

माटोको उर्वराशक्ति व्यवस्थापन

महेश्वर प्रसाद साह

प्राविधिक अधिकृत



नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र, परवानीपुर

२०७०

परिचय

खेतीको मुख्य आधारनै माटो हो । बाली, बिरुवा माटोमै उम्रन्छन्, बढ्छन् र आफूलाई आवश्यकता पर्ने खाद्यतत्व पनि माटोबाटनै लिन्छन् । सफल तथा दिगो कृषि उत्पादनका लागि माटोको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणहरु धेरै महत्वपूर्ण छन् । परम्परागत खेती प्रणालीमा बाली सघनता कम हुनु, बालीको उत्पादन क्षमता र उत्पादकत्व पनि कम हुने हुँदा गोठमल (कम्पोष्ट) को प्रयोगबाट मात्र पनि कृषि उत्पादन दिगो थियो । तर बिगत केही दशकबाट बाली सघनतामा बृद्धि, बढी उत्पादन दिने जातहरुको प्रयोग, प्राङ्गारिक मलको कमी तथा रासायनिक मलको बढ्दो प्रयोगका कारण माटोको उर्वराशक्ति घट्दै गएको र उत्पादन पनि घट्दै गएको कुरा सबैले महशुस गरीसकेका छौं । तसर्थ सफल र दिगो कृषि उत्पादनका लागि माटोको उचित व्यवस्थापन गरी उर्वराशक्ति कायम राख्न वा सुधार गर्न नसके कृषि उत्पादन र उत्पादकत्व घट्दै जाने क्रम चलिनै रहने छ ।

माटोको उर्वराशक्ति भनेको माटोमा रहेको त्यो अन्तरनिहित शक्ति हो, जसले माटोमा रहेको खाद्यतत्व सोसेर लिन सक्छ, बिरुवा हुर्कन बढन साथै फसल दिन मद्दत गर्दछ साथै फूल खेल्न र फल लाग्न पनि मद्दत गर्दछ । प्राङ्गारिक मलको कम प्रयोग, रासायनिक मलको जथाभावि प्रयोग, अम्लीय माटोको सुधार नहुनु, वन जङ्गल फाँडानी हुनु, बालीको उचित व्यवस्थापन नहुनु, कृषि वनको अवधारण नअपनाउनु, भू-क्षयको नियन्त्रण नगर्नु जस्ता कारणले हाम्रो देशको माटोको उर्वराशक्ति ह्रास भईरहेको छ । समयमै कृषि क्षेत्रमा सँलग्न व्यक्तिहरु सचेत नभएमा माटोको अवस्था भन्न

कमजोर हुन पुग्ने निश्चित छ । माटोको उर्वराशक्तिलाई दिगो राख्न माटो व्यवस्थापनका विभिन्न पक्षहरूलाई अपनाउनु अपरिहार्य छ ।

माटोको उर्वराशक्ति बढाउने उपायहरू:

- राम्ररी खनजोत गरेर ।
- प्रयाप्त मात्रामा प्राङ्गारिक मलहरू प्रयोग गरेर ।
- रासायनिक मलको सन्तुलित प्रयोग गरेर ।
- अम्लीय माटोको सुधार गरेर ।
- बालीको उचित व्यवस्थापन जस्तै घुम्ते बाली प्रयोग गरेर, मिश्रीत बाली तथा अन्तरबाली लगाएर ।
- भू-क्षयको रोकथाम गरेर ।

माटोको उचित व्यवस्थापन र दिगो कृषि उत्पादनको सरल उपायहरू:

१. आफूले लगाउने बालीको लागि आवश्यक खाद्यतत्वको मात्रा र आफ्नो माटोको उर्वराशक्तिको जानकारी लिनुहोस् ।
२. माटोको अम्लियपना र उर्वराशक्तिको जानकारी लिन आफ्नो खेतबारीको माटो परिक्षण गराउनुहोस् ।
३. आफूसंग प्रशस्त मात्रामा गोठेमल वा कम्पोष्ट छ भने गोठे मल वा कम्पोष्ट मात्र प्रयोग गरेर पनि राम्रो उत्पादन लिन सकिन्छ । यदि गोठेमल वा कम्पोष्ट कम छैन भने आवश्यक मात्रामा सन्तुलित रूपमा रासायनिक मलको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
४. अम्लिय माटोमा कृषि चुनको प्रयोग गरी सुधार गर्नुहोस् ।

