

ভার্মি কম্পোস্ট এবং ফসফো-ভার্মি কম্পোস্ট উৎপাদনের কলাকৌশল ও সতর্কতা

ড. মো: আজিজুল হক

সিএসও এবং প্রধান গবেষক, মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ, বিনা, ময়মনসিংহ।

মোবাইল: ০১৭১৬৬২৭৩০৩, ইমেইল: azizul_bina@yahoo.com

(ভার্মিকম্পোস্ট উৎপাদনে ক্ষুদ্র উদ্যোক্তা তৈরি সংক্রান্ত উদ্ভাবনী ধারণা বাস্তবায়নে ক্ষুদ্র উদ্যোক্তা ও কৃষক প্রশিক্ষণের লেকচার)

ভূমিকা:

জৈব পদার্থ সমূহকে কেঁচো ও প্রাকৃতিক অনুজীবের জৈবনিক ক্রিয়ার মাধ্যমে পঁচিয়ে যে উন্নত গুণাগুণ সম্পন্ন বস্তু (হিউমাস সদৃশ) পাওয়া যায় তাকে ভার্মিকম্পোস্ট বলা হয়। যে কোন ভার্মিকম্পোস্ট তৈরীর প্রধান দুটি উপাদান হল কার্যকরী কেঁচো এবং উপযুক্ত জৈব পদার্থ। বিভিন্ন রকম জৈব পদার্থ বা তাদের মিশ্রণ ব্যবহার করে কেঁচো সহযোগে পঁচিয়ে ভার্মি কম্পোস্ট তৈরী করা হয়।

ফসফো- ভার্মি কম্পোস্ট বিভিন্ন রকম জৈব পদার্থ বা তাদের মিশ্রণের সাথে রকফসফেট মিশ্রিত করে কেঁচো সহযোগে পচনের মাধ্যমে তৈরী করা হয়। শুধু রকফসফেটে যে ফসফরাস থাকে তা গাছের জন্য সহজলভ্য নয়। কিন্তু কেঁচো সহযোগে জৈব পদার্থের সহিত পচানো হলে জমাটবদ্ধ ফসফরাসের সহজলভ্যতা বৃদ্ধি পায়। অনীজবের যুগপৎ ক্রিয়ায় এবং কেঁচো পচনশীল জৈব পদার্থের সাথে রকফসফেট গ্রহণ করে তার দেহাভ্যন্তরে পাচিত করে বিষ্ঠা হিসাবে ত্যাগ করে। রাসায়নিক ফসফেট সার (যেমন-টিএসপি বা ডিএপি) তৈরী করতে যে বিপুল যন্ত্রপাতি ও বিদ্যুৎ খরচ হয় তার তুলনায় ফসফো-ভার্মি কম্পোস্ট তৈরীতে নগন্য জিনিসপত্রের দরকার হয়। সামান্য প্রশিক্ষণ পেলেই উদ্যোক্তা ও কৃষক তার খামারজাত জৈব পদার্থের সাথে রকফসফেট ও উপযুক্ত কেঁচো ব্যবহার করে এ ধরনের ফসফো- ভার্মি কম্পোস্ট তৈরী করতে পারবে যা মাটির স্বাস্থ্য রক্ষায় ও ফসফেট রাসায়নিক সার সহ অন্যান্য রাসায়নিক সার ব্যবহার হ্রাসে ব্যাপক ভূমিকা রাখবে।

পৃথিবীতে প্রায় ১৮০০ হতে ৩০০০ প্রজাতির অধিক কেঁচো রয়েছে। তার মধ্যে সাধারণত *Eisenia fetida*, *Perionyx excavatus* এবং *Eudrillus euginae* প্রভৃতি কেঁচো বানিজ্যিক ভাবে ভার্মি কম্পোস্ট তৈরীতে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। এদেরকে এপিজিক আর্থওয়ার্মও বলা হয়।

বাংলাদেশ পরমাণু কৃষিগবেষণা ইনস্টিটিউট (বিনা) উক্ত এপিডিক আর্থওয়ার্ম সমূহের মিশ্রণ দিয়ে ভার্মি কম্পোস্ট তৈরি ও গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করছে।

ভার্মি কম্পোস্ট/ ফসফো -ভার্মি কম্পোস্টের গুরুত্বঃ

ভার্মিকম্পোস্ট ফসল উৎপাদন ও জমির উর্বরতা রক্ষায় এবং আর্থ-সামাজিক ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে।

ক) মৃত্তিকার ভৌত গুণাগুণ রক্ষায় ভার্মি কম্পোস্ট-

১) পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে, ২) মাটির গঠন উন্নত করে, ৩) বায়ু চলাচল বৃদ্ধি করে, ৪) মৃত্তিকার রং পরিবর্তন করে, ৫) মাটি ঝুরঝুরে করে, ৬) ইনফিল্ট্রেশন বা অনুপ্রবেশ বৃদ্ধি করে, ৭) মাটির ক্ষয়রোধ করে।

