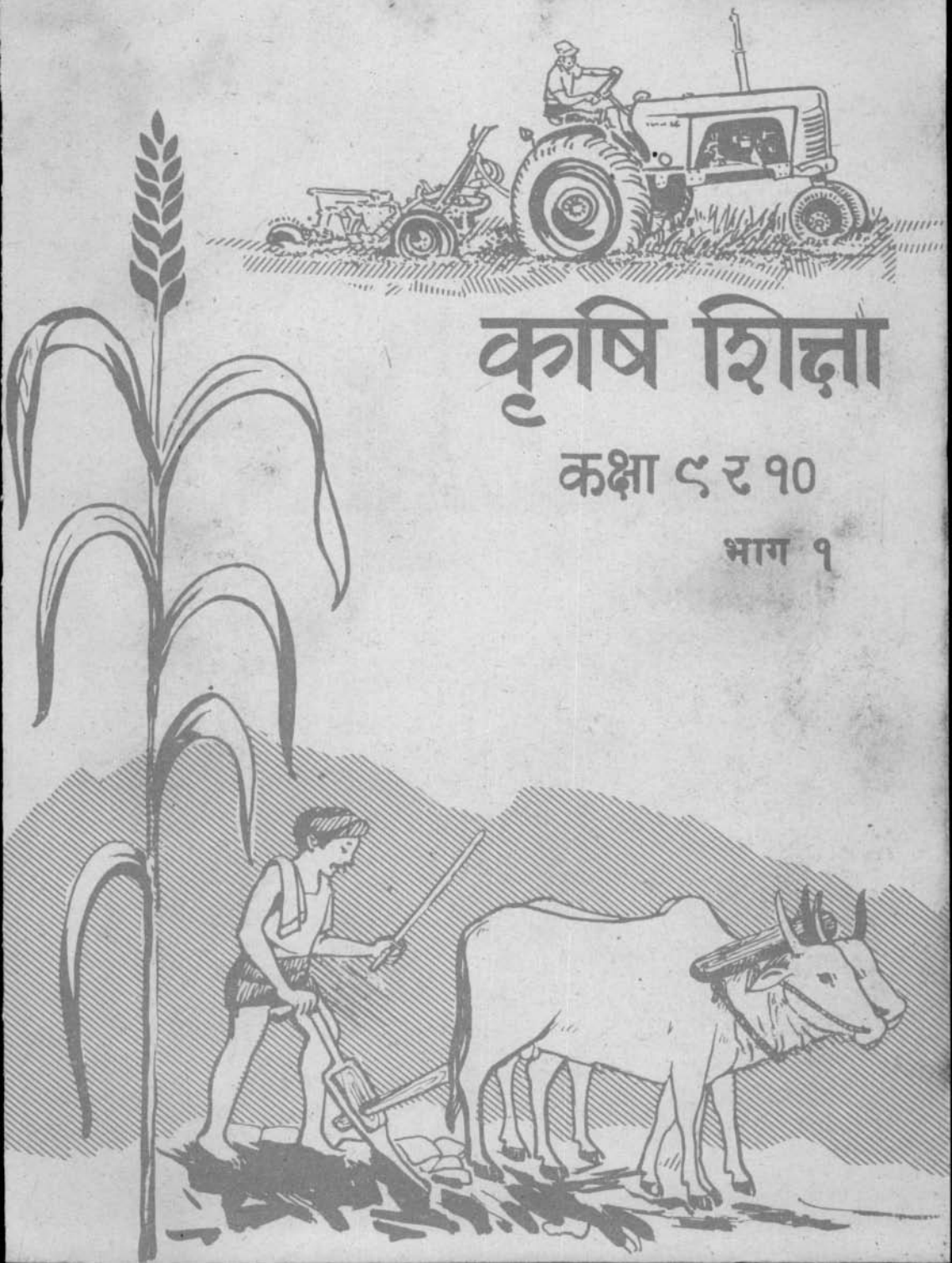


कृषि शिक्षा

कक्षा ९ र १०

भाग १

कृषि शिक्षा

(व्यावसायिक) (भाग १)

कक्षा ९ र १०

प्रकाशक

जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लिमिटेड

सानो ठिमी, भक्तपुर

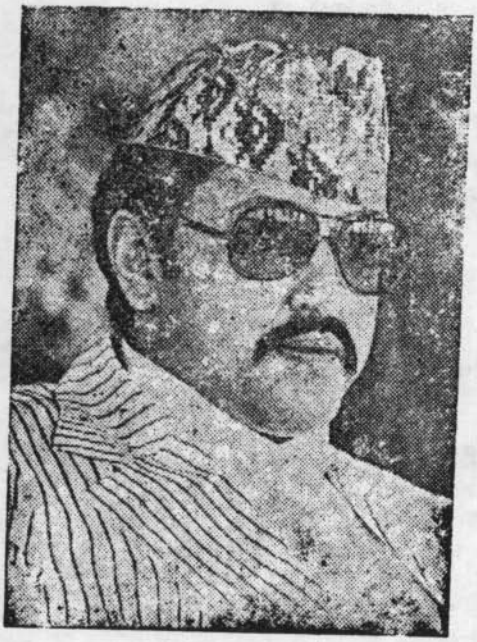
सर्वाधिकार जनक शिक्षा सामग्री केन्द्र लि. मा सुरक्षित

पाठ्यक्रम (२०३८) अनुसार पहिलो संस्करण २०३९
दोस्रो संस्करण २०४०
तेस्रो संस्करण २०४१
चौथो संस्करण २०४२
पाँचौं संस्करण २०४५
छैंटौं संस्करण २०४७
सातौं संस्करण २०४८
आठौं संस्करण २०४९
नवौं संस्करण २०५०
दशौं संस्करण २०५२

तपाईंले किनेको पुस्तकमा छपाइ प्रविधिसम्बन्धी कुनै त्रुटि फेला परेमा अधिकृत वितरक साझा अथवा स्थानीय बिक्रेताबाट उक्त पुस्तक साट्न सक्नुहुनेछ ।
ज. शि. सा. के. लि.

मूल्य- २१/६०

जनक शिक्षा सामाग्री केन्द्र लिमिटेड, (एजुकेशन प्रेस) मा मुद्रित ।



"राष्ट्रिय प्रतिभालाई फुलाउने, फलाउने
तथा जनताको मनोभावनालाई
विकासमूलक बनाउने नीति लिई लागू
गरिएको यस राष्ट्रिय शिक्षा
योजनाबाट केही वर्षभित्र एउटा
जागरूक, परिश्रमी र उन्नतिशील
समाजको सिर्जना हुन सक्नेछ भन्ने
मैले आशा लिएको छु ।"

— श्री ५ वीरेन्द्र

हाम्रो भनाइ

शिक्षालाई जीवन सापेक्ष गराई राष्ट्रिय एकता, सार्वभौमिकता, राजमुकुट र स्वतन्त्रताको रक्षा गर्ने, कर्तव्यनिष्ठ नागरिक तयार गराउने र सामाजिक जीवनयापनका लागि आवश्यक ज्ञान र सीप हासिल गराउने राष्ट्रिय शिक्षा पद्धतिको योजना २०२८ को विशुद्ध उद्देश्यअनुरूप विद्यालयस्तरका पाठ्यक्रम र पाठ्यपुस्तकहरूको विकास गर्ने प्रक्रिया चालू रहिआएको छ ।

श्रमप्रति श्रद्धा जगाई उपयोगि नागरिक तयार गराउन र देशभक्ति, राजभक्ति तथा ईश्वरभक्ति सिकाई अनुशासित सुयोग्य नागरिक तयार गराउने माध्यमिक शिक्षाको उद्देश्यमा आधारित संशोधित पाठ्यक्रम २०३८ अनुसार यो पाठ्यपुस्तक तयार गराई प्रकाशमा ल्याइएको छ ।

यस पाठ्यपुस्तकका परिमार्जनकर्ता श्री दिलराज उपाध्याय र श्री शङ्कर मिश्र हुनुहुन्छ ।

सम्बन्धित विषयका अनुभवी शिक्षक, प्राध्यापक एवं विशेषज्ञहरूको सुझाव समेतलाई ध्यानमा राखी यस पाठ्यपुस्तकलाई सकेसम्म स्तरयुक्त बनाउने प्रयास गरिएको छ तापनि यसमा भावागत, विषयगत र शैलीगत कतिपय त्रुटिहरू अझ हट्न नसकेका होलान्, तिनका सुधारका लागि शिक्षक, अभिभावक, विद्यार्थी लगायत सबै बुद्धिजीवी पाठकहरूको सक्रिय सहयोगको महत्त्वपूर्ण भूमिका रहने हुँदा यस पवित्र सेवा कार्यमा यहाँहरूको रचनात्मक सुझावको यो केन्द्र सदैव स्वागत गर्दछ ।

श्री ५ को सरकार
शिक्षा मन्त्रालय
पाठ्यक्रम विकास केन्द्र
सानो ठिमी, भक्तपुर, नेपाल ।

विषयसूची

खण्ड १
बाली विज्ञान १
खण्ड २
जलवायु ९
खण्ड ३
माटो १४
खण्ड ४
बोटबिरुवा २३
खण्ड ५
मसंरी ३३
खण्ड ६
मलखाद ३९
खण्ड ७
कृषिकर्म ४९
खण्ड ८
बोटबिरुवा संरक्षण ५७
खण्ड ९
बाली विकास ७०
खण्ड १०
बाली लगाउने प्रणाली ७६
खण्ड ११
बाली लगाउने योजना ८२

खण्ड १२

खेती ८७

खण्ड १३

कृषि व्यवसाय सिद्धान्त १५७

परिशिष्ट १ १६४

परिशिष्ट २ १६७

परिशिष्ट ३ १६८

खण्ड १

बाली विज्ञान

बाली विज्ञान कृषि शिक्षाको त्यो शाखा हो, जसमा बोटबिरुवाको उत्पादन, खेतबारीको प्रबन्ध, बाली उत्पादनको सिद्धान्त तथा अभ्यास, खेतको तयारी, बीउको छनोट, उपचार, बीउ तथा बिरुवा लगाउने व्यवस्था, सिंचाइ, बनस्पति रोग तथा कीराबाट संरक्षण, बाली भित्र्याउने तथा बेच-बिखन गर्ने कृषिको आधुनिक वैज्ञानिक प्रविधिको सम्बन्धमा अध्ययन गरिन्छ । बाली विज्ञानलाई अङ्ग्रेजीमा एग्रोनोमी (Agronomy) भनिन्छ । एग्रोनोमी शब्द एग्रोस (Agros) को अर्थ खेतीबाली र नमस (Nomos) को अर्थ प्रबन्ध गर्नु बुझिन्छ । अर्को शब्दमा बस्तुभाउको दाना, घाँस, मानिसको खाना तथा लुगाकपडा र अन्य बोटबिरुवाको उत्पादनका लागि खेतीबारीको प्रबन्ध गर्ने बारेको विज्ञानलाई बाली विज्ञान भनिन्छ । कृषि शिक्षाको यस शाखा अन्तर्गत बोटबिरुवा उत्पादन, माटोको प्रबन्ध तथा सम्बन्धित सबै प्रविधिहरूको बारेमा विस्तृत अध्ययन गरिन्छ ।

बाली विज्ञानको महत्त्व तथा क्षेत्र

नेपाल एउटा कृषिप्रधान देश हो । यहाँ ९४ प्रतिशत जनता कृषि व्यवसायमा नै आश्रित छन् । देशको अर्थतन्त्रमा पनि कृषिजन्य उत्पादनको योगदान निकै महत्त्वपूर्ण छ । राष्ट्रिय उत्पादनको दुई तिहाइ खण्ड कृषिक्षेत्रबाट नै पूरा हुन्छ ।

कृषि उत्पादनको वृद्धिले जनताको जीवनस्तरमा स्वतः सुधार हुन आउँछ । बढी अन्न उत्पादनले सन्तुलित भोजन सजिलै सुपथ मोलमा उपलब्ध हुन्छ र यसले बालबालिकाका लागि भैरहेको पौष्टिक तत्त्वको कमिको पूर्तिले सामान्य रोगहरूबाट बचाउन सकिन्छ । अर्थतन्त्र बजियो भएको खण्डमा शिक्षादीक्षामा पनि सधाउ पुग्दछ । यसरी आधुनिक प्रविधिको प्रयोग गरी कृषि उत्पादनका आवश्यक साधनको विकासका साथै कृषियोग्य भूमिको अधिकतम प्रयोगले कृषि उत्पादन वृद्धि गरी देशको चौतर्फी विकास गर्नमा ठूलो सधाउ पुग्ने दृढ विश्वास गर्न सकिन्छ ।

बाली विज्ञानको अध्ययनबाट वैज्ञानिक खेतीतर्फको झुकाव बढाउन अत्यावश्यक हुन्छ । कृषकका पेशालाई सम्मानजनक बनाउनमा उन्नत खेतीको प्रचार र प्रसारको निकै महत्त्व हुन्छ । त्यस्तै कृषि उद्यमको सङ्ख्या बढाउनमा पनि बाली विज्ञानले त्यतिकै सधाउ पुऱ्याइरहेको छ । उद्योगका लागि चाहिने कृषिजन्य कच्चा पदार्थको उत्पादन बढाउन र त्यसको स्तरमा वृद्धि गर्नमा पनि मदत पुग्छ । कृषिमा आधारित विभिन्न संस्थामा काम पाउन रोजगारीको

अवसर बढाउनमा पनि निकै मदत गर्दछ । यसरी कृषि उत्पादन वृद्धिबाट देशको चौतर्फी विकासमा सहयोग गर्नुका साथै सामाजिक र आर्थिक विकासमा ठूलो योगदान दिई जनताको जीवनस्तर बढाउनमा बाली विज्ञानको ठूलो भूमिका स्पष्ट हुन जान्छ । जनसङ्ख्या दिनप्रतिदिन तीव्रदरले बढिरहेको छ । यसको समाधानका लागि एक मात्र उपाय बाली विज्ञानको माध्यम-द्वारा खेतीमा आधुनिक एवं उन्नत तरीका अपनाई प्रतिएकाइ क्षेत्र उत्पादनमा वृद्धि गर्नुपरेको छ । उन्नत कृषि प्रविधिको विकासका लागि कृषि अनुसन्धानमा विशेष जोड दिनुपर्छ र यसबाट भूमि प्रबन्ध, बोटबिरुवाको प्रजनन्, बोटबिरुवामा लाग्ने रोगव्याधि तथा अन्य क्षेत्रमा पनि आवश्यक सहयोग पुग्न जानेछ ।

बालीनालीको परीक्षण तथा उपयोगिता

विभिन्न मौसम र अवस्थामा लगाइने विभिन्न किसिमका बालीहरु बाली विज्ञान अन्तर्गत पर्दछन् । माटोभित्र फल्ने आलु र सकरखण्ड, खाद्यान्नमा धान, गहुँ, मकै आदि बाली र चिनीका लागि खेती गरिने उखु र चुकन्दर बाली, रेशाका लागि कपास तथा पटुवा, वस्तु-भाउलाई आवश्यक हुने विभिन्न किसिमका घाँसे बाली तथा अम्मलका लागि चाहिने सुर्ती, चिया, कफी आदि विभिन्न बालीहरु खेती बाली विज्ञान अन्तर्गत आउँछन् । यस्तै यी विभिन्न बालीहरुको विभिन्न समयमा खेती गरिन्छ । नेपालको धेरै भागमा गर्मी समयमा धान, मकै, कोदो, फापर, भटमास, जुनेलो, रहर, पटुवा, बदाम आदि बालीहरु लगाइन्छन् । त्यस्तै हिउँदमा गहुँ, जौ, तोरी, मुसुरो, केराउ, खेसरी, सुर्ती आदि लगाइन्छ ।

तराईमा आलुको खेती हिउँदमा गरिन्छ भने धेरै अग्ला डाँडामा वर्षभरि आलुको खेती गर्न सकिन्छ, तर काठमाडौं उपत्यकामा एक वर्षमा दुईपटक आलुको खेती गरिन्छ । चिया र कफीको बोट धेरै वर्षसम्म बाँच्छन् र यसको खेती वर्षभरि नै गरिरहनुपर्छ । यसरी उल्लेख गरिएका बालीनाली विभिन्न समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ । बाली लगाउन मौसम अनुसार वर्षे, हिउँदे तथा जायद बाली भनिन्छ । त्यस्तै खान, लाउन, घाँस आदिका लागि भनी छुट्टयाइन्छ । प्रयोगको हिसाबबाट बालीनालीलाई निम्न लिखित किसिमले वर्गीकरण गर्न सकिन्छ ।

१. अन्न बाली

मानिस र वस्तुभाउको खानाका लागि प्रयोग हुने प्रशस्त माड हुने, बीउका लागि खेती गरिने, घाँस परिवार अन्तर्गत पर्ने सबै बालीहरुलाई अन्न बाली भनिन्छ । बाली वर्गीकरणको यस समूहमा धान, मकै, गहुँ, जौ, कोदो, राई (Rey), जुनेलो आदि

बाली पर्दछन् । फापर पनि खानामा प्रयोग हुने भएकोले अन्न बालीकै वर्गमा राखिन्छ । मानिसका निमित्त अन्न बालीको उपयोगिता निकै छ । यस अन्तर्गत अन्न खास गरेर धान, मकै र गहुँ बालीको खेती ज्यादै महत्त्वपूर्ण हुन्छ । नेपालको पहाडी भागमा कोदो पनि खाद्यान्नकै एउटा महत्त्वपूर्ण बालीको रुपमा लगाइन्छ । मानिसलाई आवश्यक हुने शक्तिका लागि अन्न बालीको प्रयोग एसियामा ६७ प्रतिशत गरिन्छ । खास गरेर धान, मकै, कोदो, फापर, जुनेलो आदि बाली वर्षायाममा लगाइन्छ । गहुँ, जौ, राई आदि बालीलाई केही चिसो आबहवाको आवश्यकता हुने हुनाले हिउँदमा मात्र लगाइन्छन्, तर यो नियम सर्वभरि सबै ठाउँमा लाग्दैन । नेपालको तराई र भित्री मधेशमा हिउँद महिनामा पनि मकै लगाइन्छ । त्यस्तै धेरै कम देशान्तर भएका क्षेत्रमा वर्षभरि धान बाली लगाउन सकिन्छ । पहाडी क्षेत्रमा २००० मिटरदेखि बढी उचाइ भएका ठाउँमा गर्मी समयमा पनि गहुँको खेती गरिन्छ । हाम्रो देशको धान मुख्य अन्न बाली हो । धामपछि दोस्रो बाली मकै र गहुँ तेस्रो अन्न बाली हो ।

२. नगदे बाली

आफ्नै प्रयोगलाई नभई बेचबिखन गर्नलाई कृषकले लगाएको बालीलाई नगदे बाली भनिन्छ । यी बाली तुरुन्त बेची नगद आउने हुनाले यी बालीको नाम नगदे बाली भनी राखिएको हो । नगदे बाली अन्तर्गत उखु, पटुवा, तोरी, चिया, सुर्ती, कपास आदि विभिन्न किसिमका बालीहरु आउँछन् ।

नेपालको पूर्वी तराईका झापा, मोरङ र सप्तरी जिल्लाहरुमा पटुवाको खेती गरिन्छ । पटुवा चैत्र, वैशाखमा लगाइन्छ र भदौ, आश्विनमा काटिन्छ । कृषक पटुवाको रेशा झिकनासाथ बेचेर नगद आर्जन गर्दछ भने साहु-व्यापारीले कृषकहरुसँग खरीद गरी गोदाम राख्दछन् र बढी मोल हुने बखतमा बेच्दछन् ।

हाम्रो देशमा विराटनगर, बीरगन्ज, भैरहवा र नवलपरासीको सुनवलमा गरी चार चिनी कारखाना छन् । यी कारखाना भएका क्षेत्रमा निकै उखु खेती गरिन्छ । कृषकलाई उखु लगाउन कारखानाबाट कृषि सामग्री तथा नगद पेश्की स्वरुप प्रदान गरिन्छ । यस बाहेक उखु लगाउन अन्य भित्री मधेश तथा तराईका जग्गामा लगाइएको उखुबाट सख्खर बनाउनमा प्रयोग गरिन्छ । यसरी सख्खर तयार गरी बजारमा बेचबिखन गरी नगद कमाउने गर्दछन् ।

चितवन जिल्लामा तोरीको प्रशस्त खेती गरिन्छ र अन्य पहाड तथा तराईको क्षेत्रमा पनि तोरीको खेतीबाट खाने तेल निकाल्ने तथा तोरीको बीउ बेचबिखन गरेर नगद आर्जन गरिन्छ । त्यस्तै जनकपुर चुरोट कारखानाको वरिपरिको क्षेत्रमा सुर्तीको खेती गर्न चुरोट कारखानाले पेश्की दिन्छ र बाली काटेर सुकाउनासाथ नगद तिरी खरीद गर्दछ । भाद्र-आश्विनमा सुर्ती रोपिन्छ र पौष माघमा पात टिपिन्छ ।

हाम्रो देशको पूर्वी पहाडी जिल्लाहरूमा खास गरेर इलाम र झापा जिल्लाहरूमा चियाको खेती गरिन्छ । त्यस्तै नेपालको तराईको केही जिल्लाहरूमा गाँजाको खेती हुन्छ । गाँजाको खेती हिउँदमा गरिन्छ । गाँजाको खेती गर्दा निकै ध्यान र मिहिनेत पुरयाउनुपर्छ ।

३. दाल बाली

हाम्रो देशमा भात, रोटीको सायमा खाइने दाल मुख्य खाना हो । दाल पकाउनका लागि प्रयोग हुने सबै बालीलाई दाल बाली भनिन्छ । सबै दाल बाली कोषे बाली हुन् र वनस्पति विभाजन अनुसार लेगुमिनेसी परिवार (Leguminaceae Family) अन्तर्गत पर्दछन् । नेपालको मुख्य दाल बाली मास, खेसरी, रहर, मुँगी, मुसुरो, चना, केराउ विभिन्न किसिमका बोडी आदि हुन् । पहाडमा गहतको दाल पनि निकै प्रयोग हुन्छ ।

दालमा प्रशस्त प्रोटिनको मात्रा हुने हुनाले खानामा यसको धेरै महत्त्वपूर्ण स्थान छ । शाकाहारीका लागि प्रोटिनको मुख्य स्रोत नै दाल हो । दालमा प्रोटिन बाहेक खनिज पदार्थ र भिटामिन "बी" पनि प्रचुर मात्रामा हुन्छ । दाल बालीको बीउ दालको रूपमा प्रयोग हुन्छ । दाल बालीको बीउ मात्र होइन, बोटविरुवा घाँसको रूपमा बस्तुभाउलाई निकै मनपर्छ । यी निकै पोसिला पनि हुन्छन् । कोशे बाली परिवार अन्तर्गत दाल बाली भएका हुनाले यी बालीका विरुवाका जरामा केराउको गेडाजस्ता साना-साना गिर्खा हुन्छन् । यो गिर्खामा रहने बैक्टेरियाहरू हावाबाट नाइट्रोजन खिचेर दाल बालीलाई दिन्छन् र यसले गर्दा दाल बाली लगाइएको खेतबारी बढी उर्वरा हुन जान्छ । दाल बाली हरियो मलको रूपमा पनि प्रयोग हुन्छ ।

दाल बालीको पात प्रशस्त फैलिने र जरा माटोमा निकै गहिरो जाने हुनाले बर्सादमा दाल बालीले भूक्षय रोक्नमा पनि मदत गर्दछ । गर्मी समयमा रहर, मुँग, मास र बोडीको खेती गरिन्छ । हिउँदमा चना, मुसुरो, खेसरी, केराउ बालीको खेती गरिन्छ । तराईमा धान काट्दै चना, मुसुरो, खेसरी आदि बालीको बीउ छरिन्छ र हिउँदको आखिरमा मात्र यी बाली तयार हुन्छन् ।

४. तेल बाली

बीउबाट तेल निकाल्न सकिने बालीलाई तेल बाली भनिन्छ । हाम्रो देशको अर्को प्रमुख नगदे बाली तेल हो । यसलाई घरायसी प्रयोगको रूपमा साथै विदेशमा व्यापारको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । हाम्रो देशका विभिन्न भागमा उत्पादन हुने तेलहरूले देशको आन्तरिक मागलाई पूर्ति गर्न सकेका छैनन् । यस मागलाई पूर्ति गर्नुका साथ विदेश निकासी गरी विदेशी मुद्रा आर्जन गर्ने हेतुले तोरी खेती विस्तारका साथै सूर्यमुखी फूल रोपी तेल उत्पादनमा

वृद्धि गर्न सहयोग मिल्नेछ। तेल बाली साधारणतः हिउँदमा लगाइन्छ र तीन-चार महिनाभित्र तयार हुन्छ । तेल उत्पादन गर्नमा प्रमुख स्थान तोरी बालीको नै छ । तेल बालीको बीउ नै तेल निकाल्नमा प्रयोग गरिन्छ तथा सानो बोट छेंदा तरकारीका लागि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

५. घाँसे बाली

वस्तुभाउलाई खुवाउनलाई लगाइने सबै बालीहरूलाई घाँसे बाली भनिन्छ । पश्चिमी देशहरूमा विभिन्न किसिमका घाँसे बालीको खेती गरिन्छ तथा पालो-पालो गरी वस्तुभाउलाई त्यसमा चर्न लगाइन्छ । यसरी घाँसे बाली उब्रेको जग्गामा जहाँ वस्तुभाउ चराइन्छ, त्यसलाई चरन भनिन्छ । नेपालको हिमाली भागमा निकै चरनहरू छन्, तर ती चरनहरूमा खेतीको रूपमा घाँसे बाली लगाउने चलन छैन । प्राकृतिक रूपले आएको घाँस मात्र चरनमा हुन्छ। नेपालमा वस्तुभाउको ठूलो सङ्ख्या भएको र चरनको जग्गाको कमीले गर्दा चरनमा घाँस अलिकति पलाउनासाथ वस्तुले खाने हुनाले चरनको उत्पादन कम हुन गएको छ।

घाँसे बाली अन्तर्गत क्लोभर, लूसर्नजस्ता कोसे बाली र नेपियर, पारा, जई आदि घाँसे बाली पर्दछन् । चरनमा धेरैजसो कोसे बाली र घाँसे परिवारका बालीहरूको मिश्रित खेती गरिन्छ । हाम्रो देशमा घाँसे बालीको छुट्टै खेती गर्ने चलन छैन । खेतीबारीको कान्ला तथा डिलमा उब्रेका झारहरू र गोडमेल गर्दा निस्केका झारपातहरूलाई नै घाँसको रूपमा प्रयोग गरिन्छ ।

६. फलफूल

नेपालमा फलफूल खेती धेरै प्राचीन कालदेखि लोकप्रिय भई आएको छ, तर प्राचीन कालका मानिसले आर्थिक दृष्टिकोणले भन्दा धार्मिक र जनकल्याणको दृष्टिले फलफूलको बगैंचा लगाउने गर्थे, तर आधुनिक युगमा फलफूल खेतीलाई पनि व्यवसायको रूपमा लिइएको छ । फलफूल खेतीले खाद्यवस्तु उत्पादन हुनुका साथै अधिक आर्थिक लाभ हुने र वातावरणलाई सुन्दर र रमाइलो बनाउनमा पनि धेरै मदत पुऱ्याउँछन् । भोजनमा फलफूलको महत्त्वपूर्ण स्थान भएकोले ठाउँ अनुसारको फलफूलको उत्पादन गर्नु राम्रो हो । कमजोर व्यक्ति र रोगीको स्वास्थ सुधारका लागि फलफूलबाट विभिन्न किसिमका भिटामिनहरू, खनिज तत्त्वहरू तथा पौष्टिक पदार्थहरू प्राप्त हुन्छन् ।

आर्थिक लाभका लागि फलफूलको खेती मध्ये केरा, स्याउ, आँप, भुइँकटहर इत्यादि निकै महत्त्वपूर्ण फलफूल हुन् । फलफूल खेती स्वयं एक व्यवसाय हुनुका साथै कतिपय उद्योग-धन्दाहरू पनि यसमा आधारित छन् । जस्तैः– फलफूल संरक्षण उद्योगमा प्रोटिन उत्पादन उद्योग

इत्यादि । नेपालजस्तो फलफूल खेतीका निमित्त उपयुक्त हावापानी भएको देशमा फलफूल खेतीको विकासका लागि धेरै ठूलो सम्भाव्यता रहेको छ ।

फलफूलको बर्गीकरण

जलवायुको आधारमा फलफूल खेतीलाई निम्न प्रकारले वर्गीकरण गर्न सकिन्छ–

(क) उष्ण प्रदेशीय फलफूल (Tropieal Fruits):– आँप, अम्बा, लिची, भुई-कटहर, केरा, रूखकटहर, सरिफा, गुलाफजामुन इत्यादि यस बर्गमा पर्छन् । यसप्रकारका फलफूल तराई तथा भित्री मधेशमा लगाएमा बढी उत्पादन हुन्छ ।

(ख) उपोष्ण प्रदेशाय फलफूल (Sub-tropical Fruits):– सुन्तला, मौसमी, भोगटे, अम्बा, निबुवा इत्यादि यस वर्गका फलफूल हुन् । नेपालको पोखरा, धनकुटा, भोजपुर, सिन्धुली जस्ता ५०० मिटरदेखि १२०० मिटरसम्मको उचाइमा यसको उत्पादन बढी हुन्छ ।

(ग) सम-शीतोष्ण प्रदेशीय फलफूल (Mild Temperate Frtits):– यस वर्गमा आरु, आलुबखडा, नास्पाती, खुर्पानीजस्ता फलफूल पाइन्छन् । यस किसिमका फलफूलहरू काठमाडौंजस्तो हावापानी भएको १२०० मिटरदेखि २००० मिटरसम्म उचाइ भएको पहाडी क्षेत्रमा यसको खेती राम्ररी गर्न सकिन्छ ।

(घ) शीत प्रदेशीय फलफूल (Temperate Fruits):– मुख्य स्याउ, नास्पाती, कागती, बदाम, ओखर आदि शीत प्रदेशीय फलफूल हुन् । हेलम्बू, बैतडी, जुम्ला, याकजस्ता २००० मिटरदेखि ३००० मिटरसम्मको उचाइमा यसका खेती सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ ।

७. तरकारी बाली

तरकारी खेती बागवानी बिज्ञानको एक प्रमुख अङ्ग हो । कृषि उद्योगमा यसको स्थान छ । मानिसको जीवनयापन र स्वास्थ्य रक्षाका लागि महत्त्वपूर्ण भएकोले तरकारी खेतीको विस्तार दिनप्रतिदिन बढ्दै गइरहेको छ । तरकारीको महत्त्व धेरै भएकोले नै सबै तरकारी किनेर खाने व्यक्ति पनि अब आपनै बारीमा केही न केही तरकारी लगाउन थालेका छन् । हाम्रो देशमा पोखरा, त्रिशूली, धनकुटा, सिंधुली, हेलम्बु, बैतडी इत्यादि स्थानहरूमा केही वर्ष-अघि तरकारी पाउन कठिन थियो, तर यसको पौष्टिक महत्त्वले गर्दा आजभोलि दुर्गम स्थान-हरूमा पनि तरकारी खेती लगाउने गरिएको छ । तरकारीबाट धेरै किसिमका खाद्यवस्तुहरू तयार गरिन्छ र यसले शरीरलाई राम्रो पौष्टिक पदार्थ प्रदान गर्दछ । साथै यसले तरकारी खेती गर्नेलाई कृषि उद्योगमा लाग्न राम्रो अवसर प्रदान गर्दछ । खास गरी तरकारी खेतीलाई उत्पादनको दृष्टिकोणले निम्न किसिममा विभाजित गर्न सकिन्छ । करेसा बारी, बजारिया तर-कारी खेती, ठूलो क्षेत्रको तरकारी खेती, संरक्षणका लागि तरकारी खेती तथा बीउ उत्पादनका लागि तरकारी खेती आदि ।

तरकारी बालीको वर्गीकरण

तरकारी बालीलाई वर्गीकरण गर्न कुनै एउटा खास तरीका अपनाउन सकिन्न। किनभने कुनै एउटा तरकारीबाट हरेक प्रकारका तरकारी बालीमा एकरूपता ल्याउन सकिन्न। यस कारणले विभिन्न प्रयोजनका निमित्त विभिन्न प्रकारले बालीहरूको वर्गीकरण गर्ने चलन छ। मोटामोटी तवरले निम्न प्रकारले तरकारी बालीको वर्गीकरण गर्न सकिन्छ –

(१) वास्नपतिक गुणको आधारमा।
(२) तरकारीको उपयोग गरिने भागको आधारमा।
(३) बाली उत्पादनसम्बन्धी खेती गर्ने तरीकाको आधारमा।
(४) लगाउने समयको आधारमा।

लगाउने समयको आधारमा तरकारी बालीलाई निम्न बमोजिम वर्गीकरण गर्न सकिन्छ –

(१) एक वर्षीय तरकारी बाली

(क) हिउँदे तरकारी बाली:– यस वर्गका तरकारी बालीहरूका लागि आश्विन कार्तिकतिर बीउ छर्नुपर्छ र बिरुवा उत्पादन गरी मुख्य खेतमा लगाउन सकिन्छ। यसरी बेर्ना तयार गरेर वा सोझै बीउ छरेर तरकारी बाली हिउँदभरि उत्पादन गर्न सकिन्छ। यस वर्गमा साधारणतया शीत बालीको समूहका तरकारीहरू:– काउली, फूलगोभी, बन्दागोभी, गाँठगोभी आदि पर्दछन्। हरियो सागपात अन्तर्गत पालुङ्गो, रायो, चम्सुर, जिरीको साग, सलेरी आदि पर्छन्। जरा तथा काण्ड प्रयोग गरिने तरकारीहरू मध्ये आलु, मुला, सलगम, गाजर आदि यस समयमा लगाइन्छन्।

(ख) वर्षे तरकारी बाली:– वर्षायाममा लगाइने तरकारी बालीहरूलाई वर्षे तरकारी बाली भनिन्छ। यस अन्तर्गत कोसेबाली तरकारीहरू जस्तै:– सिमी, बोडी, भटमास आदि हुन्। गोलभेंडा, रामतोरियाँ, भन्टा तथा खुर्सानी पनि यस याममा लगाउन सकिन्छ। लहरे तरकारी बालीहरू जस्तै:– परवल, काँक्रो, फर्सी, लौका, घिरौंला आदि पर्दछन्।

(ग) गर्म याममा तरकारी बाली:– यस वर्गका तरकारीहरू विशेषतः गर्मी मौसममा तराईतिर लगाउने चलन छ। यस मौसममा लगाइने तरकारी बालीहरूलाई पानीको आवश्यकता निकै कम भए पनि हुन्छ। यस वर्गमा लौका, परवल, करेला, फर्सी इत्यादि पर्छन्।

(२) दुई वर्षीय तरकारी बाली

यस किसिमका तरकारी बालीहरूले कम्तीमा दुई ऋतु जति समय तरकारी अथवा बीउ उत्पादन गर्नमा लगाउँछन्। यस अन्तर्गत प्याज आउँछ।

(३) बहुवर्षीय तरकारी बाली

एकपटक बोट अथवा बीउ लगाएपछि फम्तीमा दुई-तीन वषसम्म लगातार तरकारी उत्पादन गर्न सकिने तरकारी बालीहरू यस वर्गमा पर्दछन् । कुरिलो यसको उदाहरण हो ।

अभ्यास

१. बाली विज्ञानको अर्थ स्पष्ट हुने गरी लेख्नुहोस् ।
२. बाली विज्ञानको महत्त्व संक्षेपमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
३. बालीनालीको परिभाषा तथा वर्गीकरण उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।
४. तरकारी बालीको वर्गीकरणका आधारहरू लेख्नुहोस् ।
५. जलवायुको आधारमा फलफूलको वर्गीकरण उदाहरण सहित उल्लेख गर्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय इलाकामा बालीनालीहरूको बीउको नमुना सङ्कलन गरी सूची तयार गर्नुहोस् ।
२. विभिन्न मौसममा लगाइने बालीनालीको सूची तयार गर्नुहोस् ।
३. मौसम अनुसार पाइने फलफूल, तरकारीको तालिका तयार गर्नुहोस् ।

खण्ड २

जलवायु

नेपाल २७° उत्तरदेखि ३०° उत्तरसम्मको अक्षांश र ८०° पूर्वदेखि ८८° पूर्वसम्मको देशान्तरभित्र रहेको लगभग चतुर्भुज आकार (Rectangular) को सानो पहाडी देश भए तापनि त्यसभित्र ७५ मिटरदेखि लिएर ८८४८ मिटरसम्म उचाइ भएका स्थानहरू भएकाले र मनसूनी हावाले पूर्वमा धेरै पानी पार्दै बिस्तारै पश्चिमतिर लाग्ने र सुदूर पश्चिमाञ्चलमा ज्यादै कम पानी पर्ने हुनाले यहाँको जलवायुमा निकै भिन्नता छ। कृषि पैदावारको दृष्टिकोणले नेपाल अधिराज्यको जलवायुको मुख्यतः चार भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

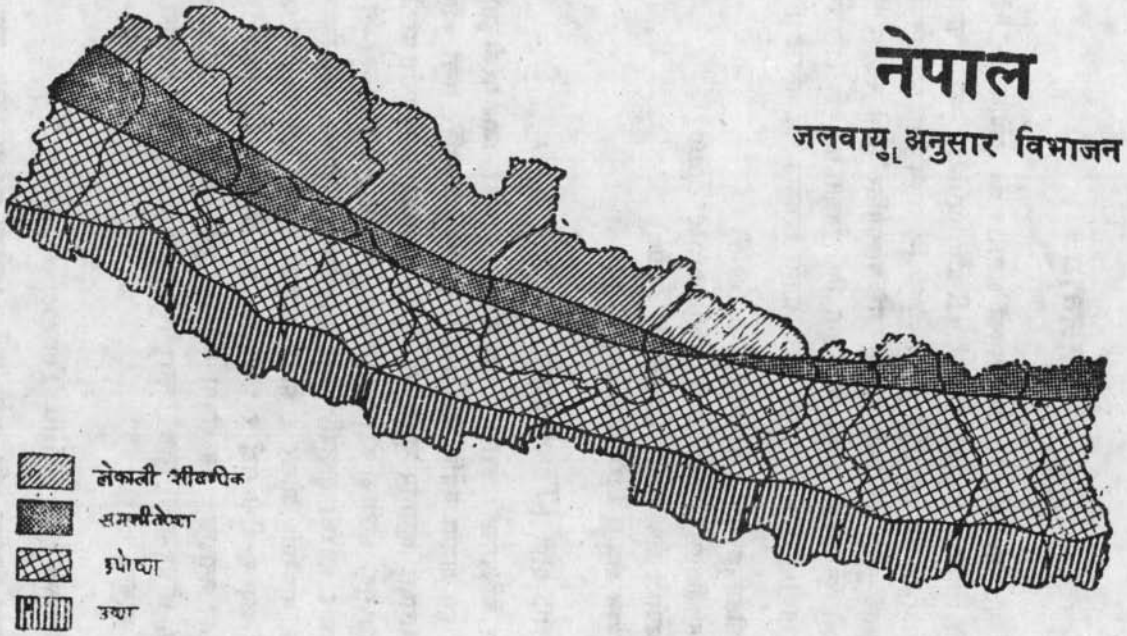
(१) शीताधिक क्षेत्र (Temperate Zone)
(२) समशीतोष्ण क्षेत्र (Mild Temperate Zone)
(३) उपोष्ण क्षेत्र (Sub-tropical Zone)
(४) उष्ण क्षेत्र (Tropical Zone)

१. शीताधिक क्षेत्र (Temperate Zone)

यो क्षेत्र अधिराज्यको उत्तरी भागमा पर्दछ। हिमालको नजीक परेको हुनाले यहाँ ज्यादै ठण्डा हुन्छ । यस क्षेत्रमा बर्सेनि हिउँ पर्दछ । पूर्वतिर पश्चिमतिर भन्दा ज्यादै पानी पर्छ । यस क्षेत्रको बीचबाट हिमालय श्रृङ्खला गएको छ। हिमालयभन्दा उत्तरपत्ति परेको भाग जस्तैः– मुस्ताङ, हुम्ला, मुगु, डोल्पाको केही भागमा वर्षा निकै कम हुन्छ, तर चिसो भने काफी हुन्छ। यो क्षेत्रको उचाइ समुद्रको सतहदेखि २००० मिटरभन्दा बढी हुन्छ ।यहाँ लेकाली फलफूलहरू जस्तैः– स्याउ, नासपाती, ओखर र आरुका जङ्गली जातहरू पाइन्छन्। यस क्षेत्रमा ठूला-ठूला चरनहरू पनि छन् र चौंरी गाई र भेडा पाल्नु यस क्षेत्रको मुख्य व्यवसाय हो । चौंरीको दूधबाट दुग्धसार बनाइन्छ। यस क्षेत्रमा कम वर्षा हुने, प्रशस्त घाम लाग्ने स्थान भएकाले अङ्गुर, बदाम, ओखरजस्ता सुख्खा फलफूलको खेती र दुई वर्षीय तरकारी बालीको बीउ उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

२. समशीतोष्ण क्षेत्र (Mild Temperate Zone)

यो क्षेत्रमा ग्रीष्ममा अति साह्रो गर्मी र हिउँदमा धेरै जाडो हुन्छ। सधारणतया समुद्रको सतहदेखि यो क्षेत्र १००० मिटरदेखि २००० मिटरसम्मको उचाइभित्र पर्दछ । यस क्षेत्रको माथिल्लो भागमा हिउँदमा कहिलेकाहीं हिउँ पनि पर्दछ । पूर्वतिर ज्यादै वर्षा भई पश्चिमतिर



चित्र सं. १

कम हुँदै जान्छ । काठमाडौं उपत्यका, पाल्पा, बैतडी आदि यस क्षेत्रभित्र पर्दछन् । यस क्षेत्रको वर्षभरिको सालाखाला तापमान ३०° देखि ३५° से. सम्म पुग्दछ । यस क्षेत्रमा पतझर फल-फूलहरू मध्ये आरु, आलुबखडा, नास्पाती, बदाम, हलुवाबेद आदिको खेती गर्न सकिन्छ । बालीमा हिउँदे र ग्रीष्म दुवै बरीका बाली लगाउन सिकिन्छ । यस इलाकामा कान्ला बनाई खेती गर्ने चलन छ । काठमाडौं इलाकामा सघन किसिमको खेती गरिन्छ । धान गहुँ, मकै, कोदो, फापर, मास, बोडी, आलु, उखु, अदुवा, हलेदो र कहींकहीं अलैंचीको खेती गरिन्छ । वस्तुपालनमा गाई, भैंसी, बाख्रा, हाँस, कुखुरा आदि पालिन्छन् ।

३. उपोष्ण क्षेत्र (Sub-tropical Zone)

यस क्षेत्रमा समशीतोष्ण क्षेत्रभन्दा गर्मी बढी हुन्छ । किनभने यहाँको ग्रीष्म लामो र आर्द्र रहन्छ । यस क्षेत्रको लगभग उचाइ समुद्रको सतहभन्दा ५०० मिटरदेखि १००० मिटर-सम्म माथि हुन्छ । यहाँको वार्षिक औसत तापमान ३५°-४०° से. हुन्छ । पूर्वतिर यहाँको हावा पानीमा बढी आर्द्रता रहन्छ । अमिलो जातका फलफूलहरू बढी पाइएका छन् । यस क्षेत्रका मुख्य फलफूलहरू मध्ये सुन्तला, निबुवा, कागती, मौसम, भोगटे, ज्यामीरजस्ता अमिला फलफूल-हरू हुन् र केही दूनहरूमा केरा, मेवा र अम्बा पनि पाइन्छन् । पात झर्ने खालको बोटमा अनार पनि पाइएको छ । यहाँ पनि हिउँदे र ग्रीष्मका दुई थरीका तरकारी बालीहरू लगाउन सकिन्छ । धनकुटा, धरान, गोरखा, पोखरा, स्याङजा, सल्यान, प्यूठान, सुर्खेत, दैलेख आदि क्षेत्रहरू यस क्षेत्रभित्र पर्दछन् । राप्ती दूनका मकै र तोरी मुख्य बाली हुन् । यस क्षेत्रमा हाल-साल सिंचाइको प्रबन्ध भएको र सिंचाइ उपलब्ध हुने ठाउँमा धान र उखुको खेती पनि हुन थालेको छ । पानी जम्ने धोल इलाकामा पहिले पनि धान खेती हुन्थ्यो । गाई, भैंसी, खसी, बोका आदि पशुहरू पालिन्छन् । दाङ उपत्यकामा विशेष गरी धानकै खेती हुन्छ । हालसालै उन्नत जातको गहुँ पनि लगाउन थालिएको छ ।

४. उष्ण क्षेत्र (Tropical Zone)

यस क्षेत्रमा सबभन्दा बढी गरम हुन्छ । यहाँको वार्षिक औसत तापक्रम ४०° से. भन्दा बढी हुन्छ । यस क्षेत्रको लगभग उचाइ ७५ मिटरदेखि ६०० मिटरसम्म समुद्रको सतहभन्दा माथि छ । अरू क्षेत्रहरूमा झैं पूर्वतिर पश्चिममा भन्दा बढी वर्षा हुन्छ । तराई यसै क्षेत्रभित्र पर्दछ । यस क्षेत्रमा आँप, लिची, कटहर, भुइँकटहर, केरा, अम्बा, अमला, मेवाजस्ता फलफूलहरू पाइन्छन् । ग्रीष्म बालीहरू जस्तैः– भन्टा, रामतोरियाँ, गोलभेंडा, खुर्सानी र फर्सी जातका विभिन्न तरकारीहरू पाइन्छन् । नेपालको कृषि पैदावारको मुख्य इलाका नै यो तराई क्षेत्र हो । यसैले यसलाई मुलुकको भकारी पनि भनिन्छ । धान, गहुँ, मकै, दाल, तेलहन, उखु, पटुवा, सुर्ती

इत्यादि यस इलाकाका मुख्य बालीहरू हुन् । गाई, भैंसी, खसी, बोका, हाँस, कुखुरा, परेवा, लामपुच्छे, भेडा आदि पशुहरू यस क्षेत्रमा पालिन्छन् ।

कृषिमा जलवायुको असर

नेपाल कृषिप्रधान देश हो । यहाँ सिंचाइको अभावमा आकाशबाट बर्सेनि पानी ठीक समयमा पर्नु नितान्त आवश्यक हुन्छ । वर्षाको अनिश्चिततालै हाम्रो कृषि पैदावार र आर्थिक स्थितिमा ठूलो असर पारेको पाइन्छ र वर्षा धेरै भएमा खोलानाला बढी बालीनाली ज्यूधनको क्षति हुन्छ । अल्प वृष्टि भए पनि खेतीपाती बिग्रन्छ र देशमा खाद्यान्नको कमी हुन्छ । जमिन खनजोत गर्नुदेखि लिएर बालीबिरुवालाई राम्ररी हुर्काउनु, तिनलाई काट्नु, भिऱ्याउनु र बजारमा बिक्री वितरण गरुन्जेलसम्म पनि जलवायुको ठूलो प्रभाव पर्दछ । बाली काटी भिऱ्याइसकेपछि पनि कृषिमा खतरा कम हुँदैन । मौसमको प्रभावले गर्दा कृषिमा हुन आएको अनियमिततालाई हटाउन, सुक्खा खेती गर्ने, वर्षाको पानी जम्मा गर्ने, वायु निरोधक वृक्ष लगाउने आदि चलन अपनाउनुपर्छ । त्यस्तै कुनै ठाउँमा सफलतापूर्वक फलफूल र तरकारीको खेती गर्न सबभन्दा पहिले त्यस ठाउँको हावापानी राम्ररी सुहाउँदो छ, छैन विचार पुऱ्याउनु पर्छ । अनुपयुक्त वातावरणमा हुर्काएका बोटबिरुवाहरू उमेर नपुगै मर्छन् । फलफूल तरकारी खेतीबाट लाभ उठाउने हो भने सबभन्दा पहिले उपयुक्त वातावरण भएको स्थान छान्नुपर्छ । हावापानीका तत्त्व-हरूले सफलतासाथ फलफूल तरकारी खेती गर्नमा कसरी नियन्त्रण गरेका हुन्छन् भन्ने सन्दर्भमा निम्न लिखित बमोजिम विवेचना गर्न सकिन्छ ।

तापक्रमः– बिरुवाहरू कहाँ उम्रन्छन् भन्ने कुरालाई तापक्रमले प्रभाव पारेको हुन्छ । अधिकतम र न्यूनतम तापक्रमका हदहरू हुन्छन्, जसलाई नाघ्यो भने बिरुवाहरूले काम गर्न छाडदछन् । कुनै पनि बिरुवाले उपयुक्त तापक्रममा राम्रो गर्दछ र यो सुहाउँदो तापक्रम बिरुवाको जात-जात हेरी फरक पर्नजान्छ । कुनै पनि स्थान समुद्री सतहभन्दा कति उचाइमा छ, त्यस अनुसार त्यस ठाउँको तापमान निर्धारण गर्नमा प्रभाव पार्दछ । साधारणतया १०० मिटरको उचाइमा औसत १ से. मि. तापमान घट्दैजान्छ ।

वर्षाः– कुनै ठाउँको वर्षाले त्यस ठाउँको हावापानीमा ठूलो प्रभाव पार्ने हुनाले बिरुवा हुर्काउनमा पनि असर पार्दछ । जसरी बढी वर्षाले बालीनालीहरूलाई नोक्सान पुऱ्याउँछ, उसै गरी कम पानी परयो भने बोटबिरुवाको राम्रो वृद्धि हुन सक्दैन ।

बतासः– बतास, हुरीले फलफूलका बोटहरूबाट फूलपात झार्नुका साथसाथै फल पनि झार्दछ । साना-साना बोटहरूलाई यसले सीधा बढ्न पनि दिदैन । एकातिर ढल्काइदिन सक्दछ । यसो हुनबाट रोक्न फलफूल बगैंचा लगाउँदा बतास रोक्ने खालका बोटहरू जस्तैः– पीपल, मसला आदिलाई बतास आउने दिशातिर लाइन मिलाएर रोप्नुपर्दछ ।

घाम:– फलफूल, बिरुवा हुर्कन र फलफूलमा चाहिएको रङ बढाउन घाम अनिवार्य हुन्छ । बिरुवाले घाम राम्ररी पायो भने फूल राम्ररी फुल्दछ र माहुरीजस्ता कीराहरूले पराग-सेचन क्रियामा मदत गरी बढी फल लाग्ने सम्भावना बढाउँछ ।

तुषारो:– तुषारोले फलफूलका फूलहरू वैलाएर बालीसमेत सखाप पार्न सक्ने हुनाले फल-फूल खेती गर्नुभन्दा पहिले यसका निम्ति वसन्त ऋतुमा तुषारो नपर्ने उपयुक्त स्थान छान्नु-पर्छ ।

असिना:– असिनाले बोटमा भएका फलहरूमा नराम्रो दाग लगाई त्यसको मूल्य घटाउनुका साथै चर्को अवस्थामा हाँगाहरू भाँच्चन सक्छ । धेरै असिना पर्ने ठाउँहरू वृहत् रूपले फलफूल खेती गर्नका लागि छान्नु हुँदैन ।

अभ्यास

१. नेपाल अधिराज्यको जलवायुलाई छोटकरीमा वर्णन गर्नुहोस् ।
२. नेपालको कृषि उत्पादनमा जलवायुको असर संक्षिप्तमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
३. हावापानीका प्रमुख तत्वहरू उल्लेख गर्नुहोस् ।
४. मौसमी प्रकोपबाट बोटबिरुवाहरूलाई बचाउने उपाय संक्षिप्तमा लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. नेपालको प्राकृतिक बनोटको नक्सा अवलोकन गरी विभिन्न ठाउँको जलवायु पत्ता लगाउनु-होस् ।
२. नेपालको नक्सा बनाई विभिन्न ठाउँमा पाइने फलफूल तरकारी तथा खाद्यान्न बालीहरू छुट्टाछुट्टै उल्लेख गर्नुहोस् ।

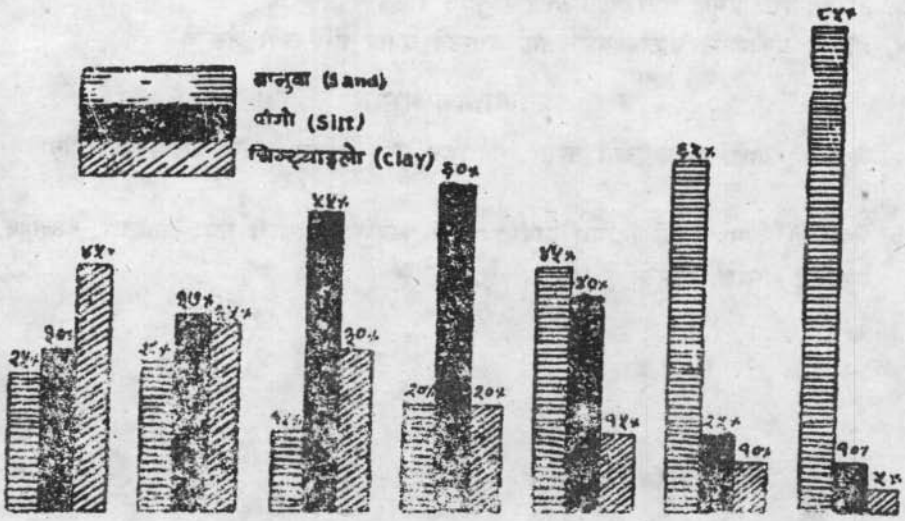
खण्ड ३

माटो

माटोको सृजनामा हावापानी, वनस्पति, माटोको पैतृक पदार्थ (Parental Materails) स्थानको उचाइ र साथै समयको ठूलो महत्त्व हुन्छ । नेपाल एउटा सानो मुलुक भए तापनि यहाँको हावापानी, जमिनको उचाइ, वनस्पतिको भिन्नता र माटोको पैतृक पदार्थमा भिन्नता पाइन्छ । यही भौगोलिक भिन्नताको आधारमा नै माटोको सृजना भएको पाइन्छ । मोटामोटी रूपमा यी भौगोलिक स्थिति अनुसार सृजना भएको माटोको वर्णन निम्न लिखित अनुसार गर्न सकिन्छ ।

नेपालको तराई प्रदेशमा पाइने माटो

यस ठाउँमा खोलानालाले बगाई लगी थुपारेका पैतृक पदार्थबाट माटोको सृजना भएको छ । त्यसकारण यस किसिमको माटोलाई प्रवाहित लेदोमाटो मानिन्छ । कृषि पैदावार खास गरी



चित्र सं. २

अन्न खेतीका लागि यस इलाकाको माटोको अत्याधिक महत्त्व रहेको छ । पूर्व मेचीदेखि पश्चिम महाकालीसम्मको तराई प्रदेशमा यसै प्रकारको माटो पाइन्छ । तराई प्रदेशलाई यदि राम्ररी विचार गरी हेर्ने हो भने साधारणतया यसको उत्तर र भावर इलाकाका गिर्खायुक्त दोमट बालुवा

वा बलौटे दोमट खालको हुन्छ। तराईको मध्य भागतिर बढ्यो भने पाँगो र चिम्टयाइलो कणहरूको मात्रा बढ्दै जान्छ र माटोको प्रकार दोमट, बलौटे, चिम्याइलो दोमट कहीं-कही पाँगो दोमट र चिम्टयाइलो दोमटसमेत पाइन्छन्। तराउको दक्षण भागतिर घेरैजसो चिम्टयाइलो दोमट र चिम्टयाइलो माटोको प्रधानता छ। तराईको पूर्वी भागको माटो पश्चिमी भागको दाँजोमा बढी उब्जाउ भएको पाइन्छ।

२. चुरे पर्वतमालामा पाइने माटो

यस क्षेत्रमा खेतीयोग्य माटोको अभाव छ। यस क्षेत्रमा गिर्खा ढुङ्गाहरू प्रशस्त हुने भए-काले कहीं-कहीं माटो भए तापनि खेतीयोग्य बनाउन साह्रै मुश्किल पर्दछ। दोमट बालुवा र बलौटे दोमट नै यस इलाकाको माटोको प्रकार हो। उब्जाउको दृष्टिले पनि यहाँको माटो कम असल छ।

३. भित्री मधेशमा पाइने माटो

यहाँ थरी-थरीका माटो पाइन्छन्। कतै तराईको जस्तै प्रवाहित लेदोमाटो भेटिन्छ भने अर्कोतर्फ बलौटे माटो भेटिन्छ। दोमट बालुवादेखि लिएर चिम्टयाइलो दोमटसम्मको माटोको प्रकार भेटिन्छ। तर साधारणतया बलौटे दोमटकै प्रधानता भएको पाइन्छ। चितवन जिल्ला भित्री मधेशको इलाका हो। यसको पूर्वी भागमा माटोको प्रकार दोमट, बलौटे, चिम्टयाइलो दोमट खालको छ भने पश्चिम चितवनतिर घेरैजसो बलौटे, दोमट बालुवा नै पाइन्छ। तर यस इलाकाको माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा अलि बढी हुन्छ। यस्तो खुकुलो किसिमको माटो भएको हुनाले वर्षाको पानीमा घेरै बेरसम्म अड्दैन। यस इलाकाका अलि अग्ला ठाउँहरूमा अप्रवाहित माटो देखिन्छ। उब्जाउको दृष्टिकोणले राम्रो माटो पाइन्छ।

४. महाभारत पर्वतमालाको माटो

यस इलाकाको माटो अप्रवाहित खालको हुन्छ र घेरैजसो रातो वा पहेंलो रङको हुन्छ। कडा चट्टानहरू नै यस इलाकाका माटोका पैतृक पदार्थ हुन्। यस इलाकाको माटो घेरैजसो अपरिपक्व खालको हुन्छ। मकै, कोदो, फापरका निमित्त यो माटो अत्यन्त उपयुक्त हुन्छ।

५. मुख्य पर्वतीय इलाकाको माटो

यहाँको माटोको बनोटमा खास गरी जमिनको सतहको उचाइ र हावापानीको विशेष प्रभाव परेको बुझिन्छ। यस इलाकामा हावापानीको प्रभाव माटोको पैतृक पदार्थहरू पूर्ण

रूपले गलिसकेका हुन्छन् र परिपक्वता प्राप्त गरिसकेका हुन्छन्। यी पर्वतमालाका फेदहरूमा घाँसका बाहुल्यता भएको हुनाले त्यहाँको माटोको बनोटमा यसको प्रभाव पनि निकै देखिन्छ ।

६. भित्री हिमालयमा पाइने माटो

यस इलाकामा ज्यादै कम पानी पर्छ र सोही अनुरूप यहाँको माटो पनि बलौटे, गिर्खा एवं पत्थरयुक्त हुन्छन् । तर कुनै-कुनै ठाउँमा हिम प्रवाहित माटो पनि पाइन्छ। जौको खेती यस इलाकामा गर्न सकिन्छ ।

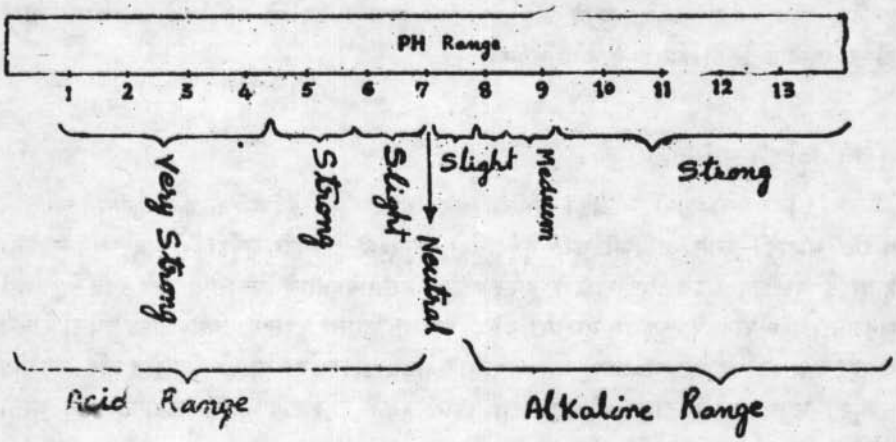
माटोको उर्वराशक्ति

माटो संसारको एउटा ठूलो सम्पत्तिको रूपमा रहेको कुरा सर्वविदित छ। प्राचीन काल-देखि नै यसले बालीविरुवा, जन्तुजनावर र मनुष्य जातिको पालनपोषण गरिरहेको कुरा निर्विवाद छ। यता केही वर्षदेखि बढ्दो खाद्य सङ्कट, भोकमरी पर्दै गएको छ भने कतिपय स्थानहरूमा मानिसकै अज्ञानता र खेती गरिने गलत तरीकाले गर्दा माटोमा निहीत शक्ति क्षीण भइरहेको पाइएको छ । त्यसैले माटोमा नियमित रूपले मल नहाली खेती गर्नाले माटोको उर्वराशक्ति कम हुँदै गएको छ। भूक्षयले बहुमूल्य उब्जाउ माटो बगाएर वा उडाएर नष्ट भएको छ र भइ-रहेको छ। त्यस्तै माटोमा राख्ने कुराको कुनै वास्ता नगरी एकै ठाउँमा वर्षौंसम्म खेती गरी माटोको शक्ति एकदम क्षीण तुल्याइएको छ।

उर्वराशक्ति क्षीण भइसकेको माटोलाई उब्जाउ बनाउन समय लाग्ने र खर्चिलो हुन्छ । तर हरेक वर्ष राम्रो बाली लिन माटोलाई उब्जाउ बनाउन नितान्त आवश्यक हुन्छ। माटोलाई उब्जाउ बनाउने उपायहरूको वर्णन पनि गरिने छ। माथि उल्लेख गरिएका वर्णनहरूबाट यो स्पष्ट हुन आउँछ कि माटोलाई निहीत एउटा शक्ति हुँदोरहेछ, सजले बालीबिरुवालाई हुर्कन, बढ्न, फुल्न र अन्तमा राम्रो फसल दिनका लागि खाद्य पदार्थहरू समुचित एवं सन्तुलित मात्रामा उपलब्ध हुन्छ र विकार उत्पन्न गर्ने उपायहरू पनि कम हुन्छन् ।

माटोको उर्वराशक्ति समुचित अवस्थामा नरहेमा त्यस्तो माटोमा लगाइने बाली बिरुवाको स्थिति पनि राम्रो हुँदैन। किनभने त्यस्तो उर्वराशक्ति कम भएको माटोबाट असन्तुलित रूपमा खाद्य तत्त्व प्राप्त हुन्छ। यस प्रकार असन्तुलित आहाराबाट हुर्केका बोटबिरुवाहरू कुनै-कुनै पुङ्का हुन्छन्। अर्को शब्दमा भन्ने हो भने यस प्रकार नसप्रेका बोटबिरुवामा फलेका अन्न, फल आदि राम्रा, पोटिला हुँदैनन्। यी अन्न, फलहरूको खाद्य उपभोग गर्न जन्तु, जनावर तथा मानिस सबैलाई त्यति फाइदा गर्दैन। यसको विपरीत उर्वराशक्ति राम्रो भएको माटोमा

बालीबिरुवा लगाइएको छ भने त्यस्ता बोटबिरुवाबाट अन्न, फल पनि राम्रा, पुष्ट र खान उपयुक्त हुन्छन् । यस प्रकार माटोको उर्वराशक्ति बालीबिरुवा, जन्तुजनावर र मानिसको जीवनमा



समेत कस्तो महत्त्वपूर्ण हुँदोरहेछ भन्ने कुरा त स्पष्ट भयो । उर्वराशक्ति नष्ट हुन नदिन उचित स्थितिमा बनाई राख्न वा बढाउन के-के उपाय गर्नुपर्दछ, यसको जानकारी हुन अत्यावश्यक छ ।

