

रासायनिक मल विरुद्ध जैविक मल

बहूदो जनसंख्या सँगै मानिसले उपभोग गर्ने सम्पूर्ण खाद्य वस्तुहरूको आवश्यकता बहूदै गइरहेको छ । यो आवश्यकताले आपूर्ति गर्न छोटो समयमै धेरै अन्न उत्पादन गर्नुपर्ने चुनौती पनि थपिएको छ । सो चुनौती पार गर्नको लागि विभिन्न रासायनिक मलहरूको प्रयोगले स्थान पाउँदै गएको छ । विशेष गरी थोरै मात्रामा प्रयोग गर्दा पनि छोटो समयमै बोटविरुवाको कारण रासायनिक मलहरू आकर्षणको केन्द्र बनेका छन् । अमोनिया, युरिया, पोटास, अमोनियम फोस्फेट, सुपर फोस्फेट, अमोनियम सल्फेट आदि नेपालमा सामान्यतया प्रयोगमा आइरहेका मलहरूका उदाहरण हुन् । यी मलहरूबाट बोटविरुवालाई अत्यावश्यक पर्ने तत्वहरू जस्तै नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोटासियम प्रदान हुन्छन् ।

मानव जातिको आवश्यकताको आपूर्ति रासायनिक मलबाट भएतापनि वातावरण एवं मानव स्वास्थ्यको निमित्त यो त्यति फाइदाजनक हुँदैन । उर्वरभूमीमा प्रयोग गरिने यस्ता मलहरूले विशेष गरी पानीको स्रोतहरूको प्रदूषण गराउन मुख्य भूमिका खेल्ने गर्दछन् । बोटविरुवालाई अधिक नाइट्रोजन प्रदान गर्न हेतु प्रयोग गरिने मलहरूबाट, माटोमा हुने शुष्मजीवहरूले नाइट्रेटको उत्पादन गर्छ जुन माटोबाट चुहावट भई भूमीगत पानीका स्रोतहरूमा (इनार, चापाकल, बोरिड आदि) मिसिन पुग्छ र पानीको प्रदूषण गराउँछ । त्यसै गरी अधिक मात्रामा प्रयोग गरिएका मलहरूको केही अंश माटोमा रहने गर्छ । यी मलका अंश वर्षायाममा पानीको माध्यमबाट सतहीय पानीको स्रोतहरूमा पुग्ने गर्दछन् । सो मलले प्रदान गर्ने पोषणबाट पानीमा लेउ एवं अनावश्यक भारहरूको विकास हुने गर्दछ । यसको कारण पानीमा घुलेर रहेको अक्सिजनको मात्रामा कमी आउँछ । यसका साथै यस्ता लेउहरूबाट विभिन्न हानिकारक रसायनहरू उत्पन्न हुन्छन् । यस्ता स्रोतहरूबाट पानी प्रयोग गर्दा स्वास्थ्यमा नराम्रो असरपर्न जान्छ । केही रासायनिक मलले माटोको अमलत्व बढाउने पनि गर्छ, जसको कारण बोटविरुवालाई फाइदा हुने सुष्मजीवहरूको उचित वृद्धि हुन पाउँदैन । नाइट्रोजन, फोस्फोरस तथा पोटासियमलाई लक्षित गरी बनाइएका मलहरूको कारण फलफूल तथा तरकारीमा अन्य आवश्यक खनिज पदार्थहरू जस्तै फलाम (Iron), जस्ता (Zinc), म्याग्नेसियम (Magnesium), मेङ्गेनिज (Manganese) आदिको अभाव भैरहेको हुन्छ । यसले गर्दा हामीले उचित रूपमा पोषण प्राप्त गर्न सक्दैनौ । फोस्फोरस प्रदान गर्ने केही रासायनिक मलहरू केडमियम (Cadmium), फ्लोराइड (Fluoride), क्रोमियम (Chromium), पारो (Mercury) जस्ता हानिकारक तत्वहरू हुन्छन् जुन बोटविरुवाको माध्यमबाट मानव शरीरसम्म पुग्दछ । यस्ता तत्वहरू शरीरमा जम्मा भइ विभिन्न रोगहरू निम्त्याउँछन् । अतः बालीको विकासमा टेवा पुऱ्याउने शुष्मजीव र बालीको जरामा हुने सम्बन्धलाई पनि यस्ता तत्वहरूले विगार गर्दछन् ।

माथि उल्लेख गरिएका रासायनिक मलका नकारात्मक असरहरूबाट बच्ने एउटै मात्र उपाय हो जैविक मलको प्रयोग । विभिन्न जीवहरूको माध्यमबाट प्राकृतिक रूपमा उत्पादन गरिने मल नै जैविक मल हो । वर्तमान समयमा जैविक मल, रासायनिक मलको तुलनामा केही महँङ्गो, उत्पादन गर्न समय लाग्ने र धेरै मात्रामा प्रयोग गर्नुपर्ने कारण त्यति प्रयोग गर्न रुचाइदैन । अझ बोटविरुवाहरूलाई यसमा भएको पोषण तत्व पनि सजिलै उपलब्ध हुँदैन । नाइट्रोजन, फोस्फोरस तथा पोटोसियम जस्ता तत्वहरू जैविक मलमा जटिल यौगिकको रूपमा रहेका हुन्छन् । माटोमा भएका शुष्मजीवहरूको क्रियाकलापको मल स्वरूप यिनीहरू जटिल यौगिकबाट सरल तत्वमा परिणत हुन्छन् र बोटविरुवालाई उपलब्ध हुन्छ । त्यसैले बोटविरुवाको विकास रासायनिक मलको प्रयोगको तुलनामा केही हदसम्म ढिलो हुन सक्छ । तर पनि विश्वमा गरिएका केही अनुसन्धानहरूमा त रासायनिक मलकै हाराहारीमा बोटविरुवाको विकास छिटो भएको पनि पाइएको छ । विभिन्न पोषण तत्वहरू जटिल यौगिकको रूपमा रहने हुनाले नै यी तत्वहरूको सजिलै चुहावट हुँदैन जसको कारण वरिपरिका पानीको स्रोतहरूको प्रदूषण हुने सम्भावना नै रहँदैन । यसबाट प्रकृतिमा हुन सक्ने नकारात्मक असरहरू रोकिन्छन् । त्यसै गरी रासायनिक मलको तुलनामा जैविक मलमा विभिन्न खनिज तत्वहरू पनि उत्तिकै पाइन्छन् । त्यसैले यसको प्रयोग गरी उत्पादन गरिएको खाद्यवस्तुहरूको सेवन गर्दा मानिसमा कुनै विशेष खनिजको अभाव हुँदैन ।

नेपालमा धेरै स्थानमा, विशेष गरी गाउँघरमा वस्तुभाउहरू पाल्ने चलन अझै पनि यथावत नै छ । त्यसैले गाउँघरमा जैविक मल सजिलै उपलब्ध हुन सक्छ । विभिन्न पशु तथा चौपायाबाट निष्कासन भएको मल नै जैविक मल हो र यसलाई खेत तथा करेसाबारीमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर शहरबजारमा वस्तुभाउ पाल्ने चलन हराइसकेको छ । यसको अर्थ यो होइन कि शहरबजारमा जैविक मल उत्पादन गर्न सकिदैन । अझ भनौ भने बढ्दो जनसंख्या सँगै बढ्दै गएको फोहोर मैलाको उचित व्यवस्थापन गर्ने उपाय नै जैविक मलमा परिणत गरिदिनु हो । घरबाट निस्केका फोहोरमैलाबाट कुहिने र नकुहिने फोहोर छुट्याई कुहिने फोहोरमैलालाई मलमा परिणत गर्न सकिन्छ । जसलाई हामी कम्पोस्ट भनेर बुझ्ने गर्छौं । यो कार्यबाट दोहोरो फाइदा हुन्छ । पहिलो त फोहोरमैलाको उचित व्यवस्थापन, जसबाट प्रकृतिमा पर्न जाने नकारात्मक असरहरू रोकिन्छन् भने अर्को चाहिँ बोटविरुवालाई फाइदा पुऱ्याउने मलको उत्पादन हुन्छ ।

