

# আধুনিক ধানের চাষ

বাইশতম বিশেষ সংস্করণ অক্টোবর ২০১৯



বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

# আধুনিক ধানের চাষ

বাইশতম বিশেষ সংস্করণ অক্টোবর ২০১৯

উপদেষ্টা মণ্ডলী  
ড. মো. শাহজাহান কবীর  
ড. তমাল লতা আদিত্য  
ড. কুম্ভ পদ হালদার

সম্পাদনায়  
এম এ কাসেম

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি)

গাজীপুর ১৭০১

প্রকাশনা নং: ৫  
বাইশতম বিশেষ সংস্করণ: ১,০০০ কপি  
অক্টোবর ২০১৯

প্রকাশক  
মহাপরিচালক  
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট  
গাজীপুর ১৭০১  
ফোন : ৮৮-০২-৪৯২৭২০৪০, ফ্যাক্স : ৮৮-০২-৪৯২৭২০০০  
ই-মেইল : brrihq@yahoo.com, dg@brrri.gov.bd  
ওয়েবসাইট : www.brrri.gov.bd, www.knowledgebank-brrri.org

সহযোগিতায় : সকল বিজ্ঞাপ্যীয় প্রধান ও সংশ্লিষ্ট বিজ্ঞানীপণ

গ্রাফিক ডিজাইন, পেজ মেক-আপ ও প্রফ রিভিউ  
মো. ছাইয়ুল মালেক মজুমদার

প্রচ্ছদের ছবি  
মো: মাসুম রানা

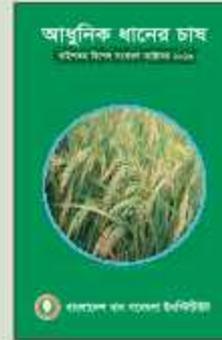
শুকু  
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

সাইটেশন  
বিআরআরআই ২০১৯, আধুনিক ধানের চাষ, বাইশতম বিশেষ সংস্করণ, পৃষ্ঠা ৯৬  
BRRRI 2019, Modern Rice Cultivation, 22nd Special Edition, Pages 96

যোগাযোগ  
প্রকাশনা ও জনসংযোগ বিভাগ  
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি), গাজীপুর ১৭০১  
ফোন : ৮৮-০২-৪৯২৭২০৬১, পিএবিএক্স : ৮৮-০২-৪৯২৭২০০৫-১৪, এক্সটেনশন : ৫২৬  
মুদ্রণ : এসআরএল প্রিন্টিং প্রেস, নীলক্ষেত, ঢাকা

## সূচিপত্র

- ৫ ভূমিকা
- ৬ উফসী ও আধুনিক ধান
- ৬ প্রি ধানের পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য
- ১৯ ধান চাষের উন্নত পদ্ধতি
- ৩২ সার ব্যবস্থাপনা
- ৩৯ ভেজাল সার চেনার উপায়
- ৪৪ আগাছা দমন
- ৪৮ সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা
- ৫২ অনিষ্টকারী পোকা ও মেরুদণ্ডী প্রাণী ব্যবস্থাপনা
- ৬৫ ধানের রোগ ব্যবস্থাপনা
- ৭১ এক নজরে ধানের রোগ শনাক্তকরণ পদ্ধতি
- ৭৩ ফসল কাটা, মাড়াই ও সংরক্ষণ
- ৭৪ ধানের ফলন ব্যবধান
- ৭৬ প্রি হাইব্রিড ধানের চাষাবাদ পদ্ধতি
- ৭৮ হাওর এলাকায় আকস্মিক বন্যা মোকাবিলা
- ৭৮ হাওর অঞ্চলের উপযোগী জাতসমূহের রোপণ ও বপন সময়
- ৭৯ শীত শীতে বোরো ফসলের জরুরি পরিচর্যা
- ৮১ বোরো ধানে অতিরিক্ত চিটা : কারণ ও প্রতিকার
- ৮২ ধান আবাদের যন্ত্রপাতি
- ৮৬ ধান চাষে জ্বাম সিডার
- ৮৮ বাদামি গাছফড়িং দমনে আণু করণীয়
- ৮৮ ধানের বীজ প্রতিস্থান
- ৮৯ নেক প্রস্ট রোগ দমনে আগাম সতর্কতা
- ৮৯ প্রি অনুমোদিত কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারকদের তালিকা
- ৯০ কৃষিযন্ত্র আমদানিকারক প্রতিষ্ঠানের তালিকা
- ৯০ প্রয়োজনীয় পরিমাপ
- ৯১ প্রয়োজনীয় টেলিফোন নম্বর
- ৯৪ রাইস ট্রান্সপ্রান্টারে ব্যবহার উপযোগী রোগমুক্ত চারা উৎপাদন প্রযুক্তি