माटोको उर्वराशक्ति बढाउने उपायहरू

बढी बाली फलाउनका लागि असल बीउ, उन्नत औजार, रोग कीटाणुनाशक औषधि, सिंचाइका प्रबन्धहरू मात्र भएर पुग्दैन । यिनका साथसाथै जुन जमिनमा बालीबिरुवा लगाउने हो, त्यसको माटोको उर्वराशक्ति पनि विकसित भएको हुनुपर्छ । अन्यथा बाली सप्रन सक्दैन माटोको उर्वराशक्ति बढाउनका लागि सर्वप्रथम माटोको राम्रो व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । किनभने माटोमा किसानको अस्तित्व निर्भर रहेको हुन्छ । मानिसलाई चाहिने भोजन, लुगा, दाउरा र चरनका लागि आवश्यक पदार्थ माटोमै उब्जाइन्छन् । जनावरहरू पनि आफ्नो दाना र घाँसपातका लागि माटोमै निर्भर हुन्छन् ।

माटोको उर्वराशक्ति कायम राख्न र घट्न नदिन निम्न लिखित दुई किसिमका साधनहरू उपयोगमा ल्याइन्छन् ।

(क) प्राकृतिक साधन

यस प्रकारको साधनमा माटोको पतृक पदार्थ, जलावायु, ठाउँको धरातल, वनस्पति र समयको प्रभावको गणना हुन्छ । कति समयसम्म र कुन धरातलमा माटोको पैतृक पदार्थ उपर

जलवायु र वनस्पतिको असर रह्यो, सोको आधारमा माटोको सृजना भएको पाइन्छ । यी साधनहरूको असरबाट माटो बन्ने चट्टानहरूको टुटफुट हुन्छ, विघटन हुन्छ र साथै बालीबिरुवा-हरूबाट आवश्यक हुने खाद्यतत्त्वको पनि उपलब्धि हुन्छ । तर यो प्रक्रिया अत्यन्त समय लाग्ने हो र यसबाट छिटो असर देख्न सकिंदैन ।

(ख) कृत्रिम साधन

(१) खनजोतद्वारा माटोको भौतिक दशा सुधारेरः– कृषिऔजारको माध्यमले खनजोत गरिंदा माटोको बनोट नबिग्रने गरी बुर्बुराउँदो गर्नुपर्दछ । माटो बुर्बुराउँदो भयो भने माटोमा हावा र पानीको सञ्चालन राम्ररी हुन सक्दछ र बालीबिरुवाको विकासमा ठूलो मदत मिल्दछ । खनजोत गरी राम्ररी फुकेको माटोमा बोटबिरुवाका कमला जराहरू सन्तोषजनक रूपमा फैलिन सक्छन् र आफ्नो खाद्यतत्त्व प्राप्त गर्ने क्षमता बढाउन सक्दछन् । यसको विपरीत यदि खनजोत उपयुक्त भएन भने माटोको भौतिक दशा राम्रो हुँदैन र बोटबिरुवाका जराहरू फैलि यस्तो माटोमा सप्रन नसकी फसल पनि राम्रो हुँदैन ।

(२) मल हालेरः– खेती गरिंदा समय-समयमा आवश्यकता हेरी खेतबारीमा मल छर्नु-पर्छ । खेतबारीमा मलको प्रयोग गरिएन भने माटोको उर्वराशक्ति क्षीण हुँदै जान्छ । माटोको उर्वराशक्ति बढाउनमा प्राङ्गारिक एवं रासायनिक मलको प्रयोग गरिन्छ । प्राङ्गारिक मलमा गोबर मल, हरियो मल, पीना आदि उपयोग गरिन्छ भने रासायनिक मलमा विशेषतया नाइ-ट्रोजन, फस्फोरस तथा पोटास तत्त्वहरू प्रदान गर्ने मल राखिन्छ । प्राङ्गारिक मलले माटोको भौतिक दशा सुधारी माटोलाई बुरबुराउँदो बनाउँछ । थोरै एवं असन्तुलित मात्रामा भए पनि बोटबिरुवालाई खाद्यतत्त्व प्रदान गर्दछ । रासायनिक मलको प्रयोग बालीलाई चाहिने मात्रामा हिसाब गरी खाद्यतत्त्व प्रदान गर्न सकिन्छ । प्राङ्गारिक मलले माटोको भौतिक गुण बढाउँछ । तसर्थ प्राङ्गारिक मल बढी प्रयोग गर्नेतर्फ ध्यान दिनुपर्दछ । यसको अलावा विभिन्न बालीलाई उपयुक्त हुने गरी माटोको अम्लीयपना वा नुनिलोपना पनि व्यवस्थित गर्नुपर्दछ । बालीनालीलाई हानि हुने अम्लीयपना हटाउन माटोमा निश्चित मात्रामा चूनको प्रयोग गरिन्छ । त्यस्तै माटोको हानिकारक नुनिलोपना हटाउन त्यस ठाउँको पानीको निकास राम्रो गर्नका साथै आवश्यक मात्रामा जिप्सम हाल्नुपर्दछ ।

(३) घुम्ती बालीः– एउटा निर्धारित योजना अनुसार एउटै जमिनको आलोपालो गरी बाली लगाउने क्रमलाई घुम्ती बाली भनिन्छ । यसमा सधैं एकै किसिमको बाली लगाउनु पर्दैन र माटोको उर्वराशक्ति राम्रो भएर आउँछ, जस्तैः–

(क) धान, आलु– एक वर्षे बाली

(ख) धान, गहुँ, धान, आलु– दुई वर्ष घुम्ते बाली

(ग) धान, गहुँ, धान, आलु, धान, केराउ, चना– तीन वर्षे बाली

उपर्युक्त उदाहरणबाट धान हाम्रो मुलुकको मुख्य बाली भएको छ । घुम्ती बाली अपनाउँदा विभिन्न इलाकालाई सुहाउँदो किसिमको बनाउनुपर्दछ । घुम्ती बाली योजना अनुसार खेती गर्नाले निम्न बमोजिम फाइदा हुन्छः–

(१) विभिन्न बालीबिरुवाको जराको किसिम थरी-थरीको हुन्छ । यसले माटोको विभिन्न तहलाई आलोपालो गरी उपयोग गर्नमा मदत गर्दछ र माटोको उर्वराशक्ति सधैं कायम रहिरहन्छ ।

(२) घुम्ती बाली अपनाउँदा खेतबारीमा थरी-थरीका बाली लगाइन्छ । एक किसिमको बालीमा लाग्ने कीरा तथा रोग अर्को किसिमको बालीमा धेरैजसो लाग्दैन र यस प्रकार कीराको रोकथाम हुन्छ ।

(३) विभिन्न बालीको खाद्यतत्त्वको आवश्यकता विभिन्न किसिमको हुन्छ । घुम्ती बाली योजना अपनाउनाले बोटबिरुवालाई खाद्यतत्त्व पुरयाउन माटोलाई सरलता हुन्छ ।

(४) घुम्ती बाली व्यवस्थाले खेतीमा अनेकता आउँछ । कृषिमा अनेकता आउनुको मतलब हो, कृषकलाई आफ्नो जमिनबाट एकभन्दा बढी किसिमको बालीको उपलब्धि हुनु ।

(५) मिश्रित खेतीः– कुनै एक जग्गामा एकै समयमा एकभन्दा बढी फसल लगाउने प्रथालाई मिश्रित खेती गरिने भन्दछन् । जलवायु र जमिनको धरातलको विचार गरेर मात्र मिश्रित खेतीको सम्भाव्यता बारे विचार गरिन्छ । काठमाडौं उपत्यका र नेपालको समशीतोष्ण जलवायु भएको इलाकामा मकै र भटमास, बोडी वा मकै बाली तयार नहुँदै बीच-बीचमा काउली लगाउने चलन छ । मिश्रित खेतीबाट जमिनको उर्वराशक्ति बढ्दछ । जमिनको बढी-भन्दा बढी उपयोग हुन्छ, उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ, पूरै बाली नासिने डर कम हुन्छ, मलजलको समुचित उपयोग हुन्छ, रोग र कीराको प्रकोप नियन्त्रण गर्न मदत पुग्दछ तथा कृषकको विभिन्न बालीको आवश्यकता पूर्ति हुन जान्छ ।

(६) भूक्षयको रोकथाम गरेरः– पानी वा हावापानीको माध्यमबाट माटो बगाएर वा उडाएर एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा लैजाने प्रक्रियालाई भूक्षय भनिन्छ । भूक्षयले चल्तीको माटो बगाएर लगी त्यसको प्राकृतिक उर्वराशक्ति मात्र नष्ट गर्ने होइन, बरु प्राङ्गारिक र रासायनिक मलको रूपमा राखिएका खाद्यतत्त्वहरू पनि बगेर जान्छन् । माटोका मसिना कणहरू

भूक्षयबाट नष्ट हुन्छ । यिनै मसिना कणहरूमा धेरैजसो माटोको उर्वराशक्ति निर्भर गर्दछन् ।

माटोको उर्वराशक्ति नाश हुने प्रमुख कारणहरू र यसका रोकथामका उपायहरू

माटोको उर्वराशक्ति नाश हुने प्रमुख कारणहरू निम्न लिखित हुन्–

(१) मल नहाली लगातार खेती गर्नु ।
(२) घुम्ते बालीको आवश्यकताको विचार नगरी खेती गरिनु ।
(३) मिश्रित खेती नअपनाउनु ।
(४) भूक्षय हुनु र माटो तथा पानीको संरक्षण नहुनु ।
(५) खनजोतको गलत तरीका अपनाउनु ।

कुनै निश्चित खेतबारीमा लगातार बालीनाली लगाउनाले माटोमा भएका आवश्यक पोषक तत्त्वहरूको कमी हुँदै जान्छ र अन्तमा खेतबारी खेती गर्न लायकको हुँदैन । त्यसैले समय-समयमा उब्जनीमा ह्रासको अनुमान हुनेबित्तिकै खेतमा मलखादको प्रयोग अनिवार्यरूपले गर्दै रहनुपर्छ । मल हाल्नाले खेतको माटोको भौतिक दशामा सुधार आउनुका साथै उर्वराशक्तिमा वृद्धि भई स्वतः वृद्धि हुन जान्छ ।

खेतमा माटोको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक स्थितिलाई सन्तुलित अवस्थामा राख्नाले उर्वराशक्ति कायम रहिरहन्छ र उत्पादनमा ह्रास पनि हुँदैन । यसका लागि ठाउँ अनुसारको उपर्युक्त घुम्ते बाली अनिवार्य रूपले खेतीमा अपनाउनाले विभिन्न बालीनालीहरू माटोमा विद्यमान पोषक तत्त्व समुचित मात्रामा उपयोग गर्न समर्थ हुनेछन् ।

माटोको उर्वराशक्तिको नाशलाई रोकथाम गर्नमा मिश्रित खेतीको ठूलो महत्त्व हुन्छ । एक बालीले हानि-नोक्सानी पुऱ्याएको छ भने अर्कोबाट त्यसको संवर्द्धन भएबाट माटोको गुणमा सधैं सन्तुलन कायम रहिरहन्छ । त्यस्तै भूक्षयको रोकथाम गर्नका लागि बोटबिरुवाबाट निकै मदत मिल्दछ । खेतमा मलखादको समुचित प्रयोग, खेतको जोताइ तथा समथरपनाको राम्रो व्यवस्था गर्नुपर्दछ । यसबाट हावा तथा पानी दुवै माध्यमद्वारा हुने भूक्षयको रोकथाम हुनसक्छ । खेतबाट पानी बग्ने तथा पानीका साथै उब्जाउ माटो पनि बग्ने भएकाले माटोको भौतिक गुण तथा खाद्यतत्त्वको कमी हुन सक्छ । तसर्थ खेतको चारैतर्फ राम्ररी आली बनाएर पानी बग्न दिन हुँदैन । साथै खेतको सतहलाई समथर बनाउनुपर्दछ । पहाडतर्फ कान्ला खेती गरिनु बेस हुन्छ । चाहिनेभन्दा बढी खनजोत गर्नाले माटोको बनोट र उर्वराशक्ति दुवैमा असर पर्ने तथा हावापानीले माटो सजिलैसित बगाएर लग्ने भएकोले आवश्यक भएजति खनजोत गरी खेतलाई सामान्यतया खाली छोड्नु हुँदैन ।

भूक्षय तथा भूक्षय नियन्त्रणका प्रमुख उपायहरू

हावा पानीद्वारा उब्जाउ जमिनको माटो नष्ट हुने प्रक्रियालाई भूक्षय भनिन्छ । प्राकृतिक वनस्पति नष्ट गर्नाले र जमिनलाई खुल्ला राख्ने खालको बाली लगाउनाले नै माटोको भूक्षय भएको देखिन्छ । पानीको माध्यमद्वारा तीन थरीका भूक्षय हुन्छन् । जस्तैः–

१. पत्रे भूक्षय (Sheet Erosion)

२. खोल्से भूक्षय (Rill Erosion)

३. ठूलो खोल्से भूक्षय (Gully Erosion)

पत्रे भूक्षयमा जमिनको हरएक भागबाट एकनासले एक पत्र माटो बगाएर लैजान्छ । चल्तीको माटो यसप्रकार सधैं बगाउनाले त्यस माटोको उर्वराशक्ति पूरै रूपमा बगेर जाने आशङ्का हुन्छ । जब पत्रे भूक्षयको मात्रा बढ्दैजान्छ र ठाउँ-ठाउँमा साना-साना खोल्साहरू बन्दछन्, तब यिनलाई खोल्से भूक्षय भनिन्छ । पानीको मात्रा र प्रवाह बढ्दै गएपछि साना-साना खोल्साहरू पनि बढ्दै जान्छन्, यस प्रकार यी खोल्साहरू पनि फराकिला र गहिरा हुँदै जान्छन् र यिनैलाई ठूलो खोल्से भूक्षय भनिन्छ ।

हावाको माध्यमबाट हुने भूक्षयलाई दुई प्रकारले हानि पुऱ्याउँछ । हावाको वेगले माटाका मसिना कणहरू उडाई लैजान्छ र यी उडाइएका माटाका कणहरू अर्को कुनै उब्जाउ ठाउँमा थुप्रिनाले त्यस ठाउँको उब्जाउ जमिन समेत नष्ट हुन्छ । हावाको माध्यमबाट हुने भूक्षयको प्रकोप हाम्रो देशमा बढी छैन । डाँडाकाँडा, अग्लो, होचो, भिरालो जग्गा भएको हाम्रो देशमा पानीको माध्यमबाट हुने भूक्षय निकै कडा प्रकृतिको छ । यसको रोकथाम समयमै भएन भने परिणाम निकै भयङ्कर हुन सक्नेछ । पानीको माध्यमबाट हुने खासगरी पत्रे र खोल्से भूक्षयको रोकथाम गर्नका लागि बाली जग्गाको भीर सँगसँगै लगाउन हुँदैन । बरु जग्गाको समस्थलीय (कान्ला) अनुसार लगाउनुपर्दछ । भिरालो जग्गामा समस्थल रेखा अनुसार चक्लाहरू बनाई तिनमा खेती गरिनुपर्दछ र यसलाई चक्ले खेती पनि भनिन्छ । चक्ले खेती गरिनाले बग्ने पानीको गति धेरै तेज हुन पाउँदैन । यस प्रकार भूक्षय निकै मात्रामा रोकिन्छ ।

चक्ले खेतीपछि भिरालो जग्गामा कान्ला बनाई खेती गरिनाले पनि भूक्षय धेरै रोकिन्छ । धेरै भिरालो जग्गामा बोटबिरुवा लगाउनु वा घाँस उम्रन दिनु भूक्षय रोकथामका लागि राम्रो हुन्छ । साना-साना खोल्से भूक्षयबाट हुने नोक्सानलाई रोक्न ती खोल्साहरूमा खनजोत गरी कुनै घाँस अथवा अनाजको बीउ छरिदिनुपर्दछ । यी अनाज वा घाँसका बोटहरूले पानीको तेज गतिलाई रोक्नमा मदत गर्दछन् र यस प्रकार त्यस ठाउँमा घाँस राम्ररी जमिसकेपछि

भूक्षय बन्द हुन्छ । मझौला र ठूला खोल्मे भूक्षयलाई रोक्न ती खोल्साहरूमा ठाउँ-ठाउँमा छेकबारहरू लगाई घाँस लगाउनुपर्दछ । यी छेकबारहरू काठ, मूढा, घाँस, माटो, ढुङ्गा, ईंट, कङ्क्रिट आदि प्रयोग गरी बनाउन सकिन्छ । छेकबारहरूको प्रयोगले मुख्यतया पानीको गति कम गरिन्छ साथै पानीले बगाएर लगेको माटोको भाग पनि रोकिन्छ । यस प्रकार बिस्तारै-बिस्तारै खोल्साहरूमा माटो भरिन थाल्छ । यस तरीकाले पानीको माध्यमबाट हुने भूक्षयको रोकथाम गरिन्छ ।

हावाको माध्यमबाट हुने भूक्षय मुख्यतया शुष्क मरुभूमीय जलवायु भएको ठाउँमा हुन्छ । यसको रोकथाम खास गरेर वायुको बेगलाई रोकी जमिनको सतहलाई नाङ्गो नपारी गर्न सकिन्छ । वायुको बेग रोक्न जुन दिशाबाट धेरैजसो वायुको प्रवाह आउँछ, त्यतातिर वायु निरोधक वृक्षहरू सिसौ, लहरे पीपल, मसला आदि लगाइदिनुपर्छ । यसको अलावा जमिनको सतह पनि ढाक्ने गरी फसल लगाइदिनाले वायुको बेगले उडाई लैजाने माटोका कणहरू धेरै नै रोकिन्छन् ।

अभ्यास

१. माटोको उत्पत्तिबारे आफ्नो विचार संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
२. नेपालमा पाइने माटोको किसिम संक्षेपमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
३. माटोको उर्वराशक्तिको अर्थ स्पष्ट गर यसलाई जोगाउने तरीका लेख्नुहोस् ।
४. कृत्रिम साधनद्वारा माटोको उर्वराशक्ति बढाउनेबारे आफ्नो विचार लेख्नुहोस् ।
५. माटोको उर्वराशक्ति नाश हुने कारणहरू लेख्नुहोस् ।
६. भूक्षय तथा यसको रोकथामको उपाय लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

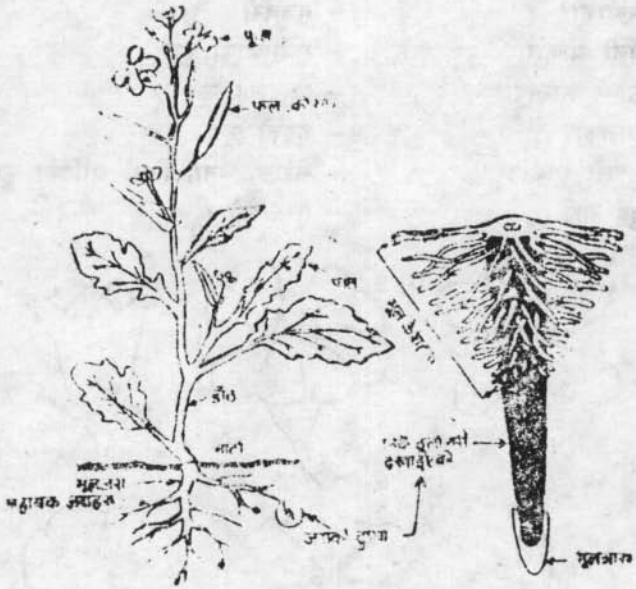
१. स्थानीय इलाकामा पाइने माटोको नमुना सङ्कलन गरी चिन्नुहोस् र तिनका भौतिक गुणहरू अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
२ स्थानीय इलाकामा भूक्षय भएको ठाउँको अवलोकन गरी भूक्षयका कारण तथा रोकथामका उपाय अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

खण्ड ४

बोटबिरुवा

बोटबिरुवाका अङ्गभागहरू

जुनसुकै बोटबिरुवामा जरा, डाँठ, हाँगा, पात र फलफूलहरू हुन्छन् । बिरुवाका यी प्रत्येक अङ्गको आ-आफ्नो विशेष काम हुन्छ । बिरुवाको विकास तथा सन्तानोत्पत्तिमा यिनले प्रमुख भाग लिन्छन् जरा, डाँठ, पात तथा हाँगाबिगाले बिरुवाको वृद्धिमा मदत गर्दछन् भने फलफूलले सन्तानोत्पत्तिमा मदत गर्दछन् ।



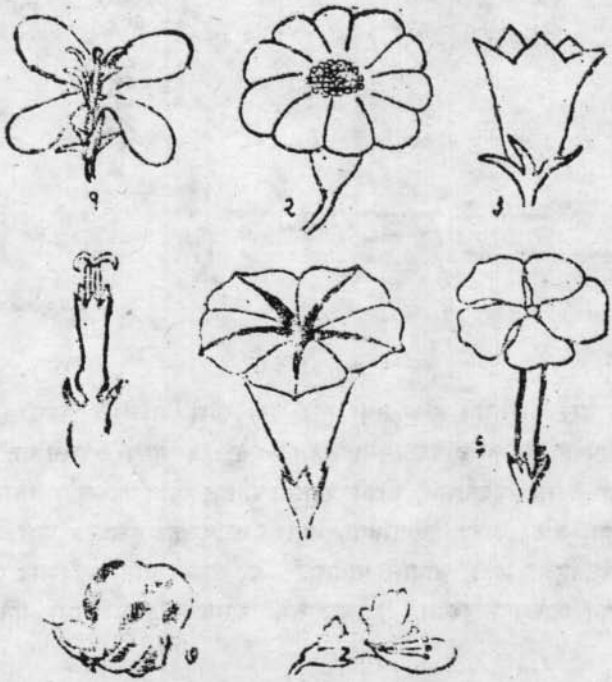
चित्र सं. ४

बिरुवाको जरा माटोमुनि हुन्छ तथा मूल जरा सोझै माटोमा गडेको हुन्छ । बोट-बिरुवालाई खाद्यपदार्थ उपलब्ध गराउनमा सहायक जराहरू मुख्य जराको चारैतिर फिजिएका हुन्छन् । सहायक जराले बिरुवालाई सोझो रहनमा पनि सहयोग गर्दछन् । जमिनको माथिल्लो भागमा बोटबिरुवा, डाँठ, काण्ड, हाँगाबिगा, पात र फलफूलहरू हुन्छन् । फूल बिरुवाको विशेष प्रकारका टुसा मानिएको छ । हाँगाले पातलाई र डाँठले हाँगालाई आड दिन्छ । साथै जराबाट सोसिएका खाद्यपदार्थहरूलाई फलफूल तथा पातसम्म पुऱ्याउनमा पनि पारवाहनको काम गर्दछ ।

बोटबिरुवाको फूल

बोटबिरुवामा फूलले एक प्रकारको विशेष पातको काम गर्दछ । आकर्षण गर्नलाई बोटबिरुवाको जात अनुसार रङ्गीचङ्गी फूलहरूमा रूपरङ्ग हुन्छन् । कुनै-कुनै बोटबिरुवामा फूलभन्दा पात तथा उपदल नै बढी रङ्गीचङ्गी तथा आकर्षक हुन्छन् । जस्तैः– लालुपाते तथा बोगन, बिलिया यसका उदाहरण हुन् । फूलको आकार विभिन्न किसिमका हुन्छन् । उदाहरणका लागि निम्न लिखित आकारहरूलाई लिन सकिन्छ :

(१) चतुर्भुज आकार – तोरी र मूलाका फूलहरू
(२) गुलाबी आकार – गुलाब, चिया र आरुका फूलहरू
(३) घण्टाकार – गुजर्वरी
(४) नली आकार – सूर्यमुखीको फूल
(५) सोली आकार – धतुराको फूल
(६) चक्राकार – जुइको फूल
(७) पुतली आकार – केराउ, चना, सिमी आदिका फूलहरू
(८) दुई ओटे – तुलसीको फूल



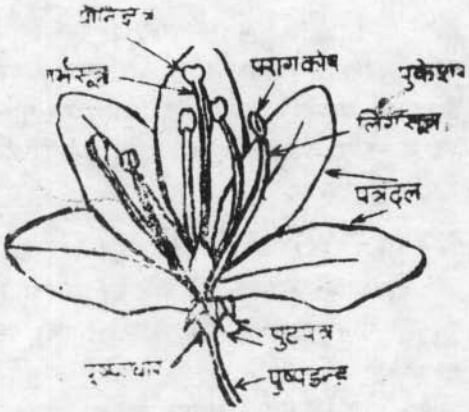
चित्र सं. ५

यसरी विभिन्न प्रकारका फूलहरूले बोटबिरुवाको सौन्दर्यमा निकै वृद्धि हुन्छ। फूल साधारणतया दुई लिङ्गी वा एक लिङ्गी हुन्छन्। दुई लिङ्गी फूलहरूलाई पूर्णाङ्गी भनिन्छ। यसमा स्त्री जननेन्द्रीय अङ्ग तथा पुरुष जननेन्द्रीय एउटा फूलभित्र हुन्छन्। एक लिङ्गी फूलमा कुनैमा पुरुष जननेन्द्रीय अङ्ग हुन्छ भने अर्को फूलमा स्त्री जननेन्द्रीय अङ्ग हुन्छ। यी एउटै बोटमा अलग-अलग हुन्छन् त कुनै बोटमा एक किसिमका फूल मात्र हुन्छन्। उदाहरणका लागि मेवा, लप्सी आदिका फूलहरू यस वर्गमा लिन सकिन्छ।

साधारणतया बिरुवाको विकास तथा वृद्धिका लागि नै फूलको उत्पत्ति भएको मानिएको छ। फूललाई आड दिने, खाद्यपदार्थ पुऱ्याउन तथा हुर्काउनमा मदत गर्नलाई पुष्प दण्ड हुन्छ तथा फूल जडिएको भागलाई पुष्पाधार भनिन्छ। साधारणतया फूललाई चार भागमा विभाजन गरी यसका अङ्गभागको अध्ययन गर्न सकिन्छ।

(क) फूलको कोपिलालाई हरियो वा पहेंलो रङको पातले ढाकेको हुन्छ। फूलको विकास हुँदा यो खुल्दै जान्छ र कोपिला जब पूर्णरूपले फुलेको बखतमा पत्रदली भुनि हुन जान्छ। यस अङ्गलाई पुष्पकोष भनिन्छ। यसरी पुष्पाधारसँग भएका हरिया पातलाई पुटपत्र भनिन्छ।

(ख) यसरी पुष्पधारमा पुटपत्रमाथि भएको रङ्गीचङ्गी पातजस्तो आकारलाई पत्रदल भनिन्छ। यी पत्रदलहरू एउटा निश्चित क्रममा मिलेर बनेका हुन्छन्। यसलाई दलचक्र भनिन्छ।



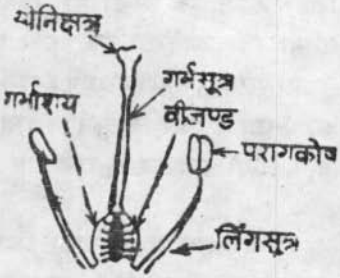
चित्र सं. ६

(ग) पत्रदलमाथिको भागमा पुंकेशर हुन्छ। यो पातलो धागोजस्तो आकारको हुन्छ र यसको टुप्पामा परागकोष हुन्छ, जसको मदतले पराग सेचनमा मदत गर्दछ।

(घ) फूलको केन्द्रमा भएको भागलाई भगकेशर भनिन्छ। यो तलतिर अलि फुकेको हुन्छ तथा नली आकार भएको लामो आकारको हुन्छ। यसको माथिल्लो भाग अलि चाक्लो तथा लेसिलो हुन्छ। यसै भागमा परागकण टाँसिनाले परागसेचन क्रिया सुरु हुन्छ र भ्रूणको विकास भई फूलको विकास हुन थाल्छ। कुनै-कुनै फूलमा एउटै भगकेशर हुन्छ भने कुनैमा दुई वा दुईभन्दा बढी हुन्छन्।

परागसेचन र यसको तरीका

बोटबिरुवाको फूलमा यौवनावस्था आउँछ। यस बखतमा फूलको रूपरङले विभिन्न किसिमका कीराहरू आकर्षित हुन्छन्। यी कीराहरू फूलको रस चुस्न फूलमा बस्दछन्। यसरी फूलबाट अर्को फूलमा बस्दा कीराका खुट्टाहरूमा टाँसिएका भाले फूलका परागकणहरू पोथी फूलको योनि क्षेत्रमा टाँसिन्छ। कुनै-कुनै फूलमा यी परागकणहरू हावाको माध्यमले पनि परागसेचन क्रियामा मदत पुग्न जान्छ। यसरी फूलका परागकणहरू (Pollen Grains) कीराहरू वा हावाको माध्यमले त्यस फूलको वा अर्को फूलको योनि क्षेत्रसम्म पुग्ने प्रक्रियालाई नै परागसेचन प्रक्रिया भनिन्छ। यसरी परागकण योनि क्षेत्रमा (Stigma) पुग्नेबित्तिकै नलीको रूपमा तलतिर बढ्न थाल्छ र भगकेशरमा पुगेपछि रजकणहरूसँग यसको भेट हुन्छ, त्यसपछि फूलमा गर्भाधान क्रिया सम्पन्न हुन्छ। गर्भाधानपछि भ्रूणमा विभिन्न प्रकारले परिवर्तन हुन्छन् र यसको फलस्वरूप भ्रूण एउटा बीउको रूपमा परिणत हुन्छन्। यसरी बीउको क्रमिक विकास हुन थाल्छ। भ्रूणको विकासका साथसाथै गर्भकेशरको आकारमा पनि वृद्धि हुन्छ। गर्भकेशरमा पनि रङ परिवर्तन हुन थाल्छ र फल पाकेपछि त्यसमा पूर्ण विकसित बीउ हुन्छ, जसको प्रयोगले पुनः अर्को बोट उत्पत्ति हुन सक्छ।



चित्र सं. ७

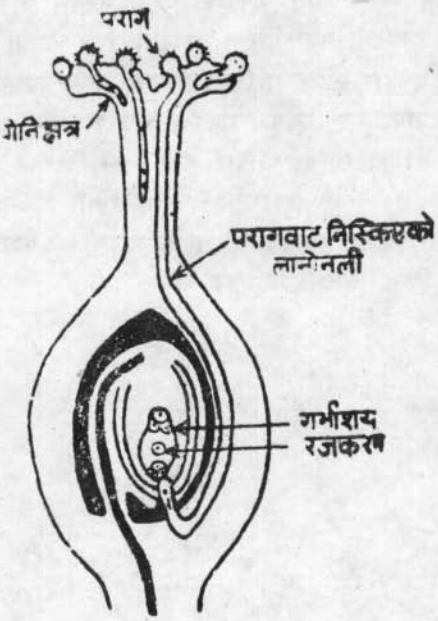
प्रजनन (Propagation)

बिरुवाको प्रजनन गरी वृद्धि गर्ने काम मानिसले आदिकालदेखि नै गर्दै आएको छ। प्राचीन-कालको मानव जातिले पनि खेतीपाती गर्दा बीउको उपयोग गर्दथ्यो र बीउ वृद्धि गरिन्थ्यो। सभ्यताका विकासका साथसाथै मानव समाजले खाद्य वस्तुको साथै रेशादार बिरुवा, औषधिजन्य बिरुवा, सौन्दर्य प्रसाधक वा आलङ्कारिक बिरुवा पनि लगाउन थाले। असङ्ख्य वनस्पति बिरुवा मध्ये आफूलाई मन परेको र उपयोगी बोटबिरुवा छान्ने गर्न थाले। सभ्यताको विकासको साथै बेरैजसो बिरुवाहरू बीउद्वारा नै प्रजनित गरिन थाले साथै टुटेका हाँगामा पनि जरा आएको देखियो। सजिलैसँग बीउ नपाइने किसिमका बिरुवाहरू यस प्रकारले प्रजनित गरिन थाले। यदि यस्तो नभएको भए बीउ नहुने बिरुवाको जात यस संसारबाट लोप भइसक्ने थिए। प्रकृतिमा बिरुवा दुई किसिमबाट प्रजनन गरिन्छन्।

१. बीउबाट लैङ्गिक प्रजनन (Sexual Propagation)

बिरुवाबाट प्राप्त हुने बीउ लैङ्गिक संयोगबाट मात्र हुन्छ। फूलमा भाले र पोथी दुवै अङ्ग हुन्छन्। भाले र पोथी फूल बेग्लाबेग्लै पनि हुन सक्छन्। यौवन अवस्था भएपछि भाले

फूलको पराग, परागसेचन विधिद्वारा पोथी फूलमा पर्दछ र यस प्रकारको संसर्गबाट प्राप्त हुन्छ । यस प्रकारले बीउबाट प्राप्त बिरुवामा यी बुवै भालेपोथी बोटबिरुवाको पैतृक गुण विद्यमान हुन्छन् । यस किसिमबाट प्राप्त बिरुवामा बिउ दिने बिरुवाभन्दा कुनै न कुनै प्रकारले भिन्नता हुन सक्तछ। यो भिन्नता उपयोगी वा अनुपयोगी बुवै हुन सक्तछ ।



चित्र सं. ८

खेती गर्ने ठाउँ तयार गरी ठीक उन्नने मौसममा नर्सरीमा बीउ छर्नुपर्दछ । बीउ उमार्नका लागि माटो, बालुवा, पानी र राम्रो बीउको जरुरत हुन्छ । बीउ सोझै नर्सरीमा छर्नुपर्छ वा काठको बाकस इत्यादिमा माटो, बालुवा आदि राखी छर्नुपर्छ । बीउ उम्रंदा वा उम्रेपछि रोगव्याधि र कीराहरूबाट यिनलाई रक्षा गर्नपर्दछ र समयमा नर्सरीमा पानी दिनुपर्दछ । जाडो मौसममा छरेको बीउ उमार्नका लागि तापक्रम बढाउनुभन्दा अलि तातो पानी सिंचाइ गरेमा सहायक हुन्छ । तापक्रम बढाउन बिजुलीको प्रयोग पनि गरिन्छ ।

बिरुवा उम्रेपछि तापक्रम बढी र प्रकाश कम भएमा बिरुवा लामो र कमजोर हुन्छ। तसर्थ बिरुवालाई बलियो बनाउन सूर्यको प्रकाशबाट बिरुवालाई वञ्चित गर्नुहुँदैन। बिरुवाको उचाइ ८-१० से. मि. भएपछि एक-एक बोट छुट्टाछुट्टै सार्नुपर्छ। मलजल गरी राख्नुपर्दछ । फलफूलको बिरुवा हुर्केर ०.५ मिटरभन्दा ठूलो भएपछि बगचामा सार्न सकिन्छ। वर्षा ऋतुमा माटोको गोलासमेत उखेल्नु पर्दछ। हिउँदमा सार्ने खालका बिरुवा ओखर, बदाम, पेस्ता इत्यादि बिरुवाको पात झरेपछि उखेलेर प्याक गर्नुपर्दछ वा उखेलेर जरालाई चिसो बालुवामा राखी छायाँमा राख्नुपर्दछ ।

३. वनस्पति प्रजनन (Asexual Propagation)

बीउबाट प्राप्त बिरुवामा कुनै राम्रो गुण छ भने त्यस गुणलाई राख्न वानस्पतिक विधिद्वारा बोट प्रसारण गर्नुपर्ने हुन्छ। यस विधिमा सुविधा अनुसार बिरुवाको कुनै भाग जस्तैः– पात, हाँगा इत्यादि काटी छुट्टाएर त्यसलाई फेरि नयाँ बिरुवामा परिणत गरिन्छ । यस्तो

बिरुवामा मातृ बिरुवाको गुण पूर्णरूपले कायम रहन्छ। मातृ बिरुवा र त्यसबाट प्राप्त यस प्रकारको नयाँ बिरुवा हरेक प्रकारले समान गुण भएको हुन्छ। फलफूलका बिरुवाहरू कलमी रूपबाट तयार गरिन्छ। यसको मुख्य कारण के हो भने एक जातको बिरुवा यस विधिबाट प्राप्त भएपछि कुनै प्रकारले एक अर्कोसँग फरक-फरक हुँदैन। वानस्पतिक प्रजननका धेरै तरीका छन्। यसबारे केही मुख्य विधिको वर्णन यहाँ गरिन्छ।

(क) लेयरिङ्गः– यस विधिमा बोटमा हाँगामा जरा उत्पन्न गराइन्छ। जरा उत्पन्न भएपछि जरासमेतको हाँगा बोटबाट काटिन्छ। यस प्रकार नयाँ बिरुवा प्राप्त हुन्छ। यसका निम्न लिखित विधिहरू छन्:–

चित्र सं. ९

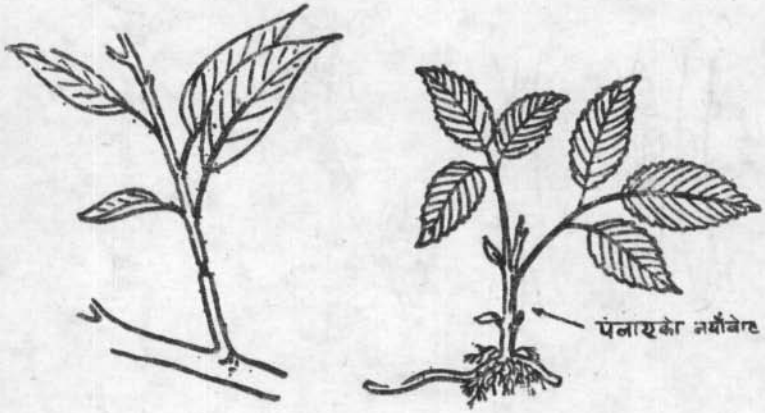
(१) भूमि लेयरिङ्गः– स्याउ, नास्पाति, गुलाब, सुन्तला, लहरा हुने बिरुवाहरूमा यो विधिबाट नयाँ बिरुवा उत्पादन गरिन्छ।

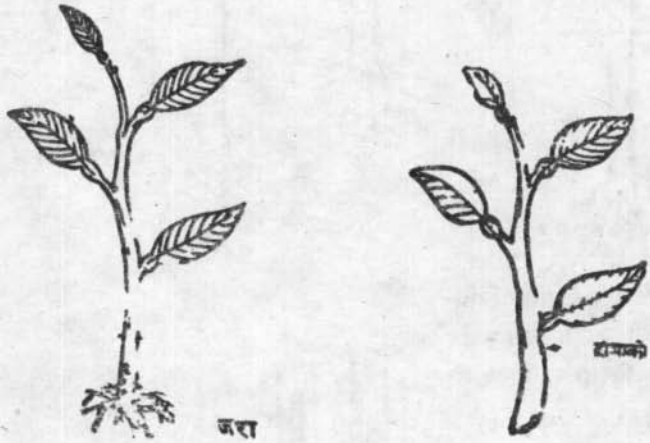
(२) गुटीः– लिची, सिट्स, अम्बा इत्यादि बिरुवाको हाँगामा गुटी बनाई नयाँ बिरुवा उत्पादन गरिन्छ।

(ख) कटिङः– यस विधिमा बोटबिरुवाका पात, हाँगा, जरा इत्यादि काटी रोपिन्छन्। यसका जरा पछि आउँछन्। यसका निम्न लिखित तरीकाहरू छन्:–

चित्र सं. १०

(१) जरा काटेर रोप्ने बिरुवाः– रेडस्ववेरी, अम्बा, स्याउ आदिका जरा काटेर रोप्दा पछि जराबाट नै नयाँ बिरुवाको विकास हुन्छ ।

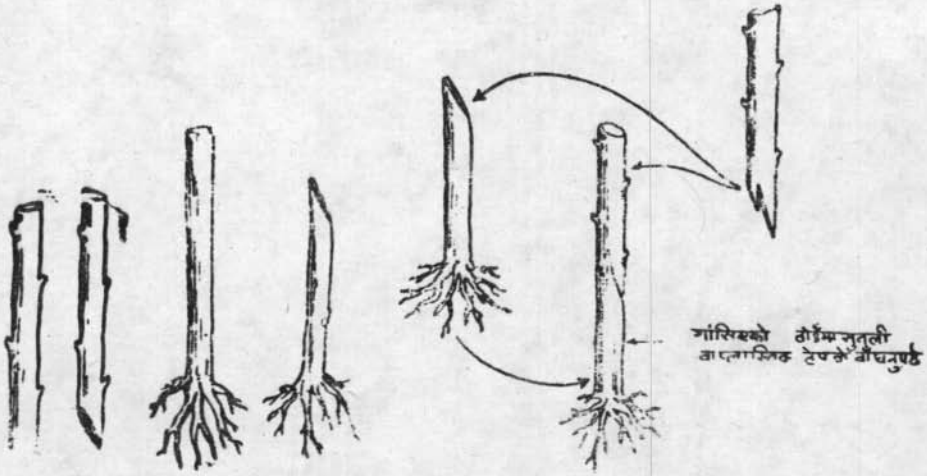




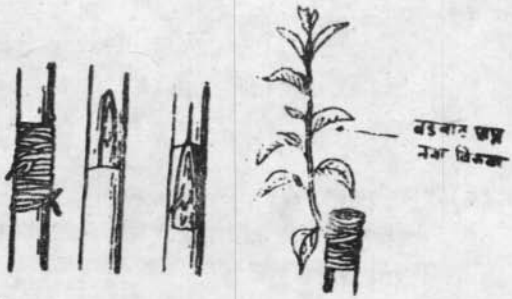
(२) हाँगा काटेर रोप्ने बिरुवाः– अन्जीर, अङ्गूर, गुलाब, चिनियाँ गुराँस, अनार इत्यादि बोटबिरुवाहरूको हाँगालाई काटेर माटोमा गाड्दा केही दिनपछि जरा पलाउँछन् र नयाँ बिरुवा तयार हुन्छ ।

(ग) इनार्चिङ्ग:– कटिङ्ग, वडिङ्ग वा ग्राफिटङ्गबाट धेरै सफलता प्राप्त नहुने आँप इत्यादि बिरुवामा इनार्चिङ्ग विधिबाट कलमी गरिन्छ।

चित्र सं. १९

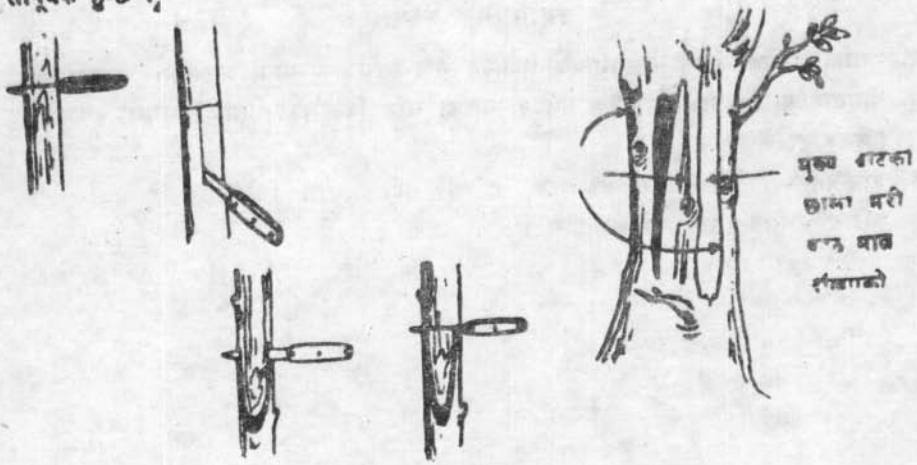


(घ) ग्राफिटङ्ग:– यस विधि-द्वारा एक बिरुवाको सानो हाँगा काटेर अर्को जरा भएको बिरुवा वा बिरुवाको भागमा गाँसिन्छ।



चित्र सं. १२

(ङ) बडिङ्ग:– यस विधिमा बिरुवाको हाँगाको आँखा मात्र छिकेर अर्को बिरुवामा गाँसिन्छ, जुन मौसममा बिरुवाहरूका नयाँ पालुवाहरू प्रशस्त आइरहेका हुन्छन् र काठबाट बोका सजिलैसँग हटाउन सकिन्छ, हावामा आर्द्रता बढी भएको समयमा बडिङ्ग गर्ने काम सफलतापूर्वक हुन्छ ।



मुख्य बोटका छाला मरी काठ मात्र देखिएको

चित्र सं. १३

वनस्पति प्रजनन गर्ने कीराहरू

(१) नयाँ बिरुवामा एकरूपता ल्याउन र जातीय गुणको संरक्षण गर्न ।

(२) केरा, अन्जीर, बेदाना, सुन्तला, अङ्गुर इत्यादि बीउ बिरुवाको पनि वंश परम्परा कायम राख्न र सङ्ख्या वृद्धि गर्न ।

(३) धेरै किसिमका बिरुवाहरूलाई बीउबाट भन्दा सजिलोसँग प्रजनन गर्न ।

(४) बिरुवामा चाँडै फलफूल दिन सक्ने क्षमताको वृद्धि गर्न ।

(५) कुनै अति राम्रो बिरुवा मर्न लागेको छ भने बचाउन फेदमा बोका रोगग्रस्त भएमा मर्न लागेको बोट वरिपरि यसै जातको अर्को बिरुवा रोपेर त्यो बोटमा कलमी गरी त्यसको नाश हुनबाट रोक्न सकिन्छ ।

अभ्यास

१. बोटबिरुवामा कुनै ५ वटा भागहरूको संक्षिप्त विवरण लेख्नुहोस् ।

२. बोटबिरुवामा फुल्ने मुख्य ५ ओटा फूलको आकार सचित्र लेख्नुहोस् ।

३. एउटा पूर्ण फूलमा भएका अङ्गभाग सचित्र उल्लेख गर्नुहोस् ।

४. परागसेचन भनेको के हो र कसरी हुन्छ ? संक्षेपमा सचित्र उल्लेख गर्नुहोस् ।

५. बोटबिरुवामा हुने प्रजनन प्रक्रिया उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।

६. वानस्पतिक प्रजननका आधारहरू लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. गुलाब, सयपत्री फूलको अङ्गभागको अध्ययन गरी सचित्र अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

२. बीउबाट बोटबिरुवाको प्रसारण गर्ने र त्यसको वृद्धि विकासको गतिविधि आफ्नो अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

३. वानस्पतिक विधिबाट बिरुवाको वृद्धि गर्नलाई प्रयोग गरिने विधिहरूको अभ्यास गरी सचित्र अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

खण्ड ५

नर्सरी

बोटबिरुवा बीउबाट उमारिएका होऊन् वा वनस्पति विधिबाट प्रसारित गरिएका होऊन्, शैशवावस्थामा धेरै कलिला हुन्छन् । यिनमा बाहिर खुला क्षेत्रको चर्को घाम, पानी, हुरी, बतासको चोट खप्न सक्ने क्षमता हुँदैन । यस्ता कलिला बोटहरूलाई विशेष स्याहार पुऱ्याई बडो जतनका साथ प्रतिकूल अवस्थामा बचाई हुर्काउनुपर्ने हुन्छ । तसर्थ शैशव बोटबिरुवालाई राम्रो हेरचाह पुऱ्याउनका निमित्त राखिने सानो क्षेत्रलाई नर्सरी भन्दछन् । विभिन्न फलफूलका उन्नत असल जातका बोटबिरुवा पैदा गर्नका निमित्त आवश्यक कार्य, साधन र प्राविधिक ज्ञानको उपयोग गरी नर्सरी कार्य सञ्चालन गर्ने क्रियालाई नर्सरी कला भनिन्छ ।

बिरुवाहरू बीउबाट प्राप्त भएका वा वानस्पतिक प्रजननबाट प्राप्त भएका हुन्, सुरुको अवस्थामा राम्रो हेरचाह र स्याहार पुगेन भने धेरैजसो बिरुवाहरूको नोक्सान हुने सम्भावना हुन्छ । बीउबाट उमारिने बिरुवाका लागि राम्रो बीउ र बीउको उपचारको व्यवस्था नर्सरीको राम्रो तयारी, माटो, मल, बालुवा, समयमा सिंचाइको व्यवस्था, बिरुवा उखेपछि बाहिरी तापक्रमको व्यवस्था इत्यादि कुरामा विशेष ध्यान दिनु अति आवश्यक छ ।

ग्राफ्टिङ्ग वा बडिङ्ग गरिएका बिरुवाहरूमा दुई बेग्लाबेग्लै भाग एक स्थानमा एक साथ गाँसिएका हुन्छन् । माटो सुकेको वा रुट-स्टक सुकेको गाँसिएको भाग सुक्न जाने हुन्छ र गाँसिएको भाग जोडिन्न । यसका लागि गाँसिएका भागमा आर्द्रता पूरा हुनुपर्दछ । गाँसिएकै भागमा बाहिरी हावा वा पानी प्रवेश गर्न नसक्ने किसिमबाट प्लास्टिक वा टेपहरूद्वारा राम्ररी बाँध्नुपर्दछ । कटिङ्ग, ग्राफ्टिङ्ग, लेयरिङ्ग, गुटी, बडिङ्ग, इनार्चिङ्ग विधि आदि जुनसुकै विधिबाट बोट तयार गरिए तापनि धेरै स्याहार चाहिन्छ । सुरुको अवस्थामा बिरुवाहरू साना र कमला हुन्छन् । रोगव्याधि तथा कीराहरूले सजिलैसँग यस्ता बिरुवाहरूलाई ठूलो हानि पुऱ्याउन सक्दछन् । नर्सरीमा बिरुवाहरू थोरै ठाउँमा धेरै सङ्ख्यामा राखिन्छन् । त्यस कारणले बिरुवामा हुर्केर बलियो, स्वस्थ भई केही प्राकृतिक प्रकोपबाट बाँच्ने क्षमता नभएसम्म यिनलाई राम्रो ध्यान दिनु आवश्यक छ ।

नर्सरीमा राखिएका बिरुवाहरूलाई समयमा मलखाद दिने तथा सिंचाइ गर्ने र घाँस गोडमेल गर्नु अति आवश्यक छ । नर्सरीका बीउहरूलाई थोरै समयमा ठूलो, स्वस्थ र आकर्षक बनाउनुपरेकोले यो प्रबन्ध गर्नुपर्दछ । अनि मात्र नर्सरी व्यवस्थाबाट राम्रो आर्थिक लाभ हुन

सक्दछ । नर्सरी बिरुवाहरूको बराबर हेरचाह हुनुपर्दछ, जसले कुनै समयमा बोटबिरुवाहरू-लाई के-के कुराको आवश्यकता पर्दछ थाहा हुन्छ ।

बागबानीमा अभिरुचि राख्ने व्यक्तिहरूका निमित्त स्वस्थ तथा भरपर्दो बिरुवा र बीउबीजनको आवश्यकता पर्दछ । पायक पर्ने ठाउँमा नर्सरी स्थापना हुन सकेमा उक्त नर्सरीबाट आवश्यकता अनुसारका बिरुवाहरू उपलब्ध गर्न सकिन्छ । राम्रो नर्सरीबाट ल्याइएका बिरुवाहरू निरोगी, चाहिएको पैतृक गुण भएका र शुद्ध जातका हुन्छन् । नर्सरी स्थापना गर्नका निमित्त निम्न लिखित कुराहरूलाई ध्यान दिनुपर्दछ ।

चित्र सं. १४

ठाउँको छनौट

बोटबिरुवाहरू शैशवकालमा धेरै कलिला हुने भएकाले यस्तो बिरुवालाई अक्सर स्याहार पुऱ्याउन नर्सरीमा राखी हुर्काइन्छ । यसैले नर्सरी ब्याड बनाउनका निमित्त जग्गाको छनोट गर्दा तल लेखिएका कुरामा विशेष ध्यान पुऱ्याउन अत्यन्त आवश्यक हुन्छ ।

१. माटो प्रशस्त मलिलो र जीवांश भएको जग्गा छान्नुपर्दछ ।
२. नर्सरीको कामलाई पानीको आवश्यकता धेरै पर्ने भएकोले पानीको भरपर्दो स्रोत नजीक भएको ठाउँमा नर्सरी बनाउनुपर्दछ ।
३. माटो हलुका, फुकेको र दोमट किसिमको हुनुपर्दछ ।
४. नर्सरी बनाउने जग्गा पारिलो हुनुपर्दछ तर कलिला बोटहरूलाई चर्को घाम र हुरी बतासबाट बचाउनका निमित्त आवश्यक व्यवस्था पनि गर्नुपर्दछ ।
५. नर्सरीमा प्रसारणको कामका निमित्त आवश्यक पर्ने मल, औषधि, गमला इत्यादि सामग्रीहरू सुलभ हुने ठाउँमा नर्सरी बनाउनुपर्दछ ।
६. आवश्यक यातायातको सुविधा भएको क्षेत्रमा नर्सरीको स्थापना गर्नुपर्दछ ।
७. बोटबिरुवा प्रसारण गर्नका निमित्त उपर्युक्त हावापानी भएको क्षेत्रमा मात्र नर्सरीको स्थापना गर्नुपर्दछ ।

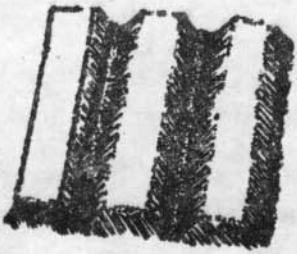
नर्सरी ब्याडको तयारी

बीउ खुकुलो माटोमा राम्ररी उम्रन सक्दछ । माटोमा जहिले पनि चिस्यान रहिरहन तथा कहिले पनि पानी नजम्ने, सिंचाइ तथा निकासको राम्रो प्रबन्ध हुनुपर्छ । नर्सरी ब्याडमा तयार गरिने हुँदा दोमट अथवा बलौटे माटोमा बीउ उम्रन सजिलो हुन्छ । नर्सरी ब्याड बनाउन

४०-४५ से. मि. गहिराइसम्म खनेर माटोलाई फरफराउँदो बनाइन्छ । राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट मल र बालुवा मिसाइन्छ । यसले गर्दा माटो चिसो रही बीउ राम्ररी उम्रन्छ । माटोमा अलि-अलि ग्यामेक्सिन वा डी. डी.टी. नामक कीटाणुनाशक औषधि मिलाएमा कीरा लाग्न सक्तैन । नर्सरी ब्याड जमिनबाट करीब १५-२० से. मि. को दूरीमा माथि उठाइन्छ र दुई ब्याडको बीचमा करीब ४०-५० से. मि. कुलेसो बनाइन्छ । यसले गर्दा ब्याडमा कहिल्यै पनि पानी जम्न पाउँदैन । प्रत्येक ब्याड १.१० मिटर चौडाइ र २-३ लम्बाइको हुनु राम्रो हुन्छ । कुलेसोमा बसी सजिलोसँग ब्याडमा भएको बिरुवा गोडमेल तथा घाँस केलाउन सकिन्छ । यसरी तयार गरेको ब्याड पारिलो घाम लाग्ने स्थानमा हुनुपर्दछ साथै ज्यादा उष्ण क्षेत्रमा भए केही छहारी भएको स्थानमा हुनु उपयुक्त हुन्छ ।

नर्सरी ब्याडमा बीउ छर्ने

मूल वृक्षका लागि बीउ रोगमुक्त र राम्ररी पाकेको फलबाट लिनुपर्दछ । विभिन्न फलफूलका बीउको स्वभाव विभिन्न प्रकारका हुन्छन् । कुनै फलफूलको बीउ निस्कनासाथ तिनमा चाँडै टुसा पलाउँछन् । यस्ता बीउहरू फलबाट निस्केपछि १-२ हप्तामै रोप्नुपर्दछ । धेरै ढीलो भएमा तिनीहरूको जीवनशक्ति लोप हुँदै जान्छ । आँप, रुख कटहर, सुन्तला जातका फलफूल, लिची आदिका बीउहरू यस समूहमा पर्दछन् । अरू धेरै फलमा बीउ राम्ररी पाकेर बाहिरी वातावरण अनुकूल भए पनि सुषुप्त अवस्थामा रहन्छन् । अपरिपक्व भएर वा कडा भई हावापानी भित्र जान नसकी बीउहरू सुषुप्तावस्थामा रहन्छन् । यस्ता भ्रूण बीउहरू केही समयसम्म राम्ररी राख्न सकिन्छ । बीउहरूलाई ठीक समयमा रोप्नका लागि रोप्नुभन्दा अगाडि विशेष उपचार गर्नु आवश्यक हुन्छ । ओखर, बदाम आदिलाई रोप्नुभन्दा १-२ दिन अगाडिदेखि राम्ररी पानीमा भिजाई रोपे बीउ धेरै प्रतिशत उम्रन्छ । स्याउ, आरू, नास्पाती, खुर्पानी, आलुबखडा आदिलाई फल अनुसार १० महिनासम्म ०° से. तापक्रममा राख्नु-पर्दछ । यसले गर्दा कडा बोक्रा भिजेर खुकुलो भई उम्रन सहायता मिल्दछ । आवश्यक उपचार भएपछि बीउ नर्सरी ब्याडमा लगाइन्छ । ठूला बीउहरू १५-२० से. मि. फरकमा लगाइन्छ । साना बीउहरूलाई बालुवा र काठको धूलो मिलाई लाइनमा लगाइन्छ । ठूलो बीउ लगाउँदा



चित्र सं. १५

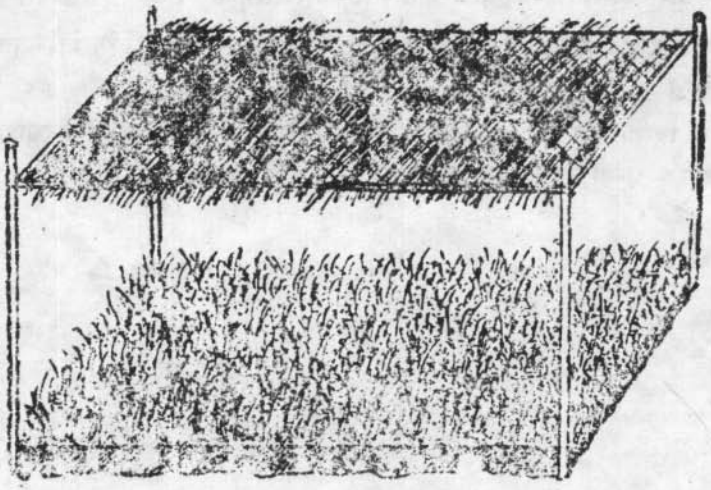
पनि कुलेसोमा बालुवा एक तह राखे चिसो रहिरहन्छ । एक पङ्क्तिबाट अर्को पङ्क्तिको दूरी ४० से. मि. राखेमा गोडमेल गर्न र कलमीका लागि समेत सजिलो हुन्छ । बीउहरू आकार अनुसार विभिन्न गहिराइमा लगाउनुपर्दछ । साधारणतया ठूलो बीउ १०-१५ से. मि. को गहिराइमा र सानो बीउ ५-१० से. मि. गहिराइमा रोप्नुपर्दछ । बीउ रोप्नुभन्दा अगाडि बीउबाट पैदा हुने रोगबाट बचाउन २ कि. ग्रा. बीउमा ३० ग्राम जति तामायुक्त रोगनाशक औषधि मिलाई रोप्नुपर्दछ । रोपेपछि बीउलाई मसिनो माटोले छोपी प्रलि-प्रलि चिचिदिनुपर्दछ । नर्सरी ब्याडमा मसिनो फोहराले बिनबिनै पारी बिनपर्दछ, तर धेरै मात्रामा हिलो हुने गरी पानी दिनु हुँदैन । गर्मी क्षेत्रमा कडा घामपानीबाट बचाउन परालको छाना बनाई राख्नुपर्दछ ।

नर्सरीको हेरचार

बीउबाट तयार भएका बिरुवाहरूलाई बेर्ना भन्दछन् । बेर्ना अत्यन्त कोमल तथा कलिला हुन्छन् । तापक्रमको अदल-बदलले यिनीहरूलाई धेरै असर पार्दछ । धेरै पानी भए यी बेर्नाहरू फेदमा कुहिन थाल्दछन् । ढुसीद्वारा हुने रोग उत्पन्न हुन्छ र सबै बेर्ना मर्दछन् । यस किसिमसँग बेर्नामा लाग्ने रोगलाई डम्पिङ अफ (Damping of) भन्दछन् । पानीको निकास राम्रो ठीक मात्रामा पानी दिएर ३: ३:५० को बोर्डो मिक्स्चर अथवा तामायुक्त रोगनाशक औषधि छरेर बिरुवालाई यो रोगको प्रकोपबाट बचाउन सकिन्छ । धेरै वर्षा तथा पानीको निकास राम्रो नहुँदा यो रोग लाग्दछ । तापक्रम धेरै बढेपछि बेर्नामा उत्स्वेदन धेरै बढ्दछ । ठीक मात्रामा पानी नदिए बेर्नाहरू ओइलाउन थाल्दछन् । बेर्नाहरू अक्सर टुप्पादेखि ओइलिएका पाइन्छन् । यसबाट बचाउन नर्सरीमा कहिले पनि पानीको अभाव हुन दिनु हुँदैन । गर्मी मौसममा अरू समयभन्दा ज्यादा पानी दिनु आवश्यक हुन्छ । सकिन्छ भने गर्मी मौसममा उष्ण तथा उपोष्ण क्षेत्रहरूमा बेर्नाहरूलाई छानो बनाई दिनुपर्दछ । प्रत्येक ब्याडमा घाँस, पराल वा अरू चीजले छोप्यो भने ब्याडबाट पानी बाँडिएर जान कम भई चिसो रहिरहन्छ ।

तुषारोले पनि बेर्नाहरूलाई धेरै नोक्सान पुरयाउँछ । नयाँ टुसाहरू काला हुँदै जान्छन् । साथै जरामा पानी जमी हावापानीको सञ्चालन नपाई अथवा जराभित्र डाँठमा पानी जमी कोषहरू फुटेर बिरुवाहरू मर्न थाल्दछन् । यसबाट बचाउन मल्चिङ गर्नु तथा माथिबाट छाना बनाइदिनुपर्दछ । बराबर पानी दिएर पनि बिरुवालाई तुषारोबाट बचाउन सकिन्छ । नर्सरी ब्याडमा मुसाले नोक्सान पुरयाएको पनि देखिएको छ । मुसाहरूले लगाएको बीउ खाइदिन्छन् । नर्सरीमा बराबर पानी दिएर मुसाको प्रकोपबाट बिरुवाहरूलाई केही मात्रामा बचाउन सकिन्छ । मुसा मार्ने औषधियुक्त गोला ठाउँ-ठाउँमा राखेर पनि मुसाको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

नर्सरी तयार भएका बिरुवामा रोग लागेको देख्नासाथ त्यो बिरुवा निकालेर जलाइदिनु-पर्छ र बाँकी बिरुवामा कुनै रोगनाशक औषधि छरिदिनुपर्दछ । कीराबाट बचाउन बराबर नियमित रूपमा कीटाणुनाशक औषधि छर्नुपर्दछ । मूल वृत्तका लागि तयार गरिएको बीजु



चित्र सं. १५

बोटमा ३५ से. मि. तल निस्केका हाँगाहरू झिकिदिनुपर्दछ । यसले गर्दा कलमी गर्न सजिलो हुन्छ । किनभने विशेष गरी माटोदेखि १५-२० से. मि. माथिल्लो भागमा कलमी गरिन्छ। साथै बीजु बोटमा पनि तल हाँगा बढाउनुपर्दछ । जमिन नजीकका हाँगाहरू झिकी दिनु-पर्दछ ।

अभ्यास

१. नर्सरीको परिभाषा लेख्नुहोस् ।
२. नर्सरीको महत्त्वबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।
३. नर्सरीका लागि ठाउँको छनोटबारे छोटो उत्तर लेख्नुहोस् ।
४. नर्सरी ब्याडको तयारी विधि वर्णन गर्नुहोस् ।
५. नर्सरीको हेरचाहबारे आफ्नो मन्तव्य लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. आफ्नो विद्यालयमा तरकारी, फलफूल लगाउनका लागि नर्सरीको छनोट र नर्सरी ब्याड तयार गरी त्यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