খ) মৃত্তিকার রাসায়নিক গুণাবলীতে প্রভাব

১) মৃত্তিকার পিএইচ নিয়ন্ত্রণ করে, ২) মৃত্তিকার লবনাক্ততা হ্রাসে সহায়তা করে, ৩) উদ্ভিদের অত্যাবশ্যকীয় খাদ্যোপাদানসমূহ (N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, B, Zn প্রভৃতি) মাটিতে যোগ করে বা সরবরাহ করে, ৪) মাটিতে জৈব পদার্থ ও হিউমাস সমৃদ্ধ করে। উচ্চ মাত্রায় হিউমিক এসিডের ধারক ও বাহক যা সমস্ত উদ্ভিদ পুষ্টি উপাদানের আধার, ৫) মাটির বিষাক্ততা দূর করে, ৬) কার্বন সিকুয়েন্স্ট্রেশনে ভূমিকা রাখে এবং ৭) গ্রীন হাউজ গ্যাস নিসরণ কমায়।

গ) মাটির জৈবিক গুণাবলীতে প্রভাব

১) ভার্মি কম্পোস্ট সহজাতভাবে বিভিন্ন ধরণের উপকারী অনুজীব বিদ্যমান থাকে ফলে মৃত্তিকায় অনুজৈবিক বৈশিষ্ট্যকে উন্নত করে এবং মৃত্তিকাস্থ অনুজৈবিক অবস্থা সক্রিয় করে, ২) অনেক অ্যান্টিবায়োটিকের ধারক বিধায় মৃত্তিকাস্থ বিভিন্ন রোগ জীবানুর বৃদ্ধিতে বাধা দিয়ে গাছকে রক্ষা করে, ৩) বহু রকম গ্রোথ হরমোন ও এনজাইমের ধারক ও বাহক (হরমোন যেমন-ইনডোল এসিটিক এসিড, সাইটোকাইনি পভৃতি এবং বিভিন্ন এনজাইম যেমন-ফসফাটেজ যা মাটির খাদ্যোপাদান সহজলভ্যতায় এবং উদ্ভিদের বৃদ্ধিতে সাহায্য করে, ৪) ভার্মিওয়াশ অনেক ছত্রাক ও রোগজীবাণুর বিরুদ্ধে কাজ করে, ৫) বীজের অংকুরোদগমে সহায়তা করে এবং ৬) জৈব কৃষির প্রচ্ছন্ন উপাদান।

ঘ) পরিবেশকে উন্নতকরণ ও আয় বৃদ্ধিতে ভূমিকা:

১) অনেক ফেলনা আবর্জনা-খড়-কূটা, পয়ঃনিষ্কাশিত দ্রব্য ব্যবহৃত হয় বিধায় পরিবেশকে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে ভার্মি কম্পোস্টিং-এর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা আছে। ২) কৃষক তার খামারজাত গোবর ও অন্যান্য জৈব পদার্থ ব্যবহার করে ভার্মিকম্পোস্ট তৈরি করতে পারে

এবং রাসায়নিক সারের পরিবর্তে ব্যবহার করে উৎপাদন খরচ কমানোর মাধ্যমে আয় বৃদ্ধি করতে পারে। অতিরিক্তটুকু বিক্রয় করে নগদ অর্থ উপার্জন করতে পারে। ৩) ব্যবসায়ীগণ ভার্মিকম্পোস্ট কারখানা তৈরি করে বানিজ্যিক উৎপাদনের মাধ্যমে অর্থ আয় করতে পারে। ৪) কর্মস্থান ও শ্রম চাহিদার সুযোগ তৈরি করে।

ভার্মিকম্পোস্টিং/ ফসফো-ভার্মিকম্পোস্টিংকালীন কেঁচোর জন্য নিম্নের পাঁচটি মূল বিষয় নিশ্চিতকরণ:

১) বাস স্থানের বা বিছানা বা বেডিং বা মাদা বা হাউজের উপযোগী পরিবেশ, ২) উপযুক্ত খাদ্যের সরবরাহ, ৩) পর্যাপ্ত আর্দ্রতা বজায় রাখা (ওজন ভিত্তিতে শতকরা ৫০ ভাগের বেশী), ৪) পর্যাপ্ত বায়ু চলাচল বজায় রাখা, ৫) চরম তাপমাত্রা থেকে রক্ষা।

ভার্মিকম্পোস্ট/ ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী পদ্ধতি:

ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট সধারণ ভার্মিকম্পোস্টের মতই তৈরী করা যায়। বিশ্বে বা আমাদের দেশে বিভিন্ন পদ্ধতিতে ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী করা হয়। খরচ, জিনিসপত্রের সহজলভ্যতা, উদ্দেশ্য, উৎপাদনের পরিমান, বিরাজমান পরিবেশ প্রভৃতির উপর ভিত্তি করে ভার্মিকম্পোস্টিং পদ্ধতি নির্বাচন করা হয়। ভার্মিকম্পোস্ট/ ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট তৈরীর কার্যক্রমকে প্রধানত তিনটি ভাগে ভাগ করা যেতে পারে-

