

भर्मिवाश प्रविधि एक र फाइदा अनेक

- शंकर न्यौपाने, राजेन्द्र ढकाल, राम देव साह, चक्र राई, सुनिल बुङ्गेल

पृष्ठभूमि

जलवायु परिवर्तनले कृषि क्षेत्रलाई नराम्रोसँग असर गरिरहेको छ । चाहिने बेला पानी नपर्ने वा नचाहिने बेला भारी वर्षा हुने, बाली पात्रो परिवर्तन हुने, नयाँ नयाँ रोग किराहरु देखिने जसले गर्दा उत्पादन घट्ने जस्ता नकारात्मक असरहरु पारिरहेको छ । अन्तराष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ईसिमोड), जैविक विविधता, अनुसन्धान र विकासका लागि स्थानीय पहलहरु (ली-बडी) र वातावरण तथा कृषि नीति अनुसन्धान प्रसार एवम् विकास केन्द्र (सिप्रेड) सँगको साभेदारीमा ग्रेप (Green Resilient Agricultural Productive Ecosystem) परियोजना कर्णाली र सुदुरपश्चिम प्रदेशका ७ जिल्लामा सञ्चालनमा छ । ग्रेप परियोजनाले सरल तथा किफायती प्रविधि र परम्परागत ज्ञानसीपहरुको कार्यमूलक अनुसन्धान गर्दै त्यसको समुदाय स्तरमा सजिलै अवलम्बन र विस्तार गर्दछ । यस परियोजनाले बदलिदो जलवायु तथा आर्थिक सामाजिक परिवर्तनको परिस्थितिमा समुदायहरुमा पर्ने जोखिमका असरहरुको न्यूनीकरण गर्नुका साथै अनुकूलनका लागि क्षमता अभिवृद्धि गर्दछ ।

जलवायु परिवर्तनको असरलाई न्यूनीकरण गर्न किसानहरु रासायनिक मल तथा विषादी तिर आकर्षित भैरहेको बेलामा भर्मिवाश, रासायनिक मल तथा विषादी को विकल्प हुन सक्दछ । मल, मिटामिन, रोग किरा नियन्त्रण गर्न यो प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

भर्मिवाश भनेको के हो ?

गँड्यौलाहरुलाई प्राङ्गारिक पदार्थहरु खुवाएर त्यसबाट विष्टाको रूपमा निकालिएको सडेगलेको कम्पोष्ट मलको समिश्रणलाई गड्यौले मल वा भर्मिकम्पोष्ट भनिन्छ । भर्मिवाश भनेको गड्यौले मल वा भर्मिकम्पोष्ट बाट निस्किएको तरल पदार्थ हो । भर्मिवाशमा

लाभकारी पोषक तत्वहरुको साथै लाभकारी सूक्ष्मजीव, वृद्धि हर्मोन, मिटामिन, इन्जाइम र एमिनो एसिडहरु हुन्छन । त्यसैले दिगो कृषिमा यो बोट बिरुवाको पोषणको लागि तथा माटोको उर्वराशक्ति बढाउन मलको राम्रो स्रोत हुनसक्दछ । यो सिधै माटोमा वा बिरुवाको सम्पूर्ण भागमा स्प्रे गरेर प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसले बोट बिरुवालाई सिधै पौष्टिक तत्व दिनुको साथै यसमा भएका सूक्ष्म जीवहरुले ढुसी तथा ब्याक्टेरि बाढ हुने रोग र किराहरुको आक्रमण रोक्नको लागि मद्दत गर्छ । भर्मिवाश प्रयोग गरि कम लागतमा सुरक्षित उत्पादन हुनुको साथै वातावरण संरक्षणमा पनि टेवा पुर्‍याउँछ ।

भर्मिवाश निर्माण गर्न प्रयोग हुने सामग्री र मूल्य विवरण

सामग्री	इकाई	मूल्य विवरण (रु)
प्लास्टिकको इस्टविन (५ लि) को	२	२४०
डोको (बासको वा प्लास्टिक)	१	६००
गँड्यौला	१ के जी	२०००
कुर्सी	१	५००
सोली	१	१२०
डोरी	१० मि	१००
बाँस (७ फिट)	८	८००
श्रम लागत	१ जना १/२ दिन	५००
जम्मा		८५६०