२. तयार गरिएको नर्सरी ब्याडमा तरकारीको बेर्ना तयार गरी त्यसको रेकर्ड अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

३. आफूले विद्यालयमा वा घरमा बनाएको नर्सरीमा लगाएका बिरुवाको हेरचाहबारे आफ्ना अनुभवहरू अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

खण्ड ६

मलखाद

जुनसुकै बालीबिरुवाले पनि माटोमा निहित खाद्यपदार्थ सोसी लिन्छ र विभिन्न भाग उत्पादन गर्न उपयोग गर्दछ । हरेक बोटबिरुवालाई आफ्नो निर्वाहका लागि यो खाद्यपदार्थ नितान्त आवश्यक हुन्छ । यही खाद्य पदार्थलाई अर्को शब्दमा मल भनिन्छ । मल भनेको यस्तो पदार्थ हो, जसलाई माटोमा राम्ररी मिलाएर हाल्नाले बोटबिरुवालाई खाद्यतत्त्वहरू उपलब्ध हुन्छन् र माटोको उर्वराशक्ति पनि सन्तुलित हुन जान्छ ।

बालीबिरुवाको खाद्यतत्त्व

कुनै पनि बालीबिरुवाको सर्वाङ्गीण विकासका लागि तल उल्लिखित सोह्र तत्त्वहरूको आवश्यकता पर्दछ । यी तत्त्वहरू हुन्– कार्बन, हाइड्रोजन, अक्सिजन, फलाम, म्यागनिज, तामा, नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटासियम, जस्ता, बोरोन, मोलिब्डेनम, क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, सल्फर र क्लोरिन । यीमध्ये नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासलाई प्राथमिक तत्त्व र क्यासिल्यम, म्याग्नेसियम र सल्फरलाई माध्यमिक तत्त्व भनिन्छ । फलाम, म्यागनिज, कपर, जस्ता, बोरोन, मोलिब्डेनम, क्लोरिनजस्ता तत्त्वहरू ज्यादै थोरै मात्रामा बिरुवालाई आवश्यक पर्ने हुनाले यिनीहरूलाई सूक्ष्म खाद्यतत्त्व भनिन्छ । प्राथमिक र माध्यमिक खाद्यतत्त्वहरूलाई मुख्य खाद्यतत्त्व भनिन्छ ।

खाद्यतत्त्वहरूका स्रोत

बालीबिरुवाले खाद्यतत्त्वहरू निम्न लिखित स्रोतहरूबाट उपलब्ध गर्दछन् । (१) माटो (२) हावा (३) पानी (४) प्राङ्गारिक मल (५) रासायनिक मल आदि । माटोबाट बिरुवाले आफ्नो जराद्वारा घोलित अवस्थामा भएका प्रायःजसो सबै तत्त्वहरू उपलब्ध गर्दछन् । माटोमा प्राङ्गारिक वा रासायनिक मल मिसाइन्छ । वायुमण्डलमा व्याप्त कार्बन डाइअक्साइड ग्यासबाट बोटबिरुवाले कार्बन तत्त्व उपलब्ध गर्दछ, हावा र पानीबाट अक्सिजन र हाइड्रोजन तत्त्वहरू उपलब्ध गर्दछ ।

खाद्यतत्त्वहरूको काम

बालीबिरुवालाई नभई नहुने तत्त्वहरूको कामको वर्णन निम्न बमोजिम गर्न सकिन्छः–

१. नाइट्रोजन

बोटबिरुवाहरूमा हरियोपना ल्याउन हरितकण र बोटबिरुवाको मुख्य उत्पादन प्रोटिन बन्ने क्रियामा नाइट्रोजनले ठूलो भूमिका खेलेको हुन्छ । ती दुई पदार्थ बन्न यो तत्त्व नभई

हुन्न। बोटबिरुवाले यो तत्त्व उचित मात्रामा उपलब्ध गरयो भने पात, डाँठ आदि हरियो भई स्वस्थ रहन्छन् । कार्बोहाइड्रेट्स सबै भागमा बराबर वितरण भई प्रोटिनको निर्माण हुन्छ र बोटबिरुवा चाँडो हुर्कन्छन् । नाइट्रोजनले बिरुवामा हरियोपना ल्याउने हुनाले सागसब्जीको खेतीमा यसको महत्त्व हुन्छ । उचित मात्रामा फलफूल बोटमा यसलाई प्रयोग गर्नाले फलको गुण बढ्छ, बोटमा राम्रो फल लाग्दछ र सुखापन, कीरा र रोगका प्रकोपले चाँडो असर पुरयाउन सक्दैनन् । नाइट्रोजनको कमीले बिरुवा ढीलो बढ्छ र पातहरू पहेंलिन्छन् तथा उब्जनी कम हुन्छ । अधिक मात्रामा नाइट्रोजन भएमा फल कम लाग्दछ, बाली, बोट र फल ढीलो पाक्दछ, साथै हाँगा लामा-लामा हुन्छन् र कीरा, रोग र तुषारोले बोटबिरुवामा छिटो नोक्सान पुरयाउँदछन् ।

२. फस्फोरस

बीउबिजन र फलको निर्माणमा यो तत्त्व नभई हुँदैन । यसले पहिले बोटबिरुवाको जरा फलाउन मदत गर्दछ र पछि बीउ र फल बनाउन सघाउ पुरयाउँछ । यसलाई उचित मात्रामा प्रयोग गर्नाले फल छिटो लाग्दछ र बाली छिटो पाक्दछ । यसले बिरुवाको डाँठलाई बलियो पार्दछ र हावाबतासको असरले ढल्नबाट बचाउँछ । यसको ठीक मात्रामा प्रयोग गर्नाले फल र तरकारीको गुणमा वृद्धि हुन्छ तथा बोटबिरुवालाई रोग, कीराको प्रकोपबाट ज्यादा सहन सक्ने बनाउँदछ । कोसेबालीमा यसलाई उचित मात्रामा प्रयोग गरिएमा हावाबाट नाइट्रोजन जम्मा गर्ने सूक्ष्म जीवाणुको राम्रो विकास हुन्छ ।

३. पोटास

यो तत्त्व नाइट्रोजन र फस्फोरसजस्तो बिरुवाको अविछिन्न भाग नभएर पनि यसको माड र प्रोटिनको निर्माण, विघटन र चाल सञ्चालन गर्नुका साथै अरू खनिज तत्त्वहरूको कार्यकलापमा पनि नियन्त्रण गर्दछ । यसले बिरुवा बढ्न, कोष बनाउने काममा सहयोग गर्दछ तथा फलफूल र तरकारीको गुणमा वृद्धि गर्दछ । पोटासियमले स्टार्चलाई चिनीमा परिवर्तन गरिदिन्छ र बिरुवाको खाद्यपदार्थलाई एक भागबाट अर्को भागमा सार्न मदत गर्दछ । साथै बिरुवामा चाहिने जति पानीको भाग रहन दिई पोटिलोपना कायम गर्नमा मदत गर्दछ । यसले नाइट्रोजनको बिरुवा कलिलो राख्ने प्रभाव र फस्फोरसको बाली छिटो पकाउने प्रभावलाई नियन्त्रण गरिराख्दछ । यसलाई ठीक मात्रामा प्रयोग गर्नाले बिरुवा बलियो हुन्छ र रोग कीराले तुरुन्त हमला गर्न सक्तैन ।

४. क्याल्सियम

यसले बोटबिरुवाको टुप्पो, कोपिला बढ्न र जराको छेउको कोष बढ्न मदत गर्ने हुनाले बोट बढाउन र जरा फैलाउनमा ठूलो भूमिका खेल्दछ । यसले हावाबाट नाइट्रोजन

बढुल्ने सूक्ष्म जीवाणुको कार्यकलापमा बढावा दिई बढी नाइट्रोजन सङ्कलन गर्नमा मदत गर्दछ । यसको प्रयोगले माटोमा अप्राप्य स्थितिमा रहेका खाद्यतत्त्वहरूलाई बोटबिरुवाले पाउन सक्ने बनाइदिन्छ । यसको प्रयोगले माटोको अम्लीयपन सुध्रिन्छ ।

५. म्याग्नेसियम

यो पातको हरितकणको एक अभिन्न अङ्ग हो । यसको अभावमा पात पहेंलिएर जान्छन् र समयभन्दा पहिले नै पातहरू झर्न थाल्दछन् । यसले कार्बोहाइड्रेट्स बनाउने क्रियामा Enzymes लाई काममा ल्याउँछ । चिल्लो पदार्थको उत्पादन र वृद्धिमा यसले पनि भूमिका खेलेको हुन्छ ।

६. सल्फर

यस तत्त्वले केही प्रोटिन र भिटामिन बन्ने क्रियामा भाग लिन्छ । यो बिरुवाको डाँठ र पराले भागको एक आवश्यक तत्त्व हो । यसले कुनै-कुनै बोटमा चिल्लो पदार्थको निर्माण तथा वृद्धि गर्नमा मदत गर्दछ । यो तत्त्व राम्रो मात्रामा भएको माटोमा लसुन, प्याज, बन्दा, मूला, चना, भटमास, बदाम अति राम्रो किसिमले फल्दछन् । सल्फरको कमीले नयाँ पात पहेंलिएर जान्छन् । जरा र डाँठ निकै लामा हुन जान्छन् र फलफूलका बोक्रा मोटा र रस एकदम कम भएर जान्छ । यसको कमीले प्रोटिन बन्ने नाइट्रोजन एकत्रित हुन गई गाई बाखाले बोटबिरुवा खाँदा विष लागी मर्ने सम्भावना हुन्छ ।

७. फलाम

हरितकण निर्माण प्रक्रियामा Enzymes हरूलाई क्रियाशील बनाउँदछ । यस तत्त्वको अभावमा नयाँ पातहरू पहेंलिएर जान्छन्, तर नसाहरू भने हरिया नै रहन्छन् । तर फलाम माटोमा धेरै कम भयो भने पात र डाँठ सबै सेता भएर जान्छन् । फलफूल र तरकारी-हरूमा यस तत्त्वको अभावको लक्षण सजिलैसँग थाहा पाउन सकिन्छ ।

८. म्यागनिज

यस तत्त्वले पनि कार्बोहाइड्रेट निर्माणको प्रक्रियामा Enzymes हरूलाई क्रियाशील बनाउँदछ । यसको अभावमा पातको नशा बाहेक अन्य भाग पहेंलो भएर जान्छन् । अन्न-बालीको पातमा खैरो र सेतो दाना लाग्नु, मटर कराउको पातमा थोप्लाहरू निस्कनु, चुकन्दरको पातमा पहेंलो भाग देखिनु आदि माटोमा यस तत्त्वको कमी हुनु हो ।

९. तामा

बोटबिरुवाका लागि नभई नहुने सूक्ष्म तत्त्वहरू मध्ये यो पनि एक हो । यो भएन भने पात पहेंलिएर जान्छ, कहिलेकाहीं फिका नोलो रङ चढेर आउँछ । पात दोब्रिएर जान्छ ।

ज्यादै अभाव भएको खण्डमा पातको टुप्पा सुकेर जान्छ, फूल फल्दैन, बढी मात्रामा यसले बिरुवालाई हानि पुऱ्याउँछ ।

१०. जस्ता

यस तत्त्वको अभावका पातका नसाहरू पहेंलिएर जान्छन् र बीचको नसाको दुवैतिर सेतो दाग लागेर आउँछ । बिरुवाका हाँगा बढ्न सक्दैन । डाँठहरू अत्यन्त छोटा भएर आउँछन् । बढीमात्रामा यसले पनि बिरुवालाई हानि पुऱ्याउँछ ।

११. बोरोन

यो पनि बोटबिरुवालाई नभै नहुने सूक्ष्म तत्त्वहरू मध्ये एक हो । यसले कोषको विकास र विभाजनमा ठूलो भूमिका खेल्दछ भन्ने विश्वास गरिएको छ । यसको अभावमा टुप्पा, कोपिला बढ्नबाट रोकिन्छन् र नयाँ पातहरूको फेदमा टुप्पाभन्दा जरा वैलिएर जान्छन् । स्याउमा यसको अभावले इन्टर्नल कर्क भन्ने लक्षण देखाउँछ । अमिलो वर्गका फलफूलका बोक्रा कहीं पातलो, कहीं मोटो हुन्छ र लस्सा बढेर आउँछ ।

१२. मोलिब्डेनम

यसको अभावमा काउली, बन्दाकोबी आदि तरकारीहरूमा ह्विपटेल भन्ने एक विकार उत्पन्न हुन्छ । पात लामो भएर छेउ खिइएर गएकोजस्तो देखिन्छ । हावाबाट नाइट्रोजन जम्मा गर्ने सूक्ष्म जीवाणुहरूलाई यो तत्त्व नभई हुँदैन ।

१३. क्लोरिन

केही तरकारीहरू जस्तैः– गोलभेंडाको पात यसको अभावले पहेंलिएर जानुका साथै पूरै ओइलिएर जान पनि सक्दछ । यस तत्त्वको कमीले जराको फैलावटलाई कम पार्दछ भन्ने विश्वास गरिएको छ ।

१४. कार्बन, हाइड्रोजन तथा अक्सिजन

बिरुवाहरूले यी तत्त्वहरूलाई पानी तथा कार्बन डाइअक्साइड ग्यासका माध्यमबाट लिन्छन् । प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियामा सूर्यको प्रकाशको उपस्थितिमा तथा पातहरूमा हरितकणहरूको सहायताले यी तत्त्वहरू सजिलै कार्बोहाइड्रेट्समा परिणत हुन्छन् । पछि रासायनिक प्रक्रियाद्वारा बिरुवामा कार्बोहाइड्रेट, चिनी, स्टार्च, तेल, प्रोटिन आदि पदार्थमा परिणत हुन्छन् । यसरी यी तत्त्वहरू बोटबिरुवाका लागि आवश्यक हुन्छन् ।

मलको किसिम

बोटबिरुवाका लागि खाद्यपदार्थ उपलब्ध गराउन माटोमा मल दुई किसिमबाट हाल्न सकिन्छ । प्राङ्गारिक मलको रूपमा र रासायनिक मलको रूपमा ।

प्राङ्गारिक मल

बोटबिरवा र जन्तु जनावरहरूबाट प्राप्त हुने जीवांश पदार्थहरूबाट बनाइएको बिरुवाको खाद्यपदार्थलाई प्राङ्गारिक मल भनिन्छ। गोबरको मल, कम्पोष्ट, मल, पानी, शहरको फोहोर-मैलाबाट बनाएको मल, रगतको धूलो मल, माछाको धूलोको मल, हाडको धूलोको मल, किसान मल, हरियो मल आदि प्राङ्गारिक मलका उदाहरण हुन् । यसमा जीवांशको भाग धेरै हुन्छ र नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासजस्ता बिरुवाहरूको मुख्य तत्त्वहरू कम मात्रामा पाइन्छन्। विभिन्न प्रकारका प्राङ्गारिक मलहरूमा मुख्य उत्पादन दिने खालका अन्नका नयाँ-नयाँ जातहरू विभिन्न प्रकारका प्राङ्गारिक मलहरूमा मुख्य तत्त्वहरूको मात्रा कति हुन्छ भन्ने निम्न लिखित तालिकाबाट स्पष्ट हुन जान्छ । बढी उत्पादन दिने खालका अन्नका नयाँ-नयाँ जातहरू लगाउन र एकै वर्षमा एउटा खेत वा बारीमा धेरै बाली लगाई उत्पादन बढी लिन सबै रासायनिक किसिमका मलहरू सन्तुलित मात्रामा हाल्नुपर्नेमा यसो हुन सकेको छैन । एक थरीको रासायनिक मल मात्र हाल्ने, प्राङ्गारिक मल कम प्रयोग गर्ने वा प्राङ्गारिक मल खेतबारीमा नहाल्दा बोटबिरुवालाई चाहिने सूक्ष्म तत्त्वहरूको कमी हुँदै जाने, माटोको अम्लीयपन बढ्दै जाने र माटोको भौतिक गुणमा ह्रास आई उत्पादनमा कमी आउन थाल्छ । यसरी प्राङ्गारिक मल बढी मात्रामा खेतबारीमा हाल्नु अत्यावश्यक हुन गएको छ ।

प्राङ्गारिक मल	नाइट्रोजन	फस्फोरस	पोटास
१. गाईको मल	०.६०%	०.१५%	०.४५%
२. भेंडाका मल	०.९५%	०.३५%	१.००%
३. सुँगुरको मल	०.५०%	०.३५%	०.४०%
४. घोडाको मल	०.७०%	०.२५%	०.५५%
५. कुखुराको मल	१.६०%	१.७५%	०.९०%
६. बदामको पिना	७.३०%	१.५०%	१.३०%
७. तोरीको पीना	५.२०%	१.८५%	१.२०%
८. तिलको पीना	६.२०%	१.१०%	१.०२%
९. अडीको पीना	४.३५%	१.८५%	१.४०%

प्राङ्गारिक मलको काम

यसको प्रयोगले माटोको पानी थाम्न सक्ने शक्ति बढाउँछ । बलौटे माटोले आफ्नो वजनको चार खण्डको एक खण्डजति पानी बोक्न सक्दछ । चिम्टयाइलो माटोले आधा जति बोक्न सक्छ । तर प्राङ्गारिक मलले आफ्नो वजनजत्तिकै पानी बोक्न सक्छ । प्राङ्गारिक मलले माटोको भौतिक, रासायनिक र सबै अवस्था सुधार्नमा मदत गर्दछ । यसको प्रयोगले माटोको बुनोट र बनौट सप्रिन्छ । माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढ्यो भने जीवाणुहरूको कार्यफलाप

बढ्छ । माटो खुकुलो हुन्छ, हावादार बन्दछ । यसले निकासको समस्या पनि समाधान गर्दछ । प्राङ्गारिक मलमा बालीबिरुवाहरूलाई धेरै मात्रामा चाहिने तत्त्वहरूको साथै अन्य सूक्ष्म तत्त्वहरू पनि हुने र यी तत्त्वहरू एउटै बालीले एकै समयमा पूरै नलिने भएकाले प्राङ्गारिक मल हालेको खेतबारीको मलिलोपन घट्न पाउँदैन र उब्जनी पनि घट्न जाँदैन । कुनै बालीलाई सिफारिस गरिएको मल हाल्दा रासायनिक मलले मात्र मात्रा पुरयाउनु ठीक हुँदैन, तसर्थ सिफारिस गरिएको मलको मात्राको कम्तीमा आधा भाग पुग्ने गरी प्राङ्गारिक मल खेतबारीमा हाल्नाले माटो बिग्रन पाउँदैन । प्रायःजसो प्रयोगमा ल्याइने खालका प्राङ्गारिक मलहरू निम्न लिखित हुन्–

गोठको मल

गोठमा रहेको फोहोरमैला, मलमूत्र आदि प्रयोग गरी गोठको मल तयार गरिन्छ । गोठमा गाई, गोरुको मलमूत्र खस्ने ठाउँमा सोतर राख्री मिलाएर ओछ्याउनु पर्दछ । प्रत्येक बिहान मलमूत्र जमेको सोतर र गोबर राख्री मिलाई निकाल्नुपर्दछ र एउटा खाडल बनाई एक कुनामा पुर्नुपर्दछ । ठाउँको अनुकूलता हेरेर मल बनाउन खाडल सानो वा ठूलो गर्नुपर्दछ । साधारणतया खाडल ४-५ मिटर लामो, १ मिटर चौडा र १ मिटर गहिरो हुनुपर्दछ । खाडलको एक भागमा मलमूत्र र सोतरले भरेर जमिनको सतहभन्दा अलि माथि आइसकेपछि गोबर माटोले गोलाकार रूपमा लिपिदिनुपर्दछ । त्यसपछि यसैसँगको खाडलको भाग पुर्न सुरु गर्नुपर्दछ । एवं रीतले १-२ ओटा खाडलहरू पुरिसकेपछि पहिलेको खाडलबाट मल उपयोगमा ल्याउन सकिन्छ । गोठको मलमूत्रमा सालाखाला ०.५ प्रतिशत नाइट्रोजन, ०.२५ प्रतिशत फस्फोरस र ०.६ प्रतिशत पोटास रहेको पाइन्छ । यस बाहेक धेरै मात्रामा क्याल्सियम र म्याग्नेसियम पनि पाइन्छ । यो मल माटोमा बिस्तारै कुहिएर जान्छ र यसमा रहेका खाद्यतत्त्वहरू बिरुवाहरूलाई उपलब्ध भएर आउँछन् । त्यसकारण यो मल सकेसम्म चाँडो उपलब्ध हुने मलसँग मिलाई माटोमा हालिदिनु बेस हुन्छ । मल बढी कुहिए माटोको भौतिक अवस्था सुध्रिनुका साथै सूक्ष्म जीवाणुको कार्यकलापलाई बढ्न दिन्छ र माटोमा हावा खेल्न पाउँछ ।

कम्पोस्ट मल

यो मल पराल, झारपात, भुस, स्याउला आदि चीजहरू कुहाई बनाइन्छ । गोठको मल पुर्ने खाडलजस्तो खाडल बनाई त्यसमा झारपात, स्याउला आदि राख्री दिई ३० से. मि. जति अग्लो गरी बिछ्याउनुपर्दछ र मलमूत्र र पानीको झोल राख्री घोली यसमाथि छर्किदिनुपर्दछ । एवंरीतले खाडल पुर्दै जानुपर्दछ । खाडल भरिई मलको ढिस्को जमिनको सतहभन्दा ३० से. मि. माथि उठिसकेपछि गोबर माटोले ढिस्कोलाई लिपिदिनुपर्छ । अर्को १-१

महिनापछि मल कुहिई राम्ररी पाकिसकेको हुन्छ र प्रयोग गरिने अवस्थामा हुन्छ । बदली भएको बेलामा कम्पोष्ट मल खेतबारीमा छर्नाले बढी लाभदायक हुन्छ । औसत रूपमा यस मलमा नाइट्रोजन ०.५-१.० प्रतिशत, फस्फोरस ०.४-०.८ प्रतिशत र पोटास ०.८-२ प्रतिशतसम्म पाइन्छ । यस्तै नेपालमा औद्योगिक स्तरमा किसान मलको उत्पादन पनि सुरु हुन थालेको छ ।

हरियो मल

खेतबारीमा साना बिरुवाहरूलाई हरियो र कलिलो अवस्थामा खनजोत गरी माटोमा पल्टाई मिलाएर मलको काम लिन सकिन्छ । यसरी मलको काम लिन लगाउने बालीलाई हरियो मल भनिन्छ । हरियो मलले माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढाउँछ । यसले माटोमा सूक्ष्म जीवाणुहरूको कार्यकलाप बढाउँछ र बिरुवालाई बढी तत्त्वहरू उपलब्ध गराउँछ । माटोको अस्वस्थता, बनोट सुधार्न र कडा माटोलाई नरम पारी पानी थाम्न सक्ने बनाउन सक्छ । यसले माटोमा नाइट्रोजन तत्त्वको मात्रा बढाउँछ । हरियो मलले सतहको माटोमा बिरुवाको खाद्यपदार्थ एकत्रित गरी पछिल्लो बालीले उपलब्ध गर्न सक्ने तुल्याउँछ । माटो र हावापानी सुहाउँदो बाली लगाएर हरियो मलमा परिणत गर्न सकिन्छ । हरियो मलका लागि सबैभन्दा सुहाउने बाली कोसेबाली हो । हरियो मलका लागि बाली छान्न निम्न कुराहरूलाई ध्यानमा राख्नुपर्दछ ।

१. प्रतिरोपनी हरियो पदार्थको उत्पादन बढी हुनुपर्दछ ।
२. हरियो पदार्थमा बिरुवाको खाद्यतत्त्व हुनुपर्दछ ।
३. हरियो भाग नरम र कलिलो हुनुपर्दछ ।
४. हरियो बालीमा पानीको भाग धेरै हुनुपर्दछ ।
५. बाली छोटो अवधिमा धेरै छिटो बढ्न सक्नुपर्छ ।

फलफूलका बीउहरूमा हरियो मलको प्रयोग गर्दा बोटको चारैतिर कोसेबाली लगाई हरियो, पोटिलो र कलिलै अवस्थामा डाँठलाई माटोमुनि खनजोत गरी पल्टाइदिनुपर्दछ ।

रासायनिक मल

माटोमा नपुग बिरुवाहरूको मुख्य खाद्यतत्त्वहरू पूर्ति गर्न रासायनिक प्रक्रियाद्वारा बनाएका अप्राङ्गारिक मललाई रासायनिक मल भनिन्छ । यो मलमा प्राङ्गारिक मलहरूको दाँजोमा बिरुवाका लागि चाहिने खाद्यतत्त्वहरू बढी हुन्छन् र प्राङ्गारिक मलमा रहेका तत्त्वहरू भन्दा यसमा भएको खाद्यतत्त्वलाई छिटै उपलब्ध हुन्छ । रासायनिक मलको समुचित प्रयोग-बाट माटोमा अभाव भएका खाद्यतत्त्वहरूको पूर्ति गर्न सकिन्छ ।

रासायनिक मलका किसिम

रासायनिक मलको वर्गीकरण यिनमा पाइने मुख्य खाद्यतत्त्वको आधारमा गरिन्छ । यी मुख्यतः तीन प्रकारका हुन्छन् ।

(१) नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मल
(२) फस्फोरसयुक्त रासायनिक मल
(३) पोटासियमयुक्त रासायनिक मल

नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक मल

नाइट्रोजन प्रदान गर्ने कतिपय रासायनिक मलहरू मध्ये सोयिडयम नाइट्रेट, एमोनियम सल्फेट, एमोनियम नाइट्रेट, एमोनियम क्लोराइड, यूरिया आदि हुन् । एमोनियम सल्फेटमा २०.५ प्रतिशत नाइट्रेट पाइन्छ । यस मललाई चिनी मल पनि भन्ने चलन छ । पानीसँग सम्पर्क हुनासाथ यो गलेर गई बिरुवाहरूलाई उपलब्ध हुन्छ । यसले माटोमा अम्लीयपन बढाइदिन्छ । तसर्थ यसको प्रयोग अटुटरूपले गर्नु अहितकर हुन्छ ।

युरिया एउटा सेतो दानादार रासायनिक मल हो । यसमा नाइट्रोजनको प्रतिशत ४५-४६ सम्म हुन्छ । यो पानीमा चाँडै घुलेर जान्छ । पानी चुहिएर जानबाट यसलाई बचाउनु-पर्दछ । माटोको माथिल्लो सतहमा यो मल हाल्नाले अमोनिया ग्यास बनी हावामा उड्न सक्छ ।

फस्फोरसयुक्त रासायनिक मल

फस्फोरसयुक्त रासायनिक मल विभिन्न थरीका हुन्छन् । नेपालमा प्रयोग गरिने मुख्य मलहरू मध्ये फस्फेट र बोन मल हुन् । कपर फस्फेटमा फस्फेटशिला र गन्धकको तेजाबसित मिश्रण गरी उत्पादन गरिन्छ । यसलाई फस्फोरस तत्त्वको आधारमा तीन भागमा बाँड्न सकिन्छ ।

(क) सिङ्गल सुपर फस्फेटः– यसमा १८।- २२ प्रतिशतसम्म बिरुवाले प्राप्त गर्ने फस्फोरस हुन्छ ।

(ख) डबल सुपर फस्फेटः– यसमा ३६-३८ प्रतिशतसम्म फस्फोरस पेन्टा अक्साइड हुन्छ ।

(ग) ट्रिपल सुपर फस्फेटः– यसमा ४४-५२ प्रतिशतसम्म फस्फोरस पेन्टा अक्साइड रहेको हुन्छ । यी मलहरूबाट फस्फोरस तत्त्व सजिलैसँग मिल्दछ तथा बिरुवा-लाई बिस्तारै उपलब्ध हुन्छ ।

माटोमा बोन मिल प्रयोग गरेर पनि बिरुवालाई फस्फोरस तत्त्वको आवश्यकता पूर्ति गर्न सकिन्छ । फस्फोरस प्रदान गर्ने यो एउटा प्राङ्गारिक स्रोत हो । जीवजन्तुहरूको हाड चूर्ण पारी सुकाएर बाफमा पकाएपछि बोन मिल बन्दछ । यसमा १ प्रतिशत नाइट्रोजन र २० प्रतिशत जति फस्फोरस पाइन्छ । बीउ छर्नु वा रोप्नुभन्दा एक-डेढ महीना अगाडि नै यसलाई माटोमा राम्ररी मिलाउनुपर्दछ । यो सबै बालीका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर अम्लीय माटोमा यसको प्रयोगले बढी फाइदा हुन्छ ।

पोटासयुक्त रासायनिक मल

पोटासयुक्त तत्त्वले युक्त भएका रासायनिक मलहरू मध्ये म्यूरियटा अफ पोटास र पोटासियम सल्फेट प्रख्यात छन् । नेपालको माटोमा पोटासको मात्रा धेरै पाइने भएकोले यसको प्रयोग त्यति विशेषरूपले आवश्यक हुँदैन । तर प्रयोग गर्नुभन्दा अगाडि खेतबारीको माटो परीक्षण गराई यसमा लगाइने बालीनालीको आवश्यकता अनुसार सिफारिस गरिएको मात्रा मात्र प्रयोग गरिनु बढी लाभदायक हुन्छ ।

म्युरियटा अफ पोटास दानेदार रातो खालको मल हो । यसमा ५२-६० प्रतिशतसम्म पोटास तत्त्व पाइन्छ । यो धेरैजसो बालीहरूलाई सुहाउने किसिमको मल हो । यो पानीसित चुहेर वा बगेर जाँदैन । पोटासियम सल्फेटमा लगभग ५० प्रतिशत पोटास र केही गन्धक पनि पाइन्छ । आलु खेतीमा यसको प्रयोगले उत्पादनमा निकै वृद्धि हुन सक्छ । गाउँघरमा सजिलैसित पाइने पोटासयुक्त मल खरानी हो ।

मिश्रित रासायनिक मल

दुवै वा सबै मुख्य खाद्यतत्त्वहरू समावेश भएको रासायनिक मललाई मिश्रित मल भनिन्छ । मिश्रित रासायनिक मलहरूको किसिम र तिनीहरूमा पाइने मुख्य तत्त्वहरूको मात्रा निम्न बमोजिम छः–

मलको नाम	नाइट्रोजन प्रतिशत	फस्फोरस प्रतिशत	पोटासियम प्रतिशत
१. कम्प्लेसाल	२०	२०	
२. एमोफस	१६	२०	—
३. पोटासियम नाइट्रेट	१३	०	४४
४. मोनो-एमोनियम फस्फेट	११	४०	—
५. डाइ-एमोनियम फस्फेट	२१	५२	—

पूर्ण रासायनिक मलमा तीन किसिमका तत्त्वहरू समावेश भएको हुन्छ । बिरुवाले चाहिएको बेलामा चाहिएको मात्रामा खाद्यतत्त्वहरू उपलब्ध गर्न सक्छन् र माटोमा केही

नराम्रो असर पादन । बालीको किसिम, माटोको गुण र मलकै किसिमले पनि मलको प्रयोगलाई निर्धारण गर्दछ । नाइट्रोजनयुक्त मल बीउ छर्नु अघिपछि प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर फस्फोरस तथा पोटासयुक्त मल पनि बाली लगाउनु एक-डेढ महिना अगावै माटोमा राम्ररी मिलाउनुपर्दछ । त्यस्तै प्राङ्गारिक मल पनि बाली लगाउनु केही समय अगाडि नै माटोमा राम्ररी मिलाउनु आवश्यक हुन्छ ।

माटोमा मल प्रयोग गरी बिरुवाको जराको घेरै टाढा वा जरालाई खराब गर्ने गरी नजीकै पनि हाल्नु हुँदैन । मल माटोमा एकनास मिसाएर बिरुवा रोप्नुभन्दा अगाडि छर्न सकिन्छ । यसरी मल छर्ने तरीकालाई ब्रोडकास्टिङ्ग (Broadcasting) भनिन्छ । तरकारी बाली-हरूका लागि मल डयाङ बनाउनुभन्दा पहिले माटोमा राम्ररी मिलाउनुपर्दछ । बिरुवा वा बीउको वरिपरि पनि मल हाल्न सकिन्छ । यसरी मल हाल्ने तरीकालाई साइड बैण्ड प्लेसमेन्ट (Side Band Placement) भनिन्छ । फलफूलको बोटमा मलको प्रयोग गरी बोटको झ्याङ जति टाढा फैलिएको छ, सो मुनिको जग्गामा राम्रो गोडमेल गरी मल हाल्नुपर्दछ । तर यसरी मल हाल्दा फेदनिर मल हाल्नु हुँदैन । फलफूल लगाउनु अगाडि खाडलमा प्राङ्गारिक मल राम्ररी मिलाएर हाल्नुपर्दछ । लाइन वा डयाङमा बीउ रोप्दा बीउको मल पनि खनेर राख्न सकिन्छ । यसरी मल हाल्ने तरीकालाई ड्रिलिङ (Drilling) भनिन्छ । बीउ उम्रेर आइसकेपछि बिरुवाको वरिपरि घेरेर मल हाल्ने तरीकालाई साइड ड्रेसिङ (Side Dressing) वा टप ड्रेसिङ (Top Dressing) भनिन्छ ।

अभ्यास

१. मलखाद तथा बालीबिरुवाको खाद्यतत्त्वमा अन्तर स्पष्ट गर्नुहोस् ।
२. बोटबिरुवाका लागि आवश्यक खाद्यतत्त्वहरूका स्रोतहरू संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
३. नाइट्रोजन, फस्फोरस तथा पोटासको काम संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
४. प्राङ्गारिक मलको महत्त्व वर्णन गर्नुहोस् ।
५. गोठे मल, कम्पोष्ट मल तथा हरियो मल बनाउने विधि तथा तिनको उपयोगिता संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय इलाकामा पाइने रासायनिक मलहरूको खाद्यतत्त्व प्रतिशतसहितको सूची तयार गर्नुहोस् ।
२. गोठे वा कम्पोष्ट मल तयार गरी त्यसको बारेमा आफ्नो अनुभव उल्लेख गर्नुहोस् ।
३. मलखादको प्रयोगसम्बन्धी अभ्यासहरू गर्नुहोस् ।
४. प्राङ्गारिक मलखादको प्रयोग गरी उत्पादन बढाउने आवश्यकताबारे आफ्नो अनुभव अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

खण्ड ७

कृषि कर्म

ग्रीष्म कृषि (Hot Weather Cultivation)

हिउँदे फसल काटिसकेपछि माटो उल्टाउने, हलोले खेतबारीमा जोत्ने क्रियालाई गरम मौसममा गरिने जोताइ (Hot Weather Cultivation) भनिन्छ। यसलाई फसल काटिसकेपछिको जोताइ पनि भनिन्छ। यो खास गरी चैत्र-वैशाख महिनामा गरिन्छ। हिउँदे-बाली काट्नासाथ जमिनको खनजोत गरिहाल्नुपर्दछ। केही दिनको ढिलाइले मात्र पनि जमिन निकै क्षडा भैसक्छ र फेरि सिचाइ गरेर मात्र खनजोत गर्न सकिनेछ। खनजोत गरी सकेपछि जमिनलाई यसै छाडी दिनुपर्दछ। दाँदे, डल्लेठो, पाटा आदि जोतिएको जमिनमा प्रयोग गर्नु हुँदैन। यस प्रकारको जोताइबाट निम्न लिखित फाइदा हुन्छन् ।

(१) यसले गर्दा हावापानी, सूर्यको ताप आदिको असर माटोको तल्लो तहमा पर्न जान्छ र तिनमा निहित खाद्यतत्त्वहरू पछि आउने फसललाई प्राप्त हुन्छ ।

(२) गरम मौसममा बढी गर्मी र सूर्यको सोझै पर्ने तापले माटोमा लुकी बसेका कीरा, तिनका लार्भा, अण्डा तथा विभिन्न किसिमका रोगका जीवाणुहरू नाश भएर जान्छन् ।

(३) झारपातहरू नाश हुन्छन् ।

(४) यसले माटोको पानी सोसिराख्ने शक्ति बढाउँछ ।

(५) वर्षा सुरु हुनासाथ वर्षे बाली तुरुन्त रोप्न सकिन्छ ।

(६) माटोको भौतिक दशा सुधार्नमा यसले मदत गर्दछ।

छाद्यावरण (Mulching)

पानी वाष्प बनी उड्ने प्रक्रियालाई रोक्न र झारपातको प्रकोप पनि कम गर्नका लागि जमिनको सतहमा प्रयोग गरिने कुनै पनि पदार्थलाई मल्च भनिन्छ। प्राङ्गारिक पदार्थ र मकै आदि फसलको डाँठ यस कार्यका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ। यस प्रकारको मल्च बीच-बीचमा गोडमेल गरी रहनुपर्ने फसलका निमित्त उपयुक्त हुँदैन। यो विधि फलफूलको खेतीमा बढी लाभदायक हुन्छ। मल्च निम्न लिखित प्रकारले प्रयोग गर्न सकिन्छः–

(१) कागज मल्चः– एक विशेष प्रकारले तयार पारिएको कागज फसल लगाइएको लाइनको बीच-बीचमा बिछ्याइन्छ। यस प्रकार वाष्पीकरणद्वारा पानी उड्नबाट रोकिन्छ र

घाँस, झारपात पनि निकै कम हुन्छ। लाइनमा रोपिने फसलहरूमा पनि यो मल प्रयोग गर्न सकिन्छ। अमेरिकाको हवाई राज्यमा यस प्रकारको मलको प्रयोगले भुइँकटहर उब्जनीमा निकै वृद्धि भएको पाएइको छ।

(२) डाँठे मल्चः– मकैको डाँठ, पराल, गहुँको छ्वाली र यस्तै प्रकारका अन्य पात-पतिङ्गरहरू र डाँठे मल्चका लागि प्रयोग गरिन्छ। अर्ध आर्द्र र अर्ध शुष्क प्रदेशहरूमा माटोको चिस्यान बचाउनुका साथै अन्न विशेषरूपमा हावाबाट हुने भूक्षय रोक्नमा यो डाँठे मल्च उपयुक्त सिद्ध भएको छ।

(३) माटोको मल्चः– समयोचित मौसम र उपयुक्त खनजोतको माध्यमले जमिनको सतहमा २ वा ३ इन्च गहिरो खुकुलो माटोको एउटा तह कायम गरिन्छ र यसैलाई माटोको मल्च भनिन्छ। यस प्रकारको मल्चको भिजेको तल्लो तहबाट पानी कैपिलरीद्वारा माथि चढ्नबाट रोक्दछ र यस प्रकार वाष्पीकरणद्वारा हुने चिस्यानको नाश कम हुन्छ।

खनजोत

माटो नै कृषिको मुख्य आधार भएको कुरा सर्वविदित छ। बालीबिरुवाका जराहरू, आफूलाई आवश्यक खाद्यतत्त्व लिनका लागि चारैतिर फिजिन्छन्। माटो खुकुलो, बर्बुराउँदो तथा नरम भएमा यी जराहरू सजिलैसित फिजिन, बढ्न र हुर्कन पाउँछन्। माटो कडा भएमा जरा फैलिन र बढ्न पाउँदैनन् र बोटबिरुवाको विकास पनि राम्रो हुँदैन। बालीनालीको विकासका लागि माटो बर्बुराउँदो हुनुपर्ने र सो कार्य खनजोतको माध्यमद्वारा मात्र हुन सक्दछ।

बालीबिरुवाहरूका लागि जोत्न ब्याड तयार गर्नुदेखि लिएर बाली नकाटुन्जेलसम्म कृषि-औजारको सहायताले जमिनमा गरिने सबै कृषिजन्य क्रियाकलापलाई खनजोतको काम भनिन्छ। जमिन जोत्नु, डल्ला फुटाल्नु, सम्म्याउनु, माटो चढाउनु, बीच-बीचमा गोडमेल गर्नु आदि सबै खनजोतको कामका उदाहरण हुन्। यी कृषि कर्महरू साधारणतया हलो, दाँदे, गोड्ने औजार, डल्लेठो, कुटो, कोदालो, फरुवा, खुर्पी आदि औजारहरूको सहायताले गरिन्छ।

कृषि कर्मका सिद्धान्तहरू

खनजोतको काममा जोत्नु, डल्ला फुटाउनु, जमिन सम्म्याउनु, बीच-बीचमा गोडमेल गर्नु आदि कृषि कर्महरू समावेश छन्। यी कृषि कर्महरूमा निहित सिद्धान्तहरूको छोटकरीमा वर्णन यस प्रकार गर्न सकिन्छः–

जमिन जोत्नु:– कृषिमा जमिनको जोताइ सबभन्दा व्यापक कृषि कर्म हो भन्नु कहीं अत्युक्ति नहोला। जमिन जोताइमा चल्तीको माटोको चपरी काटी एकातिर वा कुनै हालतमा दुवैतिर पल्टाइन्छ। साधारणतया जोताइको काम हलोलाई गोरु, राँगा, घोडा वा ट्रैक्टरले तानी गरिन्छ। यसले गर्दा झारपात आदि माटोमुनि पुरिन्छन्। घाँसपात कुहिएर प्राङ्गारिक पदार्थको रूपमा माटोमा मिल्दछ। प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको गुण सपार्नुका साथै बाली-बिरुवालाई खाद्यतत्त्व पनि पुरयाउँछ।

दाँदे चलाउनु:– दाँदे चलाउनुको सबभन्दा ठूलो काम हलोले जमिन जोतिसकेपछि माटोको डल्लो फुटाउनु नै हो। कलान्तरमा यस औजारमा विकास हुँदै गयो र डल्ला फुटाउनुका साथै यस औजारद्वारा जमिन सम्याउन झारपात सङ्कलन पनि गर्न थालियो।

चित्र सं. १७

जमिन सम्याउने:– यस प्रक्रियाको काम जमिनको सतह सम्याउनुका साथै राम्रो ब्याड तयार पार्नु, डल्ला फुटाउनु र माटोको चिस्यान जोगाउनु हो। हिउँदे बालीका लागि जमिन सम्याउन प्रक्रिया अत्यन्त जरुरी हुन्छ। जमिन सम्याउनाले सिंचाइको पानी पनि राम्ररी एकरूपले जमिनमा फैलिन्छ र कहीं धेरै, कहीं थोरै पानी जम्ने अवस्था आउँदैन।

बीच-बीचमा गोडमेल गर्नु:– खेतबारीमा बालीबिरुवा रोपिसकेपछि बाली नकाटुन्जेल-सम्म बीच-बीचमा कृषि औजारहरूद्वारा गरिने कृषि कर्मलाई गोडमेल भनिन्छ। मोटामोटी-रूपले गोडमेल निम्न लिखित प्रकारबाट गरिन्छ।

(क) झारपात झिक्नु:– नचाहिने ठाउँमा उम्रेका कुनै पनि बिरुवालाई झारपात भनिन्छ र तिनलाई झिकी फाल्नु अति आवश्यक छ। अन्यथा रोपिएका बिरुवालाई दिएको मलजल तिनले खाइदिन्छन् र रोपिएको बालीबाट राम्रो फसल प्राप्त हुन सक्दैन। यस कामका निमित्त चुच्चे कुटो र खुर्पीको प्रयोग गरिन्छ।

(ख) गोड्नु:– माटोमा राम्ररी हावा खेल्न सकोस्, माटोमा चिस्यानको बचावट होस् र साथै झारपात पनि झिकियोस् भन्नाका लागि बीच-बीचमा गरिने कृषि कर्मलाई गोड्नु भनिन्छ। यसमा पनि कोदाली, चुच्चेकुटो र खुर्पीको प्रयोग गरिन्छ।

माटो चढाउनु:– यो एउटा अत्यन्त आवश्यक कृषि कर्म हो। बालीबिरुवालाई ढल्नबाट बचाउन माटो चलाइने गरिन्छ। मकै, उखु, आलू र सखरखण्डजस्ता बालीहरूको जरालाई छोपी अलि माथिसम्म आउने गरी माटोको डबाङ बनाइन्छ। यसबाट बालीबिरुवालाई खडा हुन सहरा मिल्नुका साथै खाद्यतत्त्वहरू पनि प्राप्त हुन्छन्।

बाली काट्ने:– प्रत्येक बालीनालीलाई काट्न छुट्टाछुट्टै तरीका भए तापनि केही सामान्य नियमबारे प्रत्येक बाली काट्दा ध्यान दिनु आवश्यक हुन्छ। बाली राम्ररी छिपिएपछि नै

काट्नुपर्दछ। किनिकि धेरै पाकेको फसलबाट गेडा खेतमा झनुका साथै त्यसको गुणस्तर पनि कम हुन जान्छ । त्यस्तै राम्ररी पाक्नु अघि फसल काट्नाले बालीको गुणस्तर घट्नुका साथै उत्पादनमा ह्रास निकै हुन सक्छ, तर निम्न लिखित परिस्थितिमा बाली छिप्पिनु अघि नै काट्नु श्रेयस्कर हुन्छ।

(१) गेडा झर्ने बालीहरूमा ।
(२) पटक-पटक काटिरहनुपर्ने बालीमा।
(३) तरकारी तथा फलफूल, जसलाई टाढा पुरयाउनुपर्ने हुन्छ।
(४) जुन बालीलाई भण्डार गर्दा त्यसको गुणस्तरमा वृद्धि हुन्छ ।
(५) जुन बखत बजारभाउ बढी हुन्छ ।

साथै फलको पाक्ने बेलामा वर्षा, असिना तथा बतासले क्षति हुने सम्भावना भएमा अघि नै काट्न बेस हुन्छ। बाली काटेर गेडालाई राम्ररी घाममा सुकाएर भण्डार गरेमा पछि कीरा तथा अन्य हानिबाट जोगाउन सकिन्छ।

अन्नबालीको फसल काट्ने विधि खेतको क्षेत्रफलमा पनि भर पर्दछ। स-साना खेतमा हँसिया, दाँते-हँसिया आदिले काटिन्छ। तर समथर र विस्तृत क्षेत्रका लागि कृषिऔजार जस्तैः– हार्भेस्टर र मोअर आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ। उखुको कटाइ सुकेका पातहरू डाँठबाट खस्न थालेपछि सुरु गर्नुपर्छ। उखु साधारणतया हँसियाले काटेर यसमा भएका पातहरू झिक्नुपर्छ तथा काट्दा तलबाट काटी मुन्टो अलग छुट्टाई राख्नुपर्छ।

आलु, बदाम तथा चुकन्दरको पात पहेंतिएर सुक्न थालेपछि कोदालोले सावधानी-पूर्वक माटोबाट झिक्नुपर्छ। रेशादार फसलहरूको काट्ने बेला सामान्यतया फूल लाग्न थालेपछि गर्नु बेस हुन्छ। यसको बोट पनि जरैदेखि हँसियाले काटी, पात तथा हाँगाबिंगा झिकिदिनुपर्छ। तर कपास बालीमा कपासको बाली फुटेर कपास बाहिर आएको पनि पटक-पटक गरी टिप्नुपर्छ।

बाली चुट्ने, दाइँ गर्ने, निफन्ने तथा सुकाउने आदि

बालीनाली काटेपछि उपभोग योग्य खाद्यान्न बनाउनका लागि बाली चुट्ने, दाइँ गर्ने, निफन्ने तथा सुकाउने प्रक्रिया गर्नुपर्दछ । यसले फसललाई सुरक्षित गर्न लायक बनाई भण्डार गर्न सकिन्छ। अन्नबाली तथा अन्य सबै बालीको गुणस्तरमा वृद्धि हुन्छ। कृषकले चाहेका बखतमा बेची कृषि उपजबाट बढी मोल लिन सक्छ। यसरी उत्पादन गरिएका खाद्यान्न निकासी पनि गर्न सकिन्छ। प्रत्येक बालीनालीमा यो प्रक्रिया एकनासको हुँदैन ।

अन्न बालीहरूको दाइँ साधारणतया गेडामा १५ प्रतिशत नमिको मात्रा भएको बखतमा गर्नुपर्छ । दाइँ गर्दा सामान्यतया मानिसले खुट्टाको प्रयोग गरी या फलेको बोटसहित हिर्काएर

गेडा अलग गरिन्छ । तर विशेष गरी गोरुको प्रयोग गरी वा खुट्टाले चलाउने पैडी थ्रेसरको प्रयोग गरी दाइँ गरिन्छ। गेडाबाट घाँस, खरपात झिक्न हावा चलेको बखतमा वा पङ्खा चलाएर निफन्नुपर्छ। यसरी सफा भएको अन्नलाई केही दिनसम्म घाममा सुकाउनुपर्छ। अनि मात्र भण्डारमा सुरक्षित राख्नुपर्छ ।

भण्डार गर्ने

कुनै-कुनै कृषि उत्पादनलाई खेतबाट ल्याउनेबित्तिकै बेच्नुपर्ने हुन्छ। तर धेरै दिनसम्म प्रयोग गर्न र समय-समयमा आवश्यकता भएका खण्डमा बेच्न उब्जनीलाई सुरक्षासाथ भण्डार गर्नुपर्दछ । यसले गर्दा वर्षभरि उपयोग गर्न सकिन्छ । साथै उपजको गुणस्तरको वृद्धि हुन जान्छ । धान, मकै, गहुँ आदिलाई धेरै दिनसम्म भण्डारमा सुरक्षित राख्न सकिन्छ। तर तरकारी तथा फलफूललाई धेरै दिनसम्म राख्न गाह्रो हुन्छ । सुर्तीलाई जति धेरै दिनसम्म राखियो, त्यसको गुणमा झन्-झन् वृद्धि हुन्छ। उपजलाई सुरक्षित भण्डार गर्न निम्न लिखित कुराहरूको आवश्यकता पर्दछ ।

(१) हावापानी तथा घामबाट जोगाउने ठाउँ ।

(२) भण्डार गर्दा तापमान पनि नियन्त्रण गर्न सक्नुपर्दछ ।

(३) दानामा ९-१२ प्रतिशत पानीको मात्रा तथा वातावरणमा ५० प्रतिशत सापेक्षिक आर्द्रता हुनुपर्दछ ।

(४) मुसा तथा अन्य जनावरबाट सुरक्षित राख्ने ठाउँ ।

(५) कीरा तथा रोगबाट बचाउने उचित प्रबन्ध गर्नुपर्दछ ।

कृषि कर्मका केही औजारहरू

कृषिजन्य खनजोतको काममा विभिन्न किसिमका औजारहरू व्यवहारमा ल्याइन्छन् । ती साना हाते औजारदेखि लिएर ठूला-ठूला ट्रैक्टर औजारहरू हुन्छन्। ती औजारहरूलाई मोटामोटी रूपमा दुई किसिममा विभाजित गर्न सकिन्छ ।

(क) माटो काट्ने वा खुकुलो गर्ने औजार:– यस श्रेणीमा हलो, कोदालो, गोड्ने औजार, दाँदे, फरुवा, कोदाली, खुर्पा, कुटो आदि कृषि औजारहरू आउँछन् ।

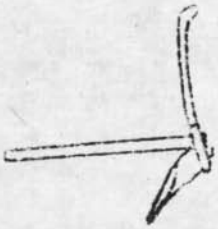
(ख) माटोको डल्ला फुटाउने वा सम्म्याउने औजार:– यसमा डल्लेठो, पाटा, लेभलर आदि औजारहरू आउँछन्। यी दुवै किसिमका कृषि औजारहरूलाई छोटकरीमा विवरण निम्न बमोजिम छ ।

हलो (Plough)

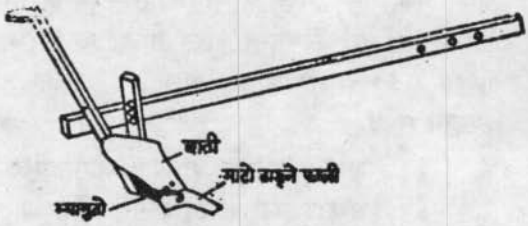
हलो भनेको त्यो कृषि औजार हो, जुन गोरु, घोडा, राँगा वा ट्रैक्टरद्वारा तानिन्छ र

यसले माटोलाई काट्ने, पल्टाउने र बुर्बुराउँदो पार्ने काम गर्दछ । हलो विभिन्न प्रकारका हुन्छन् र तिनलाई मोटामोटी रूपमा दुई थर्रामा विभक्त गर्न सकिन्छ ।

(क) देशी हलोः– यो एउटा यस्तो हलो हो, जो स्थानीय तरीकाले बनाइएको र माटोलाई पल्टाउन नसक्न खालको हुन्छ । ठाउ-ठाउमा माटोको प्रकार र गोरुको आकार अनुसार यो हला पनि सानो ठूलो हुन्छ । यसले साधारणतया ३-४ इन्चभदा बढी गहिरा खन्न सक्तैन । यसमा माटो पल्टाउने गुण नभएकोले यसले जोत्दा बनाइएको चिरा पनि "V" आकारको हुन्छ र यसै कारणले दुई चिराको बीचको नजोतिएको जमिन जोत्न फेरि अर्को दिशाबाट जोताइ गर्नुपर्दछ ।



चित्र सं. १८

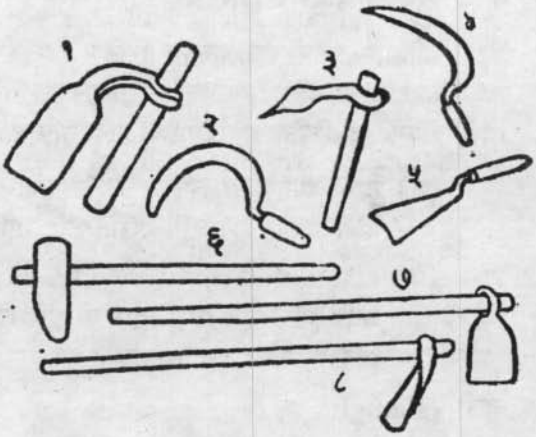


चित्र सं. १९

(ख) माटो पल्टाउने हलोः– यो हलोमा माटो ताछ्ने फाली, माटो पल्टाउने पात, बिम, ह्याण्डिल र फ्रेम हुन्छ । यसमा हलोका अरू भागहरू जोडिएका हुन्छन् । यस प्रकारको हलोको मुख्य गुण माटो पल्टाउन सक्नु हो । यसले देशी हलोभन्दा गहिरो पनि खन्दछ । हरियो मलका फसल र अन्य क्षारपातहरू माटोमुनि पल्टाउन यो हलोको विशेष प्रयोग गरिन्छ । यो देशी हलोभन्दा भारी हुन्छ ।

कोदालो

काठमाडौं उपत्यकामा जमिन खन्नका निमित्त सबभन्दा बढी प्रयोग कोदालीकै हुन्छ । कोदाली खन्दा कम्मर धेरै झुकाउनुपर्दछ । त्यसले थकाइ छिटो लाग्दछ । यसमा लामो बिंड लगाउन सकिन्न । यसको आकार र बनोट माथिको चित्र अनुसारको हुन्छ ।



चित्र सं. २०

गोड्ने औजार

खेतबारीमा बाली लगाइसकेपछि बीच-बीचमा आवश्यकता अनुसार झारपात उखेल्नु र माटोलाई खुकुलो पार्ने काम गोड्ने औजारहरूको सहायता गरिन्छ । यी औजार विभिन्न थरीका हुन्छन् । हाम्रो देशी हलोको पनि खन्नमा भन्दा यस्तै गोड्ने काममा बढी उपयोग हुन सक्दछ ।

दाँदे

हलोले जमिन जोतिसकेपछि डल्ला फुटाउने काम दाँदेबाट हुन्छ । दाँदे एउटा स्थानीय साधनले बनाइएको औजार हो । काठको एउटा मूढोलाई गोरुको सहायताले तानी लग्दा माटोका डल्लाहरू फुद्दछन् । समयका साथसाथै यस प्रकारको दाँदेमा पनि विकास हुँदै गयो र आजकाल मोटामोटी कीला ठोकेको र स्प्रिङ जडान गरिएका हेँगाहरू उपलब्ध छन् । यिनको कार्य डल्ला फुटाउनुका साथै झारपात सङ्कलन गर्नु र माटो खोस्रनु पनि हो ।

फरुवा

यसको प्रयोग धेरैजसो हाम्रो मुलुकको तराई प्रदेशमा हुन्छ । सिचाइका लागि कुलो, साना-साना ड्याङ बनाउन, खाल्टो खन्न र आलु, सखरखण्डका फसलहरू खनी झिक्ने आदि कामका लागि फरुवाको उपयोग हुन्छ ।

कोदाली, खुर्पी र कुटो

पहाडी क्षेत्रमा खन्नका लागि कोदालो र गोडमेल गर्नका लागि कुठोको प्रयोग हुन्छ । गोडमेलका निमित्त तराईमा खुर्पीको प्रयोग हुन्छ । कोदालीले डल्ला पल्टाउने काम पनि हुन्छ ।

डल्लेठो

काठमाडौं उपत्यकामा ज्यादातर खन्ने काम कोदालीबाट हुन्छ र यसबाट बनेको डल्लो डल्लेठोको प्रयोगले फुटाउँछन् ।

पाता र लेभलर

यिनको मुख्य काम डल्ला फुटाइसकेपछि जमिन सम्म्याउनु हो । यसो गर्दा ब्याड तयार हुनुका साथै चिस्यानको पनि बचावट हुन्छ ।

हँसिया र दाँते-हँसिया

तयार भएको बाली काट्न विभिन्न किसिमका औजारहरू प्रयोग गरिन्छन् । तर हाम्रो मुलुकमा यस कामका निमित्त धेरै प्रचलनमा आएको हँसिया नै हो । कुनै-कुनै ठाउँमा मसिना दाँत भएका हँसियाको पनि प्रयोग हुन्छ ।

अभ्यास

१. ग्रीष्म कृषि कर्मबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।

२. वातावरण भनेको के हो र यो कसरी गरिन्छ ? वर्णन गर्नुहोस् ।

३. कृषि कर्मका सिद्धान्तहरू उल्लेख गर्नुहोस् ।

४. कृषि कर्ममा प्रयोग गरिने कृषि औजारहरू सचित्र वर्णन गर्नुहोस् ।

५. कोदालो, कोदाली तथा हँसिया र दाँते हँसियामा के फरक छ, संक्षिप्त तुलनात्मक विवरण लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. विद्यालयमा उमारिएका कलिला बोटबिरुवाका संरक्षणका लागि उपलब्ध साधनको प्रयोग गरी वातावरण तयार गरी यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

२. विद्यालयमा लगाइएका बालीनाली काट्ने, चुट्ने, निफन्ने, भण्डार सुकाउने तथा भण्डार गर्ने आदि क्रियाबारे आफ्ना अनुभव अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

बोटबिरुवा संरक्षण

कृषि प्रणालीमा आधुनिकीकरण ल्याउनुको मुख्य उद्देश्य उत्पादनमा वृद्धि गर्नु हो । उत्पादनमा वृद्धि गर्नका निमित्त हामी उन्नत बीउबिजन प्रयोग गर्छौं । रासायनिक मलहरू प्रयोग गर्छौं, सिंचाइ गर्छौं, मेशीन औजार प्रयोग गरी उन्नत तरीका अपनाई खेतीपाती गर्छौं । यति मात्रले फसल राम्रो हुन्छ भनी ठोकेर भन्न सकिन्न । हामीले बालीबिरुवालाई रोग र कीराबाट बचाएनौं भने बाली डुबेर जाने धेरै सम्भावना हुन्छ । माटोमा बीउ रोपे वा लगाएदेखि बाली नकाटुन्जेलसम्म विभिन्न किसिमका कीरा, रोग, चराचुरुङ्गी र जनावरबाट बाली नाश गर्न कोसिस भई नै रहन्छ । बाली काटेर, चुटेर, थन्क्याएर पनि सुखसँग बस्न पाइँदैन । घुन र अरू विभिन्न कीराहरूबाट अनाज र अरू खाद्यपदार्थ नाशिने डर भई नै रहन्छ । मकै, गहुँ र अरू बाली लगाउनासाथ काग र अरू चराले उम्रेका गहुँको बोट थुती गहुँको बाना खाइदिन्छन् । खुम्रे कीरा, झुसिल कीरा तथा गबारोले पनि बालीलाई धेरै नोक्सान पुऱ्याउँछ । विभिन्न कीराले फलफूलभित्र पसी फलको स्वाद र गुणस्तर घटाउँछ । त्यस्तै खेतबारीमा घाँसपात ज्यादा भयो भने पनि बोटबिरुवा फस्टाउन नसकी उत्पादनमा ह्रास आउँछ ।

माथि बताइएका बाली नाश गर्ने कीरा, रोग, झारपात, पशु आदिबाट बालीलाई जोगाई हुर्कन, बढ्न र फुल्न-फल्न दिनका लागि गरिने सम्पूर्ण उपायलाई बाली संरक्षण भनिन्छ । बाली संरक्षणको मुख्य उद्देश्य बाली नाश गर्ने तत्त्वहरूबाट बालीलाई आर्थिक दृष्टिकोणबाट हानि नहुने गरी बाली जोगाई राख्नु हो । बालीमा कीरा, रोग आदि लाग्न नदिने उपाय गर्नु, यी तत्त्वहरू लागिहालेमा बालीलाई नोक्सान पुऱ्याउने गरी बढ्न नदिने उपाय अपनाई बाली जोगाउनु पर्दछ ।

घाँस, झारपातबाट बाली संरक्षण

झारपात त्यो बोटबिरुवा हो, जो उचित ठाउँमा उम्रेको हुँदैन । यस प्रकार उम्रेको बोटबिरुवाबाट कुनै आर्थिक लाभ हुँदैन । झारपातको बीउ खेतीबारीमा नलगाए पनि आफैं उम्रेका हुन्छन् । यिनको वृद्धि तथा विकास मुख्य बालीनालीको भन्दा तीव्र हुन्छ । यसले बालीको उब्जनी घटाउनका साथै उत्पादन व्ययमा वृद्धि गर्दछ ।

झारपातका विशेषताहरू

(१) बहुवर्षीय तथा भूमिगत डाँठ तथा जरा भएको ।

(२) यिनले अत्याधिक बीउ उत्पादन गर्दछन् ।

(३) यिनको जीवन क्षमता अत्यधिक लामो हुन्छ ।
(४) यिनको वृद्धि तथा विकास छिटो-छिटो हुन्छ ।
(५) यिनका बोटबिरुवा साधारणतया अनुपयोगी तथा हानिकारक हुन्छन् ।
(६) यिनको विस्तार थोरै अवधिमा धेरै हुन्छ ।
(७) यिनीहरू प्रतिकूल परिस्थितिमा पनि उम्रन तथा फस्टाउन सक्छन् ।

झारपात रोकथामको सिद्धान्त

झारपात रोकथामका लागि अपनाउने तरीका मुख्यतया झारपातको उम्रने क्षमता, वृद्धि तथा विकास र प्रजननको तरीकामा निर्भर गर्दछ । साथै झारपातको समस्या भएको ठाउँ जस्तैः– खेतबारी अथवा फूलबारीमा भिन्नाभिन्न तरीका अपनाउनुपर्दछ । झारपात नष्ट गर्ने तीन ओटा उपायहरू अपनाइन्छन् ।

(१) निरोधी तरीका (Prevention Method):– खेतमा झारपात उम्रने स्थितिलाई नियन्त्रित गर्ने ।
(२) उन्मूलन तरीका (Eradication Method):– खेतमा झारपात उम्रने स्थितिलाई निर्मूल बनाउने ।
(३) रोकथाम तरीका (Control Method):– खेतमा झारपातलाई समय-समयमा रोकथाम गर्ने ।