ক) ঘর বা শেড নির্মাণ: ভার্মিকম্পোস্টের উৎপাদনের মাত্রার উপর নির্ভর করে বিভিন্ন আকারের ঘর বা শেড বিভিন্ন সহজ লভ্য জিনিসপত্র যেমন-টিন, বাঁশ, কাঠ পভৃতির সমন্বয়ে নির্মাণ করা যায় যাতে ভার্মিকম্পোস্ট বেড বা হাউজ রোড্র ও বৃষ্টি থেকে রক্ষা পায়। এমন কি কুঁড়ে ঘরেও ভার্মিকম্পোস্ট উৎপাদন করা যায়। আবার স্থায়ীভাবে বৃহৎ আকারে উৎপাদনের জন্য বিল্ডিং নির্মাণ করা যেতে পারে। তবে যে ভাবেই ঘর বা শেড নির্মাণ করা হোক না কেন তাতে যেন ছায়াযুক্ত শীতল পরিবেশ থাকে এবং পর্যাপ্ত বায়ুচলাচল বজায় থাকে। এ জন্য গাছের ছায়াযুক্ত স্থান নির্বাচন করা যেতে পারে।

খ) ভার্মিকম্পোস্টিং/ ফসফো-ভার্মিকম্পোস্টিংএর বেড বা হাউজ তৈরী:

নিম্নে ভার্মিকম্পোস্টিং/ ফসফো-ভার্মিকম্পোস্টিংএর বেড বা হাউজ তৈরীর বিভিন্ন পদ্ধতি উল্লেখ করা হল।

১) সিমেন্টের রিং : রিং-এর উচ্চতা ১ হতে ২ফুট এবং ব্যাস ২.৫ হতে ৩ ফুট হতে পারে। সিমেন্ট রিং পাকা জায়গায় বসানো যেতে পারে অথবা নীচে ঢালাই স্লাব বা মোটা ফ্লোর মেট

ব্যবহার করা যেতে পারে। উপরে বায়ুচলাচল বজায় রাখা ও অন্ধকার প্রদানের জন্য ছোট ছোট ছিদ্রযুক্ত কভার বা ঢাকনা দিতে হবে।

২) **সিমেন্টের চারি:** আকার - উচ্চতা ১.৫ ফুট এবং ব্যাস বা চওড়া ২.৫ ফুট হতে পারে। তবে স্থান ভেদে সামান্য কম-বেশী হতে পারে। চারির নীচে মাটি থেকে সামান্য উঁচুতে দুই পাশে হাতের আঙুলের সমান ব্যাসার্ধের দুইটি ছিদ্র থাকা দরকার যাতে জমাকৃত রস বা পানি নিষ্কাশনের সুব্যবস্থা বজায় থাকে। উপরে বায়ুচলাচল বজায় রাখা ও অন্ধকার প্রদানের জন্য ছোট ছোট ছিদ্রযুক্ত কভার বা ঢাকনা দিতে হবে। এ কাজে চটের ছালা ব্যবহার করা যেতে পারে।

৩) **ইটের স্থায়ী ট্যাংক/বক্স/আয়তকার চৌবাচ্চা :** স্থায়ীভাবে ইটের ৫ইঞ্চি গাথুনি দিয়ে ট্যাংক/বক্স/আয়তকার চৌবাচ্চা তৈরি করে সব ধরণের ভার্মিকম্পোস্ট তৈরির হাউজ বানানো যায়। এতে ২.৫ ফুট উচ্চতা ও ২.৫ ফুট প্রস্থ এবং প্রয়োজন মাফিক লম্বা বা দীর্ঘ করা যেতে পারে। তবে ৪-৫ফুট দীর্ঘ হলে ভার্মি কম্পোস্ট ব্যবস্থাপনা সুবিধা হয়। তা ছাড়াও অনুরূপ দৈর্ঘ্যের অনেকগুলো চ্যাম্বার করা হলে বিভিন্ন রকম জৈব পদার্থ বা তাদের মিশ্রণ ব্যবহার করে বিভিন্ন গুণাগুণ সম্পন্ন ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী করা যেতে পারে। আন্তঃচ্যাম্বারে ছিদ্র রেখে তৈরী করলে পরিপক্ক ভার্মি কম্পোস্ট থেকে কেঁচো পৃথক করার সুবিধা পাওয়া যায় কারণ পরিপক্ক কম্পোস্টে খাবারের অভাবে কেঁচো আপনাআপনি অপেক্ষাকৃত নতুন চ্যাম্বারের জৈব পদার্থে গমন করবে। ইট সামান্য ফাঁক- ফাঁক করে গাথুনি দিলে বায়ু চলাচল বৃদ্ধি পায় যা ভার্মিকম্পোস্ট তৈরীতে সুবিধা হয়। ট্যাংক/বক্স/আয়তকার চৌবাচ্চার মেঝে সুরকির ঢালাই দিয়ে শক্ত/অভেদ্য করতে হবে। মেঝেটি একদিকে এক/দুই ইঞ্চি ঢালু রাখতে হবে যাতে অতিরিক্ত গাঁজানো রস বা পানি একদিকে জমা হয় এবং সে প্রান্তে একটি বা দুটি ছিদ্র রাখলে নিষ্কাশনের সুব্যবস্থা বজায় থাকবে। ট্যাংক/বক্স/আয়তকার চৌবাচ্চার উপর বায়ু চলাচল ও অন্ধকার বজায় রাখার জন্য চটের ছালা বা ছিদ্রযুক্ত অনুরূপ জিনিস দ্বারা ঢেকে রাখতে হবে। মনে রাখতে অন্ধকারে কেঁচোর কার্যক্রম বৃদ্ধি পায়।