कम्पोस्ट मल बनाउनु, कुनै गाह्रो कुरो होइन । यसलाई घरेलु स्तरमै पनि तयार गर्न सकिन्छ । सर्वप्रथम त जम्मा गरिएका फोहोरमैलालाई कुहिने र नकुहिने फोहोर गरी छुट्याउनु पर्छ । कुहिने फोहोर अन्तर्गत कागजका टुक्राहरू, काठका मसिना धुलो तथा चोइटाहरू, फालिएका खाना, फलफूल तथा तरकारीका बोक्राहरू, रुखविरुवाका पातहरू आदि पर्दछन् । त्यसै गरी नकुहिने फोहोर अन्तर्गत प्लाष्टिक, रबर ठूला काठका मुढाहरू, शिशा, बोटल, गिट्टी आदि पर्दछन् । कुहिने फोहोरमैलालाई जमीनमा खाल्टो राखिसकेपछि, माथिबाट माटोले पुर्दा उचित हुन्छ । यसले गर्दा भिँगा, लामखुट्टे तथा अन्य रोग सार्ने

जीवहरु त्यहाँ जम्मा हुन पाउँदैनन् । पुरिएको फोहोरमैलालाई समय समयमा काठ प्रयोग गरी चलाउनु पर्दछ । जसले गर्दा एकनासले फोहोरमैलालाई कुहिन मद्दत पुग्छ । साधारणतया गर्मीयाममा डेढदेखि दुई महिना र जाडोयाममा तीन महिनासम्ममा फोहोरमैलाको कुहने काम सकिन्छ र गाढा खैरो रङ्गको ठोस पदार्थमा परिणत हुन्छ । यसैलाई नै कम्पोष्ट मल भनिन्छ । फोहोर मैलाको किसिम, मात्रा र बाह्य तापक्रमले कम्पोष्ट बन्न लाग्ने समयको निर्धारण गर्दछ । यसरी उत्पादन गरिएको मल विभिन्न पोषण तत्वहरु जस्तै नाइट्रोजन, फोस्फोरस, पोट्यासियम, केल्लियम, जस्ता फलाम, मेङ्गोनिज आदिले सुसम्पन्न हुन्छ । यसलाई हामी खेत, करेसावारी तथा फुलवारीमा बाली वा बोटविरुवाको उचित विकासको निमित्त प्रयोग गर्न सक्छौं ।

कम्पोष्ट बनाउँदा विभिन्न जीवको प्रयोग पनि गर्न सकिन्छ । हाल प्रचलनमा आएको प्रविधि हो गड्यौलाको प्रयोग । गड्यौला प्रयोग गरी बनाइएको मललाई गड्यौला मल अर्थात् Vermicompost भनिन्छ । साधारणतया बनाइने कम्पोस्ट कै प्रविधिमा गड्यौला प्रयोग गरी गड्यौला मल बनाइन्छ । जम्मा गरिएको कुहने फोहोरमैलालाई एउटा अँध्यारो बाकसमा राखी त्यसमा केही गड्यौला थप्नु पर्छ । सो गड्यौलाले त्यहाँ भएको फोहोरलाई आफ्नो आहार बनाइ अन्ततः मल उत्पादन गर्दछ । गड्यौलालाई बाँच्नको निमित्त अक्सिजन चाहिने हुनाले बाकसको माथिल्लो भागमा स-साना प्वालहरु बनाउनु पर्छ । यसरी तयार गरिएको मल पनि साधारण कम्पोष्ट जस्तै विभिन्न पोषण तत्वहरुले भरिभराउ हुन्छ र अन्य जैविक मल जस्तै बोटविरुवाको विकासको निमित्त प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

छोटकरीमा भन्नु पर्दा, आधुनिक प्रविधिको विकाससँगै रसायनिक मलको उत्पादन र यसको प्रयोग चलनमा आएको हो । यसबाट उत्पन्न हुने प्रतिकूल असरहरुबाट जोगिनको निमित्त हामीसँग जैविक मलको उत्पादन र यसको प्रयोग विकल्प स्वरूप छँदै छ । त्यसैले जैविक मलको प्रयोगलाई प्रबर्द्धन गर्न आवश्यक छ, जसको माध्यमबाट स्वच्छ वातावरणमा स्वस्थ जीवन जिउन हामीलाई मद्दत पुग्दछ ।

सन्दर्भ सामग्री

1. Diwakar J, Prasai T, Pant S.R. and Jayana B.L. (2008) Study on Major Pesticides and Fertilizers used in Nepal, Scientific World, Vol 6, No. 6 : 76-80
2. Environmental impact of pesticides www.wikipedia.org.

- केनेथ शाही

अर्गानिक खेती : एक जानकारी

परिचय:

दोस्रो विश्वयुद्धताका विभिन्न हात हतियारहरूको साथ-साथै जैविक तथा रसायनिक हतियारहरूको पनि प्रयोग भएको थियो । यो मानव जाति कै विनाशको निम्ति विज्ञानको दुरुपयोग थियो । युद्धको समाप्ति पश्चात भौतिक हतियारहरूको प्रयोग त केही हदसम्म रोकियो तर यसको प्रदर्शन भने यथावत नै रह्यो । अर्को तर्फ युद्धमा शत्रु परास्त गर्नमा प्रयोगमा आएका रसायनहरूको मात्रालाई मिलाएर तिनै रसायनहरू कीटनाशकको रूपमा प्रयोग हुन थाले । त्यो समयदेखि हालसम्ममा बालीमा रसायनको प्रयोग विभिन्न रूपमा यथावत नै



फो : अर्गानिक खेती

छ । बीसौ सताब्दीसम्म त संसारका प्राय सबै बालीहरू अर्गानिक नै थिए । दोस्रो विश्वयुद्ध पश्चात किसानहरूले मानव निर्मित (Synthetic) कीटनाशक विषादी र रसायनको प्रयोग गर्न थाले । त्यसपछि अर्गानिक खेती आजको जस्तो बजारीकरणमा परिणत हुन पुगेको हो । आजभोलीका आधुनिक जमानाको खेतीमा बालीलाई कायम राख्न र खेतबारीहरूमा जनावरलाई स्वस्थ राख्न समेत मिसिएको रसायनको प्रयोग हुन्छ । परम्परागत ढंगबाट गरिने खेतीलाई नै वैज्ञानिक रूपमा परिमार्जित गरी गरिने अर्गानिक खेती हाल आएर पुनः धेरैको रोजाइ बन्न गएको छ ।

जैविक खेती त्यस्तो खेती हो जुन खेतीमा अन्न परिक्रमण, हरित मल, कम्पोष्ट र जैविक किट नियन्त्रण जस्ता प्रविधिहरूको प्रयोग हुन्छ । यो खेतीमा प्राकृतिक रूपमा निर्मित मल वा कीटहरूको मात्र प्रयोग गरिन्छ जस्तै जनावरहरूबाट प्राप्त हड्डीबाट निर्मित खाना (bone meal) वा फूलहरूको निमित्त पाइरेथिन (pyrethrin) जुन सयपत्री जातको फूलहरूबाट नै प्राप्त हुन्छ । तर यसले कृत्रिम रूपमा निर्मित कुनै पनि किसिमका मल आदिको प्रयोगलाई भने वर्जित गरेको छ जस्तै हर्मोन, जीएमओ (GMO), एन्टिबायोटिक, नानो पदार्थ (nanomaterial) आदि । जैविक खेतीलाई धेरै मुलुकहरूले कानूनी रूपमा नै लागु गरेका छन् जुन IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) को मापदण्ड अनुसार हुनु जरुरी हुन्छ । यो संस्था एक जैविक खेती संस्थाको छाता संगठन हो जुन सन् १९७२ मा स्थापित भएको थियो । USDA ले दिएको परिभाषा अनुसार “जैविक खेती एक वातावरणीय उत्पादकीय व्यवस्थापन प्रणाली हो जसले जैविक विविधता, जैविक चक्रहरू र माटोको जैविक प्रक्रियालाई प्रोत्साहन गर्दछ ।”

सन् १९१० देखि नै जैविक खेतीको र त्यसको उत्पादनको निम्ति बजार निकै बढेको छ । कृत्रिम मलखाद्यहरू पहिले सुपरफोस्फेट र एमोनियाको रूपमा १८ औं शताब्दीमा पहिलो विश्वयुद्ध ताका नै बन्न थालेको थियो जुन हेबर र बोस्ख (Haber and Bosch) को विधिबाट बनाइएको थियो । यी पहिले निर्माण गरिएका अप्राकृतिक मलहरू सस्ता थिए, शक्तिशाली थिए र एक मुष्ठा आयात गर्न सकिन्थ्यो । तर यो कृत्रिम मलहरूको अनन्तकालमा धेरै बेफाइदाहरू छन् जस्तो माटोको उर्वरा शक्ति कम गर्ने, माटो कडा हुने, भूक्षय हुने, मानव स्वास्थ्यमा समस्या निम्त्याउने आदि ।

