

# प्रादेशिक कृषि धर्पण

वर्ष ४, अंकुङ् १०, २०७९ चैत-२०८० असार



कृषि विकास निर्देशनालय  
कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल

# प्रादेशिक कृषि दर्पण

वर्ष- ४, अड्क-१०, २०७५ चैत्र-२०८० असार

## सम्पादकीय

### संरक्षक

डा. लेखराज दाहाल  
सचिव, उद्योग, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय

### सल्लाहकार

पशुपती पोखरेल

### प्रधान सम्पादक

प्रकाश कुमार डाँगी

### वरिष्ठ सम्पादक

नविन अधिकारी

### सम्पादन मण्डल

सरस्वती श्रेष्ठ  
नेत्रमणि काफ्ले  
दीपा देव  
एलिसा खड्का  
भवानी बस्नेत

### कमर डिजाइन

सन्तोष बि.क.

### मुद्रण

सुदिका अफसेट प्रेस  
विराटनगर-१२, फोन नं. ०२७-५९०३७९, ९८४२९०५२९०  
ईमेल : kaushal12brt@gmail.com

यस वर्ष पनि मनसुन अलि ढिलो गरी प्रवेश गरेको छ। विशेष गरी पहाडितिरका मकैबालीलाई समयमा वर्षा नहुँदा खडेरीले निकै असर गन्छो। जेष्ठ अन्तिमतिर आएको पानीले भने केही राहत दिएको छ। पहाडितिर धान रोपाई पनि शुरु भैसकेको छ। अब तराईतिर पनि फाट्फुट्ट वर्षा शुरु हुन थालेकोले यसले निरन्तरता दिएमा तराईतिरको धान रोपाई पनि समयमै हुने अनुमान गर्न सकिन्छ। तर यस वर्षको मनसुन सिजनमा देशभर सरदर भन्दा कम वर्षा हुने सम्भावना रहेकोले असिंचित क्षेत्रमा धान खेती गर्ने कृषकहरूले सुख्खा सहने धानका जातहरू लगाउनु उचित हुन्छ। सदा भैयस वर्षको असार १५ गते २० औं राष्ट्रिय धान दिवस तथा रोपाई महोत्सव “जलवायु अनुकूलित कृषकमैत्री प्रविधि, धान उत्पादनमा वृद्धि” भन्ने नाराका साथ मनाइदै छ। गुणस्तरीय मल र उन्नत बीउको सर्वसुलभ आपूर्ति, भरपर्दो सिंचाई सुविधा तथा उपयुक्त प्राविधिक सेवाको सुनिश्चतता मार्फत धानको उत्पादन वृद्धि गरी आत्मनिर्भरता र समृद्धि हासिल गर्न तीनै तहका सरकारहरू बीचको सहयोग, सहकार्य र समन्वयलाई प्रभावकारीरूपमा अगाडि बढाउँदै लैजानु अत्यन्तै आवश्यक छ।

प्रादेशिक कृषि दर्पणको यो दशौं अंकमा सदा भै कृषिका विभिन्न लेख रचनाहरू पस्केका छौं। कृषि क्षेत्रको वर्तमान अवस्था र आगामी मार्गचित्र, सूचना तथा सञ्चार प्रविधि र कृषि, कृषि क्षेत्रमा स्थानीय तहको दायित्व, समृद्ध नेपाल बनाउन कृषि सहकारीको भूमिका, सुन्तला फलफूल बर्णेचा व्यवस्थापन, ओखर खेती प्रविधि, रामपुर हाइब्रिड-१० मकैको बीउ उत्पादन प्रविधि, व्यवसायिक गुन्दुक उत्पादन प्रविधि, वेल खेती प्रविधि, सफलताको कथा लगायत अन्य प्राविधिक विषयहरू यस प्रकाशनमा समावेश गरिएको छ। प्रादेशिक कृषि दर्पणका लागि लेखकज्यूहरूबाट लेख रचनाहरू प्राप्त भैरहेका छन्। यस अंकमा समावेश गर्न नसकिएका लेख रचनाहरूलाई आगामी अंकमा ऋमशः प्रकाशित गर्दै पनि लिगिने छ। लेख रचनाहरू पठाई सहयोग गर्नुहुने विभिन्न क्षेत्रका सम्पूर्ण आदरणीय महानुभावहरूलाई धन्यवाद दिन चहान्धौं र आगामी दिनहरूमा समेत यहाँहरूको सहयोगको अपेक्षा राख्दछौं। सदा भै पाठक तथा लेखक महानुभावहरूबाट हामीलाई आवश्यक सल्लाह, सुभाव र प्रतिक्रिया प्राप्त हुने नै छ भन्ने आशा राखेका छौं।

# लेखहरु पठाउँदा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु

१. यस पत्रिकामा नेपाली भाषामा लेखिएको कृषि प्रविधिमा आधारित साथै कृषि विकासमा टेवा पुग्ने प्राविधिक, सामाजिक, आर्थिक पक्षको विश्लेषणात्मक रचनालाई उचित स्थान दिइने छ। कोशी प्रदेशलाई सान्दर्भिक लेख रचनाहरुलाई प्राथमिकतामा राखिनेछ।
२. यस पत्रिकामा जो कोहीले आफ्ना लेख रचना पठाउन सकिन्छ र लेख रचना अन्यत्र प्रकाशित नभएको हुनु पर्नेछ।
३. लेखहरु पठाउँदा प्रिती वा कालिमाटी फन्ट (१२ पोइन्ट) मा टाइप गरिएको र चारैतिर १/१ इच्च छोडेर १००० देखि २००० शब्दमा नबढाइ लेखिएको हुनुपर्दछ र सो लेखलाई कृषि विकास निर्देशनालयको Website: doad.p1.gov.np को Submit Article Section बाट आवश्यक विवरण भरेर अपलोड गर्नु पर्नेछ। हस्त लिखित र ईमेलमा लेखहरु लिइने छैन।
४. उपयोगी अनुदित लेखलाई पनि स्थान दिइनेछ, तर मूल लेखकको नाम र किताबको नाम पनि उल्लेख भएको हुनुपर्दछ। आधार लिइएको लेख भए सो पत्रिका वा किताबको नाम साभार गर्नु पर्दछ तर अन्यत्र प्रकाशित लेख हुवहु प्रकाशित गरिने छैन।
५. लेखलाई उपयुक्त फोटो पठाएमा त्यसलाई समेत समावेश गरी लेखहरु प्रकाशित गरिनेछ।
६. लेखकको नाम, पद, आफू कार्यरत कार्यालय, ठेगाना र ईमेल स्पष्टसँग उल्लेख हुनुपर्दछ। उक्त विवरणहरु पूर्ण नभएमा लेख छापिने छैन। साथै आफ्नो PP साइजको फोटो पनि पठाउन सकिनेछ।
७. लेखकले लेख प्रकाशित भए वापत उचित पारिश्रमिक पाउने छन् र पारिश्रमिक लेख प्रकाशित भएको सोही आर्थिक वर्ष भित्रमा सम्बन्धित बैंक खातामा जम्मा गरिदिइनेछ। लेख रचनासँगै आफ्नो बैंक खाता विवरण अनिवार्य रूपमा पठाउनु पर्नेछ।
८. यस पत्रिकामा प्रकाशित लेखहरुको आशिक वा पूर्ण भाग जो कोहीले पनि प्रकाशन गर्न पाउनेछ, तर पत्रिकालाई सन्दर्भ सामग्रीको रूपमा उल्लेख गर्नु पर्नेछ।
९. पठाइएका लेखहरु छाप्ने, नछाप्ने वा केही परिमार्जन गरी छाप्ने सम्पूर्ण अधिकार सम्पादक मण्डलमा निहित रहनेछ र माथि उल्लेखित मापदण्ड पूरा नभएको लेख छाप्न सम्पादक मण्डल बाध्य हुने छैन।
१०. लेख प्रकाशन भएको जानकारी र पत्रिकाको ई-प्रति लेखकको ईमेल ठेगानामा पठाइनेछ र यस पत्रिकाका लागि पठाइएका लेख रचना एक वर्ष सम्म निर्देशनालयसँग रहनेछन् र विभिन्न अझहरुमा प्रकाशित हुन सक्नेछन्।
११. अप्रकाशित रहेमा लेख रचना फिर्ता दिन सम्पादक मण्डल बाध्य हुने छैन।
१२. यस पत्रिकामा प्रकाशित लेख, रचना आदिको विषय तथा विचारहरु लेखकको निजी हुने भएकोले यसमा सम्पादक मण्डल तथा कृषि विकास निर्देशनालय, कोशी प्रदेश जवाफदेही हुने छैन।
१३. अन्य केही बुभ्नु परेमा doadp1planning@gmail.com मा ईमेल गर्न सकिनेछ।

लेखहरुको प्रकार र पारिश्रमिक		
१	मौलिक अध्ययन र अनुसन्धानको नतिजा (Research based Findings) र खोजको आधारमा कृषि विकासको विभिन्न पक्षमा सहयोग पुऱ्याउने लेख	३५००
२	सन्दर्भको आधारमा तयार पारिएको लेख	३०००
३	अनुभव एवं सफलताको आधारमा तयार पारिएको लेख, कृषक सफलताका कथा	२५००
४	सन्दर्भको आधारमा तयार पारिएको खेती प्रविधि जानकारी	२५००
५.	जेटिए र बूढी आमा	१५००
६	कविता, कृषि गतिविधि र अन्य छोटा लेखहरु (५०० शब्द सम्मका)	१०००
७	पुस्तिका	४५००

# विषयसूची

क्र.सं.	विवरण	लेखकको नाम	पेज नं.
१.	कृषि क्षेत्रको वर्तमान अवस्था र आगामी मार्गचित्र	दधिराम खतिवडा	१
२.	सूचना तथा सञ्चार प्रविधि र कृषि	बिनायक प्रकाश मिश्र	४
३.	कृषि क्षेत्रमा स्थानीय तहको दायित्व	प्रतिभा बराल	६
४.	समृद्ध नेपाल बनाउन कृषि सहकारीको भूमिका	उपकार भण्डारी/डा. ओम प्रकाश सिंह	८
५.	बायोचार (कृषि अंगार) : “रसायनिक मलको आशाजनक विकल्प”	आयुस खेरेल	११
६.	सुन्तला फलफूल बगैँचा व्यवस्थापन	गणेश कुमार राई	१५
७.	ओखर खेती प्रविधि	अमन मेहता	२८
८.	रामपुर हाइब्रिड- १० मकैको बीउ उपादन प्रविधि	रविन बस्नेत	३२
९.	व्यवसायिक गुन्दूक उत्पादन प्रविधि	तिर्थ राज देवकोटा/दीक्षा भट्टराई	३५
१०.	बेल खेती प्रविधि	उमेश तिमलिसना	३८
११.	स्वास फर्सी खेती प्रविधि	पवन कुमार यादव	४१
१२.	सूक्ष्म खाद्य तत्व छर्दा हुने फाइदाहरू र यसको प्रयोग गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू	केशर बहादुर खत्री/सन्ध्या जोशी	४६
१३.	मानव मलमुत्र तथा यसको कृषिमा प्रयोग	सरोज राई	४८
१४.	गणेश प्रसाद पोखरेल : कृषिका एक अविरल अभियन्ता	शालिकराम भट्टराई	५०



# कृषि क्षेत्रको वर्तमान

## अवस्था २ आगामी मार्गीचित्र



दिराम खतिवडा\*

नेपालको कुल ग्राहस्थ्य उत्पादनमा करिब एकतिहाई भन्दा बढी योगदान कृषि क्षेत्रको भएकाले देशको आर्थिक वृद्धिदरको निर्धारण कृषिको उत्पादनमा निर्भर रहन्छ। सरकारले प्राथमिकतामा नराख्दा नेपालको कृषि क्षेत्र पछाडि परेको छ। दाताको सहयोगमा करिब रु. १९ करोड खर्चिएर बनाइएको २० वर्ष कृषि विकास रणनीति (२०१५-२०३५) ले नेपालको कृषि क्षेत्रलाई दिशानिर्देश गरी आमूल परिवर्तन गर्ने महत्वाकांक्षा राखेको थियो। एक तिहाई समय गुज्रिसकेको छ भने फितलो कार्यान्वयनका कारण रणनीति छायाँमा पर्दै गएको छ। कृषि वृद्धिदर बढाउने, गरिबी निवारण गर्ने र रोजगारीको अवसर सिर्जना गरेर किसानको जीवनस्तर उकास्ने, निर्वाहमुखी कृषिलाई व्यावसायिक बनाउने, आर्थिक रूपान्तरणका लागि कृषि विकास गर्ने लगायतका लक्ष्य ओभेलमा परेका छन्। यससँगै दीर्घकालिन रणनीतिको निराशाजनक कार्यान्वयनले सरकारी नीतिहरू कसरी असफलताको बाटोमा पुग्छन् भन्ने पछिल्लो उदाहरण बनेको छ यो।

देशको समस्तिगत आर्थिक विकासको मेरुदण्डको रूपमा रहेको कृषि क्षेत्र अधिकांश जनताको जीवन यापनको साधन बनेको छ। नेपालको परिप्रेक्ष्यमा आय तथा रोजगारी अभिवृद्धिको आधार र कुल ग्राहस्थ्य उत्पादनको प्रमुख स्रोतको रूपमा कृषि नै रहेको छ। करिब ८१ प्रतिशत मानिसहरू कृषि व्यवसायमा लागेका छन्। आर्थिक विकासको प्रारम्भिक चरण भइरहेको नेपाल जस्तो मुलुकमा कृषि क्षेत्रको विकास भएमा नै आम जनताको आयमा वृद्धि भई औद्योगिक क्षेत्र तथा गैरकृषि क्षेत्रको लागि आन्तरिक बजार विस्तार हुने हुँदा पनि कृषि क्षेत्रमा रहेको अत्यविकसितको चक्र समाप्त गर्न समत यस क्षेत्रको बजारमुखी विकास र व्यवसायीकरण गर्नु आवश्यक छ।

कृषि क्षेत्रको सन्दर्भमा सकारात्मक कदम नचालिएको पनि होइन सरकारी गैरसरकारी तथा निजी तहबाट विगत केही वर्ष यता कृषि पेसालाई आधुनिक र व्यावसायिक रूपमा लैजान अनुकरणीय प्रयास थालिएका छन्। आधुनिक खेतीमा कृषकहरूको भूमिका महत्वपूर्ण बन्दै गएको छ। आधुनिक खेती प्रणालीले कृषि योग्य भूमिको उत्पादकत्व बढाएको छ। आधुनिक प्रणाली अन्तर्गत आधुनिक मेशिन तथा प्रविधिको प्रयोग हुने हुँदा यसबाट भुक्ष्यमा कमी, खडेरी, किरा लाग्ने, विभिन्न रोग लाग्ने र अन्य हानी नोक्सानीबाट जोगाउनका साथै जमिनको उत्पादकत्व बढाउन मद्दत पुगेको छ। बालीनाली तथा पशुपालन सम्बन्धी आधुनिक तथा उन्नत प्रजनन प्रक्रियाको प्रयोग गर्नाले उत्पादन, गुणस्तर र विश्वसनियतामा वृद्धि गर्न सक्छ।

करिब पचास लाख नेपाली विदेशमा छन्। कुल ग्राहस्थ्य उत्पादनको

करिब २५ प्रतिशत योगदान रेमिटेन्सबाट र सबै भन्दा महत्वपूर्ण योगदान कृषि क्षेत्रको रहेको छ। यसको कुल ग्राहस्थ्य उत्पादनको करिब २७ प्रतिशत योगदान रहेको छ। आर्थिक तथा सामाजिक विकासमा युवाहरूको भूमिका महत्वपूर्ण रहेको छ। युवाहरूलाई यस पेशामा आकर्षण गर्ने नीति बनाउनु आवश्यक छ। कोम्पिन्ड-१९ को विश्वव्यापी महामारीले विदेशमा रहेका लाखौं युवाहरू स्वदेश फर्केका थिए। ती युवायुवतीहरू अर्ब विदेशमा सिकेको सीप तथा ज्ञानको प्रयोगबाट स्वदेशमा नै कृषि व्यवसाय तथा कृषिमा आधारित उद्योग सञ्चालन गर्न उत्प्रेरित गर्न सक्नु पर्दथ्यो। हाम्रा कतिपय ऐन कानुन तथा नीति नियमहरू लगानी मैत्री छैनन्। हाल विद्यमान नीतिगत तथा कानुनी अवरोधहरूलाई हटाउनु पर्दछ। कृषि कर्म गर्नेलाई सरकारले जमिन उपलब्ध गराउन सक्नु पर्दछ।

नेपालको अर्थतन्त्रलाई विकसित गर्न कृषकको आर्थिक स्थितिमा परिवर्तन गर्नेपर्छ। विभिन्न समयमा बनेका सरकारले कृषिलाई ध्यान दिइआएका छन्। अहिलेको सरकारले पनि कृषिलाई विशेष ध्यान दिनैपर्छ। कृषकको उत्पादन सुविधामा सुधार भए एक वर्षमै कृषि उत्पादन बढाएर आयात कम गर्न सकिन्छ। यसका लागि कृषकलाई प्रोत्साहनका साथै सिंचाइमा पनि जोड दिइनुपर्छ। कृषकलाई दिन पाउने जित सरकारले अनुदानको व्यवस्था गर्न सके उत्पादनमा थप सुविधा पुग्न जाने थियो। कृषि क्षेत्रको आधुनिकीकरणबाट कृषिको उत्पादकत्व बढाउन मेशिनरी तथा उपकरणको अत्यधिक उपयोग, कृषि विशेषज्ञको प्रयोग, किसानहरूलाई उपयुक्त तालिम र कृषि सडक, सिंचाइजस्ता पूर्वाधार विकास भएमा नेपालले केही वर्षमा आर्थिक वृद्धि गर्न सक्ने थियो। सबैभन्दा बढी सम्भावना भएको कृषि क्षेत्रमा उच्चोगीको लगानी कम छ। कृषिउन्मुख उद्योगमा लगानी कम छन्। कृषि उत्पादनमा निजी क्षेत्रको लगानी बढाउनका लागि करार खेती ऐनको आवश्यकता उपयुक्त हुन्छ। कृषि क्षेत्रमा लगानी नभए पनि कृषि उन्मुख उद्योगमा लगानी कम हुने नै भयो। वैदेशिक लगानीमा पनि कृषिजन्य उद्योग क्षेत्र पछाडि परेको छ।

नेपालमा कृषि क्षेत्रको विकासका लागि मुख्य चुनौतीहरू भनेको अनुदान दुरूपयोगको वातावरण, लगानी गर्न नसक्ने कमजोर निजी क्षेत्र, आवश्यक पूर्वाधार जस्तै— बाटो, पुल, सिंचाइ सुविधा आदिको समस्या, कठिन भूगोल, साना किसान र छरिएर रहेका बस्तीहरू एवं साना किसानहरूको उत्पादनलाई एकत्रित गर्न कठिनाई आदि हुन्। कृषिको विकास गर्नेलाई सरकारले विभिन्न रणनीतिहरू बनाए पनि त्यसको सफल कार्यान्वयन हुन नसक्दा कागजी नीतिमै सीमित हुने गरेको अनुभव पनि हामीहरूसँग छ। कृषिमा कार्यक्रमहरू बनाउँदा कृषि विकास रणनीतिहरूलाई सहयोग पुग्ने किसिमले कार्यक्रम तय

\* व्यवस्थापक, इन्दिरा एग्रो प्रालि.

गरिएको हुँदैन, कार्यक्रमहरू छोटो समय अवधिलाई ध्यानमा राखेर तय गरिएको हुन्छ, र निश्चित भूगोल मात्र समेटिने गरी बनाइएको हुन्छ, जसले गर्दा मुलुकमा आयात प्रतिस्थापन र निर्यात वृद्धिमा योगदान पुऱ्याउँदैन। कार्यक्रमहरू तय गर्दा तुलनात्मक लाभ भएका कृषि उपजको विकासमार्फत गरिबी न्यूनीकरण गर्न योगदान पुऱ्याउने किसिमले गर्नुपर्नेमा त्यसमा पनि ध्यान पुरेको देखिँदैन।

कृषिका कार्यक्रमहरू तय गर्दा बजारको मागका आधारमा आपूर्ति एं माग तथा आपूर्तिलाई प्रभाव पार्ने नीति नियम र सहयोगी कार्यहरू राम्ररी लेखाजोखा गर्ने, गरिब र विपन्न वर्गका लागि नयाँ रोजगारीको सिर्जना हुने, सरकार वा दाताहरूको सहयोगमा सञ्चालित आयोजनाहरूले सहजकर्ताको भूमिका निर्वाह गर्ने अर्थात् सिधा सेवाहरू प्रदान गर्नेभन्दा बजारकर्ताहरूमार्फत सम्बोधन गर्ने, निजी क्षेत्रको लगानी र नेतृत्वदायी भूमिकामा जोड दिनुका साथै दिगोपनामा जोड दिने खालका हुनुपर्छ। कृषिको व्यवसायीकरणका लागि जिल्लाका मुख्य सडक खण्ड र सडक सञ्चालहरू पुरेका क्षेत्रहरूमा कार्यक्रमहरू समावेश गरी विस्तारै वस्तुहरूको बजार हेरी राष्ट्रियापी रूपमा सञ्चालिन गरिनुपर्छ।

कृषिका कार्यक्रमहरू सञ्चालन गर्दा अनुदान बाँड्ने मात्र सोच्नुभन्दा सहयोगी कार्यहरू जस्तै पूर्वाधार, सल्लाहकार सेवा, बजार सूचना, वित्तीय सेवा, सीप र क्षमता बढाउनेजस्ता कार्यक्रमहरू तय गरिनुपर्छ भने नीति-नियमहरूमा कानुन, स्तर निर्धारण, विनियमहरू बनाउनुका साथै असल अनौपचारिक नीति-नियम र मान्यताहरूको जगेन्ना गर्नुपर्छ। परम्परागत विकास मोडेलले एउटा फर्मलाई केन्द्रविन्दुमा राख्दै सरकार, दाता वा सेवाप्रदायकले सामाजिक लाभहरूलाई ध्यान दिएर जीविकोपार्जनका कार्यक्रमहरू मात्र सञ्चालन गरेको पाइन्छ। तिनीहरूले साना, मझौला तथा ठूला उद्योगहरूलाई भन्दा साना किसानहरूलाई केन्द्रमा राखेर प्रत्यक्ष सेवा दिइरहेको पाइन्छ। तर कृषि क्षेत्रको आधुनिकीकरण र व्यवसायीकरण जोड दिने हो भने फर्मबाट प्रणालीमा सुधार गर्ने कुरालाई महत्व दिनुपर्छ, अर्थात् कृषि बजार प्रणाली विकास मोडेलमा जानुपर्छ। यो भनेको के हो भने सरकार वा दाताहरूले सहजकर्ताको भूमिका निर्वाह गर्नुपर्छ र सामाजिक लाभहरू र जीविकोपार्जनलाई भन्दा आर्थिक उपार्जन र गरिबी निवारणलाई केन्द्रविन्दुमा राखेर कार्यक्रमहरू तय गरिनुपर्छ। साना, मझौला र ठूला उद्योगीहरूले आफ्नो बजार सुनिश्चित गर्न तिनीहरूमार्फत कार्यक्रमहरू गरिनुपर्छ।

प्रत्यक्ष सहयोग कार्यक्रममा लाभान्वित वर्गका समस्या वा आवश्यकताहरू के छन् र तिनीहरूका समस्याहरू समाधान गर्न सरकार वा दाताको हिसाबले मैले के गर्न सक्छु अर्थात् कसरी समाधान दिन सक्छु भन्ने हिसाबले काम भएको हुन्छ भने बजार प्रणाली विकास सहयोग कार्यक्रममा लाभान्वित वर्गका समस्याहरू वा आवश्यकताहरू के छन् र त्यसको समस्या समाधानका लागि प्रणालीमा कहाँनेर त्रुटि छ, समस्या समाधानका लागि बजारमा को बजारकर्ताहरू छन्, ती कर्ताहरूले किन काम गरिरहेका छैनन्, त्यसको राम्रो लेखाजोखा गरेर मात्र कार्यक्रमहरू तय गरिन्छ। यसो गर्दा कार्यक्रम दिगो हुने सम्भावना बढी हुन्छ। बजारकर्ताहरू भन्नाले व्यापारी, ठूला कृषक, स्रोत व्यक्तिहरू हुन्, तिनीहरूले प्रविधि र बजारमा लगानी गर्नुपर्छ। त्यसो गर्दा बजारकर्ताहरूको व्यवस्थापकीय क्षमता, व्यवसाय र मुनाफामा वृद्धि हुने देखिन्छ, र तिनीहरूमार्फत साना किसानको क्षमता अभिवृद्धि, र साना किसानको

उत्पादकत्वमा वृद्धि हुन्छ। कृषिमा सामुदायिक विकासभन्दा साना किसान, गरिब, महिलाको आम्दानी वृद्धि गर्ने र व्यापार गरी नाफा आर्जन गर्ने उद्देश्य हुनुपर्छ।

बजारकर्ताहरूको छनोट र चयन गर्दा सही कर्ताहरू छनोट एं चयन गर्नुपर्छ। बजारकर्ताहरूको छनोट र चयन गर्ने कुनै जादुको छडी वा सूत्र छैन। परीक्षण र त्रुटि एं सम्भावित बजारकर्ताहरूको निरन्तर लेखाजोखा गरी छनोट गर्नुपर्ने हुन्छ। कृषिका कार्यक्रमहरू छनोट गर्दा प्रस्तावमा भन्दा बजारकर्ताहरूले गरिरहेको हालको व्यवसायमा, व्यवसाय वृद्धि योजनामा, इच्छा र क्षमतामा विश्वास गर्नुपर्छ। बजारकर्ताहरूको छनोट र चयन गर्दा तिनीहरूको इच्छा (प्रोत्साहन, प्रतिक्रिया, चाहना, उत्प्रेरणा) र क्षमता (प्राविधिक, भौतिक, आर्थिक, नेतृत्व, सञ्चाल) आदि कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्छ। यसका लागि तीनै तहका सरकारहरू, निजी क्षेत्र र समूह सहकारी एं समुदायबीच सहयोग, सहअस्तित्व र समन्वयका साथै व्यापार र सक्षमीकरण वातावरण बनाउनका लागि अन्तरसरकारी सम्बन्ध हुनु जरूरी छ।

कृषिमा सञ्चालन हुने परियोजनाहरूले नेपालका सबै भौगोलिक क्षेत्रहरूका विपन्न वर्गहरूलाई समेट्दै निजी क्षेत्रहरूको सञ्चालनयोग्य तथा समुन्तर व्यवसायका लागि हातेमालो गर्नु जरूरी छ। साथै कार्यक्रमले संघीय, प्रादेशिक तथा पालिका तहमा पनि नेपाल सरकारको नीतिअनुसार साना तथा मझौला किसानहरूको कृषि व्यवसायीकरणका लागि कार्य गर्नुपर्छ। त्यसका लागि क्रियाकलापहरू तय गर्दा स्थानीय निकायहरूसँग हातेमालो गर्दै कृषि व्यवसायीकरण तथा कृषि व्यापार नीतिसँग समायोजन गर्नुपर्छ। साथै पालिका तहमा निजी तथा सार्वजनिक कृषि नीति बहस संयन्त्र स्थापना गर्न सहयोग गर्नुपर्छ। बजारकर्ताहरूको कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धनका लागि समान धारणा विकसित गर्न/गराउन सहजीकरण, अभिमुखीकरण तथा परामर्शका लागि सहकार्य गर्नुपर्छ।

नेपाली कृषकलाई खाडीमा पठाएर उनीहरूका दुख बेचेर पैसा कमाउने काम सरकारले बन्द गर्नु पर्नुपर्छ। साचो अर्थमा किसानका लागि फाइदा हुने किसानले पनि फाइदा लिने र कृषि प्रणालीको विकासका लागि अधि बढाउने भने आफ्नो मौलिक कुराको संरक्षण र प्रबर्द्धन गर्नुपर्छ। कृषिको व्यवसायीकरण र उत्पादित वस्तुलाई अन्तर्राष्ट्रिय बजारसम्म पुऱ्याउन कृषकलाई सहयोग गर्नुपर्ने देखिन्छ। देशको स्रोतसाधनलाई यथास्थान र स्थितिमा उपयोग गरेर उत्पादनमुखी बनाउनपर्छ। अनि मात्र देशको अर्थतन्त्र समुन्तर हुन सक्छ। नेपालबाट विदेशिएका युवाको जमातलाई देशमै रोजगारी दिन सरकारले नीति बनाएर कार्यान्वयनमा जोड दिनुपर्छ।

आय वृद्धि, गुणस्तरीय मानव पूँजी निर्माण, आर्थिक जोखिम न्यूनीकरण गर्दै बि.सं. २०७९ साल सम्ममा अति कम विकसित देशबाट विकासशील देशमा स्तर उन्नति गर्ने र बि.सं. २०८७ साल सम्ममा दिगो विकास लक्ष हासिल गर्दै उच्च मध्यम आयस्तर मुलुकमा स्तरोन्नति हुने सोच पन्द्याँ पञ्चवर्षीय योजनाले लिएको लक्ष्यलाई पूरा गर्नको लागि पनि कृषि क्रान्तिको आवश्यकता महत्व र औचित्य आज पनि त्यति नै सान्दर्भिक रहेकोले नेपाल सरकारले लिएको नारा “समृद्ध नेपाल, सुखी नेपाली” हुने मार्ग कृषि क्रान्ति नै हो यसैमा हामी सबै नेपालीको कल्याण छ। कृषि उत्पादन, कृषि व्यवसाय र कृषिको लागि आवश्यक पर्ने पूर्वाधार विकासको लागि

नयाँ सोच र नयाँ आयामलाई कृषिसँग जोड्न सकेमा कृषि क्रान्ति हामीबाट धेरै टाढा छैन यसको लागि हामीमा सकारात्मक सोचको पनि त्यतिकै खाँचो रहेको छ।

औद्योगिकीकरणको विकासको लागि मुख्य आधार कृषि नै हो। कृषि पेसालाई सक्रिय सहभागिता, बलियो आधार र दिगो पेसा बनाउनको निम्निति किसानको आवश्यकतामा आधारित रहेर कृषि पूर्वाधारको विकासमा जोड दिनुपर्छ। उनीहरूका न्यूनतम कृषि आवश्यकता अन्तर्गत सिंचाइको व्यवस्था, समयमा कृषि मल, बिउबिजनको व्यवस्था, उत्पादित कृषि उपजलाई पायक बजारको व्यवस्था, बजारसम्म पुऱ्याउनको लागि यातायातको व्यवस्था, कृषि बीमाको,

सहुलियत व्याजमा ऋण (कर्जा उपलब्ध गराउनुका साथै श्रम र लगानी सुरक्षाको प्रत्याभूति गराउने गरी नीति तय गर्नुपर्ने देखिन्छ)। आगामी दिनमा राजनीतिक दलहरूका घोषणा पत्रमा कृषिको वैज्ञानिकीकरण गरिने भनेर आश्वासन बाइने मात्र होइन कार्यान्वयनका लागि जोडदार पहल गरिनुपर्छ।

#### सन्दर्भ सामग्री

पन्थ्यौं योजना (२०७६/७७-२०८०/८१) राष्ट्रिय योजना आयोग नेपाल

कृषि क्षेत्रको आमूल परिवर्तनको खाका (जेठ २०६३) नवदीप प्रकाशन बागबजार, काठमाडौं

## विभिन्न बालीका विशेष गुण भएका जातहरू

बाली	विशेष गुण	जातहरू
धान	खडेरी सहन सक्ने	सुख्खा धान १, सुख्खा धान २, सुख्खा धान ३, सुख्खा धान ४, सुख्खा धान ५, सुख्खा धान ६, तरहरा १, हर्दिनाथ २
	डुबान सहन सक्ने	स्वर्ण सव १, साँवा मसुली सव १, सेहराङ्ग सव १
	डुबान र खडेरी दुबै सहन सक्ने	बहुगुणी धान १, बहुगुणी धान २, सुख्खा धान ६
	चिसो सहन सक्ने	लेकाली धान १, लेकाली धान ३, चन्दननाथ ३
	सुगन्ध भएको	सुनौलो सुगन्धा, सुगन्धित धान १, लल्का बास्मती, शुद्धोधन कालानमक
मूँग	वर्णशंकर धान	हर्दिनाथ हाईब्रिड धान १, हर्दिनाथ हाईब्रिड धान ३
	खडेरी सहन सक्ने	देउती
	प्रोटिन बढी मात्रामा पाईने	पोषिलो मकै १, पोषिलो मकै २
	वर्णशंकर	खुमल हाईब्रिड २ र रामपुर हाईब्रिड १०
	छिटो पाक्ने	अरुण २, अरुण ३ र अरुण ४(९० दिन), अरुण ६(८० दिन)
काली	ध्वासे थेले रोग सहन सक्ने	मनकामना३, गणेश १, शितला, देउती, खुमल हाईब्रिड २
	यु.जी. ९९ अवरोधक	विजय, डाँफे, तिलोत्तमा, स्वर्गद्वारी, वाणगंगा
	ताप सहने(पछाउते ताप)	गौतम, विजय
	पात डुब्बा सहने	गौतम, विजय, डाँफे, तिलोत्तमा,
	सिन्दुरे रोग( कालो, खैरो र पहेलो) अवरोधि	मुनाल, च्याखुरा
तेल	सुजी गहुँ	डयुरम खजुरा १ र डयुरम खजुरा २
	उत्पादन बढी र खडेरी सहन सक्ने	लुम्ले तोरी १
झारू	चिप्स बनाउन उपयुक्त	खुमल विकास, खुमल उज्जवल, खुमल सेतो-१
	डुब्बा रोग प्रतिरोधी	जनकदेव, खुमल विकास, खुमल उज्जवल, खुमल सेतो-१, खुमल रातो-२, खुमल उपहार

# सूचना तथा सञ्चार प्रविधि २ कृषि



बिनायक प्रकाश मिश्र\*

सूचना तथा सञ्चार प्रविधि (आईसीटी)को प्रभावकारिता दक्ष, प्रतिस्पर्धी र दिगो कृषि विकासको लागि महत्वपूर्ण छ। सामान्यतया, आईसीटीले कुनै पनि उपकरण, सेवा वा एप्लाई बुझाउँछ, जसले कुनै पनि सूचनाको व्यापक प्रचारप्रसार गर्न सहयोग गर्छ। यसले सूचनालाई छिटो दरमा प्रसारण वा अन्तर्रकिया मार्फत सूचनाको आदान प्रदान वा सङ्गलन गर्न अनुमति दिन्छ। कृषिमा, आईसीटीले परम्परागत दूरसञ्चार, रेडियो, मोबाइल फोन, भिडियो आदि, र कम्प्युटर, इन्टरनेट, एप्लिकेशन, जीआईएस, सेन्सर, आदि जस्ता आधुनिक प्रविधिहरू समावेश गर्दछ। यी सबै आईसीटी उपकरण र सेवाहरूको प्रभावकारी उपयोगले कृषि उत्पादकत्वमा बढ़ि र कृषिको व्यावसायीकरणमा सुधार गर्छ। आईसीटी मार्फत कृषकलाई प्रभावकारी कृषि सेवाहरू उपलब्ध गराउनका साथै कृषि अनुसन्धानमा यसको प्रयोगबाट किसानहरू अप्रत्यक्ष रूपमा लाभान्वित हुन्छन्। नेपालले उत्पादक क्षमता अभिवृद्धि गर्न र समग्र अर्थतन्त्रमा सुधार ल्याउन विभिन्न क्षेत्रमा सूचना र सञ्चार प्रविधिको व्यापक प्रयोग गरिरहेको छ। यसैबीच, आईसीटी नीति (२०७२), डिजिटल फ्रेमवर्क नेपाल र कृषि तथा पशुपन्थी विकास मन्त्रालय अन्तर्गत कृषि विकास रणनीति, प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना, कृषि व्यवसायीकरण तथा व्यापार आयोजना (प्याक्ट), कृषि व्यवस्थापन सूचना प्रणाली (एएमआईएस) लगायतका नीति, रणनीति तथा कार्यकमहरूको कार्यान्वयनले नेपालका किसानहरूमा आईसीटी उपकरणको पहुँचलाई सफलतापूर्वक बढाइरहेको छ।

सूचना र सञ्चार प्रविधि (आईसीटी) उपकरणहरूले किसानहरूको सूचना पहुँचमा बढ़ि गर्दै कृषिमा क्रान्ति ल्याउन सक्ने क्षमता राख्छ। कृषिमा आईसीटी प्रयोगका केही तरिकाहरू:

**१. मोबाइल एप:** मोबाइल एपहरूले किसानहरूलाई मौसम पूर्वानुमान, बजार मूल्य, बाली व्यवस्थापन अभ्यासहरू, र कीट नियन्त्रण उपायहरूका बारेमा जानकारी प्रदान गर्दछ। यी एपहरू क्षेत्र विशेष जानकारी लिनका लागि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ, जसले किसानहरूलाई बाली छानोट, रोपण र बाली भित्राउने जस्ता महत्वपूर्ण निर्णयहरू लिन मद्दत गर्दछ।

**२. रिमोट सेन्सिड र जीआईएस:** रिमोट सेन्सिड प्रविधिहरू, जस्तै उपग्रह इमेजरी र ड्रोन, भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) सँग मिलेर किसानहरूलाई बाली स्वास्थ्य, माटोको चिक्यानस्तर, र कीरा वा रोगहरूको जोखिम क्षेत्रहरू पहिचान गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

**३. किसान हेल्पलाइन:** टोल-फ्री हेल्पलाइनले किसानहरूलाई कृषि अभ्यास, कीरा व्यवस्थापन, र बजार जानकारीमा विशेषज्ञ सल्लाह प्रदान गर्दछ। यी हेल्पलाइनले किसानहरूलाई कृषि विशेषज्ञहरूसँग

\* कृषि प्रचार तथा ग्रामीण समाज शास्त्र बिभाग, कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय, रामपुर, चितवन, नेपाल

जोड्छन् जसले उनीहरूको प्रश्न सम्बोधन गर्न, मार्गदर्शन प्राप्त गर्नका साथै अन्य जिज्ञासाहरूको समाधान प्राप्त गर्न सक्छन्।

**४. अनलाइन बजार:** आईसीटी उपकरणहरूले किसानहरूलाई अनलाइन बजारहरूमा पहुँच गर्न सक्षम बनाउँछ, जहाँ उनीहरूले विचौलियाहरू बिना खरिदकर्ताहरूलाई सिधै आफ्नो उत्पादन बेच्न सक्छन्। यसले भौतिक बजारको आवश्यकतालाई हटाउँछ, लेनदेन लागत घटाउँछ, र ग्रामीण किसानहरूको लागि बजार पहुँच विस्तार गर्दछ।

**५. मौसम अनुगमन प्रणालीहरू:** मौसम स्टेशनहरूमा आईसीटी प्रविधिहरू सहितको सुसज्जित सेन्सरहरूले वास्तविक-समयमा मौसमसम्बन्धी तथ्याङ्क प्रदान गर्न सक्छन्, जसले किसानहरूलाई सिँचाइ, मल, र कीरा व्यवस्थापन सम्बन्धी निर्णयहरू गर्न मद्दत गर्दछ। समयमै मौसमको जानकारीले बाली योजनालाई बढाउँछ, र प्रतिकूल मौसम अवस्थाका कारण बाली नोक्सानको जोखिम कम गर्छ।

**६. स्टीक कृषि:** आईसीटी उपकरणहरू जस्तै ग्लोबल पोजिसनिड सिस्टम र सेन्सरहरूले स्टीक कृषि अभ्यासमा सहयोग गर्दछन्, जस्तै स्वचालित सिँचाइ प्रणाली, मेसिनरी निर्देशन, आदि। यसले सोतको उपयोगलाई बढाउँछ, लागत घटाउँछ, र बाली उत्पादन बढाउँछ।

**७. ई-लर्निङ र क्षमता विकास:** आईसीटी उपकरणले किसानहरूका लागि अनलाइन सिकाइ गर्ने फोरम उपलब्ध गराउने र प्रशिक्षण कार्यकमहरूको सुविधा दिन्छ। यी फोरमले आधुनिक कृषि अभ्यास, नवीन प्रविधि, र उद्यमशीलताका सीप सम्बन्धी शैक्षिक सामग्री प्रदान गर्दछ, र किसानहरूलाई उनीहरूको उत्पादकत्व तथा आमदानी बढाउन मद्दत गर्छ।

**८. आपूर्ति श्रृंखला व्यवस्थापन:** आईसीटी उपकरणले डिजिटल प्लेटफर्म मार्फत किसान, ढुवानीकर्ता र बजारलाई जोडेर कृषि आपूर्ति श्रृंखलालाई सुव्यवस्थित गर्न सक्छन्। यसले उत्पादन तथा बजारीकरण योजना निर्माण कार्यमा सुधार गर्छ, उत्पादन पछिको घाटा कम गर्छ, र उचित मूल्य सुनिश्चित गर्छ।

**९. वित्तीय समावेशिता:** आईसीटी उपकरणले किसानलाई मोबाइल बैंकिङ, लघुवित्त, र बाली बीमा जस्ता वित्तीय सेवा तथा सुरक्षणहरूको पहुँच बढाउँछ। डिजिटल भुक्तानी प्रणालीले सुरक्षित र प्रभावकारी लेनदेन सुनिश्चित गर्दछ, जबकि बाली बीमाले किसानहरूलाई बाली असफलता वा प्राकृतिक प्रकोपबाट हुने आर्थिक क्षतिबाट जोगाउँछ।

आईसीटीले कृषिलाई कसरी रूपान्तरण गरिरहेका छन् भन्ने यी केही उदाहरण मात्र हुन्। यी प्रविधिहरूको प्रयोगले किसानलाई विभिन्न

**विषयमा जानकारी आदानप्रदान गर्नुका साथै सशक्त बनाउने क्षमता राख्दछ,** जसले दिगो कृषि अभ्यासको अनुशरण, आयमा वृद्धि र जीवनयापनमा सुधार गर्दछ । यद्यपि, आईसीटी उपकरणहरूको विस्तार र उपयोगको क्षेत्रमा नेपाल पछि परेको छ । अहिलेको अवस्थामा कृषि तथा बन विज्ञान विश्वविद्यालय र कृषि सूचना तथा प्रशिक्षण केन्द्रद्वारा किसान कल सेन्टर सञ्चालनमा छ । कृषि टिभि र हाम्रो किसान टेलिभिजन जस्ता टेलिभिजन संस्थाहरूले कृषि जानकारी प्रदान गरिरहेका छन् । एपहरू जस्तै स्मार्ट कृषि, हाम्रा कृषि, कृषि गुरु आदिले कृषकलाई सहयोग गरिरहेका छन् । अन्य टेलिभिजन तथा रेडियोमा प्रसारण हुने नियमित कृषि कार्यक्रम र डिजिटल पत्रपत्रिकाले कृषिलाई सहज बनाएको छ । आईसीटी अपनाउने प्रमुख बाधा प्राविधिक ज्ञान, ग्राहकको चेतना, आईटी पूर्वाधार, प्रारम्भिक लगानी र अन्य धेरै सामाजिक कारकहरूको कमी रहेको पाइन्छ । कृषिमा आईसीटीका लाभहरू प्राप्त भएता पनि नेपालको वास्तविक जगमा यी प्राविधिहरू अपनाउनमा ठूलो खाडल छ । कृषकहरूलाई आईसीटी उपकरणहरूको प्रयोग बढाउन धेरै रणनीतिहरू लागू गर्न सकिन्छ, जस्तै:

**क. पूर्वाधार विकासः** किसानहरू बसोबास गर्ने क्षेत्रहरूमा भरपर्दो इन्टरनेट पहुँचमा सुधार गर्नुपर्छ । नेटवर्क विस्तार गर्नाले किसानहरूलाई आईसीटी उपकरणको पहुँच वृद्धि गर्ने र प्रभावकारी रूपमा प्रयोग गर्न सक्षम बनाउँछ ।

**ख. तालिम र क्षमता अभिवृद्धिः** आईसीटी उपकरणहरूको फाइदा र प्रयोगको बारेमा किसानहरूलाई व्यापक प्रशिक्षण कार्यक्रमहरू प्रदान गर्नुपर्छ । प्रशिक्षणले आधारभूत कम्प्युटर सीपहरू, इन्टरनेट प्रयोग, र मौसम पूर्वानुमान, बजार सूचना प्रणाली, खेत व्यवस्थापन सफ्टवेयर, र मोबाइल एपहरू जस्ता विशिष्ट कृषि एपहरू समावेश गर्नुपर्छ । यसले उनीहरूको डिजिटल साक्षरता र आईसीटी उपकरणहरू प्रयोग गर्ने आत्मविश्वासलाई बढाउँछ ।

**ग. अनुकूलित आईसीटी समाधानहरूः** किसानका आवश्यकताहरू र चुनौतीहरूलाई सम्बोधन गर्ने प्रयोगकर्ता-मैत्री र स्थानीय परिवेश सुहाउँदो आईसीटी उपकरणको विकास गर्नुपर्छ । यी उपकरणहरू सहज, भाषा-अनुकूल र स्थानीय कृषि अभ्याससँग सान्दर्भिक हुनुपर्छ ।

**घ. सूचनामा पहुँचः** किसानमाझ सान्दर्भिक कृषि जानकारी फैलाउन वेबसाइटहरू, मोबाइल एपहरू, वा एसएमएस सेवाहरू जस्ता प्लेटफर्म स्थापना गर्नुपर्छ वा भइरहेकाहरूलाई प्रभावकारी बनाउनुपर्छ । यसमा मौसम सम्बन्धी अद्यावधिक जानकारी, बजार मूल्य, खेती प्रविधि, कीरा व्यवस्थापन रणनीति, र सरकारी योजनाहरू समावेश हुन सक्छन् । यसलाई ताजा र उपयोगी राख्न नियमित रूपमा सामग्री जानकारी अद्यावधिक गरी राख्न आवश्यक छ ।

**ड. प्रदर्शन र प्रसार सेवाः** आईसीटी उपकरणहरूको फाइदा र प्रयोगलाई प्रदर्शन गर्ने तथा सो सम्बन्धी कार्यशालाहरू पनि

सञ्चालन गर्न सकिन्छ । उत्पादनशीलता, दक्षता, र नाफामा वृद्धि गर्न आईसीटी उपकरणहरूको प्रभावलाई प्रदर्शन गर्नुपर्छ ।

**च. वित्तीय प्रोत्साहनः** आईसीटी उपकरण अपनाउनेका लागि लाग्ने लागत बोझ कम गर्न वित्तीय प्रोत्साहन वा अनुदान दिनुपर्छ । यसमा स्मार्टफोन, कम्प्युटर, वा सान्दर्भिक सफ्टवेयर खरिदका लागि अनुदान उपलब्ध गराउन सकिन्छ । वित्तीय सहयोगले किसानलाई आईसीटीमा लगानी गर्न र कुनै पनि प्रारम्भिक आर्थिक अवरोधहरू पार गर्न उत्प्रेरित गर्दछ ।

**छ. सामाजिक सञ्जाल र किसान समुहः** किसानहरूले आईसीटी प्रयोगमा आफ्ना अनुभव, सफलताका कथा, र चुनौतीहरू, सामाजिक सञ्जाल र किसान समूहमा भन्न सक्छन । साथीहरूसँग शिक्षा लिने र सहयोगी वातावरण सिर्जना गर्न प्रोत्साहन गर्नुपर्छ जसले गर्दा किसानहरूलाई सल्लाह लिन, समस्याहरू समाधान गर्न र एकअर्काको अनुभवबाट सिक्न सजिलो हुन्छ ।

**ज. निजी क्षेत्रसँगको सहकार्यः** आईसीटी सम्बन्धी समस्या समाधानका उपायहरू विकास गरी किसान समक्ष पसिक्नको लागि निजी कम्पनीहरू, स्टार्टअपहरू, र प्रविधि प्रदायकहरूसँग साझेदारी गर्न आवश्यक छ । निजी क्षेत्रसँगको सहकार्य र संलग्नताले किसानहरूको आवश्यकतालाई प्रभावकारी रूपमा सम्बोधन गर्ने नीतीन उपकरण र सेवाको विकास गर्न सक्छ ।

**झ. नीति समर्थनः** अनुकूल नीति र नियमहरूले कृषिमा आईसीटी उपकरणहरूको प्रयोगलाई बढावा दिन्छ । यसमा इन्टरनेट जडान, तथ्याङ्को गोपनीयता, बौद्धिक सम्पत्ति अधिकारको संरक्षण, र डिजिटल पूर्वाधार विकास सम्बन्धी नीतिहरू समावेश हुन सक्छन् । आईसीटीको फाइदालाई प्रोत्साहन गर्न र तीनीहरूको प्रयोगको लागि वातावरण सिर्जना गर्न नीति निर्माताहरू संलग्न हुनुपर्छ ।

**ज. अनुगमन र मूल्याङ्कनः** किसानहरू माझ आईसीटीको प्रयोग र प्रभावको निरन्तर अनुगमन गर्नुपर्छ । प्रतिक्रिया सङ्कलन गरी प्रशिक्षण कार्यक्रमको प्रभावकारिता मूल्याङ्कन गर्ने र प्राप्त परिणामको मूल्याङ्कन गर्नुपर्छ । यो तथ्याङ्को प्रयोगले रणनीतिहरूलाई परिष्कृत गर्न र भविष्यमा सुधार गर्न मद्दत गर्दछ ।

यी रणनीतिहरू लागू गरेर, सूचना तथा सञ्चार प्रविधि उपकरणहरूको प्रयोग बढाउन सम्भव छ, जसले उत्पादकत्वमा सुधार, बजार पहुँचमा वृद्धि र अन्ततः कृषिको दिगोपना र जीविकोपार्जनमा वृद्धि गर्न सम्भव तुल्याउँछ ।

#### सन्दर्भ

FAO. (2017). Information and Communication Technology (ICT) in Agriculture: A Report to the G20 Agricultural Deputies.