৪) **প্লাস্টিকের ট্যাংক/ ড্রাম/ট্রে :** উচ্চতায় ২-২.৫ ফুট এবং ব্যাসে ২ফুট আকারের প্লাস্টিকের ট্যাংক/ ড্রাম/ট্রে ব্যবহার করা যেতে পারে। তবে তা অবশ্যই ছায়াযুক্ত শীতল স্থানে স্থাপন করতে হবে। কখনও রোদে বা রোদের তাপ লাগে এমন জায়গায় রাখা যাবে না। রোদের তাপে প্লাস্টিক দ্রুত গরম হয় বিধায় ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী বাধাগ্রস্থ হয়। এ পদ্ধতির একটি সুবিধা হল হালকা হওয়ায় সহজেই স্থানান্তর করা যায়। সহজে গরম এবং দাম বেশী হওয়ায় এ পদ্ধতির অন্যতম অসুবিধা। ভার্মিকম্পোস্টিং এর সময় প্লাস্টিকের ট্যাংক/

ড্রাম/ট্রের উপর বায়ু চলাচল ও অন্ধকার বজায় রাখার জন্য চটের ছালা বা ছিদ্রযুক্ত অনুরূপ জিনিস দ্বারা ঢেকে রাখতে হবে।

৫) **মাদা বা উঁচু বেড** : পাকা জায়গায় ৩ফুট চওড়া করে প্রয়োজনমত লম্বা করে স্তরে স্তরে জৈব পদার্থ দিয়ে ২.৫ -৩ ফুট উচ্চতা পর্যন্ত বেড বা মাদা তৈরী করেও ভার্মি কম্পোস্ট তৈরী করা যায়। মাদাটি অবশ্যই ছায়াযুক্ত স্থানে স্থাপন করতে হবে। এ ক্ষেত্রেও মাদাটিতে বায়ু চলাচল ও অন্ধকার বজায় রাখার জন্য চটের ছালা বা ছিদ্রযুক্ত অনুরূপ জিনিস দ্বারা ঢেকে রাখতে হবে।

গ) খাবার হিসেবে জৈব পদার্থ বা তাদের মিশ্রণ দিয়ে হাউজ ভরাট করা ও কেঁচো প্রয়োগ:

অসংখ্য জৈব পদার্থ ও তাদের মিশ্রণ হাউজে ভরাট করে ভার্মিকম্পোস্ট/ ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট উৎপাদন করা যায়। আমাদের দেশে বেশীরভাগ ক্ষেত্রে গোবর দিয়ে ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী করা হয়। কিন্তু বিভিন্ন জৈব পদার্থ যেমন –ধানের খড়, সরিষার খড়, বিভিন্ন ডাল জাতীয় শস্যের খড় (মুগ, মসুর, প্রভৃতি), গাছের লতা পাতা, কচুরীপানা, রান্না ঘরের বর্জ্য, পয়বর্জ্য, পত্রিতির সাথে ৫০% গোবর বা তার চেয়ে কিছু কম –বেশী মিশিয়ে হাউজে ভরাট করে ভার্মিকম্পোস্ট এবং গোবর ও উক্ত জৈব পদার্থসমূহের সাথে ৪% রক ফসফেট মিশিয়ে ফসফো-ভার্মি কম্পোস্ট তৈরী করা যায়। নিম্নে কিছু জৈব পদার্থের উৎস দিয়ে ভার্মি কম্পোস্ট ও ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী প্রক্রিয়া বর্ণনা করা হল।

A) শুধুমাত্র গোবরের তৈরী:

শুধুমাত্র গোবরের ভার্মি কম্পোস্ট নিম্নরূপভাবে তৈরী করা যায়-

১। উপরের যে কোন একটি হাউজ যেমন- সিমেন্ট রিং, চারি পত্রিতির একটি নির্বাচন করতে হবে।

