माटोमा प्रांगारिक पदार्थ र यसको महत्व

–वीरेन्द्र कुमार भट्टचन

विरुवा तथा जनावरहरूका अवशेषलाई प्रांगारिक पदार्थ भनिन्छ जसमा केही कुहिन बाँकी तथा केही कुहेका भागहरू र केही मृत तथा केही ज्यूँदो शुक्ष्म जिवाणुहरू रहेका हुन्छन् । माटोमा प्रांगारिक पदार्थ बढी हुनु राम्रो मानिन्छ, तर यिनीहरू एकदमै कम हुन्छन् । तौलको हिसाबले, माटोको माथिल्लो सतहको खनिज पदार्थहरूमा ३–५ प्रतिशत प्रांगारिक पदार्थहरू भएको पाइएको छ ।

प्रांगारिक पदार्थका मुख्य श्रोत बिरुवाहरू हुन् र त्यसपछि जनावरहरू पर्दछन् । प्रकृतिमा रुख, घांस, झाडिहरू हुन्छन् जसका विभिन्न भागहरू पात, डाँठ, फूल आदि वर्षैपिच्छे जमिनमा खस्दछन् । बाली लिइसके पछि विरुवाका विभिन्न भागहरू जमिनमा नै छोडिन्छन् । यी सम्पूर्ण पदार्थहरू जमिनमा पर्नासाथ धेरै प्रकारका शूक्ष्म जिवाणुहरूले खान थाल्दछन् । खाने सिलसिलामा यिनीहरूको संख्या एकदमै तीव्ररूपमा बढ्छ र बढ्ने क्रम चरम बिन्दूमा पुगीसकेपछि प्रांगारिक पदार्थहरू पनि बिस्तारै सिद्धिदै जानाले यिनीहरू पनि मर्दछन् र संख्या घट्दछ । मरेका शूक्ष्म जिवाणुहरूका कोषहरू पनि बिस्तारै कुहिन थाल्दछन् । त्यति मात्र होइन, प्रकृतिमा पाइने जनावरहरू पनि आफ्नो जीवन चक्र पूरा भएमा जमिनमा नै फ्याकिन्छन् र यिनीहरू पनि शूक्ष्म-जिवाणुका क्रियाकलापबाट प्रांगारिक पदार्थ बन्दछन् ।

माटोमा शूक्ष्म-जिवाणुहरूका उपस्थितिले नै कच्चा प्रांगारिक पदार्थहरू कुहिन्छन् । यदि माटोमा शूक्ष्म जिवाणुहरू नभएको भए यो पृथ्वी धरातल बाझो रहने थियो । किनकि, पृथ्वीमा भएको कच्चा प्रांगारिक पदार्थ कुहिने थिएन, कच्चा प्रांगारिक पदार्थ नकुहेमा माटोमा बिरुवाका खाना उपलब्ध हुने थिएन, खाना उपलब्ध नभए बिरुवाहरू बाच्ने थिएनन् र बिरुवाहरू नभए मानिसहरू, जनावरहरू तथा चराचुरुङ्गीहरू बाँच्न सक्ने थिएनन् तर प्रकृतिले यस्तो हुन दिएको छैन । पृथ्वीमा बाली बिरुवाहरू, जनावरहरू, चराचुरुङ्गीहरू तथा मानिसहरू छन् भने माटोमा शूक्ष्म-जिवाणुहरू करोडौं संख्यामा रहेका छन् । बाली बिरुवाहरूका पात, काण्ड, फलफूल तथा जनावरहरूका विभिन्न भागहरू शूक्ष्म-जिवाणुहरूले कुहाउँछन् । कुहेका पदार्थहरू केही बगेर, केही चुहेर जान्छन् भने अन्य केही बिरुवाका खानाको रूपमा प्रयोग हुन्छन् । त्यस्तै कुहिने प्रक्रियामा निस्केका कार्वन डाई अक्साइड पनि बिरुवाको खाना बनाउन प्रयोग हुन्छन् । यिनीहरूको प्रयोगबाट बाली बिरुवाको बृद्धि र बिकास भई मानिस तथा चराचुरुङ्गीहरूलाई फलफूल उपलब्ध गराउँदछन् भने जनावरहरूलाई घासहरू उपलब्ध गराउँदछन् । यिनै बिरुवाका बिभिन्न भागहरू खाई जनावरहरूले दिसा पिसाब जमिनमा नै फ्याक्दछन् जसलाई फेरि शूक्ष्म जिवाणुहरूले नैं कुहाउँछन् । यसरी प्रकृतिमा जीवन प्रक्रिया रहने चक्र घुमिरहेको छ घुमिरहने छ ।