सर अलबर्ट हवार्डलाई अर्गानिक खेतीको पिता मानिन्छ, किनभने यो परम्परागत र प्राकृतिक खेतीमा वैज्ञानिक ज्ञान तथा सिद्धान्तहरूको प्रयोग गर्ने पहिलो व्यक्ति उनी नै थिए । “अर्गानिक” भन्ने शब्दको उत्पत्ति कसरी भयो भन्ने सम्बन्धमा भने केही विवाद छ । एक पक्षले “अर्गानिक खेती” भन्ने शब्द लर्ड नर्थवोर्नले प्रतिपादित गरेका थिए भन्ने कुरामा विश्वास गर्छन् जसमा खेती पूर्णरूपमा बाँचेका जीवहरूको हुनुपर्छ र अर्का तर्फ केही पक्षहरू भने अर्गानिक शब्द प्राथमिक माटोको अध्ययन गर्ने वैज्ञानिकहरूबाट आएको कुरामा विश्वास गर्दछन् जसमा माटोको उर्वरालाई बढाउने कार्य गरी खेतीलाई बढावा दिइन्छ । यो सिद्धान्तलाई वैज्ञानिकहरू हवार्ड र रोडेलले पनि मान्यता दिएका थिए । सन् १९४० को दशकमा आएर यी दुवै पक्षहरूका सिद्धान्तहरूलाई एकै सूत्रमा बाँध्न थालियो । हाल आएर विकसित मुलुकका किसानहरू उपभोक्ताहरूको माग अनुसार आर्थिक रूपमा सबल हुनका निम्ति नै अर्गानिक खेती तर्फ उन्मुख हुन थालेका छन् ।

बालीहरूमा प्रयोग हुने रसायनहरूले पानी, वायु र माटोलाई विषाक्त बनाइदिन्छन् । शरीरलाई लाभ नगर्ने र अनुपयोगी जीवहरूलाई मार्नका निम्ति प्रयोग गरिने कीटनाशक, स्टेरोइड हर्मोन, एन्टिबायोटिक र हर्बिसाइडहरू त हामीले प्रयोग गर्ने खानाहरूमा पनि रहने गरेका छन् । यस्ता रसायनहरूले मानिसहरूमा शितला जस्तो घातक रोग समेत उत्पन्न गर्न सक्छ । स्वास्थ्यको दृष्टिकोणले अर्गानिक खानाहरू धेरै नै लाभदायक भएको हुनाले अर्गानिक खानेकुराहरू पुनः मानिसहरूको रोजाइमा पर्न थालेको छ ।

कस्तो खानालाई अर्गानिक भन्ने ?

अर्गानिक हुनको निम्ति अर्गानिक बालीले संयुक्त राज्यको कृषि विभागले कायम गरेको मापदण्ड पूरा गरेको हुनु पर्दछ । यी मापदण्डमा सबै बालीहरू कृत्रिम कीटनाशक, कृत्रिम मल, विकिरण र बायोटेक्नोलोजी (जैविक प्रविधि) को प्रयोग नगरी उत्पादन गरिएको हुनुपर्छ । अर्को तर्फ एन्टिबायोटिक वा सिन्थेटिक वृद्धि हर्मोनको प्रयोग नगरी जनावर हुर्काइएमा पशुजन्य उत्पादनहरू अर्गानिक मानिन्छन् । यी पशुहरू बन्द ठाँउमा नभई बाहिरी खुला स्थानमा चराइएको हुनुपर्छ ।

अर्गानिक फलफूलहरु

अर्गानिक तरिकाबाट उब्जाइएका अन्न र पशुहरु रसायनिक मलादि प्रयोग गरेर उब्जाइएका बालीहरु र मासु भन्दा पनि राम्रो हुने विश्वास केही स्वास्थ्य विशेषज्ञहरुको छ । केही खानेकुराहरु अर्गानिक रुपमा किन्नु आवश्यक छैन तर केही फलफूलहरुमा भने उच्च मात्रामा कीटनाशकहरुको प्रयोग हुने हुनाले तिनीहरुमा अर्गानिक चिन्ह लागेको छ वा छैन भन्ने कुरा थाहा पाउनु आवश्यक हुन्छ । स्याउ, अंगुर, कथल, आरु, साग, चेरी टमाटर, आलु, आयातित केराहरु, काँक्रो, गुलियो तथा पिरो मरिच आदिमा उच्च मात्रामा कीटनाशक विषादीको प्रयोग गरिएको हुन्छ । यी उत्पादनहरुमा उच्च मात्रामा रसायनहरु हुने हुनाले अर्गानिक हिसाबले उत्पादन गरिएका बालीहरु किन्नु पर्दछ । केही तरकारीहरुमा भने निकै कम मात्रामा मात्र कीटनाशक विषादी र रसायनहरुको प्रयोग हुन्छ । प्याज, भुँइकटहर, अन्न, एभोकाडो, आँप, किवी, बन्दा, मेवा, केरा, काउली, ब्रोकाउली, खरबुजा आदिमा भने तुलनात्मक रुपमा निकै कम मात्रामा मात्र विषादीहरुको प्रयोग भएको हुन्छ । न्युन मात्रामा कीटनाशक विषादी रहेको फलफूल र तरकारीहरुको विशेषता भनेको तिनीहरुको बोक्रा छुटाउन सकिन्छ । यी फलफूल तथा तरकारीहरुमा बाह्य रुपमा प्रयोग गरिएका रसायनहरु भित्रसम्म नजाने हुनाले त्यसको राम्रो भाग पाउनको निम्ति तिनीहरुको बोक्रा निकाल्नु पर्ने हुन्छ । यी फलफूल तथा तरकारीहरुको भित्री राम्रो भागमा अलिकति पनि रसायन मिसिएको हुँदैन ।

अर्गानिक खेतीका फाइदाहरु

(क) न्युन मात्रामा रसायनको प्रयोग

यस्ता उत्पादनहरुमा रसायनको प्रयोग नभएको हुनाले उत्पादनहरु अर्गानिक हुन्छन् । अर्गानिक रुपमा पालिएका मासुका स्रोतहरुमा पनि रसायन मिसिएको हुँदैन । विभिन्न अध्ययनहरुले देखाए अनुसार बालीमा प्रयोग भएका रसायनहरुले उपपचयन समस्या, हर्मोनल समस्या र क्यान्सर जस्ता विभिन्न खालका स्वास्थ्य समस्याहरु उत्पन्न हुन सक्छन् ।

(ख) जीएमओ (GMO: Genetically modified) नहुने

अर्गानिक रुपमा उत्पादन भएका बालीहरु र मासुहरु जेनेटिक रुपमा रुपान्तरित भएका हुँदैनन् । जीएमओहरु जिनको तहमा खानेकुराहरुको रुपान्तरित रुप हुन् । यो प्रविधिको माध्यमबाट अन्नको उत्पादन बढ्न जान्छ र खाने कुराहरुको अभाव कम गर्न सकिन्छ । तर यो क्षेत्रमा पूर्ण रुपमा अध्ययन हुन सकेको छैन, प्रविधि अभैँ निश्चिन्त हुने तहमा बुझिएको छैन र यसबाट हुन सक्ने स्वास्थ्य जोखिम पनि बुझिएको छैन । पूर्ण रुपमा अध्ययन नभएसम्म प्राकृतिक रुपमा उत्पादन भएका बाहेक कुनै पनि खानेकुराहरु सुरक्षित मान्न सकिन्न भन्ने तर्क धेरैको छ ।

(ग) गुणस्तरीय

अर्गानिक रूपमा उत्पादन गरिएका फलफूलहरू, तरकारी र मासुहरू पोषिलो हुने र रसायनको कमी हुने हुनाले गुणस्तरीय मानिन्छन् । विभिन्न किसिमका हर्मोन र एन्टिबायोटिकहरूको प्रयोग गरी हुर्काइएका पशुहरू अर्गानिक तवरबाट खुल्ला रूपमा हुर्काइएका पशुहरूको तुलनामा बढी तनावमा हुन्छन् । यसले मासुको गुणस्तरमा पनि निकै फरक पार्न सक्दछ । यो कुरा अर्गानिक रूपमा तयार पारिएको फलफूलहरू र तरकारीहरूमा पनि लागु हुन्छ ।

