

Bio-organic Fertiliser for Rice Production **A new technology to reduce urea and TSP use**

SOIL science division of Bangladesh Rice Research Institute has developed an environment friendly Bio-organic fertiliser for growing rice, using decomposable vegetable waste from household and kacha bazar, rock phosphate (5%), and rice husk biochar (15%) along with a consortium of locally isolated 10 beneficial bacteria. Use of this biofertiliser will reduce 30% use of urea and eliminate 100% use of TSP fertiliser for rice production. The efficacy of this bio-organic fertiliser on rice has been tested at field level in Boro, Aus and T. Aman seasons. The application rate of this bio-organic fertiliser for rice cultivation in Aus season is 1ton/ha while in T. Aman and Boro it is 2 ton/ha.

The study result showed that there is no significant yield reduction by applying this bio-organic fertiliser while it reduces the use of 100% dose of TSP and 30% of urea fertilisers. Every year the government has to subsidise a huge amount of money for urea and TSP fertilisers. Moreover, fertiliser production and uses emits greenhouse gases. Research results revealed that production of one kg urea and 1 kg TSP fertiliser emits about 6 kg CO₂ in the air. The main raw material of TSP and DAP production is rock phosphate, which is cheap and market price is only five taka per kg. Rock phosphate cannot be used directly in cultivation of rice and other short duration crops because of its low solubility. A group of environment friendly bacteria living in the soil



BIRRI Director General Dr Md Shahjahan Kabir, BIRRI Director (Research) Dr Md Ansar Ali along with the concerned scientists are visiting the experiment field of newly developed bio-organic fertiliser at BIRRI premises recently.

known as phosphate solubilizing bacteria can solubilize rock phosphate rapidly and

make it available to the plants. Application of this bio-organic fertiliser will reduce 30% use of urea and full dose of TSP in rice cultivation and also reduce the environment pollution using the wastes from household kitchen and vegetable market places as organic matter in rice cultivation. Moreover, it will maintain soil health by adding organic matter and beneficial microbes to the soil. This biofertiliser will increase soil quality by adding carbon directly in soil as it contains 15% biochar, a sort of carbon.

Research findings indicate that the populations of free living nitrogen fixing bacteria, phosphate solubilizing bacteria as well as other beneficial bacteria are decreasing due to long term sole application of chemical fertilisers. These bacteria play vital role in supplying nutrients to the plant and soil nutrient cycling. Application of this bio-organic fertiliser will increase these beneficial bacteria population in the soil. This environment friendly technology will reduce the urea and TSP production and use or import cost as well as contribute largely in increasing rice yield with sustaining soil health. Dr Umme Aminun Naher, Dr Jatish Chandra Biswas, Md Imran Ullah Sarkar and Afsana Jahan all of whom are scientists from Soil Science Division, BIRRI have played their role in developing this environment friendly technology.



A partial view of the BIRRI developed new bio-organic fertiliser

M A Kashem, Technical Editor and Head, PPRD, BIRRI.