প্রচ্ছেদ পরিচিতি : প্রি ধানচ-১ বোরো মওসুমের জাত, চাল লখা ও চিকন, জিরাজাতের মতো এবং উচ্চ মাত্রার প্রোটিন সমৃদ্ধ (১০.৩%)। এতে অ্যামাইলোজের পরিমাণ ২৬.৫%। বিগত ২০১৭ সালে চাষাবাদের জন্য অবমুক্ত করা এ জাতের ফলন প্রতি হেক্টরে ৬.৫ টন। আশা করা যায়, প্রি ধান২৮ এর বিকল্প হিসেবে জাতটি কৃষক পর্যায়ে জনপ্রিয় হবে।

## ভূমিকা

ধান আমাদের প্রধান খাদ্য শস্য। এর সাথে দেশের অর্থনীতি ও সংস্কৃতি ওতপ্রোতভাবে জড়িত। ঘন বসতিপূর্ণ এ দেশের জনসংখ্যা ক্রমেই বেড়ে চলেছে, অপরদিকে বাড়িমর, কল-কারখানা, হাট-বাজার, সড়ক-জনপথ স্থাপন এবং নদী ভাঙ্গন ইত্যাদি কারণে আবাদি জমির পরিমাণ প্রতিনিয়ত কমছে। তদুপরি রয়েছে রোপ-পোকার আক্রমণসহ খরা, বন্যা, জোয়ার-ভাটা, লবণাক্ততা, শৈত্য প্রবাহ, ঘূর্ণিঝড় ও শিলাবৃষ্টির মতো প্রাকৃতিক দুর্যোগ। এসব প্রতিবন্ধকতা মোকাবিলা করে নির্দিষ্ট পরিমাণ জমিতে বেশি ধান উৎপাদন করে দেশের খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করা আমাদের লক্ষ্য।

বাংলাদেশ পৃথিবীর ধান উৎপাদনকারী দেশগুলোর মধ্যে চতুর্থ হলেও এখনকার হেক্টর প্রতি গড় ফলন ৪.৫ টন। চীন, জাপান ও কোরিয়ায় এ ফলন হেক্টর প্রতি ৬-৬.৫ টন। তবে চীন, জাপান ও কোরিয়ায় সারা বছরে একটি মাত্র ধান ফসল উৎপাদন হয়; অথচ বাংলাদেশে একই জমিতে বছরে তিন বার ধান উৎপাদন হয়। সে বিবেচনায় আমাদের ধানের ফলন অন্য দেশের চেয়ে কম নয়। তথাপি দেশের ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার খাদ্য চাহিদার সাথে সঙ্গতি রেখে ধানের ফলন আরো বাড়ানো ছাড়া কোন বিকল্প নেই। সনাতন জাতের ধান এবং মাকাতার আমলের আবাদ পদ্ধতির মাধ্যমে এ চাহিদা পূরণ করা অসম্ভব। এ জন্য প্রয়োজন উচ্চ ফলনশীল (উফশী) ধান ও আধুনিক উৎপাদন প্রযুক্তির ব্যাপক প্রচলন। একই সঙ্গে জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে খাদ্য নিরাপত্তার ক্ষেত্রে যে নতুন চ্যালেঞ্জ সামনে আসছে তা মোকাবিলায় জন্য ক্রাইমেট স্মার্ট/ঘাত সহনশীল প্রযুক্তি উদ্ভাবন একান্ত জরুরি।

