

## ইউনিট ৩ জৈব সার

জমির উর্বরতা এবং গুণগত মান বৃদ্ধি তথা অধিক ফসল ফলানোর লক্ষ্যে আমরা জমিতে বিভিন্ন প্রকার সার ব্যবহার করে থাকি। পূর্বে সার বলতে শুধু রাসায়নিক সারকে মনে করা হ'তো। কিন্তু বিজ্ঞানের উন্নয়নের সাথে সাথে এ ধারণা পাল্টে গেছে। একই জমিতে দিনের পর দিন ফসল ফলানোর ফলে

জমির উর্বরতা এবং উৎপাদন ক্ষমতা কমে যায়। রাসায়নিক সার আবিষ্কারের পূর্বে থেকেই জমির উর্বরতা ও গুণগত মান সংরক্ষণে আমাদের দেশের কৃষকেরা জমিতে প্রাকৃতিক জৈব উৎস থেকে প্রাপ্ত দ্রব্যাদি বা জৈব সার ব্যবহার করে আসছে। রাসায়নিক সারের পাশাপাশি জৈব সারের ব্যবহার বর্তমানে বহুলাংশে বৃদ্ধি পেয়েছে এবং ফসল উৎপাদনও কয়েকগুণ বেড়ে গেছে।

এ ইউনিটে তিনটি পাঠে জৈব সারের সংজ্ঞা, বিভিন্ন প্রকার জৈব সার তৈরি ও সংরক্ষণ, এবং জৈব সারের উপকারিতা সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

### পাঠ ৩.১ বিভিন্ন প্রকার জৈব সারের পরিচিতি

এ পাঠ শেষে আপনি

- ◆ জৈব সারের সংজ্ঞা বলতে ও লিখতে পারবেন।
- ◆ বিভিন্ন প্রকার জৈব সারের নাম লিখতে পারবেন।
- ◆ বিভিন্ন প্রকার জৈব সারের উৎস সহ বর্ণনা করতে পারবেন।

জমিতে উদ্ভিদ খাদ্য সরবরাহ, জমির উর্বরতা বৃদ্ধি ও গুণগত মান উন্নয়নের লক্ষ্যে প্রাকৃতিকভাবে জৈব উৎস (উদ্ভিজ্জ ও প্রাণিজ) থেকে প্রাপ্ত দ্রব্যাদি পচিয়ে বা প্রক্রিয়াজাত করে প্রয়োগ করা হলে তাকে জৈব সার বলে। বাংলাদেশে কৃষক পর্যায়ে সচরাচর ব্যবহৃত জৈব সার প্রধানত ৩ প্রকার। যথা -

- সবুজ সার
- আবর্জনা পচা সার বা কম্পোস্ট এবং
- খামারজাত সার।

এছাড়াও খাদ্যোপাদানের আধিক্য হিসেবে জৈব সারকে বিভিন্ন ভাবে শ্রেণীবিভাগ করা হয়। নাইট্রোজেন, ফসফরাস ও পটাশিয়ামের পরিমাণ বেশি থাকলে যথাক্রমে নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ, ফসফরাস সমৃদ্ধ ও পটাশ সমৃদ্ধ জৈব সার বলা হয়।

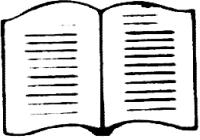
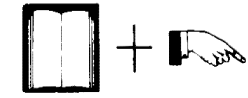
### সবুজ সার

কোন বিশেষ জাতীয় উদ্ভিদকে নির্দিষ্ট বয়সে সবুজ ও সতেজ অবস্থায় চাষের মাধ্যমে মাটির নিচে ফেলে পচানোর ব্যবস্থা করলে যে জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ বস্তুর সৃষ্টি হয় তাকে সবুজ সার বলে। অন্য কথায়, মাটিতে জৈব পদার্থ সরবরাহের উদ্দেশ্যে যদি কোন উদ্ভিদ জন্মানো হয় এবং একই স্থানে নির্দিষ্ট বয়সে সবুজ অবস্থায় মাটির সাথে মিশিয়ে দেয়া হয় তবে উৎপন্ন সারকে সবুজ সার বলে।

সবুজ সার জাতীয় উদ্ভিদকে দ্রুত বর্ধনশীল হ'তে হবে। এ ছাড়াও উদ্ভিদের পাতা, কাণ্ড ও অন্যান্য অংশ অধিক নরম ও রসালো এবং উদ্ভিদকে দ্রুত পচনশীল হতে হবে। এছাড়া এ জাতীয় উদ্ভিদের অনুর্বর মৃত্তিকায় জন্মানোর গুণাগুণ থাকতে হবে।

### সবুজ সারজাতীয় উদ্ভিদ

সাধারণত শিম জাতীয় উদ্ভিদকে সবুজ সার করা হয়। এ জাতীয় উদ্ভিদের বিশেষ গুণ হলো এদের শিকড়ে এক প্রকার ব্যাকটেরিয়া নডিউল সৃষ্টির মাধ্যমে বায়ুমন্ডল থেকে মুক্ত নাইট্রোজেন সংযোজন করে। ফলে মাটির জৈব পদার্থ বৃদ্ধি ছাড়াও এ জাতীয় উদ্ভিদ মাটির নাইট্রোজেনের পরিমাণ বৃদ্ধি করে। সবুজ সার হিসেবে ব্যবহৃত উদ্ভিদগুলি হচ্ছে ধইধগা, শণ, বরবটি, ছোলা, ইপিল ইপিল, কলাই,



জমিতে উদ্ভিদ খাদ্য সরবরাহ, জমির উর্বরতা বৃদ্ধি ও গুণগত মান উন্নয়নের লক্ষ্যে প্রাকৃতিকভাবে জৈব উৎস (উদ্ভিজ্জ ও প্রাণিজ) থেকে প্রাপ্ত দ্রব্যাদি পচিয়ে বা প্রক্রিয়াজাত করে প্রয়োগ করা হলে তাকে জৈব সার বলে।

সাধারণত শিম জাতীয় উদ্ভিদকে সবুজ সার করা হয়। এ জাতীয় উদ্ভিদের বিশেষ গুণ হলো এদের শিকড়ে এক প্রকার ব্যাকটেরিয়া নডিউল সৃষ্টির মাধ্যমে বায়ুমন্ডল থেকে মুক্ত নাইট্রোজেন সংযোজন করে।

মুগ, অড়হর, খেসারী, সয়াবীন, আলফা আলফা, সুইট ক্লোভার, রেড ক্লোভার, হোয়াইট ক্লোভার ইত্যাদি। এছাড়া অ্যামোলা সবুজ সার হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং এটি জৈব পদার্থ ছাড়াও মাটিতে নাইট্রোজেন সরবরাহ করে। অশিম জাতীয় উদ্ভিদ যেমন- ভূট্টা, জোয়ার, বাজরা কচি অবস্থায় সবুজ সার করা যেতে পারে। তবে সাধারণত সবুজ সার করা হয় না। এসকল উদ্ভিদ শুধুমাত্র জৈব পদার্থ সংযোগ করে।

### আবর্জনা পচা সার বা কম্পোস্ট

উদ্ভিদ ও প্রাণিজাত উচ্ছিষ্টাংশকে সুপরিকল্পিত উপায়ে এবং সুনির্দিষ্ট পন্থায় পচিয়ে যে সার তৈরি করা হয় তাকে আবর্জনা পচা সার বা কম্পোস্ট বলে।

উদ্ভিদ ও প্রাণিজাত উচ্ছিষ্টাংশকে সুপরিকল্পিত উপায়ে এবং সুনির্দিষ্ট পন্থায় পচিয়ে যে সার তৈরি করা হয় তাকে আবর্জনা পচা সার বা কম্পোস্ট বলে। আবর্জনা পচা সারের উৎস উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশ, শিল্প কারখানার উচ্ছিষ্ট দ্রব্য এবং গৃহস্থালী আবর্জনা দ্রব্য ইত্যাদি। সচরাচর প্রাপ্য আবর্জনা সারের উৎসগুলো হচ্ছে ঘরবাড়ি ঝাড়ু দেওয়া আবর্জনা, ঝরা শুকনা পাতা, সবুজ পাতা ও কাণ্ড, আগাছা, গরু বাছুরের উচ্ছিষ্ট, খামারের পরিত্যক্ত খড়কুটা, নাড়া, ধানের চিটা, তুষ, ইক্ষুর ছোবড়া, চীনা বাদাম/