ধান চাষে বায়ো-অর্গানিক ফার্টলাইজার

রাসায়নিক সার সশ্রেণী বায়ো-অর্গানিক সার উদ্ভাবন করতে সক্ষম হয়েছেন বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের (ব্রি) মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিজ্ঞানীরা। রাসায়নিক সার ব্যবহারে উৎপাদন বাড়লেও এর দীর্ঘমেয়াদি প্রভাবে মাটির উৎপাদনক্ষমতা হ্রাস পায়। তাই কৃষি বিজ্ঞানীরা মাটির গুণাগুণ ঠিক রাখতে রাসায়নিক সারের ব্যবহার কমানো ও জৈব সারের ব্যবহার বাড়ানোর ওপর গুরুত্ব দেন। আদর্শ ও উর্বর মাটিতে শতকরা ৫ শতাংশ জৈব পদার্থ থাকার কথা থাকলেও বাংলাদেশের মাটিতে বর্তমানে জৈব পদার্থের পরিমাণ ১ শতাংশ বা তারও কম। তাই মাটির জৈব পদার্থের পরিমাণ ক্রমাগত ২% বা তারও বেশি পর্যায়ে উন্নীত করা যায় এ ব্যাপারে বাস্তবসম্মত গবেষণা কার্যক্রম হাতে নিয়েছেন ব্রি মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিজ্ঞানীরা। এ জন্য ইতিমধ্যে তারা পৃথিবীর অবজর্না সংগ্রহ ও রিসাইক্লিং করে বায়ো-অর্গানিক সার ও কম্পোস্ট সার তৈরির পদক্ষেপ গ্রহণ করেছেন। মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত বায়ো-অর্গানিক ফার্টলাইজার মাঠ পর্যায়ে দ্রুত সম্প্রসারণ ও উপযোগিতা যাচাইয়ের পাশাপাশি কৃষক পর্যায়ে এই সার সহজলভ্য করতে উদ্যোগ সৃষ্টির লক্ষ্যে কাজ করে যাচ্ছেন ব্রি মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিজ্ঞানীরা। জানা গেছে, ব্রি নতুন উদ্ভাবিত এবং ধান চাষে ব্যবহারযোগ্য বায়ো-অর্গানিক ফার্টলাইজার এরই মধ্যে মাঠপর্যায়ে আউশ, বোরো ও আমন মৌসুমে পরীক্ষামূলকভাবে ব্যবহার করা হয়েছে। আউশ মৌসুমে এ সার হেক্টরপ্রতি এক টন এবং বোরো ও আমন মৌসুমে দুই টন হারে ব্যবহার করা হয়। ফলাফলে দেখা গেছে, এ সার ব্যবহার করলে ধানের জমিতে টিএসপি পূর্ণমাত্রায় ও ইউরিয়া শতকরা প্রায় ৩০ ভাগ সাশ্রয় করা যায়। এটি



মাঠ পরীক্ষা পর্যবেক্ষণ করছেন ব্রি মহাপরিচালক ও পরিচালক গবেষণাসহ উদ্ভাবক দলের সদস্যরা (ইনসেটে), বায়ো-অর্গানিক সার নিয়ে কাজ করছেন এক বিজ্ঞানী

ব্যবহার করলে ফলনেও কোনো তারতম্য হয় না। এই সার উদ্ভাবক দলের একজন অন্যতম বিজ্ঞানী ও মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. উম্মে আমিনুন নাহার জানান, পরিবেশবান্ধব ১০টি ব্যাকটেরিয়া, বাজারের কাঁচা শাক সবজির অবশিষ্টাংশ, রান্না ঘরের পচনশীল বর্জ্য পদার্থ, রক ফসফেট (শতকরা ৫ ভাগ) ও বায়োচার (শতকরা ১৫ ভাগ) মিশিয়ে বায়ো-অর্গানিক সার উদ্ভাবন করেছেন। বায়ো-অর্গানিক সারের উদ্ভাবক দলের অন্য সদস্যরা হলেন, ড. যতীশ চন্দ্র বিশ্বাস, মো. ইমরান উল্লাহ সরকার ও আফসানা জাহান। ইউরিয়া ও টিএসপি সারের জন্য সরকারকে প্রতি বছরে বিপুল পরিমাণে অর্থ ভর্তুকি

দিতে হয়। তাছাড়া সার উৎপাদনে পরিবেশের জন্য ক্ষতিকারক গ্রিনহাউস গ্যাস তৈরি হয়। গবেষণায় দেখা গেছে, প্রতি কেজি ইউরিয়া ও টিএসপি উৎপাদনে প্রায় সাড়ে ছয় কেজি কার্বন-ডাই-অক্সাইড বাতাসে যুক্ত হয়। টিএসপি অথবা ডিএপি সার তৈরির প্রধান কাঁচামাল হচ্ছে রক ফসফেট, যার বাজার মূল্য কেজি প্রতি মাত্র পাঁচ টাকা। রক ফসফেট সহজে দ্রবীভূত হয় না বিধায় এটিকে ধানসহ বিভিন্ন স্বল্প মেয়াদি ফসলে সরাসরি ব্যবহার করা যায় না। মাটিতে বসবাসকারী এক শ্রেণির পরিবেশবান্ধব ব্যাকটেরিয়া যা ফসফেট দ্রবণকারী ব্যাকটেরিয়া নামে পরিচিত এবং খুব সহজেই রক ফসফেটকে স্বল্প সময়ে দ্রবীভূত করে উদ্ভিদের গ্রহণযোগ্য করে তোলে। তাই বিজ্ঞানীদের উদ্ভাবিত সার