(घ) वातावरण मैत्री

अर्गानिक रूपमा उत्पादन गरिएको फलफूलहरू, तरकारी र मासुजन्य उत्पादनहरू वातावरण मैत्री पनि हुन्छन् किनभने ती खानेकुराहरू उत्पादन गर्न र वृद्धि गराउनका निम्ति कुनै पनि रसायनको प्रयोग भएको हुँदैन । कीटनाशक विषादी, हर्बिसाइड र हर्मोनहरूले कृषि र वातावरणजन्य नोक्सानी हुने गरी नदी, माटो र हावा जस्ता प्राकृतिक स्रोतहरूलाई समेत दुषित बनाउन सक्छन् ।

(ङ) माटोको सुरक्षा

समर्थकहरूका अनुसार अर्गानिक माटोको गुणस्तर बलियो हुन्छ, र यसमा पानी पनि राम्ररी रहन्छ । यसले सुख्खा मौसममा पनि बाली सप्रने सम्भावना रहन्छ । चिसो मौसममा पनि अर्गानिक खेतीको माध्यमबाट राम्रो उब्जनी गर्न सकिन्छ । खेतीको सबै कुरा माटोको माथिल्लो एक मिटर जतिको सतहमा भएको पौष्टिकतामा भर पर्दछ । यो माटोको माथिल्लो सतहको पौष्टिकता जुन रूपमा विकसित हुन्छ त्यो भन्दा १० गुणा बढी छिटो क्षय हुन्छ । यसलाई अर्गानिक खेतीले केहि हदसम्म भए पनि सन्तुलनमा राख्न सहयोग गर्दछ ।

(च) जैविक विविधता (Biodiversity)

अर्गानिक खेतीले जैविक विविधतामा सहयोग पुऱ्याउदछ । औसतमा ३०% बढी प्रजातिका जीवहरू अर्गानिक खेती गरिएको जमिनमा पाइएको छ । यसको खेतीले चरा, पुतली, गड्यौला, माकुरा, स्तनधारी जनावरहरू सबैलाई प्रत्यक्ष अप्रत्यक्ष रूपमा असर पुऱ्याइरहेको हुन्छ । कतिपय भारपातहरूले लाभदायी किराहरूलाई आकर्षित गर्दछ, र माटोको उर्बरा बढाउन सहयोग गर्दछ । अर्गानिक खेतीको सहयोगले मानिसहरूको आर्थिक अवस्था त सुधन्छ नै यसले माटोको दिर्घकालिन उर्बरामा पनि टेवा पुऱ्याउदछ ।

(छ) बाली विविधता (Crop Diversity)

बाली विविधता अर्गानिक खेतीको एक विशिष्ट विशेषता हो । परम्परागत खेतीमा एकै स्थानमा एकै खालको बालीको बृहत उत्पादन हुने गर्दछ । बाली विज्ञानले विभिन्न बालीहरू एकै साथ लगाउँदा हुने फाइदाहरू पत्ता लगाएको छ, जुन अर्गानिक खेतीमा बृहत रूपमा प्रयोगमा ल्याइन्छ । विभिन्न किसिमका तरकारीहरूको एकै साथ खेती गर्नाले

बृहत तवरमा लाभदायी किराफट्याङ्ग्राहरु, माटोका किटाणु र अन्य तत्वहरुमा सहयोग पुग्दछ, जसले समग्रमा माटोको उर्वरा क्षमतालाई बृद्धि गर्दछ। यसले लोपोन्मुख प्रजातिका जिवाणुहरुको संरक्षणमा पनि सहयोग पुऱ्याउदछ।

अर्गानिक खेती प्रणालीहरु

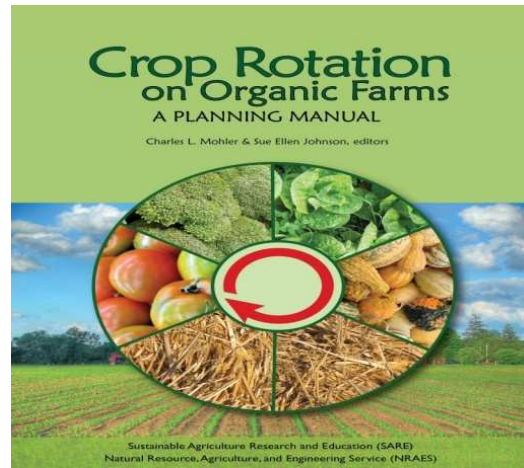
अर्गानिक खेती गर्ने विभिन्न प्रणालीहरु छन्।

जीवआयामिक खेती (Biodynamic Farming): यो एक राम्रो अध्ययन भएको खेती प्रणाली हो जसमा अन्तराष्ट्रिय रुपमा मान्यता प्राप्त आफ्नै खेती प्रणालीको प्रयोग भएको हुन्छ।

केही नगर्ने खेती (Do nothing farming): यो प्रणालीमा निकै नै सिमित मात्राको मात्र मानवीय हस्तक्षेप हुने गर्दछ।

फ्रेन्च सघन तथा जैविक सघन प्रणाली (French intensive and bio-intensive farming): यो प्रणालीको अर्गानिक खेतीमा विशेष महत्व छ किनभने यो खेती पूर्ण रुपमा यौगिक खेतीको सिद्धान्तहरुमा आधारित हुन्छ।

अर्गानिक खेती पद्धतिमा वैज्ञानिक ज्ञान र आधुनिक प्रविधिको प्रयोग हुन्छ, जसमा परम्परागत वातावरणीय खेती प्रक्रिया पनि संलग्न गरिन्छ। समग्रमा यो विधिमा सकेसम्म प्राकृतिक वातावरण र प्राकृतिक प्रकोपको नै प्रयोग गरिन्छ, जस्तै केराउ जातका बिरुवाहरु (legumes) माटोमा भएका नाइट्रोजनहरु लिनका निम्ति रोपिन्छन्, प्राकृतिक रुपमा किराहरुको नाश गर्ने परजीवीहरु सलह जस्ता बाली नाश गर्ने किराहरुको विरुद्धमा प्रयोगमा आउछन्, तथा पोटासियम बाइकार्बोनेट जस्ता प्राकृतिक तत्वहरु र कुहिने खालका तरकारीहरुको बोक्रा रोग तथा भारहरुको नियन्त्रणमा प्रयोग गरिन्छन्। अनि कडा वातावरणमा जुधनका निमित्त बिरुवाहरु जेनेटिक इन्जिनियरिङ्गबाट नभई ब्रिडिङ्ग (breeding) पद्धतिबाट उत्पादन गरिन्छन्।



फो : बाली चक्र

अर्गानिक खेतीको निम्ति आवश्यक केही व्यवस्थापनहरु

अर्गानिक खेतीको निम्ति केही विशेष कुराहरुमा पूर्व तयारी आवश्यक हुन्छ । यस अन्तर्गत माटोको व्यवस्थापन, भारहरुको व्यवस्थापन, जीवाणुहरुको नियन्त्रण आदि कुराहरु पर्दछन् ।

(क) माटोको व्यवस्थापन (Soil Management)

अर्गानिक खेतीमा माटोको उर्बरा बढाउन विभिन्न किसिमका पद्धतिहरुको प्रयोग गरिन्छ, जसमा बालीको चक्र, नयाँ बालीको तयारी, जमिनको सम्याइ, कम्पोष्ट मलको प्रयोग, खनजोतमा रोक आदि पर्दछन् । माटोमा खन जोत चाहिँदो भन्दा बढी भएमा माटो पल्टिने गर्दछ । यसो गर्नाले माटो हावाको संसर्गमा आउँदछ र माटोमा भएका कार्बोनडाइअक्साइड घट्ने सम्भावना रहन्छ जसको कारणले गर्दा माटोको अर्गानिक कार्बोनमा ह्रास आउन सक्दछ । यसको कमीको निम्ति माटोलाई चाहिने भन्दा बढी मात्रामा पनि खन्न हुँदैन । यसो गर्नाले हरित गृह ग्यासहरु कम गर्न सकिन्छ जसले वातावरण सन्तुलनमा पनि सहयोग पु-याउदछ । माटोको व्यवस्थापनमा प्रमुख रूपमा अधिल्लो बालीले माटोमा लिइसकेको पौष्टिक तत्वलाई पुनः फर्काउने पहल गर्नु पर्दछ । यो कार्यका निम्ति माइकोराइजा (Mycorrhiza) जस्ता सूक्ष्म जीवाणुहरुको प्रयोग गर्न सकिन्छ । यी जीवाणुहरुमा हुने जैविक चक्रले माटोको प्राकृतिक तत्वहरु माटोमा नै फर्काउन मद्दत गर्दछ । यो प्रक्रिया विरुवालाइ खुवाउन पहिले माटोलाई खुवाए जस्तै हो ।