ডাল/ছোলার খোসা, শাকসব্জির খোসা, ফলম লের ছাল-বাকল, মাছের আইশ/ কাঁটা, মাছ ধোওয়া পানি, জবাই করা পশুর রক্ত, জীবজন্তুর নাড়ি-ভূড়ি, ডিমের খোসা ইত্যাদি।

### খামারজাত সার

গৃহপালিত পশু যেমন - গরু, মহিষ, ছাগল, ভেড়া, হাঁস-মুরগি ইত্যাদির মলমত্র মিশ্রিত খড়কুটা নির্দিষ্ট পন্থায় পচিয়ে যে সার তৈরি করা হয় তাকে খামারজাত সার বলে।

গৃহপালিত পশু যেমন - গরু, মহিষ, ছাগল, ভেড়া, হাঁস-মুরগি ইত্যাদির মলমত্র মিশ্রিত খড়কুটা নির্দিষ্ট পন্থায় পচিয়ে যে সার তৈরি করা হয় তাকে খামারজাত সার বলে। পশুর মল, পশুর মূত্র এবং গোয়াল ঘরের ব্যবহৃত খড়/নাড়া প্রধানত এই তিনটি অংশের সমন্বয়ে খামারজাত সার তৈরি করা হয়। খামার জাত সারের মাধ্যে গোবরের ব্যবহার বেশি।

সবুজ সার, আবর্জনা সার এবং খামারজাত সার এই প্রধান তিন প্রকারের জৈব সার ছাড়াও মানুষের মলমত্র, গোয়ানো বা পাখির মল, খৈল, হাড়ের গুঁড়া, মাছের গুঁড়া, ছাই, চামড়ার কারখানার আবর্জনা, কাগজের মিলের আবর্জনা, কসাইখানার আবর্জনা, পশুর শুকনো রক্ত পচিয়ে সরাসরি জৈব সার হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

খাদ্যোপাদানের আধিক্য হিসেবে বিভিন্ন প্রকার জৈব সারগুলি হলো -

- নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ জৈব সার : সরিষার খৈল, তিলের খৈল, তিসি/বাদামের খৈল, শুকনো রক্ত ইত্যাদি।
- ফসফরাস সমৃদ্ধ জৈব সার : হাড়ের গুঁড়া, মাছের গুঁড়া ইত্যাদি।
- পটাশ সমৃদ্ধ জৈব সার : কাঠের ছাই, কচুরিপানার ছাই ইত্যাদি।

**অনুশীলন (Activity):** সবুজ সার, কম্পোস্ট এবং খামারজাত সারের সংজ্ঞা লিখন। কম্পোস্ট এবং খামারজাত সার তৈরীর জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণাদির তালিকা তৈরী করুন।





পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৩.১

- ১। শিম জাতীয় উদ্ভিদকে সবুজ সার হিসাবে ব্যবহার করলে মাটিতে কোন খাদ্যোপাদান বৃদ্ধি পায়?  
ক) নাইট্রোজেন                      গ) পটাশিয়াম  
খ) ফসফরাস                        ঘ) সালফার
- ২। সবুজ সার জাতীয় উদ্ভিদ হিসাবে বাংলাদেশে সচরাচর কোনটি ব্যবহৃত হয়?  
ক) ভূট্টা                                গ) ধৈইধুগা  
খ) সয়াবীন                         ঘ) আখ
- ৩। সরিয়ার খেলে কোন জাতীয় খাদ্যোপাদান বেশী থাকে?  
ক) নাইট্রোজেন                      গ) পটাশিয়াম  
খ) ফসফরাস                        ঘ) সালফার
- ৪। ফসফরাস সমৃদ্ধ জৈব সার কোনটি?  
ক) শুকনো রক্ত                      গ) হাড়ের গুঁড়া  
খ) তিলের খৈল                        ঘ) কাঠের ছাই
- ৫। কচরিপানার ছাই কোন জাতীয় খাদ্যোপাদান সমৃদ্ধ জৈব সার?  
ক) সালফার                            গ) নাইট্রোজেন  
খ) পটাশ                                ঘ) ফসফরাস



## পাঠ ৩.২ জৈব সার তৈরি ও সংরক্ষণ

এ পাঠ শেষে আপনি

- ◆ বাংলাদেশে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের সবুজ সার তৈরি করার কৌশল এবং এদের সংরক্ষণ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন
- ◆ কম্পোস্ট তৈরির বিভিন্ন পদ্ধতির নাম লিখতে পারবেন
- ◆ কম্পোস্ট তৈরির বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন
- ◆ খামারজাত সার তৈরি ও সংরক্ষণের কৌশল বর্ণনা করতে পারবেন।



আমরা জানি, জৈব সার বিভিন্ন প্রকার হতে পারে। তবে সব ধরনের জৈব সারের জন্য কোন সাধারণ উৎপাদন পদ্ধতি নেই। সুনির্দিষ্ট পদ্ধতি অনুসরণে উৎপাদিত জৈব সারগুলি হচ্ছে সবুজ সার, আবর্জনা পচা সার এবং খামারজাত সার। এ পাঠে আমরা এই তিন প্রকার জৈব সারের তৈরি ও সংরক্ষণ পদ্ধতি আলোচনা করবো।

### সবুজ সার তৈরি ও সংরক্ষণ

বাংলাদেশে ব্যবহৃত সবুজ সার হিসেবে শিম জাতীয় উদ্ভিদের মধ্যে ধৈইধগ প্রধান। তবে শণ ও বররটি কোথাও কোথাও ব্যবহৃত হয়। অশিম জাতীয় উদ্ভিদের মধ্যে অ্যাযোলা সবুজ সার হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অণুজৈবিক সার হিসেবেও অ্যাযোলার গুরুত্ব অপরিসীম।

### ধৈইধগ

ধৈইধগ প্রচন্ড শুষ্কতা সহ্য করতে পারে এবং জমি ভেজা থাকলেও ভালোভাবে জন্মে। আংশিক লবণাক্ত মাটিও ধৈইধগ চাষের উপযোগী। বীজের অঙ্কুরোদগমের জন্য প্রয়োজনীয় আর্দ্রতা থাকলেই ধৈইধগ সেখানে জন্মে থাকে।

ধৈইধগ সারা বছর চাষ করা যায়। তবে বাংলাদেশে বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ মাস বীজ বপনের উপযুক্ত সময়। এবার আমরা ধৈইধগ চাষ ও সার তৈরি পদ্ধতি সম্বন্ধে আলোচনা করবো।

- ধৈইধগ একটি দ্রুত বর্ধনশীল উদ্ভিদ তাই এর দ্রুত ও সুষ্ঠু বৃদ্ধির জন্য জমিতে ৪-৫ টি চাষ ও মই দিয়ে বীজ বপন করতে হবে।
- সার প্রয়োগ ছাড়াই ধৈইধগ সব আবহাওয়াতে ভালো জন্মে। নডিউলের সংখ্যা বাড়ানোর জন্য জমিতে হেক্টর প্রতি ১৭ কেজি টি. এস. পি. ব্যবহার করা উত্তম।
- হেক্টর প্রতি ৪০-৫০ কেজি বীজ ছিটিয়ে বপন করতে হবে।
- সাধারণত আগাছা দমন, সেচ, বালাইনাশক প্রয়োগ বা অন্যান্য পরিচর্যার কোন ও প্রয়োজন হয় না।
- সবুজ সার তৈরি করার উপযুক্ত সময় হয় ধৈইধগ বীজ বপনের দেড় থেকে দুই মাসের মধ্যে। এ সময় গড়ে অর্ধেক গাছে ফুল আসে এবং গাছগুলি ১-১.৫ মিটার উঁচু হয়।
- উলে-খিত বয়সে ধৈইধগ গাছ মাটিতে শুইয়ে দিতে হবে এবং শোয়ানোর পর একই দিক থেকে চাষ দিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে।
- ধৈইধগ গাছ বেশি লম্বা হলে কাঁচি দিয়ে ২/৩ টুকরা করে নিতে হবে যাতে চাষ দিতে সুবিধা হয়।
- জমিতে পানি থাকলে গাছ ভালোভাবে মাটির সাথে মিশে যায় এবং দ্রুত পচে। এসময় একবার সেচ দেওয়া উত্তম।