५. राम्ररी कुहेको, गुणस्तरीय गोठमल मात्र प्रयोग गर्नुहोस् ।
६. गोठमल वा कम्पोष्ट कम हुने कृषकले हरियो मल बालीहरु लगाई प्राञ्चारिक पदार्थ बढाउन सकिन्छ ।
७. बारीबाट प्राप्त हुने भ्रारपात र गाईबस्तुले नखाने बस्तु नपोलेर मल खाडलमै कुहाउँदा प्राञ्चारिक पदार्थ बढदछ ।
८. खेतबारीमा एक टुकामा घाँसबाली वा डाले घाँस लगाउँदा गाईबस्तुको आहार बढ्नुको साथै मल पनि बढ्दछ ।
९. बाली प्रणालीमा कम्तीमा एउटा कोशेबाली (दाल वाली) लगाउँदा माटोको उर्वराशक्ति बढ्दछ ।
१०. रासायनिक मल कम प्रयोग हुने ठाउँमा कोशेबालीहरु लगाउँदा जिवाणु मलले बिउ उपचार गरी लगाउँदा नाईट्रोजन स्थिरिकरण बढी हुन्छ ।
११. गुइठा बाल्ने ठाउँमा गोबर ग्यास प्लाण्ट स्थापना गर्न सके दाउरा र मल दुबैको समस्या समाधान हुन्छ ।
१२. भू-क्षयको कारण उब्जाउ मलिलो माटो बगेर जाने हुँदा भू-क्षयको रोकथाम गरी माटोको उर्वराशक्ति बचाउन सकिन्छ ।

माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाउने तरिका:

कुनै माटोमा बाली बिरुवा लगाउँदा के-कति मलखाद्य प्रयोग गर्ने भन्ने थाहा पाउनको लागि माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाउनु पर्ने हुन्छ । यस्तै गरी खडा बालीमा पोषण स्थिति कस्तो छ भन्ने थाहा पाउनका लागी साथै कुन-कुन खाद्यतत्वहरु प्रदान गर्ने भन्ने थाहा पाउनको लागि बिरुवाको तन्तु विश्लेषण तथा जैविक रसायनिक परिक्षणबाट पनि माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाई बिरुवामा

कुन-कुन खाद्यतत्वहरु दिनु पर्छ भन्ने पत्ता लगाउन सकिन्छ । माटो को उर्वराशक्ति पत्ता लगाउने केहि तरिकाहरु र तिनको संक्षिप्त विवरण तल दिईएको छ ।

१. खाद्यतत्वको कमीको लक्षण हेरेर (सूचक बिरुवाको प्रयोग):

बिरुवामा कुनै खाद्यतत्वहरु कमी भएमा खास लक्षणहरु देखा पर्दछन् र ती लक्षणको आधारमा कुनै माटोमा त्यो तत्वको कमी छ, छैन भन्ने थाहा पाउन सकिन्छ । उदाहरणको लागि नाईट्रोजनको कमीमा बोट पहेलिने वा नबढ्ने हुन्छ, त्यस्तै फास्फोरसको कमी पातहरु गाढा हरियो र बाक्लो हुने कुनै-कुनै बालीमा बैगनी रंगको हुने, पोट्यासको कमीमा धानको पात सुक्ने र मर्ने, जस्ताको कमीमा धानको खैरो रोग र सुन्तलाको हास रोग, बोरानको कमीमा काउलीको फुल खैरो हुने, मोलिब्डेनमको कमीमा पात डाढुजस्तो हुने केही उदाहरण हुन ।

२. फिल्ड टेष्ट गरेर:

यस तरिकामा माटोमा खाद्यतत्वको प्रयोग गरेर वा नगरेर बिरुवाहरु लगाईन्छ । मल राखेको र नराखेको ठाँउमा बिरुवाको बृद्धि हेरेर त्यो खाद्यतत्वको कमी छ वा छैन भन्ने पत्ता लगाउन सकिन्छ । यो तरिका भरपर्दो भएतापनि बढी समय र खर्च लाग्ने हुन्छ ।

३. जैबिक तरिका:

यो तरिकामा केही खास जिवाणुहरुको प्रयोग गरेर माटोको उर्वराशक्ति पत्ता लगाईन्छ । यस तरिकामा माटोको नमुना लिएर

शुष्म जिवाणुको बिउ छरिन्छ । उक्त माटोमा जिवाणुको बृद्धि दर हेरेर खाद्यतत्वको स्थिति पत्ता लगाईन्छ । यो तरिका नेपालमा त्यति प्रचलित छैन ।

४. जैबिक रसायनिक परिक्षण:

बिरुवामा खास ईन्जाइमको मात्रा हेरेर खाद्यतत्वको कमी भए नभएको पत्ता लगाउन सकिन्छ । नाईट्रोजनको कमी हुँदा नाईट्रेट रिडक्टेज ईन्जाइम कम हुन्छ, फस्फोरसको कमीमा फस्फाटेज ईन्जाइमको सकृयता मात्रा बढ्छ । यो तरिका पनि त्यति प्रचलनमा छैन ।

५. बिरुवाका तन्तु परिक्षण गरेर:

यस तरिकामा बिरुवाको खास भाग र तन्तुहरु लिएर त्यसमा भएको खाद्यतत्वको मात्रा पत्ता लगाई उक्त जाँचको नतिजाको आधारमा माटोको उर्वराशक्ति र बिरुवाको पोषक स्थिति पत्ता लगाउन सकिन्छ । फलफुल बाली र अन्य बहु बर्षे बालीमा यो तरिका बढी प्रयोग गरिन्छ ।

६. माटोको रासायनिक बिश्लेषण गरेर:

यस तरिकामा रसायनहरु प्रयोग गरी माटोको पि.एच., प्राङ्कारिक पदार्थ नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटास तत्वहरुको परिक्षण गरिन्छ । यो तरिका तुलनात्मक रुपले छिटो र बढी भरपर्दो भएको कारण सबैभन्दा बढी प्रयोगमा छ ।

बिरुवालाई चाहिने खाद्यतत्वहरू:

मोटामोटी रूपमा बिरुवालाई १६ थरी खाद्यतत्वहरू आवश्यक पर्दछ। बिरुवाले यी तत्वहरू विभिन्न श्रोतबाट लिन्छन्।

१. हावा र पानीबाट:-कार्बन, हाईड्रोजन र अक्सीजन
२. माटोबाट लिने तत्वहरूलाई काम र महत्वको आधारमा ३ भागमा बाँडिएको छ। ती हुन्

क. प्राथमिक खाद्यतत्व: नाईट्रोजन, फोस्फरस र पोटास

ख. माध्यमिक खाद्यतत्व: क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र सल्फर (गन्धक)

ग. सूक्ष्म खाद्यतत्व: जिंक, फलाम, तावा, म्याग्निज, मोलिब्डेनम, क्लोरिन, जस्ता, बोरोन

यी तत्वहरू केही मात्रामा बढी वा घटी भएमा बिरुवाहरू स्वस्थ देखिन्दैनन्। सूक्ष्म खाद्यतत्वहरू बिरुवालाई थोरै मात्रामा भएपनि पुग्छ। यी तत्वहरू हामीले दिने गोबर मल वा कम्पोष्ट मल र माटोमा कुहिएका जैविक बस्तुबाट चाहिने मात्रामा बिरुवाले लिन्छ। उचित मात्रामा यस्ता मलहरू माटोमा मिलाएको खण्डमा बिरुवाले चाहिने मात्रामा लिन सक्छ। त्यसैले यसको लागि रसायन श्रोतबाट थप्नु पर्दैन। कहिलेकाही उचित परिमाणमा यस्ता तत्वहरूको अभाव भएको खण्डमा के को कमी हो सो कुरा पत्ता लगाई त्यही अनुसार कुनै श्रोतबाट थप सूक्ष्म खाद्यतत्व दिनु पर्ने हुन्छ।

माटोमा रहेका खाद्यतत्वहरू घट्ने कारणहरू:

- बिरुवाले लिएर
- माटोबाट बिरुवाले लिन नसक्ने अवस्थामा परिणत भएर

- पखालिएर वा भू-क्षयद्वारा नोक्सान भएर
- चुहिएर वा उडेर नोक्सान भएर

मलखाद्य प्रयोग गर्ने तरिकाहरु:

- क. छर्ने विधि: बाली बिरुवा बढिरहेको समयमा अथवा बाली लगाउनुभन्दा अघि पुरै जग्गामा एकनाससंग मलखाद्य छरिन्छ ।
- ख. बोट बिरुवामा टपड्रेस गर्ने विधि: बढिरहेको, हुकिरहेको अवस्थामा बोट बिरुवामा मलखाद्य छरिन्छ ।
- ग. निश्चित स्थानमा प्रयोग गर्ने विधि: बोटको छेउतिर प्रयोग गर्ने, हलोको सियोमा प्रयोग गर्ने ।
- घ. भोल बनाई प्रयोग गर्ने विधि ।

बिभिन्न खाद्यतत्वहरुका मुख्य-मुख्य कार्यहरु तथा कमीका लक्षणहरु निम्न प्रकारका छन् ।

खाद्यतत्व	मुख्य कार्यहरु	कमीका लक्षणहरु
नाईट्रोजन	बोटबिरुवामा हरियोपन ल्याउने, तन्तुको बिकास गर्नुको साथै प्रोटिनको मात्रा बढाउने ।	पातहरु टुप्पाबाट मध्यनशातिर पहे लो हुँदै जानु, बृद्धि रोकिनु, पात फिक्का पहेलो रङ्गका हुन्छन् ।
फस्फोरस	जराको बिकास, पात, दाना बनाउन र बाली समयमा पाक्न मद्दत पुऱ्याउँछ । कोशेबालीको जरामा गिर्खा बन्न पनि मद्दत पुऱ्याउँछ ।	पातमा बैजनी रङ्ग देखा पर्ने बालीको बृद्धि रोकिन्छ । पाक्न ढिलो हुन्छ, दाना वा बिउको बिकासमा असर पर्छ ।
पोटास	प्रोटिन र हरितकण बनाउन मद्दत गर्दछ । रोग कीराको आक्रमणबाट बचाउँछ । दाना र फल पोटिलो बनाउँछ ।	पुराना पातको किनारा सुक्दै जानु, आँख्ला छोटो हुनु, बिउ पोटिलो नहुनु ।
क्याल्सियम	जरा र काण्डको टुप्पो बढाउन मद्दत गर्छ । कोष बिभाजन र कोषको पखालि निर्माणमा सहयोग ।	बिरुवाको मुना सुक्दै जान्छ । नयाँ पात चाउरिएर निस्कन्छ । कोपिला भर्छ, डाँठ कमजोर हुन्छ ।

म्याग्ने सियम	हरितकणको आधारभूत अंश हो ।	पातहरू पहेलिने तर नशा भने हरि यानै रहन्छ । पातका किनारा माथि फर्केर कचौरा जस्ता हुन्छन् ।
सल्फर (गन्धक)	यो तेल बाली र कोशेबालीका लागी अतिनै महत्वपूर्ण हुन्छ । यो प्रोटिनको आधारभूत अंश हो ।	जरा र काण्ड सामान्य रूपले लामो हुन्छन् र फलहरू पनि कम रसिलो हुन्छन् । पुरै बोट वा बिरूवा बिरामी जस्तो हुन्छ ।
फलाम	हरितकण बनाउन मद्दत गर्दछ ।	पातहरू स(साना र पहेला हुन्छन तर नशाहरू हरियोनै हुन्छन् । डाँठहरू छोटा र मसिना हुन्छन् ।
तावा	प्रोटिन बनाउन सहयोग गर्दछ । नाईट्रो जन स्थिरिकरणमा मद्दत गर्दछ ।	ओइलाउने तथा पहेलिने र कुनै कुनै बालीमा अकासे रङ्गको हरियोपना देखिने ।
जिंक	बिरूवाको बृद्धिमा सहयोग पुऱ्याउँछ र प्रजनन् बृद्धि गर्न हर्मोनलाई प्रोत्साहित गर्छ ।	धान रोपेको १५-२० दिनमा पातहरू खैरो भै मर्ने (राते रोग), सुन्तला जातमा साना सेता पातका भ्रुप्पाहरू देखिन्छ ।
बोरोन (सुहागा)	कोशिका बिभाजन र बिकासमा महत्वपूर्ण भुमिका खेल्दछ ।	काजलीको फुल खैरो देखिन्छ, मुला खोक्रो हुन्छ, गोलभेडा र भण्टाको फल फाट छ ।
म्याग्निज	हरितकण बनाउन मद्दत गर्छ ।	खास गरी नयाँ पातहरू मरेको जस्तो देखिन्छ तर नसाहरू हरियोनै रहन्छन् ।
मोलिब्डो नम	नाईट्रोजन स्थिरीकरण र संसलशणमा मद्दत पुऱ्याउँदछ ।	पातका किनारा सांगुरिदै जान्छ । यो काजली बालीमा बढी देखिन्छ ।
क्लोरिन	यो अक्सिन भन्ने हर्मोनको अभिन्न अंग हो । जुन बिरूवाको बृद्धिको लागी नभै हुँदैन ।	पातको किनारा वा टुप्पो मात्र ओ इलाउँदछ पातमा धर्का र पातको रङ्ग पितल जस्तै देखिन्छ ।