फो : अर्गानिक कुखुरा पालन

(ख) भारपातहरुको व्यवस्थापन

अर्गानिक खेतीमा भारपातको व्यवस्थापन भन्नाले पूर्ण रूपमा भारपातहरु उखेलेर फालिनुको साटो अनावश्यक भार पातहरुको बृद्धिमा रोक भन्ने जनाइन्छ । यसको निम्ति बाली प्रतिस्पर्धा पद्धतिको प्रयोग गरिन्छ । अर्गानिक खेतीमा परम्परागत, जैविक, भौतिक, यान्त्रिक र रासायनिक पद्धतिको प्रयोग गरिन्छ । यसमा अप्राकृतिक रूपमा निर्मित विरुवाहरु मास्ने रसायनहरुको भने प्रयोग गरिएको हुँदैन । यी पद्धतिहरुमा बालीको सहि छनौट, ज्यादा घनत्व हुने गरी बीज रोपण, ड्याडहरुको बीचको कम दुरी, चाडो टुसा पलाओस् भनेर उष्ण माटोमा बीज रोपण आदि कुराहरुलाई मान्यता दिइएको हुन्छ । भारपातहरुको व्यवस्थापनको निमित्त गाइबस्तुहरुको चरण प्रक्रियालाई पनि प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ । उदाहरणको लागि हाँस प्रजातिका केहि चराहरुलाई कपास, कथल, सूती र मकै जस्ता बालीहरुमा हुने भारपात नियन्त्रणमा सफलता पूर्वक प्रयोगमा ल्याइएको छ । त्यस्तै केहि धान खेती गर्ने किसानहरुले भारपात नियन्त्रणका निम्ति हाँस तथा

माछाहरुको समेत प्रयोग गर्ने गरेका छन् जसले अनावश्यक भारपातका साथै किराफट्याङ्ग्राहरुलाई पनि नियन्त्रण गर्दछ ।

(ग) अन्य जीवाणुहरुको नियन्त्रण

अर्गानिक खेतीमा भारपातहरु बाहेक अन्य विभिन्न जीवाणुहरुले समेत समस्याहरु निम्त्याइरहेका हुन्छन् जस्तै : अर्थोपोड वर्गका किराहरु, नेमाटोडहरु, फन्जाइ वा दुसीहरु र किटाणुहरु । यिनीहरुको नियन्त्रणमा अर्गानिक खेतीमा विभिन्न उपायहरु अपनाइएका हुन्छन् । किराहरुको नियन्त्रणको निम्ति ती किराहरुलाई आहार बनाउने अन्य किराहरुको प्रयोग, लाभदायी जीवाणुको संख्या बृद्धि हुने वातावरण निर्माण, बाली नाश गर्ने किराहरुको जीवन चक्र रोक्न अन्य बाली लगाउने, एउटै वातावरणमा हुर्कन सक्ने दुई फरक फरक बालीहरुको खेती आदि यो पद्धतिमा प्रयोगमा आउने उपायहरु हुन् । माइनुट पाइरेट बग, बिग आइड बग, लेडी बग लेसवीङ्ग, प्रइङ्ग मन्टिस, पारासिटोइड वास्प आदि लाभदायी किराहरुका उदाहरणहरु हुन् । तर हावाको बहावले केहि मसिना किराहरुको चालमा पनि असर पार्ने हुनाले साना किराहरु लाभदायी भएतापनि त्यत्ति प्रभावकारी भने हुँदैनन् । प्राकृतिक रूपमा पाइने किटनाशकहरुमा बेसिलस थुरिंजेन्सिस् (किटाणुबाट प्राप्त हुने तत्व), पाइरेथ्रम (सय पत्री जातको फूलबाट उत्पादन हुने तत्व), स्पिनोसाद (किटाणुबाट प्राप्त हुने तत्व), नीम (रुखको उत्पादन), रोटेनोन (बोडी जातको जराबाट प्राप्त हुने तत्व) आदि प्रभावकारी मानिन्छन् । तर यी प्राकृतिक किटनाशकहरुमा पनि केहि विवादहरु छन् । जस्तै रोटेनोन, कपर (तामा), निकोटिन सल्फेट, पाइरेथ्रम विवादमा मुसिएका केहि प्राकृतिक किटनाशकहरु हुन् । रोटेनोन र पाइरेथ्रम विशेष विवादमा मुसिएका छन् किनभने तिनीहरुले अन्य कृत्रिम किटनाशकहरु जस्तै स्नायु प्रणालीमा असर पारी किटहरुलाई नियन्त्रणमा लिन्छन् । रोटेनोन माछाको निम्ति विषाक्त हुन्छ र स्तनधारीहरुमा पार्किन्सन रोग जस्तो संकेतहरु देखाउदछन् । पाइरेथ्रम पिपेरोनिल बुटोक्साइडसंग प्रयोगमा ल्याउँदा निकै प्रभावकारी भएतापनि किट नाश गर्न बुटोक्साइडको प्रयोग गर्न दिइँदैन । अन्य विभिन्न कारणहरुले गर्दा प्राकृतिक रूपमा नै प्राप्त हुने भएतापनि निकोटिन सल्फेट, आर्सनिक र स्ट्राइक्निन जस्ता तत्वहरुलाई किटनाशकको रूपमा प्रयोग गरिँदैन ।

(घ) वस्तुभाउहरु

मासु, दूधका उत्पादनहरु र अण्डा आदिको निम्ति वस्तुभाउहरु तथा कुखुराहरु पाल्ने चलन पुरानो हो जसले खेतीमा पनि निकै सहयोग पुऱ्याउदछ । पहिले पहिले घोडा तथा गोरुहरु खेत जोत्न निकै नै प्रयोगमा आउथे । यिनीहरुबाट प्राप्त हुने मलहरु पनि खेतबारीमा नै प्रयोग गरिन्थ्यो । यो पुरातन प्रविधि अर्गानिक खेतीमा प्रभावकारी मानिन्छ । यसले वातावरण, खेतीपाती तथा जनावरहरुको जीवन चक्रलाई प्राकृतिक रूपमा नै सन्तुलित र दिगो राख्न सक्दछ भन्ने कुरामा धेरैको एक मत पाइन्छ ।

(ड) कम्पोष्टको प्रयोग

अर्गानिक खेतीमा कम्पोष्टको प्रयोगलाई निकै नै मान्यता दिइएको पाइन्छ । कम्पोष्ट मल वस्तुभाउहरूको नै उत्पादन भएको र यसमा रसायनिक तत्वहरू केहि पनि नभएको हुनाले तथा यो पूर्ण रूपमा जैविक तवरबाट निर्मित भएको हुनाले यसले स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पु-याउदैन भन्ने धेरैको तर्क हुने गरेको छ । यो तर्कको धेरै अंश सत्य भए पनि यो पूर्ण सत्य भने होइन । कम्पोष्टमा वस्तुहरूबाट निस्कने मलहरूको प्रयोगले खानामा ती जनावरहरूको आन्द्रामा देखा पर्ने जीवाणुहरूको संक्रमण देखा पर्ने खतरा भने रहिरहन्छ । ती मध्ये एक E. coli को प्रजाति पनि पर्दछ, जसले अर्गानिक खानामा घातक विषाक्तको कार्य गर्दछ । यो खतरालाई नियन्त्रणमा राख्न USDA अर्गानिक आधारभूत मापन अनुसार मललाई पहिले उच्च तापक्रममा कम्पोष्टिङ (thermophilic composting) गरी किटाणु रहित बनाउनु आवश्यक हुन्छ । यदि कच्चा मलको प्रयोग गरिएको छ र बाली माटोसंग सिधै सम्पर्कमा छ भने बाली कटनी गर्नु अगावै मल १२० दिन पुगेको हुनु पर्दछ । यदि बाली माटोको संसर्गमा छैन भने मल ९० दिन पुगेको हुनु जरुरी हुन्छ ।