- মাটির সাথে ধৈইধগ গাছ মিশানোর ১০-১৫ দিনের মধ্যে আবারও চাষ দিতে হবে যাতে তাড়াতাড়ি পচে।
- ধৈইধগ গাছ পচতে ২০-২৫ দিন সময় লাগে। পচনের সময় কিছু পরিমাণ ইউরিয়া প্রয়োগ করলে পচনক্রিয়া ত্বরান্বিত হয়।

ধৈইধগ জমিতে হেক্টর প্রতি ৭-৮ টন কাঁচা সবুজ পদার্থ এবং প্রায় ৩৩ কেজি নাইট্রোজেন সরবরাহ করতে পারে।

ধৈইধগ জমিতে হেক্টর প্রতি ৭-৮ টন কাঁচা সবুজ পদার্থ এবং প্রায় ৩৩ কেজি নাইট্রোজেন সরবরাহ করতে পারে।

### শণ

শণ বালি মাটিতে ভাল জন্মে এবং পানিবদ্ধতা মোটেও সহ্য করতে পারে না। শণও দ্রুত বর্ধনশীল উদ্ভিদ এবং ধৈইধগর মত জমিতে ৪-৫ টি চাষ মই দিয়ে হেক্টর প্রতি ৪০-৫০ কেজি বীজ বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ মাসে বপন করতে হয়। বীজ বপনের ৭-৮ সপ্তাহ পর গাছ ১.২-১.৫ মিটার উঁচু হলে বা গাছে ফুল আসলে চাষ এবং মই দিয়ে মাটিতে মিশিয়ে দিতে হবে। জমিতে পানি থাকলে শণ ভাল পচে তাই মাটিতে মেশানোর পর সেচ দেওয়া ভাল। ১৫ দিন পর আবারও সেচ মই দিলে শণ তাড়াতাড়ি পচে। শণ ভালোভাবে পচতে ৩০ দিন সময় লাগে। শণ গাছ ৮ টন কাঁচা সবুজ পদার্থ এবং হেক্টর প্রতি প্রায় ৪০ কেজি নাইট্রোজেন মাটিতে সরবরাহ করতে পারে।

### বরবটি

বরবটি থেকে হেক্টর প্রতি ৬-১০ টন সবুজ পদার্থ মাটিতে যুক্ত হয় যার ভিতর শতকরা ০.৭১ ভাগ নাইট্রোজেন, ০.১২ ভাগ ফসফরাস ও ০.৫৮ ভাগ পটাশিয়াম থাকে।

বরবটি পানিবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না বলে উঁচু জমিতে সবুজ সার হিসেবে চাষ করা হয়। তবে লাল মাটিতে সবুজ সার হিসেবে খুবই উপযুক্ত। বরবটির জন্য নির্ধারিত জমি ৪-৫ টি চাষ মই দিয়ে তৈরি করে বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ মাসে হেক্টর প্রতি ৪০-৫০ কেজি বীজ বপন করতে হবে। বরবটি গাছ খুবই তাড়াতাড়ি জন্মায় এবং মাত্র ৬ সপ্তাহ পর ফুল ফোটে। তখন সবুজ সার তৈরির উপযুক্ত সময় হয়। এই সময় চাষ দিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে। বরবটি থেকে হেক্টর প্রতি ৬-১০ টন সবুজ পদার্থ মাটিতে যুক্ত হয় যার ভিতর শতকরা ০.৭১ ভাগ নাইট্রোজেন, ০.১২ ভাগ ফসফরাস ও ০.৫৮ ভাগ পটাশিয়াম থাকে।



**অনুশীলন (Activity):** ধৈইধগ, শণ ও বরবটির সবুজ সার তৈরীর জন্য প্রয়োজনীয় বীজহার উল্লেখ করুন। এগুলো মাটিতে কী পরিমাণ কাঁচা সবুজ পদার্থ বা খাদ্যোপাদান সরবরাহ করে?

### কম্পোস্ট বা আবর্জনা পচা সার তৈরি

কতকগুলো দ্রব্য একত্রে মিশিয়ে স্তরে স্তরে সাজিয়ে সুনির্দিষ্ট পছায় পচিয়ে আবর্জনা পচা সার তৈরি করা হয়। এ সার তৈরির ক্ষেত্রে পারিপার্শ্বিক আবহাওয়া, স্থানীয় বৃষ্টিপাতের অবস্থা, পানির স্তর, আবর্জনার ধরন, তৈরির স্থান, শ্রমিকের প্রাপ্যতা এবং কৃষকের সামর্থ্য বিবেচনা করতে হবে। কম্পোস্ট তৈরির অনেক পদ্ধতি আছে তবে সবক্ষেত্রেই প্রাণ্য দ্রব্যাদি স্তরে স্তরে সাজিয়ে পচানো হয়। সুবিধা অনুযায়ী প্রয়োজন বোধে পদ্ধতিগুলোর পরিবর্তন করা যেতে পারে। বিভিন্ন ধরনের কম্পোস্ট তৈরির পদ্ধতিগুলো হচ্ছে -

- ইনডোর হীপ পদ্ধতি
- ইনডোর পীট পদ্ধতি
- বাংগালোর পদ্ধতি
- বার্কলী পদ্ধতি
- অবাত পীট পদ্ধতি
- গর্ত পদ্ধতি

• গাদা পদ্ধতি

ইনডোর হীপ পদ্ধতি

কার্যধারা

- প্রথমে ১৫ সে: মি: পুরু শক্ত কাঠ দিয়ে ২ মিঃ চ ২ মিঃ আকার একটি গাদার ভিত্তি তৈরি করতে হবে।
- কার্বন সমৃদ্ধ দ্রব্যাদি যেমন- পাতা, খড়কুটা, কাঠের গুঁড়া বা কুচি কুচি ভূট্টার দণ্ড দিয়ে ২০ সে: মি: পুরু স্তর তৈরি করতে হবে।
- এরপর নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ দ্রব্যাদি যেমন সতেজ ঘাস, আগাছা, পশুর অবশিষ্টাংশ, নর্দমার আবর্জনা ইত্যাদি দিয়ে ১০ সে: মি: পুরু স্তর করে আবৃত করে দিতে হবে।
- গাদার উচ্চতা ১.৫ মি: হওয়া পর্যন্ত ২০ সে: মি: এবং ১০ সে:মি: একটির পর একটি স্তর তৈরী করতে হবে। প্রতিটি স্তরের আয়তন একটু করে কমিয়ে দিতে হবে যাতে উপরিভাগে গাদাটি ০.৫ মি: পুরু হয়। প্রতিটি স্তর ভিজিয়ে দিতে হবে। তবে লক্ষ্য রাখতে হবে যেন স্যাঁতসেঁতে না হয়।
- গাদাটি মাটির পাতলা আবরণ দিয়ে আবৃত করতে হবে এবং ৬ সপ্তাহ ও ১২ সপ্তাহ পর ভালোভাবে সাজানো দ্রব্যগুলি মিশিয়ে দিয়ে এবং মিশানোর পর ঢেকে দিতে হবে। গাদা তৈরির পূর্বে দ্রব্যাদির খোসা ছাড়িয়ে নিলে ভালো হয়।



চিত্র: ইনডোর হীপ পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরী

ইনডোর পীট পদ্ধতি

কার্যধারা

- এই পদ্ধতিতে প্রথমে একটি উঁচু স্থান নির্বাচন করতে হবে যেখানে বৃষ্টির পানি জমে না থাকে। প্রবল বৃষ্টির পানি থেকে রক্ষার জন্য সাময়িকভাবে চালা দিতে হবে।