Ministry of Agriculture and Livestock Development (MoALD). (2023). Agriculture and Livestock Diary. Agriculture Information and Training Center. Hariharbhawan, Lalitpur, Nepal.

World Bank. (2011). ICT in agriculture: connecting smallholders to knowledge, networks, and institutions. World Bank.

# कृषि क्षेत्रमा स्थानीय तहको दायित्व



प्रतिमा बराल\*

## विषय प्रवेश

मानव सभ्यतासँग प्रत्यक्ष जोडिएको तथा समानान्तर रूपमा विकास हुँदै अघि बढेको क्षेत्र हो- कृषि क्षेत्र। बाँच्नको लागि चाहिने आधारभूत आवश्यकता मानिने गाँस-बास-कपास मध्यको गाँस अर्थात् भोजनको मानवजीवनमा विशिष्ट महत्व रहेको छ। भन्न त्यसमाथि पौष्टिक भोजनको मानव स्वस्थमा अहम् भूमिका रहेको हुन्छ। यस अर्थमा हेर्दा मानिस जुनसुकै पेसा-व्यवसायमा संलग्न भई जीविकोपार्जन गरिरहेको भएपनि कृषिकर्मवाट उत्पादित भोजन बिना जीवन धान्न असम्भवप्रायः नै हुन्छ। त्यसैकारणले नै देशको केन्द्रदेविख लिएर हरेक तह-तकासम्म कृषि क्षेत्रको महत्व गुञ्जायमान भइरहन्छ।

कृषि पेशामा आश्रित भई खानालाई आलीबाट थालीसम्म ल्याइपुऱ्याउन करिब ६४ प्रतिशत जनता सकिय हुँदै गरेको अवस्थामा र देशको कूल ग्राहस्थ उत्पादनको करिब एक तिहाई भागमा आफ्नो योगदान पुऱ्याइरहेको अवस्थामा समेत कृषि पेशा एक सम्मानजनक पेशाको रूपमा स्थापित हुन नसक्नु आफैमा विडम्बनाको कुरा हो र के नेपाललाई अझै पनि कृषि प्रधान देश भनेर गर्व गर्ने ठाउँ छ, त भन्ने प्रैश्न सबैका सामु तेर्सिरहेको छ।

## संघीयताको सन्दर्भमा कृषि क्षेत्र

कृषि तथा कृषकको समग्र विकासका लागि नेपालका विभिन्न कालखण्डमा विविध प्रयासहरू भएको छन्। विशेषगरी कृषि क्षेत्रमा वि.स. १९७८ मा चारखालमा स्थापना भएको कृषि आलाई संस्थागत सरचनाको पहिलो जग मानिन्छ। तत्पश्चात वि.स. १९८१ मा कृषि विभाग हुँदै क्रमिक रूपमा कृषि क्षेत्रको उत्थानको लागि संस्थागत एवम् संरचनागत सुधार तथा विकासका काम अगाडि बढ्दै गई हालको दिनसम्म आइपुऱ्या विकेन्द्रीकरणको अवधारणासहित ३ तहको सरकार मार्फत सेवा प्रवाह भइरहेको छ।

नेपालको संविधान २०७२ ले संघीयताको सुरूवात गरी संघ, प्रदेश र स्थानीय सरकार समेटिएको ३ तहको व्यवस्था गरेको छ। यसै संविधानको भाग ३, धारा ३६ मा खाद्य सम्बन्धी मौलिक हकको व्यवस्था समेत भएको छ जसमा खाद्य वस्तुको अभावबाट जीवन जोखिममा पर्ने अवस्थाबाट सुरक्षित हुने नागरिक अधिकारबाटे स्पष्ट पारिएको छ। यस मौलिक हक कार्यान्वयनका निम्न खाद्य सुरक्षा तथा खाद्य सम्प्रभुता सम्बन्धी एन, २०७५ को निर्माण भई कार्यान्वयनमा समेत आइसकेको छ। यस बाहेक कृषिलाई लिएर संविधानको विभिन्न अनुसूचीहरूमा तीनै तहको अधिकार बाँडफाड गरिएको छ। उक्त अनुसूचीमा गरिएको कार्यविभाजनमध्ये

अनुसूची-८ मा निर्दिष्ट स्थानीय तहको अधिकारलाई 'स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन, २०७४' ले थप विस्तृत रूपमा कार्यक्षेत्राधिकार तोक्ने काम गरेको छ। विगतका दिनमा केन्द्रबाट उपलब्ध भएको सेवा सुविधाको पहुँचको दायरालाई फराकिलो बनाइ भूगोल सुहाउँदो किसिमका विकास निर्माणका कार्य सु-सम्पन्न गरी जनताको हकअधिकार सुनिश्चित गर्न स्थानीय तहबाट अभ बढी अपेक्षा राखिएको छ।

संघ, प्रदेश र स्थानीय तहबीचको सहकारिता, सहअस्तित्व र समन्वयलाई प्रवर्द्धन गर्दै जनसहभागिता, उत्तरदायित्व, पारदर्शिता सुनिश्चित गरी सुलभ र गुणस्तरीय सेवा प्रवाह गर्न स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐनको व्यवस्था भएको छ। यसअन्तर्गत परिच्छेद-३ को दफा ११ मा 'गाउँपालिका तथा नगरपालिका अधिकार' शीर्षक अन्तर्गत 'कृषि तथा पशुपालन, कृषि उत्पादन व्यवस्थापन, पशु स्वास्थ्य, सहकारी' अन्तर्गत निम्नानुसारको अधिकार प्रत्यायोजन गरिएको छ-

- कृषि तथा पशुपालन, कृषि उत्पादन व्यवस्थापन, पशु स्वास्थ्य सम्बन्धी स्थानीय नीति, कानून, मापदण्ड, योजना, कार्यान्वयन, अनुगमन र नियमन
- कृषि तथा पशुपन्धी बजार सूचना, बजार तथा हाटबजारको पूर्वाधार निर्माण, साना सिचाइ निर्माण, तालिम, प्रविधि प्रसार, प्राविधिक टेवा, कृषि सामग्री आपूर्ति र कृषक क्षमता विकास कार्यक्रमको सञ्चालन, अनुगमन र नियमन
- कृषि तथा पशुपन्धीजन्य प्राकृतिक प्रकोप तथा महामारीमा रोगको नियन्त्रण
- पशुपन्धी चिकित्सा सेवाको व्यवस्थापन
- कृषि वातावरण संरक्षण तथा जैविक विविधताको संरक्षण र प्रवर्द्धन
- पशुनश्ल सुधार पद्धतिको विकास र व्यवस्थापन
- उच्च मूल्ययुक्त कृषिजन्य वस्तुको प्रवर्द्धन, विकास तथा बजारीकरण
- स्थानीय चरन तथा खर्क विकास तथा बजारीकरण
- पशु आहारको गुणस्तर नियमन
- स्थानीयस्तरमा पशुपन्धी सम्बन्धी तथ्याङ्को व्यवस्थापन र सूचना प्रणाली
- पशु बढशाला र शीत भण्डारणको व्यवस्थापन र नियमन

\*कृषि अधिकृत, सुनकोशी गाउँपालिका, ओखलढुङ्गा

- पशुपंक्षी सम्बन्धी बीमा र कर्जा सहजीकरण
  - पशुपालन तथा पशु स्वास्थ्य सम्बन्धी अन्य कार्य
- यसैगरी 'कृषि प्रसारको व्यवस्थापन, सञ्चालन र नियन्त्रण' अन्तर्गत निम्नानुसारको अधिकार स्थानीय तहलाई प्रत्यायोजन गरिएको छ -
- कृषि प्रसार सम्बन्धी स्थानीय नीति, कानून, मापदण्ड, योजना, कार्यान्वयन, अनुगमन र नियमन
  - कृषि प्रसार तथा जनशक्तिको प्रक्षेपण, व्यवस्थापन र परिचालन
  - कृषकहरूको क्षमता अभिवृद्धि, प्राविधिक सेवा, टेवा, सीप विकास र सशक्तिकरण
  - कृषि बीउविजन, नश्ल, मलखाद र रसायन तथा औषधिहरूको आपूर्ति, उपयोग र नियमन
  - कृषक समूह, कृषि सहकारी र कृषि सम्बन्धी प्रविधिको संरक्षण र हस्तान्तरण
  - कृषि सम्बन्धी सूचनाको प्रचारप्रसार
  - स्थानीयस्तरका स्रोत केन्द्रहरूको विकास र व्यवस्थापन
  - प्राङ्गारिक खेती तथा मलको प्रवर्द्धन र प्रचारप्रसार
  - कृषि प्रसारको व्यवस्थापन, सञ्चालन र नियन्त्रण सम्बन्धी अन्य कार्य

यसैगरी संविधानको धारा २२२ को उपधारा ४ बमोजिम गठित वडा समितिको काम, कर्तव्य र अधिकार अन्तर्गत कृषिसँग सम्बन्धी निम्नानुसार व्यवस्था गरिएको छ -

- कृषि तथा फलफूल नर्सरीको स्थापना, समन्वय र प्रवर्द्धन तथा वडास्तरीय अगुवा कृषक तालिमको अभियुक्तीकरण गर्ने
- कृषि बीउविजन, मल तथा औषधीको माग सङ्कलन गर्ने
- पशुपन्ध्री विकास तथा छाडा चौपाया व्यवस्थापन
- प्राङ्गारिक कृषि प्रवर्द्धन गर्ने

#### कोशी प्रदेशको सन्दर्भमा कृषि विकास शाखा

वर्तमान संविधानको धारा ५६ को उपधारा १ ले संघ, प्रदेश र स्थानीय

तह गरी ३ तहको राज्यको मूल संरचनाको व्यवस्था गरेको छ भने सोही धाराको उपधारा ४ ले स्थानीय तह अन्तर्गत गाउँपालिका, नगरपालिका र जिल्लासभा रहने व्यवस्था गरेको छ। ७७ जिल्ला मध्ये सबैभन्दा धेरै (१४ वटा) जिल्ला समेटिएको यस कोशी प्रदेशमा सबैभन्दा धेरै (१३७ वटा) स्थानीय तह छन्। अर्थात यस प्रदेशको कृषि क्षेत्रको लागि संस्थागत रूपमा १३७ वटा कृषि विकास शाखाको व्यवस्था छ जसले कृषि क्षेत्रको समग्र विकासको लागी कार्य गर्दैछन्। यसरी स्थानीय तहअन्तर्गतका सम्पूर्ण कृषि विकास शाखाहरूले कृषि क्षेत्रको विकासको लागि आफ्नो भूगोल सुहाउँदो किसिमले भावी कार्ययोजना तयार गरी सोही अनुसार सबै किसिमका सम्भावनालाई सम्बोधन गर्ने किसिमले आफ्नो कार्यक्षेत्राधिकारभित्र रही अगाडि बढ्न सकेको खण्डमा राष्ट्रले परिकल्पना गरेबमोजिमको समृद्धि कृषि क्षेत्रले छिट्टै नै प्राप्त गर्न अवश्य सफल हुनेछ।

#### अन्त्यमा

'गाउँउगाउँमा सिंहदरबार' को अवधारणासहित स्थानीय तहको सुदृढीकरण तथा सबलीकरणको कार्य भएको छ। जनताले आफ्नो स्थानीयस्तरमै आधारभूत सेवासुविधाबाट बच्चत हुन नपरोस् तथा टाढाटाढाबाट धाएर केन्द्रसम्मै आइरहन नपरोस् भनेर मिल्ने सम्मका अधिकारहरू प्रदेश र स्थानीय तहमा प्रत्यायोजन भएका छन्। स्थानीय निकायले पनि समान र समावेशी ढङ्गबाट आफ्नो सेवा सुविधा प्रदान गर्नु एकदमै बाब्द्धनीय छ। 'कोही नछुट्नु, कोही नदोहोरीउन'को सिद्धान्तबाट आफ्ना क्षेत्रवासी जनताको पहुँचलाई सुनिश्चित गरिनुपर्छ तथा 'हाम्रो' भन्दा पनि 'राम्रो'लाई अवसरहरू प्रदान गरिनुपर्छ। यसो गर्न सकिएको खण्डमा स्थानीय सरकारसँगको विश्वास तथा सम्मान अझ उच्च हुन गइ सरकार र जनताबीचको दोहोरो सम्बन्ध थप सुदृढ तथा सुमधुर हुँदै जानेछ र विकेन्द्रीकरणको मूल मर्मको जरोना हुनेछ।

जय देश ! जय कृषि !

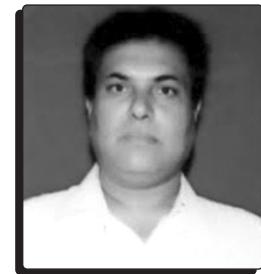
#### सन्दर्भ सामग्री

नेपालको संविधान

स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन, २०७४

**चामल र मैदाको तुलनामा कोदो, फापर, चिनो, कागुनो, लट्टे आदीमा शरीरका लागि आवश्यक पोषक तत्वहरू प्रायः बढी पाइने हुनाले यिनको नियमित सेवन गरेमा मुटु रोग, मधुमेह, उच्च रक्तचाप लगायतका रोग लाग्ने जोखिम कम हुनुका साथै बाल बालिकामा हुने कुपोषण र महिलामा हुने रक्त अल्पता समेत घटाउन सकिन्छ। तसर्थ खानेबानीमा परिवर्तन गरौं, दैनिक भोजनमा यस्ता बालीका परिकारहरूलाई समावेश गरि निरोगी बनौं।**

# समृद्ध नेपाल बनाउन कृषि सहकारीको भूमिका



उपकार भण्डारी\* डा. ओम प्रकाश सिंह\*\*

## पृष्ठभूमि

नेपालको अधिकांश जनसंख्या ग्रामीण क्षेत्रमा वसेका छन्। ६०.४% जनसंख्या कृषिमा अधिकृत रही अर्थतन्त्रको कूल ग्राहस्थ उत्पादनमा दुई तिहाई भूमिका खेलेको छ। कृषिजन्य पदार्थको उत्पादन उत्पादकत्वमा वृद्धि एवम् व्यावसायीकरण र विविधीकरणमा जोड दिई निर्वाहमुखी रहेको हालको कृषिलाई व्यावसायिक एवम् निर्यातमुखी कृषि बनाई देशको अर्थतन्त्रलाई मजबूत बनाउन आवश्यक छ।

नेपालमा सहकारी संस्थाको इतिहास हेर्दा चितवन जिल्लामा स्थापित रास्ती दुन सहकारीको स्थापनापछि सुरु भएको हो। ग्रामीण क्षेत्रका जनतालाई राहत सामग्री उपलब्ध गराउन स्थापित सहकारी संस्थाले देशको कृषिको उत्पादन, उत्पादकत्व बढाउन पूँजी लगानी तथा विविध सेवा प्रदान गरी देशको अर्थतन्त्रमा महत्वपूर्ण योगदान दिएको पाइन्छ। समुदायमा छारिएर रहेको श्रम, सीप, प्रविधि, पूँजी र क्षमतालाई एकत्रित गरी राष्ट्रिय अर्थतन्त्रमा योगदान पुऱ्याउन तथा सदस्यहरूको आर्थिक सामाजिक र सांस्कृतिक रूपान्तरण गरी समृद्ध समाजको निर्माण गर्न सहकारी संघ संस्थाहरू सशक्त माध्यमको रूपमा स्थापित भएको छन्। यी संस्थाहरूको क्षमता विकास र सम्बद्धनमा सहयोग पुऱ्याउन सके कृषि क्षेत्रको विकासमा सहकारीको योगदानले कृषि उत्पादनमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल्न सक्छ।

कृषि क्षेत्रको विकासका लागि वित्तीय बजारसम्मको पहुँच, सुलभ कर्जा, घरदैलोमा प्राविधिक सेवा, सुलभ ढंगबाट मल, बीउ, विषादी र उत्पादित उपजको सहज ढंगबाट बिक्री गर्न पाउने किसानको बजार, शीत भण्डार, कृषि सिँचाइ, कृषि सडक भएमा मात्र कृषि क्षेत्रले निर्यातमुखी योगदान दिन सक्छ। कृषि उत्पादन वृद्धि, रोजगारी प्रबद्धन, समावेशी तथा सन्तुलित विकास, गरिबी न्यूनीकरण बीउ तथा खाद्य सुरक्षाको क्षेत्रमा किसानहरूलाई सक्षम बनाई सहसार्दी विकास लक्ष्यहरूको प्राप्ति र जलवायु परिवर्तनबाट हुने असरहरूको न्यूनीकरण गर्ने खालका योजना र प्रयास हुन अति जरूरी भएको छ।

## कृषि उत्पादनको अवस्था

नेपालको प्रमुख खाद्यान्त बालीको रूपमा रहेको धान, मकै, गहुँ, कोदो आदि आवश्यकता अनुरूप उत्पादन नभएको अवस्था रहेको छ। परम्परागत पद्धति, सिँचाइको कमि उत्पादित सामग्रीको उचित मूल्य नपाउनु, कृषकको बजार नहुनु आदि कारण बाट युवाशक्तिले कृषिमा रूचि नराख्नु तथा व्यावसायिकताको अभावका कारणले हरेक वर्ष कृषि उत्पादन घट्दै गएको छ।

\* विद्यार्थी, कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय, रामपुर, चितवन

\*\* Ph.D, कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय, रामपुर, चितवन

कृषि क्षेत्रको विकासमा उत्पादनको अन्य साधनका अतिरिक्त वित्तीय सहयोग, सरल र सुलभ कृषि ऋणले महत्वपूर्ण स्थान ग्रहण गर्छ। कृषि ऋण उपलब्ध गराउने उद्देश्यले वि.सं. २०२० सालमा सहकारी बैंकको स्थापना भएकोमा वि.सं. २०२४ सालमा सहकारी बैंकको समेत कार्य गर्ने गरी कृषि विकास बैंकको स्थापना भयो। कृषि विकास बैंकको स्थापनादेखि नै यसले ग्रामीण क्षेत्रको कृषि ऋण उपलब्ध गराउदै आइरहेको छ। ग्रामीण क्षेत्रबाट बैंकिङ सेवाको अभावले ग्रामीण जनता वित्तीय सेवाबाट विमुख हुन बाध्य भएका छन्। कृषि तथा गैरकृषि क्षेत्रको विकासमा अन्तर्राष्ट्रिय वित्तीय संस्था र विश्वव्यापार संगठनको सञ्जालबाट मुक्त हुदै “सञ्जलाई समान अवसर सिर्जना गर्न स्वच्छ भूमण्डलीकरणको लागि सहकारी” भन्ने अन्तर्राष्ट्रिय सहकारी महासंघको भनाइलाई नेपालका श्रमिक र सबै किसानहरूले आत्मसात गर्नु सबै हिसाबले उपयुक्त बाटो हुनसक्छ र यसका लागि सबै सहकारी एकजुट भई लाग्नु परेको छ।

समुदायमा छारिएर रहेको श्रम, सीप प्रविधि, र पूँजीलाई एकत्रित गरी राष्ट्रिय अर्थतन्त्रमा योगदान पुऱ्याउन तथा सदस्यहरूको आर्थिक सामाजिक र सांस्कृतिक रूपान्तरण गरी समृद्ध समाजको निर्माण गर्न सहकारी संघ संस्थाहरू सशक्त माध्यमको रूपमा स्थापित भएका छन्। यी संस्थाहरूको क्षमता विकास र सम्बद्धनमा सहयोग पुऱ्याउन सके कृषि क्षेत्रको विकासमा सहकारीको योगदानले कृषि उत्पादनमा महत्वपूर्ण भूमिका खेल सक्ने कुरामा निर्विवाद हुनु पर्दछ।

## कृषि क्षेत्रको विकासमा सहकारीको भूमिका

- रोजगारी तथा आयआर्जनमा वृद्धि भई कुल राष्ट्रिय उत्पादनमा सहकारी क्षेत्रबाट योगदान पुगी आमसमुदायलाई दिने सेवा र टेवामा वृद्धि भएको छ।
- सहकारी संस्थामा महिला, विपन्न तथा पिछिडेका वर्गहरूको सहभागिता उल्लेखनीय रूपमा वृद्धि भई सामाजिक समावशीकरण अभिवृद्धि भएको छ।
- स-साना बचत परिचालन तथा आय आर्जनका अवसर सूजना गर्न लघुकर्जा, लघु उद्यम कर्जा तथा रोजगारमूलक कर्जा प्रदान गर्नमा सहकारी संस्थाहरूको भूमिका सुदृढ भएको छ।
- ग्रामीण क्षेत्रको बचत परिचालन भई लगानी बढनुका साथे ग्रामीण बजार विकास भई सदस्यहरू लाभान्वित भएका छन्।
- कृषि तथा पशुजन्य उत्पादनको व्यावसायीकरण र ग्रामीण पूर्वाधारहरूको विकास मार्फत कृषिको उत्पादकत्व बढाई खाद्य सुरक्षा तथा पोषण आवश्यकताको सुनिश्चितता कायम गर्ने तरफ केन्द्रित भएको छ।

- खाद्य, कृषि तथा पशुपंक्षीजन्य वस्तुको गुणस्तर परीक्षण, अनुगमन र नियमनलाई प्रभावकारी बनाएको छ।
- कृषि जन्य जैविक विविधताको संरक्षण, सम्बद्धन र सदुपयोग गर्दै जलवायु परिवर्तन अनुकूल प्रविधिहरूको विकास र विस्तार गर्ने कार्यमा उत्सरण भई केही नितिजा आउन थालेको छ।
- कृषि शिक्षा, अनुसन्धान र प्रसारलाई समन्वयात्मक रूपमा सञ्चालन गर्न समन्वय र कृषि तथा पशुपंक्षी बजारको विकास र विस्तार गर्न प्रयास भइरहेको छ।

### कृषि क्षेत्रमा पूँजी प्रवाह

नेपालका अधिकांश बैंक तथा वित्तीय संस्थाहरू एवम् वचत तथा ऋण संस्थाहरू समेत शहर केन्द्रित हुँदै गएका कारणबाट कृषि क्षेत्रमा कर्जा लगानी घटेको छ। कृषि क्षेत्रमा बैंक तथा वित्तीय संस्थाहरूको लगानी एकदमै न्यून रहनुले नेपालमा कृषि क्षेत्रको विकासप्रतिको उदासिनता भल्किन्छ। कृषि क्षेत्रको विकासका लागि स्थापित कृषि विकास बैंक समेत वाणिज्य बैंकमा परिवर्तन भएपछि साना तथा मझौला कृषि व्यवसाय प्राथमिकतामा नपर्ने अवस्था आएको छ। अन्य बैंक तथा वित्तीय संस्थाहरू कृषि क्षेत्रमा लगानी भनै न्यून रहेको छ। दुर्गम क्षेत्रमा यो प्रतिशत अभ नगर्न्य रूपमा रहेको पाइन्छ। अर्कोतर्फ कृषि कर्जामा चर्को व्याज र बजारको अभावले किसानहरू क्रमशः कृषि पेशावाट पलायन भइरहेको अवस्था छ। अधिकांश शहरमा रहेका वचत तथा ऋण सहकारी संस्था जोसँग बढी मात्रामा पूँजी छ, उनीहरूको लगानी पनि गैर कृषि क्षेत्रमा भएको छ। कृषि क्षेत्रतर्फ प्रवाहित कर्जाको एकीकृत आधिकारिक तथाङ्ग पाउन मुस्किल छ, भने प्राप्त तथ्याङ्गले यस क्षेत्रमा कुल कर्जाको ५% भन्दा कम मात्र कर्जा प्रवाह भएको देखाउँछ।

### कृषिमा सहकारीको आवश्यकता

विश्वमै कृषि क्षेत्रमा सहकारीको उपयोग गरिएको पाइन्छ। कृषि व्यवसायलाई पूर्ण प्रतिस्पर्धामा लैजाँदा विश्वमै दीगो उत्पादन र उपभोगमा प्रतिकूल असर परिरहेको छ। वातावरणमा प्रतिकूल असर परेको छ, जसले मानव अस्तित्वमाथि खतराको बादल घनिभूत बन्दै गएको छ। श्रमशक्तिको अभाव र कृषि योग्य भूमिको भौगोलिक विकटता र ग्रामीण परिवेश एवं जोखिम जस्ता कारणहरूले निजी क्षेत्रले लगानीमा प्राथमिकता नदिने क्षेत्र कृषि नै हो। राज्यको उदार निरीहरूबाट लाभान्वित हुने देखिएमा लगानी आउने हो। नेपाल जस्तो दुई विशाल मुलुकहरूको उत्पादन र बजार व्यवस्थासँग प्रतिस्पर्धा गर्न निजी क्षेत्रलाई त्यति सहज पनि छैन्। नेपालको सामु आयात प्रतिस्थापन, कृषि क्षेत्रमा रोजगारीको सिर्जना, कृषिमा आश्रित ठूलो जनसंख्याको जिवनस्तरमा सुधार जस्ता चुनौतीहरू छन्। गरिबी निवारण खाद्य सुरक्षाका लागि कृषि क्षेत्रको दीगो विकास नेपालको बाध्यात्मक अवस्था हो। कोरोना महामारीको कारण बैदेशिक रोजगारीमा आएको आकस्मिक संकटको सामना गर्न पनि कृषि अर्थतन्त्र बलियो बनाउन अनिवार्य भएको छ। हामीले कृषि क्षेत्रमा अबलम्बन गरेको परम्परागत प्रणालीहरूमा भर पर्नु भनेको विगतकै निरन्तरता हो। कृषि क्षेत्रको विकासका लागि सहकारी विधिको उपयोग आजको आवश्यकता हो।

### कृषि सहकारी असफल हुनुका कारण

कृषि तथा पशुपन्थी विकास मन्त्रालयले कृषि क्षेत्रको विकासमा सहकारी परिचालनको लागि स्पष्ट नीतिगत व्यवस्था गरेको

देखिएन। राष्ट्रिय सहकारी नीति, २०६९ ले कृषि क्षेत्रमा सहकारी परिचालनको नीति तथा रणनीतिहरू तय गरेको हो तर ती व्यवस्थाहरू कार्यान्वयनमा ल्याउने पहल संस्थागत रूपमा भए। नीतिगत व्यवस्थाहरू कागजमा सीमित रहन पुग्यो। कृषि नीतिले सहकारीभन्दा व्यक्ति, समूह र निजी कम्पनी वा फर्महरूलाई प्रक्षेपण गर्न्यो।

संविधान बमोजिम सहकारी विषय संघ, प्रदेश र स्थानीय तहको कार्यक्षेत्रभित्र विभाजित भएको छ। सहकारी ऐन, २०७४ ले कृषि सहकारीको लागि भनेर कुनै विशेष व्यवस्था गरेको छैन्। सहकारी ऐनमा भएका कतिपय व्यवस्थाहरू कृषि सहकारी अनुकूल छैनन्।

कृषि क्षेत्रको जोखिम व्यवस्थापनका लागि अहिलेसम्म निजी क्षेत्रका बीमा कम्पनीहरू कै भरपर्नु पर्ने अवस्था छ। कृषि क्षेत्रको जोखिम व्यवस्थापनका लागि बहुसंख्यक देशहरूमा आपसी बीमा कम्पनी र सहकारी बीमा बढी प्रभावकारी भएको देखिन्छ। कृषि क्षेत्रमा सरल पूँजी प्रवाहको माध्यमको रूपमा सहकारी संस्थाहरूलाई उपयोग गरिएको छैन।

### सहकारी मार्फत कृषि विकासमा स्थानीय तह

खेती योग्य सार्वजनिक जग्गा स्थानीय तहले कृषि सहकारीलाई भाडामा दिन सक्ने नीति उपयोगी हुन सक्छ। सार्वजनिक जग्गाको तथा बाखो र उपयोगमा नआएको खेति योग्य जमिनको अभिलेख स्थानीय तहले अध्यावधिक राखेर अतिक्रमित सार्वजनिक जग्गाहरू पनि आय श्रोत बन्न सक्दछ। स्थानीय तहले बजारीकरणको लागि सहकारी दर्ता गर्ने एकल वा साझेदारी फर्म र सहकारीहरू सदस्य हुन अनिवार्य गर्ने व्यवस्था उपयुक्त हुन्छ। बजारीकरण सहकारीले आवश्यकता अनुसार कृषि उपज संकलन केन्द्रहरू निर्माण गर्ने काम गर्नुपर्छ। एकीकृत बजार खोज्ने र खपत नहुने कच्चा उत्पादनलाई प्रशोधन उद्योगमा पुऱ्याउने काम यसले गर्न सक्नेछ। दुवानीका साधन, संकलन केन्द्र र पालिकाभित्रका बजारमा सहकारी बजार केन्द्र तथा भण्डारणको काममा सम्बन्धित पालिकाले अनुदान दिएर सघाउन पनि जरूरी छ। यस्तो काम गर्दा एक भन्दा बढी पालिकाहरूले साझेदारी पनि गर्न सक्दछन्।

कोरोना महामारी र देशको गरिबीले कृषि क्षेत्रमा ठूलो परिवर्तनको माग गरेको छ। विश्व संकटको यो घटीमा निजी क्षेत्रको लगानीलाई पनि प्रभावित बनाउने छ। छरिएर रहेको पूँजीलाई परिचालन गरी ग्रामीण अर्थतन्त्रको विकास गर्नु पर्ने बाध्यात्मक अवस्था सिर्जना भएको छ। विप्रेषण र पर्यटन क्षेत्र लामो समयसम्म प्रभावित हुनेछ। यसले आयात र उपभोगमा प्रतिकूल असर पर्नेछ। आत्मनिर्भर अर्थतन्त्रको निर्माणको लागि कृषि क्षेत्रको दीगो विकास अपरिहार्य छ।

नामले कृषि भएता पनि यस्ता सहकारीहरू पनि बचत तथा ऋणकै कारोबारमा सीमित रहेको पनि देखिएको छ। वस्तुका आधारमा दर्ता भएका करिब १६ सय दुग्ध सहकारी, १९० तरकारी तथा फलफूल सहकारी, १५५ कफी सहकारी, १ सय चिया सहकारी, १० मह उत्पादक सहकारी आदिलाई उल्लेख गर्न सकिन्छ। जडिबुटी उत्पादनको क्षेत्रमा पनि सयको हाराहारीमा सहकारी संस्थाहरू रहेका छन्। वस्तुमा आधारित सहकारीहरू पनि उपयुक्त नीतिको अभाव र विभेदका कारण फस्टाउन सकेका छैनन्।

### चुनौतीहरू :

- किसानसँग कृषि भूमि कम रहनु।

- जमिनमा व्यापक असमानता हुनु।
- लामो समयदेखि भोगी आएका किसान नै मोहियानी हकबाट बच्चत हुनु।
- गुठी समस्या समाधान नहुनु।
- जमिनको व्यापक खण्डीकरण हुनु।
- जमिनको उर्वराशक्ति रक्षा र जैविक रक्षाप्रति सचेत नहुनु।
- कृषि विकासका लागि अनुकूल बन नीति नहुनु।
- पशुपंक्षीपालन र कृषि विकासलाई सँग सँगै लाने गुरुयोजना नहुनु।
- सिंचाइका लागि आकाशे पानी, सिमको पानी, जमिनमुनीको पानी र सतह सिंचाइलाई कृषि विकासको अनिवार्य महत्वको रूपमा लान नसक्नु।
- सहकारीलाई बेवास्ता गर्नु।
- समुदायको अनुभव र बललाई बेवास्ता गर्नु।
- विदेशी ऋण र निर्देशनलाई बढी महत्व दिने सोचाइ हुनु।
- पानीको प्रयोग खानेपानी, सिंचाइ, विद्युत् उत्पादन, माछापालन र पर्यटकीय क्षेत्र विकासलाई एकीकृत ढंगले लान नसक्नु।
- यातायात र कृषि विकासलाई सँगसँगै लान नसक्नु।
- कृषि औजार उपकरणको समयानुकूल विकास गर्न नसक्नु।
- कृषि क्रृषको लागि सरल सुलभ र उत्पादनमुखी ऋण नीति हुन नसक्नु।
- कृषि उपजको भण्डारण व्यवस्था राम्रो हुन नसक्नु।
- कृषि क्षेत्रको बजार विकास र प्रवर्द्धन हुन नसक्नु।
- कृषिको जोखिम न्यूनीकरणका लागि बीमा लगायतको व्यवस्था सीमित हुन, सही किसान माफ नपुग्नु।
- छिमेकी देशको तुलनामा नेपाली किसानले सिंचाइ, विद्युत्, शीतभण्डार, सडक, बजारको सुविधा नपाएकाले प्रतिस्पर्धी हुन नसक्नु।

- उत्पादन लागत प्रतिपस्पर्धी नभएकाले लगानी आकर्षित नहुनु।
- कृषि क्षेत्रमा दक्ष जनशक्तिको संलग्नतामा रूचि नहुनु।

#### सुभावहरू

किसानहरूको मोहियानी हक सुनिश्चित गरिनुपर्दछ, र सरकारले नेपाल कृषि सहकारी केन्द्रीय संघलाई बजारका लागि जग्गा उपलब्ध गराउने नीति, कार्यक्रम र बजेटमा उल्लेख भए अनुरूप उपलब्ध गराउनु पर्दछ। कृषि उत्पादनको बजार व्यवस्था, भण्डारण र प्रवर्द्धनको लागि विशेष पहल गरिनुपर्दछ। आधुनिक बीउविजन र प्रविधिको अनुसन्धान तथा विकासमा लगानी बढाउनुका साथै उक्त कार्यलाई विशेष महत्वका साथ अगाडि बढाइनु पर्दछ। किसानमा संस्थागत रूपमा सहकारीतर्फ र व्यवहारिक रूपमा उत्पादन वृद्धिको लागि नियमित प्रशिक्षण प्रदान गर्ने व्यवस्था मिलाइनुपर्दछ। कृषि विकासका लागि अनुकूल कृषि र बन नीति बनाइनुपर्दछ। कृषि ऋणका लागि सरल सुलभ र उत्पादनमुखी ऋण नीति तर्जुमा गरिनुपर्दछ। कृषिको जोखिम न्यूनीकरणका लागि बीमा लगायतको व्यवस्था सहज र पहुचमा पुग्ने हुनुपर्दछ।

तसर्थ समग्र देशको आर्थिक वृद्धि कृषकको अवस्था माथी उठन व्यवस्थित अनि मर्यादित कृषि सहकारी मार्फत परिवर्तन सम्भव छ। नाम मात्रको कृषि सहकारी नभई व्यवहारत कार्यान्वयन गरी समृद्ध नेपाल सुखी नेपालीको बाटोमा सहकारीको अहम् भूमिका रहनेछ।

जय कृषि। जय सहकारी।

#### सन्दर्भ सामग्री

१. सहकारी र समृद्धि : गोपीनाथ मैनाली, २८ साउन, २०७५, सहकारी न्यूज सर्भिस
२. स्थानीय सरकार र सहकारी बीचको अन्तरसम्बन्ध, २५ साउन, २०७४, जगतबहादुर थापा
३. आर्थिक विकासर समृद्धिमा सहकारी, १९ चैत, २०७५, गोपीनाथ मैनाली
४. कृषि सहकारीमा अबको आवश्यकता : सहकारी बजारीकरण, द्रोणराज घिमिरे, २८ जेष्ठ २०७५
५. कृषि तथा पशुपंक्षी डायरी, २०८०



## विभिन्न क्षेत्रमा प्याजको बीउ राख्ने, बेर्ना रोप्ने र उत्पादन लिने समय

क्षेत्र	बीउ छर्ने समय	बेर्ना सार्ने समय	उत्पादन लिने समय
उच्च पहाड	फागुन-चैत	वैशाख-जैठ	भदौ
मध्य पहाड	भदौ-कार्तिक	मंसिर-माघ	जेठ
तल्लो पहाड, तराई	कार्तिक-मंसिर	पुस-माघ	वैशाख-जेठ

# बायोचार (कृषि अंगार) : “रसायनिक मलको आशाजनक विकल्प”



आयुस खेरेल\*

## परिचय:

रासायनिक मलको प्रयोग लामो अवधिसम्म गर्दा जमिनको उर्वाराशक्ति घट्ने र अम्लियपना बढ्ने पाइएको छ। यसको प्रयोगले माटोका विभिन्न गुणहरूलाई मात्रै नभएर मानवजाति एवम् सम्पूर्ण पर्यावरणलाई नै असर पुऱ्याइरहेको छ। त्यसैले यसको विकल्पको रूपमा ‘बायोचार’ लाई लिन सकिन्छ। बायोचार दुईवटा शब्द मिलेर बनेको छ। “बायो” शब्दले जीवन सम्बन्धी वस्तुहरूलाई, अन्तराल, तत्वहरू, जैविक सम्पदाको जीवन प्रणाली, र प्राकृतिक प्रक्रियाको संघटनलाई संकेत गर्दछ। “चार” शब्दले पर्यावरण, संगठन, र प्रवाह सम्बन्धी विषयहरूलाई जनाउँछ। बायोचारलाई “कृषि अंगार” अथवा “जैविक अंगार” भनेर पनि चिनिन्छ। खेर जाने जैविक पदार्थ (Biomass) जस्तै: पराल, खोस्टा, सल्लाको पात, सुकाएको केराको बोट, मिचाहा भार, बनमारा, आदि भारबाट बायोचार बनाई माटोमा मिसाएमा माटोको अम्लियपनामा सुधारका साथै अन्य गुणहरू जस्तै: पानी प्रतिधारण क्षमता (water retention capacity), खाद्यतत्व धारण क्षमता (cation exchange capacity), आदिमा सुधार देखिएको छ। यो एउटा परम्परागत प्रविधि पनि हो जसको प्रयोग तरकारी खेती र अर्गानिक खेतीमा गर्न सकिने प्रशस्त सम्भावना देखिन्छ।

