी युरापियन नाइटक्रोलरस् (European Nightcrawlers) पनि राम्रो मानिन्छ ।

यसलाई राख्न हाम्रो स्थानीय परिवेशमा उपलब्ध हुन सक्ने प्लाष्टिकको बाटा, बाल्टिन, काठको कार्टुन आदि जस्ता उज्यालो कम पर्ने पुराना सामग्रीहरूको प्रयोग गरेर यसलाई सजिलै पाल्न सकिन्छ । पिँधमा ससाना प्वालहरू पारेर ती प्वालहरूबाट गँड्यौला छिर्न नसक्ने गरी मसिनो जालीको टुक्रा राख्नु पर्दछ । गँड्यौला राख्ने भाँडो (compost bin) को तयारीका लागि घाँस, पराल, भुस आदिको धुलो पिँधमा एक तह राख्ने, त्यसमाथि गाई, भैंसी, घोडा, खरायो आदिको गोबरसलको धुलो राख्ने, त्यसमाथि गँड्यौलाहरू राख्ने, त्यसको माथि गँड्यौलाको आहार (भान्छा आदिबाट निस्किएका तरकारी फलफूल आदिका बोक्रा, कोया आदि) मसिनो पारेर राख्ने, अनि त्यसको माथि peat Moss ले ढाकिदिएमा अझ राम्रो हुन्छ किनकि यसले ओसिलो पनलाई कायम गरी राख्न सघाउँछ । यसरी तयार पारिएको कम्पोष्ट बिनलाई कमिला र मुसाबाट जोगिने छायाँ पारेको ठाउँमा राख्ने ।

यसलाई दिने खानेकुरामा मासुका अंश, कुकुर वा बिरालोको दिसा, धातुका भाँडाहरूको कस, दुधका परिकारहरू तथा चिल्लो पदार्थ भने राख्नु हुँदैन । यसमा बढी अम्लीय तत्व भएका वस्तु राख्न हुँदैन । गँड्यौलालाई ५० देखि ७० डिग्री फरेनहाइटका तापक्रम कायम रहने गरी मिलाउनु पर्दछ । यसको बेडिङ सधैं ओसिलो राख्नुपर्छ तर बढी भिजेको

भने पार्नु हुँदैन । ओसिलो राख्नका लागि क्लोरिन नभएको पानीले स्प्रे गर्नु पर्दछ । स्वच्छ हावा पर्याप्त बहने ठाउँमा राख्नु पर्दछ ।

गरम र न्यानो तापक्रम भएको समयमा गँड्यौलाको हेरचाह गर्ने तरिका:

१. गँड्यौलाको आहार बढाउने :

गर्मीका दिनहरूमा गँड्यौलाहरू बढी सक्रिय हुनुका साथै फूलहरू पार्ने गर्दछन् । त्यसैले यो समयमा बढी खानेकुरा खाने गरेको देखिन्छ । त्यसैले यो समयमा गँड्यौलालाई थप आहार राख्ने गर्नु पर्दछ ।

फुल पार्ने कामको गति खानेकुराको मात्रा सँगै बढ्ने गर्दछ । त्यसैले गँड्यौलाले खाने जति कुरा खुवाउनु वा दिनु पर्दछ ।

जब नयाँ गँड्यौलाहरू निस्कन्छन् पुराना गँड्यौलाहरू अन्तै जान थाल्दछन् । त्यसैकारण यस्तो अवस्थामा गँड्यौलाहरू बाहिर निस्किएर जान सक्ने खतरा रहन्छ ।

धेरै सङ्ख्यामा गँड्यौलाहरू एकै ठाउँमा गुजुमुजु भएर बसेका छन् कि ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ । यस्तो पाइएमा ती गँड्यौलाहरूलाई छुट्याएर राख्नु पर्दछ ।

२. बेडिङको ओसिलोपन कायम गर्ने :

बेडिङ सुख्खा भएमा तापक्रम बढ्ने र गँड्यौलाहरू अन्तै सुरक्षित ठाउँमा जाने प्रयास गर्दछन् । गर्मीका दिनहरूमा गँड्यौलालाई ठण्डा हुने ठाउँमा राख्नु पर्दछ । यसो गर्दा ओसिलोपन बढी समयसम्म कायम रहन सक्दछ ।

हरेक दिन बेडिङको चारैतिर हातले छामेर ओसिलोपन भए नभएको हेर्नुपर्दछ ।

पानी परेको र उच्च आद्रता भएको समयमा बेडिङबाट वाष्पीकरणको मात्रा कम हुन्छ ।

अम्लीयता घटाउनका लागि अण्डाको बोक्रा धुलो पारेर राखिदिँदा राम्रो हुन्छ ।

कमिलाहरू गर्मीका बेलामा बढी सक्रीय हुने भएकाले यसबाट बचाउन होशियारी अपनाउनु पर्दछ ।

टिमुर

वैज्ञानिक नाम : जान्थोजाइलम अरमाटम (Zanthoxylum armatum DC).

वानस्पतिक परिवार : रुटेसी (Rutaceae)

नेपाली नाम : टिमुर

English Name : Nepalese Peeper

स्थानीय नाम : बोके टिमुर, भाले टिमुर, तुम्बुर (संस्कृत), प्रुमो (गुरुङ), टेबु (नेवार), आएक्या (राई), बारेक्पा (लिम्बू), तिमुर (थारु), एर्म (सुनुवार)

परिचय

टिमुर २ देखि ६ मिटरसम्म अग्लो हुने मझौला झाडी प्रजातिको काढाँदार वनस्पति हो । यसका ३ देखि ९ वटा स-साना अण्डवृत आकारका (Elliptic) पातहरू (Leaflets) डाँठको दुबै तिरबाट पलाएर आएका हुन्छन् । पातका टुप्पा तीखा (Acute) र फेद साना काँडा भएका पखेटा आकारका (Winged) हुन्छन् । हाँगाको वरिपरि २ से. मि. जति लामा तिखा र थेप्चा काँडाहरू (Thorns) बाक्लै छरिएका हुन्छन् । यसका पहेँला फूलहरू हागाँमा झुप्प फूलेका हुन्छन् । यसको फलहरू गोला, काला रङका हुन्छन् । यसको फल भित्र एउटै मात्र गोलो, कालो र टल्कने बिउ हुन्छ । यी फलहरूबाट निस्कने तेल पहेँलो रंगको जङ्गली गुलाफको जस्तो बास्ना आउने हुन्छ । यसको फल वा पात खाँदा तीतो, पिरो पर्पराउने तथा धेरै खाएमा बाउुली आउने हुन्छ । भारतीयहरू यसलाई नेपाली धँनिया भनेर पनि चिन्छन् ।

टिमुर कहाँ पाइन्छ ?

टिमुर काश्मिरदेखि नेपाल हुँदै भुटासम्म, पूर्वी चिन, ताइवान, फिलीपिन्ससम्म फैलिएको पाइन्छ । टिमुर नेपालको पूर्वदिखि पश्चिम सम्मका १,०००-२,५०० मिटरको उचाईमा पाइन्छ । विशेषत टिमुर नेपालको पूर्वभन्दा पश्चिम क्षेत्रमा बढी पाइन्छ । हिउँदमा ठण्डा र गर्मीमा न्यानो हावापानी भएका उत्तर पूर्वी मोहडाका जङ्गलमा यो राम्रोसँग हुर्केको पाइन्छ ।

राप्ती अन्चलको रुकुम, रोल्पा, प्युठान र सल्यान जिल्लाहरू टिमुरका लागि प्रसिद्ध मानिन्छन् । विशेष गरेर यो कटुस, गुराँस, चुत्रो, सल्लो, घँगारु, बाँझ, खसु प्रजातीका वनस्पतीसँग मिसिएर रहेको पाइन्छ । ग्रामीण

भेगमा यसलाई खेतबारीमा बारको रुपमा पनि लगाउने गरिएको छ । नेपालमा Zanthoxylum का आठ विभिन्न प्रजाति (Species) हरू पाइन्छन, तीं यस प्रकारका छन :

1. Z.anthoxylum armatum.
2. Z. acanthopodium
3. Z. bungeanum
4. Z. nepalense
5. Z. nitidum
6. Z. ovalifolium
7. Z. oxyphyllum

यी सबै प्रजातीहरू आर्थिक तथा व्यपारिक महत्वका छैनन् ।

फूल फूल्ने र फल लाग्ने समय

फूलहरू फागुनदेखि चैत्र महिनासम्ममा फूल्छन् । ती फूलबाट वैशाखदेखि असारसम्ममा फल लागि सक्छन् र ६ देखि ८ महिना भित्रमा पाकि सक्छन् । फलहरू काँचोमा हरियो र पाकेपछि कालो छिर्का भएका रातो रंगका हुन्छन् । परिपक्व अथाव पाकेका फलहरू वास्नायुक्त तितो, पिरो र पर्पऱ्याउने हुन्छन् । टिमुरको ऋतुगत जीवनचक्र तलको तालिकामा दिइएको छ ।

टिमुरको ऋतुगत जीवनचक्र फूल फूल्ने समय	फल फल्ने समय	सङ्कलन गर्ने समय	नर्सरीमा रोप्ने समय	खेती गर्ने ठाउँमा सार्ने समय
फागुन-चैत्र	वैशाख-असार	असोज-मंसीर (बिउ)	चैत्र-वैशाख (बिउ) मंसीर-पौष (कटिङ्ग)	असार-श्रावण

हाम्रो समाजमा भएका पेसा व्यवसायहरू

(प्रस्तुती, छलफल, पेसा र व्यवसाय वर्गीकरण, सूचीमा अन्य स्थानीय पेसा, व्यवसाय थप गर्ने प्रयोजनार्थ)

१. अन्नखेती (मकै, धान, गहुँ, कोदो, फापर आदि)
२. तरकारी खेती (आलु, गोलभेडा, बन्दा काउली, साग, सिमी, भन्टा बोडी, स्कुस, फर्सी, च्याउ आदि)
३. फलफूल खेती (सुन्तला, स्याउ, अम्बा, भूईकटहर, एभोकाडो, अनार, अङ्गुर, जुनार, केरा, मेवा आदि)
४. फूलखेती, फूल नर्सरी,
५. पशुपालन (गाई, भैंसी, हाँस,कुखुरा, बाखा, भेडा, चौंरी, खच्चड, बङ्गुर, माछा, मौरी आदि)
६. नगदे खेती (उखु, अदुवा, बेसार, अलैंची, चिया, कफी, तोरी, आदि ।
७. जडीबुटी खेती : प्रशोधन, विक्रीवितरण, आयुर्वेद चिकित्सा सेवा (तुलसी, चिराइतो, गुर्जो)
८. फलाम, सिलावर, तामा आदिका भाँडाकुँडा र औजार निर्माण तथा मर्मत ।
९. झोला, स्वीटर लगायत लगाउने लुगा र सजावट सामग्री बुन्ने होजेरी ।
१०. साइकल, मोटर साइकल आदि सवारी साधन मर्मत संभार ।
११. पुरोहित्याईं कर्मकाण्ड, बाचक, संस्कृत साहित्य /ज्ञान/शिक्षाको अनुसन्धान ।
१२. माटाका भाडाकुडा, आकर्षक मुर्ति र सजावटका सामग्री निर्माण ।
१३. विभिन्न धातुका (सुन चाँदी, फलाम, पित्तल, तामा) गरगहना, मुर्ति, सजावटका सामग्री निर्माण
१४. निर्माण : (डण्डी मिस्त्री, गारो, मिस्त्री, प्लास्टरिङ मार्वल टायल, ग्रील निर्माण, पेरिस र wall putty, रङरोगन, प्लम्बिङ आदि ।
१५. कार्पेन्ट्री (झ्यालढोका, फर्निचर, काठका आकर्षक मुर्ति बुट्टादार सजावट सामग्री)
१६. भेण्डर, मोवाइल खाजा घर
१७. पत्रकारिता: FM कार्यक्रम सञ्चालन, रेडियो कार्यक्रम
१८. दूध सङ्कलन, प्रशोधन, बिक्री वितरण
१९. पानी, बिजुली, फोन, स्कूल फी आदि बील भुक्तानी व्यवसाय

२०. पसल सञ्चालन (किराना, फार्मेसी फलफूल/जुस, फर्निचर, भाडा, कपडा, फेन्सी, स्टेशनरी आदि)
२१. सञ्चालन (स्कूल, कलेज, तालिम /प्रशिक्षण केन्द्र : सिलाइ बुनाइ, ड्राइभिङ, शिक्षण आदि । sports, club, cyber, Gym house, म्यानपावर, वैदेशिक रोजगारी, परामर्श
२२. (consultancy), नर्सिङ होम,
२३. योग, ध्यान, प्राणायामको प्रशिक्षण ।
२४. जुत्ता चप्पल निर्माण, झोला निर्माण ।
२५. बुटिक, फेशन डिजाइन, फेब्रिक पेन्टिङ ।
२६. रेडियो, टि.भी, मोबाइल, फोन आदि मर्मत ।
२७. होटल,, लज, रेष्टुरेन्ट सञ्चालन ।
२८. लेखन (उपन्यास, आख्यान, काव्य, कथा, गीत, कविता, लेख, निबन्ध, पाठ्यपुस्तक आदि) ।
२९. गीत, सङ्गीत, बादन, नृत्य, अभिनय ।
३०. बार्बर, ब्यूटीसियन, फिटनेस सेन्टर ।
३१. सेवा/नोकरी (शिक्षण, प्रहरी, सेना, निजामती, डाक्टर, वकील, पत्रकार, इन्जिनीयर, नर्स, पाइलट, ड्राइभर, रिक्सा चालक, एयर होस्टेस आदि) ।
३२. कुटानी, पिसानी मील सञ्चालन।
३३. भाषा शिक्षण/प्रशिक्षण, केन्द्र सञ्चालन .अङ्ग्रेजी, कोरियन, अरबी, मले, जर्मन, जापानी, चाइनिज)
३४. सामजिक सेवा, NGO सञ्चालन
३५. कुक, शेफ, वेटर ।

पेसा (Career)

पेसाको अवधारणा समाज विज्ञानमा धेरै पहिलेदेखि प्रयोग हुँदै आएको हो । पेसालाई व्यक्ति वा समूहको चिनारी/अस्तित्व वा उनीहरू बस्ने स्थान, विशेषको समबन्धसँग जोडेर हेरेको पाइन्छ ।

पेसा जानकारी (Career informatin)

- शिक्षाको दर्शन, योजना तथा कार्यक्रम अध्ययनमा आधारित तथा व्यक्ति र समुदायको रुचि अनि आवश्यकतासँग मेल खाने हुनुपर्छ ।
- अध्ययनमा आधारित आवश्यकता अनुकूलको भयो भने शैक्षिक कार्यक्रमहरू व्यक्ति र समाज दुवैका लागि उत्पादक हुन्छन् ।
- पेसा र श्रमबजार सम्बन्धी जानकारीले अर्थपूर्णर उपयोगी शिक्षा वा तालिमको व्यवस्था गर्न अति आवश्यक साधनको कार्य गर्छ ।
- पेसा र श्रम बजार सम्बन्धी व्यवस्थित सूचना पद्धतिले (I) व्यक्तिलाई आफ्नो पेसा विकास सम्बन्धी आवश्यकता पुरा गर्न सूचना प्रदान गर्छ (II) श्रामबजारको जानकारी शिक्षाका योजनाकारहरूलाई जनशक्ति आवश्यकता सम्बोधन गर्ने शैक्षिक योजना तर्जुमा गर्न सहयोग गर्छ । राष्ट्रिय स्तरमा स्थापित श्रमबजार सूचना केन्द्रले यस्तो सूचना प्रदान गर्न सक्छ ।

पेसा शिक्षा किन चाहियो ?

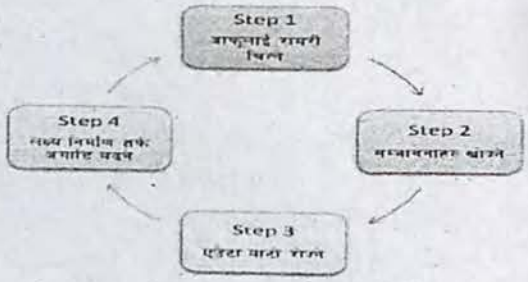
- २०२८ सालमा शिक्षाको राष्ट्रिय योजना बन्दाखेरी नेपालमा पेसा सूचना र पेसा मार्गनिर्देशनको आवश्यकता महसुस गरिएको थियो ।
- थुप्रै अध्ययन प्रतिवेदनहरूले सान्दर्भिक र भरपर्दो पेसा र श्रमबजार सम्बन्धी सूचना पद्धतिको आवश्यकता औंल्याएका छन् ।
- यस्तो सूचना पद्धतिको व्यवस्था नहुँदा शिक्षा र तालिम कार्यक्रमहरू श्रमबजारसँग मेल खाइरहेका छैनन् ।
- नेपाली युवाहरू पेसा जानकारी र मार्गनिर्देशनबाट विमुख भएका छन् । नजानीकन र थाहा नपाइकन कुन छान्ने भन्ने निर्णय गर्न सकिन्न । यस्तो अवस्थामा पेसा योजना र छनौट भनेको नेपाली युवाहरूको संजोग वा भाग्यको खेल भएको छ ।
- लामो समयदेखि पेसा सूचनाको आवश्यकता महसुस गरिएको भएतापनि नेपालको शिक्षँ क्षेत्रले विद्यार्थी, युवा वा यस्तो सूचना आवश्यकपर्नेलाई कुनै जानकारी गराउन सकेको छैन ।

पेसा योजना प्रक्रिया (Career planning proceess)

पेसा योजनाका अङ्गहरू (Components of career planning)

क) संस्थागत योजना

- भविष्यका आवश्यकता
- पेसागत श्रृङ्खलाका चरणहरू
- व्यक्तिको सम्भावना (potentials) को खोजी (assessment)
- संस्थागत आवश्यकता र व्यक्तिगत आवश्यकताको मिलान
- समन्वय र पेसा व्यवस्थाको परीक्षण (audit)



ख) व्यक्तिगत योजना

- स्व-चेतना, क्षमता र रुचि
- लक्ष्य, जिन्दगी र कामको योजना
- लक्ष्य हासिल गर्नयोजना तर्जुमा
- विकल्पहरू : सङ्गठनभित्र र बाहिर
- पेसा विकास श्रृङ्खला (career ladders) सङ्गठन भित्र र बाहिर

सङ्गठनमा पेसाको योजना (Career planning in organization)

- सङ्गठनले कामदारबाट उच्च गुणस्तर सहितको कार्यसम्पादन अपेक्षा गर्छ ।
- कामदारहरू सकारात्मक प्रवृत्तिका र संस्थाप्रति लागिपर्ने (loyality) होउन् भन्ने चाहन्छन् ।
- कामदारका व्यक्तिगत उद्देश्य र सङ्गठनका उद्देश्य बीचको तालमेलले ज्यामितीय उत्साह पैदा गर्छ ।
- आफ्नो क्षमता र अवसरका सम्बन्धमा जानकार र सचेत भइसकेपछि सङ्गठनमा व्यक्तिले आफ्नो विकास बाटो रोज्दछन् ।

पेसा विकास **(Career Development)**

- एउटा प्रभावपूर्णपेसा विकास कार्यक्रमले व्यक्ति र सङ्गठन दुवैका आवश्यकतालाई सम्बोधन गर्नुपर्छ ।
- दुवैका आवश्यकतालाई उद्देश्यमा परिणत गर्नुपर्दछ ।
- पेसा विकासको योजना गरी जनशक्ति विकास कार्यक्रम चलाउनुपर्छ ।
- पेसायोजना र विकास (Career planning and development) ।
- सङ्गठनको प्रभावकारिता र कार्यकुशलता बृद्धि गर्न सञ्चालन गरिने औपचारिक कार्यक्रम यसमा पर्छन् । यो मानव संशाधन विकास शाखा वा विभागको जिम्मेवारीमा पर्छ । व्यक्तिका आकाङ्क्षा (aspiration) र प्रतिबद्धको गहन भूमिका रहन्छ ।

पेसा समूहीकरण (Career clusters)

क) कृषि, खाद्य र प्राकृतिक स्रोत

उत्पादन, प्रशोधन, वितरण, लगानी, कृषि पैदावारको विकास र प्राकृतिक स्रोतको विकास ।

ख) आर्कीटेक्चर र निर्माण

डिजाइन गर्ने, व्यवस्थापना गर्ने, निर्माण गर्ने निर्माण क्षेत्र संरक्षण गर्ने

ग) कला, श्रव्यदृश्य प्रविधि र सञ्चार

सिर्जना गर्ने (creativy) प्रसार (exibiting), सम्पादन गर्ने (performing), मेडिया सामग्री प्रकाशन

घ) व्यवसाय (business), व्यवस्थापन, प्रशासन सङ्गठन गर्नु, निर्देशन गर्नु, मूल्याङ्कन गर्नु उत्पादनशील व्यवसायिक सञ्चालन सँग सम्वन्धित

ङ) शिक्षा र तालिम

शिक्षा प्रदान, तालिम र सिकाइ सहयोग सेवाहरू

च) लगानी (Finance)

लगानी योजना र लगानी, बैंक व्यवस्थापन, बिमा, व्यवसाय लगानी

छ) सरकार र जनप्रशासन

सरकारी कार्यहरूकेन्द्र, राज्य, जिल्ला र स्थानीय तहमा सञ्चालन (जङ्गी, प्रहरी, निजामती, संस्थान आदि)

ज) स्वास्थ्य विज्ञान

निदानात्मक, उपचारात्मक, रोकथाममूलक सेवा, स्वस्थ्य सूचना, बायोटेक्नोलोजी अनुसन्धान र विकास ।

झ) Hospitality and Tourism

पर्यटन र आतिथ्यता रेष्टुरेन्ट र खाना सेवाहरू, लज सेवा, मनोरञ्जन कार्यकलाप, ट्राभेल ट्रेकिङ ।

ञ) मानव सेवा

मानिस र परिवारहरूलाई पुऱ्याउने सेवा ।

ट) सूचना प्रविधि

डिजाइन, सपोर्ट, हार्डवेयर व्यवस्थापन मल्टीमेडिया र system integration

ठ) कानुन र सुरक्षा

कानूनी सेवा प्रदान, जनसुरक्षा, रक्षात्मक सेवा ।

ड) निर्माण (Manufacturing)

वस्तुहरूको आंशिक उत्पादन वा अन्तिम उत्पादनका लागि प्रशोधन कार्य

ढ) Marketing sales and service

सङ्गठनको लक्ष्य हासिल गर्न बजार कार्यकलाप, यातायात, वितरण, ढुवानी, सरसामान र मानिसको आवतजावत सञ्चालन, सडक मार्ग, आकाश मार्ग, जलमार्ग, रेलमार्ग सञ्चालन ।

पेसाको छनौट (**Choosing a career**)

पेसा छनौटको पहिलो चरण आत्ममूल्याङ्कन हो । स्व-मूल्याङ्कनले निम्न पक्षमा सहयोग पुऱ्याउँछ ।

- के गर्न मन पर्छ ? (रुचि)
- के प्राकृतिक क्षमता छ ? (aptitude)
- के गर्न सिपालु हुनुहुन्छ ? (क्षमता/ability)
- तपाईंका लागि के महत्वपूर्णछ ? (Value)

आत्म विकासका लागि व्यवस्थित उपागम

- आफूलाई विश्लेषण गर्ने, हालको काम भविष्यमा चाहेको काम विश्लेषण गर्ने ।
- हालको आफ्नो क्षमतालाई ख्याल गर्ने र भविष्यमा हासिल गर्ने लक्ष्य लेख्ने ।
- लक्ष्यसम्म पुग्ने विकासात्मक पथ लेख्ने ।
- गर्नुपर्ने कामका अङ्गहरूलाई तत्कालिन र दीर्घकालीन आवश्यकताका आधारमा मिलाउने (Arrange)
- प्राथमिकताका आधारमा कामका अङ्गहरू हासिल गर्ने क्रम स्थापित गर्ने ।
- सम्भावित बाधा र जोखिमहरू सूचीबद्ध गर्ने ।
- तिथिमिति सहितको समयबद्ध कार्ययोजना (आजदेखि लक्ष्यसम्म पुगेको) ।
- पुनः विचार गरी लक्ष्य/उद्देश्यहरूलाई परीक्षण गर्नुहोस् । (Resonable, achievable, Measurable, timely, भए नभएको)

उद्यमी शिक्षा (**Enterprise Education**)

- केही गहनता, केही जटिलता, केही जोखिम सहितको एउटा काम (mission) नै उद्यम हो ।
- एउटा व्यवसायिक संस्था, व्यवस्थित क्रियाकलाप मार्फत् लाभ (profit) तर्फ उन्मुख भएको ।
- एउटा उद्यम ठूलो व्यवसायिक घराना वा सङ्गठन हुन सक्ने । वा दुई विद्यार्थी मिलेर जाडो विदाको समयमा विद्यालय छेउको असुरक्षित झाडी फाँड्ने र दाउरा बेच्ने परियोजना कार्य गर्दैछन् -पनि एउटा उद्यम हो ।
- व्यवासायिक सीपको अलावा, कामका लागि शिक्षाले उद्यमशीलता र नरम सीप वा विकाउ सीप (employability) लाई समेत समेट्छ ।
- उद्यमी शिक्षाको उद्देश्य निर्धारित तहको शिक्षँ पूरा गरेकाहरू आफ्नै उद्यम सुरु गर्न सक्ने होऊन् भन्ने हो ।

उद्यमशीलता (**Enterpreneurship**)

- उद्यमशीलता भनेको पहिचान गर्ने, सिर्जना गर्ने अवसर पक्डेर काम गर्ने, प्रवर्तन, निर्णय र कार्यारम्भको उचित संयोजन गर्नु हो ।
- त्यसैले उद्यमी सिकाइ भनेको अवसरको पहिचान गरी सामाजिक रुपमा अन्तरक्रिया गर्दै उद्यम (venture) प्रारम्भ, सङ्गठन र व्यवस्थापन गर्नु हो ।
- उद्यमशीलताको कला अभ्यास, व्यवसायिक कार्यथलोमा अनुभव र भोगाइबाट सिकिन्छ । शैक्षिक वातावरणमा यथार्थ अनुभव लिन सकिन्न, बारेमा जान्न सकिन्छ ।
- विद्यालयको पाठ्यक्रममा उद्यमशीलता कहां कसरी व्यवस्था गर्ने विषय स्थानीय र अभिभावकले लिने निर्णय हो ।
- उद्यमशीलता शिक्षा नेपालका ग्रामीण समुदायमा बढी सम्भव देखिन्छ । यी ठाउँहरूमा व्यापार व्यवसायको कम सम्भावना देखिन्छ ।

उद्यमी शिक्षाको अवधारणा

- Enterprise education is a learning directed towards developing in young people those skills, competencies, understandings and attributes which equip them to be innovative and to identify, create, inintiate and successfully Manage personal/ community, business and work opportunities including working for themslves.

विद्यालयमा आधारित उद्यम

- विद्यालयमा आधारित उद्यम प्रभावकारी शैक्षिक साधन हुन् जसले विद्यार्थीलाई विद्यालयबाटै कामको दुनियाँसँग गाँसिन तयार गर्छ ।
- आधारभूत तहदेखि नै बालकलाई उद्यमशीलताको पाठ सुरु गर्न सकिन्छ । आज बाटोमा मकै पोल्ने बालक औपचारिक र उद्यमी शिक्षाको साथले भोली नेशनल फुड कम्पनिको मुख्य कार्यकारीणी (CEO) हुन सक्छ ।
- विद्यालयमा आधारित उद्यम मोडेल उपागमले विद्यार्थीहरूलाई उत्पादन र बजारीकरण तर्फ उन्मुख गरी उत्पादकत्व बृद्धि, नयाँ प्रवर्तन, ग्राहक सेवा सुदृढ गर्दै प्रतिस्पर्धात्मक धार सम्मको सचेतनात्मक अनुभव प्रदान गर्छ ।

१. दिगो कृषि उत्पादनका लागि माटो व्यवस्थापन

बिषय प्रवेश

खेतीको मुख्य आधार नै माटो हो । बाली, बिरुवा माटोमै उम्रन्छन्, बढ्छन् र आफूलाई आवश्यक पर्ने खाद्यतत्व पनि माटोबाटै लिन्छन् । तसर्थ सफल तथा दिगो कृषि उत्पादनका लागि माटोको भौतिक रासायनिक तथा जैविक गुणहरू धेरै महत्वपूर्णहुन्छ । परम्परागत खेति प्रणालीमा बाली सघनता कम हुनु, बालीको उत्पादन क्षमता र उत्पादकत्व पनि कम हुने हुँदा गोठेमल (कम्पोष्ट) को प्रयोग बाट मात्र पनि कृषि उत्पादन दिगो थियो । तर बिगत केही दशकबाट बाली सघनतामा बृद्धी, बढी उत्पादन दिने जातहरूको खेती, प्राङ्गारिकमलको कमी तथा रासायनिकमलको बढ्दो प्रयोगका कारण माटोको उर्बराशक्ति घट्दै जाने, र उत्पादन पनि घट्दै गएको कुरा कृषक दाजुभाइ तथा प्राविधिकहरूले पनि महशुस गरेका छन् । तसर्थ सफल र दिगो कृषि उत्पादनका लागि माटोको उचित व्यवस्थापन गरी उर्बराशक्ति कायम राख्न वा सुधार गर्न नसके भबिष्यमा कृषि उत्पादन र उत्पादकत्व घट्दै जाने निश्चित छ ।

कृषि उत्पादनका माटोको भौतिक रासायनिक र जैबिक गुणको महत्व

माटो खनिज पदार्थ, प्राङ्गारिक पदार्थ, हावा र पानीको सम्मिश्रण बाट बनेको हुन्छ । औसत रुपमा खनिज पदार्थ ४५ प्रतिशत प्राङ्गारिक पदार्थ ५ प्रतिशत हावा २५ प्रतिशत र पानी २५ प्रतिशत हुन्छ । यिनै पदार्थहरूको मात्रा र अनुपातले नै माटोको भौतिक, रासायनिक र जैबिक गुणहरूको निर्धारण हुन्छ ।

माटोको भौतिक गुण

माटोको बनोट (बलौटे, दोमट वा चिम्टाइलो) संरचना (दानादार, प्लेट आकार, व्लक आकार) पानी धारण गर्ने क्षमता, निकासको सुविधा आदि माटोको भौतिक गुणहरू हुन् । बलौटे माटो कम मलिलो हुनुको साथै पानी

धारण गर्ने क्षमता पनि कम हुन्छ । चिम्टाइलो माटो बढी मलिलो हुनुको साथै पानी धारण गर्ने क्षमता पनि बढी हुन्छ । तर बढी पानी पर्दा पानी जम्ने समस्या हुन्छ । तसर्थ दोमट माटो, जसमा मलिलोपना, पानी धारण गर्ने क्षमता र निकासको प्रवन्ध पनि राम्रो हुन्छ, खेतीका लागि उत्तम मानिन्छ । सबै ठाउँमा दोमट माटो पाईदैन तर बलौटे माटो वा चिम्टाइलो माटोलाई पनि प्रशस्त गोठेमल (कम्पोष्ट) प्रयोग गरी मलिलोपना बढाउनुको साथै निकासको व्यवस्था पनि राम्रो पार्न सकिन्छ ।

रासायनिक गुण : माटोको पि.एच. (अम्लीयपना), खाद्यतत्वहरूको मात्रा तथा उपलब्धता आदि माटोको रासायनिक गुणहरू हुन् । माटोमा भएका क्याल्सियम, म्याग्नेसियम आदि चुहेर जानु, प्राङ्गारिक मलको कम प्रयोग गर्नु, नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मल (युरीया, एमोनियम सल्फेट) को बढी प्रयोग गर्नु आदि कारणले माटोमा अम्लीयपना बढ्न जान्छ । तर क्षारीय पैतृक पदार्थबाट बनेको माटो, कम पानी पर्ने भित्री हिमालको- डोल्पा, मुस्ताङ) माटो र घुलनशिल लवणहरू जमिनको सतहमा जम्मा भएर बसेको माटो क्षारीय हुन्छ । धेरै अम्लीय र क्षारीय माटो खेतीका लागि राम्रो हुँदैन । पि.एच. ६-७ भएको माटो खेतीका लागि उत्तम हुन्छ । अम्लीय माटोमा क्याल्सियम, म्याग्नेसियमको कमी हुनुको साथै फस्फोरसको उपलब्धता पनि कम हुन्छ भने फलाम, तामा, जस्ता र म्यांगानिज बढी घुलनशिल हुने हुँदा बिरुवालाई विषाक्त (हानिकारक) पनि हुन सक्छ । यसै गरी क्षारीय माटोमा पनि फस्फोरसको उपलब्धता कम हुन्छ भने फलाम तामा जस्ता र म्यांगानिज तत्वहरू अघुलनशिल हुने हुँदा बिरुवालाई प्राप्त हुँदैन । क्याल्सियम युक्त क्षारीय माटोमा बोरोनको उपलब्धता पनि कम हुन्छ ।

माटोको जैविक गुण

माटोमा असङ्ख्य सूक्ष्म जिवाणुहरू हुन्छन् । यी सूक्ष्म जिवाणुहरूले, प्राङ्गारिक पदार्थको बिघटन, नाइट्रोजन स्थिरीकरण र खाद्यतत्वको उपलब्धता बढाउने काम गर्दछन् । यि जिवाणुहरूले आफँलाई आवश्यक पर्ने शक्ति प्राङ्गारिक पदार्थबाट प्राप्त गर्दछन् । तसर्थ माटोमा भएको प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा र गुणस्तरले माटोको जैविक गुणमा ठूला भूमिका खेलेको हुन्छ । तर आजकल प्राङ्गारिक पदार्थको प्रयोगमा कमी तथा बाली सघनताको कारण माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको प्रयोगमा कमी तथा बाली सघनताको कारण माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा घट्दै गइरहेको छ । यसरी माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ घट्नु र अम्लीयपना बढ्नु जस्ता कारणले माटोमा सूक्ष्म जिवाणुको सङ्ख्या तथा सक्रियतामा कमी आएको छ । रासायनिक मलको बढ्दो प्रयोग र प्राङ्गारिक मलको प्रयोग कम हुनु वा प्रयोगै नगर्नुको कारण कृषि उत्पादनमा ह्रास भएको कुरा कृषि प्राविधिक तथा कृषक दाजुभाइहरूले पनि गर्नुभएकै छ । यसको मुख्य कारण माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ तथा सूक्ष्म जिबाणुको कृयाकलापमा कमी हुनु नै हो । माटोको उचित व्यवस्थापन र दिगो कृषि उत्पादनका लागि तलका तीन कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ ।

१. माटोको अम्लीयपना र यसको व्यबस्थापन

बैज्ञानिक शव्दमा भन्नुपर्दा अम्लीयपना भन्नाले माटोमा हाइड्रोजन आयनको सक्रियता भन्ने बुझिन्छ । माटोको अम्लीयपना लाई पि.एच. मानमा व्यक्ति गरिन्छ । सैद्धान्तिक रुपमा पि.एच.मान ४ देखि ८.५ सम्म पाइन्छ । विभिन्न बालीहरूका लागि उपयुक्त पि.एच.मान फरक फरक हुन्छ तापनि पि.एच.६-७ भएको माटो सबै बालीलाई उत्तम हुन्छ ।

नेपालको केही सिमित क्षेत्र बाहेक धेरै जसो माटो अम्लीय प्रकारको छ । यस्तो अम्लीय माटोमा दिगो कृषि उत्पादनका लागि बालीको किसिम हेरी आवश्यकता अनुसार कृषि चुनको प्रयोग गरी सुधार गर्नु पर्दछ । कृषि चुनको प्रयोग गर्न चाहने कृषकहरूले कृषि सेवा केन्द्र, जिल्ला कृषि बिकास कार्यालय मार्फत वा सोझै कृषि चुन उद्योगमा सम्पर्क राखी खरिदगरी प्रयोग गर्न सकिन्छ । नेपाल सरकारले माटो सुधार तथा व्यवस्थापन कार्यमा सहयोग गर्ने हेतुले कृषि चुनको ढुवानी मा अनुदान को व्यवस्था पनि गरेको छ । कृषि चुन कति प्रयोग गर्ने भन्ने कुरा माटोको अम्लीयपना, माटोको बनोट, प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा, लगाउने बालीको किसिम आदि कुराहरूमा भर पर्ने हुँदा कृषि प्राविधिकहरूसँग सल्लाह लिएर मात्र प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ ।

असन्तुलित रुपमा नाइट्रोजन युक्त मलको लगातार प्रयोग गर्दा माटोमा अम्लीयपना बढ्न जाने हुँदा सन्तुलित रुपमा गोठेमलको साथै नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासयुक्त मलहरू मिलाएर प्रयोग गर्दा उत्पादन राम्रो हुनुको साथै माटो पनि बिग्रन पाउँदैन ।

बिकट पहाडी क्षेत्रहरूमा ढुवानी गर्न गाह्रो हुने र कृषकहरूले घरायसी प्रयोजनका लागि मात्र खेती गर्ने

हुँदा अम्लीय माटोको सुधार गर्न कृषि चुनको प्रयोग गर्नु त्यति व्यवहारिक देखिदैन । त्यस्तो ठाउँमा बैकल्पिक रुपमा प्रशस्त मात्रामा गोठेमल, कम्पोष्ट वा हरियो मलको प्रयोग गरी अम्लीयपनाको सुधार तथा माटोको उर्वराशक्ति बढाउन सकिन्छ ।

बिदेशमा गरिएको अध्ययन अनुसार धान, गहुँ, मकै र भटमासको बिभिन्न जातहरूमा पनि अम्लीयपना सहन सक्ने र नसक्ने जातहरू पाइएका छन् । तसर्थ उपयुक्त जातको छनौट बाट माटोको अम्लीयपना सुधार नगरी पनि केही हदसम्म कृषि उत्पादन बढाउन सकिन्छ । नेपालमा यससम्बन्धी अनुसन्धान जारी नै भएपनि हालसम्म त्यति प्रगति हुन सकेको छैन तर कृषकहरूले आफनो घरगाउं वा क्षेत्रमा सफल जातको छनौट गरी खेती गर्ने तरिका आफनै अनुभवबाट पनि गर्दै आएका छन् ।

२. प्राङ्गारिक पदार्थ यसको महत्व र व्यवस्थापन

खेती योग्य माटोमा १-५ प्रतिशत प्राङ्गारिक पदार्थ हुन्छ । माटोको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणहरूमा प्राङ्गारिक पदार्थले ठूला महत्व राख्दछ । प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको कणहरूलाई एक आपसमा बाँधेर दानेदार संरचना बनाईदिन्छ । यस्तो दानादार संरचना भएको माटो बुर्बुराउदों हुन्छ र खनजोत गर्न सजिलो हुन्छ । यस्तो माटोमा हावा र पानीको सञ्चार पनि राम्रो हुन्छ । तसर्थ प्राङ्गारिक पदार्थ धेरै भएको माटोमा बिरुवाको जराहरू सजिलै बढ्न पाउंछन् ।

प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको अम्लीयपना वा क्षारीयपना बढ्न नदिई तटस्थ राख्न अलुमिनियम, म्यांगानिज तथा फलाम लाई आंफूमा बाँधेर राख्ने हुँदा अम्लीय माटोमा यी तत्वबाट बिरुवालाई हुने हानीबाट जोगाउँछ । प्राङ्गारिक पदार्थको बिघटन पछि यसमा भएको खाद्यतत्वहरू बिरुवालाई प्राप्त हुन्छ । रासायनिक मल प्रयोग नगरेको माटोमा बिरुवालाई आवश्यक नाइट्रोजन को एकमात्र श्रोत प्राङ्गारिक पदार्थ नै हो । यस्तै गरी फस्फोरस सल्फर र सूक्ष्म तत्वहरूको ठूलो भाग पनि प्राङ्गारिक पदार्थ बाटै प्राप्त हुन्छ ।

प्राङ्गारिक पदार्थको अर्को महत्वपूर्णकाम माटो भित्र रहेका सूक्ष्म जिवाणुहरूलाई खाना प्रदान गर्नु हो । माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको कमी भएमा यी सूक्ष्म जिवाणुहरूको सङ्ख्या र कृयाकलापमा कमी आउंछ । यदि सूक्ष्म जिबाणु सक्रिय भएनन् भने प्राङ्गारिक पदार्थको बिघटन, खाद्यतत्वहरूको रुपान्तरण (उपलव्धता) र नाइट्रोजन स्थिरिकरण जस्ता महत्वपूर्णकामहरूमा कमी आउँछ । जसले गर्दा प्रयोग गरेको मलको उपलव्धता कम हुने, बाली बिरुवाको बृद्धी र उत्पादन पनि कम हुने हुन्छ । यदि माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ अति कम भयो भने माटो मरुभुमी २.५ प्रतिशत प्राङ्गारिक पदार्थ हुनु पर्छ । माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ बढाउनका लागि प्रशस्त गोठेमल, कम्पोष्ट वा हरियो मल आदि प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको एउटा सानो अंश (१-५ प्रतिशत) मात्र ओगटेको भएपनि माटो व्यवस्थापन र दिगो कृषि उत्पादनमा ठूला भुमिका खेल्ने हुँदा हामी प्राङ्गारिक पदार्थलाई माटोको मुटु पनि भन्दछौं ।

३. एकीकृत खाद्यतत्व व्यबस्थापन

परम्परागत खेती प्रणालीमा गोठेमल वा कम्पोष्ट मात्र प्रयोग गरी खेती गर्दा पनि राम्रो उत्पादन हुने गरेको अनुभव हामीसँग छ । तर हाल बाली सघनता बढ्नु, बढी उत्पादन दिने जातको खेती गर्नु, उन्नत कृषि प्रबिधिको प्रयोग आदि कारणले गर्दा बिरुवाले माटोबाट वर्षेनी धेरै खाद्यतत्व लिने हुँदा माटोमा भएको खाद्यतत्वको भण्डार रितिँदै गइरहेको छ । अर्को तर्फ गोठेमल (कम्पोष्ट) को उत्पादन र प्रयोगमा पनि कमी आइरहेको छ । तसर्थ बाली उत्पादन बिगतको तुलनामा कम हुदैं आएको हामी सबैले महशँस गरेका छौं । रासायनिक मलको प्रयोग बाट बिरुवाको आवश्यकता पूरा गर्न केही प्रयास गरिएता पनि सन्तुलित रुपमा प्रयोग नभएका कारण आशातित प्रतिफल प्राप्त गर्न सकिएको छैन । तसर्थ आज हाम्रो सामु दुईओटा चुनौतीहरू छन् ती हुन् । प्रथम: सन्तुलित खाद्यतत्वहरूको प्रयोग गरी उत्पादन बृद्धि गर्नु दोश्रो : माटोकी प्राङ्गारिक, पदार्थ र खाद्यतत्वहरूको भण्डार घट्न नदिइ माटोको उर्वराशक्तिलाई दिगो रुपमा कायम राख्नु । तर हाल प्रचलित मात्रामा गोठेमल (कम्पोष्ट) को प्रयोगबाट मात्रै सघन बाली प्रणालीमा बिरुवाको खाद्यतत्वको आवश्यकता पुरा गर्न नसकिने र रासायनिक मलको बढ्दो प्रयोगबाट पनि माटो बिग्रन गई दिगो कृषि उत्पादन नहुने हुँदा गोठेमल, कम्पोष्ठ वा अन्य प्राङ्गारिक मलको अधिकतम प्रयोगको साथै समुचित मात्रामा रासायनिक मलको समेत प्रयोग गरी दिगो माटो व्यवस्थापन गरी कृषि उत्पादन गर्नु आवश्यक भएको छ । यसरी घर गाउंमा उपलब्ध गोठेमल,कम्पोष्ट वा

अन्य प्राङ्गारिक मलको साथै रासायनिक मलको सन्तुलित मात्रामा एकीकृत प्रयोग गरी दिगो माटो व्यवस्थापन र बढी कृषि उत्पादन गर्ने पद्धतिलाई एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन भनिन्छ ।

२. माटोको उचित व्यवस्थापन र दिगो कृषि उत्पादनको सरल उपायहरू

१) आफूले लगाउने बालीका लागि आवशयक खाद्यतत्वको मात्रा र आफनो माटोको उर्बराशक्तिको जानकारी लिनुहोस् ।

२) माटोको अम्लीयपना र उर्बराशक्तिको जानकारी लिन आफ्नो खेतबारीको माटो परीक्षण गराउनुहोस् ।

३) आफूसँग प्रशस्त मात्रामा गोठेमल वा कम्पोष्ट छ भने गोठेमल वा कम्पोष्ट मात्र प्रयोग गरेर पनि राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । यदि गोठेमल वा कम्पोष्ट कम छ भने आवश्यक मात्रामा सन्तुलित रुपमा रासायनिक मलको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

४) अम्लीय माटोमा कृषि चुनको प्रयोग गरी सुधार गर्नुहोस्

५) राम्ररी कुहेको, गुणस्तरीय गोठेमल मात्र प्रयोग गर्नुहोस् ।

गोठेमल वा कम्पोष्टको गुणस्तर सुधार गर्न

- मल खाडलमा मल पानी वा बलेसीको पानी पर्नबाट बचाउनु होस्
- संभव भएसम्म मल खाडलमा चर्को घाम पर्नबाट बचाउनुहोस्
- गाइबस्तुको मुत्रमा गोबरमा भन्दा बढी खाद्यतत्व हुन्छ । तसर्थ भकारो सुधार गरेर, मुत्र सङ्कलन गरेर वा सोतरको प्रयोग गरी मुत्रको सदुपयोग गर्न सके गोठेमल । कम्पोष्ट बढी मलिलो हुन्छ ।
- गोठेमल वा कम्पोष्ट बारीमा लगेपछि सकभर तुरुन्तै माटोमा मिसाइ दिनु होस् । यदि तुरुन्तै माटोमा मिलाउन सकिएन भने स- साना थुप्रो नबनाइ, ठूलो थुप्रो लगाएर माटो वा झारपातले छोप्ने र खनजोत गर्ने बेला फिंजाइ माटोमा मिसाउनु होस् ।

६) गोठेमल वा कम्पोष्ट कम हुने कृषकले हरियो मल बालीहरू लगाई प्राङ्गारिक पदार्थ बढाउन सकिन्छ ।

७) बारीबाट प्राप्त पहुने झारपात र गाईबस्तुले नखाने बस्तु नपोलेर मल खाडलमै कुहाउँदा प्राङ्गारिक पदार्थ बढ्दछ ।

८) खेत बारीमा एक टुक्रामा घाँस बाली वा डाले घाँस लगाउँदा गाईबस्तुको आहार बढ्नुको साथै मल पनि बढदछ ।

९) बाली प्रणालीमा कम्तीमा एउटा कोशेबाली - दाल बाली) लगाउँदा माटोको उर्बराशक्ति बढ्दछ ।

१०) रासायनिक मल कम प्रयोग हुने ठाउँमा कोशेबालीहरू लगाउँदा जिवाणु मलले बीज उपचार गरी लगाउँदा नाइट्रोजन स्थिरीकरण बढी हुन्छ ।

११) गुँइठा बाल्ने ठाउँमा गोबर ग्यास प्लान्ट स्थापना गर्न सके दाउरा र मल दुबैको समस्या समाधान हुन्छ ।

१२) भू-क्षयको कारण उब्जाउ मलिलो माटो बगेर जाने हुँदा भू-क्षयको रोकथाम गरी माटोको उर्वराशक्ति बचाउन सकिन्छ ।

३. माटोको उर्बराशक्ति पत्ता लगाउने तरिका

कुनै माटोमा बाली विरुवा लगाउदा के कति मलखाद प्रयोग गर्ने भन्ने थाहा पाउनका लागि माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाउनु पर्ने हुन्छ । यसै गरी खडा बालीमा पोषण स्थिति कस्तो छ भन्ने थाहा पाउनका साथै कुन कुन खाद्यतत्वहरू प्रदान गर्ने भन्ने थाहा पाउनका लागि विरुवाको तन्तु विश्लेषण तथा जैविक - रसायनिक परीक्षणबाट पनि माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाई विरुवामा कुन कुन खाद्यतत्वहरू दिनुपर्छ भन्ने पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

माटोको उर्बराशक्ति पत्ता लगाउने केही तरिकाहरू र तिनको संक्षिप्त बिबरण तल दिइएको छ ।

१) खाद्यतत्वको कमीको लक्षण हेरेर (सूचक विरुवाको प्रयोग

बिरुवामा कुनै खाद्यतत्वको कमी भएमा खास लक्षणहरू देखा पर्दछन् र ती लक्षणको आधारमा कुनै माटोमा त्यो तत्वको कमी छ छैन भन्ने थाहा पाउन सकिन्छ । उदाहरणका लागि नाइट्रोजन को कमीमा बोट पहेंलिने वा नबढने हुन्छ, त्यस्तै फस्फोरसको कमी पातहरू गाढा हरियो र बाक्लो हुने कुनै कुनै बालीमा बैजनी रङको

हुने, पोटासको कमीमा धानको पात सुक्ने र मर्ने, जस्ताको कमीमा धानको खैरा रोग र सुन्तलाको ह्रास रोग, बोरोनको कमीमा काउली को फूल खैरो हुने, मोलिब्डेनमको कमीमा पात डाढुजस्तो हुने केही उदाहरण हुन । हुन त कहिलेकाँही लक्षणको आधारमा मात्रै यही खाद्यतत्वको कमी भएको हो भन्न गाह्रो हुन्छ तैपनि अनुभवको आधारमा धेरै हदसम्म छुट्याउन सकिन्छ । यसका लागि सूचक विरुवाको प्रयोग गर्दा माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

२) फिल्ड टेष्ट गरेर

यस तरिकामा माटोमा खाद्यतत्वको प्रयोग गरेर वा नगरेर विरुवाहरू लगाईन्छ । मल राखेको र नराखेको ठाउँमा विरुवाको बृद्धि हेरेर त्यस खाद्यतत्वको कमी छ वा छैन भन्ने पत्ता लगाउन सकिन्छ । यो तरिका भरपर्दो भएता पनि बढी समय र खर्च लाग्ने हुन्छ ।

३) जैबिक तरिका

यो तरिकामा केही खास जिवाणुहरू को प्रयोग गरेर माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाइन्छ । यस तरिकामा माटोको नमूना लिएर सूक्ष्म जिवाणुको बिउ छरिन्छ । उक्त माटोमा जिवाणुको बृद्धि दर हेरेर खाद्यतत्वको स्थिति पत्ता लगाइन्छ । यो तरिका नेपालमा त्यति प्रचलित छैन ।

४) जैबिक रसायनिक परीक्षण

बिरुवामा खास इनजाइमको मात्रा हेरेर खाद्यतत्वको कमी भए नभएको पत्ता लगाउन सकिन्छ । नाइट्रोजनको कमी हुँदा नाइट्रेट रिडक्टेज इनजाइम कम हुन्छ, फस्फोरसको कमीमा फस्फाटेज इनजाइमको सक्रियता मात्रा बढ्छ । यो तरिका पनि त्यति प्रचलनमा छैन ।

५) बिरुवाका तन्तु परीक्षण गरेर

यस तरिकामा बिरुवाको खास भाग र तन्तु हरू लिएर त्यसमा भएको खाद्यतत्वको मात्रा पत्ता लगाइन्छ । उक्त जाँचको नतिजाको आधारमा माटोको उर्वराशक्ति र बिरुवाको पोषक स्थिति पत्ता लगाउन सकिन्छ ।फलफूल बाली र अन्य वहु बर्षेबालीमा यो तरिका बढी प्रयोग गरिन्छ

६) माटोको रासायनिक बिश्लेषण गरेर

यस तरिकामा रासयनहरू प्रयोग गरी माटोको पि.एच., प्राङ्गारिक पदार्थ नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासतत्वहरूको परीक्षण गरिन्छ । यो तरिका तुलनान्तम रुपले छिटो र बढी भरपर्दो भएको कारण सबैभन्दा बढी प्रयोगमा छ ।

४. माटो जाँच सेवा र माटो परीक्षण शिबिरको महत्व

कृषकहरूले परापूर्व कालदेखि नै बिभिन्न किसिमको खेती पाती गर्दै आएका छन । परापूर्व कालमा कृषकले आफ्नै अनुभवको आधारमा गोठेमल तथा कम्पोष्ट मलहरूको प्रयोग गरी बाली उत्पादन गर्दथे । एकल बाली प्रणली कम उतपादन दिने जातको खेती गर्नु एकपटक बाली लगाएपछि धेरै समय पछि मात्र उक्त ठाउमा बाली लगाउने गर्दथे । तर जनसङ्ख्याबृद्धिको कारणले गर्दा भुमि माथी चर्को बेाझ थपिन थाल्यो । जसले गर्दा सघन खेती प्रणाली वन जङ्गल विनास आदि कारण माटोको उर्वराशक्ति ह्रास भइ बाली उत्पादन घट्न थाल्यो । बाली उत्पादन बृद्धि गर्न रासायनिक मलको सुरु भएपनि असन्तुलीत रुपमा रासायनिक मलको प्रयोगले गर्दा समस्याले झन बिकराल रुप लिन थालेको छ । यसले गर्दा उत्पादनमा कम मात्र नभइ मानव स्वास्थ्य मा समेत नरामृ असर पारेको छ । तसर्थ दिगो माटो व्यवस्थापन र कृषि उत्पादनमा बृद्धिको साथै मानव स्वास्थ्य र पर्यावरण संरक्षणका लागि माटो परीक्षण गरी आवश्यकता अनुसार सन्तुलित रुपमा मलखाद प्रयोग गर्नु नितान्त आवश्यक छ ।

माटो जाँच गर्दा के के परीक्षण गरिन्छ ?

माटो जाँच २ उद्देश्यले गर्न सकिन्छ । पहिलो माटोको उर्वराशक्ति कस्तो छ भन्ने थाहा पाउन र दोश्रो बाली उत्पादनमा कुनै समस्या देखा परेमा त्यसको कारण पत्ता लगाउन । पहिलो उद्देश्यले माटो परीक्षण गर्दा माटोको पि.एच, बनोट,प्राङ्गारीक पदार्थको मात्रा कूल नाइट्रोजन उपलब्ध फस्फोरस र पोटासको मात्रा परीक्षण हुन्छ । उक्त परीक्षण पश्चात् विभिन्न बालीका लागि के कति मलखाद प्रयोग गर्ने भन्ने बारेमा थाहा हुन्छ । समस्याग्रस्त माटोको विश्लेषण गर्दा कृषक/प्राविधिकको माग अनुसार घुलनशिल लवणको मात्रा, धनायन-बिनिमय क्षमता, सूक्ष्मतत्वको उपलब्धता आदिको बिश्लेषण गरी कृषकको समस्यालाइ समाधान गर्न आवश्यक सुझाव

दिइन्छ ।

माटो परीक्षणका लागि नेपाल सरकारले माटो परीक्षण सेवा शाखा र क्षेत्रीय माटो परीक्षण प्रयोगशालाहरू मार्फत सेवा उपलब्ध गराउदै आएको छ । कृषकहरूले आफूलाइ पायक पर्ने प्रयोगशालामा आफै गइ माटो जाँच गराउन सक्छन । यदि आफै जान अनुकूल नभएमा जि.कृ.वि.का. मार्फत आफ्नो माटो नमूना प्रयोगशालामा पठाएर पनि माटो जाँच गराउन सक्छन । हाल केही गैरसरकारी सङ्स्था र निजी क्षेत्रमा पनि प्रयोगशाला स्थापना भइ माटो जाँच सेवा प्रदान गर्न सुरु भएको छ ।

माटो जाँच गराउन शुल्क तिर्नु पर्छ ?

माटो जाँच गर्दा सरकारी प्रयोगशालाहरूले नियमित विश्लेषण (पि.एच, बनोट, प्राङ्गारिकपदार्थ, नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास) का लागि एउटा नमूना जाँच गरीदिए वापत ६६.२५ राजस्व लिने गर्दछन भने समस्या ग्रस्त माटोमा सूक्ष्म तत्व र अन्य आवश्यक विश्लेषण गर्न थप शुल्क तिर्नुपर्ने हुन्छ । तर जि.कृ.वि.का.हरूले आफ्नो श्रोत साधन अनुसार आफ्नो जिल्ला भित्रबाट केही नमूना सङ्कलन गरी विश्लेषण गराउन सक्ने प्रावधान छ । तसर्थ उक्त कार्यक्रम अन्तर्गत जि.कृ.वि.का.ले नै राजस्व दस्तुर तिर्ने हुँदा कृषकले सहुलीयत पाउन सक्छन । नेपाल सरकारले उक्त परीक्षण २५ प्रतिशत मात्र शुल्क लिइ सेवा प्रदान गर्ने हुँदा सस्तो भएको हो । तर निजी क्षेत्रका प्रयोगशालामा परीक्षण गराउँदा उक्त रकमको ५-१० गुणा बढी मूल्य लाग्ने हुन्छ ।

माटो परीक्षण शिविरको महत्व

क) मानिसहरू बिरामी पर्दा धामी झाँक्री लगाउने देवीदेवता भाकल गर्ने जस्तै माटो बिग्रेर उत्पादन कम हुँदा पनि देवीदेवता र भाग्यको खेल हो भन्ने भावना अझै पनि व्याप्त हुँदा माटो पनि बिग्रन्छ र माटो जाँच गरी यसको अवस्था थाहा पाउन सके सुधार गरी बाली उत्पादन वढाउन सकिन्छ भन्ने जानकारी दिन सकिन्छ ।

ख) सीमित प्रयोगशाला हरू भएको कारण टाढा टाढा का कृषक हरू प्रयोगशाला सम्म जान नसक्ने हुँदा स्थलगत रुपमा माटो परीक्षण शिविर मार्फत माटो जाँच सेवा प्रदान गर्दा धेरै कृषकले सुविधा लिन सक्छन ।

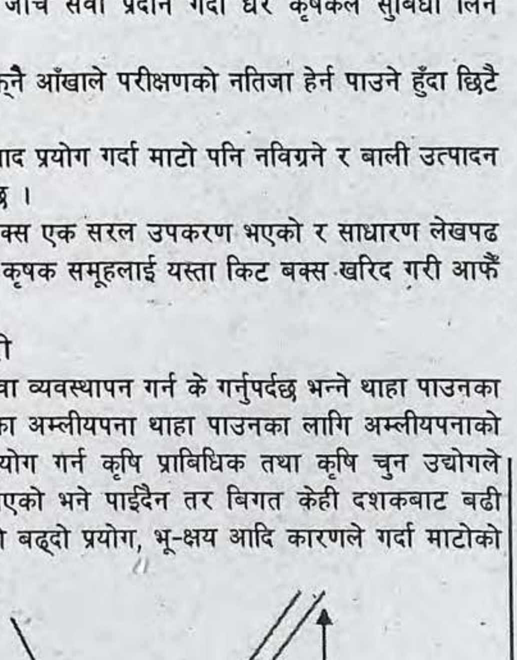
ग) माटो परीक्षण शिबिरमा माटो जाँच गर्दा कृषकले आफ्नै आँखाले परीक्षणको नतिजा हेर्न पाउने हुँदा छिटै विश्वास गरी कार्यान्वयन गर्न सहयोग हुन्छ ।

घ) माटो परीक्षणको आधारमा आवश्यकता अनुसार मलखाद प्रयोग गर्दा माटो पनि नविग्रने र बाली उत्पादन साथै वातावरण प्रदँषण हुनबाट पनि जोगाउन सकिन्छ ।

घ) माटो परीक्षण शिबिर सञ्चालनमा प्रयोग हुने किट बक्स एक सरल उपकरण भएको र साधारण लेखपढ गर्ने मानिसले पनि सजिलै चलाउन सक्ने हुँदा कृषक/कृषक समूहलाई यस्ता किट बक्स खरिद गरी आफैं माटो जाँच गर्न प्रेरणा मिल्छ ।

५. माटो परीक्षणका लागि नमूना सङ्कलन र तयारी

हामी कहाँ माटोको उवर्राशक्ति के कति छ र त्यसको सुधार वा व्यवस्थापन गर्न के गर्नुपर्दछ भन्ने थाहा पाउनका लागि माटो परीक्षण गराउने परम्परा छैन । यदाकदा माटोका अम्लीयपना थाहा पाउनका लागि अम्लीयपनाको जाँच र अम्लीयपनाको सुधार गर्नका लागि कृषि चुनको प्रयोग गर्न कृषि प्राबिधिक तथा कृषि चुन उद्योगले समेतले प्रयास गर्दै आए पनि सो को प्रभावकारी उपयोग भएको भने पाईदैन तर बिगत केही दशकबाट बढी उत्पादन दिने नयाँ जातको खेती गरिनु, नाईट्रोजनयुक्त मलको बढ्दो प्रयोग, भू-क्षय आदि कारणले गर्दा माटोको उर्वराशक्तिमा प्रतिकूल प्रभाव परी उत्पादन घट्दै गएको कुरा कृषकहरूले समेत महसुश गर्न लागेको पाईन्छ । तसर्थ माटोको उर्वराशक्ति कायम राखी उंत्पादनलाई कायम राख्न समय समयमा आफ्नो खेतबारीको माटो परीक्षण गराई माटोको अम्लीयपना तथा उर्वराशक्ति बारे जानकारी राखी माटो व्यवस्थापन कार्य गर्नु पर्दछ ।



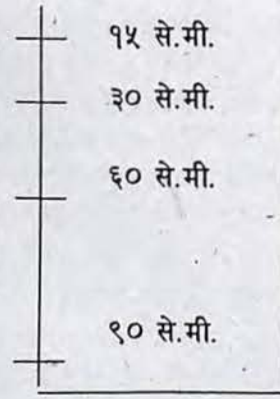
माटोको नमूना सङ्कलन विभिन्न उद्देश्य राखी सङ्कलन

गर्न सकिन्छ ।

क) माटोमा निहित खाद्यतत्व तथा अम्लीयपनाको जानकारी लिन साधारणतया अन्न बाली तथा तरकारी बिरुवाको पनि खाना सोस्ने जराहरू जमिनको माथिल्लो सतहमै छरिएर रहेका हुन्छन् । त्यसैले कुनै पनि माटोको अम्लीयपना थाहा पाउन र बिरुवाको पोषक तत्वहरू माटोमा कति छ भन्ने थाहा पाउन साधारणतया जमिनको सतहदेखि १५-२० से.मी. तल सम्मको माटो मात्र सङ्कलन गरे हुन्छ ।

अन्न बाली तथा तरकारी बालीका लागि नमूना सङ्कलन गर्ने तरिका

ख) गहिरो जरा जाने बिरुवाहरू जस्तै : फलफूल बोट बिरुवा लगाउनका लागि जमिनको माथिल्लो माटो मात्र राम्रो भएर पुग्दैन । उक्त माटोमा बिरुवाको जरा राम्रोसँग बढ्न सक्छ वा सक्दैन । निकासको राम्रो व्यवस्था छ छैन वा तल्लो सतहको माटोको भौतिक अवस्था कस्तो छ भन्ने पनि थाहापाउनु आवश्यक हुन्छ । तसर्थ फलफूल बोटबिरुवा वा अन्य गहिराई सम्म जरा जाने बिरुवा लगाउंनु अघि उक्त जमिनमा ३ फिट गहिरो खाडल खनि सतहदेखि १५ से.मी. सम्मको छुट्टै, १-३० से.मी. सम्मको छुट्टै, ३०-६० से.मी.सम्मको छुट्टै र ६०-९० से.मी. सम्मको छुट्टै नमूना सङ्कलन गर्नु पर्दछ ।



फलफूल बोटबिरुवा लगाउनका लागि नमूना सङ्कलन गर्ने तरिका

माटो बिश्लेषणको भरपर्दो प्रतिवेदन प्राप्त गर्नका लागि नमूना सङ्कलन गर्दा राम्रो ध्यान दिनु जरुरी हुन्छ । नमूना सङ्कलन गर्दा ध्यान नदिई जथाभावी नमूना सङ्कलन गरेमा माटो बिश्लेषणको प्रतिवेदन भरपर्दो नहुन सक्ने हुँदा तपसिलका कुराहरूमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

- धेरै ठूला जमिनबाट नमूना सङ्कलन गर्दा एक ठाउँबाट मात्र नमूना सङ्कलन नगरी धेरै ठाउँबाट सङ्कलन गर्नु राम्रो हुन्छ ।
- माटोका नमूना सङ्कलन गरी सकेपछि रुखमुनी छहारीमा वा अन्य घाम नपर्ने ठाउँमा सुकाई ओभानो हुन दिनु पर्दछ र ढुङ्गा, झारपात हटाउनु पर्दछ ।
- राम्रोसँग सुकेपछि माटो धुलो पारी मिसाउनु पर्दछ र आधा किलो माटो प्लाष्टिक वा कपडाको थैलोमा राख्नु पर्दछ । धेरै ठाउँबाट नमूना सङ्कलन गरी मिसाउँदा धेरै माटो भएमा त्यसलाई कम गरी आधा बनाउनु पर्दछ ।
- माटोको नमूना लिई सकेपछि नमूनामा कृषकको नाम, खेतबारीको किसिम, यस अघि प्रयोग गरेको मलखादको मात्रा, यस अघि लगाएको बालीको अवस्था, पछि लगाउने बालीको किसिम आदि राम्रोसँग लेखी टाँस्नु पर्दछ ।
- नमूना सङ्कलन गर्ने जमिनको माटोको रङ, बनावट आदि फरक फरक छ भने फरक फरक रङ वा वनोट भएको माटोको नुमना छुट्टा छुट्टै सङ्कलन गर्नु पर्दछ ।
- नमूना सङ्कलन गर्दा आली, कान्ला आदिको नजिकबाट सङ्कलन गर्नु हुँदैन ।
- पानीको मुहान वा निकासको नजिकबाट पनि नमूना सङ्कलन गर्नु हुँदैन ।
- भरखरै मात्र मलखाद प्रयोग गरेको ठाउँबाट पनि नमूना सङ्कलन गर्नु हुँदैन । सकभर बाली लिई सकेपछि नमूना सङ्कलन गर्नु पर्दछ ।
- ठूला बर्षा वा पानी परेको लगत्तै नमूना सङ्कलन गर्नु हुँदैन । सकभर बर्षा सुरु हुनु अघि नमूना सङ्कलन गर्दा राम्रो हुन्छ तर धेरै सुख्खा माटोमा नमूना सङ्कलन गर्न गाह्रो पर्ने हुँदा केही चिसो भएको बेला नमूना सङ्कलन गर्नु पर्दछ ।
- मल थुपारेको ठाउँ वा गाईबस्तु बाँधेको ठाउँबाट नमूना सङ्कलन गर्नु हुँदैन ।

६. माटो परीक्षण सिफारिस प्रतिबेदन कार्यान्वयन

बिषय प्रवेश

माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाइ, माटोको किसिम अनुसार बाली बिरुवाका लागि के कति खाद्यतत्व

प्रयोग गर्ने भन्ने थाहा पाउन माटो परीक्षण गर्ने गरिन्छ । माटोको उर्बराशक्ति पत्ता लगाइ, प्राप्त सिफारिसको कार्यान्वयन राम्रोसँग गर्न सके मात्र माटो परीक्षण सफल भएको मान्न सकिन्छ । माटो परीक्षणको ३ मुख्य खुड्किलाहरू तल दिइएको छ ।

क) नमूना सङ्कलन तथा तयारी

ख) नमूना विश्लेषण

ग) सिफारिस प्रतिबेदन तयार तथा कार्यान्वयन ।

यस लेखमा तेश्रो बुँदामा मात्र छलफल गर्न खोजिएको छ । माटो परीक्षणका लागि आवश्यक नमूना सङ्कलन तथा तयारी र प्रयोगशालामा बिश्लेषण कार्यमा जतिसुकै ध्यान दिएर सिफारिस प्रतिबेदन तयार गरे पनि कार्यान्वयन पक्ष सफल हुन नसके माटो परीक्षण सफल मान्न सकिदैंन ।

माटो परीक्षण सिफारिस प्रतिवेदनमा माटोको पि.एच. माटोमा भएको कूल नाइट्रोजन, उपलब्ध फस्फोरस, उपलब्ध पोटास, प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा र माटोको बनोटको नतिजाको आधारमा कुन कुन बालीलाई के कति मलखाद प्रयोग गर्ने, अम्लीय माटोको सुधार गर्न के कति कृषि चुन प्रयोग गर्ने र माटोको उर्वराशक्ति व्यवस्थापनका लागि के गर्ने भन्ने कुराहरू उल्लेख गरिएको हुन्छ ।

माटो परीक्षण सिफारिस प्रतिबेदनमा उल्लेख गरिने बिभिन्न पक्षहरूको छोटो बिवेचना तल गरिएको छ ।

पि.एच.