झारपातको रोकथाम

खेतबारीमा झारपातको प्रभावलाई घटाई बालीनाली सफलतापूर्वक लगाउने तरीकालाई झारपातको रोकथाम भनिन्छ । झारपातको रोकथाम मुख्यतः चार किसिमले गर्न सकिन्छ ।

(१) यान्त्रिक विधि (Mechanical Procedure)
(२) कृषि विधि (Agricultural Procedure)
(३) जैविक विधि (Biological Procedure)
(४) रासायनिक विधि (Chemical Procedure)

यान्त्रिक विधिद्वारा झारपातको रोकथाम

यस विधिको प्रयोगमा साधारणतया कृषि औजारहरू प्रयोग गरिन्छ । बालीनाली भइरहेको खेतबारीमा गोडमेल गरेर झारपातलाई बाहिर झिकिन्छ । यस विधिलाई विशेष गरी नर्सरी, ब्याड, फूलबारी वा बेर्ना लगाइएको सानो क्षेत्रमा प्रयोग गर्नु बढी उपयुक्त हुन्छ । नरम खालका झारपातलाई गोडमेल गर्दा कृषि औजारको प्रयोग बाहेक हातल पनि झिक्न सकिन्छ । बोटबिरुवा लगाउनु अघि खेतबारी तयारी गर्दा पनि झारपातलाई माटोमुनि पार्ने वा रैंकको

सहायकले खेतबाट बाहिर निकाल्नुपर्दछ । कहीं कहीं झारपातलाई जरैदेखि फाल्नका लागि मोग्र- मेशीनको पनि प्रयोग गरिन्छ । समथर जमिन जहाँ पानी सजिलैसँग प्राप्त हुनसक्छ, खेतबारीमा पानी हुलेर ३-४ साताजतिसम्म अड्याउनुपर्दछ । यसले खेतमा भएका झारपातहरू कुहिएर मलको रूपमा खेतमा मिल्दछन् । कहिलेकाहीं खेतबारीमा सुकेको घाँसपात राखी आगो लगाएर पनि झारपातको रोकथाम गर्ने चलन छ ।

कृषि विधिद्वारा झारपातको रोकथाम

यस विधिमा बालीनालीलाई स्वस्थ तथा निरोगी बनाई खेतमा भएका झारपातहरूसँग सङ्घर्ष गर्न र झारपातहरूलाई बढ्न नदिन निम्न लिखित कृषि कार्यहरू अपनाउनुपर्दछ ।

(१) खेतबारीमा झारपातको रोकथामका लागि गम्तीबाली नियमितरूपले अपनाउनु बेश हुन्छ ।

(२) झारपात उम्रनु अघि नै बालीनाली लगाउनुपर्छ ।

(३) बीउको मात्रा तथा बाली लगाउँदा नजीक पारेर लगाएमा झारपात उम्रन पाउँदैन ।

(४) झारपातको प्रतियोगी बालीनाली लगाएमा झारपातले बालीलाई हानि पुऱ्याउन सक्दैन ।

जैविक विधिद्वारा झारपातको रोकथाम

यस विधिको प्रयोगमा झारपात नष्ट गर्न मुख्यतः मानिसको भूमिका बढी हुन्छ । कीरा तथा रोगका जीवाणुहरूको प्रकोप दबाएर पनि झारपातको रोकथाम गरिन्छ । उदाहरणका लागि क्रोसिडोसिमा लेन्टाना नाउँको कीराले लन्टेना कैमरा नाउँको झारपात खान्छ, कम्टो-ब्लास्टिक कक्टोरम नाउँको कीराले नागफनीलाई नाश गर्दछ तथा डेक्टोलोपियन टेमेटोपसले प्रिक्लपियर नाउँको झारपातलाई नाश गर्दछ । तर यस विधिमा राम्ररी ध्यान पुऱ्याएर कीरा-हरू छाड्न सकिएन भने यसले बालीनालीलाई पनि सक्षाप गरिदिन्छ ।

रासायनिक विधिद्वारा झारपातको रोकथाम

रासायनिक पदार्थहरूको प्रयोगद्वारा पनि झारपातको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । पहिलेका कृषकहरू झारपातको रोकथाम गर्नमा नून, खरानी तथा कलकारखानाका उप-उत्पादनको प्रयोग गर्दथे । तुतिया (नीलो तुथो) को प्रयोगले दुई दलीय झारपातलाई रोकथाम गरिन्थ्यो । यस्तै सोडियम नाइट्रेट, अमानियम सल्फेट तथा पोटासियम सल्फेटको प्रयोग पनि झारपात रोकथाममा गरिने चलन थियो । तर आजभोल धेरै आधुनिक झारपातनाशक औषधिहरू प्रयोगमा ल्याइ-

एका छन् । यिनमा केहीले विशेष झारपातलाई मात्र रोकथाम गर्न सक्छन् भने केहीले सबै झारपात रोकथाम गर्दछन् । उदाहरणस्वरूप गहुँको खेतमा २-४ डी. को प्रयोगले झारपातको रोकथाम गरिन्छ। प्रोपनिलले धान बालीमा भएका झारपातको रोकथाम गर्दछ। दालबाली वा भटमासको खेतमा ट्रेक्लानको प्रयोग गरिन्छ । तर पराक्वेट, आर्सेनिकल्स (Arsenicals) को प्रयोगले सबै प्रकारको झारपातलाई नाश गर्दछन्। केही झारपात नाशक औषधिलाई जमिन क्लोरिपिकरिन, ब्रोमोसिल आदि खेतको माटोमा मिलाउँदा माटोमा रहेका घाँस, झारको बीउ वा जरालाई नष्ट गरिदिन्छन् ।

झारपातको रोकथामको निधोरी तरीका

यस विधिमा झारपातको बीउ भएको ठाउँबाट झारपात नभएको खेतीसम्म पुग्नबाट रोकिन्छ। यसका लागि निम्न लिखित उपायहरूमा विशेष ध्यान दिनु आवश्यक हुन्छ ।

(१) शुद्ध तथा झारपात नभएको बीउ खेतमा प्रयोग गर्नुपर्छ ।
(२) वस्तुभाउलाई झारपातको बीउ नभएको दाना वा घाँस दिने।
(३) गोठे मल तथा कम्पोष्ट मल राम्ररी कुहाएर मात्र प्रयोग गर्ने ।
(४) वस्तुभाउलाई झारपात भएको ठाउँ भएर खेतमा नल्याउने।
(५) कृषिऔजारलाई प्रयोग गर्नु अघि राम्ररी सफा गर्ने ।
(६) खेतीमा बाली लगाउँदा झारपातको बोट अलग गरेर मात्र लगाउने ।
(७) सिंचाइ, कुलो, कुलेसो, नहर तथा बाटोमा भएका झारपातहरूलाई हमेसा नष्ट गरी राख्नुपर्दछ ।
(८) झारपात भएका खेतबाट माटो अर्को खेतबारीमा राख्नु हुँदैन ।

झारपातनाशक औषधि प्रयोग गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

(१) झारपातको पहिचान राम्ररी भएको हुनुपर्छ ।
(२) झारपातको नाश गर्ने उपयुक्त औषधिको छनौट, प्रयोगविधि तथा प्रयोग गरिने मात्रा क्षेत्रफल अनुसारको हुनुपर्छ ।
(३) स्प्रेयरको प्रयोग गर्दा हावाको चाप २००-३०० पौण्ड प्रतिवर्ग इन्च हुनुपर्छ ।
(४) हावाको गति मन्द भएको वा हावा नचलेको बखतमा औषधिको प्रयोग गर्नुपर्छ ।
(५) स्प्रेयरलाई प्रयोग गर्नु अघि र पछि राम्ररी सफा गरेर सुरक्षित ठाउँमा थन्क्याउनुपर्छ ।

कीराहरूबाट बाली संरक्षण

कीराहरू ६ खुट्टा भएका प्राणी हुन् । कीराको शरीर टाउको, वक्ष र पेट गरी तीन भागमा बाँड्न सकिन्छ । धेरैजसो कीराको पखेटा पनि हुन्छ । कीराको पखेटा हुनाले टाढा-टाढासम्म उड्न सक्छन् र बालीको नाश गर्न सक्दछन् । कीराले विभिन्न तरीकाबाट, पात, डाँठ चपाएर, बिरुवाको रस चुसेर, डाँठभित्र पसेर, गुदी खाएर बाली नाश गर्दछन् । यसैले विभिन्न कीराको मुखको किसिम पनि बेग्लाबेग्लै हुन्छ । चपाउने किसिमको मुख हुने कीराको उदाहरण फटेङ्ग्रा, झुसिलकीरा आदि हुन् । धानको बालाको दानाको दूध चुस्ने पतेरो कीरा, तोरीबालीमा लाग्ने कीरा र लामखुट्टे आदिको मुखले प्वाल पार्ने र रस चुस्ने किसिमको हुन्छ । झिंगाको मुख चाट्ने किसिमको हुन्छ ।

कीराको वृद्धिको विभिन्न अवस्था हुन्छ । धेरैजसो कीराका चार अवस्था हुन्छन् । ती फुल, लार्भा, प्युपा र वयस्क अवस्था हुन् । लार्भाले नै मुख्य रूपमा बाली नाश गर्दछ । तर लाहोकीरा, सलह, साङ्ला, पतेरो आदिका बच्चा तथा माउ दुवैले बाली नाश गर्छन् । कीरा-हरूले पातमा, डाँठमा बीउ र फलफूलभित्र तथा जमिनमा समेत फुल पार्दछन् । बिरुवाको पात र अरू भाग फर्काई हेरेमा कीराको फुल देखिन्छन् । कीराले खेतबारीमा लगाइएको बाली मात्र नाश गर्ने होइन कि भण्डारमा थन्क्याएको अनाज पनि सखाप पार्ने र बीउको गुण बिगार्ने काम गर्दछ ।

कीराहरूको नियन्त्रण निम्न लिखित विधिबाट गरिन्छ

(१) प्राकृतिक नियन्त्रण ।

(२) कृत्रिम नियन्त्रण ।

प्राकृतिक नियन्त्रण अन्तर्गत ऋतु परिबर्तन खाद्यपदार्थको अभाव, परजीवीहरू, पशुपक्षी तथा अन्य जीवजन्तु आदिले कीराको नियन्त्रण क्रमिक रूपले गरिरहेका हुन्छन् । तर मानिसद्वारा कीराहरूको नियन्त्रण गर्ने तरीकालाई कृत्रिम नियन्त्रण भनिन्छ । कृत्रिम नियन्त्रण निम्न क्रमो-जिम गर्न सकिन्छ ।

(१) कृषिगत नियन्त्रण ।

(२) भौतिक नियन्त्रण ।

(३) रासायनिक नियन्त्रण ।

(४) जैविक नियन्त्रण ।

(५) संयुक्त नियन्त्रण ।

(६) क्वारेन्टाइन नियन्त्रण ।

कृषिगत नियन्त्रण

यस विधिबाट उत्पादनमा कीराको प्रकोपले हुने हानिनोक्सानीलाई कम गरिन्छ। कीरा नियन्त्रण गर्दा आर्थिक दृष्टिकोणले यो विधि अत्यन्त लाभदायक छ। यस विधिबाट खेतबारी अथवा नजीकमा भएका झारपात जसले कीराहरूलाई शरण दिन्छन्, नष्ट गरिदिनुपर्दछ। कीराको प्रकोपले क्षतिग्रस्त भएका बोटबिरुवा तथा पात आदि सङ्कलन गरी राम्ररी आगोले पोलिदिनुपर्दछ। हिउँदेबाली काटिसकेपछि गर्मी याममा खेतको जोताइ राम्ररी गरिदिनाले माटोमुनि भएका कीरा तथा त्यसको फुल, प्यूपा र लार्भा आदि जमिनको सतहमाथि आउँदा घामले नष्ट हुन्छन् वा चराचुरुङ्गीले तिनलाई खाइदिन्छन्।

यस तरीका अन्तर्गत खतमा केही दिनसम्म पानी लगाएर पनि जमिनमुनिका कीराहरू खाद्यवस्तुको अभावमा मरेर जान्छन्। त्यस्तै फसलचक्र अपनाउँदा एक बालीमा लाग्ने कीरा अर्को बाली लगाउँदा खान नपाई त्यसै नाश हुन्छन्। साथै उन्नत किसिमका कीट प्रतिरोधी बालीनाली अपनाउनाले पनि कीराको रोकथाम तथा नियन्त्रणमा सघाउ पुग्दछ।

भौतिक नियन्त्रण

जुन खेतबारीमा कीराको प्रकोप भर्खरै सुरु हुन लागेको छ, यस विधिको प्रयोग लाभप्रद हुन्छ। खेताबारीमा लागेका कीरा तथा त्यसका विभिन्न अवस्थाहरूलाई सङ्कलित गरी नष्ट पारिदिनुपर्दछ। खेतबारीमा ठूला-ठूला आली लगाई वा खाडल खनी त्यसमा मट्टीतेल छरिदिनाले पनि केही कीराहरू बाहिरबाट खेतबारीमा पस्न सक्दैनन्। कुनै-कुनै फलफूल तथा तरकारीका बोटबिरुवामा लागेका फलहरूलाई राम्ररी छोपेर राख्नुपर्छ। त्यस्तै विभिन्न किसिमका पाशा (जाल आदि) लगाएर पनि कीराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

रासायनिक नियन्त्रण

कीरानाशक औषधिको प्रयोग गरेर कीराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। यस अन्तर्गत कीराको शरीरभित्र रासायनिक प्रभावद्वारा कीरालाई नाश गरिन्छ। जस्तैः– आमासयमा विष कीराको भोजनसाथ शरीरभित्र जान्छ र पाचन प्रणालीलाई प्रभावित गरी क्षति पुऱ्याउँछ। स्पर्श विष कीराको सम्पर्कमा आई कीराको शरीरमा पस्दछ र यसलाई नाश गर्दछ। सर्वाङ्गीण विष बोट-बिरुवामा छर्नाले बोटको अङ्ग प्रत्यङ्गमा प्रवेश गर्दछ र जब कीराले त्यो बोटमा पात अथवा अन्य भाग खान्छ भने स्वतः नाश भएर जान्छ।

धुमक विष कीराको श्वासप्रक्रियाद्वारा शरीरमा प्रवेश गर्दछ र श्वासनलीलाई अवरोध गरी मृत्युको कारण बन्दछ। केही कीटनाशक औषधि स्वयं विषालु हुँदैनन्, तर कीराले खाएमा कीराको शरीरभित्र अन्य क्रियालाई अवरोध गर्दछ र अन्तमा कीराको नाश हुन्छ। केही औषधि

कीराको शरीरमा भएको प्रोटोप्लाज्मलाई विषालु बनाई कीरालाई नाश गर्दछ त कुनै रसायनले कीराको स्नायुप्रणालीलाई नै क्षति पुरयाउंछ ।

कीटनाशक औषधिको मात्रा र प्रयोग

औषधिको मात्रा बोटबिरुवाको उमेर, उचाइ, लाइनको दूरी, रसायनको कन्सेन्ट्रेसन, कीराको अवस्था आदिमा निर्भर गर्दछ । औषधि आवश्यक मात्रामा प्रयोग गर्दा कीराको नाश हुन्छ, तर बालीनालीमा कुनै किसिमले हानि-नोक्सानी हुँदैन । कहिलेकाहीं दुई किसिमका औषधिहरू मिसाएर पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर रासायनिक कन्सेन्ट्रेसन अवश्य नै थाहा हुनुपर्छ । केही रसायनको प्रभाव पनि केही अंशमा रहिरहन सक्छ । औषधि प्रयोग गर्दा रासायनिक विघटन, सूर्यको प्रकाश तथा वर्षाद्वारा त्यसको क्रियाशीलता नष्ट हुन्छ । यसरी औषधिको प्रभाव बालीमा रहिरह्यो भने मानिस तथा जन्तुजनावरलाई पनि हानि हुनसक्छ । जस्तैः– निम्न औषधिहरूको निम्न अनुसारको मात्रा अवशेष रहन गएमा घातक सिद्ध हुन सक्छ ।

डी. डी. टी.	७ ग्रं. प्रति १० लाख
गैमेक्सिन	५ " " " "
पैराथियन	१ " " " "
सेविन	१० " " " "
एण्डिन	० " " " "

जुन औषधिको अवशेष थोरै हुन्छ, त्यो त्यति नै बढी विषालु हुन्छ । अतः औषधि प्रयोग गर्दा निम्न लिखित कुरामा बढी ध्यान दिनुपर्छः–

(१) औषधि छर्कने मानिसको हातमा अनिवार्य रूपले पन्जा लगाएको हुनुपर्छ ।
(२) औषधि प्रयोग गरिसकेपछि साबुनले राम्ररी हातखुट्टा सफा गर्नुपर्छ ।
(३) औषधिलाई कहिले पनि सुंघ्ने गर्नु हुँदैन ।
(४) ग्यासवाला औषधि प्रयोग गर्दा ग्यास मास्कको प्रयोग गर्नुपर्छ ।
(५) औषधिको बट्टा खाली भएपछि माटोमा गाडनुपर्छ वा जलाइदिनुपर्छ ।
(६) औषधि हमेसा बन्द बाकसमा सुरक्षित राख्नुपर्छ र प्रयोग गर्न मानिसले मात्र झिक्नुपर्छ ।
(७) कीरा मार्नलाई औषधि प्रयोग गर्दा त्यसको बारे दिएको निर्देशन अनुसार नै प्रयोग गर्न आवश्यक हुन्छ ।

जैविक नियन्त्रण

यस अन्तर्गत कीरा खाने प्राकृतिक भक्षकहरू तथा परजीवीहरूलाई प्रोत्साहित गर्नुपर्छ । कृत्रिम तरीकाले यिनको सङ्ख्यामा वृद्धि गरी कीरालाई नाश गर्नुपर्छ । उदाहरणको रूपमा लेडी बर्डबिटलले एफिड र स्कल कीरालाई खान्छ । परजीवीमा टेकिटिड झिंगा तथा बारुलोले साधारणतया इल्ली र सलहलाई खान्छ केही चराहरूले पनि कीराहलाई खाने गर्दछन् । जस्तैः– काग, कोयल आदि ।

संयुक्त नियन्त्रण

उपर्युक्त सबै प्रकारका नियन्त्रण विधिको संयुक्त प्रयासद्वारा कीराहरूको नियन्त्रण गर्नेलाई संयुक्त नियन्त्रण भनिन्छ । किनकि एक प्रकारको विधिद्वारा मात्र कीराको नाश सम्भव नभएकाले यी सबै संयुक्त प्रयोग गरेर कीरा नियन्त्रण गर्नुपर्ने स्थिति सृजना भइसकेको छ ।

क्वारेन्टाइन

यस विधिद्वारा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा वा एक देशबाट अर्को देशमा कृषि उत्पादित सामग्रीहरूलाई निकासी, पैठारी गर्दा कीरा तथा रोग वा त्यसबाट प्रभावित नभएका सामानहरू राम्ररी जाँचेर मात्र इलाका वा देशभित्र प्रवेश गर्न अनुमति दिनुपर्छ । यस नियमलाई सबै देशले कानुनी मान्यता दिई कार्यरूपमा परिणत गरेका खण्डमा अवश्य नै कीरा नियन्त्रण गर्नमा सघाउ पुग्ने विश्वास गरिएको छ । यसरी सामान ल्याउँदा जाँचेको प्रमाणपत्र देखाएमा मात्र इलाका या देशभित्र पस्न दिनुपर्ने बाध्यता कार्यान्वित गर्नुपर्छ ।

रोगबाट बाली नियन्त्रण

बोटबिरुवाको रोग नियन्त्रण गर्नु सट्टा बालीनालीमा रोग लाग्न नदिनु अति श्रेयस्कर हुन्छ । बालीनालीमा लाग्ने रोग नियन्त्रण गर्नुभन्दा रोग उत्पन्न गर्ने तत्त्वबाट बिरुवाको सुरक्षा तथा रोकथाम गर्नु आवश्यक हुन्छ । रोग नियन्त्रणको उद्देश्य नै उत्पादनमा वृद्धि गर्नु हो । यसरी विभिन्न बालीनालीमा विभिन्न किसिमका रोगहरू लाग्न सक्दछन् । तसर्थ एउटै तरीकाले प्रत्येक रोगलाई नियन्त्रित वा रोकथाम गर्न सम्भव हुँदैन । बोटबिरुवामा लाग्ने रोगलाई निम्न लिखित श्रेणीमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

(१) माटोबाट सर्ने रोगहरू
(२) बीउबाट सर्ने रोगहरू
(३) हावाबाट सर्ने रोगहरू
(४) कीराबाट सर्ने रोगहरू

बोटबिरुवामा लाग्ने रोग नियन्त्रणका सिद्धान्तहरू

(१) बहिष्करण (Exclusion):– नयाँ ठाउँमा रोग सर्न नदिने उपायहरू अपनाउने ।
(२) उन्मूलन (Eradication):– रोग सर्ने विधिलाई रोकथाम गर्ने ।
(३) सुरक्षा (Protection):– रोगी बिरुवाबाट रोग सर्न नदिने उपाय अपनाउने ।
(४) रोग प्रतिरोधः– बोटबिरुवाको विकास गरेर ।

बहिष्करण रोगमुक्त क्षेत्रमा रोगी बोटबिरुवा भित्र्याउनबाट रोक्ने तथा रोग लागेका इलाकामा त्यस्तो बालीनालीलाई सीमित गरेमा रोग नियन्त्रणमा सघाउ पुग्नेछ । तर केही रोग कुनै बालीमा त्यस क्षेत्रका वातावरणको प्रभावले लाग्ने भएकोमा त्यस्तो रोगी बोटबिरुवा अर्को वातावरणमा ल्याएमा क्रियाशील हुँदैन र रोगको नियन्त्रण स्वतः हुन जान्छ । उदाहरणका लागि आलुमा लाग्ने लेट ब्लाइट तथा पाउड्री मिल्ड्यू रोग समशीतोष्ण जलवायुमा मात्र लाग्ने गर्दछन् तर उष्ण जलवायुमा यसको प्रकोप हुँदैन । साधारणतया यस प्रणालीद्वारा आलुमा लाग्ने ब्लार्ट, सिट्स, बैंकर, अङ्गुरको एन्थेकनोज, कपासको एगलर, लफि स्पाट, केराको बन्चिटप र पनामा रोग आदिको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

रोग उन्मूलनको उद्देश्य रोग सर्नबाट जोगाउनु तथा रोगलाई जन्माउने विभिन्न तत्त्व-हरूलाई पूरै नष्ट गर्नु हो । यस विधि अन्तर्गत खेतबारीमा रोगी बोटबिरुवालाई टिपेर माटोमा गाडिन्छ वा आगोमा पोलिन्छ ।

त्यस्तै कृषि प्रणालीमा घुम्ते बाली विधि अपनाउनाले पनि बालीमा लागेको एक किसिमको रोग अर्को बालीमा लाग्न नपाउँदा रोगका जीवाणुहरू आफैं नष्ट भएर जान्छन् । घुम्ते बाली विधि नअपनाएमा खेतबारीलाई केही अवधिसम्म पर्ती छोडिदिनुपर्छ । केही बालीमा लाग्ने रोगका जीवाणुहरू समान गुण भएका झारपातमा बाली नभएका बखतमा बसिरहेका हुन्छन् । त्यस्ता झारपातहरूलाई खेत वरिपरि उन्मूलन गरिदिनुपर्छ । केही रोगका जीवाणुहरू बीउ-बिजनमा पनि बसिरहेका हुन्छन् । यस्ता बीउको छनोटमा बढी ध्यान दिनुपर्छ । रोग लागेको बालीबाट बीउ राख्नु हुँदैन । बीउ लगाउनुअघि बीउको उपचार अनिवार्य रूपले गर्नु लाभदायक हुन्छ । यसै गरी माटोमा पनि रोगका जीवाणुहरू रहन सक्छन् । हिउँदे बाली काटिसकेपछि खेतको जोताई गरी खुल्ला छोडिदिनुपर्छ । सूर्यको तापले रोगका जीवाणुहरू नाश भएर जान्छन् । बालीनालीमा रोगको प्रकोप नियमित रूपले देखापरेका खण्डमा बाली लगाउनु अघि खेतको जोताइ गर्दा रोगनाशक औषधि माटोमा राम्ररी मिलाइदिएमा माटोमा रहेका जीवाणु नाश भएर जान्छन् ।

फसल सुरक्षाका लागि रासायनिक औषधिको प्रयोग अत्यन्त सफल सिद्ध भइरहेको छ। यसरी विभिन्न किसिमका रोगहरूको नियन्त्रण गर्न, निम्न लिखित प्रकारका रासायनिक औषधिको प्रयोग गरिन्छः–

(१) ढुसीनाशक औषधि (Fungicides)

(२) जीवाणुनाशक औषधि (Bactericides)

(३) निमाटिसाइड (Nematicides)

बोटबिरुवामा रोगनाशक औषधि प्रयोग गर्दा निम्न लिखित कुराहरूमा विशेष ध्यान दिनुपर्छः–

(१) बोटबिरुवामा कुनै किसिमले हानिनोक्सानी नपुरयाउने, तर रोगका जीवाणुलाई शरण दिने बिरुवालाई नाश गर्नसक्ने क्षमता भएको औषधि प्रयोग गर्नुपर्छ ।

(२) बोटबिरुवामा रोगनाशक औषधिको प्रयोग विधि सरल तथा कम खर्चिलो हुनुपर्छ।

(३) औषधि स्प्रेयरद्वारा वा अन्य साधनद्वारा बालीनालीमा छर्दा समानरूपले छर्नुपर्छ।

(४) औषधि बिरुवाको पात काण्ड तथा डाँठमा समानरूपले पर्नुपर्छ ।

(५) औषधि बिरुवामा स्थायी रूपले टाँसिने खालको हुनुपर्छ ।

(६) औषधिको प्रभाव अधिक दिनसम्म रहिरहनुपर्छ ।

बालीनालीमा रोग नियन्त्रण गर्दा औषधिको प्रयोग गर्ने विधि

(१) बोटबिरुवामा औषधिको धूलो वा झोलको प्रयोगः– रोगबाट बाली र बोटबिरुवालाई सुरक्षा गर्ने हेतुले रोगका जीवाणुनाशक औषधिको धूलो वा झोलको प्रयोग गरिन्छ। यसरी बिरुवालाई रोगको प्रकोपबाट बचाउन तथा रोगका जीवाणु तथा कीरालाई बालीमा सर्न नदिनका लागि रोग प्रसित हुनु अघि नै जीवाणुनाशक वा ढुसीनाशक औषधिको प्रयोग गर्नुपर्छ। रासायनिक औषधि दुई किसिमका हुन्छन् ।

(क) कार्बनिकः– रसायन तामा, गन्धक, पारा, जस्ता, मैगनिज आदि भएका यौगिकहरू

(ख) कार्बनिक रसायनः– डाइथायो कार्बनेट, पारायुक्त कार्बनिक, प्रति जैविक पदार्थ आदि ।

(२) बीउ उपचारः– माटोमुनि हुने बोटबिरुवाको अङ्गभाग जस्तैः– बीउ, काण्ड, जरा आदिलाई रोगका जीवाणुबाट जोगाउनका लागि बीउ. काण्ड, जरा आदिलाई औषधिले राम्ररी उपचार गर्न आवश्यक हुन्छ। बीउ उपचार गर्दा औषधिको धूला वा झोलमा राम्ररी मिलाई एकछिन सुकाएर प्रयोग गर्न सकिन्छ। बीउ उपचार गर्नलाई कप्टन, थायरम, पेप्टाक्लोरी. नाइट्राजबेन्जिन, आक्सेथाइन आदि प्रयोग गरिन्छ। यी औषधिहरू सीड इन्फस्टेट तथा सिड डिजिन्फेक्टेन्ट आदि विभिन्न किसिमका हुन्छन् र आवश्यकतानुसार प्रयोग गरिन्छ।

(३) माटोको उपचारः– माटोमा हुने रोगका जीवाणुहरूलाई नाश गर्न तथा बोटबिरुवालाई रक्षा गर्नका लागि रासायनिक औषधिको प्रयोग खेतको तयारी गर्दा माटोमा मिलाउनुपर्छ। माटोको उपचार गर्नमा विशेष गरी कैप्टान, मागन, थैपाम, थायराम, डेक्सान, पी. सी. एन. बी. सेमेसोन, आक्सेथाइन, क्लोरोनेव, बेनोमिल आदि प्रयोग गरिन्छ।

(४) बोटबिरुवामा घाउको उपचारः– बोटबिरुवामा काँटछाँट गर्न वा हुरी बतासले हाँगाबिंगा भाँची घाउ हुने सम्भावना हुन्छ र त्यसमा रोगका जीवाणुहरूको आक्रमणको डर हुने भएकाले घाउ हु बित्तिकै रसायनको प्रयोग गर्नुपर्छ। फलफूलको बोटमा आलसको तेल (Linseed) वा लेनोलिनजस्ता टाँस्ने झोल पदार्थमा कपर सल्फेट र चुन, कपरका एर्बोनेट र लालसिसा आदि मिसाएर घाउ भएका ठाउँमा लेप लगाइदिनुपर्छ।

(५) बाला काटेपछि उत्पन्न रोगको नियन्त्रणः– फलफूल, तरकारी तथा बीउ आदि भित्रघाउनु अघि रोगका जीवाणुहरूको आक्रमण रोक्न तथा कुहिनबाट जोगाउन औषधिको प्रयोग गर्नुपर्छ। साथै भण्डार गर्दा पछि धेरै दिनसम्म रोगमुक्त राख्नका लागि पनि औषधिको प्रयोग गर्न आवश्यक हुन्छ। उक्त काममा गन्धक, सुहाग, सोडियम, कार्बोनेट, नाइट्रोजन क्लोराइड तथा थाया बेन्डेजोल आदि प्रयोग गरिन्छ।

(६) रोग फैलाउने कीराको नियन्त्रणः– कहिलेकाहीं एक ठाउँमा बालीनालीमा भएका रोगका जीवाणुहरूलाई कीराले स्वस्थ बिरुवामा पनि सार्न गर्दछ। रोगबाट बालीनालीलाई जोगाउन कीराको नियन्त्रण गरेर रोगको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

रोग नियन्त्रणका लागि प्रयोग गरिने रसायन

फसल सुरक्षाका लागि विभिन्न किसिमका औषधि प्रयोग गरिन्छ। उदाहरणका लागि रसायन धमक (Fumigants), माटो उपचार गर्ने रसायन, बीउ उपचार गर्ने रसायन, कीटनाशक आदि लिन सकिन्छ। यी रसायनहरूलाई निम्न लिखित बमोजिम वर्गीकृत गर्न सकिन्छः–

(१) तामायक्तः– बोर्डो मिश्रण कपर अक्सिक्लोराइड।

(२) गन्धकयुक्तः– (क) अकार्बनिक– तत्त्वीय गन्धक।

(ख) कार्बनिकः– जाइराम फरबस, नावाम, थाइराम, जिनेवा, मैवेन आदि।

(३) पारायक्तः– एग्रोसन, सेरेसन, ऐरेटन आदि।

(४) आक्मेथाइनयुक्तः– विटावैट, प्लान्टवैक्स आदि।

(५) विविधः– पी. सी. एन. बी. कैप्टान आदि।

(६) प्रतिजैविकः– आरियोफगिन, स्टेन्टोसाइक्लिन आदि ।

सामान्यतया बालीमा लाग्ने रोग रोकथामका लागि निम्न लिखित औषधि प्रयोग गरिन्छ।

(१) बोउ उपचारः– पारायुक्त पदार्थ कैप्टान, थाइराम आदि।

(२) माटो उपचारः– कैप्टान, थाइराम, पी. सी. ए. बी. आदि ।

(३) पात उपचारः– कार्बनिक गन्धक समूह तांमाको यौगिक आदि ।

वाली संरक्षणमा प्रयोग गरिने सामग्रीहरू

बालीबिरुवा संरक्षण गर्नमा रासायनिक औषधिहरूको झोल तथा धूलो प्रयोग गरिन्छ। झोल औषधि छर्नका लागि स्प्रेयर तथा धूलो औषधिका लागि डस्टरको प्रयोग गर्नुपर्दछ। बाली संरक्षणमा प्रयोग गरिने सामग्रीहरूको छनोट तथा प्रयोगमा विशेष ध्यान पुरयाउन आवश्यक हुन्छ।

स्प्रेयरः– सुरुमा अङ्गुरको बोटमा हुने रोगको रोकथामका लागि हैण्ड स्प्रेयरको प्रयोग हुन्थ्यो। पछि-पछि स्वचालित उपकरणहरूको प्रयोग हुन थाल्यो। ट्रेक्टर तथा हवाईजाहजद्वारा पनि यस कामका लागि प्रयोग हुन लागेको छ। स्प्रेयर झोल पदार्थलाई स-साना थोपा बनाई समान रूपले छर्नमा सहयोग गर्दछ । यसले औषधिको बचत, सदुपयोग तथा मात्रालाई नियन्त्रित गर्दछ। स्प्रेयर दुई किसिमका हुन्छन्:–

(१) हैण्ड अपरेटेड (२) पावर अपरेटेड ।

हैण्ड स्प्रेयरको प्रयोग करेसाबारी, नर्सरी, बगैंचा आदिमा रोग तथा कीरा नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ, तर खेत वा ठूला बगैंचामा पावर स्प्रेयरको प्रयोग गरिन्छ ।

डस्टरः– सुरु-सुरुमा धूलो औषधि स-साना प्वाल भएका थैलोमा राखी हातले हल्लाउँदै रोगी बोटबिरुवामा छर्ने गरिन्थ्यो। पछि-पछि यसको प्रयोग खेतबारीमा तथा फूलबारीमा गर्न थालियो र क्रमशः उपकरणहरूको प्रयोग हुन थाल्यो। डस्टरलाई पनि दुई वर्गमा विभाजित गर्न सकिन्छ ।

(क) खेतबारीमा प्रयोग हुने डस्टर ।

(ख) ठूला-ठूला बगैंचामा प्रयोग हुने डस्टर।

खेतबारीमा प्रयोग गर्ने डस्टर साधारणतया धातु वा प्लाष्टिकबाट तयार भएको हुन्छ। डस्टरलाई एक हातले औषधिको धूलो छर्नका लागि पङ्खा चलाउने तथा अर्को हातले ब्लोअर-लाई बिरुवाको दिशामा निर्देशन गर्ने गरी बनाइएको हुन्छ। पूरै डस्टरलाई पिठ्यूँमा बेल्टको प्रयोग हुन्छ ।

पावर डस्टरलाई ट्रेक्टर तथा हवाईजहाजद्वारा सोही काम लो क्षेत्र तथा फलफूलको बगैंचामा प्रयोग गरिन्छ ।

अभ्यास

१. बोटबिरुवा संरक्षणको परिभाषा लेख्नुहोस् ।
२. झारपात संरक्षण विधि संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
३. झारपातबाट हुने हानि-नोक्सानीको सूची तयार गर्नुहोस् ।
४. पातका विशेषताहरू छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
५. झारपातको निरोधी तरीकामा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरूको सूची बनाउनुहोस् ।
६. कीराबाट बाली संरक्षण तथा तरीका उल्लेख गर्नुहोस् ।
७. रोगबाट बाली संरक्षण तथा तरीका संक्षेपमा वर्णन गर्नुहोस् ।
८. माटोको उपचार तथा बीउको उपचारका लागि प्रयोग गरिने औषधिहरूका नाम लेख्नुहोस् ।
९. रासायनिक औषधि प्रयोग गरिने सामग्रीहरूका नाम संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. विद्यालय क्षेत्रभित्र ऋतु अनुसारको झारपात सङ्कलन गरी त्यसको बारेमा सचित्र अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
२. विद्यालयमा लगाइएका बालीनालीमा उम्रेका झारपात झिक्ने तथा त्यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
३. विद्यालय वरिपरि बालीनालीलाई क्षति पुऱ्याउने केही कीराहरू सङ्कलन गरी त्यसको सचित्र वर्णन अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस्
४. बोटबिरुवामा लागेको रोगको लक्षणको पहिचान गर्नका लागि रोगी बोटबिरुवा सङ्कलन गरी त्यसबारे आवश्यक कुराहरू अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

खण्ड ९

बाली विकास

कुनै बालीबाट बढी उत्पादन लिनका लागि कृषकले राम्रो खेतीपातीको तरीका र सो बालीलाई आवश्यक हुने मलजलको राम्रो बन्दोबस्त गर्नुपर्दछ । यसका साथै बालीलाई कीरा, रोग आदिबाट जोगाउन बाली संरक्षणको आवश्यकता हेरी उपयुक्त तरीकाहरूको पनि ठीक प्रयोग गर्नुपर्दछ. तर कम उत्पादन क्षमता भएका जातहरूको खेती गर्दा मलजल, खेती गर्ने तरीका जतिकै पुऱ्याए तापनि भनेजस्तो उब्जा लिन सकिंदैन । नेपालका स्थानीय किसिमका धेरै अग्ला बोट हुने धानका जातहरूलाई प्रशस्त मलजल दिई उन्नत तरीकाबाट खेती गर्दा पनि भनेजस्तो उब्जा लिन सकिंदैन । जतिसुकै उन्नत खेती गरे तापनि काटमाडौं र पहाडी भागका धेरैजसो स्थानहरूमा अग्ला स्थानीय गहुँका जातबाट उत्पादन वृद्धि गर्न असम्भव हुन्छ । बढी मलजल दिएको वा मलिलो जग्गामा उन्नत तरीकाबाट खेती गर्दा स्थानीय अग्ला बोट हुने धान, गहुँ, मकै आदि बाली ढलेको सर्वविदित नै छ ।

कुनै पनि बालीको खेतीबाट बढी लाभ लिन कृषकले सो बालीको बढी उब्जा दिने असल जात छान्नेतर्फ पूरा ध्यान दिनुपर्छ । बढी उब्जा दिने, रोग लाग्ने, कीरा कम लाग्ने र यस्तै अरू विभिन्न गुणहरू भएका उन्नत जात नै बालीको बढी उब्जनीका लागि मुख्य कारक मानिएको छ । विभिन्न ठाउँका लागि सिफारिस गरिएका उन्नत जातका बीउबिजनको प्रयोगद्वारा उन्नत खेतीको तरीका अपनाएमा उत्पादनमा दोब्बर वृद्धि गर्न सकिन्छ । उन्नत जातकै बीउ भए तापनि बीउको उम्रने शक्ति निकै कम भएमा खेतबारीमा बीउ नै नउम्री वा कम उम्री उब्जा एकदम कम भई कृषकलोई ठूलो हानि हुनसक्छ । यस्तै कुनै खास उन्नत जातका बीउमा अरू जातका बीउ, झारका बीउ, माटो, धूलो वा अरू फोहोर मिसिएको भएमा उब्जनी कम हुनसक्छ । असल बीउमा निम्न लिखित गुणहरू हुनुपर्दछ ।

१. बीउमा शुद्धता हुनुपर्दछ ।
२. बीउ जीवित वा उम्रने क्षमता बढी भएको हुनुपर्छ ।
३. बीउ ठूलो आकारको, पोटिलो तथा एकनासको हुनुपर्दछ ।
४. कीरा तथा रोगरहित हुनुपर्छ ।
५. बीउमा दुङ्गा वा अन्य अनावश्यक वस्तु मिसिएको हुनुहुँदैन । अर्थात् बीउ सफासुग्घर हुनुपर्दछ ।

१. बीउको शुद्धता

बीउ जुन जात भनी तोकिएको छ, सोही जातको हुनुपर्छ । यसमा अरू जातको बीउ हुनु हुँदैन । सिफारिस गरिएको कुनै खास उन्नत जात भनी तोकिएको बीउमा स्थानीय र अरू विभिन्न जातको बीउ मिसिएको भएमा त्यस जातको शुद्ध बीउको भन्दा उब्जनी घट्न जाने हुन्छ । कुनै खास जातको बीउको खास रङ, आकार आदि गुण हुन्छन् । यसबाट सिफारिस गरिएका जातको बीउमा अरू जातका बीउ छन् वा छैनन् भन्ने कुरा छुट्टयाउन सकिन्छ । बढी उब्जनीका लागि कृषकले आपनो खेतबारीमा लगाउने उन्नत जातको बीउ शुद्ध हुनुपर्छ ।

२. बीउ उम्रने क्षमता

बीउ हेर्दाखेरि राम्रो, पोटिलो र अरू कुनै जात नमिसिएको शुद्ध मात्र भएर पुग्दैन । बीउ उम्रने क्षमता धेरै भएको हुनुपर्छ । कुनै बीउ हेर्दाखेरि राम्रो र शुद्ध देखिए तापनि उम्रंदैन भन त्यस्तो बीउको केही महत्त्व हुँदैन र त्यस्तो बीउ लगाएमा बाली बिग्रन गई सर्वनाश हुन-सक्छ । यसैले कृषकले बीउ किन्दा बीउको उम्रने प्रतिशत क्षमता ख्याल गर्नुपर्छ । प्रमाणित गरिएको बीउको उम्रने क्षमता प्रतिशत प्रयोगशालामा जाँची तोकिएको हुन्छ । नेपालमा बीउ प्रमाणीकरणको व्यबस्था सुरु गरिएको छ । प्रमाणित बीउ उपलब्ध नहुन्जेलसम्म पूरै खेतबारीमा बीउ लगाउनुभन्दा अन्य कृषकले एक दुई मुट्ठी बीउ सानो टुक्रा जमिनमा पहिले नै लगाई बीउको उम्रने शक्तिको साधारण अन्दाज लगाउन सक्दछ ।

३. ठूलो आकारको बीउ र पोटिलोपना

कुनै खास जातको बीउको खास आकार हुन्छ । असल बीउ हुनका लागि बीउ जात अनुसारको ठूलो र पोटिलो हुनुपर्छ । मलजल प्रशस्त नपुगेको खेतबारीमा बीउ सारो, चाउरि-एको वा खुम्चिएको हुन्छ र यस्ता बीउको प्रयोगबाट कृषकलाई हानि हुनसक्छ । ठूला पोटिलो बीउबाट उम्रेका बिरुवा स्वस्थ र हलक्क बढ्ने खालको हुन्छ र यसबाट कृषकलाई लाभ हुन्छ ।

४. कीरा र रोगरहित बीउ

बीउमा कीराको फुल वा कीरा हुन सक्छन् । धेरै रोगीहरू बीउबाटै एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा फैलिन्छन् । धेरै रोग ल्याउने जीवाणु बीउको बाहिर टाँसिएका हुन्छन् र कैयौं त बीउभित्रै हुन्छन् । यस्ता बीउको प्रयोगबाट रोग र कीराले बाली नाश गर्दछन् । यसैले कीरा भएको वा रोगी बीउको प्रयोग गर्नु हुँदैन । बीउमा रोग वा कीरा छन् वा छनन् भन्ने कुराको जाँच प्रयोगशालामा हुन्छ । असल बीउ कीरा र रोग ल्याउने जीवाणुरहित हुनुपर्छ ।

५. एकनासको बीउ

असल बीउ हुनका लागि सबै बीउ एकनासको हुनुपर्छ। कुनै ठूलो कुनै सानो भई विभिन्न आकार भएको हुनु हुँदैन ।

६. बीउको किसिम

बीउमा माटो, ढुङ्गा र फोहोर हुन सक्छन्। यस्तो बीउको प्रयोगबाट हानि हुन्छ । यस्तो बीउ किनेमा कृषकलाई नोक्सान पर्छ । असल बीउमा फोहोर मिसिएको हुनु हुँदैन। बीउमा रहेको फोहोर निकाल्न निफन्ने, छान्ने र अलग्ग सुकाउने काम गरेको सबैले थाहा पाएको हुनुपर्छ ।

उन्नत जातको बीउको किसिम

उन्नत बीउ चार किसिमका हुन्छन् ।

(१) प्रजनक बीउ (Breeded Seed):- यस किसिमको बीउको उत्पादन बीउ प्रजनन् वा बीउ उब्जाउने संस्थाले गर्दछ। यस किसिमको बीउको पैतृक गुणमा बढी शुद्धता हुन्छ ।

(२) आधार बीउ (Foundation Seed):- यस किसिमको बीउको उत्पादन बीउ प्रजनन् वा बीउ उत्पादन गर्ने संस्थाद्वारा हुन्छन् र विशेष मानकका आधारमा बीउको पैतृक गुण तथा शुद्धता तोकिएको हुन्छ ।

(३) पन्जीकृत बीउ (Registered Seed):- यी बीउ आधार बीउबाट तयार गरिन्छ। तर यसको उत्पादन प्रमाणीकरण संस्थाको पूर्व रेखदेखमा हुन्छ। यसले बीउको पैतृक गुण तथा शुद्धता विशेषमानक अनुसार नै कायम गरिएका हुन्छन् ।

(४) प्रमाणित बीउ (Certified Seed):- यस किसिमको बीउ आधार बीउ वा पन्जीकृत बीउबाट उत्पादन गरिन्छ। यस किसिमको बीउ कृषकहरूका लागि वितरण गरिन्छ।

प्रजनन बीउ

।

आधार बीउ

।

पन्जीकृत बीउ

।

प्रमाणित बीउ

प्रमाणित बीउ उत्पादन गर्दा निम्न लिखित कुराहरूमा ध्यान दिइन्छः-

(१) वैज्ञानिक तरीकाले बाली उत्पादन ।
(२) बालीनालीको उपयुक्त पृथकीकरण ।
(३) अनावश्यक बिरुवालाई खेतबाट निकाल्ने ।
(४) उचित समयमा बाली काट्ने ।
(५) सावधानीपूर्वक दाईं गर्ने, निफल्ने आदि ।
(६) बीउ परीक्षण भएको ।
(७) बीउ भण्डार तथा बिक्री वितरणको व्यवस्था ।

प्रमाणित बीउबाट लाभ

(१) प्रमाणित बीउमा अन्य जातको बीउ, झारपातको बीउ नहुने भएकोले उत्पादनमा वृद्धि हुन्छ ।
(२) प्रमाणित बीउ लगाउँदा खेतबारीमा झारपात हुँदैन र उत्पादन लागत कम हुन्छ ।
(३) प्रमाणित बीउ लगाउँदा रोग तथा कीराको प्रकोप नहुने भएकाले उत्पादन खर्च कम हुन्छ ।
(४) प्रमाणित बीउ वैज्ञानिक तरीकाबाट उत्पादन गरिएको हुन्छ ।
(५) प्रमाणित बीउमा उम्रने क्षमता दिइएको हुन्छ तथा बीउ बढी विश्वसनीय हुन्छ ।

बीउ परीक्षण

खेतबारीबाट बाली घरमा भित्र्याइसकेपछि केही नमुना बीउ प्रयोगशालामा परीक्षणका लागि ल्याइन्छ । सर्वप्रथम बीउ सफा गरिन्छ र त्यसको ग्रेडिङ्ग हुन्छ । यदि बीउको उम्रने क्षमता र शुद्धता बढी छ भने त्यसको उपचार गरेर भण्डार गर्नुपर्छ र यस्तो बीउको प्रयोग खानका लागि गर्नु हुँदैन ।

बीउ उम्रने क्षमताको परीक्षण

बीउ उम्रने क्षमताको जाँच पेपर-टावेल वा बालुवाको सहायताले गरिन्छ । पेपर-टावेलको आकार ४५×२७ से. मि. हुन्छ । यसरी ३-४ पेपर-टावेलमा प्रत्येकमा १००।१०० ओटा बीउहरू लाइनमा राखिन्छ । बीउ उम्रनलाई एउटा निश्चित तापक्रमको आवश्यकता हुन्छ । यसलाई निश्चित तापमान नियन्त्रक यन्त्रको आवश्यकता हुन्छ । यस यन्त्रलाई जर्मिनेटिङ्ग केबिनेट भनिन्छ । भिजेको कागजमा राखिएको बीउसहितको यस केबिनेटमा राखिन्छ । बीउ उम्रने क्षमताको जाँच अन्तरराष्ट्रिय नियमको आधारमा गरिन्छ । एक दुई सातापछि बीउ उम्रेको क्षमताको मूल्याङ्कन गरिन्छ । मूल्याङ्कनको आधारमा उम्रेका बीउहरूलाई निम्न लिखित वर्गमा छुट्याइन्छः-

(१) सामान्य बेर्ना (Normal Seedlings):– यस किसिमका बेर्नाले अनुकूल वातावरणमा एउटा स्वस्थ बोटको निर्माण गर्न क्षमता राख्दछन् ।

(२) असामान्य बेर्ना (Abnormal Seedlings):– यस किसिमका बेर्ना अनुकूल वातावरण उपलब्ध भएमा पनि एउटा स्वस्थ बोट उत्पादन गर्न समर्थ हुँदैनन् ।

(३) मृत बीउ (Dead Seed):– यस किसिमका बीउले पानी सोस्न सक्दछन् । तर अनुकूल परिस्थितिमा पनि उम्रन सक्दैनन् ।

(४) कडा बीउ (Hard Seed):– यस किसिमका बीउहरूको बोक्रा कडा भएकोले न त पानी नै सोस्न सक्दछन् न उम्रन सक्छन् ।

उल्लिखित बीउ उम्रने क्षमताको जाँच ढिलो हुने हुनाले छिटोछरितो हिसाबले बीउको जीवन क्षमताको जाँच गरेर पनि बीउ उम्रने क्षमताको अनुमान लगाउन सकिन्छ । यस्तो प्रयोगलाई ट्रेट्राजोलियम परीक्षण भनिन्छ । छोटकरीमा टी-टेस्ट भनिन्छ । यसका लागि २,३,५ ट्राइफेनाइल, ट्रेट्राजोलियम, क्लोराइड वा ब्रोमाइडको प्रयोग गरिन्छ । यो पहेंलो रङको हुन्छ र पानीमा राम्ररी घोल्न सकिन्छ । जीवित बीउको भ्रूणमा एक किसिमको रासायनिक पदार्थ हुन्छ, जसलाई रेडक्सिङ्ग एन्जाइम भनिन्छ । ट्रेट्राजोलियमको घोलमा बीउलाई राख्नेबित्तिकै जीवित बीउको भ्रूण रातो रङमा परिणत हुन्छ र मृत बीउको रङमा केही फरक हुँदैन । यस प्रकार जीवित बीउको प्रतिशत अनुसार बीउ उम्रने क्षमताको पनि अनुमान सजिलै गर्न सकिन्छ ।

बीउ उपचार

खेतमा बीउ छर्नु अघि त्यसको उपचार भएको छ वा छैन यकिन गर्नुपर्छ । बीउको उपचार गर्नाले बीउमा भएको वा जमिनमा हुन सक्ने रोगका जीवाणुको आक्रमण रोक्न सकिन्छ । बीउ उपचारको रूपमा प्रयोग गरिने रसायनहरू झोल वा धूलो रूपमा हुन्छन् । रसायनको झोलमा बीउलाई भिजाएर एकछिन घाममा सुकाउनुपर्छ । बीउ उपचारका लागि प्रयोग गरिने रसायन तामा, पारो, पारायुक्त कार्बनिक यौगिक, जिङ्क कार्बनिक यौगिक तथा पारोरहित यौगिक आदि हुन्छन् । कृषकहरूले बीउ उपचारका लागि कैप्टान थायराम पेन्टालोरी नाइट्रो बेन्जिन (P.C.N.B) आक्सेथाइन आदि प्रयोग गर्दछन् ।

(१) बीउको बाहिरी भागमा रहेका दुसी रोगका जीवाणुहरूको नियन्त्रणका लागि सिडड्रेसिङ्गफेस्टेन्टको प्रयोग गरिन्छ । यसको प्रभाव धेरै दिनसम्म हुँदैन ।

(२) बीउको बाहिरी भागमा रहेका रोगका जीवाणुहरू नाश गर्न तथा बीउ उम्रने बेलासम्म माटोमुनि पनि बीउलाई रक्षा गर्नका लागि सिड प्रोटेक्टेन्टको प्रयोग गरिन्छ ।

(३) बीउमा रोगका जीवाणुको आक्रमणबाट जोगाउन तथा बीउभित्र पनि भएका रोगका जीवाणुहरूको नाश गर्न सिडडिजेनफेस्टेन्टको प्रयोग गरिन्छ ।

अभ्यास

१. बाली विकासबारे आफ्नो विचार उल्लेख गर्नुहोस् ।
२. असल बीउमा हुने गुणहरू लेख्नुहोस् ।
३. उन्नत जातका बीउका किसिम लेख्नुहोस् ।
४. प्रमाणित बीउबाट हुने लाभ लेख्नुहोस् ।
५. बीउ उम्रने क्षमताको परीक्षण विधि लेख्नुहोस् ।
६. बीउ उपचार गर्ने विधि तथा त्यसबाट हुने लाभ लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय क्षेत्रमा लगाइने बालीनालीको बीउको नमुना सङ्कलन गरी सानो शीशी, कागजको थैलो बनाई त्यसमा नाम लेखी विद्यालयमा शिक्षकलाई बुझाउने तथा त्यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
२. बीउको आकार रङ तथा अन्य भौतिक गुणको आधारमा राम्रो बीउको छनोट गर्नुहोस् र त्यसको आधार आफ्नो अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
३. राम्रो-नराम्रो बीउ छुट्याई त्यसको आधार अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
४. कागज, बोरा, बालुवाको सहायताले बीउ उम्रने क्षमताको परीक्षण गरी यसको परिणाम अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

खण्ड १०

बाली लगाउने प्रणाली

साधारणतया कुन ठाउँमा कुन-कुन बाली लगाउने भन्ने कुरा उक्त ठाउँको प्राकृतिक अवस्था र अर्थशास्त्रका सिद्धान्तहरूमा आधारित हुन्छ । काठमाडौं वा सो सरह हावापानी भएको र अरू चिसो पहाडी भागमा कपास वा सनपाट बाली लगाइँदैनन् । ज्यादै चिसो हुने लेकाली ठाउँमा गहुँको सट्टा चाँडै तयार हुने जौ लगाइन्छ । २५०० मिटर वा सोभन्दा अग्लो पहाडी भागमा धानको खेती गरिँदैन । किनकि धेरै चिसोले गर्दा धान पाक्न सक्दैन । यसैले अग्ला-अग्ला लेकमा वर्षायाममा आलु, फापर, कोदोको खेती गरिन्छ ।

प्राकृतिक अवस्था र आर्थिक सिद्धान्त पनि विपरीत भई कुनै भागमा खेती गर्न नसकिने बालीलाई बाली विशेषज्ञको सहायताबाट बढी लाभपूर्वक खेती गर्न सकिने हुन जान्छ । नेपालको जुम्ला जिल्लामा धेरैजसो धानपछि जौ लगाइन्छ । साधारणतया गहुँ अबेर पाक्ने हुनाले र यसबाट धानको खेती सुरु गर्न बाधा हुने हुनाले गहुँको खेती गर्न सकिन्न । गहुँले जौभन्दा साधारणतया बढी उब्जा दिन्छ । करीब जौ तयार हुने समयमै पाक्ने गहुँको जात निकाल्न सकिएमा जुम्लामा गहुँको खेती बढ्ने र अन्नको उत्पादन बढी हुन सक्दछ । चाँडो पाक्ने गहुँको जात छकन्नका लागि जुम्लामा अध्ययन कार्य चलिरहेको छ ।

त्यस्तै नेपालको सिंचाइ सुविधा नभएको र पानी पनि कम पर्ने पश्चिमी भागमा वर्षा-याममा मकै बाली लगाइन्छ । तथा धान बाली लिन सकिन्छ । तर कुनै किसिमबाट सिंचाइ सुविधा उपलब्ध हुनासाथ त्यस्ता जग्गामा धानको खेती गर्न बढी लाभ हुन्छ । चितवन जिल्लाको केही भागमा नदीमा बाँध बाँधी टाढा-टाढासम्म नहर बनाई पानी लैजाने व्यवस्था भएको हुनाले पहिले मकै लाग्ने धेरै जग्गामा धानको खेती हुन थालेको छ ।

यसरी कुनै नयाँ किसिमको सुविधा वा सामग्री उपलब्ध हुन गएमा वा अरू कुनै विशेष अवस्थामा परिवर्तन हुन गएमा पहिलेदेखि चलिआएका बालीहरूको सट्टा केही नयाँ बालीको खेती हुन सक्छ ।

यी सबै कारण भए तापनि कुनै तोकिएको समयमा कुनै क्षेत्रमा आर्थिक दृष्टिकोण र बाली सुहाउँदो हावापानी, माटो र अरू विभिन्न अवस्थाले गर्दा कुनै खास बाली लगाउन लाभप्रद हुन्छ । आफ्नो जग्गामा बढी से बढी लाभ लिन किसानले चाहेर वा नचाहेर पनि सो बाली लगाउनै पर्छ नत्र उसलाई हानि हुन्छ ।

राम्रो बाली लगाउने पद्धति अनुसार लगाएको बालीबाट नियमित रूपले बढी लाभ हुनुका साथै माटोको उर्वराशक्ति कायम रहने वा बढ्ने हुन्छ । माटोको उर्वरापन कायम रहने वा

बढ्न गएबाट भविष्यमा पनि जमिनमा खेती गरेर लाभ उठाउन सकिन्छ । केही वर्षसम्म प्रशस्त लाभ हुने तर माटोलाई रुखो बनाउँदै लैजाने बाली लगाउने प्रणालीलाई राम्रो प्रणाली भन्न सकिन्न । यसबाट भविष्यमा बाली उत्पादन कम हुँदै जान्छ र कृषकलाई हानि हुन्छ । त्यसैले कुनै पनि कृषकको खेतबारीमा बाली लगाउँदा असल बाली लगाउने प्रणाली अनुसार नै काम गर्नुपर्दछ । नेपालमा विभिन्न किसिमका बाली लगाउने प्रणाली प्रयोग भएका छन् । तीमध्ये मुख्य-मुख्य बाली लगाउने प्रणाली निम्न लिखित छन्–

१. एकोहोरो बाली प्रणाली

एक वर्षमा एकै बालीमात्र लगाउने तरीका विभिन्न देशमा अद्यावधि हुँदैछ । अमेरिकामा अन्नको बढी उत्पादनले गर्दा अर्थ व्यवस्थामा असर पार्ने भएकोले अनाज बाली लगाउन सरकारले कृषकलाई जमिनको एकाइ अनुसार पैसा दिन्छ । यसले दुई बाली लाग्न सक्ने ठाउँमा पनि कृषकले सबभन्दा बढी नाफा दिने एक बाली खूब मिहिनेत गरेर लगाउँछन् र अर्को मौसममा जमिन खाली नै राख्दछन् ।

केही वर्ष अघि नेपालको तराई र पहाडी भागमा समेत धानबाली काटेपछि जमिन बाँझै छोडिन्थ्यो र अर्को कुनै हिउँदे बाली लगाइन्थ्यो । नेपालमा हिउँदमा पानी कम पर्ने र पानी पटाउने सुविधा कम भएकोले नै यस्तो हुन गएको हो । धान काटेपछि अझ पनि प्रशस्त जमिन बाँझै नै छोडिन्थ्यो । यसरी एक वर्षमा एक धान बाली लिने चलन अझै छँदैछ । हरेक वर्ष एकै बाली लिइरहने चलन राम्रो होइन । यसले गर्दा बर्सेनि बालीको उब्जा घट्नुका साथै माटोको उर्बराशक्ति पनि कम हुन्छ ।

बढ्दो जनसङ्ख्याको चापले र गहुँको उन्नत तरीकाको खेतीद्वारा हुने बढी उत्पादनले गर्दा बढी नाफा हुने हुनाले नेपालमा प्रशस्त जमिनमा गहुँ लगाउन सुरु गरिसकेको छ । नेपालमा एक वर्षमा एक बाली मात्र लिने सबैभन्दा राम्रो उदाहरण धान नै हो । वर्षभरि पानी जमिरहने र निकास नभएकोले जमिनमा त चाहेर पनि एकै वर्षमा दोस्रो अरू कुनै किसिमको बाली लगाउने प्रश्नै उठ्दैन । नेपालको बढ्दो जनसङ्ख्याले गर्दा सिंचाइ वा निकासविना हिउँदमा दोस्रो बाली लगाउन नसकिने ठाउँमा यो सुविधा प्रदान गरी दोस्रो वा तेस्रो बालीको समेत खेती गरी उत्पादन बढाउन अनिवार्य भइसकेको छ ।

२. दोहोरो बाली प्रणाली

नेपालका धेरै भागमा वर्षभरि बाली लगाउनका लागि तापक्रम र सूर्यको उज्यालो पुग्दछ । ३००० मिटरभन्दा अग्ला हिमाली लेकमा वर्षामा एक बाली मात्र लिई चित्त बुझाउनुपर्छ । त्यस्तै धेरै अक्षांश भएको यूरोपको उत्तरी भागका मुलुकमा पनि हिउँदेबाली धेरै चिसो र हिउँ नै रहने हुनाले र घाम पनि केही घण्टा मात्र लाग्ने हुनाले कुनै बाली लिन सकिन्न, गर्मी समयममा

लिएको एक बालीबाट चित्त बुझाउनुपर्छ । नेपालमा एक वर्षमा धेरै बाली लिन मुख्य एउटै समस्या छ । हिउँदमा नाम मात्रको वर्षा हुन्छ। नेपालबाट बहने धेरै नदीको पानी त्यसै खेर गइरहेको छ। हामीले सिंचाइ गर्नमा यसको सदुपयोग गर्न सकेका छैनौं। यसैले सबै भागमा हिउँदे बाली लिन नसके तापनि सिंचाइ सुविधा भएको वा नभएको ठाउँमा आकाशे खेतीका भरमा हिउँदे बालीको खेती गरिन्छ ।

नेपालमा धानपछि गहुँ, मकैपछि तोरी वा आलु लिने चलन छ। तराईका धेरैजसो भागमा धानपछि गहुँ लिइन्छ । कम पानी पर्ने पश्चिमी तराईका धेरै भागमा र पानी नलाग्ने पहाडी भागमा मकैपछि तोरी लिइन्छ । काठमाडौं उपत्यकामा धानपछि गहुँ वा बकुला र अरू-अरू तरकारी वा आलु लगाइन्छ। धेरै उचाइ भएको पहाडी भागमा जौपछि आलु, गहुँ, फापर वा कोदो लिने चलन छ । तराईमा धान नपाक्दै मुसुरो, चना आदि दाल बाली लगाइन्छ। दाल-बाली उम्रेपछि धान तयार हुन्छ र काटिन्छ । तर दालबालीको बोट बढ्दै जान्छ। हिउँदको आखिरतिर दालबाली भित्र्याइन्छ। हिउँदमा सिंचाइको सुविधा उपलब्ध तुल्याएर सबै भागमा एक वर्षमा कम्तीमा दुई बाली लिई उत्पादन बढाउन परेको छ। सिंचाइ सुविधाको साथै माटोको उर्वराशक्ति जोगाउने वा बढाउने, भू-क्षय रोक्ने घुम्ती बाली अपनाई यसबाट नै लाभ उपलब्ध गर्न सकिन्छ ।