## के हो बायोचार ?

बायोचार भनेको अधिक मात्रामा कार्बन भएको अत्यधिक तापकम (४००-८०० डिग्री सेल्सियस) मा र अक्सिजनरहित वा कालो धूँका नआउने गरिको अवस्थामा काठ दाउरा, पात, पतिंगर हाँगा, मकैको ढाँठ र अन्य खेर जाने जैविक पदार्थहरूलाई जलाएर बनाइने एक किसिमको अंगार हो। अक्सिजन-सीमित वातावरणमा बायोमासको थर्मोकेमिकल रूपान्तरणबाट प्राप्त ठोस पदार्थ बायोचार हो। यसरी नियन्त्रित तापकम र अक्सिजनरहित अवस्थामा पदार्थ जलाउने प्रक्रियालाई “pyrolysis” भनिन्छ। सामान्यतया १०० के.जी. जैविक पदार्थबाट करिब ५० के.जी. जति बायोचार (कृषि अंगार) तयार हुन्छ। यसको प्रयोगले माटोको भौतिक, रसायनिक, जैविक र पर्यावरणीय सुधार गरी उत्पादन वृद्धि गर्न भएकाले स्थानीयलाई आकर्षित गर्न सकिने अनुसन्धानकर्ताको विश्वास छ। माटो धेरै अम्लिय भएमा माटोको पी.एच. बढाउन बायोचारको विशेष प्रयोग गरिन्छ। बायोचारको पी.एच (४-१२) सम्म हुने गरेको पाइन्छ। हल्का तौल र छिद्रपूर्ण गुण भएको यस पदार्थले स्पन्ज जस्तै काम गर्न सक्छ र माटो अनी विरुद्धाको स्वास्थ्यलाई प्रवर्द्धन गर्न चिनिने थुप्रै लाभदायक माटो सुक्ष्मजीवहरूको लागि वासस्थानको रूपमा पनि काम गर्दछ। बायोचार बनिदो त्यसमा धेरै छिद्रहरू हुन्छन् जसले गर्दा

यसमा धेरै पानीको मात्र धारणा गर्ने क्षमता हुन्छ। बायोचारलाई मलको रूपमा भने प्रयोग गरिन्दैन। यद्यपि, यसको प्रयोग गरिएको माटो मलिलो हुन्छ। यसले माटोको गुणस्तर बढाउनुका साथै बोटविरुद्धवालाई आवश्यक पर्ने खाद्यतत्व सुरक्षित राख्न पनि सधाउँछ। धेरै उपयोगिताका कारण बायोचारलाई कृषिको “कालो सुन” पनि



## बायोचारले कसरी काम गर्दै ?

वानस्पतिक पदार्थको कोषमा रहेको तरल पदार्थ पोलेर खाद्याएपछि त्यहाँ खाली प्वाल बाँकी रहन्छन्। छिप्पिएको धिरौलाको जालोमा देखिएजस्तो ती असंख्य प्वालमा माटोभित्र रहेको पानीको कोष र अन्य पोषक तत्व भरिन्छन्। बायोचारका यस्ता कण वरिपरि विरुद्धवाका जरा फैलिन थाल्छन् र यिनै पोषकतत्व एवम् ओसिलो वातावरणले छिटो छिटो बढाउन्। धेरै खडेरी र सुख्खा परेको बेला बायोचारयुक्त माटोमा विरुद्धवाले ओस र खाद्य तत्व पाइरहने हुनाले अन्यत्र भन्दा विरुद्धवा बाँच्ने सम्भावना बढी हुन्छ। जलवायु परिवर्तनको असरले यिनै समस्या बढाइरहेको सन्दर्भमा बायोचार कृषि क्षेत्रका लागि एउटा गतिलो अनुकूलन प्रविधि सावित हुन सक्छ। माटोको उर्वरापन जोगाउन र विरुद्धवाको छिटो वृद्धि र रोग नियन्त्रणका लागि पनि यो आवश्यक मानिन्छ। बहुपक्षीय उपयोगिताका कारण यसलाई कृषिको कालो सुन पनि भन्न थालिएको छ।

## बायोचारको महत्त्व:

नेपालको पहाडी क्षेत्रमा अधिकांश खेतबारीको माटो अत्यधिक मात्रामा अम्लीयपना र सुख्खापनको समस्याले ग्रस्त छ। यस्ता ठाउँहरूमा बायोचारको अत्यन्तै आवश्यक देखिन्छ। बायोचारमा थुप्रै संख्यामा भएका साना साना कणहरूमा पानी जम्मा भएर बसिरहने र जराहरूको वृद्धि छिटो हुने हुँदा यस्ता समस्याहरूको न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ।

बायोचारमा बोटविरुद्धवाहरूलाई चाहिने अति आवश्यक खाद्यतत्वहरू जस्तै: कार्बन, नाइट्रोजन, हाइड्रोजन, पोटास, अक्सिजन, सल्फर आदि प्रशस्त मात्रामा पाइन्छन्। यसमा पाइने खाद्य तत्वहरू यसमा प्रयोग भएका वस्तुहरूमा आधारित हुन्छन्। यस पदार्थ माटोमा गलेर वा सडेर जाईन। एकपटक बायोचारको प्रयोग गर्दा धेरै समय सम्म पुग्छ।

\* विद्यार्थी, GPCAR

माटोमा यसको प्रयोगपछि, क्रमश माटोलाई खुकुलो, ओसिलो बनाउन र माटोलाई अम्लीयपनाको समस्यावाट बचाइरहन भूमिका खेलदछ। बायोचारसँगै यसका कच्चा पदार्थमा पाइने पोषक तत्व र सुक्ष्म तत्व पनि माटोमा जाने हुनाले एसको प्रयोग पछि लगाइने बाली उत्पादनमा वृद्धि देख्न सकिन्छ। बायोचारलाई पिसेर खेत बारीमा छनाले माटोको चिस्यान तथा पानी अड्याउन सक्ने क्षमता बढनुका साथै माटोको गुणस्तरमा पनि सुधार ल्याउन सक्छ। बायोचारले विभिन्न माटोबाट लाग्ने रोगबाट बचाउनका साथै माटोको उर्वरा शक्ति पनि बढाउदै मलखादको आवश्यकतामा पनि कमि ल्याउँछ।

#### बायोचारको बहुउपयोगिता:

बायोचार एक बहुउपयोगी पदार्थ हो। यसको उपयोग धेरै प्रयोजनमा हुने गरेको भए पनि माटोको गुणस्तर सुधारक लागि विशेष यसको उत्पादन गरिने गरेको छ। बायोचार बनाउँदा कच्चा पदार्थको प्रकार, पोल्ने विधि र तापक्रमको अवस्थाले यसको गुणस्तर निर्धारण गर्दछ। जुनसुकै विधि (घरेलु वा औद्योगिक) बाट तयार गरिएको बायोचार पनि माटोको गुणस्तर सुधार गर्न उत्तिकै प्रभावकारी हुन्छ। यसलाई निम्न उल्लेखित कामहरूका लागि प्रयोग गरिन्छ।

- धमिलो वा दुषित पानी प्रशोधन गर्न।
- कृषि भूमि उर्वर बनाउन।
- गाईवस्तु तथा कुखुरा बस्ने ठाउँलाई चिस्यानबाट बचाउन।
- दानाको रूपमा प्रयोग गर्न।
- नाला वा अन्यत्रको दुर्गन्ध हटाउन।
- कार्बन स्थिरीकरण गर्न।
- अम्लिय माटोको पी.एच बढाउन।
- कृषि उत्पादन बढाउन।

#### माटोमा बायोचार राख्नुका फाइदाहरू:

- माटोको बनावटमा सुधार ल्याउँछ,
- माटोको चिस्यान कायमै राख्न मद्दत गर्दछ,
- बोट बिरुवाहरूलाई खाद्यतत्व आपूर्ति गर्न सघाउँछ,
- माटोको जैविक विविधता बढाउँछ,
- माटोको पी.एच मा सुधार ल्याउँछ,
- माटोको पानि धारण गर्ने शक्ति बढाउँछ,

#### उत्पादन बढाउन बायोचारको प्रयोग :

बायोचारले कृषि उत्पादनलाई रासायनिक मलले भन्दा दोब्बर बढाउने नाष्टको अध्ययनले देखाएको छ। पानी र मल छिर्ने उक्त अंगारमा गाईको मूत्र (गोमूत्र) हाल्यो भने रासायनिक मलले भन्दा धेरै राम्रो काम गर्दछ। बायोचारलाई बाली लगाउनुअघि नै खेतबारीमा हालिन्छ। प्रतिहेटर १० टन बायोचार हाल्दा उब्जनी ६ गुणा बढेको भेटिएको छ। बायोचारको प्रयोगले माटोको उर्वराशक्ति कायम रहिरहनुका साथै माटोको कृषियोग्य क्षमता कमितमा हजार वर्ष सुरक्षित हुने विज्ञहरूको भनाइ छ।

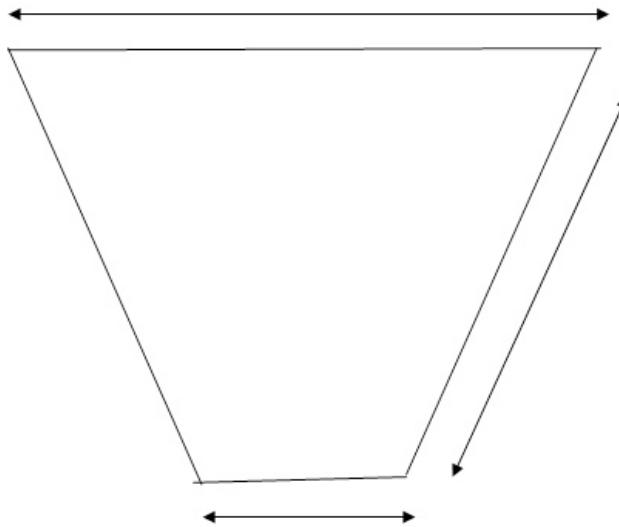
#### घरेलु स्तरमा बायोचार बनाउने विधि:

जैविक पदार्थलाई कम अक्सिजनमा तताउँदा कार्बनयुक्त अंगार बन्छ। त्यो माटोमा प्रयोग गर्दा उत्पादन बढने हो। यसरी बन्ने अंगार

माटोमा प्रयोग गर्ने विधिलाई बायोचार विधि भनिन्छ। सामुदायिक बनको विकाससँगै बायोचार विधिको प्रयोग शुरू हुन थालेको पाइन्छ। बन व्यवस्थापनमा निस्कने भाडी, पात पतिङ्गर र काम नलारने छेस्काहरूलाई चिम्नीको सहयोगमा अंगार बनाइ खेतबारीमा प्रयोग गर्दा त्यसले माटो खुकुलो पार्दछ। कोइलाको रूपमा देखिने यस्ता अंगार हातले छुदा प्याट फुट्ने गर्दछ। बनमारालाई जीवनस्तरसँग जोड्न यो प्रविधिको विकास गरिएको हो। कर्णाली प्रदेश सरकारले “अर्गानिक प्रदेश” बनाउने घोषणा गरेपछि बायोचार मलको प्रयोग कर्णालीमा बढाउनका लागि नाष्टले जोड दिएको छ। बायोचार विधि बातावरण मैत्री रहेको हुनाले यसको महत्व बढन थालेको छ। घरेलु स्तरमा बायोचार बनाउन खासै गाहो हुँदैन र सजिलै उपलब्ध हुने स्थानीय जैविक वस्तु, फोहोरहरूको प्रयोगबाट यसलाई बनाउन सकिन्छ।

#### खाल्डोमा बायोचार बनाउने विधि (Earth Pit Method):

- स्थानीय स्तरमा उपलब्ध हुने बोटविरुवाहरू जस्तै: असुरो, वनफाडा, वनमारा, लहरे बालीको भार, टमाटर टिपेर रहेको अवशेष, बोटका हाँगाहरू, मकैको डाँठ, पात, पतिंगर, आदिलाई साना टुका बनाएर काट्ने र घासमा सुकाउने, खेर गएका हाड खोडलाई पनि माथिका वस्तुहरूसँग मिसाउन सकिन्छ।
- यसरी बटुलेका सामग्रीहरूलाई खाल्डोमा वा फलामको ड्रममा हालेर आगो लगाउने। प्लास्टिकको ड्रम प्रयोग गर्न हुँदैन। यदी प्रयोग भयो भने डूँछ।
- खाल्डो बनाउँदा “थुन्चे” आकारको बनाउनु पर्छ।
- यसरी २/३ मिटर लामो, (६०-७०) से.मि. को पींढ भएको र १ मिटर गहिरो खाल्डो खन्ने र चिम्मट्यालो माटोले राम्रोसँग लिएर र खाडलको वरिपरी जस्तापाताले छोएने।
- अब माथि बटुलेका सामग्रीहरूलाई उक्त खाल्डोमा हाली आगो लगाउने अनि अलिअलि थप्दै जाने।
- आगोको ज्वाला निस्कने गरि आगो बाल्न हुँदैन, कार्बन डेरे धूँवा आएको हुनु हुँदैन। त्यसका लागि होम हाले जस्तो गरी थोरै थोरै सामग्रीहरू थप्दै जाने।
- एक सतह जल्दा जल्दै अर्को पातलो सतहको सामग्री थप्दै जानु पर्छ।



- सबै सामग्रीहरू आगोले पाकेपछि, खरानी हुनुभन्दा अगाडि, कोइलाको अवस्थामा नै आगो निभाउनु पर्छ। आगो निभाउन पानी, गहुँत, वा मसिनो धुलो माटो प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- हाडखोडको प्रयोग गरिएको छ भने पानिले निभाउन उपयुक्त हुन्छ। यसरी आगो निभेपछी जलेका वस्तुहरू बायोचारमा परिणत हुन्छन्।
- यसरी बायोचार बनाइसकेपछी खाडललाई २४ घण्टासम्म हावा, पानि नपस्ने गरी माटोले छोपैर सेलाउन राख्नु पर्छ।
- सेलाएपछि वा अर्को दिन खाडलबाट बायोचार निकालेर यसलाई प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- यसरी तयार पारिएको बायोचारलाई मज्जाले पींधेर मलसँग वा अन्य प्रांगंरिक पदार्थसँग मिसाएर माटोमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसरी सजिलैसँग घरमै तयार गरिएको बायोचारलाई गहुँत वा मानवमुत्रसँग मिसाएर बोटविरुवाहरूमा प्रयोग गर्दा निकै नै राम्रो नतिजा आउँछ।

#### बायोचार प्रयोग गर्ने विधि:

- ◆ गोबर मल र कम्पोष्ट मल ल्याउने।
- ◆ विरुवामा हाल्न तयार गरिएको बायोचार र गहुँत/ मनावमुत्रको घोल बनाउने।
- ◆ पिसाव र बायोचारको घोल कम्पोष्ट मलमा मिसाउने।
- ◆ पिसाव, बायोचार, र कम्पोष्टको मात्रा १:१:५ भएमा राम्रो हुन्छ।
- ◆ यसरी मिसाएर तयार गरीएको बायोचारलाई एक हप्तापछि प्रयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ।

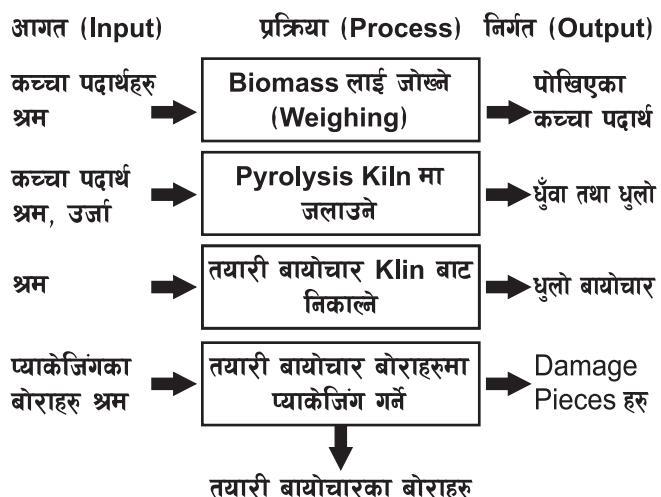
#### ड्रममा बायोचार बनाउने विधि:

- फलामबाट बनेको चिम्नियुक्त ड्रममा जैविक पदार्थ हाली अक्सिजनको अभावमा तापद्वारा बालि (pyrolysis) बायोचार तयार गर्न सकिन्छ। प्लाष्टिकको ड्रम प्रयोग गर्न हुँदैन।
- सजिलैसँग बनाउन सकिने ड्रमहरूमा Indian model drum / Bangladesh model drum पर्दछन्।
- Indian model drum मा बाहिरी ठूलो drum भित्र सा-साना भित्री drum मा जैविक पदार्थ हाली ढकनी लगाई २ drum को बीचमा काठका टुक्रा, भुस, घसेटा, आदि बाली तापद्वारा जैविक पदार्थलाई बायोचार (कृषि अंगार) मा परिणत गरिन्छ।
- धूँवाराहित बालका लागि करिब २ मिटर लम्बाई भएको चिम्नी पनि जडान गरिएको हुन्छ।
- Bangladesh model drum मा ढकनी र चिम्नी सहितको एउटै drum को भित्री भागमा जैविक पदार्थ राम्रोसँग बालि ढकनी बन्द गर्दा अक्सिजनको अभावमा राम्रो गुणस्तरको बायोचार (कृषि अंगार) तयार गर्न सकिन्छ।
- Indian model drum मा नरम खालको जैविक पदार्थ प्रयोग गर्न सकिन्छ भने Bangladesh model drum मा कडा र काठजस्तो प्रकृतिको जैविक पदार्थ प्रयोग गर्न सकिन्छ।



बायोचार बनाउने ड्रमको मोडल। ड्रमको प्रयोगबाट बायोचार (कृषि अंगार) बनाइँदै।

#### उत्पादन प्रक्रिया प्रवाह (Flow Chart)



तस्विर: उद्योगमा ड्रमको प्रयोगबाट बायोचार बनाउने प्रक्रिया

#### वातावरणीय पक्ष :

यसरी उद्योगमा ड्रमको निष्काशन वा प्रदुषणबाट वातावरणमा असर पुगेको देखा सकिन्छ।

यसरी हुने प्रदुषणलाई कम गर्न अत्यन्त जरूरी हुन्छ र तलका विधिहरू अपनाएर कम गर्न सकिन्छ।

सि.नं.	प्रदुषण किसिम	निष्काशन हुने वस्तुहरू	रोकथामका विधिहरू
१.	ठोस खेर जाने पदार्थ	पोखिएको Biomass का टुक्राहरू प्याकेजिङ गर्दा खेर जाने बायोचारका धुलोहरू	संकलन गर्ने र सुरक्षित रूपमा विसर्जन गर्ने, पोखिएको बायोचार Recycle गर्ने
२.	तरल खेर जाने पदार्थ	उल्लेखनीय केही पनि नहुने	
३.	धूनी प्रदुषण	उल्लेखनीय केही पनि नहुने	
४.	वायु प्रदुषण	धुवां तथा धुलो	चिम्नीको प्रयोगले कम हुने

#### ध्वनि प्रदुषण:

यस किसिमको उद्योगमा खासै ध्वनि प्रदुषण हुँदैन। तर पिलिंग वा कटिंग मेशिनहरू चल्दा उत्पन्न हुने ध्वनिले कसैलाई असर गरेको महशुस भएमा इयर प्लग को प्रयोग गर्नु पर्छ।

बायोचार उत्पादन गर्दा सरसफाई, स्वास्थ्य, र सुरक्षामा ध्यान दिन पर्ने कुराहरू:

- उत्पादनस्थललाई दैनिक दुई पटक फिनाएल पानीले सरसफाई गर्नु पर्छ।

- मेशिन, औजारहरूको प्रयोगपछि मज्जाले सफा गरी औजारहरू सुरक्षित तरिकाले निर्दिष्ट स्थानहरूमा राख्न पर्छ ।
- फोहोर मैलालाई तोकेको स्थानमा मात्रै विसर्जन गर्नुपर्छ ।
- कामदारहरूले आवश्यक मात्रामा मास्क, पंजा, एप्रोन, टोपी तथा अन्य सुरक्षाको प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- काम गर्नु पहिले मेशिन र प्रक्रियाबारे सबैलाई जानकारी हुनुपर्छ । मेशिनहरूको बारेमा पर्याप्त ज्ञान नहुँदा घटनाहरू घटन सक्छन् ।
- उत्पादनस्थलमा हरसमय आवश्यक मात्रामा प्राथमिक उपचारका सामग्रीहरू उपलब्ध हुनुपर्छ ।

#### निष्कर्षः

यसरी सजिलैसँग उपलब्ध हुने स्थानीय सामग्रीहरूको प्रयोग र कम लागत मै बायोचार बनाउन सकिन्छ । साथसाथै बायोचार वातावरण मैत्री र अत्यन्तै धेरै फाइदजनक पनि छ । बायोचारका मुख्य फाइदा भनेको धेरै उब्जनी, स्वस्थ्य माटो, कम अम्लियता, रास्तो पानि अवधारणा, बलियो विरुद्ध, समृद्ध माटो जीवन, कम प्रदुषण, उच्च

उर्वरता, बीउ अंकुरणलाई बढावा दिनु आदि हुन् । त्यसैले विभिन्न रसायन प्रयोग भएका खाद्यान्त खानको साटो बायोचार र मूत्र प्रयोग भएको खपत गरौं र स्वस्थ्य भै निरोगी जीवन बिताऊँ ।

#### सन्दर्भ सामग्रीः

- “कृषि गुरु” फेसबुक पेज -<https://www.facebook.com/ict4agri>
- <https://krishipatrika.com/2020/07/16914/>
- <https://agrotimes.com.np/news/1564>
- [https://www.mulpati.com/news/2685?fbclid=IwAR2ZgdXDVS00ZJXLutPqgOMMEy58GHIT1TWcxrkN2a1S66\\_OtbkIpX2DBao](https://www.mulpati.com/news/2685?fbclid=IwAR2ZgdXDVS00ZJXLutPqgOMMEy58GHIT1TWcxrkN2a1S66_OtbkIpX2DBao)
- <http://dcsi.gov.np/backend/web/file/51e8cbff0e35dbb0ff499e8223207373.pdf>
- <https://www.facebook.com/photo/?fbid=275080424766769&set=pcb.275080514766760>
- <https://www.facebook.com/photo/?fbid=275080364766775&set=pcb.275080514766760>

## केही विनाशकारी कीराका प्राकृतिक शत्रुहरू

क्र.सं.	प्राकृतिक शत्रु	विनाशकारी कीरा
१.	माकुरा	पुतली, फिंगा, खपटेहरू, लाही, धमिरा, लार्भा
२.	स्त्री स्वभावको खपटे	लाही
३.	केराविड विटल (ग्राउन्ड विटल)	पुतली समुहका लार्भा, चुसाहा कीराहरू र माटोमा बस्ने लार्भाहरू
४.	कान्छी औले	लाही
५.	आँखाफोरुवा	सर्वभक्ष
६.	बाघे खपटे	पतेरोका बच्चा
७.	गाइने कीरा	पुतलीका लार्भा
८.	फट्यांग्रा	पुतलीका लार्भा
९.	बारुला	पुतलीका लार्भा
१०.	ट्राइकोग्रामा	फलमा परजीवि कीराहरू
११.	केटेसिया बारुला	इट्टाबुट्टे पुतली र बन्दाको पुतलीको लार्भा
१२.	ब्याक्टेरियल थुरिन्जिनेनसिस (बी.टी.)	पुतलीका लार्भा
१३.	न्यूक्लीयर पोलीहाइड्रोसिस भाइरस (एन.पि.भी)	सुर्टीको पुतली र फलमा/कोसामा प्वाल पार्ने पुतलीको लार्भा

# सुन्तला फलफूल

## बर्णेचा व्यवस्थापन



★ गणेश कुमार राउट★

सुन्तला फलफूल सामान्यता हावापानी र नेपालको भौगोलिक अवस्था अनुसार ९०० देखि १६०० मि. को उचाईसम्म व्यवसायिक रूपमा खेती गर्ने गरिन्छ। तर हाल आएर बढ़दै गरेको अधिक तापक्रम र बर्णेचाको सही व्यवस्थापनमा चुकेको हुनाले तल्लो क्षेत्रहरूमा विविध समस्याहरू देखा परेको छ। जसले गर्दा अहिलेको परिवेशमा बर्णेचा व्यवस्थापनको लागि निम्न कुराहरूमध्यान दिनु अहिलेको आवश्यकत रहेको छ।

### मलखाद व्यवस्थापन:-

व्यवसायिक रूपमा सुन्तला खेती पहाडी क्षेत्रहरूमा हुने भएकोले पहाडी क्षेत्र प्रायः भिरालो हुने र कतिपय क्षेत्रहरूमा खाद्यन्न बालीहरूमित्रै पनि बर्णेचाको स्थापना गर्ने प्रचलन रहि आएको पाइन्छ। यसको लागि खासै मलजलको व्यवस्था गरेको पाइदैन। जसले गर्दा विरूवालाई चाहिने खाद्य तत्वको अभाव हुन गइ विभिन्न किसिमका रोग कीराहरूको प्रकोपमा बृद्धि भई उत्पादनमा ठूलो हास अउने गरेको छ। तसर्थ सिफारिस गरिएको खाद्यतत्वको मात्रा, यसको प्रयोग गर्ने समय र विधि अपानएर यसको कमि हुन दिनु हुदैन।

विरूवालाई आवश्यक पर्ने खाद्य तत्वहरूको सन्तुलित प्रयोगबाट अधिकतम उत्पादन प्राप्त गर्न सकिन्छ। यीमध्ये नाईट्रोजेन, फस्फोरस र पोटास विरूवालाई धेरै मात्रामा आवश्यक पर्दछ, भने क्याल्सियम, स्थानेसियम र सल्फर मध्यम आवश्यक पर्ने खाद्यतत्वहरू हुन्। यसका अतिरिक्त बोरोन, जिंक, आइरन, कपर, मेन्तानिज, मोलिवडेनम र क्लोरिन बोटिरूवालाई आवश्यक पर्ने सुक्ष्म खाद्य तत्वहरू हुन्।

### १. माटोको अवस्था र खाद्य तत्व उपलब्धता

अलिक गहिराइसम्म दोमट माटो भएको चिस्यान रहिरहने हुलका र मलिलो माटो सुन्तला खेतीको लागि राम्रो मानिन्छ। धेरै चिम्ट्याइलो र पानी जम्ने माटो यी फलफूलको लागि उपयुक्त मनिदैन। माटोको गहिराई कमिमा पनि २ फीट हुनु पर्दछ। सुन्तला खेतिको सफलता वा असफलता माटोको गहिराईमा भर पर्दछ।

बिरूवालाई खाद्यतत्वको उपलब्ध हुन माटोको उर्वराशक्ति, चिस्यान, बनावट र पि.एच. आदिले महत्वपूर्ण भूमिका खेलदछ। त्यसैगरी माटोको उर्वराशक्ति कायम राख्न यसको भौतिक, रासायनिक र जैविक अवस्थालाई सुधार्नु पर्दछ। प्रस्तर प्राङ्गारिक पदार्थ मिसिएको दोमट, खुकुलो र हल्का माटोबाट बिरूवाले पर्याप्त खाद्यतत्व लिन सक्दछ। यसर्थ बढी चिम्टाइलो, कडा तथा बलौटे माटो सुधार गर्न प्रशस्त प्राङ्गारिक मल प्रयोग गर्नु पर्दछ। सुन्तलामा मकै, कोदो वा अन्य अन्नबालीहरूको सघन खेती गरेमा माटोको उर्वरा छिटो हास

हुन पुगदछ। भिरालो जग्गामा भू-क्षय भएर, बगेर र चुहिएर खाद्यतत्व हास हुन पुगदछन्।

### २. माटोको अम्लीय र क्षारीयपन

माटोको उपयुक्त पि.एच. कायम राख्न अर्को महत्वपूर्ण कुरा हो। बोटिरूवालाई आवश्यक पर्ने सबै खाद्यतत्वहरू माटोको पि.एच. ५.५ देखि ७.५ वीचमा उपलब्ध हुने भएकोले माटोको उपचार गरी सो अनुसार पि.एच. कायम राख्न सुन्तला फलफूल बालीको लागि आवश्यक हुन्छ। यदि माटोको पि.एच. उपयुक्त नाप भन्दा कम वा बढी भएमा विरूवालाई विभिन्न खाद्य तत्व प्राप्त गर्न असहज बन्न जान्छ। यसर्थ माटो जाँच गराई धेरै अम्लीय भए माटोको किसिम अनुसार सिफारिस गरिएको मात्रामा कृषि चुनको प्रयोग गरी माटोको सुधार गर्न आवश्यक हुन्छ।

### ३. खाद्यतत्वको व्यवस्थापन

प्रमुख खाद्यतत्वहरू नाईट्रोजेन, फस्फोरस र पोटासियम सुन्तलाजात फलफूलको वृद्धिविकास र उत्पादनका लागि धेरै आवश्यक पर्ने प्रमुख खाद्य तत्वहरू हुन्। यी खाद्य तत्वहरू बोटिरूवाला कमि हुन गएमा बोटिरूवाले देखाउने लक्षण र काम यहाँ संक्षिप्त रूपमा उल्लेख गरिएको छ।

### नाईट्रोजेन (Nitrogen) को काम:-

- यसले बोटिरूवाको हरितकणको विकास गरी वानस्पतिक वृद्धिविकास गर्ने प्रमुख भूमिका खेल्दछ।

### कमीका लक्षणहरू:-

- यसको कमीका लक्षण सबै भन्द पहिला पुरानो पातहरूबाट सुरु गरेर एकनाशले नयाँ पातहरूमा देखिन्छ।
- पातहरू हल्का पहेलिने, नसाहरू हल्का उज्यालो देखिने र पछि पातहरू एकनाशले पहेलो हुने र अन्तमा झर्ने।
- असामान्य रूपमा फूल फुल्नु र लामो समयसम्म यसको कमि भएमा हाँगाहरू टुप्पोबाट सुकै जानुका साथै फलको आकार सानो र कमसल हुनु तथा उत्पादन घट्दै जानु।

### फस्फोरस (Phosphorus) को काम:-

- बोटिरूवाको प्रकाश संश्लेषण, कार्बोहाइड्रेट बन्ने र प्रयोग हुने जस्ता महत्वपूर्ण काममा फस्फोरसले भूमिका खेलेको हुन्छ।

### कमीका लक्षणहरू:-

- यस तत्वको कमीको लक्षण पुरानो पातदेखि देखिन सुरु गर्ने र

\* अधिकृतस्तर छैटौ, NAFHA, PIU, विराटनगर

पातको आकार सानो हुने र गाढा हरियोपन हराउदै रातो-बैजनी रंग देखिने।

- फलको बोक्ता बाक्लो, खस्रो हुने तथा भित्री केन्द्रमा खोको हुने।

#### (ज) पोटासियम (Potassium) काम:-

- बोटबिरुवामा चिनी र प्रोटीन बन्ने र कोष विभाजन हुने प्रक्रियामा पोटासियमले प्रमुख भूमिका खेलेको हुन्छ।

#### कमीका लक्षणहरू:-

- सबै भन्दा पहिला विरुवाको पुरानो पातमा देखिने गर्दछ।
- पातको आकार सानो हुने, पातको टुप्पो र छेउ सुन्ने, हाँगाहरू सुलुक्क हुने र समग्रमा बोटको बनावट खुम्चिएको जस्तो देखिने।
- फलमा यसको स्पष्ट असर देखिने हुन्छ, जस्तै फलको साइज सानो हुने, पातलो, चिल्लो बोक्ता लाग्ने र कलिलैमा भर्ने।

#### मध्यम मात्रामा आवश्यक पर्ने खाद्यतत्त्व

क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र सल्फर मध्यम विरुवालाई आवश्यक पर्ने खाद्यतत्त्वहरू हुन्।

#### (क) क्याल्सियम (Calcium) को काम:-

- यो खाद्यतत्त्वले बोटबिरुवामा प्रत्यक्ष असर नगर्ने भए पनि बिरुवाको रासायनिक प्रतिक्रिया र बिरुवामा अन्य खाद्यतत्त्वहरूको उपलब्ध गराउने काममा मदत गर्दछ।
- यसको अतिरिक्त यसले जराको वृद्धि विकास हुन प्रमुख भूमिका खेल्दछ।

#### कमीको लक्षण:-

- त्यति स्पष्ट रूपमा नदेखिएता पनि पात सानो र मोटो हुने हुन्छ।
- कमीको कारण पातहरू पूर्ण विकसित नहुँदै भर्ने र कलिला हाँगाका टुप्पाहरू सुन्ने हुन्छन्।
- यसको कमि पहाडको माटोमा प्रायः नहुने भए तापनि धेरै पानी पर्ने स्थान र अम्लीय माटोमा यसको कमि हुन पुग्दछ।
- माटो जाँच गरी यसको कमि हुन गएमा कृषि चुनको प्रयोग गरी यसको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

#### (ख) म्याग्नेसियम (Magnesium) को काम:-

- यो बिरुवाको हरितकण बन्ने काममा सघाउने भएकोले अति आवश्यक पर्छ।
- यसको कमि बलौटे र अम्लीय माटोमा बढी हुने गर्दछ र यसको लागि कृषिचुनको आवश्यक पर्छ।

#### कमीका लक्षणहरू:-

- पहिला पुरानो पातबाट लक्षण देखिन सुरु हुने गर्दछ।
- पातको भेट्नो तिरबाट उल्टो भी (६) आकारको हरियो स्वरूप बनि बाँकी भाग पहेलोको छोप्ने चित्र, (ग) र (घ)
- पातमा ठूला नसाहरूको बीचमा पहेला धर्साहरू देखिने।
- फलको उत्पादन र गुणस्तर घटाउँदछ।

यस तत्वको व्यवस्थापनको लागि म्याग्नेसियम सल्फेट ( $MgSO_4 = 7H_2O$ ) २५० ग्राम प्रतिबोटका दरले वा १००-२०० ग्राम म्याग्नेसियम अक्साइड प्रतिबोटको दरले माटोमा प्रयोग गर्ने वा ४ ग्राम (२-३ %) माग्नेसियम सल्फेट प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर २ हप्ताको अन्तरमा ३/४ पटक छर्दा यस तत्वको उपलब्धता हुन जान्छ।

#### (ज) सल्फर (Sulphur) को काम:-

- यो विरुवाको प्रोटीनको मुख्य भाग भएको हुनाले बोटबिरुवामा हरितकण बन्ने प्रमुख भूमिका खेल्दछ।
- यसको साथै यस तत्वले नाईट्रोजनको काममा सघाउ पुऱ्याउँदछ।

#### कमीका लक्षण:-

- यसको कमि हुन गएमा नाईट्रोजनको कमीको लक्षण जस्तै नयाँ पालुवामा एकनाशले पहेलिने हुन्छ।
- पुरानो पातहरू भने हरियो नै रहने हुन्छ।
- फलमा यसको कमीको लक्षण बेआकारको फल लाग्ने, बोक्ता बाक्लो हुने र गुदी पनि खुम्चिएको र साहो हुने हुन्छ।

यसको कमि हुन गएमा विभिन्न सल्फर मिसाएको मलखादहरू: एमोनियम सल्फेट, सुपरफोस्फेट र पोटासियम सल्फेट आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

#### सूक्ष्म खाद्यतत्त्व

बोटबिरुवालाई सूक्ष्म खाद्यतत्त्वहरू निकै थोरै मात्रामा आवश्यक पर्दछ। तर यसको कमि भएमा वृद्धि विकास र गुणस्तर उत्पादनमा नकारात्मक असर पर्दछ। बढी बलौटे र माटो भू-क्षय भई चुहिएर जाने भिरालो जग्गामा यी खाद्यतत्त्वहरूको कमि बढी मात्रामा देखा पर्दछ, साथै असन्तुलित मलखादको प्रयोग गर्नाले पनि सूक्ष्म खाद्यतत्त्वहरू क्षीण हुन जान्छ। माटोको पि.ए.च. कम वा बढी भएको अवस्थामा पनि सूक्ष्म खाद्यतत्त्वहरूको उपलब्धतामा असर पुऱ्याउँदछ। तसर्थ माटो परीक्षण गरी देखिएको समस्यालाई व्यवस्थापन गर्नु पर्दछ।

माटोमा यी तत्वको कमि भएमा बोटबिरुवाले विभिन्न लक्षणहरू देखाउँछ। यी खाद्यतत्वको कमीका लक्षण पात तथा फलमा देखिन्छ। तर कठिपय लक्षणहरू भाइरस रोग सँग पनि मिल्दो जुल्दो हुन्छन्। यी खाद्यतत्त्वहरूले बोटबिरुवाको वृद्धिविकासमा प्रत्यक्ष भूमिका खेल्नुको साथै मुख्य खाद्यतत्वको काममा सघाउने काम गर्दछ। बोटबिरुवामा यसको आवश्यकता अत्यन्त थोरै मात्रामा पर्ने भएकोले यसको प्रयोग आवश्यकता भन्दा बढी भयो भने पनि बिरुवामा नकारात्मक असर पर्छ। यी लक्षणहरू अनुसार कुन तत्वको कमि हो पहिचान गरी सो अनुसार मलखादको प्रयोग गरी बोटबिरुवाको खाद्यतत्त्व व्यवस्थापन गर्न जरूरी हुन्छ। त्यसैले सूक्ष्म खाद्यतत्त्वहरूको कमीका पहिचान र व्यवस्थापनको बारेमा संक्षिप्त रूपमा उल्लेख गरिएको छ।

#### (क) जस्ता (Zinc) को काम:-

- बिरुवामा अग्जिन (Auxin) हर्मोन बन्ने र प्रयोग हुने काममा यसले भूमिका खेल्दछ।
- यसको अतिरिक्त यसले नाईट्रोजन र फस्फोरस उपलब्ध हुन मदत गर्दछ।

### कमीका लक्षणहरू:-

- यस तत्वको कमीको कारण नयाँ पातहरूबाट लक्षण देखिन सुरु हुने गर्दछ।
- पातको हरियो पृष्ठभूमिमा उज्यालो पहेलो टाटेपाटे र मुख्य नसा र सहायक नसाहरूमा हरियो रंगका धब्बाहरू देखिने।
- नयाँ पातहरू कमजोर, सानो र कोप्रो पर्ने। फलको बोक्रा बाक्लो, गुदी कडा र खल्लो स्वाद हुने र उत्पादन घट्ने।

यसको व्यवस्थापन निम्न किसिमले गर्न सकिन्छ। कृषि चुन प्रयोग गरी पि.एच. ६-६.५ सम्म कायम राख्ने। लक्षण देखिनासाथ जिक सल्फेट ६ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर ७-१० दिनको फरकमा ३/४ पटक छर्ने वा १५० ग्राम प्रतिबोट माटोमा प्रयोग गर्ने।

### (ख) बोरन (Boron) को काम:-

- बोरन माटोमा सुख्खा अवस्था हुन गएमा विरूवाले लिन सक्दैन। यो विरूवाको कोष बन्ने प्रक्रियाको साथै गुणस्तर फल उत्पादनका लागि आवश्यक हुन्छ।

### कमीका लक्षण:-

- नयाँ पातमा पहिलो देखिने तथा गुदी कम र कडा हुने, बोक्रा कडा हुने, रसको मात्रा कम लाग्ने, फल सानो हुने र अत्यधिक भर्ने हुन्छन्।

यसको व्यवस्थापनको लागि ५० ग्राम बोरेक्स प्रतिबोट माटोमा वा ६ ग्राम (०.३%) बोरेक्स प्रतिलिटर पानीको दरले घोल बनाई २ हप्ताको अन्तरमा २/३ पटक छर्न सकिन्छ।

### (ख) फलाम (Iron)को काम:-

- यो विरूवाको हरितकण बन्ने काममा सघाउने भएकोले अति आवश्यक पर्छ।

### कमीका लक्षणहरू:-

- विरूवाको बढ्दै गरेको नयाँ पातहरूमा देखिने।
- पात निकै उज्यालो, पहेलो हुने र कहिले काही सेतो नै हुने तर पातमा नसाहरू हरियो नै रहने।
- अत्यधिक कमी भएको अवस्थामा पातको आकार साना बन्दै जाने, फल कम लाग्ने र फलको आकार पनि घट्ने र बोक्रा खस्ने हुने।

यसको व्यवस्थापन ६ ग्राम आईरन सल्फेट प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर २ हसाका अन्तरमा २/३ पटक छरेर गर्न सकिन्छ।

### (ग) तामा (Copper) को काम:-

- यसले फलको विकास र विरूवामा हरितकण बनाउन प्रोटिनको उपयोग गर्न मद्दत गर्दछ।

### कमीका लक्षण

- गाढा हरियो पात हुने, हाँगाहरूबाट गोंद निस्क्ने र हाँगाहरू सुन्ने तथा सुकेको हाँगा तलतिर एकै ठाँउबाट धेरै आँख्ला वा हाँगाहरू आउने जस्ता लक्षणहरू देखिन्छ।
- यसको अतिरिक्त फलको बोक्राभित्र गुदिसँगै ससाना गोंदको थोप्लाहरू हुने र फल फुट्ने हुन्छ।

यसको व्यवस्थापनको लागि १% बोर्डेक्स मिश्रण भोल र ११५ ग्राम कपर सल्फेट प्रतिबोट वा ५० ग्राम कपर सल्फेट प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर बोट वरिपरिको माटो उपचार गर्दा प्रभावकारी रहन्छ।

(ड) मोलिवडेनम (Molybdenum) यसको कमि हुन गएमा लक्षण पहिले पुरानो पातमा देखिने, पातको दुवै भागमा पहेला मरेका टाटाहरू विकास हुने र अधिक कमीको अवस्थामा असामान्य रूपमा फलमा पहेलो रंगले धेरेको खैरा टाटाहरू देखिने हुन्छ। धेरै अम्लिय माटोमा यसको समस्या बढी देखिने भएकोले माटोको पि.एच. ६-६.७ कायम राखी यसको व्यवस्थापन गर्न सकिन्छ।

### (च) मेन्जनिज (Manganese) को काम:-

- यसको कमि हुन गएमा नयाँ पातमा लक्षण पहिले देखिने र हरियो पहेलो धब्बाहरू देखिने हुन्छ। यसको कमीको लक्षण देखिएमा बोटविरूवामा नयाँ Activate Windows. पालुवा आउनासाथ ०.२% मेन्जनिज सल्फेटको भोल बनाइ एक पटक छर्नु पर्दछ।

### मलखादको स्रोत

माथि उल्लेख गरिएका तत्वहरू विभिन्न स्रोतबाट विरूवालाई उपलब्ध गराउनु पर्दछ। बोटको उमेर, माटोको अवस्था र विरूवाले देखाएको खाद्यतत्व कमीका लक्षणको अध्ययन गरेर आवश्यक सिफारिस मात्रा उनित विधि र समयमा प्रयोग गर्नु पर्दछ। मुख्य रूपमा प्रांगारिक र रासायनिक स्रोतबाट खाद्यतत्व उपलब्ध गराइन्छ। गोबरमल, कम्पोस्ट, कुखुराको सुली, हरियो मल, पिना, बोकासी, हाडको धुलो आदि प्रचलनमा रहेका मलखादको प्राङ्गारिक स्रोतहरू हुन्। प्राङ्गारिक मलको प्रयोगले विरूवालाई खाद्यतत्व उपलब्ध गराउनुका अतिरिक्त माटोको भौतिक, रासायनिक र जैविक अवस्था सुधार गर्न महत्वपूर्ण भूमिका खेल्दछ। यसले लामो समयसम्म निरन्तर रूपमा विरूवालाई खाद्यतत्व उपलब्ध गराई रहन्छ। यद्यपि प्राङ्गारिक मलले मात्र पर्याप्त खाद्यतत्व दिन नसक्ने भएकोले यस सँगै रासायनिक मलहरूको प्रयोग पनि गर्न पर्दछ।