माटोको पि.एच., मानको आधारमा माटोलाई तटस्थ, अम्लीय वा क्षारीय भनिन्छ । साधारणतया ६.५ देखि ७.५ पि.एच.मान भएको माटोलाई तटस्थ माटो भनिन्छ । ६.५ भन्दा कम पि.एच. मान भएको माटोलाई अम्लीय माटो भनिन्छ भने ७.५ भन्दा वढी पि.एच. भएको माटोलाई क्षारीय माटो भनिन्छ । तटस्थ माटो सबै जसो बालीका लागि उपयुक्त हुन्छ । यदि माटो धेरै अम्लीय वा क्षारीय भएमा बाली राम्रो हुदैन । साधारणतया ६.० भन्दा कम पि.एच. भएको माटोमा कृषि चुन प्रयोग गरी सुधार गर्न सिफारिस गरिन्छ । कृषि चुन कति प्रयोग गर्ने भन्ने कुरा पि.एच. मान र माटोको किसिम मा भर पर्दछ । क्षारीय माटोलाई जिप्समको प्रयोग गरी सुधार गर्न सकिन्छ ।

तर नेपाली परिप्रेक्ष्यमा क्षारीय माटो को समस्या त्यति व्यापक छैन । अम्लीय तथा क्षारीय तथा क्षारीय दुवै माटोमा प्रशस्त प्राङ्गारिक मल प्रयोग गर्न सके, कृषि चुन वा जिप्समको प्रयोग बिना पनि राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ ।

प्राङ्गारिक पदार्थ

प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको भौतिक,रासायनिक तथा जैविक गुणमा समेत प्रभाब पार्दछ । साधारण तया २-५ प्रतिशत सम्म प्राङ्गारिक पदार्थ भएको माटोलाई माटो भनिन्छ । प्राङ्गारिक पदार्थ धेरै कम भएको माटोमा बाली उत्पादन राम्रो हुदैन । प्राङ्गारिक पदार्थलाई जहिले पनि प्रतिशतमा व्यक्त गरिन्छ ।

कम - २.५ प्रतिशत भन्दा कम

मध्यम - २.५-५.० प्रतिशत

बढी - ५.० प्रतिशत भन्दा बढी

यदि माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ कम छ भने प्रशस्त मात्रामा गोठेमल, कम्पोष्ट हरियो मल आदि प्रयोग गरी सुधार गर्नु पर्दछ ।

नाइट्रोजन

माटोमा भएको कूल नाइट्रोजनलाई पनि प्रतिशतमा व्यक्त गरिन्छ । यदि माटोमा नाइट्रोजन कम छ भने बालीलाई सिफारिस गरेको नाइट्रोजनको पूरै भाग प्रयोग गर्नु पर्दछ, यदि मध्यम छ भने सिफारिस मात्राको आधा र वढी छ भने चौथाइ भाग मात्र प्रयोग गरे पनि पुग्छ ।

कम - ०.१ ५ भन्दा कम

मध्यम - ०.१ - ०.२ ५

बढी - ०.२ ५ भन्दा बढी

उपलब्ध: फस्फोरस :- यो तत्व के.जी.र हेक्टरमा व्यक्त गरिन्छ । नाइट्रोजन जस्तै यो तत्व पनि माटोमा कम छ भने सिफारिस फस्फोरस को मात्राको पूरै भाग मध्यम भएमा आधा र बढी भएमा चौथाई भाग मात्र प्रयोग

गरे पुग्छ ।

कम - ३१ के.जी. र हे. भन्दा कम

मध्यम - ५५,, र हे.

बढी - ५५ के.जी. र हे. भन्दा बढी

उपलब्ध पोटास

फस्फोरस जस्तै पोटास पनि के.जी. र हेक्टरमा व्यक्त गरिन्छ । यदि माटोमा उपलब्ध पोटास कम छ भने बालीका लागि सिफारिस गरिएको पोटासको मात्रा को पुरै भाग मात्र प्रयोग गरे पुग्छ ।

कम - ११० के.जी. हे. भन्दा कम

मध्यम - ११०-२८० के.जी. र

बढी - २८० के.जी. र हे. भन्दा बढी

माटोको बनोट

प्रयोगशाला परीक्षण पश्चात विश्लेषण प्रतिवेदनमा माटोको बनोट पनि उल्लेख गरिएको हुन्छ । माटोको बनोटले माटोको भौतिक अवस्था बारे जानकारी दिन्छ । बलौटे माटोमा खाद्यतत्वको भण्डार कम हुनुको साथै पानी धारणगर्ने क्षमता पनि कम हुन्छ । साथै नाइट्रोजन र पोटास जस्ता खाद्यतत्व बलौटे माटोमा चुहेर नोक्सान हुन सक्ने हुँदा एकैपटक नगरी पटक पटक प्रयोगगर्नु राम्रो हुन्छ । चिम्टाइलो माटोमा बढी खाद्यतत्व हुनुको साथै पानी धारण गर्ने क्षमता पनि बढी हुन्छ तर चिम्टाइलो माटोमा पानी जम्ने गरी चिम्टाइले माटोमा बढी खाद्यतत्व हुनुको साथै पानी धारण गें क्षमता पनि हुन्छ । तर चिम्टाइलो माटोमा पानी जम्ने समस्या हुने हुँदा, खास गरी वर्षायाममा तरकारी तथा अन्य पाखो बालीका लागि निकासको राम्रो व्यस्था गर्नु पर्दछ । दोमट माटोमा उपयुक्त मात्रामा खाद्यतत्व भण्डारण तथा पानी धारण गर्ने क्षमता नहुने हुँदा सबै बालीका लागि उपयुक्त मानिन्छ ।

७. माटोको अम्लीयपना र सुधारका उपायहरू

अम्लीयपना भनेको के हो ?

माटोमा धनायनहरू र ऋणायनहरू पनि हुन्छन् । माटोमा भएका धनायनहरू क्याल्सीयम, म्याग्नेसियम, पोटासियम सोडियम र हाइड्रोजन आयन हुन् । क्याल्सीयम, म्याग्नेसियम र सोडियम धेरै पानी पर्ने ठाउँमा वर्षाको पानी सँगै घुलेर जान्छन् र हाइड्रोजन आयनको मात्रा तुलनात्मक रुपले बढ्दै जान्छ । यसरी हाइड्रोजन आयन बढदै गएपछि माटोको पि.एच.घट्छ,जसलाई हामी अम्लीय माटो भन्दछौं । सैद्धान्तिक रुपमा पि.एच.मान ४ देखि ९ सम्म हुन्छ । पि.एच.मान ६.५ देखि ७.५ सम्म भएको माटोलाई हामी तटस्थ माटो भन्दछौं भने ६.५ भन्दा तलको माटोलाई अम्लीय र ७.५ भन्दा माथिको माटोलाई क्षारीय माटो भनिन्छ ।

माटो धेरै अम्लीय हुँदा पर्ने असरहरू:

- सूक्ष्म जैबिक कृयाकलाप घटेर जान्छ ।
- विरुवालाई आवश्यक पर्ने तत्वहरू आवश्यकता अनुसार लिन सक्दैन जस्तै फस्फोरस, मोलिब्डेनम, क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, आदि ।
- अम्लीय माटोमा एलुमिनियम, म्यांगानिज, फलाम, जस्ता, ताँवा आदि घुलनशील भई बिरुवालाई आवश्यक पर्ने भन्दा बढी सोसेर लिने हुँदा विषाक्त हुन सक्छ ।
- कोशेबालीले हावाबाट नाइट्रोजन स्थिरिकरण गर्न कम हुन्छ ।
- बिरुवाको जराको टुप्पाको कोषहरू मर्दछन् र जरा को बिकास हुन पाउँदैन ।

अम्लीयपनाको सुधार गर्न के गर्ने ?

- कृषि चुनको प्रयोग बाट अम्लीयपना घटाउन सकिन्छ ।
- प्रशस्त मात्रामा गोठेमल । कम्पोष्ट वा हरियो मलको प्रयोग गर्दा पनि माटोलाई तटस्थ राख्न मद्दत पुऱ्याउँछ ।
- नाइट्रोजनयुक्त मलको मात्रा प्रयोग नगरी सन्तुलित मात्रामा प्रयोग गर्नाले पनि माटो अम्लीय हुन बाट बचाउंछ ।

माटोमा चुन प्रयोग गर्दा हुने फाइदाहरू

- चुन प्रयोगले माटोमा सूक्ष्म जैविक क्रियाकलाप बढ्दछ ।
- बायुमण्डलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण बढ्दछ ।
- बिरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्व क्याल्सियम र म्याग्नेसियम माटोमा थपिन्छ ।
- अलुमिनियम म्यांगानिज फलाम आदिको विषाक्त पन घट्नुको साथै फस्फोरसको उपलब्धता पनि बढ्दछ ।
- चिम्टाइलो माटोमा चुन प्रयोग गर्दा खनजोत गर्न सजिलो हुन्छ ।

कृषि चुनको प्रयोग कति गर्ने ?

माटोमा कति चुन प्रयोग गर्ने भन्ने कुरा माटोको पि.एच., प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा, र माटोको बनोट आदि कुराहरूमा भर पर्दछ । साधारणतया तल तालिकामा दिइए अनुसार कृषि चुनको प्रयोग गर्न सिफारिस गरिन्छ ।

माटोको पि.एच	पहाडका लागि के.जी.रो. बलौटे दोमट/दोमट/चिम्टाइलो दोमट	तराइका लागि के.जी.रो. बलौटे दोमट/दोमट/चि.दोमट
६.४	१५ २० २४	८ १४ २२
६.३	२९ ४० ४८	१५ २४ ४४
६.२	४३ ६० ७२	२३ ३४ ६४
६.०	७१ ९२ १२०	३८ ५२ १०६
५.९	८५ ११० १४६	४५ ६२ १२८
५.८	९७ १२८ १६६	५२ ७२ १४६
५.७	१०८ १४२ १८८	५८ ८२ १६६
५.६	११९ १५८ २०८	६४ ९० १८४
५.५	१३० १७० २३०	७० १०० २००
५.४	१४० १८८ २५२	७६ ११० २२०
५.३	१५० २०४ २७४	८१ ११८ २३८
५.२	१६० २१८ २९४	८६ १२६ २५४
५.१	१६९ २२८ ३१४	९१ १३६ २७०
५.०	१७६ २४० ३३४	९६ १४२ २८६
४.९	१८४ २५२ ३५४	१०१ १५० ३०२
४.८	१९१ २६२ ३७४	१०६ १५८ ३१६
४.७	१९९ २७२ ३९०	१११ १६६ ३३०
४.६	२०५ २८० ४०६	११५ १७४ ३४०
४.५	२१० २९० ४२०	१२० १८० ३५०

चुन प्रयोग गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू

- कृषि चुन बाली लगाउनु भन्दा २-३ हप्ता पहिल्यै माटोमा मिलाउनु पर्दछ ।
- धेरै अम्लीय माटो ९ पि.एच. ५.५ भन्दा कम) मा कृषि चुन प्रयोग गर्दा एकेचोटी प्रयोग नगरी २ पटक प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- कृषि चुनको प्रयोग माटो परीक्षण पछि मात्र गर्नु पर्दछ ।

८. दिगो माटो व्यवस्थापनका लागि हरियो मल

बोट बिरुवाको कलिलो डाँठ, पात आदि माटोमा मिलाई कुहाएर मलको रुपमा ल्याइन्छ भने त्यसलाई

हरियो मल भनिन्छ । हरियो मल २ किसिमले प्रयोग गर्न सकिन्छ । प्रथम: जुन खेत । बारीका लागि मल उत्पादनगर्ने हो त्यही ठाउँमा, फूल फूल्नु अगावै माटोमा मिलाएर प्रयोग गरिन्छ भने त्यसलाई स्थलगत हरियो मल (Green Manuring in Situ) भनिन्छ । तर कहिलेकाहिँ खोला खोल्सा, जङ्गल वा अन्य जमिनबाट सङ्कलन गरेर ल्याएको हरियो झारपात, वा अन्य वस्तुहरू माटोमा मिसाएर हरियो मलको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । यसरी बाहिरबाट ल्याएको हरियो झारपात बाट तयार गर्ने मललाई हरियो पाते मल (Green Leaf Manuring) पनि भनिन्छ ।

हरियो मलको फायदा

१) माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ थपिन्छ

२) बिरुवालाई आवश्यक खाद्यतत्व दिन्छ ।

३) सूक्ष्म जैविक कृयाकलाप बढाउंछ ।

४) माटोको संरचना सुधार गर्दछ र पानी सोस्ने क्षमता बढाउँछ ।

५) खाद्यतत्वहरू माटोबाट चुहिनबाट बचाउँछ ।

६) अम्लीय तथा क्षारीय माटो सुधार्न मद्दत गर्दछ ।

बेफायदाहरू

१) सघन बाली प्रणालीमा जमिन खाली नहुने हुँदा हरियो मल बाली लगाउन सकिदैन ।

२) सिंचाई, चिस्यानको कमी भएको ठाउँमा हरियो मल सजिलै कुहिंदैन ।

हरियो मल बालीको छनौट

१) हलक्क बढ्ने, प्रशस्त डाँठ, मुना र पातहरू भएको हुनुपर्दछ ।

२) सकभर कोशे बालीको छनौट गर्नुपर्दछ ।

३) कमसल माटोमा पनि हुर्कने खालको हुनुपर्दछ ।

४) सकभर गहिरो जरा जाने खालको हुनुपर्दछ ।

५) नरम खालको डाठ भएको हुनुपर्छ अन्यथा कुहिन बढी समय लाग्छ ।

केही हरियो मल बालीहरू र तिनमा भएको खाद्यतत्व

बालीको नाम	नाइट्रोजन प्रतिशत	फस्फोरस प्रतिशत	पोटास प्रतिशत
ढैचा	३.५	०.६	१.२
सिरिस	२.९	०.७	२.६
असुरो	४.३	०.९	४.५
तितेपाती	२.४	०.४	४.१
सनइ	३.२	०.८	१.८
तारामण्डल	५.०	०.९	४.२
खिर्रो	२.८	०.७	२.९
बनमारा	२.४	०.७	४.०

माथिको तालिका बाट स्पष्ट हुन्छ, हाम्रै घरगाउँमा खेर गइरहेको बोट बिरुवाको सदुपयोग गरी बिरुवाको खाद्यतत्व आपूर्ति गर्न सकिन्छ । यसरी लाखौं डलर खर्च गरेर आयात गर्ने रासायनिक मलको खपत घटाई विदेशी मुद्राको बचत पनि हुन्छ ।

९. माटोको उर्बराशक्ति व्यवस्थापनमा कोशे बालीको महत्व र जिवाणु मलको प्रयोग

वायुमण्डलको ७९ प्रतिशत भाग नाइट्रोजन ले ओगटेको हुन्छ । वायुमण्डलमा यति प्रचुर मात्रामा नाइट्रोजन भए पनि यो विरुवाले सोझै लिन सक्दैन । तर बिरुवाको एउटा समूह, जसलाई हामी कोशेबाली भनेर चिन्छौं, मा यस्तो क्षमता हुन्छ जसले हावामा भएको नाइट्रोजन लाई एक किसिमको जिवाणुको सहायताले प्रयोग गर्न सक्छन् ।

भटमास, बोडी, सिमी आदिको जरामा स-साना गिर्खाहरू हुन्छन् । ती गिर्खा भित्र आंखाले देख्न नसकिने सूक्ष्म जिवाणुहरू हुन्छ र यिनै जिवाणुको सहायताले कोशे बाली ले हावामा भएको नाइट्रोजन जम्मा गरेर

लिन्छन् । एउटा अनुमान अनुसार बोट बिरुवाले हावाबाट औद्योगिक रुपमा उत्पादन हुने नाइट्रोजन मलभन्दा ३-४ गुणा बढी नाइट्रोजन जम्मा गर्दछन् । जुन करिब ५००,००,००० टन प्रति वर्ष भएको अनुमान गरिन्छ । यदि हामीले प्रचलित मूल्यको आधारमा हिसाब गर्ने हो भने प्राकृतिक रुपमा कोशे बालीहरूले १५ खर्ब रुपैयांको नाइट्रोजन जम्मा गर्दछन् ।

कोशेबालीले हावाबाट जम्मा गरेको नाइट्रोजनको केही भाग आंफूले उपभोग गर्दछन् भने केही भाग माटोमा जम्मा गर्दछन् जुन पछि लगाउने बालीले प्राप्त गर्दछ । यसको साथै कोशे बालीको जरा अन्न बालीको तुलनामा बढी गहिरो सम्म जाने हुँदा, अन्न बाली ले लिन नसक्ने तल्लो तहको खाद्यतत्व पनि कोशेबालीले तानेर माथिल्लो तहमा ल्याई माटो मलिलो बनाई दिन्छ । केही कोशेबालीहरूले हावाबाट जम्मा गर्ने नाइट्रोजन को मात्रा तल दिइएको छ ।

बालीको नाम	नाइट्रोजन स्थिरिकरण के.जी.। हे.
गहत	४५-५२
केराउ	५२-७७
भटमास	६०-१६८
चना	१०३
बोडी	७३-३५४
सिमी	४०-७०
मसुरो	८८-११४
अरहर	१६८-२८०

माथिको तालिकामा हेर्दा स्पष्ट हुन्छ, कोशेबालीले धेरै नाइट्रोजन हावाबाट जम्मा गरेर राख्दछन् र माटोलाई मलिलो बनाउँछ । तसर्थ माटोको उर्वराशक्ति बचाइराख्ने हो भने बाली चक्र मा १ वर्ष वा दुई वर्षमा कम्तीमा एउटा कोशेबाली लगाउन सके उर्वराशक्ति ह्रास हुनबाट बचाउँछ । तर प्रश्न उठ्न सक्छ उसो भए बाली चक्रमा कोशेबाली लगाएपछि नाइट्रोजन मलको आवश्यकता नै पर्दैन त ? त्यसो हैन कोशेबाली लगाएको करिब ६ हप्ता पछि मात्र नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्न थाल्दछ । तसर्थ बाली लगाउदा बिरुवाको सुरुअवस्थाका लागि केही नाइट्रोजनको आवश्यकता पर्दछ, जसलाई स्टार्टर डोज पनि भनिन्छ । अर्को ध्यान दिनुपर्ने कुरा के छ भने कोशेबालीले पनि माटोमा प्रशस्त नाइट्रोजन पायो भने हावाबाट स्थिरीकरण कम गर्दछ । तसर्थ कोशेबाली लगाउँदा सुरु अवस्थामा थोरै नाइट्रोजन दिनुपर्छ । यदि धेरै नाइट्रोजन दियो भने हावाबाट स्थिरीकरण नभइ नोक्सान हुन जान्छ त्यसैले खास गरी कम उब्जाउ सीमान्त जग्गामा कोशेबाली लगाउँदा बढी फाइदा हुन्छ । धेरै मलिलो माटोमा कोशेबालीले त्यति फायदा पुऱ्याउँदैन । कोशेबालीले राइजोबियम नामक ब्याक्टेरियाको सहायताबाट नाइट्रोजन जम्मा गर्दछ । पहिले कोशेबाली लगाउने ठाउँमा यी जिवाणुहरू माटो मै हुन्छन् तर नयाँ ठाउँमा कोशेबाली लगाउँदा यी जिबाणु मलले बिउ उपचार गरी लगाउँदा बढी फायदा हुन्छ ।

राइजोबियम जिवाणु मल माटो बिज्ञान महाशाखा खुमलटार र अन्य निजी प्रयोगशालामा पनि उत्पादन हुन्छ । यो जिवाणु मल खरिद गर्न सकिन्छ । जिवाणु मल बिउ उपचार गर्नका लागि १ लिटर पानीमा १० ग्राम चिनी वा सख्खर राम्रोसँग घुल्ने गरी उमाल्नु पर्दछ र उक्त घोल सेलाएपछि १ प्याकेट (२०० ग्राम) जिवाणु मल राख्नु पर्दछ । त्यसपछि जिवाणु मलको घोललाई कोशेबालीको बिउमा छरी राम्ररी मिलाउनु पर्दछ । यसो गर्दा जिवाणुमल बिउको सतहमा टाँसिएर रहन्छन् । यसरी उपचारित बिउलाई केही बेर छायाँमा सुकाइन्छ र बारीमा रोप्न तयार हुन्छ । जिवाणु मलले उपचार गरेको बिउलाई विषादीले उपचार गर्नु हुँदैन ।

१०. एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन

परम्परागत खेती प्रणाली मा गोठेमल वा कम्पोष्ट मात्र प्रयोग गरी खेतीगर्दा पनि राम्रै उत्पादन हुन्थ्यो । तर हाल बाली सघनता बढनु, बढी उत्पादन दिने जातको खेतीगर्नु, उन्नत कृषि प्रविधिको प्रयोग आदि कारणले गर्दा माटोमा भएको खाद्यतत्वको भण्डार रितिदैं गएको छ । अर्को तर्फ गोठेमलको उत्पादन र प्रयोगमा पनि कमी आइरहेको छ । तसर्थ बाली उत्पादन बिगतको तुलनामा कम हुदैं गइरहेको छ ।

रासायनिक मलको प्रयोगबाट बिरुवाको आवश्यकता पूरा गर्न केही प्रयास गरिएता पनि सन्तुलित

रुपमा प्रयोग नभएका कारण आशातित प्रतिफल प्राप्त हुन सकिरहेको छैन । तसर्थ आज हाम्रो सामु दुईओटा चुनौतीहरू छन् प्रथम : सन्तुलित मलखादको प्रयोग गरी उत्पादनमा बृद्धि गर्ने दोश्रो : माटोको प्राङ्गारिक पदार्थ र खाद्यतत्वहरूको भण्डार घटन नदिइ माटोको उर्वराशक्ति लाई कायम राख्नु ।

गोठेमलको उत्पादन र प्रयोगमा कमी आएको कारण सघन वाली प्रणालीमा प्रचलित कृषि प्रणालीमा बाली बिरुवाको आवश्यकता पनि पूरा नहुने र रासायनिक मलको बढ्दो प्रयोग बाट पनि माटो बिग्रन गई दिगो कृषि उत्पादन नहुने कारण कोठेमल, कम्पोष्ट वा हरियो मल र अन्य स्थानीय श्रोत, साधनको अधिकतम प्रयोग गर्नुको साथै समुचित माामा रासायनिक मलको पनि प्रयोग गरी दिगो माटो व्यवस्थापनको साथै कृषि उत्पादनमा बृद्धिगर्नु आजको आवश्यकता भएको छ ।

यसरी गाउंघरमा उपलब्ध हुने गोठेमल, कम्पोष्ट वा अन्य प्राङ्गारिक मलको साथै रासायनिक मलको सन्तुलित मात्रामा एकीकृत प्रयोग गरी दिगो माटो व्यवस्थापन र बढी कृषि उत्पादनको साथै वातावरणमा पनि प्रतिकूल असर पर्न नदिई बचाई राख्ने पद्धतिलाई एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन भनिन्छ ।

एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापनको उद्देश्यहरू

क) स्थानीय श्रोत साधनको बढी उपयोग

ख) बाली बिरुवाको आवश्यकता अनुसार खाद्यतत्व प्रदान गर्ने ।

ग) माटोको उर्वराशक्ति (भौतिक, रासायनिक र जैविक गुण) कायम राख्ने ।

घ) वातावरण प्रदुषण कम गराई मानव तथा पशु स्वास्थमा प्रतिकूल असर पर्न नदिने ।

एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन कसरी गर्ने ?

क) बालीको उत्पादन स्थितिको अनुमान गरेर वा माटो परीक्षण गराई माटोको उर्वराशक्ति र उपलब्ध खाद्यतत्वहरूको बारेमा जानकारी लिनुहोस् ।

ख) आंफूले लगाउने बालीको कीसीम, उत्पादन क्षमता र बालीलाई आवश्यक खाद्यतत्वको जानकारी लिनु होस् ।

ग) के तपाई को माटोले बालीको आवश्यकता पुरा हुन्छ त ?

घ) हुदैन भने बालीको आवश्यकता पुरा गर्न तपाईसँग के .के श्रोत साधन छन् विचार गर्नुहोस्

- गोठेमल । कंम्पोष्ट
- गोबर ग्यांस बाट निस्केको मल
- हरियो मल
- पिना

ङ) माथिका वस्तुहरूबाट पनि बालीको आवश्यकता पुरा हुदैन । भने मात्र आवश्यक मात्रामा रासायनिक मलको प्रयोग गर्नु होस् ।

च) मलखादको प्रयोग उचित समयमा, उचित तरिकाले प्रयोग गर्नुहोस ता कि मलखादबाट बढीभन्दा बढी फाइदा लिन सकियोस् ।

११. सुधारिएको गोठेमल उत्पादन र प्रयोग सम्बन्धी जान्नु पर्ने कुराहरू

- एउटा पशुलाई १०० भाग नाईट्रोजन (यूरिया मलमा पाईने तत्व) खुवाईयो भने २० भाग शरीरको पोषणमा खर्च हुन्छ बाँकी ८० भाग गोबर र गहुँतको रुपमा निस्कन्छ, जसमध्ये ३० भाग गोबर र ५० भाग पिसावबाट बाहिर निस्कन्छ ।
- ३० भाग नाईट्रोजन गोबरको रुपमा हामीले खाडलमा जम्म गर्छौं भने ५० भाग नाईट्रोजन हामीले वास्ता नगर्दा पिसाबबाट खेर गईरहेको हुन्छ ।
- एक जोडा पशु (गाई, भैंसी)ले एक बर्षमा ५८ किलो नाईट्रोजन गोबर र गहुँतको रुपमा दिन्छ ।
- परम्परागत तरिकाबाट मल तयारगर्दा मुत्रबाट नोक्सान २९.६ किलो, चुहिएर नोक्सान ६ किलो, हावामा उडेर नोक्सान १४.४ किलो गरी ५० किलो नाईट्रोजन नोक्सान भईरहेको हुन्छ । बाँकी ८ किलो नाईट्रोजन मध्ये ६ किलो नाईट्रोजन बिरुवाले पाउँछ भने २ किलो नाईट्रोजन खेतबारीको माटोमा जम्मा हुन्छ ।

- सुधारिएको तरिकाबाट मल तयार गर्ने हो भने ६ किलो मुत्रबाट, २ किलो चुहिएर, ६ किलो हावामा उडेर गरी १४ किलो नाईट्रोजन मात्र नोक्सान हुन्छ र बाँकी ४४ किलो नाईट्रोजन मध्ये ३३.२ किलो बिरुवाले पाउंछ भने १०.८ किलो नाईट्रोजन खेतबारीको माटोमा जम्मा हुन्छ ।
- एक किलो यूरिया मल रु. १५ मा किन्दा एक किलो नाईट्रोजनको मूल्य रु.३३ पर्दछ ।
- एक किलो डि.ए.पी. मललाई रु. २५ मा किन्दा नाईट्रोजन कटाई एक किलो फस्फोरसको रु.४२ पर्दछ ।
- एक किलो म्यूरेट अफ पोटास रु. २० मा किन्दा एक किलो पोटासको रु. ३३ पर्दछ ।
- एक जोडा पशुले एक बर्षमा ५८ किलो नाईट्रोजन, १४ किलो फस्फोरस, ४६ किलो पोटास, गोबर र गउंतको रुपमा दिन्छ । यसरी पिसाब फेर्दा एक जोडा गाई गोरुले एक बर्षमा रु.४००६।- को पोषक तत्व (नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास) दिन्छ । यसको अलावा बिरुवालाई चाहिने अन्य सूक्ष्म तत्व पनि पाईन्छ ।
- अनुसन्धानको नतिजा अनुसार गोठेमल वा कम्पोष्ट मललाई खेतमा लगेर तत्कालै माटोमा नमिलाए १२ घण्टामा ६ ५, ३६ घण्टामा २३ ५ र ७ दिन त्यतिकै फिँजाएर राख्दा ३६ ५ नाईट्रोजन उडेर नोक्सान हुन्छ । अब भन्नुहोस् गहुँ बालीमा गोबरमल माथिबाट छरेर महिनौं दिन सम्म सुकाउंदा तपाईले गोबरमलको कतिको सदुपयोग गर्नुभएको छ ?.
- उन्नत तरिकाबाट कम्पोष्ट मल बनाउँदा ठाउँ अनुसार खाल्डो वा थुप्रो बनाई माथिबाट छाप्रो राख्नुहोस् । यसो गर्दा गोबरमलबाट उडेर जाने २४ ५ नाईट्रोजन नोक्सानी बचाउन सकिन्छ । यदि छाप्रो राख्नसक्नु हुन्न भने थुप्रोलाई माटो, स्याउला जेसुकैले छोपीदिए पनि हुन्छ ।
- गोबर/कम्पोष्ट मलको थुप्रोलाई राम्रोसँग कुहाउन गोबरमलको थुप्रो भित्र हावा चाहिन्छ । जसका लागि मलको थुप्रो ३-४ पटक सम्म पल्टाउनु होस् जसले गर्दा हावा थुप्रोको भित्र पसी मल राम्रोसँग कुहिन मद्दत पुग्दछ ।
- मलको थुप्रोमा धेरै चिस्यान वा थोरै चिस्यान दुबै अवस्थामा मल राम्रोसँग कुहिँदैन र मल कुहिन बढी समय लाग्दछ ।
- साधारणतया बर्षायाममा थुप्रोमा र हिउँद याममा खाडलमा मल जम्मागर्नु राम्रो हुन्छ । यदि एउटै प्रबिधि अपनाउने हो भने गोठको नजिक खाल्डो अनिवार्य बनाउनु पर्दछ ।
- हिउँदमा खेतबारीमा मल लगेर थुपार्नु परेमा गह्राको कान्लो थुपारी माटो, स्याउला वा अन्य झारपातले छोप्नु होस् जसले गर्दा उडेर जाने नाईट्रोजन जोगाउन सक्नुहुन्छ ।
- काँचो गोबरमल खेतबारीमा राख्दा माटोमा भएको नाईट्रोजन उपयोग भई सकेपछि मात्र कुहिन्छ जसले गर्दा तपाईको बाली पहेंलो हुन्छ । त्यसैले खेत बारी खनजोत गर्ने बेलामा नै राम्ररी पाकेको गोबर (कुहिएको) मल फिंजाई माटोमा मिलाउनुपर्दछ ।
- गहुँ छरी सकेपछि माथिबाट गोबर मल राख्नुभन्दा बरु बर्षको एक पटक मकै बालीमा मात्र जोत्ने बेलामा गोबरमल राखी माटोमा तुरुन्त मिलाउनु धेरै फाईदा हुन्छ ।
- गहुँ बालीमा गोबरमल प्रयोग गर्नेहो भने मकै वा धान बालीपछि खेत जोत्ने बेलामा तुरुन्त मल फिंजाई माटोमा मिलाउनुहोस् पछि माथिबाट राखिएको मलबाट बिरुवाले नाईट्रोजन लिन सक्दैन र सबै त्यसै खेर जान्छ ।
- गोबरमलको थुप्रो बनाउँदा सोतर र गोबरको सतह मिलाएर राख्नु होस् । जसबाट सोतर गोबर सजिलैसँग कुहिएर राम्रो मल बन्दछ ।
- गाई भैंसीको गहुँतलाई खेरजान नदिई खाल्डोमा जम्मा गरी वा कूलेसो बनाई मल बनाउने खाल्डोमा पुऱ्याउनुहोस् । जसले गर्दा गोबरबाट मात्रभन्दा दुगुना राम्रो मल बन्दछ ।

भू-क्षय (Soil Erosion) र यसको रोकथाम

"भू" भनेको पृथ्वी र क्षय भनेको नाश अर्थात् भू-क्षय भनेको जमिनको नाश हो । जमिनको क्षय पानी र हावाबाट हुन्छ । एक स्थानको उर्वर माटो हावा या पानीको माध्यमबाट नाश भएर (बगाएर, उडाएर) अर्को स्थानमा लगि थुपार्ने कृयालाई भू-क्षय भनिन्छ । भू-क्षय हुँदा माटोको उर्वराशक्तिमा दुवै स्थानमा असर पर्दछ ।

एक ठाउँको उर्वर माटो काटिन्छ र अर्को ठाउँमा लगि थुपारिन्छ । अर्को ठाउँको उर्वर भूमि ढाकिन्छ ।

भू-क्षयको प्रभाव (Effect of Erosion)

सर्वप्रथमत: सतहको माटो मलिलो हुन्छ, त्यही नै बगाएर लान्छ र मलिलो माटोको क्षय भएर जान्छ । प्रँगारिक पदार्थ र खाद्यतत्वको क्षतीले पनि उर्वरक जमिनमा उत्पादन आवश्यकता अनुरुप हुन सकेको छैन । स्वत घट्दै गएको उर्वराशक्ति झन-झन गिरावट गराउने काम भू-क्षयबाट भएको छ । बिरुवाले माटोबाट हटाउने खाद्यतत्वको बीस गुणा भू-क्षयबाट ह्रास भएको विश्वास गरिएको छ । यसरी भू-क्षयले गर्दा नदीमा बाढी आउनु, वनस्पतीको विनास हुनु, बालुवा तथा मरुभूमीकरण हुनु, खनजोतमा कठीनाई हुनु, अन्त्यमा उर्वर जमिन अनुर्वरक भएर उत्पादननै घटेर जाने जस्ता समस्या भू-क्षयले निम्त्याउँदछ । पानीबाट हुने भू-क्षय भू-उपयोगको आधारमा बिभिन्न स्थानमा बिभिन्न मात्रामा हुन्छ । नेपालमा गरिएको परीक्षण अनुसार बिभिन्न परिस्थितिमा एक हेक्टर जमिन बाट ०.२ देखि १०५ टन माटो प्रति बर्ष बगेर जान्छ । ब्रायन कार्सन ९१९९२० को तथ्याङ्क अनुरुप सतहको माटोको १ मिलीमिटर भू-क्षय हुँदा १० के.जी. नाईट्रोजन ७ के.जी. फस्फरस, १५ के.जी. पोटासियम प्रति हेक्टर खाद्य तत्व ह्रास भएर गएको पाईन्छ ।

भू-क्षयका कारणहरू (Causes of Soil Erosion)

- वनको विनाश
- छाडा चरन
- खोरिया फाडाई
- गलत जोतखन आदि

यिनीहरू भू-क्षयमा असर पार्ने तत्व हुन् जस्को उचित व्यवस्थापन गरी भू-क्षय कम गर्न सकिन्छ ।

भू-क्षयको प्रकारहरू (Types of Soil Erosion)

हावाबाट हुने भू-क्षय (Wind Erosion)

हावाको कारणले गर्दा एक ठाउँको माटो उडाएर अर्को ठाउँमा लगिन्छ । खास गरेर हावाबाट हुने भू-क्षय सुख्खा तथा अर्धसुख्खा जमिनमा हुन्छ ।

पानीबाट हुने भू-क्षय (Soil Erosion)

मध्य पहाडको भिरालो जमिमा पानीबाट हुने भू-क्षय अति महत्वपूर्णछ । पानीले जमिनलाई काट्ने, खोल्ने, बगाउने आदि कार्यहरू गर्दछन् । यी कृयाहरूको प्रकृति अनुरुप भू-क्षय बढी या घटी हुन सक्दछ । पानीबाट हुने भू-क्षयलाई तपशिल बमोजिम बर्गीकरण गर्न सकिन्छ ।

माटो उछिट्टिएर हुने भू-क्षय (Splash Erosion)

वर्षाको पानीको थोपाले जमिनको माटोको कणहरूलाई जमिनबाट अलग्याउँदछ । उक्त अलग्याएका कणहरूलाई पुन: पानीले बगाएर एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा लगेर थुपार्दछ । यस्तो क्षय हुने कार्य ढाकिएको जमिनमा भन्दा नाङ्गो जमिनमा बढ्ता हुन्छ । त्यसो हुँदा जमिनलाई हरित छादनले ढाकेर राख्नु पर्दछ ।

सतह भू-क्षय (Sheet Erosion)

पानीले नजाँदिदो रुपमा सतहको माटोलाई बगाएर लान्छ । यसरी बगाउँदा एक कणले अर्को कणलाई धकेल्छ र सतहबाट घिसार्दै माटोको कणहरू बगाएर लान्छ । सतह भू-क्षयमा च्यादर जस्तो पातलो सतहको माटो बगाएर लाने क्रिया हुन्छ । भू-क्षय भएको जानकारी हुँदैन तर माटो पानीले बगाएर लगेको हुन्छ । बर्षा याममा खोलानाला धमिलो हुनु यसको लक्षण हो ।

सानो खोल्से भू-क्षय (Rill Erosion)

जब सतह भू-क्षय बढ्दै जांदा जमिनमा औंला आकारका स-साना खोल्सा पर्दछ । यसरी सतहको मलिलो तथा खेतीयोग्य माटो बगेर जमिन रुखोमा परिणत हुन्छ । यस्तो भू-क्षयलाई जोतेर सम्याउन सकिन्छ ।

ठूलो खोल्से भू-क्षय (Gully Erosion)

सतहको माटो बग्दा बग्दै सानो खोल्से भू-क्षय हुन्छ भने सानो खोल्से भू-क्षयका धर्साहरू पानीको कटानले (काट्दा काट्दै) ठूलो खोल्से भू-क्षय भएर जान्छ र खाजोतको साथै बाली लगाउन पनि गाह्रो हुन्छ ।

भू-क्षयको रोकथाम (Control of Soil Erosion)

भू-क्षय रोकथामका लागि तपसिल अनुसार सावधानी अपनउनु पर्दछ ।

- बर्षा याममा खनजोत नगर्ने र घाँस भारपात अदिले जमिन ढाकेर राख्ने
- भिरालो जमिनमा गह्रा बनाउने
- माटोको पानी शोस्ने क्षमता बढाउने
- छादन (छापो) राख्ने
- सुरक्षित निकासको प्रबन्ध गर्ने
- भिरालोको बिपरीत दिशामा खनजोत गर्ने तथा बाली लगाउने (contour tillage cand contour cropping)
- संबेदनशिल क्षेत्रमा पक्की पर्खाल बनाएर, नियन्त्रण बाँध बाँधेर नियन्त्रण गर्ने

लेखक/सम्पादक: तेज बहादुर सुबेदी (माटो बिज्ञ)

प्रकाशक: क्षेत्रीय माटो परीक्षण प्रयोगशाला खैरेनीटार, तनहुँ

माटोको उर्वराशक्ति वृद्धि गर्न प्रयोग गर्न सकिने सामग्रीहरू (प्राङ्गारिक रुपमा)

क्र.सं.	सामग्रीको नाम	प्रयोग सम्वन्धी कैफियत
१.	खेतबारीमा उत्पादित वस्तुहरू तथ उप-उत्पादनहरू (जस्तै बदामको बोक्रा, उखुको खोइला, परालको छापो, आदि)	
२.	गोबर, गहुँत, लेदो	
३.	कुहाइएको सुली	
४.	गँड्यौले मल	
५.	बोटविरुवा र पात-पतिङ्गर	
६.	हरियो मल	
७.	बायोडाइनामिक मिश्रण	
८.	एजोला	
९.	प्राङ्गारिक च्याउ उत्पादनमा प्रयोग भएको पराल	राम्रोसँग कुहाएर मात्र
१०.	अन्य उत्पादित वस्तुहरूको हकमा	
क.	प्राङ्गारिक प्रविधिमा उत्पादित गाबरमल, लेदो, कम्पाष्ट, मँत्र, पराल, पीना, छापो र प्राङ्गारिक पदार्थको अन्य स्रोत	
ख.	जैविक मल (राइजोयिबा, माइकोराइजा, प्रभावकारी सूक्ष्म जीवाणु, खाद्यतत्व स्थिरीकरण गर्ने अन्य सूक्ष्म जीवाणु)	प्रमाणीकरण निकायको स्वीकृति लिनु पर्ने
ग.	काठको धुलो	
घ.	प्राङ्गारिक -जस्तै कपडा उद्योगबाट निस्कने खराब रसायन नमिसिएको तर उपचार र प्रशोधन गरिएको प्राङ्गारिक उप-उत्पादन	प्रमाणीकरण निकायको स्वीकृति लिनु पर्ने
ङ.	रक्त चूर्ण, मांशचूर्ण, हड्डि चूर्ण र माछाजन्य पदार्थ	
च.	खनिज/लवण, जिप्सम, चूनढुङ्गा (क्यालसियम तथा म्याग्नेसियम) तथा धुलो पारिएको चट्टान	प्रमाणीकरण निकायको स्वीकृति लिनु पर्ने
छ.	प्राङ्गारिक तवरबाट तयार पारिएको झोल मल	

स्रोत: प्राङ्गारिक कृषि उत्पादन तथा प्रशोधन प्रणालीको राष्ट्रिय प्राविधिक, मापदण्ड सम्बन्धी निर्देशिका, २०६४ (संशोधन २०६५)

एकीकृत शत्रुजीव व्यवथापनमा (आई.पी.एम.): पारम्परिक ज्ञानको उपयोग

यज्ञप्रसाद गिरी, विश्वप्रसाद मैनाली, आनन्दरत्न स्थापित, सुनिल अर्याल, कृषि अनुसन्धान परिषद्

प्राचीन समयमा, एशिया महादेश विश्वभरीकै सभ्यताको केन्द्रको रूपमा परिचित थियो । यस क्षेत्रका प्राचीन बासिन्दाहरूको अत्यन्त विकसित आर्य सभ्यताको जग मुख्यतया कृषिमा आधारित थियो । विश्वका विभिन्न भागमा, यसै क्षेत्रबाट ज्ञानको प्रसार हुने गरेको कुरा वैदिक शास्त्रहरूमा उल्लेख गरिएको तथ्य इतिहासमा अंङ्कित छ । इसापूर्व पाँचौ शताब्दीमा रचना गरिएको बौद्ध धर्मावलम्वीहरूको पाली ग्रन्थको कूलभागा तथा महाभागामा र इसापूर्व तेस्रो शताब्दीको कौटिल्यद्वारा रचित अर्थशास्त्रमा तात्कालिन कृषि र वनको उपयोगको वैज्ञानिक र बुध्दिमतापूर्णवर्णन गरिएको पाइन्छ । इसाको छैठौं शताब्दीको व्रतसंहिता र इसाको दसौं शताब्दीमा कश्यपद्वारा रचित कृषिशुक्तीमा कृषि वन भू तथा जलप्रवन्धको विषयमा विस्तारमा उल्लेख गरिएको भेटिन्छ । दिगो कृषि विकास, एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन, वातावरण तथा भूसंरक्षण आदि आज भोलीका महत्वपूर्णपक्षहरूलाई विशेष महत्व दिएर त्यतिवेला नै कृषि नीति लागँ गरिएको प्रमाणहरू उक्त ग्रन्थहरूमा पाइनुले हाम्रो पुर्खाहरूको कृषि नीतिको दूरदर्शिता र ज्ञानको गहिराइलाई प्रस्ट पार्दछ । तर एशियाको वर्तमान तस्वीर प्राचीन समयमा जस्तै गौरवशाली रहन सकेको छैन । यस क्षेत्रको पारम्परिक ज्ञान तथाकथित पाश्चात्य आधुनिकताको प्रभावले विस्तार विस्तार लोप हुँदै जानेबाटोमा अग्रसर रहेको देखिन्छ । कृषि क्षेत्रमा आएको उन्नत जात, रासायनिक मल, विषादीहरूको प्रयोग, एकलबाली खेती पद्धति आदिको बाढीले यस क्षेत्रमा भइरहेको पारम्परिक ज्ञानको उपयोगमा गम्भीर असर परेको छ । यसका साथ साथै दिगो उत्पादन, रोग किराको शहनसिलता र पर्या वरणीय क्षेत्रमा तथाकथित आधुनिकताको कृषि क्षेत्रमा भएको हरितक्रान्ती जस्ता प्रयोगहरूले गम्भीर नकारात्मक असरहरू पनि देखाएका छन् । यस सन्दर्भमा, नेपालको कृषि क्षेत्रपनि गम्भिर रूपले प्रभावित छ तर अन्य एशियाली मुलुकहरूभन्दा केही कम । यसकारण नेपालको विकट भौगोलिक स्थिति र सन् १९५० भन्दा पहिले राजनीतिक हिसावले संसार देखिनै अलग्गै रहनु पनि एक हो । तर सन् १९५० पछिका दशकहरूमा अन्तर्राष्ट्रिय विकास नियोगहरूको माध्यमले नेपालका सुगम र महत्वपूर्णकृषि क्षेत्रहरू विश्वव्यापी आधुनिक कृषि प्रविधिले गम्भीर रूपले प्रभावित देखिन्छन् भने दुर्गम पहाडी क्षेत्रहरू भौगोलिक विकटता, यातायात तथा सञ्चारको कठिनाइले पारम्परिक कृषि पद्धति अपनाउन वाध्य भएका छन् ।

आधुनिक कृषि प्रविधि र रासायनिक विषादीको प्रयोग

पश्चिमी मुलुकहरूमा औद्योगिक क्रान्तिसँगै कृषि क्षेत्रमा भएको मेशिनहरूको प्रयोग र रासायनिक मलको प्रयोगका साथसाथै बाली, बस्तुभाउ र मानिसहरूलाई दु:ख दिने किरा र अन्य शत्रुजीव नियन्त्रणका लागि रासायनिक विषादीहरूको प्रयोगको सुरुआत गरियो । संयुक्त राज्य अमेरिकामा सर्वप्रथम सन् १८६५ मा पेरीसग्रीन, सन् १८९२ मा लिडआर्सिनेट र सन् १९०७ मा क्याल्सियम आर्सिनेट आदि अप्राङ्गारिक पदार्थहरू कीटनाशकको रूपमा प्रयोग गरिए । दोस्रो विश्व युद्ध पछि पश्चिमी मुलुकहरूले कृषि तथा स्वास्थ्य क्षेत्रमा रासायनिक विषादीको व्यापक प्रयोग गर्न थाले । सन् १९३९ देखि डि.डि.टी. को प्रयोग सुरु भयो । हालसम्म विभिन्न क्लोरिन युक्त हाइड्रोकार्वन, अर्गेनोफोस्फेट, कार्वामेट र अन्य समूहका कीटनाशक विषादीहरूको प्रयोग दिन प्रति दिन बढ्दै गइरहेको छ । सन् १९६१ मा संयुक्त राज्य अमेरिकाकी प्रबुद्ध महिला रेचल कार्सनले रासायनिक विषादीको मानव स्वास्थ्यमा पर्ने नकारात्मक असरबारे वैचारिक आन्दोलन सुरु गरेकै हाराहारीमा नेपालमा आधुनिक कृषि प्रविधिको नाममा हानिकारक विषादीको प्रयोगको थालनी भयो । कृषि प्रसार कार्यक्रम, सामुदायिक कृषि विकास कार्यक्रम, एकीकृत ग्रामीण विकास कार्यक्रम आदि विभिन्न नामले सञ्चालित कार्यक्रमहरूद्वारा रासायनिक विषादीहरूको प्रयोगलाई कृषि प्रसार सेवा, कृषि अनुसन्धान प्रणाली र समग्रमा राष्ट्रको कृषि विकासका नीतिमा स्थापित गराइयो । हाल आएर रासायनिक विषादीको नकारात्मक प्रभावलाई गम्भीरता पूर्वक लिइएकोले नेपालको दसौं पञ्चवर्षीय योजना र दीर्घकालीन कृषि विकास योजनामा मलखाद, उन्नत बिउ विजन र एकीकृत बाली संरक्षण पद्धतिलाई विशेष महत्व दिइएको छ ।

रासायनिक विषादीको विकल्पहरूको प्रयोगको सम्भावना

बढ्दो जनसङ्ख्याको चापले सृजित खाद्यान्नको उच्च माग रहेको वर्तमान स्थितिमा रासायनिक विषादीको प्रयोगमा पूर्णरूपले रोक लगाउन सक्ने सम्भावना छैन तर एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन पद्धतिको अनुसरण गरे र हानिकारक रासायनिक पदार्थहरूको कृषि क्षेत्रमा भइरहेको अन्धाधुन्ध प्रयोगको ठूला परिमाण भने अवश्य घटाउन सकिन्छ ।

नेपालमा कपास खेती, चियाखेती, धान खेती र बेमौसमी तरकारी खेतीमा निकै ठूलो मात्रामा विषादीहरूको

प्रयोग भइ रहेको भएतापनि दुर्गम क्षेत्र र अन्य बालीहरूमा विषादीको प्रयोग केही कम गरिन्छन् । त्यसकारण कृषक समुदायमा विषादी प्रयोगको मानव स्वास्थ्यमा नकारात्मक प्रभावको चेतना जगाउने र विषादीको विकल्प तयार पार्ने काम कृषिकर्मीहरूको चुनौतीको विषय भएको छ । हुन त सन् १९५० भन्दा पहिले नेपाल विषादीको प्रयोगबाट मुक्त थियो र पनि कृषि उत्पादनमा आत्मनिर्भर पनि थियो । त्यति बेलासम्म बालीका रोग किरा नियन्त्रणका लागि परम्परागत तरिकाहरू अपनाइन्थ्यो । वातावरण तुलनात्मक हिसाबले सन्तुलित थियो । सन् १९६० को पूर्वाद्धतिर काठमाडौं उपत्यकामा ताइचुङ जस्ता केही उन्नत जातका ताइवानी धानहरू भित्राइएपछि आधुनिक कृषि प्रविधिले नेपालमा प्रवेश पाएको देखिन्छ । यसको साथसाथै रासायनिक मल र विषादीको प्रयोग पनि सरकारको अग्रसरतामा सुरु गरियो । हाल सम्मको विषादी प्रयोगको स्थितिलाई विश्लेषण गर्ने हो भने कृषि क्षेत्रमा विषादीको प्रयोग मात्राको हिसापले सालाखालामा कम गरेको देखिएपनि बेमौसमी तरकारी र कपास जस्ता नगदेबालीमा भने निकै बढी प्रयोग भइरहेको छ । विषादीको प्रयोगको मात्राभन्दा पनि यसको अनावश्यक प्रयोग/दुरुपयोग, गलत प्रयोग र अत्याधिक मात्रामा भएको प्रयोगका कारण वातावरण र मानव तथा पशुपक्षीहरूको स्वास्थ्यमा बढ्दो क्रममा नकरात्मक प्रभाव परिरहेको देखिन्छ । नेपाल, विषादीयुक्त गुणभएका वनस्पतिहरूको खानीको रूपमा रहेकोले ती वनस्पतिहरूको विषादी गुणको सर्वेक्षण र प्रमाणीकरणलाई अध्ययनको विषय बनाएर आफ्नो देशको सम्पदाको सदुपयोगले स्वदेश तथा विदेशलाई कृषिको प्रयोजनका लागि विषादीको वैकल्पिक प्रविधि दिनसक्ने संभावना देखिन्छ । साथै यस दिशातर्फ काम गर्नुपर्ने आजको आवश्यकता पनि हो ।

एकीकृत किरा व्यवस्थापनमा कृषकको पारम्परिक ज्ञानको भूमिका

नेपालमा कीटनाशक विषादीको प्रयोग र आधुनिक कृषि पद्धतिको अनुशरण सन् १९५० पछि मात्रै भएको पाइन्छ भने लिच्छविकाल देखिनै नेपालको कृषि उत्पादन एशियामै उत्कृष्ट रहिआएको नेपाली इतिहासमा अंङ्कित छ । यसले के देखाउँछ भने पारम्परिक नेपाली कृषि पद्धतिमा वातावरण संरक्षणको दृष्टिकोणले उपयोगी हुन सक्ने प्रविधिहरूको प्रशस्त सम्भावना छ मात्रै खोजी र प्रमाणीकरणको आवश्यकता छ । एक अध्ययन अनुसार संसारका १०५३ वनस्पतिहरूमा कीटनाशक विषादीयुक्त गुण भएकोउल्लेख गरिएको छ । त्यसमध्ये ३११ वनस्पतिहरू महत्वपूर्णर व्यावसायिक रूपमा उपयागी हुन सक्ने देखिएका छन् । त्यसमा पनि अतिनै महत्वपूर्णमानिएका नीम, बकाइनो, गोदावरी फूल जस्ता विश्वका ४१ वटा प्रमुख वनस्पतिहरू मध्ये २२ वटा कीटनाशक विषादीयुक्त गुण भएका वनस्पतिहरूमा नीम, बकाइनो, असुरो, सयपत्री, गोदावरी, बोझो, सूर्ति, धतुरो, सीमाली, अदँवा, वीष, मरिच, डेरीस, केस्टर, बदाम, अडिर, गन्धेझार, सीताफल, रामफल, सरिफा नेपालमा यथेष्ठ रूपमा पाइने र सजिलै प्राकृतिक तवरले उत्पादन गर्न सकिने स्थितिमा छन् । हाल नेपालमा किरा व्यवस्थापनको लागि वनस्पतिहरू कोप योगको विषयमा अनुसन्धानहरू कम र ढिलो गतिमा भइरहेका छन् । त्यसकारण यस विषयको अनुसन्धानको पनि व्यापक संभावना देखिन्छ ।

सारांश र सुझाउ

नेपालको कृषि विकासको संदर्भमा महत्वपूर्णभूमिका खेल्न सक्ने एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनमा (आई.पि.एम.) नेपाली भुमिको वनस्पतिक सम्पदाको उपयोग गर्न सकिने प्रशस्त संभावना छ, जस्मा हाम्रो परम्परागत ज्ञानको उपयोग गर्न सकिने ठाउँहरू प्रयाप्त छन् । यस स्थितिको, देश विकासका लागि बुद्धिमतापूर्ण उपयोग गर्न, नीतिनिर्माताहरूले परम्परागत ज्ञानको खोजी गर्ने, परनिर्भरता कम गर्ने र देश तथा स्थान सुहाउँदो प्रविधिको विकास गर्ने कुरालाई महत्व दिई प्रभावकारी कार्यक्रम ल्याउनु पर्ने सुझाउ कृषि पेसामा संलग्न रहेका नाताले हामी सबै सम्बन्धित निकाय र व्यक्तिहरू समक्ष राख्न चाहन्छौं ।

रोग किरा व्यवस्थापनमा प्रयोग गर्न सकिने वस्तु र तिनको प्रयोग (प्राङ्गारिक तरिकाबाट)

क्र.सं	सामाग्री	प्रयोग संकेत	प्रयोग सम्वन्धी कैफियत
१.	रासायनिक विषादी		घातक
२.	बास्ना आउने वस्तु		पर्यावरण खतरालाई ध्यान दिनुपर्ने ।
३.	मेशिनरी पासो		
४.	रङ्गिन (क्रोमाटिक) पासो		

प्राचीन समयमा, एशिया महादेश विश्वभरीकै सभ्यताको केन्द्रको रूपमा परिचित थियो । यस क्षेत्रका प्राचीन बासिन्दाहरूको अत्यन्त विकसित आर्य सभ्यताको जग मुख्यतया कृषिमा आधारित थियो । विश्वका विभिन्न भागमा, यसै क्षेत्रबाट ज्ञानको प्रसार हुने गरेको कुरा वैदिक शास्त्रहरूमा उल्लेख गरिएको तथ्य इतिहासमा अंङ्कित छ । इसापूर्व पाँचौ शताब्दीमा रचना गरिएको बौद्ध धर्मावलम्वीहरूको पाली ग्रन्थको कूलभागा तथा महाभागामा र इसापूर्व तेस्रो शताब्दीको कौटिल्यद्वारा रचित अर्थशास्त्रमा तात्कालिन कृषि र वनको उपयोगको वैज्ञानिक र बुध्दिमतापूर्णवर्णन गरिएको पाइन्छ । इसाको छैठौं शताब्दीको ब्रतसंहिता र इसाको दसौं शताब्दीमा कश्यपद्वारा रचित कृषिशुक्तीमा कृषि वन भू तथा जलप्रवन्धको विषयमा विस्तारमा उल्लेख गरिएको भेटिन्छ । दिगो कृषि विकास, एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन, वातावरण तथा भूसंरक्षण आदि आज भोलीका महत्वपूर्णपक्षहरूलाई विशेष महत्व दिएर त्यतिवेला नै कृषि नीति लागँ गरिएको प्रमाणहरू उक्त ग्रन्थहरूमा पाइनुले हाम्रो पुर्खाहरूको कृषि नीतिको दूरदर्शिता र ज्ञानको गहिराइलाई प्रस्ट पार्दछ । तर एशियाको वर्तमान तस्वीर प्राचीन समयमा जस्तै गौरवशाली रहन सकेको छैन । यस क्षेत्रको पारम्परिक ज्ञान तथाकथित पाश्चात्य आधुनिकताको प्रभावले विस्तार विस्तार लोप हुँदै जानेबाटोमा अग्रसर रहेको देखिन्छ । कृषि क्षेत्रमा आएको उन्नत जात, रासायनिक मल, विषादीहरूको प्रयोग, एकलबाली खेती पद्धति आदिको बाढीले यस क्षेत्रमा भइरहेको पारम्परिक ज्ञानको उपयोगमा गम्भीर असर परेको छ । यसका साथ साथै दिगो उत्पादन, रोग किराको शहनसिलता र पर्या वरणीय क्षेत्रमा तथाकथित आधुनिकताको कृषि क्षेत्रमा भएको हरितक्रान्ती जस्ता प्रयोगहरूले गम्भीर नकारात्मक असरहरू पनि देखाएका छन् । यस सन्दर्भमा, नेपालको कृषि क्षेत्रपनि गम्भिर रूपले प्रभावित छ तर अन्य एशियाली मुलुकहरूभन्दा केही कम । यसकारण नेपालको विकट भौगोलिक स्थिति र सन् १९५० भन्दा पहिले राजनीतिक हिसावले संसार देखिनै अलग्गै रहनु पनि एक हो । तर सन् १९५० पछिका दशकहरूमा अन्तर्राष्ट्रिय विकास नियोगहरूको माध्यमले नेपालका सुगम र महत्वपूर्णकृषि क्षेत्रहरू विश्वव्यापी आधुनिक कृषि प्रविधिले गम्भीर रूपले प्रभावित देखिन्छन् भने दुर्गम पहाडी क्षेत्रहरू भौगोलिक विकटता, यातायात तथा सञ्चारको कठिनाइले पारम्परिक कृषि पद्धति अपनाउन वाध्य भएका छन् ।

