বছরে এক জমিতে চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা
আমন ধান-আলু-বোরো ধান-আউশ ধান

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১

বছরে এক জমিতে চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা
আমন ধান-আলু-বোরো ধান-আউশ ধান

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১

বছরে এক জমিতে চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা
আমন ধান-আলু-বোরো ধান-আউশ ধান

উদ্ভাবন ও রচনায়

ড. মো. রফিকুল ইসলাম মন্ডল

ড. ফেরদৌসী বেগম

ড. মো. আব্দুল আজিজ

সম্পাদনায়

ড. ভাগ্য রানী বণিক

মো. হাসান হাফিজুর রহমান

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

জয়দেবপুর, গাজীপুর

দ্বিতীয় প্রকাশ
জুন ২০১৬ খ্রি. (জ্যৈষ্ঠ ১৪২২ বঙ্গাব্দ)
২০০০ কপি

প্রথম প্রকাশ
সেপ্টেম্বর ২০১৪ খ্রি. (আশ্বিন ১৪২১ বঙ্গাব্দ)

প্রকাশনায়
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

স্বত্ব সংরক্ষিত

মুদ্রণে
বেঙ্গল কম-প্রিন্ট
৬৮/৫, গ্রীন রোড,পান্থপথ, ঢাকা-১২০৫
ফোন: ০১৭১৩০০৯৩৬৫

بسم الله الرحمن الرحيم

মন্ত্রী
কৃষি মন্ত্রণালয়
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

বাণী

কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে বর্তমান সরকারের কার্যকর ও সময়োপযোগী পরিকল্পনা ও পদক্ষেপের ফলে দেশের খাদ্য উৎপাদন স্বস্তিকর পর্যায় পৌঁছেছে। তবে জনসংখ্যা বৃদ্ধির উদ্বেগজনক হার, নানা কারণে আবাদি জমির হ্রাসপ্রাপ্তি এবং আবাদযোগ্য জমির আনুভূমিক বিস্তৃতির সুযোগ না থাকায় বিপুল জনগোষ্ঠীর খাদ্য ও পুষ্টি চাহিদা পূরণের লক্ষ্যে বিকল্প পদ্ধতি ও কৌশল উদ্ভাবনে অবিরাম প্রচেষ্টা চালিয়ে যেতে হবে। বাংলাদেশে শর্করা জাতীয় খাদ্য হিসেবে আলুর স্থান দ্বিতীয়। কিন্তু আলু, ডাল কিংবা তৈলবীজ ফসলের জমি বোরো ধানের আবাদ বিস্তৃত হওয়ায় ক্রমান্বয়ে হ্রাস পাচ্ছে। এ অবস্থায়, ধান ভিত্তিক ফসল ধারায় স্বল্প জীবন কালের আলুর জাত অন্তর্ভুক্ত করে আমন, বোরো ও আউশ ধানের সমন্বয়ে চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা প্রবর্তন করে আলুর উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব। সম্প্রতি বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীরা রোপা আমন-আলু-বোরো-রোপা আউশ ফসলধারা উদ্ভাবন করেছে যা প্রশংসার দাবি রাখে।

আমি এই ফসল ধারার উদ্ভাবক বিজ্ঞানীদের অভিনন্দন জানাচ্ছি। পুস্তিকাটির লেখক ও সম্পাদকবৃন্দকে জানাচ্ছি আন্তরিক ধন্যবাদ।

জয় বাংলা, জয় বঙ্গবন্ধু,
বাংলাদেশ চিরজীবী হোক।

(মতিয়া চৌধুরী এমপি)

সচিব
কৃষি মন্ত্রণালয়
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

বাণী

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট দেশের খাদ্য উৎপাদন ও পুষ্টির চ্যালেঞ্জ মোকাবেলায় প্রশংসনীয় অবদান রেখে চলেছে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার, কৃষি জমির ক্রমহ্রাসমান চিত্র এবং ফসলি জমির আনুভূমিক বিস্তৃতির সুযোগ না থাকায় উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য বিকল্প কৌশল অবলম্বন করতে হচ্ছে। বছরে একই জমিতে চারটি ফসল উৎপাদন ফসলের উৎপাদন ও নিবিড়তা বৃদ্ধির একটি সফল প্রযুক্তি। শস্য বিন্যাসের পরিবর্তন ও উন্নয়ন করে একই জমিতে চারটি ফসল উৎপাদন করা গেলে তা কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধিতে অত্যন্ত কার্যকর ভূমিকা পালন করবে।

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীরা স্বল্পমেয়াদী আমন ও আউশ ধানের সঙ্গে সমন্বয় করে স্বল্পমেয়াদী আলুর জাত অন্তর্ভুক্ত করে রোপা আমন-আলু-বোরো-রোপা-আউশ ফসলধারাটি উদ্ভাবন করেছে। এভাবে একই জমিতে চারটি ফসল উৎপাদন নিঃসন্দেহে প্রশংসনীয়। আশা করি, এই ফসলধারাটি কৃষক পর্যায়ে দ্রুত হস্তান্তরিত হবে।

আমি এ ফসলধারা উদ্ভাবনের সঙ্গে জড়িত বিজ্ঞানীদের অভিনন্দন জানাচ্ছি এবং প্রকাশনাটির লেখক ও সম্পাদকদের ধন্যবাদ জানাই।

(ড. এস এম নাজমুল ইসলাম)

মহাপরিচালক
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

মুখবন্ধ

বাংলাদেশ একটি জনবহুল সীমিত কৃষি জমির দেশ। বর্তমানে বাংলাদেশের জনসংখ্যা ১৬ কোটি এবং জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার ১.৩৭%। প্রতিবছর আবাদি জমি নানা কারণে হ্রাসপ্রাপ্ত হচ্ছে। এই পরিস্থিতিতে ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার খাদ্য ও পুষ্টির চাহিদা পূরণে ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধির বিকল্প নেই। একই জমিতে বছরে চারটি ফসল আবাদ করে ফসলের নিবিড়তা ১৯১% থেকে ৪০০% এ উন্নীত করা সম্ভব এবং খাদ্য উৎপাদন উল্লেখযোগ্য পরিমাণে বাড়ানো যায়। আলু বাংলাদেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ ফসল। ভাতের বিকল্প হিসেবে শর্করার চাহিদা পূরণে আলু অত্যন্ত কার্যকর ভূমিকা পালন করতে পারে। কিন্তু দেশে সেচ সুবিধা বৃদ্ধির ফলে আলুর আবাদি জমি বোরো চাষের আওতায় চলে যাওয়ায় ধান ভিত্তিক ফসল ধারায় স্বল্পমেয়াদী আলুর জাত সমন্বয় করে উদ্ভাবিত ফসলধারা আমন ধান-আলু-বোরো ধান-আউশ ধান অবলম্বন করে আলুর উৎপাদন বাড়ানো যায় এবং মোট উৎপাদন এলাকা বাড়িয়ে কৃষকেরা আর্থিকভাবে লাভবান হতে পারেন।

আমি আশা করি, এই প্রযুক্তিটি কৃষক পর্যায়ে দ্রুত হস্তান্তরিত হবে। আমন ধান-আলু-বোরো ধান-আউশ ধান ফসল ধারাটি উদ্ভাবন ও এর কার্যকারিতা পরীক্ষায় বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিউটের তৈলবীজ গবেষণা কেন্দ্রের প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. ফেরদৌসী বেগম এবং কৃষিতত্ত্ব বিভাগের মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. মো. আব্দুল আজিজ আমাকে সার্বিক সহযোগিতা প্রদান করেছেন। আমি তাঁদের এ কাজের জন্য অভিনন্দন জানাচ্ছি। এ কাজে সংশ্লিষ্ট অন্যান্য সকলকে আমি ধন্যবাদ জানাই। পুস্তিকাটির মাধ্যমে প্রযুক্তিটি কৃষক পর্যায়ে দ্রুত হস্তান্তরিত হবে এ কামনা করি। পুস্তকাটির সম্পাদনা ও প্রকাশের সঙ্গে জড়িত সকলকে ধন্যবাদ।

(ড. মো. রফিকুল ইসলাম মন্ডল)