২। ১৫-২০ দিনের গ্যাস মুক্ত গোবর দ্বারা ৮-১০ ইঞ্চি ভরাট করতে হবে।

৩। তারপর সংগ্রহকৃত কেঁচো উক্ত গোবরে ছেড়ে দিতে হবে। প্রতি ৪ বর্গফুটে ২০০-২৫০ টি কেঁচো তবে বেশী হলে ক্ষতি নাই।

৪। অন্ধকার প্রদান ও বায়ু চলাচলের জন্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্রযুক্ত ঢাকনা দ্বারা ঢাকতে হবে।

৫। সময়মত উপরে বর্ণিত নিয়মে পরিচর্যা করতে হবে।

৬। ৪৫-৬০ দিনের মধ্যে ভার্মি কম্পোস্ট সংগ্রহ শুরু করা যেতে পারে।

B) শুধুমাত্র গোবর দিয়ে ফসফো- ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী:

শুধুমাত্র গোবর ও রক ফসফেট মিশিয়ে নিম্নরূপভাবে ফসফো ভার্মি-কম্পোষ্ট তৈরী করা যায়।

১। উপরের যে কোন একটি হাউজ যেমন -সিমেন্ট রিং, চারি পভৃতির একটি নির্বাচন করতে হবে।

২। সদ্যোজাত গোবরের সাথে স্তরে স্তরে অথবা কোদালের সাহায্যে ৪% রক ফসফেট ছিটিয়ে মিশাতে হবে।

৩। অতপর ১৫-২০ দিন পর গ্যাস মুক্ত রক ফসফেট মিশ্রিত গোবর দ্বারা হাউজের ৮-১০ ইঞ্চি ভরাট করতে হবে। অথবা ১৫-২০ দিনের পুরাতন গ্যাস মুক্ত গোবরের সাথে রক ফসফেট মিশ্রিত করেও সরাসরি ৮-১০ ইঞ্চি ভরাট করা যেতে পারে।

৪। তারপর সংগ্রহকৃত পরিমাণমত কেঁচো উক্ত গোবরে ছেড়ে দিতে হবে। প্রতি ৪ বর্গফুটের জন্য ১৫০-২০০ টি কেঁচো ছেড়ে দিতে হবে তবে বেশী হলে ক্ষতি নাই।

৫। অন্ধকার প্রদান ও বায়ু চলাচলের জন্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্রযুক্ত ঢাকনা দ্বারা ঢাকতে হবে।

৬। সময়মত ও প্রয়োজনে উপরে বর্ণিত নিয়মে পরিচর্যা করতে হবে।

৭। ৪৫-৬০ দিনের মধ্যে ভার্মি কম্পোষ্ট সংগ্রহ শুরু করা যেতে পারে।

c) গোবর ও বিভিন্ন জৈব পদার্থের মিশ্রণ ব্যবহার করে:

গোবরের সাথে বিভিন্ন জৈব পদার্থ বা তাদের মিশ্রণ মিশিয়ে ভার্মি-কম্পোষ্ট তৈরী করা যায়- যেমন-(ক) গোবর (১/২ ভাগ) + কচুরিপানা (১/৪ ভাগ) + ধানের খড় (১/৪ ভাগ) বা সরিষার খড় বা রান্না ঘরের বর্জ্য (১/৪ভাগ) প্রভৃতি ব্যবহার করা যেতে পারে।

১) গোবর ও অন্যান্য জৈব পদার্থ স্থাপনের ধাপ সমূহ:

স্তর নং	জৈব পদার্থের স্তর	পরিমাণ (ইঞ্চি)
১ম	গোবর	২
২য়	খড়	২
৩য়	গোবর	২
৪র্থ	কচুরিপানা	২
৫ম	গোবর	২
৬ষ্ঠ	রান্না ঘরের বর্জ্য বা কিচেন ওয়েস্ট	১-২
৭ম (১ম চক্র শেষ)	গোবর	২

উপরের টেবিলে প্রদর্শিত নিয়মে প্রথমে ২ ইঞ্চি গোবরের স্তর তারপর অন্য জৈব পদার্থের স্তর সমূহ -এভাবে প্রয়োজনীয় সংখ্যক স্তর মোট ৩ ফুট পর্যন্ত উঁচু করে অথবা হাউজের উচ্চতা অনুযায়ী ভরাট করতে হবে। তবে সবার উপরের স্তর অবশ্যই গোবর দিয়ে শেষ করতে হবে।

২। ২১ দিন থেকে ২৮দিন পর্যন্ত মাদা ঢেকে রাখতে হবে এবং মাঝে মাঝে পানি ছিটিয়ে দিতে হবে। এ সময় প্রচুর তাপ তৈরী হয়। এ জন্য এ ধাপে কেঁচো ছাড়া যাবে না।