यस बाहेक स्थानीय स्तरमा सजिलै पाईने सामानहरु ३० के जी गोबर (२ हप्ता पुरानो), ४ के.जी गिदी, ४ के जी इदाको सानो टुक्राहरु, २ के. जी वालुवा, २ के.जी कोइला चाहिन्छ । यी सामानहरु किसानहरुले बिना लागत आफै जम्मा गर्न सक्ने भएकोले यसको लागत टेबलमा राखिएको छैन ।

भर्मीवाश बनाउने चरणबद्ध प्रक्रिया

यस पर्वामा दोहोरो फिल्टर विधि स्पष्ट पार्न खोजिएको छ। यो विधि बाट गुणस्तरीय भर्मीवाश आउने भएकाले यो विधि अपनाउँदा राम्रो मानिन्छ। इसिमोड र सिप्रेड द्वारा संचालित ग्रेप परियोजनामा यो विधि सिफारिस गरी प्रयोगमा जोड दिइएको छ।

- सबैभन्दा पहिला भर्मीवाश तयार गर्न लगभग ३५ केजी अदुने डोको वा प्लास्टिकको बाल्टिन र इस्टविन, गाईवस्तुको २ हप्ता पुरानो गोबर र जैविक पदार्थ तयार पार्ने। त्यसपछि गिदी, इटाको सानो टुक्राहरु र कोइला सफा पानीमा पखालेर छुटा-छुट्टै सफा ठाउँमा राख्ने।
- त्यसपछि इस्टविनको तलपट्टि सानो प्वाल पारेर सुतीको कपडा राख्ने। त्यसो गरिसकेपछि अघि पखालेर राखेको मध्यको २ इन्च जति गिदी, अनि २ इन्च जति इटाको सानो टुक्राहरु र त्यसपछि २ इन्च कोइला राख्ने।
- त्यसपछि इस्टविनको सबैभन्दा माथिको भागको दुबैतिर सानो सानो प्वाल पारेर डोकोमा अडिने गरी तारले बलियो गरि बाध्ने र डोकोको भित्र भागमा माथिसम्म हुने गरि कपडा राख्ने ताकी सानो सानो प्वालबाट पछि मल वा गाँइचौला नभरोस्।
- डोकोको पिँधमा पनि इस्टविनमा जस्तै गिदी, इटाको सानो टुक्राहरु र कोइला क्रमशः २/२ इन्च राख्ने। त्यसपछि २ इन्च जति बालुवा राख्ने ताकी त्यसले भर्मीवाशको फिल्टरको रुपमा काम गरोस्।