ভূমিকা

বাংলাদেশ অত্যন্ত ঘনবসতিপূর্ণ ক্ষুদ্র আয়তনের ১৬ কোটি জনসংখ্যা অধ্যুষিত একটি দেশ যেখানে প্রতিবর্গ কিলোমিটারে ১১০০ জন লোকের বাস। জনসংখ্যা বৃদ্ধির উচ্চ হার (১.৩৭%) ও আবাদি জমির ক্রমাগতভাবে হ্রাসপ্রাপ্তি খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধির স্বাভাবিক গতি ও প্রক্রিয়াকে বাধাগ্রস্ত করছে। এখানে আবাদি জমির আনুভূমিক (Horizontal) বিস্তারের কোন সুযোগ না থাকায় বর্ধিত জনসংখ্যার খাদ্য ও পুষ্টি নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণে বিকল্প পন্থা ও পদ্ধতি অবলম্বন করতে হচ্ছে। দেশে বিদ্যমান এক ফসলি জমি (২৪.৪ লক্ষ হেক্টর), দুই ফসলি জমি (৩৮.৪১ লক্ষ হেক্টর) এবং তিন ফসলি জমি (১৬.৪১ লক্ষ হেক্টর) চার ফসলের আওতায় এনে উৎপাদন বহুলাংশে বৃদ্ধি করা সম্ভব। এভাবে ফসলের নিবিড়তা ১৯১% থেকে ৪০০% এ উন্নিত করা যায়। ধান ভিত্তিক ফসল ধারায় স্বল্পমেয়াদী অন্য ফসল সমন্বয় করে বছরে চার ফসল ভিত্তিক ফসল ধারা প্রবর্তন করে উৎপাদনশীলতা ও ফসলের নিবিড়তা যথেষ্ট পরিমাণে বাড়ানো সম্ভব।

সেচ সুবিধা বৃদ্ধি পাওয়ার ফলে যেসকল জমিতে সরিষা, ডাল ও আলু চাষ হতো সে সকল জমি এখন বোরো ধান চাষের আওতায় চলে গেছে। ফলে দিন দিন ডাল, সরিষা ও আলু ফসলের জন্য আবাদযোগ্য জমির পরিমাণ কমে যাচ্ছে। তাই জমির পরিমাণ বাড়িয়ে এসব ফসলের উৎপাদন বাড়ানোর সম্ভাবনা খুবই কম। একমাত্র ফসল বিন্যাসে সমন্বয় করে এসব ফসলের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব। অতি সম্প্রতি বারি কর্তৃক কিছু স্বল্পমেয়াদী সরিষা, আলু ও ডালের জাত এবং ব্রি ও বিনা কতৃক সল্পমেয়াদী ধানের জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে। ফসল বিন্যাসের উন্নয়ন করে এসব ফসল সমন্বয়ের মাধ্যমে নতুন ফসলধারা প্রবর্তন করা সম্ভব।

আলু বাংলাদেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ অর্থকরী ফসল এবং শর্করা জাতীয় প্রধান খাদ্য। বাংলাদেশে আলুর ব্যবহার ক্রমম্বয়ে বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং খাদ্য ঘাটতি পূরণে আলু একটি অন্যতম বিকল্প ফসল। আলু সারা বৎসর সবজি হিসেবে ব্যবহার করা যায় এবং স্বল্প আয়ের মানুষের পুষ্টি চাহিদা মিটাতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখতে পারে। বর্তমানে আলু চাষের আওতায় জমির পরিমাণ প্রায় ৪.৬ লক্ষ হেক্টর এবং উৎপাদন প্রায় ৮৬ লক্ষ মেট্রিক টন। আলুর হেক্টরপ্রতি গড় ফলন ১৮-১৯ টন। আলু উৎপাদনে বাংলাদেশ ব্যাপক সাফল্য অর্জন করেছে। আলু বাংলাদেশের অত্যন্ত সম্ভাবনাময় একটি ফসল। বর্তমানে আলুর ব্যবহার বহুগুণে বৃদ্ধি পেয়েছে এবং প্রক্রিয়াজাতকরণ শিল্পে ব্যবহারের পাশাপাশি বিদেশেও রপ্তানি হচ্ছে।

বিনা কর্তৃক স্বল্পমেয়াদী আমন ধানের জাত 'বিনা ধান-৭' উদ্ভাবিত হয়েছে যার জীবন কাল মাত্র ১২০ দিন। 'বারি আলু-৭' স্বল্পমেয়াদী জাত যা বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত হয়েছে। এ জাতের জীবন কাল ৮০-৮৫ দিন। 'ব্রি ধান২৮' আগাম বিধায় বোরো মৌসুমে মে মাসের প্রথম সপ্তাহের মধ্যে ফসল কর্তন করা সম্ভব। জাতটির জীবন কাল ১২০ দিন। রোপা আউশের একটি জাত পারিজা যা চারা রোপণের ৭০-৭৫ দিনের মধ্যে কর্তন করা সম্ভব।

উন্নত ফসলধারায় উচ্চ ফলনশীল জাতের ব্যবহারের মাধ্যমে একই জমিতে বছরে চার ফসল চাষ করে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি ও ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধি করা সম্ভব। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট চার ফসলভিত্তিক ফসল ধারা রোপা আমন ধান-আলু-বোরো ধান-রোপা আউশ ধান এর উপর পরিক্ষাকার্য সফলতার সঙ্গে সম্পন্ন করেছে। এই ফসলধারা অবলম্বন করে অনেক মৌসুমী পতিত জমি এসব ফসল চাষের আওতায় আনা সম্ভব হবে। এর ফলে এসব ফসলের অধীনে চাষযোগ্য জমির পরিমাণ বেড়ে যাবে, ফলশ্রুতিতে ফসলের মোট উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে।

চার ফসল চাষের মাধ্যমে ফসলের নিবিড়তা ও উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি করা সম্ভব। ফলে কৃষকের আয় বৃদ্ধি, খাদ্য ও পুষ্টি চাহিদা মেটানো, কর্মসংস্থান সৃষ্টি এবং কৃষিতে মেয়েদের অংশগ্রহণ বৃদ্ধি পাবে এবং ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার খাদ্য চাহিদা পূরণ করে দারিদ্র্য বিমোচন ও সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিত হবে এবং জীবন মানের উন্নয়ন ঘটবে। নতুন ফসলধারা রোপা আমন-আলু-বোরো-আউশ চাষ পদ্ধতি নিম্নে ধারাবাহিকভাবে বর্ণনা করা হলো।

আমন ধান-আলু-বোরো ধান-আউশ ধান

রোপা আমন ধান-আলু-বোরো ধান-রোপা আউশ ধান ফসল ধারা

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের তৈলবীজ গবেষণা কেন্দ্রের আওতায় গত তিন বছর (২০১১-১২ থেকে ২০১৩-১৪) রোপা আমন ধান-আলু-বোরো ধান-রোপা আউশ ধান পরীক্ষাটি গাজীপুরে কৃতকার্যের সহিত সম্পন্ন করা হয়। রোপা আমন-আলু-বোরো ধান- রোপা আউশ ফসল ধারাটি রোপা আমন-পতিত-বোরো-পতিত ফসল ধারার সঙ্গে তুলনামূলক পরীক্ষা করা হয়। পরীক্ষার ফলাফলে দেখা যায়, ২০১১-১২ থেকে ২০১৩-১৪ সালে উন্নত পদ্ধতিতে এই ফসল ধারায় ধানের সাদৃশ্য ফলন (Rice equivalent yield) ৩৪.০৬ টন/হেক্টর এবং কৃষকের ফসল ধারায় সাদৃশ্য ফলন ১৪.৩০ টন/হেক্টর। এই ফসল ধারায় প্রতি হেক্টরে প্রতিবছর মোট আয় ৫,০০,৪৬৯/- টাকা এবং মোট ব্যয় ২,৩৬,৩৮৬/- টাকা। মোট প্রান্তিক আয় ২,৬৩,৭৭৩/- টাকা এবং মোট লাভ এবং খরচের অনুপাত ২.১২:১। কিন্তু কৃষকের ধারায় প্রতি হেক্টরে আয় ১,৯৬,৮৭৫ টাকা, খরচ ১,১০,৬৫৫ টাকা, প্রান্তিক আয় ৮৬,২২০ টাকা এবং লাভ খরচের অনুপাত ১.৭৮:১ (সারণী-১)।