जैविक प्रविधि विज्ञान र अर्गानिक खेती

अर्गानिक खेतीमा कुनै पनि किसिमको जेनेटिक तहमा गरिएको परिवर्तनलाई मान्यता नदिइ पनि बाली विज्ञानका लुइस हेहेरा स्ट्रेला र एरियल आल्भारेज मोरेल्सले भने ट्रान्सजेनिक प्रविधिलाई मान्यता दिनु आजको विश्व बजारको माग हो भन्ने कुराको वकालत गर्दै आएका छन् । वैज्ञानिक पामेला रोनाल्ड पनि यो कुरामा विश्वास गर्छन् र यो प्रविधि अर्गानिक खेती विरुद्ध नहुने कुरामा वकालत गर्दै आएका छन् । जेनेटिक तहमा परिवर्तन गरिएको बालीहरूले कस्तो असर पु-याउन सक्दछ भन्ने कुराको निश्चित निकोले नभएको हुनाले यो विषयमा अभै पनि मत बाँडिएको देखिन्छ ।

अर्गानिक खेती सम्बन्धी विवाद र नकारात्मक असरहरू

अक्सफोर्ड विश्वविद्यालयका खोजकर्ताहरूले ७१ ओटा विभिन्न किसिमका अध्ययनहरूको आधारमा के पत्ता लगाए भने अर्गानिक उत्पादनहरू पनि कहिले काहिँ वातावरण मैत्री हुँदैन । अर्गानिक रूपमा उत्पादित दूध गेडागुडी र सुँगुरको मासुले हरित गृह प्रभाव पार्ने ग्याँसहरू बढि मात्रामा उत्पादन गर्दछन् । तर अर्गानिक जैतुन र अन्य मासुहरूले कम मात्रामा मात्र हरित गृह ग्यासको उत्पादन गर्दछन् । सामान्यतया अर्गानिक खेतीमा कम उर्जाको प्रयोग भए पनि जमिन भने धेरै चाहिन्छ । प्रति एकाइ उत्पादनमा अर्गानिक उत्पादनहरूले ज्यादा मात्रामा नाइट्रोजन नाइट्रोस अक्साइड र एमोनिया जस्ता ग्यासहरूको उत्पादन गर्दछन् । अर्गानिक खेतीबाट कम मात्रामा वातावरणमा असर पर्दछ भन्ने कुरामा दुई मत छैन तर यसो भन्दैमा वैज्ञानिक पद्धतिको प्रयोग गरी वातावरण मैत्री बनाउन तिर लागिएन भने अर्गानिक खेतीको पनि असर भने कम हुने छैन । अर्गानिक खेतीको आलोचना गर्नेहरू के कुरामा विश्वास राख्छन् भने यो खेतीको निमित्त चाहिने धेरै जमिनको कारणले गर्दा यसले अन्य वनजंगल तथा वातावरणमा पक्कै पनि नकारात्मक असर पुग्दछ ।

(क) पौष्टिकताको चुहावट

७१ विभिन्न अध्ययनहरूले देखाए अनुसार नाइट्रोजन, नाइट्रोक्साइड र एमोनिया जस्ता माटोमा पाइने आवश्यक तत्वहरू अर्गानिक खेतीमा बढी खेर जाने गरेका छन् । यो खेतीले माटोको अम्लीयपनामा पनि बढावा दिने गरेको पाइएको छ । तर एक अध्ययन अनुसार भने नाइट्रेकको चुहावट अर्गानिकमा भन्दा परम्परागत पद्धतिमा ४ देखि ४.५ गुणा बढी भएको पाइएको छ । यसरी माटोको पौष्टिकतामा कमी आयो र चुहावट भइरहेको खण्डमा यसले पानीमा भएका अल्मीहरूको वृद्धि गर्ने र फलत : अक्सिजनको कमी हुने मृत क्षेत्रहरू निर्माण हुने क्रम बढ्न जान्छ । ती बाहेक नाइट्रेटहरू त्यसै पनि जलचरहरूको निम्ति घातक हुन्छ ।

(ख) जमीनको प्रयोग

अर्गानिक खेतीमा ८४% बढी जमिनको आवश्यकता पर्दछ । यसको प्रमुख कारण पौष्टिकताको कमी हो । त्यो बाहेक भारपात, रोग, कम उत्पादन दिने जनावरहरू आदिको कारणले पनि जमीनको आवश्यकता ह्वात्तै बढ्न जान्छ । त्यसमाथि अर्गानिक खेतीले जंगली जनावरहरूको वासस्थान मास्ने सम्भावना प्रबल भएको हुनाले यो विषयलाई पनि गम्भीरता पूर्वक लिइएको पाइन्छ ।

(ग) खाद्य गुणस्तर र सुरक्षा

अर्गानिक खेती र अन्य परम्परागत खेतीलाई तुलना गर्दा पौष्टिकताको आधारमा केहि फरक त पक्कै पनि देखा पर्ला तर बाली उत्पादन पछिको चरणहरूको कारणले गर्दा अर्गानिक खेतीबाट उत्पादित खाद्य सामग्रीहरू पूर्ण रूपमा सुरक्षित छ भन्ने मान्यता भने राख्नु हुँदैन । यो बाहेक अर्गानिक खेतीबाट उत्पादित खाद्य सामग्रीहरू स्वादिला हुन्छन् भन्ने खालको ठोस प्रमाण पनि कुनै नतिजाले देखाएको छैन ।

साभार स्रोतहरू :

Stinner, D.H (2007). "The Science of Organic Farming". In William Lockeretz. Organic Farming: An International History

Lotter, D.W. (2003). "Organic agriculture"

Wikipedia

तथा अन्य वेबसाइटहरू

- कुशल श्रेष्ठ र नविन नारायण मुनिकर्मी

DNA Barcoding : एक परिचय

DNA Barcoding एक यौगिक प्रविधि हो जसले जीवको DNA को एक छोटो आनुवंशिक चिन्ह प्रयोग गरी कुनै पनि जीव एक विशेष प्रजातिसँग मिल्छ या मिल्दैन भन्ने कुराको पहिचान गर्दछन् । यस प्रकारको प्रविधिको उद्देश्य भन्नु नै पारिस्थितिक तथा संरक्षणात्मक

अध्ययनमा विस्तृत सीमा प्रदान गर्नु हो । DNA Sequence हरुलाई धेरै अगाडिदेखि नै प्रजाति पहिचानका लागि प्रयोग गरिदै आएको छ तर सन् २००३ मा भएको "DNA Barcoding" को प्रस्ताव पछि मात्र यसले महत्वपूर्ण ध्यान पायो । DNA barcodes हरु छोटो DNA Sequence हरु हुन् जो ४००-८००bp लम्बाईका हुन्छन् । सफल DNA barcode का लक्षणहरु निम्न उल्लेखित छन् :

- तिनीहरु चाँडै अनुक्रम (Sequencing) गर्न मिल्ने पर्याप्त छोटो हुनुपर्छ ।
- तिनीहरु सबै प्रजातिमा सजिलै पहिचान हुनुपर्छ ।
- तिनीहरु प्रत्येक प्रजातिका लागि अद्वितीय क्रम प्रदान गर्न पर्याप्त हुनुपर्छ ।
- तिनीहरु विश्वव्यापी हुनुपर्छ ।

Prokaryotes मा rRNA जीन र ITS जीन Sequence लाई प्रजाति पहिचानका लागि प्रयोग गरिन्छ । जनावर, चरा र माछाहरुमा mitochondrial COI जीन र cytochromeob सानो क्षेत्रलाई DNA barcodes का रूपमा प्रयोग गरिन्छ । बोटविरुवाहरुको मामिलामा ७ अग्र Plastid DNA क्षेत्रहरु प्रयोगमा छन् : atpF-atpH spacer, mat k gene, rbcL gene, rpoB gene, rpoC1 gene, Psbk-PsbI spacer, र trnH-psbA spacer । यी मध्ये, rbcL-matK को संयोजनलाई विरुवाको barcode का रूपमा उपयुक्त मानिन्छ कारण हुन् : यिनीहरुको recoverability, अनुक्रम गुणवत्ता र प्रजाति भेदभावको स्तर ।

हुन त Morphological taxonomic पहिचान लामो समयदेखि प्रयोगमा छ तर यसमा केही कमीहरु छन् । प्रजाति पहिचानका लागि कार्यरत विशेषताहरुमा भएका Phenotypic plasticity र आनुवंशिक variability ले गर्दा गलत पहिचान तर्फ डोच्याउन सक्छ । Morphological पहिचानले गुप्त taxa, जुन धेरै समूहमा पाइन्छन् त्यसलाई नजरअन्दाज गर्छ । Morphological keys हरु एक विशेष जीवन चरण वा लिङ्गका लागि मात्र अक्सर प्रभावकारी भएका पाइन्छन् । यो मामिलामा विशेषज्ञबाट सही पहिचान अत्यावश्यक छ । Morphological taxonomy का यी सीमितताले तथा DNA barcoding प्रविधिको सादगीले यसलाई लोकप्रियता दिएको छ ।

प्रजाति किन चिन्नु ?