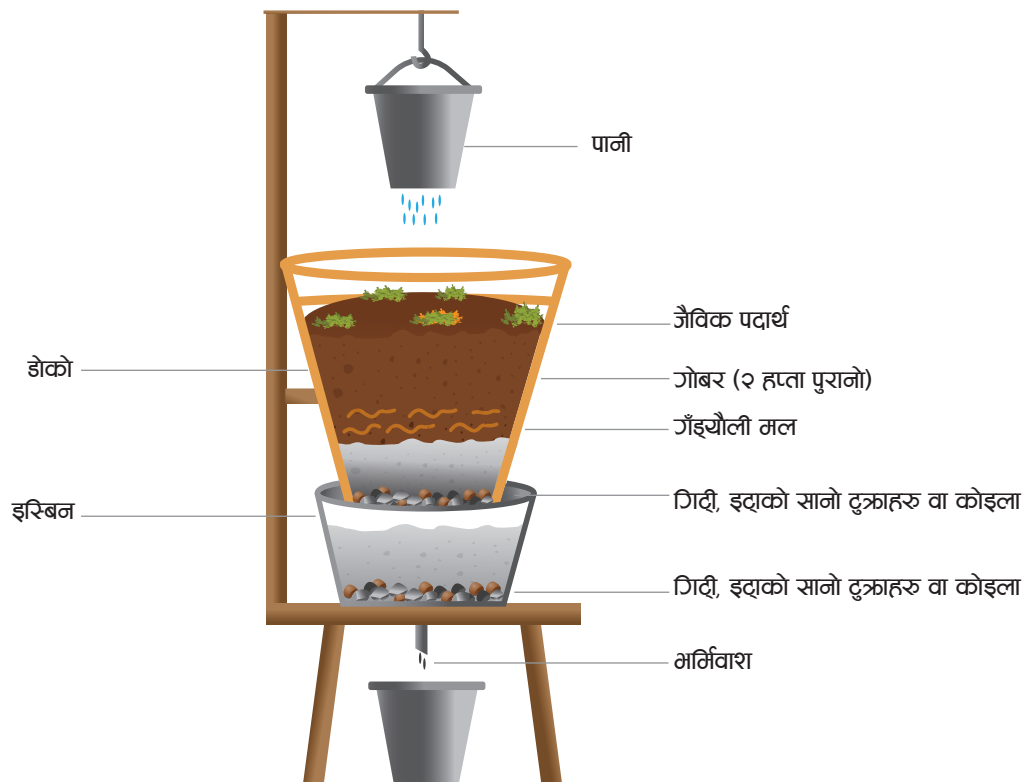
- सबैकुरा राखिसकेपछि जुटको बोरा वा कपडाले छोप्ने र त्यसमाथि २/३ हप्ता पुरानो ३० केजी जति मल राख्ने र संगसंगै १ केजी जति गाँइचौला र भर्मीकम्पोस्ट पनि त्यसको बिचमा राखिदिने। मलले गाँइचौलालाई बस्न र खानको राम्रो प्रबन्ध मिल्छ।
- संगसंगै सजिलै सड्ने नरम खालको तरकारीको पातलाई सानो सानो टुक्रा पारेर २-३ केजी जति पनि राख्न सकिन्छ।
- जैविक पदार्थ को चिस्थान पर्याप्त हुनु जरुरी छ। पर्याप्त मात्रामा चिस्थान छ वा छैन भन्ने थाहा पाउन, माथिल्लो सतहको जैविक पदार्थ ओसिलो छ वा छैन हेर्ने अथवा जैविक पदार्थ समात्दा गिलो छ वा छैन जाँच्ने। यदि माथिल्लो सतहको जैविक पदार्थ हेर्दा ओसिलो र छाम्दा गिलो छ भने चिस्थान पर्याप्त छ भने बुझ्नु पर्दछ। चिस्थान पर्याप्त मात्रामा बनाई राख्न, पानी थोपा थोपा गरि माथी बाट निरन्तर हाल्नु जरुरी छ। यसको लागि छुट्टा सानो बाल्टिन लिने र तल बाट सानो प्वाल पार्ने। डोरी वा कपासको लामो डोरी बनाई त्यसभित्र राख्ने ताकी घैटोबाट पानी भर्दा छिटो नभरी थोपा थोपा गरि भरोस्।
- अन्तिममा गाँइचौलालाई चिसो पारिराख्नको लागि सबैभन्दा माथी २-३ इन्च जति माटोले पोतिदिने।
- सबै कुरा उल्लेखित बमोजिम गरिसकेपछि इस्टविन सहितको डोकोलाई छुट्टा प्वाल पारिएको कुर्सि वा सोहि खालको संरचनामाथि राख्ने। तेसपछि सोलि वा पाइप लाई जोडेर इस्टविनको तलको प्वालमा जोडेर राख्ने(राख्दा पाइप बाहेक अरु ठाउँ बाट नचुहिने हुनु पर्छ)। सोली वा पाइप हुँदै भर्मीवाश जम्मा गर्न सकिने गरि भाडो राख्ने जसमा भर्मीवाश संकलन गर्न सकियोस्। सम्पूर्ण काम गरिसकेपछि माथिबाट छानोको व्यबस्था गर्नुपर्छ ताकी पानीले तथा घामले असर नगरोस्।

