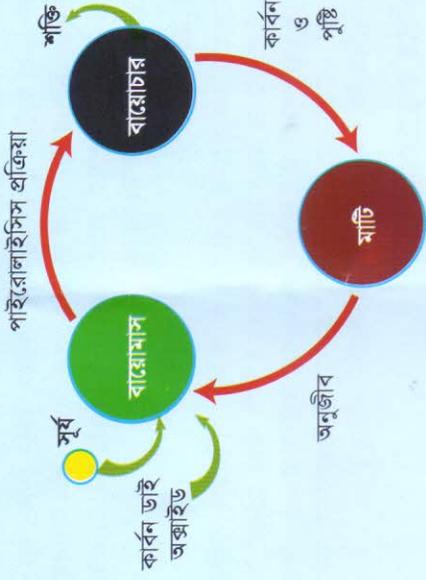


## তথ্যপঞ্জি

- Amon, B., V. Dryvoruchko, T. Amon, S. Zechmeister -Boltenstern. 2005. Methane, nitrous oxide and ammonia emissions during storage and after application of dairy cattle slurry and influence of slurry treatment. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 112:153-162.
- Chang, C., C. M. Cho and H.H Janzen. 1998. Nitrous oxide emission from long term manured soils. *Soil Science Society of America Journal*, 62:677-682.
- Khalid Mehmood, Jiu-yu Li, Jun Jiang, M. M. Masud, Ren-kou Xu. 2017, Effect of low energy-consuming biochars in combination with nitrate fertilizer on soil acidity amelioration and maize growth. *J Soils Sediments*, 17(3): 790-799.
- Lethinen, T. Schlatter, N. Baumgarten, A. Bechini, L. Kreuger, J. Grignani, C. Zavattaro, L. Cstamagna C. and Spiegel, H. 2014. Effect of crop residue incorporation on soil organic carbon and greenhouse gas emissions in European agricultural soils. *Soil Use and Management*, 30:524-538.
- M M Masud, Jiu-Yu Li, Ren-kou Xu. 2014. Use of Alkaline Slag and Crop Residue Biochars to Promote Base Saturation and Reduce Acidity of an Acidic Ultisol, *Pedosphere*, 24(6): 791-798.
- Peterson, S.O. 1999. Nitrous oxide emissions from manure and inorganic fertilizer applied to spring barley. *Journal of Environmental Quality*, 28(5):1610-1618.
- Yanghui H. E, Xu H., L. Jiang, M. Li, Z.Du, G.Zhou, J.Shao, X. Wang, Z. Xu, S. H. Bai, H. Wallace and C. Xu. 2017. Effects of biochar application on soil greenhouse gas fluxes: a meta-analysis, *GCB Bioenergy*, 9: 743-755.



চিত্র: বায়োচার চক্র

## রচনায় ও সম্পাদনায়

- ড. মুহাম্মদ মাসুদজ্জামান মাসুদ  
উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
- ড. সোহেলা আক্তার  
প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
- ড. রনজিৎ সেন  
উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
- ড. মোঃ আশরাফ হোসেন  
মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

## বিস্তারিত জানার জন্য যোগাযোগ করুন:

মোবাইল:

০১৫৫২৩৩৪৮৯৮, ০১৯২২২৪২৭৩৭, ০১৭২৬২৩১৮১৫

ফোন: +৮৮০-২-৯২৯৪০৬৮

ই-মেইল: [ssdbari@gmail.com](mailto:ssdbari@gmail.com)

ওয়েব: [www.bari.gov.bd](http://www.bari.gov.bd)

# পরিবর্তনশীল জলবায়ু মোকাবেলায় বায়োচার



মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১

## জৈব পদার্থ

মাটির স্বাস্থ্য রক্ষায় বিভিন্ন ধরনের জৈব পদার্থ যেমন- গোবর, মুরগীর বিষ্ঠা, ভার্সিকম্পোস্ট, ট্রাইকো-কম্পোস্ট, ফসলের অবশিষ্টাংশ, কাঠের গুড়া, গাছের পাতা, গাছের ছাল বাকল, চায়ের পাতা সহ আরও কত কি না ব্যবহার করা হয় যার মূল উদ্দেশ্য হল মাটির কার্বনের পরিমাণ বৃদ্ধি করা। সময়ের সাথে সাথে কৃষি গবেষণায় নতুন নতুন মাত্রা যুক্ত হচ্ছে। গবেষণার মাধ্যমে বায়োচার নামক নতুন কার্বন সমৃদ্ধ জৈব পদার্থ আবিষ্কার হয়েছে যা বছরের পর বছর জমা থাকে।