- শাকসব্জির অবশিষ্টাংশ এবং সবুজ দ্রব্যাদি একটি গাদায় স্তপীকৃত করে রাখতে হবে। নরম সবুজ দ্রব্যাদি স্তপীকৃত করার পর্বে ২-৩ দিনের জন্য শুকিয়ে নিতে হবে। এবার শক্ত দ্রব্যাদি যেমন কাভ বা বোঁটা টুকরো টুকরো করে কেটে স্তপীকৃত করতে হবে।
- সবুজ ও নরম এবং শক্ত দ্রব্যাদির এই ভাবে একটির পর আর একটি স্তর করে ১.৫ মি: উঁচু করতে হবে।
- স্তরটি খাড়া বা লম্বা করে কেটে পশুর পায়ের নিচে বিছানা হিসেবে ব্যবহার করতে হবে।
- প্রতিদিন সকালে গোবরসহ বিছানা দ্রব্যাদি সরিয়ে নিতে হবে।
- ২ মি: প্রশস্য এবং ১ মি: গভীর একটি গর্ত খনন করতে হবে। গর্তের দৈর্ঘ্য ব্যবহৃত দ্রব্যাদির পরিমাণের উপর নির্ভর করে।
- গোবর মিশ্রিত পশুর বিছানা দ্রব্য গর্তে সমান ভাবে বিছিয়ে ১০-১৫ সে: মি: এর স্তর তৈরি করতে হবে।
- এরপর ৪.৫ কেজি গোবর, ৩.৫ কেজি গোচনা মিশ্রিত মাটি এবং ৪.৫ কেজি ১৫ দিনের কম্পোস্ট পিটের দ্রব্যাদি মিশিয়ে পারী তৈরি করে স্তর সাজানোর পর স্তরের উপর প্রয়োগ করতে হবে। প্রত্যেক স্তরে পানি ছিটিয়ে ভিজাতে হবে। গুণগত মান উন্নয়নের জন্য প্রতি স্তরে রকফসফেট অথবা সুপার ফসফেট ব্যবহার করতে হবে। এভাবে গর্তটি এক সপ্তাহের মধ্যে পুরোপুরিভাবে ভর্তি করতে হবে।
- মাছির আক্রমণ থেকে রক্ষা করার জন্য গর্তটির উপর মাটি দ্বারা আবৃত করতে হবে।
- পনের দিন পর গর্তের দ্রব্যাদির মিশ্রণ ওলটপালট করতে হবে এবং সুবিধা অনুযায়ী পাশাপাশি তৈরি দ্বিতীয় গর্তে ওলটপালট করতে হবে।
- পনের দিন পর আবার মিশ্রিত দ্রব্যাদি ওলটপালট করতে হবে এবং আর এক মাস পর আবারও ওলটপালট করতে হবে।
- প্রতিবার ওলটপালট করে মিশ্রণের সময় পানি দিয়ে ভিজিয়ে দিতে হবে।

#### বাংগালোর পদ্ধতি

এই পদ্ধতিতে মানুষের মলমত্র এবং আবর্জনা দিয়ে সার তৈরি করা হয় এবং যেখানে বৃষ্টিপাত কম সেখানে সাধারণত এই পদ্ধতি ব্যবহার করতে হয়। এই পদ্ধতিতে সার তৈরি সময় সাপেক্ষ এবং ৮ মাস সময় লাগে।

#### বার্কলী পদ্ধতি

এই পদ্ধতি অনুসারে খুবই অল্প সময়ে সার তৈরি করা হয় এবং সার তৈরি হতে ২ সপ্তাহ সময় লাগে। সহজে বিয়োজন হয় এ ধরনের দ্রব্যাদি যেমন সবুজ তরকারির খোসা, পাতা প্রভৃতি ২:১ অনুপাতে পশুর মলের সহিত মিশিয়ে মিশ্রিত দ্রব্যাদি দিয়ে ২.৪ মি: চ ২.২ মি: আয়তন বিশিষ্ট ১.৫ মি:

উঁচতার একটি গাদা তৈরি করতে হবে।

গাদাটি ভিজিয়ে তিনদিনের জন্য রেখে দিতে হবে। চতুর্থ দিনে ভালোভাবে মিশিয়ে আবার ভিজিয়ে দিতে হবে। একই ভাবে সপ্তম এবং দশম দিনে মিশ্রিত করে ভিজাতে হবে। দুই সপ্তাহে সার ব্যবহারের উপযোগী হবে।

### অবাত পীট পদ্ধতি

এটি একটি জটিল পদ্ধতি এবং সচরাচর ব্যবহৃত হয় না। বায়ুর অনুপস্থিতিতে দ্রব্যাদি পচানো হয় এবং সার তৈরি করা হয়।

### গর্ত পদ্ধতি

এই পদ্ধতিতে সার তৈরি বাংলাদেশে সর্বাধিক প্রচলিত এবং জনপ্রিয়। পরিকল্পিতভাবে ও সুনির্দিষ্ট নিয়মে আবর্জনা দ্রব্যাদি স্তরে স্তরে সাজানো হলে অণুজীবের কার্যকলাপ বৃদ্ধি পায় এবং তাড়াতাড়ি আবর্জনা পচে সার তৈরি হয়।

### কার্যধারা

- বসত বাড়ির নিকটে উঁচু জায়গায় যেখানে বৃষ্টির পানি জমে থাকে না বা পানি গড়িয়ে আসতে পারে না এমন জায়গায় ০.৭৫ মিটার চওড়া ০.৫ মিটার গভীর এবং ১.৫৪ মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট গর্ত তৈরি করতে হবে। প্রয়োজন বোধে গর্ত ছোট বড় করা যেতে পারে।
- গর্তের তলা ও চার পার্শ্ব লেপে নিয়ে খড় বিছিয়ে দিতে হবে।
- প্রতি দিনের আবর্জনা সংগ্রহ করে গর্তে জমা রাখতে হবে। আবর্জনা লম্বা হলে যেমন- খড়, নাড়া, আনারসের খোসা, ইক্ষুর পাতা/ছোবড়া কেটে টুকরো টুকরো করতে হবে। আর আবর্জনা শক্ত হলে যেমন-হাড়, মাছের কাঁটা, ডিমের খোসা প্রভৃতি গুঁড়ো করে নিতে হবে। টুকরো করা, গুঁড়ো করা ও অন্যান্য আবর্জনা গর্তে ভর্তি করে পচনক্রিয়া ত্বরান্বিত করার জন্য গোচনা বা পানি দিয়ে ভিজিয়ে দিতে হবে।
- গর্তে ৮-১০ সে.মি. উঁচু আবর্জনার স্তর তৈরী হলে ১ মুঠো ইউরিয়া ও ১ মুঠো টি.এস.পি. ছিটিয়ে দিতে হবে। এরপর গোবর মিশ্রিত পলি বা দো-আঁশ মাটির প্রলেপ দিয়ে গর্তটি ঢেকে দিতে হবে। গর্ত ভরে গেলে উপরের দিকে মাঝখানে সামান্য উঁচু করে ঢালু তৈরি করা যেতে পারে। একটি গর্ত ভরে গেলে আর একটি গর্ত তৈরি করে একই ভাবে সার তৈরি করা হয়।



আবর্জনা পচা সার চাপ দিলে যদি গুঁড়ো হয় আর ধ সার বর্ণ ধারণ করে তাহলেই জমিতে ব্যবহার উপযোগী হয়।

চিত্র: আবর্জনা পচা সার তৈরীর জন্য গর্তের নম নম

আবর্জনা পচা সার চাপ দিলে যদি গুঁড়ো হয় আর ধ সার বর্ণ ধারণ করে তাহলেই জমিতে ব্যবহার উপযোগী হয়।

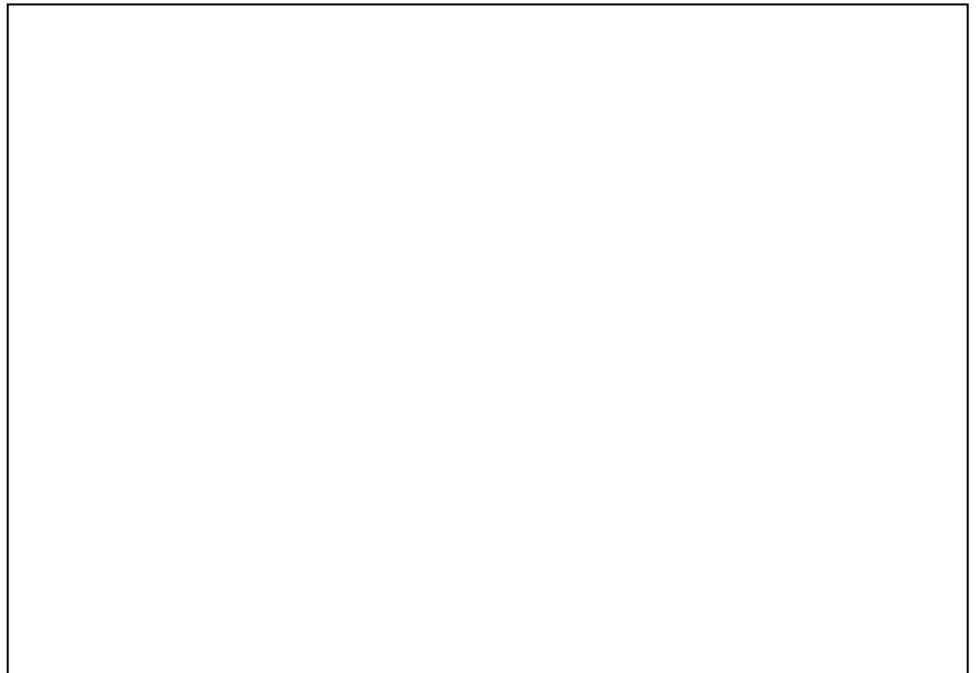


### গাদা পদ্ধতি

এ পদ্ধতিতে আবর্জনা সার সহজেই তৈরি করা যায় এবং বাংলাদেশে এটি একটি প্রচলিত আবর্জনা সার তৈরি পদ্ধতি।