त्यसपछि गाँइचौलाले गोबर मल र जैविक पदार्थ खान सुरु गर्छ र मल बन्न सुरुहुन्छ जसमा विरुवालाई चाहिने महत्वपूर्ण पौष्टिक तत्व र सुष्म जीवाणु पाइन्छन्। पानी गाँइचौला र गाँइचौले मल बाट पास हुँदै तल भर्न थाल्दछ र करिब ७-१० दिनपछि भर्मीवाश इस्टविनको प्वालबाट भर्न थाल्दछ। यहा प्रस्तुत संरचना बाट करिब १.५ महिनामा २०-३० लिटर भर्मीवाश तयार गर्न सकिन्छ। धेरै भर्मीवाश भएको खण्डमा सिलबन्द गरि सफा भाडो वा बोटलमा चिसो कोठामा भण्डारण गरेर राख्ने र राम्रो संग भण्डारण गरि एको भर्मीवाश २ देखि ३ महिना सम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ।

प्रयोग गर्ने बिधि

पानी संगको मिश्रण र आवृत्ति:

तरल मलको रुपमा भर्मीवाश प्रयोग गर्न, यसलाई १:५ देखि १:१० को अनुपातमा पानी मिसाएर प्रयोग गर्न सकिन्छ। हुर्कंदै गरेको विरुवाहरुलाई पातलो घोल (१:१०) चाहिन्छ, जबकि परि पक्व वा ठूला विरुवाहरुलाई उनीहरुको पोषण आवश्यकताहरु पूरा गर्न बाक्लो घोल (१:५) चाहिन्छ। यसबाहेक, पातहरुमा स्प्रे वा माटो तरल मलको रुपमा प्रायः १:१० को पातलो घोल सिफारिस गरिन्छ। धेरै पोषक तत्व चाहिने विरुवाहरुका लागि वा पोषक तत्वको कमीका लक्षणहरु देखाइएको छ, भने विरुवाको पात वा जराहरुमा हप्तामा एक वा दुई पटक हाल्दा राम्रो हुन्छ।



पानी पिउने क्यान, स्प्रे बोटल, वा थोपा सिँचाइ प्रणाली प्रयोग गरेर बोटहरूमा मर्मिवाश हाल्न सकिन्छ। मर्मिवाश तरल मलको रूपमा बिरुवाहरू रोप्ने बेलासम्म सिधै माटोमा हाल्न सकिन्छ। यसले बिरुवाको सुरुवाती वृद्धि विकासमा टेवा पुऱ्याउँछ। बिरुवाहरूको बढ्दो चरणमा बलियो जरा स्थापना गर्न मर्मिवाश प्रयोग गर्नु महत्त्वपूर्ण हुन्छ। मर्मिवाशमा भएको पौष्टिक तत्वले बलियो जरा प्रणालीको विकासमा मद्दत गर्दछ र समग्र बिरुवाको वृद्धि विकासमा योगदान पुऱ्याउँछ।

बोट बिरुवाहरूलाई निरन्तर पोषक तत्व आपूर्तिको लागि, प्रत्येक २-४ हप्तामा मर्मिवाशको नियमित प्रयोग गर्न सिफारिस गरिन्छ। यसले बिरुवालाई स्वस्थ रहन र उत्पादकता कायम राख्न आवश्यक पोषक तत्वहरूको सुनिश्चितता गर्दछ।

बिरुवाहरूमा अतिरिक्त पूरक पोषकको आवश्यकता भएको अवस्थामा मर्मिवाश सिधै बोटबिरुवाको पातहरूमा स्प्रे गर्न सकिन्छ। बिरुवाहरूमा अतिरिक्त पोषकको आवश्यकता, विभिन्न लक्षणहरू माफत पहिचान गर्न सकिन्छ, जस्तै ढिलो वृद्धि विकाश, पातहरू पहेँलो वा सैरो हुनु, वृद्धि रोकिएको, र पर्याप्त पानी दिए पनि ओइलाउने। त्यस अतिरिक्त, बोट बिरुवाहरूले रोगहरू र किराहरूमा बढी संवेदनशीलता देखाउन सक्छन्, साथै कम फल लाग्ने हुन सक्छ। यस्तो लक्षणहरू देखा परेमा मर्मिवाशलाई सिधै बोट बिरुवाहरूको पातमा स्प्रे गर्न सकिन्छ।