कुहिने प्रक्रिया (Process of decomposition):–

जब बिरुवा तथा जनावरहरूका भागहरू जमिनमा राखिन्छ, तब शूक्ष्म जिवाणुहरूले आक्रमण गर्दछन् र

खान थाल्दछन् । खाने सिलसिलामा ताप पैदा गर्दछन् र पानी तथा कार्वनडाईअक्साइड निकाल्दछन् । यिनीहरूले पहिले चिनी, माड र साधारण प्रोटिनहरू खाई कुहाउँछन् । त्यसपछि विस्तारै यिनीहरू क्रुड प्रोटिन (Crude Protein), हेमिसेलुलोज (Hemicellulose र सेलुलोज (Cellulose) क्रमशः खान शुरू गर्दछन् । तर यिनीहरू कडा हुने भएकोले गाह्रोसंग कुहिन्छन् । लिग्निन, बोसो र मैन (Lignin, fat and wax) कुहिन त झन् धेरै गाह्रो हुन्छ । कुहिने प्रक्रियामा खाद्य तत्त्वहरू नाइट्रोजन, फस्फोरस र गन्धक आदि पैदा हुन्छन् । यसरी कुहिँदै जाँदा शूक्ष्म जिवाणुका खाना कच्चा प्रांगारिक पदार्थहरू सिद्धिँदै जानाले शूक्ष्म जिवाणुहरू पनि मर्न थाल्दछन् फलस्वरूप यिनीहरूको संख्या घटी यिनीहरू निश्क्रय हुन्छन्, अब प्रांगारिक पदार्थहरू खैरो वा कालोरङ्गको एकआपसमा नजोडिएका साह्रै साना कणहरूको थुप्रो देखिने छ जसलाई जिवांश मल (Humus) भनिन्छ ।

वैज्ञानिकहरूका अनुसार जिवांश मल (Humus) मा तीन भाग मध्ये एक भाग शूक्ष्म जिवाणुहरूका तन्तुहरू र दुई भाग कुहिएका कणहरू तथा कुहिन बाँकी लिग्निन, बोसो र मैनहरू हुन्छन् । लिग्निन, बोसो र मैन समय बित्दै जाँदा विस्तारै कुहिन्छ । त्यसैले यसमा शूक्ष्म-जिवाणुहरूको क्रुयाकलाप एकदमै कम हुन्छ । वास्तवमा, कुहिने प्रक्रियामा लिग्निन आधा मात्र कुहिन्छ ।

प्रागारीक पदार्थको महत्वः–

माटोमा उपयुक्त प्राँगारिक पदार्थको मात्राको अभावमा कृषि बाली बिरुवाहरूका बृद्धि र विकास राम्रो नहुनेभएकोले राम्रो उब्जनी लिन सकिँदैन । कृषिउपजको निमित्त प्राँगारिक पदार्थको ठूलो महत्व छ जुन तल दिइन्छ ।