৩) অতপর কম্পোস্ট গাদা ওলট-পালট করে উপরে সমান করে পুনরায় ১-১.৫ ইঞ্চি পুরু গোবর দিয়ে প্রতি ৪ বগফুটে ১৫০টি-২০০ টি কেঁচো ছড়িয়ে দেওয়া যেতে পারে। তবে ওলট-পালট না করেও সরাসরি গাদাতে কেঁচো প্রয়োগ করা যায়। জৈব পদার্থের উপর নির্ভর করে ৩.৫-৪ মাসে ভার্মি কম্পোস্ট সংগ্রহের উপযুক্ত হয়। যখন কোন রকম দুর্গন্ধ থাকে না এবং জৈব পদার্থ কালো-বাদামী বর্ণের ক্ষুদ্র কণায় পরিণত হয়ে যায় তখন বুঝতে হবে ভার্মি কম্পোস্ট সংগ্রহের উপযুক্ত হয়েছে। চালুনি দ্বারা কেঁচো ও কম্পোস্ট পৃথক করা যেতে পারে।

D) গোবর ও বিভিন্ন জৈব পদার্থের মিশ্রনের সাথে রকফসফেট যোগ করে ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী:

গোবর ও বিভিন্ন জৈব পদার্থের মিশ্রনের সাথে রকফসফেট যোগ করে ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী করা যায় যেমন- গোবর (১/২ ভাগ), কচুরিপানা (১/৪ ভাগ), ধানের খড় (১/৪ ভাগ) বা সরিষার খড় বা রান্না ঘরের বর্জ্য (১/৪ভাগ) প্রভৃতির মিশ্রণের সাথে শতকরা ৪ ভাগ রকফসফেট ব্যবহার করে ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী করা যায়।

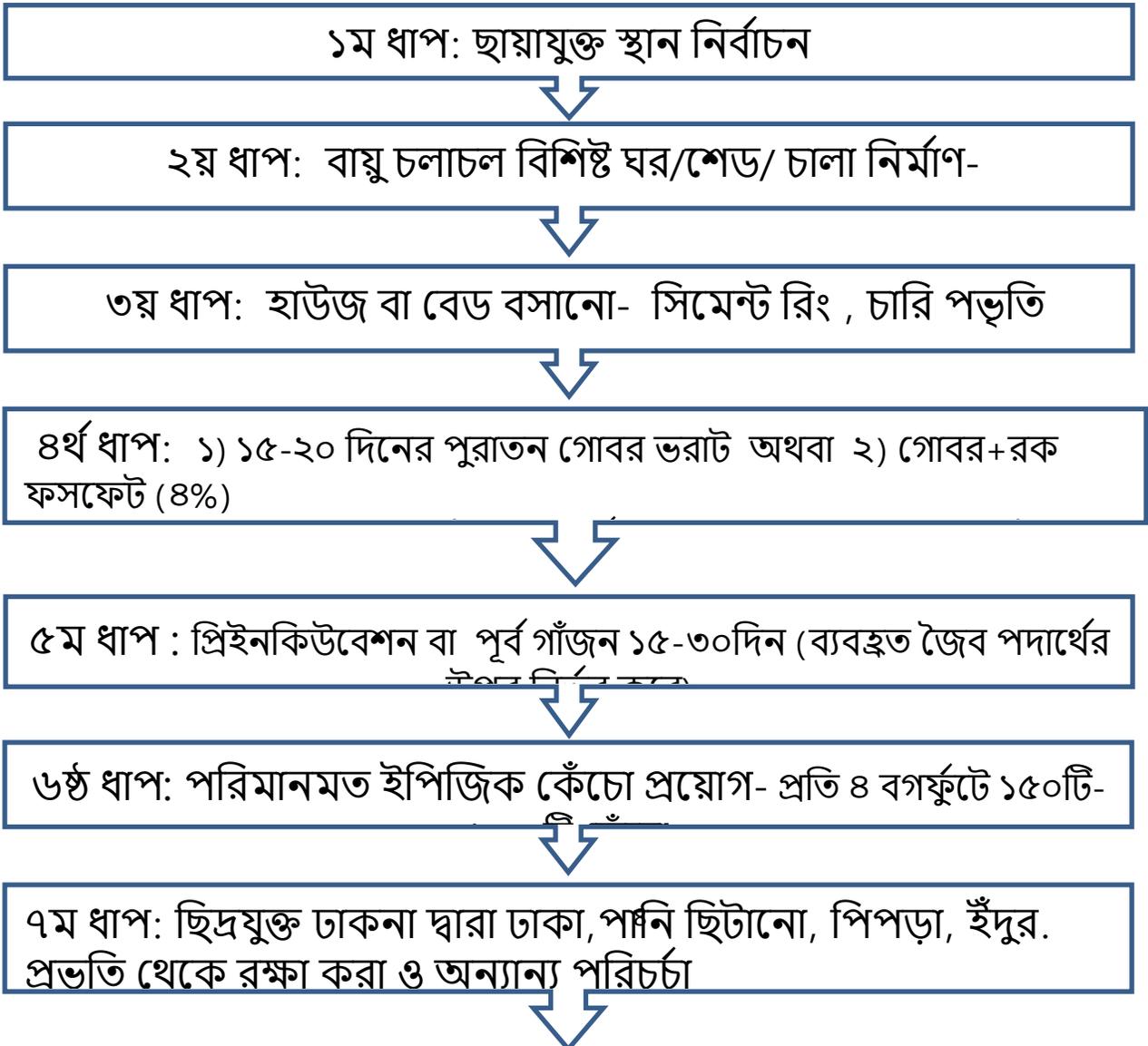
গোবর, জৈব পদার্থ, রকফসফেট প্রয়োগের ধাপ সমূহঃ