#### কার্যধারা

- প্রথমে একটি উঁচু স্থান নির্বাচন করতে হবে এবং চালা দিতে হবে। চালা দেওয়া ব্যয় সাপেক্ষ হলে গাছের ছায়ার নীচেও এ পদ্ধতিতে সার তৈরি করা যায়। গাছের ছায়া সার তৈরির উপকরণসম হকে রোদ বৃষ্টি থেকে রক্ষা করে এবং যে তাপ থাকে তা পচন ক্রিয়ার জন্য যথেষ্ট।
- ৩ মি: দৈর্ঘ্য, ১.২৫ মি: প্রস্থ এবং ১.২৫ মি: গভীরতা বিশিষ্ট একটি উঁচু গাদা তৈরি করতে হবে। প্রয়োজনবোধে গাদা ছোট বড় করা যেতে পারে।
- প্রথমে তাজা বা সবুজ আবর্জনা শুকিয়ে নিয়ে অন্যান্য টুকরো বা গুঁড়ো আবর্জনার সহিত মিশিয়ে ১৫ সে: মি: স্ র সাজাতে হবে।
- ২০০ গ্রাম ইউরিয়া ও ২০০ গ্রাম টি.এস.পি. স্তরের উপর ছিটিয়ে দিয়ে ২.৫ - ৫.০ সে:মি: পুরে করে গোবর মিশ্রিত দো-আঁশ মাটির প্রলেপ দিতে হবে।
- গাদাটি ১.২৫ মি: উঁচু না হওয়া পর্যন্ত একই ভাবে ১৫ সে: আবর্জনার পুর স্তর সাজিয়ে ইউরিয়া, টি.এস.পি মিশিয়ে গোবর মাটির আস্তরণ দিতে হবে।
- গাদায় যেন বৃষ্টির পানি না ঢুকে বা অতি রৌদ্রে গাদা যেন না শুকিয়ে যায় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- গাদা তৈরির ৭ দিন পর গাদার মাঝখানে শক্ত কাঠি ঢুকিয়ে দেখতে হবে যে গাদাটির ভিতর অতিরিক্ত ভিজা কি না। ভিজা থাকলে কাঠি দ্বারা গাদার উপরে মাঝে মাঝে ছিদ্র করতে হবে যাতে গাদার ভিতর বাতাস প্রবেশ করে। ২-৩ দিন পর ছিদ্র গুলি মাটি দিয়ে বন্ধ করে দিতে হবে। গাদার ভিতর শুকনা হলে ছিদ্র করে মাঝে মাঝে পানি বা গোচনা ঢেলে দিতে হবে যাতে গাদা না শুকায়।



চিত্র: গাদা পদ্ধতিতে আবর্জনা পচা সার তৈরী



চিত্র: গাদার উপরে ছিদ্র পথে পানি ঢেলে দেওয়ার চিত্র

- পচনক্রিয়া ত্বরান্বিত করার জন্য স্তর সাজানোর ১ মাস পর প্রথম বার এবং ২ মাস পর দ্বিতীয় বার স্তরগুলি ওলটপালট করে দিতে হবে।
- গোচনা, গোবর এবং ইউরিয়া পর্যাপ্ত পরিমাণ ব্যবহার করলে ৩ মাসের মধ্যে সার ব্যবহারের উপযোগী হয়। এগুলোর পরিমাণ কম থাকলে বা আবর্জনা দ্রব্য শক্ত থাকলে আরও একমাস সময় লাগবে।
- সার ধ সার বর্ণ ধারণ করলে এবং চাপদিলে যদি গুঁড়া হয় তাহলে ব্যবহারের উপযোগী বলে ধরে নিতে হবে। বৃষ্টির পানি এবং প্রখর স র্যতাপ থেকে রক্ষা করার জন্য চালার ব্যবস্থা করলে সার সংরক্ষণ ভাল হয়।

#### খামারজাত সার তৈরি ও সংরক্ষণ

খামার জাত সার তৈরি করার জন্য প্রধানতঃ ৩টি জিনিস দরকার যেমন- পশুর মল, পশুর মূত্র ও গোয়াল ঘরে পশুর বিছানায় ব্যবহৃত খড় বা নাড়া।

খামার জাত সার তৈরি করার জন্য প্রধানতঃ ৩টি জিনিস দরকার যেমন- পশুর মল, পশুর মূত্র ও গোয়াল ঘরে পশুর বিছানায় ব্যবহৃত খড় বা নাড়া। পশুর মলমূত্র পশুর বিছানায় ব্যবহৃত খড় বা নাড়ার সহিত পরিকল্পিত ভাবে এবং সতর্কতার সহিত মিশিয়ে পচানোর পর এই সার তৈরি হয়। পশুর মূত্রে পশুর মলের চেয়ে অনেক বেশি নাইট্রোজেন এবং পটাশিয়াম থাকে। তাছাড়া পশু মূত্রে ইউরিয়া, হিপইউরিক এসিড এবং ইউরিক এসিড থাকে। অনেকে পশুর মূত্রের প্রতি গুরুত্ব দেয় না যার ফলে পশু মূত্র গড়িয়ে দূরে বা অন্যত্র চলে গিয়ে নষ্ট হয়। পশু মূত্রের প্রতি গুরুত্ব দেওয়া উচিত এবং মেঝেতে খড় বা নাড়া বা কাঠের তুষ দিয়ে মূত্র শোষণের ব্যবস্থা করে খামার জাত সার তৈরিতে কাজে লাগাতে হবে। এবার আমরা উন্নতমানের খামারজাত সার তৈরি পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করবো।

### কার্যধারা

- ৬-৮ মি: লম্বা, ১.৫-২ মি: প্রশস্ত এবং ১ মি: গভীরতা বিশিষ্ট একটি পরিখা খনন করতে হবে।
- প্রতি পশুর মূত্র শুকনা খড় / নাড়া এবং খামারের আবর্জনা ২ কেজি মাটির সহিত মিশিয়ে প্রতিদিন সন্ধ্যায় যেখানে পশুর মূত্র পড়ে সেখানে বিছিয়ে দিতে হবে।
- প্রতিদিন সকালে মূত্র শোষিত দ্রব্য এবং মল ভালভাবে মিশিয়ে পরিখাতে জমা করতে হবে।
- প্রথমে পরিখার একদিকে ১ মি: অংশ নিতে হবে এবং প্রতিদিনের সংগৃহীত আবর্জনা ফেলতে হবে।
- পরিখার ০.৫ - ০.৭৫ মি: পূর্ণ হলে উপরের অংশ তরল পদার্থ মিশ্রিত গোবর ও মাটি দিয়ে আবৃত করতে হয়।
- এরপর পরিখার পরবর্তী ১ মি: একই ভাবে পূরণ করা শুরু করতে হবে এবং সম্পূর্ণ পরিখাটি ভরে গেলে আর একটি পরিখা করে একই ভাবে ভর্তি করতে হবে।
- এই পদ্ধতিতে তিন মাসের মধ্যে খামারজাত সার ব্যবহারের উপযোগী হয়। সাধারণতঃ এ সময়ের মধ্যে দ্বিতীয় পরিখাও পূরণ হয়ে যায়।