पहिचान अत्यावश्यक छ किनकी यसले लुकेका विविधतालाई सूचीकृत गर्न मद्दत गर्छ । DNA barcoding ले जीव विविधताको केन्द्रीय सूची प्रदान गर्दछ । जुन चाँडै सही जीवन पहिचान गर्न चाहने जो कसैद्वारा पहुँच गर्न सकिन्छ । यस प्रकारको सूचीले हामीलाई पहिलेदेखि पहिचान भएका प्रजातिबाट नयाँ, पहिले उल्लेखित नभएका प्रजातिहरुबीच अन्तर गर्न सकिन्छ । संरक्षण प्रयास, रोगको निदान, मिचाहा प्रजातिको निगरानी तथा अन्य विविध क्षेत्रमा यस प्रविधिले बहुमूल्य उपकरणको प्रतिनिधित्व गर्दछ । Taxonomy का लागि पनि पहिले जीवकै पहिचान गर्न आवश्यक छ । त्यसैले taxonomic पहिचानका लागि जीव पहिचान आधारभूत कुरा हो । पर्यावरण निगरानीको सुधारका लागि पनि पारिस्थितिकीतन्त्र भित्रका सम्पूर्ण जीवहरु चिन्न आवश्यक छ । कृषिमा कीराको पहिचानले, उदाहरणका लागि, तिनीहरुको नियन्त्रण गरी बालीनाली नष्ट हुनबाट बचाउन

मदत गर्न सक्छ । त्यसै गरी लामखुट्टे, लाइकीरा जस्ता संक्रमण फैलाउने जीवहरूको पहिचान गर्न सकिन्छ र तिनीहरूलाई हटाउन सकिन्छ । कुनै पनि लोपोन्मुख प्रजाति रक्षा गर्न पनि पहिला तिनीहरूलाई चिन्न आवश्यक छ । सही पहिचान पछि मात्र तिनीहरूलाई धान्ने वातावरण तथा बासस्थान कायम गर्न सम्भव हुन्छ । त्यसैले जीवहरूको सही पहिचान हरेक क्षेत्रका मान्छेहरूका लागि जरुरी छ जस्तै: taxonomists, ecologists, conservationists, foresters, agriculturists, Forensic scientists, भन्सार र सँगरोध अधिकारीहरू ।

बारकोड किन गर्ने ?

प्रजाति स्तरमा वर्णन भएका अद्वितीय जीवहरू करिब १.५ मिलियन हुन जबकी संसारभरि नै प्रजातिस्तरका जीवहरू १० लाखको हाराहारीमा छन् । यसरी, समग्रमा 'taxonomic घाटा' (आशा गरिएका taxa र नाम दिइएका taxa को अनुपात) लगभगमा ६ गुणा छ । Vertebrates का लागि वर्तमान वर्णित प्रजातिको कूल संख्या र साँच्चै नै जीवित प्रजातिको संख्या जति नै छ र सो कुरा अधिकांश अपेक्षाकृत ठूला जीवहरूमा वर्णन भइसकेका छन् । यही कुरा १० mm भन्दा ठूला शरीर भएका जीवहरूमा लागू हुन्छ । तर, पृथ्वीका विशाल बहुमतका जीवहरूको शरीरको आकार १ मिमि भन्दा कम छ, र यी समूहका लागि जमीनका बोटविरुवा तथा vertebrates भन्दा 'taxonomic घाटा' धेरै गुणा नराम्रो हुन जान्छ ।

नेपालमा Barcoding को सम्भावना:

नेपाल एक जैविक विविधताको धनी राष्ट्र भएकोले, वनस्पति र पशुको संख्या प्रशस्त छन् । यो धन अभै लुकेको अवस्थामा छ र मात्र केही प्रजातिले पूर्ण पहिचान पाएका छन् । यस्तो अवस्थामा DNA बारकोडिङ प्रविधि जीवन भेद गर्न र Taxonomic क्रममा तिनीहरूलाई संगठित गर्न उपयोगी हुन सक्छ । Phylogeny को प्रयोग गरेर संग्रहालय प्रजातिहरूको barcoding गरी सम्बन्धित जीवहरूको विकासवादी इतिहास स्थापित गर्न सकिन्छ । यसबाहेक, जागरुकताको कमीका कारण वा कमजोर व्यवस्था प्रवर्तनका कारण धेरै अमूल्य र लोपोन्मुख वनस्पति र पशु अन्य देशहरूमा गैर कानूनी ढंगमा निर्यात भइरहेका छन् । यस्ता क्रियाकलाप रोक्नका लागि हामीले DNA Barcoding को प्रयोग गरी ती अंगहरू पहिचान गर्न सक्छौ । नक्कली हर्बल औषधीहरूलाई सक्कली मानी खरिद गर्ने उपभोक्ताहरूलाई ठगी हुनबाट बचाउन पनि यो प्रविधि निकै लाभकारी छ । तसर्थ, Barcoding को सम्भावना विशाल छ ।

DNA Barcoding मा वर्तमान परियोजना:

राष्ट्रिय प्रकृति संरक्षण कोषले नेपाल विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा प्रतिष्ठान, वनस्पति विभाग, राष्ट्रिय विधि विज्ञान प्रयोगशाला आदिसंग मिलेर लोपोन्मुख तथा अमूल्य जंगली बोटविरुवा र जनावरहरूको अन्तर्राष्ट्रिय कालो बजारी रोक्नका लागि र यस्तो क्रियाकलापको अनुसन्धान, अभियोजन र दोषसिद्धि गर्ने उद्देश्यका साथ DNA Barcoding

प्रविधिलाई उपयोगितामा ल्याउने निर्णय गरेको छ । यस परियोजनालाई "The Barcode of Wildlife Project, Nepal भनी नाम दिइएको छ । यस परियोजनाको मुख्य उद्देश्य व्यापारिक प्रयोगका लागि सिकार तथा चोरी निकासी गरिने २०० वटा लोपोन्मुख जंगली जनावर र बोटविरुवाका प्रजातिको DNA Barcodes सिर्जना गरेर तिनलाई कायम गर्ने हुनेछ । पहिलो चरणमा ५० वटा जति त्यस्ता प्रजातिहरूको DNA barcoding गरिनेछ । जंगली जनावर मध्ये गैडा, चितुवा, भालु, हात्ती, रातो पाँडा, सालक र कस्तुरी मृगलाई बढी प्राथमिकता दिइनेछ भने बोटविरुवामा यासाँगुम्बा, रक्तचन्दन र सुनगाभालाई अत्यधिक महत्वका साथ लिइनेछ । DNA Barcoding ले केही मिनेटमै कुनै पनि प्रजाति र त्यसको मूलको पहिचान गर्ने भएकाले यस प्रविधिले जफत भएका वन्यजन्तु वा वनस्पतिका भागहरू साँच्चै नै तोकिएका जनावर वा बोटविरुवाकै हुन् वा उस्तै देखिने अरु नै वस्तु हुन भन्ने कुराको ठेगान गर्दछ । DNA barcode को database सँग त्यस्ता जफत गरिएका उत्पादनहरूलाई नमूनासँग तुलना गरी पाउडर, मासु, हड्डी, तेल वा वास्तुकलाका रूपमा वस्तुलाई पनि कुन कुन वन्यजन्तु वा बोटविरुवाबाट प्राप्त भएका हुन भनी पहिचान स्थापना गर्न सकिन्छ । यस प्रविधिले राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमा नै वन्यजन्तु र वनस्पतिका प्रजातिको अवैध व्यापारमा रोक लगाउने अपेक्षा गरिएको छ । अमेरिकामा आधारित Consortium of Barcode for life (CBOL), National Museum of Natural History र Smithsonian Institution ले राष्ट्रिय प्रकृति संरक्षण कोषलाई DNA Barcoding को विकास गर्न समर्थन गर्ने छन् । यस वैज्ञानिक विधिले कानून व्यवस्था प्रवर्तन अधिकारीहरूलाई वन्यजन्तु र विरुवाहरूको तस्करहरूलाई पूर्ण प्रमाण उत्पादन गरी अभियोगी ठहराउन मद्दत गर्दछ ।