ধাপ/স্তর নং	জৈব পদার্থের স্তর	পরিমান (ইঞ্চি)
১ম	গোবর	২
২য়	রকফসফেটের গুঁড়া ছিটানো	পরিমান মত
২য়	খড়	২
	রকফসফেটের গুঁড়া ছিটানো	পরিমান মত
৩য়	গোবর	২
	রকফসফেটের গুঁড়া ছিটানো	পরিমান মত
৪র্থ	কচুরিপানা	২

	রকফসফেটের গুঁড়া ছিটানো	পরিমান মত
৫ম	গোবর	২
৬ষ্ঠ	রান্না ঘরের বর্জ্য বা কিচেন ওয়েস্ট	১-২
	রকফসফেটের গুঁড়া ছিটানো	পরিমান মত
৭ম (১ম চক্র শেষ)	গোবর	২

এভাবে অসংখ্য জৈব পদার্থের মিশ্রণ ব্যবহার করে ভার্মিকম্পোস্ট ও ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী করা যায়। তবে সমস্ত উপাদান এক সাথে মিশিয়েও সব রকম ভার্মিকম্পোস্ট তৈরী করা যায়।

ভার্মি কম্পোস্ট এবং ফসফো ভার্মি কম্পোস্ট তৈরীর বিভিন্ন ধাপ রেখ চিত্রের মাধ্যমে দেয়া হলঃ



**৮ ম ধাপ: ভার্মি কম্পোস্ট সংগ্রহ ও কেচোঁ পৃথকীকরণ
আংশিক ভিজা অবস্থায় (২০-২৫%) প্যাকেট জাত করা বা নিজস্ব**

ভার্মি কম্পোস্টিং/ ফসফো-ভার্মি কম্পোস্টিং কালীন আন্তঃপরিচর্চা:

সুষ্ঠুভাবে পরিচর্চার জন্য নিম্নের বিষয়গুলোতে গুরুত্ব দিতে হবে।

ক) ভার্মিকম্পোস্টিং এর জন্য সহায়ক উপাদান সমূহ:

১) সহজে গরম হয় না এমন হাউজ বা ঘর নির্মাণ ২) পর্যাপ্ত ঠান্ডা/ছায়াযুক্ত শীতল স্থান বা পরিবেশ বজায় রাখা, ৩) ১৫-২০ দিন বয়সের গ্যাসমুক্ত গোবর বা অন্য আংশিক পঁচা জৈব পদার্থের ব্যবহার, ৪) পর্যাপ্ত আর্দ্রতা বজায় রাখা। শুধু গোবর হলে সাধারণত পানি ছিটানোর প্রয়োজন হয় না তবে উপরে শুকিয়ে গেলে মাঝে মাঝে হালকাভাবে পানি ছিটিয়ে দেওয়া যেতে পারে। বিভিন্ন জৈব পদার্থের মিশ্রণ হলে (যেমন-খড় জাতীয় দ্রব্য) সেক্ষেত্রে একটু বেশী পরিমাণে পানি ঘন ঘন ছিটানোর প্রয়োজন হতে পারে, ৫) পর্যাপ্ত অন্ধকার ও বায়ুচলাচল অবস্থা বজায় রাখা। চটের ছালা হাউজের বা রিং বা চারি বা চৌবাচ্চার উপরে বিছিয়ে দিতে হবে। এ কাজে পলিথিন বা মোটা মেট ব্যবহার করা হলে তা যেন ঘন ঘন ছিদ্রযুক্ত হয়, ৬) গোবরের সাথে অপেক্ষাকৃত ধীর পচনশীল বা উচ্চমাত্রার কার্বন বিশিষ্ট জৈব পদার্থ (খড় জাতীয় দ্রব্য) ব্যবহার করা হলে শতকরা ৫০ গ্রাম ইউরিয়া সার ছিটিয়ে ব্যবহার করা যেতে পারে, ৭) উপযুক্ত নিষ্কাশন অবস্থা বজায় রাখা, ৮) দুর্গন্ধ মুক্ত রাখা। তীব্র দুর্গন্ধ তৈরি হলে জৈব পদার্থ ওলট-পালট করে দেওয়া যেতে পারে, ৯) আদর্শ তাপমাত্রা (২০-৩০° সে.) বজায় রাখা ১০) আদর্শ অল্লমান ৭.৫-৮.০ বজায় রাখা।