পরিখার সংখ্যা নির্ভর করে পশুর সংখ্যার উপর এবং সাধারণতঃ ৩-৪ টি গরুর জন্য ২ টি পরিখা খনন করা হয়। এই পদ্ধতিতে একটি গরু হতে প্রতি বছর ৫-৬ টন সার তৈরি করা সম্ভব। পশুর শ্রেণী ও বয়স, খাদ্যের প্রকারভেদ, গোয়াল ঘরের ব্যবহৃত দ্রব্যাদি এবং পরিখার সংরক্ষণের ব্যবস্থার উপর সারের গুণাগুণ নির্ভর করে।

খামারজাত সার সরাসরি সর্ষের আলোর নিচে থাকলে খাদ্যোপাদান উদ্বায়নের মাধ্যমে নষ্ট হয়। তাছাড়া বৃষ্টির পানিতে খাদ্যোপাদানের নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। বৃষ্টির পানি ও সর্ষের আলোতে গোবরের গুণগত মানের ক্ষতি হয়। তাই পরিখা খোলা রাখা উচিত নয়।

খামারজাত সার সরাসরি সর্ষের আলোর নিচে থাকলে খাদ্যোপাদান উদ্বায়নের মাধ্যমে নষ্ট হয়। তাছাড়া বৃষ্টির পানিতে খাদ্যোপাদানের নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। বৃষ্টির পানি ও সর্ষের আলোতে গোবরের গুণগত মানের ক্ষতি হয়। তাই পরিখা খোলা রাখা উচিত নয়। খড় বা নাড়া অথবা কাঠের তুষ দ্বারা মাত্র শোষণের ব্যবস্থা না করলে অনেক মাত্র নষ্ট হয়। সুষমায়ন ছাড়া খামার জাত সারের সহিত ফসফরাস যোগ করলে অ্যামোনিয়া হিসেবে নাইট্রোজেন নষ্ট হয়ে যায়। প্রতি টন সারে ৭.৫ কেজি টি.এস.পি. সার যোগ করতে হয়। গন্ধ কমানো বা মাছি দমন করার জন্য সারের সহিত পানি যুক্ত চুন, চূনাপাথর এবং বোরাক্স যোগ করতে হয়। অনেক মাটিতে ফসফরাস জাতীয় সার গাছের জন্য গ্রহণযোগ্য হয় না। তাই খামারজাত সারে ফসফরাস যোগ করে সুষমায়ন করলে গাছের জন্য গ্রহণযোগ্য হয়।



পাঠোত্তর ম ল্যায়ন ৩.২

- ১। ধৈইধগ গাছ পচতে কতদিন সময় লাগে?  
ক) ১০-১৫ দিন    গ) ৩০-৩৫ দিন  
খ) ২০-২৫ দিন    ঘ) ৪০-৪৫ দিন
- ২। ধৈইধগ গাছে নডিউলের সংখ্যা বাড়ানোর জন্য কোন সার প্রয়োগ করা হয়?  
ক) ইউরিয়া    গ) এম পি  
খ) টি এস পি    ঘ) জিপসাম
- ৩। শন গাছ চাষের জন্য হেক্টর প্রতি কী পরিমান বীজ বপন করতে হয়?  
ক) ২০-৩০ কেজি গ) ৪০-৫০ কেজি  
খ) ৩০-৪০ কেজি ঘ) ৫০-৬০ কেজি
- ৪। বরবটি কী ধরনের মাটিতে উপযোগী?  
ক) লাল মাটি    গ) ক্ষারীয় মাটি  
খ) লবনাক্ত মাটি    ঘ) ক্লীয় মাটি
- ৫। খামারজাত সার ব্যবহারের উপযোগী হতে কতদিন সময় লাগে?  
ক) ১ মাস    গ) ৩ মাস  
খ) ২ মাস    ঘ) ৪ মাস
- ৬। কম্পোষ্ট কী বর্ন ধারণ করলে ব্যবহারের উপযোগী হয়?  
ক) কাল    গ) বেগুনী  
খ) ধূসর    ঘ) লাল

### পাঠ ৩.৩: জৈব সারের উপকারিতা



এ পাঠ শেষে আপনি

- ◆ জৈব সার মাটির গুণাবলীর কী কী পরিবর্তন আনে তা বলতে পারবেন।
- ◆ জৈব সার মাটিতে যে সমস্ত খাদ্যোপাদান সরবরাহ করে সেগুলোর নাম বলতে পারবেন।
- ◆ মাটির উর্বরতা বৃদ্ধিতে জৈব সারের উপকারিতা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



জৈব সার মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি ছাড়াও মাটির গুণগত মান উন্নয়ন করে। মাটির ভৌত, রাসায়নিক এবং জৈবিক ধর্মাবলীর উপর প্রভাব বিস্তার করে। জৈব সার ব্যবহারের ফলে কৃষিতে উলে-খযোগ্যভাবে উৎপাদন বৃদ্ধি পেয়েছে। এখানে আমরা জৈব সারের উপকারিতা আলোচনা করবো:

জৈব সার মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি ছাড়াও মাটির গুণগত মান উন্নয়ন করে। মাটির ভৌত, রাসায়নিক এবং জৈবিক ধর্মাবলীর উপর প্রভাব বিস্তার করে।

- জৈব সার জমিতে প্রধানতঃ নাইট্রোজেন, ফসফরাস এবং সালফার সরবরাহ করে। মাটির নাইট্রোজেন, ফসফরাস এবং সালফারের প্রধান উৎস হচ্ছে জৈব সার। জৈব সার মাটিতে অন্যান্য খাদ্যোপাদানও অল্প পরিমাণে সরবরাহ করে।
- মাটিতে নিয়মিত জৈব সার ব্যবহার করার ফলে মাটির বাফার ক্ষমতা বৃদ্ধি পায় এবং রাসায়নিক সার ব্যবহার করার ফলে তাৎক্ষণিক ক্লমানের যে পরিবর্তন হয় তা রোধ হয়। এভাবে মাটির ক্লম্ব নিয়ন্ত্রন করে উদ্ভিদের উপযুক্ত পুষ্টির নিশ্চয়তা দান করে।
- জৈব সার প্রয়োগে কোনও পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া নেই বা মাটিতে কোনও বিষাক্ততার সৃষ্টি করে না। বরং অনবরত রাসায়নিক সার ব্যবহার করার ফলে মাটিতে বিষাক্ততা দেখা দিলে জৈব সার প্রয়োগ করার ফলে তা দূরীভূত হয়।
- জৈব সার প্রয়োগে রাসায়নিক সার ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা অনেকটা হ্রাস পায়। জৈব সার পরিবেশ সংরক্ষণে সহায়তা করে।
- যে সকল জমিতে জলাবদ্ধতা দেখা যায় জৈব সার প্রয়োগে সেগুলোর জলাবদ্ধতা হ্রাস পায়।
- জৈব সার ভূমি ক্ষয় রোধ করে।
- জৈব সার প্রয়োগের পর মাটিতে অনেক দিন যাবৎ এর প্রভাব থাকে এবং মাটির উর্বরতা সংরক্ষণে সহায়তা করে।
- জৈব সার প্রয়োগকৃত জমিতে ফসলের ফলন বৃদ্ধির সাথে সাথে গুণগত মানও বৃদ্ধি পায়।
- জৈব সার মাটির তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রনে সহায়তা করে।
- জৈব সার মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে এবং এর ফলে জমিতে বেশী সেচের প্রয়োজন হয় না।
- জৈব সার ব্যবহৃত মাটিতে বায়ু চলাচলের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় বলে গাছের শিকড়ের শ্বসন ক্রিয়ার কোনও অসুবিধা হয় না।
- জৈব সার মাটির দলা বন্ধনে সহায়তা করার মাধ্যমে মাটির গঠনকে উন্নত করে।
- জৈব সার প্রয়োগকৃত জমিতে উদ্ভিদের শিকড় বিস্তার বেশী হয়।
- জৈব সার ব্যবহার করার ফলে মাটির ক্যাটায়ন বিনিময় ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

- লবণাক্ত মাটিতে জৈব সার ব্যবহার করলে মাটির লবণাক্ততা কমে যায়। অনেক দেশে লবণাক্ত মৃত্তিকা সংশোধনের কাজে জৈব সার ব্যবহৃত হচ্ছে।
- এই জাতীয় সার মাটির ক্ষারকত্ব কমায়। জৈব সার বিয়োজনের ফলে জৈব এসিড নির্গত হয় এবং মাটির ক্ষারকত্ব কমে যায়।
- জৈব সার প্রয়োগকৃত জমিতে অণুজীবের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় এবং অনুজৈবিক কার্যাবলী ত্বরান্বিত হয়। অনেক অণুজৈবিক পদ্ধতি জৈব সার প্রয়োগ করার পরই প্রসার লাভ করে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ণ ৩.৩