## বাংলাদেশের মৃত্তিকায় জৈব পদার্থ

মাটির জৈব পদার্থকে মাটির জীবন বলা হয়। একটি ভাল মাটিতে ৩.৫ শতাংশ জৈব পদার্থ থাকা উচিত। কিন্তু বাংলাদেশের অধিকাংশ মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ ১.৭ শতাংশের চেয়ে কম এবং কিছু মাটিতে ১ শতাংশেরও কম জৈব পদার্থ আছে। বাংলাদেশের মৃত্তিকার উর্বরতা হ্রাসের মূল কারণ ফসল উৎপাদনের জন্য অসামঞ্জস্য ভাবে মৃত্তিকাতে উদ্ভিদের খাদ্য উপাদান সরবরাহের ফলে খাদ্য উপাদানের অসম শোষণ হচ্ছে। মাটিতে জৈব পদার্থ না প্রয়োগের ফলে এই অসম শোষণের মাত্রা প্রতিনিয়ত বৃদ্ধি পায়। এছাড়া উপযুক্ত ভূমি ব্যবস্থাপনা ছাড়া উচ্চ ফলনশীল জাতের ফসল চাষ, পরিমিত সার প্রয়োগ না করা এবং কম পরিমাণে জৈব সার প্রয়োগ কোন কোন ক্ষেত্রে জৈব সার প্রয়োগ না করাই উর্বরতা হ্রাসের মূল কারণ। মাটির উর্বরতা ধরে রাখার জন্য মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধি সহ কার্বনের পরিমাণ বৃদ্ধি করতে হবে।

## জলবায়ু পরিবর্তনে জৈব পদার্থের ভূমিকা

গবেষণায় দেখা যায় মাটিতে তরল কিংবা শুকনো যে কোন গোবর সার ব্যবহারের ফলে গ্রিন হাউস গ্যাস নির্গত হয় (Chang et al., 1998). এমনকি অবায়বীয় অবস্থায় (বদ্ধ পরিবেশে) গোবর, মুরগীর বিষ্ঠা, ফসলের উচ্চিষ্ঠাংশ ডাইজেশন, স্তরী শুকানো এবং স্তরী পৃথকীকরণ প্রক্রিয়ায়ও গ্রীন হাউস গ্যাস নির্গত হয় (Petersen 1999, Amon et al. 2005). ফসলের উচ্চিষ্ঠাংশ মাটিতে যোগ করার ফলে এক বছর পর মৃত্তিকা বিশ্লেষণ করে দেখা যায় ৭% মাটির জৈব পদার্থ বৃদ্ধি পায় কিন্তু সাথে সাথে মাটি হইতে ৬ গুণ কার্বন-ডাই-অক্সাইড এবং ১২ গুণ নাইট্রাস অক্সাইড নির্গমনও বৃদ্ধি পায় (Lettinen et al., 2014)। মাটিতে সহজলভ্য কার্বনের উপস্থিতির কারণে মাটির মাইক্রোবিয়াল কার্যকলাপ বেশি হয়। ফলে মাটিতে ফসলের উচ্চিষ্ঠাংশ অপসারণ না করে ফসলের উচ্চিষ্ঠাংশ মিশিয়ে দিলে কার্বন-ডাই-অক্সাইড নির্গমনের পরিমাণ বেড়ে যায়। এই কারণে ফসলের উচ্চিষ্ঠাংশ মাটিতে মিশিয়ে দিলে প্রাথমিকভাবে ডাই অক্সাইড নির্গমন কম হচ্ছে

এবং মাটিতে কার্বন শোষণ হচ্ছে বা পরিবেশের জন্য লাভজনক হচ্ছে বলা যাবে না। বায়োচার নামক অবক্ষয় কার্বন সমৃদ্ধ জৈব পদার্থ, যা মাটিতে প্রয়োগের ফলে মাটিতে কার্বন শোষণ হয়। অধিকন্তু গ্রিন হাউস গ্যাস নির্গমন থেকে বিরত রেখে জলবায়ু পরিবর্তন রোধে ভূমিকা রাখে (Yanqun et al., 2017) এবং সম্ভাব্য গ্লোবাল ওয়ার্মিং রোধে অবদান রাখে।