मर्मिवाशमा पाइने विभिन्न पोषण तत्वहरू

किसानले तयार गरेको १ हप्ता पुरानो मर्मिवाशलाई प्रयोगशालामा विभिन्न तरिकाबाट परिक्षण गरिएको थियो। प्रयोगशालामा गरिएको यो परीक्षणले मर्मिवाशमा टेबल नं १ अनुसार पोषण तत्वको मात्रा देखाएको थियो।

टेबल नं १. मर्मिवाशमा पाइने विभिन्न पोषण तत्व

पोषणतत्व	मात्रा
नाइट्रोजन (N)	०.०४
फस्फोरस (P)	०.०१-०.०४
पोटासियम (K)	०.२५-०.३३ %
क्याल्सियम (Ca)	०.०३-०.०६ %
म्याग्नेसियम (Mg)	०.०२-०.५ %
फलाम (Fe)	६-१२ ppm
म्याग्नेज (Mn)	५-१० ppm
जिंक (Zn)	०.८२-०.८४ ppm
तामा (Cu)	०.५-०.६ ppm

मर्मिवाशको प्रभावकारिता

नेपालको सुर्खेत जिल्लामा काउली बालीमा गरिएको अनुसन्धानले तरल मलको रूपमा मर्मिवाश र मर्मिवाश बिनाको गारामा उत्पादनमा फरक देखाएको थियो। यस अध्ययनले १०%, २०%, र ३०% मर्मिवाश र बाँकी पानीको मिश्रण (ट्रिटमेन्ट) र नियन्त्रण (मर्मिवाश बिना) संज्ञा तुलना गरेको थियो। यी ट्रिटमेन्टहरूमा मर्मिवाशलाई १० दिनको अन्तरालमा हालिएको थियो, जसमा प्रत्येक ट्रिटमेन्ट लागि कुल ६ अनुप्रयोगहरू थिए। सबै अन्य कारकहरू स्थिर रहँदा, अध्ययनले नियन्त्रण प्लटको तुलनामा ट्रिटमेन्ट प्लटको उत्पादनमा महत्त्वपूर्ण वृद्धि देखाएको थियो। ट्रिटमेन्टहरू मध्ये, २०% मर्मिवाश र बाँकी पानी को मिश्रणले अन्य मर्मिवाश र पानी को मिश्रणहरूको तुलना मा उत्कृष्ट उत्पादन देखाएको थियो। मर्मिवाशले बालीलाई चाँडै स्वस्थ, कीटनाशक र रोगहरूबाट अधिक प्रतिरोधी बनाउन मद्दत गर्दछ। यो मर्मिवाशमा उपस्थित पोषण तत्व र सूक्ष्मजीवहरूको कारण हुन सक्छ।



भर्मीवाशमा पाइने सूक्ष्मजीवहरू

विभिन्न अनुसन्धानहरूले भर्मीवाशमा विभिन्न प्रकारका सूक्ष्म जीवहरू पाइन्छ भन्ने देखाएको छ । ती सूक्ष्म जीवहरूमा एरोविक व्याक्टेरिया, एनएरोविक ब्याक्टेरिया, एक्टिनोमाइसिड्स र ढुसीजन्य जीवाणुहरू प्रमुख छन् । यी सूक्ष्मजीवहरूले भर्मीवाशको पोषणतत्वको मिश्रण, माटोको स्वास्थ्य र पानीको धारण क्षमता बढाउने, र रोगजनकको वृद्धिमा प्रतिरोध गर्ने आदि विभिन्न कार्यहरू गर्दछन् ।

