



Awareness Training Program on Natural Farming for Gram Pradhans



NATIONAL COALITION
FOR
NATURAL FARMING



গ্রাম-প্রধানদের জন্য প্রাকৃতিক কৃষি সম্বন্ধীয় প্রাথমিক ধ্যান ধারণা

Translated into Bengali language

Translated by Dr. Krishnendu Ray (name)

Subject Matter Specialist (Agronomy) (designation)

**Sasya Shyamala Krishi Vigyan Kendra, Ramakrishna Mission Vivekananda
Educational and Research Institute, Arapanch, Sonarpur, Kolkata 700150
(address)**



NATIONAL COALITION
FOR
NATURAL FARMING



প্রাকৃতিক কৃষির বৈশিষ্ট্য ও মূলনীতি সম্পর্কে ধ্যান-ধারণা

গ্রাম-প্রধানদের জন্য প্রাকৃতিক কৃষি বিষয়ক প্রশিক্ষণ কর্মসূচী

প্রাকৃতিক কৃষির বিভিন্ন সুবিধাজনক দিক

জীবন ও জীবিকা সুস্থির করবার জন্য আমাদের দেশে লক্ষ লক্ষ কৃষকেরা আজ পরিবেশ-বান্ধব কৃষি ব্যবস্থাপনায় মন দিয়েছেন। কিছু জন অবশ্যই দেশীয়

পরম্পরাগত ও বুনিয়াদি কৃষি ব্যবস্থাপনা নিয়ে কাজকর্ম করছেন, তবে বেশীরভাগ কৃষকের মনেই রাসায়নিক কৃষি উপকরণের ব্যবহার কমানো ও চাষের খরচ কমানো এই দুটি বিষয় বেশি করে কাজ করেছে।

স্থানীয় পরিবেশের সাথে সাযুজ্য রেখে কৃষি ব্যবস্থাপনা করাটাই প্রাকৃতিক কৃষির মুখ্য

উদ্দেশ্য। ফসল নির্বাচন থেকে শুরু করে কিভাবে উদ্ভিদের প্রয়োজনীয় খাদ্য উপাদান প্রয়োগ করা হবে বা রোগ পোকা দমন করা হবে, সবক্ষেত্রেই স্থানীয় পরিবেশের সাথে

সামঞ্জস্য রেখে চলাটা এইধরনের কৃষির বৈশিষ্ট্য। উদাহরণ হিসেবে বলা যায় যে, প্রাকৃতিক কৃষির ক্ষেত্রে চাষের জন্য যে উপকরণগুলি (যেমন, জৈব সার, কীটনাশক ইত্যাদি) ব্যবহার করা হয় তার কাঁচামালগুলি কৃষক তাঁর নিজের জমি থেকেই বা আশেপাশের জায়গা থেকে সংগ্রহ করেন। এর ফলে বাজারে বিক্রি হওয়া উপকরণগুলির উপরে নির্ভরতা কমে আর চাষের খরচও অনেক কমে যায়।

প্রাকৃতিক কৃষির একটি বৈজ্ঞানিক উদ্দেশ্য হল মাটিতে বিভিন্ন উদ্ভিদ খাদ্য উপাদানগুলির সমতা বজায় রাখা, এবং সেজন্য জমিতে একের বেশী ফসলের চাষ এই ধরনের কৃষির একটি বিশেষ দিক। এই পদ্ধতিতে ছোট কৃষি জমিগুলির ক্ষেত্রে যেমন শস্য নিবিড়তা বাড়ে, তেমনি বিভিন্ন ধরনের ফসলকে চাষ করা যায়। এমনকি সবুজ ঘাস (গো-খাদ্য) চাষ করা যায় যা প্রাণীপালনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা নেয়া গরু, ছাগল, মুরগী ইত্যাদি বিভিন্ন প্রাণীর বর্জ্য পদার্থ থেকে তৈরি হওয়া জৈব সার গাছের বৃদ্ধিতে অত্যন্ত উপকারী। এই ধরনের জৈব সার প্রয়োগে মাটিতে অণুজীবগুলির কার্যকারিতাও বৃদ্ধি পায়। কাজেই বলা যায়, প্রাকৃতিক কৃষি শস্য নিবিড়তা বৃদ্ধির পাশাপাশি প্রাণীপালনের জন্য প্রয়োজনীয় সবুজ ঘাসেরও যোগান বাড়াতে সাহায্য করে।

যেহেতু প্রাকৃতিক কৃষি স্থানীয় পরিবেশের সাথে সামঞ্জস্য রেখে চলে, তাই এক্ষেত্রে যে ফসল বা জাত নির্বাচন করা হয় সেগুলিও স্থানীয় আবহাওয়া ও পরিবেশের সাথে খাপ খাইয়ে নিতে পারে। এছাড়াও জমিতে বছরের বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন ফসল থাকায় ও আচ্ছাদন ব্যবহার করে চাষবাস করার ফলে মাটির উপরিভাগ থেকে জলের অপচয় কম হয় এবং মাটির জলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। এভাবে চাষবাস করলে জমিতে জলের ব্যবহার সীমিত থাকে এবং বাইরের বিভিন্ন জলের উৎস থেকে জমিতে অতিরিক্ত জল ব্যবহার একেবারে কম হয়।

প্রাকৃতিক কৃষির সুবিধা

- চাষের খরচ কম
- বিভিন্ন ধরনের ফসল চাষের মাধ্যমে শস্য নিবিড়তা বৃদ্ধি
- প্রাণীপালনের জন্য সবুজ ঘাসের যোগান
- প্রতিকূল আবহাওয়াতেও রক্ষা পাওয়া
- চাষের জমির পুনরুজ্জীবন
- অপেক্ষাকৃত কম জলের ব্যবহারে ফসল চাষ



অনুর্বর ও অনাবাদী জমির ক্ষেত্রে মাটি শুকনো প্রকৃতির হয় এবং চাষযোগ্য থাকে না। এক্ষেত্রেও স্থানীয় কিছু ফসল যদি জৈবসার ও স্থানীয়ভাবে উপলব্ধ কৃষি উপকরণ ব্যবহার করে চাষ করা যায় তবে কিছুটা ফলন তো পাওয়া যাবেই, উপরন্তু মাটিতে বসবাসকারী অণুজীবগুলি পুনরুজ্জীবিত হবে। এছাড়াও প্রাকৃতিক কৃষিতে আচ্ছাদনের ব্যবহার মাটির জল ধারণ ক্ষমতা ও মাটির অণুজীবগুলির কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে।

জীবন ও জীবিকার ক্ষেত্রে সুবিধা



- বিভিন্ন ধরনের ফসল চাষে একক পরিমাণ জমি পিছু মোট আয়ের বৃদ্ধি
- পরিবারের জন্য স্বাস্থ্যকর খাদ্য
- প্রাণীপালন, মৎস্য চাষ, মৌমাছি পালন ইত্যাদির মাধ্যমে অতিরিক্ত আয়ের উপায়
- কৃষিবন ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে মধু, তেজপাতা, বাঁশ, মশলা ইত্যাদি বিভিন্ন প্রাকৃতিক উপহার লাভের উপায়

জীবিকা নির্বাহ ও আয় বৃদ্ধিতে প্রাকৃতিক কৃষির ভূমিকা

একই জমিতে বছরে বিভিন্ন ফসলের চাষ, আচ্ছাদনের ব্যবহার, স্থানীয় ভাবে প্রাপ্ত কৃষি উপকরণের ব্যবহারের সাথে সাথে প্রাণীপালনের সমন্বয়ের ফলে প্রাকৃতিক কৃষি অধিক উপার্জনের একটি মাধ্যম হিসেবে জনপ্রিয় হয়ে চলেছে। বিভিন্ন ধরনের ফসলের চাষ ছাড়াও অধিক আয়ের উৎস হিসেবে প্রাণীপালন, মাছ চাষ, মুরগী পালন, মৌমাছি পালন ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। প্রাকৃতিক কৃষি বহুলাংশে স্থানীয় পরিবেশ ও বাস্তুতন্ত্রের উপরে নির্ভরশীল। ফলে বন অধ্যুষিত জায়গায় কোন মডেল কৃষিবন (Agro-forestry) স্থাপন করলে তা কেবল বিভিন্ন ধরনের ও বিভিন্ন জাতের ফসল উৎপাদনে ও জীব বৈচিত্র্য রক্ষায় ব্যবহৃত হবে তা নয়, উপরন্তু প্রচলিত খাদ্যশস্যের বাইরেও বাজারে বহুল বিক্রিত বিভিন্ন উপাদান যেমন মধু, তেজপাতা, বাঁশ ইত্যাদিও পাওয়া যাবে। এর ফলে ফসলের বৈচিত্র্য থাকবে, রাসায়নিক কৃষি উপাদানের ব্যবহার কমবে এবং মাটিতে উদ্ভিদ খাদ্য উপাদানগুলির ভারসাম্য বজায় থাকবে। এছাড়াও কৃষক পরিবারে সবাই পুষ্টিগুণসম্পন্ন স্বাস্থ্যকর সুখম খাবার খাবেন যা পরিবারের সার্বিক স্বাস্থ্যরক্ষায় অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

জনগোষ্ঠী পরিচালিত প্রতিষ্ঠান

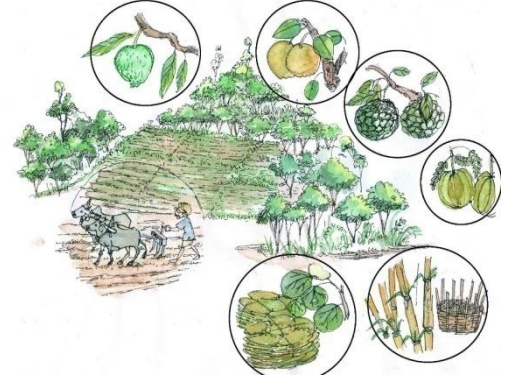
প্রাকৃতিক কৃষির মূল চালিকাশক্তি

প্রাকৃতিক কৃষিতে সম্প্রসারণ

- একজন কৃষক থেকে আরেক জনের শেখা
- জমিতে প্রদর্শনীর আয়োজন
- জ্ঞান ও অভিজ্ঞতা ভাগ করে নেওয়া
- প্রশিক্ষণ
- নতুন নতুন উদ্ভাবন

প্রাকৃতিক কৃষিতে মূল্য সংযোজনের উপায়

- জনগোষ্ঠী পরিচালিত "বীজ ব্যাঙ্ক"
- সুলভ পরিকাঠামো
- জৈব উপকরণ কেন্দ্র (Bio Input Centre)-র মাধ্যমে চাষের উপকরণ পাবার সুবিধা
- ফসলে মূল্য সংযোজন ও ফসলের প্রক্রিয়াকরণ
- বিভিন্ন পরিষেবা প্রদান ও বাজারের সাথে সংযোগ স্থাপন





৩৬৫ দিনের জন্য জীববৈচিত্র্য



বিভিন্ন জৈব উদ্ভিদপকের ব্যবহার



দেশীয় বীজের ব্যবহার



বিভিন্ন ধরনের ফসল ও গাছপালা

প্রাকৃতিক কৃষির মূলনীতি



প্রাণীপালনের সাথে সমন্বয়



কোনোরকম রাসায়নিক সার, কৃষিবিষ ইত্যাদির ব্যবহার না করা



মাটির স্বাভাবিক অবস্থাকে ন্যূনতম বিঘ্নিত করা



ফসলের উন্নততর ব্যবস্থাপনা ও বিভিন্ন উদ্ভিজ্জ নির্যাসের ব্যবহারের মাধ্যমে কীটশত্রুর নিয়ন্ত্রণ

প্রাকৃতিক কৃষির মূলনীতি

১. ৩৬৫ দিনের জন্য জীববৈচিত্র্য

২. জমিতে বিভিন্ন ধরনের ফসল ও গাছপালা

- শস্য পর্যায় ও একাধিক ফসল বা সাথী ফসল চাষ বা মিশ্র চাষের মাধ্যমে শস্য নিবিড়তা [অনুভূমিক (অর্থাৎ সারা বছর ধরে মাঠে ফসল রাখা) ও উল্লম্ব (অর্থাৎ জমিতে একই সময়ে একাধিক ফসল রাখা) উভয় ধরনের নিবিড়তা] বৃদ্ধি
- সুসংহত খামার ব্যবস্থাপনা (Integrated Farming System) গ্রহণ
- ৩৬৫ দিনের জন্য জমি সবুজ রাখা তথা জমিতে ফসলের সজীব শেকড়ের কার্যকারিতা বৃদ্ধি
- জমি থেকে বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন রকমের তাজা ফল ও সবজী পাওয়ার সুবিধা
- স্থানীয় সমস্ত জলের উৎস ও আবহাওয়ার ভিত্তিতে শস্যপর্যায় নির্ধারণ
- বৃষ্টির জল ধারণের জন্য পরিখা বা খাত, পুকুর, গ্রিড ব্লক ইত্যাদির ব্যবহার
- বাতাসের আর্দ্রতা জমিতে ধরে রাখতে মাটিকে আচ্ছাদিত করা বা পুরো বছরের শস্য পর্যায় নির্ধারিত করা
- মাটির জৈব পদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধির মাধ্যমে জলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা

- ক্ষুদ্র সেচ (Micro Irrigation), প্রাণরক্ষাকারী সেচপদ্ধতি (Life Saving Irrigation) তথা সুপরিমিত শস্য পর্যায় ব্যবহারের মাধ্যমে জলের ব্যবহার বৃদ্ধি

- আবহাওয়া ও মাটির আর্দ্রতা পর্যবেক্ষণ

৩. বিভিন্ন জৈব উদ্দীপকের ব্যবহার

৪. মাটির স্বাভাবিক অবস্থাকে যতটা সম্ভব কম বিঘ্নিত করা - মাটির গুণগত মানের বিভিন্ন পরিমাপক অর্থাৎ ভৌত (মাটির গঠন, জল ধারণ ক্ষমতা ইত্যাদি), রাসায়নিক (তেড়িং পরিবাহিতা, পি এইচ, মাটিতে উপস্থিত বিভিন্ন খাদ্য উপাদান ইত্যাদি) এবং জৈবিক (জৈব পদার্থের পরিমাণ, অণুজীবের বৈচিত্র্য ইত্যাদি) পরিমাপকের সংরক্ষণ

- ভূমিক্ষয় রোধের ব্যবস্থা
- মাটির আটসাঁট ভাব (Compaction) কমানো, ন্যূনতম কর্ষণ (Minimum Tillage) করা, এমনকি পশুচালিত যন্ত্রের ব্যবহার
- মাটির লবণাক্ততা ও পি এইচ পর্যবেক্ষণ, জৈব উপকরণের ব্যবহার, জৈব সার ও আচ্ছাদনের ব্যবহার
- ঘরে তৈরি জৈব সারের ব্যবহার, কার্যকরী ও দেশীয় অণুজীবের (Effective and Indigenous Microorganisms) ব্যবহার করে জৈবিকভাবে উদ্ভিদ খাদ্য উপাদানের ব্যবস্থাপনা

৫. দেশীয় বীজের ব্যবহার

- স্থানীয় বৈচিত্র্যগুলিকে খুঁজে বের করে সেগুলিকে সংরক্ষণ করা, সেগুলির বিশদ বিবরণ লিখে রাখা, ছবি ও ম্যাপের মাধ্যমে বৈশিষ্ট্যগুলিকে লিপিবদ্ধ করে রাখা
- সমবেতভাবে জাতের নির্বাচনের মাধ্যমে চাষ পদ্ধতির উন্নয়ন করা; বৈচিত্র্যগুলিকে ছোটছোট ব্লকে ভাগ করা, জাতগুলি কেমন বা কিরকম ফলন দিচ্ছে সে বিষয়ে উপযুক্ত নথি রাখা, সাধারণ মানুষের পছন্দকে গুরুত্ব দিয়ে জাত নির্বাচন করা, বিভিন্ন স্থানীয় জাতগুলির তালিকা তৈরি করা ইত্যাদি
- জৈব সুরক্ষার বিষয় মাথায় রেখে জেনেটিকালি পরিবর্তিত ফসল (GMOs)-এর চাষ না করা
- জৈব বীজ আধার (Seed Hub) তৈরি করা; জনিতৃ জনু (Parental lines) সংরক্ষণ, প্রজনন, সেই নিয়ে প্রশিক্ষণের আয়োজন করা, বীজ উৎপাদন বিষয়ে দক্ষতা গড়ে তোলা, বীজের সংরক্ষক, প্রজননবিদ, বীজের উৎপাদক ও বীজের বাজারের মধ্যে সমন্বয় স্থাপন
- গোষ্ঠীবদ্ধভাবে পরিচালিত বীজ ব্যাঙ্ক (Community Seed Bank) তৈরির মাধ্যমে বীজের উৎপাদন ও বিতরণ ব্যবস্থার প্রাতিষ্ঠানিকীকরণ, গোষ্ঠীবদ্ধভাবে পরিচালিত বীজ উদ্যোগ (Community Seed Enterprise), স্থানীয়ভাবে বীজ উৎপাদন ও বিতরণ করার জন্য কৃষক পরিষেবা কেন্দ্র (Farmer Service Centre) স্থাপন
- বীজ বিক্রির অনুমতি বা License প্রদান; যাতে উদ্ভিদের জেনেটিক উপাদান (Plant Genetic Material) পাবার বা ব্যবহার করার ক্ষেত্রে স্বাধীনতা থাকে, তবে ঐসব উপাদান বা সেগুলি থেকে পরবর্তীতে অন্যান্য যেসব উপাদান পাওয়া যাবে তাতে যেন কারও স্বতন্ত্র অধিকার বলবত না হয় সেদিকেও লক্ষ্য রাখতে হবে
- প্রক্রিয়াকরণ ও মূল্য সংযোজন (Value Addition)-এর মাধ্যমে মানোন্নয়ন তথা ব্যবহার বৃদ্ধি

৬. প্রানীপালনের সাথে সমন্বয়ের মাধ্যমে মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধি ও বিভিন্ন জৈব উপকরণ উৎপাদন

৭. চাষবাসের উন্নততর প্রযুক্তি এবং বিভিন্ন উদ্ভিজ্জ নির্যাসের ব্যবহার করে রোগ-পোকা নিয়ন্ত্রণ

৮. কোনোরকম রাসায়নিক সার বা কৃষিবিষের ব্যবহার না করা

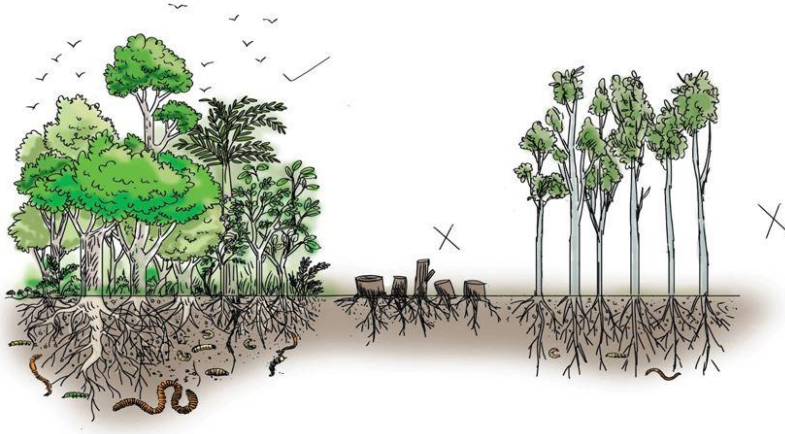
- রোগ, পোকা ও আগাছা যাতে ক্ষতিকর পর্যায়ে পৌঁছতে না পারে তার জন্য সমন্বিত ব্যবস্থাপনার প্রয়োগ
- প্রাকৃতিক ও বাস্তুতান্ত্রিক ব্যবস্থা থাকবে এবং তার পাশাপাশি রোগ/ পোকা/ আগাছা যেন সংকটজনক মাত্রায় না পৌঁছয় এবং ফসলের ফলন না কমায় সেদিকেও লক্ষ্য থাকবে
- বাইরে থেকে অনধিকার বাধা সৃষ্টি না করলে, প্রকৃতি নিজেই নিজের বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য রক্ষা করতে পারে | তাই প্রাকৃতিক কৃষিতে একেবারেই রাসায়নিক কৃষি বিষের কোনও প্রয়োগ করা হয় না
- কীটশত্রুর জীবনচক্র ও ফসলের বাস্তুতন্ত্র জানা থাকলে উদ্ভিজ্জ বা অনুজীবীয়, জমিতে তৈরি বা বাজারে বিক্রিত কোন ধরনের কৃষিবিষ ব্যবহার করা হবে, সেই সিদ্ধান্ত নেওয়া সহজ হয়
- কৃষিশত্রুর উপরে নজরদারি; বিভিন্ন ফাঁদ ব্যবহার করে নিজের জমিতে বা গ্রামের অন্যান্য কৃষকের জমিতে কিরকম কৃষিশত্রুর আক্রমণ হয়েছে সে সম্পর্কে সকলকে অবগত করা যায় ও প্রয়োজনে উপদেশ দেওয়া যায়
- খুব সহজে বিভিন্ন ফ্লিপ চার্ট, অ্যাপ্, ম্যানুয়াল ইত্যাদি ব্যবহার করে কি ধরনের সমস্যা হয়েছে তা বোঝা যায়
- বিভিন্ন জৈব সার তৈরি ও বিক্রির মাধ্যমে স্থানীয় স্তরে বিভিন্ন শিল্পোদ্যোগকে উৎসাহ দেওয়া যায়
- স্থানীয় স্তরে নজরদারির মাধ্যমে সাপ্তাহিক ভিত্তিতে উপদেশ দেওয়া যায়

আমাদের মাটি কি মৃতপ্রায় হয়ে পড়েছে?

মাটিকে ফসল উৎপাদনের মূল ভিত্তি হিসেবে ধরা হয়। মাটি ছাড়া মানুষ বা অন্যান্য প্রাণীর জন্য খাদ্য তৈরি করা একেবারেই সম্ভব নয়। সসীম ও ভঙ্গুর এই মাটি এমন এক মহামূল্যবান সম্পদ যার জন্য বিশেষভাবে যত্ন নেওয়া প্রয়োজন। সাব-সাহারান আফ্রিকার অনেক জায়গায় আজ মাটিতে সারের সঠিক ব্যবহার করা সম্ভব হচ্ছে না কারণ মাটি থেকে বিভিন্ন ফসল যে পরিমাণে উদ্ভিদ খাদ্য শোষণ করে তা কোনোভাবেই মাটিতে আর সার প্রয়োগ করে ফিরিয়ে দেওয়া যাচ্ছে না। এর ফলে মাটির গুণগত মান নষ্ট হচ্ছে এবং ফলনও কমে যাচ্ছে। এর ফলে এটাই প্রমাণিত হয় যে মাটি কিন্তু ক্রমে মৃতপ্রায় হয়ে পড়েছে!!!!

আমাদের মাটি কি মৃতপ্রায় হয়ে পড়েছে?

মৃত ও জীবিত মাটি বলতে কি বোঝায়?



আমরা কিভাবে মাটিতে আবার প্রাণ সঞ্চার করতে পারি?

সহজ উপায়গুলি হল বিভিন্ন খামারে পচা সার, কম্পোস্ট, নাদেপ কম্পোস্ট, কারখানার কম্পোস্ট, কেঁচো সার, সবুজ সার ইত্যাদির প্রয়োগ এবং মাটি সংরক্ষণ। এই সব ধরনের ব্যবস্থাপনার জন্য গোবরের প্রয়োজন। তবে বর্তমানে জমির সাপেক্ষে প্রাণীর সংখ্যা বহুলাংশে কমে যাওয়ায় আমাদের বিভিন্ন অসুবিধার সম্মুখীন হতে হয়।

কি কি কৌশল নেওয়া যাবেঃ

- জমিকে ৩৬৫ দিন বা তার বেশি দিনের জন্য আবৃত বা আচ্ছাদিত করে মাটির উষ্ণতা হ্রাস করা
- মাটির শক্তভাব কমিয়ে বৃষ্টির জল প্রবেশের সুবিধা করে দেওয়া
- মাটির শেকড়ের কাছে জৈব পদার্থের পরিমাণ বাড়লে শেকড়ের মাধ্যমে আরও বেশি করে জলগ্রহণ করা সম্ভব
- শেকড় যাতে মাটিতে আরও বিস্তার লাভ করতে পারে সে বিষয়ে ব্যবস্থা গ্রহণ

জীবন্ত মাটিতে কি থাকে?

ছবিটিতে দেখা যাচ্ছে যে মাটিতে অণুজীব এবং অপেক্ষাকৃত বড় জীবেরা সকলেই আছে। অর্থাৎ কেঁচো, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক ইত্যাদি সকলেই মাটিতে সহাবস্থান করে। মাটির এই জৈবিক গঠনতন্ত্রে একটি জীব অপরের উপরে খাদ্যগ্রহণ ও বেঁচে থাকার জন্য নির্ভরশীল। তাই মাটির সার্বিক স্বাস্থ্যরক্ষায় এইধরনের খাদ্যশৃঙ্খলের বিষয়টি মনে রাখা জরুরি। মাটিতে উপস্থিত এই বিভিন্ন ধরনের জীবেরা বিভিন্ন রকমের উৎসেচক ও নির্যাস (Exudates) নিঃসরণ করে যা মাটির গুণগত মান বাড়িয়ে দেয়। আর এই সমস্ত কিছু নিয়েই তৈরি হয় মাটির জৈব পদার্থ।

জীবন্ত মাটিতে কি থাকে?

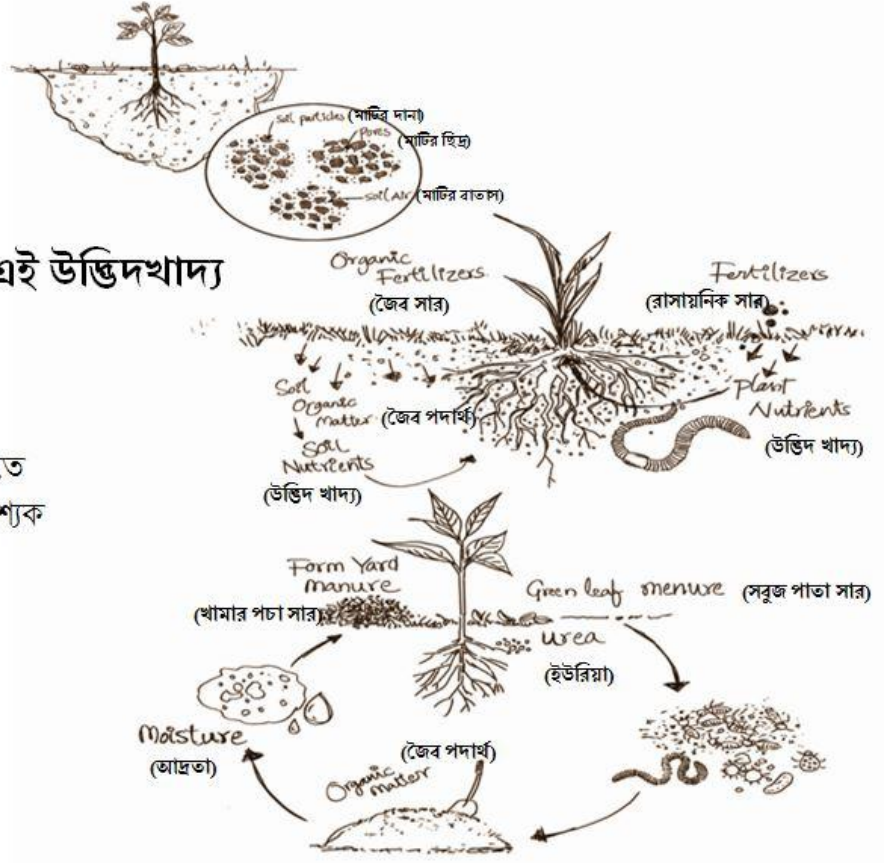
জৈব পদার্থ



এই ব্যাপারটির সাথে জীবন্ত শেকড় ধারণার সংযোগ রয়েছে। এই ধারণা অনুযায়ী উদ্ভিদের দেহে মোট যে সুগার (শর্করা) তৈরি হয়, তার ৪০ শতাংশ মাটির উপরের অংশ অর্থাৎ দানায় বা পাতায় সঞ্চিত থাকে। অবশিষ্ট ৩০ শতাংশ মাটির নিচের অংশে অর্থাৎ শেকড়ে সঞ্চিত থাকে। এই ৩০ শতাংশের মধ্যে এক তৃতীয়াংশ উদ্ভিদের নির্যাস হিসেবে নিঃসৃত হয়ে মাটিতে উপস্থিত বিপুল সংখ্যক জীবদের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়, যা পক্ষান্তরে উদ্ভিদের পুষ্টি ও বৃদ্ধিতে সহায়ক। এর ফলে উদ্ভিদের শেকড়, মাটি ও অণুজীবের মধ্যে সমন্বয় তৈরি হয়। কাজেই আমরা বলতে পারি, শস্যপর্যায় যত বৈচিত্র্যময় হবে মাটির স্বাস্থ্য ততই ভাল হবে। এমনকি ফসল কাটার পরেও যদি উদ্ভিদের শেকড় জীবন্ত অবস্থায় থাকে তবে তার সাথে বিভিন্ন ব্যাকটেরিয়ার সমন্বয়ে মাটি উর্বর হবে। বিজ্ঞানসম্মতভাবে বলা হয়, ১ গ্রাম কার্বন ৮ গ্রাম জল ধারণ করতে পারে। তাই মাটিতে কার্বন যত বেশি হবে, মাটির জলধারণ ক্ষমতা তত বেশি হবে। জৈব পদার্থ সম্বলিত মাটিতে ছত্রাকের হাইফি (ছত্রাকের সেই অংশ যেখান থেকে নতুন ছত্রাকের উৎপত্তি হয়) বা ব্যাকটেরিয়াগুলি মাটির সূক্ষ্ম ছিদ্রের সংখ্যা বাড়ায়, যার ফলে মাটির জলধারণ ক্ষমতা বাড়ে। এতে মাটির ছোট ছোট দানাগুলির সাথে জলের কণাগুলি আটকে থাকে যা মাটিতে জলের প্রবেশের হার এবং জলধারণের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।

মাটি কোথা থেকে এই উদ্ভিদখাদ্য গুলোকে পায়?

মাটিকে জীবিত রাখতে মাটিতে জৈব পদার্থ থাকটা অত্যাবশ্যিক



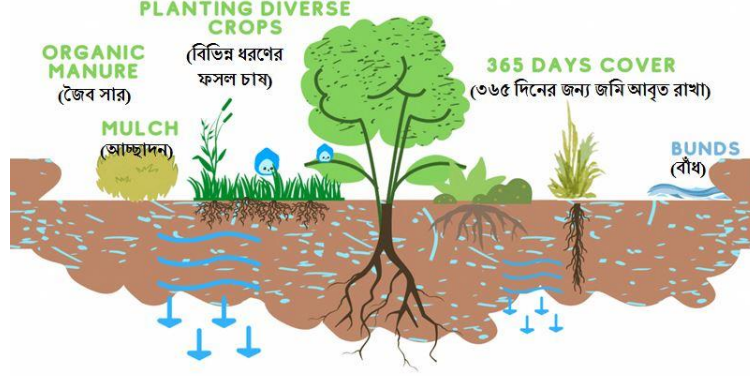
কিভাবে আমরা মাটির আর্দ্রতা বাড়াতে পারি?

মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বাড়লে আর্দ্রতাও বৃদ্ধি পায়। আচ্ছাদনের ব্যবহার করা, বৈচিত্র্যময় শস্যপর্যায় রাখা, জৈব সারের প্রয়োগ করা, সবুজ গাছপালাকে মাটিতে চাষ দিয়ে মিশিয়ে দেওয়া এবং ৩৬৫ দিনের জন্য মাটিকে আবৃত রাখার মাধ্যমে মাটির আর্দ্রতা বৃদ্ধি পায়। আচ্ছাদন ব্যবহারের ফলে উপরিভাগের মাটি থেকে জলীয় বাষ্প বেরিয়ে যেতে পারে না এবং মাটির আর্দ্রতা বজায় থাকে। জমিতে গাছপালা ও শস্যবৈচিত্র্য থাকলে এবং ৩৬৫ দিনের জন্য জমি সবুজে ঘেরা থাকলে জলের অনাবশ্যিক অপচয় কম হয়, ভূমিক্ষয় কম হয় এবং মাটিতে বাতাসের আর্দ্রতাকে ধরে রাখা যায়। জৈব পদার্থের উপস্থিতিতে মাটির সূক্ষ্ম ছিদ্রের সংখ্যা বাড়ায়, এবং এর ফলে মাটির জলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। জৈব পদার্থের পরিমাণ বেশি থাকলে মাটির ছোট ছোট দানাগুলির সাথে জলের কণাগুলি আটকে থাকে। এর ফলে মাটিতে জলের প্রবেশের হার এবং মাটির জলধারণ ক্ষমতা বাড়ে।

উপরিউক্ত সবগুলিই সম্ভব যদি স্থানীয়ভাবে জলের উৎস ও আবহাওয়ার কথা ভেবে শস্যপর্যায় ঠিক করা হয়। বৃষ্টির জল ধরে রাখতে পরিখা বা খাত, পুকুর, গ্রিড ব্লক ইত্যাদি তৈরি করা যেতে পারে। ক্ষুদ্র সেচ (Micro Irrigation),

প্রাণরক্ষাকারী সেচপদ্ধতি (Life Saving Irrigation) তথা সুপরিকল্পিত শস্য পর্যায় ব্যবহারের মাধ্যমে উন্নত উপায়ে জলের ব্যবহার বৃদ্ধি করা যেতে পারে।

মাটির আদ্রভাব কিভাবে আরও ভাল রাখা যেতে পারে?



ফসল ও বীজের বৈচিত্র্য

চাষের জমিই জৈব পদার্থের সবচেয়ে ভাল উৎস



বৈচিত্র্যময় ফসলের জন্য বৈচিত্র্যময় বীজের প্রয়োজন

- আশেপাশের মাটিতে সামঞ্জস্যপূর্ণ
- স্থানীয় পরিবেশে মানানসই
- বৃষ্টিপাতের তারতম্যে সহনশীল

ছড়িয়ে থাকা বা বেশি ছাউনিসহ গাছপালা কিংবা আবরণ ফসলের মাধ্যমে মাটিকে আবৃত করা



ফসল ও বীজের বৈচিত্র্যঃ

প্রাকৃতিক কৃষির একটি বিশেষ দিক শস্যপর্যায়। এতে একই সাথে ৮ থেকে ১০ টি বিভিন্ন ফসলের চাষ করতে বলা হয়। ফলে এইসব ফসল মাটিতে মিশিয়ে দিলে বিভিন্ন পর্যায়ে ও বিভিন্ন সময়ে ঐ নির্দিষ্ট জমিগুলিতেই জৈব পদার্থ উৎপন্ন হবে যা মাটির স্বাস্থ্য আরও উন্নততর করবে এবং আচ্ছাদন হিসেবেও কাজ করবে। এর ফলে জৈব সার আলাদাভাবে বাইরে থেকে প্রয়োগ না করেও সমপরিমাণ জৈব পদার্থ মাটিতে সংযোজন করা যাবে। তাই প্রাকৃতিক কৃষির একটি বিশেষ উদ্দেশ্যই হল নির্দিষ্ট জমিতে চাষ করে সেখানেই (*in situ*) জৈব পদার্থ উৎপাদন ও সংযোজন।

বিভিন্ন ধরনের ফসল চাষের সুবিধাঃ

- স্থানীয় পরিবেশে মানিয়ে নেবার সুবিধা
- চাষের ক্ষেত্রে ঝুঁকি কম ও লাভ বেশি
- বিভিন্নভাবে পুষ্টি লাভ
- মাটির উন্নততর গঠন

যেহেতু বৃষ্টির উপরে নির্ভর করে প্রায় একই সময়ে বিভিন্ন ফসল একসাথে বোনা হয় এবং বেশিরভাগ ক্ষেত্রে ফসলগুলি ভিন্ন ভিন্ন সময়ে পাকে, তাই একাধিকবারে ফসল কাটা হয়। এইরকম পরিস্থিতিতে ফসল কাটা শুরু হয় সেপ্টেম্বর-অক্টোবর মাস থেকে আর চলে প্রায় ফেব্রুয়ারী মাস অবধি।

যেহেতু মাটি প্রায় ফেব্রুয়ারী মাস অবধি আবৃত থাকে, তাই একটানা প্রায় ৯ থেকে ১০ মাস অবধি মাটি খুব একটা রোদ পায় না এবং উপরন্তু গাছের পাতা পড়ে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি পায়। এর ফলে মাটির আদ্রতা এবং উষ্ণতা দুইই বজায় থাকে। বিভিন্ন ফসলের উচ্চতা বিভিন্ন হওয়ায় সর্বোচ্চ পরিমাণ সূর্যালোক শোষিত হয়।

বৈচিত্র্যময় শস্যপর্যায় ব্যবহারের ফলে মাটির আয়তন বা বাঙ্ক ঘনত্ব (Bulk Density), মাটিতে সূক্ষ্ম ছিদ্রের পরিমাণ (Porosity), মাটিতে জল প্রবেশের হার, মাটির জলধারণ ক্ষমতা, মাটিতে বায়ু চলাচলের হার ইত্যাদি বাড়ে, আর মাটির উপরিভাগ দিয়ে জলের অপচয় (Run-off) এবং ভূমি ক্ষয় কম হয়। এর ফলে মাটির ভৌত অবস্থার উন্নতিসাধন হয়। আমাদের সাধারণ ধারণায় মনে হয় যে মাটিতে নাইট্রোজেন (N), ফসফরাস (P) ও পটাশিয়াম (K) বাইরে থেকে প্রয়োগ করলে তবেই গাছ সেগুলি পাবে। কিন্তু প্রাকৃতিক কৃষির ক্ষেত্রে ব্যাপারটা অন্যরকম। প্রাকৃতিক কৃষির ফলে মাটিতে ফসফরাস ও পটাশিয়ামের দ্রাব্যতা বাড়াতে সাহায্যকারী ব্যাকটেরিয়াগুলি সক্রিয় হয়ে ওঠে এবং উদ্ভিদ খাদ্যগুলিকে অপ্রাপ্য (Non-available) থেকে প্রাপ্য (Available) করে তোলে।

যেহেতু প্রাকৃতিক কৃষিতে বিভিন্ন ধরনের উচ্চতা ও শেকড়ের গভীরতা বিশিষ্ট ফসল চাষ করা হয়, তাই মাটির বিভিন্ন স্তর থেকে তারা খাদ্য শোষণ করতে পারে। এর ফলে উদ্ভিদের খাদ্য গ্রহণ করার ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

উদ্ভিদের অনাক্রম্যতাকে অবলম্বন করে এবং বিভিন্ন ধরনের ফসলের জমিতে সহাবস্থানের ফলে ধাক্কা-টানা (Push-Pull) কৌশল (অর্থাৎ বিবিধ ফসলের উপস্থিতির ফলে কৃষিশত্রুগুলির টার্গেট ফসল থেকে দূরে সরে যাওয়া এবং উল্টোদিকে ফাঁদ ফসলের ব্যবহার করে কৃষিশত্রুকে কাছে টেনে নেওয়া)-এর মাধ্যমে প্রাকৃতিক কৃষিতে রোগ/ পোকা/ আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা হয়। মাটিতে হিউমাস (ভালভাবে পচে যাওয়া স্থিতিশীল জৈব পদার্থ)-এর পরিমাণ ও অণুজীবের বৈচিত্র্যের উপরে

উদ্ভিদের অনাক্রম্যতা নির্ভর করে। উদ্ভিদ সাধারণত ক্ষতিকর শত্রু পোকাদের বিরুদ্ধে প্রত্যক্ষ প্রতিরক্ষা গড়ে তোলে, এবং ঐসব শত্রু পোকাদের প্রাকৃতিক শত্রু (Natural Enemy) অর্থাৎ উদ্ভিদের ক্ষেত্রে যারা বকু পোকা তাদের জন্য উদ্ভিদের দেহে পরোক্ষ প্রতিরক্ষা থাকে।

যেহেতু প্রাকৃতিক কৃষিতে অন্তত ৯ মাস জমিতে ফসল থাকে এবং এমন অনেক ফসল আছে যাদের জলের প্রয়োজনীয়তা ন্যূনতম, তাই এইধরনের বৈচিত্র্যময় শস্যপর্যায়ে একদিকে যেমন খুব অল্প এনার্জি খরচ করে মাটি থেকে স্বল্প পরিমাণ জল উত্তোলন করা হয় অন্যদিকে মাটি আচ্ছাদিত থাকার ফলে মাটির উষ্ণতাও বজায় থাকে।

বীজ ও ফসলের বৈচিত্র্য বজায় রাখার কিছু শর্তাবলীঃ

আশেপাশের মাটিতে যেন ফসলগুলিকে চাষ করা যায়

স্থানীয় পরিবেশে যেন মানানসই হয়

বৃষ্টিপাতের তারতম্যে যেন সহনশীল হয়

মাটির স্বাস্থ্যঃ

জৈব উদ্দীপকের ব্যবহারের ফলে অজৈব

উৎসগুলি থেকে আসা যেকোনো রকমের

সমস্যায় (যেমন, লবনাক্ততা, মাটিতে জলের

চাপ বেশি বা কম ইত্যাদি) উদ্ভিদ আরও

সহনশীল হয়ে ওঠে। জৈব উদ্দীপকগুলি

একদিকে যেমন ফলনের গুণগত মান বাড়ায়

তেমনি রোগ-পোকার আক্রমণ কমাতে সাহায্য

করে।

জৈব উদ্দীপক ব্যবহারের কিছু সুবিধাঃ

- কম খরচে বিভিন্ন ধরনের ফসলের চাষ ও তা থেকে অধিকতর ফলন লাভ
- মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি
- মাটিতে কার্বনের আধিক্য
- কম জলের ব্যবহারে চাষ
- প্রতিকূল আবহাওয়ায় অধিক সহনশীল

রাসায়নিক উপকরণ নির্ভর কৃষির ক্ষেত্রে মাটিতে যে কোটি কোটি অণুজীব বসবাস করে তাদের সঠিকভাবে খাদ্যের যোগান হয় না। অন্যদিকে প্রাকৃতিক কৃষিতে অণুজীবগুলির কাছে সঠিকভাবে খাদ্য পৌঁছয় এবং তার ফলে উদ্ভিদের স্বাস্থ্যও ভাল থাকে। মাটিতে হিউমাস ও জৈব কার্বনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।

মাটির স্বাস্থ্য

জৈব উদ্দীপক গাছের পুষ্টিতেও অত্যন্ত প্রয়োজনীয়

বীজামৃত,
জীবামৃত,
পোলট্রি সার ইত্যাদি



প্রয়োজনীয়তা	কৌশল
মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধি	বৈচিত্র্যময় শস্যপর্যায় ব্যবহারের মাধ্যমে জমিতে ফসলের চাষ করে জমিতেই মিশিয়ে দিয়ে (<i>In situ</i>) জমিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধি
মাটির উপরিভাগকে আরও শক্ত করা এবং মাটি থেকে বাষ্পীভবনের পরিমাণ কমানো	মাটিকে ফসলে ঢেকে রাখা, আচ্ছাদনের ব্যবহার করা, সরাসরি সূর্যালোকের প্রবেশ থেকে রক্ষা করা
মাটির উষ্ণতা কমানো এবং জৈব পদার্থের শুকিয়ে যাওয়া রোধ করা	৩৬৫ দিনের জন্য মাটিকে আবৃত করে রাখা
মাটি ও মাটিতে বসবাসকারী অণুজীবগুলির জীবন সংক্রান্ত	
মাটিতে জৈবিক কার্যকলাপ বৃদ্ধি	জীবন্ত শেকড়ের ধারণা গ্রহণ, অর্থাৎ বিভিন্ন গভীরতার বিভিন্ন ধরণের ফসলের চাষ
মাটিতে অনুজীবের কার্যকলাপ বৃদ্ধি	জৈব উদ্ভীপকের ধারণা গ্রহণ, অর্থাৎ বীজামৃত, জীবামৃত (ঘন এবং তরল) ইত্যাদির মাটিতে ও উদ্ভিদের পাতায় প্রয়োগ
মাটির স্বাভাবিক কার্যকারিতায় ন্যূনতম বাধাপ্রদান	শূন্য কর্ষণ অথবা ন্যূনতম কর্ষণ
মাটি সংরক্ষণ সংক্রান্ত	
মাটির উপরিভাগের জলের অপচয় (Run-off)	মাটি ও জল সংরক্ষণের ব্যবস্থাগ্রহণ
	জলপ্রবাহে বিভিন্ন ধাপ তৈরি করে জল সংরক্ষণ
	মাটি বা নুড়ি দিয়ে বাঁধ তৈরি
	অপচয় হওয়া জলের প্রবাহ কমানোর ব্যবস্থাগ্রহণ

রোগ-পোকা নিয়ন্ত্রণঃ

প্রাকৃতিক কৃষিতে রোগ-পোকাগুলি বিভিন্ন বন্ধু পোকা ও রোগসৃষ্টিকারী বিভিন্ন জীবাণুদের দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। উদ্ভিদের শরীরের রোগ প্রতিরোধকারী ক্ষমতা তথা উদ্ভিদের অনাক্রম্যতা এক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা নেয়।
প্রাকৃতিক কৃষিতে ফসলকে রোগ-পোকাকার আক্রমণ থেকে রক্ষা করতে কেবলমাত্র

রোগ-পোকা নিয়ন্ত্রণ

প্রাকৃতিক পদ্ধতিগুলির ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে রোগ-পোকাকার দমন

- ফাঁদ ফসল
- আলোক ফাঁদ ও আঠালো ফাঁদ
- বন্ধু পোকা
- উদ্ভিজ্জ নির্ঘাস যেমন নিমস্ত্র, দশপর্ণী, কষায়ম ইত্যাদি



কিছু প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা নেওয়া হয়। কৃষিশত্রুগুলির সংখ্যা সর্বোচ্চ সহ্যসীমা (Threshold Level) অতিক্রম করলে তবেই নিরাময় হিসেবে কিছু জৈবিক বা প্রাকৃতিকভাবে প্রস্তুত রোগ-পোকা নাশকের ব্যবহার করতে হয়।

নিম্নলিখিত নিরাময়মূলক ব্যবস্থাপনাগুলি উল্লেখযোগ্যঃ

- বীজামৃত দিয়ে বীজশোধন
- উদ্ভিদের বাড় বৃদ্ধির জন্য এবং রোগের প্রকোপ কমাতে পঞ্চগব্য প্রয়োগ
- ধাক্কা-টানা (Push-Pull) কৌশলের মাধ্যমে কৃষিশত্রুর নিয়ন্ত্রণ
- সীমানা ফসল (Border Crop)-এর চাষ
- ফাঁদ ফসলের চাষ
- হলুদ, সাদা ও নীল আঠালো ফাঁদের ব্যবহার
- আলোক ফাঁদের ব্যবহার
- ফেরোমন ফাঁদের ব্যবহার
- জমিতে পাখি বসার জায়গা (Bird perches) করে দেওয়া

প্রাকৃতিক কৃষিতে উদ্ভিদের শরীরের রোগ প্রতিরোধকারী ক্ষমতা তথা উদ্ভিদের অনাক্রম্যতা এবং চাষের জমির বন্ধু পোকাকার উপস্থিতি রোগ-পোকা নিয়ন্ত্রনে বিশেষ ভূমিকা নেয়। সময়ে সময়ে জমিতে আচ্ছাদনের ব্যবহার ও জীবামৃতের প্রয়োগ করে রোগ-পোকা নিয়ন্ত্রনে রাখা হয়। এছাড়াও সীমানা ফসল ও সাথী ফসল চাষ করে ফসলের বৈচিত্র্য বজায় রেখেও কৃষিশত্রুগুলিকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। সেক্ষেত্রে নিম্নলিখিত ব্যবস্থাগুলি গ্রহণ করা যায়ঃ

- সুস্থ বীজ নির্বাচন
- রোগমুক্ত জাতের নির্বাচন
- বীজামৃত দিয়ে বীজশোধন
- ফসল বোনার সময়ে সামঞ্জস্য রাখা
- সীমানা ফসল ও সাথী ফসল চাষ করে ফসলের বৈচিত্র্য বজায় রাখা
- আচ্ছাদনের ব্যবহার
- আচ্ছাদনের উপকরণের উপরে বারে বারে জীবামৃতের দ্রবণ প্রয়োগ করে মাটিতে উপকারী ব্যাকটেরিয়াগুলির সংখ্যা ও বৈচিত্র্য বৃদ্ধি করা (কারণ এই উপকারী ব্যাকটেরিয়াগুলি রোগের প্রকোপ থেকে রক্ষা করে এবং উদ্ভিদের অনাক্রম্যতা বাড়ায়)।