রোপা আমন-আলু-বোরো-রোপা আউশ ফসল ধারাটি কৃষকের ফসল ধারা (রোপা আমন-পতিত-বোরো ধান-পতিত) থেকে অতিরিক্ত আয় পাওয়া গেছে ১,৭৬,৩০৪/- টাকা। সুতরাং বাংলাদেশে যে সমস্ত এলাকায় রোপা আমন-পতিত-বোরো-পতিত ফসল ধারা রয়েছে সেই সব এলাকায় রোপা আমন-আলু-বোরো-রোপা আউশ ফসল ধারা প্রচলন করা সম্ভব অর্থাৎ চার ফসল ভিত্তিক ফসল ধারাসমূহ কৃষি তাত্ত্বিকভাবে চাষ করা সম্ভব। এতে জমির ফসল নিবিড়তা ও উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পাবে, কৃষকের আয় বৃদ্ধি পাবে অর্থাৎ অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক হবে। ফলে আগামী দিন এই ফসলধারা ক্রমহ্রাসমান আবাদি জমি থেকে বর্ধিত জনসংখ্যার খাদ্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রযুক্তি হিসেবে কাজ করবে।

সারণী ১. রোপা আমন-আলু-বোরো ধান-রোপা আউশ ফসল ধারায় ২০১১-১২ থেকে ২০১৩-১৪ তিন বছরের গড় ফলন, আয়, ব্যয় ও লাভ খরচের অনুপাত।

ফসল ধারা	মোট উৎপাদন (টন/হে.)	মোট আয় (টাকা/হে.)	মোট ব্যয় (টাকা/হে.)	প্রান্তিক আয় (টাকা/হে.)	লাভ খরচের অনুপাত
রোপা আমন-আলু-বোরো ধান-রোপা আউশ	৩৪.০৬	৫,০০,৪৬৯	২,৩৬,৩৮৬	২,৬৩,৭৭৩	২.১২:১
রোপা আমন - পতিত - বোরো ধান- পতিত	১৪.৩০	১,৯৬,৮৭৫	১,১০,৬৫৫	৮৬,২২০	১.৭৮:১

সারণী ২. রোপা আমন-আলু-বোরো ধান-রোপা আউশ ফসল ধারায় অর্ন্তভুক্ত ফসলের নাম ও চাষের সময়।

ফসলের নাম (জাতের নাম)				
	রোপা আমন - (বিনা ধান-৭)	আলু - (বারি আলু-৭)	বোরো ধান - (ব্রি ধান ২৮)	রোপা আউশ - (পারিজা)
ফসল চাষের সময় (বীজতলার সময় ছাড়া)	জুলাই মাসের শেষ সপ্তাহে চারা রোপণ- অক্টেবরের ৩য় সপ্তাহে ফসল কর্তন (৯০ দিন)।	অক্টোবর মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে জানুয়ারি মাসের তৃতীয় সপ্তাহ (৮০ দিন)।	জানুয়ারি মাসের শেষ সপ্তাহে চারা রোপণ। মে মাসের প্রথম সপ্তাহে (১০০ দিন) ফসল কর্তন।	মে মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহে চারা রোপণ। জুলাই মাসের তৃতীয় সপ্তাহে (৭০ দিন) ফসল কর্তন।

রোপা আমন ধানের চাষাবাদ পদ্ধতি

জাতের নাম: ‘বিনা ধান-৭’ অথবা আগাম কর্তনযোগ্য ব্রি ধান-৫৭ ও ব্রি ধান-৬২

বাংলাদেশ পরমাণু কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিনা) কর্তৃক উদ্ভাবিত ‘বিনা ধান-৭’ আমন মৌসুমের উপযোগী নতুন একটি জাত যা ২০০৭ সালে জাতীয় বীজ বোর্ড সারাদেশে চাষাবাদের জন্য অনুমোদন দেয়। এ জাতের জীবন কাল ১১০-১১৫ দিন। গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৪.৮ টন (একরে প্রায় ৪৯ মণ)। জীবন কাল কম বিধায় এ জাতটির ধান কাটার পর খুব সহজেই যে কোন রবি শস্য যেমন- সরিষা, গম ও আলু চাষ করা যায়। আমন ধানের এ জাতটির চাষাবাদ পদ্ধতি মোটামুটিভাবে দেশে ব্যবহৃত অন্যান্য উফশী জাতের চাষাবাদ পদ্ধতির অনুরূপ।

রোপা আমন

মাটি

দোআঁশ ও এঁটেল দোআঁশ মাটি ধান চাষের উপযোগী।

বীজ বাছাই ও শোধন

ভারী, পুষ্ট, রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণমুক্ত পরিষ্কার বীজ বপন করতে হবে। বপনের আগে বীজ শোধন করে নেয়া ভাল (প্রতি ১০ কেজি বীজে ২৫ গ্রাম ভিটাভ্যাক্স-২০০ ব্যবহার করা যেতে পারে)।

বীজের হার

সারণী ৩. হেক্টরপ্রতি, একরপ্রতি ও বিঘাপ্রতি বীজের হার।

জমির পরিমাণ	বীজের পরিমাণ (কেজি)
হেক্টরপ্রতি	২৫-৩০
একরপ্রতি	১০-১২
বিঘাপ্রতি	৩.২৫-৪.০

বীজতলা তৈরি ও বীজ বপন

জমিতে ৫-৬ সেমি পানি দিয়ে ২/৩টি চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করতে হবে। এবার জমির দৈর্ঘ্য বরাবর এক মিটার চওড়া বেড তৈরি করতে হবে। দু'বেডের মাঝে ২৫-৩০ সেমি জায়গা ফাঁকা রাখতে হবে। নির্ধারিত জমির দু'পাশের মাটি দিয়ে বেড তৈরি করা যায়। জুন মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ হতে জুলাই মাসের মাঝামাঝি (আষাঢ় মাসের প্রথম থেকে শ্রাবণ মাসের শেষ সপ্তাহ) পর্যন্ত বীজ তলায় বীজ ফেলা যায়। তবে চার ফসল বিন্যাসের জন্য জুলাই মাসের শেষ সপ্তাহে আমনের চারা রোপণ করতে হলে জুলাই মাসের প্রথম সপ্তাহে বীজ তলায় বীজ বুনতে হবে।

চারার বয়স

২০ থেকে ২৫ দিন বয়সের চারা লাগানো উত্তম। কারণ জাতটির জীবন কাল কম বিধায় অনুমোদিত চারার বয়স বজায় রাখা আবশ্যক।

চারা উঠানো

চারা যত্নসহকারে উঠানো দরকার যাতে চারা গাছের কাণ্ড ভেঙ্গে না যায়। চারা উঠানোর পূর্বে বীজতলাতে বেশি করে পানি দিতে হবে যাতে বীজতলার মাটি ভিজে নরম হয়।

জমি তৈরি

জমিতে প্রয়োজনমত পানি দিয়ে দুই থেকে তিনটি চাষ ও মই দিতে হবে যেন সমস্ত মাটি সমভাবে থকথকে কাদাময় হয়। সময়মত ও উত্তমরূপে জমি তৈরি করলে প্রাথমিকভাবে যেসব আগাছা জন্মায় তা দমন সহজ হয়।

সারের পরিমাণ

সারণী ৪. হেক্টরপ্রতি, একরপ্রতি, বিঘাপ্রতি সারের পরিমাণ।

জমির পরিমাণ	ইউরিয়া (কেজি)	টিএসপি (কেজি)	এমপি (কেজি)	জিপসাম (কেজি)	দস্তা (কেজি)
হেক্টরপ্রতি	১৫০-১৮০	১১০-১২০	৫০-৭০	৫০-৬০	১.০-৫.০
একরপ্রতি	৬০-৭২	৪৫-৫০	২০-৩০	২০-২৪	০.৪-২.০
বিঘাপ্রতি	২০-২৪	১৫-১৭	৭-১০	৭-৮	০.১-০.৭

সার প্রয়োগ

জমি তৈরির শেষ দু'চাষের সময় ইউরিয়া ছাড়া সম্পূর্ণ পরিমাণ টিএসপি, এমপি ও অন্যান্য সার জমিতে সমভাবে ছিটিয়ে চাষের মাধ্যমে মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া সমান তিন ভাগে ভাগ করে চারা রোপণের ৭,২২ ও ৪২ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

রোপণ পদ্ধতি

জুলাই মাসের শেষ (শ্রাবণ মাসের দ্বিতীয়) সপ্তাহের মধ্যে ২০-২৫ দিন বয়সের চারা রোপণ করলে ভাল ফলন পাওয়া যায়। ৩ বা ৪টি সুস্থ সবল চারা একত্রে এক গুছিতে রোপণ করতে হবে। সারি হতে সারির দূরত্ব ৮ ইঞ্চি (২০ সেমি) এবং সারিতে গুছি হতে গুছির দূরত্ব ৬ ইঞ্চি (১৫ সেমি)।

ফসলের পরিচর্যা

ধান গাছের উপযুক্ত বৃদ্ধি ও অধিক ফলন পাওয়ার জন্য সঠিকভাবে সার ও সেচ প্রয়োগ, আগাছা, কীটপতঙ্গ ও রোগবালাই দমনের ব্যবস্থা নেয়া দরকার। চারা রোপণের পর থেকে ক্ষেতে ৩-৫ সেমি এবং গাছ বড় হবার সাথে সাথে পানির মাত্রা বাড়িয়ে দিতে হবে। ক্ষেতে অধিক পানি জমে গেলে মাঝে মাঝে পানি বের করে দিয়ে জমি শুকিয়ে ফেলতে হবে এবং পরে আবার পানি দিতে হবে। তবে ধান গাছে থোড় হওয়ার সময়

অবশ্যই জমিতে ৩-৫ সেমি পানি থাকা প্রয়োজন। চারা রোপণের পর ১০/১৫ দিন অন্তর নিড়ানি অথবা হাত দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করে দিতে হবে। ধান পাকার ১০/১৫ দিন আগেই জমি থেকে পানি বের করে দিতে হবে।

ধান গাছের ক্ষতিকারক পোকাসমূহ

মাজরা, পামরী, বাদামী গাছ ফড়িং, গল মাছি, চুঙ্গি, পাতা মোড়ানো, গান্ধী ও শীষকাটা লেদা পোকা ইত্যাদি।

মাজরা পোকার কীড়া গাছের কুশি ও শীষের ক্ষতি করে। জমিতে শতকরা ১০ ভাগের উপরে মরা শীষ বা শতকরা ৫ ভাগ সাদা শীষ হলে কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে।

প্রতিকার

- আলোর ফাঁদের সাহায্যে মথ দমন করা যেতে পারে।
- মাজরা পোকার ডিমের গাদা সংগ্রহ করে ধ্বংস করে ফেলতে হবে।
- জমিতে ডালপালা পুঁতে পোকা খেকো পাখির সাহায্য নেয়া যেতে পারে।
- আক্রান্ত ক্ষেতের নাড়া পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- দানাদার কীটনাশক ব্যবহার করতে হবে।
- ক্ষেতের পানি সরিয়ে জমি কয়েকদিন শুকিয়ে বাদামী গাছ ফড়িং দমন করা যেতে পারে।
- ইউরিয়া সার কিস্তিতে প্রয়োগ করে পোকামাকড় নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- ইদুঁর দমনের জন্য ফাঁদ পাতা, গর্তে বিষটোপ প্রয়োগ এবং বিড়াল ছেড়ে উপকার পাওয়া যেতে পারে।

ধান ফসলের প্রধান রোগসমূহ

টুংরো, ব্লাস্ট, খোল পোড়া, পাতাপোড়া ও উফরা ইত্যাদি।

প্রতিকার

- উক্ত রোগবালাই থেকে ফসল রক্ষা করার জন্য জমিতে সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করতে হবে।
- আক্রান্ত ফসলী জমিতে ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ বন্ধ করতে হবে।
- জমিতে পানি ধরে রাখার ব্যবস্থা নিতে হবে।

- বীজ শোধন করে নেয়া হলে রোগের আক্রমণ কম হয়।
- বীজতলায় রোগজীবাণু দমনের জন্য প্রতি ২.৫ শতাংশ জমিতে ৩৫ গ্রাম (তিন তোলা) কপার অক্সিক্লোরাইড ৮ লিটার পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করে রোগবালাই দমন করা যেতে পারে।
- এছাড়া, হেক্টরপ্রতি ৮০০ মিলি হিনোসান বা ২.৫ কেজি হোমাই বা টপসিন-এম আক্রান্ত ক্ষেতে প্রয়োগ করে সুফল পাওয়া যেতে পারে।

ফসল কর্তন

ধানের গাছ কর্তনের সময় হলুদ বর্ণ ধারণ করে এবং দানা পুষ্ট হলে ধান কর্তন করা যায়। পরবর্তী ফসল আলু চাষ করতে হলে জমি থেকে কর্তনকৃত ধান দ্রুত মাঠ থেকে সরাতে হবে।

আলুর চাষাবাদ পদ্ধতি

জাতের নাম: 'বারি আলু-৭' (ডায়ামন্ট) অথবা সমজীবন কালের অন্যকোন আলুর জাত

'বারি আলু-৭' জাতটি ১৯৯৩ সালে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত হয়। ত্বক মসৃণ হালকা হলদে। জীবন কাল ৮০-৮৫ দিন। জাতটি সারা দেশেই চাষাবাদ করা যায়।

বারি আলু-৭

মাটি

জমি হতে হবে উঁচু, সমতল, সহজেই জল নিষ্কাশনের সুবিধাযুক্ত, সেচ প্রদানের সুবিধা এবং রৌদ্রযুক্ত বেলে দোআঁশ মাটি আলু চাষের জন্য সবচেয়ে উপযোগী, তবে এঁটেল মাটিতে চাষ না করাই ভাল।

জমি তৈরি

নির্বাচিত জমির 'জো' অবস্থায় পাঁচ থেকে ছয়টি গভীরভাবে চাষ ও মই দিয়ে মাটি ঝুরঝুরে করতে হবে। কমপক্ষে ৬ ইঞ্চি গভীর করে চাষ দিতে হবে।

সারের পরিমাণ

সারণী ৫. আলু চাষে বিভিন্ন সারের পরিমাণ।

সারের নাম	হেক্টরপ্রতি	একরপ্রতি	বিঘাপ্রতি
গোবর	১০ টন	৪.১ টন	১৩৩৩.৩০ কেজি
ইউরিয়া	৩৫০ কেজি	১৪২ কেজি	৪৬ কেজি
টিএসপি	২২০ কেজি	৮৯ কেজি	৩০ কেজি
এমপি	২৬০ কেজি	১০৫ কেজি	৩৫ কেজি
জিপসাম	১২০ কেজি	৪৮ কেজি	২৬.৫ কেজি
বোরিক এসিড	৬ কেজি	২.৪ গ্রাম	৮২৫ গ্রাম

প্রয়োগ পদ্ধতি

আলু চাষে সুষম সার প্রয়োগ অত্যাবশ্যক। সুষম সার প্রয়োগ করলে আলুর উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। লাগানোর পূর্বে অর্থাৎ শেষ চাষের সময় ইউরিয়া সার ব্যতীত অন্যান্য সকল সার (সম্পূর্ণ অংশ) আলু লাগানোর সময় সারির উভয় পার্শ্বে ১০-১২ সেমি দূরে লাইন টেনে ব্যান্ড পদ্ধতিতে দিতে হবে। প্রথম অর্ধেক ইউরিয়া বীজ লাগানোর ৭-১০ দিন পর এবং বাকি অর্ধেক ইউরিয়া আলু বপনের ৩০-৩৫ দিন পর জমিতে উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

বীজ বপন

আলু উৎপাদনের জন্য বীজ বপনের সময় অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। নভেম্বরের প্রথম সপ্তাহ হতে দ্বিতীয় সপ্তাহের মধ্যে অর্থাৎ কার্তিকের মাঝামাঝি হতে শেষ পর্যন্ত আলু লাগানোর উত্তম সময়। আলু লাগানোর পূর্বে আলুর অঙ্কুর গজানোর জন্য কিছুদিন ঘরে ঠাণ্ডা জায়গায় রেখে দিতে হবে।

বীজের হার

সারণী ৬. হেক্টরপ্রতি, একরপ্রতি ও বিঘাপ্রতি বীজের হার।

জমির পরিমাণ	বীজের পরিমাণ (কেজি)
হেক্টরপ্রতি	১৫০০-২০০০
একরপ্রতি	৬০০-৮০০
বিঘাপ্রতি	২০০-২৬৫

রোপণ পদ্ধতি

অঙ্কুরিত আস্ত আলু লাইন করে ১০ সেমি গভীরে বপন করতে হবে। এক্ষেত্রে আলু হতে আলু এবং সারি হতে সারির দূরত্ব হবে যথাক্রমে ২৫ সেমি এবং ৬০ সেমি। আস্ত মাঝারী আকারের বীজ আলু (২৮-৪০মিমি) ব্যবহার করাই উত্তম।

সারিতে মাটি তুলে দেয়া বা আইল তোলা

আলু লাগানোর পর দুই পাশ হতে মাটি তুলে উঁচু করে ভালভাবে আলু ঢেকে দিতে হবে যা আইল তোলা হিসেবে পরিচিত। লাগানোর ৩০-৩৫ দিন পর ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ করে পুনরায় মাটি উঠিয়ে দিতে হবে। পরে প্রয়োজনবোধে আরও একবার মাটি উঠিয়ে দিতে হবে যাতে আলু মাটির উপরে বের না হয়।

সেচ প্রয়োগ

আলু সেচের পরিমাণ নির্ভর করে আবহাওয়া ও মাটির প্রকৃতির উপর। প্রয়োজনমত ৩-৪টি সেচ দিতে হবে। আলু লাগানোর পর রস নিশ্চিত করতে প্রথম সেচ দেয়া হয়। এছাড়াও ২৫-৩০ দিন পর যখন স্টোলন বের হওয়া শুরু হয় তখন দ্বিতীয় সেচ দিতে হয়। ৪০-৪৫ দিনের মধ্যে স্টোলনে গুটি বের হওয়া শুরু হয়। এসময় মাটিতে পর্যাপ্ত রস না থাকলে তৃতীয় সেচ দিতে হবে। আলু বৃদ্ধির শেষ সময় অর্থাৎ ৬০-৬৫ দিনের মধ্যে চতুর্থ সেচের প্রয়োজন হয়।

আগাছা দমন

আলু চাষের জন্য জমি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখা বাঞ্ছনীয়। জমি হতে আলুর অন্য জাত ও সমস্ত আগাছা তুলে ফেলে দিতে হবে।

রোগাক্রান্ত গাছ তুলে ফেলা বা রগিং করা

আলু গাছের বয়স ৩০-৩৫ দিনের ভিতর যে কোন প্রকার রোগাক্রান্ত আলু গাছ, ভাইরাস আক্রান্ত গাছ এবং অন্য জাতের আলু গাছ আলুসহ তুলে পুঁতে ফেলতে হবে । ভাইরাস আক্রান্ত গাছ রগিং এর পূর্বে ভাইরাস রোগের বাহক জাব পোকা দমন করার জন্য প্রথমে কীটনাশক স্প্রে করতে হবে। ১৫ দিন পরপর জমিতে এডমায়ার ২০০ মিলি প্রতি লিটার পানিতে ০.২৫-০.৫ মিলি হারে স্প্রে করতে হবে। কীটনাশক স্প্রে করার পর আক্রান্ত গাছ আলুসহ তুলে ফেলতে হবে। আলুর মড়ক রোগ দমনে ম্যানকোজেব জাতীয় ছত্রাকনাশক ২ গ্রাম প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ১০ দিন পর পর স্প্রে করতে হবে।

আলু সংগ্রহ

আলু সংগ্রহ কালে লক্ষ্য রাখতে হবে জমি যাতে অতিরিক্ত ভেজা না থাকে। এতে আলুর গায়ে মাটি লেগে থাকবে যা সংরক্ষণাগারে রোগ জীবাণুর আক্রমণ বৃদ্ধি করবে এবং আলুর স্বাভাবিক শ্বসনে (শ্বাস প্রশ্বাস) ব্যাঘাত ঘটবে। সাধারণত সকালে অথবা বিকালে যখন তাপমাত্রা কম থাকে সে অবস্থায় উত্তোলন করতে হবে। চার ফসল ভিত্তিক ফসল ধারার জন্য আলু উত্তোলনের ৪/৫ দিনের মধ্যে জমিতে সেচ দিয়ে বোরো ধানের জন্য জমি তৈরি করতে হবে।

বোরো ধান চাষাবাদ পদ্ধতি

জাতের নাম: ব্রি ধান-২৮

'ব্রি ধান২৮' জাতের ধান বোরো মৌসুমে চাষ করা হয়। এ জাত ১৯৯৪ সালে চাষাবাদের জন্য অনুমোদিত হয়। এ জাত আগাম বিধায় বন্যা প্রবণ এলাকায় যেখানে পাকা ধান পানিতে তলিয়ে যায় সে সমস্ত এলাকার জন্যও উপযোগী। চারা রোপণের ১০০ দিনের মধ্যে ধান কর্তন করা সম্ভব। জাতটি আগাম জাতের ধান। এর গড় ফলন ৬.০ টন/হেক্টর।

মাটি

দোআঁশ ও এঁটেল মাটি, মধ্যম নিচু জমি ধান চাষের উপযোগী। আমন ধানের এ জাতটির চাষাবাদ পদ্ধতি মোটামুটিভাবে দেশে ব্যবহৃত অন্যান্য উফশী জাতের চাষাবাদ পদ্ধতির অনুরূপ।

বীজ বাছাই ও শোধন

ভারী, পুষ্ট, রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণমুক্ত পরিষ্কার বীজ বপন করতে হবে। বপনের আগে বীজ শোধন করে নেয়া ভাল (প্রতি ১০ কেজি বীজে ২৫ গ্রাম ভিটাভ্যাক্স-২০০ ব্যবহার করা যেতে পারে)।

বোরো ধান

বীজতলা তৈরি ও বীজ বপন

দোঁআশ ও এঁটেল দোআঁশ মাটি বীজতলার জন্য ভাল। জমিতে ৫-৬ সেমি পানি দিয়ে ২/৩ টি চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করতে হবে। জমির দৈর্ঘ্য বরাবর ১ মিটার চওড়া বেড তৈরি করতে হবে। দুই বেডের মাঝে ২৫-৩০ সেমি জায়গা ফাঁকা রাখতে হবে। নির্ধারিত জমির দু' পাশের মাটি দিয়ে বেড তৈরি করা যায় বোরো ধান রোপণের জন্য সতেজ ও সবল চারা কাম্য তাই বীজ বাছাইকরণের পরেই বীজের ওজন করে নিতে হবে। প্রতি বর্গমিটার বেডে ৬০-৮০ গ্রাম বীজ বোনা দরকার। সে অনুযায়ী অঙ্কুরিত বীজ বেডের উপর সমানভাবে বুনে দিতে হবে। বপনের সময় থেকে ৪/৫ দিন পর্যন্ত পাহারা দিয়ে পাখি তাড়ানোর ব্যবস্থা করতে হবে এবং নালা ভর্তি করে পানি রাখতে হবে। চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারায় বোরো ধানের চারা জানুয়ারি মাসের ২০-২৫ তারিখের মধ্যে রোপণ করতে হলে ডিসেম্বর মাসের ১৫-২০ তারিখের মধ্যে বীজতলায় বীজ বপন করতে হবে।

অতিরিক্ত ঠাণ্ডায় বীজতলার যত্ন

শীতের রাতে সাদা স্বচ্ছ পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখলে বীজতলা অতিরিক্ত ঠাণ্ডাজনিত ক্ষতি থেকে রক্ষা পায়। তাছাড়া বীজতলা দিনে খোলা এবং রাতে পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখলে চারার বৃদ্ধি ভাল হয়। ফলে এই পদ্ধতিতে জন্মানো চারা রোপণ করা সহজ হয়। চারার গুণগত মান ভাল হওয়ায় ফলনও তুলনামূলক ভাল হয়।

চারা উঠানো

বীজতলায় বেশি করে পানি দিয়ে বেডের মাটি নরম করে নিতে হবে। এমনভাবে চারা উঠাতে হবে যেন চারার কাণ্ড মুচড়ে বা ভেঙ্গে না যায়। উঠানো চারার মাটি কাঠ বা হাতে আছাড় দিতে সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে। গবেষণায় দেখা গেছে, শিকড় ছিঁড়ে গেলে চারা কষ্টে সামলে ওঠে, কিন্তু কাণ্ড ভেঙ্গে বা মুচড়ে গেলে অপূরণীয় ক্ষতি হয়। সেজন্য চারা উঠানোর পর ওই চারার পাতা দিয়ে বাণ্ডিল বাঁধাও উচিত নয়। শুকনো খড় ভিজিয়ে দিয়ে বান্ডিল বাঁধতে হবে।

জমি তৈরি

মাটির প্রকারভেদে ৩-৫ বার চাষ ও মই দিলেই চলবে। শেষ চাষ ও মই দেয়ার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন জমি যথেষ্ট সমতল হয়। শেষ চাষের সময় অনূমোদিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে।

সারের পরিমাণ

সারণী ৭. বোর ধান চাষে বিভিন্ন সারের পরিমাণ।

জমির পরিমাণ	ইউরিয়া (কেজি)	টিএসপি (কেজি)	এমওপি (কেজি)	জিপসাম (কেজি)	দস্তা (কেজি)
হেক্টরপ্রতি	৩০০	৯৮	১২০	১১৩	১২
একরপ্রতি	১২০	৩৯	৪৮	৪৫	৪.৫
বিঘাপ্রতি	৪০	১৩	১৬	১৫	১.৫

সার প্রয়োগ পদ্ধতি

ইউরিয়া ছাড়া অন্যসব সার জমি তৈরির সময় প্রয়োগ করতে হবে। ধান গাছের বাড় বাড়তির বিভিন্ন ধাপে বিভিন্ন মাত্রায় নাইট্রোজেন বা ইউরিয়া সারের প্রয়োজন হয়। এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষের পূর্বে, ১/৩ ইউরিয়া সার গোছায় ৪-৫টি কুশি দেখা দিলে অর্থাৎ রোপণের ১৫-২০ দিন পর এবং ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচ থোড় আসার ৫/৭ দিন পূর্বে প্রয়োগ করতে হয়।

চারা রোপণ

সাধারণভাবে বোরো মৌসুমে ৩৫-৪৫ দিনের চারা রোপণ করা উচিত। রোপণের সময় জমিতে ছিপছিপে পানি থাকলেই চলে। সারিতে চারা রোপণ করতে হবে। সারি থেকে সারির দূরত্ব হবে ২০-২৫ সেমি এবং সারিতে গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ১৫-২০ সেমি। এ

বিয়য়টি অতীব গুরুত্বপূর্ণ, কারণ নির্দিষ্ট পরিমাণ জমিতে নির্দিষ্ট সংখ্যক গুছি থাকলে নির্দিষ্ট ফলন হবে। প্রতি গুছিতে ২-৩টি চারা রোপণ করতে হবে।

সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা

ধানের চারা রোপণের পর জমিতে ১০-১২ দিন পর্যন্ত ছিপছিপে পানি রাখতে হবে যাতে রোপণকৃত চারায় সহজে নতুন শিকড় গজাতে পারে। যদি ফসল খরা কবলিত হয় তাহলে প্রয়োজন মাফিক সম্পূরক সেচ দিতে হবে। তবে থোড় অবস্থা থেকে দুধ অবস্থা পর্যন্ত জমিতে রস বা পানি রাখতে হবে।

অনিষ্টকারী পোকা

ফসলের ক্ষতিকারক অনিষ্টকারী পোকাসমূহ হলো- মাজরা পোকা, নলিমাছি বা গলমাছি, পামরি পোকা, পাতামোড়ানো পোকা, চুঙ্গি পোকা, লেদা পোকা, ঘাসফড়িং, সবুজ পাতাফড়িং বাদামি গাছফড়িং, ছাতরা পোকা, থ্রিপস ইত্যাদি ।

প্রতিকার

- ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখির সাহায্য নেয়া।
- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পোকা (মথ) দমন করা।
- গাছে থোড় আসার সময় বা ঠিক তার আগে যদি শতকরা ২৫ ভাগ পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হয় তবে কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে।
- আক্রান্ত জমির পানি সরিয়ে দিতে হবে এবং জমি শুকিয়ে নিতে হবে।
- হাতজালের প্রতি টানে যদি একটি সবুজ পাতাফড়িং পাওয়া যায় এবং আশেপাশে টুংরো রোগাক্রান্ত ধানগাছ থাকে, তাহলে বীজতলায় বা জমিতে উপযুক্ত কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে।
- ধান গাছের গোড়ায় পোকা দেখা গেলে ক্ষেতের জমে থাকা পানি সরিয়ে জমি কয়েকদিন শুকিয়ে নিতে হবে।
- আক্রান্ত গাছ উপড়িয়ে মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে।
- বীজ তলায়/জমিতে পানি দিয়ে ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

রোগবালাই

রোগ ধানের অনেক ক্ষতি করে এবং ফলন কমিয়ে দেয়। এজন্য রোগ সনাক্ত করে তা দমনে ব্যবস্থা নিতে হবে।

ধান গাছের প্রধান রোগসমূহ হচ্ছে: টুংরো রোগ, পাতাপোড়া রোগ, উফরা রোগ, ব্লাস্ট রোগ, খোলপোড়া রোগ, বাকানি রোগ, পাতা লালচে রেখা রোগ, খোলপচা রোগ ইত্যাদি।

প্রতিকার

- রোগের প্রাথমিক অবস্থায় রোগাক্রান্ত গাছ তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে।
- সবুজ পাতাফড়িং দমনে কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে।
- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করতে হবে।
- রোগাক্রান্ত জমির ফসল কাটার পর নাড়া পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- রোগ দেখা দিলে হেক্টরপ্রতি ২০ কেজি হারে ফুরাডান ৫জি অথবা কিউরেটার ৫জি প্রয়োগ করতে হবে।
- রোগমুক্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ করতে হবে।
- সুষম মাত্রায় সার প্রয়োগ করুন। আক্রান্ত জমিতে ইউরিয়া সারের উপরি প্রয়োগ সাময়িক বন্ধ রেখে প্রতি হেক্টরে ৪০০ গ্রাম ট্রুপার, জিল বা নেটিভো ১০-১৫ দিনের ব্যবধানে দু'বার প্রয়োগ করতে হবে।
- জমিতে শেষ মই দেয়ার পর পানিতে ভাসমান আবর্জনা চট বা কাপড় দিয়ে তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে।
- পর্যায়ক্রমে জমিতে পানি সেচ দিতে হবে এবং জমি শুকিয়ে নিতে হবে।
- কারবেন্ডাজিম জাতীয় ছত্রাকনাশক দিয়ে বীজ শোধন করতে হবে।

ফসল কাটা ও মাড়াই

শিষের শতকরা ৮০ ভাগ ধানের চাল শক্ত ও স্বচ্ছ হলে ধান ঠিকমত পেকেছে বলে বিবেচিত হবে। কাটার পর ধান মাঠে ফেলে না রেখে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব মাড়াই করা উচিত। একই জমিতে চার ফসল চাষ করতে হলে ধান কাটার পর জমি থেকে তা দ্রুত সরিয়ে নিতে হবে।

রোপা আউশ ধানের চাষাবাদ পদ্ধতি

জাতের নাম: পারিজা অথবা একই জীবন কালের ব্রি ধান-৪৮ জাত ব্যবহার করা যায়

'পারিজা' ধানের কোন আলোক সংবেদনশীলতা নেই। খরা প্রবণ এবং বৃষ্টি বহুল উভয় এলাকাতে এই জাত চাষ করা সম্ভব। এর জীবন কাল চারা রোপণের পর ৭০-৭২ দিন। জীবন কাল কম বলে অতি সহজেই এই ধান কাটার পর রোপা আমনের চাষ করা সম্ভব। এর ফলন প্রতি হেক্টরে ৩.০-৩.৫ টন।

মাটি

দোআঁশ ও এঁটেল দোআঁশ মাটি ধান চাষের উপযোগী।

বীজ বাছাই ও শোধন

ভারী, পুষ্ট, রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণমুক্ত পরিষ্কার বীজ বপন করতে হবে। বপনের আগে বীজ শোধন করে নেয়া ভাল (প্রতি ১০ কেজি বীজে ২৫ গ্রাম ভিটাভ্যাক্স - ২০০ ব্যবহার করা যেতে পারে)।

বীজের হার

প্রতি হেক্টর জমি চাষের জন্য ২৫-৩০ কেজি বা এক একর জমির জন্য ১০-১২ কেজি বীজ প্রয়োজন হয়।

বীজতলা তৈরি ও বীজ বপন

২০-২৫ দিনের ধানের চারা মে মাসের ৭-১০ তারিখে রোপণ করতে হলে এপ্রিল মাসের ১০-১৫ তারিখে বীজতলায় বুনতে হবে। ১ থেকে ১৫ এপ্রিল (চৈত্রের মাঝামাঝি হতে বৈশাখের ১ম সপ্তাহ) পর্যন্ত বীজতলা তৈরির উপযুক্ত সময়।

চারার বয়স

২০ থেকে ২৫ দিন বয়সের চারা লাগানো উত্তম। জাতটির জীবন কাল কম বিধায় অনুমোদিত চারার বয়স বজায় রাখা আবশ্যক।

চারা উঠানো ও সংরক্ষণ

চারা যত্নসহকারে উঠানো দরকার যাতে চারা গাছের কাণ্ড ভেঙ্গে না যায়। চারা গাছের শিকড় ছিঁড়ে গেলে কোন অসুবিধা হয় না, কিন্তু পাতা ছিঁড়ে বা কাণ্ড মচকে গেলে চারা গাছের বিশেষ ক্ষতি হয়। তাই চারা উঠানোর পূর্বে বীজতলাতে বেশি করে পানি দিতে হবে যাতে বীজতলার মাটি ভিজে নরম হয়।

রোপা আউশ ধান

জমি তৈরি

জমিতে প্রয়োজনমত পানি দিয়ে দু'থেকে তিনটি চাষ ও মই দিতে হবে যেন সমস্ত মাটি সমভাবে থকথকে কাদাময় হয়। সময়মত ও উত্তমরূপে জমি তৈরি করলে প্রাথমিকভাবে যেসব আগাছা জন্মায় তা দমন সহজ হয়। প্রথম চাষের পর জমিতে পানি আটকে রাখা প্রয়োজন। এতে আগাছা, খড় ইত্যাদি পচে যাবে।

সারের পরিমাণ

সরণী ৮. রোপা আউশ ধান চাষে বিভিন্ন সারের পরিমাণ।

জমির পরিমাণ	ইউরিয়া (কেজি)	টিএসপি (কেজি)	এমপি (কেজি)	গোবর (কেজি)
হেক্টরপ্রতি	১৫০	৭৫	৭৫	৩৭৫০
একরপ্রতি	৬০	৩০	৩০	১৫০০
বিঘাপ্রতি	২০	১০	১০	৫০০

সার প্রয়োগ

জমি তৈরির শেষ দু'চাষের সময় সম্পূর্ণ পরিমাণ টিএসপি ও এমপি জমিতে সমভাবে ছিটিয়ে চাষের মাধ্যমে মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে প্রয়োগ করাতে হবে। ইউরিয়া সমান দুই ভাগে ভাগ করে চারা রোপণের ১০-১৫ দিনে প্রথম উপরি প্রয়োগ করতে হবে। ৩০-৩৫ দিনে দ্বিতীয় উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

রোপণ পদ্ধতি

মে মাসের প্রথম ও দ্বিতীয় সপ্তাহ (জ্যৈষ্ঠের প্রথম সপ্তাহ) পর্যন্ত আউশ ধান রোপণের উপযুক্ত সময়। রোপণের সময় চারার বয়স ২০-২৫ দিন হওয়া প্রয়োজন। চারা লাগানোর সময় সারি হতে সারির দূরত্ব ৬ ইঞ্চি (১৫ সেমি) এবং সারিতে গুছি হতে গুছির দূরত্ব ৬ ইঞ্চি (১৫ সেমি) বজায় রাখতে হবে।

পরিচর্যা

ধান গাছের উপযুক্ত বৃদ্ধি ও অধিক ফলন পাওয়ার জন্য সঠিকভাবে সার ও সেচ প্রয়োগ, আগাছা, কীটপতঙ্গ ও রোগবালাই দমনের ব্যবস্থা নিতে হয়। চারা রোপণের পর থেকে ক্ষেতে ৩-৫ সেমি এবং গাছ বড় হবার সাথে সাথে পানির মাত্রা বাড়িয়ে দিতে হবে। ক্ষেতে অধিক পানি জমে গেলে মাঝে মাঝে পানি বের করে দিয়ে জমি শুকিয়ে ফেলতে

হবে। পরবর্তী সময়েও কোন কারণে বেশ কয়েকদিন বৃষ্টি না হলে ২/১ বার সম্পূরক সেচ দিতে হবে। তবে ধান গাছে থোড় হওয়ার সময় অবশ্যই জমিতে ৩-৫ সেমি পানি থাকা প্রয়োজন। তবে এসময় বৃষ্টিপাত হওয়ায় সেচের প্রয়োজন কম হয়।

পোকামাকড়, রোগবালাই ও পাখি দমন

যেহেতু প্রাথমিকভাবে খুব কম সংখ্যক কৃষক এই 'পারিজা' ধান চাষ করবে এবং বেশিরভাগ জমিতেই ঐ সময়ে কোন ফসল থাকবে না, তাই এই সময় পোকামাকড়ের উপদ্রব হতে পার। যেহেতু এই সময়ে (মে মাসে) বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা বেশি থাকে, তাই চারা রোপণের ১০-১৫ দিনের মধ্যে প্রথমবার ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগের সময় দানাদার কীটনাশক যেমন- কার্বোফুরান গ্রুপের দানাদার জাতীয় কীটনাশক প্রয়োগ করা যেতে পারে। এরপর ধানে ফুল আসার আগে এবং দুধ ধান পর্যায়ে তরল কীটনাশক যেমন- ক্লোরপাইরিফস বা কার্বোসালফান এবং রোগবালাই দমনের জন্য ট্রাইসাইক্লাজোল ও হেক্সাকোনাজল গ্রুপের ভালমানের অনুমোদিত তরল কীটনাশক স্প্রে করা যেতে পারে। তবে পরিবেশ বান্ধব হিসেবে অর্গানিক কীটনাশক ব্যবহার করা ভাল। এছাড়া জমিতে পোকা দমনের জন্য লাইভ পার্চিং করা যেতে পারে। যেহেতু প্রাথমিক পর্যায়ে মাত্র ২/৪টি ব্লকে 'পারিজা' ধান চাষ হবে সেজন্য দুধ ধান পর্যায়ের পর থেকে ধান কাটা পর্যন্ত পাখির উপদ্রব হতে পারে। এই সময় পাখি তাড়ানোর ব্যবস্থা রাখতে হবে। এজন্য ব্লক করে প্রাথমিকভাবে এই ধান চাষ করতে হবে। পরবর্তীকালে সবাই যখন এই ধান চাষে এগিয়ে আসবে তখন আর এ সমস্যা থাকবে না।

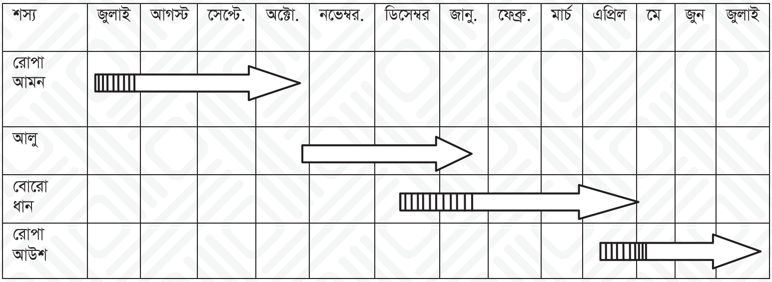
ফসল কাটা

মে মাসের প্রথম সপ্তাহে 'পারিজা' ধানের চারা লাগলে জুলাই মাসের তৃতীয় সপ্তাহ থেকে চতুর্থ সপ্তাহের মধ্যেই ধান কাটার উপযুক্ত সময়। আউশ ধান কর্তনের সময় গাছের গোড়া থেকে ৮-১০ ইঞ্চি উপর থেকে কাটা উচিত। বাকি অংশ মাটির সঙ্গে মিশিয়ে দিতে হবে। আউশ ধান কর্তনের পর ২/৩ দিনের মধ্যে আমন ধানের জন্য জমি তৈরি করতে হবে।

ফলন

'পারিজা' ধানের ফলন প্রতি হেক্টরে ৩ থেকে ৩.৫ টন।

সারণী ৯. রোপা আমন-আলু-বোরো ধান-রোপা আউশ ফসল ধারার ফসল চাষ পঞ্জিকা।



সারণী ১০. রোপা আমন -আলু -বোরো ধান-আউশ ধানের সংক্ষিপ্ত চাষ পদ্ধতি।

	আমন ধান	আলু	বোরো ধান	আউশ ধান
মাটি ও জমি	দোআঁশ ও এঁটেল দোআঁশ মাঝারী উঁচু জমি	রৌদ্রযুক্ত বেলে দোআঁশ মাটি	দোআঁশ ও এঁটেল মাটি মাঝারী উঁচু ও মাঝারী নিচু জমি	দোআঁশ ও এঁটেল দোআঁশ মাটি মাঝারী উঁচু ও মাঝারী নিচু জমি
বপন	জুলাই প্রথম সপ্তাহ বীজতলায় বীজ বপনের উপযুক্ত সময়	নভেম্বরের প্রথম সপ্তাহ হতে দ্বিতীয় সপ্তাহের মধ্যে অর্থাৎ কার্তিকের মাঝামাঝি হতে শেষ পর্যন্ত বীজ বপনের সময়	মধ্য ডিসেম্বর থেকে শেষ ডিসেম্বর (১-১৫ অগ্রহায়ণ)	এপ্রিলের ১০-১৫ তারিখ বীজতলায় বীজ বপনের উপযুক্ত সময়
রোপণের সময়	জুলাই মাসের শেষ (শ্রাবণ মাসের দ্বিতীয়) সপ্তাহে চারা রোপণ	-	জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ	মে মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ
সার (কেজি/ হেক্টর)	১৫০: ১১০: ৫০: ৫০: ১ ইউরিয়া: টিএসপি: এমপি: জিপসাম: দস্তা	১০০০০: ৩৫০: ২২০: ২৬০: ১২০: ৬: গোবর: ইউরিয়া: টিএসপি: এমপি: জিপসাম: বোরিক এসিড	৩০০:৯৭:১২০:১ ১৩:১১ ইউরিয়া: টিএসপি: এমপি: জিপসাম	১৫০: ৭৫: ৭৫: ৩৭৫০ ইউরিয়া: টিএসপি: এমপি: গোবর

	আমন ধান	আলু	বোরো ধান	আউশ ধান
সার প্রয়োগ	ইউরিয়া সমান তিনভাগে ভাগ করে চারা রোপণের ৭, ২২ ও ৪২ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হয়।	প্রথম অর্ধেক ইউরিয়া বীজ লাগানোর ৭-১০ দিন পর এবং বাকি অর্ধেক ইউরিয়া আলু বপনের ৩০-৩৫ দিন পর জমিতে উপরি প্রয়োগ করতে হবে	এক-তৃতীয়াংশ ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষের পূর্বে, ১/৩ ইউরিয়া সার রোপণের ১৫-২০ দিন পর এবং ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচ থোড় আসার ৫/৭ দিন পূর্বে প্রয়োগ করতে হয়।	ইউরিয়া সমান দুই ভাগে ভাগ করে চারা রোপণের ১০-১৫ দিনে প্রথম উপরি প্রয়োগ করতে হবে। ৩০-৩৫ দিনে দ্বিতীয় উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
বীজের হার	২৫-৩০ কেজি/ হেক্টর	১.৫-২.০ টন/ হেক্টর	২৫-৩০ কেজি/ হেক্টর	২৫-৩০ কেজি/ হেক্টর
দূরত্ব	সারি থেকে সারির দূরত্ব ৮ইঞ্চি (২০ সেমি)এবং সারিতে গুছি হতে গুছির দূরত্ব ৬ ইঞ্চি (১৫ সেমি)	আলু হতে আলরু দূরত ২৫ সেমি এবং সারি হতে সারির দূরত্ব ৬০ সেমি	সারি থেকে সারির দূরত্ব ৮ইঞ্চি (২০ সেমি) এবং সারিতে গুছি হতে গুছির দূরত্ব ৬ ইঞ্চি (১৫ সেমি)	সারি থেকে সারির দূরত্ব ৬ ইঞ্চি (১৫ সেমি) এবং সারিতে গুছি হতে গুছির দূরত্ব ৬ ইঞ্চি (১৫ সেমি)
ফসলের পরিচর্যা	চারা রোপণের পর ১০/১৫ দিন অন্তর নিড়ানি অথবা হাত দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করতে হবে।	জমি হতে আলুর অন্য জাত ও সমস্ত আগাছা তুলে ফেলে দিতে হবে	ধান লাগানোর ১৫-২০ দিন পর এবং ৪০-৫০ দিন পর জমি নিড়ানি দিতে হবে।	চারা রোপণের পর ১০/১৫ দিন অন্তর নিড়ানি অথবা হাত দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করতে হবে।
সেচ প্রয়োগ	চারা রোপণের পর থেকে ক্ষেতে ৩-৫ সেমি এবং গাছ বড় হবার সাথে সাথে পানির মাত্রা বাড়িয়ে দিতে হবে	আলু লাগানোর পর রস নিশ্চিত করতে প্রথম সেচ দেয়া হয়। এছাড়াও ২৫-৩০ দিন পর যখন স্টোলন বের হওয়া শুরু হয় তখন দ্বিতীয় সেচ দিতে হবে হয়। আলু বৃদ্ধির শেষ সময় অর্থাৎ ৬০-৬৫ দিনের মধ্যে সেচের প্রয়োজন হয়	ধানের চারা রোপণের পর জমিতে ১০-১২ দিন পর্যন্ত ছিপছিপে পানি রাখতে হবে। থোর অবস্থা থেকে দানার দুধ অবস্থা পর্যন্ত জমিতে পর্যাপ্ত রস বা পানি রাখতে হবে।	ধানের চারা রোপণের পর জমিতে ১০-১২ দিন পর্যন্ত ছিপছিপে পানি রাখতে হবে, থোর অবস্থা থেকে দানার দুধ অবস্থা পর্যন্ত জমিতে পর্যাপ্ত রস বা পানি রাখতে হবে।

	আমন ধান	আলু	বোরো ধান	আউশ ধান
নিষ্কাশন	অধিক পানি জমে গেলে মাঝে মাঝে পানি বের করে দিয়ে জমি শুকিয়ে ফেলতে হবে	অতিরিক্ত পানি বের করে দিতে হবে।	অধিক পানি জমে গেলে মাঝে মাঝে পানি বের করে দিয়ে জমি শুকিয়ে ফেলতে হবে	অধিক পানি জমে গেলে মাঝে মাঝে পানি বের করে দিয়ে জমি শুকিয়ে ফেলতে হবে
ফসল কাটা	ধানের গাছ কর্তনের সময় হলুদ বর্ণ ধারণ করে এবং দানাপুষ্ট হলে ধান কর্তন করা যায়।	সাধারণত সকালে অথবা বিকালে যখন তাপমাত্রা কম থাকে সে অবস্থায় উত্তোনলন করতে হবে	শিষের শতকরা ৮০ ভাগ ধানের চাল শক্ত ও স্বচ্ছ হলে ধান কাটার উপযুক্ত সময়।	ধানের গাছ কর্তনের সময় হলুদ বর্ণ ধারণ করে এবং দানাপুষ্ট হলে ধান কর্তন করা যায়।

তথ্যপঞ্জি

বিনা উদ্ভাবিত উন্নত কৃষি প্রযুক্তি পরিচিতি (২০০৮), বাংলাদেশ পরমাণু কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, ময়মনসিংহ।

কৃষক পর্যায়ে রোগমুক্ত উন্নত বীজ আলু উৎপাদন কলাকৌশল (২০১৩), কন্দাল ফসল গবেষণা কেন্দ্র, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, জয়দেপুর, গাজীপুর।

আধুনিক ধানের চাষ (২০১১), বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর ১৭০১।

খাদ্য নিরাপত্তায় আউশ মৌসুমে দেশি পারিজা জাতের ধান চাষ (২০১২), আরডিআরএস, কৃষি ও পরিবেশ ইউনিট, রাধাবল্লভ, রংপুর, বাংলাদেশ।

www.bari.gov.bd

Publication No. bklt- 00/2015-16