### ५. मलखादको सिफारिस मात्रा, प्रयोग गर्ने समय र विधि

सुन्तला बह-वर्षीय बाली भएकोले हरेक वर्ष प्राङ्गारिक र रासायनिक दुवै स्रोतहरूबाट सिफारिस मात्रा र समयमा मलहरूको प्रयोग गर्नु पर्दछ। यसरी प्रयोग गरिएको मल विरूवालाई उपलब्ध हुन माटोको रास्तो अवस्था र चिस्यान हुनु पर्दछ। मल दिने समय अधि र पछि सिँचाइ गरी माटोमा पर्याप्त चिस्यान राख्नु पर्दछ।

### सिफारिस मात्रा

बोटको उमेर अनुसार सिफारिस गरिएको मलखादको मात्रा तालिका १० मा उल्लेख गरे अनुसार प्रयोग गर्नु पर्दछ। दशवर्ष उमेरभन्दा बढीको बोटलाई पनि दशवर्ष उमेरको बोटलाई सिफारिस गरेको मात्रा नै प्रयोग गर्नु पर्दछ।

### मल प्रयोग गर्ने समय

#### हुक्दै गरेको बोट

विरूवा रोप्ने बेलामा वा वर्षको पहिलो पटक पुस-माघमा सिफारिस गरेको गोबरमल, फोस्फोरस र पोटासियमको पूरा मात्रा र नाइट्रोजनको एकतिहाई मात्रा दिने, दोस्रो पटक असारमा एकतिहाई

नाइट्रोजनको र तेस्रो तथा अन्तिम पटक भदौ असोजमा एकतिहाई नाइट्रोजनको मात्रा दिने।

### फल दिने बोट

वर्षको पहिलोपटक पुस-माघमा सिफारिस गरेको गोबर मल, फोस्फोरस र पोटासियमको पूरा मात्रा र नाइट्रोजनको आधा मात्रा दिने र दोस्रो पटक असार साउनमा नाइट्रोजनको आधा मात्रा दिने।

रासायनिक मल प्रयोग गर्दा बोटको क्यानोपीले ढाकेको क्षेत्र बाहिर पर्ने गरी एक फिट चौडाइ र गहिराइको रिंग बनाएर माटोसँग बराबर मात्रामा मिसाइ मलखाद प्रयोग गर्नुपर्छ । यस पछि तुरुन्त छापो (mulching) दिएर सिंचाइ गर्नु पर्छ । प्रांगारिक मल भने रासायनिक मल प्रयोग गर्नु भन्दा केही हप्ता अघि वा पछि प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ किनकि एकै ठाउँमा मिसाइ प्रयोग गर्द त्यति प्रभावकारी हुन् । सूक्ष्म खाद्यत्वहरूको प्रयोग बोटिवरूवामा नयाँ पालुवा पलाउनु पूर्व वा फूल फुल्न अगाडि बोटमा छर्ने वा माटोमा प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

**उमेर समूह अनुसार सुन्तला फलफूलका बोटमा हाले मलखादको मात्रा**

वर्ष	गोठेमल किलो	सुन्तला		
		युरिया (ग्राम)	डिए.पी. (ग्राम)	एमओपी (ग्राम)
१	१०	८८	५२	५८
२	२०	१७७	१०४	११७
३	३०	२६५	१५६	१७५
४	४०	३५३	२०८	२३३
५	५०	४४२	२६०	२९२
६	६०	५३०	३१३	३५०
७	७०	६१८	३६५	४०८
८	८०	७०७	४१७	४६७
९	९०	७९५	४६९	५२५
१०	१००	८८३	५२९	५८३

### सिंचाइ

पहाडी क्षेत्रमा पानीको स्रोत कम हुँदै गइरहेको र सिंचाई बिना आकासे पानीको भरमा सुन्तला खेती गरिने भएकोले लगातार ७-८ महिनासम्म सुख्खा हुने अवस्थाले गर्दा धेरै स्थानहरूमा सुन्तला छास हुने समस्या भएको छ । सिंचाईले सुन्तला फलफूलका उत्पादनमा प्रमुख भूमिका खेल्दछ । बोटिवरूवाको वृद्धिविकासका साथै फूल फूल्ने र फल लाग्ने प्रक्रिया माटोको चिस्यानमा निर्भर हुने गर्दछ । फूल फुल्ने र फल लाग्ने अवधिमा सुख्खा अवस्था भएमा अत्यधिक फल भर्ने हुन्छ । यद्यपि सुन्तला फलफूलले पानी जम्ने अवस्था पनि सहन सक्दैन, यसले जरा कुहिने रोगको आक्रमण हुन पुरादछ । यस वर्गका फलफूलका मसिना जराहरू धेरै जसो जमिन मुनि ६० से.मि. गहिराई सम्ममा मात्र हुने भएकोले उपयुक्त चिस्यान कायम राख्न जरूरी हुन्छ ।

**सिंचाइको आवश्यक पर्ने मुख्य मुख्य समय निम्न रहेका छन् :-**

- नयाँ पालुवा पलाउने समय अगावै माघ-फागुनमा ।

- फूल फुल्ने र फल लाग्ने समयमा ।

- फलको वृद्धिविकास हुने समयमा

हाम्रो नेपालको सन्दर्भमा भदौ असोजमा मनसुन सकिएपछि फल टिपे पश्चात्, तुरुन्तै पुस देखि चैत सम्म १५ दिनको अन्तरालमा र बैशाख देखि जेठ सम्म १० दिनको अन्तरालमा सिंचाइ गर्न उपयुक्त रहेको सिफारिस गरिएको छ ।

### सिंचाई गर्ने तरिकाहरू

नेपालमा जनचेतनाको अभावका साथै पानीको श्रोतको पनि अभावको कारण धेरै जसो सुन्तलाका बगैचाहरूमा सिंचाई नगरी आकाशे पानीको भरमा खेती गरिन्छ । यति हुँदा हुँदै पनि हालका वर्षमा केही प्रगतिशील किसानहरूले नयाँ र राम्रा सिंचाईका तरिकाहरू प्रयोग गरी खेती गर्न थालेका छन् । सुन्तला बगैचामा साधारणतया प्रयोग गर्न सकिने सिंचाईका तरिकाहरू निम्नानुसार छन् ।

क) बेसिन तरिका

ख) ड्याड तरिका

ग) बाढी लगाउने तरिका

घ) प्लास्टिक पोखरीको प्रयोग

ड) फोहोरा लगाउने तरिका

च) थोपा सिंचाई तरिका

माधिका शुरूका तीन सिंचाई गर्ने तरिकाहरू जमीनको सतहमा पानी छाडेर सिंचाई गर्ने परम्परागत तरिकाहरू हुन् भने केही पानीका मुहान नजिकै बगैचा भएकाहरू छाडेर अधिकांश सुन्तला किसानहरूले चाहेर पनि यी तरिकाहरू उपयोग गर्न सक्दैनन् । पानीको मुहान र पानीको उपयोगिताको दृष्टिकोणबाट फोहोरा र थोपा सिंचाई प्रविधिहरू निकै नै उपयोगी देखिन्छन् । अन्य देशहरूको अध्ययनले यो देखाएको छ कि सतहमा गरिने सिंचाई तरिका भन्दा पानि उपयोगिता क्षमताको आधारमा फोहोरा र थोपा प्रविधि क्रमशः ७०-८० तथा ८०-९० प्रतिशत सम्म बढी उपयोगी रहेका छन् । यी प्रविधिहरूको तपसिल अनुसारका फाइदाहरू रहेका छन् ।

- ४० देखि ४५ प्रतिशतसम्म पानीको बचत

- ५५ देखि ६० प्रतिशतसम्म बढी उत्पादन

- ४० देखि ५० प्रतिशतसम्म कम भार आउने

- बोटको र फलको विकास तथा फलको गुणस्तर कायम हुने

यति धेरै फाइदा हुँदा हुँदै पनि यी सिंचाई प्रविधिहरू शुरूमा स्थापना गर्न खर्च बढी लाग्ने र यसले गर्दा किसानहरूमा सरकारी अनुदान ताक्क भरिरहेको अवस्था छ । यसको अलावा यी प्रविधिमा प्रयोग गरिने पानी पनि फोहोरहरूले पानी भर्ने मसिना प्वालहरू थुनी दिएर पूरा संयन्त्र नै काम नलाग्ने बनाइ दिन्छन् । यस्तै अर्को उपयुक्त प्रविधि भनेको प्लास्टिक वा सिमेन्टको पानी पोखरी बनाएर त्यसमा पानी जम्मा गरि महत्वपूर्ण अवस्थाहरूमा पोलिथिन पाइपको सहायताले सिंचाई गर्ने हो । पानीका स्रोतहरू नभएका स्थानहरूमा समेत सिंचाई गर्न वर्षात्को पानीलाई संकलन गरी सहज हुने गर्दछ । सिंचाईको मात्रा र

पटक साधारणतया सुन्तलालाई हिउँदमा १५ दिनको फरकमा सिंचाई गर्नु पर्छ भने अन्य सुख्खा याममा हप्ता दिनको फरकमा गर्नु उपयुक्त हुन्छ। नेपालमा सुन्तला खेती गर्ने केही स्थानहरूमा पानीको अभावले गर्दा यति छिटो छिटो सिंचाई गर्न सम्भव नहुन पनि सक्छ।

### छापो व्यवस्थापन

सुन्तलाको बोट वरिपरि छापो दिनाले धेरै प्रकारका फाइदाहरू हुन्छन्। छापोको कारण जमीनको माथिल्लो सतह कम तातिई वास्पिकरण कम हुँदा सिंचाई कम गरे पनि हुन्छ। यसै कारण जैविक वस्तुहरूको कुहिने क्रिया बढी भई माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा बढ्दछ र माटोको बनोट राम्रो बनाउँदछ। माटोमा नाइट्रोजन, फर्स्फोरस र पोटासको मात्रा पनि बढ्न सहयोग गर्नुका साथै भूक्ष्य कम गराउन मद्दत गर्दछ। बोट वरिपरि माटो छोपिएको कारणले अन्य भारपातहरू आउन तथा बढ्न नदिई सुन्तलाको बोटलाई बढी खाद्यतत्व उपलब्ध गराउन सहयोग गर्दछ। यस्ता विविध फाइदा दिने छापो चाहिँ जैविक पदार्थहरू जस्तै पराल, काठको धुलो, धानको भुस, काटेका भारपात, जंगलको पतिंगर, कम्पोस्ट अथवा कालो र सेतो रंग मिसिएको प्लास्टिकहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ। जैविक पदार्थहरू छापोको रूपमा प्रयोग गर्दा मूल काण्डसँग नटासिने गरि हाल्नु पर्छ। अन्यथा यी पदार्थहरूले रोग तथा कीराहरूलाई बासस्थान दिई बोटलाई आक्रमण गर्ने श्रोतको रूपमा काम गर्दछन्। अझ चिसा पदार्थहरू प्रयोग गरेमा काण्डलाई नरम बनाइ छिटै रोगको आक्रमणलाई निम्त्याउँछन्। हाम्रा सुन्तला बगैँचाहरूलाई छापो दिने उपयुक्त समय भदौको अन्तिम सातादेखि कार्तिक सम्म हो, जुन बेला जमीन पनि चिसो हुनाका साथै प्रशस्त मात्रामा जैविक पदार्थहरू उपलब्ध हुन्छन्। जमिनको चिस्यान सकिनु भन्दा अगावै छापो दिंदा उक्त चिस्यानलाई पनि जोगाउन सकिन्छ। छापो दिइएको माटोमा नदिएकोमा भन्दा १० प्रतिशतसम्म बढी चिस्यान हुन्छ। यसैले विशेषगरी पानी कम हुने र भिरालो जमीनमा सुन्तला खेती गर्ने स्थानहरूमा त छापो दिनु अत्यन्तै आवश्यक हुन्छ।

### अन्तरबाली

उत्पादन लिन बोट लगाएको केही वर्ष कुर्नु पर्ने भएकोले धेरै जसो सुन्तलाजात बाली लगाउने साना तथा मफौला स्तरका किसानहरूले बाली लगाएको बगैँचाबाट आम्दानी नलिई ४-५ वर्षसम्म कुर्न कठिन त्यसैले यी किसानहरूले छिटो र अधिक आम्दानी लिनका लागि सम्भव हुन्छ। भएसम्म अरू कुनै बालीहरू अन्तरबालीको रूपमा सुन्तला बगैँचामा खेती गरेको पाइन्छ। यसरी अन्तरबाली लगाउँदा अतिरिक्त आम्दानीको अलावा भारपातहरू बगैँचामा आउन नदिने, माटोमा चिस्यान जोगाउने र भूक्ष्य नियन्त्रण आदि फाइदा लिन सकिन्छ। तर किसानहरूले अन्तरबालीको रूपमा विभिन्न बालीहरू जस्तै: धान, मकै, गहूँ, कोदो, आलु देखि अन्य विभिन्न प्रकारका लहरे तरकारीहरू लगाई दिएका पाइन्छन्। मुख्य बाली सुन्तला सँग जमीनबाट बढी खाद्यतत्व र चिस्यान लिई प्रतिस्पर्धा गर्ने बालीहरू जस्तै: धान, मकै, कोदो, गहूँ आदि अन्तरबाली लगाउन उपयुक्त मानिन्दैनन्। लामो समयसम्म बगैँचामा रही रहने बालीहरू जस्तै अदुवा र बेसार पनि अन्तरबालीको लागि उपयुक्त हुँदैनन्। लामो भाल गई सुन्तलाको बोट नै ढाक्ने खालका फर्सि समूहका बालीहरू, इस्कुस र बरेला आदि पनि अनुपयुक्त अन्तरबाली हुन्। यसैले उपयुक्त

अन्तरबाली छ्नोट गर्नु अति आवश्यक हुन्छ। अन्तरबालीको लागि उपयुक्त बालीहरू जमीनमा धेरै तल जरा नजाने, छोटो समयमा फल्ने र अधिक आम्दानी दिने खालको हुनु पर्दछ। सुन्तलाको बगैँचालाई अधिक पानी र मलखाद चाहिने फाल्नु देखि जेठ सम्ममा खनजोत गरि लगाउने खालका बालीहरू पनि अनुपयुक्त अन्तरबाली हुन्। विशेष गरेर कोशे बालीहरू जस्तै:- केराउ, सिमि (होचो जात), भटमास, मुंग, मास आदिका साथै होचो र छोटो अवधिका बालीहरू तोरी, लसुन, मुला, गाजर, रायो साग, अकबरे आदि उपयुक्त अन्तरबालीहरू हुन्। अन्तरबाली खास गरी बगैँचा स्थापना गरेको शुरूवाती ४-५ वर्षा सम्म गर्नु उपयुक्त हुन्छ। यदि सुन्तलाका बोटहरू ५-६ मिटरको दुरीमा लगाइएको छ भने छिटो फल दिने मेवा, केरा र भुइँकटर आदि पनि अन्तरबालीको रूपमा लगाउन सकिन्छ तर सुन्तला बालीले जब फल दिन शुरू गर्दैन् तब यी अन्तरबालीहरूलाई तुरुन्तै हटाउनु पर्दछ।

### भारपात व्यवस्थापन

सुन्तला बालीको खाद्यतत्व लिने जराहरू जमीनको माथिल्लो सतहमा नै हुने हुँदा भारपातहरूसँग मलखाद तथा पानीको लागि बोटले प्रतिस्पर्धा गर्नु पर्ने हुन्छ। यस कारण विशेष गरि नयाँ बगैँचामा भारपात नियन्त्रण चुनौतीपूर्ण कार्य हो र यस्ता बगैँचाको राम्रो बिकासको लागि भारपात पूर्ण नियन्त्रण गर्न जरूरी हुन्छ। सुन्तलाका बोटको बेसिन देखि छत्र (canopy) क्षेत्रसम्म वर्षे भरि भार नहुने स्थिति बनाउनु पर्छ। नभए भारहरूले सुन्तलाको लागि दिइएको मलखाद तथा पानी चोरेर लिने मात्र होइन कि रोग र कीराको सोत पनि भई बगैँचाको स्वास्थ्यलाई पनि नकारात्मक असर गर्दछ। बगैँचा स्थापनाको शुरू शुरूमा चिस्यान भएको अवस्थामा हातले नै भारहरूलाई निकाली मलचिङ्गको रूपमा पनि उक्त भारलाई प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ। नेपालमा सुन्तला बगैँचामा मुख्य बोटको फेद वरीपरि कुटो लगाएर खनजोत र भार हटाउने कार्य सामान्यतया गरिन्छ। साधारणतया बगैँचामा वर्षमा एक वा दुई पटक भार गोडमेल गर्ने गरिन्छ। पहिलो पटक पुस-माघ महिनामा फल टिपे पश्चात र दोश्रो पटक भाद्र- असोज महिनामा धेरै भारपातहरू भएको अवस्थामा यो कार्य गरिन्छ। यस बेला किसानहरूले भारहरूलाई बोटको फेद वरिपरिबाट हातैले तानेर हटाउने चलन छ। तर अन्तरबाली लिइएको बगैँचामा भने अन्तरबालीलाई आवश्यक भएको बेलामा भार गोडने गरिन्छ। सामान्यतया भार गोडमेल हातैले तानेर, काटेर, खनजोत गरेर वा जलाएर गर्ने गरेको पाइन्छ। पटक पटक खनजोत गरेर भारपात नियन्त्रण गर्दा माटोको बनोट विग्रने, सुन्तलाजात बालीको खाद्यतत्व लिने जराहरूमा चोटपटक लाग्ने र माटोमा भएको चिस्यान पनि उडेर जाने कारण कम फल लाग्ने वा लागे पनि गुणस्तरमा गिरावट आउँदछ। भारपात नियन्त्रणको अर्को सजिलो उपाय भनेको भार नियन्त्रक विषादीहरूको प्रयोग गर्नु हो। अन्तरबाली लगाएको बगैँचामा भने यस्ता विषादीको प्रयोग गर्दा होस पुऱ्याउनु पर्दछ अन्यथा अन्तरबाली नै नष्ट गरिदिने सम्भावना हुन्छ। भार उम्रिनु अघि नै डैयुरोन (२५० ग्राम/रोपनी) वा तसिल (२२५ ग्राम/रोपनी) वा भार उम्रेपछि अट्राजाईन (२५० ग्राम/रोपनी) को प्रयोग गरि भार पूर्ण रूपमा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ। ब्रोमसिल नामक

विषादी (३०० ग्राम/रोपनी) एक र दुई दलीय दुवै किसिमका भार नियन्त्रण गर्न प्रभावकारी पाइएको छ । त्यस्तै ग्लाइफोसेट (२५० ग्राम/रोपनी) विषादी बहुवर्षे भार मार्नको लागि निकै प्रभावकारी देखिएको छ । बोटको फेद वरिपरी जमीनमा प्लाष्टिकको छापो (mulching) दिएर पनि प्रभावकारी ढंगले भार नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

### तालिम तथा काँटछाँट

बोटलाई उचित आकार प्रकार दिनको लागि गरिने कार्यलाई तालिम भनिन्छ भने रोग लागेका भित्र छिरेका अनुत्पादक हाँगा हटाई फल दिने हाँगाको विकास गर्न गरिने कार्यलाई काँटछाँट भनिन्छ । परम्परागत रूपमा खेती गरिएका नेपाली सुन्तलाजात बालीका बगैँचाहरूमा तालिम तथा काँटछाँट केहि पनि नगरिएको पाइन्छ । तर बोटलाई राम्रो आकारमा ल्याउन र स्वच्छ बनाइ राख्नका लागि तालिम तथा काँटछाँट अत्यन्त जरूरी हुन्छ । सुन्तला फलका बोटलाई छोटो उचाइको गुम्बोज आकारको छत्र बनाउनु एकदम उपयुक्त हुन्छ । यसको लागि रोपेको शुरूवाती वर्षबाट नै काँटछाँट गर्न शुरू गर्नु पर्छ । जसको लागि विरुद्ध रोपेको दोश्रो वर्षबाट एउटा मूल थाम राखी ४ देखि ६ वटा बराबर दुरीमा रहेका हाँगाहरू छोडेर मुख्य आकारमा ल्याइन्छ । बोटको सबै भन्दा तल रहने हाँगा जमीनको सतह भन्दा ५० से.मी. माथि हुनुपर्छ । त्यसपछिका वर्षहरूमा काँटछाँटका कार्यहरू गरिन्छ । फल दिइरहेका बोटहरूमा कम मात्र काँटछाँट गरिन्छ । यस समयमा गरिने काँटछाँटको उद्देश्य शुरूवाती वर्षमा बनाइएको उचित आकारलाई यथावत राखी अधिक मात्रामा उच्च गुणस्तरको फल उत्पादन गर्नु हो । काँटछाँटको मात्रा सुन्तलाको जात अनुसार फरक हुन सक्छ तर जे भए पनि मुख्य तया सुकेका, रोग लागेका, बोटको भित्र भागमा जोलिएका र कमजोर हाँगाहरूलाई हटाउने नै हो । चोर तथा रुटर्टकवाट पलाएका हाँगाहरू पनि ध्यान पूर्वक हटाउनु पर्छ । देशभरिका अधिकांश जिल्लाका अमिलावर्गका बोटहरूलाई तालिम तथा काँटछाँट नगरिएको पाइएको छ तथापि पछिल्ला वर्षहरूमा लगाइएका नयाँ बगैँचाहरूमा तालिम तथा काँटछाँट गर्ने कम भने बढी रहेको पाइन्छ । यी कार्य गर्ने उचित सीप र तालिमको अभावमा किसानको उत्पादनमा असर पर्ने सम्बन्धि प्रतिक्रिया भने मिश्रित प्रकारको पाइएको छ ।

तालिम तथा काँटछाँटको असर राम्रोसँग देखिनको लागि वर्षको उचित समयमा विशेष गरि बोटहरू सुषुप्त अवस्थामा रहेको बेलामा गर्नु उचित हुन्छ । फल नलागेका बोटहरूमा काँटछाँट वर्षेभरि आवश्यकता हेरी गर्न सकिन्छ, तर तालिम चाहिँ हिउँदको महिनामा मात्र गर्नु उपयुक्त हुन्छ । फल लागिरहेका बोटहरूमा भने काँटछाँट हिउँद सकिने र बसन्त ऋतु शुरू हुने बेलामा गर्नु असधै राम्रो मानिन्छ ।

### सुन्तला बालीमा लाग्ने रोग तथा कीरा व्यवस्थापन

#### क) सुन्तला जातमा लाग्ने विभिन्न रोगहरू

सुन्तला जातमा प्रमुख रूपमा सुक्ष्म जीवाणुहरू जस्तै ढुसी, व्याक्टेरिया, भाइरस आदिबाट विभिन्न रोगहरू लागदछ । यी रोगका जिवाणुहरू हावा, पानी, माटो, बनस्पति र जीवहरूमा आश्रित

हुन्छन् । यसरी अनुकुल वातावरण र विरुद्धाको कमजोर अवस्थाको परिस्थितिमा रोगहरू विकसित हुन पुगदछ । सुन्तलामा लाग्ने रोगहरूको बारेमा विस्तृत जानकारी तल दिइएको छ ।

#### १. ग्रीनिंग रोग (Citrus greening)

यो रोग *Candidatus Liberobacter asiaticus*, *C. Liberobacter africanus* र *C. Liberobacter americanus* नामक व्याक्टेरियाले गर्दा लागदछ । यो रोग सुन्तला ह्लासको प्रमुख कारक हो । यो रोगलाई विभिन्न देशमा विभिन्न नामले चिनिन्छ । चीनमा यसलाई होंग-लोंग-बिन, इन्डोनेसियामा नसा नाश हुने, ताइवानमा लिकुबिन, फिलिप्पिन्समा पातमा टाटेपाटे हुने र भारतमा बोट हास हुने रोगको नामले चिनिन्छ । यो रोगको जीवाणु सिट्रस सिल्ला नामक कीराले एक रोगी बोटबाट रस चुसी अर्को स्वस्थ बोटमा गई रस चुस्दा रोगी बोटबाट स्वस्थ बोटमा सर्दछ । हालसम्म यस रोगको उपचार पत्ता नलागेको र अनुसन्धान जारी रहेकोले बोट वा बगैँचामा यो रोग देखा पर्न नदिन विभिन्न उपायहरू अपनाउनु नै उत्तम हुन्छ । नेपालमा यो रोग पहिलो पटक वि.सं. २०२४ सालमा पोखरामा रेकर्ड गरिएको थियो । भारत देखि भित्रिएको सुन्तलाको विरुद्धबाट यो रोग आएको भन्ने छ र त्यस पछि देशका विभिन्न स्थानहरूमा यो रोग फैलिएको हो । हाल आएर यो रोग पश्चिमान्तर्याली व्यापक रूपमा देखिएको छ, भने पूर्वमा इलाम, धनकुटा, पाँचथर र सिन्धुलीमा पनि देखिएको छ ।

#### लक्षण

- ✓ रोग लागेका बोटहरूबाट अत्यधिक रूपमा पातहरू भर्ने, बेमौसममा नयाँ पालुवा आउने तथा फूल फुल्ने
- ✓ संक्रमण धेरै भएमा हाँगाहरूको टुप्पोदेखि मर्दै जान्छ र अन्तमा पूरे बोट मर्न थाल्छ ।
- ✓ त्यस्तै रोगी बोटको जरा कमजोर हुने, सहायक जराहरू कम हुने, नयाँ जराको विकास रोकिने र जराहरू कुहिन थाल्छ ।
- ✓ सामान्यतया पातमा दुई प्रकारको लक्षणहरू देखिन सकिन्छ:

  १. रोग लागेका बोटको सामान्य पात तथा पातको नशाहरू पहेलिने हुन्छ तर कहिलेकाही पातहरूको हरियो पृष्ठभूमिमा हरियो र पहेलो टाटाहरू देखिने गर्दछ ।
  २. रोगी बोटको पातहरू सानो हुने, ठाडो रहने, पातको नशाहरू हरियो रहने तर अरू भागहरू पहेलिने हुन्छ जुन लक्षण सुक्ष्म खाद्यतत्वहरू जस्तै आइरन र जिंकको कमि भएको पातसंग मेल खान्छ जसले गर्दा रोग वा खाद्यतत्वको कमिले गर्दा भएको यकिन गर्न गाहो हुन्छ ।

रोगी पातहरूको प्रयोगशालामा जाँच गर्दा पोटासियमको मात्र धेरै भएको पाइन्छ, भने क्याल्सियम, स्थानेसियम र निकैको मात्रा कम भएको पाइन्छ । रोगी बोटको फलहरू सानो आकारको हुने, अमिलो र तितो हुने (अम्लीय पना बढने र गुलियोपना घटने कारणले गर्दा हुन सक्ने), फल काटेर हेर्दा फलको गुदी भागदेखि समान नभई एक पट्टिको भाग ठुलो र अर्को पट्टिको भाग सानो हुने हुन्छ । फलहरू नपाक्वै भर्ने र बोटमा बाँकी फलहरूमा राम्रोसँग सुन्तलाको रंग विकास नहुने, छाँया परेको भाग हरियो नै रहने गर्दछ । फलको

बीउहरू स्वस्थ नभई खैरो रंगको स- साना घाउरी परेको र बतासे हुन्छ।

### रोग सर्ने अवस्थाहरू

क. कीराको माध्यम सिट्रस सिल्ला नामक कीराले यस रोगको जीवाणु सार्ने गर्छ।

ख. रोगी माउ बोटबाट सायन प्रयोग गरि कलमी गरिएमा त्यस्ता कलमी बिरुवाले रोग एक ठाउँदेखि अर्को ठाउँमा सार्ने।

### ग्रीनिंग रोग पत्ता लगाउने तरिका

तीन तरिकाबाट बोटमा ग्रीनिंग रोग लागेको पत्ता लगाउन सकिन्छ।

क. बोट/बगैचामा रोगको लक्षण हेरेर : बोटमा माथि भनिएका रोगको लक्षण देखिएको छ/छैन हेर्ने। ख. स्काच टेस्ट : यो निकै सरल, सहज, छिटो र उपयोगी तरिका हो। यस तरिकाबाट २-३ मिनेटमा बोटमा ग्रीनिंग रोग लागेको/नलागेको पत्ता लगाउन सकिन्छ। यस तरिकाबाट परीक्षण गर्दा ८०-९०% सम्म सही नतिजा दिन्छ र फलस्वरूप प्रयोगशालामा गरिने पि.सी.आर. तरिकाको लागि लागत कम हुन जान्छ।

स्काच टेस्ट गर्ने विधि:- रोगी बोटबाट संकलन गरिएको नमूना पातलाई २०-३० पटक खाक्सीमा रगडेने पातमा रगडेको खाक्सीलाई प्लास्टिक थैलामा राखे र १ एम.एल. डिस्टिल पानी मिसाई प्लास्टिकलाई बाहिरबाट मिन्ने र उक्त थैलामा १ थोपा आयोडिन (१.२%) राख्ने र रंगमा परिवर्तन भएको हेर्ने र हेर्द गाढाखैरो वा कालो रंग देखिएमा रोग लागेको, पहेलो वा सुन्तला रंग देखिएमा रोग नलागेको भनी बुझ्नु पर्ने हुन्छ।

### व्यवस्थापन

- ✓ १२०० मिटर उचाई भन्दा माथि अवस्थित नर्सरीमा जाली घरभित्र उत्पादित स्वस्थ बिरुवा लगाउने।
- ✓ रोग ग्रस्त स्थानबाट संक्रमित बिरुवा तथा माउ बोटको ओसारपसार र विक्रि वितरणमा रोक लगाउने।
- ✓ रोगी बिरुवा देखिने वित्तिकै बोटलाई तुरुन्त हटाउने।
- ✓ सिट्रस सिल्ला कीराको रोकथाम गर्ने डाइमेथोएट ०.०५% अथवा ०.०२% क्लोरोपाइरीफोस अथवा इमिडाक्लोरोपिड स्प्रे गर्ने।
- ✓ सुन्तला बगैचाभित्र अम्बाको बोटहरू लगाई सिट्रस सिल्ला कीरा भगाउने
- ✓ मित्र जीवहरूको संख्या बढाउने।
- ✓ बैकलिपक आश्रित बालीहरू जस्तै:- कमिनी, बेल र कडी पत्ता आदि हटाउने।

### २. खटिरे रोग (Citrus canker)

यो रोग *Xanthomonas axonopodis* pv citri नामक व्याक्टेरियाले गर्दा लाग्छ। यो रोग प्रायः गरी कागतीमा लाने भए तापनि सुन्तलामा पनि देखिने गरेको पाइन्छ। वर्षाको मौसममा यो रोग बढी देखिने गरिएको छ। यो रोग पातमा सुरुङ्ग बनाउने कीराले (Leaf miner) नामक कीराले सार्दैन तर कीराले अत्यधिक

आक्रमण गरेमा रोगको जीवाणुको संख्या अत्यन्तै बढ्न गई रोग व्यवस्थापन गर्न गाहो हुन जान्छ।

### लक्षण

- ✓ रोगको लक्षण देखिँदा सुरुमा पातको तल्लो पत्रमा हल्का उठेको, सानो पानीले भिजेको जस्तो थोप्ला देखिन्छ।
- ✓ पछि गएर ती खटिरा खैरो-कालो रंगको खटिरामा परिणत हुन्छ। यस्ता खटिराको बीचको भाग उठेको र खस्तो हुन्छ।
- ✓ यस्ता खटिराहरूको बाहिरपट्टिबाट पहेलो गोलाकार धब्बाले घेरिएको हुन्छ। यस्ता खटिराहरू पातको दुवै भागमा देखिन सकिन्छ। यस्ता खटिराहरू पातमा १-९ मि.मि. र फल तथा हाँगाहरूमा १ से.मि. सम्मको व्यास हुन्छ।
- ✓ पातमा यस्ता खटिरा वा घाउहरू पछि गएर भर्न सक्छ र विचमा प्वाल पर्न जान्छ, जसलाई अंग्रेजीमा “सट होल” भनिन्छ।
- ✓ हाँगाहरूमा पनि पातमा देखिने जस्तै खटिरा देखिन्छ।
- ✓ यदि संक्रमण निकै धेरै भएमा यस्ता खटिराहरू एक आपसमा जोडिन पुग्छन र पुरै हाँगालाई सुकाई मार्न सक्छ।
- ✓ फलमा पनि रोगको लक्षण पात र हाँगामा जस्तै देखिने लक्षण देखा पर्छ र फलको गुणस्तर घटाउँछ।
- ✓ रोगको संक्रमण धेरै भएमा फल पाक्न अगाडि नै भर्न थाल्छ र उत्पादनमा कमी आउँछ।
- ✓ यो रोगको लक्षण जमीन सतह भन्दा माथि बोटको सबै भागहरूमा देखिने गर्छ।

### व्यवस्थापन:-

- ✓ नयाँ बगैचा स्थापना गर्दा नर्सरीमा स्वस्थ बिरुवा उत्पादन गरि रोग मुक्त बिरुवा लगाउने।
- ✓ रोग लागेका हाँगा, पातहरू हटाई जलाइदिने।
- ✓ रोग लागेका बोट विरुवा एक ठाउँदेखि अर्को ठाउँमा ओसार-पसार नगर्ने।
- ✓ रोग लाग्नु अगावै १% बोडो मिक्स्चर फाल्नुन, जेष्ठ र असोजमा छर्ने।
- ✓ रोग लागि सकेको अवस्थामा कासुगमाईसिन १.५ मी.लि. प्रति लिटर पानीमा फाल्नु देखि मनसुनको अन्त्यसम्म १२-१५ दिनको अन्तरमा बोटमा छर्ने।
- ✓ ३-४ पटक कपर अक्सिक्लोराइड (०.३%) र स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (१०० पि.पि.एम.) मिसाएर छर्ने।
- ✓ पातमा सुरुङ्ग खन्ने कीरा (leaf miner) ले संक्रमित बोटमा यो रोग बढी देखिने हुन्नाले कीराको रोकथाम गर्न मेटासिस्टक वा डाइमेथोएट १ मी.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।

### ३. फेद तथा जरा कुहिने, गमोसिस रोग (Foot rot, root rot, gummosis)

यो रोग *Phytophthora* र *Flasariumsolani* गरी दुई थरिका

दुसीले गर्दा लाग्ने गर्छ Phytophthora का विभिन्न प्रजातिहरू जस्तै Phytophoracitrophthora, P= parasitica= P=palmivora, P= hibernalis, P nicotianae var parasitica= P=syringe दुसीले गर्दा यो रोग लाग्छ। यो सुन्तला, जुनार, कागती तथा अन्य सुन्तला जातको बिजु विरुवामा लान्ने महत्वपूर्ण रोग हो। यो रोग लागेमा फेद कुहिने, काण्ड कुहिने, चोप निस्किने (गमोसिस) जस्ता असरहरू देखिन्छ। लामो समयसम्म पानी जमेको अवस्थामा यो रोग अत्यधिक देखिन्छ।

#### लक्षण

- ✓ Phytopathora ले गर्दा लाग्ने रोगको लक्षण हेर्दा जरा तथा जमीनको सतह देखि ६० से.मि. माथिसम्मको फेद कुहिने हुन्छ।
- ✓ सुरुमा माटोको सतहमा जोडिएको फेदमा आकमण हुने र पछि, माटोभित्र मसिना जराहरू र बाहिर फेद माथिसम्म रोगको प्रकोप हुन्छ।
- ✓ यसरी जरा कुहिन थालेपछि बोटले पानी तथा खाद्यतत्व बोटले लिन नसक्ने हुन्छ।
- ✓ फल स्वरूप बोटको पातहरू पहेलिने र भर्ने, हाँगाको टुप्पो देखि सुबै आउने, फलको आकार सानो हुने र उत्पादन घटन जान्छ।
- ✓ सुरुमा पानीले भिजेको जस्ता खैरा काला दागहरू देखिनु र त्यसबाट खैरो घाउ बनि त्यसबाट सिंगान जस्तो बाक्लो सेतो तरल पदार्थ (थोप) निस्क्ने हुन्छ जसलाई मोसिस पनि भनिन्छ।
- ✓ घाउहरू विस्तारै बढ्छ र फेदको वरिपरी धेर्ने गर्छ र पुरे बोटलाई नै मार्न सक्छ।
- ✓ फ्युजारियमले गर्दा रोग लागेमा जराको निरिक्षण गर्दा रातो-खैरो हुने, पातहरू पहेलिने, टुप्पोदेखि सुक्दै आउने, बोट कमजोर हुने, गुणस्तरीय फल नहुने, बोट चाँडै ओइलाउने हुन्छ।
- ✓ फ्युजारियम लागेको बोटमा फाईटोपथोरा लागेको बोटमा जस्तो हाँगा बाट चोप (गम) निस्क्दैन।

#### व्यवस्थापन

- ✓ रोग मुक्त रहेको ठाउँ वा श्रोतबाट नयाँ विरुवाको छनोट गर्नु पर्छ।
- ✓ तीनपाते, क्यारिजो, सिट्रेंज सी- ३५ र सिट्रेंज प्रजातिको रूटस्टकमा कलमी गरिएका विरुवाको प्रयोग गर्ने।
- ✓ मनसुनको समयमा निकासको व्यवस्था गरि पानी जम्न नदिने।
- ✓ सिचाई गर्दा बेसिन बनाएर बेसिनमा दिनु पर्छ। बाढी आएको (Flooding) जसरी दिनु हुँदैन र यदि यसरी दिएमा एउटा रोगी बोट देखि अर्को स्वस्थ बोटमा रोगका जीवाणुहरू सर्ने गर्दछ।
- ✓ खनजोत गर्दा जरामा चोटपटक लाग्न नदिने।
- ✓ कलमी विरुवा लगाउंदा रूट स्टक र सायन जोडिएको सतह भन्दा माथि हुने गरि रोप्ने।
- ✓ यदि फेदमा ५०% भन्दा बढी भागमा घाउले धेरिएको खण्डमा त्यस्ता बोटहरू हटाउनु बुद्धिमानी हुन्छ।
- ✓ नियमित रूपमा हरेक वर्ष हिउँदमा बोटको फेदमा आधा मिटर

माथिसम्म बोर्डो पेष्ट लगाउने।

- ✓ रोग लागि सकेको अवस्थामा १% बोर्डो मिक्सचर वा कपर अक्सिक्लोराड ४ ग्रा. प्रति लिटर पानी वा कार्बन्डाजिम २ ग्रा. प्रति लिटर पानी मा मिसाएर रोगी बोटको जरा खोतली बेसिन बनाएर जम्मा १० लिटर विषादीको भोल जरामा हाल्ने।
- ✓ ट्राइकोडर्मा भिरडी (दुसी) सीउडोमोनास फ्लुरोसेन्स वा (ब्याक्टेरिया) १० ग्रा. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर माथिको जस्तै जरामा हाल्ने।

#### ४. खराने रोग (Powdery mildew)

यो रोग *Acrosporium tingitaninum* र *Acrosporium citri* दुसीबाट लाग्ने रोग हो। यो रोग बोटको जमीन सतह भन्दा माथिको सबै भागहरू संकमण हुने गर्दछ। वर्षाको मौसममा सापेक्षित आर्द्रता र तापक्रम बढी भएमा यो रोगको विकास हुन्छ।

#### लक्षण

- ✓ यो रोग विशेष गरी नयाँ पालुवा र कलिला पातहरूमा देखिन्छ र पछि बोटको सम्पूर्ण भागहरूमा फैलिन्छ।
- ✓ सुरुमा कलिला पातको माथिलो सतहमा मसिना सेता थोप्लाहरू देखा पर्ने र पछि उपयुक्त वातावरण पाउने वित्तिकै पात र हाँगाहरू ढाक्ने गरि सेतो दुसी फैलिने गर्दछ।
- ✓ संक्रमित पात बटारिने, माथितिर घुम्निने गर्दछ।
- ✓ कलिला हाँगाहरू ओइलाउने तथा टुप्पोदेखि मर्ने गर्छ।
- ✓ अत्यधिक संकमण भएमा पातहरू भर्ने गर्दछ।
- ✓ फलमा सेता ढुसीहरू देखिने र सानो आकार हुने वा नपाक्वै भर्ने गर्छ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ बोटहरूको दुरी सिफारिस गरिएको अनुसार लगाउने। बोटहरू धेरै नजिक रोपेमा यो रोग धेरै देखिन्छ।
- ✓ सिफारिस गरिएको मात्रामा मात्र नाइट्रोजन मल प्रयोग गर्ने। बढी नाइट्रोजन मल प्रयोग गरेमा रोग बढी देखिन सक्छ।
- ✓ पोटास मल सिफारिस गरिएको मात्रामा दिनु पर्छ।
- ✓ रोगको लक्षण देखिने वित्तिकै सल्फेक्स वा इन्क्स (सल्फर युक्त ढुसीनासक विषादी) २.५ ग्राम वा प्रोपिकोनाजोल/ हेक्जाकोनाजोल १ एम.एल. वा मिथायल थायोफोनेट एक ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई जेष्ठ देखि श्रावण सम्म १०-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने।
- ✓ कार्बन्डाजिम १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।

#### ५. कालो ध्वाँसे (Sooty mold)

यो वास्तवमा रोग नभई विभिन्न कीराहरूले निकालेको गुलियो पदार्थमा *Capnodium citri*, *Aithaloderma citri* नामक ढुसी विकास भइं पात पूरै कालो हुने गर्दछ। बोटमा कालो ध्वाँसे देखिएमा उक्त बोटमा विभिन्न कीराहरूको संकमण छ भन्ने कुरा बुझ्नु पर्दछ।

#### लक्षण

- ✓ कत्त्वे कीरा, सुलसुले, लाही, फड्के कीरा, मिलि बग, सेतो

- फिंगाहरूको आक्रमण बढी भएमा उक्त कीराहरूले निकालेको गुलियो पदार्थमा ढुसीको विकास हुने गर्छ ।
- ✓ यसले पूरै पात र हाँगाहरू ढाक्ने हुँदा विरुवामा प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया रोक्ने र बोट कमजोर हुँदै जान्छ ।
  - ✓ यो ढुसी लागेमा बोटको पात, हाँगा र फलमा पूरै कालो रंगको धुलोले छोप्ने गर्छ ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ सर्वप्रथम यसको रोकथाम गर्नको लागि गुलियो पदार्थ निकाल्ने कीराको नियन्त्रण गर्न आवश्यक हुन्छ ।
- ✓ कीराको प्रकोप धेरै भएमा संकमित हाँगाहरू काँट-छाँट गर्नु पर्दछ ।
- ✓ कीराको प्रकोप भएमा इमिडाक्लोरोपिड १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा वा रोगर १.५ एम. एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्दा कीराको नियन्त्रण हुन्छ ।
- ✓ त्यस्तै विभिन्न नीमजन्य विषादीको प्रयोग गरी कीराको प्रकोप कम गर्न सकिन्छ ।
- ✓ गुलियो पदार्थमा कमिलाहरू आकर्षित हुन्छ र कमिलाले गुलियो पदार्थ निकाल्ने कीराहरूको संरक्षण पनि गरिरहेको हुन्छ ।
- ✓ त्यसले कमिलाको पनि रोकथाम गर्न अति आवश्यक हुन्छ र यसको लागि गुलियो पदार्थ निकाल्ने कीराहरूको रोकथाम गर्न आवश्यक हुन्छ ।
- ✓ कमिलाको प्रकोप कम गर्नको लागि बोटको फेदमा च्याप च्याप टाँसिने खालको पदार्थ प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- ✓ २ चम्चा सर्फ ४ लिटर पानीमा मिसाएर छरेमा पनि कीराको रोकथाम गर्न सकिन्छ ।
- ✓ कृषि सभ तेल ५ एम.एल. प्रति लिटर पानीको दरले घोल बनाएर १% बोर्डो मिक्स्चर मिसाएर छर्ने ।