३. मिश्रित बाली प्रणाली

कुनै एक मौसममा सबभन्दा बढी बालीको एकपटक खेती गरिने प्रणालीलाई मिश्रित खेती भनिन्छ । नेपालको पहाडी भागमा मकै र भटमास वा मकै र बोडी एकै जग्गामा एक पटक लगाइने प्रथा ज्यादै लोकप्रिय छ । नेपालको तराई र भित्री मधेशमा हिउँदमा तोरी र गहुँको मिश्रिति खेतीको निकै चल्ती छ। उखु बालीको खेती गरिने भागमा उखुसँग तोरी, गहुँ, चना आदि विभिन्न हिउँदे बाली लगाई मिश्रित खेती गरिन्छ। पहाडमा धान रोपिसके-पछि धानखेतको आलीमा भटमास, मास र अरू दालबाली लगाइन्छ । तराईमा धानबाली तयार नहुँदै मुसुरो, चना आदि दालबाली छरी धान काटिसकेको केही महिनापछि यी दाल बाली भित्र्याइन्छ । मकै र कोदोको मिश्रित खेती पनि लोकप्रिय छ। धेर कम जग्गामा खेती गर्ने गरीब किसानहरू मिश्रित खेती गर्न रुचाउँछन्। अझ खास गरेर कम मलिलो माटो भएको र सिंचाइ सुविधा नभएको ठाउँका लागि मिश्रित खेती अत्यन्त उपयुक्त हुन्छ। मिश्रित खेतीमा !ाकृतिक प्रकोप, वर्षाको अभाव, रोग, कीरा तथा अन्य अनुकूल परिस्थिति भएमा पनि पूरै बाली नासिने डर कम हुन्छ। मिश्रित खेती गर्ने जमिनको पूरा-पूरा उपयोग गरी प्रति एकाइ क्षेत्रमा उत्पादन बढाउन सकिन्छ । अनुकूल वातावरण हुन आएमा खेतबाट उब्जनीमा थप उब्जा लिन सकिन्छ । असामयिक स्थिति हुन गएमा वा प्रतिकूल वातावरण भएमा पनि पूरै

बाली नासिने डर कम हुन्छ। एकै साथ विभिन्न बाली लगाउनाले खेतको उर्वराशक्तिमा वृद्धि हुने वा कायम रहने स्थितिले माटोको मलिलोपन सुदृढ हुँदैजान्छ ।

उत्पादन वृद्धिका लागि खेतबारीमा हालिएको मलजलको सदुपयोगका लागि पनि मिश्रित खेती प्रणाली अपनाउनु वेश हुन्छ । यसरी मिश्रित खेतीले केही हदसम्म रोग तथा कीराको प्रकोपलाई पनि कम गर्दछ । साथै कृषकले चाहेको बखतमा आफ्नो आवश्यकताको पूर्ति सजिलैसँग गर्न समर्थ हुने हुनाले मिश्रित खेती हाम्रो देशका गरीब कृषकहरूलाई अत्यन्त उपयुक्त प्रणाली हुन सक्छ । तर त्यस प्रणालीबाट केही नोक्सानी पनि हुन सक्छ। मिश्रित खेतीमा कृषि औजारहरूको प्रयोग लाभप्रद हुँदैन। विभिन्न बालीनालीको चुटाइ, दाइँ, निफन्ने आदि काम एकैपटक गर्नुपर्ने बाध्यता छ। यसले गर्दा अर्को बालीका लागि खेतको तयारी समयमा गर्न गाह्रो हुन्छ ।

४. घुसुवा खेती प्रणाली

यस प्रणाली अन्तर्गत गरिने कृषि व्यवस्था मिश्रित खेतीसँग मिल्दोजुल्दो हुन्छ। फरक यति हुन्छ कि एकै समयमा एउटै खेतमा लगाइराखेको मुख्य बाली राम्ररी फस्टाउनु अगाडि नै छोटो अवधिमा हुने खालका बिरुवा लगाई खेतमा खाली रहेको जग्गाको सदुपयोग गर्ने उद्देश्य लिई लगाइने बालीलाई घुसुवा बाली भनिन्छ । तराईतिर उखु बाली लगाउँदा बाली हुकंनु अघि त्यसमा धनियाँ लगाउने चलन छ। यस्तै फलफूलका बगैंचामा पनि सुरुको बखतमा त्यस खाली रहेको ठाउँमा बेसार, अदुवा आदिको खेती गरिने चलन भएको पाइन्छ । यस प्रकारको खेती कुनै ठूलो वा सानो क्षेत्रमा गर्दा घुसुवा बाली तयार हुने अवधिलाई निकै ध्यान पुऱ्याउनुपर्छ । किनकि लामो समय लाग्ने बालीनालीलाई मुख्य बालीले विभिन्न किसिमले हानि पुऱ्याउन सक्छ र घुसुवा बालीको उत्पादन कम हुन सक्छ। साथै घुसुवा बालीले पनि मुख्य बालीलाई हानिनोक्सानी पुऱ्याई उत्पादन घटाउन सक्छ ।

घुसुवा बालीमा कुन-कुन बाली लगाउने भन्ने निश्चय गर्दा धेरै विचार पुऱ्याउनुपर्छ । किसानको आवश्यकता, बढी लाभ दिने, खेतको उर्वराशक्ति बढाउने, भूक्षय रोक्ने, कृषकलाई बीच-बीचमा नगद दिलाउन सक्ने, कृषकको वस्तुभाउलाई घाँस दिने र कृषकलाई वर्षभरि काम दिन सक्ने आदि विभिन्न परिस्थिति र आवश्यकता अनुसार घुसुवा बाली लगाउनुपर्छ।

घुसुवा बालीबाट निम्न लिखित फाइदा हुन्छ

(१) मुख्य बालीलाई प्रमुख स्थान दिई उत्पादन बढाउन सकिन्छ ।
(२) खेतको उर्वराशक्ति बढाउन मदत पुग्छ ।
(३) कृषकलाई समय-समयमा नगद दिलाउने नगदे बाली लगाउन सकिन्छ।
(४) कृषकलाई समय-समयमा आवश्यक हुने बालीनालीको पूर्ति गर्न सकिन्छ ।

५. घुम्ती बाली प्रणाली

नियमित रूपले पालैपालोसँग दोहोरिने गरी एकै जग्गामा धेरै किसिमका बाली लगाउने प्रणालीलाई घुम्ती बाली भनिन्छ । वर्षायाममा नेपालमा धान, मकै, भटमास, रहर आदिको खेती गरिन्छ । घुम्ती बाली विभिन्न वर्षका हुन्छन् । दुई वर्षे, तीन वर्षे, चार वर्षे, पाँच वर्षे आदि । घुम्ती बालीको समय, जमिनको किसिम, क्षेत्रफल र किसानलाई आवश्यक हुने बालीको सङ्ख्या, खेती गर्ने परिस्थिति आदि विभिन्न कुराहरूमा निर्भर हुन्छ । नेपालमा जग्गाको किसिम र विशेष परिस्थितिले गर्दा घुम्ती बालीको सिद्धान्त पूरा रूपमा लागू गर्न सकिन्छ । नेपालमा पानी जम्ने वा पानी लाग्ने ठाउँमा धानको खेत बनाएर धानको खेती गरिन्छ । पानी लगाउने वा पानी लगाउन नसकिने जग्गामा वर्षायाममा मकै, भटमास, कोदो वा रहरको खेती गरिन्छ । धान लगाउने ठाउँमा वर्षायाममा धेरैजसो पानी जमिरहने हुनाले मकै लगाउन सकिँदैन । यस्तै पानी पटाउन र जमाउन नसकिने ठाउँमा धानको खेती सफलतासाथ गर्न सकिँदैन । पहाडमा गह्रा-गह्रा भएको खेतको जग्गामा कुनै किसिमले बाहेर पनि धान बाहेक अरू बाली लगाउन सक्दैन । तराईमा बर्सादको पानी जम्ने हुनाले र निकास पनि राम्रो नहुने हुनाले त्यस्ता जग्गामा धान बाहेक अरू बाली लगाउन लाभदायक हुँदैन । नेपालमा सिंचाइ व्यवस्था राम्रो भएपछि केही मात्रामा घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउन सकिन्छ । तर अहिले पनि धानको खेतबाहेक पाखो जग्गामा पटुवा, मकै, भटमास, मुँगी, रहर, कोदो, बोडी, सिमी आदि विभिन्न बालीमा घुम्ती बाली प्रणाली अपनाउन सकिन्छ । हिउँदमा तोरी, गहुँ, आलु, जौ, अरू तरकारी आदि बालीमा घुम्ती बाली प्रणाली प्रयोग गरी लाभ लिन सकिन्छ ।

घुम्ती बालीबाट हुने लाभ

घुम्ती बालीबाट अनेकौं लाभ हुन्छन् । मुख्य-मुख्य लाभ निम्न लिखित छन्:–

(१) बालीको उब्जा बढ्छ ।
(२) माटोमा भएको बिरुवाको खाद्यतत्त्वको राम्रो उपयोग हुन्छ ।
(३) विभिन्न माटोको गहिराइमा रहेको बिरुवाको खाद्यतत्त्वको राम्रो उपयोग हुन्छ ।
(४) खेतबारीको उर्वराशक्ति बढ्छ ।
(५) कीरा, रोग र झार आदिको रोकथाम हुन्छ ।
(६) भूक्षय रोक्छ ।
(७) दाल जात, बदाम, सखरखण्ड आदि बालीपछि लाग्ने बालीलाई लाभ हुन्छ ।
(८) चाँडो तयार हुने बालीलाई लाभ हुन्छ ।
(९) माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढ्छ ।

(१०) बाली नासिने डर कम हुन्छ ।

(११) कृषकलाई आवश्यक हुने बेरै बाली लिन सकिन्छ र कृषकको परिवारलाई वर्षभरि एकनाससँग काम हुन्छ ।

अभ्यास

१. बाली लगाउने प्रणालीबारे संक्षेपमा उल्लेख गर्नुहोस् ।

२. बाली लगाउने प्रणालीका किसिमहरू संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।

३. घुम्ती बाली प्रणालीका फाइदाहरू लेख्नुहोस् ।

४. घुसुवा बालीबाट के बुझिन्छ र यसबाट हुने लाभ संक्षेपमा उल्लेख गर्नुहोस् ।

५. दोहोरो तथा मिश्रण बाली प्रणालीमा फरक स्पष्ट गर्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. विद्यालयमा उपलब्ध खेतबारीमा ऋतु अनुसारको बालीनाली लगाई त्यसको रेकर्ड अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

२. बाली लगाउने प्रणालीबारे आ-आफ्नो गाउँघरमा अपनाइएका कुराहरू अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

खण्ड ११

बाली लगाउने योजना

माटोको उर्वराशक्तिमा केही हानिकारक असर नपर्ने गरी भिन्नाभिन्ने जग्गामा बाली लगाई प्रत्येक बालीबाट बढीभन्दा बढी लाभ लिन एक बालीपछि अर्को बाली लगाउने योजनालाई बाली लगाउने योजना भनिन्छ। नेपालमा साधारणतया पानी लाग्ने जग्गा धान र गहुँ तथा पानी लगाउने सुविधा नभएको जग्गामा मकै र तोरी बाली लगाइन्छ । ठाउँ-ठाउँमा चिनी कारखानालाई उखु पुऱ्याउन वा सक्खर बनाउन उखु लगाइन्छ। पूर्वी तराईका केही जिल्लाहरूमा पटुवा निकै राम्रो हुने हुनाले कृषकहरू पटुवाको खेती गर्छन् र त्यसपछि धान लगाइन्छ। त्यस्तै सिराहा, महोत्तरी, धनुषा, सर्लाही जिल्लाहरूमा सुर्तीको खेती बढी लाभप्रद हुन्छ ।

यसैले कुन ठाउँमा कुन-कुन बाली लगाउने भन्ने कुराको ठेगाना गर्दा ठाउँ-ठाउँको वर्षा, तापक्रम, माटो आदि विभिन्न कुराहरूको विचार पुऱ्याउनुपर्छ। यसको साथै बालीको उब्जाको भाग, बालीको खेती गर्न आवश्यक पर्ने ज्यामीको सङ्ख्या र उक्त क्षेत्रमा पाइने ज्यामीको सङ्ख्या, माटोको उर्वरापन, पानी पटाउने सुविधा आदि विभिन्न कुराहरूको पनि बालुवाको छनोट गर्दा पूरा विचार पुऱ्याउनुपर्छ ।

(क) सिंचाइ सुविधायुक्त क्षेत्र

सिंचाइ सुविधा भएको खेतीबालीमा एकै मौसमभित्र एक बालीपछि अर्को बाली लगाउने व्यवस्था अपनाउन सकिन्छ । उदाहरणका लागि– (१) तरकारी बारीमा मूला लगाएपछि सिमी लगाउने र त्यसपछि क्रमशः सलगम वा पालुङ्गो लगाउन सकिन्छ। त्यस्तै (२) छिट्टै पाक्ने जातको भन्टा लगाएर ढीला पाक्ने आलुको खेती गर्न सकिन्छ । (३) छिट्टै पाक्ने आलुपछि ढीलो पाक्ने बन्दा लगाउन सकिन्छ । (४) छिटो पाक्ने गाजर वा चुकन्दरपछि सिमी लगाउन सकिन्छ । माथि दिइएका तरीकाहरू मध्ये आफ्नो आवश्यकता र बजारको भाउ हेरीकन जुनसुकै एउटा प्रणाली अपनाउन सकिन्छ। खेती गर्नुभन्दा अगाडि योजना बनाउनुपर्छ। ताकि जमिन, श्रम र मालतालको राम्रो उपयोग गर्न सकियोस् । निम्न लिखित योजनामा यी कुराहरूको विचार गरिएको छ–

(१) यसमा धुम्ती बाली उखु, उखुको खुट्टी, मुँगी, रहर र धान-गहुँ-धान, आलु-धान-हिउँदे तरकारी. तीन वर्षे धुम्ती बाली हुन् । धान, तोरी र गहुँ, धान-आलु दुई वर्षे धुम्ती बाली हुन् ।

(२) धानको खेतमा धान काटिसकेपछि पनि पानी नजम्ने वा पानी निकास गरी आलु र हिउँदे तरकारी समयमं लगाउन सकिने विचार गरिएको छ ।

(३) सिंचाइको सुविधा भएको हुनाले चैत, वैशाखमा मुँगी र धानपछि लिइने तोरीपछि पनि चाँडै पाक्ने जातको गहुँ लगाउने योजना गरिएको छ।

(४) धान, गहुँ, आलु आदि बढी लाभ दिने बालीहरूलाई हरेक वर्ष बढी जग्गामा लगाइने योजना गरिएको छ ।

सिंचाइ सुविधा भएको चिनी कारखाना नजीक तराई क्षेत्रको एक हेक्टर जग्गाका लागि बाली लगाउने योजना

जग्गाको क्षेत्रफल	जग्गाको नम्बर	२०३७-३८		२०३८-३९		२०३९-४०		कैफियत
		वर्षे बाली	हिउँदे बाली	वर्षे बाली	हिउँदे बाली	वर्षे बाली	हिउँदे बाली	
०.१.हे.	१	उखु	उखु	उखुको खुट्टी	उखुको खुट्टी	मुँगी र रहर	रहर	
०.१.हे.	५	उखुको खुट्टी	उखुको खुट्टी	मुँगी र रहर	रहर	उखु	उखु	
०.१.हे.	३	मुँगी र रहर	रहर	उखु	उखु	उखुको खुट्टी	उखुको खुट्टी	
०.२.हे.	२	धान	तोरी र गहुँ	धान	आलु	धान	तोरी र गहुँ	
०.२.हे.	४	धान	आलु	धान	तोरी र गहुँ	धान	आलु	
०.१.हे.	६	धान	गहुँ	धान	आलु	धान	हिउँदे तरकारी	
०.१.हे.	७	धान	हिउँदे तरकारी	धान	गहुँ	धान	आलु	
०.१.हे.	८	धान	आलु	धान	हिउँदे तरकारी	धान	गहुँ	

(ख) सिंचाइ सुविधारहित क्षेत्र

यस्तो जमिनमा वर्षको एक बालीभन्दा बढी बाली लिन सकिंदैन । यसमा बालीको परियोजना साधारण हुन्छ। तर माटोको उत्पादकत्व र उर्वराशक्ति बिगार्न नदिन रासयनिक वा प्राङ्गारिक मलको प्रयोग गर्नुका साथै माटोको अवस्था सुधार्ने खालको बाली पनि समावेश

गर्नुपर्दछ । उदाहरणार्थ एक वर्ष रामतोरियाँ वा गोलभेडा रोपी अर्को वर्ष सिमी वा केराउ रोप्न सकिन्छ। तर धेरैजसो पानीको व्यवस्था नभएमा स्थानहरूमा तरकारी खेती गर्नु लाभदायक हुँदैन। असिंचित क्षेत्रमा बालीनालीको परियोजना बनाउँदै वर्षाबाट प्राप्त हुने पानीलाई लगाइने बालीनालीको उपभोग गर्न सक्ने किसिमबाट माटोमा सुरक्षित राख्न विभिन्न उपायहरूको अवलम्बन गर्नु धेरै जरुरी छ। खास गरी हाम्रो देशमा वर्षाको समयमा प्रशस्त पानी उपलब्ध हुने भएकोले यस अवधिमा वर्षे बालीका निमित्त पानीको अभावको समस्या उत्तिको जटिल हुँदैन। सिंचाइको प्रबन्ध धेरै अल्प भएको हाम्रोजस्तो देशमा हिउँदे बालीको नियमित पानीको अभाव सधैं जटिल भई आएको छ। त्यसैले वर्षाबाट प्राप्त भएको पानीलाई समयमा उपभोग हुन सक्ने गरी जग्गाको तयारी गरी बाली लगाउने कुवा वा माटो अधिकतम पानी रहन सक्ने स्थितिको सृजना गर्नु माटोको व्यवस्था गर्ने काममा सधैं ध्यान दिनु जरुरी छ। साथै, यस्ता क्षेत्रमा बाली लगाउनका निमित्त कमसेकम पानी उपयोग गरी साधारणतया राम्रो फसल दिने किसिमका बालीहरूको छनोट गर्दा पनि लाभदायक हुनेछ ।

सिंचाइ सुविधारहित क्षेत्रको चिनी कारखाना नजीक तराई क्षेत्रको एक हेक्टर जग्गाका लागि बाली लगाउने योजना

जग्गाको क्षेत्रफल	जग्गाको नम्बर	२०३७–३८		२०३८–३९		२०३९–४०		कैफियत
		वर्षे	हिउँदे	वर्षे	हिउँदे	वर्षे	हिउँदे	
०.१.हे.	१	उखु	उखु	उखुको खुट्टी	उखुको खुट्टी	रहर	रहर	
०.१.हे.	५	उखुको खुट्टी	उखुको खुट्टी	रहर	रहर	उखु	उखु	
०.१.हे.	३	रहर	रहर	उखु	उखु	उखुको खुट्टी	उखुको खुट्टी	
०.२.हे.	२	मकै	तोरी	कोदो	गहुँ	मकै	तोरी	
०.२.हे.	४	कोदो	गहुँ	मकै	तोरी	कोदो	गहुँ	
०.१.हे.	६	धान	चना वा खेसरी	धान	आलु	धान	गहुँ	
०.१.हे.	७	धान	गहुँ	धान	चना वा खेसरी	धान	आलु	
०.१.हे.	८	धान	आलु	धान	गहुँ	धान	चना वा खेसरी	

(ग) सघन कृषि

सघन कृषि भनेको कुनै एक सीमित क्षेत्रबाट अधिकाधिक साधन र श्रमको प्रयोग गरी उत्पादन सकेसम्म बढी गर्ने एक कृषिप्रणाली हो । कृषि अन्तर्गत उन्नत बीउबिजन र बोट-बिरुवाको प्रयोग, रासायनिक मलको प्रयोग, सिंचाइका लागि पानीको प्रयोग, कीट तथा रोग-नाशक औषधिको प्रयोग, खेती गर्नका निमित्त आवश्यक मेशीन, औजार आदिको प्रयोग गरिन्छ । यस प्रणालीमा जमिनलाई कुनै पनि समय खेर फालिंदैन । यसकारण बाली योजना बनाउँदा पनि प्रत्येक बालीबाट सकेसम्म फाइदा उठाउने उद्देश्य राखिन्छ । सघन रूपबाट तरकारी खेती गर्दा तोकिएको क्षेत्रभित्र हुन सक्ने जति खालका बालीहरू अधिकाधिक मात्रामा लगाउने लक्ष्य राख्नुपर्दछ । श्रम भन्नाले खेती गर्नका निमित्त अनुभव प्राप्त र अन्य किसिमका ज्यामीहरू चाहिएको सङ्ख्यामा प्रयोग गर्नेलाई जनाउँछ ।

सघन खेती त्यहाँ गर्न सकिन्छ, जहाँ सिंचाइ सुविधा विद्यमान छ । सिंचाइको सुविधा नभं अन्य प्रकारको उत्पादन सामग्री उपयोग गरी उत्पादन अधिकतम बढाउन हुँदैन । त्यसैले सघन खेतीको कार्यक्रम सञ्चालन गर्न सिंचाइ सुविधालाई प्राथमिकता दिनुपर्दछ । सिंचाइ हुन सक्ने क्षेत्रमा उन्नत र अधिकतम उत्पादन हुने खालका बीउ, अधिकतम मलखाद र अन्य उत्पादन सामग्रीहरू यथोचित उपयोग गरी उत्पादनको स्तर अधिकतम बनाउन सकिन्छ ।

निम्न लिखित बाली लगाउने योजनामा यी कुराहरूको विचार गरिएको छः–

(१) विभिन्न खेतबारीमा आश्विन महिनातिर भनेको समयमा खेतमा जमेको पानी निकाल्न सकिन्छ र तोरी, हिउँदे तरकारी समयमं लगाउन सकिन्छ ।

(२) धान, धानपछि गहुँ र धानपछि तोरी र गहुँ लिइने हुँदा गहुँको चाँडै पाक्ने जातको खेती गरिन्छ ।

(३) गहुँ, आलु आदिपछि तर धानभन्दा अघि लिइने मुँगी बाली चाँडै पाक्ने जातको हो ।

(४) चुट्ने, सुकाउने आदिका लागि औजार र यन्त्रको सुविधा हुनुपर्दछ ।

(५) बाह्रै महिना अटुट र यथेष्ट मात्रामा सिंचाइ सुविधा उपलब्ध हुनुपर्छ । अटुट सिंचाइ सुविधा नभएमा सघन बाली लगाइने योजना गर्न सकिंदैन ।

सघन बाली लगाइने किसिमको खेतीका लागि एक हेक्टरका लागि बाली लगाउने योजना

जग्गाको क्षेत्रफल	जग्गाको नम्बर	२०३७-३८		२०३८-३९	
		वर्षे बाली	हिउँदे बाली	वर्षे बाली	हिउँदे बाली
०.२.हे.	१	धान र धान	गहुँ	धान	तोरी र गहुँ
०.२.हे.	६	धान	तोरी र गहुँ	धान र आलु	गहुँ
०.२.हे.	२	धान र धान	गहु	मुँगी र धान	हिउँदे तरकारी
०.२.हे.	४	मुँगी र धान	हिउँदे तरकारी	धान र धान	गहुँ
०.२.हे.	३	मकै र धान	आलु	मुँगी र धान	हिउँदे तरकारी
०.१.हे.	५	मुँगी र धान	हिउँदे तरकारी	मकै र धान	आलु

अभ्यास

१. बाली लगाउने योजना छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।
२. बाली लगाउने योजनामा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू लेख्नुहोस् ।
३. सिंचाइयुक्त तथा सिंचाइरहित क्षेत्रका लागि बाली लगाउने योजनाबारे आफ्नो विचार लेख्नुहोस् ।
४. सघन कृषि योजनाबारे आफ्नो विचार लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. आफ्नो विद्यालयमा खेती गर्नका लागि एउटा बाली लगाउने योजना तयार गर्नुहोस् ।
२. आफ्नो परिवारमा लगाउने बाली योजना आफ्नो अभिभावकसँग सोधी अभ्यास-पुस्तिकामा उल्लेख गर्नुहोस् ।

खण्ड १२
खेती

(क) खाद्यान्नको खेती

धानको खेती

उत्पत्तिः– दक्षिण पूर्व एशिया र पश्चिमी अफ्रिका धानको उत्पत्तिको स्थान हो भन्ने कुरामा धेरै बैज्ञानिकहरू विश्वस्त छन् । यो क्षेत्रमा अझै धानका जङ्गली जातहरू प्रशस्त पाइन्छन् । काठमाडौं उपत्यकामा पनि धानका जङ्गली जातले धानको खेतमा केही हानि गर्दछ ।

विनियोजनः– संसारको आधाभन्दा बढी जनसङ्ख्याको मुख्य भात (चामल) हो । नेपालमा पनि झन्डै ७५ प्रतिशत मानिसको मुख्य खाना नै भात हो ।

धान नेपालको मुख्य बाली हो । जुम्लाजस्ता करीब २५०० मिटर उचाइ भएका पहाडी भागदेखि लिएर पहाडको बेंसी, भित्री मधेश र तराईमा धानको प्रशस्त खेती गरिन्छ । जुनसुकै ठाउंमा पनि सिंचाइ सुविधा उपलब्ध हुनासाथ धानको खेती सुरु गरिन्छ ।

नेपालको सम्पूर्ण खेती गरिने जग्गाको करीब ५५ प्रतिशत जग्गामा धानको खेती गरिन्छ । आर्थिक वर्ष ०३७-३८ मा नेपालको विभिन्न क्षेत्रमा धानको क्षेत्रफल, उत्पादन र उत्पादकत्व निम्न तालिकामा दिइएको छ–

क्षेत्र	क्षेत्रफल (हेक्टर)	उत्पादन (मे. टन)	उत्पादकत्व (मे. टन । ह.)
पूर्वाञ्चल पहाड	५८,२०८	१,२६,८१०	२.१८
पूर्वाञ्चल तराई	३,५३,७२०	६,५४,९००	१.८५
मध्यमाञ्चल पहाड	७९,८९०	१,७९,१४०	२.५३
मध्यमाञ्चल तराई	३,४२,९००	६,४७,०९०	१,८९
पश्चिमाञ्चल पहाड	५६,७४०	१,१७,६९०	२,०७
पश्चिमाञ्चल तराई	१,८३,५१०	३,२६,७९०	१.७८
मध्य-पश्चिमाञ्चल पहाड	१४,५४०	४५,२३०	१.८४
मध्य-पश्चिमाञ्चल तराई	८८,६००	१,७३,६४०	१.९६
सुदूर-पश्चिमाञ्चल पहाड	२०,२९०	३६,४५०	१.८०
सुदूर-पश्चिमाञ्चल तराई	७०,९५०	१,२९,८००	१.८३
जम्मा	१२,७०,३४०	२४,३७,५४०	१.९२

हावापानी

बढी तापक्रम र बढी आर्द्रता धान बालीको राम्रो खेतीका लागि आवश्यक हुन्छ। त्यसो भए तापनि जुम्लाको र अरू मस्तै २००० मिटरभन्दा केही बढी उचाइ भएको भागमा पनि बर्साद्का समयमा धानको खेती गर्न सरिन्छ र यस्ता स्थानमा केही चिसो हावापानी सहन सक्ने बेग्लै धानका जातहरूको खेती गरिन्छ। तर वर्षा याममा पनि ज्यादै चिसो हुने ठाउँमा धानको खेती गर्न सकिंदैन। काठमाडौं उपत्यकामा पनि श्रावणको पहिलो हप्ताभन्दा पछि रोपेको धान चिसोले गर्दा पूरै पाक्दैन र धान रोप्न जति अबेर गरयो, त्यति नै धानको गेडाको सट्टा पोगटाको प्रतिशत बढ्छ।

माटो

चिम्टयाइलो दोमट वा चिम्टयाइलो माटोमा धानको खेती राम्रो हुन्छ। धानको खेतीमा केही पानी जमिरहनाले बढी लाभप्रद हुने हुन्छ र चिम्टयाइलो माटोमा धेरै दिनसम्म पानी जमिरहनसक्छ। नेपालमा प्रायः सबैजसो माटोमा धानको खेती गरिन्छ। पानी जमिरहन सक्ने बलौटे किसिमको माटोमा बराबर पानी पटाइरहन आवश्यक हुन्छ। पानी जमिरहन चिम्टयाइलो माटोमा अबेर पाक्ने धानका जात र बलौटे दोमट जग्गामा केही चाँडै तयार हुने धानका जात लगाइन्छ। नेपालमा कम पानीमा पनि हुने धेया धानको पनि खेती गरिन्छ। पहाडको बुङ्ग्याइलो र बर्षभरि पानी जमिरहने सिमखेत वा धापिलो जग्गामा समेत धानको खेती गरिन्छ।

खेत तयारी

धान रोप्ने खेतलाई समयमै खनजोत गरी, फोरी, झार निकाली ठीक पारेर राख्नुपर्छ। हरियो मल लगाउने भए धान लगाउने २,३ महिना अघि नै खनजोत गरी प्रतिहेक्टर ५०, ६० किलोग्राम ढैंचाको बीउ छर्नुपर्छ र करीब २ महिनाभित्रमा जोतेर माटोमा मिलाउनुपर्छ। अनि खेतमा प्रशस्त पानी दिई ढैंचाको पात र बोट कुहाउनुपर्छ। यसरी हरियो मलको बाली लगाउने कार्य तराई, भित्री मधेश र पहाडमा आली र कान्लाहरू तानी सब झारपात हटाउने चलन छ। गर्मी हावापानी भएको पहाडी बेंसीमा मात्र यसो गर्न सकिन्छ। काठमाडौं उपत्यका र सो सरहका अरू बढी चिसो हावापानी भएको पहाडी भागमा चिसोले गर्दा ढैंचाको बोट हलक्क बढ्न नसक्ने हुनाले यसरी हरियो मल दिन सकिन्छ।

ढैंचा कोसेवाली भएको हुनाले यसको बोटको जरामा रहेको सेतो गिर्खा (Nodules) मा रहेका ब्याक्टेरिया हावापानी, नाइट्रोजन खिच्छन्। ढैंचाको हरियो मल खेतमा लगाउनाले

खेतमा उर्वराशक्ति पनि ज्यादा हुने बोटलाई चाहिने खाद्य तत्व पनि प्राप्त हुने हुनाले धानमा हरियो मल लिन लाभदायक हुन्छ ।

धान रोप्नुभन्दा अघि खेतमा पानी जमाएर हलोले जोतेर खेत हिल्याउनुपर्दछ । धान खेतीका लागि राम्ररी हिल्याउनु अति आवश्यक हुन्छ । धानको खेतबाट पानी बाहिर जान नदिन खेतको डिल-डिलमा बलियो आली लगाउनुपर्दछ । त्यसपछि दाँदे चलाएर खेत सम्याएर हिलोको राम्रो लेदो बनाउनुपर्दछ । अनि मात्र धान रोप्नका लागि खेत तयार हुन्छ ।

धैया धान लगाउने खेतमा हिउँदे बाली काट्नासाथ खेत जोत्नुपर्छ । अनि फागुन महिनामा पानी एक झर पर्नासाथ फेरि खेत जोती, डल्ला फोरी, झारपात निकाली, वस्तु-भाउको मल मिलाई खेत तयार गरिराख्नुपर्छ । चैत्र, वैशाखको एक झर पानी पर्नासाथ धैया धान लगाउन सकिन्छ ।

मलखाद

साधारणतया नेपालमा खेतीवालाहरूले खेतमा गाईवस्तुको मल जमिनको तयारी गर्नु-भन्दा अघि नै खेतमा छरिदिन्छन् । खेतको तयारी गर्दा यो मल माटोमा राम्रोसँग मिलाउँ-छन् । उन्नत धानको खेती गर्न खेतीवालाहरूले रासायनिक मलको प्रशस्त प्रयोग बढी रूपमा गर्दछन् । केही खेतीवालाहरूले स्थानीय जातको धानमा नाइट्रोजन तत्व भएका रासायनिक मलहरूको प्रयोग केही मात्रामा गर्न चालेका छन् । धानका स्थानीय जातका बोट निकै अग्लो र कमजोर पराल हुने हुनाले उब्जाउ जग्गामा वा नाइट्रोजन् मल दिएमा ढल्छन् । कुनै बिरुवाको बोट ढल्न गएमा उब्जा कम हुन्छ । बेरैजसो उन्नत जातका धानहरू होचो र बोट नढल्ने र बढी मल दिएमा बढी उब्जा दिने हुनाले उन्नत जातको धानको खेती गर्दा बढी मलको प्रयोग गर्न लाभदायक हुन्छ ।

धानलाई नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास मलको बढी आवश्यकता पर्छ । कहीं-कहीं अरू मलको प्रयोग गरेर पनि बढी लाभ उठाउन सकिन्छ । साधारणतया नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास मलको प्रयोग जरुरी हुन्छ ।

पहाडका लागि सिफारिस गरिएका उन्नत जातहरू (१) खुमल (२) चाइमान ताइचुङ १७६ आदि र तराइका लागि आई. आर. ८, आर. आर. २० लाई निम्नानुसार मलखादको सिफारिस गरिएको छ ।

रासायनिक तत्त्वको नाम	परिमाण किलोग्राम प्रतिहेक्टर
१. नाइट्रोजन	१००
२. पोटास	६०
३. फस्फोरस	६०

माथि सिफारिस गरिए अनुसार रासयनिक मलको मात्रा निम्न बमोजिम हुन्छ।

रासायनिक मलको नाम	प्रतिहेक्टरलाई आवश्यकता हुने परिमाण किलोग्राम
१. एमोनियम सल्फेट वा	५००
युरिया	२१०
२. ट्रिपल सुपर फस्फेट वा	१६६
सिङ्गल सुपर फस्फेट	५००
३. म्युरेट अफ पोटास	१००

जमिनको उर्वरापन हेरी मलखादको मात्रा घटबढ गर्न सकिन्छ।

मलखाद हाल्ने समय

प्राङ्गारिक मल खेत तयार गर्ने समयमै हाली माटोमा मिलाउनुपर्छ। सुपर फस्फेट र पोटासको सिफारिस गरिएको पूरै मात्रा र नाइट्रोजनको आधा भाग हिल्याउने बेलामा खेतमा एकनाससँग छरी मिलाउनुपर्छ। अरू बाँकी नाइट्रोजनको आधा भाग रोपाईंको २५-३० दिन अघि धानको बिरुवालाई नाइट्रोजनको बढी आवश्यकता हुन्छ र यस समयमा नाइट्रोजन दिएमा बढी लाभ हुन्छ।

मल छर्ने तरीका

मल छर्दा सबैतिर एकनाससँग बराबर पर्ने गरी छर्नुपर्छ। जोडको हावा लागेको बेलामा मल छर्नु हुँदैन। हार-हारमा रोपाईं गरेको छ भने पानी सुकाएर दुई हारको बीचमा मल छर्नुपर्छ र दुई-तीन दिनपछि फेरि हल्कासँग पानी दिनुपर्छ। हारमा नरोपेको भए पनि पानी सुकाएर एकनाससँग मल छर्नुपर्छ र दुई-तीन दिनपछि हलुकासँग पानी दिनुपर्छ।

ब्याड तयार गर्ने

नेपालमा धेरैजसो धान रोपिन्छ। रोपिने धानका लागि ब्याड तयार गरी बेर्ना तयार गर्नुपर्छ। ब्याड तयार गर्दा करीब ५ देखि १० सेन्टिमिटर अग्लो बनाउनुपर्छ। ब्याडको चौडाइ एक-डेढ मिटरभन्दा बढी हुनु हुँदैन र दुई ब्याडको बीचमा कुलेसो काट्नुपर्छ। ब्याडको लम्बाइ

आवश्यकता अनुसार बढाउन सकिन्छ । ब्याडको माटो बुर्बुराउँदो र केही मिहिन पार्नुपर्छ। ब्याडमा पनि केही नाइट्रोजन र फस्फोरस मल दिएमा लाभ हुन्छ। साधारणतया ब्याडमा नाइ-ट्रोजन र फस्फोरस २० किलोग्राम प्रतिहेक्टरको हिसाबले दिइन्छ ।

त्यसपछि ब्याडको मसिनो माटो छेउतिर हटाई धानको बीउ एकनाससँग छरी मसिनो माटोले पुरिन्छ। अनि माटो राम्ररी थिचेर चराचुरुङ्गीले धानको बीउ माटो कोट्याएर खान नसकून् भन्नाका लागि ब्याडलाई परालले छोपिन्छ। धान उम्रेपछि पराल हटाइन्छ र बीच-बीचमा धानको ब्याडमा पानी पठाइन्छ।

पहाड, तराईमै पनि पानी प्रशस्त हुने ठाउँमा धान रोप्दा जस्तैः– जमिन हिल्याएर, रसाएर ६।७ सेन्टिमिटर जति पानी जमाएर त्यसपछि बीउ छरिन्छ र भोलिपल्ट सबै पानी निकालिन्छ। अनि सिरिसको पात आदिले ब्याड छोपिन्छ र बीउ उम्रिसकेपछि छिपछिपे पानी दिइन्छ । बीउ ठूलो हुँदै गएपछि पानीको मात्रा पनि बढाइन्छ ।

जुम्लामा चैत्र १५ गते धानको बीउ पानीमा ढडचाई त्यसपछि घरमा ल्याई अगेनाको छेउमा बीउ फलाएर राख्छन् । बाहिर खेतमा धेरै चिसो हुने हुनाले बीउ उम्रिदैन। घरभित्र बीउ उम्रिसकेपछि उम्रेको बीउ पहिले लेखिएजस्तै ब्याडमा लगेर बीउ छरिन्छ ।

बेर्ना उखेल्ने

गर्मी ठाउँमा धानको बेर्ना बीउ छरेको २१ देखि २८ दिनसम्ममा रोप्नका लागि तयार हुन्छ । धानको उन्नत जातको बीउ छरेको एक महीनाभित्रमा रोपिसक्नुपर्छ नत्र भने बिरुवाले ब्याडमै गाँज हाल्न सुरु गर्छन् र यसबाट हानि हुन्छ । केही चिसो ठाउँमा रोप्नका लागि तयार हुन नै बढी दिन लाग्छ । जुम्लामा बेर्ना तयार हुन झन्डै दुई महीना लाग्छ ।

रोपाई गर्न बेर्ना उखेल्दा माटो खुकुलो हुनुपर्छ । त्यसो भएमा जरा चुँडिन पाउँदैन। यसैले बेर्ना उखेल्नुभन्दा एक-दुई दिन अघि नै ब्याडमा पानी दिनुपर्छ। जरा चुँडिएको वा डाँठ भाँचिएको बोट लगाएमा त्यसलाई सर्न बढी समय लाग्छ । सरेपछि पनि अरू बोट सरह बढ्न र फस्टाउन सक्तैन। मुठा पारिएको बेर्नालाई फोलियियन नामक कीटाणुनाशक औषधि ०.०५ प्रतिशतको झोलमा डुबाइ रोपाई गर्न राम्रो हुन्छ ।

बीजको दर

ब्याडमा बीउ लगाउने तरीकामा एक हेक्टरका लागि ४४ किलोग्राम धानको बीउको आवश्यकता हुन्छ ।

बीउ छर्दाखेरि बीजको दर ७० । ८० किलोग्राम प्रतिहेक्टरको आवश्यकता हुन्छ ।

रोपाई

नेपालमा धान रोप्दा हार-हारमा लगाउने चलन छैन । तर हार-हारमा नै रोपेमा गोडमेल गर्न सजिलो हुनुका साथै गोडमेल गर्न जापानी औजार प्रयोग गर्न सकिने भई गोडमेलको खर्च केही कम गर्न सकिन्छ । रोपाई गर्दा चोर, माझी र बूढी आँलाका बीचबाट बोट राखी खेतमा गाड्दा तिनले बनाएको प्वालबाट बोट छोडिदिनुपर्दछ । एक प्वालमा दुईदेखि चार बोटसम्म लगाउने चलन छ ।

हार-हारको फरक

हार-हारमा धान रोप्ने भएमा दुई हारको बीचमा ३५ सेन्टिमिटर फरक गरिन्छ । बिरुवा-बिरुवामा १५ देखि २० सेन्टिमिटर फरक गरिन्छ ।

धान लगाउने समय

धान लगाउने ठाउँको तापक्रम र वर्षाको समय विचार गरी धान लगाउने समय निर्धारित हुन्छ । धान खेतमा सिंचाइको सुविधा छैन भने वर्षा नभई यो खेतमा धान रोप्न सकिंदैन । तराई, भित्री मधेश र गर्मी हुने पहाडको बेंसीमा एकै वर्षमा कुनै खेतमा दुई धान बाली लगाइन्छ । चैत्रमा धानको ब्याड राखी वैशाखमा भदैया धान रोपिन्छ र यो बाली श्रावणतिर काटिन्छ । त्यसपछि दोस्रो धानबाली लगाइन्छ । तराईमा साधारणतया अबेर पाक्ने अगहनी धान भाद्र महिनासम्म रोपिन्छ ।

काठमाडौं उपत्यकामा आषाढभित्र धान रोप्न सकेमा लाभ हुन्छ । अबेर गरी श्रावणमा रोपेको धानमा पाक्ने बखतमा चिसोले गर्दा धेरै पोगटा हुन्छ ।

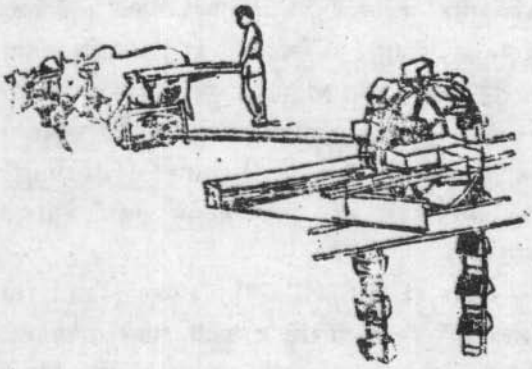
धैया धान चैत्र, वैशाखमा छरिन्छ र आश्विन महिनामा काटिन्छ । तराईमा अगहनी धान पौषसम्म काटिन्छ । तर धान काटिने मुख्य महिना कार्तिक र मार्ग नै हुन् ।

सिंचाइ

धानलाई प्रशस्त पानी चाहिन्छ । तर धानको खेतमा धेरै गहिरो पानी राख्नु हुँदैन । धेरै गहिरो पानी भएमा धानको बोटले गाँज कम हाल्छ र हानि हुन्छ । खास गरेर उन्नत जातका धानको खेतमा पानी छिपछिपे हुनुपर्छ ।

रोपाई गरिसकेपछि बेर्नाले जरा नहालेसम्म खेतमा धेरै पानी जमाउनु हुँदैन । पानी छिपछिपे मात्र राख्नुपर्छ ।

रोपाई गरेदेखि नपाकुन्जेलसम्म धानको खेतमा ५ सेन्टिमिटर पानी जमाइराख्नुपर्छ । खेतलाई सुक्न दिएमा प्रशस्त घाँस आउँछन् र हानि हुन्छ। यसैले पानीको राम्रो बन्दोबस्त गरिरहनुपर्छ। ढीलो गरी एकैपटक पानी दिनुभन्दा लगातार थोरै-थोरै पानी दिइरहनु ज्यादा



चित्र सं. २१

लाभदायक हुन्छ। सिंचाइको सुविधा भएको ठाउँमा लगातार धानको खेतमा पानी जाने निस्कने गरेमा बढी लाभ हुन्छ, तर पानीको गहिराइ ५ सेन्टिमिटर भन्दा बढ्न दिन हुँदैन। सिंचाइ सुविधा भएको ठाउँमा मल दिनुभन्दा अघि पानीको निकास गरिदिएमा र मल हालिसकेपछि दुई-तीन दिनपछि फेरि पानी पटाएमा लाभ हुन्छ। दुई-तीनपटक खेतबाट पानी निकास गरी खेत सुक्न दिन राम्रो हुन्छ र यो तरीकाबाट पानीमाथि आउने झ्याउको पनि केही रोकथाम हुन्छ।

धैंया धान लगाउने ठाउँमा साधारणतया सिंचाइ सुविधा हुँदैन। तर सुक्खा परेको समयमा पानी पटाउन सकेमा लाभ हुन्छ ।

गोडमेल

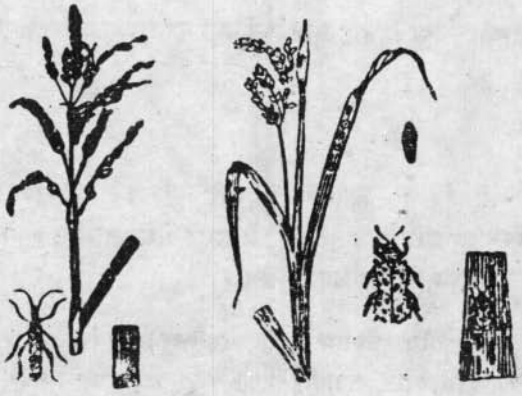
नेपालमा खास गरेर धान रोपेको १५।२० दिनपछि र फेरि २०।३० दिनपछि धान गोडिन्छ । हार-हारमा रोपेको धानमा जापानी गोडमेल गर्ने औजारले गोड्न सकिन्छ। धानमा आउने झार मार्न रसायनको प्रयोग नेपालमा गरिसकिएको छैन ।

धैंया धान चुच्चे कुटोले गोडिन्छ । धैंया धानमा बढी गोडमेलको आवश्यकता पर्छ । यसैले धैंया धानको बोट सानो छउन्जेल झारपात लगातार निकालिरहनुपर्छ। यसले गर्दा खेत सफा भई भएको मलजल धैंया धानले मात्र पाउँछ।

बाली संरक्षण

धानको पातको रस चुस्ने, सानो हरियो खेरो फड्के, डाँठको गुदी खाने गबारो, बेरुवा, धानको दानाको दूध चुस्ने पतेरो, पात खाएर पात सुकाइदिने कालो हिस्पा कीरा आदि धेरै कीराले धानलाई नाश गर्दछन् । डाँठ सुकेर मर्न लागेको थाहा पाउनासाथ ५ प्रतिशत डिप्टेरेक्स (Dipterex) को दाना २० किलोग्राम प्रतिहेक्टरको दरले धानको खेतमा एकनाससँग हालिदिएमा गबारोको रोकथाम हुन्छ । आवश्यक भएमा दुई तीन पटकसम्म यस किसिमबाट दानादार डिप्टेरेक्स धूलो २० किलोग्राम प्रतिहेक्टरको दरले धानमा हुनुपर्छ । बेरुवा हिस्पा (Hispa), गल फ्लाई (Gull Fly) र मिलिबग (Milibug) का लागि ५० प्रतिशत पोलिथायन ४५० मिलिलिटर, ४५० लिटर पानीमा हाली छरेमा एक हेक्टरलाई पुग्छ र यी कीराको रोकथाम हुन्छ ।

धानमा जरा कुहिने, कालो पोके, मरुवा वा राँके (Blast) डढुवा (Bacteria Blight) आदि रोगहरू लाग्छन् । खास गरी मरुवा वा राँके र डढुवा रोगले धानमा बढी हानि पुरयाउँछ । कालो पोके देखिनासाथ उखेलर जलाइदिनुपर्छ । मरुवा वा राँके रोगका लागि हिनोसेन (Hinosan) एक मिलिलिटर एक लिटर पानीमा हालेर रोग देखिदा वा पहिले नै छरिदिएमा पनि यस रोगको रोकथाम हुन्छ । करीब २०० देखि ४०० लिटर छर्कने झोलले धानको अवस्था (सानो वा ठूलो) हेरी एक हेक्टर धानको खेतलाई पुग्छ । हिनोसेन औषधि नपाएमा डाइथेन जेड ७८ पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । डढुवा रोगका लागि रोग नलाग्ने जात लगाउने र खेतको सफासुग्घर गर्नु नै लाभदायक ठहरिएको छ । नियोस्याङ्केड (Neo-sanked) भन्ने औषधि यो रोग रोक्न काम लाग्ने देखिएको छ, तर यस औषधिको अझ परीक्षण कार्य भइरहेको छ ।



चित्र सं. २२

चित्र सं. २३

काट्ने

धान राम्ररी पाकनासाथ काट्नुपर्छ । धानको गेडालाई थिच्दा साह्रो भएको र सुकेको देखिएपछि धान काट्नुपर्छ । धान काट्न ढिलो भएमा धान झर्नुका साथै धानपछि अरू बाली लगाउन ढीलो हुन्छ । धान राम्ररी नपाक्ने, गेडा थिच्दा खैरो दूध आउने गरेमा वा कमलो भएमा काट्न हुँदैन ।

चुट्ने

काट्नासाथ नचुटेमा पनि मूसा र चराले धानको नोक्सानी गर्दछन् र कुहिने पनि डर हुन्छ । धानको मूठो भुईंमा बजारेर, गोरु वा ट्र्याक्टरले दाईं गरेर साधारणतया नेपालमा धान चुटिन्छ । काठमाडौं उपत्यकामा ताइवानी जातका उन्नत जातहरू चुट्न झलि मुश्किल पर्ने हुनाले खुट्टाले चलाउने धान चुट्ने औजार (Pedal Thresher) को प्रयोग प्रशस्त बढेको छ । डिजल इन्जिनबाट चल्ने वीरगन्ज कृषिऔजार कारखानाले निकालेको धान चुट्ने कलको पनि प्रयोग बढ्न सुरु भएको छ ।

थन्क्याउनें

धान चुटिसकेपछि राम्ररी सफा गरेर घाममा सुकाउनुपर्छ । धानका गेडा टोक्दा साह्रो नहुन्जेलसम्म घाममा सुकाइरहनुपर्छ । नेपालमा घरभित्रका भकारी, घरबाहिरका छामा टालिएका भकारी र घ्याम्पोमा धान थन्क्याइन्छ । मूसाल हानि नगन गरी थन्क्याउनुपर्छ ।

चित्र सं. २४

चित्र सं. २५

उब्जा:– नेपालमा धानको सालाखाला उत्पादकत्व करीब २ टन प्रतिहेक्टर छ । उन्नत जातको प्रयोगबाट ३-४ टन प्रतिहेक्टरसम्म उब्जा लिन सकिन्छ ।

सिफारिस गरिएका उन्नत जातहरू

(क) तराई र भित्री मधेशमाः–

(१) तराई र भित्री मधेशमाः–

२. आई. आर, २०

३. आई. आर. २२

४. मनसुली

(ख) काठमाडौं उपत्यका र सो समूहको हावापानी भएको पहाडी भागमा

१. खुमल – १

२. चाइनान –२

३. ताइचुङ्ग – १६७

४. चाइचुङ्ग – २४२

प्रयोगः–नेपालमा धानको मुख्य प्रयोग भातको रूपमा हुन्छ । रोटी, मिठाई र माड बनाउन पनि केही मात्रामा धानको प्रयोग हुन्छ । कनिका र भुस दानाको रूपमा प्रयोग हुन्छ ।

अभ्यास

१. धान खेतीका लागि आवश्यक हावापानी, माटो, मलखाद र सिंचाइबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।

२. धानका उन्नत जातका बारेमा लेख्नुहोस् ।

३. धानका स्थानीय जात तथा उन्नत जातमा के-के फरक हुन्छ ? संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।

४. धानमा लाग्ने प्रमुख रोगका लक्षण तथा नियन्त्रणबारेमा लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

विद्यालयमा हाताभित्र वा बाहिर उपलब्ध खेतमा धानबाली अनिवार्यरूपले समूहमा लगाउने र त्यसमा गरिने प्रत्येक कर्मलाई समय-समयमा अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

गहुँको खेती

उत्पत्ति

संसारमा गहुँ ज्यादै पुरानो बाली हो । इतिहास लेख्नुभन्दा अघिदेखि नै संसारमा विभिन्न भागमा गहुँको खेती गरिन्थ्यो । ६००० वर्ष अघिदेखि गहुँको खेती हुँदै आएको विश्वास गरिन्छ । पाषाण युगका मानिसहरूले मिश्र र स्विजरल्याण्डमा गहुँको खेती गर्दथे । क्राइष्ट जन्मनुभन्दा २७०० वर्ष अघिदेखि नै चीनमा यस बालीको खेती गरिन्थ्यो ।

विनियोजन

गहुँ, धान र मकैपछिको तेस्रो मुख्य बाली हो । यो बाली करीब ३००० मिटर वा केही बढी उचाइ भएका हिमाली पहाडी भागदेखि लिएर तराईको सबै किसिमको भागमा लगाइन्छ । नेपालमा गहुँ निकै लोकप्रिय भइरहेछ । यही ७,८ वर्ष यता गहुँबारीको क्षेत्र दोब्बर बढ्न गएको छ ।

नेपालको खेती गरिने जग्गाको करीब १६ प्रतिशत जग्गामा गहुँ लगाइन्छ । २०३७-३८ मा नेपालको विभिन्न क्षेत्रमा गहुँको क्षेत्रफल, उत्पादन प्रति हेक्टर उब्जा निम्न तालिकामा दिइएको छ ।

तालिका (गहुँ)

क्षेत्र	क्षेत्रफल (हेक्टर)	उत्पादन (मे. टन)	उत्पादकत्व (मे. टन. / हे.)
पूर्वाञ्चल पहाड	१३,०७०	१६,६६०	१.२७
पूर्वाञ्चल तराई	४४,११०	६०,०४०	१.३६
मध्यमाञ्चल पहाड	१,०७,७३०	४४,३३०	१.३३
मध्यमाञ्चल तराई	१,०७,७३०	१,३९,५२०	१.३०
पश्चिमाञ्चल पहाड	२६,३४०	३०,९००	१.१७
पश्चिमाञ्चल तराई	५२,०१०	६९,५१०	१.३४
मध्य-पश्चिमाञ्चल पहाड	३५,६३०	४१,२६०	१.१६
मध्य-पश्चिमाञ्चल तराई	२९,५९०	३७,४५०	१.२७
सुदूर पश्चिमाञ्चल पहड	२२.५३०	२१,५६०	०.९६
सुदूर पश्चिमाञ्चल तराई	१६,७९०	२०,५६०	१.२२
जम्मा	३,८१,२४०	४,८१,७९०	१.२४

हावापानी

गहुँलाई चिसो हावापानी चाहिन्छ । ज्यादा गर्मी र बढी आर्द्रता भएको हावापानीमा गहुँको खेती राम्रो हुँदैन । यसैले तराई र मध्य पहाडी भागमा हिउँदमा गहुँको खेती गरिन्छ । धेरै उचाइ भएको पहाडी भाग चिसो हावापानी हुने हुनाले गर्मी समयमा पनि गहुँको खेती गर्न सकिन्छ ।

गहुँको खेतमा पानी जमिरहनु हुँदैन । धेरै पानी पर्ने मौसममा गहुँको खेती राम्रो हुँदैन । नेपालमा वर्षको २०० सेन्टिमिटरसम्म पानी पर्ने ठाउँमा गहुँको खेती गरिन्छ, तर

यो वर्षको करीब ९० प्रतिशतभन्दा बढी पानी वर्षा मौसममा पर्ने हुनाले हिउँदमा गहुँको खेती गर्न सजिलैसँग सकिन्छ। हिउँदमा परेको पानी ज्यादा हुनाले बढी उब्जा लिनका लागि गहुँको बालीमा पानी पटाउन आवश्यक हुन्छ ।

माटो

नेपालमा विभिन्न किसिमको माटोमा गहुँको खेती गरिन्छ। पहाडमा रातो माटो बलौटे माटोदेखि लिएर काठमाडौंको चिम्टयाइलो र तराईको केही बढी चिम्टयाइलो माटोमा पनि गहुँको खेती गरिन्छ । राम्रो निकास हुने दोमट माटो नै गहुँका लागि उत्तम मानिएको छ । पानीको निकास राम्रो नहुने ठाउँ र ज्यादै चिम्टयाइलो माटो गहुँका लागि उपयुक्त हुँदैन ।

खेतको तयारी

धान काट्नासाथ वा मकै भाँच्नासाथ खेत जोती, डल्ला फोरी, माटो बुरबुराउँदो पारी खेत राम्ररी सम्याउनुपर्दछ । खेत राम्ररी नसम्याएमा पानी पटाउँदा कुनै भागमा पानी नै नलाग्ने र कुनै भागमा बढी पानी जमी गहुँको निकै उब्जाउ घट्न जान्छ र हानि हुन्छ। कुहिएको गोबर वा कम्पोष्ट मल हाल्न सकिने भएमा खेतको सबै भागमा राम्ररी पुरयाई फेरि एक पटक जोती माटोमा मल राम्ररी मिलाउनुपर्दछ । माटोमा चिस्यान कम भएमा सिंचाइ दिन सकिने ठाउँमा पानी पटाई खेतलाई ओभाउन दिई फेरि एक पटक जोती जमिन तयार गरी गहुँ लगाएमा गहुँ राम्ररी उम्रिन्छ ।

काठमाडौं उपत्यकामा होचो जग्गामा धान काटिसकेपछि पनि खेतमा बढी चिस्यान हुन्छ । यसैले खेतलाई चाँडै ओभाउन खनेर डयाङ पारिन्छ। डयाङ पारेको भागमा माटो चाँडै सुक्छ । अनि बीउ छरी डल्ला फुटाइन्छ। डयाङमा भएको माटोका डल्लाहरू राम्रोसँग नफोरिने हुनाले र डयाङको डल्लो भाग नखनिने हुनाले यस किसिमको खेतको तयारीलाई निकै राम्रो भनी भन्न सकिन्न, तर माटो चाँडै सुकाई चाँडै गहुँ लगाउन यही तरीका काममा लगाउनुपर्छ ।

मलखाद

नेपालमा धेरै पहाडी भाग र केही तराई भागमा उपलब्ध हुन सक्नेजति गाईवस्तुको मल खेतमा छरी खेत जोतिन्छ । गाईवस्तुको मल प्रशस्त नपाइने हुनाले धेरैजसो भागमा गहुँ बालीलाई आवश्यक हुने खाद्यतत्त्वको परिमाण गाईवस्तुको मलले मात्र पुरयाउन सकिँदैन । यसैले बढी उब्जाका लागि रासायनिक मलको पनि आवश्यकता पर्छ ।

खेतबारीमा प्रयोग गरिने मलको मात्रा त्यस जग्गाको मलिलोपन (उर्वरापन) र लगाइने गहुँको जातको किसिममा निर्भर गर्छ । अग्लो बोट हुने स्थानीय किसिमका जातहरूमा मल

बढी भयो भने ढल्छन् र बोट ढल्न गएमा उब्जा निकै कम हुन्छ । मेक्सिको देशबाट लगाइ-एका कल्यानसोना, एस- ३३१, आर. आर. २१, पिटिक ६२, लेर्मा, रोहो ६४ आदिजस्ता उन्नत गहुँका जातहरूका बोट होचा हुन्छन् र मल बढी दिएमा पनि साधारणतया ढल्दैनन् । यसैले गहुँको उन्नत जातहरूका लागि साधारणतया प्रतिहेक्टर १०० किलोग्राम नाइट्रोजन, ६० किलो-ग्राम फस्फोरस र ४० किलोग्राम पोटास मलको सिफारिस गरिएको छ । जमिनको मलिलोपना हेरी मलखादको मात्रा घटबढ गर्न सकिन्छ । ज्यादै मलिलो र भरखरै जङ्गल फाँड खेती गरिएका जग्गामा भने सिफारिस भन्दा आधा मात्र मल हाले पनि उब्जामा खास फरक पर्दैन ।

माथि सिफारिस गरिए अनुसार रासायनिक मलको मात्रा पनि प्रतिहेक्टरको हिसाब गर्दा निम्न बमोजिमको हुन्छ ।

मलखादको नाम	प्रतिहेक्टरलाई आवश्यक हुने सामान किलोग्राम
१. एमोनियम सल्फेट वा	५००
युरिया	२१७
२. ट्रिपल सुपरफस्फेट	१२५
वा सिङ्गल सुपरफस्फेट	३७८
३. म्युरेट अफ पोटास	६६

मलखाद हाल्ने समय

पहिले नै लेखिए अनुसार वस्तुभाउको मल र कम्पोष्ट मल खेतको तयारी गर्ने समयमै हाल्नुपर्छ । रासायनिक मलमध्ये नाइट्रोजनको आधा भाग र अरू मलको पूरै भाग गहुँ छर्नु-भन्दा अघि खेतमा एकनाससँग मिलाउनुपर्छ । अर्को भाग नाइट्रोजन चाहिँ पहिलो पटक पटाउनु-भन्दा अघि गहुँ लगाएको २०-२५ दिनभित्र दिनुपर्छ । दोस्रोपटक मल दिंदा हारमा गहुँ लगाएको भए बिरुवा नजीकै हार-हारमा मल दिन सकेमा बढी लाभ हुन्छ । नत्रभने खेतबारीमा एक-नाससँग मल छर्नुपर्छ ।

बीउ लगाउने

नेपालमा धेरैजसो भागमा गहुँ छर्ने चलन छ । केही भागमा स्थानीय हलोको पछाडि गहुँ लगाउने पनि गरिन्छ । कहीं-कहीं धनी किसानहरूले ट्र्याक्टरबाट चल्ने हार-हारमा बीउ लगाउने औजार (सिड ड्रिल) को पनि प्रयोग गर्छन् । करीब २५ सेन्टिमिटरको फरक गरी हार-हारमा गहुँ लगाएमा बढी लाभ हुन्छ ।

बीउको दर

तराई क्षेत्रमा १०० किलोग्राम तथा पहाडी क्षेत्रमा १२० किलोग्राम प्रतिहेक्टरका दरले छर्नुपर्छ ।

गहुँ लगाउने समय

गहुँको खेती चिसो मौसममा मात्र गर्न सकिन्छ । गर्मी ठाउँमा मौसमको गहुँको खेती गर्न सकिँदैन । नेपालको विभिन्न भागमा हावापानी अनुसार निम्न महीनामा गहुँ लगाइन्छ ।

(१) तराई भागमा– कार्तिक, मार्ग
(२) काठमाडौं वा सो सरहको हावापानी भएको पहाडी भागमा– कार्तिक, मार्ग
(३) दुई हजार मिटरभन्दा अग्ला पहाडी भागमा– आश्विन, कार्तिक
(४) तीन हजार मिटरभन्दा अग्ला पहाडी भागमा– चैत्र, बैशाख

तराईमा अबेर गरी गहुँ लगाएमा गहुँमा दूध पस्ने समय पनि अबेर हुन जान्छ। गहुँ पाक्ने समय अबेर भएमा फागुन र चैत्र महीनामा तराईमा चल्ने तातो हावाले गर्दा गहुँको दाना पोटिलो दुन पाउँदैन र चाउरिन्छ। यसबाट उब्जा निकै कम्ती हुन जान्छ। चाँडो गरी अर्थात् आश्विन महीनामा गहुँ लगाएमा बढी तापक्रमले गर्दा गाँज आउँछ र दुई महीनाभन्दा अघि नै पसाउँछ, यसले गर्दा उब्जा कम हुनजान्छ। तराईमा लगाउने उपयुक्त समय कार्तिक १५ देखि कार्तिकको आखिरसम्म हो ।

गहुँको चाँडो वा ढीलो पाक्ने जात हेरी चाँडो वा ढीलो गरी गहुँ लगाउन सकिन्छ । चाँडो पाक्ने आर. आर. २१ गहुँको जात मार्गको आखिरसम्म लाभपूर्वक लगाउन सकिन्छ ।

बीउ लगाउने गहिराइ

उक्त जातको होचो बोट हुने गहुँको जातको बीउलाई पाँच सेन्टिमिटर अर्थात् चार अमलभन्दा बढी गहिराइमा लगाउन हुँदैन । नत्रभन्ने यी जात राम्ररी उम्रिदैनन् । बढी गहिराइमा लगाइएमा गहुँ कम उम्रिने हुनाले प्रशस्त उब्जनी घट्छ र नोक्सान हुन्छ ।

सिचाइ

गहुँको खेती हिउँदमा हुने हुनाले र पानी एकदम कम हुने भएकोले गहुँको राम्रो खेतीका लागि सिंचाइ दिनुपर्छ । तर गहुँको खेतमा धानको खेतमा जस्तो पानी जम्न दिन हुँदैन । सिंचाइ गर्दा माटो राम्रोसँग तलसम्म भिजाउने मात्र हुनुपर्छ।

गहुँ लगाएको २०-२५ दिनभित्र र फूल खेल्ने बखतमा बढी पानीको आवश्यकता पर्छ। यो समयमा पानी पटाउन नसकिएमा उब्जा निकै घट्छ। गाँज हाल्नुभन्दा अघि दानामा दूध लागेको बेलामा पनि पानीको आवश्यकता पर्छ। त्यसैले पानी पटाउने सुविधा भएको ठाउँमा निम्न अनुसार पानी पटाउनुपर्छ।