অর্থ সাশ্রয়ের পাশাপাশি পরিবেশ রক্ষায় ভূমিকা রাখবে। উদ্ভাবিত বায়ো-অর্গানিক সার ধান চাষে ব্যবহারে একদিকে যেমন শতকরা ৩০ ভাগ ইউরিয়া সার ও পূর্ণ মাত্রার টিএসপি সারের ব্যবহার কমাতে, অন্যদিকে কাঁচা বাজারসহ রান্নাঘরের বর্জ্য দ্রব্যকে ধান চাষে জৈব সার রূপে ব্যবহার করে পরিবেশ দূষণ কমিয়ে আনা যাবে। তদুপরি মাটিতে জৈব পদার্থ যোগ করে মাটির স্বাস্থ্য বজায় রাখতে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখবে। এই উদ্ভাবিত সারটির সঙ্গে শতকরা ১৫ ভাগ বায়োচার আছে বিধায় মাটিতে সরাসরি কার্বন যোগ করে মাটির গুণাগুণ বৃদ্ধি করবে।

পরিবেশবান্ধব বায়ো-অর্গানিক সার উদ্ভাবন করেছে বি

■ গাজীপুর প্রতিনিধি

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইন্সটিটিউটের (বিআরআরই) বিজ্ঞানীরা পরিবেশবান্ধব বায়ো-অর্গানিক সার উদ্ভাবন করেছেন। দশটি ব্যাকটেরিয়া, কাঁচা শাক-সবজির অবশিষ্টাংশ, রান্নাঘরের পচনশীল বর্জ্য, রক ফসফেট (শতকরা ৫ ভাগ) ও কার্বন উপাদান বায়োসার (শতকরা ১৫ ভাগ) মিশিয়ে এ সার উদ্ভাবন করা হয়েছে। ইনস্টিটিউটের মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিজ্ঞানী ড. উম্মে আমিনুন নাহার, ড. যতীশ চন্দ্র বিশ্বাস, মোঃ ইমরান উল্লাহ সরকার ও আফসানা জাহান এ সার উদ্ভাবন করেন।

ধান চাষে ব্যবহারযোগ্য এ সার মাঠ পর্যায়ে আউশ, বোরো ও আমন মৌসুমে পরীক্ষা করা হয়েছে। আউশ মৌসুমে এ সার হেক্টর প্রতি এক টন এবং বোরো ও আমন মৌসুমে দুই টন ব্যবহার করতে হয়। ধান গবেষণা ইন্সটিটিউটের জনসংযোগ বিভাগ সূত্র জানায়, পরীক্ষা করে দেখা গেছে বায়ো-অর্গানিক সার ব্যবহার

করলে ধানি জমিতে শতকরা প্রায় ৩০ ভাগ কম ইউরিয়া সার দিলেই চলে এবং টিএসপি সার একেবারে না দিলেও ফলনে কোনো ঘাটতি হয় না। ইউরিয়া ও টিএসপি সারের জন্য সরকারকে প্রতি বছর বিপুল অর্থ ভর্তুকি দিতে হয়। তাছাড়া সার উৎপাদনে পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর গ্রিনহাউস গ্যাস তৈরি হয়। গবেষণায় দেখা গেছে, প্রতি কেজি ইউরিয়া ও টিএসপি উৎপাদনে প্রায় সাড়ে ছয় কেজি কার্বন-ডাই-অক্সাইড বাতাসে যুক্ত হয়। টিএসপি অথবা ডিএপি সার তৈরির প্রধান কাঁচামাল হচ্ছে রক ফসফেট, যার বাজার মূল্য কেজি প্রতি মাত্র পাঁচ টাকা। রক

ফসফেট সহজে দ্রবীভূত হয় না বিধায় এটিকে ধানসহ বিভিন্ন স্বল্প মেয়াদি ফসলে সরাসরি ব্যবহার করা যায় না। মাটির অন্যতম উপাদান ফসফেট দ্রবণকারী ব্যাকটেরিয়া খুব সহজেই রক ফসফেটকে স্বল্প সময়ে দ্রবীভূত করে উদ্ভিদের জন্য গ্রহণযোগ্য করে তোলে। উদ্ভাবিত বায়ো-অর্গানিক সার ধান চাষে ব্যবহারের ফলে একদিকে যেমন ইউরিয়া সার ও টিএসপি সারের ব্যবহার কমবে, অন্যদিকে কাঁচা বাজারসহ রান্নাঘরের বর্জ্য দ্রব্যকে জৈব সার হিসেবে ব্যবহারের মাধ্যমে পরিবেশ দূষণ কমিয়ে

আনা যাবে। এছাড়া মাটিতে জৈব পদার্থ যোগ করে মাটির স্বাস্থ্য সুরক্ষার ক্ষেত্রেও উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখবে এই বায়ো-অর্গানিক সার। উদ্ভাবিত সারটির সাথে শতকরা ১৫ ভাগ বায়োসার আছে বিধায় মাটিতে সরাসরি কার্বন যোগ করে মাটির গুণাগুণ বৃদ্ধি করবে।

গবেষণালব্ধ ফলাফলে দেখা গেছে, বছরের পর বছর ক্রমাগত শুধু রাসায়নিক সার

ব্যবহারের ফলে মাটিতে থাকা বাতাসের নাইট্রোজেন সংযোজনকারী ফসফেট, দ্রাবক ও অন্যান্য উপকারী ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা কমে যাচ্ছে। মাটির এসব অণুজীব উদ্ভিদের জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদান সরবরাহে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখে। বায়ো-অর্গানিক সারের ব্যবহারে মাটিতে উপকারী অণুজীবের সংখ্যাও বৃদ্ধি পাবে। পরিবেশবান্ধব এ প্রযুক্তি ইউরিয়া ও টিএসপি সার তৈরি বা আমদানি খরচ বহুলাংশে কমাতে এবং মাটির স্বাস্থ্য রক্ষাসহ ধানের ফলন বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখবে।

উদ্ভাবিত বায়ো-অর্গানিক
সার ব্যবহারে একদিকে যেমন
ইউরিয়া ও টিএসপি সারের
ব্যবহার কমবে, অন্যদিকে মাটিতে
জৈব পদার্থ যোগ করে মাটির স্বাস্থ্য
সুরক্ষার ক্ষেত্রেও উল্লেখযোগ্য
ভূমিকা রাখবে

পরিবেশবান্ধব বায়ো অর্গানিক সার উদ্ভাবন করেছে বি

গাজীপুর প্রতিনিধি

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইন্সটিটিউটের বিজ্ঞানীরা একটি পরিবেশবান্ধব বায়ো-অর্গানিক সার উদ্ভাবন করেছেন। দশটি ব্যাকটেরিয়া, কাঁচা শাক-সবজির অবশিষ্টাংশ, রান্না ঘরের পচনশীল বর্জ্য, রক ফসফেট (শতকরা ৫ ভাগ) ও কার্বন উপাদান বায়োচার (শতকরা ১৫ ভাগ) মিশিয়ে এ সার উদ্ভাবন করা হয়েছে। ইন্সটিটিউটের মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিজ্ঞানী ড. উম্মে আমিনুন নাহার, ড. যতীশ চন্দ্র বিশ্বাস, মো. ইমরান উল্লাহ সরকার ও আফসানা জাহান এ সার উদ্ভাবন করেন।

ধান চাষে ব্যবহারযোগ্য এ সার মাঠপর্যায়ে আউশ, বোরো ও আমন মৌসুমে পরীক্ষা করা হয়েছে। আউশ মৌসুমে এ সার হেক্টরপ্রতি এক টন এবং বোরো ও আমন মৌসুমে দুই টন ব্যবহার করতে হয়। ধান গবেষণা ইন্সটিটিউটের জনসংযোগ বিভাগ সূত্র জানায়, এ সার প্রয়োগ করে পরীক্ষার ফলাফলে দেখা গেছে, এটি ব্যবহার করলে ধানের জমিতে পূর্ণ মাত্রার টিএসপি ও শতকরা প্রায় ৩০ ভাগ কম ইউরিয়া সার দিলেও ফলনে কোনো ঘাটতি হয় না। ইউরিয়া ও টিএসপি সারের জন্য সরকারকে প্রতি বছর বিপুল অর্থ ভর্তুকি দিতে হয়। তাছাড়া সার উৎপাদনে পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর গ্রিনহাউস গ্যাস তৈরি হয়। গবেষণায় দেখা গেছে, প্রতি কেজি ইউরিয়া ও টিএসপি উৎপাদনে প্রায় সাড়ে ছয় কেজি কার্বন-ডাই-অক্সাইড বাতাসে যুক্ত হয়। টিএসপি অথবা ডিএপি সার তৈরির প্রধান কাঁচামাল হচ্ছে রক ফসফেট, যার বাজারমূল্য কেজিপ্রতি মাত্র পাঁচ টাকা। রক ফসফেট সহজে দ্রবীভূত হয় না বিধায় এটিকে ধানসহ বিভিন্ন স্বল্পমেয়াদি ফসলে সরাসরি ব্যবহার করা যায় না। মাটির অন্যতম উপাদান ফসফেট দ্রবণকারী ব্যাকটেরিয়া খুব সহজেই রক ফসফেটকে স্বল্প সময়ে দ্রবীভূত করে উদ্ভিদের গ্রহণযোগ্য করে তোলে। উদ্ভাবিত সারটির সঙ্গে শতকরা ১৫ ভাগ বায়োচার আছে বিধায় মাটিতে সরাসরি কার্বন যোগ করে মাটির গুণাগুণ বৃদ্ধি করবে। পরিবেশবান্ধব এ প্রযুক্তি ইউরিয়া ও টিএসপি সার তৈরি বা আমদানি খরচ বহুলাংশে কমাবে এবং মাটির স্বাস্থ্য রক্ষাসহ ধানের ফলন বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখবে।

Bio-organic fertilizer for rice production

A new technology to reduce Urea and TSP use

M A Kashem

Soil science division of Bangladesh Rice Research Institute has developed an environment friendly Bio-organic fertilizer for growing rice, using decomposable vegetable waste from household and kacha bazar, rock phosphate (5%), and rice husk biochar (15%) along with a consortium of locally isolated 10 beneficial bacteria. Use of this biofertilizer will reduce 30% use of urea and eliminate 100% use of TSP fertilizer for rice production. The efficacy of this bio-organic fertilizer on rice has been tested at field level in Boro, Aus and T. Aman seasons. The application rate of this bio-organic fertilizer for rice cultivation in Aus season is 1ton/ha while in T. Aman and Boro it is 2 ton/ha. The study result showed that there is no significant yield reduction by applying this bio-organic fertilizer while it reduces the use of 100% dose of TSP and 30% of urea fertilizers. Every year the government has to subsidize a huge amount of money for urea and TSP fertilizers.

Moreover, fertilizer production and uses emits greenhouse gases. Research results revealed that production of one kg urea and 1 kg TSP fertilizer emits about 6 kg CO₂ in the air. The main raw material of TSP and DAP production is rock phosphate, which is cheap and market price is only five taka per kg. Rock phosphate cannot be used directly in cultivation of rice and other short duration crops because of its low solubility. A group of environment friendly bacteria living in the soil known as phosphate solubilizing bacteria can solubilize rock phosphate rapidly and make it available to the plants. Application of this bio-organic fertilizer will reduce 30% use of urea and full dose of TSP in rice cultivation and also reduce the environment pollution using the wastes from



A partial view of the BRRRI developed new bio-organic fertilizer.

household kitchen and vegetable market places as organic matter in rice cultivation.

Moreover, it will maintain soil health by adding organic matter and beneficial microbes to the soil. This biofertilizer will increase soil quality by adding carbon directly in soil as it contains 15% biochar, a sort of carbon. Research findings indicate that the populations of free living nitrogen fixing bacteria, phosphate solubilizing bacteria as well as other beneficial bacteria are decreasing due to long term sole application of chemical fertilizers. These bacteria play vital role in supplying nutrients to the plant and soil nutrient cycling. Application of this bio-

organic fertilizer will increase these beneficial bacteria population in the soil.

This environment friendly technology will reduce the urea and TSP production and use or import cost as well as contribute largely in increasing rice yield with sustaining soil health. Dr Umme Aminun Naher, Dr Jatish Chandra Biswas, Md Imran Ullah Sarkar and Afsana Jahan all are scientist from Soil Science Division, BRRRI have played their role in developing this environment friendly technology.

The writer is a Technical editor and head of PPRD at Bangladesh Rice Research Institute.

Bio-organic fertiliser developed

A commendable accomplishment

WE congratulate our soil scientists at the Bangladesh Rice Research Institute (BRRI) who have developed a bio-organic fertiliser mostly by using decomposable household vegetable waste. It is hoped that in time this fertiliser would eliminate 100 percent usage of triple super phosphate (TSP) and also reduce urea usage for rice production by 30 percent.

At present, the government is providing a huge subsidy for fertiliser production. But this newly developed fertiliser, if produced commercially, would cut the government's yearly fertiliser subsidy of Tk 9,000 crore. And while long-term use of chemical fertilisers such as TSP and urea has a negative impact on soil quality, this newly developed fertiliser will rather improve the health of the soil. Not only that, this fertiliser would also help reduce carbon emissions as during the production and use of this fertiliser, no greenhouse gas will be emitted to the environment. In addition, it will help recycle our kitchen waste because it is the main ingredient of this fertiliser.

Thus, on all accounts, it is a major innovation by our scientists. As we know, the field test of this fertiliser was successful and it is now being used on a trial basis in the paddy fields of Barisal, Patuakhali, Rajshahi and Kishoreganj. If we get satisfactory results in those areas, the government should immediately go for its commercial production and also make sure that this green fertiliser is affordable to all farmers of the country.

RICE FARMING

A green way to cut cost



- BRRRI developed new bio-organic fertiliser
- To eliminate TSP use, cut urea use by 30pc
- To ease burden of fertiliser subsidy
- To help keep environment green

REAZ AHMAD

Bangladeshi scientists have developed the perfect blend of decomposable waste, biochar, friendly bacteria and rock phosphate to make two most-used chemical fertilisers in the country's paddy fields largely unnecessary.

A group of soil scientists at the Bangladesh Rice Research Institute (BRRRI) yesterday said use of the newly developed bio-organic fertiliser would eventually eliminate 100 percent usage of triple super phosphate (TSP) and reduce urea usage for rice production by 30 percent.

Not only would this help reduce the use of chemical fertiliser, it would significantly cut the government's yearly fertiliser subsidy of Tk 9,000 crore.

It would also help keep the environment clean and green as it would use kitchen waste and cut down carbon emission.

The Soil Science Division of BRRRI successfully field-tested the efficacy of this bio-organic fertiliser on paddy in all three rice-growing seasons -- Boro,

SEE PAGE 10 COL 1

A green way to cut cost

FROM PAGE 1

Aus and Aman.

The tests were done over the last one year at BRRRI's compound and the fertiliser is now on trial at farmers' fields in Barisal, Patuakhali, Rajshahi and Kishoreganj.

Umme Aminun Naher, a BRRRI principal scientific officer (PSO) and mastermind behind the bio-organic fertiliser, told The Daily Star yesterday that the blend has 10 beneficial bacteria.

About 15 percent of it is biochar (charcoal used as a soil amendment) and five percent rock phosphate, she said, adding that the rest was decomposable household vegetable waste.

She said their trials had shown that the use of bio-organic fertiliser did not have any impact on rice yields and was at par with production level achieved through chemical fertiliser usage.

Naher pointed out that the fertiliser would help reduce carbon emissions. Greenhouse gasses are emitted during chemical fertiliser production and its use, she said.

Research revealed that the production of one kg of urea and TSP fertiliser emits about six kg of CO₂ in the air, said the Unesco-ISTIC (International Science, Technology and Innovation

Centre for South-South Cooperation) award-winning scientist.

She said, "We are using the same rock phosphate, which is a key ingredient in TSP, but in our process the beneficial bacteria make the rock phosphate soluble. Other bacteria that we are using help compost waste, fix nitrogen from the air and help the paddy plant grow."

The biochar is produced by burning rice husk, she added.

Neither Naher nor Jatish Chandra Biswas, the head of the BRRRI Soil Science Division, could give a clear idea on the cost of the fertiliser.

They, however, said the cost of production should be much lower than chemical fertilisers as "we are using household wastes, cheap biochar and bacteria and little amount of rock phosphate, which is available in the market for Tk 5 per kg".

They said the fertiliser would add organic matter and beneficial microbes to maintain soil health. Soil quality would increase with direct application of carbon via biochar.

Research findings indicate that application of chemical fertilisers for a long time decreases the populations of free-living nitrogen fixing bacteria,

organisms that solubilise phosphate as well as other beneficial bacteria.

Md Imran Ullah Sarkar and Afsana Jahan are the two other soil scientists of the BRRRI team that developed the fertiliser after several years of research, lab tests and field trials.

Jatish told The Daily Star that to move forward with the product, BRRRI would first make a patent application. Once they had the patent, they would provide interested enterprises with the technology so that the fertiliser reached all farmers in the country.

The decomposing process of the waste, bacteria, biochar and phosphate would generate a considerable amount of biogas and people would be able to tap into it, once it is produced commercially on a large scale, he said.

BRRRI Director General Md Shahjahan Kabir told The Daily Star yesterday that as a first step, BRRRI would soon approach the Gazipur City Corporation to go for bio-organic fertiliser production.

"We are (BRRRI headquarters) located in Gazipur and we will approach the local city authorities to make the best use of the decomposable waste collected each day. That will have a demonstrative effect on other places in the country," said Kabir.

ধান আবাদে পরিবেশবান্ধব বায়ো-অর্গানিক সার উদ্ভাবন

টিএসপি লাগবে না, ইউরিয়ার ব্যবহার কমবে ৩০ শতাংশ

■ নিজামুল হক

পরিবেশবান্ধব বায়ো-অর্গানিক সার উদ্ভাবন করেছেন বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের বিজ্ঞানীরা। দশটি ব্যাকটেরিয়া, কাঁচা শাক-সবজির অবশিষ্টাংশ, রান্না ঘরের পচনশীল বর্জ্য, রক ফসফেট (শতকরা ৫ ভাগ) ও কার্বন উপাদান বায়োচার (শতকরা ১৫ ভাগ) মিশিয়ে তারা এ সার উদ্ভাবন করেছেন।

বিজ্ঞানীরা জানিয়েছেন, ধান চাষে ব্যবহারযোগ্য এ সার মাঠ পর্যায়ে আউশ, বোরো ও আমন মৌসুমে পরীক্ষা করা হয়েছে। আউশ মৌসুম এ সার হেক্টর প্রতি এক টন

এবং বোরো ও আমন মৌসুমে দুই টন ব্যবহার করতে হয়।

পরীক্ষার ফলাফল বিশ্লেষণ করে বিজ্ঞানীরা জানিয়েছেন, এটি ব্যবহার করলে ধানের জমিতে পূর্ণ মাত্রার টিএসপি ও শতকরা প্রায় ৩০ ভাগ কম ইউরিয়া সার দিলেও ফলনে কোনো ঘাটতি হয় না। তথ্য অনুযায়ী, ইউরিয়া ও টিএসপি সারের জন্য সরকারকে প্রতি বছর বিপুল অর্থ ভর্তুকি দিতে হয়। তা ছাড়া ইউরিয়া ও টিএসপি উৎপাদনে পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর গ্রিন হাউস গ্যাস তৈরি হয়। প্রতি কেজি ইউরিয়া ও টিএসপি উৎপাদনে প্রায় সাড়ে ছয় কেজি কার্বন-ডাই-অক্সাইড বাতাসে যুক্ত হয়। পৃষ্ঠা ১৯ কলাম ৩

ধান আবাদে পরিবেশ

প্রথম পৃষ্ঠার পর

বিজ্ঞানীরা জানিয়েছেন, টিএসপি অথবা ডিএপি সার তৈরির প্রধান কাঁচামাল হচ্ছে রক ফসফেট, যার বাজার মূল্য কেজি প্রতি মাত্র পাঁচ টাকা। রক ফসফেট সহজে দ্রবীভূত হয় না বিধায় এটিকে ধানসহ বিভিন্ন স্বল্প মেয়াদি ফসলে সরাসরি ব্যবহার করা যায় না। মাটির অন্যতম উপাদান ফসফেট দ্রবণকারী ব্যাকটেরিয়া খুব সহজেই রক ফসফেটকে স্বল্প সময়ে দ্রবীভূত করে উদ্ভিদের গ্রহণযোগ্য করে তোলে।

উদ্ভাবিত বায়ো-অর্গানিক সার ধান চাষে ব্যবহারে একদিকে যেমন শতকরা ৩০ ভাগ ইউরিয়া সার ও পূর্ণ মাত্রার টিএসপি সারের ব্যবহার কমাতে, অন্যদিকে কাঁচা বাজারসহ রান্নাঘরের বর্জ্য দ্রব্যকে ধান চাষে জৈব সার রূপে ব্যবহার করে পরিবেশ দূষণ কমিয়ে আনা যাবে। পাশাপাশি মাটিতে জৈব পদার্থ যোগ করে মাটির স্বাস্থ্য সুরক্ষায় উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখবে।

উদ্ভাবিত সারটির সঙ্গে শতকরা ১৫ ভাগ বায়োচার আছে বিধায় মাটিতে সরাসরি কার্বন যোগ করে মাটির গুণাগুণ বৃদ্ধি করবে। গবেষণালব্ধ ফলাফলে দেখা গেছে, বছরের পর বছর ক্রমাগত শুধু রাসায়নিক সার ব্যবহারের ফলে মাটিতে বসবাসকারী বাতাসের নাইট্রোজেন সংযোজনকারী ফসফেট, দ্রাবক ও অন্যান্য উপকারী ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা কমে যাচ্ছে। মাটির এসব অনুজীব উদ্ভিদের জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদান সরবরাহে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখে। ব্রিটে এ প্রযুক্তির উদ্ভাবক ড. উম্মে আমিনুন নাহার, ড. যতীশ চন্দ্র বিশ্বাস, মো: ইমরান উল্লাহ সরকার ও আফসানা জাহান।

ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগের প্রধান এবং মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. যতীশ চন্দ্র বিশ্বাস বলেন, আমাদের দেশের বেশিরভাগ জমিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ ১ শতাংশেরও নিচে। তাই এ ধরনের সার ব্যবহারের ফলে দীর্ঘমেয়াদি ইতিবাচক প্রভাব পড়বে। এ ছাড়া কৃষকদের উৎপাদন খরচ কমেবে।