Centre for Molecular Dynamics Nepal (CMDN) ले पनि भू तथा वन संरक्षण मन्त्रालय र वनस्पति विभागसँग मिलेर ५ वटा औषधीय विरुवाहरूको पहिलो DNA barcoding परियोजना पूरा गरेको छ । नेपालमा DNA barcode प्रविधिको स्थापनाले दुर्लभ बोटविरुवा र जंगली जनावरहरूको शरीरका भागहरूको अवैध व्यापार रोकन एक विशाल सहयोग प्रदान गर्नेछ ।

- कल्पना सुवेदी

छारे रोग (Epilepsy) एक जानकारी

मानिसलाई अशक्त गराउने विभिन्न किसिमका रोगहरू हुन्छन् । ती मध्ये छारेरोग अर्थात Epilepsy पनि एक हो । छारे रोग जसलाई काम्ने रोग वा छोप्ने रोगका नामले पनि चिनिन्छ । यसलाई कसै कसैले मानसिक रोगको रूपमा लिने गर्दछन् भने कसैले दैवी शक्तिको मानव शरीरमा प्रवेश भएको ठानी यसलाई अनेक सामाजिक क्रियाकलापमा प्रयोग गर्ने गरेको पाइन्छ । वास्तवमा छारेरोग मानसिक रोग नभएर एक किसिमको मस्तिष्कीय विकृति हो ।

कुनै कारणवश मानव शरीरको मस्तिष्कमा खराबी उत्पन्न भएर स्नायु कोषहरू अनावश्यक रूपमा उत्तेजित भई अनियन्त्रित रूपमा शरीर कम्पन हुने र मुर्छा पर्ने अथवा अर्धचेत अवस्थामा पुग्ने अवस्थालाई हामी छारे रोग भन्दछौं । अंग्रेजीमा यसलाई एपिलेप्सी अथवा 'Seizure Disorder' पनि भनिन्छ । हाम्रो देश नेपालमा यस रोगको बारेमा कुनै निश्चित तथ्यांक नभएता पनि अन्य मुलुकहरूमा जस्तै नेपालमा पनि करिब एकसय जना मध्ये एक जनामा भेटिने अनुमान रहेको छ ।

सामान्यतया छारे रोगलाई दुई भागमा बाँडिएको पाइन्छ । एक प्रकारको छारे रोगमा विशेष कारण भेटिदैन र यस्तो रोगलाई Idiopathic Epilepsy भन्दछौं । अधिकांश विरामीहरू यस समूहका हुन्छन् । जसमा कुनै विशेष खराबी भेटिदैन । अर्को थरीको छारे रोगीहरूमा भने मस्तिष्कमा कुनै न कुनै प्रकारको खराबी पाइने हुन्छ । यस किसिमको रोगलाई Secondary Epilepsy भनिन्छ । ब्रेन ट्यूमर, मस्तिष्कको भाग सुक्ने या मर्ने, मस्तिष्क भित्र हुने रक्तश्राव, मस्तिष्क भित्र नाम्ले कीराको फुल पस्ने आदि जस्ता यस किसिमको छारे रोगको सम्भावित खराबीहरू हुन । यस्तै किसिमको खराबी भएको छारे रोगको उपचार हुन सजिलो हुन्छ । छारे रोग सम्बन्धी दीर्घकालीन (Chronic) समस्या पनि प्रायः नहुने हुन्छ । तर कुनै पनि कारण विना देखिएको छारे रोग भने वंशाणुगत कारणले प्रभावित हुने पाइएको छ । तिनीहरूको उपचार त्यक्तिको सहज नहुने साथै तिनको दीर्घकालीन असर पनि हुने सम्भावना बढी रहेको हुन्छ ।

नेपालको सन्दर्भमा भने, छारे रोगका कारणहरू मध्ये नाम्ले कीराको फुलबाट हुने छारे रोग आजभोलि अत्यधिक मात्रामा देखिने गरेको पाइन्छ । बंगुरको मासु राम्ररी नपकाई खानाले मस्तिष्कमा नाम्ले कीराको फुल प्रवेश गर्ने गरेको पाइन्छ भने नाम्ले कीराको फुल रोगी बंगुरको दिसा मार्फत प्रदूषित पानी, सागसब्जी आदिबाट पनि मानव शरीरमा प्रवेश गरी मस्तिष्कमा पुग्ने हुन्छ ।

शरीर पुरै अथवा एक भाग मात्रै काम्ने, काम्न छाडेपछि केही वेर सुस्ताउने अथवा बेहोसै हुने, लड्ने, लडेपछि मुखबाट फिंज आउने, वान्ता हुने, कम्पन भएको शरीरको भाग लुलो हुने आदि छारे रोगका लक्षणहरू हुन् । यस रोगले भेटेको बेला विरामी आगो, पानी, भीर, पाखा जहाँ पनि लडन सक्छ । त्यसकारण पनि रोगलाई खतरनाक मानिन्छ । यस रोगका लक्षणहरू उपचार नपाएसम्म पटक पटक हुन सक्दछ र प्रत्येक पटक एकै किसिमको लक्षणहरू देखा पर्ने हुन्छ । तर यदि फरक लक्षणहरू देखा परेको खण्डमा भने मानसिक रोगको कारणले पनि हुन सक्दछ । त्यसैले छारे रोगका लक्षणहरू मानसिक रोगसँग छुट्याउनु जरुरी हुन्छ ।

छारे रोग सरुवा रोग हैन । अधिकांश छारे रोग औषधिको सेवनले निको हुन्छ तर यदि कुनै कारण जस्तै ब्रेन ट्यूमर, ब्रेन हेमोरेजको कारणले भएको हो भने शल्यक्रिया अर्थात् अपरेशन गर्नु जरुरी हुन्छ । त्यसैले शल्यक्रिया पनि छारे रोगको उपचार विधि हो ।

छारे रोगको उपचार औषधिबाट नै शुरु गरिन्छ । फरक किसिमको छारे रोगमा फरक किसिमको औषधि प्रयोग गर्ने गरिन्छ । नियमित रूपमा छारे रोगको औषधि सेवन गर्नु जरुरी हुन्छ, अवस्था हेरेर केही महिनादेखि केही वर्ष र कहिलेकाँही जीवन भर नै औषधिको सेवन गर्नु पर्ने पनि हुन सक्छ । केही वर्ष नियमित औषधि सेवन पछि पनि रोग नियन्त्रण नभएको खण्डमा भने शल्यचिकित्सा विकल्प हुन सक्छ ।

छारे रोगको निदानका विभिन्न तरिकाहरु भएता पनि हाम्रो देश नेपालमा भने लक्षणको आधारमा, विभिन्न जाँचको आधारमा र इ.इ.जी नामक मस्तिष्कको विद्युतीय तरंगको जाँचको आधारमा गर्ने गरिन्छ । तर यी तीनै कुराको जाँच पश्चात् केही खराबी नभएता पनि छारे रोग हुन सक्ने, प्रबल सम्भावना हुन्छ । छारे रोग वंशाणुगत पनि हुन सक्छ । यदि आमा र बुबा दुवैलाई Idiopathic epilepsy छ भने बालबच्चाहरुलाई पनि छारे रोग हुन सक्ने सम्भावना बढी हुन्छ । नियमित समयमा खाना खाने, सुत्ने र सामान्य शारीरिक व्यायाम गर्ने, शारीरिक तथा मानसिक तनावबाट मुक्त रहने, धुम्रपान, मध्यपान तथा अन्य मादक पदार्थको सेवन नगर्ने, कम्प्यूटर तथा टेलिभिजन जस्तो आँखा र मस्तिष्कलाई उत्तेजित गर्ने कुराहरुको प्रयोग लामो समय सम्म नगर्ने जस्ता क्रियाकलापहरु गर्दा पनि यस रोगलाई नियन्त्रण तथा रोकथाम गर्न सकिन्छ । त्यसैले छारे रोग भएकाहरुले पनि अन्य सामान्य मानिसहरुले जस्तै जीवनयापन गर्न सक्दछन् ।

- लिपिका कर्माचार्य

सम्पादन: रमिला राउत, सिर्जना प्रधान, कम्प्यूटर: विश्वनाथ भट्टराई