१. पहिलो	सिंचाइ	गहुँ लगाएको	२०-२५	दिनपछि	
२. दोस्रो	"	"	४०-५०	"	
३. तेस्रो	"	"	७०-८०	"	(फूल खेल्ने समयमा)
४. चौथो	"	"	१००-११०	"	(दूध पस्ने समयमा)

माथि तोकिएको दिन तराई र केही न्यानो नहुने पहाडी भागका लागि हो। बढी उचाइ हुने पहाडी भागमा गहुँ पाक्न झण्डै ८-९ महीना लाग्ने हुनाले माटोको चिस्यानको विचार गरी सिंचाइ गर्नुपर्छ।

यसै बीचमा माटो राम्ररी भिज्ने गरी राम्ररी पानी परेमा वा माटोमा बढी चिस्यान रहिरहेमा सिंचाइको सङ्ख्या घटाउन सकिन्छ। यसैगरी बलौटे जमिन भएमा र जमिन चाँडै सुक्न गएमा अरू बढी १, २ पटक पानी पटाउनुपर्छ। गहुँलाई हल्का पानी दिनुपर्छ, गहुँको खेतमा पानी जम्न दिनु हुँदैन।

गोडमेल

झारपातले गहुँ बालीका निम्ति दिएको मलखाद र पानीको ठूलो भाग लिई तथा अरू धेरै किसिमबाट बालीलाई नोक्सान गर्ने हुनाले समयमै झारपातको रोकथाम गर्नुपर्छ। पहिलो र दोस्रो सिंचाइभन्दा अघि गोडमेल गरी झार निकाल्नुपर्छ। गोडमेल गर्दा गहुँको बोटलाई कुल्चेर वा अरू कुनै किसिमबाट हानि पुऱ्याउनु हुँदैन।

बाली संरक्षण

गहुँमा कीराले खास नोक्सान गरेको देखिएको छैन। लाही बालीमा लाग्ने भसिना (थ्रिप्स) प्रशस्त देखिएमा मोटासिस्टक्स ०.१ प्रतिशत (२५ प्रतिशको झोल) एक मिलिलिटर प्रतिलिटर पानीमा मिलाई राम्ररी पुग्ने गरी छर्नुपर्छ। एक हेक्टरमा करीब २५० देखि ५०० लिटर छर्कने झोलको आवश्यकता पर्छ। कीरा मार्ने औषधिले मानिसलाई पनि हानि गर्ने हुनाले बडो होसियारसाथ औषधि छर्कनुपर्दछ। औषधि पनि बडो जतनसाथ कसैले चलाउन नपाउने गरी राख्नुपर्छ।

कालोपोको खेतमा देखिनासाथ त्यसलाई उखेली जलाउनुपर्दछ। सिन्दूरे आदि रोग लाग्ने भएमा बढी विचार पुऱ्याई रोग नलाग्ने जातको खेती गर्न ज्यादै बढिया हुन्छ।

बाली काट्ने

गहुँको बाला सुनौला तथा दाना सुकेर साह्रो भएपछि गहुँ काट्नुपर्छ । काट्न ज्यादै ढिला गरेमा गहुँको गेडा धेरै सुकेर जमिनमा झर्छ । यसै बीचमा झरिना परयो भने त पूरै नोक्सानी हुन्छ । गहुँको दाना नसुक्दै गहुँ काटेमा पनि गहुँ चुट्न मुस्किल पर्नुका साथै गहुँको दाना कुहिन गई हानि हुन्छ । तराईमा चैत्र, बैशाखमा र पहाडमा जेठ, आषाढमा काटिन्छ ।

गहुँ चुट्ने

गहुँको दानालाई बोटबाट झार्ने कामलाई गहुँ चुट्ने भनिन्छ । नेपालमा गहुँको मुठा दुङ्गामा बजारेर, लट्ठीले हिर्काएर, गहुँको बोटको थुप्रोमाथि गोरु वा ट्रयाक्टर हिंडाएर गहुँ झार्ने गरिन्छ, । तराई, भित्री मधेशमा र पहाडी भागमा भने दाईं गर्ने चलन छ । झार गरेर गोरुद्वारा दाईं गर्दा, बढी समय लाग्न गई चरा, मुसाबाट नोक्सानीका साथै पानी पर्न गएमा ठूलो हानि हुने डर हुन्छ । यसैले बाली काट्नासाथ चुट्ने काम चाँडो गर्नुपर्छ । डिजल इन्जिन-बाट चल्ने गहुँ चुट्ने कलको उपयोग गर्न सकेमा गहुँ चाँडो चुट्न सकिने हुनाले थोरै समयमा बढी झार्न सकिन्छ र निकै लाभ हुन्छ ।

थन्क्याउने

गहुँ राम्ररी सुकाई दाना निकै कडा भएपछि मात्र थन्क्याउनुपर्छ । थन्क्याउनु अघि गहुँ-लाई दाँतले टोक्दा कडा वा कडा नभएको थाहा हुन्छ । गहुँ थन्क्याउनासाथ घुन लाग्न सक्ने हुनाले गहुँ राख्ने भण्डार पूरा सफा हुनुपर्छ । हावा नछिर्ने ठूला भाँडा भएमा त्यसभित्र राखी एक टन गहुँका लागि दुई तीन चक्की सेलफोस औषधि हाली हावा नछिर्ने गरी ढाकि-दिएमा सबै घुन मर्छन् र गहुँ सुरक्षित रहन्छ, तर यस औषधिको प्रयोग गहुँ राख्नेको भाडोमा वा ठाउँमा हावा छिर्न गएमा मानिसलाई नोक्सान हुनुको साथै गहुँ पनि सुरक्षित रहन सक्दैन । यो औषधिको प्रयोगपछि खानाका लागि पनि गहुँ प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

उब्जा

नेपालमा सालाखाला गहुँको उब्जा प्रतिहेक्टर १ टन छ । उन्नत तरीकाबाट खेती गरेमा प्रतिहेक्टर ४ टन उब्जा सजिलैसंग लिन सकिन्छ ।

सिफारिस गरिएका जातहरू

(क) पहाडमा	१. लेर्मा ५२
	२. लेर्मा रोहो ६४
	३. एस ३३१
	४. पिटिक ६२
(ख) तराईमा	१. एस. ३३१
	२. आर. आर. २१
	३. नेपाल ३०
	४. यू. पी. २६२

प्रयोग

नेपालमा गहुँ निकै लोकप्रिय भइरहेको छ । हरेक वर्ष यसको क्षेत्र बढ्दै छ । चामलमा भन्दा गहुँमा प्रोटिन बढी प्रतिशत हुनाले गहुँको विशेष महत्त्व छ । नेपालमा विभिन्न किसिमका रोटी, विभिन्न मिठाई, पाउरोटी र केक आदि बनाउन गहुँको प्रयोग गरिन्छ । किसानहरू भुटेको गहुँको खाजा पनि खान्छन् । अरू देशमा म्याक्रोनी चाउचाउ पनि गहुँबाट बनाइन्छ ।

अभ्यास

१. गहुँ खेतीका लागि उपयुक्त हावापानी, माटो, खेतको तयारी, बीउबिजन तथा गोडमेल-बारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
२. गहुँको खेतीका लागि सिंचाइ व्यवस्थाबारे संक्षेपमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
३. गहुँ खेतीमा बाली संरक्षणबारे संक्षेपमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
४. गहुँको बीउको उपचार विधि लेख्नुहोस् ।
५. गहुँ खेतीमा गरिने कृषि कर्मका सिद्धान्तहरू छोटकरीमा उल्लेख गर्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय तवरले लगाइने गहुँ बालीको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
२. विद्यालयमा उपलब्ध खेतमा गहुँ बाली लगाई त्यसको सम्पूर्ण विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

३. मकै खेती

उत्पत्ति

मकैको उत्पत्ति अमेरिका महाद्वीपमा भएको हो । मेक्सिको वा दक्षिण अमेरिकामा यस बालीको उत्पत्ति स्थान मानिएको छ । कोलम्बसले अमेरिका महाद्वीपसँगै मकैको पनि पत्ता लगाएका हुन् । भारतीय उप-महाद्वीपमा यो बाली सत्रौं शताब्दीको सुरुमा लगाइएको हो भन्ने अनुमान गरिएको छ ।

विनियोजन

नेपालमा धानपछि मुख्य दोस्रो बाली मकै हो । हिमालयमुनिका उच्च पहाडी भागदेखि लिएर तराईको मैदानको सबै भागमा मकैको खेती गरिन्छ । पहाडमा करीब ३००० मिटरसम्म यो बालीको खेती सजिलैसँग हुन्छ । पहाडी भागमा मकैको खेती मुख्य रूपमा हुन्छ । पानी कम पर्ने पश्चिम तराई भागमा पनि मकैको निकै खेती गरिन्छ । नेपालमा यो बाली पानी लाग्न नसक्ने जमिनमा मात्र लगाइन्छ । पानी पटाउन सकिने ठाउँमा त धानको खेती गरिन्छ ।

नेपालको खेती गरिने जग्गाको करीब २० प्रतिशत जग्गामा मकै लगाइन्छ । आर्थिक वर्ष २०३७-३८ मा नेपालका विभिन्न क्षेत्रमा मकैको क्षेत्रफल, उत्पादन र प्रतिहेक्टर उब्जा निम्न तालिकामा दिइएको छ –

तालिका (मकै)

क्षेत्र	क्षेत्रफल (हेक्टर)	उत्पादन (मे.टन.)	उत्पादकत्व (मे.टन/हे)
पूर्वाञ्चल पहाड	८९,४००	१,३४,५७०	१.५१
पूर्वाञ्चल तराई	१९,०२०	२६,४४०	१.३९
मध्यमाञ्चल पहाड	९०,८३०	१,५९,३७०	१.७५
मध्यमाञ्चल तराई	४३,३४०	६३,६१०	१.४७
पश्चिमाञ्चल पहाड	८२.३२०	१,३२,२७०	१.६१
पश्चिमाञ्चल तराई	१६,९७०	३२,९९०	१.९४
मध्य पश्चिमाञ्चल पहाड	४४,७९०	७४,२४०	१.६६
मध्य पश्चिमाञ्चल तराई	३७,०४०	६१,२१०	१.६५
सुदूर पश्चिमाञ्चल पहाड	१७,२००	२७,१६०	१.५८
सुदूर पश्चिमाञ्चल तराई	५,२५०	२२,८५०	१.५०
जम्मा	४,५६,१६०	७,३४,७१०	१.६१

हावापानी

मकै वर्षे बालीको रूपमा खेती गरिन्छ। यो बाली गरम हावापानी भएका भागहरूमा खेती गर्न सकिन्छ। तर केही कम गर्मी भएका पहाडी लेकहरूमा (करीब ३००० मिटरसम्म) यस बालीको खेती गर्न सकिन्छ । मकैलाई फलिले अवस्थामा निकै पानीको आवश्यकता पर्छ, पहिले राम्रो पानी नपाएर, सुकेर बढ्न नसकेको बोटलाई पछि पानी दिइए तापनि फस्टाउन सक्तैन । नेपालको चितौन जिल्लामा अरू तराई भागमा र गर्मी हावापानी भएको पहाडी बेंसीमा पनि वर्षेभरि मकै बाली लगाउन सकिन्छ। यस्ता ठाउँमा एक वर्षमा दुई मकै बाली लगाउने चलन पनि कहीं-कहीं छ । तुषारोले मकैलाई नाश गर्छ ।

मकैको बिरुवा सानो छँदा बारीमा पानी जमेको पटक्कै सहन सक्तैन । पानी जम्न गएमा मकैको बोट पहेंलिंदै जान्छ र बोट फस्टाउन सक्तैन ।

माटो

खास गरेर मकै मलिलो र बढी उब्जाउ हुने जग्गामा लगाइने बाली हो। बढी उब्जाउ हुने र निकास राम्रोसँग हुन सक्ने दोमट जग्गा मकैका लागि बढी उपयुक्त हुन्छ। पानी जमिरहने चिम्टयाइलो माटोमा मकैको खेती राम्रो हुँदैन । पहाडमा रातो माटो र साना ढुङ्गा भएको जमिनमा समेत मकैको खेती हुन्छ । तर यस्ता जग्गामा प्रशस्त गाईवस्तुको मलको प्रयोग गरिन्छ ।

खेतको तयारी

मकैको खेतीलाई पनि राम्रो खनजोत गरी माटो बुरबुराउँदो पार्नुपर्दछ । हिउँदे बाली काटिनासाथ खेत जोतेर छोडिन्छ । हिउँद (माघ, फागुन) मा पानी पर्नासाथ खेत जोतिन्छ र मकै रोप्नका लागि डल्ला फुटाई माटो बुरबुराउँदो पारिन्छ । गाईवस्तुको मल दिने भएमा बारीमा थुपारेर राखिन्छ, बाली रोप्ने बेलामा एकनासँग मल छरिन्छ र खेत जोतेर माटोमा मिलाइन्छ । त्यसपछि जमिन राम्ररी भिज्ने गरी पानी परेपछि मकै लगाइन्छ ।

मलखाद

भरखरै जङ्गल फाँडी खेती गरिएको जग्गामा बाहेक अन्य जग्गामा मलविना मकैको खेती हुन सक्तैन । यो बालीलाई प्रशस्त मल चाहिन्छ । नेपालको धेरै पहाडी भाग र केही तराई भागमा उपलब्ध हुनसक्ने जति गाईवस्तुको मल छरी खेत जोतिन्छ, तर यस किसिमको मल चाहिने जति पुऱ्याउन नसकिने हुनाले यस मलबाट मात्र मकैलाई चाहिने खाद्य तत्त्वको परिमाण पुऱ्याउन मुश्किल पर्छ । यसैले बढी उब्जनी लिनका लागि रासायनिक मलहरूको आवश्यकता पर्छ, तर नेपालका सबै भागमा रासायनिक मल उपलब्ध हुन सकेको छैन ।

रासायनिक मल हालेर मकैको उब्जनी निकै बढाउन सकिन्छ । मकैलाई नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासियम मल प्रशस्त चाहिन्छ । यसका साथै जग्गाको किसिम हेरी जिङ्क र चून पनि मकैलाई आवश्यकता हुन जान्छ। यिनीहरूको प्रयोगबाट प्रशस्त लाभ लिन सकिन्छ। बढी उब्जा दिने मकैको उन्नत जातलाई जग्गाको मलिलोपना हेरी मकैलाई प्रतिहेक्टर १२० किलोग्राम नाइट्रोजन, ७० किलोग्राम फस्फोरस र ६० किलोग्राम पोटास सिफारिस गरिएको छ।

माथि सिफारिस गरिए अनुसार रासायनिक मलको मात्रा प्रतिहेक्टरको हिसाब गर्दा निम्न बमोजिम हुन्छ ।

मलखादको नाम	प्रतिहेरटरलाई आवश्यक हुने (परिमाण किलोग्राम)
१. एमोनियम सल्फेट	६००
वा युरिया	२६१
२. ट्रिपल सुपरफस्फेट	१६६
वा सिङ्गल फस्फेट	५००
३. म्युरेट अफ पोटास	१००

मलखाद हाल्ने समय

बीउ लगाउनुभन्दा अघि नाइट्रोजन मलको आधा भाग र अरू सबै किसिमका मलका पूरै भाग माटोमा मिलाउनुपर्दछ । नाइट्रोजनको एक चौथाइ भाग मकै उम्रेको २० दिनपछि र त्यसको २० दिनपछि फेरि एक अर्को चौथाइ भाग बिरुवाको हार-हारमा हालिदिएमा बढी लाभ हुन्छ ।

बीउ लगाउने

खेतमा राम्रो तयारी भएपछि नेपालको सबै भागमा हलोको सियोमा मकैको बीउ खसाल्ने चलन छ। हलोले अर्को सियो बनाउँदा पहिलो सियोको मकै माटोले पुरिन्छ। जग्गाको कुनै पाटामा मकै लगाइसकेपछि मकैको बीउ राम्रोसँग पुर्न र माटोबाट चिस्यान उड्न नदिन हल्का चालसँग लिङ्गुको पनि लगाउने चलन छ । नेपालमा खास गरेर पहाडमा मकै र भटमासको मिश्रित खेती गरिन्छ । दुई तीन सियो मकै छरेपछि एक सियोमा भटमास लगाइन्छ। मकै र भटमास लगाइएको जग्गामा पहिले मकै भाँचिसकेपछि मात्र भटमास तयार हुन्छ ।

धेरैजसो किसान अन्दाजी किसिमसँग हलोको पछाडि मकै छर्दछन्। उन्नत तरीकासँग मकै लगाउँदा हार-हारमा मकै छरिन्छ र जात हेरी दुई हारको बीचमा ७५ देखि ९० सेन्टिमिटरसम्मको फासला राखिन्छ । एक हारमा दुई बिरुवाको बीचको फरक करीब २५ सेन्टिमिटर राखिन्छ । स्थानीय तरीकाद्वारा खेती गरिंदा बोटहरू बाक्लो भएको ठाउँमा मकैको बोट छाँटिन्छ र दुई बोटको बीचमा अन्दाजी किसिमबाट २५ सेन्टिमिटर फरक गरिन्छ ।

बीउको दर:– एक हेक्टरमा साधारणतया १५ देखि २० किलोग्राम मकैको बीउ लाग्छ। स्थानीय तरीकाबाट खेती गर्दा बढी बीउ खर्च हुन्छ ।

मकै लगाउने समय

बढी उचाइ भएको भागमा फागुन महिनादेखि नै मकै लगाउन सुरु गरिन्छ। जति कम उचाइ भयो, त्यति पछि मकै लगाइन्छ । काठमाडौं उपत्यकामा साधारणतया चैत्र, वैशाखमा मकै लगाइन्छ । तराईमा ज्येष्ठ, आषाढसम्म पनि मकै लगाइन्छ। मकै बालीमा सिंचाइ नगरिने हुनाले पानी पर्ने समयले नै मकै लगाउने समय निश्चित गर्छ। पानी पहिले नै परयो भने मकै केही चाँडो नै लगाइन्छ । तर पानी ढीलो पर्न गएमा मकै पनि पानी परेपछि ढीलै गरी लगाउन बाध्य हुनुपर्छ ।

सिंचाइ

नेपालमा मकै बालीमा साधारणतया पानी पटाइँदैन । वर्साद्को पानीको भरमा मात्र मकैको खेती गरिन्छ, तर समय-समयमा वर्षा नभएर मकै बाली बिग्रिन्छ। यसैले मकै बालीलाई पनि सुख्खा लागेको समयमा सिंचाइ दिन सकिएमा बढी लाभ लिन सकिन्छ ।

हिउँदे मकैको खेती गर्दा सिंचाइको आवश्यकता हुन्छ । सिंचाइ दिएपछि मात्र मकै लगाएमा मकै राम्ररी उम्रिन्छ। मकै उम्रेपछि करीब २०,२० दिनको फरकमा सिंचाइ दिन आवश्यक हुन्छ। मकै उम्रिसकेको केही दिनपछि पानी दिनुपर्छ, तर मकै पाक्ने बखतमा बर्साद् नभएमा धेरै पानीको आवश्यकता हुन्छ ।

मकै बारीमा पानी जम्न दिन हुँदैन र निकासको राम्रो बन्दोबस्त गर्नुपर्छ। मकै बर्साद्मा लगाइने हुनाले बर्साद्को पानी मकै बारीमा जम्न नदिने प्रबन्ध गरी राख्नुपर्छ। मकैको बोट सानो छँदा एक दुई दिन मात्र पानी जमेमा मकैको बोट पहेँलिंदै जान्छ र यसबाट बालीलाई ठूलो नोक्सानी हुन्छ । बोट सानो छँदा खास गरेर मकैबारीमा पानी जम्न दिनु हुँदैन ।

गोडमेल

मकैको बोट हलक्क बढ्छ, तर मकैको बोट सानो छँदा झारपातले दुःख दिने हुनाले मकै लगाएको केही दिनभित्रमा गोडमेल गरी झारपात निकाल्नुपर्छ । खास गरेर पहिलो गोडाइ मकै छरेको १५, २० दिनपछि र दोस्रो गोडाइ अर्को २० दिनपछि गर्नुपर्छ । धेरै झारपात आउने ठाउँमा अर्को एक पटक गोड्न जरुरी हुन जान्छ । त्यसपछि मकैको बोट हलक्क बढि-सक्छ र झारपातले खास नोक्सान पार्न सक्दैन ।

दोस्रो र तेस्रो गोडाइ गर्दा मकैको बोटमा माटो चढाइदिनुपर्छ र मकैको बोटमा माटो चढाएपछि मकैको बोटनिर पानी नजम्ने र मकैको बोट पनि नढल्ने हुन्छ ।

मकै छाँट्ने

हार-हारको फरकको वास्ता नगरी जथाभावी मकै छरेमा पहिलो र दोस्रो गोडाइमा मकैको बोट छाँट्नुपर्छ । मकैको बोट ज्यादै बाक्लो भएमा धोगा लाग्दैन । यसैले दुई बोटको बीचमा करीब ३० देखि ६० सेन्टिमिटरको फरक राख्न उपयोगी हुन्छ ।

बाली संरक्षण

मकै बालीमा धेरै किसिमका कीरा लाग्दछन् । गवारो वा खुम्रेले ठूलो नोक्सान गर्दछ र यसलाई रोकथाम गर्न डिप्टेरेक्स ५ प्रतिशतको दाना हरेक बोटको गुवामा ४-५ दाना मकै उम्रेको १०-१५ दिनपछि हाल्न र खुम्रेग्रस्तजस्ता बोट काट्ने र जरामा लाग्ने कीराबाट रोकथाम गर्नका लागि अल्डिन वा क्लोरडनको धूलो २० किलोग्राम प्रतिहेक्टरका दरले मकै लगाउनुभन्दा पहिले नै माटोमा राम्रोसँग मिलाउनुपर्दछ । अरू किसिमका पातमा लाग्ने कीरा-हरूका लागि डिमेक्रन १०० प्रतिशतको झोल १३६ मिलिमिटर ४५० लिटर पानी प्रतिहेक्टरमा मिलाएर छर्कनुपर्छ । यी कीरा मार्ने औषधि मानिसलाई पनि विषालु हुने हुनाले यसको प्रयोग गर्दा खूब होसियार हुनुपर्छ ।

मकैमा पनि पात खैरो धर्से रोग (Holmintho Sporium) खैरो, खैरो सिन्दूरे रोग (Rust) बोट र पात सेतो हुने रोग (Downy Mildew) र डाँठ कुहिने रोग (Stalk Rot) आदि धेरै रोगहरू लाग्छन् । खेतलाई सफासुग्घर गरेर, रोग नलाग्ने जातको खेती गरेर र कम पैसा खर्च गरेर रोगबाट हुने हानिनोक्सानी रोक्न सकिन्छ ।

मकै भाँच्ने

धेरै उचाइ भएको पहाडी भागमा चिसो हावापानीले गर्दा मकै बाली पाक्न करीब ६,७ महिनासम्म लाग्छ । तर तराईको गर्मी हावापानीमा ३ महिनामा पनि मकै तयार हुन्छ । यसैले

ठाउँ र मकैको जात हेरी मकै लगाएको ९० दिनदेखि १९० दिनसम्ममा मकै भाँचिन्छ। काठमाडौं उपत्यकामा स्थानीय जातको मकै करीब १०० दिनभित्र पाक्छ, तर सिफारिस गरिएको उन्नत जात खुमल पहेंलो स्थानीय जातभन्दा एक महीना अबेर गरी पाक्छ । मकै राम्ररी पाकिसकेपछि मात्र घोगासहित भाँचिन्छ । मकै भाँचेर घोगासहित हावा खेल्ने ठाउँमा राम्ररी सुकाउनुपर्दछ ।

थन्क्याउने

नेपालमा मकै नछोडाईकन घोगासहित थन्क्याइन्छ। धेरजसो सबै कुन्यूमा थन्क्याइन्छ। पहाड र तराईमा विभिन्न किसिमका कुन्यू हुन्छन् । कीरा लाग्ने भएमा हावा नछिर्ने ठाउँमा सेलफोस औषधिको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

उब्जा

नेपालमा यसको प्रतिहेक्टर उब्जा करीब-करीब १.८ टन छ । उन्नत जातको मकैको उन्नत तरीकाबाट खेती गरेमा प्रतिहेक्टर चार टन उब्जा लिन सकिन्छ।

सिफारिस गरिएका मकैका उन्नत जातहरू

(१) तराई र भित्री मधेश रामपुर पहेंलो, सर्लाही सेतो ।
(२) काठमाडौं उपत्यका र सो सरहको पहाडी भागमा– खुमलटार पहेंलो ।
(३) धेरै उचाइ भएको पहाडी भागमा– ककनी पहेंलो ।
(५) धान् र गहुँपछि लगाउने मकैका लागि अरुण नामको मकै बढी उत्पादन हुन्छ ।

नेपालमा मकैको ढिंडो र रोटीको निकै प्रयोग हुन्छ । केही मिठाई, बिस्कुट र भुटेको मकैको रूपमा पनि प्रयोग हुन्छ । पोलेर मकैको घोगा र फाँडो पनि खान मीठो हुन्छ। मकैमा प्रोटिनको प्रतिशत चामलमा भन्दा बढी हुन्छ । अमेरिका, युरोपतिर वस्तुभाउलाई खुवाउन मुख्य रूपमा मकैको प्रयोग हुन्छ ।

अभ्यास

१. मकै खेतीका लागि हावापानी, माटो, मलखाद, बीउ, खेतको तयारी, गोडमेल तथा कटाइबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
२. मकैको खेतीमा उन्नत जातहरूका सूची तयार गर्नुहोस् ।
३. मकै खेतीका लागि बाली संरक्षणबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
४. मकै खतीमा कृषि कर्मका सिद्धान्तहरू संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय इलाकामा गरिने मकैखेती अभ्यास-पुस्तिकामा उल्लेख गर्नुहोस् ।

२. विद्यालयमा उपलब्ध खेतबारीमा मकैको खेती गर्ने र त्यसको सम्पूर्ण विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

(ख) दालबाली

१. भटमास खेती

उत्पत्ति

भटमासको उत्पत्ति पूर्व एसियामा भएको हो । चीनमा भटमासको जस्तै बोट हुने र लहरा हुने जङ्गली बिरुवा फेला परेका छन् । चीनमा झन्डै ५००० वर्ष अघि भटमास लगाइन्थ्यो । चीन र जापनका लागि भटमास नै मुख्य तेलबाली भएको छ । संयुक्तराज्य अमेरिकामा ६०, ७० वर्ष यतादेखि यो बाली ज्यादै महत्त्वपूर्ण तेलहन बाली भएको छ ।

विनियोजन

भटमास मुख्यतया पहाडी भागको बाली हो । तराई र भित्री मधेशमा यस बालीको खेती हालसम्म गरिंदैन भने पनि हुन्छ । पहाडमा भटमास छुट्टै बालीको रूपमा लगाइँदैन, धेरै जसो खाली मकैसँग वा खेतको आलीमा लगाइन्छ । तराईमा पनि यो बाली लाभपूर्वक लगाउनका लागि विभिन्न कृषि केन्द्रहरूमा परीक्षण कार्य चलिरहेको छ ।

नेपालमा विभिन्न भागको भटमास बालीको क्षेत्रफल र उत्पादक छुट्टयाउन सकिएको छैन ।

हावापानी

भटमासलाई करीब-करीब मकैको जस्तो गर्मी हावापानी चाहिन्छ । तुषारो परेमा बोट मर्छ । भटमासको बोट सानो छँदा पानी जम्न गएमा बोट पहेंलिन्छ र मर्छ । विभिन्न भागका लागि विभिन्न भटमासका जात निकालिएका छन् । एक किसिमको हावापानीमा लगाइने जात अर्को किसिमको हावापानीमा लगाएको बोट अग्लो वा होचो भई चिन्न नसकिने हुन्छ । संयुक्तराज्य अमेरिकाको विभिन्न अक्षांशमा पर्ने भागका लागि बेग्लाबेग्लै जातहरू सिफारिस गरिएका छन् । पहाडका केही जातहरू तराईमा लगाउँदा ज्यादै अग्ला भई चिन्न नसकिने हुन्छन् ।

माटो

भटमास धेरै किसिमको माटोमा लगाउन सकिन्छ । पानी नजम्ने दोमट माटो यस बालीका लागि उत्तम ठहरिएको छ । भटमास कोसेबाली हुनाले र यसको जरामा रहेका सेता-सेता गिर्खाले

हावाबाट नाइट्रोजन सोस्नै लिन सक्ने हुनाले नाइट्रोजन कम भएमा कम उब्जा हुने जमिनमा पनि यसको खेती राम्रो हुन्छ, तर यस्तो ठाउँमा भटमास लगाउँदा बीउमा ब्याक्टेरियाको बीज मिसाउने कार्य (Inoculation) गरेमा बढी लाभदायक हुन्छ । अरू कोसेबालीभन्दा भटमास बाली रूखो र अमिलो माटो अर्थात् कम पी. एच. (P.H.) भएको माटोमा पनि लगाउन सकिन्छ ।

जमिनको तयारी

नेपालमा भटमास मकैसँग मिश्रित खेतीको रूपमा र धानखेतीको आलीमा लगाइन्छ । प्रायः अलग्गै बालीको रूपमा लगाइन्छ । मकैसँग मिसाई लगाउँदा मकैका लागि गरिएको जमिनको तयारी भटमास बालीलाई काफी हुन्छ । धान रोपिसकेपछि धान रोपिएको चिसो आलीमा भटमास रोपिन्छ ।

मलखाद

नेपालमा भटमास बालीका लागि अलग्गै मलखाद दिइन्न । मकैसँग लगाउँदा मकैलाई दिएको मलखादको लाभ भटमासले पनि पाउँछ । धानको आलीमा लगाउँदा यस बालीलाई मल दिइन्न । कोसेबाली भएकाले नाइट्रोजनको आवश्यकता धेरैजसो हावाबाट पुरयाउँछ ।

भटमास बाली अलग्गै लगाउँदा ६० किलोग्राम फस्फोरस प्रतिहेक्टरको हिसाबले फस्फोरस मल (सुपर फस्फेट) दिइन्छ । ज्यादै रूखो भटमास नलाएको जग्गामा केही नाइट्रोजनको पनि आवश्यकता पर्दछ । भटमासको बीउमा हावाबाट नाइट्रोजन खिच्ने ब्याक्टेरियाको थलो मिसाई भटमास लगाएमा बढी लाभ हुन्छ ।

भटमास लगाउने

पहाडमा धेरैजसो हलोको सियोमा मकै र भटमास लगाइन्छ । धेरैजसो दुई सियोमा मकै छरेपछि एक सियोमा भटमास लगाउने चलन छ, तर आवश्यकता हेरी कुटोले आलीमा सानो डोरो हुने गरी खनेर भटमासको बीउ रोपिन्छ । धानको आलीमा भटमास लगाउँदा कुटोले आलीमा सानो हार हुने गरी खनेर भटमासको बीउ रोपिन्छ।

हार-हारको फासला

भटमास मात्र अलग्ग लगाउँदा जात हेरी हारको फासला ३० देखि ९० सेन्टिमिटरसम्म राखिन्छ । एक हारमा बिरुवाको फरक ३० सेन्टिमिटरभन्दा बढी राखिन्न। सङ्ख्या घटबढ गरिन्छ । विभिन्न स्थानमा विभिन्न किसिमको चलन छ ।

बीउको दर

दुई सियो मकैपछि एक सियो भटमास लगाएमा एक हेक्टरका लागि करीब १० किलोग्राम बीउ भए पनि प्रशस्त पुग्छ ।

भटमास बाली अलग्गै खेती गरिएमा भटमासको जात हेरी ३० देखि ७० किलोग्राम बीउ एक हेक्टरका लागि चाहिन्छ । भट्मासको बीउ सानो वा ठूलो र बोट फैलिने वा नफैलिने कुन किसिमको हो, त्यसमा बीउको दर निर्भर गर्दछ ।

बीउ लगाउने समय

भटमास मकैसँग लगाइने हुनाले पहाडको उचाइ र वर्षा हेरी फागुनदेखि जेठसम्म लगाइन्छन् । बर्साद् सुरु हुनुभन्दा पहिले नै भटमासको बोट केही ठूलो भएमा ज्यादै वर्षा भई केही पानी जम्न गएमा पनि खास हानि हुन पाउँदैन । धानको आलीमा आषाढ-श्रावण महीनामा मात्र रोपिन्छ ।

सिंचाइ

नेपालमा मकैलाई जस्तै भटमासलाई पनि पानी पटाइँदैन । राम्रो निकासको प्रबन्ध भटमास बालीलाई पनि गर्नुपर्दछ ।

मकैलाई जस्तै भटमासलाई पनि साधारणतया गोडमेल गरिन्छ र झार नासिन्छ । भटमासको बोटनेर पानी नजमोस् भनी बोटमा माटो चढाइन्छ । भटमासको बोट साधारणतया मकैको जस्तो छाँटिदैन ।

बाली संरक्षण

भटमासको मुख्य शत्रु झुसिलकीरा हो । यसले भटमासको बोटलाई छिया-छिया पारी खाइदिन्छ । यसको रोकथामका लागि डिमेक्रम १०० प्रतिशत प्रतिहेक्टरमा ४५० मिलिलिटर झोल, ४५० लिटर पानीमा मिलाई एकनाससँग छर्कनुपर्छ ।

भटमासमा पात डढ्ने (ब्लाइट), पातमा खैरो दाग हुने तथा पात चाउरिई झुरुम्म हुने (Leaf Mosaic) रोगहरू लाग्छन् । मोज्याक रोग भाइरसबाट हुन्छ र यसको रोकथामका लागि भटमासमा लाग्ने फड्के कीराको रोकथाम गर्नुपर्छ । फड्के कीराले न यो रोग सार्छ । यस कीराको रोकथाम झुसिलकीराका लागि सिफारिस गरिएको डिमेक्रम औषधिबाट हुन्छ ।

भटमास काट्ने र चुट्ने

भटमासका कोसा, खैरो-खैरो कालो-कालो हुनासाथ बोट हरियो भए तापनि काटिहाल्नु-पर्दछ । भटमासको कोसा ज्यादै सुकेमा बोटमा फुट्छ, भटमासको दाना खस्छ र यसबाट नोक्सान हुन्छ । यसैले कोसा पूरै सुक्न नपाउँदै नै भटमासको बोट उखेली वा काटी खलोमा लगेर सुकाइन्छ । मकैसँग लगाएको भटमास मकै भाँचिसकेपछि मात्र उखेलिन्छ ।

भटमास राम्ररी सुकिसकेपछि लट्ठीले हिर्काई वा धेरै भएमा गोरुबाट दाइँ गराई चुटिन्छ ।

थन्क्याउने

चुटिसकेपछि भटमास केही सुकाएर सफा गरी थन्क्याइन्छ । राम्ररी सुकाइसकेपछि भटमासलाई भण्डारमा कीराले खास हानि गर्दैन ।

उब्जनी

भटमासको उन्नत तरीकाले खेती गरेमा प्रतिहेक्टर ३ टनसम्म उब्जा लिन सकिन्छ ।

सिफारिस गरिएका जातहरू

काठमाडौं उपत्यका र सो सरहको हावापानीका लागि मकैसँग लगाउन चाँडो तयार हुने जात "ब्रयाग", "ह्याम्प्टन" र धानखेतीको आलीका लागि "हार्डी" भन्ने जात हाल सिफारिस गरिएको छ ।

प्रयोग

भटमासमा ४० प्रतिशत प्रोटिन र २० देखि ३० प्रतिशत तेल हुन्छ । अमेरिका, चीन, जापान आदि देशहरूमा भटमास तेल बालीको रूपमा धेरै प्रयोग हुन्छ । नेपालमा भटमास हरियो कोसा उसिनेर वा तरकारी बनाएर खान प्रयोग हुन्छ । सुकेको भटमास भुटेर खाइन्छ । भटमासको पीठो केही परिकारमा पनि प्रयोग गरिन्छ । भटमासको पीठो गाईवस्तुलाई खुवाउन निकै पोसिलो हुन्छ ।

आजकाल भटमासबाट दूध र विभिन्न अरू परिकार बनाउन थालिएको छ । प्रशस्त प्रोटिन भएकोले मासु र अरू प्रोटिनको अभाव भएका विकासशील देशहरूमा भटमासले सस्तो प्रोटिन दिन सक्ने हुनाले यस बालीको ठूलो महत्त्व छ । आजकाल यी देशहरूमा यस बालीको खेतीमा निकै चाख बढेको छ ।

भटमासको बोट गाईवस्तुका लागि निकै पौष्टिक हुन्छ ।

अभ्यास

१. भटमास खतीका लागि उपयुक्त हावापानी, मलखाद तथा खेतको तयारीबारे लेख्नुहोस् ।
२. भटमास खेतीका लागि रोग तथा कीराको रोकथाम विधि उल्लेख गर्नुहोस् ।
३. भटमासको कटाइ, चुटाइ तथा भण्डार गर्नेबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
४. भटमासखेतीको उपयोगिताबारे लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय इलाकामा भटमासखेती गर्ने तरीका अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
२. भटमासका केही बोट लगाई त्यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

२. चनाको खेती

उत्पत्ति

चनाको उत्पत्ति अफगानिस्तान वा इरानमा भएको हो भन्ने विश्वास गरिन्छ । चना भारतीय उपमहाद्वीपमा सबैभन्दा पुरानो दालबाली हो भन्ने विश्वास छ ।

विनियोजन

नेपालमा लगाइने विभिन्न दाल बाली जस्तैः– मास, मुगी, खेसरी, रहरजस्तै चनाबालीको पनि स्थान छ । भारतमा चना सबैभन्दा लोकप्रिय दालबाली हो, तर नेपालमा मास, खेसरी, रहरको दाँजोमा चना कम क्षेत्रमा लगाइन्छ । चनाको मुख्य खेती तराई भागमा छ । पहाडमा त यस बालीको खेती ज्यादै नै कम हुन्छ । तराईमा पनि पश्चिमी तराईमा यो बाली केही बढी मात्रामा लगाइन्छ । नेपालमा चनाको खेती गरिने क्षेत्र र उत्पादन बारेको खास तथ्याङ्क प्राप्त हुन सकेको छन ।

हावापानी

चना केही चिसो मनपराउने बाली हो । यसैले हिउँद महिनामा यस बालीको खेती गरिन्छ । फूल फुल्ने बखतमा तुषारो पर्न गएमा वा ज्यादै बादल लागेमा बोटमा दाना नलाग्ने डर हुन्छ । हिउँदे पानी पनि ज्यादा परेमा चनाको बोटको जरामा लाग्ने केराउजस्तो गिर्खामा रहने हावाबाट नाइट्रोजन खिच्ने ब्याक्टेरियाले कम हावा पाउँछन् र यसबाट हानि हुन्छ । चना पाक्ने बखतमा असिना परेमा ठूलो हानि हुन्छ । चना सिंचाइ नहुने किसिमको जमिनमा लगाइन्छ । हिउँदपछि चाँडै गर्मी चढेमा चनाको बाली चाँडै पाक्छ, तर उब्जा भने कम हुन्छ ।

माटो

चनाका लागि पानी नजम्ने दोमट माटो उत्तम हुन्छ । ज्याद मलिलो जग्गा चनाका लागि उपयुक्त हुँदैन । ज्यादै मलिलो जग्गामा पात र हाँगाबिंगा नै बढ्छन् । तर चनाको उत्पादन कम हुन्छ । यसैले गहुँ आदि बाली राम्रो नहुने केही रूखो जमिनमा नै चनाको खेती हुन्छ ।

खेतको तयारी

चना, गहुँ, तोरी आदि बालीसँग मिश्रित खेतीको रूपमा लगाइन्छ । यसैले मिश्रित खेती गरिएमा गहुं, तोरी आदि बालीका लागि गरिने जमिनको तयारी नै चनाका लागि यथेष्ट हुन्छ, तर चनाका लागि ज्यादै राम्रो (माटो मिहीन पार्ने किसिमको) जमिनको आवश्यकता पर्दैन । साधारणतया एक दुईपटक जमिन नजोती ठूला डल्लाहरू फुटाइदिएमा चना बालीका लागि जमिनको तयारी काफी हुन्छ । साना-साना डल्ला फुटाई ज्यादै बुरबुराउँदो पार्नु पर्दैन ।

मलखाद

चनालाई ज्यादा जसो मलखाद दिइन्न, तर चना लगाउनुभन्दा अघि ३० किलोग्राम फस्फोरस प्रतिहेक्टरको दरमा दिएमा बढी उब्जनी भई लाभ हुन्छ ।

चना लगाउने

तराईमा चना हलोले बनाएको सियोमा हलोको पछाडि छरिन्छ । छरेर लगाउने भएमा खेतको तयारी सकिएपछि चना एकनाससँग छरिन्छ र अनि एकपटक स्थानीय हलोले जोती लिंडुल्को लगाइन्छ, तर यस किसिमबाट छर्दा राम्ररी उम्रिंदैन ।

बीउको दर

चनाको सानो वा ठूलो जात र लगाउने किसिम अनुसार प्रतिहेक्टर २० देखि ४० किलोग्राम चनाको बीउ लाग्छ ।

लगाउने समय

चना लगाउने समय नेपालमा चना चाँडै पाक्ने धान र मकैपछि कार्तिक वा मार्ग महिनामा लगाइन्छ र चैत्र महिनामा उखेलिन्छ ।

सिंचाइ

चनाका लागि पानी पटाइन्न, तर बलौटे माटो भएमा र सिंचाइ सुविधा भएमा एक दुई पटक पानी पटाउन लाभदायक हुन्छ ।

गोडमेल

साधारणतया चना बालीमा गोडमेल गरिन्न, तर बढी झार आएमा झार निकालिदिन् बढी बेस हुन्छ ।

बाली संरक्षण

चनामा साधारणतया बाली संरक्षण कार्य गरिंदैन । चनाबालीमा पात खाने हरियो झुस नभएको झुसिलकीराजस्तो कीराले केही हानि गर्छ । बोट सुकेर जाने (Wilt) रोग, पात बढेर जाने (Blight) र पातमा खैरो-खैरो किसिमको थोप्ला हुने रस्ट (Rust) रोग आदि लाग्छन् । खेतको सफासुग्घर र चना चुटिसकेपछि डाँट, पात, भुस्सा जलाइदिएमा यी केही रोगहरूको साधारणतया रोकथाम हुन्छ ।

बाली भित्र्याउने

चना करीब १२० देखि १५० दिनभित्रमा तयारी हुन्छ । पात केही रातो-रातो र खैरो हुनासाथ बोट उखेलिन्छन् र खलोमा सुकाइन्छ। त्यसपछि लट्ठीले चुटेर वा गोरुले दाईं गरेर चना झारिन्छ । चना सफा पारेर निफनो घाममा राम्रोसँग सुकाएर मात्र थन्क्याइन्छ। चनामा कीरा लाग्न सक्ने हुनाले भण्डारको राम्रो सफासुग्घर गरेर मात्र थन्क्याउनुपर्दछ । कीरा लाग्ने ज्यादै डर भएमा हावा नछिर्ने गरी बन्दोबस्त गर्न सकिएमा प्रतिटन चनाका लागि सेलफेस औषधिको २-३ चक्की हाली वा नछिर्ने गरी बन्द गरिदिनुपर्दछ । फलामे भाँडाको वा ध्याम्पाको बिर्को लगाएर पछि गोबर माटो मिलाई टालिदिएमा हावा छिर्न पाउँदैन र कीरा मर्छन् । मैन हाली बनाइएका ठूला-ठूला टाट पनि यस कामका लागि प्रयोग गरिन्छन् ।

उब्जा

चनाको सालाखाला उब्जा ५००० किलोग्राम प्रतिहेक्टर हुन्छ । तर मलजल, गोडमेल गरी राम्रोसँग चनाको खेती गरेमा प्रतिहेक्टर दुई टनसम्म उब्जा लिन सकिन्छ ।

सिफारिस गरिएका जातहरू

नेपालमा चना बालीमा विशेष परीक्षण कार्य नभइसकेकाले उन्नत जात सिफारिस भइसकेको छैन । तर नेपालगन्ज क्षेत्रमा टाइप २ भन्ने भारतीय जातले बढी उब्जा दिएको छ ।

प्रयोग

चनाको मुख्य प्रयोग दालको रूपमा हुन्छ । चना हरियैमा काँचै खाने, भुटेर, उसिनेर, तरकारी र क्वाटीको रूपमा अरू दाल बालीको दानासँग मिसाएर प्रयोग हुन्छ । चनाको

पीठो बेसनको रूपमा विभिन्न परिकार (पकौडा, कटलेट आदि) बनाउन र मिठाई बनाउने काममा पनि लगाइन्छ । चनाको पीठो गाईवस्तुलाई खुवाउन निकै पोसिलो हुन्छ । चनाको बोट घाँसको रूपमा वस्तुभाउलाई खुवाइन्छ । चना भिजाएर काँचै खाने पनि चलन छ ।

अभ्यास

१. चनाको खेती गर्ने तरीका संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
२. चनाको खेतीका लागि हावापानी र खेतको तयारी संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
३. चनाको खेतीका लागि बाली संरक्षणको बारेमा उल्लेख गर्नुहोस् ।
४. चनाको खेतीमा गरिने कृषि कर्मका सिद्धान्तहरू लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

स्थानीय इलाकामा चनाको खेती गरिने तरीका अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

(ग) तेल बाली

तोरीको खेती

उत्पत्ति

विभिन्न किसिमका तोरीबाली अन्तर्गत तोरी, सर्स्यूं, रायो आदि छन् । यी तीनै किसिमका तोरीबालीको उत्पत्ति युरोपमा भएको हो भन्ने विश्वास गरिन्छ ।

विनियोजन

तोरीबाली नेपालको मुख्य बाली हो । विभिन्न किसिमका तोरीबाली मध्ये तोरीको तेल नै नेपालमा भुटनको रूपमा मुख्य प्रयोग गरिन्छ । तोरी नेपालको पहाड, उपत्यका, तराई र भित्री मधेश सबै भागमा लगाइन्छ । भित्री मधेशमा तोरी मुख्य हिउँदे बाली हो र यसै भागमा नेपालको अरू भाग हेरी बढी क्षेत्रफलमा तोरी लगाइन्छ । आर्थिक वर्ष २०३७-२०३८ मा नेपालको विभिन्न क्षेत्रमा तेलबालीको क्षेत्रफल, उत्पादन र प्रतिहेक्टर उब्जा निम्न तालिकामा दिइएको छ ।

तालिका (तेलहन)

क्षेत्र	क्षेत्रफल (हेक्टर)	उत्पादन (मे. टन)	उत्पादकत्व (मे. टन। हेक्टर)
पूर्वाञ्चल पहाड	८३९०	४७४०	०.५९
पूर्वाञ्चल तराई	१६०७०	९७४०	०.६१
मध्यमाञ्चल पहाड	४५३०	२८५०	०.६३
मध्यमाञ्चल तराई	२४४९०	१४५८०	०.६०
पश्चिमाञ्चल पहाड	२४६०	११९०	०.४८
पश्चिमाञ्चल तराई	१५८२०	१०१९०	०.६४
मध्य पश्चिमाञ्चल पहाड	५१३०	२६३०	०.५१
मध्य पश्चिमाञ्चल तराई	२६६६०	१८५५०	०.७०
सुदूर पश्चिमाञ्चल पहाड	२१२०	१०००	०.४७
सुदूर पश्चिमाञ्चल तराई	१६९२०	११८४०	०.७०
जम्मा	१२२५९०	११८४०	०.७६३

हावापानी

सबै किसिमका तोरीबालीलाई चिसो किसिमको हावापानी चाहिन्छ, तर ज़्यादै चिसो उच्च हिमाली भागमा पनि यसको खेती हुँदैन । चिसो हावापानी रुचाउने हुनाले तोरीबाली खेती तराई, भित्री मधेश र करीब २००० मिटर उचाइ भएको पहाडी भागमा हिउँद महिनामा गरिन्छ ।

माटो

मकै र धान लगाइने सबै किसिमको माटोमा तोरी लगाइन्छ । तोरीको राम्रो खेती दोमट माटोमा हुन्छ ।

खेतको तयारी

तराई भागमा धेरैजसो तोरीको खेती गहुँ, चना आदिसँग मिश्रित रूपमा गरिन्छ । यसैले मुख्य बाली गहुँ चनाको खेतीमा गरिने खेतको तयारी तोरीका लागि पनि हुन्छ । भित्री मधेश र पहाडी भागमा मकै भाँचेपछि वा धान काटिसकेपछि खेत राम्रोसँग जोतिन्छ । डल्ला फुटाइन्छ र मकै आदिको पात, जरा खेतबारीबाट छानी-छानीकन निकालिन्छ ।

मलखाद

तोरीबालीलाई विशेष रूपमा मलखाद दिइन्न । मकै र धानलाई दिइएको मलखादलाई उक्त बालीहरूले लिइसकेर बाँकी रहेको बाँकीबक्यौता मलखादको तत्त्वले नै तोरीबाली प्रशस्त हुन्छ भन्ने विश्वास गरिन्छ, तर राप्ती कृषि केन्द्र, चितवनमा गरिएको परीक्षण अनुसार तोरीलाई प्रतिहेक्टर ६० किलोग्राम नाइट्रोजन र ३० किलोग्राम फस्फोरस दिएर बढी लाभ लिन सकिन्छ ।

माथि सिफारिस गरिए अनुसार प्रतिहेक्टर रासायनिक मलको मात्रा हिसाब गर्दा निम्न बमोजिम हुन आउँछ ।

रासायनिक मलखादको नाम	प्रतिहेक्टरलाई आवश्यक हुने परिमाण (कि. ग्रा.)
१. एमोनियम सल्फेट	३००
वा यूरिया	१३०
२. ट्रिपल सुपर फस्फेट	६२
वा सिङ्गल सुपर फस्फेट	१९०

मलखाद हाल्ने समय

फस्फोरसको पूरै भाग र आधा भाग नाइट्रोजन मल तोरी छर्नु अघि र अर्को आधा भाग नाइट्रोजन तोरी छरेको २०-२५ दिनपछि दिएमा बढी लाभ हुन्छ ।

बीउ लगाउने

खेतको राम्रो तयारी भएपछि तोरी एकनाससँग छरिन्छ र लिंडुल्को लगाइन्छ । गहुँ वा उखुसँग मिश्रित खेतीको रूपमा तोरीको खेती गरेमा गहुँ वा उखु लगाइसकेपछि तोरी छरिन्छ र लिंडुल्को लगाउने चलन छ ।

बीउको दर

एक हेक्टरमा साधारण ५ देखि १० किलोग्राम बीउ भए पुग्छ, तर बाक्लो तोरी लगाउने ठाउँमा १५ किलोग्राम तोरीको बीउ एक हेक्टरका लागि लाग्न सक्छ ।

तोरी लगाउने समय

मकै भाँचेपछि लगाइने तोरी आश्विन महिनामा लगाइन्छ र मार्गको आखिरतिर वा पौष महिनासम्ममा काटिन्छ । तराईमा भदैया धानपछि लगाइने तोरी आश्विन महिनामा लगाइन्छ । काठमाडौं उपत्यका र केही पहाडी भागमा धान काटेपछि खेतमा पौष, माघमा तोरी लगाइन्छ

र वैशाख महिनातिर काटिन्छ। बारीमा लगाइने तोरीलाई बारी-तोरी र खेतमा लगाइने तोरी-लाई पानी-तोरी भनिन्छ। कालो तोरीको पनि खेती गरिन्छ ।

सिंचाइ

धेरैजसो तोरी मकै भांचेपछि लगाइने र मकै बालीमा पानी पटाउन नसकिने हुनाले तोरीमा पनि सिंचाइ गरिंदैन। तराईमा खेतमा लगाइने तोरीलाई एक दुईपटक पानी तोरीलाई दुई तीनपटक पानी पटाउन जरुरी हुन्छ ।

तोरीमा पानी पटाउँदा हलुको सिंचाइ गर्नुपर्छ। पानी बढी जम्न गएमा हानि हुन्छ ।

गोडमेल

तोरी बालीमा खास गोडमेल गरिन्न, तर बढी झार आएमा झार् निकाल्नु आवश्यक हुन्छ। पहाडी भागमा तोरी बाक्लो गरी उन्नेको ठाउँमा तोरी छाँटिन्छ। यस छाँटिएको तोरीको बोट सागको रूपमा प्रयोग गरिन्छ ।

बाली संरक्षण

तोरीको मुख्य शत्रु लाही कीरा हो । लाही कीराले पात, डांठ र फलको कोपिला र तोरीको कोसासमेत चुसी बिरुवा मारिदिन्छन् र उब्जा घटाइदिन्छन्। लाही कीराबाट तोरीको बचाउ गर्न तोरीको बोटमा यो देखिनासाथ डिमेक्रन १०० प्रतिशत औषधिको झोल १३५ मिलिलिटर ४८० पानीमा मिसाई छर्किदिएमा एक हेक्टर तोरीबालीलाई पुग्छ ।

तोरी काट्ने

भटमासजस्तै तोरीको कोसा पनि ज्यादा सुक्न गएमा फुटेर तोरीको गेडा भुइँमा खसी हानि हुन्छ। जब करीब ७०,८० प्रतिशत कोसा खैरा हुन्छन्, तोरीको बोट पूरै उखेलिन्छ, फेदमा काटिन्छ र खलामा ल्याएर केही दिन सुक्न दिइन्छ ।

चुट्ने

राम्ररी सुकिसकेपछि तोरी लट्ठीले चुटिन्छ वा दाइँ गरेर तोरीको गेडा झारिन्छ । त्यसपछि निकनी राम्रोसँग धूलो र अरू सबै फोहोर निकाली सफा गरिन्छ ।

थन्क्याउने

सफा गरेको तोरी बोरामा भरिन्छ र थन्क्याइन्छ वा तुरुन्त बेचिहालिन्छ ।

उब्जा

नेपालमा तोरीको उब्जा ५०० देखि ६०० किलोग्राम प्रतिहेक्टरसम्म हुन्छ, तर मलजल र गोडमेल गरी तोरीको खेती गरिएमा प्रतिहेक्टर १ टन उब्जा लिन सजिलैसँग सकिन्छ ।

प्रयोग

तोरीको मुख्य प्रयोग भुट्नका लागि (तरकारी पकाउने) तेलको रूपमा हुन्छ । तेल निकाली बाँकी रहेको तोरीको छोक्रा पिनाको रूपमा गाईवस्तुलाई खाना खुवाउन र मलको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । बत्ती बाल्नका लागि तोरी र सर्स्यूको तेल पनि प्रयोग हुन्छ । विभिन्न अचारहरू बनाउन रायोको पनि प्रयोग गरिन्छ ।

अभ्यास

१. तोरीको खेतीका लागि उपयुक्त हावापानी, माटो, खेतको तयारी, बीउबजिन, मलखाद, गोडमेल बाली संरक्षण तथा कटाइबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
२. तोरी खेतीका लागि नेपालमा कुन-कुन क्षेत्र उपयुक्त छन्, कारणसहित विवरण लेख्नुहोस् ।
३. तोरी खेतीका लागि बाली संरक्षणबारे छोटकरीमा लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

स्थानीय इलाकामा तोरी खेती गर्ने तरीका तथा उपयोगिता बारे अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

(घ) नगदे बाली

उखु

उखु खेतीको नेपालमा आर्थिक दृष्टिकोणबाट विशेष महत्त्व छ । यसको खेती धेरैथोरै तराई र पहाड दुवै भागमा गरिन्छ । तराई भागमा उखु खेती धेरैजसो विशेष ठाउँमा गरिन्छ । वीरगन्ज, भैरहवा, नेपालगन्ज, विराटनगरमा चिनी कारखाना भएको हुनाले कृषकहरूले उन्नत तरीकाबाट उखु खेती गरी अरू खेतीबाट भन्दा बढ्ता मात्रामा फाइदा उठाएका हुन्छन् । उखु रोप्ने बेलामा तापक्रम ५५° फरेनहाइटभन्दा कम हुनु हुँदैन । योभन्दा कम तापक्रम भयो भने उखु राम्रो सप्रँदैन । ६८° फरेनहाइट पुगेपछि मात्र उखु टुसाउन र बढ्न सुरु हुन्छ । सालाखाला ६८° देखि ८८° फरेनहाइटमा उखु राम्ररी बढ्न थाल्दछ । तापक्रमको साथसाथै हावामा ओसिलोपन प्रशस्त मात्रामा र बीच-बीचमा सुख्खा हावापानीको जरुरत पर्दछ । उखु

बढ्न समयमा जमिनमा ओस (चिस्यान) हुनुपर्दछ । दिनमा गर्मी र रातमा ठण्डा भयो भने उखुमा चिनीको रस धेरै हुन्छ । उखु तयार हुने बेलामा गर्मी धेरै भयो र गर्मी हावा चल्नो भने चिनीको मात्रा कम हुन्छ ।

माटो

उखु बढ्नका निमित्त चाहिने तत्त्वहरू घाम, पानी, हावा, गर्मी र वनस्पति खाद्यपदार्थ हुन् । वनस्पति खाद्यपदार्थ माटोबाटै प्राप्त हुन्छ । तसर्थ उखुको सफल खेतीका निमित्त कस्तो किसिमको माटो आवश्यक पर्दछ र कुन किसिमका गुण छन्, सो जान्न आवश्यक छ । पानी राम्रो निकास भएको ठाउँमा उखु खेती हुन सक्छ । उखुका निमित्त सबैभन्दा राम्रो माटो यस्तो हुन्छ, जसमा केही भाग बालुवा, केही भाग चिप्लो माटो र केही भागमा चिम्टिलो माटो होस् ।

जङ्गल फाँडी झारपात धेरै सडेगलेको माटो पनि उखु खेतीका निमित्त राम्रो हुन्छ। बलौटे जग्गामा खेती गर्दा प्रशस्त गोबरको मल र झरू सडेगलेका झारपात हाल्नु अत्यन्त जरुरी छ ।

मलखाद

उखुलाई धेरै मल चाहिन्छ । उखुले प्रशस्त पौष्टिक तत्त्व जमिनबाट लिने हुनाले जमिनले सो तत्त्वहरू उपलब्ध गराएन भने उखु राम्रो सप्रँदैन साथै जमिन पनि कम उर्वरा भएर जान्छ ।

जस्तो मानिसलाई स्वस्थ जीवनका निमित्त सन्तुलित भोजन चाहिन्छ, उस्तै प्रकार उखुलाई पनि राम्रो हुर्कन, फल्न र पाक्नका निमित्त सन्तुलित मलको जरुरी छ ।

विशेष गरी उखुलाई मुख्य चाहिने धेरै पौष्टिक तत्त्वहरू हुन्– नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास इत्यादि ।

उखुलाई नाइट्रोजन र फस्फोरस धेरै मात्रामा आवश्यक परे पनि केही हदसम्म ठाउँ-ठाउँमा पोटास पनि आवश्यक पर्न आउँछ । एक बिगाहा जमिनमा एमोनियम सल्फेट ४ मन, सुपर फोस्फेट ४ मन र पोटास करीब आधा मनको दरकार पर्दछ र असल बीउ र सिचाइको राम्रो प्रबन्ध भएमा यसको ५० प्रतिशत बढी पनि राख्न सकिन्छ ।

(१) एमोनियम सल्फेट उपयोग गर्दा आधा रोप्ने बेलामा र बाँकी आधा रोपेको २-२ महिना-पछि पहिलो पटक माटोले पुर्ने बेलामा हाल्नुपर्छ ।

(२) एमोनियम सल्फेट रोप्ने बेलामा हाल्दा बीउ रोपेको एक इन्च जति तल माटोमा राम्ररी मिसाइदिनुपर्दछ ।

(३) दोस्रोपटक एमोनियम सल्फेट राख्दा माटो चढाउने बेलामा छेउमा हाली माटोले पुरिदिनुपर्दछ ।

(४) सुपर फस्फेट रोप्नुभन्दा पहिले एमोनियम सल्फेटसित मिलाई हाल्नुपर्दछ या कम्पोष्ट हाल्दा मिलाई हाले पनि हुन्छ ।

(५) रोप्ने बेलामा जमिनमा चिस्यान (भ्रोस) धेरै छ भने रासायनिक मल बीउको छेउ हाली उखु रोप्नु हुँदैन । यसबाट उखुको टुप्पा राम्रोसँग उम्रनमा हानि पुरयाउँछ । यस्तो अवस्थामा पहिले माटो चढाउँदा रासायनिक मल हाल्नुपर्दछ या रोप्नुभन्दा पहिले नै हाली जोतिदिनुपर्दछ ।

(६) एमोनियम सल्फेट बोटको छेउमा कुनै चुच्चो परेको लट्ठीले ४-६ इन्च गहिरो प्वाल पारी यसमा हाली माटोले पुरिदिएमा पनि नतीजा राम्रो हुन्छ ।

(७) पोटास पनि सुपर फस्फेट राख्ने बेला हाले राम्रो हुन्छ । तर सबै ठाउँमा पोटासको आवश्यकता पर्दैन । बलौटे जमिनमा र बारा, पर्सा इलाकामा हाल्नु राम्रो हुन्छ ।

(८) फस्फेट तथा पोटासको मल हाल्दा विशेषतया फसल रोप्ने समयमा नालीमा गहिरो गरी राख्नुपर्दछ, ताकि बोट ठूलो भएपछि जराले बिस्तार-बिस्तार उपभोग गर्न पाओस् । होइन भने ती मल खेर जाने सम्भावना हुन्छ ।

(९) साधारणतया निम्न लिखित रूपमा मलखाद प्रयोग गरेमा राम्रो होला ।

(१) सनही, ढैंचाको हरियो खाद – लगभग ५० देखि ५५ पाउण्ड
नाइट्रोजन – प्रतिएकड उपलब्ध गराउँदछ ।
खली – ६ देखि ८ मन (३२ पाउण्ड) नाइट्रोजन "
एमोननियम सल्फेट – २ मन "

(२) कम्पोष्ट – १५० मन (६० पाउण्ड)
खली – ६ देखि ८ मन
एमोनियम सल्फेट – २ मन

(३) खली – १५ मन (६० पाउण्ड)
एमोनियम सल्फेट – २½ मन (४० पाउण्ड)

खेतको तयारी

उखु रोप्नका निमित्त जमिनको तयारी राम्ररी हुनु धेरै जरुरी छ । जहाँ आवश्यक छ, त्यहाँ एकचोटि सिंचाइ गरी त्यसपछि माटो पल्टाउन हलोले गहिरो गरी जोत्नुपर्दछ । खेत

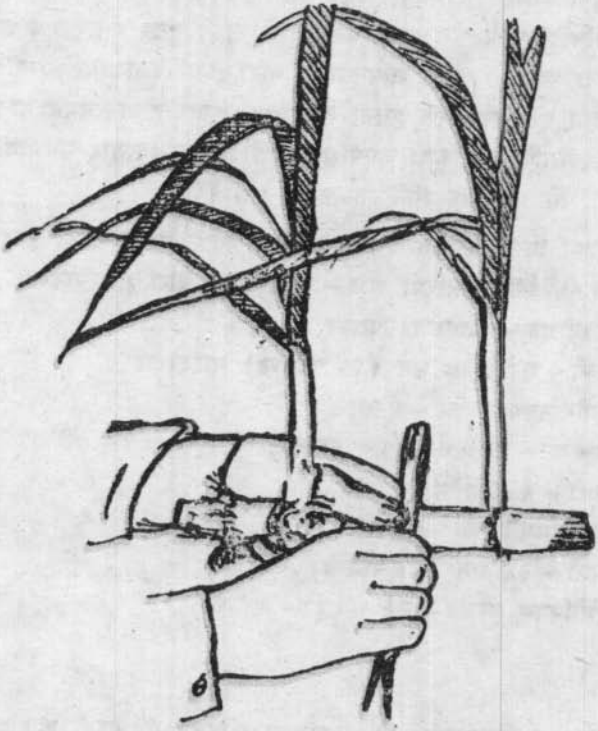
जति गहिरो गरी जोत्न सकियो, उति राम्रो हुन्छ । त्यसपछि माटोलाई राम्ररी बुरबुराउँदो बनाउन ४ देखि ६ पटक जोत्नुपर्दछ । प्रत्येक जोताइपछि एकफेरा हेङ्गा (लिङ्गुल्को) चलाउनुपर्दछ ।