आधुनिक कृषि प्रविधि र रासायनिक विषादीको प्रयोग

पश्चिमी मुलुकहरूमा औद्योगिक क्रान्तिसँगै कृषि क्षेत्रमा भएको मेशिनहरूको प्रयोग र रासायनिक मलको प्रयोगका साथसाथै बाली, वस्तुभाउ र मानिसहरूलाई दु:ख दिने किरा र अन्य शत्रुजीव नियन्त्रणका लागि रासायनिक विषादीहरूको प्रयोगको सुरुआत गरियो । संयुक्त राज्य अमेरिकामा सर्वप्रथम सन् १८६५ मा पेरीसग्रीन, सन् १८९२ मा लिडआर्सिनेट र सन् १९०७ मा क्याल्सियम आर्सिनेट आदि अप्राङ्गारिक पदार्थहरू कीटनाशकको रूपमा प्रयोग गरिए । दोस्रो विश्व युद्ध पछि पश्चिमी मुलुकहरूले कृषि तथा स्वास्थ्य क्षेत्रमा रासायनिक विषादीको व्यापक प्रयोग गर्न थाले । सन् १९३९ देखि डि.डि.टी. को प्रयोग सुरु भयो । हालसम्म विभिन्न क्लोरिन युक्त हाइड्रोकार्वन, अर्गेनोफोस्फेट, कार्वामेट र अन्य समूहका कीटनाशक विषादीहरूको प्रयोग दिन प्रति दिन बढदै गइरहेको छ । सन् १९६१ मा संयुक्त राज्य अमेरिकाकी प्रबुद्ध महिला रेचल कार्सनले रासायनिक विषादीको मानव स्वास्थ्यमा पर्ने नकारात्मक असरबारे वैचारिक आन्दोलन सुरु गरेकै हाराहारीमा नेपालमा आधुनिक कृषि प्रविधिको नाममा हानिकारक विषादीको प्रयोगको थालनी भयो । कृषि प्रसार कार्यक्रम, सामुदायिक कृषि विकास कार्यक्रम, एकीकृत ग्रामीण विकास कार्यक्रम आदि विभिन्न नामले सञ्चालित कार्यक्रमहरूद्वारा रासायनिक विषादीहरूको प्रयोगलाई कृषि प्रसार सेवा, कृषि अनुसन्धान प्रणाली र समग्रमा राष्ट्रको कृषि विकासका नीतिमा स्थापित गराइयो । हाल आएर रासायनिक विषादीको नकारात्मक प्रभावलाई गम्भीरता पूर्वक लिइएकोले नेपालको दसौं पञ्चवर्षीय योजना र दीर्घकालीन कृषि विकास योजनामा मलखाद, उन्नत बिउ विजन र एकीकृत बाली संरक्षण पद्धतिलाई विशेष महत्व दिइएको छ ।

रासायनिक बिषादीको विकल्पहरूको प्रयोगको सम्भावना

बढ्दो जनसङ्ख्याको चापले सृजित खाद्यान्नको उच्च माग रहेको वर्तमान स्थितिमा रासायनिक विषादीको प्रयोगमा पूर्णरूपले रोक लगाउन सक्ने सम्भावना छैन तर एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन पद्धतिको अनुसरण गरे र हानिकारक रासायनिक पदार्थहरूको कृषि क्षेत्रमा भइरहेको अन्धाधुन्ध प्रयोगको ठूला परिमाण भने अवश्य घटाउन सकिन्छ ।

नेपालमा कपास खेती, चियाखेती, धान खेती र बेमौसमी तरकारी खेतीमा निकै ठूलो मात्रामा विषादीहरूको

प्रयोग भइ रहेको भएतापनि दुर्गम क्षेत्र र अन्य बालीहरूमा विषादीको प्रयोग केही कम गरिन्छन् । त्यसकारण कृषक समुदायमा विषादी प्रयोगको मानव स्वास्थ्यमा नकारात्मक प्रभावको चेतना जगाउने र विषादीको विकल्प तयार पार्ने काम कृषिकर्मीहरूको चुनौतीको विषय भएको छ । हुन त सन् १९५० भन्दा पहिले नेपाल विषादीको प्रयोगबाट मुक्त थियो र पनि कृषि उत्पादनमा आत्मनिर्भर पनि थियो । त्यति बेलासम्म बालीका रोग किरा नियन्त्रणका लागि परम्परागत तरिकाहरू अपनाइन्थ्यो । वातावरण तुलनात्मक हिसाबले सन्तुलित थियो । सन् १९६० को पूर्वार्द्धतिर काठमाडौं उपत्यकामा ताइचुङ जस्ता केही उन्नत जातका ताइवानी धानहरू भित्राइएपछि आधुनिक कृषि प्रविधिले नेपालमा प्रवेश पाएको देखिन्छ । यसको साथसाथै रासायनिक मल र विषादीको प्रयोग पनि सरकारको अग्रसरतामा सुरु गरियो । हाल सम्मको विषादी प्रयोगको स्थितिलाई विश्लेषण गर्ने हो भने कृषि क्षेत्रमा विषादीको प्रयोग मात्राको हिसापले सालाखालामा कम गरेको देखिएपनि बेमौसमी तरकारी र कपास जस्ता नगदेबालीमा भने निकै बढी प्रयोग भइरहेको छ । विषादीको प्रयोगको मात्राभन्दा पनि यसको अनावश्यक प्रयोग/ दुरुपयोग, गलत प्रयोग र अत्याधिक मात्रामा भएको प्रयोगका कारण वातावरण र मानव तथा पशुपक्षीहरूको स्वास्थ्यमा बढ्दो क्रममा नकरात्मक प्रभाव परिरहेको देखिन्छ । नेपाल, विषादीयुक्त गुणभएका वनस्पतिहरूको खानीको रूपमा रहेकोले ती वनस्पतिहरूको विषादी गुणको सर्वेक्षण र प्रमाणीकरणलाई अध्ययनको विषय बनाएर आफ्नो देशको सम्पदाको सदुपयोगले स्वदेश तथा विदेशलाई कृषिको प्रयोजनका लागि विषादीको वैकल्पिक प्रविधि दिनसक्ने संभावना देखिन्छ । साथै यस दिशातर्फ काम गर्नुपर्ने आजको आवश्यकता पनि हो ।

एकीकृत किरा व्यवस्थापनमा कृषकको पारम्परिक ज्ञानको भूमिका

नेपालमा कीटनाशक विषादीको प्रयोग र आधुनिक कृषि पद्धतिको अनुशरण सन् १९५० पछि मात्रै भएको पाइन्छ भने लिच्छविकाल देखिनै नेपालको कृषि उत्पादन एशियामै उत्कृष्ट रहिआएको नेपाली इतिहासमा अङ्कित छ । यसले के देखाउँछ भने पारम्परिक नेपाली कृषि पद्धतिमा वातावरण संरक्षणको दृष्टिकोणले उपयोगी हुन सक्ने प्रविधिहरूको प्रशस्त सम्भावना छ मात्रै खोजी र प्रमाणीकरणको आवश्यकता छ । एक अध्ययन अनुसार संसारका १०५३ वनस्पतिहरूमा कीटनाशक विषादीयुक्त गुण भएकोउल्लेख गरिएको छ । त्यसमध्ये ३११ वनस्पतिहरू महत्वपूर्णर व्यावसायिक रूपमा उपयागी हुन सक्ने देखिएका छन् । त्यसमा पनि अतिनै महत्वपूर्णमानिएका नीम, बकाइनो, गोदावरी फूल जस्ता विश्वका ४१ वटा प्रमुख वनस्पतिहरू मध्ये २२ वटा कीटनाशक विषादीयुक्त गुण भएका वनस्पतिहरूमा नीम, बकाइनो, असुरो, सयपत्री, गोदावरी, बोझो, सूर्ति, धतुरो, सीमाली, अदँवा, बीष, मरिच, डेरीस, केस्टर, बदाम, अडिर, गन्धेझार, सीताफल, रामफल, सरिफा नेपालमा यथेष्ठ रूपमा पाइने र सजिलै प्राकृतिक तवरले उत्पादन गर्न सकिने स्थितिमा छन् । हाल नेपालमा किरा व्यवस्थापनको लागि वनस्पतिहरू कोप ,योगको विषयमा अनुसन्धानहरू कम र ढिलो गतिमा भइरहेका छन् । त्यसकारण यस विषयको अनुसन्धानको पनि व्यापक संभावना देखिन्छ ।

सारांश र सुझाउ

नेपालको कृषि विकासको संदर्भमा महत्वपूर्णभूमिका खेल्न सक्ने एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापनमा (आई.पि.एम.) नेपाली भुमिको वनस्पतिक सम्पदाको उपयोग गर्न सकिने प्रशस्त संभावना छ, जस्मा हाम्रो परम्परागत ज्ञानको उपयोग गर्न सकिने ठाउँहरू प्रयाप्त छन् । यस स्थितिको, देश विकासका लागि बुद्धिमतापूर्ण उपयोग गर्न, नीतिनिर्माताहरूले परम्परागत ज्ञानको खोजी गर्ने, परनिर्भरता कम गर्ने र देश तथा स्थान सुहाउँदो प्रविधिको विकास गर्ने कुरालाई महत्व दिई प्रभावकारी कार्यक्रम ल्याउनु पर्ने सुझाउ कृषि पेसामा संलग्न रहेका नाताले हामी सबै सम्बन्धित निकाय र व्यक्तिहरू समक्ष राख्न चाहन्छौं ।

रोग किरा व्यवस्थापनमा प्रयोग गर्न सकिने वस्तु र तिनको प्रयोग (प्राङ्गारिक तरिकाबाट)

क्र.सं	सामाग्री	प्रयोग संकेत	प्रयोग सम्बन्धी कैफियत
१.	रासायनिक विषादी		घातक
२.	बास्ना आउने वस्तु		पर्यावरण खतरालाई ध्यान दिनुपर्ने ।
३.	मेशिनरी पासो		
४.	रङ्गिन (क्रोमाटिक) पासो		

५.	बिरुवाबाट निर्मित विषादी		नकारात्मक असर पनि पर्न सक्ने
६.	सिलिकेट		
७.	रोग निरोधक (प्रोफोलिस) खोप		
८.	बिरुवा तथा पशुबाट प्राप्त तेल		प्रभाव नकारात्मक हुन सक्ने
९.	नरम साबुन		
१०.	जिलेटिन		
११.	बायोडाइनामिक मिश्रण		
१२.	शिकारी तथा परजीवी		रैथाने किरा/परजीविलाई असर पर्न सक्नु
१३.	सूक्ष्म जिवाणु		आनुवंश परिवर्तित जीवाणु प्रयोग गर्न नपाइन
१३.	गन्धक		नकारात्मक असर पर्न सक्छ
१४.	तामायुक्त लवण (कपरअक्सिक्लोराईड ५०WP १० कि.ग्रा./हे. सरह)		नकारात्मक असर पर्न सक्छ
१५.	पोटासियम परम्याङ्गनेट		
१६.	चुँनायुक्त सोडाको झोल		नराम्रो असर पनि पर्न सक्छ
१७.	हल्का खनिज तेल		संरचनात्मक असन्तुलन
१८.	प्राकृतिक स्रोतमा पाईने जँका नाशक		नकारात्मक असर पर्न सक्छ
१९.	प्राकृतिक स्रोतबाट लिईएको छापो हाल्ने सामाग्री		सतर्कता साथ प्रयोग गर्ने

स्रोत: प्राङ्गारिक कृषि उत्पादन तथा प्रशोधन प्रणालीको राष्ट्रिय प्राविधिक, मापदण्ड सम्बन्धी निर्देशिका, २०६४ (संशोधन २०६५)

प्राङ्गारिक कृषि

डिलाराम भण्डारी, वरिष्ठ कृषि विकास अधिकृत, जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, चावहिल, काठमाडौं

१. आधुनिक कृषि प्रणालीको प्रभाव

हाम्रो देशले जनसङ्ख्याको अनुपातलाई मध्यनजर राखी खाद्यवस्तुको माग पूरा गर्न विगत ३५–४० वर्षदेखि उत्पादन र उत्पादकत्व बढाउन व्यावसायिक कृषि प्रणालीमा (commercial farming) जोड दिँदै आएको छ । बाली सघनता, वेमौसमी तरकारी खेती, उन्नत बिउ बिजन एवम् वर्णशङ्कर जातहरूको प्रयोगको विस्तार हुँदै गएको छ । सोही अनुरुप कृषि सामाग्री रासायनिक मल तथा बाली संरक्षण विषादीको प्रयोग प्रचुर मात्रामा भैरहेको छ, र बृद्धिको क्रम पनि बढ्दो छ । खेतीपातीमा बाली संरक्षणका लागि बिउको उपचारदेखि लिएर रोपिसकेपछि बाली कटानीसम्म र भण्डारणमा समेत कीटनाशक, ढुसीनाशक, शाकाणुनाशक, झारपातनाशक, मुसानाशक, सुलसुलेनाशक जस्ता विभिन्न किसिमका शत्रुजीवनाशक बिषादीहरूको प्रयोग बढ्दै गएको छ । यसै गरी रासायनिक मलको प्रयोग अत्यधिक मात्रामा बढिरहेको छ । हाल बिषादीको प्रयोग व्यावसायिक खेतीमा मात्र नभएर करेसाबारीमा पनि बढ्न थालेको छ । यसरी कृषि उत्पादनमा प्रयोग गरिने यी रसायनहरूले वातावरण, हावा, पानी, माटो र त्यसमा आधारित जीवनचक्र प्रणालीलाई नराम्रोसँग प्रभाव पारेको छ । अत्यधिक विषादीको प्रयोगबाट महिलाहरू खेतबारीमा झारपात गोडमेल गर्न लाग्दा बेहोस भएका खबर लगायत बजारमा तरकारी वा फलफूल किनेर खाँदा बिषादीको कारण मृत्यु भएका समाचारहरू पनि बेला बेलामा आउन थालेका छन् । गम्भिर प्रकारका रोगहरू जस्तै फोक्सो, कलेजो, मृगौला, मुटु, नसा सम्बन्धी रोगीहरूको चाप दिन प्रतिदिन बढिरहेको छ । यहाँ जति अस्पतालहरू खुले पनि बिरामीले उपचार गर्न बेड पाउनका लागि महिनौं कुर्नुपर्ने भएको छ । तसर्थ यो डरलाग्दो परिस्थितिको सामना भविष्यमा गर्न नपरोस भन्नका लागि आजैदेखि हानिकारक रोग, किरा, झारपात नियन्त्रण गर्न जैविक विधि तथा अन्य वैकल्पिक उपायहरूको प्रयोग बढाउँदै व्यावसायिक प्राङ्गारिक

खेतीको विकास गर्ने बेला आइसकेको छ ।

२. हाम्रो कृषि विकासको चुनौती

नेपालमा जनसङ्ख्याको चाप एवम् उर्वर भूमिमा उद्योगहरूको स्थापना दिन प्रति दिन बढ्दै गइरहेकोले खेती योग्य जमिनको कमी हुँदै गएको छ । यसले गर्दा आशातित उत्पादकत्व बृद्धि हुन नसक्दा उत्पादनले फड्को लिन सकेको छैन । यस परिप्रेक्ष्मा एकातर्फ बढ्दो जनसङ्ख्याको निमित्त चाहिने खाद्यान्न, तरकारी, फलफूल, रेसा आपूर्तिका लागि कृषि उत्पादन बढाउनु आवश्यक छ र यसका लागि व्यावसायीकरण अपरिहार्य छ भने अर्को तर्फ व्यावसायीकरणबाट कृषि उत्पादन बृद्धि गर्ने नाममा रासायनिक मल एवम् विषादीको बढ्दो प्रयोगबाट मानिस लगायत वातावरणीय संरचनामा पर्ने नकारात्मक प्रभावलाई जोगाउनु उत्तिकै आवश्यक छ । नेपालमा जमिनको खण्डीकरण बढ्दै जानु र चक्लाबन्दी नहुनु, एकै किसानका स-साना जग्गा धेरै ठाउँमा छरिएर रहनुले ठूलो यान्त्रिकीकरण खेती (mechanization) तर्फ जान सक्ने अवस्था पनि छैन भने उत्पादन बढाउन सघन बाली प्रणाली अन्तरगत सघन खनजोत (intensive tillage) बाट भूक्षय बढ्न गई उत्पादकत्वमा ह्रास हुँदैछ । अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा रासायनिक मल र विषादीको भाउ आकासिँदो छ जसले उत्पादन लागत अत्याधिक बढाएको छ । रासायनिक मल तयार गर्न एकातिर उर्जाको अपुग छ भने अर्कोतिर उत्पादन लागत बढी हुने हुँदा हाम्रो देशले रासायनिक मल कारखाना बनाएर नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटासको आपूर्ति गर्ने संभावना तत्काल गाह्रो देखिन्छ । जसले गर्दा ग्रामीण क्षेत्रमा गरिवी बृद्धि हुँदै गइरहेको छ ।

हाल आएर यी गरिब कृषकहरू खाद्य सुरक्षा एवम् रोजगारीका लागि शहरतिर बसाई सराई गरिरहेका छन् । यो जनसङ्ख्याको बृद्धिले शहरमा उपलब्ध श्रोतहरूको वितरणमा बाधा पर्न गई द्वन्द्व (conflict) लाई निम्त्याउँदैछ ।

त्यसैले ग्रामीण कृषकलाई खाद्य सुरक्षाको निमित्त गाउँमै जीवन निर्वाह हुन सक्ने कृषि उत्पादन प्रणालीको विकास गरी अपनाउनु लगाउनु पर्ने भएको छ । यसलाई मध्यनजर राखि उत्पादनलाई सुव्यबस्थित तथा वातावरणलाई संरक्षण गर्न कृषि क्षेत्रको दिगो विकासका लागि नयाँ कार्यशैली (new paradigms) अपनाई व्यावसायिक प्राङ्गारिक खेती अबलम्बन गर्नु आजको माग मात्र नभई नितान्त आवश्यक भएको छ ।

३. व्यावसायिक कृषि पकेटमा उत्पन्न समस्याहरू

व्यावसायिक उत्पादन पकेटहरूमा उन्नत बिउ बिजन र बर्णशंकर जातहरूको उत्पादकत्व वृद्धि गर्न रासायनिक मल तथा बिषादीको प्रयोगबाट कृषकहरूले विभिन्न समस्याहरूको सामना गर्नु परिरहेको छ । यी रसायनले गर्दा माटोको प्राकृतिक प्रतिरक्षा प्रणाली कमजोर हुँदै जाँदा रोग किराको प्रकोप बढेको छ । कृषकहरू रासायनिक बिषादी बिना खेतीमा व्यावसायीकरण तथा बेमौसमी तरकारी उत्पादन गर्न नसक्ने अवस्थामा पुगेका छन् । उदाहरणका लागि काभ्रेपलान्चोकको पाँचखाल उपत्यका, धादिङको धादिङवेसी, मकवानपुरको पालुङ उपत्यका, धनकुटाको सिधुवा, काठमाडौं, ललितपुर, भक्तपुर, बारा, सर्लाही जिल्लाका पकेटहरूलाई लिन सकिन्छ । रासायनिक मलमा मात्र भर पर्दा प्राङ्गारिक पदार्थको आपूर्ति कम भइ सूक्ष्म खाद्यतत्वको अभावमा विरुवामा विभिन्न किसिमका रोगहरू देखा पर्दैछन् । हाल पकेट क्षेत्रहरूमा सूक्ष्म खाद्यतत्वहरू खासगरि मोलिब्डेनम्, बोरोन, जिंक कम भई बोटविरुवाको उत्पादकत्वमा असर परेको छ । बोरोनको कमीबाट गहुँमा गेडा नलाग्ने, काउली कुहिने, गाजर मूला पट्पटी फुट्ने रोग क्रमश: देखा पर्दैछन् । त्यसैगरी काउलीमा मोलिब्डेनमको कमीबाट सुरिलो साँगुरो पात जस्तो आकारको रोगको सामना गर्नु परिरहेको छ । जिङ्कको कमीबाट धानमा खैरा रोग बढ्दैछ ।

प्राकृतिक सन्तुलन खासगरी माटोको जैविक विविधता ह्रासहुँदै जाँदा रोग र किराहरूको प्रकोप असाधारण रुपमा बढ्दै गएको छ । हाल आएर आलु, गोलभैंडा, भण्टामा ओइलाउने रोग (bacterial wilt) को ठूलो समस्या देखा परेको छ । काउली, बन्दा, मूला, ब्रोकाउली, सलगम, रायो, तोरी आदिमा जरामा गाँठो पर्ने रोग (clubroot) महामारीको रुपमा देखा पर्दैछ । त्यसैगरि धानमा फेँद कुहिने रोग (foot rot) र मरुवा (blast), गहुँमा सिन्दूरे (rust), बकुल्ला सिमिमा लाही (aphid), धानमा फड्के (hoppers) र नर्सरीमा लाग्ने बिभिन्न जटिल रोग किराहरूको प्रकोपबाट कृषकले बेला बेलामा ठूलो क्षति व्यहोर्नु परेको छ । यी रोग, किराहरूलाई रासायनिक विषादीबाट रोकथाम गर्न कृषकहरूले सकिरहेका छैनन् । अत: व्यवसायिक पकेटहरूको जमिनको सतहदेखि करीब १० से.मी. गहिराईसम्मको माटो मृत अवस्थामा पुग्न थालेको छ (कृषकको भनाइको आधारमा) । तसर्थ यस तर्फ

बेलैमा सतर्कता नलिने हो भने जीवित माटो निर्जिवमा परिणत हुँदै जाँदा बाली उत्पादन गर्न नसकिने स्थिति आउन नसक्ला भन्ने कुरामा दुईमत देखिदैन ।

४. रासायनिक मल र विषादीको अन्धाधुन्द प्रयोग

बालीलाई रोग किराबाट बचाउन प्रयोग गरिने प्रमुख विषादीहरूमा मिथाइल पाराथियन, डाइक्लोरोभस, साइपरमेथ्रिन, मालाथायन, डाइमेथोएट, म्यान्कोजेव, मेटालिक्सल, म्यान्कोजेव, कार्वन्डाजीम पर्दछन् भने माटोमा प्रयोग हुने विषादीमा कार्वोफ्यूरान, फोरेट, मालाथायन प्रमुख हुन् । भण्डारणमा सेल्फोस र क्वीकफेसको प्रयोग लगायत आलुको भण्डारणमा पुतलीबाट बचाउन कृषकहरूले मालाथायन धुलो, मेटासिडको प्रयोग व्यापक रुपमा गर्ने गरेको पाइन्छ र यो बढ्दै पनि गइरहेको छ । चाँडै बिग्रेर जाने तरकारीमा बाली टिप्नु अगाडि र टिपेर बजारमा पुऱ्याएपछि फललाई चम्किलो बनाउनका लागि इण्डोफिलको प्रयोग गर्ने चलन पनि छ । यसको अतिरिक्त विषादी प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानी, प्रयोग गर्ने समय, तरिका, मात्रा, वर्जित अवधी र बजारमा लैजाने समय आदि बारे व्यावसायिक कृषकहरूमा प्रतिस्पर्धा र उच्च बजार मूल्यले गर्दा संयमता अपनाउन सकेका छैनन् । फलस्वरुप विषादीयुक्त तरकारी बजारमा निर्विवाद रुपमा बिक्री भैरहेकोछ । निजीस्तरका व्यापारीहरूबाट खासगरी गाउँ गाउँमा खोलिएका एग्रोभेटहरूबाट नाफामुलक व्यवसायका रुपमा रासायनिक मल तथा विषादीको बिक्री वितरण तीव्र गतिमा बढेको पाइन्छ । साथै खुला सीमानाको कारण म्याद नाघेका, प्रतिवन्धित तथा गुणस्तरहीन विषादी एवम् रासायनिक मलहरू अनियन्त्रित रुपले केही व्यापारीका निजी स्वार्थले गर्दा भारतबाट नेपाल भित्रिएका छन् ।

५. नेपालमा प्राङ्गारिक खेतीको आवश्यकता एवम् संभावना

नेपालको सन्दर्भमा विविधतापूर्णपारस्थितिकीय प्रणालीको संरक्षण एवम् उपयोग गर्दै प्राकृतिक श्रोतमा आधारित प्राङ्गारिक खेतीलाई विकास गर्न सकिने संभावना प्रशस्त रहेको छ । साथै हाम्रो स्थानीय मौलिक विधि र तरिकाबाट उत्पादित कृषि उपजबाट पनि तुलनात्मक लाभ लिन सकिन्छ । रासानिक मल तथा विषादीको प्रयोगको दृष्टिकोणबाट हाम्रो कृषि प्रणालीलाई संक्षेपमा सिंहावलोकन गर्दा सबैभन्दा बढी शहर वरिपरिका व्यावसायिक पकेटहरू, त्यसपछि क्रमशः तराई क्षेत्रको भूमि र पहाडी क्षेत्रका यातायात पहुँच भएका राजमार्ग छेउछाउका स्थानहरू पर्दछन् । यस बाहेक बाँकी अधिकांश भूमि करीब ७० प्रतिशत भन्दा धेरै अझै पनि प्राङ्गारिक खेती प्रणालीमा आधारित छ । नेपालका कृषकहरूसँग औसत प्रति परिवार करीब ०. ५ हे. भन्दा कम जमिन भएको हुँदा गरिब किसानहरूलाई समेट्न र उत्पादनमा दिगोपन ल्याउन प्राङ्गारिक खेती प्रणाली एक राम्रो वैकल्पिक उपाय हुन सक्छ ।

प्राङ्गारिक खेती श्रममूलक व्यावसाय हो । उत्पादनदेखि लिएर कटाई, चुटाई तथा उत्पादनोपरान्त गरिने कार्यहरू जस्तै ग्रेडिङ, प्याकेजिङ, भण्डारण, बजारीकरणमा बढी श्रमको आवश्यकता पर्छ । यसमा ठूलो जनशक्ति समावेस हुन्छ र यसले गर्दा रोजगारी सिर्जना हुन्छ । हाम्रो देशमा ठूलो सङ्ख्यामा रहेका अर्धदक्ष बेरोजगार युवाहरूलाई यस कार्यमा लगाउन सकिन्छ । जबकि अन्य मुलुकमा यस्तो सस्तो श्रमशक्ति पाउन समस्या छ । त्यसैले हामीले उत्पादन गर्ने प्राङ्गारिक उपजको मूल्य अरु देशको तुलनामा अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा सस्तो पर्न जान्छ र त्यसले बजारमा सजिलै प्रतिस्पर्धा गर्न सक्छ । नेपाल विश्व व्यापार सङ्गठनको सदस्य भैसकेको सन्दर्भमा कृषि वस्तुको गुणस्तर कायम गरी विश्व बजारमा प्रतिस्पर्धा गर्नु पर्ने चुनौतीको सामना गर्न प्राङ्गारिक खेती नेपाली कृषकहरू र व्यवसायीहरूका लागि वरदान सावित हुनसक्छ ।

६. प्राङ्गारिक कृषि उत्पादनको आन्तरिक बजार

विषादीयुक्त कृषि उपजको उपभोगबाट पर्ने नकारात्मक असर र स्वास्थ्यका लागि सुरक्षित खाना बारे जनचेतना अभिवृद्धि हुँदै आएको परिप्रेक्षमा प्राङ्गारिक उत्पादनको आन्तरिक बजार विस्तृत हुँदै गइरहेको छ । राजधानी र पर्यटकीय शहरको रुपमा परिचित काठमाडौं उपत्यकामा कुटनीतिक नियोग समेत रहेको हुँदा प्राङ्गारिक उत्पादनको माग तीव्र गतिमा बढ्दो छ । खाना बनाउने कार्यमा प्रत्यक्ष सरोकार राख्ने महिला उपभोक्ताहरूलाई विषादी रहित खानेकुराको बारेमा जागरुक गराउन सकेमा बजार विस्तारमा अझ बढी प्रभावकारी हुने देखिन्छ । काठमाडौं उपत्यकामा प्राङ्गारिक कृषि उपज बृद्धि गर्न सकेमा काठमाडौं शहरलाई प्राङ्गारिक उत्पादन शहरको नामले प्रचार प्रसार गर्ने अवसर हामीलाई प्राप्त हुनेछ । जसले गर्दा नेपाल आएका विदेशी पर्यटकहरूलाई प्राङ्गारिक पौष्टिक खाना खुवाउन सकिन्छ र यसले पर्यटन प्रवर्द्धन गर्नमा मद्दत गर्दछ ।

पर्यटकहरूका लागि प्राङ्गारिक खानाका रेष्टुरेन्ट र होटेलहरू खोल्न सकिन्छ । यसले गर्दा थप नयाँ रोजगारीको अवसरहरू सिर्जना हुन्छ । प्राङ्गारिक उपज बिक्रीका लागि सुपर मार्केटहरू प्रोत्साहित हुनेछन् । प्राङ्गारिक कृषि व्यापारी समूहहरू जन्मिने छन् । प्राङ्गारिक उत्पादनमा आधारित उद्योगहरूको स्थापना गर्नमा पनि सहजता पैदा हुन्छ । जुन आयश्रोत एवम् रोजगारको थप माध्यम बन्न सक्छ । त्यसैले योजनाबद्ध रुपमा कार्यक्रम सञ्चालन गरेर केही समयको अवधिमा रासायनिक प्रणालीबाट क्रमश: प्राङ्गारिक तर्फ रुपान्तरण गर्न सकेमा विश्व समुदायको अगाडि हाम्रो कृषि उत्पादनलाई विश्व बजारमा प्रतिस्पर्धा गर्न सक्ने गराउन सकिन्छ । विश्वबजारमा नेपाललाई प्राङ्गारिक खाद्य सामाग्री उत्पादन गर्ने भर पर्दो राष्ट्रको नामले चिनाउन पनि सकिनेछ ।

७. प्राङ्गारिक कृषि उत्पादनको बाहृय बजार

विकसित मुलुकमा प्राङ्गारिक उपजको माग बढिरहेकोछ र बिक्रीको परिमाण हरेक वर्ष बृद्धि भइरहेको छ । विश्वका विभिन्न देशहरूमा प्राङ्गारिक तरकारी, दाल, बिउ, तेल, मह, मसला, हर्बस आदिको माग बढ्दै छ । रासायनिक कृषि प्रणालीमा आधारित उपजले छिमेकी मुलुक भारत, चीन लगायत अन्य देशसँग प्रतिस्पर्धा गर्न सजिलो छैन । यस परिप्रेक्षमा हाम्रा प्राङ्गारिक उपज खासगरि तरकारी, कफी, चिया र मह निकासी गर्न सकिने प्रशस्त संभावना देखिन्छ । हालका दिनमा साल्ट ट्रेडिङ कर्पोरेसनले खाडी क्षेत्रका देशहरूमा गरेको तरकारी निर्यातबाट अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा प्रवेश गर्न सक्ने ठूलो संभावनालाई देखाएको छ । प्राङ्गारिक उत्पादन निर्यातबाट विदेशी मुद्रा आर्जन हुनुका साथै ग्रामीण अर्थतन्त्रमा सुधार गर्न सक्ने छ ।

८. प्राङ्गारिक खेती (Organic farming)

प्राङ्गारिक खेती एउटा समग्र उत्पादन प्रणाली हो जसको मूल आधार कृषि र पशुपालन हो । कृषिजन्य वस्तुहरू जस्तै खाद्यान्न, फलफूल, दूध एवम् दूधजन्य पदार्थ, मासु, अण्डा, कपासको उत्पादन तथा यी वस्तुहरूको प्रशोधन प्राङ्गारिक पद्धतिबाट गरिन्छ । यसले आफ्नो फार्म भन्दा बाहिरबाट आपूर्ति हुने कृत्रिम कृषि सामाग्रीहरू जसले वातावरण र स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पार्छ, त्यस्तालाई निरुत्साहित गर्छ र आन्तरिक व्यवस्थापनलाई बढी जोड दिन्छ । प्राङ्गारिक खेतीको मुख्य उद्देश्य भनेको पारिस्थितिक प्रणालीमा सन्तुलन, कम लागतमा गुणस्तरीय खाद्यवस्तु उत्पादन हो । यो हासिल गर्न संभव भए जति खेती प्रणाली, जैविक र यान्त्रिक उपायको खोजी गर्दै वनस्पति र जीवजन्तुको जैविक तथा बंशाणु क्षमताको अधिकतम प्रयोग गरिन्छ । प्राङ्गारिक उत्पादनमा उपयुक्त बालीचक्र, बालीको अवशेष, कोशेबाली, सूक्ष्मजीवाणु मल, हरियोमल, कम्पोष्ट मल, गाईवस्तु र पशुपंक्षीको मलमँत्र, मानव मलमँत्र, पिना, भर्मी कम्पोष्ट मल, हाडको धुलो, बजारमा उपलब्ध हुने फोहरमैला, पशुपंक्षीको अवशेषमा आधारित हुन्छ । बोट विरुवामा लाग्ने रोग र किरा नियन्त्रणका लागि मित्रजीवहरू एवम् वनस्पतिबाट उत्पादित जैविक विषादीको प्रयोग गरिन्छ । त्यसै गरी झारपात रोकथामका लागि भौतिक, कृषिगत कार्य र जैविक विधि अपनाईन्छ ।

प्राङ्गारिक खेतीका निश्चित दायराहरू

१. समग्र उत्पादन प्रणालीलाई जैविक विविधता उन्मुख गराउने ।
२. माटोको जैविक क्रियाकलापलाई वृद्धि गर्ने ।
३. मित्रजीवहरूको संरक्षण गर्ने
४. माटो, हावा र पानीलाई स्वस्थ राख्ने ।
५. बालीचक्र, कोशेबाली, हरियो मललाई बाली प्रणालीको अभिन्न अङ्गको रुपमा लिइ खेती गर्ने ।
६. दीर्घकालिन रुपमा माटोको उर्वराशक्तिलाई कायम गर्ने ।
७. बाली र पशुको अवशेषलाई कुहाएर पुन: प्रयोग गर्दै खाद्यतत्वको आपूर्ति गर्ने ।
८. कम्पोष्ट मल अधिक प्रयोग गर्ने ।
९. रोग किरा नियन्त्रणका लागि प्राकृतिक बनस्पति एवम् जैविक विषादी प्रयोग गर्ने ।
१०. भौतिक, कृषिगत तथा जैविक तरिकाले झारपातको नियन्त्रण गर्ने ।
११. माटोको अवस्था अनुसार शँन्य खनजोत, न्यूनतम खनजोत, उचित खनजोत आदि तरिका अपनाउने ।
१२. प्राङ्गारिक उत्पादनलाई प्रशोधन गर्दा गुणस्तरलाई कायम राख्न सावधानी अपनाउने ।
१३. स्थानीय श्रोत साधनको समुचित प्रयोग गरी वातावरण संरक्षणमा सहयोग गर्ने ।
१४. खाद्यवस्तुको गुणस्तरीय मापदण्ड कायम राख्न सहयोग गर्ने ।

१५. प्राङ्गारिक उत्पादनका खाद्यवस्तुबाट जनस्वास्थमा सकारात्मक प्रभाव ल्याउने ।

९. प्राङ्गारिक खेती बारे सोधिने केही प्रश्न एवम् संक्षिप्त उत्तरहरू

क. के प्राङ्गारिक उत्पादन रासायनिक उत्पादन भन्दा पोषिलो हुन्छ ?

यसमा निश्चित अनुसन्धानको तथ्याङ्क उपलब्ध छैन । रासायनिक कृषि प्रणालीमा जस्तै प्राङ्गारिक उत्पादनमा पनि खाद्य बस्तुको पोष्टिकतामा धेरै पक्षहरूले भूमिका खेलेका हुन्छन् । जस्तै बाली, जात, माटोको प्रकार, कटाई तरिका, उत्पादनोपरान्त व्यवस्थापन, हावापानी जसले गुणस्तरमा ठूलो प्रभाव पार्दछ । तर पनि रासायनिक कृषि प्रणालीबाट उत्पादित कृषि उपजको तुलनामा प्राङ्गारिक उपजमा रासायनिक वस्तुको अवशेष अति न्यूनहुने हुँदा स्वास्थ्य बर्द्धक हुन्छ । यो सबैले अनुभव गरेको कुरा हो ।

ख. के प्राङ्गारिक खाद्यवस्तु स्वास्थ्यका लागि सुरक्षित हुन्छ ?

प्राङ्गारिक उपज रासायनिक कृषि प्रणालीबाट उत्पादित भन्दा निश्चय नै सुरक्षित हुन्छ । प्राङ्गारिक उत्पादनमा रासायनिक विषादीको अवशेष रहँदैन । तर केहीको भनाई अनुसार प्राङ्गारिक खेतीमा प्रयोग गरिने कम्पोष्ट मलको गुणस्तर कायम गर्न नसकेर कच्चा प्राङ्गारिक मलको प्रयोग गरेमा त्यसबाट इस्केरिकिया कोली (Escherichia coli) नामको ब्याक्टेरिया उत्पादित उपजमा जम्मा हुने सम्भावना रहन्छ र यदि त्यस्तो भएमा त्यसले मानव स्वस्थ्यमा असर पुऱ्याउँछ । यस बाहेक अन्य सबै प्रकारबाट यो उत्पादन मानव स्वास्थ्यका लागि सुरक्षित रहन्छ । त्यसैले प्राङ्गारिक खेतीको निर्देशिकाअनुसार बाली लगाउनु अगाडि नै राम्रोसँग कुहिएको मल प्रयोग गर्नु पर्छ अथवा कम्पोष्टमल प्रयोग गरेको ९० दिनपछि मात्र बाली काट्नु पर्छ जसले गर्दा यस अवधिमा सूक्ष्म जीवाणुहरूले कम्पोष्टमललाई राम्रोसँग बिच्छेदन गरी सक्छन् । प्राङ्गारिक तरकारी खानाले तनाव एवम् मुटुको रोग कम हुन्छ भनिएको छ । प्राङ्गारिक तरकारीको सुपमा गैह्र प्राङ्गारिकमा भन्दा ६ गुणा बढी सालिसाइलिक अम्ल (salicylic acid) पाइन्छ । यो यौगिकले एस्प्रीनले जस्तै सुन्निएको घटाउँछ भने मुटुको धमनीलाइ बलियो बनाउँछ । बेलायतमा गरिएको एक अध्ययनमा ११ किसिमका प्राङ्गारिक तरकारीहरूको सुपमा औसत ११७ नानोग्राम प्रति ग्राम सुपको तुलनामा २४ किसिमका गैह्र प्राङ्गारिक तरकारीको सुपमा औसत २० नानोग्राम प्रतिग्राम सालिसाइलिक अम्ल (salicylic acid) पाइयो । यो यौगिक सबैभन्दा बढी गाजर र धनीयाँको सुपमा १०४० नानोग्राम प्रति ग्राम पाइयो (www.newscientist.com).

ग. प्राङ्गारिक उपज किन महँगो हुन्छ ?

रासायनिक उत्पादनको तुलनामा प्राङ्गारिक खेती बढी श्रममुलक र सघन व्यवस्थापन अपनाइने भएकोले खर्चिलो हुने हुँदा केही महँगो हुन्छ । खर्च बढ्नुमा उत्पादन लागत, कटानी, सुरक्षित ढुवानी र भण्डारण पर्दछन् । यसको अतिरिक्त प्रशोधन गर्दा ग्रेडिङ, प्याकेजिङ, भण्डारण गर्दा निश्चित मापदण्ड अपनाउनु पर्ने हुन्छ जुन रासायनिक उत्पादनमा भन्दा बढी संबेदनशील हुन्छ । रासायनिक उत्पादनमा लाग्ने अप्रत्यक्ष लागत बिक्री मूल्यमा जोडिए जसरी नै प्राङ्गारिक उत्पादनमा पनि जोडिएको हुन्छ । सुरुमा बढी खर्चिलो भए पनि दीर्घकालीन रुपमा उत्पादन खर्चको अनुपात घट्दै जान्छ । प्राङ्गारिक उपज पोषिलो, स्वादिलो तथा स्वस्थवर्धक समेत भएको महशुस गरी उपभोक्ताहरूले बढी मन पराउने भएकाले पनि महँगो हुन्छ ।

घ. प्राङ्गारिकको खेतीको उत्पादकत्व किन कम हुन्छ ?

विभिन्न बालीमा गरिएको १५४ वटा उत्पादन सिजनको तथ्याङ्क अनुसार रासायनिक मलमा आधारित कृषि उत्पादनको तुलनामा प्राङ्गारिक खेतीमा ९५प्रतिशत उत्पादन भएको पाईएको छ (www.ofrf.org) । यो नतिजा आउनुमा प्राङ्गारिक कृषकले धेरै वर्षदेखि सँगालेको अनुभवबाट प्राङ्गारिक खेती प्रणालीमा प्रयोग गरिएको नयाँ पद्धतिको अभ्यासले गर्दा हो । रासायनिक कृषि प्रणालीबाट प्राङ्गारिकतर्फ प्रवेश गर्दा सुरुका केही वर्षको अवधिमा उत्पादन घट्ने संभावना रहन्छ । तत्पश्चात् खेतीको दौरानमा माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको बृद्धिसँगै मित्रजीवहरूको सङ्ख्याको बृद्धि एवम् सन्तुलन बन्दै जान्छ र खाद्यतत्वहरूको पुन प्रयोग हुँदै जाँदा एउटा यस्तो बिन्दु आउँछ जहाँबाट उत्पादन बढ्ने क्रम सुरु हुन्छ भनिन्छ । बेलायतको रोथामस्टेड अनुसन्धान केन्द्रमा १५० वर्षसम्म गरिएको अनुसन्धानको नतिजा अनुसार प्राङ्गारिक मलखाद (अप्रमाणीत प्राङ्गारिकमल) मात्र प्रयोग गरेको प्लटमा गहुँको केही बढी उत्पादन ३.४५ मे. टन प्रति हेक्टर र रासायनिक मल मात्र राखेको प्लटमा ३.४० मेट्रिक टन प्रति हेक्टर उत्पादन भएको पाईयो । यो अनुसन्धानको महत्वपूर्णपक्ष माटोको उर्वराशक्ति मापन

गर्दा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा र नाईट्रोजनको स्तर प्राङ्गारिक मलखाद प्रयोग गरिएको प्लटमा १२० प्रतिशतले बढेको पाईयो भने रासायनिक प्लटमा २० प्रतिशतले मात्र बृद्धि भएको पाईयो (Jenkinson, १९९४) । तसर्थ प्राङ्गारिक खेती गर्दा उत्पादन घट्छ भन्ने पुष्ट्याई हुँदैन । प्राङ्गारिक खेतीले मौसमको प्रतिकूल अवस्था जस्तै धेरै लामो समयसम्म सुख्खा वा औसत भन्दा बढी बर्षा भएमा पनि रासायनिक कृषि प्रणालीमा भन्दा राम्रो उत्पादन लिन सकिने कुरा पुष्टि भएको छ । प्राङ्गारिक खेती गरेको ४ वर्षसम्म औसत मकैको उत्पादन ९१.८ प्रतिशत रह्यो भने भट्मासको औसत उत्पादन ९९.६ प्रतिशत रह्यो । प्राङ्गारिक खेतीको तेस्रो वर्षसम्म प्राङ्गारिक र रासायनिक उत्पादन बीच खासै फरक देखिएन । तर चौथो वर्षमा भने प्राङ्गारिक भट्मास र मकैको उत्पादन रासायनिक उत्पादन भन्दा बढी पाईयो (www.i-sis.org.uk) । स्वीस बैज्ञानिकहरूले २१ वर्षसम्म तुलनात्मक अध्ययन गर्दा प्राङ्गारिक उत्पादन रासायनिक भन्दा २० प्रतिशत कम रह्यो । तर प्राङ्गारिक उत्पादनबाट पर्यावरणीय फाईदा यसको मुख्य विशेषता रह्यो ।

ङ. प्राङ्गारिक खेतीमा उर्जा खपत कम हुन्छ वा बढी ?

अमेरिकाको रोड्ले संस्थानमा खेतीप्रणाली परीक्षण गर्ने डेभिड पिमेन्टेलका अनुसार २२ वर्षको नतिजालाई अध्ययन गर्दा मकै र भट्मासको उत्पादनमा रासायनिक खेतीमाभन्दा प्राङ्गारिक खेतीमा ३० प्रतिशतले कम उर्जाशक्ति र पानीको प्रयोग भएको पाइयो । यी दुई प्रणाली बीच उत्पादनमा फरक पाइएन । यसको अतिरिक्त माटोको गुणस्तरीय सुधार, भू-संरक्षण, जैविक विविधताको संरक्षण जस्ता थप फाइदाहरू रेकर्ड गरियो । यस अध्ययनले के पनि पुष्टि गर्‍यो भने सुख्खा वर्षमा रासायनिक खेतीमा भन्दा प्राङ्गारिक खेती प्रणालीमा मकैको उत्पादन २ गुणाले बढी उत्पादन भएको पाइयो । त्यसैगरि माटोमा नाईट्रोजनको मात्रा १५ प्रतिशतले बृद्धि भएको पाइयो (www. rednova.com) ।

च. प्राङ्गारिक कृषकले बालीका लागि खाद्यतत्वको व्यवस्थापन, रोग, किरा र झारपातको नियन्त्रण कसरी गर्दछन् ?

प्राङ्गारिक कृषकले सर्वप्रथम माटो स्वस्थ बनाउने उद्देश्यले माटोमा रहेका मित्रजीवाणुहरूलाई चाहिने उपयुक्त वातावरणलाई अनुकूल बनाउने पहिलो कार्य गर्दछन् । यसका लागि माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ बृद्धि गरी सूक्ष्म जीवाणुहरूको क्रियाकलाप सक्रिय पार्दै माटोको संरचनालाई सुधार गरिन्छ । प्राङ्गारिक पदार्थ बढाउन कम्पोष्टमल, भू–संरक्षणीय बालीको प्रयोग लगायत सम्पूर्णकार्य जैविक तरिकाबाट गरिन्छ । यसले गर्दा स्वस्थ विरुवा उब्जिन्छ जसले रोग किराको आक्रमण सहन सक्छ । कृषकको रणनीति भनेको बोट विरुवाका लागि आवश्यक खाद्यतत्वको व्यवस्थापन, रोग, किरा र झारपातको नियन्त्रण नै हो । प्राङ्गारिक खेती गर्ने कृषकहरूले बोट बिरुवाका शत्रुहरू खासगरी रोग र किरालाई नियन्त्रण गर्न उपयुक्त समयमा खनजोत, भू–संरक्षणीय बालीको प्रयोग एवम् घुम्तिबालीको माध्यमबाट उनीहरूको जीवनचक्रलाई अवरुद्ध गरिदिन्छन् । झारपात नियन्त्रण गर्न माथि उल्लेखित प्रविधिको अतिरिक्त हातले झारपात उखल्ने, मल्चिङ गर्ने, आगोको ज्वाला प्रयोग गरेर झारपातको आक्रमणलाई कम गरिन्छ । प्राङ्गारिक खेती गर्ने कृषक विविध प्रजातिका मित्रजीवहरूको उपयोग गरी किराहरूको नियन्त्रण गर्न सक्दछन् । जस्तै शिकारी किराको प्रयोग, परजीवी, जैविक विषादी आदि । प्राङ्गारिक खेतीको तरिकाअनुसार खेतबारीको सरसफाई रोग, किरा र झारपात नियन्त्रणको उपायहरू मध्ये एक हो । किराहरूको नियन्त्रणका लागि केही निश्चित बनस्पतिजन्य तथा प्राकृतिक विषादीहरू पनि प्रयोग गर्ने गर्दछन् ।

छ. प्राङ्गारिक उत्पादनको प्रमाणीकरण भनेको के हो ?

प्रमाणीकरण भन्नाले कृषि उपजको उत्पादनदेखि लिएर प्रशोधन र भण्डारणसम्म हुनुपर्ने निश्चित प्राङ्गारिक मापदण्डलाई कुनै अधिकार प्राप्त निजीस्तरको फार्म वा सरकारको संयन्त्रबाट प्रमाणित गरिएको भन्ने बुझ्नुपर्छ । प्रमाणीकरण गर्दा कृषकले प्राङ्गारिक खेतीको प्रारुप तथा प्राङ्गारिक प्रणाली योजना बनाई कार्यान्वयन गर्नु पर्छ । जस्तै दीर्घकालिन माटो व्यवस्थापन, प्राङ्गारिक र गैरप्राङ्गारिक खेती बीच बफर क्षेत्र कायम भए नभएको, उत्पादनको रेकर्ड अद्यावधिक गरे नगरेको, प्रशोधन व्यवस्था अन्तरगत सुविधाहरू जस्तै सरसफाई, रोग किराको व्यवस्थापन, ढुवानीका साधनहरू, भण्डारण, रेकर्ड राख्ने व्यवस्था भए नभएको, खाद्यवस्तुमा कृत्रिम सामाग्री राखेर प्रशोधन गरेको छ वा छैन, विकिरणयुक्त रासायनिक सामाग्री, आनुवंशिक परिवर्तन गरिएका उपजहरू समावेस छन् वा छैनन् आदि । प्राङ्गारिक निरीक्षकले यी सम्पूर्णक्रियाकलापलाई

अनुगमन गर्दछ । यसको ग्यारेण्टी गर्न आधिकारिक संस्थाबाट प्राविधिक तथा लेखा परीक्षण (audit control) गरिन्छ ।

१०. प्राङ्गारिक खेतीमा खाद्यतत्व व्यवस्थापन

कृषि उत्पादन बढाउन आवश्यक पर्ने विभिन्न पक्षहरू मध्ये खाद्यतत्व व्यवस्थापन महत्वपूर्णमानिन्छ । आधुनिक कृषि प्रणालीमा ठूलो परिमाणमा रासायनिक मलको प्रयोगबाट बोट बिरुवालाई चाहिने खाद्यतत्व आपूर्ति गरिन्छ । रासायनिक मलको निरन्तर प्रयोगले माटोको पीएच घट्दै गएको छ र कृषि योग्य माटो अम्लीय बन्दै गईरहेको छ । पीएच. घट्दै जाँदा माटोमा रहेका सूक्ष्म जीवाणुहरूको क्रियाकलाप अवरुद्ध भई माटो भित्रको जैविक विविधता ह्रास भैरहेको छ । यसले गर्दा उपयुक्त मात्रामा हुनु पर्ने प्राङ्गारिक पदार्थको प्रतिशत घट्दै गईरहेको छ । सूक्ष्मजीवाणुको निष्क्रियताले प्राङ्गारिक पदार्थ विच्छेदन क्रिया हुन नसक्दा खाद्यतत्व उपयोगमा नकारात्मक प्रभाव बढ्दै छ । फलस्वरुप माटोको संरचना रुखो एवम् कडा भई बालीको निमित्त प्रतिकूल बन्दै गएको छ । समष्टिगतमा रासायनिक कृषि प्रणालीको प्रभावले माटोको भौतिक, रासायनिक र जैविक गुणमा ह्रास हुँदै आएको छ । अत: कृषि उत्पादनलाई दिगो राख्न माटोको गुणस्तर एवम् उर्वराशक्ति उच्च राख्नु पर्छ । गुणस्तर सुधार गर्न सूक्ष्म मित्रजीवहरूको सङ्ख्या एवम् उनीहरूको क्रियाशीलता बढाउनु पर्ने हुन्छ । यसका लागि रासायनिक मल विस्थापित गर्न प्राङ्गारिक मलको समायोजन तरिका निम्नानुसार गर्नु पर्छ ।

१०.१ प्राङ्गारिक मलको आवश्यक परिमाण

सर्वप्रथम स्थान एवम् बाली विशेषको सिफारिस मलखाद दर थाहा पाइराख्नु पर्छ । यसबाट कुन बालीलाई कति रासायनिक मल हाल्दा आवश्यक खाद्यतत्व आपूर्ति हुन्छ र सोही अनुपातमा प्राङ्गारिक मलमा पाइने खाद्यतत्वको आधारमा परिमाण निर्धारण गर्नुपर्छ । उन्नत जातहरूमा स्थानीय जातको तुलनामा खाद्यतत्व उपयोग गर्ने क्षमता अधिक हुन्छ । यी जातहरूलाई आवश्यक पर्ने खाद्यतत्व प्रदान गर्न नसकिएमा आशा अनुरुप उत्पादन लिन सकिँदैन । उन्नत प्रविधि अन्तरगत उन्नत जात लगाउँदा विरुवाको खाद्यतत्व (नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास) सरदर बढीमा १००:६०:४० कि.ग्रा. प्रति हेक्टर आवश्यक पर्दछ । यसको अधारमा रासायनिक मलको सट्टामा आवश्यक पर्ने केही प्राङ्गारिक मलको परिमाण निम्न तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ ।

खाद्यतत्वको आधारमा प्रांगारिक मलको आवश्यक परिमाण

प्राङ्गारिक मलको श्रोत	उपलब्ध मुख्य खाद्यतत्व प्रतिशतमा			आवश्यक प्राङ्गारिक मलको परिमाण (किलोग्राम)		
	नाईट्रोजन	फस्फोरस	पोटास	प्रति हेक्टर	प्रति रोपनी	प्रति कट्ठा
१ गोठेमल	०.५	०.२५	०.५	२००००	१०००	१५००
२ कम्पोष्टमल	१.०	०.५	१.०	१००००	५००	७५०
३ भर्मिकम्पोष्ट मल	२.०	१.७५	१.५	५०००	२५०	३७५

नोट: खाद्यतत्वको हिसाब गर्दा मुख्यत: नाईट्रोजन तत्वलाई आधार मानिएको छ ।

यद्यपि प्राङ्गारिक मलको मात्रा त्यसको गुणस्तर अनुसार घटिबढी हुन सक्छ । तालिकामा देखाइए अनुसार गोठेमलको तुलनामा कम्पोष्ट मल र भर्मिकम्पोष्टमलमा खाद्यतत्वको मात्रा धेरै हुने हुँदा प्रयोग गर्ने परिमाण कम भए पनि पुग्ने देखिन्छ । यसैगरी अन्य उच्च खाद्यतत्व भएका प्राङ्गारिक पदार्थहरू समावेस गर्दा मात्रा अझ कम हुन सक्छ । त्यसैले गुणस्तरीय मल बनाउनु जरुरी छ । यसैगरि खाद्यतत्वको आवश्यकता बाली विशेषको आधारमा जस्तै अन्नबाली, दालबाली, तेलबाली, नगदेबाली, फलफूल, तरकारी आदिका लागि सिफारिस दर फरक फरक हुन्छ साथै मलको आवश्यकता र मात्रा सिञ्चित र असिञ्चित जमिन अनुसार फरक पर्छ ।

पाखोबारीमा खेती गर्नु भन्दा खेत खेती गर्दा मलकोमात्र बढी चाहिन्छ । छोटो समयमा तयार हुने बालीका लागि कम मल चाहिन्छ भने लामो समय लिने बालीका लागि बढी खाद्यतत्व उपयोग गर्ने क्षमता फरक हुन्छ । यसको साथै माटोमा सञ्चित खाद्यतत्वले पनि यसमा प्रभाव पारेको हुन्छ । त्यसकारण यी सबै पक्षहरूलाई आधार मानेर प्राङ्गारिक मलको परिमाण निर्धारण गर्नु पर्छ ।

१०.२ बोटविरुवाले खाद्यतत्व उपयोग गर्ने तरिका

प्राङ्गारिक मल जुन बालीमा प्रयोग गरिने हो त्यो बालीले एकै पटकमा सबै खाद्यतत्व उपयोग गर्न सक्दैन । उदाहरणका लागि गोठेमल प्रयोग गर्दा नाईट्रोजन ३०–५० प्रतिशत, फस्फोरस १०–१५ प्रतिशत र पोटासको ५०–६० प्रतिशत पहिलो बालीले उपयोग गर्न सक्छ (दिगो भू-व्यवस्थापन कार्यक्रम, २०६०) । बाँकी खाद्यतत्व पछि लगाइने दोस्रो र तेस्रो बालीले उपयोग गर्दछन् । नाइट्रोजन खाद्यतत्वका लागि प्राङ्गारिक मलबाट एमोनियम (NH4+) मा परिवर्तन हुन मलको श्रोत, प्रकार तथा माटोको तापक्रम र चिस्यानले धेरै असर गर्दछ । यस हिसाबले रासायनिक खेतीबाट प्राङ्गारिक खेतीतर्फ जाँदा सुरुका १-२ वर्षसम्म लगाइने बालीलाई माथि तोकिएको मात्राले चाहिने खाद्यतत्व आपूर्ति गर्न प्राङ्गारिक मलको परिमाण अपुग हुन सक्छ । तत्पश्चात् सिफारिसअनुसार प्राङ्गारिक मलको मात्रा प्रयोग गर्दै गएमा माटोमा खाद्यतत्वको सञ्चितिमा बृद्धि भइ सन्तुलन कायम हुन्छ । जसबाट बोट विरुवाको आवश्यकता निरन्तर पूरा हुँदै जान्छ । त्यसैले प्राङ्गारिक खेतीमा संलग्न कृषकहरूको उत्पादन केही समयभित्र बढ्दै जान्छ र दिगो रहन्छ ।

१०.३ प्राङ्गारिक मलका विभिन्न श्रोतहरू

प्राङ्गारिक खाद्यतत्व आपूर्ति गर्न प्राङ्गारिक मलका विभिन्न श्रोतहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ । जस्तै गोठेमल, कम्पोष्टमल, बायोग्याँस स्लरी, कुखुराको सुली, पिना, हाडको धुलो, रक्तचूर्ण, मानव मलमँत्र, भर्मिकम्पोष्टमल, हरियोमल, एजोला, कोशेबाली, सूक्ष्म जीवाणु मल, बालीको अवशेष आदि । यसैगरी माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको न्यूनिकरण हुन नदिन न्यून खनजोत वा शँन्य खनजोत, घुम्तीबाली, मिश्रित वा अन्तर बाली अभ्यासहरूलाई व्यवस्थापन गर्दै लैजानु पर्छ व्यावसायकर्ताले यी प्राङ्गारिक मलका श्रोतहरू एवम् व्यवस्थापन पक्षहरूलाई योजनाबद्ध रुपमा एकीकृत गरेर प्रयोगमा ल्याउन सकेमा दिगो रुपमा माटोको उर्वराशक्ति कायम राख्न सकिन्छ । जसले गर्दा कुनै एक मात्र प्राङ्गारिक मलको ठूलो परिमाण जुटाइरहनु पर्दैन । यी मुख्य खाद्यतत्वहरूको अतिरिक्त प्राङ्गारिक मलबाट बोटविरुवाको बृद्धि र विकासका लागि आवश्यक अन्य सहायक एवम् सूक्ष्म सबै खाद्यतत्वहरू उपलब्ध हुंन्छन् । जुन रासायनिक मलबाट संभव छैन ।

११. प्राङ्गारिक खेतीमा रोग, किरा र झारपात व्यवस्थापन

प्राङ्गारिक खेती प्रणालीको मुख्य उद्देश्य नै हामीले खेती गरेका विरुवाहरूलाई स्थानीय श्रोत र साधनको प्रयोगगरी बोट विरुवामा लाग्ने रोग, किरा र झारपातहरूसँग प्रतिरोध गर्न सक्षम बनाउनु हो । त्यसका लागि निम्न बुँदाहरूलाई अवलम्बन गर्नु पर्दछ ।

११.१ बाली प्रणाली व्यवस्थापन

प्राङ्गारिक खेतीको महत्वपूर्णपक्ष बालीप्रणाली व्यवस्थापन गर्नु हो । बाली व्यवस्थापनमा बाली विविधीकरण, उपयुक्त बालीचक्रको छनौट, उपयुक्त जात र गुणस्तरीय बिउको प्रयोग प्रमुख मानिन्छ । प्राङ्गारिक खेतीमा शँन्य खनजोत/न्यून खनजोत, कोशेबाली प्रयोग, मिश्रित खेती, अन्तरबाली र घुम्तीबालीको प्रयोगबाट बाली व्यवस्थापन गरिन्छ । बाली लगाउने समय, बिउको रोप्ने गहिराइ, बिउको मात्रा, बोट बिरुवाको दूरी, प्रति ईकाई क्षेत्रफलमा आवश्यक बोट सङ्ख्या, बाली विशेषको आधारमा सिंचाई तथा निकासको उचित प्रवन्ध, हानी पुऱ्याउने रोग, किरा तथा झारपातबाट बाली संरक्षण गर्नु, बोटको काँटछाँट आदि बाली व्यवस्थापन थप महत्वपूर्णपक्ष हुन् ।

११.२ स्थानीय जडीबुटीको प्रयोग

कृषिमा परापूर्वकालदेखि रोग किरा नियन्त्रणका लागि विभिन्न किसिमका जडीबुटीहरू प्रयोगहुँदै आएका छन् । यी जडीबुटीहरूका पात, डाँठ, फल, फूल, जरा आदिलाई काँचो वा सुकाएर वा पानीमा भिजाएर बनाइएको रस प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस प्रयोजनका लागि उपयोग गरिने वनस्पतिहरूमा असुरो, आँक, कपूर, सूर्ति, नीम, अदुवा, तुलसीढुङग्री फूल, सिस्नु, निबुवा, गाँजा, लसुन, प्याज, पुदीना, बाँबरी, खिर्रो, केतुके/हात्तीसार, तितेपाती, मरिच, बकाइनो, अँडिर, गन्धेझार, सीताफल, सरीफा, रामफल, बोझो, बाँबरी, दालचिनी, पिरेझार, मेवा, लाहुरेफूल र गोदावरी फूल, सयपत्री, सीमली, कालो धतुरो, सेतो धतुरो, हलेदो, खुर्सानी, बोके टिम्मँर, सिल्टिमँर, चिउरीको पिना, मरिच, चिराईतो, पिपला, हिङ्, परिद्रम, बनमारा र तोरी आदि पर्दछन् । स्थानीय वस्तुहरू प्रयोग गरी रोग किरा नियन्त्रण गर्न सकिने केही प्रविधिहरू यस प्रकार छन् ।

१. आधाभन्दा कम साबुनको झोल र आधा चम्चा मट्टितेल २ लिटर पानीमा मिसाइ छर्कनाले धेरै प्रकारका किराहरूको निराकरण हुन्छ ।