বাংলাদেশে ১৯৬৮ সালে আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ইরি) থেকে প্রথম উফশী জাতের ধান (আইআর৮) মার্ত পর্যায়ে চাষাবাদ শুরু হয়। বাটো আকৃতির এ উফশী ধান থেকে প্রতি হেক্টরে ৫-৬ টন (বিঘাজ্রতি ১৮-২১ মণ) ফলন পাওয়া যায়। তখন থেকে উফশী ধান লোকমুখে 'ইরি ধান' নামে পরিচিতি লাভ করে।

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ত্রি) ১৯৭০ সালে প্রতিষ্ঠার পর থেকে মওসুম ও পরিবেশ উপযোগী উফশী ধানের জাত এবং ধান উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য ফসল, মাটি, পানি, সার ইত্যাদি বিষয়ক কলা-কৌশল উদ্ভাবন করেছে। বর্তমানে ত্রি উদ্ভাবিত ধানের জাত দেশের মোট ধানি জমির শতকরা প্রায় ৮০ ভাগে চাষাবাদ করা হচ্ছে এবং এ থেকে পাওয়া যাচ্ছে মোট ধান উৎপাদনের প্রায় ৯১ ভাগ। ত্রি ধান এভাবে ইরি ধানের স্থলাভিষিক্ত হয়েছে।

আধুনিক ধানের চাষ বইটিতে ত্রি উদ্ভাবিত প্রযুক্তিগুলো আলোচনা করা হয়েছে। আমাদের বিশ্বাস বইটি ধান উৎপাদন পদ্ধতি আধুনিকায়নে কৃষক, সম্প্রসারণকর্মী এবং কৃষি সংশ্লিষ্ট কাজে নিয়োজিতদের নির্ভরযোগ্য দলিল হিসেবে কাজ করবে।

## উফশী ও আধুনিক ধান

যে ধানগাছের সার গ্রহণ ক্ষমতা অধিক এবং ফলন বেশি তাকেই উফশী ধান বলা হয়। উফশী ধান গাছে দু'টি উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, যেমন গাছ মজবুত এবং পাতা খাড়া। আরেকটি বৈশিষ্ট্য হলো, ধান পেকে গেলেও গাছ সবুজ থাকে। অপর দিকে স্থানীয় সনাতন জাতের গাছ দুর্বল, পাতা হেলে পড়ে, সার গ্রহণ ক্ষমতা কম এবং ধান পাকার সাথে সাথে গাছ ঢকিয়ে যায়। সঙ্গত কারণেই এর ফলন কম হয়।

উফশী ধানে যখন প্রয়োজনীয় বিশেষ গুণ, যেমন রোপবালাই সহনশীলতা, স্বল্প জীবনকাল, খরা, লবণাক্ততা ও জলমগ্নতা সহিষ্ণু ইত্যাদি সংযোজিত হয় তখন তাকে আধুনিক ধান বলা হয়। তাই সকল উফশী ধান আধুনিক নয়, কিন্তু সকল আধুনিক ধানে উফশী গুণ বিদ্যমান।