#### ६. ट्रीस्टेजा भाइरस

यो रोग सिट्रस ट्रीस्टेजा भाइरसले गर्दा लाने भयानक रोग हो । यो रोग विभिन्न प्रजातिको लाही कीरा जस्तै कालो लाही (*Tossoptera cranti*), खैरो लाही (*Toxoptera citricida*) हरियो साही (*Aphis spiroecola*) कीराले सानें गर्दछ । यो रोग जुन बेला बोटलाई पानीको अति आवश्यक हुन्छ, अर्थात गर्मी मौसममा देखिन्छ ।

#### लक्षणहरू

- ✓ यो भाइरसले गर्दा लाने रोग हो ।
- ✓ यो रोग लागेमा तीन प्रमुख लक्षण देखिने गर्छ, हास हुने, पातहरू पहेलिने र हाँगाहरूमा खाल्डो जस्तो देखिने ।

हास हुने लक्षण निम्न प्रकारका छन् ।

- ✓ केही महिनादेखि वर्षोसम्म लक्षण देखिने ।
- ✓ एकासी हास हुने बोटमा लक्षण देखिएको केही दिनमा नै बोट मर्ने ।
- ✓ पातहरूमा विभिन्न सुक्ष्म खाद्यतत्वहरूको अभावको लक्षणहरू देखिने ।

- ✓ पातहरू भर्ने, हाँगाको टुप्पो देखि फेद सुक्दै आउने र अन्तमा बोट मर्ने ।
- ✓ बेमौसममा बाकलो फूल फुल्ने ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ रोग लागेका बोटलाई तुरुन्त हटाई जलाउने ।
- ✓ रोग प्रतिरोधक रूट स्टकको प्रयोग गर्ने - ट्राइफोलिएट, ट्रोयर सिट्रेन्ज, स्विडगल सित्रुमेलो, रंगपुर लाइम, आदि ।
- ✓ माउ बोटलाई जाली घरमा रास्तोसंग व्यवस्थापन गर्ने ।
- ✓ लाही कीरा रोकथामको लागि मेटासिस्टक वा डाइमेथोएट १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।

#### ७. फेल्ट रोग

यो रोग *Septobasidium pseudopenicillatum* ढुसीले गर्दा लाग्छ । यो रोग वर्षा सुरु भए लगतै देखिन सुरु हुन्छ ।

#### लक्षण

- ✓ यो रोगको ढुसी खैरो वा खरानी रंगको हुन्छ र डाँठमा टाँसिएर बसेको देखिन्छ तर ढुसी डाँठभित्र पस्दैन ।
- ✓ यस्तो ढुसी भट्ट हेदा भयाउ जस्तै देखिन्छ । यस्तो भयाउ कोट्याएर हेदा कत्त्वे कीरा पनि देख्न सकिन्छ र यसले कत्त्वे कीरालाई संरक्षण पनि गरेको हुन्छ ।
- ✓ यो रोगले बोटको नयाँ हाँगा र डाँठमा संकमण गर्छ, हाँगाहरू सुकाई दिन्छ, र बोटलाई कमजोर बनाउँछ ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ रोगी हाँगा लाई काटेर नष्ट गर्ने ।
- ✓ कपर भएका विषादी जस्तै क्युरेक्स २ ग्रा. प्रति लि. पानीमा मिसाएर १०-१५ दिनको फरकमा वर्षा सुरु भए पश्चात छर्ने ।
- ✓ १% को बोर्डो मिक्स्चर १०-१५ दिनको फरकमा वर्षा सुरु भए पश्चात छर्ने ।

#### ८. दाद

यो रोग *Elsinoe fawcettii* नामक इसी ले लाग्ने गर्दछ । रंगपुर लाइम, ज्यामीर, क्यारिजो (सिट्रेन्ज) जातको रूटस्टकहरू प्रयोग गरि विरुवा उत्पादन गर्दा विशेष गरि नर्सरीमा देखिन्छ । ट्पान्जेलो, मरकट र ट्पान्जारिनको वर्णशंकर जातहरूको सायन प्रयोग गरेमा पनि यो रोग बढी देखिन्छ । यो रोग सुन्तला र कागतीमा बढी देखिन्छ भने ग्रेपफुट, जुनार र भोगटेमा कम लाग्छ ।

#### लक्षण

- ✓ पात, डाँठ र फलमा खटिरा जस्तो हल्का खैरो खैरो रंगको पातको सतह भन्दा उठेको धब्बाहरू देखिन्छ ।
- ✓ दादहरू सुरुमा खरानी वा गुलाबी रंगको हुन्छ भने पछि विस्तारै खैरो रंगमा परिवर्तन हुन्छ ।
- ✓ दादहरू एक आपसमा जोडिन्छ र त्यसको विचको भागमा खाल्डो पर्दछ ।

- ✓ त्यस्ता पातहरू घोएर हेरेमा पातको सतह खसो हुने र बिचको भाग फुटेको हुन सक्छ।
- ✓ रोगको प्रकोप अत्यधिक भएमा पातहरू बटारिने वा घुम्लिने हुन्छ।
- ✓ कहिलेकाहीं साना बोटहरू राम्ररी हुर्किन नपाई होचो हुन सक्छ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ बोटबाट मरेका हाँगाहरू हटाउने। मरेका हाँगाहरू रोगका घर हुन्।
- ✓ नर्सरीमा नयाँ मुना आउने बेलामा ११% को बोडो मिश्रण छर्ने।
- ✓ कार्बोन्डाजिम विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।

#### ५. नेमाटोड (Citrus Nematodes)

*Tylenchulus semipenetrans* नामक माटोमा हुने जुकाले सुन्तलाको जरामा आक्रमण गर्दछ। साना बोटहरूमा यी जुकाले आक्रमण गरेमा बोट चाडै मर्ने हुन्छ भने बयस्क बोटहरूले केहि समय सम्म यी जुका सहन सक्छ, र पछि त्यस्ता बोटले हासको लक्षण देखाउँछ। बयस्क बोटमा जमीन भन्दा माथिको भागको राम्रोसंग विकास नहुने, टुप्पोदेखि हाँगा सुक्दै आउने, फलको आकार र उत्पादनमा कमि आउँछ। जरालाई राम्रोसंग निरक्षण गर्दा जराको मसिना जराको बृद्धि विकास राम्रोसंग भएको हुँदैन। यदि जरा कुहिने रोग लागको ठाउँमा यो जुका छ भने त्यसले भनै बोट विरुवालाई संक्रमण गर्दछ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ नयाँ बगैचा स्थापना गर्दा स्वस्थ विरुवाको प्रयोग गर्ने।
- ✓ बगैचाको विचमा सयपत्री फूल रोप्ने। यसले जुकालाई भगाउने गर्दछ र सुन्तला बोटलाई बचाउन मद्दत गर्दछ।
- ✓ ट्राइकोडर्मा हार्जियानम (Trichoderma harzianum/ २ देखि ४ ग्रा. र नीमको मिश्रणले जुकाको संख्या कम गर्दछ।
- ✓ तीनपाते सुन्तला, स्वन्यत सिबुमेलोको जरा प्रयोग गरिएको कलमी विरुवा रोप्ने।
- ✓ नीमको झोल प्रयोग गरि जुकाको संख्यामा कमि गर्न सकिन्छ।
- ✓ पारासाइटिक खुसी *Plancillontyces lilacinus* वा माइकोराइजल *Glomas fasciculatum* उसीसंग निमको केक मिसाएर माटोमा प्रयोग गर्ने।
- ✓ डाइक्लोरोफेनथियन (Dichlorofenthion) ४५ मि.लि. प्रति हेक्टर वा इथोप्रोफस (Ethoprophos) ४० ग्राम प्रति हेक्टर माटोमा प्रयोग गर्ने।

#### ६. सुन्तलाजात बालीमा लाङ्ने विभिन्न कीराहरू

सुन्तला जातमा विभिन्न कीराहरूले आक्रमण गर्ने गर्दछ। यी कीराहरूको प्रकोप ठाउँ हेरेर धेरै थोरै हुने गर्दछ। तुलनात्मक रूपमा हेर्दा गर्मी ठाउँमा चिसो ठाउँमा भन्दा कीराको प्रकोप बढी हुने गरेको पाइन्छ। सुन्तलाजातमा हाल आएर फल कुहाउने औसा, सिटूस सिल्ला, कागतीको पुतली, लीफमाइनर र कल्ले कीरा प्रमुख कीराको रूपमा अगाडि आएको छ। यी बाहेक लाही, पतेरो र गवारोको पनि

समस्या देखिने गरेको छ। यी कीराहरूको बारेमा थप जानकारी तल दिइएको छ।

#### १. फल कुहाउने औसा (Fruit By)

- ✓ यस कीराको वैज्ञानिक नाम *Bactrocera minax* हो।
- ✓ नेपालको पूर्वी मध्य पहाडी जिल्लाहरूमा यसको बाहुल्यता रहेको छ।
- ✓ सबै भन्दा पहिला यस कीराले छिटै पाक्ने फलहरूमा क्षति पुऱ्याउने र सुन्तलामा पनि यसको प्रकोप देखिन थाल्छ, र धेरै प्रकोप भएमा १००% सम्म पनि क्षति गर्न सक्छ।
- ✓ यस कीराले जेष्ठको पहिलो हप्तादेखि भाले र पोथीको समागमन भई पोथीले सुन्तला तथा जुनारका फलहरूमा फूल पार्ने गर्दछ।
- ✓ यस कीराको फूल पार्ने गतिविधि जेष्ठको दोश्रो हप्तामा अत्यधिक भई साउन सम्ममा अन्त्य हुने गर्दछ।
- ✓ फुलबाट मसिना औसाहरू निस्केर फलको भित्रभित्रै खान थाल्छन र लाभले केही दिनसम्म अत्यधिक चिसो सहन सक्छ।
- ✓ प्युपा अवस्थामा माटो भित्र हुने (मसिर देखि चैतसम्म) गर्दछ। प्युपा अवस्था पूरा गरी निस्केका भिंगाहरू लगभग १ दिन माटोको सतहमा हिडडुल गरे पश्चात उड्ने गर्दछ।
- ✓ भिंगाको यौनिक अंगहरू विकासको लागि प्रोटिनयुक्त आहाराको बढी आवश्कता पर्ने हुन्छ।
- ✓ बैक्ट्रोसेरा मिनेक्स प्रजातिको जीवन चक्र लामो हुने र एक वर्षमा एक पुस्ता मात्र हुने गर्दछ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ औसा लागि भरेका फलहरूबाट औसा माटोमा प्रवेश गर्नु अगावै फल संकलन गरी १-१.५ मी. गहिरो खाडल खनी कम्तिमा ३० से.मी. माटोले पुर्ने।
- ✓ औसा लागि भरेका फलहरू संकलन गरि ठूलो प्लास्टिकको थैलोमा हाली किटनाशक चिसो हाली थैलोको मुख बन्द गर्ने।
- ✓ फल लाग्नासाथ कपडा, कागज वा प्लास्टिकको थैलाले छोपेर राख्ने वा ठूलो जालीले बोटलाई छोप्ने।
- ✓ मेटाराइजियम र व्युभेरिया नामक ढुसीले माटोको उपचार गरेमा माटो भित्र रहेका औसा, प्युपा र प्युपाबाट निस्केका भिंगाहरूलाई नष्ट गर्न सकिने।
- ✓ शिकारी कीराहरू जस्तै बायोस्टेरेस (*Biosteres sp.*), ओपियस (*Opius sp.*), कमिला, माकुरा आदिको पहिचान गरी तिनको संरक्षण तथा संख्या बृद्धि गर्ने।
- ✓ प्रयोगशालामा भालेलाई बाँझो बनाउने र ठूलो संख्यामा बाँझो भालेलाई बगैचाहरूमा छोड्ने। भाले र पोथी बीच समागमन भएतापनि पोथीले अण्डा पार्न नसक्ने।
- ✓ म्याकफिल पासोमा अटोलाइज्ड प्रोटिन २० मी. ली. प्रति लिटर पानीमा २०.०२५% स्पाइनोसाड मिसाइ प्रति पासो २०० मी. ली. को दरले प्रयोग गर्ने। स्पाइनोसाड उपलब्ध हुन नसके फिप्रोनिल वा अल्फामेथिन प्रयोग गर्ने।

- ✓ वयस्क पोथीहरू यो पासोमा आकर्षित भई विषादीको प्रभावले मर्छन।

माधिका विभिन्न नियन्त्रण विधिहरू आफैमा प्रभावकारी भएता पनि एउटै कृषकले आफ्नो बगैँचामा मात्र ती उपायहरू अपनाउदा औंसा किराको सम्पूर्ण नियन्त्रण हुँदैन। तसर्थ सबै कृषकले सबै बगैँचामा समुहगत रूपमा ती विधिहरूको पयोग गर्यो भने मात्र नियन्त्रण प्रयास सफल हुँच।

## २. पातमा सुरुङ्ग खन्ने कीरा (Leaf miner)

यस कीराको वैज्ञानिक नाम *Phylocnistis citrella* हो। यो कीरा विशेषगरी नर्सरीका कलिला विरुवाहरू र वयस्क बोटको नयाँ मुना बा पालुवाहरूमा आक्रमण गर्दछ। सामान्यतया एउटा पातमा एउटा मात्र लार्भा हुँच, तर अत्यधिक संक्रमण भएको खण्डमा एउटा पातमा २-३ वा सो भन्दा बढी लार्भाको संख्या देखन सकिन्छ। वयस्क पोथीले पातको तल्लो सतहमा फूल पार्ने गर्दछ। फूलबाट लार्भाहरू निस्केर पातभित्र पसि पातभित्रको हरियो भाग खाने गर्दछन्। खाइसकेको ठाउँमा सेतो पातलो चम्कने कागज जस्तो देखिने र पातमा बाझाटिङ्ग सुरुङ्ग देखिने, पातहरू खुम्चिने, पहेलिने र कालान्तरमा झर्ने गर्दछ। सुरुङ्ग भित्र लार्भा अवस्था (१-२ हप्ता) र अचल अवस्था (३-४ हप्ता गुज्ने गर्दछ।

### व्यवस्थापन

- ✓ नयाँ पालुवा आउने बेलामा मल नहाल्ने किन की मल हालेमा कीराको प्रकोप धेरै बढ्दने।
- ✓ सूर्ती र साबुनको क्रमशः १५० ग्राम र २ मुठी धुलो प्रति लिटर पानीमा मिसाएर पालुवा आउने बेलामा छर्ने।
- ✓ मोहनी पासोको प्रयोग गर्ने (७-Z, 11-Z)-7=11-hexadecadienylacetate ले भाले वयस्क कीरालाई आकर्षित गर्ने।
- ✓ *Currospilus* र *Pnigalio* प्रजातिका बारुलाले लिफ माइनरको लार्भालाई मार्ने।
- ✓ नयाँ पालुवा आए पछि बोटको फेदमा (माटोमा) ०.७% को इमिडाक्लोरोपिट को झोल छर्ने (वर्षमा १ पटक मात्र छर्ने वा १% को इमिडाक्लोरोपिट को झोल वर्षमा २ पटक बोटमा छर्ने।
- ✓ नीमजन्य विषादी जस्तै एजेडिराक्टिन वा ल्युफेनुरोन ५% (जेन्टोनावाङ्गिकल) १.५ मिलि प्रति लिटर को दरले ७-१५ दिनको अन्तरालमा छर्ने।

## ३. सिट्रस सिल्ला (Citrus psylla)

यस कीराको वैज्ञानिक नाम *Digphormia citri* हो। यस कीराले सिट्रस ग्रीनिंग लाग्ने व्याक्टेरिया सार्ने गर्दछ। माउ र लार्भाले झुण्ड बनाई विरुवाको कलिलो भागहरू जस्तै नरम हाँगा, कोपिला, फलहरुबाट रस चुस्ने गर्दछ। हाँगाहरू सुकै जाने, पातहरू खस्ने र बोटमा फल नलाग्ने हुँच। यस कीराले चुस्दा एक प्रकारको विषालु पदार्थ निकाल्ने गर्दछ जसको कारण पातहरू गुजुमुज्ज हुँच। यस कीराले गुलियो पदार्थ निकाल्ने र कालो ढुसी रोग लाग्न निम्त्याउन मद्दत गर्दछ। यस कीराको एक सिजनमा ९-१० र कहिलेकाही १६ जीवन चक्रसम्म हुने गर्दछ। सुन्तलाजात बाहेक वैकल्पिक

वासस्थानको रूपमा यसले कामिनी, कडीपत्ता, रुखकटहर, बेल, आदि को प्रयोग गर्ने गर्दछ।

### व्यवस्थापन

- ✓ वैकल्पिक आश्रय दिने कामिनी फुल, कडी पत्ता, बेल, रुखकटहर, आदि सुन्तला बगैँचाबाट हटाउने।
- ✓ प्राकृतिक मित्र जीवहरू जस्तै खपटे कीराको दुई प्रजातिहरू *Ollar nigrum* र *Harmonia axyridis*, बारुलाको दुई प्रजातिहरू *Diaphrencyrtus aligarhensis* र *Tamarixia radiate* को संख्या बढाउने।
- ✓ नीमजन्य विषादीको प्रयोग गर्ने।
- ✓ सिट्रस सिल्ला कीराको रोकथाम गर्ने डाइमेथोएट १ मि.लि. प्रति - लिटर पानीमा अथवा ०.०२% क्लोरोपाइरीफोस वा इमिडाक्लोरोपिट छर्ने। वा
- ✓ मेटासिस्टस्क १ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।

## ४. सुन्तलाजातमा लाङ्ने पुतली (Lemon butterfly)

यसको वैज्ञानिक नाम *Pupilio demoleus* हो। यस पुतलीको जीवन चक्र तापक्रममा भर पर्ने गर्दछ र एक सिजनमा ५ देखि ९ पुस्तासम्मको जान सक्छ। अण्डाको अवधि ३-६ दिन लार्भाको अवधि १२-२३ दिन, प्युपाको अवधि ड- २२ दिन र वयस्कको अवधि ४-६ दिनको हुँच। वयस्क पोथी पुतली एक बोटदेखि अर्को बोटमा एक पटकमा एउटा अण्डा पार्ने गर्दछ। अण्डा गोलो, पहेलो रंगको, चिल्लो र १.५ मि.मि. अग्लो हुँच। यस पुतलीको लार्भाहरूले विरुवाको पात खाई बोटलाई हानी गर्दछ। धेरै लार्भाहरूले आक्रमण गरे बोट नाङ्गो देखिने गर्दछ। यस कीराको लार्भाल विरुवाको सानो अवस्थामा ज्यादै हानी गर्ने गर्दछ।

### व्यवस्थापन

- ✓ साना विरुवाहरूमा लार्भाहरू हातले टिपेर नष्ट गर्ने।
- ✓ सुमिसिडीन झोल १ मि.लि. प्रति २ लिटर पानी वा साइपरमेश्विन १.२५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- ✓ निम केक १ के. जी. प्रति १० लिटर पानीमा मिसाएर छरे कीरालाई भगाउन मद्दत गर्ने।
- ✓ ०.१% को सेभिन वा ०.०५% को मालाथियन विषादी १५ दिनको फरकमा छर्ने।
- ✓ यस कीराको प्राकृतिक शत्रुहरू जस्तै ट्राईकोग्रामा चिलोनिसको संख्या बगैँचामा बढाउने।
- ✓ ब्यासिलस थुरुनगिएनसिस भार कुर्साताकी (*Bacillus thuringiensis* var= *Kurstaki*) १ मि.लि प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बगैँचामा छर्ने।
- ✓ *Apanteles papilonis* *Habrobrcon hebetor* प्रजातिको र बरुलाहरूले यस पुतलीको लार्भालाई मार्ने गर्दछ।

## ५. कत्ले कीरा (Scale insect)

सुन्तला जातमा विभिन्न जातका कत्ले कीराहरूले आक्रमण गर्ने गरेको पाइन्छ। ती मध्य रातो कत्ले, कालो कत्ले, खैरो कल्ले, हरियो

कल्ले, भुवादार कल्ले, च्याफ कल्ले, गुलाबी कल्ले आदि महत्वपूर्ण छन् र बोटाई हानी नोक्सानी पुच्छाउने गर्दछन् । पोथी वयस्क कल्लेले भाले कल्ले बिना नै अण्डा पार्न सक्छ । कुनै कुनै कल्ले कीराको प्रजातिले अण्डा पार्छ भने कुनै प्रजातिले nymph (लाभ) लाई जन्माउँछ । पोथी कल्ले कीरा अण्डा पारे पछि मर्छ । भाले वयस्ककी आयु १ दिनको वा कमको हुन्छ र यसले केही पनि खादैन । धेरै जस्तो कल्ले कीराको प्रजातिमा भाले कल्ले कीरा हुँदैन ।

कल्ले कीराले बोटको हाँगा, मुना र फलबाट रस चुसी नोक्सान गर्ने गर्दछ । यी कल्ले कीराहरू मसिना, गोला तथा चेप्टा खैरा रंगको मैनजन्य ढकनीले ढाकिएर रहने गर्दछ र समूहमा रही बोटको सबै भागमा आक्रमण गर्ने गर्दछ । एउटा माउले आफ्नो जीवन अवधिमा १००-१५० बटासम्म बच्चा जन्माउने गर्दछ । कीराको प्रकोप धेरै भएमा पातहरू पहेलिने, कलिला-हाँगा र मुनाहरू सुक्ने, फलहरू भर्ने र कहिलेकाहिं बोट नै मर्ने गर्दछ । फल साना र कम लाग्ने हुन्छ । आफ्नो शरीरबाट गुलियो पदार्थ निकाल्ने र त्यसपछि कालो ध्वाँसे रोगले आक्रमण गर्नेगर्दछ ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ कीरा लागेका हाँगा, पात तथा फल जम्मा पारेर जलाउने ।
- ✓ प्राकृतिक मित्र जीवहरू जस्तै खपटे कीरा Menapter heroes, Chilocorus orbus, Hyperaspis spp= Rhysobius lophanthaet संरक्षण गर्ने ।
- ✓ कृषि सर्भो तेल १० मि.लि. पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- ✓ बेन्सिप १ मि.लि. वा थायोमिथोकजाम ०.२५ मि.लि. वा इमिडाक्लोरोपिड झोल ०.३ मि.लि. प्रति १ लिटर पानीमा मिसाएर सर्ने ।
- ✓ कल्ले लागेको बोटमा कमिलाको पनि प्रकोप हुन्छ र कमिलाले कल्ले कीराको संरक्षण गरिरहेको हुन्छ । त्यसैले कमिलाको पनि नियन्त्रण गर्नु पर्छ । कमिलाको रोकथामको लागि बोटको फेद नजिक ५-६ इन्च जति च्याप्प टाँसिने पदार्थले धेरा लगाउनु पर्छ ।

#### ६. हरियो पतेरो (Green stink bug)

यसको वैज्ञानिक नाम Rhynchoscoris humertis हो । माउले पातमा करिब ९-१४ बटा फूल भुण्डमा पार्ने गर्दछ र करिब एक हप्ता पछि अण्डाबाट बच्चा निस्कन्छ । बच्चाहरू छोटो समयको लागि भुण्डमा बस्छन् र पछि हाँगा र फलबाट रस चुस्न थाल्छ । बच्चाबाट वयस्क हुन करिब ६-८ हप्ता लाग्छ । सुन्तलामा हरियो र खैरो गरी दुई जातका पतेरो कीराले आक्रमण गर्ने गरेको पाइन्छ । पतेरो कीराले बोटको सबै भागहरू जस्तै हाँगा, पात, फल आदिमा फलको समयमा दिनमै र रातको समयमा समेत आक्रमण गरि हानी- नोक्सानी पुच्छाउने गर्दछ । विशेष गरि माउ र बच्चा दुबैले सुन्तलाका कलिला फलबाट रस चुसी हानी गर्दछन् । यसरी चुसिएका फलहरू राम्ररी छिप्न नपाउँदै भर्ने गर्दछन् । यो कीराको प्रकोप असार श्रावणमा धेरै हुने गर्दछ ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ बगैचा सफा राख्ने ।

- ✓ बगैचामा पतेरो देखिएमा हातले टिपेर नष्ट गर्ने ।
- ✓ पतेरोको अन्डा जम्मा गरि नष्ट गर्ने ।
- ✓ इमिडाक्लोरोपिड १ मि.लि. वा डाइमेथोएट १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।
- ✓ प्राकृतिक मित्र जीव जस्तै ट्राईकोपोडा पेन्नीपिस (Trichopoda pennipes)= र त्रिसोलकस बसालिस (Trissoleus basalis) आदिको संख्या बढाउने ।
- ✓ कमिला, खपटे कीराको लार्भा आदिले पतेरोको अण्डा खाई नष्ट गर्ने हुँदा यी कीराहरूको संख्या बढाउने ।
- ✓ नीमजन्य विषादीको प्रयोग गर्नाले पतेरो कीराको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

#### ७. गवारो (Trunk Borer)

यो कीराको वैज्ञानिक नाम Anoplophora versteegi हो । यो कीरा खरानी- खैरो रंगको र शरीरमा तेर्सो कालो मसिनो धब्बा हुन्छ । यस कीरा २.५- ४ से.मि. लामो र एन्टेना ८ से.मि. सम्म लामो हुन्छ । पूर्ण वयस्क लार्भा सेतो रङ्गको र करिब ४०-५० मि.मि. सम्म लामो हुन्छ । लार्भाको अवधि करिब नौ महिनाको हुन्छ र प्युपाको अवधि भन्डै २ महिनाको हुन्छ । प्युपाबाट वयस्क भएर निस्कन करिब ५३ दिन लाग्छ । वयस्क कीराले दिनमा पात तथा हाँगाहरू खान्छ । माउले बोटको खुकुलो बोका भित्र अथवा चर्केको स्थानमा फुल पार्ने गर्दछ । अण्डा सानो धानको दाना आकारको हुन्छ । लार्भाहरू हाँगामा प्वाल बनाएर भित्र पस्ने र सुरुंग बनाई गुदी खाने गर्दछन् । यसरी सुरुंग बनाएर भित्र पस्दा हाँगाहरू पहेलिने र पछि पूरै हाँगा वा बोट ओइलाउने हुन्छ ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ कीरा लागेका हाँगाहरू काटेर नष्ट गर्ने ।
- ✓ प्वालमा ०.३% क्लोरोपाइरीफोस विषादी छर्ने टाली दिने ।
- ✓ प्वालमा पेट्रोल, मट्रीतेल आदि हालेर प्वाल माटो वा गोबरले टाली दिने ।

#### ८. लाही (Aphid)

यस कीराको वैज्ञानिक नाम Taxoptera auranti (कालो लाही) र Tropoptera citricida (खैरो लाही) हो । पोथी लाहीले भालेसँग समागम नगरीकन पनि बच्चा जन्माउन सक्छ । पोथी कीरासँग पखेटा हुन वा नहुन सक्छ । लाही कीराको एक वर्षमा २५-३० पुस्ता सम्म हुन सक्छ । लाही कीराले तीन तरिकाबाट हानी नोक्सानी पुर्याउने गर्दछ ।

पहिलो - कलिला पात र पालुवाहरूबाट रस चुसी हानी गर्दछ ।

दोश्रो - यस कीराले ट्रिस्टिजा भाइरस रोग सार्ने गर्दछ । र

तेश्रो आफ्नो शरीरबाट गुलियो पदार्थ निकाल्ने र कालो ध्वाँसे रोग विकास गर्न मद्दत पुच्छाउँछ । लाही कीराले कलिला हाँगा र पातहरूबाट रस चुस्ने गर्द्दैन जसले गर्दा पातहरू घुम्निने हुन्छ ।

#### व्यवस्थापन

- ✓ कृषि सर्भो तेल १० मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- ✓ विषादी फिप्रोनिल ३ ग्राम प्रति १५ लिटर पानीमा वा

इमिडाक्लोरोपीड १ मि.लि. वा डाइमेथोएट १.५ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छने।

- ✓ लाहीको प्राकृतिक शत्रु (मित्र जीव जस्तै:- माकुरो, खपटे कीरा, बारूला आदिको संरक्षण गरि परिचालन गर्ने।

#### ४. सिट्रस रस्ट माइट (*Citrus rust mite*)

यसको वैज्ञानिक नाम *Phyllocoptes citri* हो। यी निकै साना (०.१ मि.लि. लामो नाङ्गो आँखाले देख निकै गाढो हुन्छ)। वयस्क पोथीले आफू जीवित रहेदासम्म दैनिक १-२ वटाका दरले फूल पर्ने गर्दछ। यसले सुरुमा नयाँ पालुवा वा मुनामा आकमण गर्दछ र पछि फल लाई समेत आकमण गर्दछ। सामान्यतया तल्लो हाँगामा यसको प्रकोप बढी हुन्छ। यो विशेषगरी घाम लाग्ने ठाउँ भन्दा छहारी हुने भागमा देखिन्छ। यसले हाँगा र फलबाट रस चुसी हानी नोक्सानी गर्दछ, जसको फल स्वरूप पातहरू रातो-खैरो रंगमा परिवर्तन हुन्छ। विशेष गरि सुख्खा वा चिसो मौसममा कीराको अत्यधिक संकमण भएमा पातहरू भर्न सक्छ। यसले फलमा चुस्दा दाग बस्छ, जसले

गर्दा फलको गुणस्तर घट्छ।

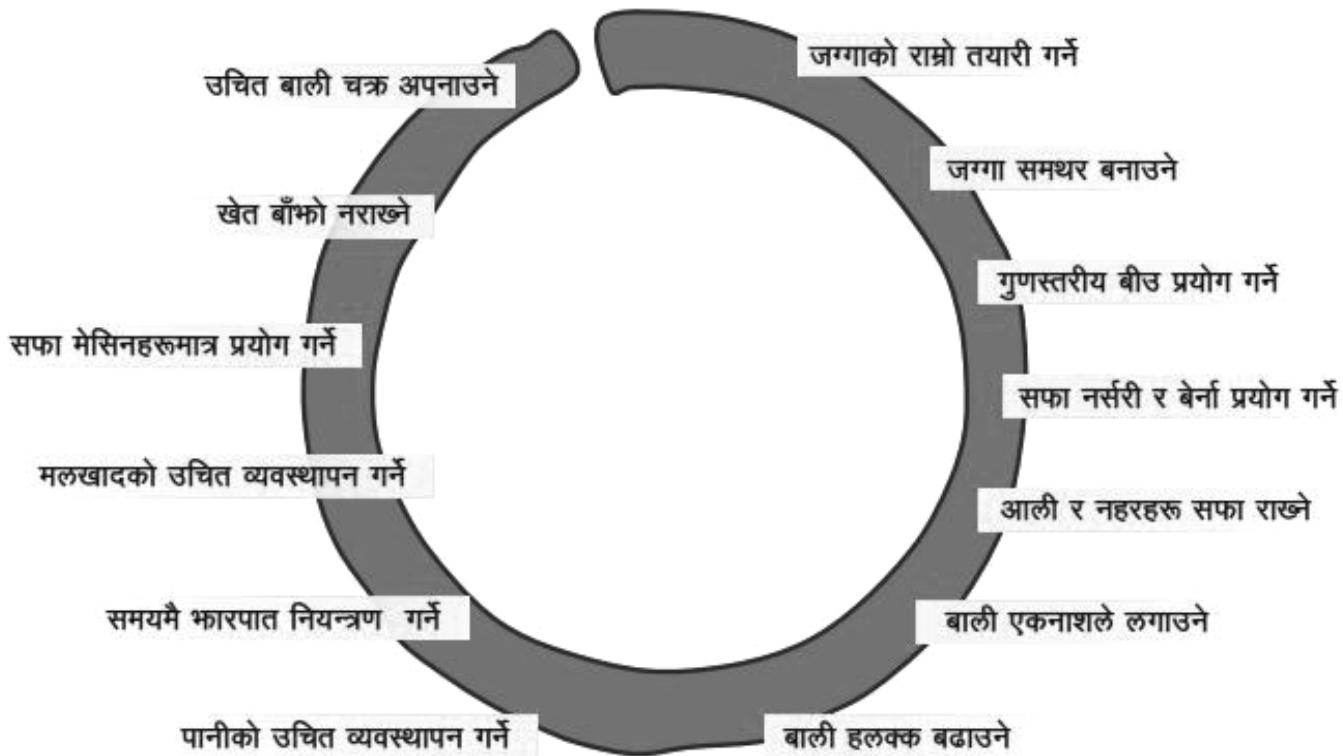
#### व्यवस्थापन

- ✓ बगैँचा सफा राख्ने जसले गर्दा यसको प्रकोप कम हुन्छ।
- ✓ प्राकृतिक मित्र जीव जस्तै *Amblyomma spp* र खपटे कीराको संरक्षण गर्ने।
- ✓ साबुन पानीको झोल छर्ने (५ चम्चा साबुन ४ लिटर पानीमा मिसाउने वा भाडा माभने झोल २ लाई ४ लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।
- ✓ एवामेक्टिन ४.५ मि.लि. प्रति १० लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने।

#### सन्दर्भ सामग्रीहरू:-

१. नेपालमा सुन्तलाजात फलफूल खेति प्रविधि, नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, राष्ट्रिय सुन्तलाजात अनुसन्धान कार्यक्रम पारिपाल्ते, धनकुटा
२. प्रदेश कृषि डायरी

### एकीकृत भारपात व्यवस्थापन





# ओखर खेती प्रविधि



ओखर हिउंदमा पात भर्ने पतझड फलफूल हो। यसको फल सुख्खा हुने भएकोले "Dry Fruit Nut" पनि भन्ने गरिन्छ। पर्सियन ओखर भनेर चिनिने Juglandaceae परिवार अन्तर्राष्ट्रीय पर्सियन ओखर वैज्ञानिक नाम (Juglans regia L.), अंग्रेजीमा Walnut र नेपालीमा ओखर भनिन्छ। यसको हालसम्म करिब २१ जात रहेको पाइन्छ।

ओखरको उत्पत्ति उत्तर पश्चिम हिमालयको समुद्र सतहको १२०० देखि १५०० मिटरसम्म पहाडी भूभागमा भएको पाइन्छ। नेपालको कर्णाली क्षेत्रको उच्च पहाडमा रैथाने जातका कम कडापन भएका देखि कडा हाडे ओखरसम्म पाइने गरेको छ। यसको रूख धेरै बलियो हुन्छ। यस रूखको आयु सरदार २०० वर्ष हुन्छ। ओखरको एक वयस्क रूखले १०० देखि २०० केजीसम्म फल दिन्छ। ओखरको दाँते प्रजाति चै कलमी विरुवाको रूपमा एकदम राम्रो हुन्छ। यसको बाहिरी भाग नरम नहुने हुँदा दाँतले नै फुटाएर खान सकिन्छ।

## ओखरका फाइदाहरू

ओखरमा पर्याप्त मात्रामा प्रोटीन, एन्टी-अक्सिडेन्ट, भिटामिन र खनिजतत्व पाइन्छ। यसका फाइदाहरू यसप्रकार रहेका छन्-

- क्यान्सर रोगसँग लड्ने क्षमताको विकास गर्छ।
- मुटु स्वस्थ राख्छ।
- शरीर मजबुत बनाउन मदत पुऱ्याउँछ।
- तौल घटाउन मदत पुऱ्याउँछ।
- मस्तिष्कलाई तेजिलो बनाउन सहयोग पुऱ्याउँछ।

## ओखरको महत्त्व र प्रयोग

ओखरको गुदी स्वादिष्ट हुनुका साथै यसमा प्रशस्त तेल (औषत ६५%), प्रोटीन (औषत १५.२ %), कार्बोहाइड्रेट (औषत १३.७%),

खनिज तत्वहरू र भिटामिन 'बि' पाइन्छ। हिन्दु संस्कारमा तिहारमा भाइटिकाको दिन ओखरको प्रयोग अनिवार्य गरिन्छ। कलमी विरुवा रोपेको ४-५ वर्षमै फल दिन शुरू गर्दछ। ८-१० वर्षको एउटा विरुवाले प्रति वर्ष औसतमा २५०० दाना फल र रू ५००० आम्दानी लिन सकिन्छ। यसको काठबाट स्तरीय फर्निचर र सजावटका सामग्री बनाउन सकिन्छ। खेर गैरहेको कमसल जग्गामा पनि ओखर लगाई आर्थिक लाभ लिन सकिन्छ।

**सबै भन्दा धेरै ओखर उत्पादन गर्ने देशहरू:**

राष्ट्र	उत्पादन क्षेत्रफल (हेक्टर)	उत्पादन (मे.टन)	उत्पादकत्व (के.जि. प्रति हेक्टर)
चाइना	६,३१,३३०	२,५१,५०४	३,९९४
अमेरिका	१,४७,७१०	५,२९,३९०	४,०१०.५
इरान	४४,७८०	३,२१,०७४	७,१७०
टर्की	१,२४,५५३	२,२५,०००	१,८०६.५
मेक्सिको	१,०२,०६८	१,७१,३६८	१,६७९
उक्रेन	१३,९००	१,२५,८५०	९,०५४
चिली	४०,८०१	१,२२,९५०	३,०१३
उज्बोकिस्तान	४,८५७	५०,६६०	१०,४३०.३
रोमानिया	१,६२०	४९,५८०	३०,६०४.९
फ्रान्स	२५,८८०	३४,९५०	१,३५०.५
भारत	३१,०००	३३,०००	१,०६४.५
नेपाल	१,८२३	८,९७६	४.४८

## १. हावापानी

ओखर खेतीको लागि ७५ से. मि. पानी परेको स्थानमा रोप्न उपयुक्त हुन्छ भने २९ देखि ३२°C तापक्रम भएको समयमा फल टिप्प उपयुक्त हुन्छ। ओखर बालीले तुसारो देखि हल्का हिउँसम्म सहन सक्दछ, तर अत्यधिक हिउँ पर्ने स्थानमा असर गर्दछ। गर्मी मौसममा अधिक गर्मी हुने स्थानमा पनि ओखर बाली लगाउन उपयुक्त हुँदैन। ओखर खेतीको लागि जातीय विशेषको आधारमा वार्षिक ७ सय देखि १५ सय घण्टा चिलिड आवश्यक पर्दछ। समुद्र सतहदेखि १००० देखि २५०० मिटरमा सफलतापूर्वक ओखर खेती गर्न सकिन्छ।

\* विद्यार्थी, AFU

## २. माटो

ओखरको लागि दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ। यस्तो माटोमा विरूवाको जरा भित्री सतहसम्म जान सक्ने हुन्छ। ओखरको लागि माटोको पीएच ६-७ सम्म भएको हुनुपर्छ। ओखर खेतीको लागि पानीको राम्रो निकास भएको हुनुपर्ने, चिस्यान रहिरहने र प्राङ्गारिक पदार्थ प्रशस्त भएको र तीन मिटर गहिरो माटो भएको हुनपर्छ।

### ❖ प्रशारण विधि:

#### क. बीउबाट प्रसारण

परम्परागतरूपमा बीउहरूबाट नै ओखरको विरूवाहरू उत्पादन गर्ने गरिन्छ। तर यस विधिबाट उत्पादित विरूवाहरूमा पैतृक गुण शतप्रतिशत नहुन सक्छ। यस विधिअनुसार ओखरको बीउलाई रूखबाट टिपेको १०-१५ दिन भित्रै वा सुकाएर ढिलो पनि रोज सकिन्छ।



#### ख. वानस्पतिक प्रसारण

यस तरिकाद्वारा तयार पारिएका विरूवाहरूमा शतप्रतिशत माउ बोटको गुण आउँछ। यस तरिकामा हाडे ओखरको विरूवामा दाँते विरूवाको हाँगालाई कलमी गरेर विरूवा उत्पादन गरिन्छ। ओखरलाई नेपालमा जिब्रो विधिबाट कलमी गर्ने गरिन्छ। यस विधिबाट कलमी गर्दा ७०% सफल हुने गर्दछ। जिब्रो कलमीबाट कलमी गर्ने पालुवा आउनुअघि फागुनको दोस्रो हप्तादेखि चैतको पहिलो हप्तासम्म समय उपयुक्त मानिएको छ। यसरी प्रसारण गरेका विरूवा ४-५ वर्षदेखि फल्न थाल्दछ।



चित्र: कलमी गर्दै गरेको अवस्था



चित्र: जिब्रो कलमीबाट प्रसारण

## ३. सिंचाई

ओखर बाली केही मात्रामा सुख्खा सहन सक्छ। शुरूमा चाहिँ विरूवा राम्रोसँग नसरेसम्म नियमित रूपमा सिंचाई गर्ने पर्छ। विरूवाको राम्रो बृद्धि विकासको लागि चाहिँ विरूवा बढ्ने बेला र फल लाग्ने बेला सिंचाइको व्यवस्था मिलाउन चिस्यान कायम राख्नुपर्छ। वर्षाको बेला चाहिँ विरूवा वरिपरि पानी जम्न नदिन पानी निकासको राम्रो व्यवस्था मिलाउन पर्छ।

#### ४. पानीको निकास

विरूवा रोप्ने कृषकले विरूवा रोप्नु अगावै चारैतर्फ कूलो बनाएर पानी जाने निकास बनाउनु आवश्यक छ, अन्यथा पानीको निकास नभई विरूवामा पानी जमे जरा कुहिएर बोट पहेलो हुन्छ। त्यसकारण पानीको निकास बनाउन एकदम जरूरी छ।

### ❖ ओखरका जातहरू

- स्थानीय हाडे ओखर
- थिन सेल (Thin shell)
- आशले (Ashley)
- हार्टले (Hartley)
- फ्रान्क्वेट (Franquette)
- पायने (Payne)
- परताप (Partap)
- गोविन्द (Govind)
- K-१२ (K-12)

#### ५. विरूवा लगाउने दुरी

ओखरको विरूवा बिजु छ, भने ८-१० मिटरको दुरीमा तथा लेयरिंग (गुठी) // ग्राफिटिंग गरिएको विरूवा छ, भने ७ मिटरको दुरीमा लगाउँदा राम्रो उत्पादन दिन्छ। यसले गर्दा प्रति हेक्टर सय गोटा विरूवा लाग्दछ।

#### ६. जमिनको तयारी

ओखर रोप्नु भन्दा पहिले खाडल खनेर तयार गर्नुपर्छ । खाडल ३ फुट गहिराई र ३ फुट गोलाकार गरी खन्नुपर्छ । यसरी तयार गरेको खाडलमा ३०-४० कि. ग्राम पाकेको गोबर मल राखी, माटो र मल मिसाई राख्नुपर्छ ।



चित्रः खाडल खन्ने तथा जग्गा तयारी

#### ७. मलखाद

साधारणयता: नेपालमा ओखरखेती गर्दा कम्पोष्ट मल दिने गरेको छैन तर रसायनिक मल (NPK) दिएमा धेरै नै बढी उत्पादन लिन सकिन्छ । नफल्ले विरुवाहरूको लागि ५० केजी (FYM) प्रति बोट प्रत्येक वर्ष राख्ने साथै २५० ग्राम नाइट्रोजन, ६० ग्राम फस्फोरस र २५० ग्राम पोटासियम राख्नुपर्छ ।

#### ८. अन्तर बाली व्यवस्थापन

ओखरको बोट ठूलो नभएसम्म करिब ६ वर्षसम्म ढोटो समयमा उत्पादन दिन सक्ने जस्तै काउली, बन्दा, ब्रोकाउली, गोलभेंडा, प्याज र अन्य ताजा तरकारीमा भटमास, मूला, सलगम, चम्सुर, रायो लगाइ दोहोरो बाली लिन सकिन्छ ।