सफल उखु खेतीका निमित्त जमिनमा ओस (चिस्यान) प्रशस्त मात्रामा हुनुपर्दछ । आकाशखेती गर्ने ठाउँमा उखु रोप्न खेत तयार गर्दा विशेष होसियारी गर्नुपर्दछ । खेत तयार गर्दा चाहिने कम्पोष्ट मल इत्यादि हाली डल्लाहरू फोरेर खनजोतका साथै लिङ (हेमा) चलाई जमिनमा ओस जोगाई राख्नुपर्दछ ।

उखु खोल्चा (ट्रेन्च) मा रोप्नु छ भने रोप्नुभन्दा कम से कम अढाई महिनामा पहिले ट्रेन्च बनाइराख्नुपर्दछ ।

बीउका निमित्त उखु छान्ने तरीका

उखुको तल्लो भाग उखु रसका निमित्त राख्न र माथिल्लो भाग बीउका निमित्त छान्न असल तरीका हो । माथिल्लो भागको रसमा चिनी कम निस्कन्छ र तल्लो भागमा चिनीको मात्रा धेरै हुन्छ । साथै माथिल्लो भागको टुक्रा रोप्दा टुसा चाँडै नै निस्कन्छ । अङ्कुर जमिन-



चित्र सं. २६

भित्र धेरै दिन रहने हुनाले कीटाणुद्वारा हानि हुन कम डर हुन्छ। त्यसकारण उखु बीउका निमित्त तल्लो भागभन्दा माथिल्लो भाग रोप्नु आर्थिक दृष्टिकोणबाट पनि फाइदा हुन्छ । तर कुनै-कुनै उखुको माथिल्लो भागको कोपिला बढेर बोटमा टुसा आउने हुन्छ। यस किसिमको उखुको माथिल्लो भाग रोप्दा फाइदा हुँदैन । त्यस अवस्थामा तल्लो र बीच भागको उखु रोप्नुपर्दछ । तल्लो र बीच भागको उखु बीउका निमित्त उपयोग गर्दा बगिरहने पानीमा २४ घण्टासम्म राख्न सके चाँडै र राम्ररी टुसा निस्कन्छ। कुनै हालतमा पनि चैत्रमा रोपेको उखुलाई कमसेकम दुई-चार घण्टा भए पनि रोप्नुभन्दा पहिले पानीमा डुबाउन जरुरी छ । यसबाट उखुको टुसा धेरै र चाँडै निस्कनमा मदत गर्दछ। साथै यसबाट बीउभित्र कुनै कीरा छ भने पनि नाश हुन्छ । बगिरहेको पानी नभए उखु डुबाएको पानी बरोबर फेर्नुपर्दछ ।

बीउका निमित्त उखु काट्दा हरेक टुक्रामा तीन आँखा (कोपिला) हुनुपर्दछ र लम्बाइ करीब १ देखि डेढ फिटको हुनुपर्दछ । बोटमा कुनै किसिमको रोगको चिह्न भएको र सुकेको उखु रोप्नु हुँदैन। रोगी बीउबाट नै पनि खेतमा रोगी बोटको सङ्ख्या बढेर आउँछ। उखुको कोपिला वरिपरिका सुकेका पातहरू कोपिलालाई नोक्सान नपुरयाईकन झिक्नुपर्दछ। उखु काट्दा छड्के पारी लाग्ने हतियारले काट्नुपर्दछ र माथिल्लो भागको टुक्रा तल्लो र बीचको टुक्रासित नमिलाईकन राख्न राम्रो हुन्छ ।

रोप्नुभन्दा पहिले बीउकै टुक्रामा कोपिला बिग्रेको छ छैन हेरी रोप्नाले पनि टुसा निस्कने धेरै हुन्छ । उखु रोप्दा घमिरा लागी बाली नोक्सान गर्ने हुँदा अलकत्रा (कोलटार) र पानीको प्रयोग गर्ने तरीका निम्न लिखित छ–

एक गेलन पानीमा दश थोपा कलकत्रा हाली उमाल्नुपर्दछ। पानी उम्लिसकेपछि अलकत्रा पानीमा राम्ररी मिलाईदिनु पर्दछ। पानी राम्ररी उम्लन र अलकत्रा राम्ररी मिसिएन भने नमिसिएको अलकत्रा बीउको टुसामा लाग्यो भने सो टुसा खराब हुन सक्छ। अलकत्राको पानी चिसो भइसकेपछि बीउको दुबै छेउमा मात्र लाग्ने गरी सो पानीमा डुबाई तुरुन्त रोप्नुपर्दछ ।

जहाँ एकाल (Aquol) पाइन्छ, त्यहाँ रोप्नुभन्दा पहिले एकालको झोलमा डुबाइदिए रोगको नाश हुनाको साथै टुसा निस्कनमा सहायता हुन्छ । उखुमा स्मट (कालोपोफे) रोग धेरै लाग्ने इलाका छ भने बीउ रोप्नुभन्दा पहिले बोर्डो मिक्स्चरमा डुबाई पोके रोगबाट हुने हानिबाट बचाउ गर्न सकिन्छ। यदि रोग नलाग्ने जातको उन्नत बीउ छ या सो इलाकामा रोग फैलेको पहिले देखिएको छैन भने यो उपचार गर्नु पर्दैन ।

असल बीउ छान्दा निम्न लिखित कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ

(क) जहाँसम्म हुनसक्छ किसानले बीजका निमित्त अलग्गै खेतको एक भागमा उखुका बोटहरू पन्छाई राख्नुपर्दछ ।

(ख) बीउका निमित्त राखेको खेतमा पानी जम्ने हुनु हुँदैन ।

(ग) कुनै भाग सडेको र अरू रोग लागेको देखियो भने त्यो सारा टुक्रा जरादेखि नै उखेली फ्याँकिदिनुपर्दछ ।

(घ) त्यो खेतमा राम्ररी मलजल राखी राम्ररी खेती गरेको हुनुपर्दछ ।

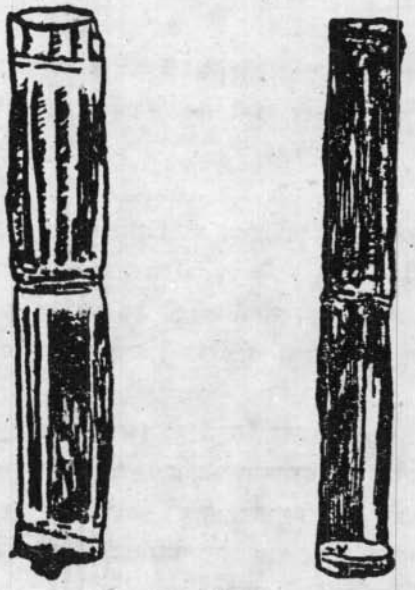
(ङ) असाधारण छोटो-छोटो बोट भई गाँज मात्र हाल्ने, सेतो-सेतो रङको पात हाल्ने बोट भए सो पनि जरैदेखि नै उखेली फ्याँक्नुपर्दछ ।

(च) बोरर कीरा लागेको बीउ रोप्नु हुँदैन ।

(छ) सकेसम्म एक जातको बीउ (अरू जातसित नमिसाएको) रोप्नुपर्दछ ।

(ज) कार्तिक महिनामा सुरु-सुरुमा रोपेको बीउ फागुन चैत्र महिनामा काटी बीउको काममा उपयोग गर्न सके पनि राम्रो हुन्छ ।

उखु रोप्नुभन्दा पहिले ४-५ घण्टासम्म पानीमा डुबाई राख्नुपर्दछ । विशेष रूपमा ढिला सिजनमा रोपेको उखुमा यसबाट धेरै सहायक हुन्छ । फागुन महिनामा उखु काटेर एक या दुई दिन सुकेको छ भने पानीमा अवश्य भिजाएर रोप्नुपर्दछ ।



चित्र सं. २७

रोप्ने समय

उखु दुई समयमा रोप्न सकिन्छ । (१) कार्तिक महिनामा (२) माघ-फागुनमा । कार्तिक महिनामा उखु रोप्दा विशेष फाइदा हुन्छ । यो समयमा रोपेमा सिंचाइको समस्या उस्तो आइपर्दैन । साथै उब्जनी फागुन महिनामा रोपेको भन्दा बढी हुन्छ । अरू समयमा रोपेको भन्दा यो समयमा रोप्दा बढी मात्रामा टुसा निस्कन्छ ।

उखु रोप्दा विचार राख्ने कुराहरू

(क) माथिल्लो भागको टुक्रा कम गहिराइमा रोप्नुपर्दछ ।

(ख) तल्लो र बीचको टुक्रा अलि बढ्ता गहिराइमा रोप्नुपर्दछ ।

(ग) ट्रेन्च (गहिरो खोल्चा) मा रोप्दा उखुको बीउ डघाङको छेउमा रोप्नु असल हुन्छ । (ट्रेन्चको माझमा रोप्दा ज्यामीहरू ओहोरदोहोर गर्दा ट्रेन्च बीचको माटो साह्रो भएको हुन्छ) ।

(घ) उखु रोप्दा बीउको टुसा जमिनको तल नफर्काई रोप्नुपर्दछ ।

(ङ) जमिनको ओस र रोप्ने तरीका हेरी उखु अठाइ इन्चदेखि चार इन्चमा रोप्नुपर्दछ ।

(च) बलौटे जमिनमा ४-५ इन्च गहिरोमा रोप्नुपर्दछ र चिम्टिलो माटो भएको अठाइ तीन इन्च गहिराइमा रोप्नुपर्दछ ।

(छ) उखु रोप्दा हरेक लाइनको सुरुमा दुई गजसम्म बीउको दुई टुक्रा (डबल सेट) साथसाथै राखे हुरीबाट बचावट हुन्छ ।

(ज) उखुका टुक्रा राखिसकेपछि यसको छेउमा अर्को टुक्रामा आँखा धेरै फरकमा छ भने पछिल्लो आँ ासित मिलाई अर्को बीउ राखिन्छ ।

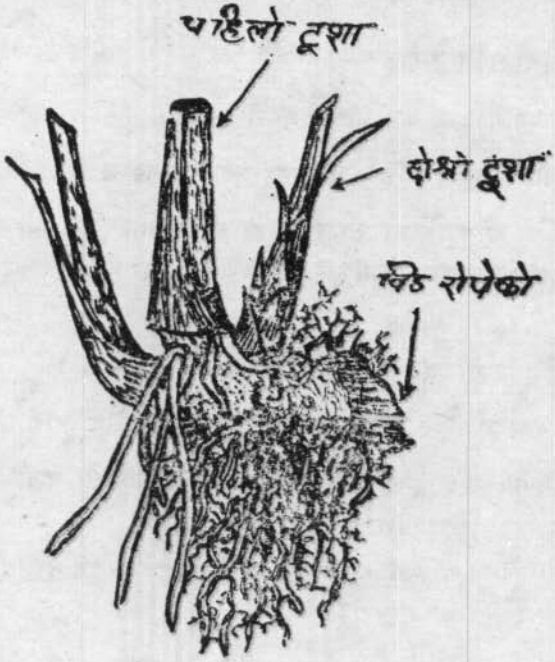
(झ) जमिन बलौटे छ या जमिन सतह सुकेको छ भने उखु केही गहिरोमा रोप्नुपर्दछ ।

(ञ) फागुन महिनामा रोपेको उखु कार्तिकमा काटी रोप्यो भने टुसा चाँडो र धेरै मात्रामा निस्कन्छ । फागुन महिनामा रोप्नु छ भने उखुको माथिल्लो भाग बीउको काममा लगाउनुपर्दछ ।

(ट) रोप्नुभन्दा पहिले एगालले अथवा एरिटन (Aretan) डुबाएर रोप्नुपर्दछ । त्यसैले गर्दा फागुन चैत्रमा रोप्ने समयमा प्रतिबिगाहा जति बीउ लाग्छ सोभन्दा कम लाग्छ । तसर्थ सहुलियत भएमा उखु कार्तिक महिनामा रोप्नु फाइदादायक हुन्छ ।

रोप्ने तरीका

(क) समथर जमिनमा रोप्ने तरीकाः– जमिन ठीक नभए करीब ४ देखि ८ पटक जोती, झारपात निकाली, लिंडुल्को (हेगा) चलाई समथर पारिन्छ। गोबर मल, कम्पोष्ट मल जोत्नुभन्दा पहिले खेतमा छिट्नुपर्छ। उखुको राम्रो उब्जाका निमित्त सकेसम्म ८ इन्चसम्म



चित्र सं. २८

गहिरो जोत्नुपर्छ। त्यसपछि उखुको बीउ हलोको डोबमा अन्दाजी तीन इन्च गहिरोमा र उखुको बीउ छेउ-छेउमा मिलाई रोपेर माटोले छोपिदिनुपर्दछ। अनि लिंडुल्को चलाई सम्म पारेर माटो थिचिदिन्छन्। बीउमाथि माटो खुकुलो भयो भने टुसा चाँडो निस्कँदैन। बीउ रोप्दा एक लाइनदेखि अर्को लाइन अढाइ तीन फिटको फरकमा हुन्छ। यो काम विशेष गरी माटोमा प्रशस्त ओस भएको बेलामा गरिन्छ। यो तरीकाबाट रोप्दा बढ्ता हावा चल्यो भने बोट ढल्न सक्छ।

(ख) समथर जमिनमा रोपेपछि माटो चढाइदिनेः– यो तरीकामा हलोले वा कोदालोले पहिलेको भन्दा गहिरो खोल्चा अन्दाजी ४-५ इन्च खनिन्छ। चाहिने मल हालेपछि बीउ राखी

राम्ररी छोपिदिन्छन्। माटोले छोप्दा लिङुल्को या अरू कुनै साधनले राम्ररी थिचिदिने गर्नुपर्दछ। त्यसपछि मनसुन सुरु हुने बेलामा (जेठ महिनातिर) माटो चढाइदिनुपर्दछ ।

(ग)ड्याङको खोल्चा (ट्रेन्च) मा रोप्ने:– तीन फिटको फरक गरी बीउ रोप्नुभन्दा हरेक कम से कम अढाई महिना पहिले हलोले या अरू कुनै साधनले धर्सो (लाइन) खिचिन्छ। धर्सोको चिह्नमाथि दुवैतिरबाट ६ इन्च गहिराइसम्म माटो खनी ड्याङ बनाइन्छ । यसरी बनेको ट्रेन्च (खोल्चा) मा पनि ९ इन्चसम्मको माटो खुकुलो गर्नुपर्दछ र ट्रेन्चको चौडाइ एक फुटको हुन्छ । त्यसपछि खोल्चामा चाहिने जति कम्पोष्ट या गोबर मल हाली माटो राम्ररी मिसाइन्छ र रोप्ने बेलासम्म घाँसपात उम्रन नदिई राखिन्छ । रोप्ने बेला आएपछि हल्का सिंचाइ गरी माटो सुक्न दिइन्छ । त्यसपछि राम्ररी गोडेर जरूरत भए पानी लगाएर उखु रोप्नलाई खेत तयार गरिन्छ। साधन भएमा खेतवालाले ट्रेन्च बनाउन दुवैतिर ड्याङ बनाउँछन् । त्यसपछि त्रिकोण आकार (अङ्ग्रेजी अक्षर V आकार) को ड्याङ बनाउन कोदालीले बाँकी मरमत गरिन्छ । अनि ३ आँखा भएको बीउ रोपिन्छ । बीउलाई राम्ररी माटोले ढाकिदिइन्छ ।

यो तरीकाबाट खेती गर्दा सिंचाइमा कम खर्च हुन्छ। हावाले बोट ढाल्ने डर कम हुन्छ र उम्रत बीउको साथै प्रशस्त मल दिन सके उब्जा धेरै हुन सक्छ । सिंचाइ भएको ठाउँमा यसरी रोप्दा एक-दुई सिंचाइ यसै ट्रेन्चमा दिइन्छ । यसबाट उखुको जरा चारैतर्फ नफैलिई रोपेको लाइन मुन्तिर गहिरो गई पछि गर्मी महीनामा बोटले गर्मी हावा र सुख्खापन सहन सक्ने सामर्थ्य हुन्छ ।

उखु ड्याङमा राखी रोप्ने नयाँ तरीका

जहाँ सिंचाइको प्रबन्ध छ, खेत र समथर पानीको निकास छ, यो तरीका एक-दुई बिगाहामा रोप्नका निम्ति अपनाउन सकिन्छ । ज्येष्ठ महिनामा पच्चीस फुट लामो र चार-चार फुट चौडाइ ब्याड बनाइन्छ । एक बिगाहाका निमित्त ९-१० ओटा ब्याड जरुरत हुन्छन् । एकदेखि अर्को ब्याडको फासला १ फुट हुन्छ । ब्याड जमिनको सतहबाट ६ इन्च अग्लो माटो बुरबुराउँदो र मुलायम हुनुपर्दछ ।

ब्याडमा ६० किलोग्राम कम्पोष्ट २.२५० किलोग्राम एमोनियम सल्फेट, २.२५० किलोग्राम सिङ्गल सुपर फस्फेट दिई माटोमा मिलाइन्छ। उखुको बीउ अरू ठाउँमा रोप्नलाई ४५ से. मि. लामो काटी रोपिन्छ । सेट रोप्दा आँखा दायाँ-बायाँ फर्काई रोपिन्छ ।

बीउको दर

एक बिगाहामा लगाउन उखुको मोटाइ हेरी २८००देखि ४००० किलोग्राम बीउ चाहिन्छ। खेत राम्रो तयार गर्न नसकिएमा र त्यस्तै चाहिने मात्रामा चिस्यान माटो नभए उखु अलि

बढ्ता रोप्न सकिन्छ । रोप्न ढीलो भएमा बीउको मात्रा करीब ५० प्रतिशत बढी रोप्ने चलन छ र उखु रोप्ने फासला कम गरिन्छ ।

बिरुवाको हेरचाह

समथर जमिनमा रोपेको खेतमा जमिन सुकी सतह कडा हुने ठाउँमा टुसा जमिनमाथि आउनुभन्दा पहिले करीब दुईचोटि बीउ रोपेको जमिनमाथि कोदाली वा कल्टिभेटरले माटो चढाइदिनु राम्रो हुन्छ । यसबाट झारपात नष्ट हुनुका साथै माटोको कडा तह फोडिने हुन्छ। तर कोदाली चलाउँदा जमिनभित्र रहेको उखुको आँखालाई हानि पुऱ्याउने गरी खन्नु हुँदैन ।

सिंचाइ र पानीको निकास

बढी उखुं उत्पादनमा पानीको ठूलो भूमिका हुन्छ । पानीको कमी भयो भने उब्जनी अवश्य नै घट्न जान्छ। उखु रोप्दा जमिनमा प्रशस्त मात्रामा ओस हुनुपर्दछ। बोट बढ्ने समयमा पनि जमिनमा ओसको कमी हुनु हुँदैन। उखु बढ्न समयमा पानीको कमी भयो भने बोट छोटो, गाँज धेरै नहाल्ने र मोटाइ कम भएको हुन्छ। माघ-फागुन महिनामा रोप्ने बेलामा जमिनमा ओस चाहिने मात्रामा छ भने रोपेको ५ हप्तासम्म सिंचाइ गर्न आवश्यक पर्दैन । तर रोप्न ढीलो भयो भने रोप्नुभन्दा पहिले सिंचाइ गरी रोप्नुपर्दछ । यसले टुसा निस्कनमा मदत गर्दछ, तर रोपेर हरेक सिंचाइपछि जमिन सतहको माटो चलाइदिनुपर्दछ । बैशाखदेखि ज्येष्ठ महिनामा पानीको सुविधा हुने ठाउँमा करीब ३ हप्ताको एकचोटि पानी दिनुपर्दछ । जमिनमा पानी कमी भयो भने उखुको टुप्पा माथिल्लो भागतिर मर्न थाल्छ । यो चिह्नबाट पनि बोटमा पानीको आवश्यकता भएको थाहा पाइन्छ ।

पानी दिंदा यो ध्यान राख्नुपर्दछ कि एकैचोटि धेरै पानी दिनु सट्टा थोरै-थोरै गरी धेरै पटक पानी दिनु असल हुन्छ । गर्मी महिनामा प्रत्येक सिंचाइपछि एकचोटि गोडिदिनु जरुरी छ । सिंचाइको साधन छ भने खोल्चामा रोप्नु धेरै लाभदायक हुन्छ । यसबाट पानी खेर नगई धेरै पानीको मात्रामा बढी लाभ प्राप्त गर्न सकिन्छ ।

जस्तो सिंचाइ नभई उखुको बोट सप्रन सक्दैन, त्यस्तै बर्सात् महिनामा उखुको खेतमा धेरै दिनसम्म पानी जमिरह्यो भने बोट राम्रो सप्रँदैन । राम्रो जातको उखु भए पनि त्यस अवस्थामा रोग र कीराको आक्रमण हुने धेरै सम्भावना हुन्छ। त्यसबाट उब्जनीमा कमी हुन आउँछ। त्यसकारण खेतमा पानी जम्न नदिने गरी पानीको निकासको प्रबन्ध हुनु धेरै आवश्यक छ । केही गरी जमिनमा सजिलोसित पानी निकाल्ने प्रबन्ध गर्न सकिएन भने बोटमा राम्ररी माटो चढाई त्यसबाट हुने खोल्चालाई पानीको निकास बनाई चारैतिर ३ फिटसम्मको गहिरो खाल्डो खनी पानी निकासको बन्दोबस्त गर्नुपर्दछ ।

काट्ने समय

जब उखु पाक्न थाल्छ, बोटका माथिल्लो भागमा पातहरू ओइलिएर जान्छन् । उखु नपाकेको रसको गुलियोपना चाखेर पनि थाहा हुन्छ । साथै रिफेक्टोमिटर नामका यन्त्रबाट पनि पत्ता लगाइन्छ । पाक्ने समय उखुको जातमा पनि निर्भर गर्दछ । उखुको जातमा चाँडो पाक्ने, ढीलो पाक्ने र त्यस बीचमा पाक्ने ३ थरीका हुन्छन् । यस हिसाबबाट ९ देखि ११ महिनासम्म पाक्ने समय लाग्छ । उखु काट्दा जमिन नजिक काटिन्छ । काटिसकेपछि पात र टुप्पा निकालिन्छ । उखु काट्दा विशेष प्रकारको ठूलो चक्कूले जमिनको सतहसम्म छुने गरी काटिन्छ । उखु काटेपछि सकेसम्म जमिनमा उखुको ठूटो देखिनु हुँदैन । माथिल्लो भाग ३०-४५ से.मि. काटी रोप्नका निमित्त राखिन्छ र अरू तल्लो भागको पात निकाली मिलमा पुऱ्याइन्छ । काटिसकेको उखु मिलमा सकेसम्म त्यही दिनमा लिएर जानुपर्दछ । धेरै दिन राखे उखुको वजन घट्नुका साथै उखुमा चिनीको मात्रा पनि कम हुन जान्छ ।

उब्जनी

साधारणतः उखु प्रतिबिगाहा ७०० देखि १२०० मन उब्जनी हुन्छ । तर बीउ असल भएर मलजल र रोप्ने ठीक तरीकाबाट गर्न सकियो र कीरा एवं रोगहरूबाट बचावट गर्न सकियो भने प्रतिबिगाहा २००० मनभन्दा बढी उब्जनी लिन सकिन्छ ।

रोग र बचावट

(क) लाल सडन रोगः– लाल सडन रोग उखुको सबभन्दा हानिकारक रोग हो । यो रोग सफल उखु खेतीको एक ठूलो बाधकको रूपमा आएको छ । यो रोग धेरै लाग्यो भने सारा उखु ध्वस्त हुन सक्छ । चिनी मिलका निमित्त पनि यसरी रोग लागेको उखुबाट बेफाइदा हुन आउँछ । लाल सडन रोग लागेमा उखुको भित्रको भागमा रातो दाग देखिन्छ । यो रातो दागको साथमा ठाउँ-ठाउँमा सेतो दाग पनि देखिन्छ । रोगी बोटले पहिलो अवस्थामा विशेष प्रकारको गन्ध दिन्छ । रोगी बोटका पातहरू छेउ र टुप्पाबाट पहेंलो हुन थाल्छन् । जति रोगी बोट पुरानो हुँदै जान्छ, त्यति नै बोटको डाँठ चमकहीन गेरुआ रङको हुन्छ र आखिरमा उखु सुकेको देखिन आउँछ ।

रोगको रोकथाम

(१) बीउको निमित्त उखु छान्दा रोगी बीउ बिल्कुलै प्रयोग गर्नु हुँदैन । पहिलो लाल सडन रोग लागेको खेतबाट उखुको बीज छान्नु हुँदैन । उखु काट्दा कही रातो दाग देखिनासाथ सो उखु फ्याँक्नुपर्दछ ।

(२) असल बीउका निमित्त पानी नजम्ने ठाउँमा रोपी समय-समयमा रोगका केही चिह्न देखिनासाथ सो बोटको सारा जड नै निकाली फ्याँक्नुपर्दछ ।

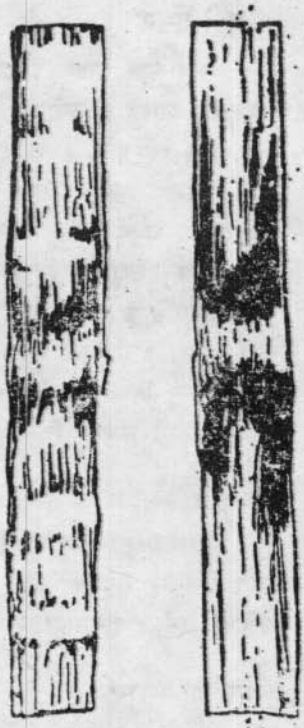
(३) तीन सालको घुम्ती बालीको प्रोग्राम राख्नुपर्दछ ।

(४) उखु काट्दा बाँकी रहेको जडपात इत्यादि खेतबाट राम्ररी निकाली फ्याँकिदिनुपर्दछ ।

(५) असल जातको बीउमा पनि वरिपरिको रोगी बोट भएको खेतबाट पानी बगी आई रोग ल्याउन सक्छ । तसर्थ खेतको वरिपरि आली हुनाका साथै बढी पानी भएमा निकासको प्रबन्ध हुनु पर्दछ ।

(६) समय-समयमा चिनी मिलले सिफारिस गरेको रोग नलाग्ने बीउ रोप्नुपर्दछ ।

(ख) स्मट (कालो पोके):– यो रोग लागेको बोटमा कोर्राजस्तो लामो र कालो रोगको टुप्पा निस्कन्छ । यो रोग खेतमा देख्नासाथ बोटसमेत उखेली बाली दिनुपर्दछ । बीउ रोप्दा स्मट लागेको बीउ रोप्नु हुँदैन ।



बाल सड्नको रोग ओइलाउने रोग

चित्र सं. २९

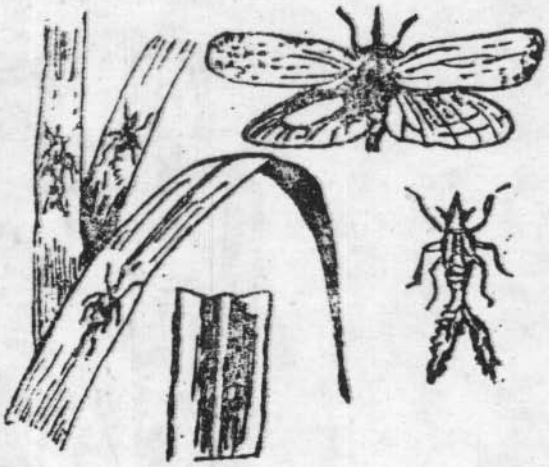
(ग) मोजेक (पाण्डु रोग):– यो भाइरस रोग हो । यो रोग लाग्यो भने पातको रोग टाटेपाटे भै पछि ओइलाएर जान्छ । रोग लागेको बोटबाट अरू स्वस्थ रोग फैलाउन काम विशेष गरी लाही कीरा (एफिड) फटेङ्ग्रा र बोटको रस चुस्ने अरु कीराबाट हुन्छ । त्यसैले ती कीराहरूको रोकथामका निमित्त कीरा नास्ने औषधी डी.डी.टी. या ग्यामेक्सिन या फोलिडल इत्यादि प्रयोग गर्नुपर्दछ । उन्नत जातको बीउ रोपेर पनि यो रोग हटाउन सकिन्छ । रोग लागेको बोट उखेली जलाइदिनुपर्दछ । यो रोगी बोट बीउका निमित्त राख्नु हुँदैन ।

कीराबाट बचावट

बोट र (गबारो) फेद, टुप्पा रजाभित्र हुने कीराहरू उखुका मुख्य शत्रु हुन् । जराभित्र पस्ने कीराले बोटलाई खराब पारिदिन्छन् । त्यस्तै फेद र टुप्पामा पस्ने कीराले बोटलाई बढ्न नदिई नोक्सान पारिदिन्छन् ।

यसको रोकथाम

१।२ बोटको जरामा कीरा लागेको थाहा पाउनासाथ जमिन-भित्रको जरासमेत उखेली जलाई दिनुपर्दछ । बोटमा धेरै मात्रामा कीरा लागेको छ भने ०.०२ प्रतिशत फोलिडल, ०.०६ प्रतिशत अर्थात् ६० शीशी औषधि १०० लिटर पानीमा मिलाई प्रतिबिगाहा छर्नुपर्दछ या १० औंस १०० लिटर पानीमा छर्नुपर्दछ । उखु काट्दा खेतमा जरा जम्मै निकाली जलाई दिनुपर्दछ र जमिन गहिरो गरी जोतिदिनुपर्दछ । यो कीराको पुतली अँधेरी रातमा आकर्षित हुन्छ । तसर्थ खेतको नजीक आगो बालिदियो या मट्टीतेलको भाँडाको बीचमा पेट्रोमेक्स बालिदियो भने पुतली कीराको केही हदसम्म नाश गर्न सकिन्छ ।



चित्र सं. ३०

धमिरो

उखुको खेतमा काँचो गोबरको मल हाल्नु ठीक हुँदैन । बलौटे जमिनमा यसको आक्रमण धेरै हुन्छ । धमिराको आक्रमणबाट जम्मा २०-२५ प्रतिशतसम्म कम गर्न सकिन्छ, जहाँ सिंचाइको प्रबन्ध हुन सक्छ, त्यस प्लटमा पानी हाल्ने ठाउँमा दुई चार सेर किरोसन तेल एक-एक थोपा खस्ने गरी झुन्डचाई राखेमा पनि धमिराको रोकथाम गर्न सकिन्छ । रोप्ने समयमा धमिराले टुसा नाश गर्न सक्ने हुँदा उखुको टुक्रा रोप्ने समयमा खोल्चामा १० प्रतिशत डी.डी.टी., १५ लिटर या ७-१० लिटर फोलिडर पाउडर प्रतिबिगाहा राखेमा उखु रोपेको टुसाको राम्रो बचावट हुन्छ । समय-समयमा सिंचाइ गर्दै गएको खण्डमा धमिराको नोक्सान कम हुन्छ । क्यास्टर केक (अण्डीको खली) को प्रयोग गरेमा पनि धमिराबाट धेरै मात्रामा बचावट हुन सक्छ ।

पाइरिला कीरा

यो कीरा एक इन्चको तीन खण्डको एक खण्ड लामो हुन्छ र यसको लामो चुच्चो हुन्छ । कीराले उखुको पातमा रस चुसी उखुको उब्जनी घटाइदिन्छ । धेरै आक्रमण भएको बेलामा उब्जनी २०-२५ प्रतिशतसम्म घट्न सक्छ । यसको रोकथामका निमित्त सुकेका पातहरू जम्मा

पारी बालिदिनुपर्दछ। खेतभित्र कीराको सङ्ख्या धेरै बढेमा कीरा डी. डी. टी. ग्यामेक्सिन छर्दा ०.२४ प्रतिशत झोल औषधिको र फोलिबल ०.०६ प्रतिशत झोल औषधि प्रयोग गर्नुपर्दछ अथवा फोलिडल पाउडर ८-१० किलोग्राम छर्नुपर्दछ ।

ह्वाइट फ्लाइ

यो सानु पङ्खा भएको कीरा हो। यी कोरा भाद्र महिना उपान्त सक्रिय हुन्छ। यसले पातमा बसी रस चुसी पैदावर कम गरिदिन्छ। यसको रोकथाम गर्न निकोटिन सल्फेट (४० प्रतिशत) एक भाग र पानी ७०० भागमा छर्नुपर्दछ ।

रेटुन (खुंटी)

उखु पाकिसकेपछि खेतमा बाँकी रहेको जमिनभित्रको ठूलो बोट लिएर जो उखु आउँछ, त्यसलाई रेटुन बाली भन्दछन्। रेटुन बालीमा मलजल चाहिने मात्रामा हाली खनजोत गरेको खण्डमा असल पैदावर दिन्छ र रोपेको बालीभन्दा धेरै फाइदाजनक हुन्छ । रेटुनमा बीजका

खर्च र अरू रोप्ने खर्च बच्ने हुनाले बालीलाई चाहिने मलभन्दा डेढ गुणा बढ्ता मल हाली पछि सिंचाइ गरिदिएमा धेरै राम्रो फसल दिन्छ र रेटुन बाली चाँडै पनि पाक्छ ।

यो बाली लिंदा ठूटो पालाएर आउनुभन्दा पहिले नै झरिराखेका सुकेका पातहरू खेतमा जलाइदिनुपर्दछ र अरू पूरा मात्रामा मल छरी गोड्नुपर्दछ । एक सालभन्दा बढी रेटुन बाली लिंदा खेतको उर्वराशक्ति कम भएर जान्छ । साथै कीराको प्रकोप बढ्दैजान्छ । तसर्थ साधारणतः एक रेटुनभन्दा बढ्ता लिन मनासिब पर्दैन । विशेष अवस्थामा बालीलाई हानि पुऱ्याउने कीरा र रोग नलाग्ने भए दुई सालसम्म खुँटी लिन सकिन्छ ।

असल रेटुन बाली लिंदा निम्न लिखित कुरामा ध्यान दिनुपर्दछ

(क) असल रेटुन लिनाका निमित्त उखु जाडो महिना सिद्धिनासाथ काट्नुपर्दछ ।

(ख) भुइँको सतहमा उखु बाली काट्नुपर्दछ । अर्थात् माटो चढाएको सतहभन्दा तलतिरबाट काट्नुपर्दछ । यस तरीकाबाट काट्नका निमित्त रिज (डधाङ) लाईकोदालीले भत्काई बोट काट्नुपर्दछ । यसले उखुमा टुसा तल्लो भागबाट फुटी बोट ठूलो भएमा ढल्ने डर कम हुन्छ ।

(ग) त्यसपछि सिंचाइको साधन भएमा सिंचाइ एकपटक तुरुन्त दिनुपर्दछ । तर सिंचाइ गर्नुभन्दा अघि पातहरू हटाउन जरुरी छ ।

(घ) जब खेत सुक्न थाल्छ, अनि फलामे हलोले बालीको दुई लाइनको बीचमा जोत्नुपर्छ । यसबाट डधाङ बचेखुचेको समतल हुनाका साथै माटो मलिलो हुन्छ । यो कार्यले माटोमा हावा घुसी नयाँ जराहरू बढ्न मदत गर्दछ ।

(ङ) जब टुसा बाहिर आउन थाल्छ, बोटमा फर्टिलाइजर दिनुपर्दछ ।

(च) रेटुन बालीलाई जम्मा ५५ किलोग्राम नाइट्रोजनको जरुरत पर्दछ, जसमा १५-२० किलोग्राम नाइट्रोजन (डेढ दुई मन एमोनियम सल्फेट) यो समयमा जरुरत पर्दछ ।

(छ) त्यसपछि १५-२० दिनको अन्तर गरी बरोबर सिंचाइ दिई जानुपर्दछ ।

(ज) रोगी बोट देखापऱ्यो भने सारा जरासमेत उखेली फ्याँक्नुपर्दछ ।

(झ) मनसुन सुरु हुनेबित्तिक नाइट्रोजन हाली माटो चढाई दिनुपर्दछ ।

पाक्ने समयको आधारमा निम्न लिखित किसिम (Variety) हुन्छन्

छिटो (Early)	माझमा (Medium)	ढीलो (Late)
बी. ओ. ३	बी. ओ. १४	बी. ओ. २९
बी. ओ. १०	बी. ओ. १७	बी. ओ. ४१९
बी. ओ. ३२	बी. ओ. २१	
बी. ओ. ३४		
बी. ओ. ३१३ (झन् चाँडो)		

अभ्यास

१. उखु खेती गर्ने तरीका संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
२. उखुका उन्नत जातहरू लेख्नुहोस् ।
३. उखुका लागि उपयुक्त हावापानी, माटो तथा लगाउने तरीका लेख्नुहोस् ।
४. उखु खेतीमा बीउको छनोट, उपचार तथा लगाउने तरीका लेख्नुहोस् ।
५. उखु खेतीका लागि मलखाद र सिंचाइबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
६. उखु खेतीमा बाली संरक्षण गर्ने विधि उल्लेख गर्नुहोस् ।
७. उखु खेतीबारे आफ्नो विचार उल्लेख गर्नुहोस् ।
८. नेपालमा उखु खेतीको भविष्यबारे लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय इलाकामा लगाउने उखु खेतीबारे अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
२. उखुको उपयोगिताबारे आफ्नो विचार कारणसहित अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

(ङ) फलफूल खेती

स्याउ (Apple)

स्याउ एक शीतप्रदेशीय फल हो । नेपालमा स्याउ खेती हिउँ पर्ने क्षेत्रमा विशेष उपयुक्त हुन्छ । हिउँदमा स्याउलाई हिउँ पर्ने ठण्डा नभएसम्म यसको फल उच्च कोटीको हुन सक्तैन । यसको खेती नेपालमा समुद्र सतहभन्दा २००० मिटर उचाइभन्दा माथिको क्षेत्रमा मात्र गर्न सकिन्छ ।

स्याउ खेतीका लागि दोमट र मलिलो माटो राम्रो हुन्छ । माटो २ मिटरसम्म खन्दा कडा चट्टान वा निक्खर बालुवा भेटिनु हुँदैन । धेरै पानी भए आवश्यकताभन्दा बढी पानी तर्केर जान सक्ने माटो हुनु आवश्यक छ ।

स्याउको बिरुवा हिउँदमा कलमी गरिन्छ र कलमी गरेको बिरुवा नर्सरीमा राखिन्छ । यस किसिमको बिरुवा गर्मीमा हुर्केपछि आउँदो हिउँदमा रोप्न लायक हुन्छ ।

स्याउको बिरुवा हिउँदमा रोपिन्छ । बिरुवामा पालुवा आइसकेपछि, पालुवा आउने समय भइसकेपछि बगैंचामा बिरुवा रोप्ने काम बन्द गर्नुपर्दछ । एक बोटदेखि अर्को बोटको अन्तर ८-९ मिटर हुनुपर्दछ ।

बगैंचामा बिरुवा रोपेपछि तुरुन्त सिंचाइ गर्नुपर्छ र बिरुवा राम्रोसँग नसरेसम्म एक-दुई दिन बिराई पानी दिनुपर्दछ । घाँसपात आएमा बिरुवा रोपेको चक्कालाई गोडमेल गर्नुपर्छ र हरियो मलको पनि प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

पहिलो वर्ष प्रतिबोट रासायनिक मलहरू २५० ग्राम एमोनियम सल्फेट, २५० ग्राम कपर-फस्फेट र ५० ग्राम म्युरेट अफ पोटास दिनुपछ र यो मात्रा प्रत्येक वर्ष २५० ग्रामका दरले बढाउँदै लैजानुपर्छ। ३ किलोग्रामको मात्रा पुगेपछि सोही दर प्रतिवर्ष कायम राख्नुपर्दछ। गोबरबाट कम्पोष्ट मल हाल्नु छ भने प्रत्येक वर्ष २५।३० किलोका दरले सुरु गरी १०० किलोसम्म पुगेपछि मलको मात्रा बढाउनु पर्दैन। बोटमा मल हाल्दा सबै मल एकैपटक हाल्नु हुँदैन। मलको मात्रा बिरुवाको आकारमा पनि निर्भर गर्दछ। कुनै किसिमको बाधा नभई बिरुवा राम्रो-सँग हुँकँदै गएमा मात्र यो मलको मात्रा बढाउनुपर्दछ।

बिरुवालाई हावाबाट ढल्ने, बाङ्गो हुने, जोर्नी टुट्ने र जनावरहरूबाट हुने नोक्सानी, रोगव्याधि र कीराको आक्रमण इत्यादिबाट बचाउनका निमित्त आवश्यक व्यवस्था गर्नुपर्दछ।

अन्तर वाली

बिरुवा रोप्दा ५ वर्षसम्म बगैंचाको खाली जग्गामा तरकारी बाली वा केरा, सिमी, भटमास, अदुवा, मूला इत्यादि अरू सुहाउँदो बाली लिन सकिन्छ।

थिनिङ (Thinning)

फल्ने समयमा एक ठाउँमा एकभन्दा बढी फलको झुप्पा हुन्छ। फल सानो छँदैमा हरेक झुप्पामा एक वा दुई फल छोडी बाँकी टिपेर हटाउनुपर्दछ। यसले गर्दा बाँकी रहेको फल ठूलो र राम्रो हुन्छ। रोग र कीराले पनि फल बिगार्ने मौका पाउँदैनन्।

उन्नत जातहरू

उन्नत जातहरूका दुई वर्ग हुन्छन्– (१) स्वपरागित र (२) स्वपरागित नभएका। कक्स अरेन्ज, पिपिन, ब्युटी अफ बाथ, क्लेह्रिम अरेन्ज, बाल्दविन आदि फल स्वपरागित वा आफैं पराग सेचन गर्ने जातका हुन्। स्वपरागित नभएका जातहरूमा डेलिसस जोनाथम, प्रोम-ब्युटी, बेर्न डेभिस, न्युटनबन्डर, वरसेस्टर, पिरमेन्ट इत्यादि आउँदछन्।

फल टिप्ने

फल टिप्दा फलेको बोक्रामा बोट वा दाग नलाग्ने गरी टिप्नुपर्दछ। फल टिप्दा हातले झोलामा राखी बोटबाट तल ल्याउनुपर्छ। बोटबाट भुइँमा खसेको वा दाग लागेको फल छुट्टै राख्नुपर्दछ। आकार अनुसार फलको वर्गीकरण गर्नुपर्दछ। टाढा बजारमा पठाउने फल अलि कटमेरो अवस्थामा नै टिप्नुपर्दछ। राम्रोको फल टिप्ने समय यसको जात अनुसार फरक-फरक

हुन्छ। तर जब फलका रङ हरियोबाट पहलोतर्फ बदलिन थाल्छ, अनि त्यसलाई टिप्न सकिन्छ। हरियो फल हुने जातका स्याउ टिप्ने समय त्यसको स्वादले थाहा पाउनुपर्दछ। फल टिपेपछि पातलो कागतमा बेरी कागतको बाकसमा राख्नुपर्दछ। एक वर्षे स्याउको बोटबाट करीब ९० किलो फल प्राप्त हुन सक्छ।

अभ्यास

१. स्याउ खेतीका लागि उपयुक्त हावापानी, माटो, मलखाद, सिंचाइ तथा काँटछाँटबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस्।
२. स्याउका उन्नत जातहरूबारे उल्लेख गर्नुहोस्।
३. स्याउको बीउ वृद्धिको उपयुक्त तरीका लेख्नुहोस्।
४. स्याउको बोटबिरुवा तथा फलको संरक्षणबारे संक्षिप्त वर्णन गर्नुहोस्।
५. नेपालमा स्याउको आर्थिक एवं पौष्टिक महत्त्व उल्लेख गर्नुहोस्।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय इलाकामा स्याउको खेती हुने भए त्यसमा लाग्ने रोगबारे सम्बन्धित कृषकसँग छलफल गरी प्रतिवेदन तयार गर्नु।

आँप (Mangifera Indica)

फलहरूको राजा आँप भनिन्छ। पौष्टिक तत्त्वहरूका साथै स्वाद र आकर्षण पनि आँपमा खूब हुन्छ। आँपलाई ताजा फलका रूपमा खानामा प्रयोग गर्नुका साथै यसलाई तरकारी, चटनी, माडा आदि बनाई खान पनि हुन्छ र यसका अतिरिक्त टिनमा बन्द गरी पछिलाई हुने गरी राख्न पनि सकिन्छ। अनि रस निकाली सर्वतका रूपमा बोतल बन्द गरी राख्न वा तत्काल खान पनि सकिन्छ।

आँपको खेती उष्णप्रदेशीय क्षेत्र (Tropical Area) मा खूब राम्रो हुन्छ। समुद्र तलदेखि १,००० मिटर उचाइसम्मका क्षेत्रमा आँपको खेती गर्न सकिन्छ। यसको खेती नेपालको तराई क्षेत्रका साथै पहाडका बेसी क्षेत्रहरूमा पनि गरिन्छ।

माटो

आँपको जरा माटोमा चारैतर्फ धेरै गहिराइसम्म फैलिएको हुन्छ। यसप्रकार यसले धेरै ठाउँ रोक्ने हुनाले यसलाई धेरै गहिरो र पानीको राम्रो निकास भएको माटो चाहिन्छ, तर आँप हरेक किसिमको माटोमा हुन सक्छ। माटो खूब गहिरो हुनुपर्छ। धेरै क्षारीय (Alkaline) किसिमको माटो आँपलाई ठीक मानिदैन।

बिरुवा र रोपाइ

यसको कलमी बिरुवा यनार्चिङ विधिद्वारा कलमी तयार गरिन्छ । एक डेढ सालको बीउ बिरुवा उन्नत जातको आँपको हाँगामा इनार्चिङ विधिद्वारा कलमी बाँधिन्छ । यो कलमी बिरुवा ३-५ महिनामा तयार हुन्छ । यस्ता बोटलाई केही दिनसम्म नर्सरीमा राखी स्याहार गर्नुपर्दछ । यसप्रकार तयार भएका बिरुवा बगंचामा रोप्न सकिन्छ ।

आँपको बिरुवा बर्सात्को सुरु र अन्तमा रोप्न सकिन्छ । योजना (ले आउट) बमोजिम तयार गरिएको खाडलमा प्लान्टिङ बोर्डको उपयोग गरी बिरुवा रोप्नुपर्दछ । बिरुवा माटो अनुसार १०-१३ मिटरको फरकमा रोप्नुपर्दछ । रोप्दा पानी नपरेको समयमा माटो सुख्खा छ भने रोपेपछि तुरुन्त पानी बिनुपर्छ ।

आँपका राम्रा तथा उन्नत जातहरू

पहिले पाक्ने जात लङ्गडा (मालदह), बम्बई (हरियो र पहेंलो), अलफान्जी, गोपाल-भोग आदि आँपहरू उच्च कोटीका आँप मानिन्छन् । रतालु, दशहरी, गुलाबखा मध्य मौसममा पाक्ने जातका आँप हुन् र मध्यदेखि ढीलो पाक्ने जातमा फ्रिज, सफेदा, कलकत्ता आदि पर्दछन् । अनि ढीलो जातमा तमुरिया, सफेद, लखनऊ आदि जातका आँप मानिन्छन् ।

मलजल

बिरुवा रोप्न खाडल पुर्दा करीब ४० किलोग्राम गोबरको मल माटोको साथमा मिलाई प्रत्येक खाडल पुर्नुपर्छ । रासायनिक मल हाल्दा १ किलोग्राम एमोनियम सल्फेट वा (आधा किलो यूरिया) तीन किलोग्राम डबल सुपर फस्फेट र १ किलोग्राम म्युरेट अफ पोटासको मिश्रण प्रत्येक खाडलमा हाल्नुपर्छ ।

त्यसपछि एक वर्षको बोटलाई ६ किलोग्राम गोबरको मल, २ किलोग्राम बोनमिल र ४ किलोग्राम खरानीको मिश्रण दिनुपर्छ । बिरुवाको वृद्धिका साथै हरेक वर्ष माथिको मात्रामा ४ किलोग्राम गोबरको मल, ४०० ग्राम बोनमिल र ८०० ग्राम खरानीको मिश्रण प्रतिबोट बढा-उँदै जानुपर्छ । यो मात्रा ४० किलोग्राम गोबरको मल, ४ किलोग्राम बोनमिल र १२ किलोग्राम खरानी नपुगेसम्म बढाउनुपर्छ र आँपको बोटलाई सुक्खा मौसममा नियमित रूपले सिंचाइ गर्नु आवश्यक छ । हिउँदमा १०-१५ दिन सुक्खा मौसममा ५-७ दिनको फरकमा पानी दिनु आव-श्यक छ । रूखको राम्रो वृद्धि र अधिक फल लाग्नका निम्ति नियमित रूपमा प्रशस्त सिंचाइ गर्नु धेरै जरुरी छ ।

अन्तरवाली र गोडमेल

समयमा आवश्यकतानुसार गोडमेल गरी बाँसपात सफा गर्न आवश्यक छ । बोट ४-५ वर्षको नभएसम्म बगंचामा खाली ठाउँमा हरियो मल र तरकारी बाली लगाउन सकिन्छ ।

बोटलाई बमिरोबाट बचाउन सावधान रहनुपर्दछ । ५ वर्षभन्दा अघि बोटमा फूल लागेको फूल पूर्ण रूपले टिपी फ्याँक्नुपर्दछ ।

फल टिप्ने काम

फूल लागेपछि करीब ५-६ महीनापछि फल पाक्छ । जात अनुसार आँप ज्येष्ठदेखि श्रावण भाद्रसम्म पाकिरहन्छ । फलको रङ हरियोबाट पहेंलिन लागेपछि अलि कटमेरो छेंदै टिप्नुपर्छ । धेरै पाकेपछि फल टिप्ने विचारले फल बोटमै छोड्दा चराबाट फलको नोक्सान धेरै हुन्छ । धेरै पाकेको फललाई धेरै दिनसम्म भकारी बाँधी राख्न मुश्किल हुन्छ । आँपलाई भकारी बाँधी राख्न टिप्ने बेलामा फललाई चोटपटक लागेको हुनु हुँदैन । टाढा बजारमा आँप पठाउनु परेमा काठको बाकसमा राखेर पठाउनुपर्छ ।

उत्पादन

५ वर्षको उमेरको बोटमा १०-१५ आँपको फल लाग्दछ । ६ वर्षको उमेरमा ५०-७० फल र १० वर्षको उमेरमा ३००-५०० फल लाग्न सक्छन् । बोटले १५-२० वर्षको उमेर प्राप्त गरेपछि १५०० देखि २००० सम्म फल दिन्छ ।

अभ्यास

१. आँप खेतीको उन्नत तरीका र स्थानीय तरीकामा के फरक छ ? लेख्नुहोस् ।
२. आँपको कलमी तथा बीउको तुलनामा विवरण उल्लेख गर्नुहोस् ।
३. आँपमा फल संरक्षणका तरीका उल्लेख गर्नुहोस् ।
४. आँपको बीउ वृद्धिमा उपयुक्त तरीका वर्णन गर्नुहोस् ।
५. नेपालमा आँप खेतीको महत्त्वबारे लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय इलाकामा आँपको बोट वृद्धि गरिने तरीका लेख्नुहोस् ।
२. आँपका विभिन्न परिकार तथा यसको संरक्षण तरीका लेख्नुहोस् ।

सुन्तला खेती (Citurs Relieuletea)

यो सिट्रस वर्गको फल हो । सिट्रस भन्नाले सुन्तला, जुनार, मौसम, कागती, निबुवा, चाक्सी, भोगटे इत्यादि अमिला जातका फलफूलहरूलाई जनाउँदछ । सुन्तला संसारको एक प्रमुख फल हो ।

सिट्रस फलफूल समशीतोष्ण (Subtropical Region) जलवायुको फलफूल हो । कागती, निबुवा इत्यादि अम्मिला फलहरू तराईको क्षेत्रमा पनि लगाउन सकिन्छ, तर सुन्तलाका लागि केही तुषारो नपर्ने तर ठण्डा ठाउँ चाहिन्छ । सुन्तलाको खेती समुद्र सतहभन्दा ६०० देखि १,२०० मिटरको उचाइमा सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ ।

माटो

गहिरो दोमट, बालुवा मिश्रित तथा पानीको राम्रो निकास हुन सक्ने माटोमा सुन्तला खेती राम्रो र सफलतासाथ गर्न सकिन्छ । जमिनको सतहभन्दा १-२ मिटर तल पहेंलो कडा माटो भएमा यसको खेती सफलतासाथ हुन सक्तैन ।

जात

नागपुरे, किन्नोर, डान्सो, आसामे, कर्क, इम्परेर, सतसुमा इत्यादि विदेशी जातका सुन्तला हुन् । स्थानीय जातको सुन्तलामा धनकुटा जात सर्वोत्तम छ ।

रोपाइ र बोट

सिट्रस जातका कलमी बोटहरू खात गरी बडिङ विधिद्वारा तयार गरिन्छन् र केही बोट लेयरिङ र गुटीद्वारा पनि तयार गरिन्छन् । कलमी गर्न सबभन्दा राम्रो समय बसन्त ऋतु र जेठ-आषाढ हो । कलमी गरेपछि बोट एक वर्षमा रोप्न तयार हुन्छ । यसको बिरुवा राम्रो विश्वसनीय स्रोतबाट किन्नुपर्छ । अन्यथा यसमा घेरै किसिमका रोग लागेका हुन सक्छन् । यसको रोप्ने उपयुक्त समय आषाढ-श्रावणतिर हो । सुन्तलाको बोट रोप्दा ७-८ मिटरको फरकमा रोप्नुपर्छ ।

मलखाद

बोटको उमेर अनुसार प्रतिबोट २५ किलोबाट मलको मात्रा बढाउँदै २५० किलोग्राम पुऱ्याउन मात्रा बढाउन सक्नुपर्दछ । रासायनिक मलको प्रयोग गरेमा एमोनियम सल्फेट, सुपर-फस्फट र पोटासको २: २: १ को मिश्रण बनाई प्रतिबोट प्रथम वर्ष २३० ग्रामका दरले बढाउँदै लैजाने र यसपछि प्रतिवर्ष १. ८०० किलो प्रतिबोट मलको मिश्रण दिनुपर्दछ । मल हाल्ने समय ज्येष्ठ, आषाढ र माघ, फागुन हो ।

सिंचाइ

सुक्खा मौसममा र मल हालेपछि बोटलाई पानी दिनुपर्छ । हिउँदमा १।१ महिनामा र गर्मीमा १५।१५ दिनमा बोटलाई पानी दिने बन्दोबस्त हुनुपर्छ ।

अरू स्याहार

घाँसपात हटाउन र चिम्टघाइलो माटो हलुका बनाउन गोडमेल गनुपछ । सुकेका तथा रोग लागेका हाँगाबिंगा काटेर नाश गर्नुपर्छ। कलमी बिरुवामा जोर्नीभन्दा मुनिबाट आएका हरेक हाँगालाई शीघ्रतासाथ काटी फ्याँक्नुपर्छ ।

रोगव्याधि र कीरा

रोग र कीराको रोकथाम र उपचार गर्न समयमै तयार हुनुपर्छ ।

फल टिप्ने काम

कलमी बिरुवा ४-५ वर्षमा र बीजू बिरुवा ७ वर्षमा फल्न थाल्दछ। फलको रङ हरियो-बाट पहेंलो हुन लागेपछि फल टिप्दा डाँठलाई काट्नुपर्छ । फल समातेर तान्नु हुन्न । फल बाम्माले फलको बोक्रोसमेत निस्कन सक्छ वा फल थिचिन सक्छ । फलको भकारी बाँध्दा फललाई खाँदेर राख्नु हुँदैन । नम्रभने फल बिग्रन सक्छ । फल टिपेपछि आकार अनुसार वर्गी-करण गर्नुपर्छ ।

प्रतिहेक्टर सुन्तलाको उब्जा करीब २५ टन हुन्छ । १-१२ वष उमेर पुगेको बोटले १,००० देखि १,५०० दाना फल दिन्छ। सुन्तलाको बोट ३०-४० वर्षसम्म बाँच्दछ।

अभ्यास

१. सुन्तलाका लागि उपयुक्त हावापानी, माटो, मलखाद तथा सिंचाइको वर्णन गर्नुहोस् ।
२. सुन्तलाको बेर्ना तयार गर्ने विधि लेख्नुहोस् ।
३. सुन्तलाको उपयोगिता लेख्नुहोस् ।
४. सुन्तला बाली संरक्षणबारे लेख्नुहोस् ।
५. सुन्तला विकास र हाम्रो अर्थतन्त्रमा यसको प्रभावबारे आफ्नो विचार लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. स्थानीय इलाकामा सुन्तला खेती हुने भए त्यसको सम्पूर्ण विवरण संक्षेपमा सम्बन्धित कृषकसँग अन्तरवार्ताको आधारमा लेख्नुहोस् ।
२. उपयुक्त वातावरण भए सुन्तलाको बेर्ना तयार गरी अभ्यास-पुस्तिकामा उल्लेख गर्नु-होस् ।

(च) तरकारी खेती

काउली

काउली एक हिउँदे बाली हो र यसलाई साधारण तुषारोले क्षति पुऱ्याउँदैन । गरम अवस्थामा लगाइएको काउलीको स्वाद मिठो हुँदैन । यस्तो काउली पीरो र केही तीतो हुन्छ ।

नर्सरी

काउलीको बेर्ना नर्सरीमा तयार गरिन्छ । रोप्ने समय ढीलो भएको छैन भने नर्सरीको साना बेर्नाहरूलाई एकपल्ट नर्सरीमा नै सारेर बलियो बनाई बेर्ना १-१५ सेन्टिमिटरसम्मको भएपछि मात्र बाली लगाउने खेतमा सार्नुपर्छ ।

बीजको परिमाण

बाली चाँडै तयार हुने जात (Early Varieties) को बीउ श्रावणमा र ढीलो तयार हुने जाति (Late Varieties) को बीउ मध्य श्रावणदेखि आश्विनसम्ममा छरिन्छ । १ हेक्टर जग्गामा काउली बाली लगाउनका निमित्त नर्सरीमा ५०० ग्राम काउलीका असल बीउ छरी बेर्ना तयार पार्नुपर्छ ।

माटो र खेतको तयारी

काउली खेतीका निमित्त माटो हलुको र फुक्का किसिमको राम्रो हुन्छ । यस्तो माटोलाई दोमट (Loam Soil) भनिन्छ । यस्तो माटोले चिसोपन राम्ररी बनाई राख्न सक्दछ । माटोमा प्राङ्गारिक मलको प्रयोग गरिएमा माटोले पानी जम्मा गरी चिसोपन जोगाई राख्न सक्ने शक्ति बढ्दछ र माटो पनि फुक्का भइरहन्छ । माटो पानी जम्ने खालको हुनु हुँदैन । पानी हाल्दा वा सिंचाइ गर्दा जरुरतभन्दा बढ्ता भएको पानी निस्कन सक्ने अवस्था भएको माटो असल हुन्छ । खेतलाई दुई तीनपटक खनजोत गरी ढल्लाहरू फुटाई माटो मसिनो पार्नुपर्दछ । खेतमा भएका झारपातहरू सफा गर्नुपर्छ । यसप्रकार खेतलाई खनजोत गरी ढल्ला फुटाई झारपात केलाई सकेपछि खेतमा मल हाल्नु आवश्यक छ । माटोमा मल मिसाएपछि डयाङ पारी बेर्ना रोप्न खेत तयार गर्नुपर्दछ ।

मल

बेर्ना सार्नुभन्दा १-२ हप्ता पहिले नै खेतको माटोमा मल मिसाई राख्नुपर्दछ । फस्फोरस ३५-४० किलोग्राम र पोटास ४०-६० किलोग्रामका दरले माटोमा राम्रोसँग मिसाउनुपर्दछ ।

यी तत्वहरू गोबरको मल, कुखुराको मल, पीना, एमोनियम सल्फेट, यूरिया, सल्फेट अफ पोटास, कपर फस्फेट, स्टेरामिल इत्यादि मलको प्रयोगद्वारा दिन सकिन्छ ।

रोपाइ, सिंचाइ र गोडमेल

मल मिलाई माटो तयार भएपछि ०.७५-१.० मिटरको अन्तरमा ड्याङ पार्नुपर्छ । ड्याङ माथि ०.५०-०.७५ मिटरको अन्तरमा बिरुवा राख्नुपर्छ । बोटबिरुवा रोपेपछि तुरुन्त पानी दिन आवश्यक छ । बिरुवा सरेपछि १०-१५ दिनको अन्तरमा बिरुवालाई राम्रोसँग पानी दिनुपर्दछ । बिरुवाले जमिनलाई पातले नढाकेसम्म समय-समयमा गोडमेलको काम गरिराख्नुपर्छ । बिरुवा निर्यो वा पहेंलो देखिएमा गोडाइ गर्ने बेलामा एकपटक एमोनियम सल्फेट १० ग्राम प्रतिबोटका दरले दिई पानी दिनुपर्छ ।

उन्नत जातहरू

अगाडि हुने जातः– कुँवारी, अर्लिमाकेट, पटना, अर्लि, कतकी ।

मुख्य फसल काउलीः– मेनक्रोप पटना, मेनक्रोप बनारस, ज्वाइन्ट स्नोबल ।

पछि हुने जातः– स्नोबल, सिल्भर किङ, चाइना पर्ल, सुपर स्नोबल, काठमाडौं स्थानीय ।

रोगव्याधि र कीराहरू

१. काउली खेतीका नर्सरीमा लाग्ने सबभन्दा खतरनाक रोग गलन (Damping Off) हो । यस रोगले गर्दा नर्सरीमा छरिएका बीउ उम्रन असमर्थ हुन्छन् वा उम्रेपछि यसको आक्रमण भएमा बेर्ना माटोमा ढलेर मर्दछन् ।

यसको उपचारका लागि बीउ छर्नुभन्दा अगावै र बीउ उम्रेको ५-१० दिनपछि २५ ग्राम कपर अक्सिक्लोराइड वा ३० ग्राम जितेव प्रति १० लिटर पानीमा मिसाई छर्नुपर्दछ ।

काउलीको पातमा लाग्ने दाग रोग (Leaf Spot) मुख्य हो । यसको उपचारका लागि १०० लिटर पानीमा २५० ग्राम सोनाकोल मिसाई छर्नुपर्दछ ।

प्रतिसय लिटर पानीमा कपरेन्टल २०० ग्राम मिसाई छर्नुपर्दछ । मुख्य रूपले काउली र बसको स्वजातीहरूमा बन्दा पुतली (Moth), हीरा, ढाडे पुतली, डायमन्ड ब्याक मोथ (Diamond Back Moth) इत्यादि कीराहरूबाट आक्रमण हुन्छ ।

यी कीराहरू तथा अरू आक्रमण गर्ने कीराहरूका लागि नर्सरी अवस्थामा र खेतमा सुरु अवस्था ४०-५० मिलिलिटर फोलिडल वा मेटोसिस्टक्स प्रति १०० लिटर पानीमा वा प्रति १०० लिटर पानीमा डिमिक्रन, ४०-६० मि. लि. प्रति १०० लिटर पानीमा मेटासिड ४० मि. लि. मिसाई छर्नुपर्छ । यी औषधिहरू तरकारी टिप्नुभन्दा १५ दिन अगावै बन्द गर्न आव-