२. बकाईनो गेडा वा पातको झोल ५ देखि १० भागमा १०० भाग पानीमा मिसाइ छर्कनाले बिभिन्न प्रकारका

किरा नष्ट हुन्छन् ।

३. बनमारा घाँसले किरा आकर्षण गर्ने हुनाले त्यसलाई बालीको बीच बीचमा रोप्दा वाखालाई आहार पनि हुने र किरा सबै झारप्रति आकर्षित गराइ बालीलाई बचाउन सकिन्छ ।

४. खेतको बीच बीचमा बकाइनो लगाउनाले बकाइनोको प्रभावले किराहरू विकर्षण हुने हुँदा बालीलाई सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।

५. आलुमा लाग्ने राता कमिलाको रोकथामका लागि आलु लगाउने बेलामा माटोमा चिउरीको पिना २०० देखि २५० किलोग्राम प्रति हेक्टर मिसाउनाले प्रकोप कम हुन्छ र अर्को तरिकामा आलु रोप्दा प्रत्येक दानामुनि केतुके वनस्पतिको पात एक टुक्रा राखिदिनाले पनि रातो कमीलोको आक्रमण कम हुन्छ ।

६. गन्धे र तितेपातीका पातहरू २५० किलोग्राम प्रति रोपनि (५ मे. टन प्रति हेक्टर) का दरले आलु रोप्नु अगाडि ड्याङमा मिसाउनाले आलुमा लाग्ने रातो कमिलाको प्रकोप घटाउन सकिन्छ ।

७. एक किलोग्राम काटेको प्याजमा आधा लिटर उमालेको पानी मिसाई बनाएको झोललाई १५ लिटर पानीमा मिसाई हरेक १० दिनमा छर्नाले कल्ले किरा, थ्रिप्स, लाही र सुलसुलेलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

८. काँक्रा, फर्सीमा लाग्ने रातो, निलो, खैरो खपटे नियन्त्रणका लागि विहानीपख हातले समातेर मार्न सकिन्छ । यिनीहरूको सङ्ख्या ज्यादै धेरै भएमा किरालाई जालमा पार्ने हाते जालीको प्रयोगले पनि नष्ट गर्न सकिन्छ ।

९. गोलभेंडाको पातलाई तातोपानीमा भिजाउने र भिजाएका पातलाई निचोरेर आएको रस छर्नाले तरकारीमा लाग्ने बन्दा र आलुका पुतली भाग्छन् ।

१०. खुर्सानीको धुलो विशेष गरी तरकारी बालीमा छर्कनाले खुर्सानीको पुतली, काँक्रो फर्सीको खपटे, लाही, पात खन्ने किरा, आदिको नियन्त्रण भएको पाइएको छ ।

११. ४०० ग्राम जाली फूलको कमलो डाँठ, पात, मँना र फूललाई ३ लिटर पानीमा मिसाई आधा घण्टासम्म पकाई पाकेको झोललाई सेलाएर छर्कदा सिमीको सेते धुले ढूसी रोग, फर्सी परिवारमा लाग्ने धुले ढूसी रोग र बन्दाको पुतली नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

१२. १ कि.ग्रा. मेवाको ताजा पातको धुलोलाई १० लिटर पानीमा मिसाई त्यसमा २ चम्चा मट्टीतेल र केही सावुन मिसाई एक रात भिजाई बनाईएको मिश्रणलाई दोश्रो दिनमा प्रयोग गर्दा फड्के/ लाही किरा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

१३. १ किलोग्राम रातो माटोलाई १२-१५ लिटर पानीमा घोली फलफूलको काण्ड र हाँगामा पोती दिएमा धमिराको रोकथाम हुन्छ र यसरी रातो माटोले पोत्ने कार्य वर्षाअगाडि एक पटक र हिउँदको समयमा एक पटक गरी वर्षको २ पटक गर्नु राम्रो हुन्छ ।

१४. अंडी वा रेण्डी (caster) को पिनालाई जमिनमा प्रयोग गरिएमा बाली नालीलाई नोक्सान पुऱ्याउने धमिराको प्रकोपलाई घटाउन सकिन्छ ।

१५. मसिनो हुने गरी पिसेको चिउरीको पिना १ भाग, खरात्ती २ भाग मिसाइ

१५. भाग पानीमा घोलेर ब्याडमा सिंचाई गरेमा धमिरा र कमिलाको प्रकोपमा कमी हुन्छ ।

१६. आँपको फेदबाट करीब २ फिट माथिसम्म आलसको तेलमा भिजाइएको कपडाले बेरेर राख्नाले च्याप च्याप लाग्ने भई भुँइबाट किराहरू रुख चढ्न नसकि आँपको फलमा लाग्ने घुनबाट बचाउन सकिन्छ ।

१७. असुरोको २०० ग्राम हरियो पातलाई मिचेर १ लिटर पानीमा १२-१५ घण्टासम्म ढड्याएर प्राप्त भएको रस बोट विरुवामा छर्कदा (प्रत्येक हप्ता १ पटकका दरले ४-५ पटकसम्म) बन्दागोभीमा लाग्ने किराहरू जस्तै बन्दाको पुतली, भट्मासको भुसिलकिरा, सूर्तिको पात खाने लाभ्रे र पिठमा ईंट आकारको पुतलीको नियन्त्रण भएको पाइएको छ ।

१८. असुरोको-१ किलोग्राम हरियो पातलाई मसिनोगरी पिधेर १ लिटर पानीमा मिसाइ ३ दिनसम्म (दिउँसो घाममा राखी) राखेर प्राप्त भएको गाढा रसमा अरु पानी मिसाएर त्यसलाई २५-७५ प्रतिशतसम्मको गाढा झोल बनाई उपचार गरेमा बन्दागोभी समूहका विरुवामा लाग्ने लाही किराहरूको नियन्त्रण भएको बताइएको छ ।

१९. एक भाग गौमँत्रमा ५ भाग पानी राखेर तयार भएको प्रति लिटर घोलमा ५ ग्राम सूर्तिको धुलो थपेर घोल

तयार गर्नुपर्छ । यसरी बनाइएको १०० मिलिलिटरको घोल प्रति बोटको फेदमा उपचार गर्दा आलुबाली नोक्सान गर्ने राता कमिलाको प्रकोप घटाउन सकिन्छ । आलुको गेडा लाग्न सुरु हुनासाथ पहिलो पटक र पहिलो पटक उपचार गरिएको केही दिनपछि पुन: दोस्रो पटक उपचार गर्नुपर्छ ।

२०. धानमा लाग्ने पतेरो नियन्त्रणका लागि गाईवस्तुको मलमूत्र जम्मा गरी त्यसमा पुरानो कपडा भिजाएर झुण्ड्याइएमा यी किराहरू त्यसमा आकर्षित भै झुम्मिन्छन् र तिनीहरूलाइ सङ्कलन गरी नष्ट गर्न सकिन्छ ।

२१. लेमनग्रासमा जैविक विषादीको गुण हुन्छ । त्यसैले यसलाई किराहरूले खान मन पराउँदैनन् । विशेषगरी यो घाँस किराका लार्भाहरूका लागि विषको काम गर्छ । यसले किराहरूको विभिन्न अवस्था जस्तै प्यूपाको वृद्धि र विकासमा अवरोध उत्पन्न गर्छ भने प्यूपाबाट थोरैमात्र वयस्क निस्कन्छन् र ती पनि शारीरिक रुपले विकृत हुन्छन् ।

२२. गोलभेडामा लाग्ने ओईलाउने रोग (wilt disease) को व्यवस्थापन गर्न नर्सरीका १ ग्राम टिम्मुर १० मि.लि. पानीमा उमालेर यसको २० प्रतिशत झोल बनाएर बेर्नाको जरा १ घण्टा सम्म डुवाएर मात्र बेर्ना सार्नु पर्छ अथवा १२ प्रतिशत लसुनको पोटीको झोल बनाएर बेर्नाको जरा डुवाएर बेर्ना सारे रोग कम लाग्छ ।

२३. नीमको वा तोरीको पिना २ मेट्रिक टन प्रति हेक्टरका दरले प्रयोग गरेमा अदुवाको दाना कुहिने रोगले कम क्षति पुर्याउँछ ।

सुरक्षित भण्डारण

१. भण्डारण गरिने अनाजमा किराहरूबाट सबैभन्दा बढी आक्रमण दालबालीमा हुन्छ । त्यसपछि क्रमश तेलबाली र अन्नबालीमा हुने गर्दछ । दाल बालीहरू खासगरि मास, मुग, बोडी, रहर, चनाहरूलाई सर्स्यू, बदाम र सूर्यमुखी मध्ये कुनै एकको १ चिया चम्चा तेल १ पाथी अनाजमा मोलेर भण्डारण गर्नाले पुतली तथा घुनले फुल पार्न सक्दैनन् ।

२. मकैको बिउलाई राम्ररी सुकाइ भण्डारण गर्ने वेलामा गहुँतले हल्का चिसो हुनेगरी मलेर पुन:४-५ घण्टा घाममा सुकाएर भण्डारण गर्दा घुन पुतलीको समस्या कम हुने कुरा कृषकहरूको अनुभव छ ।

३. नीमको बिउको धुलो १ भाग १०० भाग अन्नमा मिसाएर राख्दा धानको घुन पुतलीबाट अन्नलाई ६ महिनासम्म बचाउन सकिन्छ । साथै दालबालीमा बिउको धुलो १-२ प्रतिशतका दरले राख्दा दाल पनि सुरक्षित रहन्छ । गहुँ भण्डारणमा पनि यसैगरी प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

४. नीमका सुकाएका पात २-१० प्रतिशत तौलका हिसाबले धान, मकै, गहुँ, जौ, जुनेलो आदि अनाजमा मिसाएर भण्डार गरेमा करीब साँढे चार महिनासम्म भण्डारमा लाग्ने किराहरू जस्तै धानको घुन, पिठोमा लाग्ने खपटे, अनाजको पुतली, राइजोपर्था खपटे आदिको नियन्त्रण हुन्छ ।

५. आलु तथा सिमी भण्डारण गरिएको ठाउँमा १० देखि २० वटा मसलाको पात प्रति किलोग्राम आलु वा सिमीमा राख्दा भण्डारणमा लाग्ने आलुको लाभ्रे र सिमीमा लाग्ने खपटे किरा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

६. बावरीको सुकेको पातको धुलो मिसाएर राखेको चनाको बिउ (मात्रा ०.२५, ०.५, १.० भाग पातको धुलो र १०० भाग बिउ) लाई बोडीको घुनबाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।

७. बावरीको सुकेको पातको धुलो मिसाएर राखेको गहुँको बिउ (मात्रा ०.५,१ र २ भाग पातको धुलो र १०० भाग बिउ) लाई अनाजको घुनबाट सुरक्षित राख्न सकिन्छ ।

८. भण्डारण गर्न राखिएको मकैको घोगामा २२५ ग्राम चूना प्रति १०० घोगाका दरले छर्कदा घुनबाट हुने क्षति कम गर्न सकिन्छ ।

९. एक किलोग्राम सुख्खा बुरबराउँदो बालुवालाई दश किलोग्राम केराउको बिउमा मिसाई भण्डारण गर्दा घुन पुतली कम लाग्ने गरेको पाईएको छ ।

११. **प्राङ्गारिक कृषि उत्पादन कार्यक्रम कार्यान्वयन प्रक्रिया**

प्राङ्गारिक तरकारी उत्पादनका कार्यक्रम अगाडि बढाउने सन्दर्भमा सर्वप्रथम विषादी ऐन, नियम र विषादी व्यवस्थापन जनचेतना कार्यक्रम कृषि विकास कार्यालयको कार्यक्रममा अनिवार्य समाबेस गराउनु पर्दछ । छरिएर रहेका कृषकहरूलाई समूहमा गोलबन्द गर्ने र व्यावसायिक कृषि उत्पादन कृषक समूहलाई क्रमश:

सहकारीमा आवद्ध गराउने । सुरुमा नै प्राङ्गारिक खेतीमा जान नसकिने हुँदा प्रथम चरणमा एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (IPM), एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन (IPNS) र एकीकृत रोग व्यवस्थापन (IDM) कृषक पाठशालाबाट सुरुवात गर्नुपर्छ ।

रासायनिक खेती प्रणालीबाट प्राङ्गारिकमा जाँदा सुरुका अवस्थामा प्राङ्गारिक पदार्थ र सूक्ष्मजीवाणुहरूको क्रियाकलाप माटोमा सन्तुलनमा नआएसम्म रासायनिक मलबाट केही नपुग खाद्यतत्व आपूर्ति गर्नुपर्ने हुन्छ ।

प्राङ्गारिक कृषकहरूले आफूसँग रहेको मौजदात र प्राप्त हुन सक्ने प्राङ्गारिक मल र जैविक मलको श्रोतको आधारमा रासायनिक मल न्यूनीकरण योजना बनाउनु पर्छ । रासायनिक मल घटाउँदा खाद्यतत्वको अभाव नहोस भन्नका लागि पहिलो वर्ष देखिनै जैविकमलको मात्रा पूरै तथा प्राङ्गारिक मल पनि पूरै राख्दै गएमा उत्पादन घट्न पाउँदैन ।

कृषक समूह तथा सहकारीलाई प्राङ्गारिक उत्पादन सम्बन्धी एकीकृत प्रविधि प्याकेजको जानकारी खासगरी उन्नत कम्पोष्ट, भर्मि कम्पोष्टमल, बिकासी मल, इ.एम. प्रविधि, जडीबुटीको प्रयोग, उपयुक्त बाली प्रणाली आदिको तालिम प्रदान गर्नुपर्छ ।

उत्पादनोपरान्तका प्रविधिहरू जस्तै प्रशोधन, ग्रेडिङ, प्याकेजिङ, लेवलिङ, भण्डारण र बजारीकरण बारे चेतना जगाउने व्यवस्था गर्नुपर्छ ।

१२. प्राङ्गारिक खेती विस्तारका लागि नीतिगत सुझावहरू

१. प्राङ्गारिक कृषिलाई कृषि विकासको एक अभिन्न अङ्गको रुपमा राष्ट्रिय नीतिमा समावेश गरिनु पर्छ ।

२. कृषि तथा सहकारी मन्त्रालयले नेपाल विश्व व्यापार सङ्गठनको सदस्य भै सकेको परिप्रेक्षमा प्राङ्गारिक उपजलाई निकासी योग्य वस्तुको रुपमा किटान गरी अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा प्रवेश गर्न राष्ट्रियस्तरमा उत्पादनको लक्ष तोक्न निर्देशिका जारी गर्नुपर्छ ।

३. प्राङ्गारिक कृषि प्रणालीलाई सफल बनाउन गाउँ, जिल्लादेखि राष्ट्रियस्तरसम्म प्राङ्गारिक कृषकहरूको सङ्घ वा सङ्गठनको निर्माण गर्दै जानु पर्छ ।

४. अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा प्राङ्गारिक उपज निर्यात प्रवर्द्धन गर्नका लागि प्रतिस्पर्धात्मक गुणस्तर कायम गर्न नेपाल सरकारबाट प्रयोगशाला संयन्त्रलाई सुदृढ गर्नुपर्ने देखिन्छ । निजीस्तरमा प्रयोगशाला सुविधाका लागि सरकारले निश्चित परीक्षण उपकरणहरू खरिद गर्न अनुदानको व्यवस्था गर्नुपर्छ

५. नेपाल सरकारले लक्षित प्राङ्गारिक खेती गर्ने कृषकहरूका लागि बजार सूचना प्रणालीको पहुँचमा सहयोग पुऱ्याउनु पर्दछ ।

६. कृषि प्रविधिसँग सम्बन्धित तालिम केन्द्रहरूमा हालको पाठ्यक्रममा प्राङ्गारिक खेती विषय समावेस गरिनु पर्दछ ।

७. नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्ले स्थानीय प्रजातिहरूको खोजी गरी अधिक उत्पादन दिने र रोग किरा सहन सक्ने जातहरूको विकास गर्नुपर्छ । साथै रोग, किरा नियन्त्रण गर्न स्थानीय जडिबुटी र छरिएर रहेका स्थानीय ज्ञान र सीपलाई एकत्रित गरी प्याकेजको रुपमा कृषि प्रसार निकायलाई उपलब्ध गराउनु पर्छ ।

८. जिल्ला कषि विकास कार्यालयले बजार संयन्त्रसँग जोडिएका पकेटहरूलाई क्रमशः प्राङ्गारिक कृषि उत्पादनमा लैजान कार्यक्रम तर्जुमा गर्ने गर्नुपर्छ ।

९. प्राङ्गारिक कृषि उत्पादनलाई व्यवस्थित रुपमा अगाडि बढाउन कृषि तथा सहकारी मन्त्रालयले यस सम्बन्धी सम्पूर्णनियम कानूनलाई समग्र रुपमा लागु गर्न असल कृषि अभ्यास, असल प्रशोधन अभ्यास तथा खाद्य स्वच्छता विशेष विश्लेषण नियन्त्रणका लागि आचार संहिता, तरिका र विधि निर्माण गरी राष्ट्रिय रुपमा लागँ गर्नु पर्छ ।

१०. विश्व समुदायमा नेपाललाई प्राङ्गारिक कृषि उत्पादन गर्ने सूचीमा राख्न सरकारी, गैरसरकारी क्षेत्र र निजीस्तरको संयुक्त प्रयासबाट व्यावसायिक पकेटहरूलाई क्रमश विषादी रहित बनाउदै प्राङ्गारिक खेतीतर्फ रुपान्तरण गर्न सरकारले निर्देशन गर्नु पर्छ ।

१३. निष्कर्ष र सारांस

रसायनिक मल तथा बिषादीको अत्यधिक प्रयोगबाट माटोको जैविक विविधतामा ह्रास साथै हावा र पानी

प्रदुषित बन्दै गएकोछ । यो प्रदुषित वातावरणमा उत्पादित कृषि उपजहरू (तरकारी, फलफूल, धान, गहुँ, चामल, मासु एवम् दुग्ध पदार्थ मा विषादीका अवशेषहरू पाइन थालेका छन् । यी उपजहरूको उपयोगबाट मानव स्वस्थमा गम्भिर नकारात्मक असरहरू देखापरिरहेका छन् । यसबाट एकातिर हाम्रो घरपरिवारको स्वस्थ कायम ठूलो धनराशी खर्च बृद्धि हुँदै गएको छ भने अर्कोतिर यी रासायनिक बस्तुहरू आयात गर्दा ठूलो रकम विदेशिएको छ । आधुनिक प्रविधिको प्रतिस्पर्धाले गर्दा उन्नत तथा बर्णशङ्कर जात लगायत रासायनिकमल र विषादीमा बहुराष्ट्रिय कम्पनीहरूको बर्चस्व रहन गएको छ । जसले गर्दा हाम्रो कृषि परनिर्भरतामुखी भएकोछ । प्राङ्गारिक खेतीबाट दीर्घकालीन माटोको उर्वरा शक्तिमा सुधार आई रोग किराको प्रकोप समेत न्यून हुने भएकोले बाली संरक्षणमा रासायनिक विषादी प्रयोग गर्ने अवस्था ज्यादै कम रहन्छ । यसबाट जैविक विविधिताको संरक्षण लगायत वातावरण प्रदुषित हुनबाट बचाउन सकिन्छ र रासायनिक मल तथा विषादीमाथिको विदेशी निर्भरता क्रमशः न्यून हुँदै जान्छ । यसलेगर्दा हाम्रो कृषि प्रणाली आत्मनिर्भरता तर्फ उन्मुख हुनेछ ।

विकसित देशहरू यो विषजन्य खाद्यपदार्थको उपयोगबाट छट्पटाइरहेका छन् । बिषादी रहित खाद्यपदार्थको खोजीमा प्राङ्गारिक उत्पादनलाई प्राथामिकता दिएका छन् । त्यसले गर्दा प्राङ्गारिक कृषि उपजहरूको माग बढ्दै गइरहेकोछ । प्राङ्गारिकताको हिसाबले हेर्ने हो भने हाम्रो कृषि प्रणाली अन्य देशको तुलनामा बढी प्राङ्गारिक छ । किनकी कृषि उत्पादन गर्न उपयोग गरिएको करीब ७० प्रतिशत भन्दा बढी भूमी अझै पनि प्राङ्गारिक खेतीमा आधारित छ । त्यसैले हालको केही व्यावसायिक पकेटहरूलाई प्राङ्गारिक प्रणाली योजना अन्तरगत राखेर कार्यक्रमलाई अगाडि बढाउन सक्यौं भने विश्व समुदायको अगाडि केही छोटो समयको अवधिमा आवश्यक प्रमाण सहित हाम्रो सम्पूर्णकृषि प्रणाली प्राङ्गारिक भएको भनि विश्वास दिलाउन सक्नेछौं । विश्व बजारमा नेपाललाई प्राङ्गारिक खाद्य सामाग्री उत्पादन गर्ने भरपर्दो राष्ट्रको नामले चिनाउन सकियो भने प्राङ्गारिक उपज निर्यातबाट विदेशी मुद्रा आर्जन हुन सक्छ । जसले गर्दा आयश्रोतको थप माध्यम बन्न सक्छ । यी सबै कार्यहरू आजैदेखि सुरु गरियो भने भोलिका दिनमा हामीले गर्व गर्ने ठाउँ रहन्छ अन्यथा ढिलो भयो भने बिश्व बजारलाई उपयोग हामीले होइन अरुले नै गर्ने छन् र यहाँ बिदेशबाट आउने प्राङ्गारिक उत्पादन नेपालीले किनेर खानु पर्ने स्थिति आउने छ ।

१४. सन्दर्भ स्रोतहरू

- गोठेमल तथा कम्पोष्टमल व्यवस्थापन तालिम पुस्तिका, दीगो भू-व्यवस्थापन कार्यक्रम र माटो परीक्षण सेवा शाखा, कृषि विभाग, २०६०, आश्विन ।
- भण्डारी, डिलाराम, प्राङ्गारिक तरकारी खेती आवश्यकता र निर्यात प्रवर्द्धन,कान्तिपुर दैनिक, २०६१।५।१३ ।
- भण्डारी, डिलाराम, २०६१, घातक रासायनिक विषादी प्रयोग नगर्न काभ्रेस्थलीका महिला कृषकहरूको अभिप्रेरणा, काठमाडौं विकास सन्देश, जिल्ला विकास समिति, काठमाडौं ।
- भण्डारी, डिलाराम, रोजगारीमूलक व्यवसाय प्राङ्गारिक खेती, काठमाडौं उपत्यकालाई प्राङ्गारिक कृषि क्षेत्र बनाऔं, गोर्खापत्र दैनिक, २०६२ । २ । १४
- भण्डारी, डिलाराम २०६२, असार, प्राङ्गारिक खेती प्रविधि, जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, चावहिल काठमाडौं ।

अन्न भण्डारण गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- अनाजलाई ३/४ घाम राम्ररी सुकाउनुका साथै भण्डार गरिने अन्नमा चिस्यान १२ प्रतिशत भन्दा कम हुनु पर्दछ ।
- समय-समयमा भण्डारको निरीक्षण गर्नु पर्दछ ।
- भकारी/बोरा आदिलाई जमिनभुनिको चिस्यान नआउने गरी काठ बिछ्याई राख्नुपर्दछ ।
- सुधारिएको वा उन्नत भकारीहरूको प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- मुसा नियन्त्रणका लागि भण्डारको सरसफाईमा ध्यान दिनुपर्छ साथै क्षतिको किसिम हेरी विषादीको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

स्थानीय स्तरका भकारीको सुधार गर्ने प्रविधि

- चिस्यान र मुसाबाट बचाउन चोयाको भकारीको तल र माथी टिन (जस्तापाता) राख्ने र भित्रपट्टि प्लाष्टिक

सिटले वेर्ने कार्य गर्नुपर्दछ ।

- माटाका भाडाहरू प्रयोग गर्दा सेतो ईनामेलले पोत्नुपर्छ ।
- तराईतिर माटाका भकारीहरू बनाउदा सुरुदेखि नै भित्री भागबाट प्लाष्टिक हाल्दै लैजानुपर्छ जसले गर्दा चिस्यानबाट जोगाउन र धुवाउने विषादी प्रयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ ।

अन्न भण्डारणका किराहरू नियन्त्रण गर्ने तरिका

भण्डारणमा लाग्ने किरालाई ३ किसिमबाट नियन्त्रण गर्न सकिन्छ

१. व्यवस्थापन विधि

- सञ्चित अनाज, भकारी र वरपर सफा गर्ने ।
- नयाँ र पुरानो अन्न नमिसाउने ।
- अन्न राम्रोसँग पाकेपछि मात्र बाली थन्काउने ।
- चिस्यान र तापक्रमबाट जोगाउन भण्डार निरीक्षण गरी आवश्यक व्यवस्थापन गर्ने ।
- मेटलवीनको प्रयोग गर्ने ।

२. रासायनिक विषादिको प्रयोग

- फोस्फ्यूम/फोसटोक्सिन (एलम्युनियम फोस्फेट) २-३ टाब्लेट/मे.टन अनाजमा ७२ घण्टा सम्म बिर्को टम्म लागि हावा नछिर्ने भकारीमा फ्यूमिगेशन गर्ने ।
- गोदाम र भकारीमा किराबाट बच्न मालाथायन ०.५-०.७५ स्प्रे गर्ने ।

३. स्थानीय जडिबुटिको प्रयोग

- नीमको बिउको धुलो १० ग्राम प्रति किलो ग्रामको दरले धान, गहुँ र दालमा राखेर घुन र पुतलीवाट ६ महिनासम्म बचाउन सकिन्छ ।
- नीमको पात ५-७ से.मी सम्म अनाजमा फिँजाएर राख्नाले किराको नियन्त्रण हुन्छ ।
- बोझोको गाना र खरानी १ ग्राम प्रति किलो ग्रामको दरले राख्नाले किराको नियन्त्रण हुन्छ ।
- तीतेपाती, बकाईनो, मरीच, असुरो आदि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

यस निर्देशनालयले खाद्यान्न बालीका सायसाथै फलफुल तथा तरकारी बालीका लागि आवश्यक पर्ने प्रविधिमा पनि जोड दिदैं आएको छ । यसै सन्दर्भमा फल टिप्नका लागि हार्भेष्टिङ्ब्याग र टिपेको फललाई ग्रेडिङ् गर्न ग्रेडिङ् मेसिन को निर्माण गरीएको छ ।

तरकारी/फलफूलमा उत्पादन पछि हुने नोक्सानी

तरकारी/फलफूलमा उत्पादन पछि संक्षेपमा निम्न अनुसारको नोक्सानी हुने गर्दछन् ।

- पानी सुक्ने र तौल घट्ने
- भौतिक नोक्सानी
- पोषक तत्वमा हुने ह्रास

फलफूल/तरकारी टिपेपछि नोक्सानी हुने केही प्रमुख कारणहरू :

- परम्परागत ढाँचाको डोको टोकरी
- ढुवानी राम्ररी नगर्नु
- अव्यबस्थित तरिकाले डोको/टोकरी भर्नु
- उचित अवस्थामा बाली नटिप्नु
- घामपानीबाट हुने नोकसानी
- उपयुक्त जातको बाली नलगाउनु
- अव्यवस्थित उत्पादन
- जथाभावी तरिकाले बिषादी, मल आदिको प्रयोग
- भण्डारण गर्नुअघि राम्ररी क्यूरिङ् नहुनु ।
- भण्डारण कोठाको उचित व्यवस्थापन नहुनु

तरकारी/फलफूल बालीराम्रोसँग हयाण्डलीङ् गर्दा भएको नोक्सानीको केही उदाहरणहरू

- कपुरकोट (सल्यान)बाट गोलभेडा ट्रकमा काठमाडौं पुऱ्याउँदा झन्डै ३५ प्रतिशत फुटेर नोक्सानी हुने गर्दछ ।

पर्दछ । यसो गर्दा फलहरू कम क्षति भई ढुवानीका लागि स्वस्थ आकर्षक एवम् गुणस्तरीय भई बजार भाउ बढी पाइन्छ ।

- सुन्तलालाई यसको आकार र साइज हेरी तीन किसिमले ग्रेडिङ् गर्नु पर्दछ ।
  - क साइज : व्यास ७० मी.मी. देखि ७५ मी.मी सम्म भएका फलहरू ।
  - ख साइज : व्यास ६५ मी.मी. देखि ६९ मी.मी. सम्म भएका फलहरू ।
  - ग साइज : व्यास ५९ देखि ६४ मी.मी.सम्म भएका फलहरू ।
- ग्रेडिङ/ सर्टीङ् र टिपाई आदि कार्य गर्दा क्रेट, डोको प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर यी सामानको भित्री भाग नरम र चिप्ला भई फललाई घाउ चोटपटक नलगाउने, नकोतारने हुनु अति जरुरी हुन्छ ।

३. ढुवानी :

- बगैंचाबाट सडक वा सङ्कलन केन्द्र सम्म डोकोमा ढुवानी गर्दा डोकाको भित्रि भाग वरिपरि राम्ररी सुकेको सुक्खा पराल वा कागजको तह पारी कुशनहरू राखेमा फलमा चोटपटक कम लागि क्षती कम हुन्छ । डोकोमा क्षमताभन्दा बढी भूसी पारेर ढुवानी गर्दा माथिको फलको दबाबले तलतिरका फलहरू थिचिएर क्षति हुने सम्भावना बढी हुन्छ ।
- गाडीबाट ढुवानी गर्दा फललाई क्रेटमा राखेर ढुवानी गर्न वेश हुन्छ । तर एउटा क्रेटमा २० के.जी. को हाराहारीमा राख्नु राम्रो हुन्छ । ढुवानी गर्दा तल्लो क्रेटको फललाई खप्टीएको माथिल्लो क्रेटले छोएर थिचिएको हुनु हुदैन ।
- गाडीबाट ढुवानी गर्दा क्रेटको साथसाथै कागजको बक्स(कार्टुन) पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । कागजको बाक्स, प्रयोग गर्दा बक्सको फल अटाउने क्षमता, थेग्न सक्ने क्षमता प्लाई बाक्सको तह दोहोरो हावा खेल्न सक्ने अवस्था भई निम्न अनुसारको हुनुपर्दछ ।

बाक्सको साईज ईन्च	प्लाई	क्षमता	तह
२२ X १३ X १०	७	२० देखि २५ के.जी.	६
२२ X १३ X १०	५	१५ देखि २० के.जी.	८
२२ X १३ X १०	५	१० के.जी.	८

- गाडीमा ढुवानी गर्दा एक डोकोले अर्को डोकोलाई नथिच्ने गरी एक पछि अर्को फलेक राखी ढुवानी गर्नुपर्दछ ।

४. भण्डारण

- शीत भण्डारमा भण्डारण गर्न फल ल्याउदा र लैजाँदा फललाई सङ्कलन केन्द्रबाट नै प्याकेजिङ् गरी ढुवानी गर्नु वेश हुन्छ ।
- कोल्ड स्टोरमा भण्डारण गर्दा यसको तापक्रम ८ देखि १२ डीग्री सेल्सीयस र सापेक्षिक आद्रता ९० प्रतिशत हुनुपर्दछ ।
- ६०० मी. देखि १४०० मी. सम्म उचाइको ठाउँमा निर्माण गरिएको सेलार स्टोरमा सुन्तला भण्डारण गर्दा ठाउँ हेरी ६० देखि ९० दिन सम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । यसरी भण्डारण गरिएको सुन्तला २०-२५प्रतिशत सम्म तौलमा न्हास/क्षति हुन सक्ने हुँदा बजार भाउ राम्रो पाउनासाथ बिक्री गर्नु उचित हुनेछ ।
- सेलार स्टोरमा भण्डारण गर्नुअघि टिपेका फललाई १ रात सित नपर्ने ओभानो ठाउमा राखी चिसो गरेर भोलिपल्ट घाम उदाउनु अघि नै भण्डारमा राखी सक्नुपर्दछ ।
- सेलार स्टोरमा सुन्तलालाई र्‍याक तथा क्रेटमा राखेर भण्डारण गर्न सकिन्छ । यसरी राख्दा फललाई तीन/चार तहभन्दा बढी हुनेगरी राख्नु हुँदैन ।

५. सेलार स्टोरको सुधार :

- हाल प्रचलनमा रहेको सेलार स्टोरमा ढलानको सट्टा चोप्टा छापी जस्ताको सट्टा खरको छाना राख्दा राम्रो हुन्छ ।

६. शून्य शक्ति भण्डारण प्रविधि:

- यो प्रविधि खुद्रा बिक्रेताका लागि उपयुक्त हुने हुदा तत्कालीन बिक्री नभएका वा छोटो समयका लागि

भण्डारण गर्नुपर्ने भएमा शून्य शक्ति भण्डारणमा भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

सुकेको गानो बाली भण्डारण गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू :

- प्याज, लसुन र सुकाएका बस्तुहरू कम आर्द्रता भएको वातावरणमा भण्डारण गर्नुपर्दछ ।
- प्याज र लसुनहरू मध्यम तापक्रममा भण्डार गरेमा टुसा पलाउँछ ।
- पीरो प्याज कम पिरो प्याज भन्दा बढी समयसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
- प्याज, लसुन र अन्य सुकाएका तरकारी फलफूललाई भण्डारण गर्दा सिफारिस गरिएका केही कुराहरू : लामो भण्डारणका लागि सुकाउने अर्थात् क्यूरिङ

  जरेबाली/गानो बाली सखरखण्ड आलु, तरुल आदिलाई क्यूरिङ् गर्नाले लामो अवधिसम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ ।
- क्यौंरिङ् गर्दा केही दिनसम्म उच्च तापक्रम तथा उच्च सापेक्षिक आर्द्रता बनाई राख्नाले टिप्दाको बखत भएको (घांटीमा) घाउ सुक्न गई बस्तुको माथिल्लो बोक्रा सुकी लामो समयसम्म भण्डारण गर्न उपयुक्त बनाउँछ ।
- यदि मौसम अनुकूल छ भने यी बालीहरू टिपेपछि खेतमै ५ देखि १० दिनसम्म राखेर क्यूरिङ् गर्न सकिन्छ । खेतमै क्यूरिङ् गर्ने वस्तुलाई केही छहारी भएको ठाउँमा जम्मा गरेर त्यस बस्तुमाथि ६ इन्च परालले ढाक्ने र त्रिपाल अथवा परालले बनाएको गुन्द्री अथवा जुटको सतरंजीले छोपी दिने (प्यास्टिकले छोप्नु हुदैन किनभने यसबाट उच्च ताप र उच्च सापेक्षिक आद्रता श्रृजना हुन्छ) । यसरी ४ दिनसम्म राख्नु पर्दछ ।
- प्याज र लसुन टिप्ने मौसम यदि सुख्खा छ भने खेतमै क्यूरिङ् गर्न सकिन्छ । मौसम अनुसार क्यूरिङ्को अवधि १० दिन सम्म लाग्न सक्छ ।
- बस्तुलाई पातलो बोरामा राखेर पनि क्यूरिङ् गर्न सकिन्छ ।
- जहाँ मौसममा सापेक्षिक आद्रता बढी छ वा जहाँ हावा त्यति चल्दैन, घरभित्र हावा खेलाएर क्यूरिङ् गर्न सकिन्छ ।
- बोरामा राखेको बस्तुको क्यूरिङ्का लागि त्रिपाल बिछाएर त्यसमाठि बोराको चाङ् लगाउने र सिलिङ् पङ्खा चलाउनाले पनि क्यूरिङ् हुन्छ । (श्रोत: तरकारी/फलफूलको पोष्टहार्भेष्ट प्रविधि)

अदुवा

अदुवा औषधी तथा खाद्य परिकारमा प्रयोग हुने उच्चस्तरीय एवम स्वास्थवर्धक मसला हो । अदुवा खनेपछि खपत सम्म उचित ढुवानी तथा भण्डारण व्यवस्थाको कारणले ५ देखि १० प्रतिशतसम्म नोक्सानी भएको पाईन्छ। अदुवा खनेपछि रोग, किरा नलागेको ठूला छिप्पिएको गानोहरू बिउका लागि छुट्याउने । बाँकीबाट राम्रो छानी सुठो बनाउनका लागि छुटयाएपछि ताजा अदुवाको रुपमा प्रयोग गर्ने । अदुवा खेतीमा भण्डारणको प्रमुख समस्या नै गानो कुहिने रोग हो । अदुवालाई तीन किसिमबाट भण्डारण गरिन्छ ।

क) बिउ अदुवा भण्डारण

भण्डारणअघि बिउ गानोहरू तथा भण्डारण गरिने स्थान ढुसी एवम् कीटनासक विषादि द्वारा उपचार गर्नु पर्छ । अदुवालाई १२–१४ डि.से. तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रता ६५–७५ प्रतिशत मिलाउन सकिने कोठामा सजिलैसँग ५–६ महिनासम्म भण्डारण गर्न सकिन्छ । कृषकस्तरमा यस्तो किसिमको तापक्रम नियन्त्रित कोठा बनाउन प्राय: नसकिने भएकाले परम्परागत खाल्टोमा गरिने भण्डारणलाई केही सुधार गरी स्वस्थ बिउ भण्डारणका लागि आर्थिक दृष्टिले उपयुक्त देखिन्छ ।

खाडल बनाउने : अदुवा भण्डारण गर्न विभिन्न क्षमताको खाडल बनाउन सकिन्छ । तर खाडलको गहिराइ १ मि. भन्दा ज्यादा हुनुहुँदैन । एक घन मि. खाडलमा ३५० किलोग्राम बिउ गानो भण्डारण गर्न सकिन्छ । उत्पादन थोरै भए सानो आकारको खाडलमा राखे पनि हुन्छ । पानी नजम्ने तथा छायां पर्ने ठाउँमा खाडल बनाउनु उपयुक्त हुन्छ ।

बिउ तथा खाडलको उपचार : छानिएका बिउ गानोहरूलाई विषादि मिसाइएको घोलमा १ घण्टा डुवाइ छायांमा सुकाउने । खाडल पनि सोही विषादिको घोल छरेर उपचार गर्ने र खाडललाई सुक्न दिने । खाडलमा आगो वालेर पनि उपचार गर्न सकिन्छ । विषादी घोल बनाउँदा १० लिटर पानीमा २५ ग्राम

इण्डोफिल एम ४५ र मालाथियन २५ मि.लि. मिसाउने ।

भण्डारण प्रकृया : खाडलको पिंघमा धानको भुस वा काठको धुलो वावियो वा पराल ३–४ स.मी. बाक्लो विछ्याउने । बिउ गानोहरूले खाडल भर्ने खाडलमाथि प्वालहरू भएको काठको फल्याक द्वारा ढाक्ने । काठमाथि खर वा परालको वाक्लो तह राखी एक तह माटो राख्ने । त्यसपछि खाडलमा पानी पस्न नदिन गुम्बजाकार वन्ने गरी गोबर माटोले लिप्ने । खाडलमाथि अस्थायी छाप्रो बनाइ खाडलको तापक्रम कम गर्न र पानी पस्नबाट बचाउन सकिन्छ । हावाको आवत जावत (भेन्टीलेसन) का लागि पाईपहरूको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यस प्रकारले भण्डारण गरिएमा ५–६ महिनासम्म अदुवा सुकेर चाउरिदैन, गानो कुहिने रोगबाट हुने क्षति कम गर्न सकिन्छ र बिउको अङ्कुरण पनि राम्रो हुन्छ ।

ख) खायन अदुवा भण्डारण

खायन अदुवा भण्डारण लागि ५० से.मि. लम्वाइ, चौडाई र गहिराइ भएकाससाना खाडलहरू उपयुक्त मानिन्छ । भण्डारण विधि उपरोक्तअनुसार नै हो तर खानका लागि प्रयोग गरिने ताजा अदुवा भएकाले विषादिको प्रयोग विल्कूलै गर्नुहुँदैन ।

ग) सुठो अदुवा भण्डारण

सुठोलाई खुब राम्ररी सुकाउनु पर्छ । भण्डारण गरिने सुठोमा १० प्रतिशत भन्दा ज्यादा चिस्यान हुनुहुँदैन । सुकेको सुठो सफा बोरामा प्याक गरी कोठामा काठको फल्याकमाथि राख्न सकिन्छ । एक दुई महिनाको अन्तरालमा सुठोलाई घाममा सुकाइराख्नु पर्छ । अन्यथा चिस्यान बढी भएमा ढुसी तथा किराको प्रकोप हुन जान्छ र सुठोको गुणस्तर नै बिग्रन सक्छ । (श्रोत सुठो तथा अलैंची विकास शाखा)

पोष्टहार्भेष्ट उपकरण तथा हाते औजार श्रोत केन्द्र स्थापना

विगत देखि सरकारी दायित्वको रुपमा रही आएको पोष्टहार्भेष्ट उपकरण जस्तै मेटलविन, मुसाको खोर आदि निर्माण तथा ढुवानी कार्यलाई यस पोष्टहार्भेष्ट व्यवस्थापन निर्देशनालयले सम्पन्न गर्दै आएको र जिल्ला कृषि विकास कार्यालय मार्फत विक्री वितरण गर्दै आएको थियो । नेपाल सरकारको निजीकरण नीति बमोजिम नेपाल सरकार कृषि तथा सहकारी मन्त्रालयको रणनीतिअनुसार निम्न उद्देश्य राखी यस कार्यलाई २०५७ सालदेखि निजीकरण प्रक्रियामा लगिएको हो ।

उद्देश्य :

- निर्माण तथा वितरण प्रक्रियामा निजी क्षेत्रलाई सहभागी गराउन,
- नेपाल सरकारको आर्थिक दायित्व कम गराउन,
- पोष्टहार्भेष्ट उपकरणको आपूर्ति सरल र सुगम गराउन,
- निर्माण कार्यमा जनताको दक्षता अभिवृद्धि गर्न,
- प्रतिष्पर्धि मूल्य कायम गराउन,
- सेवाग्राहीलाई सेवा आपूर्तिका लागि सरलिकृत गर्न,
- दिगो रुपमा अन्न बचाउ कार्यक्रम सञ्चालन गराउन ।

श्रोत केन्द्र स्थापना प्रक्रिया

पोष्टहार्भेष्ट उपकरण तथा हातेऔजार श्रोतकेन्द्र स्थापना गर्नकोलागि यस निर्देशनालयले अगुवाई पहल गर्दै आएकोमा त्यस्को दिगो प्रक्रिया र सफलताकोलागि जिल्ला कृषि विकास कार्यालय, क्षेत्रीय बाली संरक्षण प्रयोगशाला, क्षेत्रीय बिउ बिजन प्रयोगशाला क्षेत्रीय कृषि विकास निर्देशनालय समेत मुख्य निकायको रुपमा स्थापित भएका छन् । पोष्टहार्भेष्ट व्यवस्थापन निर्देशनालयबाट उपकरण निर्माण सम्बन्धी तालिम लिएका व्यवसायीहरूले सम्बन्धित जिल्लाको जिल्ला कृषि विकास कार्यालय मार्फत सो जिल्लाको सिफारिस सहित श्रोतकेन्द्र दर्ताका लागि निम्न कागजातहरू पेशगर्नु अनिवार्य हुनेछ :-

- नागरिकताको प्रतिलिपि
- पोष्टहार्भेष्ट व्यवस्थापन निर्देशनालयबाट तालिम लिएको प्रमाणपत्रको प्रतिलिपि
- उद्योग दर्ता एवम् नविकरणको प्रतिलिपि
- कर, भ्याट, अन्तशुल्क आदि तिरेको भए सोको रसिदको प्रतिलिपि
- उद्योगको स्थिर र चालँ पूँजिको विवरण

- श्रोतकेन्द्रको रुपमा उद्योग चलाउने ईच्छापत्र/निवेदन

उपरोक्त विवरण तथा कागजातहरू समय भित्र पेश गरेपछि श्रोतकेन्द्र स्थापना एवम् नवीकरण प्रकृयाका लागि कारवाही आरम्भ गरीन्छ ।

मुसा नियन्त्रण बारे जानकारी

मुसा हाम्रो ठूलो शत्रु हो । यसले खाएर, मिसावट गरेर, टोकेर कोतरेर, रोग फैलाएर र अशोभनीय वातावरण बनाएर क्षति गर्दछ । बानीब्यहोराका आधारमा मुसालाई ४ किसिममा बाँड्न सकिन्छ ।

१. घरपालुवा (र्‍याट्स र्‍याट्स)
२. मान्छेसँग खाने बस्ने
३. खेतबारीका (वेन्डीकोटो इन्डीका)
४. जङ्गली

मुसालाई हामी निर्मूल पार्न सक्दैनौं तर हामीलाई क्षति पुर्‍याउन नसक्ने बनाउन सक्नुलाई नै सफल नियन्त्रण मान्न सकिन्छ । कुनै पनि एउटा विधि यसै प्रभावकारी नहुन सक्छ ।

१. बिना विषाधि प्रयोग

- मुसा लाग्न नदिने, मन नपर्ने बातावरणको श्रृजना, खानेकुरा यिनले सजिलैसँग भेट्ने गरी जथाभावी नराख्ने ।
- घर गोदाम भित्र, बाहिर, वरपर सफा राख्ने ।
- रछ्यान, फोहोर फाल्ने ठाउँमा समय समयमा मैला जम्मा गरी जलाउने ।
- बोराको चाङ् राम्ररी मिलाएर राख्ने ।
- गोदाम वरपर फारपात रुख नराख्ने ।
- घर, गोदाम रोडेन्ट प्रुफिङ् गर्ने ।
- ट्रयाप, खोर नियमित रुपमा प्रयोग गर्ने ।
- ट्रयाप राख्दा मुसा हिड्ने, बाटोमा राख्ने ।
- ट्रयापमा मँसालाई मन पर्ने खाना लोभ्याउने किसिमले राख्ने ।
- एक पटक मुसा परेपछि खोर सफा गरेर फेरि राख्ने ।

२. बिषादिको प्रयोग

बिषादिको प्रयोग गर्नु समस्याको पूरा समाधान तरिका होइन । तर अन्य तरिकाको दाँजोमा यसबारे राम्रो ज्ञान भएमा, सस्तो प्रभावकारी र सजिलो पर्न आउंछ ।

१) एक्युट- जिङ्क फोस्फाइड
२) क्रोनिक- वारफिन, राटा फ्रीन
३) किरा मार्ने औषधि मालाथायन स्प्रे गरेको ठाउँ मुसालाई मन पर्दैन । साथै भण्डार पूरै फ्युमिगेसन गर्दा किराको साथमा यि पनि नियन्त्रित हुन्छन् ।

३. बिषादीको प्रयोग गर्ने तरिका

- मुसा हिँड्ने, आउने ठाउँ पत्ता लगाउने ।
- वरिपरि ३ रात सम्म मुसालाई मन पर्ने खाना विषादि नराखीकन राख्ने ।
- चौथो रातमा विषादि मिसाएर चारा राख्ने । १ भाग विषादिमा ५० भाग पिठो या भात या चामल मिसाउने । त्यसमा ५ भाग चिनी । सखर र अलिकति तेल वा घ्यू मिसाएर ठाउँ ठाउँमा २० ग्रामदेखि २५ ग्राम सम्म राखी दिने ।
- अनि ५औं दिनमा मरेको मुसा र बाँकी रहेको विषादि बटुलेर खाल्डो खनी गाड्ने ।

४. एन्टिकोगुलेन्टको प्रयोग

- पानीमा मिसाएर वा खानामा मिसाएर कुनै पनि तरिकाबाट प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- यसको प्रयोग कम्तीमा एक हप्ता सम्म गरिरहनु पर्छ ।
- यो पनि १ भाग विषादि १९ भाग पिठोमा या पानीमा मिसाउने र ठाउँ ठाउँमा राख्ने हरेक दिन विषादि राखेको ठाउँ निरीक्षण गरी आवश्यकता अनुसार थप्नुपर्ने भए थप्ने ।

- ४-५ दिन पछि दिनहुँ बिषादि खाएको अनुपातमा मरेको मुसा खोजी गाड्ने ।

५. एकीकृत तरिका :

कुनै एक तरिका नअपनाई एकीकृत तरिका जस्तै विषादि, खोरको प्रयोग, सरसफाई, रोडेण्ट प्रुफिङ्को अदलबदल गरी मुसा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

जिङ्क फस्फाईड प्रयोग गर्ने तरिका

यो एकदमै कडा विषादि हो । तसर्थ यस्को प्रयोग होसियारी पूर्वक गर्नुपर्छ । विषादि प्रयोग गर्नुभन्दा १-२ दिन अगाडि मुसाहरूलाई लोभ्याउन, चारा प्रयोग गरेर मुसालाई झुक्याउने, त्यसपछि बिषादि युक्त चारा प्रयोग गर्ने । यो विषादिको चारा बनाउदा ५० भाग पिठो या उसिनेको गहुँ मकैमा १ भाग विषादि मिसाउनुका साथै अलिकति तेल र सख्खर पनि राखेर आवश्यकता अनुसार ठाउँ ठाउँमा राख्ने । भोलिपल्ट नखाएको बचेको बिषादि र विषादिबाट मरेका मुसा जम्मा गरी खाडल खनेर गाड्ने । विषादि चारा खाएर मरेको मुसा अन्य जीव जन्तुले खाएमा उनीहरूमा पनि विषादि असर लाग्न सक्छ ।

खेतबारीमा मुसा नियन्त्रण

- खेतवारीमा मुसा नियन्त्रण गर्न सर्व प्रथम खेतमा गई मुसाका प्वालहरू छ भने कागज, हिलोले टाल्ने भोलिपल्ट फेरी गएर हेर्ने । जुन प्वाल खोलेको हुन्छ ती प्वालहरूमा माथि भनिए बमोजिम तयार पारीएको विषयुक्त चारा राख्ने । प्रत्येक प्वालमा ५–१० ग्राम जति चारा राख्ने ।
- खेतवारीमा मुसा नियन्त्रण गर्न (यदि वस्ने ठाउ घरबाट टाढै छ भने) एल्मुनियम फस्फाईड (सेल्फस, फोस्फ्यूम, क्वीकफस आदि) पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । जुन जुन प्वाल हिलोले टालेपछि पनि खोलेको हुन्छ त्यसमा आधा वा एक चक्की सम्म धुवाँ आउने चक्की राखेर प्वाल टाली दिने । यसरी प्वाल टालेपछि बिषालु ग्याँस् भित्र भित्रै गएर मुसामा असर गर्दछ ।

पटक पटक प्रयोग गर्नुपर्ने मुसा मार्ने बिषादि

हाल नेपालमा राटा–फ्रिन, वारफ्रिन नामबाट यो विषादि पाईन्छ र यसको प्रयोग कमै भएको छ । यस्को प्रयोग गर्दा ५–६ दिनसम्म लगातार गर्नुपर्दछ । यसको सेवनले मुसाको शरीर भित्रभित्र रक्तचाप भएर मर्छ । यसलाई पानीमा मिसाएर पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । अन्यथा १ भाग विषादि र १७ भाग पिठो या अन्य चारा मिसाएर, पहिला भने जस्ते मुसा आवत जावत गर्ने ठाउँमा प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

हाल बजारमा उपलब्ध नया मुसा मार्ने बिषादि (एन्टिकोगुलेन्टका):

- ब्रोडी फ्याकुम (टेलोन)
- ब्रामीडन (भाकी)
- क्याल्सीफर (मिट डि २)

रोगमुक्त अलैँचीखेती प्रविधि

परिचय

अलैंची अदुवाबाली परिवारमा पर्ने, सामान्यतया नेपालको पूर्वी पहाडी जिल्लाहरूमा खेती गरिने प्रमुख मसला तथा नगदेबाली हो । विशेषत: यो बाली नेपालको पूर्वी पहाडी जिल्लाहरू, भारतको सिक्किम र पश्चिम बङ्गाल तथा भुटानमा व्यावसायिक रूपमा खेती गर्ने गरिन्छ । यो एकदलीय हुनुका साथै बहुवर्षीय बाली हो । यो बालीले हल्का छाँया मन पराउने तथा समुद्र सतहबाट ८०० देखि २,१०० मिटर उचाइ र २,००० देखि २,५०० मिलीमिटर पानी पर्ने ठाउँहरूमा यसको राम्रोसँग व्यावसायिक रूपमा खेती गर्न सकिन्छ । यसको खेती पहाडको खेर गइरहेको र धेरै कमाइ नहुने, खोल्सा-खोल्सी, सेपिलो र चिस्यानयुक्त जग्गाहरूमा गरिने भएको हुँदा यसले अरू खाद्यबालीहरूसँग प्रतिष्पर्धा गर्दैन । सन् १९७० देखि नेपालले अलैंची निर्यात गर्न थालेको हो । विशेषगरी खाडी मुलुकमा र युरोपतिर यसको निर्यात हुने गरेको छ ।

संसारभर पाइने अलैंचीका प्रकारहरू

सुकुमेल : एलाटेरिया कार्डामोमम्
मेडागास्कर अलैंची : अफ्रामोमम् एंगोटिफोलिया
क्यामरिन अलैंची : अफ्रामोमम् हेन्वर्मी
कोरामिमा अलैंची : अफ्रामोमम् कोरामिमा
गिनी अलैंची : अफ्रामोमम् मेलेगुएटा
थाई अलैंची : एमोमम् केपुलगा र एमोमम् कार्डामोमम्
क्याम्बोडियन अलैंची : एमोमम् केरान्ह
बङ्गाल अलैंची : एमोमम् एरोम्याटिकम्
नेपाल अलैंची : एमोमम् सुबुलेटम्
फिजी अलैंची : एमोमम् सेभागा
मलेशियन अलैंची : एमोमम् डिल्बाटम्
जावा अलैंची : एमोमम् म्याक्सिमम्
इन्डोनेशियन अलैंची : एमोमम् थिरस्वाइडिमम्
वर्मा अलैंची : एमोमम् ज्यान्थ्वाइडेस्

नेपालमा अलैंचीखेतीको इतिहास

नेपालमा खेती गरिने अलैंचीको उद्गमस्थल सिक्किमलाई मानिएको छ । वि.सं.१८३० को दशकमा पहिलो पटक सिक्किमबाट इलाम जिल्लाको जोगमाइ गाविसको महत गाउँमा बिरुवा ल्याई अलैंचीखेतीको सुरुवात भएको मानिन्छ । अलैंचीखेतीको व्यावसायिक सुरुवात भने वि.सं. १९०० को पूर्वार्धमा भएको हो । वि.सं. १९०० को दशकमा राणा सरकारले भारतको पटना र मिर्जापुरमा 'अलैंचीकोठी' स्थापना गरी अलैंची बेचबिखन सुरु गरेको हो । मिर्जापुरमा कोठी चल्न सकेन भने पटनामा वि.सं. १९४७ सम्म सुचारु भयो ।

यही दशकमा अलैंची-किसानको खाता राख्ने, किसानको अलैंचीक्षेत्र तोक्ने, राज्यले किसानलाई अलैंची-ऋण दिने, उत्पादित अलैंची राज्यले खरिद गर्ने र खरिद गरेको ५ दिनभित्र भुक्तानी दिइसक्ने र अलैंची निश्चित गोलाहरूबाट मात्र खरिद गरिने नियमहरूको सुरुवात भयो ।

इलाममा भने वि.सं. १९०० देखि नै मारवाडीहरूबाट अलैंची खरिद सुरु भएको हो। मेची विकास कोषअन्तर्गत वि.सं. २०२० को दशकमा इलाममा कृषि विकास बैंकले अलैंचीखेतीका लागि ऋणको सुरुवात गऱ्यो । वि.सं. २०३२/०३३ मा कृषि-वर्षको अवसर पारी नेपालका विभिन्न ठाउँमा ४ लाख अलैंची-बेर्ना वितरण गरियो । यसै वर्ष सरकारद्वारा इलामको फिक्कल गाविसको पान्दाममा अलैंची विकास कार्यक्रमका लागि जमिन खरिद र पूर्वाधार विकासको सुरुवात भयो । २०३९ मा पूर्वाञ्चलका इलाम, पाँचथर, ताप्लेजुङ्ग र तेह्रथुमलाई अलैंचीक्षेत्र घोषणा गरियो । हाल नेपालका करीब ४३ पहाडी जिल्लाहरूमा अलैंचीखेती विस्तार भइसकेको छ ।

हावापानी

अलैंचीलाई औसत तापक्रम १५ देखि २५ डिग्री सेल्सियस हुने ठाउँ ८०० देखि २,१०० मिटरसम्मको उचाइमा सजिलै खेती गर्न सकिन्छ । यसलाई चिसो, सेपिलो र खोल्साहरूमा (जहाँ अन्य बाली खेती गर्न सकिँदैन) पनि राम्ररी खेती गर्न सकिन्छ । यसका लागि प्रशस्त पानी हुने ठाउँ राम्रो हुन्छ, तर पानी जम्ने ठाउँमा अलैंची फष्टाउन सक्दैन । सूर्यको प्रकाश सिधै पर्ने ठाउँमा पात पहेंलिने हुन्छ । त्यसैले छायाँ पर्ने ठाउँ अलैंचीका लागि राम्रो मानिन्छ । तापक्रम १० डिग्री सेल्सियसभन्दा तल झरेमा बिरुवाको वृद्धिमा असर पर्न जान्छ भने २५ डिग्री सेल्सियसभन्दा माथि गएमा परागसेचन क्रिया राम्ररी हुन पाउँदैन र फूल झरेर जान्छ । वार्षिक बर्षा १,६०० देखि २,५०० मि.मी. हुने ठाउँ अलैंचीखेतीका लागि उपयुक्त मानिन्छ ।

माटो

अलैंचीखेती प्राय: सबै प्रकारको माटोमा गर्न सकिए तापनि प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ भएको दोमट-बलौटे

माटो राम्रो हुन्छ । माटोको पी.एच. ४.५ देखि ६.५ भए राम्रो मानिन्छ । पानी जम्ने माटोमा जरा तथा गाना कुहिने भएकोले पानीको निकास राम्रो बनाउनुपर्छ ।

जमिनको बनावट, तयारी तथा छायाँ

अलैंचीखेतीका लागि सधैं चिस्यान रहने ओसिलो र सेपिलो ठाउँ राम्रो हुन्छ । चट्टान वा ठूलो ढुङ्गा नभएको ठाउँ रोज्नुपर्दछ । छायाँ दिने रुख भएको ठाउँ रोज्नुपर्दछ । नभए रुख रोपेर छायाँको व्यवस्था मिलाउनुपर्छ । यदि खाली जग्गामा अलैंचीखेती गर्नु छ भने २-३ वर्षअगाडि नै रुख रोप्नुपर्दछ । यस्तो रुखको छनौट गर्दा जरा धेरै लाग्ने, धेरै सेप दिने रुखको छनौट गर्नु हुँदैन । यसका लागि पाल्ले, कटुस, धोक्रेफूल,शिरीष, फलेदो, चिलाउने, उत्तीस आदि लगाउन सकिन्छ । तर धेरै प्रयोग गरिने र वैज्ञानिकहरूले पनि उपयुक्त मानेको छायाँ दिने रुख उत्तीस हो । यसका विभिन्न गुणहरूले गर्दा उत्तीसलाई अलैंचीको पूरक पनि मानिन्छ । अलैंचीका लागि उत्तीस उपयुक्त मानिने कारणहरू निम्न छन्:

- छिटो बढ्ने भएकोले २-३ वर्षमा नै छायाँ दिन लायक हुन्छ ।
- यसको पात छिटो कुहिने भएकोले अलैंचीलाई मलको काम दिन्छ ।
- यसको काठ इन्धनको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- यसको पातले हावामा रहेको नाइट्रोजनलाई माटोमा स्थापित गरिदिन्छ (२४९के.जी प्रति हेक्टर) ।
- अलैंचीमा दिइने पानीले यसको जरा कुहिँदैन ।
- यसको काठ कमलो हुने भएकोले दाउरा चिर्न धेरै ज्यामी लाग्दैन ।
- भिरालो ठाउँमा पनि राम्ररी हुर्कन्छ र पहिरो रोक्ने काम पनि गर्छ ।
- अलैंची रोप्नुभन्दा १ वर्षअगाडि नचाहिँदो झारपात, बुटयान र बाक्ला रुखहरू भए हटाउनुपर्छ ।
- यसरी सफा गरी झारपात माटोमा कुहिन दिनुपर्छ ।
- छायाँ दिने रुख रोप्नुपर्दा ५ देखि १० मिटरको फरकमा रोप्नुपर्छ ।

जातहरू

नेपालमा खेती गरिदैं आएका जातहरूमा रामशाही, डम्बरशाही र साउने हुन् । अन्य जातहरूमा डेंजुगोल्से, सेरेम्ना, भर्लाङि, चिवेशाही, राङ्भाङ्, काँटिदार, कुप्रिङे आदि पर्दछन् ।

प्रसारण

मुख्यतया अलैंचीलाई २ प्रकारले प्रसारण गरिन्छ:

क) बिउबाट गरिने प्रसारण

ख) माउबोटबाट छुट्याएर गरिने प्रसारण

बिउबाट गरिने प्रसारण

धेरै जग्गामा एकैपटक धेरै बिरुवा रोप्नुपर्दा बिउबाट बेर्ना उमारेर रोपिन्छ । बिउबाट बेर्ना उमार्ने काम अरू बालीमा जस्तो सजिलो नभए पनि यसबाट बेर्ना रोप्दा नयाँ बोटमा रोग र किराहरू नसर्ने हुन्छ । एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा माउबोट ओसार-पसार गर्दा ढुवानीमा समस्या हुने भएकोले त्यस्तो बेलामा पनि बिउबाट बेर्ना उमार्नुपर्ने हुन्छ । यसका लागि ५ वर्ष उमेर पुगेको स्वस्थ माउबोटबाट पूर्णरूपमा छिप्पेको दाना टिपेर बोक्रा छोडाउनुपर्छ र बिउको चिप्लोपना हटाउनका लागि बिउलाई बालुवामा मिसाएर रगडी पखालेर छायाँमा सुकाउनुपर्छ । यसरी सुकाएर तुरून्त नर्सरीमा रोप्दा उम्रने क्षमता राम्रो हुन्छ ।

माउबोटबाट छुटयाएर गरिने प्रसारण

तुरून्तै बिरुवा रोप्नुपर्दा माउबोटबाट छुटयाएर पनि रोप्न सकिन्छ । यसरी छुटयाउँदा राम्ररी झ्याङ्गिएको स्वस्थ बोटबाट एउटा पुरानो र एउटा नयाँ बोट हुने गरी छुटयाउनुपर्छ । यसरी छुटयाएको बोटलाई सिधै खाडलमा रोप्न सकिन्छ । यसरी रोपेको बिरुवाले २-३ वर्षमा नै उत्पादन दिन्छ र यस्तो बिरुवा शतप्रतिशत मातृगुण सम्पन्न हुन्छ । यो तरिकामा एकै पटकमा धेरै बिरुवा उत्पादन गर्न सकिदैंन र यसरी सारिएको बिरुवामा रोग र किराहरू सर्ने सम्भावना बढी हुन्छ । यी दुई तरिकाबाहेक तन्तु प्रसारणबाट पनि बिरुवा उमार्न सकिन्छ । एकै पटकमा धेरै बिरुवा उमार्न सकिने, धेरै उत्पादन दिने र रोग-किरामुक्त बिरुवा उत्पादन गर्न सकिने यस प्रविधिका मुख्य फाइदाहरू हुन् ।