#### ९. विरुवामा काँटछाँट

विरुवामा रोपेको अर्को वर्षदेखि काँटछाँट गर्न अति नै राम्रो हो । यो काम पुसदेखि माघ सम्ममा गरिसक्नु पर्दछ । विरुवा सारेको अर्को वर्षमा उक्त विरुवाको मुख्य हाँगा जमिनबाट ६ फुट अगलो भएपछि माथिको टुप्पो काटि-दिनाले अर्को मुना आउँछ । त्यसमा पनि आफूलाई आवश्यकता अनुसार हाँगा राख्न सकिन्छ । ओखरलाई परिवर्तित मूल हाँगा पद्धतिबाट (Modified central leader system) बलियो आकार दिन पर्छ ।

यसका लागि विरुवालाई २-३ वर्षसम्म बढ्न नदिइ भुइँबाट १ मिटरमाथि काट्नुपर्छ । त्यसपछि बोटबाट पलाएका ४-५ हाँगा राखी बाँकी हाँगा मूल हाँगाबाटै पुस-माघ महिनामा हटाउनुपर्छ । यसरी छाडिएका हाँगाहरू बीच करिब ३० सेन्टीमिटर दुरी कायम गर्ने पर्दछ । शाखाहरूमा पनि प्रत्येकमा ३-४ वटा शाखाहरू राख्नु पर्दछ ।



चित्रः काँटछाँट गर्ने तरिका

चित्रः प्रनिङ्ग गर्नु अघि र पछि

#### १०. बगैंचाको रेखांकन

ओखरको बोट धेरै ठूलो हुने भएकोले रेखांकन गर्दा विशेष ध्यान पुऱ्याउने पर्दछ । यदि बगैंचामा अन्य फलफूल पनि लगाउने हो भने

होचा बोट हुने फलफूललाई दक्षिणतर्फ र ओखरका बोटलाई उत्तरतर्फ लगाउनेको लागि रेखाङ्कन गर्नुपर्दछ । ओखर बगैंचा रेखांकन गर्दा सामान्यतः कन्टर वा गहा-कान्ला प्रणाली अपनाउनु नै उपयुक्त हुन्छ । रेखांकन गर्दा ए-फ्रेम, लेआउटिङ बोर्डको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

#### ११. फल फल्ने उमेर

यदि कलमी गरिएको विरुवा रोपेको खण्डमा चार वर्षदेखि नै फल लाग्न शुरू गर्दछ तर बीउबाट तयार गरेको विरुवा रोपिएको हो भने कम्तीमा पनि फल लाग्न ७-८ वर्ष लाग्दछ । त्यसैले सम्भव भएसम्म कलमीबाट उत्पादन भएको विरुवा नै लगाउन उपयुक्त छ । फुल फुल सामान्यता चैत देखि सुख हुन्छ ।

#### १२. फूल तथा फल लाग्ने अवस्था

ओखरको एउटै बोटमा भाले र पोथी फुल अलग-अलग स्थानमा फुल्ने गर्दछ । भाले फूल एक वर्ष पुरानो हाँगाको फेदमा भुन्डिएर फुल्ने गर्दछ भने पोथी फूल नयाँ पालुवा आएपछि टुप्पोमा फुल्ने गर्दछ । ओखर खेती गर्दा दुई वा दुईभन्दा बढी जातहरू मिसाएर रोप उपयुक्त हुन्छ । यसले गर्दा कुनै न कुनै अवस्थामा भाले तथा पोथी फूलहरूको परिपक्वता समयको मैल खाइ परागसेचन (Cross pollination) प्रक्रिया राम्रोसँग भई फल धेरै र गुणस्तरीय फलदछ ।



चित्रः भाले र पोथी फुल

#### ❖ ओखरमा लाग्ने प्रमुख कीराहरू र तिनको नियन्त्रण

- गबारो (Shoot borer)
- ओखरको खपटे (Walnut weevil)
- लाही किरा (Aphid)
- कोडलिङ्ग मोथ (Codling moth)
- झिंगा (Husk fly)

ओखरको बोटको वरिपरि सरसफाइ राख्ने, भुईमा भरेको फललाई संकलन गरी गहिरोगरी गाड्ने र रोगर नामक विषादी २ मि. लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्कने । त्यसै गरी लाहीको लागि (Intrepid) विषादी ०.५ मि. लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाए छर्कने र बोर्डो मिक्स्चर १५-१५ दिनको फरकमा दुईपटक छर्कने गर्नुपर्छ । मोहिनी पासो (Pheromone trap) लगाएर पुतलीलाई मास्न सकिन्छ र सेबिन (Carbaryl) विषादी २ मि. लि. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई स्प्रे गर्नुपर्छ ।

#### ❖ ओखरमा लाग्ने प्रमुख रोगहरू र तिनको नियन्त्रण

- फेद तथा जरा कुहिने रोग (Foot & root rot)

- खैरी पातको थोप्ले रोग (Anthracnose)
- गल्लाई रोग (Crown gall)
- ओखरको डडुवा रोग (Walnut blight)
- टुप्पो सुक्ने रोग (Die-back)

ओखरको बोटको वरिपरि पानी जम्न नदिने, बोटको वरिपरि सरसफाईमा ध्यान दिने, फाल्युण र भदौ गरी वर्षको दुईपटक बोर्डो पेस्ट फेदमा लगाउने गर्नुपर्दछ । नयाँ पालुवा आएपछि एकपटक तामायुक्त ढुसी नासक विषादी (Copper oxychloride) दुई ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाएर स्प्रे गर्नु पर्दछ । हिउँदमा काटन्छाँट गरिसकेपछि काटिएको भागमा बोर्डो पेस्ट लगाइदिने र बोटमा बोर्डो मिक्स्चर स्प्रे गरी दिएमा वर्षमा टुप्पो सक्ने रोगबाट बचाउन सकिन्छ ।

#### १३. फल टिपाई

ओखर फल टिप्नु अघि पाकेको छ वा छैन भनी छुट्याउन दुईवटा तरिकाहरू अपनाइन्छ, पहिलो तरिका ओखरको फलको ८० प्रतिशत जति फल फुटी भूमिमा झर्दछ । अर्को तरिका ओखरको दानाको रङ्ग खैरो हुन्छ । नेपालमा खेती गरिने दाँते ओखर भाद्र महिनामा टिप्न तयार हुन्छ । टिप्न धेरै ढिला गरेमा फुलमा रोग-किराको आक्रमण बढ्दछ साथै रंग खैरो कालो भई गुणस्तरमा हास आउँछ । लामो समयसम्म भण्डारण गरी राख्ने भए यसलाई घाममा सुकाउन पर्छ, र करिब ८ प्रतिशतमात्र चिस्यान हुनुपर्दछ ।

#### १४. उत्पादन तथा बजार

ओखरको उत्पादन जात हावापानी र बोटको उमेर खासगरी बगैँचा व्यवस्थापनमा निर्भर गर्दछ । ओखरको बोटबाट औसतमा १५०-२०० के. जी. सम्म सुख्खा ओखरको फल प्राप्त गर्न सकिन्छ । १ केजीमा औसत १० देखि १०० दाना फल अट्दछ ।

विश्वबजारमा ओखरको माग अत्यधिक रहेको छ । नेपाली बजारमा

ओखर प्रतिकेजी ६ सय देखि ७०० मा विक्री वितरण हुन्छ । ओखर चाँडै नविगिने हुँदा यसलाई लामो समयसम्म भण्डारण गरेर राख्न



चित्र: विक्री गर्न योग्य ओखर

सकिन्छ । यो विरुवा धेरै वर्षसम्म बाँचिरहने हुँदा पुस्तौ पुस्ता सम्म लागि पनि आम्दानीको स्रोत बन्न सक्दछ ।

#### १५. सन्दर्भ सामग्री

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics. Rome, Italy. 2022. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Accessed on August 2022).

MOALD. 2022. Statistical information on Nepalese Agriculture 2021/22.

Ranjit, :: and L. Pun. 1990. Trainer's Manual on Temperate Fruits. Department of Agriculture, Agriculture training and manpower development program, Kathmandu, Nepal

Verma, M.K. 2014. Walnut Production Technology, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, India.

कृषि डायरी -२०७९

धनबहादुर थापा, २०७३ सितोषण फलफुल खेती प्रविधि, फलफुल विकास निर्देशनालय, किर्तिपुर, काठमाडू

राजकुमार गिरी, युवराज भुषाल र संजिव गौतम, २०७५, ओखरमा कलमी प्रविधि परिक्षणका उपलब्धिहरू, बागबानी अनुसन्धान केन्द्र, राजिकोट, जुम्ला

### रूपान्तरण तालिका

१ से.मी = १० मि.मी

१ मीटर = १०० से.मी

१ मीटर = १०० से.मी  
= ३९.३७ इन्च

१ फुट = १२ इन्च

= ३०.४८ से.मी

१ गज = ३ फुट

= ९१.४४ से.मी

१ कि.मी. = १००० मीटर  
१ इन्च = २.४५ से.मी.

१ हेक्टर = १०,००० व.मी.

= १.४८ विघा

= १९.६६ रोपनी

= ३० कट्टा

१ धुर = १८२.२५ वर्ग फिट

१ कट्टा = २० धुर

१ विघा = २० कट्टा

= १३.३१ रोपनी

१ आना = १६ दाम

१ रोपनी = ५४७६ वर्ग फिट

= ५०८.५ व.मी.

= १६ आना

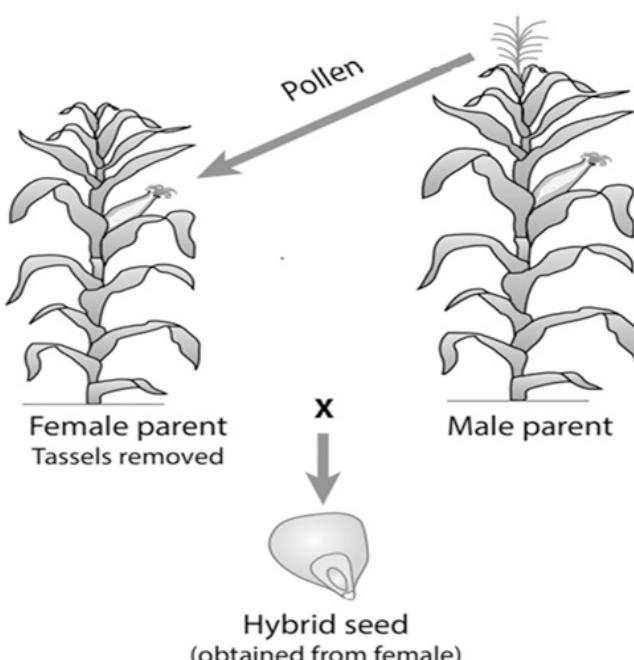
१ दाम = ४ पैसा

# रामपुर हाइब्रिड- १० मकैकौं बीउ उत्पादन प्रविधि



रविन बस्नेत\*

हाइब्रिड मकै आनुवंशिक रूपमा असम्बद्ध दुई वा त्यसभन्दा बढी विरुवाहरूको निषेचनको परिणाम हो र फलस्वरूप यसमा संयुक्त गुणहरूको हुन्छ । फले विरुवालाई पाथि अभिभावक भनिन्छ जस्ते भाले अभिभावकको परागकरण गर्दछ । रामपुर हाइब्रिड-१० मकै सिंगल क्रस हाइब्रिड हो जून ईन्वेड लाईनहरू आर.एम.ल १५० र आर.एम.ल १८ को क्रस गरी निकालिएको मकैको वर्णशंकर जात हो । यसलाई २०७४ मा ७०० मिटर सम्मको तराई र भित्रि मधेशमा हिउँदे सिजनको लागि सिफारिस गरिएको । यसको उत्पादन क्षमता द.०५ मे टन प्रति हेक्टर रहेको र करिब १२० देखि १६० दिनमा पाक्छ । अहिले नेपालमा उच्च माग रहेको जात भएको हुँदा यसको बीउ उत्पादन प्रविधिले बीउ उत्पादक कृषकलाई सहयोग पुग्ने छ ।



चित्र. १ हाइब्रिड मकै बीउ उत्पादन जाहै पोथिको धानचमर फालिएको छ, र भालेबाट परागकण ग्रहण । (MacRobert, et al., 2014).

## रामपुर हाइब्रिड(१० मकैकौं बीउ उत्पादन प्रविधि

### १. अभिभावकको छनोट (Parent line selection)

रामपुर हाइब्रिड-१० मकै ईन्वेड लाईनहरू आर.एम.ल १५० र आर.एम.ल १८ को क्रस गरी निकालिएको मकैको वर्णशंकर जात हो । मकैको ईन्वेड लाईन भन्नाले आनुवंशिक रूपले एकसमान लाईनहरूलाई जनाउँछ, जुन आनुवंशिक रूपमा एकरूप नभएसम्म

धेरै पुस्ताहरूसम्म स्वसेचन गरी निकालिन्छ । नेपालमा इन्वेड लाईनको उत्पादन नार्को राष्ट्रिय मकै बाली अनुसन्धान कार्यक्रम रामपुरले गर्दछ ।

### २. पृथकतादुरी (Isolation distance)

मकै परसेचित बाली भएकोले परसेचन हुनबाट रोकि जातिय शुद्धता कायम गर्ने पृथकतादुरीले महत्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ । ४०० मिटरको पृथकतादुरी कायम गर्ने पर्दछ ।

### ३. जग्गाको छनोट (Selection of land)

प्राङ्गणिक पदार्थ प्रशस्तमात्रामा भएको, पारिलो धाम लाग्ने पानीको निकासको रास्तो व्यवस्था भएको जमिन मकै खेतीको लागि रास्तो मानिन्छ । माटोको पि.एच. ५.५ देखि ७.५ भएको मलिलो दुमट माटो छान्नु पर्दछ ।

### ४. जग्गाको तयारी (Land preparation)

मकै खेतीको लागि जमिन तयार गर्दा २-३ पटक खनजोत गरी रास्तोसँग सम्भाउनु पर्दछ । भारपात र ठूला डल्लारहित बुरबुराउँदो हुनु पर्दछ ।

### ५. मलखाद प्रयोग (Nutrient management)

१० टन प्रति हेक्टर पाकेको गोठेमल पहिलोपटक खनजोत गरेको एकहप्ता पछि खेत बारीमा लगेर छरी सोही दिन जोतेर माटोमा मिलाउनु पर्दछ । गोबर मललाई खेतबारीमा लगेर लापो समयसम्म थुप्रो पारी राख्नाले मलमा भएको पौष्टिक तत्व नष्ट भएर जान्छ । १२० : ६० : ४० नाः फो: पो केजी प्रति हेक्टर प्रयोग गर्नु पर्देछ । बेसलमा आधा नाईट्रोजन, पूरै फोस्फारस र पोटास । बाँकी नाईट्रोजन घुँडा-घुँडासम्म अरलो हुँदा र जुँगा निस्कने बेलामा आधा-आधा टप ड्रेसिङ गर्नुपर्दछ ।

### ६. राज्ञे समय (Planting time)

रामपुर हाइब्रिड-१० मकैको बीउ उत्पादनको लागि श्रावण अन्तिम हप्तादेखि भाद्र तेस्रो उपयुक्त हुन्छ । उपयुक्त समयमा रोजन नसकिए धानचमरा निस्कनेबेला र चिसो मौसम जुद्धन गई भालेले परागकण छाड्न सक्दैन जसले गर्दा दाना लाग्दैन ।

### ७. भाले र पोथिको रोज्ञे समय फरक गर्ने (Staggering)

आर.एम.ल १८ (भाले) यसको धान चमर पोथी आर.एम.ल १५० को जुङ्ग भन्दा चाँडै परिपक्क हुने भएको हुँदा भालेलाई तीन दिन अगाडि राज्ञु पर्दछ । जसले गर्दा भालेको धान चमरे पराग छोड्ने र पोथीले जुँगा निकाल्ने समय एकैपटक निस्कनेगई Synchronization दाना रास्तोसँग लाग्द छ ।

\* विद्यार्थी, M.Sc. Ag, AFU

## ८. भाले र पोथीको राज्ञे अनुपात

पोथी : भाले अनुपात ४ : १ मा रोप्नु पर्दछ र खेतीको वरिपरि Border मा एक लाइन भाले जात लगाउनु पर्दछ जस्ते गर्दा परागकणको आवश्यकता पूर्ति गर्दछ।

### ९. बीउ दर (Seed rate)



चित्र. २ खेतीमा ४ : १ रोपिएको भाले र पाथि

२० देखि २५ केजी बीउ प्रति हेक्टर लाग्छ।

### १०. बीउ भिजाएर रोप्ने (Seed Priming)

बीउलाई ८ घण्टा पानीमा भिजाएर छहारीमा सुकाई रोपेमा उमारशक्ति बढ़ि हुनका साथै उत्पादन पनि १० प्रतिसत बढ़ि हुन्छ।

### १०. रोज्ञे तरिका (Spacing)

बीउलाई लाईनमा लगाएमा हारदेखि हारको सम्मको दुरी ७५ से.मी. (साँडे २ हात) र बोट देखि बोटसम्मको दुरी २५ से.मी. (१ वित्ता) कायम गर्नुपर्दछ।

### ११. गोडमेल तथा भारपात व्यवस्थापन (Earthing up and weed management)

गोडमेल तथा भारपात व्यवस्थापन दुईपटक गर्नुपर्दछ। पहिलो गोडाइ उम्हिएको २०-२५ दिनमा गर्ने र बाक्तो भएको विरुवा हटाउने साथै उकेरा लगाउने गर्नु पर्दछ र दोस्रो गोडाइ बोट धुँडा जिति अग्लो भएपछि गर्ने (विरुवा ५ / ६ पातको भएपछि)। युरिया मललाई जराको वरिपरि तर जरालाई नछुनेगरी छेरेर मकैलाई उकेरा दिनुपर्दछ।

भारनाशक विषादीको प्रयोग गरेर पनि भारपातको व्यवस्थापन गर्ने सकिन्छ। ३ दिन भित्रमा ऐट्रजिन ०.२५ केजी प्रतिहेक्टर ५०० देखि ६०० लिटर पानीमा मिसाई छर्कनु पर्दछ। चौडापाते भार नियन्त्रणको लागि मकै करिब ८ इन्च उचाई भएमा २.४ डी २.९ किलो प्रति हेक्टर ५०० लिटर पानीमा मिसाई पानीमा छर्कनुपर्दछ।

### १२. सिंचाइ व्यवस्थापन (Water management)

मकैमा सिंचाई गर्नुपर्ने विशेष अवस्थाहरू भनेका धुँडा-धुँडा अग्लो भएको अवस्था, धान चमरा आउने जुँगा निस्कने अवस्था र दानामा दुध लाग्ने अवस्थाहरू बढी संवेदनशील हुने हुनाले यी अवस्थाहरूमा सिंचाइ दिनु जरूरी छ।

### १३. धान चमर हटाउने (Detasseling)

पोथी बोटबाट निस्केका धान चमारालाई पराग छोड्नु भन्दा पहिलेनै

पूर्णरूपमा भाँचेर फालिन्छ, जसले गर्दा भाले बोटको मात्र पराग प्रयोग। धान चमारालाई पूर्णरूपमा भाँचेर फाल्नुपर्दछ, अपूर्णरूपमा भाँचेमा, त्यसले बीउको गुणस्तरमा कमि त्याउँछ। मकैको बोटबाट निकालेको धान चमरामा प्रोटिनको मात्र अधिक हुने भएकोले पशुहरूलाई खुवाएमा पशुको स्वास्थमा सुधार आउनुको साथै दुधालु गाई भैसीहरूले दुध उत्पादन क्षमता पनि बढ्छ।



चित्र. ३ धान चमर हटाउने



चित्र. ४ धान चमरा

### १४. खडाबालि निरीक्षण (Field Inspection)

मकैको बीउ उत्पादनको लागी कम्तिमापनि ३ पटक खेत निरीक्षण गराउनुपर्दछ। पहिलो निरीक्षण धान चमरा निस्किनुअघि, दोस्रो निरीक्षण धान चमरा पूर्णरूपमा निस्किसकेपछि, तथा परागकण झर्नु अगाडि र तेस्रो निरीक्षण मकै पाकेपछि घोगा निरीक्षण गर्नुपर्दछ।

### १५. रगिङ (Roughing)

मकैलाई जातीय तथा भौतिक गुणस्तर बढाउन रगिङ गरिन्छ। रगिङ गर्दा निम्न कार्यहरू गर्नुपर्दछ।

१. बेजात बोटहरू हटाउने २. रोगी विकृत तथा कमजोर बोटहरू हटाउने ३. धुँडा-धुँडा अवस्थामा ज्यादै अग्लो, ज्यादैहोचा बोटहरू हटाउने ४. अन्य बालीका बोट तथा भारपातहरू हटाउने ५. बाली भित्रिए पछि सम्बन्धित जातसँग रड (सेतो/पहेलो, आकार (थाप्लो

चिल्लो/थाप्लो कुच्चिएको, गोलाई, लम्बाई आदि नमिल्ने घोगाहरू हटाउनु पर्दछ ६. त्यसैगरी बाडोटिडो, थोंते, लहर नमिलेका, दाना खुकुलो भएका तथा कीरा-रोग लागेका घोगाहरू पनि हटाउनु पर्दछ।

#### १६. किरा व्यवस्थापन (Insects management)

मकै बालीमा लाग्ने प्रमुख किराहरूमा फेद कटुवा, खुम्रे कीरा, किथ्रो तथा मकैको गवारो, अमेरिकन फौजी कीरा आदि प्रमुख हुन्।

##### क. खुम्रे किरा (White grub)

राम्रोसँग पाकेको वा पुरानो गोवर मल प्रयोग गर्ने। कीराको माउलाइ बत्तीको पासो बनाइ मार्ने, गहिरो खनजोत गरी जोल्ने ताकी किराको लाभ्रे तथा प्युपाका अवस्थाहरू माटोको सतहमा आइ चर्को घासका कारण नष्ट हुन सक्नु।

##### ख. फेद कटुवा (Cutworm)

कीराको प्रकोप कम गर्नको लागि कीराले काटेको बोट नजिकै माटो कोट्याएर हेर्ने वा झारपातको स-साना थुप्रो बनाई बोटको नजिक राख्ने र उज्यालो भएपछि झारको थुप्रो पल्टाई लार्भा जम्मा गरि नष्ट गर्ने। रासायनिक विषादीको हकमा मालाथियन धुलो १.५ किलो प्रति रोपनीका दरले मकै लगाउँदा माटोमा प्रयोग गर्ने वा क्लोरोपाइरिफस १० ई.सी. २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा घोली प्रति रोपनि ३० देखि ४० लिटरको घोलले माटो भिज्ने गरि स्पे गर्ने।

##### ग. गवारो (Borer)

क्लोरोपाइरिफस ३० ई.सी. १.५ देखि २ मि.लि. प्रति लिटरका दरले पानीमा मिसाई छर्कने।

##### घ. किर्थो कीरा (Cricket)

गहुङको चोकर १ किलो मालाथियन धुलो ५ ग्राम सख्खर वा भेली ५ ग्रामको मिश्रण बनाई चारा तयार गर्ने र आवश्यकता अनुसारे विषयुक्त चारा बेलुकीपख मकै लगाइएको खेतमा ठाउँ ठाउँमा राख्नुपर्छ।

##### ड. अमेरिकन फौजी कीरा (Fall army worm)

नियमित बालीको अबलोकन गरी क्षति पहिचान गर्ने। एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन पद्धति अपनाई कीराको व्यवस्थापन गर्ने। अमेरिकन फौजी कीराको मोहिनि पासो, बत्तिको पासोको प्रयोग गरि वयस्क पुतलीको अवस्थावारे जानकारी लिन सकिन्छ। मकै रोप्नु अगाडि इमिडाक्लोप्रिड विषादी ४८ प्रतिशत एफ एस् ४ एम. एल. प्रति किलोको दरले मकैको बीउमा मिसाई बीउ उपचार गरेमा मकैको ३ हप्ता सम्मको बोटहरूलाई अमेरिकन फौजी कीरा लगायत गवारो कीराहरूले पुऱ्याउन सबै सम्भावित क्षतिबाट जोगाउन सकिन्छ। निरीक्षणको क्रममा पातको तल्लो सतहमा भूण्डमा पारिएका अण्डाहरू संकलन गरी नष्ट गर्ने। पातमा सेता लाम्चा फिल्लीसहितका प्वालहरू देखा परेमा नीमजन्य विषादी एजाडिराक्टिन ५ मि.ली. प्रति लिटरका दरले पानीमा मिसाई छर्ने। इमामेकिटन बेन्जोएट ५ प्रतिशत् एस.जी. १ ग्राम प्रति २.५ लिटर पानिका दरले वा क्लोरएन्ट्रानिलीप्रोल १८.५ एस.सी १ मी.ली. प्रति लिटर पानीका दरले वा स्पाइनोस्यड ४५ प्रतिशत एस.सी. १ मी.ली. प्रति ३ लिटर पानिका दरले दरले मिसाएर छर्कनुपर्दछ।

#### १७. मकै बालीका मस्त्र रोगहरू (Disease management)

##### क. पातमा लाञ्जे डढवा (Blight)

स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने। कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लु पी (जस्तै बेमिष्टन) ढसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति किलो बीउका दरले बीउ उपचार गरी रोप्ने।

##### ख. घोगा कहिने (Ear Rot)

स्वस्थ घोगाहरू छ्नोट गरी बीउ राख्ने। कार्बेन्डाजिम ५० % डब्लु प्लु L (जस्तै बेमिष्टन) ढसीनाशक विषादी २ ग्राम प्रति किलो बीउका दरले बीउ उपचार गरी बीउ रोप्ने।

##### ग. कालो पोके (Black Smut)

स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने। बारीमा कालो पोके रोग देखेबित्ति कै जम्मा गरी नष्ट गर्ने धेरै रोग आउने क्षेत्रमा कार्बेन्डाजिम ५० % डब्लु प्लु L (जस्तै बेमिष्टन) २ ग्राम प्रति के.जी. बीउको दरले उपचार गरी रोप्ने।

##### घ. डाँठ कहिने (Stalk rot)

सिफारिस मात्रामा मल प्रयोग गर्ने। रोगको जीवाण गभारोबाट सर्ने हँदा उक्त गभारो नियन्त्रण गर्न विषादी प्रयोग गर्ने। डाउनी मिल्डयु स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने। मेन्कोजेव ७५ प्रतिशत डब्लु. पि. (जस्तै डाइथेन एम-४५.) विषादी ३ ग्राम प्रति लिटर वा मेटालेक्सिल ८% मेन्कोजेव ६४% (जस्तै क्रिनोक्सिल गोल्ड, रिडोमिल एम जेड, ट्रयागमील) २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई छर्ने।

##### ङ. ध्वाँसे थोप्ले रोग (Grey leaf spot)

मकै छिटो रोप्ने र पातलो रोप्ने। धुम्ती बाली अपनाउने। रोगीबोटका अवशेष जलाउने, रोगको लक्षण देखिनासाथ पात हटाउने। सन्तुलि मलखाद प्रयोग गर्ने। ढसीनाशक विषादी कार्बेन्डाजिम ५०% डब्लु प्लु L (जस्तै बेमिष्टन वा धनप्टिन) १ ग्राम वा मेन्कोजेव (डाइथेन एम ४५) वा साफ २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले छर्ने।

#### १८. बाली भित्र्याउने तरिका (Preeti)

मकैको घोगा नग्याई बीचको मकैको दानाको नाथीभित्र कालो रंग देखापेरपछि भने मकै पाकेको छ भन्ने बुझिन्छ, र मकै भाँच्न योग्य भएको मानिन्छ। मकैको दानाको चिस्यान २० देखी २५% भएपछि मकै भाँच्दा राम्रो हुन्छ। भाँचेका घोगाहरू २/३ घाम सुकाए पछि घोगामा १३-१४ प्रतिशत चिस्यान कायम भएको घोगालाई छोडाउनु पर्दछ।

#### १९. भण्डारण विधि (Storage)

४-५ घाम सुकाएपछि मकैको दाना छड्छड गर्ने आवाज आएपछि मात्र भण्डारण गर्नुपर्छ। १२ प्रतिशत भन्दा कम चिस्यान कायम भएको बीउलाई भण्डारण गरी राख्नु पर्दछ। मकैलाई बाँसको भकारी, थैला, बोरा या मेटल विनमा दाना छोडाएर राख्न सकिन्छ।

#### सन्दर्भसूचि

मकै बीउ उत्पादन प्रविधि (२०७६) प्रधानमन्त्री कृषि आधुनिकीकरण परियोजना परियोजना कार्यान्वयन इकाई, सिन्धुपाल्योक

कृषि डायरिय (२०८०) कृषि सुचना तथा तालिम केन्द्र हरिहर भवन, ललितपुर

# व्यावसायिक गुन्डूक उत्पादन प्रविधि



• तिर्थ राज देवकोटा\*

• दीक्षा मट्टराई\*\*

## परिचय:

गुन्डूक भनेको रायो साग, तोरी साग, मुलाको साग वा काउलीको पातको Anaerobic Fermentationको माध्यमबाट acetic acid र lactic acid को मात्रा उपयुक्त पारिमाणमा वृद्धि गरी बनाइएको प्रशोधित कृषि उत्पादन हो । गुन्डूकको उत्पत्ति नेपालमा भएको मानिन्छ तर हाल नेपालमा चीनबाट मात्र १ अर्ब भन्दा बढीको गुन्डूक आयात हुने गरेको छ । सजिलो प्रशोधन विधि, सर्वसुलभ कच्चा पदार्थ, उच्च बजार माग, भण्डारणमा सहजता जस्ता कारणले नेपालको सन्दर्भमा यसलाई एक महत्वपूर्ण खाद्य पदार्थको रूपमा मान्न सकिन्छ ।

## गुन्डूकको इतिहास:

नेपाल एकीकरणको समयमा एक राज्यले अर्को राज्य कब्जा गर्दा धेरै लुटपाट हुने गर्दथ्यो । त्यसरी आफ्ना सरसामानहरू लुटपाट हुनबाट बचाउनको लागि कीर्तिपुरमा कृषकहरूले साग लागायतका खाद्य सामग्रीहरू खाडल मा लुकाएर राख्ने क्रममा हरियो साग कुहिएर गुन्डूक बनेको र पछि गएर सागलाई खाडलमा हालेर गुन्डूक बनाउने तरिकाको विकास र विस्तार भएको पाइन्छ ।

## गुन्डूक का फाईदाहरू:

- रोजगारीको अवसर शृङ्जना गरी साना तथा सिमान्तकृत कृषको आयार्जन वृद्धि ।
- गुन्डूक निर्यात गरी विदेशी मुद्रा आर्जन गर्न सकिन्छ ।
- गुन्डूक आँखाको भिजनका लागि उपयोगी मानिन्छ ।
- यसले आँखा चिलाउने, दुख्ने, सुख्खा हुने समस्यालाई कम गर्दछ ।
- ग्यास्ट्रिक र अल्सर भएका विरामीले गुन्डूक खानु राम्रो हुन्छ ।
- शरीरका ही मजबुत बनाउने गुन्डूकको भोल जाडोमा खानु निकै फाइदाजनक छ ।
- हार्डजोर्नी रोगहरूबाट बचाउन सहयोग गर्दछ ।
- शरीरमा आवश्यकता पर्ने अमिलोपनको मात्रालाई पूरा गर्दछ ।
- यसमा विभिन्न पौष्टिक तत्व पाइने हुँदा रोग प्रतिरोधात्मक शक्ति बढाउँछ ।
- आइरनले रक्त अल्पता (anaemia) हुनबाट जोगाउँछ ।
- भिटामिन B-12, Folate पाइन्छ ।
- गुन्डूकमा फाइदाजनक Bacteria पाइने हुँदा शरीरलाई कुनै हानी नगरी वृद्धि विकासमा सहयोग गर्दछ ।

\* कृषि अधिकृत, रोड गाउँपालिका, इलाम

\*\* खाद्य प्रविधिक

गुन्डूकको पौष्टिक विवरण	प्रति १०० ग्राम रायोको तयारि गुन्डूकमा पाइने तत्वहरूको मात्रा
क्यालोरी (kcal)	३२१
प्रोटीन (%)	३८.७
चिल्लो पदार्थ (%)	२.१
कार्बोहाइड्रेट (%)	३८
पिण्ठ	५
एसिडिटी/अमिलयपना %	०.४९
पानी/ओसिलोपना	१५
क्यालसियम (mg)	२३४.६
सोडियम (mg)	१४२.२
पोटासियम (mg)	६७७.६
(Ash (%))	२२.२

## व्यावसायिक तरिकाले गुणस्तरीय गुन्डूक बनाउने विधि:

### आवश्यक स्रोत र साधनहरू:

१. कच्चा पदार्थ/साग
२. प्रशोधन स्थल
३. जनशक्ति
४. औजार तथा उपकरणहरू
५. सरसफाई र सुरक्षाका सामग्रीहरू

### क. गुन्डूक प्रशोधन पूर्व गरिने क्रियाकलापहरू:

१. कच्चा पदार्थ छनोट/व्यवस्थापन:



गुणस्तरीय गुन्दूक बनाउनको लागि प्रमुख कच्चा पदार्थको रूपमा रायोको साग, तोरीको साग, मुला लगायतका ताजा साग सब्जीहरू प्रयोग गरिर्दै आएको छ। रोग तथा कीरा मुक्त, सलक्क परेको, हरियो साग प्रयोग गरिर्दै आएको छ। व्यावसायिक गुन्दूक प्रशोधनको लागि कहिलेदेखि गुन्दूक बनाउने हो सोही अनुसार सागको बीउ बारीमा छर्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्ने हुन्छ। मौसमको अनुकूलता हेरी सागको बीउ छर्ने गर्नुपर्दछ।

## २. कच्चा पदार्थ संकलन

आवश्यक मात्रामा रायोको साग संकलन गर्नुपर्दछ। १ केजी गुन्दूक बनाउन १५-१७ किलो ताजा साग संकलन गर्नुपर्दछ।

**सरसफाई तथा सुरक्षा सम्बन्धी ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू:**

१. साबुन पानीले राम्रोसँग हात खुट्टा धुने
२. हातलाई सेनिटाइजरले सफा गर्ने
३. पन्जा, हेड कभर, गम बुढ, माक्स र एप्रोन लगाएर मात्र काम गर्ने
४. सागलाई टुक्राउँदा, औलाउँदा, माड्दा र ड्रममा खाद्य विशेष सावधानीका साथ काम गर्ने
५. धेरै मानिसहरूको हुलमुल हुन नदिने
६. साग धुनलाई सफा पानीको प्रयोग गर्ने
७. औजार उपकरणहरू निर्मलीकरण गरेर मात्र प्रयोग गर्ने

## ३. प्रशोधन सम्बन्धी कार्यः

### १. साग धुने कार्यः

- सागमा रहेको धुलो, फोहोर, कीरा, झार का टुक्रा आदि पखालिने गरी सफा पानी प्रयोग गरी सागलाई राम्रोसँग धुनु पर्दछ।
- सागलाई २-३ पटकसम्म सफा पानीले धुनुपर्दछ।



### २. साग ओबाउने कार्यः

- धोइ सकेको सागबाट पानी नओबाउन्जे ल छायाँमा राखी ओबाइन्छ।



### ३. साग टुक्र्याउने कार्यः

- राम्रोसँग ओबाइ सकेपछि सागलाई ५/५ से.मि लम्बाई हुने गरी काटिन्छ।
- सागको पात र डाँठलाई छुट्टा छुट्टै हुन गरी टुक्राउनुपर्दछ।
- डाँठमा भएका पातहरूलाई पनि छुट्याउने २५/५ सेमि वा औलाका साइज हुने गरी टुक्रा पार्ने।



## ४. डाँठ र पात छुट्याउने कार्य

डाँठ र पातको प्रशोधन विधि, सुकाउने अवधि, Fermentation अवधि आदि फरक हुने भएकाले टुक्राउने बेलामा नै डाँठ र पात छुट्याइन्छ।

## ५. ओइलाउने कार्य

राम्रोसँग टुक्रा गरिसके पछि सागलाई Withering trough मा राखेर शुरूमा चिसो हावाबाट औइलाइन्छ। चिसो हावाबाट औइलाउने कार्य ४-५ घन्टा जिति गरिन्छ त्यसपछि तातो हावाबाट औइलाइन्छ। सो कार्य पनि ५-६ घन्टा जिति गरे पछि साग राम्रोसँग ओइलिन्छ (moisture content 40–50%), पात र डाँठ लाइ फरक-फरक Withering trough मा राखेर औइलाउने।



## ६. डाँठ र पात लाई माड्ने कार्य

- Fermentation राम्रो र छिटो होस् भन्नका लागि डाँठलाई Roller मा राखेर १०-१५ मिनेट माडिन्छ भने पातलाई ५ मिनेट माडिन्छ।



## ७. ड्रम मा खाद्ने कार्यः

डाँठ तथा पातलाई फरक-फरक ड्रममा खादिन्छ, मुङ्गोको साहायताले सागलाई मजाले खादिने गरी तह-तह गर्दै खादिन्छ। अन्तिममा ड्रमको ४-५ से.मि. जिति ठाउँ खाली छोडी राम्रोसँग प्लाष्टिकले कभर गरेर बिर्को लगाइन्छ।



## ८. कल्वरको प्रयोग

सागलाई ड्रममा खाद्ने कममा कल्वर पनि प्रयोग गरिन्छ। तह गत रूपमा ड्रममा साग हालिसकेपछि केही मात्रामा कल्वर हाल्नु पर्दै यसले गुणस्तरीय साथै छिटो गुन्दूक बन्न मद्दत गर्दै। कल्वरका रूपमा नसुकाइएको गुन्दूक वा ल्यावमा तयार गरिएको Microorganisms प्रयोग गरिन्छ।

## ९. ड्रमको प्रकार

हाल विभिन्न आकारका प्लाष्टिक तथा स्टेनलेस स्टिल का ड्रमहरू प्रयोग गरिर्दै आइएको छ।

## १०. Fermentation/गुन्दूक कुहाउने

### Fermentation/कुहाउने

राम्रोसँग गुन्दूक खाँदैको ड्रमलाई Fermentation का लागि Fermentation रूममा राखिन्छ जहाँको तापक्रम २८-३० डिग्री हुने गरी व्यवस्थापन गरिन्छ। आवश्यकता अनुसार



तापक्रम व्यवस्थापन गर्न AC को प्रयोग गर्नुपर्छ । कोठाको तापक्रम २८-३० डिग्री सेन्टिग्रेडमा राख्दा यदि कल्वर/जोर्डनको प्रयोग गरिएको भए ५ दिन मा तथा कल्वर प्रयोग नगरिएको भए ७ दिन मा Fermentation पूरा हुन्छ । यसरी ५-७ दिनमा गुन्दूक तयारी हुन्छ र ड्रमबाट निकाली सुकाउने व्यवस्था मिलाउनुपर्छ ।

**घ. तयारी गुन्दूकलाई सुकाउने**

#### १) ओबाउने कार्य

Fermentation पछि गुन्दूकलाई withering trough मा राखेर १० घन्टा जति ओबाइन्छ । यसो गर्दा गुन्दूकमा भएको बढी पानी ओबाउन्छ र सुकाउनको लागि सजिलो हुनेगर्दछ ।



#### २) सुकाउने कार्य

##### २.१ पातबाट निर्मित गुन्दूक को लागि:

ओबाएको गुन्दूकलाई Cabinet dryer को Trays मा राखेर १-२ घन्टासम्म २५ डिग्री से.मा सुकाइन्छ र राम्रोसँग नसुकेमा रिभल्मिड ड्राएरमा १०-१५ मिनेट सम्म सुकाउने अथवा moisture level १०% भन्दा कम हुने गरी सुकाइन्छ ।

##### २.२ डॉठबाट निर्मित गुन्दूकको लागि:

ओबाएको गुन्दूकलाई Revolving dryer मा १०० डिग्रीको तापक्रममा २-३ घन्टासम्म वा moisture level 10% भन्दा कम हुने गरी सुकाइन्छ ।

#### ३) प्रशोधनपछि गरिने कार्य

##### १. मिसाउने कार्य

२ भाग पातबाट बनाइएको गुन्दूकमा १ भाग डॉठबाट बनेको गुन्दूकका दरले मिसाएर तयार गरिन्छ ।

##### २. प्रमाणीकरण

तयारी गुन्दूकलाई खाद्य प्रविधि तथा गुण नियन्त्रण केन्द्रबाट गुणस्तरीयता सम्बन्धी अनुज्ञा पत्र लिइने छ ।



#### ३. प्याकिङ

उपयुक्त ब्रान्ड नेम, लोगोसहितका विभिन्न आकारका प्याकिङ प्लाष्टिक तयार गरी गुन्दूकलाई प्याकिङ गरिन्छ ।

##### लागत मूल्य घटाउने उपायहरू:

- गुणस्तरीय सागको प्रयोग
- तालिम प्राप्त कामदार
- बैकल्पिक गुन्दूक सुकाउने विधिको प्रयोग

##### गुणस्तर प्रमाणीकरण

- खाद्य प्रविधि तथा गुण नियन्त्रण कार्यालयले तोकिएको गुणस्तर अनुसारको गुन्दूक उत्पादन गर्दा मापदण्ड अनुसारका क्रियाकलापहरू संचालन भएको वा नभएको सुनिश्चितता गर्ने र सोको आधारमा अनुज्ञा पत्र पनि लिनुपर्छ ।

##### गुन्दूकबाट बन्ने परिकारहरू:

गुन्दूकबाट विभिन्न परिकारहरू बनाउन सकिन्छ । गुन्दूकलाई अचार बनाएर तरकारीसँग मिलाएर खान सकिन्छ । गुन्दूक र भटमासको अचार बनाएर पनि खान सकिन्छ ।

##### शब्दर्भ सामग्रीहरू:

१. रोड गाउपालिका कृषि विकास शाखाको चौमासिक प्रतिवेदन-२०७९





Umesh Tilmissani\*

## परिचय

वेल (Aegle marmelos) लाई भारतीय कुइन्स, गोल्डेन याप्पल, जापानिज तितो सुन्तला, इस्टोन याप्पल र बूड याप्पल पनि भन्ने गरिन्छ। यो फल रूटेसी (Rutaceae) परिवारमा पर्ने एउटा पुरानो र पवित्र फलफूल खाली हो। वेलको बोट पतझर, ठाडो (विजु विरुवा) र फैलने खालको (कलमी गरिएको विरुवा) हुन्छ। यसको जरा एकदम बलियो र धेरै कुराको कमी सहने खालको हुन्छ। वेल विशेषत सुख्खा सहने सक्ने खालको वनस्पतिभित्र पर्दछ।

## उत्पत्ति

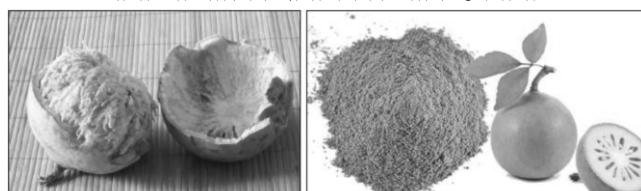
यसको उत्पत्ति दक्षिण भारत र श्रीलंकामा भएको हो। यो फल उष्ण र उपोष्ण मौसम भएको नेपाल, भारत, श्रीलंका, पाकिस्तान र अन्य दक्षिण एसियाली देशहरूमा उत्पादन गर्न सकिन्छ।