मलखाद्य र बोटबिरुवालाई प्राप्त हुने मुख्य खाद्यतत्वहरूको

अवस्था:

माटोमा एक पटक प्रयोग गरेका फस्फोरस र पोटास युक्त मलहरू लामो समयसम्म बिरुवालाई उपलब्ध हुन सक्छ । एकै याममा तयार हुने बालीहरू जस्तो तरकारी र खाद्यान्न बालीहरूले तिनीहरू बढ्ने, हुर्कने पाक्ने अवधि भरि फस्फोरस र पोटास मल माटो बाट बिस्तारै प्राप्त गर्छन् । तर नाईट्रोजन युक्त मल भने माटोमा प्रयोग गर्ना साथ बोटबिरुवालाई प्राप्त हुन्छ । एक अथवा दुई महिना भित्रमा बिरुवाले मल लिन सकेन भने नाईट्रोजन मल बिरुवाले लिन नसक्ने अवस्थामा परिणत हुन्छ । त्यसकारण नाईट्रोजन युक्त मलहरू प्रायः बालीको अवधिभरमा पटक पटक गरी प्रयोग गरिन्छ । साधारणतया रासायनिक मल प्रयोग गर्दा सिफारीस गरिएको ना.फा.पो. मध्ये फस्फोरस र पोटासको पुरै भाग र नाईट्रोजनको आधा भाग पहिलो गोडमेल गर्दा र बाँकी भाग गाँज आउने र फूलफूलने बेलामा टपड्रेस गरिन्छ ।

मलखाद्यको प्रयोग विधि:

जमिनको तयारी गर्ने समयमा:

कम्पोष्ट वा गोठेमल पुरै, नाईट्रोजनको आधा भाग बाहेक फस्फोरस तथा पोटासको पुरै भाग जग्गा तयारीको बेलामा र बाँकी नाईट्रोजनको आधा भाग बिरुवा लगाएपछि विभिन्न अवस्थामा टपड्रेस गर्ने गरिन्छ ।

थप मल (टपड्रेस) गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु:

थप मल दिंदा बिरुवाको वरिपरि (बिरुवाको पातले ढाकेको ठिक तल) औंठी आकारको घेरा बनाई दिनु पर्छ ।

यसरी मल दिंदा बोट र जरालाई धक्का नपर्ने गरी, बोट वरिपरि जरा तथा पातमा नपर्ने गरी माटोमा मिलाई हल्का सिंचाई गर्ने वा सिंचाई पछि पनि मल दिन सकिन्छ ।

मलखाद्य हाल्ने समय:

निम्न कारणले मलखाद्य हाल्ने समयलाई प्रभावित पार्दछ ।

- मलखाद्य (रासायनिक) को किसिम ।
- कृषि संबद्ध जलवायुको किसिम ।
- बोटको उमेर (फलन अधिको र फलेको) ।
- क्षेत्र (जलवायु र वृद्धिको ढाँचा) ले प्रभावित हुने ।

माटोको उचित व्यवस्थापन र दिगो कृषि उत्पादनको लागि तलका तिन कुराहरुमा ध्यान दिनु पर्दछ ।

१. माटोको अम्लियपन र यसको व्यवस्थापन:

बैज्ञानिक शब्दमा भन्नुपर्दा अम्लियपन भन्नाले माटोमा हाईड्रो जन आयनको सकृयता भन्ने बुझिन्छ । माटोको अम्लियपनलाई पि.एच. मानमा व्यक्त गरिन्छ । सैद्धान्तिकरूपमा पि.एच. मान ४ देखि ८.५ सम्म पाईन्छ । विभिन्न बालीहरुको लागि उपयुक्त पि.एच. मान फरक फरक हुन्छ, तापनि पि.एच. ६-७ भएको माटो सबै बालीलाई उत्तम हुन्छ । नेपालको केही सिमित क्षेत्र (तराई) बाहेक धेरैजसो माटो अम्लिय प्रकारको छ । यस्तो अम्लिय माटोमा दिगो

कृषि उत्पादनको लागि बालीको किसिम हेरी आवश्यकता अनुसार कृषि चुनको प्रयोग गरी सुधार गर्नु पर्दछ । असन्तुलित रुपमा नाईट्रोजन युक्त मलको लगातार प्रयोग गदा माटोमा अम्लियपना बढ्न जाने हुँदा सन्तुलित रुपमा गोठेमलको साथै नाईट्रोजन, फस्फोरस र पोटासयुक्त मलहरु मिलाई प्रयोग गर्दा उत्पादन राम्रो हुनुको साथै माटो पनि बिग्रन पाउँदैन ।

२. प्राङ्गारिक पदार्थ यसको महत्व र व्यवस्थापन:

खेती योग्य माटोमा १-५ प्रतिशत प्राङ्गारिक पदार्थ हुन्छ । माटो को भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणहरुमा प्राङ्गारिक पदार्थको ठुलो महत्व राख्दछ । प्राङ्गारिक पदार्थले माटोको कणहरुलाई एक आपसमा बाँधेर दानेदार संरचना बनाईदिन्छ । यस्तो दानादार संरचना भएको माटो बुर्बराउँदो हुन्छ र खनजोत गर्न सजिलो हुन्छ । यस्तो माटोमा हावा र पानीको संचार पनि राम्रो हुन्छ । प्राङ्गारिक पदार्थको अर्को महत्वपूर्ण काम माटो भित्र रहेका सुक्ष्म जिवाणुहरुलाई खाना प्रदान गर्नु हो । माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको कमी भएमा यी सुक्ष्म जिवाणुहरुको संख्या र कृयाकलापमा कमी आउँछ । यदि सुक्ष्म जिवाणु सकृय भएनन् भने प्राङ्गारिक पदार्थको बिघटन, खाद्यतत्वहरुको रुपान्तरण (उपलब्धता) र नाईट्रोजन स्थिरिकरण जस्था महत्वपूर्ण कामहरुमा कमी आउँछ । यदि माटो मा प्राङ्गारिक पदार्थ अति कम भयो भने माटो मरुभूमी हुन्छ । माटोमा २.५ प्रतिशत प्राङ्गारिक पदार्थ हुनु पर्छ । माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थ बढाउनको लागी प्रशस्त गोठेमल, कम्पोष्ट वा हरियो मल आदि प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

नेपालको माटोमा प्राञ्चारिक पदार्थ रित्तिदै गईरहेकोले ठूलो समस्या बनेको छ । यो समस्यालाई घटाउन माटोमा प्राञ्चारिक पदार्थ बढाउन माटोमा प्राञ्चारिक पदार्थनै थप्नुपर्दछ । प्राञ्चारिक पदार्थको मुख्य श्रोत भनेको प्राञ्चारिक मलहरुनै हुन् । प्राञ्चारिक मलहरुमा गोठेमल, एजोला, पिना, हरियो मल, सहरका फोहरमैला, कम्पोष्ट मल, गोबर ग्यासको लेदो तथा कम्पोष्ट, हाड मल, रात्री मल, गँड्यौलेको कम्पोष्ट, कुखुराको सुली आदि प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

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

दिगो माटो व्यवस्थापनको लागि हरियो मल:

बोट बिरुवाको कलिलो डाँठ, पात आदि माटोमा मिसाई कुहाएर मलको रूपमा ल्याइन्छ भने त्यसलाई हरियो मल भनिन्छ । हरियो मल २ किसिमले प्रयोग गर्न सकिन्छ । प्रथम जुन खेत बारीको लागि मल उत्पादन गर्ने हो त्यही ठाउँमा, फूलफूलनु अगावै माटोमा मिलाएर प्रयोग गरिन्छ भने त्यसलाई स्थलगत हरियो मल (Green manuring in situ) भनिन्छ । तर कहिले कहि खोला खोल्सा, जंगल वा अन्य जमिनबाट संकलन गरेर ल्याएको हरियो झारपात वा अन्य बस्तुहरु माटोमा मिसाएर हरियो मलको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । यसरी बाहिरबाट ल्याएको हरियो झारपातबाट तयार गर्ने मललाई हरियो पाते मल (Green leaf manuring) पनि भनिन्छ ।

माटोको उर्वराशक्ति व्यवस्थापनमा कोशेबालीको महत्व र जिवाणु मलको प्रयोग:

वायुमण्डलको ७८ प्रतिशत भाग नाईट्रोजनले ओगटेको हुन्छ । वायुमण्डलमा यति प्रचुर मात्रामा नाईट्रोजन भएपनि यो बिरुवाले सोभै लिन सक्दैन । तर बिरुवाको एउटा समूह, जसलाई हामी कोशेबाली भनेर चिन्छौं । यसमा यस्तो क्षमता हुन्छ जसले हावामा भएको नाईट्रोजनलाई एक किसिमको जिवाणुको सहायताले प्रयोग गर्न सक्छन् । भटमास, बोडी, सिमी आदिको जरामा सा-साना गिर्खाहरु हुन्छन् । ती गिर्खा भित्र आँखाले देख्न नसकिने सुक्ष्म जिवाणुहरु हुन्छ र यिनै जिवाणुको सहायताले कोशेबालीले हावामा भएको नाईट्रोजन जम्मा गरेर लिन्छ । एउटा अनुमान अनुसार बोटबिरुवाहरुले हावाबाट औद्योगिक रुपमा उत्पादन हुने नाईट्रोजन मलभन्दा ३-४ गुणा बढी नाईट्रोजन जम्मा गर्दछन् । कोशेबालीले हावाबाट जम्मा गरेको नाईट्रोजनको केही भाग आफूले उपभोग गर्दछन् भने केही भाग माटोमा जम्मा गर्दछन् जुन पछि लगाउने बालीले प्राप्त गर्दछ । यसको साथै कोशेबालीको जरा अन्य बालीको तुलनामा बढी गहिरोसम्म जाने हुँदा, अन्न बालीले लिन नसक्ने तल्लो तहको खाद्यतत्व पनि कोशेबालीले तानेर माथिल्लो तहमा ल्याई माटो मलिलो बनाई दिन्छ ।

३. एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन:

परम्परागत खेती प्रणालीमा गोठमल वा कम्पोष्ट मात्र प्रयोग गरी खेती गर्दा पनि राम्रो उत्पादन हुने गरेको अनुभव हामी संग छ । तर हाल बाली सघनता बढ्नु, बढी उत्पादन दिने जातको खेती गर्नु, उन्नत कृषि प्रविधिको प्रयोग आदि कारणले गर्दा बिरुवाले माटोबाट

बर्षेनी धेरै खाद्यतत्व लिने हुँदा माटोमा भएको खाद्यतत्वको भण्डार रितिदै गईरहेको छ । अर्को तर्फ गोठेमल (कम्पोष्ट) को उत्पादन र प्रयोगमा पनि कमी आईरहेको छ । तसर्थ आज हाम्रो सामु दुईवटा चुनौतिहरू छन् ती हुन् । प्रथम सन्तुलित खाद्यतत्वहरूको प्रयोग गरी उत्पादन बृद्धि गर्नु दोश्रो माटोको प्राञ्चारिक पदार्थ र खाद्यतत्वहरूको भण्डार घट्नु नदिई माटोको उर्वराशक्तिलाई दिगो रूपमा कायम राख्नु । तर हाल प्रचलित मात्रामा गोठेमल (कम्पोष्ट) को प्रयोगबाट मात्र सघन बाली प्रणालीमा बिरुवाको खाद्यतत्वको आवश्यकता पुरा गर्न नसकिने र रासायनिक मलको बढ्दो प्रयोगबाट पनि माटो बिग्रन गई दिगो कृषि उत्पादन नहुनेहुँदा गोठेमल, कम्पोष्ट वा अन्य प्राञ्चारिक मलको अधिकतम प्रयोगको साथै समुचित मात्रामा रासायनिक मलको समेत प्रयोग गरी दिगो माटो व्यवस्थापन गरी कृषि उत्पादन गर्नु आवश्यक भएको छ । यसरी घर गाँउमा उपलब्ध गोठेमल, कम्पोष्ट वा अन्य प्राञ्चारिक मलको साथै रासायनिक मलको सन्तुलित मात्रामा एकीकृत प्रयोग गरी दिगो माटो व्यवस्थापन र बढी कृषि उत्पादन गर्ने पद्धतिलाई एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन भनिन्छ ।

एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापन कसरी गर्ने ?

- क. बालीको उत्पादन स्थितिको अनुमान गरेर वा माटो परीक्षण गराई माटोको उर्वराशक्ति र उपलब्ध खाद्यतत्वको बारेमा जानकारी लिनु पर्छ ।
- ख. आफूले लगाउने बालीको किसिम, उत्पादन क्षमता र बालीलाई आवश्यक खाद्यतत्वको जानकारी दिनुपर्छ ।

- ग. माटोमा भएको खाद्यतत्व मात्रले बालीको आवश्यकता पुरा हुन्छ त ?
- घ. यदि हुँदैन भने बालीका आवश्यकता पुरा गर्न के के श्रोत साधन उपलब्ध छन् बिचार गर्नु पर्छ । गोठेमल, कम्पोष्ट, गोबर ग्यासबाट निस्केको मल, हरियो मल, पिना आदि ।
- ङ. माथिका बस्तुहरुबाट पनि बालीको आवश्यकता पुरा हुँदैन भने मात्र आवश्यक मात्रामा रासायनिक मलको प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- च. मलखाद्यको प्रयोग उचित समयमा, उचित तरिकाले गर्नुहोस् ताकि मलखाद्यबाट बढी भन्दा बढी फाईदाहरु लिन सकियोस् ।

बाली व्यवस्थापन:

एकीकृत खाद्यतत्व व्यवस्थापनको अर्को महत्वपूर्ण पक्ष भनेको बालीको व्यवस्थापन हो । बालीचक्रमा कोशेबालीको प्रयोग गर्नु अनिवार्य छ । यसरीनै बालीको जात कस्तो किसिमको छ (वर्णशंकर भए धेरै मल र स्थानीय जात भए थोरै मल आवश्यकता पर्दछ) सोको निधो गरी उपयुक्त जातको छनौट गर्नु पर्दछ । असल जातको बिउको प्रयोगले मात्र पनि करिब २० देखि २५ प्रतिशत उत्पादन बढाउन सकिन्छ । बिरुवाको बिकास तथा खाद्यतत्व माटोमा घुलनशील पारि बिरुवाले लिने रुपमा पुऱ्याउनु आवश्यक पर्दछ । माटोमा बिरुवाले लिन सक्ने उचित परिमाणमा पानी हुनु पर्दछ । बाली उत्पादनमा बाली संरक्षणको पनि गहन भूमिका रहन्छ । भारपात तथा रोग कीरा, पशु आदिबाट बालीको संरक्षण हुनु आवश्यक छ । भारपातले बालीसंग खाद्यतत्व लिनमा प्रतिस्पर्धा गर्दछ । बालीलगाई भारले ढाक्यो भने बिरुवाले उत्पादन दिन सक्दैन ।

भू-क्षयको रोकथाम (Control of Soil Erosion):

भू-क्षय रोकथामको लागी निम्न अनुसार सावधानी अपनाउनु पर्दछ ।

- वर्षा याममा खनजोत नगर्ने र घाँस झारपात आदिले जमिन ढाकेर राख्ने ।
- भिरालो जमिनमा गह्वा बनाउने ।
- माटोको पानी शोस्ने क्षमता बढाउने ।
- छादन (छापो) राख्ने ।
- सुरक्षित निकासको प्रबन्ध गर्ने ।
- भिरालोको विपरीत दिशामा खनजोत गर्ने तथा बाली लगाउने ।
- संबेदनशिल क्षेत्रमा पक्की पर्खाल बनाएर, बाँध बाँधेर नियन्त्रण गर्ने, बृक्षारोपन गर्ने, निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने ।

धन्यवाद