रोप्ने तरिका

अलैंची रोप्नुभन्दा १-२ महिनाअगाडि नै खाडल खनेर तयार गर्नुपर्छ । यसका लागि मलिलो र समथर जग्गामा १५४ वटा खाडल र ६१६ वटा बिरुवा, भिरालो जग्गामा २२२ वटा खाडल र ८८८ वटा बिरुवा र ज्यादै भिरालो जग्गामा ३४७ वटा खाडल र १,३८८ वटा बिरुवा चाहिन्छ । एउटा खाडलमा ३ देखि ४ वटा बिरुवा रोप्नुपर्छ । एउटा खाडलबाट अर्को खाडलको दूरी मलिलो र समथर जग्गामा १.८ ह १.८ मिटर, भिरालो जग्गामा १.५ ह १.५ मिटर र ज्यादै भिरालो जग्गामा १.२ ह १.२ मिटर बनाउनुपर्छ । ६० से.मी. व्यास भएको र ४५ देखि ५० से.मी. गहिरो खाडल खनी राम्ररी पाकेको गोबरमल र सतहको माटो मिसाई खाडल पुर्नुपर्छ । यसरी तयार गरेको खाडलमा जेठ-असारमा ४-५ से.मी. गहिरो गरेर बिरुवा रोप्नुपर्छ । धेरै गहिरो रोप्यो भने गाना कुहिने डर हुन्छ ।

बगान हेरचाह, गोडमेल र सिंचाइ

छायाँ दिने रुखबाट खसेका हाँगाहरूले अलैंचीको बिरुवा छोप्ने र भाँच्ने हुँदा यस्ता हाँगाहरूलाई बेला-बेलामा हटाउँदै गर्नुपर्छ । खसेका पातहरूलाई बटुलेर बिरुवाको फेंदमा थुपार्नुपर्छ । बिरुवाको सुकेका, लत्रेका हाँगा र पातहरू हटाउँदै जानुपर्छ । बिरुवा मरी ठाउँ खाली हुन गएमा नयाँ बिरुवा रोप्नुपर्छ । प्रत्येक वर्ष बिरुवाको गाँज बढिरहने हुनाले फल टिपेपछि केही बोटहरू झिकी पातलो पार्नुपर्छ । एउटा गाँजमा ८ देखि १० वटा बिरुवा रहन दिनुपर्छ । अलैंची-फल टिपेपछि सिंचाइ दिनुपर्छ, तर बगानमा चिस्यान प्रशस्त मात्रामा छ भने सिंचाइ दिनुपर्दैन । सिंचाइ दिनुपर्दा मुहानबाट पानीलाई स-साना कुलेसाहरूमा बाँडी सबै झयाङहरूमा बराबर पुग्ने व्यवस्था मिलाउनुपर्छ । एकै ठाउँबाट पानी बग्न गयो भने एकातिर भल बगी जमिनको माटो बगाएर लैजान सक्छ । सिंचाइ गर्दा बिरुवाको वरिपरि पानी जम्न दिनुहुँदैन, जम्ने भएमा निकास बनाउनुपर्छ । चैत-वैशाख महिनामा पानीको स्रोत कम हुने हुँदा यदि लगातार रूपमा सिंचाइ दिन सकिएन भने फागुनदेखि नै सिंचाइ बन्द गर्नुपर्छ । किनकि यति बेला जमिनको तापक्रम बढ्ने भएको हुँदा सिंचाइ दिंदा तातो बाफ निस्की अलैंचीको जरा, गाना र फूल नै कुहिने सम्भावना हुन्छ, जसले गर्दा झ्याङ पहेंलिएर मर्न सक्दछ । बरू यति बेला पर्याप्त छहारीको व्यवस्था मिलाउने र झ्याङ वरिपरि पात पतिङ्गर जम्मा गर्नाले उत्पादनमा कमी आए पनि बिरुवा मर्दैन । समय-समयमा बगान गोडमेल गरिरहनुपर्छ । झारपात नियन्त्रणले बिरुवाले माटोको चिस्यान र मलको राम्रो उपयोग गर्न पाउँछ । वर्षमा २ पटक चैत-वैशाख र साउन-भदौ महिनामा गोडमेल गर्नुपर्छ । चैत-वैशाख महिनामा अलैंचीमा फूल फुल्ने हुँदा रुखबाट खसेको पातले थुङ्गा छोपिने हुन्छ, जसले गर्दा परसेचन क्रियामा अवरोध आउन सक्छ । यसैले यस्ता पात पतिङ्गर हटाइदिनुपर्छ । रुखबाट झरेको सुकेको हाँगाहरू पनि बेला-बेलामा हटाइदिनुपर्छ । धेरै झारपातहरू जम्मा हुन गएमा चरा,मुसा लोखर्के तथा रोग-किराको आक्रमणबाट नोक्सान हुन जान्छ । धेरै सुख्खा मौसममा पनि गोडमेल गर्नुहुँदैन, किनकि झ्याङ वरिपरिका झारपात र पात पतिङ्गरले चिस्यान सञ्चय गरी राख्ने हुनाले यस्ता झारपात हटाइयो भने चिस्यानको कमी हुन जान्छ ।

नल हान्ने

अलैंची टिप्नुभन्दा २०-३० दिनअगाडि फल लागिसकेका लाँक्राहरू गानोबाट करिब ३०-३५ से.मी.माथि काटिदिनुपर्छ । यसो गर्नाले दाना लागेका लाँक्राहरू छुटचाउन र फल टिप्न सजिलो हुन्छ । कुनै झ्याङमा फल नलाग्ने लाँक्राहरू (डाँठ) पनि हुन्छन्, जसलाई भदौरे लाँक्रा भनिन्छ । यस्ता लाँक्राको टुप्पामा पातको सुइरो हुँदैन र लाँक्रा च्यातेर हेर्दा गुभो हुँदैन । यस्ता लाँक्रालाई हटाउनुपर्छ । अलैंचीको झ्याङहरू पुरानो हुँदै गएपछि गानो वरिपरिको माटो पानीले बगाउँदै जाँदा गानाहरू जमिनमाथि निस्कन्छ, जसले गर्दा उत्पादन घट्न थाल्छ । यस्तो भएमा सके गानो वरपर माटो थपिदिनुपर्छ । यदि जमिन भिरालो छ भने गाना वरपर १५ देखि २० से.मी.सम्म बाँसका किलाहरू गाडी त्यसमा स्याउला, हटाइएका लाँक्राहरू वा झारपात हालिदिनुपर्छ । यसो गर्दा वर्षाको पानीले माथिपट्टिको माटो बगाएर ल्याउँछ र खाडल बिस्तारै भरिन्छ ।

मलखाद

अलैंचीमा प्राय: मलखादको प्रयोग गरिदैंन, किनकि जङ्गलको माटो आफै मलिलो हुन्छ । फेरि उत्तीसको रुखले माटोमा नाइट्रोजन स्थापित गरिदिन्छ, जुन अलैंचीले उपयोग गर्न पाउँछ । तर पनि यो धेरै वर्षसम्म उत्पादन दिइरहने बाली भएकोले बेला-बेलामा (कम्तीमा पनि २ वर्षमा १ पटक) मलखाद दिइरहनुपर्छ । राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट २ के.जी., युरिया ११ ग्राम, पोटास ८ ग्राम र ट्रिपल सुपर फोस्फेट ३३ ग्राम चैत-वैशाखमा र फल टिपेपछि ११ ग्राम युरिया र ८ ग्राम म्युरेट अफ पोटास दिनुपर्छ । रासायनिक-मल दिंदा बिरुवाको जरा र गानोमा

पर्ने गरी लगाउनुहुँदैन । यदि पऱ्यो भने बिरुवा नै मर्दछ । यी मलहरू दिंदा झ्याङ वरपर औंठी आकारको कुलेसो बनाइदिनुपर्छ ।

फूल तथा फलको विकास

माउबोटबाट छुट्याएर रोपेको बिरुवाले ३ वर्षपछि र बिउबाट रोपेको बिरुवाले ४-५ वर्षपछि मात्र फुल्न सुरु गर्दछ । फूल फुल्ने आँकुरा पुस-माघमा निस्कन्छ भने फागुनदेखि फूलको कोपिला देखा पर्दछ र वैशाखदेखि साउनसम्म फूल फुल्दछ । अलैंचीमा स्वयंसेचन हुन नसक्ने भएकोले माहुरी, कमिला वा अन्य किरा वा हावा,पानीद्वारा परागसेचन क्रिया हुने गर्दछ । राम्रोसँग परागसेचन हुन पाएन भने फलहरू बिउरहित हुने र बिउ पुष्ट नहुने हुन्छ । फूल फुलेको ३-४ महिनामा फल परिपक्व हुन्छ र राता पुष्ट हुन्छ । यो प्रक्रिया जात र जमिनको उचाइअनुसार फरक पर्छ । कम उचाइमा साउनको अन्तिमदेखि असोजको पहिलो हप्तासम्म, मध्य उचाइमा असोजमा र बढी उचाइमा कात्तिकतिर मात्र फल पाक्दछ ।

अलैंची टिप्ने

फल राम्ररी छिप्पेर पाकिसकेपछि मात्र टिप्नुपर्छ । राम्ररी नछिप्पेको फल टिपेमा फल चाउरिने र कम गुणस्तरको हुन्छ र बढी समयसम्म नटिपेमा बोटमै फल फुटने र सुकाउँदा रङ नआउने हुन्छ । राम्ररी छिप्पेको अलैंचीको दानाको रङ कलेजी र दाना पुष्ट हुन्छ भने काँचो दानाको रङ रातो हुन्छ । बिउबाट पनि छिप्पेको-नछिप्पेको थाहा पाउन सकिन्छ । छिप्पेको बिउ खैरो वा कालो रङको हुन्छ भने काँचो बिउको रङ सेतो हुन्छ । छिप्पेको दाना थुङ्गाबाट छोडाउँदा सजिलै आउँछ । दानालाई हातले फुटाउँदा प्याट्ट फुट्ने, बास्ना आउने र बिउहरू खाँदा स्वादिला हुन्छन् । यसरी छिप्पेको दाना समयमै टिप्नुपर्छ, नत्र जनावरहरूले खाएर नोक्सानी गरिदिन्छन् ।

उत्पादन

राम्रो व्यवस्थापन भएमा एक हेक्टर जग्गाबाट २ देखि ६ क्विन्टल ताजा अलैंची उत्पादन हुन्छ । बगैंचाको राम्रो व्यवस्थापन गरेमा एउटा बोटले पच्चीस वर्षसम्म पनि उत्पादन दिइरहन्छ ।

अलैंची सुकाउने अलैंची टिप्दा यसको दानामा धेरै पानी हुने हुँदा यतिकै भण्डारण गरेमा यो कुहिन्छ । त्यसैले यसलाई राम्रोसँग सुकाएर मात्र भण्डारण गर्नुपर्छ । सुकाउने २ प्रकारका भट्टी छन्:

परम्परागत वा स्थानीय भट्टी

आधुनिक भट्टी

स्थानीय भट्टीमा सुकाइएको अलैंचीको दाना सबै समान रूपले सुकेका हुँदैनन् । कुनै धेरै सुक्ने र कुनै कम सुक्ने हुन्छ । यो तरिकामा सिधै धुँवामा सुकाउने भएकोले धुँवा गन्हाउने र दाना कालो रङको हुने भएकोले अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा यसले त्यति राम्रो बजार पाउन सकेको छैन । त्यसैले यही स्थानीय भट्टीलाई आधुनिकीकरण गरेर अलैंचीबाली विकास कार्यक्रमले आधुनिक भट्टी बनाएको छ । यसमा सुकाएको अलैंची सिधै धुँवाको सम्पर्कमा नआउने हुँदा यसमा धुँवाको गन्ध आउँदैन र सबै एकनासले सुक्छ । यसमा अलैंची सुकाउन स्थानीय भट्टीभन्दा २-४ घन्टा समय कम लाग्छ र यसमा सुकाएको अलैंचीको दानामा यसको मौलिक रङ रहिरहन्छ ।

अलैंचीको गुणस्तर

भट्टीमा काँचो अलैंची सुकाएपछि अलैंचीका दानाहरू हातले माड्दा दानामा रहेका पुच्छर चुँडिएर जान्छन् । यदि यो पुच्छर नचुँडिएमा यसलाई काटेर हटाउनुपर्छ । किनकि अन्तर्राष्ट्रिय बजारमा पुच्छर रहेको अलैंचीको बिक्रीमूल्य निकै कम हुन्छ ।

अलैंचीखेतीका समस्याहरू

अहिलेको स्थितिमा अलैंचीखेतीमा कृषकहरूले धेरै समस्याहरूको सामना गर्नुपरेको उनीहरूको अनुभव छ । यसले गर्दा कृषकहरूमा अलैंचीखेती प्रतिको जोश-जाँगर घट्दै गएको पनि देखिएको छ । नेपालमा अलैंचीका समस्याहरूलाई दुई भागमा विभाजित गरी अध्ययन गर्न सकिन्छ ।

१. जीवित प्राणीको हिसाबले (Biotic) देखिएका समस्याहरू ।
   रोग : छिर्के, फुर्के, गानो कुहिने आदि ।
   किरा : गबारो, भुसिलकिरा आदि ।

अन्य शत्रु : काला, मुसा, लोखर्के, दुम्सी आदि ।

२. निर्जीव वस्तुको हिसाबले (Abiotic) देखिएका समस्याहरू ।

- अलैंचीको उन्नत जातको कमी ।
- कृषकहरूमा खेतीसम्बन्धी प्राविधिक ज्ञानको कमी ।
- नेपालमा अलैंचीखेतीका लागि सिंचाइको राम्रो व्यवस्था हुन नसक्नु ।
- मलखादको पर्याप्त प्रयोग सम्बन्धमा उचित ज्ञानको कमी । कृषकहरूबाट माटोको उर्वराशक्तिमा कम ध्यान दिइनु ।
- अलैंची बालीको स्याहार-सम्भारमा कम मात्र ध्यान दिइनु ।

अलैंचीमा देखा पर्ने महत्वपूर्ण रोगहरू र तिनका रोकथाम

पातको सडन

यो रोग ढुसीबाट हुने गर्दछ । यो रोग साना बिरुवामा विशेष गरी नर्सरी-ब्याडमा बढी लाग्छ । यो रोग वर्षायाममा फैलिन्छ, किनभने ढुसीलाई चाहिने प्रशस्त चिस्यान त्यसबेला हुन्छ ।

रोगको लक्षण

सुरुमा पातमा पानीले भिजेजस्तो थोप्लाहरू देखिन्छन्, पछि यिनीहरू बढ्दै गएर सम्पूर्ण पात नै ढाक्दछन् । यसरी थोप्लाले ढाकिएको पातको भाग कुहिन थाल्दछ । पछि गएर सम्पूर्ण पातहरू कुहिएर जान्छन् र सम्पूर्ण बिरुवामा ढुसी फैलिन गई बोट नै कुहिन थाल्दछ ।

अलैंचीमा पात सड्ने रोगको लक्षण

रोकथाम

अलैचीमा पात सड्ने रोगको लक्षण

वर्षा सुरु हुनासाथ १ प्रतिशतको बोर्डेक्स मिक्सर छर्न सुरु गरी आक्रमण हेरी १०-१५ दिनको अन्तरमा दुई-तीन पटक दोहोर्‍याउने ।

गानो कुहिने रोग

यो रोग ढुसीबाट हुने गर्दछ । यो रोग अलैंची-नर्सरी र बगान दुवैमा देखापर्न सक्छ । यो रोग गानो र डाँठ जोडिएको भागबाट सुरु हुन्छ र बिस्तारै बिरुवा ओइलाउन थाल्छ । समयमा नै रोगको नियन्त्रण नभएमा बिरुवा मर्दछ ।

रोगको लक्षण

रोग लागेपछि गानो र डाँठ जोडिएको भागमा पानीले भिजेको जस्तो देखिन्छ । बिस्तारै गानोमा पनि पानीले भिजेको जस्ता भागहरू देखिन्छ । बिरुवाको पात र डाँठहरू पहेंलिदै जान्छ । डाँठहरू तान्दा गानोबाट सजिलै छुट्टिन्छन् र रोगी बोटको डाँठहरू चिरेर सुँघ्दा निरोगी डाँठहरूभन्दा खर्रो गन्ध आउँछ । रोगको प्रकोप बढी भएमा गानो पूरै कुहिन्छ, सुँघ्दा गन्हाउँछ र झ्याङ पूरै मर्दछ ।

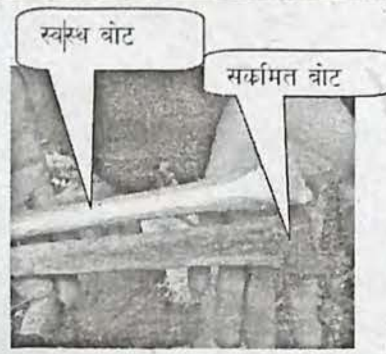
गानो कुहिने रोगका कारणहरू

बिरुवा या झ्याङको गोडमेल गर्दा गानोमा चोटपटक पुग्न गएमा रोगका जीवाणुहरूले सजिलै आक्रमण गर्दछ । बिरुवा या झ्याङका वरिपरि पानी जम्न गएमा यस रोगका जीवाणुहरू बढी क्रियाशील हुन्छ । रोगी झ्याङमा प्रयोग गरिएका अलैंची टिप्ने छुरी र गोडमेल गर्ने औजारहरू राम्ररी नपखालीकन अन्य झ्याङमा प्रयोग गरिएमा यो रोग सर्न सक्दछ ।

गानो कुहिने रोगका रोकथामहरू

बिरुवा या झ्याङको गोडमेल गर्दा सर्तकता अपनाउनुपर्दछ । सकभर बिरुवामा चोटपटक पुर्‍याउनु हुँदैन ।

रोगी झ्याङमा प्रयोग गरिएका अलैंची टिप्ने छुरी र गोडमेल गर्ने औजारहरू राम्ररी सफा गरेर मात्र अन्य झ्याङमा प्रयोग गर्नुपर्दछ । बिरुवा या झ्याङका वरिपरि पानी जम्न दिनु हुँदैन । यसका निम्ति पानी जम्ने ठाउँमा निकासको राम्रो व्यवस्था गर्नुपर्दछ । रोप्नुअगावै ढुसीनाशक औषधीले गानो या बिरुवाको उपचार गर्नुपर्दछ । रोग लागेको झ्याङ वा बिरुवा गानोसहित उखेली गाड्ने या जलाउनाले रोग फैलनबाट बचाउँछ । रोगी बिरुवा हटाएर सो ठाउँको माटोलाई फर्मालिनले उपचार गरेर मात्र नयाँ बिरुवा लगाउनुपर्दछ ।



फुर्के रोग

यो रोग भाइरसबाट हुने गर्दछ । यो रोग लागिसकेपछि नियन्त्रण गर्न निकै कठिन हुन्छ । यो रोगको प्रकोपले पूरै बगान नै सखाप भएको पाइएको छ । सावधानी नअपनाइएको खण्डमा यो रोग एक बगानबाट अर्को बगानमा सजिलै फैलिन्छ ।

रोगको लक्षण

रोग लागेपछि डाँठ र पातहरूको आकार-प्रकारमा भिन्नता देखिन थाल्छ । झ्याङमा लाँक्राहरूको सङ्ख्यामा क्रमश: कमी हुन थाल्छ । बिस्तारै गानोबाट छोटो-छोटो सुइराहरू १५ से.मी. जतिका देखा पर्न थाल्दछ । यी सुइराहरू केही पहेंलो रङका हुन्छन् । यी सुइराहरू आउन थालेपछि अलैंचीमा फूल फुल्न बन्द हुन्छ । लाँक्रा र पात सुक्दै जान्छन् र उत्पादन निकै कम हुन्छ । रोगको प्रकोप बढी भएमा उत्पादन हुँदैहुँदैन । झ्याङ पूरै सुकेर जान्छ ।

फुर्के रोगका कारणहरू

यो रोगको विषाणु फुर्के भाइरस मुख्य रूपले केराको लाहीकिराले गर्दा रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा सर्दछ ।

फुर्के रोगको रोकथाम

रोगको लक्षण देखिएका बिरुवा या झ्याङ गानोसहित उखेली गाड्नु या जलाउनुपर्दछ । रोगी झ्याङ नजीकका झ्याङहरू उखेली गाड्ने या जलाउनाले रोग फैलनबाट बचाउँछ । रोग नलागेका ठाउँबाट मात्र बिरुवा ल्याउनुपर्दछ । गानोबाट प्रसारण गर्नाले रोग फैलिने बढी सम्भावना भएकोले बिउबाट बिरुवा उमारी प्रसारण गर्ने कार्य गर्नुपर्छ । अलैंची-बगानको समय-समयमा सरसफाइ र निरीक्षण गर्नुपर्दछ । रोग सार्ने लाहीकिराको नियन्त्रणका निम्ति सिष्टेमिक बिषादी समय-समयमा छर्नुपर्दछ ।

छिर्के रोगले ग्रसित अलैंचीको बिरुवा

छिर्के रोग

यो रोग पनि भाइरसबाट हुने गर्दछ । सावधानी नअपनाइएको खण्डमा यो रोग पनि एक बगानबाट अर्को बगानमा सजिलै फैलिन्छ ।

रोगको लक्षण

यो रोगको लक्षण सबैभन्दा पहिले कलिला

छिर्के रोग लागेको अलैंचीको फल

पातहरूमा देखा पर्दछ । पातहरूमा पहेंला छिर्काहरू देखा पर्दछ । रोगको प्रकोप बढ्दै गएमा यी छिर्काहरू एक-आपसमा जोडिन पुग्छन् । रोग बढ्दै जाँदा पात र लाँक्रा सुक्दै जान्छन् र उत्पादन निकै कम हुन्छ । रोगको प्रकोप बढी भएमा झ्याङ पूरै सुकेर जान्छ ।

स्वस्थ अलैंचीको फल

छिर्के रोगका कारणहरू

यो रोगको विषाणु छिर्के भाइरस मुख्य रूपले मकै र आरुको लाहीकिराले गर्दा रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा सर्दछ ।

छिर्के रोगको रोकथाम

रोगको लक्षण देखिएका बिरुवा या झ्याङ गानोसहित उखेली गाड्नु वा जलाउनुपर्दछ । रोगी झ्याङ नजीकका झ्याङहरू उखेली गाड्ने या जलाउनाले रोग फैलनबाट बचाउँछ । रोग नलागेका ठाउँबाट मात्र बिरुवा ल्याउनुपर्दछ । गानोबाट प्रसारण गर्नाले रोग फैलिने बढी सम्भावना भएकोले बिउबाट बिरुवा उमारी प्रसारण गर्ने कार्य गर्नुपर्छ । अलैंची-बगानको समय-समयमा सरसफाइ र निरीक्षण गर्नुपर्दछ । रोग सार्ने लाहीकिराको नियन्त्रणका निम्ति सिष्टेमिक बिषादी समय-समयमा छर्नुपर्दछ ।

अलैंचीबालीमा लाग्ने मुख्य किराहरू र तिनका नियन्त्रणका उपायहरू

झुसिलकिरा वा पात खाने किरा

अलैंचीमा लाग्ने किराहरूमध्ये यो बढी हानी पुऱ्याउने किरा हो । कालो रङको पोथी पुतलीले वैशाख-जेठ र असार महिनातिर अलैंचीको पातको तल्लो सतहमा ३०० देखि ४०० वटासम्म एक झुण्डमा सेता रङका फुल पार्दछन् । यी फूलबाट ८ देखि १० दिनमै मसिना झुस भएका स-साना लाभ्रेहरू निस्कन्छन् र एकै झुण्डमा पातको तल्लो सतहमा बसी पातको हरितकण (हरियो भाग) खान्छन् । झुसिलकिराको लाभ्रे अवस्था झण्डै दुई महिनासम्म रहन्छ र यस अवधिमा यी किराले अलैंचीका पातलाई सेतो प्लाष्टिकजस्तै बनाएर अलैंचीको झ्याङ नै सखाप पार्दछन् ।

यी लाभ्रेले प्राय:गरी वैशाखदेखि भदौ महिनासम्म बढी नोक्सानीपुऱ्याउँदछन्। यी किराको प्रकोप आफै उम्रिएका वा रोपेका कम उमेरका साना उत्तीसका बिरुवा भएका बगानमा बढी सताउने गरेको पाइन्छ ।

झुसिलकिराले खाएको अलैंचीको पात

झुसिलकिराको अण्डा

नियन्त्रणका उपायहरू

- अलैंची-बगानमा यस्ता लाभ्रेहरू देखा परे भने लाभ्रेहरू भुइँमा नझर्ने गरी त्यस्ता लाभ्रेहरू भएका पातहरू गहिरो खाडल खनी पुर्ने वा जलाइदिने गर्नुपर्छ ।
- बगान सफा राख्ने र मेटासिड ५० वा साइपरमेथ्रिन वा नुभान नामक बिषादी एक मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई फूलमा नपारी सबै पातमा पर्ने गरी छर्नुपर्दछ ।
- यी बिषादी किराको प्रकोप हेरी २ देखि ३ पटकसम्म छर्नुपर्छ ।

गबारो किरा (Stem borer)

यो किराको माउ-पुतली सानो र खैरो छाउको भएको हुन्छ । पोथी पुतलीले झ्याङिगन लागेको अलैंची घारीमा (नयाँ सराका) कलिला पातमा तल्लो सतहमा फुल पार्दछन् र ती फुलबाट ७ देखि ९ दिनभित्रमा साना

गुलाबी रङका टाउको कालो भएका लाभ्रेहरू निस्कन्छन् । यी लाभ्रेहरू अलैंचीका सराको टुप्पोबाट स-साना प्वाल बनाई भित्र पस्दछन् र भित्रभित्रै खाँदै गानोसम्म पुग्दछन् र फलस्वरूप झ्याङ पहेँलिने, गुबो सुक्ने वा मर्ने, नबढ्ने र उत्पादनमा ह्रास आउने जस्ता लक्षण देखिन्छन् । यस्ता गबारोको प्रकोप भएको विरुवालाई कृषकले काने साउने लाँक्रा भनी निकाल्ने गरेको पनि पाइन्छ ।

बिउबाट बेर्ना उमार्ने

नियन्त्रणका उपायहरू

- साउने वा काने लाँक्राहरू वा सराहरू र गुबो मरेका सराहरू उखेली अलैंचीबारीको सरसफाइ गर्ने ।
- गबारोको प्रकोप देखिन थालेको जग्गामा हिउँदमा अलैंचीबारी गोड्दा माटोमा फ्युँराडन नामक बिषादी १ देखि १.५ कि.ग्रा. प्रतिरोपनिका दरले बिरुवाको वरिपरि लगाउने ।
- अचानक यस किराको प्रकोप देखिएमा डिमेक्रोन १०० वा कुनै दैहिक विष १ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई २० दिनको फरकमा दुई पटक छर्नुपर्छ ।

लाहीकिरा (**Aphids**)

अलैंचीमा लाग्ने किराहरूमध्ये लाहीकिरा निकै खतरनाक किरा मानिन्छ । यस किराले बिरुवाको कलिलो भागबाट रस चुसी खान्छन् र बिरुवालाई रोगी बनाइदिन्छन् । यो किराको आक्रमणबाट बिरुवाको कोषहरू मर्दै जाने हुनाले बिरुवा बढ्न नसक्ने र अन्तमा झ्याङ नै मासिने पनि हुन्छ । यसबाहेक यो किराको आक्रमणबाट फुर्के र छिर्केजस्ता खतरनाक रोगहरू फैलाउँछ ।

नियन्त्रणका उपायहरू

अलैंचीमा लाग्ने लाहीकिरा

यो किरा नियन्त्रण गर्नका लागि रोगर ३० इ.सी. वा मेटासिस्टक्स २० नामक बिष १ मि.लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई २० दिनको फरकमा दुई पटक छर्नाले यो किराको नियन्त्रण हुन्छ ।

थ्रिप्स

यी किराहरू अकार-प्रकारमा धेरै साना हुन्छन्, तर यिनले अलैंचीका फल र फूलको रस चुसी फल र फूलको विकास र उत्पादनमा उल्लेखनीय नोक्सान पुऱ्याउँदछन् ।

अलैंचीको पातमा लाग्ने थ्रिप्स

नियन्त्रणका उपायहरू

यसमा पनि लाहीकिराको जस्तै नियन्त्रणका उपायहरू अपनाउन सकिन्छ ।

बिउबाट बेर्ना उमार्ने

बिउबाट बिरुवा उमारी प्रसारण गर्ने काम त्यति सजिलो नभए तापनि यो तरिकाबाट प्रसारण गरिएका बिरुवाहरू फुर्के-छिर्केजस्ता भाइरसबाट सर्ने रोगहरूमुक्त हुन्छन् । यो तरिका गानोबाट प्रसारण गर्ने तरिकाभन्दा बढी कष्टकर र बढी समय लाग्ने हुनाले बढी धैर्य र परिश्रमको आवश्यकता पर्दछ । यो तरिकाबाट उत्पादित

बिरुवाहरूले फल दिने समय ५-६ वर्षसम्म लाग्दछ । झ्याङबाट गानो छुट्याई बिरुवा सार्ने तरिकाभन्दा यस तरिकामा २-३ वर्ष बढी लागे तापनि अलैंचीलाई रोगहरूबाट बचाउन सकिने बढी सम्भावना भएको हुँदा यो तरिका लाभदायक रहन्छ । अलैंची-बिरुवा रोगमुक्त रहेको खण्डमा उत्पादनमा ह्रास हुन पाउँदैन ।

बिउबाट बिरुवा उमारी प्रसार गर्नाले निम्न फाइदाहरू हुन सक्दछन्:

- बिउबाट अलैंची-बिरुवाको नर्सरी स्थापना गर्न सकिने हुँदा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म बिरुवाहरूको ढुवानी गरिरहनुपर्दैन, जसले गर्दा बिउबाट निकालिएका बिरुवाहरूको उत्पादन-मूल्य कम हुन्छ ।
- यो तरिकाबाट प्रसारण गरिएका बिरुवाहरू भाइरसबाट लाग्ने रोगहरू, जस्तैः फुर्के-छिर्केबाट मुक्त हुने हुँदा किसानहरू अलैंचीखेतीमा बढी ढुक्क रहन सक्छन् ।
- बिउबाट बिरुवा उमार्ने प्रविधिको विकास हुन गएमा यसको बीजवृद्धि र नर्सरी व्यवस्थापन विकासमा कृषकहरूको व्यक्तिगत संलग्नता बढ्न गई नयाँ व्यवसायको थालनी हुन सक्छ ।

खेती प्रविधिः नर्सरी व्यवस्थापन

नर्सरी व्यवस्थापन गर्दा निम्न कुराहरूमा ध्यान पुऱ्याउनुपर्दछः

क) बिउको छनौट

- बिउबाट बिरुवा उमार्दा सबभन्दा पहिले स्वस्थ बिउ छान्नुपर्दछ ।
- यसको निम्ति रोगमुक्त स्वस्थ झ्याङबाट राम्ररी पाकेका दानाहरू थुङ्गासहित टिप्नुपर्दछ ।
- थुङ्गाबाट फेंदपट्टिका ठूल्ठूला दानाहरू मात्र छान्नुपर्दछ । टुप्पातिरका साना र नमिल्दा दानाहरू मिसाउनुहुँदैन ।
- ती छानिएका दानाहरूबाट बिउ निकाल्नुपर्दछ । भट्टीमा सुकाइसकेका दानाहरू बिरुवा उमार्ने काममा प्रयोग गर्नुहुँदैन ।
- त्यसपछि दानाबाट निकालिएका बिउहरूसँग केही भाग खरानी र मसिनो बालुवा मिसाई ८ देखि १० पटकसम्म बेस्सरी माडेर धेरै बेरसम्म पानीमा धुनुपर्दछ ।
- यसो गर्नाले बिउको कडा र बाक्लो आवरण केही पातलो हुन गई बिउ अङ्कुरणमा सहयोग पुग्दछ ।
- बिउमा भएको गुलीयो र लेसिलोपना पनि खरानीले माडेर धुनाले हट्छ । यदि गुलीयो र लेसिलोपना हटाइएन भने बिउमा कमिला र धमिराले खाएर नोक्सान गर्न सक्छ ।
- त्यसपछि धोई-पखालिसकेको बिउलाई ६-७ दिनसम्म घामले नभेट्ने गरी छायाँ या ओझेल परेको स्थानमा सुकाउनुपर्दछ ।
- सुकिसकेको बिउलाई ढुसी र चिसोले नभेट्ने गरीकन सुख्खा ठाउँमा पोको पारेर राख्नुपर्दछ ।

ख) जमिनको छनौट

- बिउ तयार गरिसकेपछि अलैंचीको बिरुवा उमार्ने ब्याड तयार गर्नुपर्छ ।
- ब्याड तयार गर्नका लागि पारिलो, छेंउछाउमा ठूला रुखहरू नपरेका पानीको राम्रो स्रोत नजीक भएको निकास हुन सक्ने जग्गाको छनौट गर्नुपर्दछ ।
- दक्षिण मोहडा भएको जमिन बढी पारिलो हुने भएकोले नर्सरीका निम्ति यस्तो ठाउँको छनौटगर्नु राम्रो हुन्छ ।

ग) जमिनको तयारी

- जमिनको छनौट गरिसकेपछि अलैंची-नर्सरीका लागि जमिनको तयारी गर्नुपर्दछ ।
- अलैंची-नर्सरीका लागि बलौटे-दोमट माटो बढी उपयोगी हुन्छ । यदि अन्य प्रकारको माटो भएमा बालुवाको मात्रा थप्न आवश्यक हुन्छ ।
- सबभन्दा पहिले जमिनलाई राम्ररी खनजोत गरी बुर्बुराउँदो पार्नुपर्दछ ।
- नर्सरी बनाइने ठाउँ र वरिपरिबाट झारपात सबै हटाई सफा बनाउनुपर्छ ।
- नर्सरीको माटोमा प्रशस्त प्राङ्गारिक पदार्थ हुन आवश्यक छ । यदि नभएमा राम्ररी पाकेको गोबर वा कम्पोष्ट-मल प्रतिवर्गमिटर १ डोकोको दरले लगाउनुपर्दछ ।
- बिउलाई कमिला, धमिरा, खुम्रे र अन्य किराहरूबाट बचाउन १० प्रतिशत मालाथायन प्रतिवर्ग मिटर माटोमा मिसाई उपचार गर्न सकिन्छ । तर बिषादीहरू प्रयोग गर्दा सतर्कता अपनाउनु जरूरी छ ।

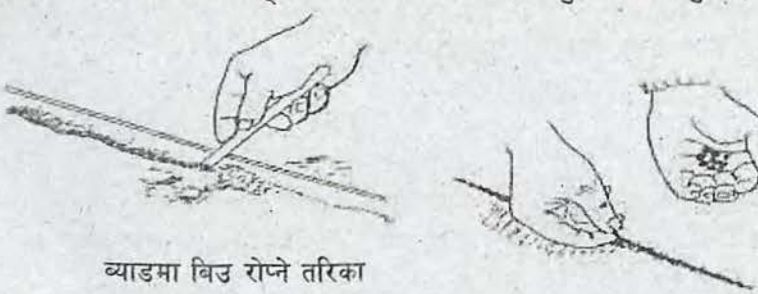
घ) नर्सरी ब्याडको तयारी

- जमिनको तयारी भइसकेपछि १ देखि १.५ मिटर चौडाइ र आवश्यकता अनुसारको लम्बाइ भएको ब्याड तयार गर्नुपर्छ ।
- ब्याडको उचाइ जमिनको सतहभन्दा २० देखि ३० से.मी.सम्म उठेको हुनुपर्छ । यसो गर्नाले बर्षात्को पानीले बिउलाई असर पुऱ्याउन सक्दैन ।
- १ ब्याडबाट अर्को ब्याडको दूरी ५० से.मी. राख्न सकिन्छ ।

नर्सरी ब्याडको तयारी तथा छाप्रो हाल्ने

ङ) बिउ रोपाइ

- ब्याडहरू तयार भइसकेपछि प्रत्येक ब्याडमा १५-१५ से.मी.को फरकमा १.५ देखि २ से.मी. गहिरा धर्साहरू कोर्नुपर्छ ।
- यी धर्साहरूमा केही मसिनो बालुवा लगाउनुपर्छ । यसो गर्नाले बिउ अङ्कुरणमा चाहिने तापक्रमको वृद्धि हुन जान्छ ।
- त्यसपछि एक भाग अलैंचीको बिउमा २ भाग मसिनो खरानी मोलिएको बिउ धर्साहरूमा एकनासले खसाउँदै लानुपर्छ ।
- बिउ खसाइ सकेपछि माटोले बिउलाई हलुका हुने गरी छोपिदिनु पर्छ । माटोले बिउलाई धेरै पुर्नु हुँदैन ।
- सुकेको सोत्तर, खर, पराल आदिको छापो बाक्लो हुने गरी ब्याडमा राख्नुपर्दछ ।
- यदि छापोको तह पातलो भएमा ब्याडमा चिस्यान रहन पाउँदैन । साथै बिउ उम्रनुअघि नै झारपातले ढाकिदिन्छ ।
- छापो लगाइ सकेपछि ब्याडमा हल्का किसिमले सिंचाइ दिनुपर्दछ ।
- ब्याडलाई घाम, तुषारो, पानी र असिनाबाट जोगाउनु १ देखि १.५ मिटर अग्लो छहारी दिन आवश्यक छ ।
- चिसो ठाउँहरूमा बिउ चाँडो उम्रियोस् भन्नाका लागि प्लाष्टिकको गुमोज लगाउनुपर्दछ ।



ब्याडमा बिउ रोप्ने तरिका

च) बिउ रोप्ने समय

- जमिनको उचाइ र अलैंचीको जातअनुसार दाना पाक्ने समय फरक-फरक हुन्छ ।
- अलैंचीको दाना राम्ररी पाकिसकेपछि थुङ्गाहरू टिप्नुपर्छ ।
- थुङ्गाहरू टिपेको २-३ दिनमै बिउ निकाल्नुपर्दछ ।
- दानाबाट बिउ निकालिसकेपछि धुई-पखाली सुकी तयार भइसकेको बिउलाई १५ देखि २० दिन भित्रमा रोपिसक्नुपर्छ ।

ब्याडमा बिउ रोप्ने तरिका

ब्याडमा प्लाष्टिक टनेल हाल्ने

- बिउ रोप्न जति ढिला भयो, अंकुरण क्षमता ह्रास हुँदै जान्छ ।

छ) बिउदर

- १ वर्गमिटर ब्याडका लागि ४ देखि ५ ग्राम अलैंचीको बिउ आवश्यक पर्दछ ।
- १ रोपनि जग्गाका लागि अलैंची-नर्सरी व्यवस्थापन गर्दा २.५ के.जी. जति बिउ आवश्यक हुन्छ ।

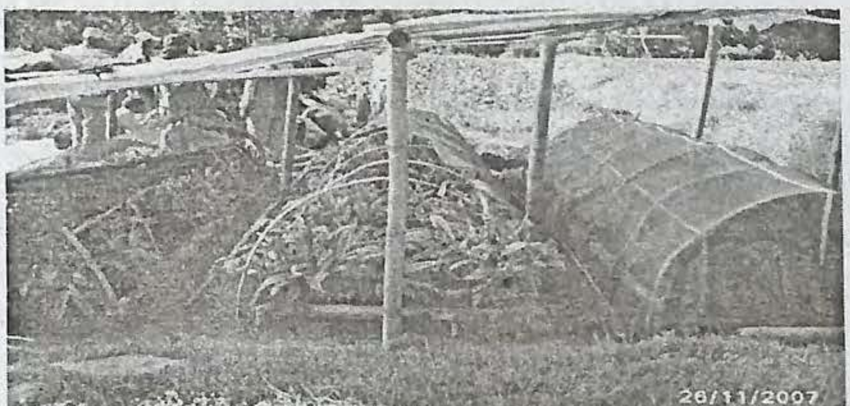
अलैंची-बिउको अङ्कुरण

- अलैंचीको बिउ अन्य बिउहरूजस्तो छोटो समयमा उम्रदंनै । यसको बिउ उम्रन धेरै महिना लाग्ने हुनाले कहिलेकाहिँ जमिनमा नै बिउ नष्ट भएको हो कि भन्ने भान पर्छ ।
- कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीबासमा गरिएको अनुसन्धानअनुसार अलैंचीको बिउ एकैचोटी नउम्री क्रमशः उम्रदै जान्छ । राम्ररी उम्रिसक्न ७ देखि ८ महिनासम्म लाग्दछ ।
- अलैंचीको उमारशक्ति समयअनुसार घट्दै जाने भएकोले बिउ लिंदा भरपर्दो ठाउँबाट लिनुपर्दछ र धेरै दिन भण्डारण गरिएको बिउको नर्सरी राख्नु हुँदैन ।

बिउ उमार्ने पहिलो नर्सरी ब्याड

- अलैंचीको बिउ उम्रनलाई निकै समय लाग्ने हुनाले बिउ उमारी बिरुवाहरूको आवश्यक स्याहार नर्सरी ब्याडमा नै गर्नुपर्छ ।
- साधारण अवस्थामा बिउ उम्रनलाई ८ महिना जति लाग्ने हुँदा र बिरुवाहरूको आवश्यक वृद्धि हुनलाई अरू १ वर्ष लाग्ने हुँदा करीब २० महिना जति बिउ र बिरुवाहरू पहिलो नर्सरी ब्याडमा रहन्छ ।
- नर्सरी ब्याडमा बिरुवाहरूको उचाइ १५ देखि २० से.मी. भएपछि एवम् ५ वटा जति सुइराहरू आएपछि दोस्रो नर्सरी ब्याडमा अलैंचीका बिरुवालाई सार्नुपर्दछ ।
- कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीबासमा विकसित नर्सरी प्रविधिद्वारा अलैंचीको बिउको सुषुप्तावस्था घटाएर पहिलो नर्सरी ब्याडमा बिरुवालाई राखिने समय १०-११ महिना कम गर्न सकिन्छ ।

पहिलो नर्सरी ब्याडमा बिरुवा राख्दा निम्न व्यवस्थाहरू गर्न आवश्यक छः



भाइरसजन्य रोगबाट बचाउन अलैंची-नर्सरीलाई जाली हाली छोपिएको

- सिंचाइ व्यवस्था: नर्सरी राख्दा प्राय: बलौटे दोमट माटोमा राखिने हुँदा सिंचाइको बढी आवश्यकता पर्दछ । ब्याड सुख्खा रहेमा बिउको उमारशक्ति क्षीण हुँदै जान्छ ।
- ब्याडको गोडमेल: बिउ उम्रनअघि समय-समयमा ब्याडमा भएका झारपात हटाई सफा राख्नुपर्छ । यदि बिउ उम्रन लागेको देखियो भने ब्याडबाट छापो हटाउनुपर्दछ । बिउ उम्रिसकेपछि पनि समय-समयमा ब्याडमा भएका झारपातहरू हटाई ब्याड सफा राख्नु आवश्यक छ । यदि झारपात हटाइएन भने बिरुवाको समुचित विकास हुन पाउँदैन ।
- रोग-किराको नियन्त्रण: बिरुवाहरू नर्सरी ब्याडमा राख्दा रोग-किराबाट बचाउन समय-समयमा कीटनाशक औषधी छर्न आवश्यक पर्दछ ।

बिरुवा हुर्काउने दोस्रो नर्सरी ब्याड

यो ब्याडमा बिरुवाहरू करीब ९ महिनादेखि १ वर्षसम्म रहन्छ । बिरुवाहरूलाई स्थायी जमिनमा सार्नलायक बनाउने ब्याडलाई नै दोस्रो नर्सरी ब्याड भनिन्छ । निम्न कारणहरूले गर्दा दोस्रो नर्सरी ब्याडमा बिरुवाहरूलाई सार्न आवश्यक छ ।

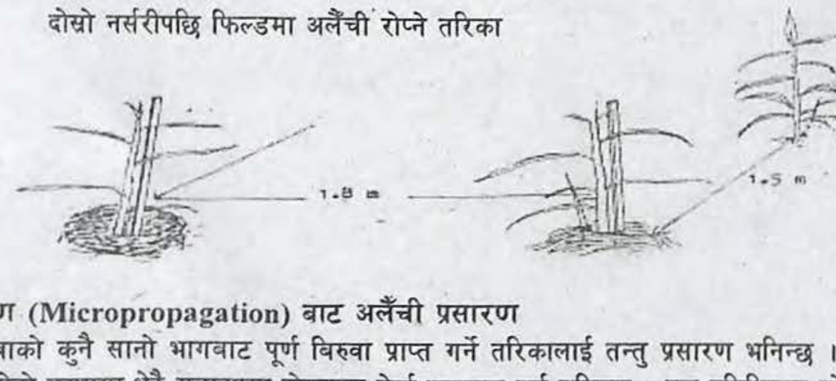
- पहिलो नर्सरी ब्याडमा बिरुवाहरूले सुइरा हाल्न सुरु गरिसकेको हुँदा अरू थप सुइराहरू हाल्ने ठाउँको अभाव हुन्छ ।
- बिरुवाहरू साना र कोमल हुने हुँदा स्थायी जमिनमा सार्ने लायकका हुदैनन् ।

यसकारण बिरुवालाई हृष्टपुष्ट बनाउन आवश्यक दूरीमा दोस्रो नर्सरी ब्याडमा सार्नु जरूरी छ ।

दोस्रो नर्सरी ब्याडमा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- दोस्रो नर्सरी ब्याडमा कम्तिमा २०:२०:३० नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास के.जी. प्रति हेक्टरका दरले रासायनिक मल प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ ।
- रासायनिक मलमा फस्फोरस र पोटासको सबै भाग नाइट्रोजनको आधा भाग दोस्रो नर्सरी ब्याड तयार गरेको बेलामा माटोमा मिसाउनुपर्छ । नाइट्रोजन मलको बाँकी आधा भाग बिरुवाहरू राम्ररी सरिसकेपछि मात्र दिनु उचित हुन्छ ।
- पहिलो नर्सरी ब्याडबाट बिरुवाहरू गानोसहित निकाली सुइराहरू नछुटयाई दोस्रो नर्सरी ब्याडमा सार्नुपर्छ ।
- बिरुवा हुर्काउने दोस्रो नर्सरी ब्याडमा १ बिरुवादेखि अर्को बिरुवाको दूरी १ हारदेखि अर्को हारको दूरी २५ देखि ३० से.मी.को कायम राख्नुपर्छ । यो दूरी राख्नाले बिरुवाहरूले प्रशस्त सुइराहरू हाल्न पाउँछन् ।
- बिरुवाहरूको उचाइ करीब ३० देखि ४० से.मी. पुगिसकेपछि यी बिरुवाहरू स्थायी जमिनमा सार्न लायकका हुन्छन् ।
- यो नर्सरी ब्याडबाट बिरुवाहरू स्थायी जमिनमा सार्ने सबैभन्दा उपयुक्त समय जेठदेखि असार १५ सम्म हो ।
- बिउबाट उमारिएका बिरुवा सार्दा यदि ६० से.मी.भन्दा अग्लो भएमा बिरुवा नजिकै घोचा गाडी बिरुवालाई हल्का किसिमले बाँधिदिएमा लत्रन पाउँदैन र हुरी-बतासले क्षति पुऱ्याउँदैन ।

दोस्रो नर्सरीपछि फिल्डमा अलैंची रोप्ने तरिका



तन्तु प्रसारण (**Micropropagation**) बाट अलैंची प्रसारण

बिरुवाको कुनै सानो भागबाट पूर्ण बिरुवा प्राप्त गर्ने तरिकालाई तन्तु प्रसारण भनिन्छ । तन्तु प्रसारण प्रविधिबाट छोटो समयमा धेरै सङ्ख्यामा रोगमुक्त बेर्ना उत्पादन गर्न सकिन्छ । यस प्रविधिबाट छोटो समयमा नै

ठूलो स्तरमा भाइरसजन्य रोगमुक्त अलैंचीको बिरुवा उत्पादन गरी बिक्री-वितरण गर्न सकिन्छ । यस प्रविधिको नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, कृषि अनुसन्धान केन्द्र, पाखीबासले फलतापूर्वक परीक्षण सम्पन्न गरिसकेको छ । यस प्रविधिबाट बिरुवा उत्पादन गर्न निम्न अवस्थाहरू पूरा गर्नुपर्ने हुन्छः

- टुसा पलाउने (Shoot proliferation)
- टुसा हुर्काउने (In vitro shoot elongation)
- जराको विस्तार (In vitro root Multiplication)
- बिरुवा जर्खराउने (Acclimatization)

टुसा पलाउने र हुर्काउने प्रक्रिया

बिरुवामा जराको विस्तार गर्ने प्रक्रिया

बिरुवा जर्खराउने प्रक्रिया

अलैंची बगानमा गर्नुपर्ने वार्षिक कार्य

जुनसुकै बालीनालीबाट राम्रो फाइदा प्राप्त गर्न निरन्तर हेरविचार र उचित बाली व्यवस्थापनका तौरतरिकाहरू अपनाउनुपर्ने हुन्छ । तब मात्र गुणस्तरीय र बढी उत्पादन प्राप्त गर्न सकिन्छ । अलैंची-बगानमा निम्न अनुसारको मासिक व्यवस्थापन कार्यहरू सम्पन्न गर्नुपर्दछ ।

१. असार महिनामा

- नयाँ अलैंची-बगान निर्माणका लागि स्वस्थ अलैंचीका बिरुवा लगाउने वा छहारीका लागि लगाइने रुख-बिरुवा यो महिनामा रोपिसक्नुपर्दछ ।
- पुराना अलैंची-बगानमा राम्ररी गोडमेल, सरसफाइ गर्ने, जसले गर्दा प्रकाश र हावाको आवतजावत राम्ररी पुग्न गई पोटिलो फल लाग्नमा सहयोग पुग्दछ ।
- फलेको लाँक्राको टुप्पो काट्ने र थारो लाँक्रो हटाउने कार्य थाल्नुपर्दछ ।
- चैत-वैशाखमा खडेरी परेको भए अहिले आएर बढी पानी दिएमा नयाँ मुनाहरू कुहिने सम्भावना भएकोले उपयुक्त मात्रामा सिंचाइ र निकासको प्रबन्ध मिलाउनुपर्दछ ।

२. साउन महिनामा

- नयाँ अलैंची-बगान निर्माणका लागि स्वस्थ अलैंचीका बिरुवा लगाउन सकिन्छ ।

- वर्षायाममा झारपात चाँडो बढ्दछ । त्यसैले अघिल्लो महिनामा लगाइएका बिरुवालाई झारपातको असरबाट बचाउन गोडमेल गर्नुपर्दछ ।
- अलैंची टिप्नुभन्दा २०-३० दिनअगाडि बगान फाँडफुँड गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- यो महिनामा अलैंची पाक्ने स्थानमा जङ्गली जनावरले खानबाट बचाउन फल टिप्नुपर्दछ ।
- कालाबाट बचाउन नल काटी राम्रोसँग छोप्ने वा फाँडफुँड गर्दा निस्केको झारपात आदिले छोपिदिने । झ्याङको बाहिरी अलैंचीका थुङ्गाहरूमा पर्ने गरी बालुवा छर्केर पनि नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- अलैंची टिपिसकेपछि फलेका लाँक्रा, पात पतिङ्गर र झारपात हटाई बगान सफा पार्नुपर्दछ ।
- जातअनुसार फलेको लाँक्राको टुप्पो काट्नुका साथै थारा लाँक्रा हटाउनुपर्दछ ।

३. भदौ महिनामा

- यो महिना सम्ममा अलैंची रोप्न ढिलो भए तापनि रोप्न सकिन्छ ।
- अलैंची टिप्नुभन्दा २०-३० दिनअगाडि बगान फाँडफुँड गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- कालाबाट बचाउन माथिको क्रियाकलाप गरेमा मद्दत पुग्दछ ।
- पाकेका अलैंची ढिलाइ नगरी टिप्न सुरु गर्नुपर्छ ।
- अलैंची टिपिसकेपछि फलेका लाँक्रा, पात पतिङ्गर र झारपात हटाई बगान सफा पार्नुपर्दछ ।
- जातअनुसार फलेको लाँक्राको टुप्पो काट्नुका साथै थारा लाँक्रा हटाउनुपर्दछ ।
- अलैंची टिपाइ गर्दा र काँटछाँट गर्दा आगामी साल फल्ने कोपिला टुसा राम्ररी जोगाउनुपर्दछ ।
- टिपेर राखेको अलैंचीको थुङ्गा चाँडै छोडाएर सुकाउनुपर्दछ ।
- आवश्यकताअनुसार नयाँ बगान हो भने गोडमेल गर्नुपर्दछ ।

४. असोज महिनामा

- पाक्न सुरु भएपछि समयमै टिप्नुपर्छ । बढी पाकेपछि दानाहरू झर्ने सम्भावना बढेर जान्छ ।
- अलैंची टिप्दा नयाँ बिरुवाहरूलाई असर पुऱ्याउनु हुँदैन ।
- टिपेर थुपारेको अलैंची-थुङ्गा छोडाई सुकाउनुपर्दछ । ढिलो भएको अवस्थामा कुहिन थाल्दछ ।
- अलैंची भट्टीमा राम्ररी सुकाई, ग्रेडिङ्गरी उपयुक्त भण्डारण गर्ने वा बिक्री गर्न सकिन्छ ।
- आवश्यकता हेरी सिंचाइ र निकासको व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।

५. कात्तिक महिनामा

- यो महिना सम्ममा अलैंची टिपिसक्नुपर्दछ ।
- अघिल्लो टिपाइमा हतारले काँटछाँट छोडिएको भए ढिलाइ नगरी सो कार्य गरिहाल्नुपर्दछ ।
- आवश्यकता हेरी सिंचाइको व्यवस्था र निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।
- अलैंची-बिरुवा उत्पादन गर्ने हो भने गुणस्तरीय र राम्रोसँग पाकेको उपयुक्त बिउ छनौट गरी तुरुन्तै बिउ नर्सरीमा खसाल्नुपर्दछ ।

६. मंसीर महिनामा

- आवश्यकता हेरी सिंचाइको र निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।
- अघिल्लो महिनामा गर्नुपर्ने कार्यहरू बाँकी भए कार्यहरू सम्पन्न गरिसक्नुपर्दछ ।
- नियमित रूपमा बगानको गोडमेल तथा सरसफाइ गर्नुपर्दछ ।
- रोगी झ्याङ भए उखेली नष्ट गर्नुपर्दछ ।
- रोग-किराको उचित व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।

७. पुस महिनामा

- आवश्यकता हेरी सिंचाइको र निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।
- बगानको सरसफाइ गर्ने तथा गोडमेलबाट निस्किएका झारपात अलैंची-बोट वरिपरि मल्चिङ वा छाप्रो हाली चिस्यान कायम गर्न मद्दत पुग्दछ ।
- रोग-किराको उचित व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।

८. माघ महिनामा

- आवश्यकता हेरी सिंचाइको र निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।

- बगानको सरसफाइ गर्ने तथा गोडमेलबाट निस्किएका झारपात अलैंची-बोट वरिपरि मल्चिङ वा छापो हाली चिस्यान कायम गर्न मद्दत पुग्दछ ।
- रोग-किराको उचित व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।
- उत्रिएको पानाहरूलाई छोप्ने कार्य गर्नुपर्दछ ।

९. फागुन महिनामा
- सिंचाइको उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।
- बगानको सरसफाईगर्ने तथा गोडमेलबाट निस्किएका झारपात अलैंची-बोट वरिपरि मल्चिङ वा छापो हाली चिस्यान कायम गर्न मद्दत पुग्दछ ।
- रोग-किराको उचित व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ ।

१०. चैत महिनामा
- ठूलो पानी भए सतह सिंचाइ (कूलोबाट) सानो पानी भए स्प्रिङ्कलर सिंचाइ गर्नुपर्दछ ।
- फूल फुल्ने समय भएकोले झरेका पातहरू, सुकेका र रोगी हाँगाहरू तथा नचाहिंदा झारपातहरू हटाएर गोडमेल गरी फूलका थुङ्गालाई खुल्ला रहने वातावरण मिलाइदिनुपर्दछ ।
- नयाँ अलैंची-बगान निर्माण गर्नु छ भने सम्भावित ठाउँ छनौट गरी ठूला-बाक्ला रुखपात भए हटाउने, फाँडफुँड गर्ने, बार-बन्देजको तथा स्वस्थ राम्रो बिरुवाको व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।

११. वैशाख महिनामा
- फूल फुल्ने समय भएकोले झरेका पातहरू, सुकेका र रोगी हाँगाहरू तथा नचाहिंदा झारपातहरू हटाएर गोडमेल गरी परागसेचनमा पनि मद्दत पुग्ने भएकोले फूलका थुङ्गालाई खुल्ला रहने वातावरण मिलाइदिनु पर्दछ ।
- फूल फुल्नुअगावै मलखाद र औषधी छर्ने काम सक्नुपर्दछ ।
- गर्मी बढ्दै जाँदा कलिला टुसाहरूमा गबारो, पतेरा, लाहीकिराहरू लाग्ने सम्भावना भएकोले उचित व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ ।
- नयाँ बगैंचा निर्माण गनुपर्ने छ भने ठूला रुख-पात हटाउनु पर्दछ र सफा बनाउनु पर्दछ ।

१२. जेठ महिनामा
- अलैंची-बगानको नियमित रूपमा गोडमेल र सरसफाई गर्नुपर्दछ ।
- पानी जम्न नदिई निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।
- छहारी दिने बोट, जस्तैः उत्तीस, शिरीष र घुर्विसको बिरुवा बगानमा लगाउनुपर्दछ ।
- गर्मी बढ्दै जाँदा रोग तथा किराहरू लाग्ने सम्भावना भएकोले उचित व्यवस्था मिलाउनुपर्दछ ।
- नयाँ बगैंचा निर्माण गनुपर्ने छ भने ठूला तथा बाक्ला रुखपात हटाउने, सफा बनाउने, बार-बन्देजको व्यवस्था मिलाउने, आवश्यक दूरी मिलाई खाल्टो खनी मल-माटोले भरी बिरुवाको व्यवस्था मिलाइसक्नुपर्दछ ।
- खाली ठाउँमा नियमित रूपमा नयाँ स्वस्थ बिरुवा लगाउनुपर्दछ ।

बागवानी अनुसन्धान (Horticulture Research)

बागवानी बिज्ञान अन्तरगत फलफूल, तरकारी, पुष्प, मसलाबाली, जडिबुटी र चिया, कफि जस्ता औद्योगिक बाली पर्दछन् । इतिहासको प्रारम्भदेखिनै बागवानी समूहका यी बालीहरूले नेपाली धर्म, संस्कृति र जनजीविकामा महत्वपूर्ण योगदान पुऱ्याउँदै आएका छन् । जलवायुको विविधताले गर्दा नेपालमा प्रायस सबै प्रकारका बागवानी बालीहरूको व्यवसायिक खेती गर्न सकिने सम्भावना छ । उच्च मूल्यका बागवानी बालीहरू ग्रामीण आयआर्जन, रोजगारी सृजना, पौष्टिक खाद्य पदार्थको उपलब्धता र वातावरण संरक्षणका लागि पनि निकै उपयोगी मानिन्छन् । यिनै कारणहरूले गर्दा हालका वर्षहरूमा बागवानी बालीहरूको महत्व निरन्तर बढ्दै गैरहेको छ । नवौं पञ्चवर्षीय योजनाको अन्त्यमा कृषिले राष्ट्रिय आयमा पुऱ्याएको योगदानमा बागवानीको १५% हिस्सा थियो भने हाल यस क्षेत्रले कृषिमा २१.५% योगदान पुऱ्याइरहेको छ । यी बालीले ओगटेको क्षेत्रफल र यसमा राज्यबाट गरिएको लगानीको तुलनामा बागवानीको योगदान निकै उच्च रहेको छ । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्को स्थापना कालदेखि नै बागवानीको क्षेत्र अनुसन्धान र प्रविधि बिकासमा निकै कमजोर अवस्थामा छ । यस क्षेत्रमा दक्ष जनशक्ति, अनुसन्धान फार्म, प्रयोगशाला लगायत विभिन्न पूर्वाधारको निकै कमि छ । यसो हुँदाहुँदै

पनि परिषद्‌बाट विगतका वर्षहरूमा विभिन्न किसिमका बागवानीहरूको प्रविधिको बिकास गरेको छ । देशका विभिन्न भागमा गरिएका यी अनुसन्धानहरूबाट विगत ४-५ वर्षमा प्राप्त नतिजा तथा उपलब्धिहरू संक्षिप्तमा तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

आलु

परिषद्‌को स्थापना पश्चात् हालसम्म गरी कुफ्रिज्योती, कुफ्रीसिन्दूरी, डिजिरे, खुमल सेतो-१, खुमल रातो-२, जनकदेव, खुमल लक्ष्मी र आई.पि. वाई-८ नामका ८ वटा आलुका उन्नत जातहरू उन्मोचन गरिएका छन् । यी उन्मोचित जातहरू डढुवा र ऐजेरु रोग अवरोधक छन् । केही अन्य नयाँ जातहरू उन्मोचनको क्रममा छन् । यस बाहेक कार्डिनल, एन.पि.आई-१०६ जस्ता जातहरू पनि व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरिएका छन् । बियाँबाट गरिने आलुखेतीका लागि HPSII/67 जात उपयुक्त देखिएकाले व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस गरिएको छ ।

आलुखेतीलाई बढी उत्पादनमुलक तथा फाइदाजनक बनाउन विभिन्न उन्नत प्रविधिहरू विकास गरी विस्तार गरिएको छ । स्वस्थ बिउ तथा खायन आलु उत्पादन प्रविधि, बीयाँबाट आलुखेती प्रविधि (True potato seed techmology), आलुबालीलाई नोक्सान पुऱ्याउने रोग तथा किरा नियन्त्रण तथा व्यवस्थापन प्रविधि, आलु उत्पादनोपरान्त प्रविधिहरू मुख्य छन् । देशमा स्वस्थ बिउ उत्पादन गरी कम उत्पादनशिल पुराना बिउलाई विस्थापित गर्दै लैजाने उद्देश्यकाले खुमलटारमा स्थापित तन्तु प्रजनन् (Tissue culture) प्रयोगशाला र शिशाघर/जालीघरहरूबाट बर्षेनी डेड देखि दुईलाखसम्म उन्मोचित तथा सिफारिस आलुका जातहरूको पूर्व-मूल बिउ (Pre-basic seed) उत्पादन गरी किसानहरूलाई बितरण गरिदै आइएको छ । यसरी उत्पादित स्रोत बिउबाट बिउ तथा खायन आलु उत्पादक कृषकहरू लाभान्वित हुँदै आएका छन् ।