## उपयोगिता

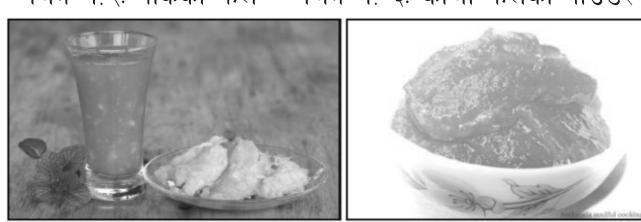
वेल काँचै या पाकेपछि खाइने फल हो। नेपाल र भारतमा हिन्दुहरूले यसको पात भगवान शिवलाई पूजा गर्दा चढाउने गर्दछन्। एक ग्राम फलको गुदीमा ५५ माईक्रोग्राम क्यारोटिन, ०.१३ मिलिग्राम थायामिन, १.१९ मिलिग्राम राईबोफ्लाविन, १.१ मिलिग्राम नायासिन र ८ मिलिग्राम भिटामिन-सी पाइन्छ।



चित्र न.१: वेलको पात, काठ र फल जुन धार्मिक तथा आध्यात्मिक प्रयोजनको लागि उपयोगी



चित्र न.२: पाकेको फल      चित्र न.३: काचो फलको पाउडर



चित्र न.४: वेलको जुस      चित्र न.५: वेलको जाम



चित्र न.६: क्यान्डी



चित्र न.७: मुरब्बा

प्रति १०० ग्राम पाकेको गुदीमा पाइने पौष्टिक तत्वहरू यस प्रकार छन्:

क्र.सं.	पौष्टिक तत्वहरू	मात्रा
१.	चिस्यान	४%
२.	प्रोटीन	२६.१८%
३.	फयाट	२७%
४.	कार्बोहाईड्रेट	३५%
५.	खरानी	५.०३%
६.	फोस्फोरस	१.४३%
७.	फलाम	०.०३%
८.	ट्रायानिन	९.०८%

यसको गुदीबाट चटनी, सर्वत र सिरप बनाउन सकिन्छ। वेल फलको गुदीबाट बनाइएको मारमालेड पखाला र भाडापखालाको उपचारको लागि प्रयोग गर्ने गरिन्छ। यसको काण्डबाट गम र चोप पनि प्राप्त गर्न सकिन्छ। यसको काठ कृषि औजारहरू बनाउन प्रयोग गरिन्छ। यसको पात जनावरलाई ढाले घासको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसको सबै भागहरूबाट मारमेलोसिन (Marmelosin) नामक रसायन प्राप्त गर्न सकिन्छ, जुन धेरै थरिका औषधीहरू बनाउनको लागि प्रयोग गरिन्छ।

## हावापानी र माटो

वेल उपोष्ण प्रदेशीय फल हो। यो फल अर्ध-सुख्खा र मरभुमीय वातावारणको हुर्कन सक्ने एकदम राम्रो फल हो। वेलको उत्पादनका लागि तातो, सुख्खा, गर्मी र मध्यम जाडो मौसम उपयुक्त हुन्छ। यस फलको खेती समन्वय सतहबाट १२०० मिटर उचाईसम्म गर्न सकिन्छ र यसको खेती गर्दा तापक्रम-७ डिग्री सेल्सियससम्म पुगदा पनि बोटलाई खासै बिगार गर्दैन। यो कठोर खालको रूख भएको हुँदा यस फलको खेती ५-१० पी.एच सम्म पनि गर्न सकिन्छ तर बोटको वृद्धि विकासको लागि ७-७.५ को पी.एच. मान उपयुक्त हुन्छ, जुन अरू रूखहरूको लागि सम्भव हुँदैन। यसको खेती अझ यो भन्दा बढी क्षारिय र ढुँगे माटोमा पनि गर्न सकिन्छ। तर पनि राम्रो निकास भएको बलौटे दोमट माटो अति उत्तम हुन्छ।

\* सह-ग्राह्यापक, AFU, CNRM, Bardibas

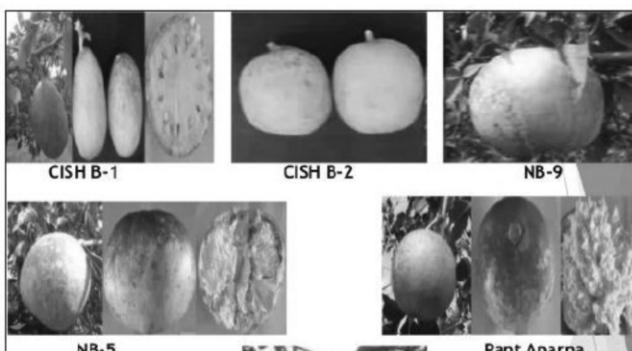
## जातहरू

बीउबाट प्रशारण गरिएका विरुवाहरूका सन्ततिहरूमा आकार, फलने तरिका, गुदीको गुणस्तर, रंग, चिनीको प्रतिशत आदिमा धेरै भिन्नता देख्न सकिन्छ । नेपालमा स्थानीय जातको बेल उत्पादन पाइन्छ । तर व्यवसायिक रूपमा भने खासै खेती गरिएको पाइदैन । जातहरू जस्तै मिर्जापुरी, कागली, गोंडा र फैजाबाट छानिएका केही जातहरू जस्तै केवी ११, केवी १, धाररोड, पन्त सुजाता, पन्त शिवानी, पन्त अर्पणा, सी-आई-बि-एच-१, सी-आई-बि-एच-२, एनबि-९ र अयोध्या रामो फल दिने जातहरूमा पर्दछन् । अन्य जातहरूमा थार गौरभ, येल्लोरा र धर्वर सेलेक्सन भारतमा लगाइने प्रमुख जातहरू हुन् ।



Pant Sujata

Pant Shivani



चित्र न.८ : बेलका विभिन्न जातहरू

## प्रशारण विधि

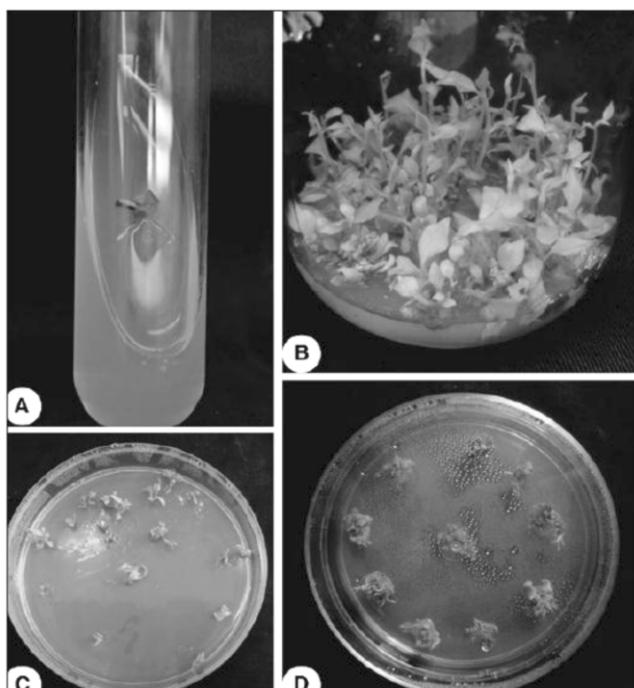
व्यवसायिक रूपमा मार्च-अप्रिल महिनामा बीउबाट, सफ्ट वुड कटिङ्ग र प्याच बिडिंगबाट बेलको प्रशारण गरिन्छ । यसको रूटस्टक विजु विरुवाबाट तयार गरिन्छ । विरुवा ६ महिनाको भएपछि जुनदेखि जुलाईसम्म (Patch budding) गर्न सकिन्छ ।



चित्र न.९: बीउबाट प्रशारण गरिएको विरुवा



चित्र न.१०: कटिङ्गबाट तयार गरिएको विरुवा



चित्र न.११: तन्तु प्रजनन विधिबाट तयार गरिएको विरुवा

## रोपण दुरी

बेलको विरुवाहरू रोप्नको लागि ५० सेमि $\times$ ५० सेमि $\times$ ५० सेमि को खाडल खन्नुपर्दछ । रोपण दुरी १० मि  $\times$ १० मि कायम गर्नु पर्दछ । विरुवा रोप्न उपयुक्त समय भने जुनदेखि जुलाई अथवा वर्षा शुरू हुन भन्दा केही समय अगाडि हो ।

## मलखाद व्यवस्थापन

बेलको विरुवा रोप्नका लागि तयार पारिएका खाडल भर्दा खेरी सतहको माटोसँग १०-१५ के.जी मल मिसाएर भर्नु पर्दछ । प्रत्येक वर्ष जुनदेखि जुलाईमा २०-३० के.जी गोबर मल (FYM) नियमित रूपमा बोट हाल्नुपर्दछ । रामोसँग हुकेको बोटको लागि ५० के.जी प्राङ्गारिक मल १.५ के.जी नाईट्रोजन, ५०० ग्राम फस्फोरोस र ५०० ग्राम पोटास प्रति बोट प्रति वर्ष प्रयोग गर्नुपर्छ । बेलको बोटमा मल प्रयोग गर्दा मललाई दुई पटक टुकाएर (split dose)को रूपमा जुलाई र अगस्टको अन्तिम हप्तामा दिनु पर्दछ ।

## सिर्चाई व्यवस्थापन

साना-साना वा नयाँ विरुवामा आवश्यकता अनुसार सिर्चाई गर्नुपर्दछ । शुरूको वर्षहरूमा (दुई वर्षसम्म) बोटको रामो वृद्धि

विकासको लागि सिंचाई आवश्यक पर्दछ । वर्षाको समयमा खासै सिंचाई दिन नपरे तापनि हिउँदको समयमा भने माटोमा रहेको चिस्यान अनुसार सिंचाई दिनु पर्दछ ।

### तालिम तथा काटछाँट

बोटको राम्रो र बलियो बनोटको लागि शुरूको २-३ वर्षसम्म विरुवालाई तालिम तथा काटछाँट गर्नु पर्दछ । साना-साना बिरुवाहरूलाई थाक्राको सहायताले तालिम पनि दिनुपर्दछ । वेललाई वार्षिक काटछाँटको आवश्यकता पर्दैन । तथापी एक आपसमा जोडिएका, कमजोर र भाँचिएका हाँगाहरूलाई समय समयमा हटाउन पर्दछ ।

### अन्तरबाली

कुनै पनि कोशेबाली वा घासेबाली शुरूका वर्षहरूमा अन्तरबालीको रूपमा लगाउन सकिन्छ । रुखले फल दिनथाले पछि अन्तर बाली नालगाउँदा पनि हुन्छ ।

### टिपाई तथा उपज

बीउबाट तयार गरिएका बेर्नाहरू रोप्दा ७-८ वर्षमा फल दिन शुरू गर्दछ । तर अंकुरण (budding) विधिबाट तयार भएका विरुवाहरूले ४-५ वर्षमा फल दिन शुरू गर्दछन् । मेदेखी जुनसम्म वेलको फूल

लाग्ने गर्दछ र फल भने फूल फुलेको ८-१० महिना (अप्रिल-मे) सम्ममा टिप्पको लागि तयार हुन्छ । टिप्प तयार भएका फलहरू भेट्नोसहित टिप्प पर्दछ । फल टिप्पा फललाई जमिनमा खस्न दिनु हुन्न । भण्डारण गर्दा कुनै चोटपटक नलाग्ने गरि राख्नुपर्दछ जसले गर्दा उत्पदनोपरान्त हुने क्षति कम हुन्छ । एउटा राम्रो स्याहार सुसार पाएको १२-१५वर्षको बोटले लगभग प्रति वर्ष ३००-५०० वटा फल दिन्छ ।

### रोग तथा कीराहरू

वेलमा खासै रोग कीराको प्रकोप देखिएको पहिएको छैन ।

### सन्दर्भ सामग्री

<http://www.eagri.org/eagri50/HORT181/lec21.pdf>

<https://www.agrifarming.in/wood-apple-farming>

[https://www.researchgate.net/publication/359699655\\_Wood\\_Apple\\_An\\_Underutilized\\_Dry](https://www.researchgate.net/publication/359699655_Wood_Apple_An_Underutilized_Dry)

land\_Fruit

<https://www.slideshare.net/pawannagar8/advanced-production-technology-of-wood-apple>

[https://www.researchgate.net/publication/358347523\\_7\\_BAEL/link/61fce5e21e98d168d7ed1323](https://www.researchgate.net/publication/358347523_7_BAEL/link/61fce5e21e98d168d7ed1323)

## प्रतिबन्धित विषादीहरू

क्लोरडेन (Chlordane)	टोकसाफेन (Toxaphene)
डि.डि.टि (DDT)	लिन्डेन (Lindane)
डाइअल्ड्रिन (Dieldrin)	वि. एच. सि.(BHC)
ईन्ड्रिन (Endrin)	फस्फामिडन (Phosphamidon)
अल्ड्रिन (Aldrin)	अर्गेनोमर्करी क्लोराइड (Organic mercury chloride)
हेप्टाक्लोर (Heptachlor)	मिथायल पाराथियन (Methyl Parathion)
मिरेक्स (Mirex)	मोनोक्रोटोफस (Monochrotophos)
इन्डोसल्फान (Endosulphan)	फोरेट (Phorate)*
कार्बोफ्युरान (Carbofuran)*	कार्बारिल (Carbaryl)*
डाइक्लोरभस (Dichlorvos)*	ट्रायजोफस (Triozophos)*
बेनोमाइल (Benomyl)*	कार्बोसल्फान (Carbosulphan)*
डाइकोफोल(Dicofol)*	एल्मुनियम फस्फेट ५६% ३ ग्रामको ट्याबलेट(Aluminium Phosphide)*
*राजपत्रमा प्रकाशित हुने प्रक्रियामा रहेको	



# स्क्वास फर्सी खेती प्रविधि

## १. परिचय

नेपालमा ग्रीष्मकालीन वर्षा मौसममा खेती गरिने प्रचलित तरकारी बालीहरू लहरेबाली (Cucurbitaceae) समूहअन्तर्गत पर्दछन् । स्क्वास लहरे बाली समूहअन्तर्गत पर्ने एकवर्षीय फर्सी समूहको तरकारी बाली हो । स्क्वासको उत्पत्ति मध्य अमेरिकामा भएको मानिन्छ । स्क्वासको वैज्ञानिक नाम कुर्कुर्बिटा पेपो (Cucurbita pepo) हो । स्क्वासको सबैभन्दा धेरै उत्पादन गर्ने देश चिन हो । नेपालमा जुकिनी समूहका जातहरूको खेती गरिने भएकोले यसलाई जुकिनी स्क्वास वा जुकिनी फर्सी पनि भन्ने चलन छ । लहरेबाली



भएपनि यसको बोट होचो, पात ठूलो र बढ्ने एउटै मात्र मुट्टा हुन्छ । यसको बेमौसमी खेती गरी कृषकहरूले आर्थिक लाभ लिइरहेका छन् । स्क्वासको छिटो उत्पादन लिन काँको र करेलामा जस्तै प्लाष्टिक थैलामा विरुवा उमारेर मुख्य खेत बारीमा सार्ने चलन छ । थोरै जमीनमा नसरीको रूपमा विरुवा हुकाईन्छ, र मुख्य खेतबारीमा सारिन्छ जस्ते गर्दा उत्पादन पनि चाँडै लिन सकिन्छ । स्क्वासको कलिलो फल मात्र तरकारीको रूपमा खाने गरिन्छ ।

१०० ग्राम स्क्वासमा १७ किलोग्राम क्यालोरी, २.१ ग्राम प्रोटीन, २.४ ग्राम कार्बोहाइड्रेट, ०.३% फ्याट पाइन्छ । लहरे बालीहरू ग्रीष्मकालीन बाली भएकाले उष्ण र उपोष्ण क्षेत्रमा खेती गरिन्छ,

जस्तै भापा, मोरड, सुनसरी, इलाम, भोजपुर जिल्लाहरूमा खेती गरिन्छ । स्क्वासको खेती सजिलै घरका छतहरूमा, किचेन गार्डेन, प्लास्टिक हाउस वा सानो बोरामा पनि गर्न सकिन्छ । स्क्वास छिटो हुकिन्ने र धेरै ठाउँ पनि नचाहिने बाली हो । स्क्वास एकलिङ्गी हुन् र परागण (Pollination) मोरीहरूद्वारा सहज हुन्छ यद्यपि, हात परागसेचन पनि गर्न सकिन्छ ।

## २. हावापानी

स्क्वास न्यानो तथा गर्भी मौसमको बाली हो तर धेरै चिसो सहन सक्दैन । यसलाई (२४-२७) डिग्री सेल्सियसको तापकम दायरामा राम्ररी उब्जाउनसकिन्छ बीउ अंकुरणको लागि माटोको तापमान ३० डिग्री सेल्सियस हो उचित विधि विकासको लागि ६५-८०% सापेक्षिक आधता आवाश्यक पर्दछ । १५ डिग्री सेल्सियस भन्दा कम र ३५ डिग्रीसेल्सियस भन्दा माथिको तापमानले क्रमशः अंकुरण र उत्पादनलाई गम्भीर असर पर्दछ । मुख्य रूपमा वसन्त र ग्रीष्म ऋतुमा स्क्वासको खेती गरिन्छ । छोटो दिन र केही कम तापकममा पोथी फूल बढी आउँछ भन्ने तापकम बढी भएमा भाले फुलको प्रधानता बढी रहन्छ ।

## ३. ठाउँको छनोट

ग्रीष्मकालीन स्क्वास दिनको कम्तिमा ६-८ घण्टा सूर्यको प्रकाश मन पराउने बाली हो । धेरै पानी जम्ने र कडा दोमट माटो भएको ठाउँमा यसको खेतीको लागि नराम्रो मानिन्छ भन्ने बलौटो दोमाटो स्क्वासको लागि राम्रो मानिन्छ ।

## ४. माटो

ग्रीष्मकालीन स्क्वास लगभग सबै प्रकारको माटोमा उब्जाउन सकिन्छ तथापि राम्रो पानीको निकास भएको र जैविक पदार्थले भरिपूर्ण बलौटे दोमटमा धेरै उत्पादन प्राप्त गर्न सकिन्छ । ग्रीष्मकालीन स्क्वास उच्च नून एकाग्रता भएको अम्लीय र क्षारीय माटोमा उपयुक्त मानिन्दैन । यदि माटोको पि.एच. ५.५ भन्दा कम भएमा १०-१५ किलोग्राम कृषि चुन प्रति रोपनीको दरले जमिनको अन्तिम तयारी गर्ने बेलामा मिसाउनु पर्दछ । माटोलाई बारम्बार जोत्ने र विस्तार गरेर राम्रोसँग तयार पर्नुपर्दछ । यसको सफल खेतीका लागि माटोको पी एच ६.० देखि ७.५ राम्रो मानिन्छ ।

## ५. जमीन तयारी

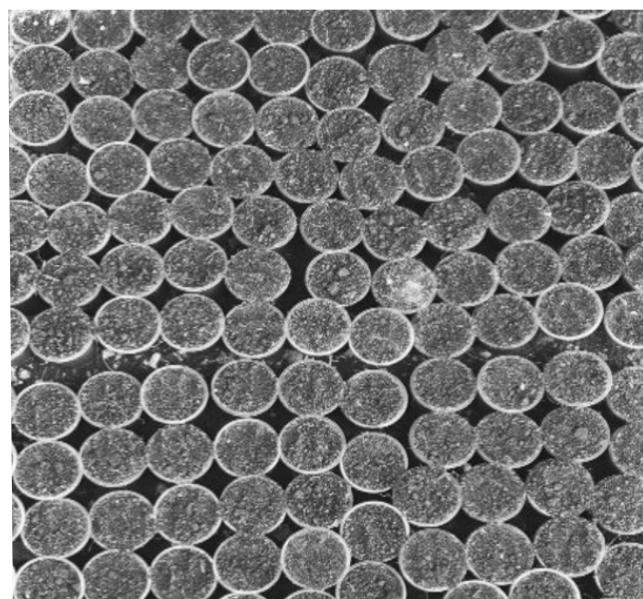
जमिनलाई २-३ पटक राम्रोसँग खानजोत गरि माटो खुकुलो तथा बुबुराउदो बनाउनु पर्दछ । खनजोत गरिसके पछि १-२ दिन जमिनलाई सुख्खा बनाउनु पर्दछ जसले गर्दा माटोमा भएको हानि पुऱ्याउने जिवान्तहरू मर्ने गर्दछ र माटोमा हावाको ओसार पसार राम्रो हुने

\* विद्यार्थी, GPCAR

गर्दछ । जमीन तयारी गर्दा गोबर १५०० किलोग्राम प्रति रोपनीको दरले मिसाउनु पर्ने हुन्छ । कृषि डायरीको अनुसार युरिया : डी.ए.पि: पोटास ९:३:३ किलोग्रामको दरले प्रति रोपनी सिंफारिस गरिएको छ ।

#### ६. लगाउने समय, रोप्ने बिधि र दुरी

गर्मी मौसममा १००-१०० सेन्टिमिटर को दुरी बोट देखि बोट र ३०८-३०८-३० घन से.मि.को आकारका खाडलहरूमा रोप्ने । २-३ हप्ता अगाडि रोप्ने ठाउँ खनेर खेतबारीमा मल (२-३ किलो/पिट कम्पोस्ट) मिसयेर खादलहरू पुर्ने । पानी जम्ने ठाउँमा रेज बेड बनाउने बेड बनाउँदा सकेसम्म जमिन देखि ३०-४५ सेन्टिमिटरसम्म माथि उठाउनुपर्छ भने पानी निकास सुविधाको लागि बेडको वीचविचमा मजाले पानी बर्ने कुलो बनाउनुपर्छ । धेरै भारपात वा भाडी प्रकारका खेतीहरूमा करिब १ मिटरको दूरीमा लगभग ४० सेन्टिमिटर चौडा फरोहरू बनाउनुपर्छ र धेरै भयांग हुने प्रजातिहरूको लागि लगभग १.५-२.० मिटरको दूरीमा बनाइन्छ । एक रोपनीमा १०० ग्राम बीउ लागदछ । विरुवा ६-७ पाते भएपछि वा बोटमा आधा जति फूलफुल्ल थालेपछि २ पटक गोडाई गरेर युरिया मलले टपडेस अथुवा बाँकी कामल हाल्नुपर्छ । फल लाग्न थाल्नुभन्दा केही दिनअघि बोटका वरिपरि पराल, गहुङ्को ठूटो वा भुस ओछ्याई दिए फल सोभै माटो तथा हिलोको संसर्गमा आउँदैन र फल कम कुहिन्छ ।



बिरुवाहरू ३-४ पातको चरणमा पुगेपछि र बाहिरको तापकम अनुकूल हुने वित्तिकै मुख्य खेतमा रोपिन्छ । खेतमा ग्रीष्मकालीन स्वास प्रत्यारोपणको लागि उपयुक्त उमेर २१ दिन पुरानो हो । यस्तो प्रविधि अपनाएमा प्रत्यक्ष रोप्ने बालीभन्दा करिब १ देखि डेढ



महिनासम्म बाली बढाउन सकिन्छ । ग्रीष्मकालीन स्वासमा एक हेक्टर जमिनमा रोप्नका लागि करिब ८५०० देखि १०००० बिरुवा चाहिन्छ ।

#### ८. मल खाद र पानी

नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास र क्याल्सियमका लागि विरुवाको विश्लेषणले स्वासमा पोषक तत्व हटाउने काम अपेक्षाकृत कम भएको पुष्टि भएको मानिन्छ माटो तयार गर्ने बेलामा मलको उचित गरेर लगाउनु पर्दछ । राम्ररी कुहिएको गोबर अथुवा खेतबारीको मल लगभग १५०० किलोग्राम प्रति रोपनी यसको सफल खेतीको लागि उपयुक्त छ । नाइट्रोजन (युरिया) ९०केजी फस्फोरस ३० केजी र पोटास ३० केजी/रोपनी चाहिन्छ । फस्फोरस र पोटासको पूर्ण मात्रा र नाइट्रोजनको आधा मात्रा सुरूमा हाल्नु पर्छ भने बाँकी आधा बेसलको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । बाँकी नाइट्रोजन बीउ छरेको चार हप्तापछि माथिल्लो तहमा लगाइन्छ । संश्लेषण र राम्रो बोटको लागि विभाजन गरिएको बोरोन प्रयोग पनि आवश्यक छ । बोरोन (१ ग्राम बोराक्स/हिल वा ०.०३% मा बोराक्सको दुई पातहरू स्प्रे ३० दिनको अन्तरालमा प्रयोग गर्दा) फलफूलमा उल्लेखनीय वृद्धि भएको रिपोर्ट गरिएको छ । फोलियर स्प्रे भन्दा माटोको प्रयोग बढी प्रभावकारी पाइन्छ ।

#### ७. संरक्षित नर्सरी स्थापना

कम तापकमले बसन्त-गर्मीमा बालीको प्रारम्भिक उत्पादनको लागि सीमित कारक हो । ग्रीष्मकालीन स्वास कम तापकम (१० डिग्री सेल्सियस भन्दा कम) को लागि धेरै सबैदनशील हुन्छ । तर यसको विरुवा डिसेम्बरको अन्तिम साता वा जनवरीको पहिलो हप्तामा संरक्षित अवस्थामा हुर्काउन सकिन्छ । विरुवालाई १५८१० सेन्टिमिटर साइज र २०० गेजको मोर्टाइको पोलिथिन भोलामा हुर्काइन्छ । भोला राम्ररी सडेको मल र माटोले भरिन्छ (१:१) वा माटो : भर्मा कम्पोस्ट : कोकोपिट (१:१:१) को मिश्रण ले राम्रो उमिने मानिन्छ । प्रत्येक भोलामा डिसेम्बरको अन्तिम हप्ता वा जनवरीको पहिलो हप्तामा २-३ वटा स्वस्थ बिउ छारिन्छ । सजिलो र राम्रो बेर्नाको लागि प्लास्टिक को चिया खाने ग्लासमा माटो : भर्मा कम्पोस्ट : कोकोपिट (१:१:१) मिसाएर उमार्न सकिन्छ ।

बीउ हालेको या रोपेको दिन तुरन्त पानी चाहिन्छ भने मौसम र माटोको प्रकार अनुसार ३-४ दिनको अन्तरालमा सिंचाइ दिनुपर्छ । बिउ हालेको तुरन्त पानी हाल्दा माटो कडा हुने गर्दछ, तसर्थ पानी हजारीबाट हाल्नु पर्दछ । फूलफुले र फलको विकासको लागि सिंचाइको आवश्यकता सबैभन्दा महत्वपूर्ण चरणहरू हुन् किनभने यी चरणहरूमा पानीको तनावले बोटको वृद्धि तथा फूल र फल कम गर्न सक्छ । फूल फुले र फल लाने समयमा आर्द्धताको कमिले विकासशील फलहरूको एपिकल भाग ओर्डिलिने र सुक्न सक्छ, तथापि बारम्बार र भारी सिंचाईबाट बच्नुपर्छ । विशेष गरी भारी माटोमा अत्यधिक वनस्पति वृद्धिलाई बढवा दिन्छ । वर्षाको मौसममा अतिरिक्त वर्षाको पानीलाई बाहिर निकालको लागि उचित ढलको निकास पनि उत्तिकै महत्वपूर्ण छ किनकि पानी जम्नेले पातको स्टोमेटल चालकता र क्लोरोफिल सामग्री घटाएर प्रकाश संश्लेषण दर कम गर्दछ । पानी जम्नेले जरा र अंकुरको वृद्धि र स्वसमा फलको उत्पादनलाई पनि धेरै कम गर्दछ ।

#### ५. मलिङ्ग

प्लास्टिक मल्व वा पडिक्ट कभरको प्रयोगले चिसो मौसमको अवस्थालाई जित्न सक्छ, र फलस्वरूप प्रारम्भिक बाली उत्पादन गर्न सक्छ । मल्वको रूपमा रिफ्लेक्टिव प्लास्टिकको प्रयोगले उत्पादन पनि बढाउँछ र किरा जस्तै लाहीहरू घटाउँछ र गर्मी स्क्वासमा



मोजाइक भाइरसको संकरणलाई कम गर्दछ । स्क्वासमा सानो पात आउने (Gemini) भाइरस सार्ने भेक्टरहरूलाई मलिङ्गले धेरै हदसम्म कम गर्न सक्छ । विरुवामा प्रत्यारोपणलाई फ्लोटिंग कभरले छोपेर रोप्ने अथवा बीउ छरेपछि १८ दिनसम्म भाइरसबाट बच्न सकिन्छ र फ्लोटिंगको प्रयोगबाट फलफूल उत्पादनमा ६०% वृद्धि हुन्छ ।

एक भाग कालो र अर्को भाग चम्किलो पोलीथीन मल्वले लाही-सञ्चित भाइरस रोगको सुरवातमा बढ्न ढिलाई गर्दछ । प्लास्टिक मलिङ्ग मात्र न भए अरु भारपत, पातपतिंगर, धानको पराल, गहुँको दुटो पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । प्लास्टिक बाहेकका मल्वहरू पछि मलका रूपमा माटोलाई फायदा पुऱ्याउने गर्दछ ।

#### मलिङ्ग फायदाहरू :

- भारपात नियन्त्रण गर्न सहयोग गरिन्छ,
- जमिनमा चिस्यान कायम राख्छ,
- माटोको तापक्रमलाई व्यालेन्स बनाई राख्ने,
- फल कुहिने रोगबाट (Fruit rot) बच्न मदत गर्दछ,

#### १०. फसल

माटोको उर्वरता र मौसमको अवस्थाका आधारमा बीउ छरेपछि लगभग ५०-८० दिन वा बेर्ना सरेको ३० दिन पछि बाली कटनीको लागि तयार हुन्छ । गर्मी तथा सुख्खा मौसममा सरेको असारे स्क्वास ३० देखि ४० दिनमा फल टिप्पेयोग्य हुन्छ । ग्रीष्मकालीन स्क्वास

फलहरू परागण पछि धेरै छिटो विकास हुन्छ, त्यसैले यसको समयमै फसल धेरै महत्वपूर्ण छ । एन्थेसिस पछि फलफूल टिप्पनको लागि सामान्यतया ६ देखि ८ दिन लाग्छ ।

- फलहरू धेरै ठूला कडा र बीउ बन्न दिनु हुदैन,
- उचित गुणस्तरको लागि फलहरू कोमल हुँदा र अझै चम्किलो वा चम्किलो पना हुँदा फल टिप्पन पर्छ, चम्किलो रड परिणत भएर गाढा रडले फलफूलको गुणस्तर र बजार मूल्य कम गर्न सकिन्छ,
- धेरै जसो लम्बाई भएका प्रजातिहरू १५-२० सेन्टीमिटर लामो र छ सेन्टीमिटर वा सोभन्दा कम व्यासमा छनोट गरिन्छ, भने फसलमा वास्तविक फलको आकार बजारको मागमा निर्भर पर्छ,
- फलहरू ७ देखि १० सेन्टीमिटर व्यासमा हुँदा वा फलको छाला पातलो हुदा फल टिप्पे,
- स्क्वास फल टिप्पेको १०-१२ दिनसम्म असल तापक्रम र उचित व्यवस्थापन गरेर राख्न सकिन्छ,

फसल काट्ने काम सामान्यतया हरेक वैकल्पिक दिन गरिन्छ र कहिलेकाहीं हरेक दिन । फसल काट्ने क्रममा फलसँग जोडिएको पेडुनकलको छोटो टुकालाई अक्षुण्ण राखिन्छ । स्क्वास फल पेडनकल काट्नको लाग धारिलो चक्कु वा छाँट्ने सिकेचरको प्रयोग गरिन्छ ।

#### ११. रोग किरा व्यवस्थापन

##### ११.१. फर्सी बालीको रातो खप्टे (Red Pumpkin Beetle)

बैज्ञानिक नाम: *Aulacophora foveicollis*

##### क्षति:

- यस किराका वयस्क र लार्भ दुबैले बालीको क्षति गर्दछन् ।
- लार्भले माटोमुनि रहेका जरा र डाँठ खान्छ, र कलिलो विरुवा मर्दछन् ।
- खप्टे किराले विरुवाको कलिलो अवस्थामा पातहरूको हरियो भाग कोत्रेर खान्छन र पातका नसाहरू देखिन्छ ।



##### रोकथाम:

- कीरा अवरोधक स्क्वासको जातहरूको खेती गर्नुपर्दछ ।
- बाली लगाउने बेला अथवा खनजोत गर्दा जमिनलाई गहिरो गरी जोल्नुपर्दछ ।

- निम युक्त आधारित विषादी ३ मि.लि प्रतिलिटर पानीमा मिसाएर छक्कनु पर्दछ।
- बेर्ना सार्ने बेलामा मालाथियन ५% धुलो १ किलोग्राम प्रतिरोपनीका दरले माटोमा छक्किनुपर्दछ।

### ११.२. फल कुहाउने औसा (Fruit fly)

**बैज्ञानिक नाम : *Bactrocera dorsalis***

- यो एक जोडा पखेटा भएको रङ्गिन फिँगा हो।
- पोथी फिँगाले कलिला फल तथा फुल सहितका बतिलामा घोचेर फुल पार्दछ। फलबाट ३ देखी ५ दिनमा औसा निस्कन्छन् र फलको भित्री भागमा खान थाल्दछन्।
- औसाले खान थालेपछि फल पहेलिने, कुहिने र झर्ने हुन्छ।

#### रोकथाम

- कुहिन लागेका फल र फूल जम्मा गरी माटोभित्र गहिरो गरी गाडनुपर्दछ।
- क्युलिएर ४ थोपा र मालाथियन ५-७ थोपा राखि बनाएको



फेरोमोन पासो प्रति रोपनी २ देखि ४ वटाका दरले ५ फिट उचाईमा भुन्डाउँदा भाले किराको नियन्त्रण हुन्छ।

- एक लिटर पानीमा १० ग्राम चिनी र एक मि.ली मालाथियन झोल मिसाएर बालीमा छक्कनु पर्दछ। फिँगाले विषादीयुक्त झोल चाटेर मर्दछन्।
- वानस्पतिक विषादी वा झोल मलको प्रयोग पनि गर्न सक्छ। झोल मल एक भागमा ७ भाग पानी मिसाउने र बोट फुल थालेपछि २ देखी ३ दिनको फरकमा छक्कनु पर्दछ। यो झोल मलले फिँगालाई भगाउने गर्दछ।

### ११.३. थ्रिप्स

थ्रिप्स कहिलेकाहीं cucurbits बालीहरूमा पाइन्छ। यो किरा उल्लेखनीय मात्रामा क्षति देखि सामान्य छ। न्यानो र सुख्खा

अवस्थाको बेला धेरै क्षेत्रहरूमा धेरै जनसंख्यामा देखिने गरिएको छ।

#### लक्षणहरू

- विरुचाको पातहरू “अफ-रड”, पहेलो वा कांस्य देखिने,
- विरुचाहरूको सतहको तल्लो पातमा भ्याल जस्तै घाउ अति प्रायः पुरानो वृद्धिमा क्षति हुन्छ, जबकि नयाँ पातहरू जीवन्त हरियो र स्वस्थ हुन्छ,
- नयाँ पलाउने पातमा खुम्चेको जस्तो देखिन्छ,
- थ्रिप्सको गुणन जाँच गर्न विरुचामाथि पानी छार्किदा किरा मजाले देखिन्छ,

#### नियन्त्रण

- पातका टुक्राहरू वा दाग भएका, विकृत फलहरू निस्त्याउन थालने,
- निलो स्टीकी (blue sticky trap) प्रति कट्टा ८-१० वटा भुन्दियाउने,
- किटनासक प्रयोग, बीउलाई इमिडाक्लोप्रिड ७०%WS २ १२ ग्राम बीउसँग प्रशोधन गर्ने, कार्बोफुरान ३% G २ ३३ किलोग्राम



प्रति ह्याक्टर वा फोरेट १०% G @ १० किलोग्राम प्रति ह्याक्टर निम्न मध्ये कुनै एक कीटनाशक लागू गर्नुहोस् वा स्ये गर्नुहोस्।

- किरा लागेको पात काटेर हटाउने।

थ्रिप्सहरू सधैं नाङ्गो आँखाले भेटाउन सजिलो हुँदैन। शंकाको पुष्टि गर्न हात लेन्च वा माइक्रोस्कोप पनि आवश्यक पर्न सक्छ। यदि विरुचा सक्रिय रूपमा बढिरहेको छ भने, पुरानो पातहरूलाई क्षति पुन्याउन आवश्यक छैन। यद्यपि समग्र बाली वृद्धि र स्वास्थ्यको निगरानी गर्न खेतलाई नजिकबाट हेनुहोस्। थ्रिप्सले तनावपूर्ण बढाउ अवस्थाहरू जस्तै सुख्खा माटो वा उच्च तापक्रम बढाउन सक्छ।

अनावश्यक कीटनाशक उपचारहरूबाट जोगिनुहोस् किनभने किटनासकले लाभकारी किराहरूलाई पनि मार्न सक्छन्, जसले गर्दा थ्रिप्सको जनसंख्या चाँडै हानिकारक स्तरहरूमा फर्कन सक्छ। ओभरहेड सिंचाइ वा समयमै वर्षाले थ्रिप्सलाई फिर्ता गर्न र लाभकारी किराहरूलाई बढवा दिन मद्दत गर्दछ।

### ११.४. एफिड

एफिडहरू लामो खुट्टा र एन्टेना भएको नरम नाशपाती आकारको हुन्छन् र तिनीहरूको प्रजाति (हरियो, पहेलो, खैरो, रातो वा कालो)

खाने बोटविरुद्धवाहरूको रंगमा निर्भर पर्छ।

#### पहिचान

- एफिडले टासिने वस्तुको विकासको ठूलो मात्रामा गर्दछ।
- केही एफिड प्रजातिहरूले विरुद्धवाहरूमा विषाक्त पदार्थ इन्जेक्सन गर्दछ, जसले पातहरू कर्ल बनाउँछ, र वृद्धिलाई थप विकृत गर्दछ। केही प्रजातिहरूले पित्तको संरचना बनाउँछ।

#### नियन्त्रण

- ७ वटा थोप्ला भएको खप्ते किराको जनसंख्या बढाउने
- कमिलालाई क्षति नपुऱ्याउने
- डिजल वा साबुन पानी छिर्किने

#### ११.५. खराने ढुसी रोग / Powdery Mildew

#### पहिचान

- सुरूको अवस्थामा पातको माथिल्लो सतहमा साना, हल्का सेता र कालो थोप्लाहरू देखिन्छन् र प्रकोप बढी भएमा सबै बोटको पातमा पूरै सेतै देखिन्छ र डाठामा समेत सेतो पाउडर छरे जस्तो सेता ढुसीहरू देखिन्छन्।



#### व्यवस्थापन

- सिफारिस गरिएका उन्नत तथा वर्णशंकर जात मात्र लगाउने,
- उपचार (बेमिष्टिन २ ग्राम प्रति के.जी बीउ) गरेको बीउ मात्र प्रयोग गर्ने,



- बुढा पातहरूमा पहिला देखिने हुँदा रोग लागेको पातहरू टिप्पी गहिरो खाडलमा पुर्ने,

- रोगी पातहरू र पुराना बोटहरूलाई नष्ट गर्ने,
- प्रत्येक बोटमा घाम लाग्ने गरेर रोप्ने,
- ट्राइकोडर्मा भिरिडी जस्तै बायोक्लोर एफ लाइ मलमा मिसाएर संख्या बढाएर प्रयोग गर्ने,
- सिस्तु कुहाएर बनाएको झोलको प्रयोग गर्ने,
- ३ देखि ५ ग्राम सल्फर प्रति लीटर पानीमा मिसाएर प्रयोग गर्ने,
- अन्तिम विकल्पको रूपमा सुरक्षित ढुसीनाशकको प्रयोग गर्ने।

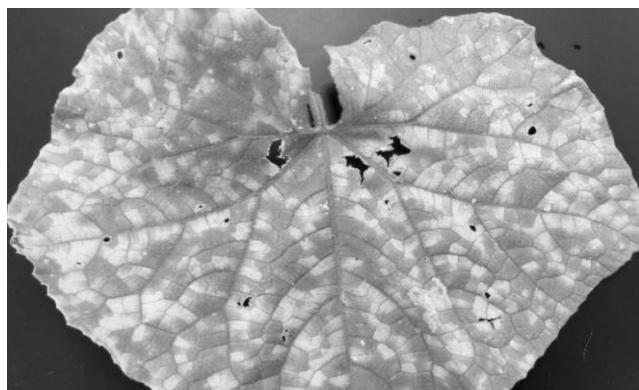
#### ११.६. शीते ढुसी रोग / Downy Mildew

#### पहिचान

- पातको माथिल्लो सतहमा हल्का खैरा रंगका दागहरू र तल्लो सतहमा कपास जस्तो ढुसी उम्रेको देखिन्छ। यस्तो अवस्थामा छिट्टै पातहरू सुक्ने र बोट पनि सुक्ने हुन्छ।

#### व्यवस्थापन

- स्वस्थ र उपचारित बीउको प्रयोग गर्नुपर्दछ।
- रोगी बोट र भारपातहरू नष्ट गर्नुपर्दछ।



- रोगको आकमण देखिएमा रिडोमिल २-३ ग्राम प्रतिलिटर पानीमा मिसाइ ८-१० दिनको अन्तरमा ३-४ पटक छर्कनुपर्दछ।

#### १२. सन्दर्भ

- <https://scontent.fbir2-1.fna.fbcdn.net/v/t39.30808->
- <https://halokhabar.com/news-details/2158/1235>
- <https://www.agricultureinindia.net/cultivation/summer-squash/ how-to-cultivate-summer-squash-vegetables->
- <https://www.apnikheti.com/en/pn/agriculture/horticulture/ vegetable-crops/summer-squash>
- <https://www.growveg.com/plants/us-and-canada/how-to-grow-zucchini/>
- [http://era.daf.qld.gov.au/id/eprint/3609/1/Growing%20zucchinis,%20button%20squash%20and%20cucumbers%20in%20Queensland\\_1991\\_Ainsworth.pdf](http://era.daf.qld.gov.au/id/eprint/3609/1/Growing%20zucchinis,%20button%20squash%20and%20cucumbers%20in%20Queensland_1991_Ainsworth.pdf)