- ১। লবনাক্ত মাটিতে জৈব সার ব্যবহার করলে কী পরিবর্তন হয়?  
ক) লবনাক্ততা কমে যায়      গ) পরিবর্তন হয় না  
খ) লবনাক্ততা বৃদ্ধি পায়      ঘ) মাটি স্ফীত হয়
- ২। ক্ষারীয় মাটিতে জৈব সার ব্যবহার করলে কী পরিবর্তন হয়?  
ক) ক্ষারকত্ব কমে যায়      গ) পরিবর্তন হয় না  
খ) ক্ষারকত্ব বৃদ্ধি পায়      ঘ) স্ফীত বৃদ্ধি পায়
- ৩। জৈব সার ব্যবহার করার ফলে মাটির বাফার ক্ষমতার কী পরিবর্তন হয়?  
ক) কমে যায়      গ) পরিবর্তন হয় না  
খ) বৃদ্ধি পায়      ঘ) অল্প পরিবর্তন হয়
- ৪। জৈব সার কোন জাতীয় খাদ্যোপাদান বেশী সরবরাহ করে?  
ক) নাইট্রোজেন      গ) ক্যালসিয়াম  
খ) পটাশিয়াম      ঘ) ম্যাগনেসিয়াম

## ব্যবহারিক

### পাঠ ৩.৪ জৈব সারের পরিচিতি



এ পাঠ শেষে আপনি

- ◆ বিভিন্ন প্রকার জৈব সারের গুণাবলী বর্ণনা করতে পারবেন।
- ◆ বিভিন্ন প্রকার জৈব সার তৈরি করতে প্রয়োজনীয় উপকরণাদির নাম বলতে পারবেন।



জৈব সার প্রধানত: ৩ প্রকার যথা -

- সবুজ সার
  - আবর্জনা পচা সার বা কম্পোস্ট এবং
  - খামারজাত সার
- আমরা আলাদা আলাদা ভাবে সকল প্রকার জৈব সারের সাথে পরিচিত হবো।

#### সবুজ সার

সবুজ সার হিসেবে ব্যবহারের জন্য উদ্ভিদের যে সমস্ত গুণাগুণ থাকা প্রয়োজন তা হলো :

- উদ্ভিদ অত্যন্ত পল্লব বিশিষ্ট হতে হবে।
- পাতা, কাণ্ড ইত্যাদি বেশ নরম ও রসালো হতে হবে।
- অনুর্বর মাটিতে জন্মানোর ক্ষমতা সম্পন্ন হতে হবে।
- ক্ষারকত্ব ও স্নাত্ব সহনশীল হতে হবে।
- দ্রুত বর্ধনশীল হতে হবে।
- দ্রুত পচনশীল হতে হবে।
- শিকড়ে অধিক সংখ্যায় গুটি থাকতে হবে।

সাধারণত: শিম জাতীয় গাছকে সবুজ সার হিসেবে ব্যবহার করা হয়। বাংলাদেশে ব্যবহৃত সবুজ সার জাতীয় গাছের মধ্যে ধৈইধগা, শণ এবং বরবটি উল্লেখযোগ্য।

সাধারণত: শিম জাতীয় গাছকে সবুজ সার হিসেবে ব্যবহার করা হয়। বাংলাদেশে ব্যবহৃত সবুজ সার

জাতীয় গাছের মধ্যে ধৈইধগা, শণ এবং বরবটি উল্লেখযোগ্য। এই জাতীয় গাছের বৈশিষ্ট্য সমূহ হলো :

- বর্ষজীবী (এক ঋতু বা এক বছর জীবিত থাকে), বীরল্ণ (Herb) এবং ছোট গুল্ম (Under shrub)।
- সপুষ্পক, দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদ।
- শিম জাতীয় গাছ এবং লিগুমিনোসী পরিবারভুক্ত।
- যৌগিক পত্র এবং জালিকা শিরা বিন্যাস।
- স্থায়ী মূলতন্ত্র এবং শাখা প্রশাখা দ্বারা এর মূলতন্ত্র গঠিত।
- উদ্ভিদের শিকড়ে রাইসোবিয়াম ব্যাকটেরিয়া দ্বারা গুটি সৃষ্টি।

#### আবর্জনা পচা সার বা কম্পোস্ট

আবর্জনা পচা সার বা কম্পোস্টের সহিত পরিচিতির জন্য আমাদের এই সার তৈরির উপকরণাদি এবং করণীয় বিষয় সম্বন্ধে জানতে হবে।

#### উপকরণাদি

- কচুরিপানা, আগাছা, লতাপাতা, শস্যের অবশিষ্টাংশ।
- ঘরবাড়ি ঝাড়ু দেওয়া ময়লা এবং রান্নাঘরের ব্যবহার্য ফলমূল, তরিতরকারির উচ্ছিষ্ট অংশ।



নিত্যদিনের ব্যবহার্য উচ্ছিষ্ট  
যাবতীয় পচনযোগ্য দ্রব্যাদি  
এ সার তৈরির জন্য  
ব্যবহার করা হয়।

- গরু বাছুরের মল, মূত্র এবং উচ্ছিষ্ট খড়, নাড়া।
- ধানের তুষ, চিটা, ইক্ষুর ছোবড়া বা পাতা, চিনা বাদাম, ডাল শস্যের খোসা ও অন্যান্য অবশিষ্টাংশ।
- হাঁস মুরগির বিষ্ঠা, মাছ ধোয়া পানি, মাছের আইশ, জবাই করা পশুর রক্ত, জীব জন্তুর নাড়ী-ভূড়ি, ডিমের খোসা ইত্যাদি।

মোটকথা নিত্যদিনের ব্যবহার্য উচ্ছিষ্ট যাবতীয় পচনযোগ্য দ্রব্যাদি এ সার তৈরির জন্য ব্যবহার করা হয়।

#### করনীয় বিষয়

- বড় বড় লতাপাতা (যেমন - ইক্ষুর পাতা, কচুরিপানা) ছোট ছোট করে কেটে নিন।
- শক্ত দ্রব্যাদি যেমন- ডিমের খোসা ব্যবহারের পূর্বে গুঁড়া করে নিন।
- উত্তমরূপে পচানোর জন্য গোবর মিশ্রিত পলি বা দো-আঁশ মাটি এ সকল দ্রব্যাদির সাথে মিশ্রিত করুন।
- সারের গুণাগুণ বৃদ্ধি ও দ্রুত পচনের জন্য অল্প পরিমাণ ইউরিয়া ও টি এস পি সার ব্যবহার করুন।

#### খামারজাত সার

খামারজাত সার পরিচিতির জন্য সার তৈরির উপকরণাদি এবং সার তৈরি সম্পন্ন হয়েছে কি না এ সকল বিষয় জানার প্রয়োজন।

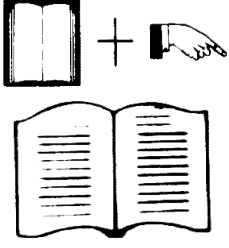
#### উপকরণাদি

- বেডিং দ্রব্যাদি (Bedding materials): গৃহ পালিত গবাদি পশু যে ঘরে রাখা হয় সেখানে খড়, তুষ, কাঠের গুঁড়া ইত্যাদি পশুর মূত্র শোষণের জন্য ব্যবহার করা হয়। আর এগুলিই বেডিং দ্রব্যাদি। আবার মলমত্র শোষিত বেডিং দ্রব্যাদিকে লিটার বলা হয়।
- গবাদি পশুর মল।
- গবাদি পশুর মূত্র।
- মল, মত্র এবং লিটার একত্রে পচানোর জন্য খামার বা গোয়াল ঘর সংলগ্ন একটি গর্ত।

#### ব্যবহার উপযোগী খামারজাত সারের বৈশিষ্ট্য

- গাঢ় বাদামী বা ধূসর বর্ণ বিশিষ্ট হতে হবে।
- হালকা মেটে গন্ধ পাওয়া যাবে। কোনও বিরজিকর গন্ধ থাকবে না।
- মশা মাছি আকৃষ্ট করবে না।
- ভূষভূষে এবং শক্ত হবে না। হাতের তালুতে নিয়ে চাপ দিলে গুঁড়া হয়ে যাবে।
- পানিতে মোটেই দ্রবনীয় নয়।
- পাতলা ক্ষারে সহজেই দ্রবনীয়।