आलुमा विभिन्न किसिमका भाइरसबाट हुने रोग लाग्दछन् । कुनै पनि विषादीको प्रयोगबाट यी रोगको उपचार गर्न सकिन्न । स्वस्थ बिउ आलुको प्रयोग नै यी रोगबाट बच्ने उत्तम उपाय हो । स्वस्थ बिउ आलु उत्पादनका लागि तन्तु प्रसारण (Tissue culture) प्रविधिको नियमित रुपमा प्रयोग भैरहेको छ । यस प्रबिधिबाट उत्पादित बिउ आलुको उत्पादन मूल्य घटाउने उद्देश्यले गरिएको अध्ययनबाट यस पूर्व अवलम्वन गरिएको प्रविधिमा भन्दा ३७ प्रतिसत कम मूल्यमा स्वस्थ बिउ आलु उत्पादन गर्न सकिने देखिएको छ । सुक्रोजको बदलामा साधारण चिनी र बिरुवा उत्पादन गर्न टेष्ट ट्यूबको वदलामा जामको वोतलमा १० विरुवा प्रति वोतलका दरले उत्पादन गर्दा यस प्रकार उत्पादन मूल्य घटाउन सकिन्छ ।

आलुबालीमा लाग्ने डढुवा रोग नियन्त्रणका लागि जातिय छनौटका अलावा विभिन्न परीक्षणहरू गर्ने गरिएका छन् । जातीय छनौट तर्फ भएको प्रगती द्वारा डढुवा रोग अवरोधक वा रोग सहन सक्ने केही जातहरू उन्मोचन भइसकेका र केही अन्य जातहरू जस्तै LBr 40, CIP-3926578, CIP-39328057 परीक्षणको प्रकृयामा छन् । ई.एम. (Effectiv Micro-organisms) मा बनाइएको असुरोको पातको झोल (एक्स्ट्रेक्ट) एक भाग र नीम पानी एक भाग मिसाएर बनाएको घोलबाट रोप्नु अघि आधा घण्टा बिउ आलु डुवाई उपचार गर्ने र पातमा डढुवाको लक्षण देखा परेपछि १० दिनको अन्तरमा तीनपटक छर्दा उल्लेख्य मात्रामा सो रोग नियन्त्रण भएको र आलु उत्पादनमा पनि २०% ले बृद्धिहुने देखिएको छ । आलुको डढुवा रोग व्यवस्थापनका लागि प्रयोग गरिने म्यान्कोजेव तथा क्रिल्याक्सिल विषादीको विकल्पमा एग्रीफोस-४०० नामक फस्फोरसयुक्त बिषादी ४ किलोग्राम प्रति हक्टरका दरले १० दिनको अन्तरमा बाली अवधिभर ६ पटक छर्दा प्रभावकारी रुपमा डढुवा रोग नियन्त्रण भएको पाइएको छ ।

आलुमा लाग्ने पुतली (Potato tuber Moth) व्यवस्थापनका लागि केही खेती प्रविधिहरू जस्तै आलु खन्दा सकभर दानाहरू जमिनमा नछोड्ने, बिउ रोप्दा केही गहिरो रोप्ने, राम्रोसँग उकेरा लगाउने, जमिन सुख्खा नराख्ने, आलु भण्डार गर्नु अघि पानीमा केही मिनेट डुबाएर छायाँमा सुकाई सकेपछि मात्र भण्डार गर्ने र भण्डारण गरिएको अवस्थामा तितेपाती, मसलाका पात, बोझो आदि सुकाएर बनाएको धुलोले आलुलाई छोप्न सिफारिस गरिएको छ ।

बीयाँबाट आलु खेती गर्ने प्रविधिबाट राम्रो फाइदा लिन १-२० ग्राम तौलका दाना (Tuberlet) ६०×२५ से.मी. को दूरीमा रोप्न सिफारिस गरिएको छ ।

२० टन कम्पोष्ट मल र नाइट्रोजन, फोस्फरस र पोटास १००:१००:६० केजी प्रति हेक्टरका दरले हाल्ने

साथै आलुको बोटमा मल्टीप्लेक्स नामक सूक्ष्म तत्वको झोल आलु उम्रेको १५ र ३० दिनमा छर्दा आलुबाट राम्रो उत्पादन लिन सकिने पाइएको छ । यसका अलावा २ किलो एजोटोब्याक्टर प्रति हेक्टरका दरले माटोमा मिसाउँदा पनि उत्पादनमा बृद्धि गर्न सकिने अनुसन्धान नतिजाले देखाएको छ ।

काउली समूह

काठमाण्डौ स्थानीय जातको काउली खानलाई स्वादिलो भए पनि पाक्न लामो समय (१४०-१५० दिन) लाग्ने भएकोले यसै जातबाट बिभिन्न लाइनको छनौट गरी खानलाई उत्तिकै स्वादिलो तर चाडो (१००-१२० दिन) पाक्ने ज्यापू-१ (पातले फूल छोप्ने र ज्यापू-२ (पातले फूल नछोप्ने जातको बिकास गरिएका छन् । बिभिन्न अनुसन्धान केन्द्रहरूमा र कृषकहरूको खेतवारीमा गरिएका परीक्षणबाट प्राप्त नतिजाका आधारमा काउलीका यी दुई जात उन्मोचनको प्रक्रियामा पुगेका छन् ।

नर्मल सिजनमा बन्दा खेती गर्न ग्रिन कोरोनेट र स्नो क्राउन जातहरू राम्रा पाइएका छन् । ग्रिन कोरोनेट जातले तुषारो सहन सक्ने र चिरा (crack) नपर्ने भएकोले श्रावण महिनामा रोप्न पनि यो जात उपयुक्त देखिएको छ । स्नो क्राउनले उत्पादन राम्रो दिने र हेर्दा पनि आकर्षक भएकोले कृषकहरूले मन पराएका छन् । बन्दा खेतीबाट राम्रो उत्पादन लिन कम्पोष्ट मल २० टन प्रति हेक्टरका साथै अजोप्सी, फोस्फोफिक्स र अजोटो प्लस मिसाइ प्रयोग गर्न सिफारिस गरिएको छ ।

बन्दाको पुतली (Diamond back Math) काउली समूहका तरकारी बालीलाई नोक्शान पुऱ्याने प्रमुख किरा हो । रासायनिक विषादीको विकल्पमा जैविक विषादीहरू बिटि (Bt) २.५ ग्राम र यनपिभि (NPV) १ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर १५/१५ दिनको फरकमा एक पछि अर्को गर्दै छर्नाले यस किराको नियन्त्रण हुने देखिएको छ ।

काउली र बन्दाको नर्सरीमा बिरुवा मर्ने (Damping-off) समस्या निदानका लागि फर्मालिनबाट नर्सरी ड्रेन्चिङ् उपचार र नर्सरीको भू-सतहलाई तताएर गर्ने उपचार विधि प्रभावकारी पाइएको छ । यसका लागि २.५% फर्मालिन घोल ४ लिटर प्रति वर्गमिटरका दरले बिउ छर्नुभन्दा २१ दिन पहिले ४ इन्च माटो भिज्ने गरी ड्रेन्चिङ्गरि प्लाष्टिकले ७ दिनसम्म फर्मल्डिहाइड ग्याँस बचाइ राख्न माटो छोप्नु पर्छ । धानको भूसलाई २.५ इन्च बाक्लो गरी नर्सरी बेडको सतहमा फिँजाई आगो सल्काई दिंदा पनि रोगका किटाणुहरू नष्ट हुन्छन् ।

विगत केही वर्ष देखि काठमाण्डौ उपत्यका, टिस्टुङ, पालुङ र चितवन लगायतका स्थानमा काउली समूहका तरकारी बालीमा लाग्ने क्लबरुट रोगको प्रकोप अत्यधिक बढेर किसानहरूले निकै नोक्सानी ब्यहोर्नु परिरहेको छ । यस रोगको व्यवस्थापनका लागि जालीघरमा गरिएको परीक्षणबाट T-22, T-cepadol नामक ट्राइकोडर्मा अत्यन्त प्रभावकारी देखिएका छन् । त्यसैगरि नेबिजिन (Nebijin) नामक विषादि २०० के.जि. प्रति हेक्टरका दरले बिरुवा सार्नुभन्दा १-२ हप्ता अगाडी तयारी जग्गामा हाल्नाले यो रोगलाई ८०% सम्म नियन्त्रण गर्न सकिने हालै सम्पन्न एक अनुसन्धान नतिजाले देखाएको छ ।

गोलभेडा

भारतबाट ठूलो परिमाणमा आयातीत वर्णशङ्कर (हाइब्रीड) गोल्भेडाको बिउमा नेपाली कृषकहरू पँर्णरुपमा निर्भर हुनुपरेको स्थितिलाई ध्यानमा राखी परिषद्ले सृजना नामको गोलभेडाको वर्णशङ्कर जातको विकास गरेको छ । प्रति बोट ८ के.जि. सम्म उत्पादन दिन सक्ने यस जातले ओइलाउने (Bactrial wilt) र डढुवा (Blight) रोग पनि सहन सक्तछ र बर्षा ऋतुमा खेती गर्नका लागि उपयुक्त देखिएको छ । निजि क्षेत्रसँगको सहकार्यमा यसको ब्यवसायिक रुपमा बिउ उत्पादन कार्य सुरु गरिएको छ ।

बोट ओइलाउने रोग र जुकाहरू (Nematode) नियन्त्रण गर्न गोलभेंडाका उन्नत जातलाई जङ्गली भण्टा (Solanum sisymbrifolium) मा कलमी गर्ने प्रविधिको विकास गरी प्रचार प्रसारमा ल्याइएको छ । हाल यो प्रविधि प्लाष्टिक घरभित्र वर्षाको सिजनमा गोल्भेडा उत्पादन गर्ने पोखरा उपत्यका आसपासका कृषकहरू माझ लोकप्रिय हुँदैगएको छ ।

काक्रो-फर्सि

आख्लैपिच्छे पोथी फूल आउने, गर्मी सहन सक्ने K1F1 नामको वर्णशङ्कर काक्रोको जातको विकास गरी कृषकहरूको खेतमा परीक्षण सुरु गरिएको छ । यो काक्राले भक्तपुर स्थानियभन्दा बढी उत्पादन दिन्छ र खान पनि स्वादिलो छ ।

प्याट्टीप्यान जातको गृष्मऋतु फर्सि पोखरा उपत्यकामा राम्रो देखिएको छ । यो जातको फर्सि देख्नमा राम्रो र आकर्षक पनि भएका कारणले यसको खेतीबाट कृषकहरूले बढी फाइदा लिन सक्नेछन् ।

मुला

वर्षा ऋतुमा गरिएको मुला खेती परीक्षणमा भेँडेटार स्थानीय जात पूर्वी पहाडमा सबभन्दा राम्रो पाइएको छ । यो जातले गर्मी र वर्षा पनि सहन सक्दछ ।

कोशेबाली

पोखरामा सम्पन्न परीक्षणमा आई.टि-८६ र एफ-२०६२-५ जातका बोडी धेरै राम्रो पाइएका छन् । यसैगरी रायोको जात मनकामना बर्षा ऋतुमा बेर्ना नसारी साग उत्पादन गर्न राम्रो पाइएको छ । लुम्ले र अन्य क्षेत्रहरूमा गरिएका परीक्षणका नतिजा अनुसार LB-37 / Four season नामका झाँगे सिमीका जातहरू उन्मोचनका लागि उपयुक्त देखिएका छन् । छिट्टै तयार हुने र थांक्रा पनि दिन नपर्ने विशेषताका कारण व्यावसायिक खेतीका लागि सिफारिस आर्केल जातको केराउ बर्षमा ३ पटक सम्म खेती गर्न सकिने प्रविधि बिकास गरिएको छ ।

साग समूहका तरकारी

रायो बालीमा गरिएको एक परीक्षणबाट प्राप्त नतिजा अनुसार उच्च पहाडमा सुख्खा गर्मी मौसममा पनि रायो खेती गरी हरियो साग उत्पादन गर्न सकिन्छ । यसका लागि पटक पटक पात टिप्न ४५× १० से.मी.को दूरीमा र सिंङ्गै बोट टिप्नका लागि ३० × १० से.मी. को दूरीमा रोप्न सिफारिस गरिएको छ । खान स्वादिलो र ढिलो समयसम्म पनि नफुल्ने ताङ्खुवा जातको रायोको बिकास गरि बाह्य अनुसन्धान मार्फत कृषकहरू समक्ष पुऱ्याउने कार्य सञ्चालन भैरहेको छ ।

मसलाबाली

बिभिन्न अनुसन्धान केन्द र कृषकहरूको खेतवारीमा गरिएको जातीय परीक्षणबाट उत्कृष्ठ पाइएको अदुवाको कपुरकोट-१ जात उन्मोचन गरिएको छ । अदुवाको गानामा लाग्ने गाना कुहाउने रोग (Rhizome rot) न्यूनिकरणका लागि टिमुरको धुलो ५० किलो प्रति हेक्टरका दरले जमिन तयारीको समयमा माटोमा मिसाउदा अत्यन्त प्रभावकारी देखिएको छ ।

अलैंचीमा टिस्यूकल्चरको माध्यमबाट एपिकल मेरिस्टेमिक तन्तुहरूको प्रयोग गरी मुनाहरू (Shoots) पून: विकास (regenerate) गर्ने प्रविधिको Protocol को विकास गरिएको छ । यसको माध्यमद्वारा अलैंची नर्सरीवाला कृषकहरूले भाइरसमुक्त बोटहरू प्राप्त गर्न सक्नेदेखिएको छ । प्याज र लसुनमा हानी पुऱ्याउने पर्पल ब्लच (Atternaria porri) नामक रोग नियन्त्रणका लागि परीक्षण गर्दा डाइथेन एम-४५ बिषादी ०.३% का दरले १५ दिनको अन्तरमा बोटमा छरिदिंदा प्रभावकारी नियन्त्रण गर्न सकिने देखिएको छ । धनियाँको डांठको गांठे रोग (Stem gall) नियन्त्रणका लागि बेभिस्टीन २ ग्राम प्रति के.जी. बिउका दरले बिउ उपचार गर्नुका साथै यही विषादी ०.२% का दरले प्रत्येक १० दिनको अन्तरमा बोटमा छर्दा अत्यन्त प्रभावकारी पाइएको छ ।

सुन्तलाजात फलफूल

नेपालको मध्य-पहाडमा कागतीको उत्पादन अवधि अत्यन्त छोटो अथवा असोज-कार्तिकमा मात्र हुने भएकोले शहरी क्षेत्रमा बिक्रीवितरण हुने कागती मध्ये करिव ९० प्रतिशत भारतबाट आयात हुने गरेको छ । यसर्थ तराईको गर्मी हावापानीको उपयोग गर्दै अगौटे कागती उत्पादन गर्न गरेको परीक्षणले उत्साहजनक नतिजा दिएको छ । झापा, मोरङ, सुनसरी र चितवनमा कृषक सहभागितामा गरिएको जातिय छनौट परीक्षणबाट तराईमा NCRP- 49 (high yielding), NCRP-53 (year round production) र NCRP-55 (tolerant to canker) जातका कागतीले असार देखि भदौसम्म प्रतिबोट २ देखि ३ हजार दाना सम्म उत्पादन दिन सक्ने नतिजा प्राप्त भएको छ ।

नेपालमा हालसम्म खेती गरिँदै आएको सुन्तला स्थानीय जातको हो । यसको पाक्ने समय मङ्सिर देखि माघसम्म भएकोले यसै अवधिमा मात्र नेपाली सुन्तला बजारमा आउने गर्दछ । बिदेशबाट ल्याइएका विभिन्न जातका सुन्तलाको जातीय अध्ययन परीक्षणबाट 'ओकित्चुवासे' जातको सुन्तला भाद्र तेश्रो हप्ताबाट पाक्न सुरु गर्ने भएकोले खेतिका लागि सिफारिस गरिएको छ । बोट सानो हुने, फलमा बिउ नहुने यस जातको सुन्तलाको खेती ८०० देखि १००० मिटर उचाइ भएका स्थानमा राम्रो हुने पनि देखिएको छ ।

जुनारको उत्पादन अवधि बढाउने उद्देश्यले गरिएको जातीय पहिचान परीक्षणबाट चांडो (कार्तिक-मङ्सिर)

पाक्ने 'वासिङ्गटन नेभल' र ढीलो (चैत्र-वैशाख) पाक्ने 'भ्यालेन्सिया' जातको पहिचान गरी खेतीका लागि सिफारिस गरिएको छ । अहिलेसम्म पनि नेपालमा पुस-माघमा पाक्ने स्थानिय जातको जुनारको मात्र खेतीहुने गरेकोले उत्पादन अवधि छोटो छ । हाल पहिचान गरिएका अगौटे र पछौटे जातका जुनारको व्यावसायिक खेती विस्तारबाट मङ्सिर देखि बैशाखसम्म जुनारको उत्पादन लिन सकिने देखिन्छ । जुनारलाई सेलार स्टोरमा तीन महिनासम्म भण्डारण गर्न सकिने भएकोले ढिलो पाक्ने भ्यालेन्सियाका फल भण्डारण गरेमा असारसम्म पनि नेपालमै उत्पादन भएका जुनार बजारमा ल्याउन सकिने देखिएको छ ।

नेपालको पूर्वी पहाडमा करिव २० वर्ष अगाडिदेखि सुन्तलाजात फलफूल खासगरी जुनार र निबुवामा देखिएको फलको झिँगा वा औंसा (Fruit fly) क्रमश: अन्य क्षेत्रमा पनि फैलिदै छ । फलफूल तथा तरकारी वालीमा नोक्सान पुऱ्याउने २५० प्रजातिका फलका झिँगामध्ये ५ प्रजातिका फलका झिँगाले सुन्तलावर्गका बालीमा नोक्सान पुऱ्याउँछन् र प्रजातिअनुसार नियन्त्रणका विधि अपनाउनुपर्ने हुन्छ । नेपालमा देखिएको सुन्तलाजात फलफूलको फलमा लाग्ने झिँगा वा औंसा Oriental fruit fly (Batrocera dorsalis) हो भन्ने अनुमानको भरमा विगत लामो समय देखि यसको नियन्त्रणका कार्यक्रमहरू सञ्चालन गरिदै आएका भए तापनि सफलता हासिल हुन सकेको थिएन । यसै समस्यालाई मध्यनजर राख्दै संयुक्त राज्य अमेरिकाको फ्लोरिडा राज्य स्थित The Museum of Entomology मा वयस्क किराको नमूना पठाई पहिचान गर्दा नेपालमा सुन्तलाजात फलफूलमा लाग्ने औंसा चाइनिज सिट्रस फ्लाई (Bactrocera Minax) प्रजातिको भएको पहिचान भएको छ । यो प्रजातिको फलको झिँगा कुनै पनि फेरोमेनमा आकर्षण हुँदैन र यसको नियन्त्रणका लागि प्रोटिन युक्त चारो (Protein Bait) को प्रयोग गर्न सिफारिस गरिन्छ । एन्टी रट नामक विषादी १० मि.लि. का दरले प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर सुन्तलावर्गका बोटबिरुवाहरूले पालुवा हाल्ने समयमा छर्किदिँदा गमोसिस र जरा कुहिने रोगहरू नियन्त्रण हुने देखिएको छ । त्यस्तै खराने रोगको नियन्त्रणका लागि Insuf नामक बिषादि २.५ मिलिग्राम प्रति लिटर पानीमा मिस्याई छर्कदा प्रभावकारी पाइएको छ । एट्सो तथा सर्भो जस्ता खनिज तेल ५ मिलिलिटर र रोगर १ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा वा खनिज तेल १० मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर माघ-फागुन र जेठ-असारमा छर्कदा कत्ले किराहरूको प्रभावकारी नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

ओखर

बिगतमा दाँते ओखरको प्रसारण बिउबाट गर्ने गरिन्थ्यो । बिउबाट प्रसारण गरिएका विरुवामा विजातीय गुणहरू देखा पर्ने र फल फल्न ७-८ वर्षसम्म लाग्ने गर्छ । कलमी विरुवाको प्रयोगबाट यी समस्याहरूको सामाधान गर्न सकिने भएकोले वागवानी अनुसन्धान केन्द्र, जुम्लाले यस सम्बन्धी प्रविधिको बिकास गरेको छ । परीक्षणबाट प्राप्त नतिजा अनुसार चैत्रको तेश्रो हप्तामा कलमी र जेठको दोश्रो हप्तामा वडिङ गर्दा ५० प्रतिशत सम्म सफल कलमी बिरुवा उत्पादन गर्न सकिने पाइएको छ ।

स्याउ

स्याउमा लाग्ने भुवादार लाही (woolly aphid) किरालाई Aphelinus Mali नामको परजीवि किराको प्रयोगद्वारा सफलतापूर्वक नियन्त्रण गर्न सकिने नतिजा कर्णाली अञ्चलमा गरिएका अनुसन्धान परीक्षणहरूबाट प्राप्त भएको छ । वोर्डेक्स मिक्स्चर १% का दरले हिउंद र बर्षामा गरी दुईपटक छर्कदा स्याउमा लाग्ने पेपरी बार्क (Papery bark) रोगको राम्रो नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

केरा

पोखरा क्षेत्रमा गरिएको एक अनुसन्धान नतिजा अनुसार FIA-01 नामक केराको जात अरु व्यावसायिक जातहरूको तुलनामा चिसो खप्न सक्ने पाइएको छ । वोर्डेक्स मिक्स्चर (४:४:५०) १० दिनको फरकमा छर्ने र नियमित सिंचाई उपलब्ध गराउँदा केराले हिउदको चिसो सहन सक्ने र बोट एवम् उत्पादनमा पनि बृद्धि हुने पाइएको छ ।

आँप

क्याल्सियम क्लोराइड (२%) र तातोपानीले आँपलाई उपचार गरी भण्डारण गर्दा आँपको उत्पादनोपरान्त सड्ने रोगबाट हुने क्षती न्यूनीकरण गर्न सकिने देखिएको छ ।

नेपालमा फूल खेतीको स्थिति

कृषि मन्त्रालयको हालैको तथ्याङ्क हेर्ने हो भने कृषिक्षेत्रको उत्पाकत्व क्रमश: घटदै गएको छ । देशको

कूल गार्हस्थ्य उत्पादनमा कृषि तथा वनक्षेत्रको योगदान ३३ प्रतिशतको हाराहारीमा झरिसकेको छ । प्रमुख अन्नबालीको उत्पादन हरेक वर्ष घट्दै गएको छ । उदाहरणका लागि आर्थिक वर्ष २०६५/६६ मा खाद्यान्न बालीको अंश ४९.२ प्रतिशत, नगदे बालीको अंश २८.१ प्रतिशत र अन्य बालीहरूको अंश २२.३ प्रतिशत रहेकोमा आव २०६६-६७ मा खाद्यान्न बालीको अंश ४५.२ प्रतिशत, नगदे बालीको अंश ३०.८ प्रतिशत र अन्य बालीहरूको अंश २३.४ प्रतिशतमा झरेको छ । यसरी उत्पादन र उत्पादकत्व घट्दै गएका कारण मुलुक खुद खाद्यान्न आयातकर्ता मुलुकमा परिणत भइसकेको छ । सन् १९७० ताका नेपालबाट खाद्यान्न निकासी हुने गरेकोमा अहिले जापान तथा विश्व खाद्य कार्यक्रममार्फत अन्य मुलुकले चामल पठाएन भने नेपालीहरू भोकै मर्ने अवस्था आउनेछ । कालो बादलमा चाँदीको घेरा भनेझैं सबै कुरा निराशाजनक भने छैन, नेपालमा यो वर्ष उत्पादन भएको मुसुरोको दाल निर्यातबाट मुलुकले साढे ५ अर्ब रुपैयाँभन्दा अधिक आम्दानी गर्न सफल भएको छ । अर्कातिर मेहनती र केही सिर्जनशील नेपाली किसानहरूले बेमौसमी तरकारी, फलफूल तथा फूलको उत्पादन गरेर मुलुकलाई आत्मनिर्भर बनाइरहेका छन् ।

तिहार अथवा दीपावली भन्ने बित्तिकै फूलमाला र बत्तीको पर्वका रूपमा चिनिन्छ । यो बेलामा विशेष गरी गाउँघरका आँगन सयपत्री र मखमली फूलले ढपक्कै हुन्छन् । फूल अब आँगन सजावटको वस्तुमात्र रहेन, यसको व्यावसायिक खेतीबाट धेरै नेपालीले आफ्नो जीवनस्तरमा सुधार गरेका छन । केही वर्षयता देशका ३६ जिल्लामा पुष्पखेती भइरहेको छ । काठमाडौं, ललितपुर, भक्तपुर, धादिङ, चितवन, मकवानपुर, काभ्रेपलान्चोक लगायतका जिल्लामा यसको व्यावसायिक खेतीबाट किसानहरूले करोडौंको आम्दानी गरिरहेका छन । तिहार पर्व भक्तपुरको गुण्डुका किसानहरूको आम्दानीको मुख्य याम नै हो । राजधानीमा एउटा जाति छ, वनमालाह उनीहरूको मुख्य काम नै पर्वका समयमा फूलमाला तयार गर्नु हो । फूलखेती अब एउटा ठाउँ विशेषको मात्र पहिचानका रूपमा रहेन । नेपालको मिश्रित हावापानीका कारण देशका प्रायः सबै ठाउँमा फूलखेती हुन सक्ने देखिएको छ । किसानहरूको बढदो सहभागिताका कारण यस क्षेत्रबाट हुने आम्दानी पनि बढ्दै गएको छ । आर्थिक वर्ष २०६५/६६ मा देशभरका ६ सयवटा नर्सरी र काठमाडौं उपत्यकाभित्र रहेका करिब सयवटा पुष्प प्रदर्शनी कक्षबाट २६ करोड रुपैयाँबराबरको फूल र फूलजन्य वस्तुको कारोबार भएकोमा आव २०६६/६७ मा यो अनुपात झन्डै दोब्बरले बढेर ५६ करोड रुपैयाँबराबर पुगेको आर्थिक सर्वेक्षण २०६७ मा उल्लेख छ । बजारको बढदो मागका कारण यो कारोबार अझ फस्टाउँदै जाने अनुमान गर्न सकिन्छ ।

नेपालको जैविक विविधताका कारण ५ हजार १ सय ६० प्रकारका फूल फुल्ने बिरुवा तथा ३ सय ८० किसिमका उन्युवर्गका बिरुवा पाइन्छन । ३० भन्दा बढी प्रकारका लालीगुराँस, दर्जनौं किसिमका सुनगाभा नेपालमा पाइने गरेको छ । पर्याप्त सम्भावना भए पनि अझै पनि नेपालमा भारतलगायत तेस्रो देशबाट फूलको आयात हुने क्रम रोकिएको छैन । व्यवसायीहरूले दिएको जानकारीअनुसार वार्षिक साढे ३ अर्ब रुपैयाँ बराबरको फूल आयात हुने गरेको छ । फूलखेतीका बारेमा किसानहरूलाई पूर्ण रूपमा प्रशिक्षित गर्न नसक्दा तथा मौसम प्रतिकूल भइदिँदा फूल आयात गर्नुपरेको हो । यो वर्ष सयपत्री राम्रोसँग फुलेको छ, तर पनि तराईका कतिपय जिल्लामा त्यसको आपूर्ति गर्न नसकिएका कारण ती जिल्लामा भारतबाट आयात गर्नुपर्ने देखिएको छ, तर अहिलेको फूल खेती गर्ने र यो व्यवसायमा संलग्न हुनेहरूको बढदो सङ्ख्याले गर्दा आगामी दिनमा यो बाध्यता पनि धेरै कम भइसक्ने अनुमान गर्न सकिन्छ । यसका लागि उपयुक्त पुष्पनिति भने बनाउनुपर्ने आवश्यकता छ ।

कृषिक्षेत्रको विकासका लागि कृषिनीति, २०६१ र कृषिको व्यावसायीकरणका लागि कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन नीति, २०६३ कार्यान्वयनमा रहेका भए पनि ती नीतिहरूमा पुष्पखेतीका लागि स्पष्ट र छुट्टै व्यवस्था छैन । फूलखेतीलाई बागवानीअन्तर्गत राखेर हेर्ने चलन छ । अन्य बालीमा वर्गीकरण गरिएको यो खेतीका लागि पर्याप्त विज्ञहरू छैनन । ललितपुरको गोदावरीस्थित बागवानी केन्द्रलाई २०५० सालमा पुष्प विकास केन्द्रमा परिणत गरिएको भए पनि त्यसबाट देशभरिका किसानहरूले लाभ पाउन सकेका छैनन । कुन ठाउँमा कस्तो प्रकारको फूलखेती गर्दा त्यसबाट उचित लाभ पाउन सकिन्छ भन्ने विषयमा सरकारी तहबाट आवश्यक परामर्श नपाउँदा किसानहरू अन्योलग्रस्त देखिन्छन । अहिलेसम्म पुष्प व्यवसायको प्रवर्द्धनका क्षेत्रमा जे-जति काम भएको छ, त्यो निजी स्तरमा मात्र भएको प्रयासको उपलब्धि हो भन्दा कुनै अतिशयोक्ति हुँदैन । नेपालमा कट र पट फ्लावरको बढदो बजार छ भनिन्छ, तर किसान तहमा यसको जानकारी सही ढङ्गबाट प्रवाहित हुन सकेको देखिँदैन । राजधानीका तारे होटलहरूमा २०४० सालपछि कटफ्लावरको प्रयोग गर्ने प्रचलन सुरु भएपछि व्यवसायीहरू

यसतर्फ आकर्षित हुन थालेका हुन । अहिले नेपालका साढे ५ सय रोपनि क्षेत्रफलमा ग्लाडुलस, गुलाफ, कार्नेसन, जर्बेरा, टयुबरोज, गोदावरी, अर्किड, एस्टर, लिलियम, एन्थेरिमलगायतका कटफ्लावरको खेती भइरहेको छ । सार्वजनिक निजी साझेदारीको अवधारणमा सञ्चालित 'एक गाउँ एक उत्पादन' कार्यक्रमअन्तर्गत आर्थिक वर्ष २०६५/०६६ देखि ललितपुर जिल्लाको गोदावरी र बडिखेल गाविसमा सामुदायिक रूपमा सिम्बिडियम सुनाखरी फूलको खेती प्रवर्द्धन गरिरहिएको छ । वर्षमा १८ देखि २० करोड रुपैयाँबराबरको कटफ्लावरको कारोबार हुने गरेकोमा करिब ६ करोड रुपैयाँबराबरको निर्यातसमेत हुने गरेको तथ्याङ्क छ, अर्थात सही ढङ्गले उत्पादन प्रवर्द्धन गर्न सकिएमा आयात प्रतिस्थापनमात्र नगरी प्रशस्त विदेशी मुद्रा पनि आर्जन गर्न सकिने सम्भावना रहेको छ । अहिले नेपालमा उत्पादित फूल जापान र अमेरिकामा निर्यात हुँदै आएकोमा सही ढङ्गले व्यवस्थापन गर्न सकिएमा खाडी मुलुकमा समेत निर्यात गर्न सकिन्छ भन्ने उदाहरण केही समयअघि नेसनल ट्रेडिङले प्रमाणित गरिदिइसकेको छ । अहिले दुबई र दोहामा खपत हुने कटफ्लावरको ठूलो हिस्सा भारतीय उत्पादनले ओगटेको छ, सही ढङ्गले बजार व्यवस्थापन गर्न सकिएमा नेपाली उत्पादनले त्यहाँ बजार नपाउने सम्भावना कमै छ ।

सयपत्रीफूल र मखमलीमात्र होइन, बाह्रै मास फूल्ने फूलहरूको माग नेपालको आन्तरिक बजारमा त बढ्दै गएको छ नै, निर्यातको अधिक सम्भावनाले गर्दा यसको खेती प्रवर्द्धन गर्नु भनेको उच्च मूल्य प्राप्त हुने बालीतर्फ आकर्षण बढाउनु हो । फूलको खेती तत्काल प्रतिफल प्राप्त हुने बाली नभएकाले किसानहरूलाई सहजै यसतर्फ आकर्षित गर्न गाह्रो छ । अहिलेसम्म केही व्यवसायीहरूले लिजमा जग्गा लिएर पुष्पखेती गरिरहेका पाइएको छ । पुष्पखेती प्रवर्द्धन गर्नका लागि किसानहरूलाई सहुलियतपूर्ण कृषि ऋण उपलब्ध गराउने, सुविधासम्पन्न थोक बजार स्थल, प्रयोगशाला, कोल्ड स्टोरेजलगायतका आधुनिक भौतिक संरचना निर्माण, बजार सूचनामा पहुँच, उपयुक्त जग्गा करार नीतिको तर्जुमा, पुष्पखेतीसम्बन्धी अध्ययन, परीक्षण, किसान तथा व्यवसायीलाई तालिम तथा प्राविधिक सेवा उपलब्ध गराउनुपर्ने आवश्यकता छ । यो अत्यन्तै संवेनदनशील उत्पादन भएकाले वैज्ञानिक तरिकाले खेती, त्यसको हेरचाह, कटाइ, ढुवानी र भण्डारणका लागि पनि उपयुक्त नीतिगत व्यवस्था गर्नुपर्ने देखिन्छ ।

बावरी

वैज्ञानिक नाम : ओसीमम वेसीलीकम (Ocimum basilicum Linn).
नेपाली नाम : बावरी
वानस्पतिक परिवार : लेवीयटी (Labiatae)
English name : French Basil

१. परिचय

बावरी ३० देखि ९० से. मि. सम्म अग्लो, सुगन्धित झार वर्गको एकवर्षीय वनस्पति हो । यसका पातहरू अण्डबृत आकारका (Ovate), ३-५ से. मि. लामा, नरम र बास्नादार हुन्छन् । यसका फूलहरू १ से.मि. लामा प्याजी रंगका डाँठको तल्लो भागमा क्रमश: मिलेर रहेका हुन्छन् ।

विश्वमा कूल १५० प्रजातिका Ocimum मध्ये नेपालमा ४ वटा प्रजातीहरू (Species) हरू पाइन्छन् । ती मध्ये बावरी एक महत्वपूर्ण प्रजाती हो । केही वर्ष यता तराईका स्थानीय कृषकहरूले खेतमा र जडीबूटी उत्पादन तथा प्रशोधन कं.लि.को तामागढी फार्म यूरोपियन जातको स्विटवेसिल खेती गर्दै आएका छन् । यसबाट वेसिल तेल (Basil oil) उत्पादन गरिन्छ जुन तेलको अन्तराष्ट्रिय बजारमा माग छ ।

२. कहाँ पाईन्छ ?

बावरी नेपालको २०० मिटरदेखि १,९०० मिटरसम्मको उचाईमा प्राकतिक रुपमा पाइन्छ र यसको खेती पनि गर्न सकिन्छ । साथै दक्षिण पश्चिम एसिया, भारत, श्रीलङ्का, थाईल्याण्ड, मलेशिया लगायतका देशहरूमा यसको खेती गरिएको पाईन्छ । यो प्राय: गरेर गर्मी ठाउँहरूमा राम्ररी उत्पादन हुन्छ ।

३. फूल फूल्ने र फल्ने समय

बावरीको फूल फूल्ने समय वैशाखदेखि भदौसम्म र फल लाग्ने समय जेठदेखि असोजसम्म हो । यसको बिउको सङ्कलन ठाउँ अनुसार कार्तिकदेखि फागुनसम्म गर्न सकिन्छ ।

४. व्यापारका लागि सङ्कलन गरिने भाग

व्यापारिक प्रयोजनमा यसको सम्पूर्ण भागको प्रयोग गरिन्छ ।

५. खेती प्रविधि

बावरीको खेती तराईदेखि मध्य पहाडसम्म गर्न सकिन्छ तर धेरै पानी पर्ने ठाउँ उत्पादनको दृष्टिकोणले राम्रो मानिदैन । बलौटे मलिलो माटो र पानी नजम्ने जग्गा खेतीका लागि राम्रो मानिन्छ । सेपीलो ठाउँमा उम्रिएका बिरुवाको तेलको मात्रा कम हुनुको साथै बिरुवा पनि दऱ्हो नभई चाँडै मर्ने हुन्छ ।

खेती गर्ने जग्गालाई राम्ररी खनजोत गरी माटाका डल्लाहरूलाई फुटाई झारपातहरू केलाउनु पर्छ । यसको खेतीका लागि फागुन-चैत्र महिनामा नर्सरी तयार गर्नुपर्छ । माटोलाई फर्फराउदो हुनेगरी खनजोत गरेर नर्सरी ब्याड बनाउँदा ५०० के. जी. प्रति रोपनि का दरले कम्पोष्ट मल राख्नु पर्छ । नर्सरी ब्याडमा बिउ छर्नु अघि सिँचाई गर्नु पर्छ । पानी ओभाएपछि राम्रो उम्रन सक्ने शक्ति भएको एक भाग बिउमा १० भाग खरानी अथवा माटोको चुली मिसाएर ब्याडमा लाईनमा १५-२० से. मि. को फरकमा छर्नु पर्छ । एक हेक्टर खेतीका लागि करिब १ के.जी. बिउको आवश्यकता पर्छ ।

बिउलाई सकभर माटोले नछोपी वा अन्य कुनै सुकेको घाँसको छाप्रो (Mulching) पातलो गरि हाल्नु पर्छ । छरेको बिउ मौसम अनुसार ३ देखि १० दिन सम्ममा उम्रन थाल्छन् । नर्सरी राखेको २०-२५ दिनभित्र बिरुवाहरू १०-१५ से.मि. लामा हुन्छन् र खेतमा सार्न योग्य हुन्छन् । बिरुवा खेतमा सार्न अघि नर्सरीलाई आवश्यकता अनुसार सिँचाई र गोडमेल गरि झारहरू निकाल्नु पर्छ ।

नर्सरीमा उमारेका बेर्नाहरू जरा नचुडिने गरी झिकेर तयार गरिएको जग्गामा चैत्र-जेठ महिनामा बेलुकापख लगाउनु पर्छ । बिरुवा लगाउँदा एक लाईनदेखि अर्को लाईनको दूरी ५० से. मि. र एक बिरुवादेखि अर्को बिरुवाको दूरी २०–३० से. मि. राख्नु पर्छ ।

५.१ सिँचाई र मल

बावरीको खेती सुख्खा मौसममा हुने भएकोले आवश्यकता हेरी बेलाबेलामा पानी नजम्ने गरि सिँचाई दिई रहनु पर्छ । रोपिसकेपछि र बिउ उम्रिसकेपछि जतिसक्यो चाँडो सिँचाईको व्यवस्था गर्नु उपयुक्त हुन्छ । राम्रो सगँ पाकेको कम्पोष्ट मल माटोको गुणस्तर हेरी करिब १० टन प्रति हेक्टरका दरले खेतीमा मिसाउनु पर्छ । सिँचाई एकनासले गर्न खेतका आलिहरू बाँधी प्लट बनाउने अथवा ५० से.मि. को फरकमा ड्याडहरू बनाई जग्गा तयारगर्नु पर्दछ । अधिकतम उत्पादनका लागि प्रति हेक्टर कम्पोष्ट मल सहित २० केजी नाईट्रोजन, ४० केजी फस्फोरस र ४० केजी पोटासियम अक्साईडराख्नु राम्रो मानिन्छ । थप मल राख्दा नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटासियम अक्साईड १.२:१:१ को अनुपातमा राखेमा अधिक उत्पादन हुने कुरा विभिन्न रिर्पोटहरूमा उल्लेख छ । रासायनिक मल र कीटनाषक औषधिबाट उत्पादित तेलभन्दा प्राङ्गारिक र जैविक मल प्रयोग गरेर उत्पादन गरिएको तेलको गुणस्तर, बजार र मूल्य सबै राम्रो छ । साथै रासायनिक मल र कीटनाषक औषधिको प्रयोगले वातावरण र माटो दुवैमा नकारात्मक असर पर्ने भएकोले प्राङ्गारिक मलको अधिकतम प्रयोग गरेर खेती (Organic farming) गर्न वातावरण संरक्षणको दृष्टीले राम्रो हुन्छ ।

५.२ गोडमेल तथा स्याहारसंभार

बावरी लगाएको खेतमा झारपात उम्रनदिनु हुदैन, झारपात उम्रेको खण्डमा बाली पनि अग्लो र लुलो हुन्छ र तेल उत्पादनका लागि उपयुक्त मानिदैन । झारपात नियन्त्रणका लागि आवश्यकता हेरी प्रत्येक महिनामा २/३ पटक गोडमेल गर्नुपर्छ । गोडमेल गर्दा सकभर बिरुवाको वरीपरी माटो चढाईदिनु पर्छ । यसरी माटो चढाउँदा डाँठको तल्लो भागबाट निस्केको नयाँ जराहरूलाई सहयोग हुन्छ र बिरुवाले लामो समयसम्म बाली दिईराख्छ । सुगन्धित तेलको बास्नाका कारण गाईवस्तुले यसलाई खाँदैनन् तर तिनीहरूले कुल्चिनुबाट भने जोगाउनु पर्छ ।

बावरीमा रोग तथा किराको प्रकोप कम भेटिएको छ । यदि किरा तथा रोग लागेमा उक्त बोटलाई उखेलेर अन्यत्र लगी माटोमुनी गाडिदिनु अथवा जलाईदिनु पर्छ । यही लाही वा अन्य किराको प्रकोप देखिइमा मकैको खोयाको खरानी वा साबुनको झोल छरिदिनु पर्छ । पात बेर्ने किराले पनि बाली हानी गर्न सक्छ त्यसैले २ मिली लिटर थायोडन (Thiodan) एक लिटर पानीमा राखेर छर्केमा पात बेर्ने किराबाट पनि संरक्षण गर्न सकिन्छ ।

५.३ उत्पादन तथा बाली सङ्कलन

साधारणतया: बाली लगाएको २ देखि ३ महिना भित्रमा बिरुवाहरूमा सेता पहेंला फूलहरू फूल्न थाल्छन् ।

यसरी एक नासले फूल फूलेपछि श्रावण भदौमा पहिलो बाली काट्न योग्य हुन्छ । बाली सङ्कलन गर्दा घाम लागेको दिनमा जमिनभन्दा अली माथिबाट काट्नु पर्छ । अर्को बाली सङ्कलन २०-३० दिनको फरकमा वर्षको ३-४ पटकसम्म लिन सकिन्छ । त्यसपछि बोटबिरुवाहरू मर्न थाल्छन् । सङ्कलन गर्दा खेतमा अन्य झारहरू बालीमा मिसिनबाट बचाउन विशेष ध्यान पुऱ्याउनु आवश्यक छ अन्यथा तेलको गुणस्तरमा गिरावट आउन सक्छ । अन्तिम बाली पूरै बिरुवा काटेर गरिन्छ । प्रति हेक्टर खेतीबाट फूल र पात दुबै गरी एक वर्षमा १३-१५ टन उत्पादन हुन्छ ।

बिउ सङ्कलनका लागि बेग्लै प्लट छुट्याई त्यस्ता प्लटमा बाली सङ्कलन नगरी छोड्नु पर्छ । भदौको पहिलो हप्तादेखि बिउ पाक्न थाल्छन् । पाकेका बिउ भएका फूलका डाँठहरू काटेर घाममा सुकाउनु पर्छ र अन्तमा राम्रोसँग सुकेको बिउ हावा नछिर्ने भाँडोमा सुरक्षितसाथ राख्नु पर्छ ।

५.४ प्रशोधन, भण्डार र उपयोग अभिवृद्धि

काटिएको बाली २४ घण्टासम्म छहारीमा फिजाएर ओईलाउन दिई त्यसपछि मात्र प्रशोधन गर्नुपर्छ । नओईलाएको बाली एकै ठाउँमा थुपारेर राख्नुहुँदैन । यसरी राखेको खण्डमा बाफिएर बिग्रने हुन्छ र तेल उत्पादनमा कमी हुनुको साथै तेलको गुणस्तरमा पनि ह्रास आउँछ । ओईलाएको घाँस प्रशोधन संयन्त्र (Distillation plant) मा राखि तेल उत्पादन गरिन्छ । प्रशोधनपछि फूलबाट ०.४ प्रतिशत र पातबाट सरदर ०.१-०.२५ प्रतिशत तेल निस्कन्छ । बावरीको तेल उत्पादन प्रति हेक्टर प्रति वर्ष सरदर २५ केजी हुन्छ ।

सुगन्धित तेलको भण्डार गर्नु अघि पानी र वाह्य वस्तुहरू हटाउन अति आवश्यक हुन्छ । यदि तेल धेरै समय घाम लाग्ने र बढी तापक्रम भएको ठाउँमा राखेमा रङ र गुणस्तरमा कमी आँउछ । सफा सुगन्धित तेल स्टिल वा ग्याल्भानाइज ड्रमहरूमा प्रकाश नपर्ने चिसो ठाउँमा सुरक्षित राख्नु पर्छ । सुगन्धित तेल फलामको ड्रम तथा प्लाष्टिकको भाँडोमा राख्नु हुदैन ।

६. उपयोग

आयुर्वेदिक प्रणालीमा बावरीको पुरै (बिउ, पात, डाँठ, जरा, फुल) बिरुवा रुघाखोकी, दम, पिसाब सम्बन्धी रोग, लामखुट्टेले टोकेको, सर्प तथा बिच्छीले टोकेको, दीर्घ खोकी (ब्रोन्काइटिस), ग्याँष्ट्रिक, बान्ता, झाडापखाला, पेट दुखेमा, आँखाको समस्या, क्षयरोग, कानको समस्या, घाँउ, छालाको समस्या आदिमा औषधिको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । श्वासप्रश्वासमा समस्या भएमा यसको पानीले कुल्ला (Gargle) गर्दा फाईदा पुग्छ । बावरीको बिउ कब्जियतमा उपयोगी हुन्छ ।

यूरोप, अमेरिका र उत्तरी अफ्रिकाका देशहरूमा बावरीको हरियो वा सुकेको पात विभिन्न खाद्यपदार्थहरू जस्तैः कन्फेक्सनरी, केक, ससेज, सलाद, अचार, कुखुराको मासु, अत्तर तथा साबुन आदि सुगन्धित बनाउन प्रयोग गरिन्छ । सुगन्धित तेल र ओलिवो रेजिन (Oleoresin) उत्पादन गर्न पनि यसको खेती गरिन्छ । यसको कडा गन्धले लामखुट्टे र चुसाहा किरा (Oncopletus fasciatus) नियन्त्रण हुन्छन् । बगैंचा सजाउन पनि यसलाई लगाउने गरेको पाइएको छ ।

७. बजार सूचना

बावरी तेलको बजार यूरोपीय देशहरू फ्रान्स, जर्मनी, बेलायत आदिमा छ । नेपालमा कृषकहरूबाट उत्पादन गरिएको बावरी तेल जडीबूटी उत्पादन तथा प्रशोधन कं. लि. लगायत अन्य कम्पनिहरूले खरिद गर्छन् । यसका तेलको मूल्य प्रति के. जी. रू ६००–२००० रूपैया पर्दछ ।

८. बजार प्रणाली

बावरीको खेती गर्ने किसानहरू आफ्नो उत्पादन सोझै प्रशोधनकर्तालाई अथवा स्थानीय व्यापारीलाई बेच्ने गर्छन् । सामान्यतया यसको प्रचलित बजार प्रणाली यस प्रकार छ :

१. किसान स्थानीय व्यापारी प्रशोधनकर्ता थोक व्यापारी निर्यातकर्ता
२. किसान प्रशोधनकर्ता निर्यातकर्ता

९. आम्दानी तथा खर्च विवरण प्रति हेक्टर

तल दिईएको आम्दानी तथा खर्च विवरणको जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कं.लि.बाट लिईएको हो । उक्त नमूना खर्च विवरणमा हाल चलिआएको ज्यामी दर र उत्पादन बजार भाउ समावेश गरिएको छ ।

क्र.सं.	विवरण	परिमाण	दर	जम्मा
१	जग्गा तयारी (जोताई हलो) प्लट तयारी	१५ हल	३००	४५००
		२५ जना	२००	५०००
२.	नर्सरी (क) तयारी	१ हल	३००	३००
	(ख) बेड तयारी	२ जना	२००	६००
	(ग) नर्सरी स्याहार संभार	९ जना	२००	१८००
३.	कम्पोष्ट मल	३ जना	२००	६००
	कम्पोष्ट मल छर्ने र प्लट मिलाउने	४ जना	२००	८००
४.	विरुवा रोपाई	१५ जना	२००	३०००
५.	गोडमेल,स्याहार संभार र सिंचाई	१५ जना	२००	३०००
६.	बाली सङ्कलन	२५जना	२००	५०००
७.	प्रशोधन खर्च (५०० के.जी. घांस प्रति व्याजका दरले)	१२ व्याज	२००	२४००
८.	कूल उत्पादन खर्च			२७०००
९.	आम्दानी			
१०.	सुगन्धित तेल	३० के.जी.	२०००	६००००
	शुद्ध नाफा			३३,०००

१०. सम्बन्धित निकायहरू

बावरीको दीगो उत्पादन, खेती, सङ्कलन, प्रशोधन, व्यापारमा संलग्न सङ्घ संस्था तथा निकायहरू यस प्रकार छन्:

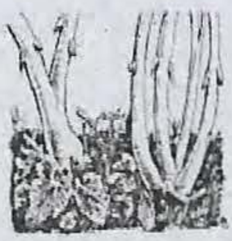
- दिगो कृषि तथा जैविक स्रोतका लागि एशियाली नेटवर्क (ANSAB), काठमाडौं ।
- व्यवसाय विकास सेवा (BDS MaPS), वखुण्डोल, ललितपुर ।
- वनस्पति विभाग (DPR) थापाथली, काठमाडौं ।
- जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कं.लि. (HPPCL), काठमाडौं ।

११. सन्दर्भ सामग्रीहरू

- CSIR (1997). The Health of India. National Iinstitute of Science Communication. Vol.VII, CSIR, New Delhi, India. 330 p
- Farooqi AA & BS Sreeramu (2001). Cultivation of Medicinal and aromatic crops. Universities press, India. 518 p
- Purohit SS & SP Vyas. 2004. Medicinal plants cultivation: A scientific approach. Agrobios, India
- जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कं. लि. २०५५. जडीबुटी खेती, सङ्कलन, प्रशोधन तथा संरक्षण पुस्तिका. जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कम्पनि लिमिटेड, विशेष क्षेत्र विकास कार्यक्रम, काठमाडौं. २६ पृ. ।
- भट्टराई ध्रुवराज (२०५८). जडीबुटी मञ्जरी. मन. शुभाष प्रीन्टिङ प्रेस, काठमाडौं, नेपाल. १८० पृ
- भट्ट गंगादत्त (२०५८). धार्मिक तथा औषधिय महत्वयुक्त वनस्पति तुलसी. कल्पबृक्ष १२(१२१):१२-१३
- जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कं. लि. (२०५९). जडीबुटी खेती पुस्तिका जडीबुटी उत्पादन तथा प्रशोधन कम्पनी लिमिटेड, काठमाडौं, नेपाल. ४१ पृ
- एन्साब र एस एन भी नेपाल (२०६०). व्यापारमा रहेका नेपालका महत्वपूर्ण गैरकाष्ठ वनपैदावारहरू. एन्साब र एस एन भी नेपाल, काठमाडौं, नेपाल. १६८ पृ

गुलाफ खेती

गुलाफका फूलका आकार प्रकार, रुप, रङ र सुगन्धको मोहिनीबाट को पो आकर्षित नहोला ? कोटको टाँक देखि झन्डै कमलको फूलको आकारमा फुल्ने राता, पहेंला,सेता आदि प्रमुख रङ र त्यसको मिश्रणबाट बनेका इन्द्रधनुषी रङ अथवा तपाईको कल्पनामा परेको कुनै पनि रङमा गुलाफको फूल पाइन्छ । तर निख्खर निलो र कालो गुलाफ फुलाउन भने आजसम्म पनि प्लान्ट ब्रिडरहरू सफल हुन सकेका छैनन् । यस फूलमा पाइने कस्तूरी, मह, कागती, ल्वाङ अथवा मसला जस्तै धेरै थरीका सुगन्धबाट बनेका अचार संसारभरि नै नामी र दामी छन् । गुलाफको पुष्पदलबाट बनेका गुलकन्द, जाम तथा त्यस्तै अन्य पौष्टिक परिकार चाखेकाहरूले त्यसको मीठो स्वाद जीवनभर बिर्सन सक्दैनन् । थकाई र गर्मीले पोलेका आँखामा दुई थोपा मात्र गुलाफ जल परेमा त्यसले तुरुन्तै स्वर्गीय शीतलता दिन्छ । गुलाफजल छर्किएको मिठाइको त कुरै नगर्नुहोस् सम्झँदैमा मुख रसाएर पानी आउँछ । अद्वितीय सुन्दरता र सुगन्धले गर्दा गुलाफ फूलको रानी भनेर संसारभरि चिनिन्छ । मानिसले गुलाफ फूललाई मन पराएर यसको प्रयोग गर्न थालेको कम से कम पनि ५००० वर्ष भएको कुरा सुमेरु सभ्यता र वेविलोनका प्राचीन इतिहासमा उल्लिखित छ । भनिन्छ त्यसताका नै गुलाफको फूलबाट चिनीयाँहरू अत्तर बनाउन पोख्त भैसकेका थिए ।



क्लियोपेट्राले आफ्ना प्रेमी एन्टोनियोको स्वागतमा घुँडा घुँडासम्म आउने गरी गुलाफका फूल भुईमा बिछ्याएकी थिइन् । भारतका प्रधानमन्त्री जवाहरलाल नेहरू आफ्नो सेखानीमा रातो गुलाफको फूल सिउरिन कहिल्यै बिर्सिदैनथे । प्रेम र रोमान्सको प्रतिक गुलाफको फूल लिने दिने मौका सायदै कुनै प्रेमी- प्रेमिकाले चुकेका होलान् । गुलाफका प्रमुख समूह एउटा हाँगामा एउटा मात्र ठूलो फूल फुल्ने (हाइब्रिड टी) एउटा भन्दा धेरै झुप्पा-झुप्पामा फूल फुल्ने (फ्लोरिवुण्डा) धेरै होचो बोटमा हाइब्रिड टी अथवा फ्लोरिवुण्डा जस्तै मसिना फूल फुल्ने (मिनिस्वर) र ठूलो एउटा फूल वा स-साना झुप्पामा फुल्ने र खुव फैलिएर बढ्ने लहरे गुलाफका बोट (क्लाइम्वर्स वगैंचामा प्राय: लगाएको पाइन्छ ।

रोप्ने तरिका र रेखदेख

गुलाफको खेती उच्च पहाड, वेसी तथा तराई सबैतिरको हावापानीमा गर्न सकिन्छ । केही अम्लीय र पानी नजम्ने मलिलो माटो यसका लागि उपयुक्त हुन्छ । एक पटक लगाएपछि कम्तीमा पनि १५/२० वर्ष सम्म रहि रहने हुनाले गतिलो गुलाफको बोट विश्वासिलो नर्सरीबाट मात्रै किन्नु पर्दछ । रोप्ने ठाउँको छनौट र जमिनको तयारीमा विशेष ध्यान पुऱ्याउनु जरुरी हुन्छ । रोप्नुभन्दा २/३ साता अगाडि खनेको डेढ फिट गहिरो तथा चौडा खाल्टो राम्ररी कुहिएको गोबर मलले आधाजति भर्नु पदर्छ । खुम्रे किरा र ढुसीजन्य रोगबाट जोगाउनका लागि एक चिम्टी फोरेट र आधा चम्चा वेभेस्टिन पाउडर राखेपछि १० ग्राम पोटास, १५ ग्राम डिएपी र १० ग्राम वोनमिल हाल्नुपर्दछ ।

त्यसपछि चाहिए जति माटो हाली सबै मिश्रण राम्ररी मिलाई खाल्डो पुरेर छोडीदिनु पर्दछ । गुलाफ रोप्दा कम्तीमा पनि तीन-चार हाँगा भएको एक वर्ष पुरानो बोट हुनुपर्छ । बोट माटो सहित छ भने पानी भएको बाल्टिनमा डुवाएर सबै माटो फारेपछि सुकेका,विग्रेका र अस्वस्थ जरा तथा हाँगाविंगा काँटछाँट गर्नु पदर्छ । मल हालरे पुरेको खाल्डाको बीचमा पर्ने गरी कलमी गरेको गाँठो जमिन भन्दा ठीक डेढ इन्च मुनि पारेर गुलाफको बोट रोप्नु पर्दछ । विरुवा वरिपरिको माटोलाई हल्कासँग थिचेर झारीबाट पानी हाल्नुपर्दछ । एक बोटबाट अर्को बोटको दूरी २ र ३ फिट राख्नु उपयत्तु हुन्छ । खास गरेर नयाँ रोपिएको गुलाफले मनग्ये पानी खोज्दछ । थोरै थोरै पानी घरी घरी हाल्दा विरुवाको जरा जमिनको माथिल्लो सतहमा फैलिने हुँदा बोट राम्ररी सप्रिन पाउँदैन त्यसकारण तलैसम्म राम्ररी जरा भिज्ने गरी पानी दिनु पर्छ । मध्य घाममा त पानी कहिल्यै पनि हाल्नु हुँदैन,

विहान सबेरै पात र फूल नभिज्ने गरी पानी हाल्नु लाभदायक हुन्छ ।

सन्तुलित पोषकतत्वको अभावमा गुलाफ राम्ररी नफुल्ने तथा फुले पनि मसिना फूल हुने, रोग र किराबाट वढी सताइने हुन्छ । काँटछाँट गरे पछि कम्तीमा पनि सालको दुई पटक राम्ररी कुहिएको गोवर मल तथा नाइट्रोजन, फसफोरस र पोटासयुक्त रासायनिक मल हाल्नुपर्दछ । बोटको चारैतिर प्राङ्गारिक मल अथवा पातपतिङ्गरको छापो दिएमा बोटको वरिपरि चिस्यान सन्तुलित हुने, घाँसपात नियन्त्रण हुने र गर्मी र तुषारोबाट जरालाई नोक्सानी नपुग्ने हुन्छ ।

कलमी गरेको गुलाफको बोटमा जरा भागबाट वरावर हाँगा निस्कने गर्दछ । यो छिटो छिटो बढेर मुख्य गुलाफलाई मार्दछ र पूरा वोट जङ्गली गुलाफमा वदलिन्छ । त्यसकारण कलमी गरेको गाँठो मुनिबाट निस्कने सवै नयाँ मुनाहरू सानै छँदा हटाई दिनु पर्दछ । फुलेर ओइलाएका फूल र विना कोपिला वढिरहेका हाँगाविँगा तुरुन्तै काटेर फालिदिनु पर्दछ । गुलाफको काँटछाँट पुराना, रोगी, सुकेटुटेका, कमजोर र एक अर्कामा खप्टिएर वढेका हाँगाविँगा छाटरे नयाँ स्वस्थ र आकर्षक हाँगामा लटरम्म मिलेका फूल फुलाउने प्रयोजनले वर्षको दुई पटक काँटछाँट गर्नुपर्छ । पहिलो हल्का काँटछाँट भाद्र महिना र दोस्रो कडा काँटछाँट पुषको दोस्रो/तेस्रो सातामा गर्नुपदर्छ । यो समयमा गुलाफका बोटहरू आराम गरिरहेका हुन्छन् ।

गुलाफ काँटछाँट गर्न राम्रो खालको धारिलो सिकेचर (हाँगा काट्ने कैंची) प्रयोग गर्नु पर्छ । त्यसकारण राम्रो कम्पनिले वनाएको गुणस्तरको सिकेचर किन्नु सार्है जरुरी हुन्छ । गुलाफको हाँगामा मुना पलाउने ठाउँको ठीक माथिपट्टि छडके पारेर सिकेचरले हाँगा काटनु पर्दछ । अनुत्पादक, एक-अर्कामा गाँसिएका, गुजमुज्ज परेका, भाँचिएका, सुकेका, कमजोर र रोग लागेका हाँगाविँगा मात्र एक तिहाई अथवा आधा मात्र छाँटनु पर्दछ । यस्तै मिनिएचर र लहरे गुलाफ पनि हल्का तरिकाले काँटछाँट गर्ने गरिन्छ । रोग, किरा र तिनको नियन्त्रण गुलाफमा प्राय: लाग्ने किरा र रोग मध्ये वढी लाग्नेमा लाही र खराने ढुसी र कालो थोप्ले हुन् । भर्खर पलाएको मुनामा पातको मुनितिर र कलिलो हाँगामा स-साना लाही किराहरू देखिन्छन । तिनको रङ खैरो हरियो, पहेंलो, गुलाफी अथवा कालो पनि हुन सक्छ । किरा देखिनेबित्तिकै त्यसलाई नियन्त्रण गर्न मालाथियन औषधी छर्कनुपर्दछ । कालो थोप्ले रोग लाग्दा पातमा काला थोप्ला देखिन्छन् र पात झर्न थाल्दछ । यस्तो वेलामा वोर्डो मिक्स्चर राम्ररी छर्कनु पर्दछ । त्यसपछि बोटमा पानी हाल्दा पातमा पार्नु हुदैन । डाईव्याकयो रोग लाग्दा विरुवाका हाँगाहरू टुप्पोवाट सुक्न सुरु गरेर विरुवा पूरै सुक्दछ । गुलाफ रोप्दा रोप्ने समयमा नै तरिका मिलाएर मलजल दिनु पर्छ । राम्रोसगं काँट छाँट गर्ने,किरा र रोग नियन्त्रण गर्ने गरेमा यो रोग लाग्न पाउँदैन । रोग लाग्न सुरु हुनासाथ वोर्डो मिक्स्चर छर्नुपर्छ । सिंदुरे रोगपातको मुन्तिर सुन्तला रङ्का चम्किला स्पोरस देखिन्छन । रोग लागेको ठाउँमा राम्ररी म्यानकोजेव छर्कनु पर्छ । खराने ढुसी रोगपातमा सेतो पाउडर जस्तै देखिन्छ । यो रोग लागेमा केराथेन अथवा वेभस्टिन छर्कनु पर्छ ।

कन्ने च्याउ खेती प्रविधि

रमा कंसाकार, काठमाडौं

च्याउ एक ढूसी जातको सूक्ष्म जीवाणु हो । यसलाई अङ्ग्रेजीमा फङ्गुस (Fungus) भनिन्छ । प्रकृतिमा अनेकौ जातका च्याउहरू पाइन्छन् । ती च्याउहरू कुनै विषालु हुन्छन् तर कुनै कुनै अतिनै स्वादिष्ट हुन्छन् । जङ्गली च्याउहरूमा कुन चाँहि च्याउ खान हुने र कुन चाँहि खान नहुने खालका हुन्छन् । आजको संसारमा जङ्गली च्याउभन्दा पनि कृत्रिम तरिकाले च्याउ उमारेर खाने चलन निकै बढेको छ । संसारमा करिब ५० प्रजातिका च्याउहरूको खेती गरिन्छ ।

नेपालमा
१. गोब्रे च्याउ (White button),
२. कन्ये च्याउ (Oyster Mushroom),
३. मृगे च्याउ (Shitake),
४. पराले च्याउ (Straw Mushroom) लोक प्रिय छन् ।