श्यक छ । पछि काउलीमा फूल लाग्न बेलामा वा तरकारी टिप्नुभन्दा तीन दिन अगाडि प्रति १०० लिटर पानीमा लुभान ५० मि. लि. मिसाई बालीमा छर्नुपर्दछ ।

वाली काट्ने समय

काउलीको बाली आफ्नो किसिम अनुसार २-५ महिनामा तयार हुन्छ । काउली फूल पूरा भैसकेपछि भित्रको पात खुल्ला हुन्छ । अनि यो काट्न योग्य हुन्छ ।

काउलीको उत्पादन प्रतिहेक्टर १५,०००-२०,००० किलोग्राममाम्म हुन्छ । काउली काटेपछि फूलमा दाग र माटो इत्यादि लाग्न दिनु हुँदैन । यसलाई राम्रो-ठूलो गरी तीन श्रेणीमा विभाजन गरी बजारमा ताजा अवस्थामा पुऱ्याउनुपर्दछ । काउली धेरै बेरसम्म ताजा अवस्थामा राख्न कठिन हुन्छ । किनभने यसको वजन र रङ अति छिटो घट्दै जान्छ ।

अभ्यास

१. काउली खेतीका लागि उपयुक्त हावापानी, माटो, खेतको तयारी, मलखाद, बीउबेर्ना तथा बाली काट्नेबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
२. काउली खेतीका लागि बाली संरक्षण विधि संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
३. काउलीको बीउ उत्पादनबारे आफ्नो विचार लेख्नुहोस् ।
४. काउलीको उत्पादन बढाउने उन्नत जातहरूको वर्णन गर्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. काउलीको बेर्ना तयार गरी अभ्यास-पुस्तिकामा उल्लेख गर्नुहोस् ।
२. काउलीको बेर्ना लगाई काउली उत्पादन गरी त्यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नु-होस् ।

आलु खेती

आलु मानिसको एक मुख्य खाद्य वस्तु हो । संसारको हरेक मुलुकमा यसको खेती मुख्य रूपले गरिन्छ । आलुले चामल र गहुँको स्थान लिन्छ । संसारमा उत्पादन भइरहेको आलुको परिमाण चामलभन्दा दोब्बर र गहुँभन्दा तीन दोब्बर छ ।

आलुको खेती गरम क्षेत्रमा हिउँदको समयमा सफलतापूर्वक गर्न सकिन्छ । शीतप्रदेशीय क्षेत्रमा यसको खेती राम्रो हुन्छ । खेती गर्दा तुषारो छल्न आवश्यक छ । आलु उम्रने बेलामा सुरु अवस्थामा तुषारोले उम्रेको कलिलो बोट मर्दछ । आलु छिपिने बेलामा तुषारो भए पनि हानि छैन ।

माटो

मौसम ठीक नमिलेसम्म आलु खेती गरेर फाइदा छैन, तर यसका लागि मौसमभन्दा पनि माटो राम्रो हुनु अति आवश्यक छ । माटोले यसको चाँडै पाक्ने गुण, स्वाद, बजारभाउ र भण्डार गर्ने क्षमतालाई असर पार्दछ । माटोमा पानी निकासको क्षमता कम छ भने आलु बालीमा नराम्रो प्रभाव पार्दछ । साथै नुनिलो, अम्लीय माटोमा यसको खेती राम्रो हुँदैन । अरू किसिमको माटोमा आलु खेती गर्न सकिन्छ । हल्का र फुक्का रसिलो प्रशस्त प्राङ्गारिक वस्तु भएको र पानी निस्कने निकास राम्रो भएको माटोमा आलु खेती राम्रो हुन्छ । बारीलाई गहिरो र खूबसँग खनजोत गरी पटक-पटक डल्ला फुटाई माटो मसिनो पार्नुपर्दछ । माटो झारपात सबै सफा गरी सम्म पार्नुपर्छ । यसले गर्दा सिंचाइको पानी आवश्यक रूपले खेतको सबै भागमा बराबर पुग्दछ । माटो जति मसिनो तयार भएको हुन्छ, आलुका लागि उत्तिकै राम्रो हुन्छ ।

मल

माटोको हिसाबले ५० देखि १०० किलो नाइट्रोजन, ५० देखि ७५ किलो फस्फोरस र १०० देखि १२५ किलो पोटास प्रतिहेक्टर माटोमा राम्रोसँग मिलाउनुपर्दछ । यी तत्वहरू पीना, गोबरको मल, कुखुराको मल, स्टारामल, एमोनियम सल्फेट, यूरिया, बोनमिल, कपर फस्फेट अफ पोटास इत्यादिद्वारा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

आलुको जरा धेरै गहिरो नजाने हुनाले माथिल्लो तहको माटोमा बीउ रोप्नुभन्दा एक हप्ता अगावै मल मिसाई माटो तयार गर्नुपर्दछ वा डबाङ पारी मल राख्नुपर्दछ । यदि रोपाइको समयमा नाइट्रोजनयुक्त मल कम मात्रामा दिइएको छ भने उकेरा लगाउँदा (Earthing) केही मात्रामा यूरिया वा एमोनियम सल्फेट बोटको वरिपरि माटोमा मिसाउनु राम्रो हुन्छ ।

बीउको परिमाण

आलुको मझौला खालको (३-४ सेन्टिमिटर व्यास भएको) बीउ सबभन्दा राम्रो मानिएको छ । सानो बीउ उम्रन ढीला हुन्छ र बोट कमजोर हुन्छ । ठूलो आकारको बीउको उपयोग गर्दा बीउको खर्च धेरै बढ्न जान्छ । किनभने एक किलोमा मझौला बीउ ठूलो बीउभन्दा तीन दोब्बर हुन्छ । यसप्रकार मझौला बीउ उपयोग गर्दा अधिक नपर्ने, बीउ चाँडै उम्रने र बोटबिरुवा बलिया र स्वस्थ भई निस्कन्छन् ।

बीउ रोगव्याधिबाट मुक्त हुनुपर्छ । यदि बीउमा कुनै रोग लागेको छ भने बाली पूरै नाश हुन सक्छ वा धेरै कम उत्पादन हुन्छ ।

बर्षातिर बीउ रोप्दा सिङ्गै बीउ रोप्नुपर्दछ। हिउदमा रोप्दा ठूलोलाई पनि टुक्रा बनाएर रोप्न सकिन्छ। हरेक टुक्रामा २-३ आँख्ला हुन आवश्यक छ र रोप्ने बेलामा आलु टुसाएको हुनुपर्छ। आलुको साइजको आधारमा ९००-१००० किलो प्रतिहेक्टर बीउ लगाइन्छ।

रोपाइ र सिंचाइ

आलु रोप्नुभन्दा पहिले आलुको बीउको एगालले इत्यादि रोग निरोधक औषधिहरूद्वारा उपचार गर्न आवश्यक हुन्छ। आलुको रोपाइ दुई किसिमबाट गरिन्छ।

१. सम्म जग्गामा घर्सो काटी बीउ घर्सोमा रोपी पहिले बीउलाई माटोले छोपिन्छ, अनि त्यसलाई परालले छोपिन्छ। यस किसिमको खेतीमा सिंचाइ र गोडमेल तथा उकेरा लगाउनु पर्दैन, तर उत्पादन भने केही कम हुन्छ।

२. मुख्य रूपले आलु खेती गर्दा ढ्याङ बनाई ढ्याङमा आलु रोपिन्छ। तयारी माटोमा मल मिसाई ढ्याङ पारिन्छ वा माटो तयार गरी ढ्याङ पारी मल ढ्याङमा मिसाइन्छ। अनि त्यस ढ्याङमा आलुको बीउ रोपिन्छ। आलु रोप्दा ०.७५ मिटरको फरकमा ढ्याङ बनाई ढ्याङमा बीउ २२ सेन्टिमिटरको अन्तरमा र ८ सेन्टिमिटर जतिको गहिराइमा रोप्नुपर्छ। तराईतिर ठाउँ-ठाउँमा खास गरी भाद्र, अश्विन, कार्तिकमा र पहाडी क्षेत्रमा माघ, फागुनमा आलु रोपिन्छ।

बीउ रोपेपछि तुरुन्त सिंचाइ गर्नुपर्दछ। बिरुवालाई हुर्कने बेलामा पानीको धेरै जरूरत पर्दछ। खास गरी हिउँदमा लगाउने बालीमा सिंचाइ गर्नु आवश्यक छ। मध्यम दोमट माटोमा १०-१२ दिनको अन्तरमा ३-४ पल्ट सिंचाइ गरिन्छ। आलु खन्नुभन्दा धेरै अगावै सिंचाइ बन्द गरिदिनुपर्दछ।

उकेरा लगाउनु र गोडमेल गर्नु

गोडमेल गर्नुको मतलब झारपात हटाउने र माटो फरफराउँदो बनाउने हो। यसले गर्दा बिरुवा चाँडै हुर्कन्छन्। बिरुवा १०-१५ सेन्टिमिटरको भएपछि एकपटक गोडमेल गरी उकेरा लगाउनुपर्दछ। अर्को पटक बिरुवा राम्ररी हुर्केपछि, फलेको आलुलाई राम्ररी माटोले छोप्नका लागि उकेरा लगाइन्छ। फलेको आलुमा प्रकाश पर्न गएमा आलुको रङ हरियो हुन्छ र त्यस्तो आलुको बजारभाउ कम हुन्छ।

जात

आलुका विभिन्न जातमध्ये यो चाँडै तयार हुने जात अप्टुडेट कुफ्रिज्योति, कुफ्रिजीवन, कुफ्रिनविन, मैगनमवोनय, कुफ्रिचन्द्रमुखी, विटे, काठमाडौं स्थानीय, केम्सडिपियन्स इत्यादि हुन्।

मध्यम जातका आलुमा दार्जिलिङ रेड राउन्ड, इटालियन ह्वाइट र ढीलो तयार हुन जातमा पटना ह्वाइट इत्यादि हुन् ।

आलुका रोगव्याधि र आलुमा लाग्ने कीराहरू

आलुमा धेरै किसिमका रोग लाग्छन् । यिनमा मुख्य-मुख्य हुन्– थोप्ले डढुवा र रौं डढुवा (Early and Late Bliht), रिङ रोट (Ring Rote) केही भाइरस रोगहरू अनि ऐजेरु (Wort) इत्यादि रोगहरू हुन् ।

अर्ली र लेट ब्लाइट रोग लाग्दा पातमा सुकेकोजस्तो गोलो-गोलो दाग बढ्दै जान्छ । रोग चाँडै लागेमा बाली पूर्णरूपले नाश हुन सक्दछ । यसका लागि बोर्डा मिश्रण (५-५-५०) डाइथेन जेड ७८, डाइथेन एम ४५, डाइ इफलोटन आदि कपरअक्सिक्लोराइडजस्ता औषधिहरूको प्रयोगबाट लाभ हुन्छ ।

आलुमा लाग्ने कीराहरूका लाही र कट वर्म (Cut Worm) प्रमुख हुन् । यसका लागि काउली आदि बालीमा दिएजस्तै कीटनाशक औषधिहरू प्रयोग गर्नुपर्छ । लाहीले भाइरस रोग फिजाउँदछ । यसकारण भाइरस रोगमुक्त आलुको बीउ तयार गर्न बालीलाई औषधि उपचार गर्नु अति आवश्यक छ ।

बाली उखेल्ने याम

आलुको बोट पहेंलिनु, ढ्याङको माटो चर्कनु, चौसो हुनु आदि आलु छिपिएको लक्षण हुन् । आलु छिपिएपछि मुट्ठीमा आलु लिई बूढी औंलाले दल्दा बोका सजिलैसंग झम्रएमा आलु खन्न तयार भएछ भनी जान्नुपर्दछ । आलु खन्ने बेलामा पानी परेमा त्यस्ता आलु भण्डारमा कुहिन्छन् । पानी पर्नुभन्दा पहिला नै आलु भिऱ्याउनुपर्छ । चाँडै हुने बालीबाट करीब ८-१० टन प्रतिहेक्टर र ढीलो हुने बालीबाट १५ टन प्रतिहेक्टरसम्म पनि उत्पादन हुन सक्छ । खनेको आलु हावा र छहारीमा सुकाई भकारीमा बाँध्नुपर्छ । बजारभाउ सस्तो भएमा आलु भकारीमा बाँकिन्छ । भकारीमा बाँधी राख्दा यसलाई राम्रो हेरचाह गर्नु आवश्यक छ । रोग लागी कुहिएको आलु थुप्रोबाट हटाउनुपर्छ । खन्नेबित्तिकै बीउमा आलुलाई ठण्डा भण्डारमा पनि सुरक्षित रूपले राख्नुपर्छ । बीउको आलुलाई चाँडै उच्चनबाट बचाउन र रोप्ने समयमा नउम्रेमा विशेष प्रकारको रसायन उपचार गरेर उमार्न सकिन्छ ।

अभ्यास

१. आलुको खेती संक्षेपमा वर्णन गर्नुहोस् ।
२. आलुका लागि उपयुक्त हावापानी, माटो, सिंचाइ, ढ्याङ, गोडमेल तथा माटो चढाउने-बारे वर्णन गर्नुहोस् ।

३ आलु खेतीका तरीकाहरू कारणसहित उल्लेख गर्नुहोस् ।
४ आलु खेतीमा बाली संरक्षणबारे संक्षिप्त विवरण लेख्नुहोस् ।
५ आलुको बीउ उत्पादन विधिबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. विद्यालयमा उपलब्ध जग्गामा आलु खेती गरी त्यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
२. आलुका उन्नत जात र स्थानीय जात छुट्टयाउने आधार अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

प्याजको खेती

प्याज, लसुन, सिलोट, लिफ इत्यादि एकै किसिमका बाली हुन् र यिनको खेती गर्ने विधि पनि मिल्दोजुल्दो नै छ । प्याजको बीउ छर्ने समय हिउँदमा हुन्छ र धेरै गर्मी चढ्नुभन्दा पहिले नै यो उखेलिन्छ । यो हिउँदे बाली हो । यो बाली पनि संसारभर लोकप्रिय छ । यसलाई काँचो, पकाएर, सुकाएर इत्यादि धेरै तरीकाबाट प्रयोग गरिन्छ ।

माटो

प्याज बाली गानो माटोमुनि हुर्कने भएको र जरा धेरै कम किजिने भएकोले माटो हलुका, बुरबुराउँदो दोमट हुनुपर्दछ वा माटोमा बालुवाको अंश बढ्ता भएपछि जीवांश र प्राङ्गारिक वस्तु बढी भई माटो रसिलो भएमा बाली राम्रो र चाँडै तयार हुन सक्छ ।

यो बालीलाई आलुजस्तै धेरै मल चाहिने र मुख्य रूपले पातको वृद्धि चाहिने हुनाले माटो रसिलो हुनु आवश्यक छ । यस बालीलाई आलुजस्तै पानीको पनि धेरै आवश्यकता हुन्छ । तसर्थ खेती नजीकै सिंचाइका लागि पानी उपलब्ध हुनुपर्दछ ।

खुब्सँग खनजोत गरी, ढल्ला फुटाई, माटो मसिनो पारी, झारपात र घाँसहरू सफा गरिनु अति आवश्यक छ । चाहिने मात्रामा मल मिसाई खेतको माटो सम्म पारी बिरुवा सार्नु-भन्दा अगाडि नै १.५ मिटर वा आवश्यकतानुसार लम्बाइ भएका क्यारीहरू बनाई तयार गरिनुपर्दछ ।

मल

मल हाल्दा बिरुवा सार्नुभन्दा अगाडि नै गोबरको मल, कम्पोष्ट, कुखुराको मल, स्टेरा-मिल, यूरिया, एमोनियम सल्फेट, बोनमिल, फसर फस्फट, म्यूरिट अफ पोटास इत्यादिजस्ता भिन्न भिन्न किसिमका प्राङ्गारिक र रासायनिक मलहरूद्वारा २५-३० किलोग्रामसम्म, नाइट्रोजन र फस्फोरस तथा ५० किलोग्राम पोटासको मात्रा प्राप्त हुने हिसाबले खेतमा छरी

माटोमा राम्रोसँग मिलाउनुपर्दछ । यसमध्ये यूरिया वा एमोनियम सल्फेटको केही मात्रामा गोडमेल गर्ने बेलामा दिनु राम्रो हुन्छ ।

नर्सरी र बीउको परिमाण

नसरी बनाउँदा माटो राम्रोसँग खनजोत गरी मसिनो पारी मल मिलाई जमिनको सतह-भन्दा १५ सेन्टिमिटर उँचो, १ मिटर चौडा र ३ मिटर लम्बाइको ब्याड (Bad) बनाउनु-पर्छ । दुई ब्याडको बीचमा ४० सेन्टिमिटर ठाउँ खाली छोड्नुपर्छ । यसले गर्दा नर्सरीमा काम गर्न सजिलो हुन्छ । ब्याडमाथि १ सेन्टिमिटर गहिरो घर्सो बनाई प्याजको बीउ यसै घर्सोमा छर्नुपर्छ । बीउ छरेपछि सो माटोले बीउ छोपी माथिबाट खरले छोप्नुपर्छ । यसले गर्दा माटो हलुका, चाँडै नसुक्ने अवस्थामा घेरै बेरसम्म रहिरहन्छ र बीउ उम्रन मदत गर्दछ । माटो सुक्न लागेमा पानी बिइरहनुपर्छ । बीउ उम्रेपछि तुरुन्त ब्याडमाथिका खरहरू हटाइदिनुपर्छ । प्याजको बीउ आश्विन-कार्तिकतिर नर्सरीमा छरिन्छ । मौसम घेरै ठण्डा भएमा बीउ छिट्टै उम्रँदैन र राम्रोसँग हुर्कँदैन पनि ।

बेर्ना सार्नुभन्दा करीब २ महिना अगाडि नै बीउ छर्नुपर्छ । एक हेक्टर बाली लगाउनका निमित्त २ किलोग्राम जति बीउ नर्सरीमा छर्नुपर्छ । बीउ राम्रो र उम्रत जातको किन्नुपर्छ ।

रोपाइ र सिंचाइ

प्याजको रोपाइ दुई किसिमबाट गरिन्छ ।

(१) बीउ नर्सरीमा छरी १० सेन्टिमिटर बेर्ना भएपछि यो बेर्नालाई खेतको क्यारीमा रोपिन्छ ।
(२) बीउ सधै खेतमा रोपिन्छ । यस्तो बीउको मात्रा दोब्बर चाहिन्छ ।

बिरुवा सार्नलाई रोप्नुभन्दा अघिपछि माटोमा हाल्ने जति मल हाली सम्म पारी क्यारी बनाउनुपर्दछ । प्रत्येक क्यारी १० सेन्टिमिटर चौडा र ६ मिटर लम्बाइको बनाउनुपर्छ । दुई क्यारीका माझमा हिंडडुल गर्ने ठाउँ र प्रत्येक दुई क्यारीका माझमा सिंचाइका लागि कुलो बनाउनुपर्दछ । यसो गर्दा सिंचाइ गर्दा, गोडमेल गर्दा बिरुवालाई कुनै नोक्सान नपारी काम गर्न सकिन्छ । प्याज रोप्ने क्यारीमा सिंचाइ गर्दा यसमा पानी केही बेरसम्म अडिरहने खालको ५ सेन्टिमिटर जति गहिरो हुनुपर्छ ।

प्याजको बेर्ना उखेल्नुभन्दा एक दिन अगाडि ब्याडको माटो भिजाइराख्नुपर्छ । यसले गर्दा प्याजको बेर्ना नभाँचीकन उखेल्न सकिन्छ । उखेलेको बेर्ना तुरुन्त सार्नुपर्छ । ठूलो, सानो जात अनुसारको बेर्ना १०-१५ सेन्टिमिटर फरकमा रोप्नुपर्छ । सानो गानो हुने जातको बेर्ना नजीक र ठूलो गानो हुने जातको बेर्ना टाढा रोप्नुपर्छ । बिरुवा रोप्दा २ सेन्टिमिटर गहिरो रोप्नुपर्छ । प्याज रोपेपछि तुरुन्त सिंचाइ गर्नु आवश्यक पर्दछ । गानो नलागेसम्म माटोमा चिस्यान राख्नुपर्छ । सिंचाइ चार-पाँच पटकसम्म गर्न जरुरी छ । आवश्यक परेमा बढी पटक पनि सिंचाइ गर्न सकिन्छ । आखिर सिंचाइ गानो उखेल्नुभन्दा घटीमा एक-दुई हप्ता अगाडि नै बन्द गर्नुपर्छ ।

प्याजमा समय-समयमा गोडमेल गर्नु आवश्यक छ । खास गरी हुर्कने बेलामा प्याजमा बराबर झारपात उखेल्ने र माटोलाई हलुका पार्ने काम गर्नुपर्छ । यस्तो गर्नाले माटोमा हावा खेल्न पाउँछ र बढालु गानोले सजिलैसँग बढ्ने ठाउँ पाउँछ । झारपात हटाइदिनाले सूर्यको प्रकाश पूरा उपयोग गर्न पाउँछ ।

प्याजका जातहरू

प्याजका धेरै जातहरू हुन्छन् । तिनमा मुख्य-मुख्य रेड राउण्ड, व्हाइट राउण्ड, पुनारेड, सिल्भरस्किन इत्यादि हुन् ।

प्याजमा लाग्ने रोगव्याधि र कीराहरू

प्याजमा खासगरी ह्वाइट, स्मटरस्ट आदि रोग लाग्न सक्छन् । यी रोगहरूका लागि काउलीमा दिएजस्तै औषधिको मात्रा दिन सकिन्छ । बोर्डो मिश्रण (५-५-५०) या कपर अक्सिक्लोराइड । प्याज र लसुनमा थिप्स नामको कीरा लाग्दछ । यसले पातको रस चुस्दछ । यसको उपचारका लागि ०.६ प्रतिशत सूर्तीको झोल वा ०.१ प्रतिशत डी. डी. टी. छर्नुपर्छ ।

प्याज उखेल्ने काम

रोपाइको तरीका हेरी प्याज दुई किसिमबाट उखेलिन्छ ।

१. गानो रोप्दा हरियो अवस्थामा र बेर्ना सारी तयार भएको गानो प्याजको अवस्थामा हरियो प्याज खानका लागि उखेलिन्छ । यसको पात कलिलै अवस्थामा प्याजको बोट उखेली मुठा पारी बिक्री गरिन्छ ।

२. गानो प्याजका लागि गानो लागेपछि पात सुकेर ढलेपछि मात्र उखेलिन्छ । बेर्ना रोपेपछि करीब साढे तीनदेखि चार महिनामा यो उखेल्न तयार हुन्छ । प्याज उखेलेपछि छायामा सुकाएर मात्र भकारी बाँध्नुपर्छ अथवा जम्मा गर्नुपर्छ । प्याजको उब्जा प्रतिहेक्टर ८ टनदेखि १२ टनसम्म हुन्छ ।

अभ्यास

१. प्याज खेती गर्ने तरीका संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
२. प्याज खेतीका लागि उपयुक्त हावापानी, माटो, जात, खत्को तयारी, बेर्नाको तयारी, बेर्ना सार्ने समय, बेर्नाको दूरी तथा सिंचाइबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
३. प्याजको खेतीमा मलखाद तथा बाली संरक्षणसम्बन्धी आवश्यक विवरण उल्लेख गर्नुहोस् ।
४. प्याजका बेर्नाको तयारी तथा नर्सरी ब्याडको आवश्यकताबारे लेख्नुहोस्
५. प्याजको कटाइ तथा भण्डार गर्नेबारे संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. प्याजको बेर्ना तयार गर्नुहोस् ।
२. प्याजको बेर्ना सारी, खरीद गरी प्याज खेतीको नमुना तवरमा अनिवार्य रूपले गरी अभ्यास-पुस्तिकामा त्यसको विवरण लेख्नुहोस् ।

(छ) पुष्प खेती

गुलाब

कुनै पनि बगंचामा चाहे निजी वा सार्वजनिक नै किन नहोस्, गुलाबको बिरुवा एक नभै नहुने फूलको बोट हो । गुलाबहरू मुख्य छः प्रकारका हुन्छन् ।

१. हाइब्रिड परपेच्यूल्यस (Hybrid Perpetuals)
२. फ्लोरिबन्डा (Floribunda)
३. पोलियान्था (Polyantha)
४. लहरे (Climbing)
५. मिनिएचर (Miniature)
६. फ्याङ्ग गुलाब (Friling Rose)

यस बाहेक गुलाब पानी वा अत्तर बनाउने फारसी गुलाब वा डामास्क र हडवार्ड भन्ने गुलाब पनि हुन्छ ।

प्रजनन

गुलाबको बोट वानस्पतिक तरीकाबाट प्रसारण गर्न सकिन्छ । वानस्पतिक तरीकामध्ये कटिङ्ग (कमल), लेयरिङ्ग, बडिङ्ग र इनार्चिङ्ग तरीकाद्वारा यसको प्रसारण गर्ने चलन छ । कुनै जातका गुलाबको बोट कटिङ्गद्वारा सजिलैसँग जरा हाल्दछन् । तर सबै यसरी सजिलैसँग

प्रसारण गर्न सकिंदैन । त्यसैले कुनै जातलाई शिल्ड बडिङ्ग वा इनार्चिङ्ग गरेर प्रसारण गरिन्छ । यसरी प्रसारण गर्दा उन्नत जातका छिट्टै फुल्ने गुलाबका बोटहरू उत्पादन गर्न सकिन्छ । गुलाबका बोटमा बडिङ्ग गर्दा तीन मुख्य कामहरू गर्नुपर्दछ ।

१. मूलवृत्त (Root Stock) को तरीका ।
२. आँख्ला (Bud) भएको साइनको छनौट ।
३. आँख्लाको जडान ।

नेपालमा गुलाबको बडिङ्ग गर्दा (Roste Multiflora) भन्ने जङ्गली गुलाबको बोटलाई मूलवृत्तको रूपमा सजिलैसँग प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसमा इच्छा अनुसार राम्रो जातको गुलाबको आँख्ला छानी शिल्ड बडिङ्गद्वारा जडान गरेर चस्मा बाँधिदिनुपर्दछ ।

गुलाब लगाउने क्यारी घाम लाग्ने पारिलो ठाउँमा हुनुपर्दछ । बोटको जरा फैलिनलाई कुनै किसिमको रोकावट नहुने गरी यसका निमित्त गहिरो फुको माटो छानुपर्दछ । सेपिलो ठाउँमा गुलाब राम्ररी सप्रँदैन । बगँचामा गुलाब लगाउनका निमित्त विभिन्न आकार र प्रकारका क्यारीहरू बनाई बोट लगाउनाले बगँचाको शोभा निकै बढ्छ । गुलाब गमलामा पनि लगाउन सकिन्छ ।

गुलाब लगाउने क्यारीको जग्गा राम्ररी खनी, डल्ला फोरी माटो मसिनो पार्नुपर्दछ । माटोलाई मलिलो पार्नका निमित्त प्रशस्त परिमाणमा प्राङ्गारिक मलको उपयोग गर्न राम्रो हुन्छ । माटो गह्रौं र चिम्टघाइलो छ भने त्यसलाई हलुको बनाउनका निम्ति खल्लो बालुवा मिसाउनुपर्दछ । यसो गर्नाले माटोमा निकास राम्रो भई पानी जम्न पाउँदैन ।

गुलाबको बिरुवा आश्विन कार्तिकतिर रोप्नुपर्दछ । बिरुवा रोप्नका निम्ति ५० से. मि. ×५० से. भए ५०×५० से. मि. को खाल्टो खनी मलको र माटोको मिश्रणले सो खाल्टो पुरी तयार गर्नुपर्दछ । खाल्टोको माझमा बिरुवाको जरा अनुसार ७५ से. मि. देखि १½ मिटरसम्मको फरक पारी बिरुवा रोप्नुपर्दछ । बिरुवा रोपेपछि पानी दिनुपर्दछ । बिरुवा राम्ररी नसरेसम्म दिनहुँ साँझमा एकपटक पानी दिने गर्नुपर्दछ । बिरुवा राम्ररी सारेर पालुवा आउन थालेपछि माटोमा चिस्यानको कमी नहुने गरी आवश्यकता अनुसार समय-समयमा पानी दिने गर्नुपर्दछ ।

गुलाबको राम्रो फल उत्पादन गर्नका निमित्त बर्सेनि काँटछाँट गर्नुपर्ने हुन्छ । राम्ररी काँटछाँट नगरेमा बोट जस्तै राम्रा र असल जातका भए तापनि फूल राम्रो लाग्दैन । बोटको काँटछाँट गर्दा सबभन्दा पहिले रोग लागेका, सुकेका, चोटपटक लागेका र कमजोर, फितला हाँगाहरूलाई काटेर झिक्नुपर्दछ । बोटको भित्री भाग बेरै झाँगिएको छ भने जेलिएका हाँगाहरू

झिकेर खुला पारिदिनुपर्दछ । यसले गर्दा बोटको भित्री भागमा समेत घाम र हावा खेल्न पाई बोटहरूलाई स्वस्थ राख्नुका साथै राम्रा र ठूला आकारका फूल पनि लाग्दछन् । बोटका हाँगाहरू बलिया र पुष्ट छन् भने कमसेकम हाँगा काट्नुपर्ने हुन्छ । तर कमजोर हाँगालाई तीन चार आँख्लामात्र राखी बाँकी भाग काटेर झिकिदिनुपर्दछ । यस्तो कटाइ गर्दा हाँगाको छेंटाइ गर्न ठाउँको आँख्लालाई बाहिरपट्टि पारी बोक्रा नलुछिने गरी तीखो औजार सिकेटियरले काट्नुपर्दछ । काटिएका हाँगाहरू बटुलेर जलाइदिनुपर्दछ । यसो गर्दा रोग फैलिने भय हुँदैन । बगैंचाका क्यारीमा लगाइएको गुलाबको बोट होस् या गमलामा लगाइएका होस्, दुवै प्रकारका बोटमा माथि उल्लेख भए बमोजिम काटछाँट गर्नुपर्ने कुरामा ध्यान दिनुपर्दछ ।

गुलाबको बोट लगाएको ठाउँमा झारपात झिकेर बराबर गोडमेल गरी सफा राख्नुपर्दछ । गमलामा रहेका बोटलाई बराबर पानी दिने काम बिर्सनु हुँदैन । अन्यथा चिसो हावाको अभावमा बोट राम्ररी बढ्न नसक्ने वा धेरै सुख्खा परेमा बोट सुकेर मर्ने पनि भय हुन्छ । गुलाबमा अनेक किसिमका रोग र कीराले सताउँछन् । त्यसैले बोट वरिपरि जग्गा सफा राख्नुपर्दछ । बोटहरूको बराबर निरीक्षण गरेर रोग वा कीरा लागेको देखेमा सो नियन्त्रण गर्न उपयुक्त उपाय गरिहाल्नुपर्दछ । गुलाबमा विशेष गरी डाइब्यकी, ब्ल्याक, स्पटर पाउडरी मिल्डयु भन्ने रोगहरूले धेरै सताउँछन् । यी रोगको रोकथाम गर्न नियमितरूपले बोर्डा मिश्रण र सल्फरयुक्त औषधिहरूको प्रयोग गर्नुपर्दछ । कीराहरूमा खास गरी गुलाबको लाही कीरा, माइट्स पात खाने कीरा धमिलो इत्यादिले नोक्सान पुऱ्याएको देखिन्छ । यी कुराहरूको प्रकोपलाई रोकथाम गनक निम्ति डी. टी. टी. ग्यामेक्सिन, फोलिडन, डिमोक्रोनजस्ता कीटनाशक औषधिहरू उपयुक्त मात्रामा प्रयोग गर्नुपर्दछ

जातहरू

विभिन्न किसिमका गुलाबका अनेकौं जातहरू छन् । जसमध्ये निम्न लेखिएका केही जातहरू उल्लेखनीय छन् ।

१. हाइब्रिड परपैच्युयल्स गुलाब :– क्रिस्चेन डोर, किम्स ग्लोरी, सुपर स्टार गोल्डन, जायन्त मोब्टेजुम, मेसेज, भिर्गो, पिकाल्डेली, ब्यू मून इत्यादि ।

२. फ्लोरिन्डा:– एलिजाबेथ, फेशन, आइशबर्ग, ब्पार्टन, सी पर्लड इत्यादि ।

३. पोलिवान्था:– पाल क्याम्बल, शाटिलन, रोज, मोटर टधाग इत्यादि ।

४ मिनिएचर:– बेबी मास्करेड, ब फेरी, लिटिल पलड र पोजमेरी इत्यादि ।

५ लहरे गुलाब:– पिस, स्पार्टन, गोल्डन शावर्श, वेहली, ब्याइट, पलड इत्यादि ।

६. सब गुलाब:– कक्टेल, आजफस कोट इत्यादि ।

अभ्यास

१. गुलाबको खेतीको आर्थिक उपयोगिता वर्णन गर्नुहोस् ।
२. गुलाबमा गरिने प्रजनन विधि सचित्र वर्णन गर्नुहोस् ।
३. गुलाब लगाउनलाई खेतको तयारी तथा लगाउने विधिबारे वर्णन गर्नुहोस् ।
४. गुलाबको खेतीमा मलखाद तथा सिचाइबारे उल्लेख गर्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

विद्यालय हाताको सौन्दर्यता वृद्धिका लागि विभिन्न फूलहरूका साथै गुलाबको फूल लगाउने र त्यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।

सयपत्री

सयपत्रीको वानस्पतिक नाउँ कैलन्डुला आफिसिनालिस (Callendula Officinalis) हो । यो कट फ्लावरमा प्रयोग हुने मुख्य फूल हो । करेसाबारीमा सौन्दर्य बढाउन तथा समय-समयमा फूलको आवश्यकता परेमा यसको प्रयोग भइरहेको पाइन्छ ।

यो एक वर्षे फूल हो । यसको बीउ जुनसुकै ठाउँमा र वातावरणमा उम्रन सक्ने क्षमता भएको हुन्छ । यसको बोट ३०-६० से. मि. अग्लो हुन्छ । फेदतिर पातैपातले झाँगिएको हुन्छ । यसका अङ्गभागहरू कलिला हुन्छन् ।

एउटा लामो खुकुलो आकारको रूपमा परिवर्तित पुष्प वृत्तमा सयपत्री फूल फुलेको हुन्छ । सयपत्रीको रङ पहेंलो, सुन्तलाजस्तो, गन्धकको रङको वा रातो हुन सक्छ । सयपत्रीको मुख्य भागको रङ अलि गाढा हुन्छ । यो एउटा समूहकृत फूल हो । किनकि घेरै साना-साना फलहरू एउटै पुष्पधारमा एउटै संयुक्त घण्टी आकारको कैलिक्सले घेरिएको हुन्छ । कुनै-कुनै फूलको छेउ-छेउमा ठूला आकारका पुष्पदलहरू हुन्छन् र बीचमा एउटै आकारका पुष्पहरू मिलेर बसेका हुन्छन् । तर अरू किसिमका सयपत्रीका फूलमा पत्रदलहरू मात्र देखिन्छन् ।

यो फूल मुख्यतया हिउँदमा बढी फस्टाउँछ । तर औसत बर्साद् कम भएको ठाउँमा जहिले पनि उमार्न सकिन्छ । यसको बोट जुनसुकै खालको माटोमा पनि उम्रन सक्छ । तर चिम्टघाइलो खालको माटो त्यत्तिको उपयुक्त हुँदैन । बलौटे माटोमा प्रशस्त मलजल दिएर यसको बिरुवा लगाउनाले छिटो बोटको विकास भई घेरै फुल्ने हुन्छ । यसको बीउ तथा फूलको आधारमा अत्यन्त फरक हुन्छ । सिङ्गो बीउ घाँसपातको आकारको हुन्छ । यसको बेर्ना तयार गर्न गमलामा माटो र मलजल हाली अक्टोबर-नोभेम्बरतिर बीउ छर्ने काम हुन्छ भने गरम ठाउँमा

जुन-जुलाईतिर पनि बीउ छर्न सकिन्छ। धेरै चिसो हुने ठाउँमा सेप्टेम्बरतिर बीउ छर्न सकिन्छ। तर फूल लगाउने बालीना सोझै तोकिएको ठाउँमा बीउ छर्न सकिन्छ। यसरी बीउ छर्दा २।३ ओटा बीउ एक ठाउँमा २०-३० से. मि. को दूरीमा छर्नुपर्छ। कुनै ठाउँमा धेरै बीउ उम्रन गएका छन् भने अनावश्यक बिरुवा त्यहाँबाट झिक्नुपर्दछ।

फूलको बोटमा नियमितरूपले सिंचाइ गर्दैरहनुपर्दछ र फूल फुल्ने बखतमा मलको प्रयोग झोलको रूपमा गरेमा बढी लाभदायक हुन्छ। बीउ लगाएको २-३ महीनाभित्र फूल फुल्न थाल्छ। पङ्क्तिबद्ध तरीकाले लगाएको सयपत्रीको बिरुवाले पुष्पबाटिकाको सौन्दर्यलाई बढाउँछ भने गमलामा उमारिएका सयपत्रीले घरको बरण्डालाई सुशोभित गर्दछ। तर राति यसका पुष्पदल ओइलाउने भएकोले रातमा सजाउने काम त्यति उपयुक्त हुँदैन।

यस फूलमा खास गरी स्मट रोगले सुन्दरतालाई बिगार्दछ। भाइरसले पातलाई र बड स्मटले कोपिलालाई निकै असर पार्दछन्। त्यस्तै ह्वाइट फ्लाइटले बोटको कोमल अवस्थामा पात चुसी हानिनोक्सानी पुऱ्याउँदछ।

सयपत्री विभिन्न जातका भए तापनि पुष्प खेतीका निमित्त बौल, क्रीसैन्था, सनशाइन, आरेन्ज क्विङ्ग, एप्रिकोट क्रिम ब्युटी शैली आकार तथा रङका निमित्त प्रमुख छन्। हाल केही जापानी सयपत्री पनि प्रयोग गरिन्छन्, तर फूलको आकार सानो हुन्छ। स्थानीय जातका फूलहरू पनि प्रशस्त पाइन्छन्। छनौट गरी आफूलाई मनपर्ने फूल लगाउन बढी लाभप्रद हुन्छ।

अभ्यास

१. सयपत्री फूलको उपयोगिता लेख्नुहोस्।
२. सयपत्री फूल लगाउने तरीका लेख्नुहोस्।
३. सयपत्री फूलको प्रजनन तरीका लेख्नुहोस्।
४. सयपत्री फूल लगाउनाले हावापानी, जात, मलछाट, सिंचाइ तथा खेतको तयारीबारे लेख्नुहोस्।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. विद्यालय हाताभित्र आफ्नो घर वरिपरि सयपत्री फूल लगाई त्यसको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस्।

खण्ड १३

कृषि व्यवस्थाको सिद्धान्त

परिचय

आजको युगलाई विज्ञानको युग भनिन्छ। विज्ञानले मानव जीवन क्षत्रको अन्य व्यवसायमा प्रवेश गरेझैं कृषिक्षेत्रलाई पनि ओगटिसकेको छ। त्यसैल अब मानिसहरू आफूलाई चाहिने सबै वस्तुहरू आफैं खेती गरी उब्जाउनको सट्टा आपनो क्षेत्रको जलवायु, धरातलको उचाइ र माटोको अनुरूप कुन बाली सबभन्दा बढी उत्पादन गर्न सकिन्छ, त्यसतर्फ लागेका छन्। यसप्रकार बढी उत्पादन गरिएका फसलहरू अरूलाई बेचबिखन गरी आपना पूँजी र मेहनतबाट बढीभन्दा बढी फाइदा उठाउन जागरूक भएका छन्। कृषि विकासका साथसाथै कृषिसम्बन्धी विभिन्न उद्योगको स्थापना हुँदै गएको छ र यी उद्योगहरूलाई चाहिने कृषिजन्य कोरा पदार्थ (Agricultural Materials) हरूको माग पनि बढ्दै गएको छ। यी माग पुरचाउन कृषिजन्य कोरा पदार्थको उत्पादन बढाउनुपर्ने हुन्छ। यस्तो अवस्थामा हाम्रो कृषि व्यवस्थाका सिद्धान्तहरूको ज्ञान हुन अति आवश्यक छ।

कृषि व्यवस्था (Agricultural Management) कृषि अर्थशास्त्रको एउटा शाखा हो। किसानले आफ्नो खेतबारीको व्यवस्था र सञ्चालनका लागि धनको लेनदेन गर्छ।

यसरी धनको लेनदेन गरी कृषि बजारसम्बन्धी सिद्धान्तहरूको पालना गर्दै एउटा जमिनबाट ज्यादाभन्दा ज्यादा आम्दानी कमाउने काम वैज्ञानिक कृषि व्यवस्थामा हुन्छ। तर यस व्यवस्थामा सधैं यो पनि विचार राखिन्छ कि बढीभन्दा बढी फाइदा हुनुका साथसाथै माटोको उर्वराशक्ति पनि क्षीण हुन नपाओस्। अर्को शब्दमा भन्ने हो भने कृषि अर्थशास्त्रको सिद्धान्त अनुरूप एउटा जमिनबाट लगातार एवं बढीभन्दा बढी फाइदा कमाउनका लागि उपयुक्त कृषि व्यवसायको छनोट व्यवस्थापन सञ्चालनमा लगाइने सिद्धान्तहरू नै वैज्ञानिक कृषि व्यवस्थाका सिद्धान्त हुन्।

सारांशमा कृषि पैदावार कसरी बढाउने, ती उत्पादित पैदावारहरूको बढीभन्दा बढी मूल्य कसरी प्राप्त गर्ने र कृषि उत्पादनमा लाग्ने खर्च कसरी कम गन, जसबाट किसानलाई बढीभन्दा बढी आम्दानी हुन सकोस् भन्ने कुराहरूको अध्ययन नै वैज्ञानिक कृषि व्यवस्थाको मूल उद्देश्य हो।

कृषि फार्मका लागि जग्गाको छनोट (Selection of Land for Farming)

कृषकका लागि कृषि फार्म एउटा आर्थिक एवं सामाजिक एकाइको रूपमा रहेको हुन्छ।

यसबाट उसलाई आम्दानी वा नाफा मात्र हुने होइन। बरु उसको र उसका परिवारका लागि एउटा सुखको स्रोत पनि भएको हुन्छ। तसर्थ फार्मका लागि जग्गाको छनोट गर्दा सावधानी-पूर्वक विचार पुरयाउनु अति आवश्यक हुन्छ।

सबै ठाउँमा जग्गाको छनोट गर्दा उक्त जग्गाको वा यसको वरिपरि हुने आधारभूत आवश्यकताहरू करीब-करीब एक समान नै हुन्छन्। आफ्नो सीमित पूँजीको बढीभन्दा बढी उपयोग होस् भन्न मनसाय लिई किसानले आफ्नो जग्गाको छनोट गर्दछ।

कृषि फार्मको जग्गाको छनोट गर्दा निम्न लिखित कुराहरूको विचार पुरयाउनुपर्दछ।

(क) भौतिक विचारः– यसमा छानिने जग्गाको इलाकाको जलवायु, जग्गाको सतह, त्यसको माटोको किसिम, त्यसले उपलब्ध हुन सक्ने खानेपानी, सिंचाइ तथा निकासको प्रबन्धको विचार गरिन्छ।

यी भौतिक गुणहरूको अध्ययनबाट नै कुनै ठाउँको जलवायु अनुरूप बालीनालीको निर्णय गर्न सकिन्छ। जग्गाको धरातलको अध्ययनबाट उक्त जग्गामा कुन किसिमको खेती गरिने हो भन्ने कुराको निर्णय गर्न मदत मिल्दछ। नेपालको तराई प्रदेशमा धान, गहुँ, उखु, तेलहन, दाल-हरू, जुट आदिको खेती गर्न उपयुक्त हुन्छ। महाभारत लेक इलाका (जहाँको जलवायु सम-शीतोष्ण प्रकृतिको छ) मा फलफूल खेती गरिनु लाभदायक हुन्छ।

माटोको गुण अर्थात् त्यसको उर्वराशक्तिले बालीबिरुवाको उब्जनीमा ठूलो असर पार्दछ। खाने र सिंचाइका लागि पानीको प्रबन्ध भएको जग्गाको छनोट गर्नुपर्दछ। पानीको विकास पनि कम खर्चमा गर्न सकिने खालको जग्गाको छनोट गर्नुपर्दछ।

(ख) आर्थिक विचारः– कुनै पनि जग्गाको छनोट गर्दा त्यसको मोलको दाँजोमा त्यसबाट प्राप्त हुने फाइदाको विचार अत्यन्त आवश्यक हुन्छ। विभिन्न बालीबिरुवाका लागि माटोको उत्पादन गर्ने शक्ति ठीक छ कि छैन त्यो अध्ययन गर्नुपर्दछ। साथै विभिन्न बाली उब्जाउका लागि लाग्ने खर्चको मोटामोटी हिसाब पनि गर्नुपर्दछ। नजीकमा बजार छ छैन, छ भने बाटो कस्तो छ, कति टाढा छ, ढुवानीका साधनहरू उपलब्ध छ कि छैन आदि कुराहरूको विचार जग्गा छान्दा गर्नुपर्दछ। जुम्लामा स्याउ र ओखर राम्रो हुन्छ। तर बाटो-घाटोको असुविधाले गर्दा त्यस इलाकाभन्दा बाहिर ल्याई बेचबिखन गर्न प्रायः असम्भव छ। सरकारी संस्थाहरू राम्ररी चलेको ठाउँमा कृषिका लागि जग्गा छान्न अत्यन्त लाभदायक हुन्छ। स्थानीय कर विभिन्न किसिमका छन् भने जग्गा छान्दा यस कुराको पनि विचार गर्नुपर्दछ।

(ग) सामाजिक विचारः– यसमा खरीद गरिने जग्गाको इलाकामा विद्यालय, पुस्तकालय, असल खालका छिमेकी, अस्पताल, औषधी र साथै जीउ, धनमाल आदिको सुरक्षाका लागि प्रबन्ध छ, छैन सो कुराहरूको पनि विचार गरिनुपर्दछ। यी कुराहरू उब्जाउनेले गरेको उब्जाको

हिसाब, बालीनाली बिग्रन सक्ने सम्भावना, ज्यामी पाउने, नपाउने, स्थानीय रीतिरिवाज साथै किसानहरू आपसमा कत्तिको मेलमिलाप राखी काम गर्दछन् आदि कुराहरूको ज्ञान पनि अग्गाको छनोट गर्दा आवश्यक हुन आउँछ।

कृषि औजारको स्याहार सम्भार

कुनै पनि कुरा यथासमयमा गरियो भने त्यसको परिणाम पनि उचित हुन्छ भन्ने कुरा प्रायः निश्चित छ। सोही कुरा यस कृषि औजारहरूको स्याहार एवं सम्भारमा पनि लागू हुन्छ। कुनै पनि सामान खरीद गरी राख्न अथवा कुनै पनि चीज एकैपटक बनाउन कठिन एवं खर्च साध्य भए पनि ती वस्तुहरूको स्याहार तथा सम्भार त्योभन्दा गाह्रो कुरो हो भन्ने कुरा निर्विवाद छ। समुचित एवं समयमै कृषि औजारको स्याहार-सम्भार भयो भने औजारहरू धेरै दिनसम्म टिक्न सक्ने मात्र होइन कि तिनीहरूको कार्यक्षमता पनि बढ्दछ। अङ्ग्रेजीमा त एउटा भनाइ पनि छ "A stitch in time saves nine" अर्थात् समयमै मरमत-सम्भार भयो भने औजारको आय, क्षमता मात्र बढ्ने होइन, अरू खर्च एवं मेहनतमा समेत निकै बचत हुन्छ। यतिमात्र होइन, यसले गर्दा आफूलाई चाहिएको बखतमा औजारहरू उपलब्ध हुन सक्दछन् र कुनै धोखा हुन सक्ने सम्भावना बहुतै कम हुन्छ।

सर्वप्रथम त कृषकहरूको दिमागबाट मामुलीभन्दा मामुली मरमतका लागि पनि मिस्त्री नै लगाउनुपर्छ। पुरानो सामाजिक स्थिति अनुसार मानिसका जातका आधारमा काम गर्ने परिपाटीलाई नै निर्मूल पार्नुपर्दछ। ठूला-ठूला मरमतहरूका लागि विशेषज्ञ लगाउन ठीक कुरा हो। तर साना-साना मरमतहरू कृषकहरूले आफ्नै हातले गर्न सिक्नुपर्ने कुरा नितान्त आवश्यक छ। बरु यसका लागि आवश्यक मरमतका औजारहरू फार्ममा राख्नुपर्दछ।

मरमत र सम्भारका साथसाथै आजका कृषि औजारहरू खास गरी धारिलो फाली भएका औजारहरू उपयोग गर्दा विशेष सावधानी अपनाउनु आवश्यक छ। धारिला औजारहरू काम सकिसकेपछि बन्द गरी राख्नुपर्दछ। यसो गर्नाले दुघटनाबाट बच्न धेरै मदत मिल्दछ। बालीसंरक्षणका लागि उपयोग गरिएका औजारहरू उपयोगपछि धोई-पखाली र सुकाई राख्नु-पर्दछ र विषालु औषधीहरू केटाकेटीले नभेट्ने गरी र खाद्यपदार्थभन्दा टाढै राख्नुपर्दछ। ट्याक्टरजस्ता औजारहरू चलाउँदा उड्न, फरफराउने लुगा जस्तैः– धोती लगाउनु हुँदैन। बरु कट्टु, पाइन्ट अथवा सुरुवालजस्ता नफरफराउने लुगाहरू लगाउनुपर्दछ। यीऔजारहरूमा प्रयोग गरिने इन्धन सामग्रीहरू सुरक्षापूर्वक ढाकिराख्नुपर्दछ। यी सबैका साथै एउटा प्राथमिक उपचार बाक्स पनि राख्नु नितान्त आवश्यक छ।

कृषि बजार सेवा

कृषि बजार सेवामा निम्न लिखित कामहरू सम्मिलित गरिएका छन्:–

१. सङ्कलन गर्नु (Assembling):– स्थानीय खरीदकर्ताहरूले कृषकहरूसित खरीद गरी थोक बिक्रेताहरूकहाँ पुऱ्याउन अन्नअनाजको सङ्कलन गर्दछन्। थोक बिक्रेताहरूले यी साना-साना थुप्राहरू सङ्कलन गरी प्रशोधन र अन्य कार्य सहुलियतरूपमा गराउँदछन्।

२. स्तरनिर्धारण र प्रमाणीकरण (Grading and Standarlization):– कृषि पैदावारमा एकरूपताको कमी हुन्छ। सङ्कलन गरिसकेपछि सडेगले एवं बिग्रिसकेका अलग्ग राखिन्छ। नाप, प्रकार र गुणको आधारमा यी पैदावारहरू भिन्न-भिन्न प्रमाणित थुप्रोमा छुट्याइन्छ। प्रमाणीकरणले गर्दा कृषि पैदावारको गुण (Quality) विभिन्न मौसम एवं वर्षहरूमा तलमाथि हुन पाउँदैन। यसप्रकार बिक्रेता एवं खरीदकर्ता दुवैको चित्त नबुझ्ने हुन्छ।

३. प्रशोधन (Processing):– कच्चा पदार्थ प्रशोधन गरी राम्रो एवं परिवर्तित-रूपमा प्रस्तुत गरिने कृषि बजार सेवाको एउटा मुख्य अङ्ग हो। यसले गर्दा प्रशोधन मालको वजन र आयतन कम हुन जान्छ। ढुवानी खर्चमा मितव्ययिता हुन्छ। प्राविधिक सीपको वृद्धिले गर्दा फलफूल, तरकारी, दुग्धसार आदि बट्टा बन्द गरी सुरक्षित राख्न सकिन्छ। मौसममा हुने बढी कृषि पैदावारहरू प्रशोधित एवं सुरक्षित गरी वर्षभरि नै पुऱ्याउन सकिन्छ। प्रशोधनले गर्दा सामानको खप्ने शक्तिमा पनि वृद्धि हुन्छ। चामल, तेल, घिउ, जाम, जेली आदि प्रशोधित कृषि पैदावारका उदाहरणहरू हुन्।

४. भण्डारमा राख्नु (Storing):– बालीनाली काटीचुटी उपभोक्ताकहाँ नपुगुन्जेल-सम्म भण्डारमा सुरक्षित राखिन्छ। यसले गर्दा माग र वितरणलाई सन्तुलन राख्दछ। भण्डारमा सुरक्षित राखिएका सामानहरू पछि बढी मूल्यमा बिक्रीवितरण गर्न सकिन्छ। समय, ठाउँ र राखिने सामानका प्रकार अनुसार भण्डार घर विभिन्न खरीका निर्माण गरिन्छ।

५. ढुवानी (Transportation):– उत्पादन गरिएको ठाउँबाट उपभोक्ताहरू कहाँ पुऱ्याउन ओसार्ने क्रियाहरूलाई ढुवानी भनिन्छ। ढुवानीका विभिन्न साधनहरू छन्। जस्तैः– बैलगाडी, ट्रक, रेल, घोडा, खच्चर, भेडा आदि। ढुवानी खर्च, बाटोघाटोको सुगमता वा विकटता, फार्मदेखि बजारसम्मको दूरी आदिमा निर्भर गर्दछ।

६. वितरण (Distribution):– कृषि पैदावार सङ्कलन स्थलदेखि अन्तमा उप-भोक्ताहरूसम्म वितरण प्रणालीद्वारा नै पुऱ्याइन्छ। वितरण उचित नापतौलको पोका पार्ने र सामानको प्रचार-प्रसार पनि गरिन्छ।

७. धन जुटाउने (Financing):– फार्मदेखि उपभोक्तासम्म कृषि पैदावार पुऱ्या-

उनका लागि ढुवानी साथै अन्य खचहरूको आवश्यकता पर्दछ । कृषक आफ्नो पैदावार बेची तुरुन्त नगद दाम चाहन्छ । तर उता उसको सामान उपभोक्तासम्म पुग्न निकै समय लाग्न सक्दछ। यस्तो स्थितिमा उसको काम रोकिन सक्छ र यो हुन नदिन विभिन्न स्रोतहरूद्वारा धन जुटाइदिने काम हुन्छ । अन्तमा उपभोक्ता नै वास्तविक धन जुटाउने स्रोत हो ।

८. जोखिम उठाउनु (Risk Taking):– बजार सेवामा जोखिम उठाउनु पनि सम्मिलित छ। आगो, पानी, कीरा, चोर, दुर्घटना आदिले गर्दा सामान नोक्सान हुन सक्दछ। त्यस्तै बजारभाउको असमानतले गर्दा पनि जोखिम बढ्दछ । तसर्थ सामानको मूल्य वा बजार-भाउमै यस प्रकार उठाइएको जोखिमको खातिर हर्जाना थप गरिएको हुन्छ ।

कृषि बजारका बीचमा नाफा गर्नेहरू वा मध्यस्थ व्यक्ति (Middle Man) को सङ्ख्या प्रशस्त छ । यिनीहरू विभिन्न रूपमा कृषकहरू एवं उपभोक्ताहरूमा समेत भिजेका हुन्छन् । यिनीहरूको नाफाखोरीलाई रोक्न र कृषकको आम्दानी बढाउन सहकारी संस्थाजस्ता संस्थागत एकाइहरू मार्फत खरीदबिक्री गर्नुपर्दछ ।

अभ्यास

१. कृषि व्यवस्थाको परिभाषा लेख्नुहोस् ।
२. कृषि व्यवस्थाका लागि जग्गाको छनोट गर्ने आधारहरू संक्षेपमा लेख्नुहोस् ।
३. कृषि औजारको खरीद तथा त्यसको सुरक्षा एवं सम्भारको विवेचना गर्नुहोस् ।
४. सङ्कलन, प्रमाणीकरण, प्रशोधीकरण, ढुवानी तथा वितरणबारे छोटो उत्तर लेख्नुहोस् ।

प्रयोगात्मक अभ्यास

१. विद्यालयमा भएका कृषि औजारहरूको परिचय तथा काम सचित्र अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्नुहोस् ।
२. कृषिसम्बन्धी काम गर्दा प्रयोग गरिएका औजारहरू सफासुग्घर राख्नुहोस् ।
३. समय-समयमा कृषि औजारको मरमतसम्भार गर्ने, गराउने र त्यसको रेकर्ड राख्नुहोस् ।

परिशिष्ट

परिशिष्ट – १

कक्षा ९।१०

प्रयोगात्मक

विषयवस्तु

खण्ड – १ बाली विज्ञान

१. स्थानीय इलाकामा लगाइने बालीनालीहरूका बीउको नमुना सङ्कलन गरी सूची तयार गर्ने ।

२. विभिन्न मौसममा लगाइने बालीनालीको सूची तयार गर्ने ।

३. मौसम अनुसार पाइने फलफूल तरकारीको तालिका तयार गर्ने ।

खण्ड – २ जलवायु

१. नेपालको प्राकृतिक बनौटको नक्सा अवलोकन गरी विभिन्न ठाउँको जलवायुको अध्ययन गर्ने ।

२. नेपालको नक्सा बनाई विभिन्न ठाउँमा पाइने फलफूल तथा खाद्यान्न उल्लेख गर्ने ।

खण्ड – ३ माटो

१. स्थानीय इलाकामा पाइने माटोको नमुना सङ्कलन गरी चिन्ने र तिनका भौतिक गुणहरू अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्ने ।

२. स्थानीय इलाकामा भूक्षय भैराखेको छ भने सो ठाउँको अवलोकन गरी त्यसको रोकथामको उपायसहित अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्ने ।

खण्ड – ४ बोटबिरुवा

१. गुलाब वा सयपत्रीको अङ्गभागको अध्ययन गरी रेकर्डमा सचित्र लेख्ने ।

२. स्थानीय तथा मौसम अनुसार उपलब्ध हुने फूलको विभिन्न अङ्गभागको अध्ययन गरी चित्र अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्ने ।

३. बीउबाट बोटबिरुवाको प्रसारण गर्ने र सोको वृद्धि विकासको रेकर्ड राख्ने ।

खण्ड – ५ नर्सरी

१. नर्सरीका लागि ठाउँको छनोट गरी ब्याड तयार गर्ने ।
२. नर्सरीमा तरकारीको बेर्ना उमार्ने ।
३. नर्सरीको हेरचाह गर्ने तथा बेर्ना सार्ने ।

खण्ड – ६ मलखाद

१. नाइट्रोजन, फस्फोरस तथा पोटासयुक्त रासायनिक मलहरूको सूची तयार गर्ने ।
२. स्थानीय प्रचलित मलखादको नमुना सङ्कलन गरी चिन्ने र त्यसको बारेमा अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्ने र यस सम्बन्धी सरल अभ्यास गर्ने ।

खण्ड – ७ कृषि फार्म

१. कलिला बोटबिरुवालाई चर्को घाम तथा वर्षा, असिना आदिबाट जोगाउनका लागि विद्यालयमा उपलब्ध साधनको प्रयोग गर्ने ।
२. विद्यालयको जमिनमा लगाएको बालीनाली काट्ने, चुट्ने, निफन्ने, सुकाउने तथा भण्डार गर्ने र सोको विवरण अभ्यास-पुस्तिकामा लेख्ने ।

खण्ड – ८ बोटबिरुवा संरक्षण

१. विद्यालयमा लगाइएका बालीनालीमा भएका घाँस, झारपात झिक्ने ।
२. बालीसंरक्षणमा प्रयोग गरिने सामग्रीहरू चिन्ने र यसको सूची तयार गर्ने ।

खण्ड – ९ बाली विकास

१. प्रमुख बालीनालीको बीउको नमुना सङ्कलन गर्ने ।
२. राम्रो र नराम्रो बीउको बाह्य स्वरूपका आधारमा छुट्टयाउने ।
३. कागत अथवा कपडालाई भिजाई त्यसमा बीउ किजाइ बीउको अङ्कुरण क्षमता परीक्षण गर्ने ।

खण्ड – १० बाली लगाउने प्रणाली

प्रत्येक शैक्षिक सत्रमा बाली लगाउने र त्यसको विवरण राख्ने ।

खण्ड – ११

आफूले लगाउने बालीको योजना तयार गर्ने ।

खण्ड – १२ खेती

सत्रभरिमा ठाउँ अनुसार कम्तीमा एउटा अन्न बाली, तरकारी तथा फूल लगाउने र सोको विवरण समय अनुसार उल्लेख गर्दै जाने ।

खण्ड – १३ कृषि व्यवस्थाका सिद्धान्त

१. कृषि औजारको सम्भार नियमितरूपले गर्ने ।

२. सत्रभरि गरेको कार्य उत्पादनको लेखाजोखा गर्ने र प्रयोगात्मक कार्य पुस्तिकामा उल्लेख गर्ने ।

परिशिष्ट– २

शैक्षिक सामग्रीहरूको सूची

१. कोदालो
२. कुत्रो
३. खुर्पा
४. हँसिया
५. कोदाली
६. डल्लेटो
७. कलमी कैंची
८, रेक
९. बोटबिरुवा सार्ने औजार
१०. डोको अथवा टोकरी
११. डालो
१२. बडिङ्ग र ग्राफ्टिङ्ग नाइफ
१३. काटछाँट गर्ने करौंती
१४. काटछाँट गर्ने चक्कू
१५. बाल्टिन
१६. लोटा अथवा मग
१७. नाङ्लो
१८. बाटा
१९. नाम्लो

परिशिष्ट– ३

पाठ्यपुस्तक तयार गर्नका निमित्त सम्पर्क राखिएका पुस्तकहरू

१. अन्नखेती (अनिवार्य) कक्षा –९ र १०
२. अन्नखेती (इच्छाधीन) कक्षा– ९ र १०
३. बागबानी (अनिवार्य) कक्षा – ९ र १०
४. बागबानी (इच्छाधीन) कक्षा – ९ र १०
५. भारतकी प्रमुख फसले (उ. प्र. कृ. वि. वि.)
६. कृषि व्यवस्थाका सिद्धान्त – डा. छिद्दा सिंह
७. कृषि – हुतराज वैद्य ।
८. कृषि पत्र-पत्रिकाहरू – कृषि विभाग ।

समूह गायनमा गाउने राष्ट्रिय गीत

हटने होइन डटी लडने नेपालीको बानी हुन्छ
कहिले नझुक्ने शिर उभेको स्वाभिमानी नेपाली हुन्छ
विश्वको कुना काप्चामा खोज, नेपालीको मुटुमा खोज
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ. . . २
श्रीपेचको नवँ रङ्ग डाँफे चरीले बोकेर उड्छ
एकता अनि वीरताको गाथा सारङ्गीले गाउँदै हिंड्छ
खुकुरीको डोबभित्र वीरहरूको पाइला हुन्छ
पर्वतराज हिमालमुनि गुराँस त फुलेको हुन्छ
गुराँसको रङ्ग हेर, त्यो पनि त रातो हुन्छ
हाम्रो मुटुको रगत हेर, त्यो पनि त रातो हुन्छ
रातो रङ्ग सिम्रीकको रङ्ग, चन्द्र सूर्य झण्डाको रङ्ग, त्यो पनि त रातो हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ. . . २
हाम्रो मादल शान्तिको लागि मरुभूमिमा परेड खेल्छ
स्वयम्भूको दुइटा आँखाले न्याय अन्याय छुट्याई हेर्छ
बाँच र बचाऊ भन्ने छातिभित्र कुँदिएको हुन्छ
ठेला उठेको हातमा हेर, पसीना त बगेको हुन्छ
पसीनाको नदी हेर, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
हामी माथिको आकाश हेर, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
नीलो रङ्ग शान्तिको रङ्ग, हाम्रो झण्डाको किनारको रङ्ग, त्यो पनि त नीलो हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ
त्यहाँ सिङ्गो नेपाल हुन्छ, त्यहाँ राजा रानी हुन्छ

कृषि शिक्षा कक्षा ९/१०