(१) यसले माटोको भौतिक अवस्था सुधाछः– प्राँगारिक पदार्थको मुख्य कार्य माटोको भौातक अवस्था सुधार्नु हो । बालुवा जस्तो संरचना नभएको (Structure less) कणहरूलाई पनि प्राँगारिक पदार्थको प्रयोगले संरचना दिन सक्छ भने चिम्टे माटो समेतलाई यसको प्रयोगले गोलाकार संरचना (Granuler Structure) बनाउन मद्दत गर्दछ जसको फलस्वरूप माटोले पानी संचित गर्न सक्छ, हावाको आवत जावात हुन सक्छ, पानी तलमाथि राम्ररी चल्न सक्छ र अन्तमा बाली विरुवाको बृद्धि र बिकास राम्रो भई उब्जनी बढ्छ । यति मात्र होइन, प्राँगारिक पदार्थको प्रयोगले माटोको च्यापच्यापेपना घटाई खनजोत कार्यमा समेत सजिलो बनाउँछ । प्राँगारिक पदार्थ बढी भएको जमीन कालो वा कालो खैरो रंगको देखा पर्दछ, जुन प्राँगारिक पदार्थको विशेषता हो ।

(२) यो शूक्ष्म जिवाणुको खानाको श्रोत होः– जब प्राँगारिक पदार्थहरू जमीनमा राखिन्छ, तब शूक्ष्म जिवाँणुहरू सक्रिय हुन्छन् र खान थाल्दछन् । खाने प्रक्रियामा एकातिर जमीनको भौतिक अवस्था सुधार्दछन् भने अर्कोतिर बिरुवाका खाना सजिलैसंग उपलब्ध गराई दिन्छन् जसको फलस्वरूप अन्तमा बाली बिरुवाहरूका बृद्धि र बिकास राम्रो भई उब्जनीमा वृद्धि हुन्छ ।

(३) यो बिरुवाहरूको असल खाद्य तत्व होः– यसले बाली बिरुवाहरूलाई चाहिने सम्पूर्ण तत्वहरू धेरै वा थोरै दिई बिरुवाहरूको असल बृद्धि र बिकास गरी दिन्छ । भनिन्छ, कुहिएको प्राँगारिक पदार्थहरू जमीनमा राख्नाले बिरुवालाई चाहिने खाद्य तत्वहरू नाइट्रोजन फस्फोरस र गन्धक धेरै मात्रामा उपलब्ध हुन्छ भने अन्य शूक्ष्म खाद्य तत्वहरू कम मात्रामा उपलब्ध हुन्छ । वैज्ञानिकहरूका अनुसार यसले हर्मोनहरू (Growth Substances) र भिटामिन जस्ता यौगिकहरू पनि दिन्छ ।

(४) यसको खाद्य तत्वहरू समाई राख्ने शक्ति बढी हुन्छ: यसले खाद्य तत्वहरू दिने मात्र होइन, यसले माटोमा भएको खाद्य तत्वहरू पनि बिरुवालाई लिन सक्ने अवस्था सृजना गर्दछ । यसको अन्य खनिज पदार्थको दाँजोमा बिरुवालाई चाहिने खाद्य तत्वहरू समाएर राख्न सक्ने शक्ति पनि बढी छ । अन्य खनिज पदार्थको दाँजोमा यसले २ देखि ३० गुणा बढी बिरुवालाई

चाहिने खाद्य-तत्वहरू समाएर राख्न सक्छ जुन बाली बिरुव हरूले प्रयोग गर्न सक्छन् ।

के बाली लगाई राखेको जमीनमा काँचो गोबर मल राख्न हुन्छ ।

गाउँ घरमा कुनै कुनै कृषकले कहिलेकाँही काँचो गोबर मल बाली लगाई राखेको खेतवारीमा राखी खेती गरेको पाइन्छ । अब प्रश्न आउँछ के बाली लगाई राखेको जमीनमा काँचो गोबर मल राख्नु उचित हो ? के काँचो गोबर मल राख्नाले बाली बिरुवाहरूको आवश्यक खाद्य तत्वहरू पाउँदछन् ? वास्तवमा, काँचो गोबर मल प्रयोग गर्नु श्रम र पैसाको मात्र नाश गर्नु हो । यसको प्रयोगबाट बाली बिरुवाहरू सप्रनुको बदला कमजोर, पुड्को र पहेंलो भएर जान्छन् र कहिकेकाँही मर्न पनि सक्छन् । किनकि जमीनमा भएको खाद्य तत्वहरू समेत बाली बिरुवाहरूलाई उपलब्ध हुँदैन