# सूक्ष्म खाद्य तत्व छर्दा हुने पगडाहरू र यसको प्रयोग गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू



केशर बहादुर खत्री\*

सन्द्या जोशी\*\*

## परिचय

बिरुवाको वृद्धि र विकासको लागि यदि तत्वहरू बिरुवाको पाचन कार्यहरूमा प्रत्यक्ष संलग्न छन् भने ती खनिज तत्वहरूलाई आवश्यक खाद्य तत्व मानिन्छ। आवश्यक खाद्य तत्व कमी भएको बिरुवाले आफ्नो जीवन चक्र पूरा गर्न सक्दैन, बिरुवाले जरा, डाँठ, पात, बीउ अंकुरण वा फूलहरू ठीकसँग विकास गर्न सक्दैन। बिरुवाको वृद्धि र विकासमा प्रत्येक खाद्य तत्वको महत्वपूर्ण भूमिका रहन्छ। प्रकृतिमा पाइने १७ वटा तत्वहरू बिरुवाहरूलाई राम्रोसँग बढन र विकास गर्न आवश्यक पर्दछ। बिरुवाले ठूलो परिमाणमा प्रयोग गर्ने तत्वहरूलाई मुख्य खाद्य तत्व भनिन्छ। मुख्य खाद्य तत्वलाई दुई भागमा विभाजन गरिएको छ: प्राथमिक र सहायक खाद्य तत्व। प्राथमिक खाद्य तत्वहरू बिरुवाहरूलाई अपेक्षाकृतरूपमा धेरै मात्रामा चाहिन्छ बिरुवालाई मध्यम मात्रामा सहायक पोषक तत्व चाहिन्छ। प्राथमिक पोषक तत्वहरूमा कार्बन, हाइड्रोजन, अक्सिजन, नाइट्रोजन (N), फस्फोरस (P), र पोटासियम (K) समावेश छन् र सहायक पोषक तत्वहरूमा क्याल्सियम (Ca), म्यानेसियम (Mg), र सल्फर (S) समावेश छन्। सूक्ष्म खाद्यतत्व भन्नाले बिरुवालाई ज्यादै कम मात्रामा चाहिने तर नभइनहुने आवश्यक खाद्य तत्वहरू हुन्। यी सूक्ष्म खाद्य तत्वहरूमा फलाम (Fe), सुहाग (B), तामा (Cu), क्लोरीन (Cl), म्यांगनीज (Mn), मोलिब्डेनम (Mo), जस्ता (Zn), र निकल (Ni) समावेश छन्। जस्ता, सुहाग र मोलिब्डेनम नेपालको माटोमा कमि भएको तथ्यलाई विभिन्न लेख तथा माटो विश्लेषणको आधारबाट थाहा हुन आएको छ। यी तीन सूक्ष्म तत्वहरू वाहेक अन्य सुक्ष्म तत्वहरूको हकमा त्यति ज्यादा समस्या देखापरेका छैनन्। सामान्यतया माटोमा बोरोनको कमीले ८० देखि १० प्रतिशत कृपि माटोलाई असर गर्दछ। जिकको कमीले २० देखि ५०% खेतीयोग्य जमिनलाई असर गरेको देखिन्छ, र अझ धेरै तराईमा, जहाँ देशको धान उत्पादनको प्रमुख हिस्सा हुन्छ। मोलिब्डेनम कमी अम्लीय माटोमा वारम्बार हुने समस्या हो र यसले दाल बालीको उत्पादन एकदमै घटाएको पाइन्छ। त्यसैले सुक्ष्म तत्वहरू माटोमा कमी भएको खण्डमा प्रयोग गर्नु नितान्त आवश्यक पर्दछ। सुक्ष्म तत्वको प्रयोग गर्नाले राम्रो स्तरको साथै बढी उत्पादन लिन सकिन्छ। यसको मुख्य कारण विरुवामा प्रकाश सश्लेषणको दरमा वृद्धि भै विभिन्न इन्जाईम बनाई अन्य भागमा पठाउने काम गर्दछ।

## फोलियर स्प्रेका फाइदाहरू :

- यसले पोषक तत्वको कमीलाई छिटो सुधार गर्न मदत गर्दछ
- पातहरूमा छर्ने अन्य स्प्रेहरू जस्तै कीटनाशकहरूसँग मिलाउन सकिन्छ

\* सहायक प्राध्यापक, लमजुङ क्याम्पस

\*\* कृषि स्नाकोतर, कीर्तिपुर (बागबानी)

- माटोमा पोषक तत्वको कमी हुँदा पातको प्रयोग लाभदायक हुन्छ
- जब छिटो वृद्धि प्रतिक्रिया आवश्यकता पर्दछ फोलियर स्प्रे गर्न सकिन्छ
- यसले P र K को उच्च फिक्सेसनको समयमा मदत गर्नेछ
- खेतमा जरा सङ्गे रोग, खडेरी अवस्था आदि जस्ता प्रतिकूल अवस्थाहरू देखिएमा पातहरूमा फोलियर स्प्रे लागू गर्न सकिन्छ।
- थोरै मात्रामा मलको आवश्यकता पर्दछ र उपज उत्पादन र उपज गुणस्तरमा पनि वृद्धि गर्दछ।

## फोलियर स्प्रेका सिमितताहरू

- यदि स्प्रेको एकाग्रता (concentration) उच्च छ भने यसले जलाउने वा पात जल्ने समस्या निपत्याउँछ
- यसलाई थप प्रभावकारी बनाउन स्टिकिङ एजेन्ट चाहिन्छ
- स्प्रेको राम्रो प्रभावकारी प्राप्त गर्न पात क्षेत्र ठूलो हुनुपर्छ
- थोरै मात्रामा मात्र मलहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ
- फोलियर प्रयोगको दक्षता तापक्रम, आर्द्रता, हावाको बेग आदि जस्ता मौसमी अवस्थाहरूमा निर्भर गर्दछ।

## माटोमा सुक्ष्म तत्वहरू कमि हुनाका कारणहरू

- (क) सघन बाली प्रणाली अपनाउनाई धेरै उत्पादन लिने गर्दा सुक्ष्म तत्वहरू पनि उही अनुपामा माटोबाट घटने गर्दछ।
- (ख) प्राङ्गारिक मलको कमि हुँदापनि माटोको सुक्ष्म तत्वहरू घटन जाने गर्दछ।
- (ग) दीर्घकालीन रूपमा ज्यादा फोसफरस तत्व भएको रसायनिक मल प्रयोग गर्दा र सुक्ष्म तत्वयुक्त मलको प्रयोगको कमीले सुक्ष्म तत्वहरूको कमीका समस्या देखा पर्दछन्।

व्यावसायिक स्तरमा खेती गर्न माटोमा भएका सुक्ष्म खाद्यतत्व अपुग हुने भएकोले कृत्रिम तरिकाबाट सुक्ष्म खाद्यतत्वको परिपूर्ति गर्ने गर्नु पर्दछ। धेरै मात्रामा सुक्ष्म पोषक तत्वको प्रयोग विषाक्त हुन्छ भने आवश्यकता भन्दा कम मात्राको प्रयोगले बोटबिरुवामा कमीको लक्षण देखा पर्दछ। सामान्यतया माटोमा सुक्ष्म पोषक तत्वहरूको खासै प्रयोग गरिएन किनभने तिनीहरू अत्यधिक प्रतिक्रियाशील हुन्छन् र यिनीहरूको आवश्यकता बिरुवाको लागि धेरै कम मात्रामा हुने हुदा बिरुवाको पातमा गरिने स्प्रे नै एकदमै लाभदायक हुने गर्दछ। फोलियर स्प्रे माटोमा राख्नुको सङ्ग बिरुवाको पातहरूमा

सिघै प्रयोग गरिन्छ । विरुवाहरूको पातहरूमा सिघै तरलको रूपमा खाद्य तत्वहरू छर्ने विधि नै फोलियर स्प्रे हो । यसरी विरुवाहको पातमा छर्केको तत्वहरू तिनीहरूको स्टोमाटा र तिनीहरूको एपिडर्मिस मार्फत अवशोषित हुन्छन् ।

सुक्ष्म खाद्य तत्व बाली छर्कदा निम्न कुरामा ध्यान दिनु पर्दछ

**१. स्रोत (source):** मल सामग्रीको लागि गुणहरू : कम नुन सूचकांक, उच्च घुलनशीलता र उच्च शद्रता हुन पर्दछ । जिङ्का लागि जिङ्क सल्फेट, बोरोनका लागि बोरेक्स वा बोरिक एसिड, फलामको लागि फलाम सल्फेट र मोलि�ब्डेनमका लागि सोडिएम मोलिब्डेटको प्रयोग गर्ने गर्नु पर्दछ । हाल बजारमा सजिलै पाउने मलिटप्लेक्स, एग्रोमिन, क्रिप्लेक्स, जिप्लेक्स आदिको प्रयोगबाट सुक्ष्म तत्वहरूको समस्या समाधान गर्न सकिन्छ । यी तत्वहरूमा फलाम, म्यागनीज, जिङ्क, तामा, मोलिब्डेनम र बोरोन जस्ता खाद्यतत्वहरू भोल अवस्थामा पाइन्छन् ।

**२. सुक्ष्म खाद्य तत्वको एकाग्रता (concentration):** सुक्ष्म खाद्यको एकाग्रता कति हुने भन्ने कुरा बालीको प्रजाति र वृद्धि चरण, कमीको गम्भीरता, खाद्य तत्वको प्रकार, माटोको प्रकार र अवस्था, खेती गरिने तरिका र साथै तत्वहरूको एक अर्कामा प्रतिकृया आदी कुरामा भर पर्दछ । १० ग्राम घोलक लाई एक लीटर पानीमा मिसाउँदा त्यसको एकाग्रता १% को हुने गर्दछ । सामान्यतय ०.२५-०.५% सम्मको सुक्ष्म खाद्य तत्वहरूको concentration लाई सुरक्षित स्तर मानिन्छ । यसको एकाग्रता धेरै भएमा पात सुक्ने र जल्ने समस्या हुन्छ । तसर्थ यदि विना ज्ञान सुक्ष्म तत्व प्रयोग गरेको खण्डमा विषादी भै विरुवामा उल्टो असर पर्न सक्दछ । यदि ०.२५ र ०.५ % को सुक्ष्म खाद्य तत्वको भोल बनाइ छर्ने हो भने २.५ ग्राम र ५ ग्राम सुक्ष्म तत्वको धुलोलाई एक लीटर पानीमा धुलाई छर्न सकिन्छ । यदि किसानसँग धेरै सानो मात्रामा जोखे बालेन्सको समस्या छ भने १०० ग्रामको धुलोलाई ४ भाग लगाउँदा २५ ग्राम हुन् आउँछ र त्यो २५ ग्रामलाई १० लीटर पानीमा धुलाई ०.२५% को घोल बनाइ छर्न पनि सकिन्छ । त्यसैगरी यदि हामीसँग ५०० ग्रामको सुक्ष्म तत्वको पाकेटबाट ०.२५% र ०.५% को बनाउन छ भने यसलाई ५ भाग लगाई एक भागलाई ४० लिटर पानीमा र अर्को एक भागलाई २० लीटर पानी धुलाई छर्न पनि सकिन्छ ।

**३. मात्रा (volume):** सुक्ष्म तत्वको प्रयोग गर्दा विरुवाको पात राम्रोसँग भिज्ने गरि हाल्न पर्दछ । यदि सुक्ष्म तत्वको प्रयोग धेरै मात्रामा भए बिरुवाको आवश्यकता परिपूर्ति हुन्दैन । सुक्ष्म तत्वको घोल कति मात्रामा बनाउने भन्ने कुरा बालीको पात क्यानोपीमा भर पर्दछ । सामान्यतय १००० लीटरको सुक्ष्म तत्वको घोल एक हेक्टरबालीको लागि प्रशस्त मात्रामा पुग्दछ । तसर्थ २.५ के.जी. को सुक्ष्म तत्वलाई १००० लीटर पानीमा धुलाउँदा २.५% को घोल बन्द ।

#### ४. छर्ने समय

जब हामीले सुक्ष्म पोषक तत्वहरू छर्किन्छौ, यसलाई स्टोमाटा मार्फत पातले अवशोषित गर्नुपर्छ । केही मात्रामा पातको epidermis बाट पनि हुन्छ तर यसको कडा तह हुने भएकोले एकदम ढिलो शोषित हुनेगर्छ । तसर्थ अधिकतम स्टोमाटा खुल्दा हामीले यसलाई स्प्रे गर्नुपर्छ । उच्च

तापकम, तीव्र गतिको वायु र उच्च प्रकाशको तीव्रतामा, विरुवाहरू तनावमा हुन्छन् । त्यस समयमा पात ओइलाउने कारणले पातको क्षेत्रफल पनि कम हुने र स्टोमाटा पनि बन्द हुने हुँदा पातहरूमा स्प्रे गर्ने सबैभन्दा राम्रो समय विहान सबैरे (७ बजे : early morning) र दिउँसो (३-४ बजे : late afternoon) हुन्छ जुनबेला अधिकतम स्टोमाटा खुल्ने हुँदाँ धेरै मात्रामा खाद्य तत्वको शोषित हुन्छ । छर्नको लागि जाडो मौसममा विहान सबैरे वा दिउँसोको समय बढी प्रभावकारी हुन्छ भने गर्मी मौसममा बेलुकीको समय बढी प्रभावकारी हुन्छ ।

**५. वृद्धि चरण (growth stage):** सक्रिय वृद्धि चरणमा ठूलो मात्रा बायोमास उत्पादन हुने हुँदा खाद्य तत्वको आवश्यकता पनि यस अवस्थामा धेरै हुने गर्दछ । सामान्यतय सुक्ष्म पोषक तत्वहरू प्रयोग जतिबेला कमीको लक्षणहरू देखिन्छ, तेही बेलामा तुरन्त छर्किने गर्नु पर्दछ । प्रारम्भिक चरणमा यिनिहरूको जरूरत पर्दैन र ढिलो वृद्धि चरणको अवस्थामा विरुवाले यसको उपयोग गर्न नसक्ने हुदा सक्रिय बृद्धि अवस्थामा छर्नु पर्दछ । यदि तातो वा चिस्यान तनाव हुनु अघि पातहरूमा खुवाउने विधि प्रयोग गरिएको हो भने बालीको उपयोग र उत्पादनमा फाइदा हुन्छ ।

#### ६. छर्ने आवृत्ति (spray frequency)

सुक्ष्म खाद्य तत्वहरूको छर्ने आवृत्ति एकदमै कम हुने गर्दछ । २-३ पटक ७ देखि १० दिनको अन्तराल गरेमा सुक्ष्म खाद्य तत्वहरूको राम्रो अवशोषण, पाचन र उपयोग हुने हुन्छ । छर्ने आवृत्ति अरू कुराहरूमा पनि निर्भर रहन्छ, जस्तै बालीको प्रजाति, कमीको गम्भीरता, खाद्य तत्वको प्रकार, माटोको प्रकार र अवस्था, खेती गरिने तरिका र साथै तत्वहरूको एक अर्कामा प्रतिक्रिया आदि ।

#### निष्कर्ष

बाली उत्पादनमा सुक्ष्म खाद्य तत्वको कमीको समस्या दीर्घकालीन रूपमा न्यूनीकरण गर्नमा फोलियर स्प्रेले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ । केही बालीहरूको वृद्धिको समयमा हुन सक्ने अप्रत्याशित मौसमका विशेष कमजोरीहरू र अप्रत्याशित मौसमका खतराहरू विरुद्धको बीमाको रूपमा पातबाट खुवाउने तरिकालाई धेरै प्रभावकारी मानिन्छ । सुक्ष्म खाद्य तत्व छर्कदा सुक्ष्म खाद्य तत्वको स्रोत, तत्वको एकाग्रता, मात्रा, छर्ने समय, बालीको वृद्धि अवस्था र छर्ने आवृत्तिमा ध्यान दिईयमा उपजको उत्पादन र गुणस्तरमा वृद्धि हुन्छ ।

#### सन्दर्भ सामग्रीहरू

Andersen, Peter. (2007). A Review of Micronutrient Problems in the Cultivated Soil of Nepal: An Issue with Implications for Agriculture and Human Health. Mountain Research and Development. 27. 331-335. 10.2307/25164153.

Latha, M. R., & Nadanassababady, T. (2003). Foliar nutrition in crops—A review. *Agricultural Reviews*, 24(3), 229-234.

Patil, B., & Chetan, H. T. (2018). Foliar fertilization of nutrients. *Marumegh*, 3(1), 49-53.

<https://answers.practicalaction.org/our-resources/download/59463>

[http://www.npdp.gov.np/uploaded/materials/1465667940\\_8798\\_document\\_file.pdf](http://www.npdp.gov.np/uploaded/materials/1465667940_8798_document_file.pdf)

# मानव मलमुत्र तथा यसको कृषिमा प्रयोग



सरोज राई\*

## पृष्ठभूमी:

देशमा रसायनिक मलको अभाव रहदै आएको छ। नेपालबाट वार्षिक अबौं रूपैयाँ रसायनिक मलको आयातमा बाहिर गइरहेको अवस्था एकातिर छ भने अर्कोतिर कृषकहरूले चाहेको समयमा र विशेष गरेर दुर्गम क्षेत्रमा रसायनिक मल पाउन सकिरहेका छैनन्। बढ्दो वैदेशिक रोजगारीमा जाने क्रमसँगै गाईवस्तु पाल्ने काम पनि घट्दै जाँदा गाईवस्तुको मल पाउन कठिन हुँदै गएको छ। रसायनिक मलको प्रयोगबाट मानव, माटो तथा वातावरणमा पर्ने नकारात्मक प्रभाव त छैदछ। यी यावत कारणहरूले गर्दा अबका केही वर्षहरूमा दिगो कृषि उत्पादनको लागि वैकल्पिक मलखादको स्रोतहरू खोज्नुनै पर्ने बाध्यता हामीसँग आइपरेको छ।

कृषि उत्पादनमा रसायनिक मलको वैकल्पिक स्रोतको रूपमा मानवमुत्र प्रयोग गर्न सकिन्छ। मानवमुत्र जुनसुकै ठाउँमा पनि पाइने एउटा प्राकृतिक स्रोत हो। नेपालका विभिन्न दुर्गम ठाउँहरू जहा रासायनिक मलहरू पाउन सकिन्दैन त्यहाँ मानव मलमुत्र विना पैसा सजिलैसँग पाइन्छ। यसमा नाइट्रोजनलगायतका खाद्यतत्वहरू प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ। नेपालमा परापूर्वकालदेखि नै मानव मलमुत्रको प्रयोग भएको पाइन्छ। अहिले आएर कृषि उत्पादनमा मानवमुत्रको प्रयोग बढ्ने क्रममा छ केही वर्षयता आएर कृषि उत्पादनमा मानव मलमुत्रको प्रयोग बढेतापनि कृषकहरूमाझ मानवमुत्रको प्रयोग सम्बन्धमा उचित जानकारीको अभाव छ। नेपाललगायत विभिन्न देशहरूमा भएको अनुसन्धानबाट प्राप्त जानकारी अनुसार मानवमुत्रको प्रयोगबाट कृषि उत्पादन राम्रो भएको तथा मानवमुत्र प्रयोग गरी उत्पादित कृषि वस्तुहरू उपभोगको लागि स्वास्थ्यको दृष्टिकोणले सुरक्षित पाइएको छ।

## किन प्रयोग गर्ने त ?

मानवमुत्र एक जैविक तरल मल (Biological liquid fertilizer) हो तथा यसमा बोटिविरुबाको लागि आवश्यक मुख्य तत्वहरू नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास मात्र नभएर विभिन्न सुक्ष्म खाद्यतत्वहरू तथा हर्मोनहरू समेत पाइन्छ। व्यक्तिको उमेर, खाएको खानेकुरा, मौसम हेरिकन मानवमुत्रमा खाद्यतत्व (Nutrients) को अनुपात फरक फरक हुन्छ। सामान्यतया: नेपालमा एक लिटर मानवमुत्रमा ७.३ ग्राम नाइट्रोजन, ४.२ ग्राम फस्फोरस तथा २ ग्राम पोटास पाइन्छ। मानवमुत्र मृगौलाबाट छानिएर आउने हुँदा मानव शरीरबाट बाहिर आउँदासम्म जिवाणुहरूबाट शतप्रतिशत मूक्त हुन्छ। सामान्यतया एक व्यक्तिले एक वर्षमा सरदर २.३-४ के.जी नाइट्रोजन, ०.३-०.४ के.जी. फस्फोरस, ०.९-१.१ के.जी. पोटास को उत्सर्जन गर्दछ। एक जना व्यक्तिबाट उत्सर्जन भएको मानव मलमुत्रबाट एक जनालाई

आवश्यक पर्ने खाद्यान्न उत्पादन गर्न सकिन्छ। कृषि उत्पादनमा मानवमुत्रको प्रयोगबाट एकातिर त्यसै खेर गइरहेको स्रोतबाट मानवलाई आवश्यक पर्ने खाद्यान्न उत्पादन गर्न सकिन्छ भने अर्कोतिर अव्यवस्थित मानवमुत्रले गर्दा वातावरणमा पर्ने नकारात्मक प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्न सकिन्छ।

## मानव मुत्र प्रयोग गर्ने तरिका:

सामान्यतया आलो पिसावमा अम्लियपन (पि एच-४.५-५) बढी हुने तर मानवमुत्रलाई एक महिना जति डूममा बन्द गरी भण्डारण गरेर राख्दा पि एच मान तथ्ट (पि एच ७) हुने र पिसावमा फाईदा जनक नाइट्रोसोमोनास ब्याक्टेरियाको विकास तथा अन्य सुष्म जिवहरूको विकास हुन्छ। मलमुत्रलाई तपशिल अनुसार प्रयोग गर्न सकिन्छ।

- ◆ बोबरला मलदा पिसावमा २ वर्षीय वटी विस्तारलाई बाहिले पोएक तरत हुँदै।
- ◆ एक जोडा जाई/ओस/मैसिले प्रतिवर्ष ५० के.जी. लाइटरजन दिनांक ७२६ के.जी. युरिया मल उत्पादन गर्दै।
- ◆ १ रेपवी जग्गाकोलाई करिब ५० लिटर पाकेको पिसावले पर्याप्त हुन्छ।



- रोग कीरा हटाउनको लागि पिसावमा ४ देखि ५ भाग पानी मिसाई पात तथा हाँगामा प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- मलको रूपमा प्रयोग गर्नको लागि १ भाग पिसावमा ४-५ भाग पानी पानी मिसाई हजारीको सहायताले क्यानोपी भागमाको माटोमा ५ सेमी चौडा र ५ सेमी गहिराई खाल्डा खनी उक्त घोल लगाई माटोले छोप्न उचित हुन्छ। यसरी माटोले छोप्दा मानवमुत्रमा हुने नाइट्रोजन उडेर जाने प्रक्रियालाई कम गर्न सकिन्छ। यसले मल तथा सिंचाई दुवैको काम गर्दै।
- बाली लगाउनुभन्दा पहिले कम्पोष्ट (Basal Dose को रूपमा) प्रयोग गरी त्यसपछि १५ देखि २० दिनको अन्तराल (Split application) मा दुई देखि तीन पटकसम्म प्रयोग गर्दा उपयुक्त हुन्छ। बाली हेरिकन मानवमुत्रको मात्रा फरक पर्दछ, बालीको नाइट्रोजन, फस्फोरस तथा पोटासको आवश्यकता हेरी प्रयोग गर्नुपर्दछ।
- फसल टिप्नु एक महिना अघि (Waiting period) नै मानवमुत्र प्रयोग गरिसक्नुपर्दछ।

\* अधिकृतस्तर छैटौं, कृषि ज्ञान केन्द्र, संख्यासभा

- हामीले पिसाबलाई अन्य विकसित जैविक तथा बनस्पतिक विषादी बनाउन सक्ने बनस्पतिहरूसँग कुहाएर मल तथा बनस्पतिक विषादी बनाउन पनि सकिन्छ।

जस्तै:

भोलमल-१	भोलमल-२	भोलमल-३
५० लि.को ड्रम	५० लि.को ड्रम	५० लि.को ड्रम
१७ के.जी.गाईको गोबर	२४.५ पिसाब	१६ ली. पिसाब
१६ ली. पिसाब	२४.५ लि.पानी	१६ लि.पानी
१६ लि.पानी	१ लि. ई.एम.भोल	१लि. ई.एम.भोल
१लि. ई.एम.भोल		१७ के.जी. बनस्पतिका पातहरु

- भोलमल-१: खाद्यतत्व व्यवस्थापनका लागि,
- भोलमल-२: रोग व्यवस्थापनका लागि र
- भोलमल-३: कीरा व्यवस्थापनका लागि

#### मानव मुत्र प्रयोग गर्दा आउन सक्ने समस्याहरू:

- शुरुशुरुमा मानवमुत्रको प्रयोग गरी उत्पादन गरेका फलफूल, तरकारीहरू खान उपभोक्ताहरूमा हिच्कचाहट हुन सक्छ।
- मानवमुत्रको संकलन गर्ने ठाउँबाट खेतबारीसम्म लैजाँदा तथा बालीनालीमा प्रयोग गर्दा गन्ध आउने हुन्छ।

#### सन्दर्भ सामग्रीहरू:

- प्राङ्गणिक कृषिका लागि उपयुक्त बालि-संरक्षणका विधिहरू,
- <https://aitc.gov.np>.

## विभिन्न बालीका विशेष गुण भएका जातहरू

बाली	विशेष गुण	जातहरू
धान	खडेरी सहन सक्ने	सुख्खा धान १, सुख्खा धान २, सुख्खा धान ३, सुख्खा धान ४, सुख्खा धान ५, सुख्खा धान ६, तरहरा १, हर्दिनाथ २
	डुबान सहन सक्ने	स्वर्ण सव १, सौंवा मसुली सव १, सेहराङ्ग सव १
	डुबान र खडेरी दुबै सहन सक्ने	बहुगुणी धान १, बहुगुणी धान २, सुख्खा धान ६
	चिसो सहन सक्ने	लेकाली धान १, लेकाली धान ३, चन्दननाथ ३
	सुगन्ध भएको	सुनौलो सुगन्धा, सुगन्धित धान १, लल्का बास्मती, शुद्धोधन कालानमक
मूँ	वर्णशंकर धान	हर्दिनाथ हाईब्रिड धान १, हर्दिनाथ हाईब्रिड धान ३
	खडेरी सहन सक्ने	देउती
	प्रोटिन बढी मात्रामा पाईने	पोषिलो मकै १, पोषिलो मकै २
	वर्णशंकर	खुमल हाईब्रिड २ र रामपुर हाईब्रिड १०
	छिटो पाक्ने	अरुण २, अरुण ३ र अरुण ४(९० दिन), अरुण ६(८० दिन)
मूँ	ध्वासे थेरले रोग सहन सक्ने	मनकामनाइ, गणेश १, शितला, देउती, खुमल हाईब्रिड २
	यु.जी. ९९ अवरोधक	विजय, डाँफे, तिलोत्तमा, स्वर्गद्वारी, वाणगंगा
	ताप सहने(पछौटे ताप)	गौतम, विजय
	पात डुवा सहने	गौतम, विजय, डाँफे, तिलोत्तमा,
	सिन्दुरे रोग( कालो, खेरो र पहेलो)	मुनाल, च्याखुरा
तेरी	अवरोधि	
	सुजी गहुँ	ड्युरम खजुरा १ र ड्युरम खजुरा २
	उत्पादन बढी र खडेरी सहन सक्ने	लुम्ले तोरी १
आलू	चिप्स बनाउन उपयुक्त	खुमल विकास, खुमल उज्जवल, खुमल सेतो-१
	डुवा रोग प्रतिरोधी	जनकदेव, खुमल विकास, खुमल उज्जवल, खुमल सेतो-१, खुमल रातो-२, खुमल उपहार

## सफलताको कथा

# गणेश प्रसाद पोखरेल : कृषिका युक अविरल अभियन्ता



शलिकराम भट्टराई\*

### परिचय

कृषिका उन्नत प्रविधि प्रसारमा कृषक प्रशिक्षकको अग्रभागमा गणेश प्रसाद पोखरेलको नाम आउँछ। साना ठूला किसानलाई समूह सहकारीमा आवद्ध बनाउने र विभिन्न विषयका तालिम दिएर दक्ष बनाउने हो नोहार व्यक्ति साविक भारपा-७ हाल हिलिहाड गाउँपालिका वडा नं.-७ गैरीगाउँमा २०२८ जेष्ठ ३० गते जन्मनु भएको हो। अहिले गणेश एक अच्चल कृषक प्रशिक्षक/आईपीएम सहजकर्ता बन्न सफल हुनु भएको छ। कृषि जागरण अभियानका स्रोत व्यक्ति अर्थात एक कुशल कृषक सहजकर्ताको नाम हो- गणेश। कृषि विषयका छोटो तथा लामो अवधिका तालिम/प्रशिक्षणको कुरा गर्दा पाँचथर, ताप्लेजुड र तेहथुममा अग्रपतिमा गणेशको नाम आउँछ। साविक भारपा गाविस वडा नं-७ मा बसोबास गर्नुहुने पिता तुलसी प्रसाद पोखरेल र माता स्व. कृष्ण माया पोखरेलका तिनजना छोरी, दुईछोरामध्येका जेठा छोरा गणेशले भारपा क्षेत्र मात्र हैन समग्र मैची अच्चल क्षेत्रमा कृषि पेशा व्यवसायमा लाग्नु भएका किसानहरूलाई प्रशिक्षण/छलफल/कृषक पाठशालाको माध्यमबाट सधैं हौसला र प्रेरणा दिनुहुन्छ। विगत दुई दशकदेखि उहाँ एक कुशल प्रशिक्षक मात्र हैन, कृषि अभियन्ताकै रूपमा काम गरिरहनु भएको छ।



### पारिवारिक स्थिति-

बिक्रम संम्बत २०५१ सालमा दमक निवासी शोभा घिमिरेसँग बैवाहिक जीवनमा आवद्ध हुनु भएका उहाँहरूका दुईछोरा र एकछोरीको जयजन्म भएको छ। हालको हिलिहाड गाउँपालिका वडा नं. ७ भारपा गैरीगाउँमा तेह रोपनी क्षेत्रफल जग्गा जमिन भएका उहाँले धान मकै र व्यवसायिक बेमौसमी तरकारी (गोलभेडा) खेती गर्नु भएको छ। घर परिवारलाई राम्ररी खान लाउन पुगेर गोलभेडाको बिक्रीबाट राम्रै बचत हुने गरेको उहाँको भनाई छ। तरकारीको बिक्रीबाटै नानीबाबुहरूको पढाई खर्च धानिरहेको उहाँ मुँस्कुराउदै भन्नुहुन्छ।

### शैक्षिक योग्यता र तालिममा सहभागिता-

औषधारिक शिक्षाको कुरा गर्दा व्यवहारिक कारणले उपल्लो तहको औपचारिक शिक्षा लिन बच्चित भएपनि गणेशले फिदिम बहुमुखी

क्याम्पसबाट आईकमसम्मको औषधारिक शिक्षा प्राप्त गर्नु भएकोछ। साविक जिल्ला कृषि विकास कार्यालयसँग समन्वय गरेपछि, गणेश पोखरेलले कृषिमा फड्को मारेको देखिन्छ। क्षेत्रीय कृषि तालिम केन्द्र भूम्कामा २०६३ सालमा तरकारी वालीमा एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन (आईपीएम) १६ हप्ते तालिम हाँसिल गरेपछि, उहाँको वास्तविक जीवनको बाटो स्पष्ट भएको देखिन्छ। २०६४ सालमा बिर्तामोडस्थित होटल हेवनपार्क रिसोर्टमा आवासीय प्रशिक्षार्थीको रूपमा राखेर हल्दीबारीमा रहेको साना किसान कृषि सहकारी संस्था मातहतका चिया बगानमा सञ्चालन भएको चियावालीमा चालिस दिने प्रशिक्षक/प्रशिक्षण (TOT) तालिम प्राप्त गरिसकेपछि, उहाँ पूर्ण रूपमा आईपीएम प्रशिक्षक हुनुभएको हो। आईपीएम कृषक पाठशाला मुख्यतया चारवटा सिद्धान्तमा आधारित भएर सञ्चालन गरिन्छ। ती सिद्धान्तहरूमा १ स्वस्थ्य वाली उत्पादन २ नियमित खेतवालीको अवलोकन ३ शत्रुजीवको व्यवस्थापन गर्दै मित्रजीवको संरक्षण गर्ने ४ किसान दक्ष बन्ने। यही सिद्धान्तमा आधारित रहेर एउटा वाली अवधीको प्रशिक्षक प्रशिक्षण तालिम प्राप्त गरेर पुनः (TOT) तालिम लिएपछि आईपीएम प्रशिक्षक हुनेहुन्छ। यसै सन्दर्भका सबैखाले तालिम प्राप्त गरी गणेश पोखरेल किसान प्रशिक्षक हुनु भएको हो। भापास्थित कलबलगुरीमा २०७२ सालमा अदुवा वालीमा सञ्चालन भएको १६ हप्ते असल कृषि अभ्यास कृषक पाठशालाको प्रशिक्षक/प्रशिक्षणमा समेत उहाँ सहभागी हुनुभएको थियो।

### प्रशिक्षक/प्रशिक्षण-

गणेश पोखरेल मैची पहाडमा कृषक प्रशिक्षकको दोस्रो नाम हो भन्दा फरक नपर्ना। धानवाली, तरकारीवाली, अदुवावाली अन्य वालीहरू समेत हालसम्म भण्डै ८७ बढी (आईपीएम) एकीकृत शत्रुजीव व्यवस्थापन कृषक पाठशाला सञ्चालन गरिसकेको गणेश पोखरेल गर्वसाथ बताउनुहुन्छ। पोखरेलले सञ्चालन गरेका १६ हप्ते आईपीएम कृषक पाठशाला एवं तालिमहरूको कुरा गर्दा साविक

- जिल्ला कृषि विकास कार्यालय तर्फ संख्या १८
- कृषि ज्ञान केन्द्र तर्फ संख्या १२
- सिंचाई प्रवर्द्धन कार्यक्रम (सिएमआइएस्पी) तर्फ संख्या १३
- एफएओ तर्फ असल कृषि अभ्यास कृषक पाठशाला (अदुवावाली) संख्या २५
- नेपाल रेडक्रस सोसाइटीतर्फ संख्या २
- मर्सिकोर नेपाल नामक गैह सरकारी संस्था तर्फ संख्या १५
- नेपाल चिया विकास निगम तर्फ चियावालीमा संख्या १

\* कार्यालय प्रमुख, कृषि ज्ञान केन्द्र, पाँचथर

- कृषि विकास निर्देशनालय तर्फ संख्या १

सञ्चालन भएका यी पाठशालाहरु एउटा वाली अवधी भरका करिब १६ देखि अठार हप्तासम्म सञ्चालन गर्नुपर्दछ। गणेश पोखरेलले यी पाठशालाहरु पाँचथर इलाम ताप्लेजुङ र तेहथुमका विभिन्न गाउँमा कृषक समूह सहकारी संस्थाहरुमा सञ्चालन गर्नु भएको बताउनु हुन्छ।

यस बाहेक गणेश पोखरेलले एकदिने दुईदिने विभिन्न कृषि विषयका तालिमहरु स्थानीयतह साविक जिल्ला कृषि विकास कार्यालय अन्य गैह सरकारी संस्थाहरुसँगको सहकार्यमा वाली उत्पादन तथा वाली संरक्षण विषयका तालिममा कक्षा सञ्चालन गर्नु भएको छ।

#### तालिम भ्रमण तथा अनुभव -

- मदन भण्डारी प्रशिक्षण प्रतिष्ठान उर्लाबारी मोरङ्गले सञ्चालन गरेको स्किल टेस्ट परीक्षामा जेटिए उत्तीर्ण गर्नु भएको छ।
- नेपाल अदुवा उत्पादक तथा व्यवसायी संघको आयोजनामा सञ्चालन भएको प्रशिक्षण कार्यक्रममा पाँचथर र ताप्लेजुङ जिल्लामा स्थानीय स्रोत व्यक्तिको रूपमा तालिम तथा गोष्ठी सञ्चालन गर्नु भएको छ।
- मोतीलाल नेहरु विश्व फार्मर ट्रेनिङ इन्स्टिच्यूट भारतमा कृषिमा व्यवसायिकिकरण तथा औद्योगिकरण विषयक ११ दिने तालिम

तथा भ्रमणमा सहभागी हुनुभएको छ।

- उन्नति परियोजना नेपालको सहकार्यमा अदुवा निर्यातमा देखिएका समस्या र समाधानका उपाय विषयक एक महिने भ्रमण तथा गोष्ठीमा बंगलादेशका विभिन्न व्यापारिक शहरहरुको भ्रमण गर्नु भएको छ।

#### विभिन्न संघसंस्थामा आबद्धता -

श्री सिद्धेश्वरी माध्यामिक विद्यालय हिलिहाड गाउँपालिका वडा नं ६ को विद्यालय व्यवस्थापन समितिको अध्यक्ष पदको जिम्मेवारी गणेश पोखरेलले सम्हाल्नु भएको छ। यसैगरी सिरिसे खानेपानी तथा सरसफाई उपभोक्ता समितिको अध्यक्षको जिम्मेवारी समेत सम्हाल्नु भएको छ।

मान सम्मान गणनायोग्य पुरस्कार कतै नपाउनु भएका गणेश पोखरेल भन्नुहुन्छ किसानको सेवा नै मेरो धर्म हो। सदा स्वस्थ्य रहेकृषिको विकास गर्न सकिए र किसानको सेवा गर्न निरन्तर पाई रहेमा मलाई यसैमा आनन्द लाग्दछ मुसुक्क हाँस्दै गणेश पोखरेल भन्नु हुन्छ। अन्त्यमा हिलिहाड गाउँपालिकाको भारपाबाट मेची पहाडी जिल्लाका विभिन्न गाउँ बस्तीहरुमा पुगेर कृषकलाई विभिन्न प्रशिक्षण दिई हौसला बढाउन संघै क्रियाशील तपाईं कृषक सहजकर्तालाई कृषि ज्ञान केन्द्र पाँचथरको तर्फबाट हार्दिक बधाई छ। आगामी दिनमा तपाईंको सक्रिय सेवा निरन्तर रहिरहोस् धेरै धेरै शुभकामना।

### साना संरचना तथा करेसावारी एवं कौसिका लागि उपयुक्त तरकारीका जातहरु तथा तिनका लगाउने समय र सरदर उत्पादन

तरकारी वाली	जात	बिहुवा संख्या	लगाउने समय	प्रतिबोट सरदर उत्पादन के.जी.	जम्मा उत्पादन के.जी.
गोत्तभेडा	मनप्रेक्षस, अभिनास, मनिषा, सूजना लगायत सिफारिस गरिएका अन्य जातहरु	५ बोट	असार-कार्तिक (भदौ-चैत) / फागुन-असार (वैशाख-असोज)	३	१५
भन्टा	पुसा पर्पल लड, नूकि, जुम्ली स्थानीय लगायत सिफारिस जातहरु	५ बोट	फागुन-वैशाख (वैशाख-भदौ) / फागुन-असार (वैशाख-असोज)	३	१५
तीते करेला	पुषा दोमौसमी, कोयम्बटुर लड, पाली	२ बोट	पुस-वैशाख (चैत-भदौ) / चैत-वैशाख (असार-असोज)	३	६
घिरौला	स्थानीय, पुषा चिल्लो, कान्तिपुरे, न्यू नारायणी	२ बोट	माग-फागुन (चैत-वैशाख) / फागुन चैत (वैशाख-जेठ)	१०	२०
काँको	जापानिज ग्रिन लड, भक्तपुर स्थानीय, मालिनी, निन्जा आदि	२ बोट	माग-फागुन (चैत-वैशाख) / फागुन चैत (वैशाख-जेठ)	१०	२०

## कृषि विकास निर्देशनालय र मातहतका कार्यालयको सम्पर्क नं. तथा ईमेल ठेगाना

सि. न.	कार्यालय	कार्यालय प्रमुख	मोबाइल नं.	कार्यालयको फोन नं.	ईमेल
१	कृषि विकास निर्देशनालय, विराटनगर	श्री प्रकाशकुमार डाँगी	९८५२०४५५९६	०२१५११३५८	Doadprovince1@gmail.com
२	कृषि व्यवसाय प्रवर्द्धन सहयोग तथा तालिम केन्द्र, झुम्का सुनसरी	श्री नरेश पंडीत	९८५२०५५७७१	०२५-५६२०२२	abpstcjhukap1@gmail.com

### कृषि ज्ञान केन्द्रहरूको सम्पर्क नं. तथा ईमेल ठेगाना

१	कृषि ज्ञान केन्द्र पाँचथर	श्री शालिकराम भट्टराई	९८५२६८९४६८	०२४-५२०९३०	akcpachthar@gmail.com
२	कृषि ज्ञान केन्द्र ईलाम	श्री टोनी वर्देवा	९८५२६८९६६८	०२७-५२००४६	akcillam@gmail.com
३	कृषि ज्ञान केन्द्र झापा	श्री सागर विष्ट	९८५२६७९९०९	०२३-४५५०५६	akcjhapa@gmail.com
४	कृषि ज्ञान केन्द्र सुनसरी	श्री निल कमल सिंह	९८५२०६५९२४	०२५-५६०९२४	akcsunsari@gmail.com
५	कृषि ज्ञान केन्द्र उदयपुर	श्री योगेन्द्र यादव	९८५२८३५०६७	०३५-४२२९३०	akcudaypur@gmail.com
६	कृषि ज्ञान केन्द्र ओखलढुगां	श्री हेम बहादुर आलेमगर	९८५२८४०९३०	०३७-५२०९३०	akcohaldhunga@gmail.com
७	कृषि ज्ञान केन्द्र खोटाङ्ग	श्री हरि नारायण राई	९८५२८४९९३०	०३६-४२०९३०	khotangakc@gmail.com
८	कृषि ज्ञान केन्द्र भोजपुर	श्री गणेश खत्री	९८५२०६२९३०	०२९-४२०९३०	akcbhojpur130@gmail.com
९	कृषि ज्ञान केन्द्र संखुवासभा	श्री योगेन्द्र प्रसाद यादव	९८५२०५८४८७	०२९-५६०९३०	akcsankhuwasabha@gmail.com
१०	कृषि ज्ञान केन्द्र सोलुखुम्बु	श्री दुर्गा बहादुर तिरुवा	९८५२८५९९३०	०३८-५२०९३०	akcsolukhumbu@gmail.com
११	कृषि ज्ञान केन्द्र धनकुटा	श्री नगेन्द्र बहादुर राना	९८५२०५०४२४	०२६-५२२४७८	akcdhankuta@gmail.com
१२	कृषि ज्ञान केन्द्र, मोरङ्ग	श्री रामदेव सिंह	९८५२०२८९७८	९८५२०२८९७८	akcmorang@gmail.com
१३	कृषि ज्ञान केन्द्र, तेहथुम	श्री भुवन सिं बुढाथोकी	९८४२९९३६२३	९८४२९९३६२३	akctehthum@gmail.com
१४	कृषि ज्ञान केन्द्र, ताप्लेजुङ	श्री सन्तोष थापा	९८५२६२०९४०	९८५२६६०९३०	akctaplejung@gmail.com

### प्रयोगशालाहरूको सम्पर्क नं. तथा ईमेल ठेगाना

१	बीउ विजन प्रयोगशाला, झुम्का सुनसरी	श्री गोविन्द प्रसाद आचार्य	९८५२०६३९३५	०२५-५६२९२४, ०२५-५६२६४२	seedlabp1jhukap@gmail.com
२	बाली संरक्षण प्रयोगशाला भुम्का, सुनसरी	श्री मुकेश यादव	९८५२०२९५५९ ९८५२०७०७३२	०२५-५९०७३२	plantprotectionlabp1@gmail.com
३	माटो तथा मल परिक्षण प्रयोगशाला,झुम्का,सुनसरी	श्री दिगम्बर यादव	९८५२०६३२८३ ९८०४७०३०९० ९८१०९४३४०५	०२५-५६२०९९	soillabp1jhukap@gmail.com

## रेडियो नेपालबाट प्रसारण हुने प्रादेशिक कृषि कार्यक्रमको समय तालिका

क्र.सं.	कार्यक्रमको नाम	प्रसारण समय/दिन
१.	प्रादेशिक कृषि कार्यक्रम (नेपाली)	बेलुकी ५:३० देखि ५:४५ सम्म (महिनाको पहिलो आइतबार)
२.	प्रादेशिक कृषि कार्यक्रम (राई/बान्तवा)	बेलुकी ५:३० देखि ५:४५ सम्म (महिनाको दोश्रो आइतबार)
३.	प्रादेशिक कृषि कार्यक्रम (लिम्बू)	बेलुकी ५:३० देखि ५:४५ सम्म (महिनाको तेश्रो आइतबार)
४.	प्रादेशिक कृषि कार्यक्रम (थारु)	बेलुकी ५:३० देखि ५:४५ सम्म (महिनाको चौथो आइतबार)



**प्रदेश सरकार**  
**उद्योग, कृषि तथा सहकारी मन्त्रालय**  
**कृषि विकास निकेशनालय**

**कोशी प्रदेश**

**विराटनगर, मोरङ**

फोन नं. ०२१-५७९६५४८, ०२१-५७९९३४८

facebook.com/doadp1

Email: doadprovince1@gmail.com, Website: doad.p1.gov.np