विभिन्न जातको च्याउहरू उमार्नका लागि भिन्न तापक्रम र मौसमको आवश्यकता पर्दछ । गोब्रेर कन्ये च्याउ काठमाडौ उपत्यका र मध्य पहाडी भेगमा राम्रोसँग उम्रन्छ, भने पराले च्याउ तराईको गर्मी मौसममा उम्रन्छ । त्यस्तै सिताके च्याउ उच्च पहाडी भेग र मध्य पहाडमा राम्रो भएको पाइएको छ । कन्ये च्याउ तराईमा पनि जाडो महिनामा राम्रो उत्पादन भइरहेको छ । यसरी यी चार प्रकारका च्याउहरू नेपालको पहाडी र तराई

भेगमा उमार्न सकिएको छ र यी चारै प्रकारका च्याउ उत्पादन गर्न यस को प्रविधि र बिउ नेपालमै उपलव्ध छ ।

च्याउको पौष्टिकता: च्याउलाई अझै पनि केही समुदाय विशेषले खानामा उच्चस्थान दिइएको पाँइदैन । बाहुनहरूले त यसलाई खान न हुने खानामा राखेका छन् (यसको मुख्य कारणहरू केही च्याउ विषालु भएकाले हुन सक्छ) । च्याउ अत्यन्तै स्वादिष्ट भएको हुँदा बाहुनले च्याउ खाए पो स्वाद पाउँछ भन्ने उखान चल्तीमा पनि छ । च्याउमा अत्यन्त महत्वपूर्ण पौष्टिकतत्वहरू पाइन्छन् । च्याउमा मुख्य गरेर प्रोटिन, भिटामिन र विभिन्न मिनरल्स(धातु) हरू पाइन्छन् । च्याउको प्रोटिनमा पनि विभिन्न प्रकारको एमिनोएसिड्सहरू पाइन्छन् र तिनीहरू हाम्रो शरीरका लागि नभइनहुने तत्व हुन् । भिटामिनमा ए, बी, र सी प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ । त्यस्तै खनिज पदार्थमा क्याल्सियम, फस्फोरस आदि पाइन्छ । त्यसैले च्याउलाई एक पौष्टिक खानाको रूपमा लिन सकिन्छ ।

कन्ये च्याउ खेती

कन्ये च्याउ सजोरकाजु र ओष्ट्राटस गरी दुई जातको कन्ये च्याउ पाइन्छन् र खेती पनि गरिन्छ । कन्ये च्याउको खेती परालमा गरिन्छ । तर पराल बाहेक मकैको खोया, खोस्टा, काठको धुलो र छ्वालीमा पनि गर्न सकिन्छ । यसका लागि तापक्रम २०-३० डिग्री सेल्सस र सापेक्षित आर्द्रता ८० प्रतिशत हुनु पर्छ । भौगोलिक दृष्टिकोणले ८००- १४०० मिटर उचाई भएको ठाउँमा चैत्र महिनादेखि कार्तिक महिनासम्म र सोभन्दा कम उचाई भएको स्थान जस्तै तराईमा कार्तिकदेखि माघसम्म यसको खेती सफल हुने छ ।

काठमाडौं उपत्यकामा यसको खेती फाल्गुणदेखि कार्तिक महिनासम्म गर्न सकिन्छ । तर हाल जाडोमा पनि उम्रने जातको विउ पाइने भएकोले जाडोमा पनि यसको खेती गर्न सकिन्छ ।

खेती गर्ने तरिका: कन्ये च्याउ खेती गर्नका लागि सफा र राम्रो कुन्यू लगाएको पराल हुनु पर्दछ । परालमा हरियोपन भएको खण्डमा ढूसी फैलन गाह्रो पर्दछ । आफूलाई चाहिनेजति राम्रो पराल जोखिसकेपछि करिब २, ३ इन्च लामो टुक्रा पार्नु पर्छ । यो पराल टुक्रा पार्नका लागि भुसा काट्ने कैंची (चुलेसी) प्रयोग गर्न सकिन्छ । टुक्रा पारेको परालला‌ई कमसेकम दुई घण्टा सम्म सफा पानीमा भिजाउनुपर्छ अर्थात रातभरी भिजाए पनि हुन्छ । भिजाइसकेको परालला‌ई ठूलो बाटा वा भाँडोमा सफा पानी राखी राम्रोसँग पखाल्नु पर्दछ । पखाल्दा पखाल्दै पानी धमिलो भने भने फेरि सफा पानी फेर्नु पर्दछ । यसरी पखालिसकेपछि परालको पानी तर्कन दिन २-४ घण्टा राख्नु पर्दछ । परालबाट पानी तर्काउनका लागि १ मिटरमा काठको फ्रेम राखेर बनाई त्यो जाली भूईबाट उठाई भूइमा नछुनेगरी राख्नु पर्छ । त्यस माथि भिजेको पराल राख्दा पानी चाँडै तर्किन्छ । पानी तर्काइसकेको परालला‌ई हत्केलामा एकमुठी लिई थिचेर हेर्दा यदि पानीका थोपाहरू ननिस्की खाली हत्केला मात्र भिज्यो भने त्यसमा पानीको मात्रा ठीक रहेछ भनि यकीन गर्न सकिन्छ । यदि पानीको थोपाहरू धेरै निस्केको देखियो भने त्यसलाई अरु १-२ घण्टा पानी तर्काउन राख्नु पर्छ ।

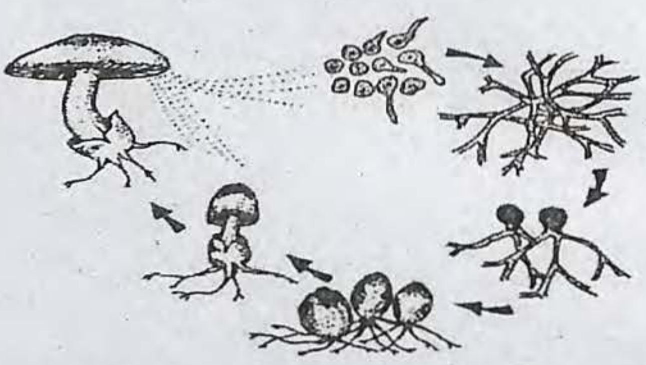
पराल बफाउनेका लागि ड्रम अथवा माटोको पोटासी प्रयोग गर्नु पर्दछ । ड्रममा तलपट्टि ६ इन्चसम्म पानी राखी त्यसमा ३-४ वटा इँट्टा ठड्याएर राख्ने । अनि त्यसको माथि जाली अथवा प्वाल, प्वाल परेको चक्का राख्नुपर्छ । अनि मात्र परालले ड्रम भर्नुपर्दछ । ड्रमको मुखमा प्लाष्टिकले राम्रोसँग छोपेर डोरीले बाँध्नुपर्छ । ड्रमको माथिबाट वाफ आउन थाले पछि कमसे कम आधा घण्टा (३० मिनेट) सम्म परालला‌ई बफाउनु पर्दछ । यसरी बफाउँदा परालमा भएका हानिकारक किरा र जीवाणुहरू नष्ट हुन्छन् । बफाएको परालला‌ई चिसो नहुँदै लाष्टिकको धोक्रामा वा ड्रममा नै राखेर चिसो पार्नुपर्दछ ।

कन्ये च्याउ रोप्नका लागि प्लाष्टिकको १२" x२६" अथवा १६" x२६"(इन्च) साइजको थैला लिनुपर्छ । च्याउको बिउ प्लाष्टिकको थैलामा रोप्दा एक तह पराल, एक तह बिउ राख्दै हातले बेसरी थिच्दै जानु पर्दछ वा बिउ र पराल मिसाएर थैला भरेको खण्डमा पनि राम्रै हुन्छ । थैला भरिसकेपछि यसको मुख सुतलीको धागोले बाँध्नु पर्दछ । यसमा ४ औंलाको फरकमा प्वाल पार्नुपर्दछ । साथै प्वालहरू पुरा खोलेको हुनुपर्दछ । अर्को तरिका, बिउ रोपेपछि चक्कूले ठाउँठाउँमा क्रस अथवा धर्सोगरी काटन पनि सकिन्छ । यो बिउ रोपेको पोकाला‌ई अँध्यारो कोठामा ३ हप्तासम्म राख्नु पर्दछ । यसबेला कोठाको तापक्रम २२-२५ डिग्री सेल्सस हुन पर्छ. । ३ हप्ताभित्र च्याउको ढूसी परालमा फैलिएर सेतो हुन्छ । यसपछि प्लाष्टिक च्यातेर सेतो डल्लाला‌ई भूईमा वा ऱ्याकमा राख्नुपर्दछ । भूईमा राख्दा इँटा वा काठको फल्याक तलतिर राखी एक एक वित्ता फरक गरी लाइनमा राख्नुपर्दछ । दिनको २-३ पटक सम्म मसिनो फोहरा जस्तै गरी सफा पानी डल्लामात्र भिज्नेगरी छर्कनुपर्दछ पानीको मात्रा परालको डल्लामा भन्दा डल्लाको वरिपरि बढी हुनुपर्छ । यस समयमा कोठाको ताप क्रम २०- ३०

डिग्री सेल्सस हुनुपर्छ । सजोरकाजु जातको कन्ये च्याउमा पानी दिएको ठीक ४-५ दिनपछि साना साना कनिका जस्तो च्याउहरू देखापर्छन् । यसको ३४ दिनमा नै च्याउ टिप्ने बेला हुन्छ । यसबेला कोठामा हावाको सञ्चालन राम्रो हुनुपर्छ र कोठाको झ्याल ढोका खोली उज्यालो पार्नुपर्दछ । यसरी एक पटक च्याउ टिपेपछि अर्को ७-१० दिनसम्म पानी हाल्दै गर्नुपर्छ । त्यतिबेला अर्कोच्याउ आउँछ र दोस्रो पटकको च्याउ टिप्ने बेला हुन्छ । त्यस्तै गरी अर्को १० दिन पछि तेस्रोपटक च्याउ टिप्न सकिन्छ । व्यापारिक दृष्टिकोणले ३ पटकसम्ममात्र च्याउ टिप्नु फाइदाजनक हुन्छ । ओष्ट्राटस जातको कन्ये च्याउ झुप्पा झुप्पा गरेर एक पछि अर्कोगर्दै लगातार आइरहन्छन् । च्याउ आउने अवधि ३५ दिनदेखि ९० दिनसम्म हुनेछ । यसरी च्याउ खेती गर्दा एक के.जी. परालबाट सालाखाला ५००-६०० ग्रामसम्म ताजा च्याउ उत्पादन हुन्छ । प्रविधि राम्रोसँग अपनाएको खण्डमा योभन्दा बढी उत्पादन हुन्छ । कहिलेकाँही शतप्रतिशत नै उत्पादन आउँछ ।

खेती गर्दा आइपर्ने समस्या र त्यसको समाधानहरू

१. च्याउ खेती गर्दा बेला बेलामा मसिनो झिङ्गा, सुलसुले, कालोकिरा आदि लाग्न सक्छन् । ती किराहरू लागेमा नुभान औषधी एक लिटर पानीमा एक देखि आधा मिलिलिटर राखेर छर्कनुपर्द छ । तर च्याउ आइरहेको बेलामा भने छर्कनु हुँदैन, छर्केको खण्डमा च्याउ खुम्चेर गई उत्पादन कम हुनेछ ।



२. च्याउको पोकामा कहिलेकाँही जङ्गली च्याउ (कालो खालको) आउन सक्छ । जङ्गली च्याउ पहिचान गरी आउना साथै टिपेर फाल्नुपर्छ ।
३. कुनै कुनै परालको पोकामा सेतो ढूसी नआइन,कालो, निलो, हरियो ढूसी आउन सक्छ । यस्तो आएको पोका त्यहाँबाट हटाई माटोमा गाडि दिनुपर्छ ।
४. कोठामा हावाको सञ्चालन राम्रो नभएमा च्याउको डाँठमात्र लामो भएर आउँछ ।

च्याउको प्रशोधन : कन्ये च्याउ सुकाएर पनि राख्न पनि सकिन्छ । च्याउलाई यसरी सुकाए राम्रो हुन्छ ।

१. च्याउ टिपेर सफा धागोमा माला गाँसेर कोठाभित्र सुकाउनु पर्छ । च्याउ सुकाउँदा कोठाको पश्चिमपट्टिको झ्याल खुल्ला राखी कोठामा राम्रो हावा सञ्चालन गराउनु पर्दछ ।
२. च्याउ घाममा सुकाउनु हुँदैन किनकि घामले च्याउको रंग र गन्ध हराउँछ । तर सोलार ड्राएरमा सुकाउँदा भने राम्रो हुन्छ ।
३. यसरी सुकाएको च्याउ खेती तातो पानीमा १० मिनेट भिजाई राख्नुपर्छ र त्यसपछि मात्र पकाउनुपर्छ ।

च्याउ पौष्टिक पनि हुने र यसको खेतीबाट लागतको अनुपातमा डब्बल मुनाफा हुने भएकोले यो आयआर्जनको राम्रो विकल्प भएको छ । (श्रीमती केशरी लक्ष्मी मानन्धरको पुस्तकमा आधारित)

च्याउको जीवनचक्र

यहाँ चित्रमा देखाइए अनुसार च्याउ छाता आकारको हुन्छ । छाताको भित्रपट्टि पत्रपत्र जस्तै हुन्छ र त्यसमा नै च्याउको बिउ बन्दछ । च्याउको बिउ गोलाकार, च्याप्टो वा लाम्चो आकारको ज्यादै मसिनो, आँखाले नदेखिने धुलो जस्तो हुन्छ । यसलाई स्पोर्स भनिन्छ । यही बिउ चाहिँदो खुराक, तापक्रम र आवश्यक पानीको मात्रा पाएपछि उम्रेर धागो जस्तो ढूसी बन्दछ । यही ढूसीबाट च्याउ निस्कन्छ । यसरी प्रकृति (जङ्गल) मा च्याउको जीवनचक्र चलिरहेको हुन्छ । तर कृत्रिम तरिकाले च्याउ खेती गर्दा त्यसको जीवनचक्र भिन्न हुन्छ ।

च्याउको पौष्टिकता

नेपाली समाजमा च्याउलाई खानामा उच्चस्थान दिइएको छैन । वाहुनहरूले त यसलाई खान नहुने खानामा

राखेको छ । तर यसको स्वाद अत्यन्तै स्वादिष्ट भएको हुँदा बाहुनले च्याउ खाए पो स्वाद पाउँछ भन्ने उखान चल्तीमा पनि छ । च्याउमा अत्यन्त महत्वपूर्ण पौष्टिकतत्वहरू पाइन्छन् । च्याउमा मुख्य गरेर प्रोटिन, भिटामिन र विभिन्न मिनरल्स (धातु) पाइन्छ । च्याउको प्रोटिनमा पनि विभिन्न प्रकारको एमिनोएसिड्स पाइन्छ र तिनीहरू हाम्रो शरीरका लागि नभइनहुने तत्व हुन् । भिटामिनमा ए, बी, र सी प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ । त्यस्तै खनिज पदार्थमा क्याल्सियम, फस्फोरस आदि पाइन्छ । त्यसैले च्याउलाई एक पौष्टिक खानाको रुपमा लिन सकिन्छ ।

कन्ये च्याउ खेती

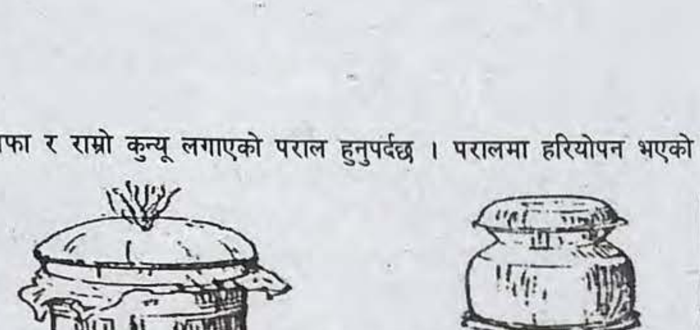
कन्ये च्याउलाई अङ्ग्रेजीमा "वयष्टर" र ल्याटीनमा "प्लुरोटस" भनिन्छ । सजोरकाजु र ओष्ट्राटस गरी दुई जातको कन्ये च्याउ पाइन्छ र खेती पनि गरिन्छ । कन्य च्याउको खेती परालमा गरिन्छ । तर पराल बाहेक मकैको खोया, खोस्टा, काठको धुलो र छ्वालीमा पनि गर्न सकिन्छ । यसका लागि तापक्रम २०-३० डिग्री सेल्सस र सापेक्षित आर्द्रता ८० प्रतिशत हुनु पर्छ । भौगोलिक दृष्टिकोणले ८००-१४०० मिटर उचाई भएको ठाउँमा चैत्र महिनादेखि कार्तिक महिनासम्म र सोभन्दा कम उचाई भएको स्थान जस्तै तराईमा कार्तिकदेखि माघसम्म यसको खेती सफल हुनेछ । काठमाण्डौं उपत्यकामा यसको खेती फाल्गुणदेखि कार्तिक महिनासम्म गर्न सकिन्छ । तर हाल जाडोमा पनि उम्रने जातको बिउ पाइने भएकोले जाडोमा पनि यसको खेती गर्न सकिन्छ ।

क. आवश्यक सामाग्री

१) ड्रम बा फोसी पोटासी
२) प्लाष्टिक बाटा र बाल्टीन
३) भुस्सा काट्ने कैंची
४) मट्टितेल स्टोभ वा चूलो
५) प्लाष्टिक सिट
६) प्लाष्टिक ब्याग
७) पराल
८) च्याउको बिउ

ख. खेतीगर्ने तरिका

कन्ये च्याउ खेती गर्नका लागि सफा र राम्रो कुन्यू लगाएको पराल हुनुपर्दछ । परालमा हरियोपन भएको खण्डमा ढूसी फैलन गाह्रो पर्दछ । आफूलाई चाहिने जति राम्रो पराल जोखिसकेपछि करिब २-३ इन्च लामो टुक्रा पार्नुपर्छ । यो पराल टुक्रा पार्नका लागि भुस्सा काट्ने कैंची (चुलेसी) प्रयोग गर्न सकिन्छ । टुक्रा पारेको परालालाई कमसेकम दुई घण्टासम्म सफा पानीमा भिजाउनुपर्छ अर्थात् रातभरि भिजाए पनि हुन्छ । भिजाइसकेको परालालाई ठूलो बाटा वा भाँडोमा सफा पानी राखी राम्रोसँग पखाल्नु पर्दछ । पखाल्दा पखाल्दै पानी धमिलो भने फेरि सफापानी फेर्नु पर्दछ । यसरी पखालिसकेपछि परालको पानी तर्कन दिन २-४ घण्टा राख्नु पर्दछ । परालबाट पानी तर्काउनका



लागि १ मिटरमा काठको फ्रेम राखेर बनाई त्यो जाली भुँईबाट उठाई भुँईमा नछुने गरी राख्नु पर्छ । त्यस माथि भिजेको पराल राख्दा पानी चाँडै तर्किन्छ । पानी तर्काइसकेको पराललाई हत्केलामा एकमुठ्ठी लिई थिचेर हेर्दा यदि पानीका थोपाहरू ननिस्की खाली हत्केला मात्र भिज्यो भने त्यसमा पानीको मात्रा ठीक रहेछ भनी यकीन गर्न सकिन्छ । यदि पानीको थोपाहरू धेरै निस्केको देखियो भने त्यसलाई अरु १-२ घण्टा पानी तर्काउन राख्नु पर्छ ।

ग. पराल बफाउने तरिका

पराल बफाउनेका लागि ड्रम अथवा माटोको पोटासी प्रयोग गर्नु पर्दछ । ड्रममा तल पट्टि ६ इन्चसम्म पानी राखी त्यसमा ३-४ वटा इँट्टा ठड्याएर राख्ने । अनि त्यसको माथि जाली अथवा प्वाल प्वाल परेको चक्का राख्नुपर्छ । अनि मात्र परालले ड्रम भर्नुपर्दछ । ड्रमको मुखमा प्लाष्टिकले राम्रोसँग छोपेर डोरीले बाँध्नुपर्छ । ड्रमको माथिबाट वाफ आउन थाले पछि कम से कम आधा घण्टा (३० मिनेट) सम्म परालालाई बफाउनु पर्दछ । यसरी बफाउँदा परालमा भएका हानिकारक किरा र जीवाणुहरू नष्ट हुन्छन् । बफाएको परालालाई चिसो नहुँदै प्लाष्टिकको धोक्रामा वा ड्रममा नै राखेर चिसो पार्नुपर्दछ ।

घ. रोप्ने तरिका

कन्ये च्याउ रोप्नका लागि प्लाष्टिकको १२"x२६" अथवा १६"x२६" (इन्च) साइजको थैला लिनुपर्छ । च्याउको विउ प्लाष्टिकको थैलामा रोप्दा एक तह पराल, एक तह विउ राख्दै हातले बेसरी थिच्दै जानुपर्दछ वा बिउ र पराल मिसाएर थैला भरेको खण्डमा पनि राम्रै हुन्छ । थैला भरिसकेपछि यसको मुख सुत्तलीको धागोले बाँध्नु पर्दछ । यसमा ४ औँलाको फरकमा प्वाल पार्नुपर्दछ । साथै प्वालहरू पूरा खोलेको हुनुपर्दछ । अर्को तरिका, बिउ रोपेपछि चक्कूले ठाउँ ठाउँमा क्रस अथवा धर्सो गरी काटन पनि सकिन्छ । यो बिउ रोपेको पोकालाई अँध्यारो कोठामा ३ हप्तासम्म राख्नु पर्दछ । यस बेला कोठाको तापक्रम २२-२५ डिग्री सेल्सस हुनुपर्छ । ३ हप्ताभित्र च्याउको ढूसी परालमा फैलिएर सेतो हुन्छ । यसपछि प्लाष्टिक च्यातेर सेतो डल्लालाई भुँईमा वा च्याकमा राख्नुपर्दछ । भुँईमा राख्दा इँटा वा काठको फल्याक तलतिर राखी एक एक वित्ता फरक गरी लाइनमा राख्नुपर्दछ । दिनको २-३ पटक सम्म मसिनो फोहरा जस्तै गरी सफा पानी डल्ला मात्र भिज्ने गरी छर्कनुपर्दछ पानीको मात्रा परालको डल्लामा भन्दा डल्लाको वरिपरि बढी हुनुपर्छ । यस समयमा कोठाको तापक्रम २०-३० डिग्री सेल्सस हुनुपर्छ । सजोरकाजु जातको कन्ये च्याउमा पानी दिएको ठीक ४-५ दिनपछि साना साना कनिका जस्तो च्याउहरू देखापर्छ । यसको ३-४ दिनमा नै च्याउ टिप्ने बेला हुन्छ । यसबेला कोठामा हावाको सञ्चालन राम्रो हुनुपर्छ र कोठाको झ्याल ढोका खोली उज्यालो पार्नु पर्दछ । यसरी एक पटक च्याउ टिपेपछि अर्को ७-१० दिनसम्म पानी हाल्दै गर्नुपर्छ । त्यतिबेला अर्को च्याउ आउँछ र दोस्रो पटकको च्याउ टिप्ने बेला हुन्छ । यसै गरी अर्को १० दिन पछि तेश्रो पटक च्याउ टिप्न सकिन्छ । व्यापारिक दृष्टिकोणले ३ पटकसम्म मात्र च्याउ टिप्नु फाइदाजनक हुन्छ । ओष्ट्राटस जातको कन्ये च्याउ झुप्पा झुप्पा गरेर एकपछि अर्को गर्दै लगातार आइरहन्छ । च्याउ आउने अवधि ३५ दिनदेखि ९० दिनसम्म हुनेछ । यसरी च्याउ खेतीगर्दा एक के.जी. परालबाट सालाखाला ५००-६०० ग्रामसम्म ताजा च्याउ उत्पादन हुन्छ । प्रविधि राम्रोसँग अपनाएको खण्डमा योभन्दा बढी उत्पादन हुनेछ । कहिलेकाँही १०० प्रतिशत नै उत्पादन आउँछ ।

ङ. खेती गर्दा आइपर्ने समस्या र त्यसको समाधान

१. च्याउ खेतीगर्दा बेला बेलामा मसिनो झिङ्गा, सुलसुले, कालोकिरा आदि लाग्न सक्छ । ती किराहरू लागेमा नुभान औषधी एक लिटर पानीमा एक देखि आधा मिलिलिटर राखेर छर्कनुपर्दछ । तर च्याउ आइरहेको बेलामा भने छर्कनु हुँदैन, छर्केको खण्डमा च्याउ खुम्चेर गई उत्पादन कम हुनेछ ।
२. च्याउको पोकामा कहिलेकाँही जङ्गली च्याउ (कालो खालको आउन सक्छ । जङ्गली च्याउ पहिचान गरी आउना साथै टिपेर फाल्नुपर्छ ।
३. कुनै कुनै परालको पोकामा सेतो ढूसी नआइन, कालो, निलो, हरियो ढूसी आउन सक्छ । यस्तो आएको पोका त्यहाँबाट हटाई माटोमा गाडी दिनुपर्छ ।
४. कोठामा हावाको सञ्चालन राम्रो नभएमा च्याउको डाँठमात्र लामो भएर आउँछ ।

च. सुकाउने प्रविधि

कन्ये च्याउ सुकाएर पनि राख्न पनि सकिन्छ । च्याउलाई यसरी सुकाए राम्रो हुन्छ ।

१. च्याउ टिपेर सफा धागोमा माला गाँसेर कोठाभित्र सुकाउनु पर्छ । च्याउ सुकाउँदा कोठाको पश्चिमपट्टिको

झ्याल खुल्ला राखी कोठामा राम्रो हावा सञ्चालन गराउनु पर्दछ ।

२. च्याउ घाममा सुकाउनु हुँदैन किनकि घामले च्याउको रङ्ग र गन्ध हराउँछ । तर सोलार ड्राएरमा सुकाउँदा भने राम्रो हुन्छ ।

३. यसरी सुकाएको च्याउ खेती तातो पानीमा १० मिनेट भिजाई राख्नुपर्छ र त्यसपछि मात्र पकाउनुपर्छ ।

छ. खर्च र आम्दानी

१. पराल १०० के.जि. (रु. ८/- का दरले ८००/-

२. बिउ २० बोटल (रु. २५/- का दरले ४८०/-

३. पोलिथिन ब्याग २ के.जी. (रु. १२० का दरले) २४०/-

४. इन्धन (पराल बफाउँदा) १००/-

५. ज्यामी ज्याला (३ जनाको रु. १५०/- को दरले जम्मा) ४५०/ जम्मा खर्च २०७०/-सालाखाला च्याउ उत्पादन ६० के.जी. छ भने बजारको सालाखाला भाउ रु. ९०/- को दरले आम्दानी ५४००/- मुनाफा रु. ३३३०/-

गोब्रे च्याउ खेती

१. खेती गर्ने ठाउँ

अरु तरकारी खेती जस्तो च्याउ खेती जमिनमा गर्न सकिदैन । यसका लागि घरको कोठा वा अलग्गै टहरा बनाई भित्र गर्नुपर्ने हुन्छ । आजकल सस्तोमा बनाउन सकने प्लाष्टिकको टनेल, छ्वाली वा परालले छाएको छाप्रो, अथवा जस्ता राखेको टहरोमा यो च्याउको खेती गर्न सकिन्छ । कसै कसैले पुराना घरहरूमा खेती गरेका छन भने कसैले नयाँ घरमा सिमेन्ट फ्लोर भएको घरभित्र पनि च्याउ खेती गर्ने गरेको छ । यसरी च्याउ खेतीका लागि घर भित्र वा छाप्रो, टहरोको व्यवस्था गर्नु जरुरी छ ।

२. खेती गर्ने मौसम

उच्च पहाडी स्थानदेखि लिएर तराईको फराकिलो फाँटमा समेत यसको खेती गर्न सकिन्छ । तर ठाउँअनुसार उपयुक्त मौसम भने छान्नु पर्दछ । पहाडी इलाकामा आषाढ-श्रावणमा मल तयार गरी बिउ छरेमा आश्विन देखि मंसिर महिनासम्म च्याउ फल्दछ । पौष-माघमा कम्पोष्ट (मल) तयार गरी बिउ छरेमा फाल्गुणदेखि बैशाखसम्म च्याउ फल्छ । तराइको क्षेत्रमा हिउँद याममा मात्र गोब्रे च्याउ फल्न सक्दछ । तराईमा कार्तिकको अन्तसम्ममा मल तयार गरी बिउ छरको खण्डमा पौष र माघमा च्याउ उत्पादन गर्न सकिन्छ । सफल च्याउ खेती गर्न केही तल दिएका प्रविधिहरू अनुशरण गर्न जरुरी छन् ।

क) कम्पोष्ट मल बनाउने

ख) च्याउ रोप्ने कोठा सफा गर्ने

ग) ब्याड बनाउने

घ) बिउ छर्ने

ङ) माटोको उपचार र ब्याडमा माटोले छोप्ने - केसिङ्ग गर्ने)

च) च्याउ टिप्ने

३. कम्पोष्ट मल बनाउने तरिका

कम्पोष्ट मल घाम र पानीवाट बच्ने किसिमले ओत लागेको स्थानमा बनाउनु उचित हुन्छ । कम्पोष्ट बनाउन सबभन्दा पहिले पराललाई २ टुक्रा पारेर १ दिन पहिले पानीमा भिजाउनु पर्छ । भोलिपल्ट परालालाई चाङ लगाउनुपर्दछ । यसका लागि एउटा काठको ५/५ फिटको फ्रेमको आबश्यक पर्दछ । कम्पोष्ट बनाउँदा परालसँग यूरिया र एमोनियम सल्फेटको सबै मात्रा मिसाउनुपर्छ । यो मल परालको चाङ बनाउँदा तह तह गरेर राम्रोसँग छर्नुपर्छ । कम्पोष्ट बनाउँदा कच्चा पदार्थलाई करिब ४/४ दिनको फरक पारेर जम्मा ८ पटक पल्टाएपछि कम्पोष्ट मल तयार हुनेछ ।

३.१ कम्पोष्ट मल बनाउने कच्चा पदार्थहरू

निम्न ४ चार प्रकारका कम्पोष्ट मलहरू बनाई गोब्रे च्याउ खेती गर्न सकिन्छ ।

कम्पोष्ट (क)

१. पराल १००० के.जी. १ दिन अगाडी भिजाउने

२. युरिया ५ के.जी. पराल भिजाएको २४ घण्टापछि पराल चाङ लगाउने बेला
३. एमोनियम सल्फेट २० के.जी. पराल भिजाएको २४ घण्टापछि पराल चाङ लगाउने बेला
४. सुपरफोष्फेट(ट्रिपल) ७ के.जी. दोसो पल्टाईमा
५. कृषि चून ३० के.जी. चौथो पल्टाईमा
६. किरा र रोगको औषधी छैटौं पल्टाईमा

कम्पोष्ट (ख)

१. पराल १००० के.जी १ दिन अगाडि पानीमा भिजाउने
२. यूरिया ५ के.जी दुवै मल मिसाएर
३. एमोनियम सल्फेट १६ के.जी पराल चाङ लगाउँदा तह गरी हाल्ने
४. डि.ए.पी. ७ के.जी दोश्रो पल्टाइमा हाल्ने
५. कृषि चून ३० के.जी चौंथो पल्टाईमा
६. रोग र किराको औषधी छैठौं पल्टाईमा

कम्पोष्ट (ग)

१. पराल १००० के.जी १ दिन अगाडी पानीमा भिजाउने
२. यूरिया ११.५के.जी. परालको चाङ लगाउँदा हाल्ने
३. डि.ए.पी. ७ के.जी. दोश्रो पल्टाईमा
४. कृषि चून ३० के.जी. चौथो पल्टाईमा
५. रोग र किराको औषधी छैठौं पल्टाईमा ।

कम्पोष्ट (घ)

१. पराल १००० के.जी १ दिन अगाडि पानीमा भिजाउने
२. कुखुराको मल १५० के.जी. परालको चाङ लगाउँदा हाल्ने
३. डि.ए.पी. ७ के.जी. दोश्रो पल्टाईमा
४. कृषि चून ३० के.जी. चौथो पल्टाईमा
५. रोग र किराको औषधी छैठौं पल्टाईमा ।

अन्य आवश्यक सामाग्रीहरू

१. फर्मालिन १ लिटर
२. नुभान १०० एम.एल.
३. डेरोसाल ५० ग्राम

त्यसपछि तल उल्लेख गरिएअनुसार समय समयमा राम्रोसँग मिसिने गरी पल्टाउनु पर्छ । राम्रो स्तरको मल तयार हुन करीब २८ दिन लाग्नेछ ।

क) पहिलो पल्टाईमा चाङ लगाएको पाँचौं दिनमा काठको फ्रेमलाई सँगैको भुईमा राख्ने अनि कम्पोष्ट मलको बाहिर भित्रको पराल मिसाएर हाल्दै पल्टाउने गर्नुपर्छ । यसबेला केही पनि नहाल्ने ।

ख) दोस्रो पल्टाई दशौं दिनमा गर्ने र यसबेला सिफारिस गरिए अनुसारको सुपर फोस्फेट तह तह गरी छर्कने र मल पल्टाउने ।

ग) तेस्रो पल्टाई १३ दिनमा गर्नुपर्छ । यस पटक केही पनि नराख्ने ।

घ) चौथो पल्टाई १६ दिनमा गर्नुपर्छ । यस वेला कृषि चून चाहिने मात्राको राख्दै मल पल्टाउने ।

ङ) पाँचौं पल्टाई १९ दिनमा गर्ने तर यसबेला केही मिसाउनु पर्दैन ।

च) छैटौं पल्टाई २२ दिनमा गर्नुपर्छ । तर यसवेला किरा र रोग नाशक औषधीहरू जस्तै : नूभान १ एम. एल. र डेरोसाल १/२ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले करीव २० लिटरजति झोल तयार गरी स्प्रेगर्नु जरुरी छ । किनभने तयार हुन लागेको कम्पोष्ट केही हानिकारक जिवाणुहरू तथा किराहरूलाई नियन्त्रण गर्नुपर्दछ ।

छ) सातौं पल्टाई २५ दिनमा गर्नुपर्छ । यसबेला केही मिसाउनु जरुरी छैन ।

ज) आठौं पल्टाई २८ दिनमा गर्नुपर्छ । यस पटक कम्पोष्ट तयार भैसकेको हुन्छ ।

तयार भएको कम्पोष्टलाई पाकेको मल पनि भन्दछन् । यो खैरो कालो रङ्गको हुन्छ । तयार कम्पोष्ट मलमा केही पनि मिसाउनु पर्दैन । तर यसबेला मलको चिस्यान (पानी)को मात्रा ७० प्रतिशत र पि.एच.करीव ७-७.५ हुनुपर्दछ । अलिकति कम्पोष्ट हत्केलामा लिएर मुठ्ठाले थिचेर हेर्दा पानीको एक, दुई थोपा निस्केमा अथवा हत्केला मात्र भिजेमा मलमा पानीको मात्रा ठीक रहेछ भन्ने जान्नु पर्दछ । यदि पानीको थोपाहरू धेरै चुहिने भएमा अर्को एक दुई पल्टाई गरेर बढी भएको पानी निखार्नु पर्दछ । यदि पानीको मात्रा ठीक भएमा ब्याड बनाउने काम सुरु गर्नु उचित हुन्छ । यसबेला यसमा एमोनिया ग्याँसको गन्ध हुनुहुँदैन । मलको राम्रो बास्ना आउनु पर्छ पराल निकालेर तान्दा सजिलैसँग चुँडिएर जान्छ । मलको पि.एच. नाप्न पि.एच. पेपर प्रयोग गर्नु पर्छ ।

४. रोप्ने कोठा सफा गर्ने

ब्याड वनाउने कोठामा १ लिटर पानीमा डेरोसाल नामको धुलो औषधी २ ग्राम र नुभान भन्ने कीटनाशक औषधी १ एम.एल.को दरले आफूलाई चाहिने परिमाण जस्तै १० देखि २० लिटर बनाएर १ दिन अगाडि स्प्रे गरेर र कोठालाई बन्द गरिदिनु पर्छ ।

५. ब्याड बनाउने

पाकेको कम्पोष्टको ब्याड बनाउँदा व्याडको उचाई करिव ६ इन्चको बाक्लो गर्नुपर्दछ र यसलाई हातले थिचेर खँदिलो बनाउनु पर्छ, खुकूलो बनाउनु हुँदैन । यसरी थिचेर बनाएको व्याडमा १ वर्गमिटर क्षेत्रफलमा करिव ८० के.जी. कम्पोष्ट प्रयोग हुन्छ ।

६. बिउ छर्ने

व्याड बनाउने र बिउ छर्ने काम सँगसँगै गरे पनि हुन्छ । बिउ बोटलबाट निकाल्दा आफ्नो हात र बिउ झिक्ने सुईरोलाई स्पिरिटले सफा गरी अर्को सफा भाँडोमा खन्याउनु पर्दछ । भाँडो अथवा थाललाई समेत स्पिरिटले सफा गर्नुपर्दछ । बिउ छर्दा सबभन्दा माथिल्लो सतहबाट २ इन्च तल एक तह बिउ राखी त्यस माथि कम्पोष्ट मलले छोपीदिनु पर्छ । सबभन्दा माथि केही मात्रामा बिउ छर्न पनि सकिन्छ । यसरी दुई तह बिउ छर्दा एक हजार के.जी. परालबाट तयार भएको कम्पोष्ट मलमा २० वोतल बिउ लाग्छ । बिउ छरिसकेपछि व्याडलाई कालो प्लाष्टिक अथवा डेरोसाल आधा ग्राम र नूभान १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिलाएको झोलले उपचार गरिएको अखवार कागजले करीव ६ हप्तासम्म छोपिराख्नु पर्दछ । कोठालाई अन्ध्याँरो बनाएर यसको तापक्रम २५ डि.से. पुऱ्याउन सकेमा च्याउको विकास राम्रो भई बढी उत्पादन दिने हुन्छ । करीब २० दिनपछि व्याडभरि नै सेतो ढूसी फैलिएको हुन्छ । त्यसपछि व्याडमा माटोले (केसिङ्ग) छोप्ने काम गर्नुपर्दछ । कागज नसुक्ने गरी दिनको एक वा दुई पटक कागजमा मात्र पानी स्प्रे गर्नुपर्दछ ।

७. छोप्ने (केसिङ्ग) माटो तयार गर्ने तथा माटो भर्ने

बिउ छरको एघारौं दिनमा छोप्ने माटो तयार पार्न ध्यान दिनुपर्छ । यसका लागि खेत अथवा बगैंचाको करीव ६-१२ इन्च गहिरोबाट माटो खनेर झिक्नु पर्दछ । छोप्नका लागि दोमट अथवा चिम्टाइलो माटो उपयुक्त हुन्छ । एकसय के.जी. माटोमा २ के.जी. कृषिचून मिसाउनु पर्दछ । माटोका डल्लालाई फोडेर मसिनो बनाएर त्यसलाई फर्मालिन पानीले उपचार गर्नु पर्छ । फर्मलिन पानीको झोल तयार गर्न फर्मालिन २ भाग र पानी ३३ भाग मिसाउनु पर्छ । तयारी झोलले ४/४ इन्चको माटोको तह तहमा स्प्रे गरेर प्लाष्टिकले गुम्सिने गरी करीव ७२ घण्टा छोपेर राख्नु पर्छ । यसपछि तलमाथि गरेर एकपल्ट पल्टाउने र फर्मालिनको गन्ध हटेपछि व्याडलाई यो माटोले छोप्नु पर्दछ । यसरी व्याड छोप्ने माटो केही चिस्यान भएको हुनुपर्छ । एक मुठी माटोलाई

हत्केलामा थिचेर हेर्दा माटो डल्लो पऱ्यो र तल खसाल्दा डल्लो फुट्यो भने माटोमा रहेको चिस्यानको मात्रा ठीक रहेछ भन्ने थाहा हुन्छ । माटोको पि.एच. ७-८ सम्म भएको राम्रो हुन्छ । ब्याडमा हल्का थिचेर १.५ इन्चजति बाक्लो हुनेगरी छोपी दिनुपर्दछ । यसरी माटोले छोपिदिने क्रियालाई केसिङ्ग भनिन्छ । केसिङ्ग गरेको ठीक १० दिनसम्म कोठाको तापक्रम २५ डि.से. हुनु जरुरी छ । यसवेला ढूसी भित्रभित्रैबाट जताततै फैलिएर गएको हुन्छ । ठीक एघारौं दिनदेखि कोठाको तापक्रम १४-१८ डि.से.मा झार्नु राम्रो हुन्छ । यसका लागि कोठामा हावा सञ्चालन प्रशस्त गराउनु पर्छ । कोठाको सापेक्षिक आर्द्रता ८० प्रतिशत पुग्नु जरुरी हुन्छ । गोब्रे च्याउ बढी न्यानो तापक्रममा फल्दैन ।

८. टिप्ने विधि

माटोले छोपेको ३ हप्ता पुगेपछि ब्याडमा साना साना सेतो कनिका जस्तो सानो च्याउहरू देखा पर्न थाल्छ । यसको ठीक ७ दिनमा यी साना साना च्याउहरू ठूलो भै टिप्न लायक हुन्छन् । च्याउ टिप्दा च्याउको कुनै भाग ब्याडमा बाँकी नरहने गरी टिप्नु पर्दछ । तर तान्नु हुँदैन । किनभने यसको जरा जस्तो तलको भागलाई हल्लाउनु हुँदैन । यसरी च्याउ टिपिसकेपछि देखापर्न आउने सानो खाल्डोलाई उपचार गरिएको माटोले भरी दिनुपर्दछ । ब्याडलाई सुक्न नदिन हरेक दिन हलका पानी दिनुपर्दछ । एक दिन बिराएर आखिरी दिनसम्म दिन गन्ति गर्दा करिब ३.५ महिनासम्म च्याउको उत्पादन लिन सकिन्छ । तर गरम मौसममा यो अवधि घटेर २ महिनासम्म मात्र रहन सक्छ । तैपनि सालाखाला हिसाब गर्दा १ टन परालको कम्पोष्टबाट २००-४०० के.जी. सम्म ताजा गोब्रे च्याउ उत्पादन हुन सक्छ ।

९. रोग र किराहरू र त्यसको रोकथाम

च्याउ एक प्रकारको ढूसी भए तापनि यसमा अरु ढूसीहरूबाट रोग लाग्दछ । यस प्रकारको ढूसीहरूले च्याउ उम्रन नदिने मात्र होइन कि उम्रेका च्याउहरूलाई पनि मार्न सक्छ । यस्तै विभिन्न प्रकारका रोगहरू च्याउमा लाग्नाले च्याउ उत्पादनलाई बाधा पुऱ्याउँछ ।

९.१ रोगहरू

गोब्रे च्याउको ब्याडमा पनि केही प्रकारका रोगहरूले नोक्सान गर्ने गर्दछन् । ती मध्ये हाल समस्याको रुपमा देखा परका रोगहरू मध्ये यी दुई रोगहरू प्रमुख छन् ।

१. खैरो प्लाष्टर रोग (ब्राउन प्लाष्टर मोल्ड)

यो रोग पपुला स्पोरा बाइसिन ढूसीबाट लाग्दछ । यो रोग बिउ रोपेको बेलामा परालमा र केसिङ्ग गरिसकेको माटोको सतहमा आउँछ । यो रोगको लक्षण ब्याडमाथि र केसिङ्ग गरेको माटोको माथि पहिले सेतो अनि फिक्का खैरो रङ्गको पछि गाढा खैरो पाउडर जस्तो धुलो देखापर्छ । यो रोग लागेको ब्याडबाट च्याउ आउन ढिला हुन्छ र उत्पादन कम हुन्छ । रोग देखा पर्नाको कारणमा परालतलाई राम्रोसँग सफा नगरेको र कम्पोष्ट राम्ररी नपाकेको हो । यो विशेष गरेर ब्याडको माथि र केसिङ्ग गरेको माटोमाथि देखापर्दछ । कोठामा राम्रो हावा सञ्चालन नभएमा यो रोग चाँडै फैलिन्छ । रोग नियन्त्रण गर्नका लागि दुई प्रतिशतको फर्मालिनको झोल रोग लागेको ठाउँमा मात्र छरिदिने अथवा ०.५ ग्राम डेरोसाल प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गर्नुपर्छ । औषधी एकपल्ट मात्र छर्केर पनि रोग नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

२. हरियो रोग (ग्रीन मोल्ड)

यो रोग ट्राइकोडर्मा जातका जीवाणुबाट लाग्दछ । यो रोग बिउ रोपेको ब्याडमा च्याउ आउने र आइरहेको बेलामा देखापर्दछ । यो रोगको लक्षण ब्याडमा हरियो रङ्गको प्याच देखापर्दछ । तर धेरै जसो यो जीवाणु च्याउका टुक्राहरू र कुहेका वस्तुको कम्पोष्टमा चाँडै बढ्दछ र रोग लागेपछि कम्पोष्टमा च्याउको ढूसी हराएर जान्छ र साना साना च्याउको गेडाहरू आउन छोड्छ । यो रोग चाँडै फैलाउनमा राम्रोसँग उपचार नभएको माटो र हावाले मद्दत गर्दछ । सापेक्षिक आर्द्रता बढी भई चिस्यान बढेमा र तापक्रम बढी भएमा यो रोग चाँडै फैलिन्छ । यस रोगको रोकथामका लागि ०.०५ प्रतिशत डेरोसाल एकपल्ट ब्याडमा छर्किदिनु पर्दछ ।

९.२. किराहरू

च्याउ खेती गर्दा मुख्यतया तीन प्रकारको किराहरूको प्रकोप देखिएको छ ।

१. सुलसुले (माइट्स)

सुलसुले च्याउको ब्याडमा लाग्दछ । यी सुलसुलेहरू अनेक जातका हुन्छन् र कलमका टुप्पो जस्तै धेरै

साना साना थोप्ला जस्तै देखिन्छन् । यिनीहरूले विशेष गरेर च्याउ आउन लागेको ढूसी खाइदिने र कहिलेकाँही आइसकेको च्याउको माथिल्लो छाताको भाग र डाँठ समेत विगारी दिन्छ । यी किराहरूलाई नियन्त्रण गर्न ०.०५ प्रतिशत देखि ०.१ प्रतिशतको नुभानको झोल व्याडमा छर्किदिनु पर्दछ ।

२. झिङ्गा

च्याउमा लाग्ने झिङ्गाहरू विशेष गरेर दुई प्रकारका पाइएको छ । स्किराईन भन्ने झिङ्गाहरू साना र कालो हुन्छन् । यी झिङ्गाहरूले अरु रोग ल्याउने काम गर्दछ । यी झिङ्गाहरूले कम्पोष्ट वा केसिङ्ग गरेको व्याडमा फुल पार्दछन् । अनि त्यसबाट लार्भा निस्कन्छ । यी लार्भाहरूले व्याडमा भएको मल र ढूसी खान्छन् जसले गर्दा च्याउ आउन सक्दैन साथै आइसकेको च्याउमा पनि डाँठको टुप्पोबाट प्वाल पारेर भित्र पसी सवै भाग आएर च्याउलाई नोक्सान गर्दछन् ।

फोराइड फ्लाइज च्याउलाई नोक्सान गर्ने अर्को प्रकारको झिङ्गा हो । यो झिङ्गा कालो हुँदैन, यसको लार्भाले च्याउको बिउबाट ढूसी फैलिएको बेलामा ढूसी खाइदिन्छ र कहिलेकाँही मात्र च्याउलाई नोक्सान पार्दछ । यी झिङ्गाहरूको नियन्त्रणका लागि ०.०५ प्रतिशतको मालाथायन बिउ रोप्नुभन्दा दुई दिन अगाडि र केसिङ्ग गर्नु भन्दा दुई दिन अगाडि छर्किदिनु आवश्यक पर्दछ । यसबाट यी झिङ्गा र किराहरूबाट बच्न सकिन्छ ।

पराले च्याउ खेती

१. आवश्यक सामग्रीहरू

पराले च्याउको खेती पराल, केराको पात, कपासका टुक्राहरू, उखुको बोक्रा तथा अन्य पदार्थहरूमा गर्न सकिन्छ । यो च्याउ खेती गर्नका लागि निम्न सामग्रीहरूको आवश्यकता पर्दछ ।

१. च्याउ खेती गर्ने ठाउँ- घरको कोठा, फुसको छाप्रो, जस्ता पाताको छाना भएको टहरो अथवा रुखको छहारी
२. सब्सट्रेट- पराल वा केराको पात वा अन्य पदार्थ
३. बिउ- पराले च्याउको बिउ अर्थात स्पान
४. पराल भिजाउने भाँडो- फलामका ड्रम वा सानो पोखरी
५. व्याड बनाउने सामान- बाँस वा काठ वा इँटा वा ढुङ्गा आदि
६. ब्याड छोप्ने सामाग्री- प्लास्टिकको सिट

२. खेती गर्ने सबस्ट्रेट तयार गर्ने विधि

पराले च्याउको खेती हातले काटेको परालमा गरिन्छ । च्याउ खेती गरिने पराल राम्रोसँग सुकेको हुनुपर्छ । नयाँ सफा परालमा च्याउ खेती राम्रो हुन्छ । केराको बोटमा सुकेको पातहरू पनि परालको सट्टा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसरी राम्रो सुकेको केराको पात र पराल तह-तह गरेर राखेमा झन् बढी मात्रामा च्याउ फल्ने सम्भावना हुन्छ । सबभन्दा पहिले परालको छेउ र टुप्पो काट्नुपर्छ र पराल वा केराको पातलाई मुठा बनाउनुपर्छ । त्यसपछि परालको लम्बाई एक हात लामो (४० सेन्टिमिटर) गरी पराल काट्ने कैंचीले काट्नुपर्छ । काटेको परालला्ई हातले समात्न भ्याउने गरी मुठा (१०-११ सेन्टिमिटर) बनाई बाँध्नपर्छ । केराको पातलाई पनि परालला्ई जस्तै गर्नुपर्दछ । परालका मुठाहरू फलामको ड्रममा वा सानो पोखरी बनाई पानी जमाएको सफा पानीमा लगभग १०-१२ घन्टा अर्थात एक रात भिजाउनुपर्छ । यसरी भिजाइ सकेपछि परालका मुठाहरू पानीबाट बाहिर निकाल्ने र त्यसलाई भिरालो ठाउँमा २-४ घन्टासम्म राखी बढी भएको पानी तर्काउनुपर्छ ।

३. बिउ रोप्ने र खेती गर्ने विधि

यी भिजेका परालका मुठाहरू जमिनमा दुई लाइन इँटा अथवा काठ वा बाँसको फ्रेम राखी त्यसमाथि एक तह विछ्याउनु पर्छ । त्यसमा चनाको पीठो (बेसन) एक पसार हातमा लिई परालमाथि लाइन-लाइन गरी छर्किनुपर्दछ । प्रत्येक तहको छेउबाट करीव ५-६ सेन्टिमिटर (चार/पाँच औला जति) भित्र पराले च्याउको बिउ लगभग सुपारीको टुक्रा जत्रो वा बूढी औँलाको टुप्पा जत्रा चारैतिर १०-१२ सेन्टिमिटर (७-८ औला) को फरकमा राख्दै जानुपर्छ । तर ब्याडको बीचमा भने राख्नु आवश्यक हुँदैन । ती परालका मुठाहरू अर्को तह राख्दा क्रिस क्रस हुनेगरी अर्थात दोस्रो तह पहिलो तहको लम्बाईलाई चौडाई पारेर राख्नुपर्दछ । यसरी परालका मुठाहरू एक तहमाथि अर्को तह थप्दै लैजानु पर्छ । माथि उल्लेख गरेझैं चनाको पीठो छर्ने र बिउ रोप्ने काम पनि सँगसँगै नै गर्दै लैजानु पर्दछ । यी परालका मुठाहरू ५/६ तहदेखि ७/८ तहसम्म अर्थात एक मिटर अग्लो नभएसम्म थप्दै

जान सकिन्छ । परालका चाङको वाहिरका छेउहरू एकनासले मिलेको हुनुपर्दछ । नत्र भने च्याउ आउँदा च्याउ टिप्न गाह्रो हुन्छ ।

४. खेती गर्ने सकिने ठाउँहरू

पराले च्याउ खेती गर्न घरको कोठा नै चाहिन्छ भन्ने छैन । घरको बाहिर खेतबारी, रुखको छहारी वा खरका छाप्रोहरू अर्थात टहरा (सेड) मा गर्न उपयुक्त हुन्छ । त्यसैले यो च्याउको खेती गर्नका लागि विशेष प्रकारको घर चाहिँदैन । गाउँमा आफ्नै घरका छेउछाउमा घाम नलाग्ने छहारीमा पनि गर्न सकिन्छ । यसका लागि सिधा घाम र धेरै हावाले लाग्ने ठाउँ भने उपयुक्त हुँदैन । च्याउ खेती गर्न माटोको सतह अरु जमिनभन्दा अलि अग्लो भएको हुनुपर्छ । जमिनमा पानी जम्नदिनु हुँदैन च्याउको ब्याड वनाउने सतहमा इँटा वा ढुङ्गाको लाइन छापेर वा काठ वा घाँसको फ्रेमजस्तो राख्नुपर्दछ । त्यसमाथि परालका मुठाहरूको चाङ लगाउनुपर्दछ । च्याउको ब्याडको चारैतिर सानो कूलो बनाएर पानी जमाउनुपर्दछ । यसले गर्दा च्याउको ब्याडमा मुसा र अन्य किराहरू जान सक्दैनन् । साथै यसले च्याउको ब्याडलाई ओसिलो बनाई राख्दछ । ठाउँको किफायत गर्नका लागि ३ तल्ला गरी ब्याड बनाउन सकिन्छ । यसका लागि प्रशस्त मात्रामा उज्यालोपन चाहिन्छ ।

५. उत्पादन गर्ने र टिप्ने विधि

विउ रोप्ने काम सकिएपछि परालको चाङलाई सेतो प्लास्टिकले छोपिदिनुपर्दछ । प्लास्टिकले छोपेपछि परालको चाङभित्र तापक्रम र सापेक्षिक आर्द्रता बढ्छ तर तापक्रम ३८० सेल्सियसभन्दा बढी बढ्न दिनु हुँदैन । यसका लागि छोपेको प्लास्टिकलाई केही वेर झिकिदिने गर्नु पर्दछ । ४-५ दिनपछि प्लास्टिकले छोपेको निकालिदिने । च्याउको ढूसी खरानी रङ्को हुन्छ र यस बखत परालको तहतहमा फैलिएको देखिन्छ ।

बिउ छरेर १० दिनभित्र साना साना कालो गोलाकार च्याउका झुप्पाहरू देखापर्न थाल्दछन् । यसरी च्याउको गेडा देखेको २-३ दिनभित्र अण्डाकार वा लाम्चो, गोलाकारको च्याउ उत्पादन हुन्छ र च्याउ टिप्ने वेला हुन्छ । यस वेला प्रशस्त हावाको सञ्चालन हुनुपर्दछ । साथै तापक्रम ३५०-४०० सेल्सियस, सापेक्षिक आर्द्रता ८०-९० प्रतिशत हुनुपर्दछ । च्याउ गोलाकारको अवस्थामा हुँदा नै टिपेन भने फक्रेर छाताजस्तो हुन्छ । नफक्रेको च्याउको स्वाद धेरै स्वादिलो हुन्छ ।

यसरी २-३ दिनसम्म लगातार च्याउ आउँछ र त्यसपछि बन्द हुन्छ । अर्को पटक च्याउ आउन ६-७ दिनसम्म कुर्नुपर्छ । बिउ रोपेको दिनदेखि १ महिनासम्म च्याउ आउँछ र त्यसपछि पराल काम लाग्दैन । १५०-२०० मुठा वा २५ के.जी. सुकेको परालबाट २ मिटरको एउटा ब्याड वनाउन सकिन्छ । यसका लागि करिव ५ बोतल विउ चाहिन्छ । यसबाट जम्मा ५-६ के.जी. च्याउ फल्छ । च्याउ फल्दा पहिलोपटकमा नै धेरै (७०-८० प्रतिशत) फल्छ र दोस्रो, तेस्रोपटक थोरै मात्र फल्छ । ब्याड सुकेको अवस्थामा राम्रोसँग पानीले भिजाउनुपर्छ । च्याउ फलेको बेलामा दिनको २ पटक पनि टिप्नु पर्ने हुन्छ किनकि सानो र ठूलो सँगसँगै रहेको हुन्छ । होसियारीका साथ ठूलो-ठूलो च्याउ मात्र टिप्नुपर्दछ । सानो च्याउ दिनभरिमा ठूलो हुन्छ । च्याउ टिपिसकेपछि पराल सुकेको छ भने झारिले अलिअलि पानी छर्नुपर्छ र फेरि प्लास्टिकले छोपिदिनुपर्छ । तर च्याउमा लाग्ने गरी पानी हाल्नु हुँदैन । च्याउ टिपेर २४ घन्टासम्म कोठाको तापक्रममा राख्दा ताजा नै रहन्छ तर त्यसपछि पनि राख्नु परेमा चिसो कोठामा (१५-१८ से.) राख्नुपर्छ । तर रेफ्रिजेरेटरमा राख्नु भने हुँदैन । च्याउ टिपेकै दिनमा बेच्नु फाइदाजनक हुन्छ ।

६. रोग र किराहरू

यस च्याउमा नोक्सान गर्ने मुख्य रोग नै जङ्गली च्याउ (कोप्राइनस) हो । यो पहिलो आउँदा गोलो सेतो हुन्छ । पछि डाँठ लामो भएर फक्रन्छ र कालो निस्कन्छ । यो आउना साथै झिकिदिनुपर्छ । यसमा हरियो, पहेंलो, कालो ढूसीहरू आए पनि त्यति नोक्सान गर्दैन र केही गर्नु आवश्यक पर्दैन । यसमा मुख्य नोक्सान गर्ने मुसा हो । अरु किराहरू सामान्य हुन्छन् र त्यति नोक्सान गर्दैनन् ।

सिताके च्याउ खेती

सिताके च्याउ नेपालको पहाडी भेगका जङ्गलहरूमा पाईन्छ । यो च्याउलाई नेपालको विभिन्न भागमा विभिन्न नामले चिनिन्छ । काठमाडौंमा सिताके च्याउलाई मृगे च्याउ पनि भनिन्छ । यो च्याउ झरीको मौसममा जङ्गलमा फालिएका काठका मुढाहरूमा उम्रिराखेको हुन्छ र वर्षायाममा जङ्गलबाट सङ्कलन गरी काठमाडौंको बजारमा बेच्ने गरेको समेत देख्न पाईन्छ । तर हिजो आज जङ्गली अवस्थाको यो च्याउ बजारमा पहिले भन्दा

कम देखिन थालेको छ । यस च्याउको वैज्ञानिक नाम लेन्टिनस (Lentinus) र अङ्ग्रेजीमा भाषामा सिताके भन्ने गरिन्छ । करिब ३०० वर्ष अगाडि चीनका वैज्ञानिकहरूले कृत्रिम तरिकाबाट यसको खेतीको सुरुवात गरेका थिए भने हाल जापानमा समेत यसको प्रशस्त मात्रामा खेती हुने गरेको छ । हाम्रो देशमा पनि करीव १५ वर्ष अगाडि सिताके च्याउ खेती ओखर जातका काठका मुढाहरूमा प्रयोगात्मक रुपमा सुरु गरिएको थियो । तर, काठको अभावले गर्दा यस प्रविधिलाई अगाडि बढाउन सकिएन र यसको उत्पादन खाली अनुसन्धानमा मात्र सीमित रहन गयो । हाल कृषि प्रविधि केन्द्रको अनुसन्धान कार्य अन्तर्गत पुन: सिताके च्याउ खेतीको परीक्षण आरम्भ गरिएको छ र यसका लागि गाउँ घरमा पाइने छिटो छिटो बढ्ने जातका रुखहरूका मुढाहरूलाई उपयोग गरिएको छ । उक्त परीक्षणबाट प्राप्त परिणाम अनुसार उत्तिस, सौर, लाकुरे, माउदा आदि रुखका मुढाहरूमा सिताके उम्रन सक्ने पाइएको छ । तसर्थ, वन बिकास कार्यक्रम अन्तर्गत सामुदायिक वन उपभोक्ता समूहहरूले प्राप्त गर्ने काठहरूमा यो च्याउको खेती गर्न सम्भव देखिएको छ । विश्वका विभिन्न देशहरूमा सिताके च्याउ खेती हुने गरेको पाइन्छ । सिताके च्याउ सबैभन्दा पहिले चीनमा उत्पादन गरिएको हो भने आजसम्म पनि यो च्याउको सबैभन्दा बढी उत्पादन हुने देश चीन नै रहेको छ । सिताके च्याउ उत्पादन गर्ने अन्य देशहरूमा जर्मनी, बेल्जियम, अष्ट्रेलिया, क्यानडा आदि छन् । एसियामा जापान, कोरिया, ताइवान, सिंगापुर,मलेशिया, चीन आदि मुख्य रुपमा सिताके च्याउ खेती हुने देश हुन् । हाल भूटानमा पनि यसको खेती गर्न थालिएको छ । सिताके च्याउको खेती विभिन्न देशमा स्थानीय रुखका मुढाहरूमा गर्ने गरेको पाइन्छ । हालसम्ममा काठमाडौ र पोखरा क्षेत्रका-जङ्गलहरूमा पाईने छिटो बढ्ने ५-६ जातका रुखहरू यसको खेती प्रयोजनमा उपयुक्त पाईएका छन् ।

काठको मुढामा गरिने खेती

१. काठको छनौट

विश्वमा सिताके च्याउ विशेष गरेर ओखर जातका काठहरूमा गर्ने गरिएको पाइन्छ तर, नेपालमा गरिएका हालैका अनुसन्धानहरूबाट प्राप्त नतिजा अनुसार उत्तिस, सौर, लाकुरी, धालेकटुस आदिमा पनि यसको खेती गर्न सकिने देखिएकाले गाउँघरमा यी जातका रुख मध्ये जुन जातको पाइन्छ त्यही रुखका काठहरू छनौट गर्नु पर्दछ ।

२. काठका मुढाहरू कटान गर्ने

च्याउ खेती गर्नका लागि काठका मुढाहरू कटान गर्दा रुखको उमेर ५-१० वर्ष भएको हुनु पर्दछ । काठको मुढाको साइज १ मिटर लामो र १०-१५ सेन्टिमिटर गोलाई भएको हुनु पर्दछ । काठ काट्दा मुढामा र बोक्रामा केही सामान्य चोट लाग्न दिन हुँदैन । काठ जाडो महिनामा काट्नु पर्दछ । मंसिर महिनाको अन्तिम हप्ता सबैभन्दा राम्रो समय मानिन्छ । काठको मुढाको बोक्रा फाल्नु हुँदैन ।