किसानहरूको रुचाइमा भर्मीवाश

नेपालको कर्णाली प्रदेशको दैलेख र सुर्खेत जिल्लाका किसानहरू माझ भर्मीवाश लोकप्रिय हुदै गएको छ । यो एक शाश्वत र पर्यावरणमैत्री छ । यसलाई रासायनिक मलको विकल्पको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । जसले कृषिजन्य उत्पादन वृद्धि गर्न मद्दत गर्दछ । भेरीगंगा नगरपालिका -११, सधिसोलाका कृषक चन्द्र बहादुर जी.सी ले भर्मीवाशको सफलता पूर्वक उत्पादन तथा प्रयोग गरि राख्ने आम्दानी गरिरहेका छन् । यसको प्रयोगले चन्द्र बहादुर जी.सी को उत्पादन लागत घट्नका साथै तरकारीको उत्पादन बढेको छ । भर्मीवाशको प्रयोगले साना कृषकहरूलाई सशक्त बनाउँदै दिगो कृषिमा योगदान गर्न सक्दछ । यसको व्यापक प्रयोगले खाद्य सुरक्षा, र पर्यावरण संरक्षणमा पनि सहयोग गर्ने सक्छ ।

चन्द्र बहादुर जी.सी भन्छन् भर्मीवाश मेरो लागि समय र लागत प्रभावकारी विकल्प साबित भएको छ । अब महेगा रासायनिक मल र मिठामिनको खरिद गर्नका लागि दुई घण्टा टाढा बजार जानको आवश्यकता छैन; हाम्रो घरमा नैले यो बनाउन सक्छु । यो शाश्वत समाधानले मेरो खेतलाई मात्रै होइन, बरु पर्यावरणमा पनि सकारात्मक योगदान गरेको छ ।

आभार

यो अनुसन्धान ग्रेप परियोजना अन्तर्गत सञ्चालन गरिएको । साथै यस पर्चा (फ्लायर) को सावधानीपूर्वक समीक्षाको लागि कमल अर्याल, निशीथ बस्नेत, र श्री प्रसाद न्यौपाने प्रति कृतज्ञ छौं । अनुसन्धानको क्रममा ट्रायल सेटअप र डाटा संलग्नको लागि सुर्खेत र दैलेखका किसानहरू र सिप्रेडका क्षेत्रीय कर्मचारीहरूलाई हामी हार्दिक धन्यवाद ज्ञापन गर्दछौं ।

सन्दर्भ सामग्री

- Balachandar, R., Karmegam, N., & Subbaiya, R. (2018a). Extraction, separation and characterization of bioactive compounds produced by *Streptomyces* isolated from vermicast soil. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 11(10), 4569-4574.
- Balachandar, R., Karmegam, N., Saravanan, M., Subbaiya, R., & Gurumoorthy, P. (2018b). Synthesis of bioactive compounds from vermicast isolated actinomycetes species and its antimicrobial activity against human pathogenic bacteria. *Microbial pathogenesis*, 121, 155-165.
- Das, S. K., Avasthe, R. K., & Gopi, R. (2014). Vermiwash: use in organic agriculture for improved crop production. *Popular kheti*, 2(4), 45-46.
- Gudeta, K., Julka, J. M., Kumar, A., Bhagat, A., & Kumari, A. (2021). Vermiwash: An agent of disease and pest control in soil, a review. *Heliyon*, 7(3).
- Simsek-Ersahin, Y. (2010). The use of vermicompost products to control plant diseases and pests. In *Biology of earthworms* (pp. 191-213). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Tripathi, Y. C., Hazaria, P., Kaushik, P. K., & Kumar, A. (2005). VERMITECHNOLOGY AND WASTE. *Vermis & Vermitechnology*, 9.



GRAPE लाई युरोपेली संघ (ईयू), फिनल्याण्डको विदेश मामिला मन्त्रालय र जर्मन संघीय अर्थ सहयोग तथा विकास मन्त्रालय (BMZ) ले आर्थिक सहयोग गरेको छ । यो टीम युरोपको अवधारणा अन्तर्गत कार्यान्वयन गरिएको छ । यस प्रकाशनमा समावेश भएको सामग्रीले युरोपेली संघ, फिनल्याण्डको विदेश मामिला मन्त्रालय र जर्मन संघीय अर्थ सहयोग तथा विकास मन्त्रालय (BMZ) का विचारहरू प्रतिबिम्बित गर्न आवश्यक छैन ।