## বায়োচার কি?

বায়োচার এক ধরনের চারকোল বা কয়লা। অক্সিজেন সীমিত পরিবেশে জৈব কঠিন বস্তু পরোক্ষভাবে ধীরে ধীরে পোড়ানোর ফলে যে রূপান্তরিত উপাদান পাওয়া যায় তাই বায়োচার। কিছু ক্ষেত্রে, বায়োচার শব্দটি বিশেষভাবে পাইরোলাইসিস দ্বারা উৎপাদিত জৈব বস্তু পুঞ্জের কাঠ কয়লাকে বোঝায়।

## কৃষিতে বায়োচারের ভূমিকা

- ❑ বায়োচার প্রয়োগে মাটি কার্বন সমৃদ্ধ হয়। মাটির উর্বরতা ও উৎপাদন শক্তি বৃদ্ধি পায় এবং ফসলের উৎপাদন বাড়ে।
- ❑ বায়োচার ফসলে যোগকৃত রাসায়নিক সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে।
- ❑ বায়োচার তার আয়তনের ছয় গুণ পানি ধারণ করতে পারে ফলে গাছের জন্য পানি সরবরাহ অব্যাহত থাকে।
- ❑ মৃত্তিকা ক্ষয় রোধে কার্যকারি ভূমিকা রাখে।
- ❑ বায়োচার মৃত্তিকা কাঠামো (এগ্রিগেশন) কে উন্নত করে।
- ❑ এসিড মাটিতে বায়োচার প্রয়োগের ফলে এসিড প্রশমন হয় যার কার্যকারিতা বছরের পর বছর একই রকম পরিলক্ষিত হয় কিন্তু চুন প্রয়োগে ৩ বছর সময়ের ব্যবধানে কার্যকারিতা নিষেধ হয়।
- ❑ মাটিতে বায়োচার প্রয়োগের ফলে মাটির পিএইচ বৃদ্ধি পায় এবং এলুমিনিয়ামের তিক্ততা হ্রাস করে। মাটিতে ১০ টন/হে: স্ট্রি বায়োচার প্রয়োগের ফলে পিএইচ ১.২ ইউনিট বৃদ্ধি পায় (Masud et al., 2014)।
- ❑ মাটিতে বায়োচার যোগ করার ফলে এর মধ্যকার ক্যাটায়ন সমৃদ্ধ ইলেকট্রোস্ট্যাটিক ফোর্স এর মাধ্যমে আবদ্ধ না থেকে দ্রাব্য লবন হিসাবে থাকে যা সহজেই মাটির ক্যাটায়ন শোষণ ক্ষমতাকে বৃদ্ধি করে উদ্ভিদের জন্য সহজপ্রাপ্য করে।
- ❑ বায়োচার প্রয়োগে মাটির নাইট্রোজেন এবং ফসফরাস এর গ্রহণযোগ্যতা বৃদ্ধি পায়।
- ❑ বায়োচার মাটির মাইক্রোবিয়াল কমিউনিটিকে উৎসাহিত করে।
- ❑ বায়োচার ভারীধাতু শোষণ করে মাটিকে দূষণ মুক্ত রাখে।
- ❑ লবনাক্ত মাটি হইতে লবন শোষণ করে উদ্ভিদের জন্য অনুকূল পরিবেশ তৈরি করে।

## বায়োচার তৈরীর উপাদানঃ

বিভিন্ন ধরনের জৈব উৎস থেকে বায়োচার তৈরি করা যায় যেমন- কাঠের টুকরা, গাছের ছাল, ফসলের উচ্চিষ্ঠাংশ, খড়, বাদামের খোসা, ধানের কুড়া, ঘাস, পেপার মিলের অবশিষ্টাংশ, আঙ্গুর ছোবড়া, মুরগীর বিষ্ঠা, শুকনা গোবর এবং নিষ্কাশিত বর্জ্য।



## বায়োচারের কয়েকটি প্রধান বৈশিষ্ট্য

- ❑ বায়োচার কার্বন অবনতি রোধ করে এবং শত শত হাজার হাজার বছর ধরে মাটির কার্বন বজায় রাখতে পারে।
- ❑ ইহার অপেক্ষাকৃত উচ্চ পৃষ্ঠভূমি আছে যা উদ্ভিদ পুষ্টি ধারণ এবং সরবরাহ করতে পারে।
- ❑ ইহার জটিলভাবে বিন্যাসিত ছিদ্র থাকে যা মাটিতে পানি ধারণ করে রাখতে পারে।