## ব্যবহারিক



সঠিকভাবে পচানো এবং সংরক্ষণের উপর জৈব সারের গুণাগুণ নির্ভর করে।

### পাঠ ৩.৫ জৈব সার সংরক্ষণ পদ্ধতি

এ পাঠ শেষে আপনি

◆ জৈব সার সংরক্ষণ করার পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।

সঠিকভাবে পচানো এবং সংরক্ষণের উপর জৈব সারের গুণাগুণ নির্ভর করে। জৈব সার সংরক্ষণের জন্য যে বিষয়গুলোর প্রতি আপনাকে খেয়াল রাখতে হবে তা হলো :

- স্থানীয় বৃষ্টিপাতের অবস্থা
- পানির স্তর
- আবর্জনার ধরন
- সার তৈরির স্থান
- শ্রমিকের প্রাপ্যতা
- অর্থনৈতিক অবস্থা

এবার আমরা জৈব সার সংরক্ষণ করার পদ্ধতি জানবো।

#### কাজের ধাপ

- স র্যের আলো এবং বৃষ্টির পানি থেকে রক্ষা করার জন্য জৈব সার তৈরির গর্ত বা গাদার উপর চালা বা ছাওনির ব্যবস্থা করুন।
- চালা বা ছাওনির ব্যবস্থা করা ব্যয় সাপেক্ষ মনে হলে গাছের ছায়ার নিচেও জৈব সার তৈরি করতে পারেন। গাছের ছায়া রোদ বৃষ্টি থেকে সারকে রক্ষা করে এবং যে তাপ থাকে তা পচনক্রিয়ার জন্য যথেষ্ট।
- সার তৈরির গর্ত বা গাদার জন্য একটু উঁচু স্থান নির্বাচন করুন। সমতল স্থানে গাদা বা গর্ত করলে বৃষ্টির পানি যেন গর্ত বা গাদায় প্রবেশ না করতে পারে সেজন্য গর্ত বা গাদার চার পার্শ্বে সামান্য উঁচু করে বাধ বা আইল তৈরির ব্যবস্থা করুন।
- জৈব সারের গর্তে বা গাদায় পরিমিত রস (খুব বেশী বা খুব কম নয়) আছে কিনা তা গর্ত বা গাদার ভিতর একটি শক্ত কাঠি ঢুকিয়ে পরীক্ষা করুন।
- যদি গর্ত বা গাদায় অতিরিক্ত রস থাকে তাহলে একটি শক্ত কাঠি দিয়ে গর্ত বা গাদার উপর কয়েকটি ছিদ্র তৈরি করে ২-৩ দিনের জন্য রেখে দিয়ে মাটির প্রলেপ দিয়ে ছিদ্রগুলি বন্ধ করে দিন। ছিদ্রের ভিতর বায়ু প্রবেশ করে এভাবে অতিরিক্ত রস শুকিয়ে যায়। তাছাড়া অন্যভাবে গর্ত বা গাদার দ্রব্যাদি আলাদা জায়গায় নিয়ে এর সাথে শুকনা খড়, কাঠের গুঁড়া অথবা শুকনা মাটি মিশিয়ে পুনরায় গর্ত বা গাদায় রাখতে পারেন।
- যদি গর্ত বা গাদা অতিরিক্ত শুকনা থাকে বা রস খুবই কম থাকে তাহলে একই ভাবে ছিদ্র করে ছিদ্রের মধ্য দিয়ে গবাদি পশুর মূত্র বা পানি ঢেলে দিয়ে কাদা মাটির প্রলেপ দিয়ে ছিদ্রগুলি বন্ধ করে দিন। প র্বে মত সমস্ত দ্রব্যাদি আলাদা জায়গায় নিয়ে তার সাথে সজীব পুকুর বা ডোবার তলদেশের কাদামাটি মিশিয়ে গর্ত বা গাদায় একই ভাবে রেখে দিন। এই কার্যাদি সাধারণত: গাদা তৈরির ২০-৩০ দিনের মধ্যে করতে হয়।
- জৈব সারে গন্ধ থাকলে বা মশামাছি থাকলে সারের গন্ধ কমানো বা মাছি দমন করার জন্য সারের সাথে পানিযুক্ত চুন, চুনা পাথর এবং বোরাক্স যোগ করুন।

জৈব সারে গন্ধ থাকলে বা মশামাছি থাকলে সারের গন্ধ কমানো বা মাছি দমন করার জন্য সারের সাথে পানিযুক্ত চুন, চুনা পাথর এবং বোরাক্স যোগ করুন।

## চূড়ান্ত মূল্যায়ন

### সংক্ষিপ্ত ও রচনাম লক প্রশ্ন

- ১। জৈব সারের সংজ্ঞা বলুন।
- ২। সবুজ সার কী তা বুঝিয়ে বলুন। সবুজ সার জাতীয় উদ্ভিদের কী কী বৈশিষ্ট্য থাকা দরকার উল্লেখ করুন।
- ৩। বাংলাদেশে সচরাচর ব্যবহৃত ৫টি সবুজ সার জাতীয় উদ্ভিদের নাম বলুন।
- ৪। আবর্জনা পচা সার বা কম্পোস্ট কী বুঝিয়ে বলুন। আবর্জনা পচা সারের উল্লেখযোগ্য উৎসগুলির নাম বলুন।
- ৫। খামারজাত সার বলতে কী বুঝায় বলুন। প্রধানতঃ কী কী দ্রব্যের সমন্বয়ে খামারজাত সার তৈরি করা হয় উল্লেখ করুন।
- ৬। সবুজ সার হিসেবে ধৈইধগা চাষের সুবিধাগুলো উল্লেখ করুন। ধৈইধগা চাষের জন্য বাংলাদেশ কোন সময় বীজ বপনের উপযুক্ত সময় এবং বীজ বপনের কত দিন পর সবুজ সার তৈরির উপযুক্ত সময়?
- ৭। ধৈইধগা গাছ পচতে কত দিন সময় লাগে এবং পচনক্রিয়া ত্বরান্বিত করার জন্য কী করবেন? ধৈইধগা গাছ দেখে সবুজ সার তৈরির উপযুক্ত সময় কীভাবে বুঝবেন?
- ৮। বরবটি কী ধরনের মাটিতে উপযোগী? বরবটি বপনের কতদিন পর সারের উপযুক্ত হয়? বরবটি গাছ কী পরিমাণ সবুজ পদার্থ মাটিতে সরবরাহ করতে পারে?
- ৯। কম্পোস্ট বা আবর্জনা পচা সার তৈরির পদ্ধতিগুলোর নাম উল্লেখ করুন।
- ১০। ইনডোর হীপ পদ্ধতিতে কম্পোস্ট তৈরীর পদ্ধতি চিত্রসহ কর্ণনা করুন।
- ১১। খামারজাত সার ব্যবহারের উপযোগী হতে কতদিন সময় লাগতে পারে উল্লেখ করুন। কী কী বিষয়ের উপর খামারজাত সারের গুণাগুণ নির্ভর করে তা উল্লেখ করুন।
- ১২। জৈব সার প্রয়োগ মাটির ভৌত গুণাবলীর উপর যে প্রভাব ফেলে তা বুঝিয়ে বলুন।
- ১৩। মাটির রাসায়নিক ধর্মের উপর জৈব সার যে প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি করে তার বর্ণনা দিন।
- ১৪। লবনাক্ত এবং ক্ষারীয় মাটিতে জৈব সার প্রয়োগ করার ফলে যে পরিবর্তন আসে তা উল্লেখ করুন।
- ১৫। পরিবেশ সংরক্ষনে জৈব সার কীভাবে সহায়তা করে বুঝিয়ে বলুন।

### উত্তরমালা

#### পাঠ ৩.১:

১। (ক) ২। (গ) ৩। (ক) ৪। (গ) ৫। (খ)

#### পাঠ ৩.২:

১। (খ) ২। (খ) ৩। (গ) ৪। (ক) ৫। (গ) ৬। (ঘ)

#### পাঠ ৩.৩:

১। (ক) ২। (ক) ৩। (খ) ৪। (ক)