ক) ভার্মি কম্পোস্টিং/ ফসফো-ভার্মি কম্পোস্টিং -এর জন্য ক্ষতিকর উপাদান সমূহ:

ভার্মি কম্পোস্ট/ফসফো-ভার্মি কম্পোস্ট তৈরীর সময়কালীন নিম্নের ক্ষতিকর বিষয় সমূহ থেকে ভার্মি কম্পোস্টকে রক্ষা বা তৈরী প্রক্রিয়াকে নিরবচ্ছিন্ন রাখতে হবে।

১) উচ্চ তাপমাত্রা/সরাসরি সূর্যের আলো, ২) অতিরিক্ত পানি/বৃষ্টির পানি জমে থাকা, ৩) বায়ু চলাচলহীন অবস্থা, ৪) হাঁস-মুরগী, পাখী, ইঁদুর, চীকা, সজারু, বেজী প্রভৃতি, ৫) পিঁপড়া বিশেষ করে লাল পিঁপড়া, সাদা ও লাল মাকড়/মাকড়াসা, কেঁলা, উরচূঙ্গা, তেলাপোকা, সাপ, ব্যাঙ

প্রভৃতি, ৬) টক/এসিড তৈরি করে এমন দ্রব্য (যেমন –কাঁচা আনারসের ছোবরা, ফ্রেস কিচেন ওয়েস্ট) এবং ৭) অতিরিক্ত দূর্গন্ধযুক্ত গ্যাস তৈরি হলে।

ফসফো-ভার্মিকম্পোস্টের সুবিধা ও উপকারিতা:

- ১) ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট ছাদবাগানে, উদ্যানতাত্ত্বিক (যেমন-সবজি, ফুল-ফল, মসলা প্রভৃতি) এবং মাঠ ফসলে (যেমন-ধান, সরিষা, পাট, গম প্রভৃতি) ব্যবহার উপযোগী। বাংলাদেশের প্রায় সব অঞ্চলের জন্য প্রযোজ্য।
- ২) এতে ১৫.২% জৈব কার্বন, ১.৪২% N, ১.৪৫% P, ১.৫২% K ও ০.৩৫% S থাকে।
- ৩) ২০০০ কেজি/হে.ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট প্রয়োগে বোরোধানে ১০০% টিএসপি, ২১% ইউরিয়া, ৪৪.৭% এমওপি ও ৫৭.৬% জিপসাম সার সাশ্রয় হয়। ধানসহ অনেক ফসলের সম্পূর্ণ ফসফেট সারের চাহিদা মেটাতে পারে।
- ৪) জমি প্রস্তুতের শেষ চাষের সময়ে অন্যান্য সার প্রয়োগের সময়েই ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট প্রয়োগ করা যায়। তবে অন্যান্য ক্ষেত্রে ফসলের চাহিদা ও মাটির গুণাগুণের উপর ভিত্তি করে ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট ও সারের মাত্রা নির্ধারণ করতে হবে।
- ৫) তৈরি পদ্ধতি সহজ। কৃষক তার খামার জাত জৈব পদার্থ, কেঁচো ও রকফসফেট ব্যবহার করে ফসফো-ভার্মিকম্পোস্ট তৈরি করতে পারবে।
- ৬) ফসফেট ঘটিত রাসায়নিক সারের পরিবর্তে ব্যবহার করা যায়।
- ৭) খামার জাত অবদ্রব্যের ব্যবহার নিশ্চিত করে পরিবেশকে স্বাস্থ্য সম্মত রাখে।
- ৮) এতে টেকসইভাবে মৃত্তিকার স্বাস্থ্য ও উর্বরতা সুরক্ষিত করতে ভূমিকা রাখে।
- ৯) পরিবেশ বান্ধব, সাশ্রয়ী, কর্মসংস্থান বৃদ্ধিজনক এবং লাভজনক।



Maintaining of earthworms and production of vermicompost

সিমেন্টের চারি পদ্ধতি



Vermicompost Produced in Bricks made box at BINA, Mymensingh

ইটের বক্স বা চৌবাচ্ছা পদ্ধতি

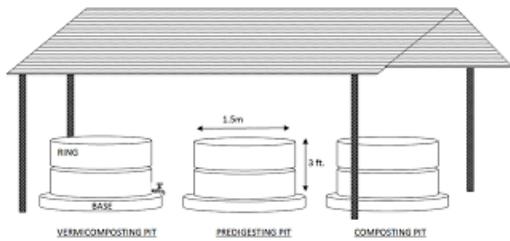


সিমেন্টের রিং পদ্ধতি

চিত্রঃ ভার্মি কম্পোস্টিং/ ফসফো-ভার্মি কম্পোস্টিং এর বিভিন্ন পদ্ধতি



মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ, বিনা'তে ফসফো-ভার্মি কম্পোস্ট তৈরীর একটি পদ্ধতি



শেডের একটি নমুনা

মেকানিক্যাল চালনী