३. काठका मुढाहरू सुकाउने

रुखबाट आफूलाई चाहिने जति काठका मुढाहरू काटीसकेपछि त्यसलाई एक महिना वा २०-३० दिनसम्म सुकाउनु पर्दछ । काठहरू सुकाउदा सिधा घाममा नसुकाई रुखको छहारी वा सेडमा वा स्याउला वा पराले छोपेर सुकाउन पर्दछ । सुकाएको काठमा चिस्यान ४०-४५ प्रतिशत कायम हुनुपर्दछ । चिस्यान यो भन्दा बढी भएमा धेरै ढूसी उम्रेर काठ चाडै सढ्छ भने चिस्यान त्यो भन्दा कम भएमा च्याउ राम्रोसँग उम्रिदैन ।

४. काठका मुढाहरूमा प्वाल पार्ने तरिका

काठको मुढामा च्याउ जाडो मौसममा रोप्नु पर्दछ । रोप्ने बेलामा वायुमण्डलीय तापक्रम १०-२० डि.से. हुनु पर्दछ भने सापेक्षिक आर्द्रता ७०-८० प्रतिशत हुनु जरुरी छ । काठको मुढामा प्वाल पार्दा प्वालको गोलाई १ सेन्टिमिटर वा एक औंला र गहिराइ १ सेन्टिमिटर वा १ औंला हुनु जरुरी छ । काठको मुढामा प्वाल पार्दा ४ औंला अर्थात ५ सेन्टिमिटरको फरक पारेर बनाउनु पर्छ । काठको एक टुप्पोबाट अर्को टुप्पोसम्म एक लाइन प्वाल पारेपछि अर्को लाइनमा प्वाल पार्दा पहिलो लाईनबाट ३ औंला तल पार्नु पर्दछ । दोस्रो लाइनका प्वालहरू पहिलो लाइनको प्वालहरूको बीचमा पर्ने गरी बनाउनु पर्दछ ।

५. काठका मुढाहरूमा बिउ रोप्ने तरिका

काठका मुढाहरूमा प्वाल पार्ने काम सकिएपछि बिउ रोप्ने तयारी गर्नुपर्दछ । बिउ रोप्नलाई निम्न सामानहरू आवश्यक पर्दछ ।

१) काठमा प्वाल पार्ने ड्रिलिङ् मेसिन वा बर्मा - १

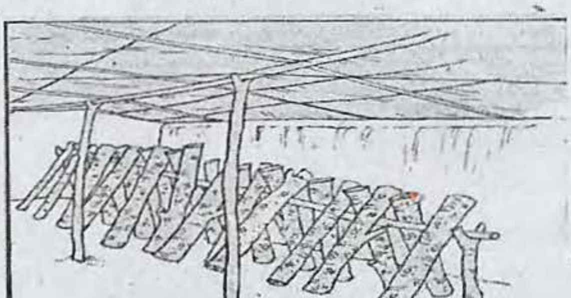
२) १- १.५ से.मि. साइजको ड्रिल विट २
३) पाराफिन वाक्स (कोरा मैन) आधा के.जी.
४) मैन पगाल्ने सानो दिक्चि वा कराई १
५) एउटा छोटो कपडाले बेरेको सिन्को १
६) सिताके च्याउको बिउ चाहिने जति
७) बिउ निकलेर हाल्ने बाटा १

आवश्यक प्वालहरू पारी सकेपछि बिउ रोप्ने काम गर्नु पर्छ । सिताके च्याउको बिउ काठको धुलोमा बनाएको हुनुपर्छ । यो बिउ सिसीबाट निकाली एउटा भाँडामा राख्नु पर्दछ । बूढी औंला जत्रो एक टुक्रा बिउ लिएर काठका प्वालमा राख्नु र औंलाले विस्तारै थिचेर भित्र पठाउनु पर्छ ।

यसरी काठको प्वाल बिउले भर्नुपर्छ । काठको सबै प्वालमा बिउ भरेपछि एउटा भाँडामा मैन तताई राख्नु पर्छ र त्यो तातो मैनको झोलले प्वाल (चित्र नं. १) टाल्नुपर्छ । यसका लागि एउटा सिन्कोमा कपडा बेरेर प्रयोग गरे राम्रो हुनेछ । सबै काठका मुढाहरूमा एकसाथ प्वाल पार्ने र सबै प्वालमा बिउ राख्दै जाने र अन्तमा मैनले प्वाल टाल्नु पर्दछ । यति गरेपछि सिताके च्याउको बिउ रोप्ने काम समाप्त हुन्छ । यो च्याउको ढूसी काठको बोक्रा भित्र क्याम्बीयम भन्ने तहमा फैलन्छ । काठको बोक्राले यो ढूसीलाई बचाइ राख्छ र च्याउ निस्कने बेला काठको बोक्राले ठूलो मद्दत पुऱ्याउँदछ ।

६) बिउ रोपेका काठका मुढाहरूको हेरचाह

यी काठका मुढाहरू राख्ने ठाउँ राम्रो हुनु अति जरुरी छ । ठाउँ छान्दाखेरि धेरै घाम नभएको छायाँ भएको ठाउँ हुनु पर्दछ । त्यसैले छाना मात्र भएको छाप्रो हुनु बेश हुन्छ वा रुखका छहारीमा राख्न पनि सकिन्छ । बिउ रोपेको १ महिनासम्म यी काठहरू चाङ लगाएर राख्नुपर्छ । एक महिना पछि यसलाई चारवटा चारतिर राखेर चारपाटे बनाई र एक पछि अर्को तह गर्दै चाङ लगाउनु र दिनको एकपल्ट काठमा हजारीले पानी हाल्नुपर्छ । धाराबाट पानी आइरहेको छ भने विस्तारै पाइपबाट पानी दिई काठलाई भिजाउन सकिन्छ । यसरी राखेको काठ एक महिनापछि माथिको तल तलको माथि पारी पल्टाई दिनुपर्छ । यसरी बिउ भएको काठका मुढाहरूमा नौ महिनासम्म स्याहार गर्दै जानुपर्छ । काठमाडौंको अवस्थामा काठलाई मङ्सिरमा काटी पौष एक महिनाभरी सुकाएर मात्र माघ महिनामा बिउ रोप्दा ठीक हुन्छ । बिउ रोपेपछि ८ महिना (फाल्गुन-भदौ सम्म हरेक महिनामा पल्टाउदै रहने र त्यसपछि च्याउ फलाउनलाई छाप्रोमा राम्रोसँग मिलाएर राख्नुपर्छ ।



७) च्याउ फलाउने तरिका

बिउ रोपेका मुढाहरूमा ढूसी राम्रोसँग

फैलिएपछि यी मुढाहरू च्याउ फलाउने छाप्रो वा छहारीमा राख्नु पर्दछ । यसबेला काठका मुढाहरू पहिले जस्तो भुईमा नराखीकन ठाडो पारेर राख्नु पर्दछ । यसका लागि एउटा वा दुईओटा बाँस छाप्रोको लम्बाई अनुसार छाप्रोको बीचमा दायाँ बायाँ काठको अडेस लगाएर राख्ने । अनि यही बाँसलाई सपोर्ट गरी डूसी भएका मुढाहरू ठाडो पारेर अडेस लगाई लहरै मिलाएर राख्नु पर्दछ । यसरी एउटै बाँसमा दुवैपट्टिबाट दुई लाइन काठका मुढाहरू राख्न सकिन्छ यसैबेला छाप्रोको छेउमा एउटा सानो पोखरी बनाई पानी जम्मा गर्ने अनि यी काठहरूलाई ठाडो पारेर राख्नु पर्छ । त्यसका लागि एक पटक पोखरीको पानीमा १२ देखि २४ घण्टासम्म डुबाउने अनि बाँस माथि सोभ्रै ठडाएर राख्ने र मुढा भिज्ने गरी दिन दिनै पानी हाल्दै गर्नु पर्छ ।

यसरी काठहरू ठाडो पारेर राख्दा काठमा घाम छिर्न दिनु हुँदैन र काठ राखेको ठाउँ ओसिलो हुनु पर्दछ । केही दिनपछि बिउ रोपेको काठको विभिन्न भागबाट सानो सानो च्याउ उम्रन थाल्दछ । यी उम्रेका च्याउ ठूलो हुनलाई ४ देखि ६ दिन लाग्दछ । एउटा मुढामा एक वर्षमा ३ पटकसम्म च्याउ फल्दछ । एक चोटी च्याउ फलिसकेपछि दिन दिनै पानी दिएर ती मुढाहरूलाई ४०-६० दिनसम्म चाङ लगाएर राख्नु पर्दछ । पटक पटक गरी काठका मुढाहरूबाट च्याउ फलाउने कोशिस गर्नु पर्छ । मौसमअनुसार श्रावणदेखि फाल्गुणसम्म च्याउ फल्ने सम्भावना रहन्छ । तर ज्यादै जाडो हुने महिना पुष र माघमा भने खासै फलेको देखिएन ।

माथि उल्लेखित प्रविधिहरू काठ काट्ने देखि लिएर बिउ रोप्ने र काठलाई सम्हाल्ने कार्यहरू नियमित रुपमा उपयुक्त तरिका र समयमा गरेको खण्डमा उक्त काठहरूबाट महंगो सिताके च्याउ फलाउन सकिन्छ । यस च्याउ खेतीमा सफलता पाउनका लागि उल्लेखित कार्यहरू होसियारीका साथ समयमा कार्यान्वयन गरेमा महंगो च्याउ उत्पादन गरी आर्थिक स्तर सुधार गर्न सकिने निश्चित छ ।

काठको धुलोमा खेती गरिने प्रविधि

सिताके च्याउ काठमा मात्र नभई काठको धुलोमा पनि उमार्न सकिन्छ । विभिन्न देशमा भिन्दाभिन्दै प्रकारको काठको धुलो प्रयोग गरी यसको खेती गरिन्छ । कडा काठ (हार्ड उड) हुने जातका विरुवाट प्राप्त हुने काठको धुलो मुख्य रुपमा यसको खेती गर्ने प्रयोजनमा आउने गरेको छ । च्यांउ खेतीका लागि बेग्लै मेसिन प्रयोग गरी काठको धुलो बनाउने चलन छ । मलेशियामा खयर जातका काठको धुलोमा खेती गरिन्छ भने सिंगापुरमा ओखर जातका काठहरूबाट बनाउने गरिन्छ । यसरी काठको धुलोमा सिताके च्याउ खेती विभिन्न देशहरूमा गरेको पाइन्छ । उदाहरणका लागि थाइल्याण्ड, चीन, सिंगापुर, मलेशिया, इण्डोनेशिया, कोरिया, जापान र अन्य यूरोपीय देशहरू छन् ।

साधारणतया: सिताके च्याउ खेती गर्न फर्निचर बनाउँदा निस्केको काठका टुक्राहरूलाई प्रयोग गरी काठको धुलो बनाउने मेसिनबाट धुलो बनाई प्रयोग गर्ने गरेको पाइन्छ । नेपालमा भने स:मिलहरूबाट काठको धुलो ल्याई सिताके च्याउ उत्पादन गर्न सक्ने सम्भावना निकै छ । काठको धुलोमा गरिने सिताके च्याउ खेती प्रविधि काठमा गरिने तरिका भन्दा धेरै नै फरक छ । यो वेग्लै किसिमको प्रविधि हो ।

१. काठको धुलोको प्रयोग

एकै जातको काठको धुलोहुनु अत्यन्त जरुरी हुन्छ । हाम्रो देशमा काठ चिर्ने स:मिलहरू ठाउँ ठाउँमा पाइन्छ र त्यसबाट निस्केको काठको धुलो प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ । तर ती काठका धुलो विभिन्न प्रकारका काठबाट निस्कने हुँदा तिनीहरू सिताके च्याउ खेती गर्न उपयुक्त मानिदैनन् । त्यसैले एकै जातका काठमात्रै चिर्ने स:मिलहरूबाट काठको धुलो लिनुपर्ने हुन्छ ।

२. काठको धुलो बनाउने तरिका

प्राय: जसो देशमा सिताके च्याउ खेती गर्नुभन्दा पहिलो काठको धुलो बनाउने मेसिनको बन्दोवस्त गरिन्छ । त्यसबाट आवश्यकपर्ने काठको धुलो निकालिन्छ र अनिमात्रै च्याउ खेतीगर्न

थालिन्छ । तर हाम्रो देशमा कुनै कुनै स:मिलहरूले मात्र उत्तिस जातको काठ प्रयोग गर्ने गर्दछन् । केही मात्रामा एउटै जातको काठ मात्रै चिर्ने स:मिलहरू पनि पाइन्छ । हाम्रो देशमा सिताके च्याउ खेती गर्न सकिने काठहरूमा उत्तिस, कटुस, सौर आदि हुन् । यी जातका काठ चिर्ने स:मिलहरूबाट काठको धुलो सङ्कलन गरी च्याउ खेती गर्न सकिन्छ ।

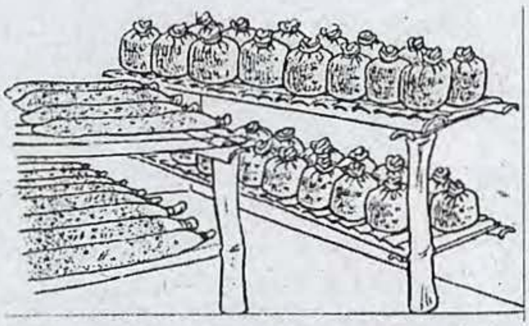
३. काठको धुलोको समिश्रण

काठको धुलोमा निम्न प्रकारका पदार्थहरू मिसाउनु पर्दछ ।

१) काठको धुलो - ७६० ग्राम
२) चामलको भुस - १०० ग्राम
३) गहुँको चोकर - १०० ग्राम
४) क्यालसियम कार्बोनेट - २० ग्राम
५) जिप्सम - २० ग्राम
६) पानीको मात्रा - ६०-६५ प्रतिशत

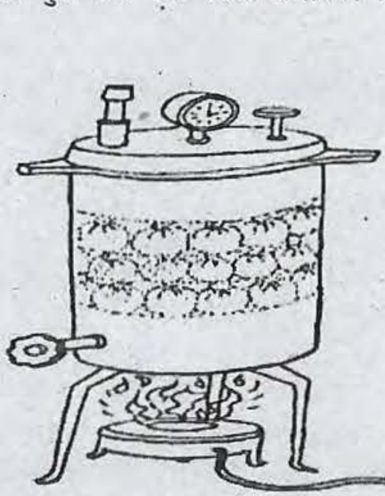
यी सबै पदार्थहरू तराजुमा अलग अलग जोखेर काठको धुलोसँग मिसाउने अनि बिस्तारै पानीको मात्रा मिलाएर काठको धुलो तयार गर्नु पर्छ ।

४. थैला बनाउने तरिका



सिताके च्याउ खेती गर्नका लागि पोलिप्रोपिलिन जातको पोलिथिनको थैला चाहिन्छ । प्लाष्टिक थैलाको साइज १४ इन्च लम्बाई र ६.५ इन्च चौडाई हुनुपर्दछ । राम्रोसँग मिलाई सकेको काठको धुलो पोलिथिनको झोलामा हातले कोचेर राख्नु पर्दछ । झोलामा काठको धुलो अलिकति नभरिदै प्लाष्टिकको झोलाको मुखनिर एउटा घाँटी राख्नु पर्दछ उक्त घाँटी प्लाष्टिकले बनाईएको हुन्छ । प्लाष्टिकको घाँटी बनाउन नसकेको खण्डमा १ इन्चको हाइडसिन्टी पोलिथिन पाइपको टुक्रा राखे पनि हुन्छ । यो घाँटीको प्वालबाट ब्यागको मुख बन्द गरी यसमा कपासको बिर्को हाल्नुपर्दछ ।

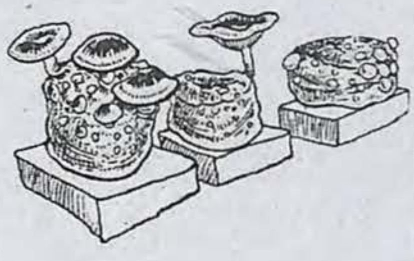
५. स्टेरिलाइज गर्ने तरिका



यसरी बनाएको काठको धुलो भरेको झोलालाई ड्रममा राखेर वफाउन पनि सकिन्छ तर अटोक्लेभमा राखेर राम्रोसँग स्टेरिलाइज गर्नु राम्रो हुन्छ । सयौं पाकेट बनाउनु पर्ने अवस्थामा वाफ च्याम्बरबाट नै बनाउनु उपयुक्त हुन्छ । पानी उमालेर वाफ बनाउँदा २-३ घण्टासम्म च्याम्बर तताउन लाग्छ र अर्को ५-६ घण्टा वाफ तयार पार्न लाग्दछ । थोरै पाकेटहरू बनाउनुपर्दा अटोक्लेभमा १५ पाउण्डको प्रेसरमा २-३ घण्टा अटोक्लेभ गर्नुपर्दछ । ड्रममा बफाउँदा खेरी कमसेकम ६-८ घण्टासम्म बफाउनु पर्ने हुन्छ ।

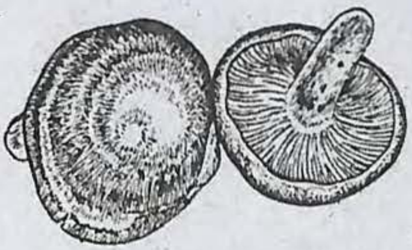
६. बिउ रोप्ने र ढूसी फैलाउने तरिका सफा, सानो र

अध्यारो कोठामा स्प्रीट स्प्रे गरेर बिउ रोप्नु पर्छ । बिउ हाल्दा पाकेटको मुखमा भएको कपास झिकेर हाल्ने र राम्रोसँग फेरि बन्द गरिदिने अनि ती पाकेटहरू सफा कोठामा र्‍याकमा वा भूईंमा लहरै राख्न सकिन्छ । यी थैलाहरूलाई ४ महिनासम्म इन्कुवेट गरेर राख्नु पर्दछ ।



७. म्याच्युरेसन गर्ने तरिका

प्लाष्टिक पाकेटमा ढूसी राम्रोसँग फैलिएपछि (४ महिनामा) बीच बीचमा बिर्को खोलेर हावाको सञ्चालन राम्रो गराउनु पर्छ । त्यसपछि ती सेतो ढूसी खैरो रंगको भएर जान्छ र त्यसमा खटिरा जस्तो फोका फोका देखिन थाल्छ जसलाई "बम्प्स" भनिन्छ ।



८. प्लाष्टिक खोल्ने

धेरै बम्प्सहरू देखिन थालेपछि पाकेटबाट प्लाष्टिक च्यातेर निकाल्ने र पाकेटलाई भूँइमा राख्ने अनि दिनको दुइपल्ट राम्रोसँग पानी दिंदै जानुपर्छ । अनि च्याउको सानो सानो फोका निस्कन्छ र ४-६ दिन भित्रमा च्याउ तयार हुन्छ ।

९. टिप्ने विधि

पाकेटबाट निस्केको च्याउ हातले राम्रोसँग टिप्नुपर्छ । काठको धुलो नआउने गरी हातले थिचेर विस्तारै तानु पर्छ ।

लेखक : श्रीमती केशरी लक्ष्मी मानन्धर, कृषि सूचना तथा सञ्चार केन्द्र, हरिहरभवन, पुल्चोक, ललितपुर

वानस्पतिक विरुवा प्रशारण र यसका विधिहरू

अनिलकुमार आचार्य

फलफूलका विशुद्ध बोटहरू धेरै पिढीसम्म उत्पादन गरि राख्न वानस्पतिक प्रजनन एक धेरै महत्वपूर्ण तरिका हो । माउबोटका विशिष्ट गुणहरू प्रतिस्थापन गरेर राख्ने यही एउटा मुख्य प्रजननको तरिका हो । यस तरिकाबाट माउबोटको कुनै वानस्पतिक भागलाई अलग्याएर जरा वा हाँगा निकाली पूरा बोट बनाउने वा चस्मा बाँधी वा कलमी गरी एक उन्नत जात बनाउने काम गरिन्छ । यसका विधिहरू

कटिङ (Cutting)

कटिङबाट प्रजनन गर्दा माउबोटको कुनै एक भाग जस्तै डाँठ, जरा वा पातलाई काटेर जरा वा काण्ड विकास हुने वातावरणमा राखीदिनु पर्दछ । कटिङका सवभन्दा महत्वपूर्ण किसिम मध्ये कडा र नरम गरी दुई प्रकारका हुन्छन् ।

कडा कटिङ (Hard wood cutting)

कडा कटिङहरूलाई शिशिर वा हिउदँको शरुवातमा सङ्कलन गर्नुपर्छ । तिनीहरू १५ देखि ४५ से.मी. लामो र कमसेकम दुई आँख्ला भएको हुनुपर्छ । कटिङलाई जरा निकाल्ने औषधीमा (Rootex) मा डुवाई तुरुन्त नर्सरीको माटोमा गाढी दिनु पर्छ । अङ्गुर, अंजिर, क्वीन्स र अनार जस्ता धेरै फलफूलहरूको व्यवसायिक प्रजनन कडा कटिङबाट नै गर्ने चलन छ ।

नरम कटिङ (Soft wood cutting)

नरम कटिङहरू पतझड विरुवाहरूका भर्खरका कलिला हाँगाबाट सङ्कलन गरिन्छन् । तिनीहरू ८-१२ से.मी.लामो हुनुपर्छ । टुप्पोको कलिला पातहरू मात्रै बाँकी राखेर अरु तलका एक वा दुई पुरानो (छिपेका) पातहरू निकाल्नु पर्छ । कटिङको फेदलाई जरा निकाल्ने औषधिमा डुवाएर निकास राम्रो भएको व्याडमा रोपी फोहोराले पानीको प्रयोग गर्नुपर्छ । आरु, नासपाती, आरुबखडा, स्याउ, खुर्पानी, चेरी, ओखर र अङ्गुरका केही उन्नत जातहरू र तिनका मूलवृत्तलाई नरम कटिङहरू प्रयोग गरी जरा निकालिन्छ ।

ब : कडा कटिङ ब : पात (Leaf) कटिङ

द : अर्ध कडा(Semi hard wood) कटिङ

द : पाते कोपिला (Leaf bud)कटिङ अ : नरम कटिङ

म : Herbaceous

फूलका सन्दर्भमा कार्नेसन, सयपत्री, कृष्णकली, बगनभेलिया, गुलाफ, डुरान्टा, क्यूपिया, पारिजात, धुपी आदि बोटहरूको प्रशारण कटिङबाट तयार गर्न सकिन्छ ।

लेयरिङ्वा गट्टी (Layering)

बोटको डाँठबाट माउबोटमा छँदै जरा निकाल्ने प्रकृयालाई लेयरिङ् भनिन्छ । यसमा निम्न उल्लिखित किसिमहरू भएको पाइन्छ ।

साधारण लेयरिङ् (Simple layering)

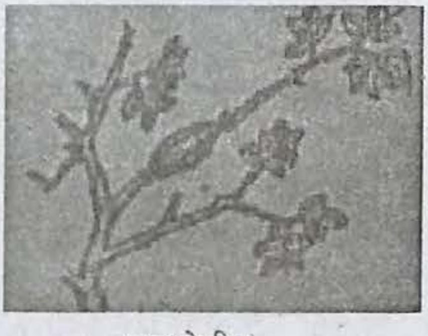
बसन्तको सुरुवात र सुसुप्ता अवस्थामा यो प्रकृया अपनाइन्छ । १ वर्षे हाँगालाई जमिनमा लच्काई माटो वा अन्य जरा आउने मिश्रणबाट छोपिन्छ । तर यसरी छोप्दा हाँगाको टुप्पो भाग जमिनभन्दा माथि नै राखिन्छ । यसरी टुप्पो भाग जमिनभन्दा माथि राख्दा सिधा हुनेगरी राखिन्छ । यसो गर्नाले जरा निक्लन सजिलो पर्छ । माटोले करिव १५ से.मी. जति ढाक्नु पर्छ । माटो मुनिको हाँगाको भागलाई अड्याउन काठ, घुमेको तार वा ढुङ्गा प्रयोग गर्न सकिन्छ । माथिको टुप्पो भागलाई सिधा बनाउन लठ्ठीले बाँधेर गराउन सकिन्छ । पहिलो विरुवा बढ्ने समयमा जराहरू निस्कन्छन् । अर्को विरुवा बढ्ने समयमा, बसन्तमा लेयर्सलाई निकालिन्छ । ठूला पात भएका विरुवामा यो विधि अपनाइन्छ जस्तै लालीगुराँस, म्याग्नोलिया ।

साधारण लेयरिङ्

कम्पाउन्ड लेयरिङ्

कम्पाउन्ड लेयरिङ् (Compound or French or Serpentine layering)

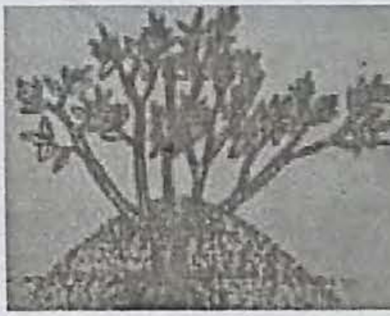
यो साधारण लेयरिङ जस्तै हो तर यसमा लामो हाँगाहरूको एक भाग जमिनभित्र राख्ने र अर्को भाग जमिन बाहिर राख्ने कार्य लम्बाईअनुसार गर्दै गई धेरै विरुवाहरू तयार गर्न सकिन्छ । भित्र राख्ने हाँगाको भागलाई अलिकति चोट पुऱ्याएर साधारण लेयरिङ्मा जस्तै गरी माटोले ढाकिन्छ । जमिन बाहिर राखिएको हरेक हाँगाहरूको भागमा एक कोपिला हुनु पर्दछ । हरेक गाडिएको भागमा जरा निस्कन्छ । यस विधिबाट धेरै विरुवाहरू एउटै हाँगाबाट निकाल्न सकिन्छ । यो विधि लामो, लचिलो, हाँगा हुने जस्तै मसकेडिन अङ्गुर, क्लीडिङ



यअर लेयरिङ्

हर्ट र अन्य अर्नामेन्टल लहराहरूमा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

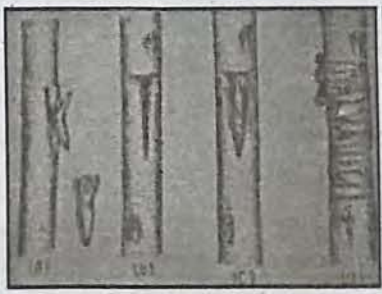
एयर लेयरिङ (Air layering) :



माउन्ड लेयरिङ्

सोझो बलियो, एकनासे १ वर्षे फल नलागेको हाँगालाई माउबोटको रुपमा लिइन्छ । तलको टिस्यूलाई असर नपर्ने गरी २-५ से. मी. फराकिलो गोलो (रिङ्) बोक्रा पुरै निकालिन्छ । त्यस रिङ्लाई काठको भुस र झ्याउले छोपिन्छ । त्यसपछि पोलिथिन फिल्म वा प्लाष्टिकले बेरिन्छ । ४०-४५ दिनपछि जराहरू पारदर्शक प्लाष्टिक फिल्मबाट देखिन्छ । ६० दिनपछि धेरै जराहरू बन्छ । त्यसको १०-१५ दिनपछि जरा तयार हुन्छ । पोलिथिन फिल्म हटाई झ्याउ र जराको डल्लोलाई नविगारी यहर लेयर्स निकालिन्छ । त्यसपछि तिनीहरूलाई छायाँमा हार्डेनिङ गर्न राखिन्छ र लगातार पानी हाल्नुपर्छ । एयर लेयर्सलाई मेन फिल्डमा रोप्न हुन १२-१८ महिना लाग्छ । यो विधी अंजीर, अनार, जङ्गली स्याउ, आरुवखडा, चाक्सी, कागती, विमिरो, भोगटे आदिमा प्रयोग गरिन्छ ।

माउन्ड लेयरिङ वा स्टुलिङ (Mound layering or Stolling)



a : आँख्ला निकालिएको
b: स्टकको हाँगामा टी आकारको घाउ बनाइएको
c: दुई पंख मुनिवाट विस्तारै आँख्लाको टुक्रा घुमारिएको।
d: आँख्लाको टुक्रा राखेको भागमा आँखा देखाई बाँधिएको ।

हिउँदमा माउबोटलाई करिव जमिनको सतहसम्म नै काटिन्छ । वसन्तमा नयाँ पालुवाहरू निस्कन्छन् । यी नयाँ काण्डहरूको फेदमा माटो वा माटो र काठको धुलोको मिश्रणले २०-२५ से.मी.सम्म ढाकिन्छ । ढिस्कोलाई जरा निस्कन प्रोत्साहित गर्न भिजाई राख्नुपर्छ । ग्रिष्मको अन्त्यतिर जरा निस्की सकेको हुनुपर्छ । हिउँदमा विरुवालाई अलग्याएर मूलवृत्तको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो विधि स्याउ, क्वीन्स, आरुवखडा र अंगुरको वानस्पतिक प्रजनन गर्न प्रयोग गरिन्छ ।

ट्रेन्च लेयरिङ (Trench layering)

१ वर्षे बोटहरूलाई नर्सरीमा ३०-४५ डिग्री कोण बनाई लगाउने । ति विरुवाहरूलाई एकनाशे लम्बाईमा ४५-६० से.मी.मा काटी एक सिजन बढ्न दिने । बसन्तमा विरुवा बढ्नुभन्दा पहिले, बोटलाई लच्काई खाल्डोको सतहमा (५से.मी.गहिराइमा) तेर्श्रो गरी राख्ने । कमजोर सहायक हाँगाहरूलाई १ से.मी.जति काटिदिने र बलिया हाँगाहरूलाई अलि अलि टुप्पो काटिदिने ।

खाल्डोको सतहमा फराकिलो पारी हाँगाहरूलाई मिलाएर राख्ने । काठको सहायताले मूल डाँठलाई

ट्रेन्च लेयरिङ्ग

टीप लेयरिङ्ग

जमिनको सतहमा अड्याउने । हाँगाको अन्ततिर र आकारको तारले अड्याउने । कोपिला सुन्नीनुभन्दा पहिला, २-५ से.मी. जति माटो वा मिश्रणले पूरै ढाकिदिने । त्यसपछि हाँगाहरू पहिलो माटोको सतहमा पुग्नेबेला हुन

लागेपछि अरु २ से.मी. मिश्रण थप्ने । मध्ये गृष्म सम्ममा १५-२० से.मी. माटोले पूरै हाँगाहरूलाई ढाक्नुपर्छ । बढ्ने समयको अन्तसम्ममा, सुसुप्ता अवस्थामा, माटोहरूलाई हटाई जरा निस्केका लेयर्सलाई काटी निकाल्नु पर्छ । जरा नआएका हागाँलाई अर्को वर्षको लागि फेरी राख्न सकिन्छ । अरु वनस्पतिक प्रजनन तरिकाबाट गर्न नसकिने विशेषगरी फलफूलका बोटलाई यो विधि अपनाइन्छ । जस्तै ओखर ।

टिप लेयरिङ (Tip layering)

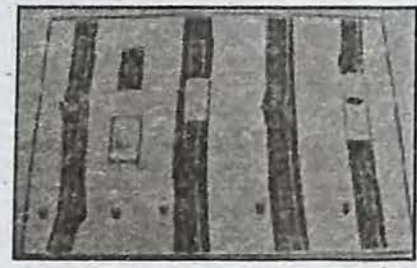
यसलाई प्राकृतिक प्रजनन तरिका पनि भनिन्छ । गृष्मको अन्तितिर सुरु गर्नुपर्छ । लहरा आएको टुप्पालाई माटोमुनि गाड्ने । गाडिएको भागमा जरा र काण्ड निस्कन्छ र नयाँ बोट तयार हुन्छ । जसलाई बसन्तमा अन्यत्र सार्न सकिन्छ । यो विधि झुन्डीने लहराहरूमा जस्तै ब्ल्याक वेरी र रास्पवेरीमा गरिन्छ ।

वडिङ् (चस्मा बाँध्ने)

वडिङ् भनेको यस्तो विधि हो जसमा चाहिएको जातबाट आँख्ला निकाली मूलवृत्तमा जोडिन्छ र एक नयाँ बोटमा परिणत गरिन्छ । वडिङ्का लागि चाहिने सामानमा लाग्ने वडिङ्चक्कु, हाँगाबाट स्वस्थ आँख्लाहरू, मूलवृत्त र वडिङ्टेप वा प्लाष्टिक हुन् ।

आँख्लाको छनौट

बानस्पतिक आँख्लाहरू छानिएको जातको सबभन्दा तेजिला हाँगाबाट छान्नु पदर्छ । शिशिर वा आषाढमा गर्ने वडिङ्का लागि वडिङ्गर्ने समयमा हालै उम्रेका हाँगाबाट पाते आँख्लाहरू छनौट गर्नुपर्दछ । बसन्तमा गर्ने वडिङ्का लागि सुसुप्त बोटबाट आँख्ला छान्नु पर्दछ र वडिङ् नगरि एसम्म चिसो ठाउँमा भण्डारण गरी राख्नुपर्छ । सकेसम्म वडहरू भाइरस मुक्त बोटबाट सङ्कलन गर्नुपर्छ ।



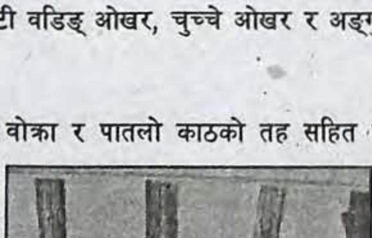
क) प्याच काटिएको तर ननिकालिएको आँख्लाको टुक्रा
ख) आँख्लाको टुक्राबाट निकाले पछिको आँख्ला सहितका प्याचहरु
ग) वडिङ्को लागि प्याच निकालिएको मूलवृत्त
घ) ठीक ठाउँमा आँख्ला घुसारिएको
ङ) बाँधी सकिएको तर आँख्लालाई नछोपिएको ।

वडिङगर्ने तरिका

नेपालमा पतझड फलफूल बोटका वडिङ् गर्दा तीन विधिहरू जस्तै "टी", "प्याच" र "चिप" वडिङ् अपनाइन्छ । तीन विधि मध्ये टी वडिङ् ओखर, चुच्चे ओखर र अङ्गुरमा वाहेक अरु फलफूलका लागि सबभन्दा लोकप्रिय छन् ।

टी वा शिल्ड (T or shield) वडिङ:

आँख्ला भएको हाँगाबाट केही बोक्रा र पातलो काठको तह सहित एउटा आँख्ला वडिङ् चक्कु प्रयोग गरेर निकालिन्छ । मूलवृत्तमा "टी" आकारको घाउ बनाइन्छ । दुई पङ्ख मुनिबाट विस्तारै बोक्रालाई उप्काई आँख्लाको टुक्रालाई पंखमुनि विस्तारै घुसारिन्छ । आँख्लाको टुक्रालाई आँख्ला नछोपिने गरी वडिङरबर वा प्लाष्टिक टेपले वेरिन्छ ।



क) आँख्लाको टुक्राबाट आँख्ला निकालिएको
ख) आँख्ला राख्नको लागि मूलवृत्तमा घाउ पारिएको ।
ग) आँख्ला ठाउँमा घुसारिएको
घ) आँख्लालाई ठाउँमा राखी बाँधिएको ।

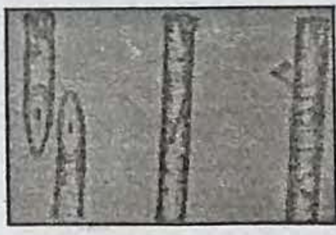
प्याच (Patch) वडिङ:

ओखर र चुच्चे ओखर जस्ता बाक्लो बोक्रा भएका फलफूल बोटहरू प्याच वडिङ् विधिद्वारा प्रजनन गरिन्छ । मूलवृत्तबाट वर्गाकार वा चर्तुभुजाकार टुक्रा काटिन्छ । ठीक यस्तै प्रकारले चाहिएको जातको हाँगाबाट आँख्ला सहितको टुक्रा निकाली तलको चित्रमा देखाए जस्तै मूलवृत्तको खाली ठाउँमा राखिन्छ । अनि आँख्लाको टुक्रालाई आँख्ला नछोपिने गरी वडिङटेपले बाँधिन्छ ।

चिप (Chip) वडिङ:

चिप वडिङ् साधारणतया अङ्गुर, लप्सी, गुलाफ, मुन्तला प्रजननका लागि प्रयोग गरिन्छ । गृष्मको

अन्त्यतिर वा शिशिरको सुरुवातमा नयाँ कोपिलाहरू छिपिनासाथ यो काम गरिन्छ । तलको चित्रमा देखाए जस्तै आँख्लाको टुक्राबाट आँखा निकालिन्छ र माटोको सतहदेखि ५-२० से.मी. माथि मूलवृत्तमा घुसारिन्छ । अनि यसलाई वडिङ् रवर वा प्लाष्टिक टेपले बाँधिन्छ ।



बायाँ : स्टक र सायनको काटिएको भाग
बीच : क्याम्बियम तह मिलाएर ठीक ठाउँमा काटिएको भाग राखिएको
दायाँ : ग्राफ्टिङ प्लाष्टिकले बाँधिएको

कलमी (ग्राफ्टिङ)

कलमी भनेको वानस्पतिक प्रजननको यस्तो विधि हो जसमा चाहेको जातको सायन (कमसेकम १ वटा आँख्ला भएको कलीको छोटो टुक्रा) लाई मूलवृत्तमा जोडी एउटा छुट्टै नयाँ बोटको श्रृजना गरिन्छ । कलमी गर्न आवश्यक सामान मध्ये लाग्ने ग्राफ्टिङ् चक्कु, मूलवृत्त र केही ग्राफ्टिङ् टेप वा प्लाष्टिक हुन् ।

क) प्याच काटिएको तर ननिकालिएको आँख्लाको टुक्रा
ख) आँख्लाको टुक्राबाट निकाले पछिको आँख्ला सहितका प्याचहरू
ग) वडिङ्का लागि प्याच निकालिएको मूलबृत्त
घ) ठीक ठाउँमा आँख्ला घुसारिएको
ङ) बाँधी सकिएको तर आँख्लालाई नछोपिएको ।
क) आँख्लाको टुक्राबाट आँख्ला निकालिएको
ख) आँख्ला राख्नका लागि मूलवृत्तमा घाउ पारिएको ।
ग) आँख्ला ठाउँमा घुसारिएको
घ) आँख्लालाई ठाउँमा राखी बाँधिएको ।

सायनको छनौट र भण्डारण

हिउँदमा आँख्लाहरू शुषुप्तावस्थामा रहेको बेला भाइरस रोगबाट मुक्त र सक्कली जातका माउबोटबाट सायनहरू सङ्कलन गरिन्छ । सायनका टुक्राहरू भिजेको झ्याउमा पोको पारी कागजले बेरिन्छ र पोलिथिन व्यागमा राखी कलमी गर्न तयार नभएसम्म ० डिग्री सेल्सियसमा भण्डारण गरिन्छ ।

कलमीका किसिम

१) जराको कलमी : यो कलमी ६-१० से मी.लामो सायनको टुक्रालाई सोझै जराको टुक्रासँग जोडी गरिन्छ । यो घर भित्र गरिने हुनाले यसलाई वेञ्च ग्राफ्टिङ पनि भनिन्छ ।

२) क्राउन ग्रफ्टिङ्: यो साधारणतया बोटको क्राउन वा अलिमाथि गरिन्छ । क्राउन भनेको माटोको सतहसँगैको जरा र कलीको सङ्गम स्थल हो । क्राउन ग्राफ्टिङ धेरैजसो ओखर वा हलुवाबेदमा गर्ने गरिन्छ ।

३) टप ग्राफ्टिङवा टप वर्किङ्: यो धेरै जसो पुरानो विरुवाको जात फर्ने गरिने कलमी विधि हो । यसको तरिका पछि उल्लेख गरिनेछ ।

क) तयार पारिएको सायनको छेउको दृष्य
ख) स्टकको काठमा अडेस लगाएको सायनको छेउ
ग) ख मा देखाइएको ठीक उल्टो सायनको छेउ

कलमी गर्ने तरिका

१) स्प्लाइस (Splice) ग्राफ्टिङ्

यो विधि छिटो जोडिने विरुवाहरूमा गर्ने गरिन्छ । चित्रमा देखाए जस्तै उस्तै किसिमको छड्के कटाई सायनको तल्लो भाग र स्टकको माथिल्लो भागमा दिनु पर्दछ । ती काटिएका भागलाई मिलाएर राखी ग्राफ्टिङ प्लाष्टिकले कसेर बाँध्नु (भित्र हावा छिर्न नपाउने गरी) पर्दछ । यो विधि सुसुप्तावस्थामा गर्नुपर्दछ । हाँगाहरू जोडिसकेपछि बाँधेको प्लाष्टिक काटरे हटाइदिनुपदर्छ । यो विधि स्याउ, नासपाती, चेरी आदिमा गरिन्छ ।

२) हव्वीप वा टंग (Tongue) ग्राफ्टिङ

यो सबभन्दा चल्तीको कलमी गर्ने विधि हो । सायनको फेदमा ३-५ से. मी. लामो एउटा भिर।लो कटाई काटिन्छ । यस्तै मूलवृत्तको टुप्पामा पनि काटिन्छ । उल्टो दिशाबाट करिव १-२ से.मी.गहिरो कटाई फेरी दुवै सायन र रुटस्टकको काटिएको भागको ठीक बीचमा बनाइन्छ जो टुप्पाबाट करिव एक तिहाइ जति लामो हुन्छ । सायन र रुटस्टकको काटिएको सतहमा जिब्रा घुसाई ठीकसँग मिलाई यसो गर्दा क्याम्बियम (Cambium) तह चाहिं जोडिएको हुनुपर्छ । अनि यसलाई ग्राफ्टिङ्वा प्लाष्टिक टेपले बाँधिन्छ ।

३) क्लेफ्ट ग्राफ्टिङ्:

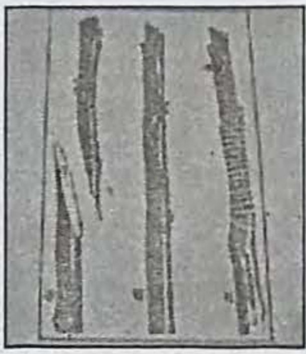
पतझड फलफूल बोटमा टप वर्किङ् गर्ने विधिहरू मध्ये क्लेफ्ट ग्राफ्टिङ् सबभन्दा चलेको विधि हो । यो सुसुप्त मौसममा गरिन्छ । ग्राफ्टिङ् गरिने हाँगाहरू सम्म पारीकन सोझै करौंतीले काटिन्छ । अनि तल चित्रमा देखाए झैं करिव ३-५ से.मी.जति गहिरो चिरा पातलो छिनो प्रयोग गरिकन पारिन्छ ।

४) वार्क (Bark) ग्राफ्टिङ:

वार्क ग्राफ्टिङ्का लागि रुटस्टकलाई करौंतीले काटेर बोक्रामा चक्कूले चित्रमा देखाए जस्तै अलिकति काठमा पनि पर्ने गरि चिरिन्छ ।

५) साइड (Side) ग्राफ्टिङ:

चित्रमा देखाएझैं रुटस्टकमा एउटा छड्के कटाई छिनाको मद्दतद्वारा बनाइन्छ । सायनको फेदमा एक फाडी आकारको कटाई बनाइन्छ । सायन स्टकका क्याम्बियमतहहरू राम्ररी जोडिनेगरी छड्के कटाईमा सायनलाई घुसारिन्छ । चित्रमा देखाएझैं जानेभन्दा माथिको स्टकको भाग काटिन्छ । काटिएका सबै सतहलाई कलमी गरिसकेपछि पूरै छोप्नुपर्दछ । २ से.मी.भन्दा मोटा हाँगाहरूमा साइड ग्राफ्टिङ

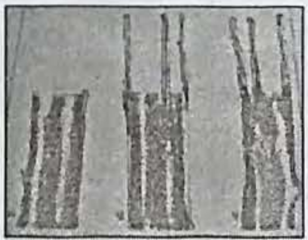


ह्वीप वा टंग (Tongue) ग्राफ्टिङ्ग

क)- ग्राफ्टिङ्गको लागि रुटस्टक र सायन ठीक तरिका संग तयार पारिएको ।

ख) रुटस्टक र सायनलाई ठीक ठाउंमा जोडी मिलाई राखेको ।

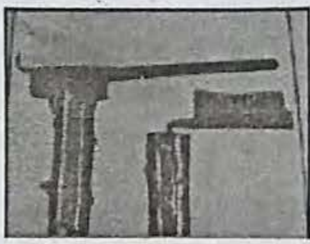
ग) पूरा भैसकेको कलमीलाई प्लाष्टिकले टम्म पारी बधिको ।



क) बोक्रा र काठ छुने गरी बनाइएको एक सिधा कटाई

ख) कटाइको ठीक माथि राखिएका सायनका टुक्राहरु जसमा क्लिप ठोकिएका छन् ।

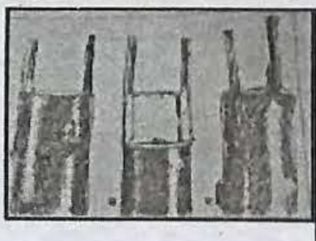
ग) परा गरेको कलमीलाई मैनले ढाकेको



क्लेफ्ट ग्राफ्टिङ्गमा प्रयोग गरिएको छिनो

क) रुटस्टकमा चिरा पार्न प्रयोग गरिएको ग्राफ्टिङ्ग औजार

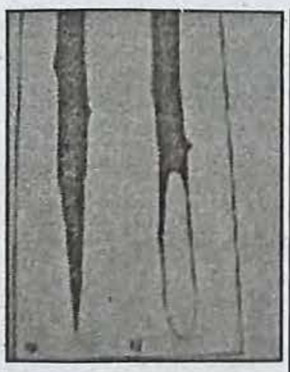
ख) रुटस्टकमा बनाइएको खुल्ला चिरा जसमा सायनहरु घुसारिन्छ ।



क) सायनहरु ठीक ठाउंमा घुसारिएको ।

ख) स्टक र सायनका क्याम्बियम तहहरु कसरी जोडिएका छन् भनी देखाएको र एक ठाउँमा भएपनि क्याम्बियम जोडियोस भनी सायनलाई अलिकति बाहिर पट्टी टेढो पारी राखेको ।

ग) पुरा भएको कलमीलाई मैनले ढाकेको



क्लेफ्ट ग्राफ्टिङ्गको लागि तयार पारिएको सायन

क) सायनको तल्लो टुप्पामा फाडीको आकार काटिएको । सबभन्दा तल्लो आँखा सायनको बाहिर पट्टी छ ।

ख) स्टकको काठमा अडेस लगाएर बस्ने सायनको छेउ । २ वा ३ आँखा भन्दा बढी नभएको ८-१० से.मी. लामो सायनका काठहरुलाई ठीक फाडी आकारमा काटिन्छ । ताकी बाहिरी भाग भित्री भन्दा केही फराकिलो होस् ।

गरिन्छ ।

६) ब्रिज (Bridge) ग्राफ्टिङ :

माटोको तहदेखि ठीकमाथि फलफूल बोटलाई मूसाले डाँठमा चारैतिरबाट बोक्रा काटिदियो भने ब्रीज ग्राफ्टिङ प्रक्रियाद्वारा बोटलाई बचाउन सकिन्छ । पूल बाध्ने दूरीभन्दा सायनको लम्बाई अलि बढी हुनुपर्छ । सायन र स्टक बनाउने तरिका ठीक बार्क ग्राफ्टिङजस्तै हो । खाली सायनको दुवैछेउ र स्टकको टुप्पा र फेद चाहिँ चित्रमा देखाए जस्तै बनाउनु पर्छ ।

a : बिग्रेको हाँगा (काँटछाँट पहिले र पछि)
b : सायनको तयारी
c : सायनलाई जोडेको
d : सायन जोडीसकेपछि मैन लगाएको

क) स्टकमा छिनाको मद्दतद्वारा एक तेश्रो कटाइ बनाएको
ख) तयार पारिएको सायनको दृष्य
ग) ठीक ठाउँमा घुसारिएको सायनको छेउको दृष्य । ग्राफ्ट माथिको हाँगा काट्न टुक्रिएका रेखाले सङ्केत गरे जस्तै सायन घुसारिएको ठाउँको केहीमाथि काटिन्छ ।
घ) घुसारिएको सायनको अगाडिको दृष्य । सायनलाई ठीक ठाउँमा राखिसकेपछि काटिएका सबै सतहमा मैनले ढाक्नु पर्छ ।

बायाँ : ग्राफ्टिङ्को लागि तयार पारिएको बीजु ।
बीच : हाइपोकटीललाई सायनमा घुसार्नु भन्दा पहिले रेखाशीय ढंगले काटिएको ।
दायाँ : सायन घुसारिएको, त्यसपछि बाँधिदिने ।

ब्रीज ग्राफ्टिङ् विधिद्वारा ठीक ठाउँमा राखिएका सायनहरू बार्क ग्राफ्टिङ्मा बयान गरिए जस्तै चोट लागेको ठाउँका तल र माथि जोर्नीहरू तयार पारिन्छ । सायन घुसारिएका बोक्रामा राम्ररी मैन लगाउनु पर्छ । सायनहरू सधैं आँख्ला माथि फर्कने गरी ठीक तरिकासँग जोड्नु पर्दछ ।

७) नर्स सिड (Nurse seed) ग्राफ्टिङ:

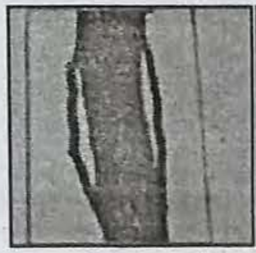
यो पछि मात्रै विकसित भएको विधि हो । यो तरिकालाई बेन्च (Bench), पोली बेग (Poly beg), स्टोन (Stone) र इपिकोटायल (Epicotyl) ग्राफ्टिङ पनि भनिन्छ । बिउ ठूला भएका बोटहरूमा जस्तै कटुस, एभोकाडो र आँपमा नर्ससिड ग्राफ्टिङ् विधिद्वारा प्रजनन गरिन्छ । बिउ अङ्कुराइसकेपछि बिउको पात (Cotyledon) को भेट्नो (Petiole) लाई बिउसँगै काटिन्छ ताकि पात बिउ भित्रै होस् । गत मौसममा उम्रेको हाँगाबाट सायन तयार पारी फाडीको आकारमा फेदु तिर काटिन्छ र बिउको पात बीचमा घुसारिन्छ ताकि सायनको क्याम्बियम पातको क्याम्बियमसँग राम्ररी जोडियोस् । सीड ग्राफ्टहरूलाई जोर्नी ४ से.मी. जति माटो मुनि पर्ने गरी नर्सरी ब्याडमा सोझै रोपिन्छ । यस किसिमको कलमी बसन्तको सुरुवातमा गरिन्छ ।

क) स्टकमा छिनाको मद्दतद्वारा एक तेश्रो कटाइ बनाएको
ख) तयार पारिएको सायनको २ दृष्य
ग) ठीक ठाउँमा घुसारिएको सायनको छेउको दृष्य । ग्राफ्ट माथिको हाँगा काट्न टुक्रिएका रेखाले संकेत गरे जस्तै सायन घुसारिएको ठाउँको केही माथि काटिन्छ ।
घ) घुसारिएको सायनको अगाडीको दृष्य । सायनलाई ठीक ठाउँमा राखिसकेपछि काटिएका सबै सतहमा मैनले ढाक्नु पर्छ ।

८) इनआर्चिङ वा एप्रोच (Inarching or Approach) ग्राफ्टिङ:

आँपमा :

आँपको प्रसारण प्राय: इनार्चिङ विधि अपनाएर गरेको पाइन्छ । यस विधीबाट प्रजनन गर्नको लागि कुनै गमला वा



ब्रीज ग्राफ्टिङ विधीद्वारा ठीक ठाउँमा राखिएका सायनहरु बार्क ग्राफ्टिङमा बयान गरिए जस्तै चोट लागेको ठाउँका तल र माथि जोर्नीहरु तयार पारिन्छ । सायन घुसारिएका बोक्रामा राम्ररी मैन लगाउनु पर्छ । सायनहरु सधैं आँख्ला माथि फर्कने गरी ठीक तरिकासंग जोड्नु पर्दछ ।

प्लाष्टिकको थैलामा रुटस्टकका लागि आँपका कोया रोप्नु पर्दछ । विरुवाको उमेर एक वर्ष पुगेपछि त्यस विरुवालाई उन्नत जातको माउबोटको कलमी गरिने हाँगा नजिकै लगेर दुवै हाँगा र रुटस्टक तथा विजु विरुवामा बरावर किसिमले ताछेर कलमी गरिन्छ । कोयाहरूको उम्रने शक्ति ७० दिनमा लगभग पूर्णतया नष्ट हुने हुँदा फलबाट कोया निकालेको एक महिनाभित्र कोया रोपिसकेको हुनुपर्छ । एक वर्ष पुरानो करिव ४०-६० से.मी. लामो विजु विरुवाको फेदमा जमिनबाट करिव १२ देखि २२ से.मी.माथि धारिलो चक्कूले ५-७ से.मी. लामो बोक्रा पातलो काठको चपेटो सहित निकालिन्छ । सिसा कलमको मोटाई भएको हाँगा माउबोटबाट छानी विजु विरुवामा जस्तै गरेर बोक्रा र काठको चपेटो निकालिन्छ । यी दुवैका काटिएका भागलाई एक आपसमा हावा नपस्नेगरी राम्रोसँग मिल्ने गरी रुटस्टक र सायनको क्याम्वियम एक आपसमा टमक्कसँग मिलेको हुनुपर्छ । यसरी वाँधिएका सायन र रुटस्टक २-४ महिनामा एक आपसमा जोडिन्छन् । कलमी राम्रोसँग जोडिएपछि जोर्नीको तलबाट सायन र माथिबाट रुटस्टकलाई क्रमिक रुपमा काटेर हटाइन्छ ।

a : स्टक र सायनको जोड्न काटिएको भाग
b : सायन र स्टकको भाग जोडेको
c : जोडेको भाग बाँधेको

माउबोटमा सहायक जरा दिन काटी तैयार गरेको
सुन्तलाको फेदबाट ग्राफ्टिङ चक्कुले माथिसम्म भेट्ने गरी ३ से.मी. अति उल्टो चित्रमा देखाए अनुसार लगाउँछ माथी काट्ने (बिरुवा देखाएको तीनपाते हो।)

इनआर्चिङ गर्ने उद्देश्यले लगाउने माउबोटलाई नर्सरीमा सुरुदेखिनै छड्के पारी सारिन्छ । जसले गर्दा कलमीका लागि सायनहरू जमिनको सतह मै रहने हुनाले कलमी गर्न सजिलो तथा कम खर्चिलो हुन्छ । यस विधिमा शतप्रतिशत सफलता मिल्ने हुँदा यो विधि ज्यादा प्रचलनमा आएको पाइन्छ । बोट विरुवाहरूलाई कलमी गर्दा तीव्र रुपमा बृद्धि भएको अवस्थामा गर्नुपदर्छ ।

सुन्तलावर्गमा :

यो ग्राफ्टिङ विधि सुन्तला वर्गमा विग्रिएका वा मर्न लागेका बोटहरूलाई (जसको जरा विभिन्न कारणले काम नलाग्ने भएको मर्मत गर्ने कार्य वा स्वस्थ बनाउनमा प्रयोग गरिन्छ । यस विधिमा रोगी विरुवामा पहिले भएका जराहरूलाई स्वस्थ जराले विस्थापन गरिन्छ । यस कार्यमा सुन्तला वर्गमा तीनपातेको जरा रुटस्टकको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । यसलाई नेचुकी पनि भनिन्छ ।

नेचुकी गर्ने तरिका :

सुन्तला र जुनारको बोट नजिकै नेचुकी गर्नुभन्दा १-२ महिना अघी नै तीनपाते सुन्तलाको विरुवा रोप्नु पर्छ ।

भिनिएर (Veneer) ग्राफ्टिङ र साइड ग्राफ्टिङको फरक :

सायनलाई रुटस्टकको एक साइडमा ल्याएर जोडिने हुँदा यो तरिकालाई साइड ग्राफ्टिङ् भनिएको हो । रुटस्टकको साइडमा V आकारले काटेमा त्यसलाई भिनिएर ग्राफ्टिङ्भनिन्छ भर्नी आकारको काट दिइएमा त्यसलाई साइड ग्राफ्टिङ् मात्र भनिन्छ । साइड ग्राफ्टिङ्को तुलनामा भिनिएर ग्राफ्टिङ्मा बढी सफलता पाउन सकिन्छ किनकि V आकारमा मिल्ने गराउन सायनमा पनि दुवैतिरबाट काट दिनु पर्दछ । यसो गर्दा सम्पर्कमा आउने सतह बढी हुन गई आपसमा जोडिने सम्भावना बढ्दै जान्छ । कतै कतै ग्राफ्टिङ गर्ने तरिकाहरूमा भिनिएर ग्राफ्टिङलाई सर्वोत्तम भनी उल्लेख गरेको पाइन्छ ।

सहायक जरा दिन काटेर तैयार गरेको तीनपातेको बिरुवा
तिनपातेको जराबाट १०-२० से.मी. माथी काटेर रुटस्टकको पालुवा नआउने गरी कोपिलाहरूलाई चक्कुले हटाउने र त्यसलाई छड्के पारी काटी उल्टो पट्टी बोक्रा भित्रको भाग देखिने गरी २-३ से.मी. चित्रमा देखाए अनुसार सामीसम्म लाउने

टप वर्किङ (Top working) :

टप वर्किङका लागि फागुनदेखि चैत्रको तेश्रो हप्तासम्मको समय उपयुक्त मानिन्छ । नेपालमा टप वर्किङ कार्य फर्पिङ जातको नासपातीमा अधिक भएको मान्न सकिन्छ । टप वर्किङ गर्नका लागि प्रुनिङको समयमा छानिएका

परिपक्व र निरोगी हाँगालाई जात अनुसार छुट्याई, नसुक्ने गरी प्लाष्टिक आदिले राम्रोसित बेरेर रेफ्रिजरेटर वा चिसो ठाउँमा सुरक्षित राख्नु पर्छ ।

हायक जरा दिइएको

रेफ्रिजरेटर छैन भने पराल आदिले बेरेर घामले नभेट्ने ठाउँमा खाडल खनेर सुरक्षितसाथ राख्न पनि सकिन्छ । ग्राफ्टिङ्को प्रयोगका लागि एक सायनमा चार आँख्ला पर्ने गरी पुनीङ कैंचीद्वारा काट्दै जानुपर्छ । यो सायनलाई मैनमा चोपलेर सुख्खा हुनबाट बचाउनु पर्छ ।

टप वर्किङको समयमा आवश्यक पर्ने ज्यावलहरू कैंची, करौंती, छिनो,खुकुरी, मैन पगाल्ने भाँडो, टायरट्यूव, पटुवा डोरी, भिनील टेप (१० इञ्च चौडा) आदिका साथै यिनीहरूको प्रयोगमा आउने ब्रस, उद्याउने ढुङ्गा, स्पिरिट ल्याम्प, स्पिरिट वा अल्कोहल आदि पनि साथमा हुनुपर्छ ।

तरिका :

टप वर्किङको अर्थ रुखको अग्लो भाग ग्राफ्टिङ गर्ने नभएर जमिनबाट करिब ७० से.मी.- माथि अर्थात् एक वयस्क पुरुषको कम्मरसम्मको उचाईमा रुख काट्नु हो । मूलवृत्तबाट हाँगा कापेपरि हुट्टीराखेको छ भने Open center shape दिन सजिलो गरी हाँगालाई काटेर केही बाँकी राख्नुपर्छ । काटेको ठाउँमा ३ देखि ४ वटा सायनहरू जोड्ने । गाँसिने रुटस्टकको रुखमा जोड्ने भागलाई ५ से.मी. जतिको लम्बाइसम्म हुनेगरी काट्नुपर्छ । रुटस्टकमा भने काटेको मुखमा ग्राफ्टिङ चक्कुद्वारा ठाडो दुई चिरा पार्ने र धागो राखे जस्तो गरी चक्कुको एक छेउले चिरा खोल्ने । यतिगर्दा रुखको बोक्रा सजिलैसित उप्किएर आउँछ र यही ठाउँमा नै तयार पारी राखेको सायन भित्रसम्म छिर्ने गरी घुसाउने र त्यसपछि टायरट्यूव र त्यस माथिबाट भिनिल टेपले बलियोसँग बेरिदिने । सुख्खा हुनबाट बचाउनका लागि काटेको ठाउँमा मैन दलिदिनु पर्छ । यस्तो बेलामा सायन र रुटस्टक जोडिएको ठाउँमा मैन बगेर जानाले callus को बनावट बन्न नसकेर सुकेर मर्ने सम्भावना हुनाले यस कुरामा होस पु-याउनु पर्छ । रुटस्टकबाट छुट्टिएका हाँगाहरू गाँस्ने ठाउँ रुखको कुनामा पारी राख्यो भने भविष्यमा हाँगा तान्ने काम सजिलो हुन्छ । टपवर्किङ पश्चात्को व्यवस्थापन :

टपवर्किङपछि callus रुटस्टकको काटिएको ठाउँमा पूर्णरुपमा नवसुन्जेलसम्म भिनेल टेप र टायरट्यूव त्यतिकै रहन दिनुपर्छ । कहिले काहिँ चाँडै नै झिकेको पनि देखिन्छ । यसोगर्दा प्रयाप्त रुपमा नजोडिएको हुन सक्ने हुनाले गाँसिएको भाग कमजोर हुन्छ ।

प्रारम्भिक वर्षको व्यवस्थापन नयाँ पलाएर आएको हाँगाको तान्ने काम र रोगकिराको रोकथाममा केन्द्रित हुने हुनाले खेती व्यबस्थापन पहिलो वर्षलाई लिनु राम्रो हुन्छ । साथै कोपिला भएको सायन गाँसिनाले प्रारम्भिक वर्षदेखि फल लाग्ने हुनाले यसलाई राम्रो अवसरको रुपमा हेर्न सकिन्छ ।

सन्दर्भ ग्रन्थी:

Shrestha, G.K., Baral, D.R., Shakya, S.M. & Gautam D.M.
Fundamentals of Horticulture.2001.

Adriance, G.W. & Brison, F.R. Propagation of Horticultural
Plants.1979.

Rajput, CBS & Haribabu R. S. Citriculture.1985.

Singh, S.P. Commercial Fruits.1995.

रंजित,मुकुन्द र पुन, लक्ष्मण, प्रशिक्षक म्यानुयल, शितोष्ण फलफूल, २०४८ ।

गौतम, दुर्गामणी र ढकाल, दुर्गादत्त, फलफूल तथा औद्योगिक बाली, २०५१ ।

फोल्डर, सुन्तलाजात फलफूलको फेद कुहिने रोगको परिचय र नियन्त्रण
विधि, सुन्तलाजात बाली विकास शाखा, कीर्तिपुर ।

गिरी, विष्णु, सिम्खडा, ए.पि., सातोसी यामानाका र युइची तोमियासु,
समशितोष्ण फलफूल खेती, २०५६

नेपाल सरकार
शिक्षा मन्त्रालय
शैक्षिक जनशक्ति विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर