বছরে এক জমিতে চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা
আমন ধান-সরিষা-মুগডাল-আউশ ধান

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১

বছরে এক জমিতে চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা
আমন ধান-সরিষা-মুগডাল-আউশ ধান

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১

বছরে এক জমিতে চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা
আমন ধান-সরিষা-মুগডাল-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

বর্তমান সরকারের সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা এবং সঠিক পদক্ষেপের ফলে কৃষি উৎপাদন সন্তোষজনক পর্যায়ে পৌঁছেছে। আমাদের দেশের জনসংখ্যা বৃদ্ধির মাত্রাতিরিক্ত হার এবং কৃষি জমির ক্রমহ্রাসমান পরিস্থিতিতে বহুগুণে উৎপাদন বাড়াতে হবে। এজন্য নানাবিধ প্রযুক্তি ও কৌশল উদ্ভাবিত হচ্ছে যার মধ্যে শস্য বিন্যাসের উন্নয়ন অন্যতম। প্রতি ইঞ্চি আবাদি জমির সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিতকরণের লক্ষ্যে এক ফসলি, দুই ফসলি এমনকি তিন ফসলি জমিতে বছরে চারটি ফসল উৎপাদন করে শস্য নিবিড়তা ১৯১% থেকে বাড়িয়ে ৪০০% এ উন্নীত করা সম্ভব। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট এবং বাংলাদেশ পরমাণু কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট থেকে উদ্ভাবিত ধান, সরিষা, মুগ ও আলুর স্বল্পমেয়াদী জাতসমূহকে সমন্বিত করে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীরা চার ফসল ভিত্তিক বেশ ক'টি ফসলধারা উদ্ভাবন করেছেন যা কৃষি উৎপাদন, কৃষকের আয় বৃদ্ধি ও কর্মসংস্থান সৃষ্টিতে যথেষ্ট অবদান রাখবে। আমি আশা করি, চার ফসল ভিত্তিক এসব ফসলধারা কৃষক পর্যায়ে দ্রুত বিস্তার লাভ করবে।

চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারার উদ্ভাবক বিজ্ঞানীদের আমি অভিনন্দন জানাই। পুস্তিকাটির লেখক ও সম্পাদকদের আন্তরিক ধন্যবাদ জানাচ্ছি।

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 পুষ্টি সমস্যা মোকাবেলায় প্রশংসনীয় অবদান রেখে চলেছে। এই ইনস্টিটিউট বিভিন্ন ফসলের উচ্চ ফলনশীল উন্নত জাত উদ্ভাবন ও এর উন্নত চাষাবাদ পদ্ধতি নিয়ে উল্লেখযোগ্য সংখ্যক প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে। বাংলাদেশে কৃষি জমির আনুভূমিক বিস্তৃতির সুযোগ না থাকায় উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য বিকল্প সুযোগ ও সম্ভাবনাকে আমাদের কাজে লাগাতে হবে। এ প্রেক্ষাপটে শস্য বিন্যাসের উন্নয়ন কৃষি উৎপাদন ও ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধিতে যথেষ্ট অবদান রাখবে।

এক ফসলি, দুই ফসলি ও তিন ফসলি জমিতে চার ফসল উৎপাদন করা নিঃসন্দেহে অভিনন্দনযোগ্য সাফল্য। চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা অবলম্বন করে ফসলের নিবিড়তা উল্লেখযোগ্য পর্যায়ে উন্নীত করা সম্ভব। বারি, ব্রি ও বিনা উদ্ভাবিত স্বল্পমেয়াদী ধান, সরিষা ও মুগ ফসলের সমন্বয়ে বছরে চারটি ফসল উদ্ভাবনের যে কৌশল বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীরা উদ্ভাবন করেছেন তা দ্রুত কৃষক পর্যায়ে ছড়িয়ে দিতে পারলে তা আমাদের খাদ্য ও পুষ্টি সমস্যা সমাধানে আরো গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে।

রোপা আমন-সরিষা-মুগ-রোপা আউশ ফসলধারা উদ্ভাবনের জন্য এর সাথে সংশ্লিষ্ট বিজ্ঞানীদের আমি অভিনন্দন জানাই। পুস্তিকাটির রচনা ও সম্পাদনার কাজে জড়িত সকলকে আন্তরিক ধন্যবাদ জানাচ্ছি।

(ড. এস এম নাজমুল ইসলাম)

মহাপরিচালক
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

মুখবন্ধ

জনবহুল বাংলাদেশের কৃষি নানা প্রতিকূলতা ও চ্যালেঞ্জ মোকাবেলা করে এগিয়ে যাচ্ছে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির উচ্চ হারের বিপরীতে আবাদি জমি ক্রমাগতভাবে কমে যাওয়ার ফলে প্রতি ইঞ্চি জমির সর্বোত্তম ব্যবহার অপরিহার্য হয়ে পড়েছে। উচ্চ ফলনশীল জাত, উন্নত উৎপাদন ব্যবস্থাপনা ও একই জমিতে চারটি ফসল উৎপাদন বর্ধিত জনসংখ্যার খাদ্য ও পুষ্টি পূরণে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখতে পারে। কেবল ফসল বিন্যাসের উন্নয়ন ও পরিবর্তন করে ফসলের নিবিড়তা ১৯১% থেকে ৪০০% এ উন্নীত করা সম্ভব। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট গবেষণা করে সম্প্রতি তিনটি উন্নত চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা উদ্ভাবন করেছে যা উৎপাদন বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখবে। রোপা আমন-সরিষা-মুগডাল-রোপা আউশ উল্লিখিত তিনটি ফসলধারার একটি। সেচ সুবিধা বৃদ্ধির ফলে তেল, ডাল ইত্যাদি ফসলের আবাদযোগ্য জমি বোরো ধান চাষের অধীনে চলে গেছে। ফলশ্রুতিতে এসব ফসলের আবাদ বৃদ্ধির তেমন কোন সুযোগ নেই। এ অবস্থায় ধানভিত্তিক ফসল ধারায় সমন্বয় করে স্বল্পমেয়াদী সরিষা ও মুগডালের জাত চাষ করে এর উৎপাদন বাড়ানো যায়। বোরো আবাদের ফলে অতিরিক্ত ভূগর্ভস্থ পানি উত্তোলনের মাধ্যমে ভূগর্ভস্থ পানির স্তর বিপজ্জনকভাবে নিচে নেমে যাচ্ছে। সুতরাং বোরো ধানের পরিবর্তে যদি স্বল্পমেয়াদি সরিষা ও মুগডালের চাষ করা হয় তাহলে জমির উর্বরতা বৃদ্ধি পাবে এবং ভূগর্ভস্থ পানি ভবিষ্যতের জন্য সংরক্ষিত থাকবে। রোপা আমন-সরিষা-মুগ-রোপা আউশ ফসল বিন্যাসটি প্রবর্তন করে একদিকে জমির সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিত করে ফসলের নিবিড়তা বাড়ানো যাবে অন্যদিকে ভূগর্ভস্থ পানির সাশ্রয় হবে।

এই ফসল বিন্যাসটি উদ্ভাবনে আমার সঙ্গে যেসব বিজ্ঞানী ওৎপ্রোতভাবে জড়িত ছিলেন বিশেষ করে ড. ফেরদৌসী বেগম, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, তৈলবীজ গবেষণা কেন্দ্র এবং কৃষিতত্ত্ব বিভাগের মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. মো. আব্দুল আজিজ আমি তাঁদেরকে অভিনন্দন জানাচ্ছি। পুস্তিকাটির সম্পাদনা ও প্রকাশনার সঙ্গে জড়িত সকলকে ধন্যবাদ।

(ড. মো. রফিকুল ইসলাম মন্ডল)

ভূমিকা

বাংলাদেশ একটি জনবহুল দেশ। বর্তমানে বাংলাদেশের জনসংখ্যা প্রায় ১৬ কোটি এবং প্রতি বর্গ কিলোমিটারে বসবাস করে প্রায় ১১০০ জন। প্রতি বছর জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার প্রায় ১.৩৭%। পরিসংখ্যান অনুযায়ী মোট আবাদি জমির পরিমাণ ৮৫.২ লক্ষ হেক্টর। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে প্রতিবছর জমির পরিমাণ কমছে প্রায় ১% হারে। এক ফসলি জমির পরিমাণ ২৪.২ লক্ষ হেক্টর, দুই ফসলি জমির পরিমাণ ৩৮.৪১ লক্ষ হেক্টর, তিন ফসলি জমির পরিমাণ ১৬.৪২ লক্ষ হেক্টর এবং ফসলের নিবিড়তা ১৯১%। বর্ধিত জনগোষ্ঠীর খাদ্য চাহিদা মেটানোর জন্য খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি করা অতীব জরুরি। আর এই বর্ধিত খাদ্য উৎপাদন করার জন্য প্রয়োজন উচ্চ ফলনশীল জাত, উন্নত ফসল ব্যবস্থাপনা এবং একক জমিতে ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধি করা। একমাত্র উন্নত ফসলধারা প্রবর্তনের মাধ্যমে ফসলের নিবিড়তা ১৯১% থেকে ৪০০% পর্যন্ত বাড়ানো সম্ভব। ধান ভিত্তিক ফসল ধারায় স্বল্প মেয়াদী অন্য ফসল সমন্বয় করে ফসলের নিবিড়তা ও উৎপাদনশীলতা বাড়ানো সম্ভব।

একজন মানুষকে সুস্থ থাকার জন্য প্রয়োজন সুষম খাদ্যের। তাই শর্করার পাশাপাশি তেল ও আমিষ জাতীয় খাবারের প্রয়োজন। সরিষা, মশুর, ছোলা, খেসারী ও আলু খুবই গুরুত্বপূর্ণ ফসল যা শুধু রবি মৌসুমে চাষ করা হয়। সেচ সুবিধা বৃদ্ধি পাওয়ার ফলে যে সকল জমিতে সরিষা, ডাল ও আলু চাষ হতো সে সকল জমিতে এখন বোরো ধান সম্প্রসারিত হয়েছে। ফলে দিন দিন ডাল, সরিষা ও আলু ফসলের জন্য আবাদযোগ্য জমির পরিমাণ কমে যাচ্ছে। সুতরাং জমির পরিমাণ বাড়িয়ে এসব ফসলের উৎপাদন বাড়ানোর সম্ভাবনা খুবই কম। একমাত্র ফসল বিন্যাস উন্নয়নের মাধ্যমে সমন্বয় করে এসব ফসলের উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব। অতি সম্প্রতি বারি কর্তৃক কিছু স্বল্পমেয়াদী সরিষা, আলু ও ডালের জাত এবং ব্রি ও বিনা কর্তৃক স্বল্পমেয়াদী ধানের জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে যা দিয়ে ফসল বিন্যাস উন্নয়নের মাধ্যমে নতুন ফসল ধারা প্রবর্তন করা সম্ভব ।

বিনা কর্তৃক স্বল্পমেয়াদী আগাম কর্তনযোগ্য আমন ধানের জাত 'বিনা ধান-৭' উদ্ভাবিত হয়েছে যার জীবন কাল মাত্র ১২০ দিন। 'বারি মুগ-৬' স্বল্পমেয়াদী জাত যা বারি কর্তৃক উদ্ভাবিত হয়েছে। এর জীবন কাল ৬০-৬৫ দিন। রোপা আউশের একটি স্থানীয় জাত 'পারিজা' যা চারা রোপণের ৭০-৭৫ দিনের মধ্যে কর্তন করা সম্ভব।

আমন ধান-আলু-বোরো ধান ফসল ধারায় বোরো ধান চাষে প্রচুর পরিমাণ ভূগর্ভস্থ পানি উত্তোলন করতে হয়। উত্তারাঞ্চলের ৮টি জেলায় ২০১২ এবং ২০১৩ সালে বোরো ধানের জন্য পানি উত্তোলনের পরিমাণ লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, কৃষকেরা গড়ে হেক্টরপ্রতি ১৩.৯০ মিলিয়ন লিটার পানি উত্তোলন করেছে। পক্ষান্তরে, বিকল্প ফসল হিসেবে স্বল্প পানি নির্ভরশীল মুগডাল চাষ করলে ভবিষ্যতের জন্য অনেক পানি (হেক্টরপ্রতি ১২.৬৯ মিলিয়ন লিটার) সংরক্ষিত থাকবে।

বাংলাদেশে মুগডাল একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ আমিষ সমৃদ্ধ সুস্বাদু খাদ্য উপাদান। চাহিদার তুলনায় দেশে ডালের উৎপাদন অনেক কম। দেশে খাদ্য চাহিদা ক্রমশ বাড়ছে কিন্তু জমির পরিমাণ বাড়ছে না। দরিদ্র জনগোষ্ঠীর পুষ্টির ঘাটতি দূর করতে, মাটির হারানো উর্বরা শক্তি ফিরে পেতে, মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধি করতে, সর্বোপরি দেশের অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি অর্জনে ডালের আবাদ বৃদ্ধি অপরিহার্য। ডাল চাষে ব্যবহৃত জমির পরিমাণ ৭.৩ লক্ষ হেক্টর যা মোট জমির শতকরা মাত্র ৫.৩ ভাগ এবং উৎপাদিত ডালের পরিমাণ ৫.৩৫ লক্ষ মেট্রিক টন। একই হারে বাড়তি জনগোষ্ঠীর ডালের চাহিদা মেটাতে উৎপাদন বাড়াতে হবে ১.১৬ লক্ষ মেট্রিক টন। ডালের উৎপাদন বাড়ানোর জন্য ডাল চাষের আওতায় অতিরিক্ত জমি বৃদ্ধি করা সম্ভব নয়। তবে উচ্চ ফলনশীল সরিষা কর্তনের পর মুগ ডালের চাষ করার সুযোগ রয়েছে। সে উদ্দেশ্যে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের ডাল গবেষণা কেন্দ্র 'বারি মুগ-৬' নামে স্বল্পমেয়াদী উচ্চ ফলনশীল জাত উদ্ভাবন করেছে যার জীবনকাল মাত্র ৬০-৬৫ দিন।

উচ্চ ফলনশীল জাতের ব্যবহারের মাধ্যমে উন্নত ফসলধারা এবং একই জমিতে বছরে চার ফসল চাষ করে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি ও ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধি করা সম্ভব। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট রোপা আমন-সরিষা-মুগডাল-রোপা আউশ এই চার ফসলের শস্য বিন্যাসটির পরীক্ষা সফলতার সহিত সম্পন্ন করেছে। এই ফসলধারা প্রবর্তন করে পতিত জমি চাষের আওতায় আনা সম্ভব হবে।

আমন ধান-সরিষা-মুগডাল-আউশ ধান

রোপা আমন-সরিষা-মুগডাল-রোপা আউশ ফসলধারা

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের তৈলবীজ গবেষণা কেন্দ্রের আওতায় তিন বছর ব্যাপী (২০১১-১২ থেকে ২০১৩-১৪) রোপা আমন-সরিষা-মুগ ডাল-রোপা আউশ ধান পরীক্ষাটি কৃতকার্যের সহিত সম্পন্ন করা হয়। রোপা আমন-সরিষা মুগডাল-রোপা আউশ ফসল ধারাটি রোপা আমন-পতিত-বোরো-পতিত ফসল ধারার সঙ্গে তুলনামূলক পরীক্ষার ফলাফলে দেখা যায়, ২০১১-১২ থেকে ২০১৩-১৪ সালে উন্নত পদ্ধতিতে এই ফসল ধারায় ধানের সাদৃশ্য ফলন (Rice equivalent yield) ২১.১৭ টন/হেক্টর এবং কৃষকের ফসল ধারায় সাদৃশ্য ফলন ১৪.৩০ টন/হেক্টর। এই ফসল ধারায় প্রতি হেক্টরে প্রতি বছর মোট আয় ৩,১২,৪৪৪/- টাকা, মোট ব্যয় ১,০৭,৯৯২/- টাকা। মোট প্রান্তিক আয় ২,০৫,৫২৭/- টাকা এবং মোট লাভ এবং খরচের অনুপাত ২.৮৯:১। কিন্ত 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-সরিষা-মুগ-রোপা আউশ ফসল ধারাটি কৃষকের ফসল ধারা (রোপা আমন-পতিত-বোরো-পতিত) থেকে অতিরিক্ত আয় পাওয়া গেছে ১,১৯,৩০৭/ টাকা। সুতরাং বাংলাদেশে যে সমস্ত এলাকায় রোপা আমন-পতিত-বোরো-পতিত ফসল ধারা রয়েছে সেই সব এলাকায় রোপা আমন-সরিষা-মুগ-রোপা আউশ ফসলধারা প্রচলন করা সম্ভব অর্থাৎ চার ফসল ভিত্তিক ফসল ধারাসমূহ কৃষিতাত্ত্বিকভাবে চাষ করা সম্ভব, এতে করে শস্য নিবিড়তা ও উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পাবে। ফলে আমাদের দেশে কৃষকের আয় বৃদ্ধি পাবে এবং তা অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক হবে। ফলে ফসলধারাটি আগামীতে ক্রমহ্রাসমান আবাদি জমি থেকে বর্ধিত জনসংখ্যার জন্য খাদ্য উৎপাদনের একটি অন্যতম প্রযুক্তি হিসেবে কাজ করবে।

সারণী ১. রোপা আমন-সরিষা-মুগ ডাল-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 ব্যায় (টাকা/হে.)	প্রান্তিক আয় (টাকা/হে.)	লাভ খরচের অনুপাত
রোপা আমন-সরিষা-মুগডাল-রোপা আউশ	২১.১৭	৩,১২,৪৪৪	১,০৭,৯৯২	২,০৫,৫২৭	২.৮৯:১
রোপা আমন - পতিত - বোরো ধান- পতিত	১৪.৩০	১,৯৬,৮৭৫	১,১০,৬৫৫	৮৬,২২০	১.৭৮:১

সারণী ২. রোপা আমন-সরিষা-মুগ ডাল-রোপা আউশ ধান ফসলধারায় অন্তর্ভুক্ত ফসলের নাম ও চাষের সময়।

ফসলের নাম (জাতের নাম)				
	রোপা আমন - (বিনা ধান-৭)	সরিষা - (বারি সরিষা-১৫)	মুগডাল - (বারি মুগ-৬)	রোপা আউশ- (পারিজা)
ফসল চাষের সময় (বীজ তলার সময় ছাড়া)	জুলাই মাসের শেষ সপ্তাহে চারা রোপণ- অক্টেবরের ৩য় সপ্তাহে ফসল কর্তন (৯০ দিন)	অক্টোবর মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে জানুয়ারি মাসের তৃতীয় সপ্তাহ (৮৫ দিন)	ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে এপ্রিল মাসের শেষ সপ্তাহ (৬৫ দিন)	মে মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ থেকে জুলাই মাসের তৃতীয় সপ্তাহ (৭০ দিন)

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। এর 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 ফসল যেমন- সরিষা, গম ও আলু চাষ করা যায়। আমন ধানের এ জাতটির চাষাবাদ পদ্ধতি মোটামুটিভাবে দেশে ব্যবহৃত অন্যান্য উফশী জাতের চাষাবাদ পদ্ধতির অনুরূপ। এ জাত ছাড়াও ব্রি কর্তৃক উদ্ভাবিত রোপা আমনের আগাম কর্তনযোগ্য জাত চার ফসল ভিত্তিক ফসল ধারায় ব্যবহার করা যাবে।

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 ভিটাভেক্স-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 দু'তিনটি চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করতে হবে। জমির দৈর্ঘ্য বরাবর এক 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। 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 যে সব আগাছা জন্মায় তা দমন সহজ হয়।

সারের পরিমাণ

সারণী ৪. রোপা আমন ধান চাষে বিভিন্ন সারের পরিমাণ।

সারের নাম	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 ও এমপি 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। নিম্নোক্ত ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে ধান গাছ রক্ষা করা যেতে পারে।

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।
- ইঁদুর 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।

মাটি ও জমি তৈরি

সরিষা দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ মাটিতে ভাল জন্মে। মাঝারী উঁচু জমি সরিষা চাষের জন্য উপযুক্ত। বীজ ছোট বিধায় জমি ভালভাবে চাষ দিয়ে তৈরি করতে হয়। পর পর ৪-৬টি চাষ ও মই দিয়ে মাটি ঝুরঝুর করে জমি তৈরি করতে হয়। জমিতে যাতে বড় টিলা ও আগাছা না থাকে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

সারের পরিমাণ

'বারি সরিষা-১৪' ও 'বারি সরিষা-১৫' এর ভাল ফলন পেতে হলে উল্লিখিত মাত্রায় সার প্রয়োগ করতে হয় এবং সারের মাত্রা কৃষি পরিবেশ অঞ্চল এবং জমির উর্বরতাভেদে কম বেশি হতে পারে।

সারণী ৫. 'বারি সরিষা-১৪' ও 'বারি সরিষা-১৫' চাষের জন্য বিভিন্ন সারের মাত্রা।

সারের নাম	হেক্টরপ্রতি (কেজি)	একরপ্রতি (কেজি)	বিঘাপ্রতি (কেজি)
ইউরিয়া	২০০-২৫০	৮০-১০০	২৬-৩৫
টিএসপি	১৫০-১৭০	৬০-৭০	২০-২৪
এমপি	৭০-৮৫	৩০-৩৫	১০-১২
জিপসাম	১২০-১৫০	৫০-৬০	১৭-২০
জিংক অক্সাইড	০-৫	০-২	০.০-০.৬৭
বোরিক এসিড	০-৫	০-৩	১.২৫-১.৫০

সার প্রয়োগ পদ্ধতি

সরিষা ফুল আসার পূর্ব পর্যন্ত গাছের দ্রুত শারীরিক বৃদ্ধির জন্য বেশির ভাগ সার মাটি থেকে গ্রহণ করে থাকে বিধায় অর্ধেক ইউরিয়া এবং অন্যান্য সারের সবটুকু শেষ চাষের আগে জমিতে ছিটিয়ে প্রয়োগ করতে হবে এবং বাকি ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ হিসেবে চারা গজানোর ২০-২২ দিন পর অর্থাৎ ফুল আসার আগেই প্রয়োগ করতে হবে।

বপনের সময়

সাধারণত আশ্বিন মাসের শেষ থেকে কার্তিক মাসের শেষ পর্যন্ত (মধ্য-অক্টোবর থেকে মধ্য-নভেম্বর) এ জাত দু'টি বপন করার উপযুক্ত সময়। দেরিতে বপন করলে ফলন কমে যায়। দেশের উত্তর অঞ্চলে আগাম শীত আসার কারণে সেখানে সরিষা আগাম বপন করা

সম্ভব। আমন ধান কাটার পর বেশি দেরি না করে সরিষা বপন করা উচিত। চার ফসল বিন্যাসের জন্য অক্টোবর মাসের শেষ সপ্তাহ সরিষা চাষ করতে পারলে ভাল হয়।

বীজের হার

হেক্টরপ্রতি ৬ থেকে ৭ কেজি, একরপ্রতি ২.১-২.৪ কেজি এবং বিঘাপ্রতি ০.৭০ থেকে ০.৮০ কেজি বীজের প্রয়োজন।

বপন পদ্ধতি

সারিতে এবং ছিটিয়ে উভয় প্রকারেই সরিষার বীজ বপন করা যায়। সারিতে বুনলে এক সারি থেকে অন্য সারির দূরত্ব ৩০ সেমি, আড়াই থেকে তিন সেমি গভীরে বীজ বপন করার পর মাটি দিয়ে বীজ ঢেকে দিতে হবে। সরিষা বীজ ছোট বিধায় ছিটিয়ে বপনের সুবিধার জন্য বীজের সঙ্গে ঝুরঝুরা মাটি মিশিয়ে নেওয়া যেতে পারে।

সেচ প্রয়োগ

সরিষার ফলন বৃদ্ধির জন্য মাটিতে পর্যাপ্ত রস থাকা প্রয়োজন। জমিতে রসের অভাব দেখা দিলে সেচ প্রয়োগ করতে হয়। কখনো কখনো বপনের সময় জমিতে রসের অভাব থাকে, সেক্ষেত্রে বপনের আগেই সেচ দিয়ে রসের ব্যবস্থা করতে হবে। ফুল আসার আগে অর্থাৎ বপন করার ১৮-২০ দিন পর এবং শুঁটি হওয়ার সময় ৫০-৫৫ দিনে জমিতে রস থাকা প্রয়োজন। ফোয়ারা পদ্ধতিতে সরিষার জমিতে সেচ দেওয়া উত্তম।

আন্তঃপরিচর্যা

চারা গজানোর ১০-১২ দিনে প্রথমবার এবং ২০-২৫ দিনে দ্বিতীয়বার নিড়ানি দিয়ে অতিরিক্ত চারা এবং আগাছা উঠিয়ে ফেলতে হবে। প্রতি বর্গমিটার জমিতে ৫০-৬০টি সরিষার গাছ থাকা বাঞ্ছনীয়। সেচ দেওয়ার পর জমিতে 'জো' আসার সাথে সাথে কোদাল অথবা নিড়ানি দিয়ে মাটি আলগা করে দিলে জমিতে বেশি দিন রস ধরে রাখা যায়।

সরিষার রোগবালাই

পাতা ঝলসানো রোগ

আমাদের দেশে সরিষার রোগসমূহের মধ্যে পাতা ঝলসানো রোগ সবচেয়ে বেশি ক্ষতিকর। এ রোগের আক্রমণে ফলন ২৫-৩০% কমে যেতে পারে বলে গবেষণার ফলাফলে দেখা যায়। যদি গাছ বাড়ন্ত অবস্থায় অর্থাৎ ৩০ দিনের মধ্যে গাছের পাতায়

আক্রমণ শুরু হয় তাহলে ক্ষতির পরিমাণ অনেক বেশি হয়। পক্ষান্তরে পরিপক্ক অবস্থায় আক্রমণ হলে ক্ষতির পরিমাণ কম হয়।

প্রতিকার

- সুস্থ, সবল, জীবাণুমুক্ত বীজ বপন করতে হবে।
- **আগাম বীজ বপন:** আগাম সরিষা চাষ অর্থাৎ অক্টোবরের শেষ সপ্তাহ থেকে নভেম্বরের প্রথম সপ্তাহের মধ্যে সরিষার বীজ বপন করলে এ রোগের আক্রমণ কম হয়।
- **বীজ শোধন:** বপনের পূর্বে বীজ ভিটাভেক্স-২০০ দ্বারা শতকরা ০.২৫ ভাগ হারে (২.৫ গ্রাম ছত্রাকনাশক/ কেজি বীজ) বীজ শোধন করে বপন করতে হবে।
- ১০০ গ্রাম নিম পাতায় সামান্য পানি দিয়ে পিশিয়ে তার রস ১ লিটার পানিতে মিশিয়ে আক্রান্ত ফসলে ১০ দিন অন্তর ৩ বার সিঞ্চন যন্ত্রের সাহায্যে সমস্ত গাছে প্রয়োগ করলে রোগের আক্রমণ থেকে ফসলকে রক্ষা করা যায়।
- **ছত্রাক নাশক প্রয়োগ:** এ রোগ দেখা দেয়ার সাথে সাথে রোভরাল-৫০ ডব্লিউপি শতকরা ০.২ ভাগ হারে (প্রতি লিটার পানির সাথে ২ গ্রাম ছত্রাকনাশক) পানিতে মিশিয়ে ১০ দিন অন্তর ৩ বার সিঞ্চন যন্ত্রের সাহায্যে সমস্ত গাছে ছিটিয়ে এ রোগের আত্রমণ থেকে ফসলকে অনেকাংশে রক্ষা করা যায়।
- ফসল কর্তনের পর আক্রান্ত গাছের পাতা জমি থেকে সরিয়ে অথবা পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- জমিতে শস্য পর্যায় অনুসরণ করলে রোগের প্রদুর্ভাব কম হয়।

সরিষার পোকামাকড়

সরিষার জাব পোকা

জাবপোকা দলবদ্ধভাবে সরিষার পাতা, কাণ্ড, পুষ্পমঞ্জরী, ফুল ও ফল থেকে রস চুষে খেয়ে ক্ষতি করে। সাধারণত জানুয়ারি থেকে ফেব্রুয়ারি মাস পর্যন্ত গাছে ফুল ও ফল আসার সময় আক্রমণ বেশি হয়ে থাকে। এদের আক্রমণে শতকরা ৩০-৫০ ভাগ ফসল ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে থাকে।

দমন ব্যবস্থাপনা

- ৫০ গ্রাম আধা ভাঙ্গা নিমবীজ ১ লিটার পানিতে ১২ ঘণ্টা ভিজিয়ে সাথে ২-৩ গ্রাম ডিটারজেন্ট সাবান মিশিয়ে ৭ দিন অন্তর ২ বার ছিটাতে হবে।
- শতকরা ২০-৩০ ভাগ গাছে জাবপোকা দেখা গেলে ম্যালাটাফ ৫৭ ইসি ২ মিলি/লিটার বা এডমায়ার ২০০ এমএল ১০ লিটার পানিতে ২.৫ মিলি মিশিয়ে বিকাল ৩ টার পর ৭ দিন অন্তর ২ বার ছিটাতে হবে।

কাটুই পোকা

সম্প্রতি চলনবিল এলাকায় এ পোকার কীড়া সরিষা গাছ খেয়ে মহামারী আকারে ক্ষতি করেছে। এ পোকা সরিষা এবং সবজির পাতা ও কাণ্ড কেটে এবং খেয়ে ক্ষতি করে। এদের কীড়া দিনের বেলায় মাটির গর্তে গাছের গোড়ায় লুকিয়ে থাকে। রাতে সক্রিয় হয়ে ক্ষতি করে।

দমন ব্যবস্থাপনা

- নিম বীজের নির্যাস স্প্রে করা। ৫০ গ্রাম আধা ভাঙ্গা নিমবীজ ১ লিটার পানিতে ১২ ঘণ্টা ভিজিয়ে ছেকে ১ চা চামচ গুঁড়া সাবান মিশিয়ে ১০ দিন অন্তর ২ বার ছিটিয়ে পোকা দমন করা যায়।
- সেক্স ফেরোমন ফাঁদ ব্যবহার করা।
- বিঘাপ্রতি ১০-১২টি গাছের ডাল পুঁতে দেওয়া।
- হেক্টরপ্রতি ১২০০টি এক বাংকার পরজীবী ব্রাকন ৭ দিন অন্তর ২ বার ছেড়ে দেয়া।
- সাইপার মেথ্রিন কীটনাশক ১ মিলি/লিটার পানিতে মিশিয়ে ৭ দিন অন্তর ২ বার ছিটাতে হবে।

ফসল কর্তন, বীজ শুকানো ও সংরক্ষণ

'বারি সরিষা-১৪' জাতটি ৭৫-৮০ দিনে পরিপক্ক হয় এবং 'বারি সরিষা-১৫' জাতটি ৮০-৮৫ দিনে পরিপক্ক হয়।

যখন গাছের শতকরা ৭০-৮০ ভাগ শুঁটি খড়ের রং ধারণ করে তখন সরিষা কাটার উপযুক্ত সময়। সকালে শুঁটিসহ গাছ কেটে বা উপড়িয়ে মাড়াই করার স্থানে দিতে হবে এবং গাদা দিয়ে কয়েকদিন রাখতে হবে। পরে দু'দিন রৌদ্রে গাছ শুকিয়ে গরু দিয়ে মাড়াই করতে হবে। মনে রাখতে হবে যেন শুঁটি মাঠে অতিরিক্ত পেকে না যায়। বেশি পেকে গেলে, বীজ মাটিতে ঝরে পড়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। একই জমিতে চার ফসল চাষ করতে হলে সরিষা কর্তনের পর সাথে সাথে জমি থেকে সরিয়ে নিতে হবে।

মুগডালের চাষ পদ্ধতি

জাতের নাম: 'বারি মুগ-৬' অথবা সমজীবন কালের অন্য কোন মুগডালের জাত।

ফলন ও অন্যান্য গুণাগুণ ভাল বিবেচিত হওয়ায় ২০০৩ সালে 'বারি মুগ-৬' ব্যাপক ভিত্তিতে চাষাবাদের জন্য জাতীয় বীজ বোর্ড কর্তৃক অনুমোদিত হয়। এর জীবন কাল ৬০-৬৫ দিন এবং হেক্টরপ্রতি গড় ফলন ১৫০০ কেজি।

মুগডাল

মাটি ও জমি তৈরি

মুগডাল মোটামুটি সব ধরনের মাটিতেই চাষ করা যেতে পারে। তবে সুনিষ্কাশিত উঁচু, বেলে দোআঁশ বা পলি দোআঁশ মাটিতে ভাল জন্মে। ২-৩টি চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করতে হবে।

সারের পরিমাণ

সারণী ৬. মুগ ডাল চাষে বিভিন্ন সারের পরিমাণ।

সারের নাম	হেক্টরপ্রতি (কেজি)	একরপ্রতি (কেজি)	বিঘাপ্রতি (কেজি)
ইউরিয়া	৪৫	১৯	৬
টিএসপি	১০০	৪১	১৩
এমপি	৬০	২৪	৮

সার প্রয়োগ

জমি তৈরির সময় অর্থাৎ শেষ চাষের আগে সকল সার প্রয়োগ করতে হবে। মুগডাল শিম জাতীয় ফসল বিধায় এ ফসল নিজেই বায়ুমণ্ডলের নাইট্রোজেন রাইজোবিয়াম ব্যাকটেরিয়ার সাহায্যে মূলে সংবদ্ধ করতে পারে তাই ইউরিয়া সারের উপরি প্রয়োগ দরকার হয় না।

বপনের সময়

খরিফ-১: ফাল্গুন মাসের প্রথম সপ্তাহ থেকে চৈত্র মাসের প্রথম সপ্তাহ পর্যন্ত (ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে মার্চ মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ পর্যন্ত)। তবে চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারার জন্য ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ সপ্তাহ বপনের উপযুক্ত সময়।

বপন পদ্ধতি

সারি করে বপন করার জন্য সারি থেকে সারির দূরত্ব ৩০ সেমি এবং বীজ ৬-৭ সেমি গভীরতায় বপন করলে কাঙ্ক্ষিত ফলন পাওয়া যায়।

বীজের পরিমাণ

সারণী ৭. হেক্টরপ্রতি, একরপ্রতি ও বিঘাপ্রতি বীজের হার।

জমির পরিমাণ	বীজের পরিমাণ (কেজি)
হেক্টরপ্রতি	৩৫-৪০
একরপ্রতি	১২-১৬
বিঘাপ্রতি	৪.৬-৫.৩

অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা

মুগডাল চাষের জন্য খুব একটা পানির প্রয়োজন পড়ে না। তবে বপনের পূর্বে যদি জমিতে অপর্যাপ্ত রস থাকে তাহলে বপনের পূর্বে একটি হালকা সেচ দিলে ভাল অঙ্কুরোদগম ও ফলন বৃদ্ধি নিশ্চিত করা যায়। বর্ষা মৌসুমে অঙ্কুরোদগমের পর থেকে ৫ সপ্তাহ এবং শুষ্ক মৌসুমে ৩ সপ্তাহ মুগডালের জমি আগাছামুক্ত রাখা দরকার। তাই ভাল ফলন পেতে হলে অঙ্কুরোদগমের পর ২০-২৫ দিন অবশ্যই আগাছামুক্ত রাখতে হবে।

রোগ ও পোকামাকড় দমন

পাতায় দাগ পড়া রোগ এবং হলুদ মোজাইক ভাইরাস রোগ দুটি সময়মত দমন করতে পারলেই ফসলের ক্ষতির পরিমাণ কমানো সম্ভব। 'বারি মুগ-৬' জাতটি হলুদ মোজাইক ভাইরাস রোগ সহনশীল।

পাতায় সারকোস্পোরা দাগ রোগ: পাতায় লালচে বাদামী দাগ দেখলেই বুঝতে হবে এ রোগের আক্রমণ হয়েছে। আক্রমণ বেশি হলে পাতা ঝরে পড়ে। এ রোগ দমনের জন্য ব্যাভিস্টিন নামক ছত্রানাশক ০.২% হারে ১০-১২ দিন অন্তর ৩ বার স্প্রে করে দমন করা যায়। গাছে শুঁটি আসতে থাকলে ফল ছিদ্রকারী পোকার আক্রমণ দেখা যায়। এই পোকা দমনের জন্য ১ লিটার পানিতে ১ মিলি রিপকর্ড ১৮ ইসি মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।

ফসল সংগ্রহ ও মাড়াই

ফসলের শুঁটি যখন কালচে রঙ ধারণ করবে তখনই ফসল সংগ্রহ করতে হবে। বর্ষা মৌসুমে শুঁটিসহ গাছ কেটে শুকানোর অসুবিধার জন্য শুধু শুঁটি সংগ্রহ করে তা ভালভাবে রোদে শুকিয়ে মাড়াই করতে হবে। শুঁটি সংগ্রহের পর গাছের পাতা, কাণ্ড ইত্যাদি জমিতে চাষ দিয়ে মিশিয়ে দিলে সবুজ সারের কাজ হয়। মুগ ফসল কর্তনের ২/৩ দিনের মধ্যে জমি কাদা করে পরবর্তী ফসল আউশ ধানের জন্য তৈরি করতে হবে।

রোপা আউশ ধান চাষাবাদ পদ্ধতি

রোপা আউশ ধানের জাত: 'পারিজা' অথবা একই জীবন কালের 'ব্রি ধান-৪৮' ব্যবহার করা যায়।

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

জমি তৈরি

জমিতে প্রয়োজনমত পানি দিয়ে ২-৩টি চাষ ও মই দিতে হবে যেন সমস্ত মাটি সমভাবে থকথকে কাদাময় হয়। সময়মত ও উত্তমরূপে জমি তৈরি করলে প্রাথমিকভাবে যে সব আগাছা জন্মায় তা দমন সহজ হয়। প্রথম চাষের পর জমিতে পানি আটকে রাখা প্রয়োজন। এতে আগাছা, খড় ইত্যাদি পচে যায়।

সারের পরিমাণ

সারণী ৮. রোপা আউশ ধান চাষে সারের মাত্রা।

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 ইউরিয়া সার ছাড়া সম্পূর্ণ পরিমাণ টিএসপি, এমপি ও অন্যান্য সার 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 করিতে 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, কীট-পতঙ্গ 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 এ মৌসুমে বৃষ্টিপাত হওয়ায় সেচের প্রয়োজন কম হয়।

পোকামাকড়, রোগবালাই ও পাখি দমন

যেহেতু প্রাথমিকভাবে খুব কম সংখ্যক কৃষক এই আউশ ধান চাষ করবে এবং বেশিরভাগ জমিতেই ঐ সময়ে কোন ফসল থাকবে না, তাই এই সময় পোকামাকড়ের উপদ্রব হতে পারে। যেহেতু এই সময়ে (মে মাস) 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 ভাল মানের 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 আউশ ধান চাষ হবে সেজন্য দুধ ধান পর্যায়ের পর থেকে ধান কাঁটা পর্যন্ত পাখির উপদ্রব হতে পারে। এই সময় পাখি তাড়ানোর ব্যবস্থা রাখতে হবে। এজন্য ব্লক করে প্রাথমিকভাবে এই ধান চাষ করতে বলা হয়। পরবর্তীকালে সবাই যখন এই ধান চাষে এগিয়ে আসবে তখন আর এ সমস্যা থাকবে না।

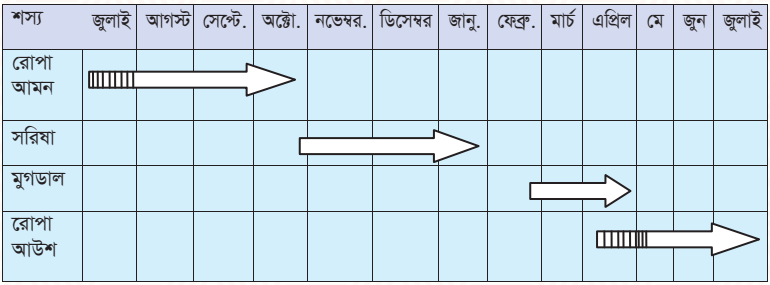
ফসল কাটা

মে মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহে আউশ ধানের চারা রোপণ করলে জুলাই মাসের তৃতীয় সপ্তাহের মধ্যেই ধান কাটার উপযুক্ত হয়। ধান কাটার সময় ৮ থেকে ১০ ইঞ্চি উচ্চতায় ধান গাছ কাটতে হবে। ধান গাছের বাকি অংশ জমি চাষ দেয়ার সময় 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 ৩-৩.৫ টন।

সারণী ৯. রোপা আমন-সরিষা-মুগডাল-রোপা আউশ ফসল ধারার ফসল চাষ পঞ্জিকা।



সারণী ১০. রোপা আমন-সরিষা-মুগডাল-আউশ ধানের সংক্ষিপ্ত চাষ পদ্ধতি।

	আমন ধান	সরিষা	মুগডাল	আউশ ধান
মাটি ও জমি	দোআঁশ ও এঁটেল দোআঁশ মাঝারী উঁচু জমি	দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ মাঝারী উঁচু জমি	উঁচু, বেলে দোআঁশ বা পলি দোআঁশ জমি	দোআঁশ ও এঁটেল দোআঁশ মাটি মাঝারী উঁচু ও মাঝারী নিচু
বীজ বপন	জুলাই প্রথম সপ্তাহ বীজতলায় বীজ বপনের উপযুক্ত সময়	অক্টোবরের শেষ সপ্তাহ থেকে নভেম্বরের ১ম সপ্তাহে বীজ বপন (কার্তিক মাসের ২য় - ৩য় সপ্তাহ)	ফাল্গুন মাসের প্রথম সপ্তাহ থেকে চৈত্র মাসের প্রথম সপ্তাহ পর্যন্ত অর্থাৎ ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে মার্চ মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ পর্যন্ত	এপ্রিলের ১০-১৫ তারিখ বীজতলায় বীজ বপনের উপযুক্ত সময়
চারা রোপণের সময়	জুলাই মাসের শেষ (শ্রাবণ মাসের দ্বিতীয়) সপ্তাহে চারা রোপণ	-	-	মে মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ
সার (কেজি/হেক্টরে)	১৫০: ১১০: ৫০: ৫০: ১ ইউরিয়া: টিএসপি: এমপি: জিপসাম: দস্তা।	২০০:১৫০:৭০ :১২০:১:০.৫ ইউরিয়া: টিএসপি: এমপি:জিপসাম: জিংকঅক্সাইড: বোরিক এসিড।	৪৫: ১০০: ৬০ ইউরিয়া: টিএসপি: এমপি।	১৫০: ৭৫: ৭৫: ৩৭৫০ ইউরিয়া: টিএসপি: এমপি: গোবর।

	আমন ধান	সরিষা	মুগডাল	আউশ ধান
সার প্রয়োগ	ইউরিয়া সমান তিনভাগে ভাগ করে চারা রোপণের ৭, ২২ ও ৪২ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হয়।	অর্ধেক ইউরিয়া শেষ চাষের আগে এবং বাকি ইউরিয়া চারা গজানোর ২০-২২ দিন পর অর্থাৎ ফুল আসার আগেই প্রয়োগ করতে হবে।	শেষ চাষের আগে সকল সার প্রয়োগ করতে 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।
বীজের হার	২৫-৩০ কেজি/হেক্টর	৬-৭ কেজি/হেক্টর	৩৫-৪০ কেজি/হেক্টর	২৫-৩০ কেজি/হেক্টর
দূরত্ব	সারি থেকে সারির দূরত্ব ৮ইঞ্চি (২০ সেমি) এবং সারিতে গুছি হতে গুছির দূরত্ব ৬ ইঞ্চি (১৫ সেমি)।	এক সারি থেকে অন্য সারির দূরত্ব ৩০ সেমি। গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ৫ সেমি। ছিটিয়ে বীজ বোনা যায়।	সারি থেকে সারির দূরত্ব ৩০ 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 করে দিতে হবে।	চারা গজানোর ১০-১২ দিনে প্রথমবার এবং ২০-২৫ দিনে দ্বিতীয়বার নিড়ানি এবং গাছ পাতলা করতে হবে (৫০-৬০টি গাছ প্রতি বর্গমিটারে)।	অঙ্কুরোদগের ২০-২৫ দিন পর অবশ্যই আগাছা দমন করতে হবে।	চারা রোপণের পর ১০/১৫ দিন অন্তর নিড়ানি অথবা হাত দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করে দিতে হবে।
সেচ প্রয়োগ	চারা রোপণের পর থেকে ক্ষেতে ৩-৫ সেমি এবং গাছ বড় হবার সাথে সাথে পানির মাত্রা বাড়িয়ে দিতে হবে।	বপন করার ১৮-২০ দিন পর এবং শুঁটি হওয়ার সময় ৫০-৫৫ দিনে জমিতে সেচ দিতে হবে।	জমিতে অপর্যাপ্ত রস থাকে তাহলে বপনের পূর্বে একটি হালকা সেচ দিলে ভাল অঙ্কুরোদগম ও ফলন বৃদ্ধি নিশ্চিত করা যায়	ধানের চারা রোপণের পর জমিতে ১০-১২ দিন পর্যন্ত ছিপছিপে পানি রাখতে হবে, থোড় অবস্থা থেকে দানার দুধ অবস্থা পর্যন্ত জমিতে পর্যাপ্ত রস বা পানি রাখতে হবে।

	আমন ধান	সরিষা	মুগডাল	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।	গাছের শতকরা ৭০-৮০ ভাগ শুঁটি যখন খড়ের রঙ ধারণ করে তখন সরিষা কাটার উপযুক্ত সময়।	ফসলের শুঁটি যখন কালচে রঙ ধারণ করবে তখনই ফসল সংগ্রহ করতে হবে।	ধানের গাছ কর্তনের সময় হলুদ বর্ণ ধারণ করে এবং দানাপুষ্ট হলে ধান কর্তন করা যায়।

তথ্যপঞ্জি

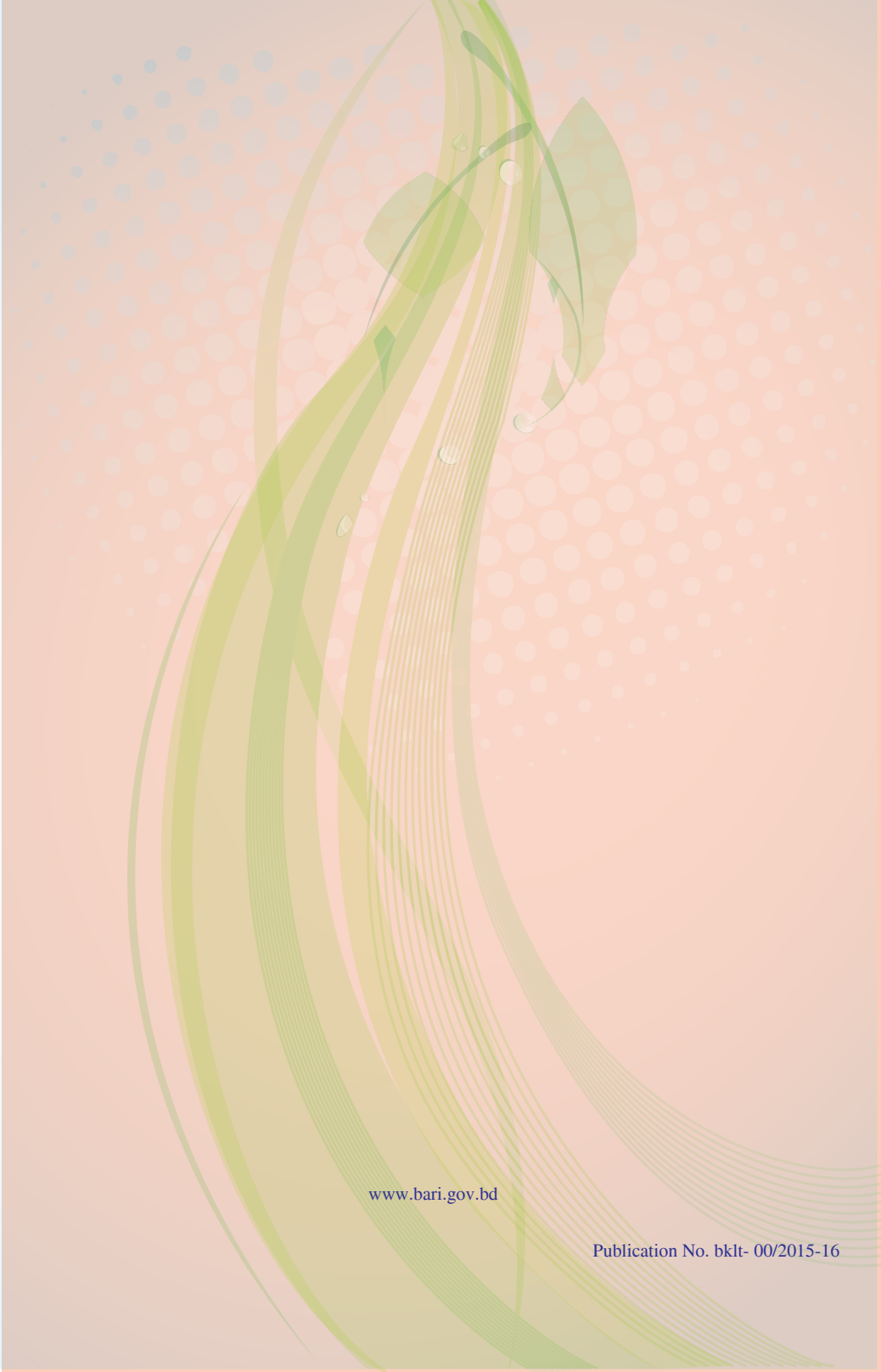
বিনা উদ্ভাবিত উন্নত কৃষি প্রযুক্তি পরিচিতি (২০০৮), বাংলাদেশ পরমাণু কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, ময়মনসিংহ।

স্বল্পমেয়াদী সরিষার উন্নত জাত (বারি সরিষা-১৪ ও বারি সরিষা-১৫) ও উৎপাদন প্রযুক্তি (২০১১), তৈলবীজ গবেষণা কেন্দ্র, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, জয়দেপুর, গাজীপুর।

বাংলাদেশে মুগ ডালের চাষ (২০০৮), বাংলাদেশ ডাল ও তৈলবীজ গবেষণা কর্মসূচি জোরদারকরণ প্রকল্প, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, জয়দেবপুর, গাজীপুর।

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

উত্তরাঞ্চলে একই জমিতে বছরে চার ফসল উৎপাদন (২০১৪), কৃষিতত্ত্ব বিভাগ, বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, গাজীপুর।



www.bari.gov.bd

Publication No. bklt- 00/2015-16