हामीहरूलाई थाहा भएकै कुरा हो कि कच्चा प्राँगारिक पदार्थहरू जमीनमा राख्नाले शूक्ष्म-जीवाँणुहरूको क्रियाकलाप एकदमै बढ्छ, यिनीहरूले कच्चा प्राँगारिक पदार्थहरू तीव्ररूपमा खान थाल्दछन् र यिनीहरूको संख्या पनि तीव्ररूपमा वृद्धि हुन्छ । काँचो गोबर मल पनि कच्चा प्राँगारिक पदार्थहरू मध्ये एक भएकोले यिनीहरूलाई बाली लगाई राखेको जमीनमा राख्नाले शूक्ष्म-जीवाँणुहरूले खाई तीव्ररूपमा बढ्छन् । भनिन्छ उपयुक्त वातावरण पाएमा एउटै शूक्ष्म-जीवाणुले केही मिनेटमा नै लाखौं संख्यामा सन्तान उत्पादन गर्न सख्छ । समय बित्दै जाँदा शूक्ष्म-जीवाँणुहरूको संख्या पनि बढ्दै जान्छ र एकपल्ट चरम बिन्दुमा पुग्दछ । बृद्धिको क्रममा यिनीहरूले काँचो गोबर मल खाँदै जान्छन र चरम बिन्दुमा पुग्दा सबभन्दा बढी खान्छन् । खाने क्रममा यिनीहरूले माटोमा भएको नाइट्रोजन समेत खान्छन् र कार्बन डाई अक्साइड माटोमा जम्मा गर्दछन् । शूक्ष्म-जीवाँणुहरूको बृद्धि चरम विन्दुमा पुगिसकेपछि काँचो गोबर मल तथा माटोमा भएको नाइट्रोजन पनि विस्तारै सिद्धिदै जान्छ र शूक्ष्म-जीवाँणुहरूको संख्या पनि बिस्तारै घट्न थाल्दछ । एवं रितले समय बित्दै जाँदा काँचो गोबर मल कुही सिद्धिन्छ र धेरैजसो शूक्ष्म-जीवाँणुहरू पनि मर्दछन् फलस्वरूप माटोमा नाइट्रोजन तत्व थुप्रिन्छ जुन कुरा माथिको रेखा चित्रले देखाउँदछ ।

यसरी कुहिने समय जमीनको आकार प्रकार र मौसममा भरपरि ६ महीना सम्म लाग्ने भएकोले लगाई राखेको बाली बिरुवाहरूले वृद्धिको समयमा माटोबाट खाद्य तत्वहरू एकदमै कम पाउँदछन् । त्यसैले बाली बिरुवाहरू पुड्को रोगी भई राम्रो उब्जनी दिन सक्तैनन अर्थात् असलउब्जनी लिनको निमित्त बालीलगाई राखेको जमीनमा कहिल्यै काँचो गोबर मल राख्न हुँदैन ।

सन्दर्भ ग्रन्थहरू (References)

1. Brady Nyle C, 1974 ; The nature and properties of soils; New York; Macmillan Publishing Co. INC.
2. Daji J. A., A text book of soil scienc; New Delhi; Orient longmans.
3. Foth H. D. and L. M. Turk, 1973; Fundamentals of soil science; New Delhi; Wiley Private Limited.
4. Hausenbuiller R. L. 1963; Principles of soil science; New Dehli; Orient Longmans.
5. ICAR 1971; Hand Book of manures and fertilizers; India; H. V. kale; New Jack Printing Works Private Ltd.
6. Thompson Louis M. and Frederick R. Troeh, 1985; Sails and soil fertility; New Dehli; Tata Mcgraw Hill Publishing Co.