## ত্রি ধানের পরিচিতি ও বৈশিষ্ট্য

ত্রিতে সম্ভরণ ও অন্যান্য আধুনিক পদ্ধতি অবলম্বনে ধানের জাত উদ্ভাবন করা হয়। এ জাতগুলোর নামকরণে 'বাংলাদেশ গ্রাইস (নিআর)' এবং এর সাথে ক্রমিক নম্বর সংযোজিত করে বিআর১ থেকে বিআর২৬ পর্যন্ত নামকরণ করা হয়। এ নিয়ম ১৯৯৩ সাল পর্যন্ত চলে আসছিল। এ ছাড়াও জাতগুলোর একটি জনপ্রিয় নামও রাখা হয়েছিল। এরপর জাতীয় বীজ বোর্ডের নির্দেশনা অনুযায়ী বিআর পরিবর্তন করে 'ত্রি ধান' সংযোজন করে নামকরণের নতুন ধারা চালু হয়। ত্রি ধান২৭ থেকে এ নিয়ম চালু রয়েছে। সারণী ১-এ ত্রি উদ্ভাবিত উফশী ধানের তালিকা ও বংশগতি ধারা দেখানো হলো। ত্রি উদ্ভাবিত ধানের বর্তমান জাতের সংখ্যা ১০০টি। এর মধ্যে ৯৪টি ইন্ট্রিড এবং ছয়টি হাইব্রিড। ইন্ট্রিড (উফশী) ও হাইব্রিড ধানের অন্যতম পার্থক্য হলো, ইন্ট্রিড ধান থেকে ফসল কাটার পর বীজ রাখা যায়, কিন্তু হাইব্রিড ধান থেকে বীজ রাখা যায় না।

ত্রি উদ্ভাবিত জাতগুলো আউশ, আমন এবং বোরো মওসুমে আবাদের জন্য অনুমোদিত। জাতগুলোর কোনটি এক, কোনটি দুই বা তিন মওসুমে আবাদের জন্য সুপারিশ করা হয়েছে। সারণী ২-এ ধানের মওসুম, উচ্চতা, জীবনকাল, বৈশিষ্ট্য, অ্যামাইনোজ (%) ফলন এবং অবমুক্তির বছর বর্ণনা করা হয়েছে। সারণী ৩-এ জাতভেদে বীজ বপনের সময় এবং পরিবেশ ভিত্তিক চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করা হয়েছে। অধিক ফলন নিশ্চিত করতে হলে উন্নত ফসল ব্যবস্থাপনাসহ মওসুম ভিত্তিক জাত নির্বাচন করতে হবে।

## আউশ মওসুম

এ মওসুমে বপন এবং রোপণ দু'ভাবেই ধান আবাদ করা যায়। আউশ ধানের বীজ বপনের উপযুক্ত সময় হলো ১৫-৩০ ডিগ্রি। সারণী ৪-এ আউশের জাতগুলোর চাষ পদ্ধতি ও পরিবেশ উল্লেখ করা হলো। আউশের কোন জাতেই আলোক সংবেদনশীলতা নেই এবং জীবনকালও কম, তাই রোপণের জন্য চারার বয়স হবে ২০-২৫ দিন।

সারণী ১। ত্রি উদ্ভাবিত উফনী ধানের অধিকা ও বংশগতি ধারা।

ধানের জাত	কেন্দ্রিক সারি	প্যারেন্টেজ
বিহার১ (চাম্বা)	আইআর৫৫২১-১-১৭৬	আইআর২৬২-২৪-৫/টিকেএম৬
বিহার২ (মাগ)	আইআর২৭২-৪-১-২	সিপি-এসএল৬/সিপিডিস
বিহার৩ (বিপ্লব)	বিহার২৭-১০-১	আইআর৫০৬-১-১৩৫/সতিশাইল
বিহার৪ (ত্রিশাইল)	বিহার৫১-৯১-৬	আইআর২০/আইআর৫-১১৪-৫-১
বিহার৫ (দুলাভোগ)	বিভক্ত সারি বাহাইকরণ	কদপাহভোগ ধান
বিহার৬	আইআর২০৬১-২১৪-৫-৮-২	আইআর৮৩৫-৬-২-১-১/আইআর১৫৬১-১৪৯-১// আইআর১৭৩৭
বিহার৭ (ব্রি বাসম)	আইআর২০৫৫-৮-৭-৩-১	আইআর১৪১৬-১৩১-৫/আইআর২২//সির-৬৩
বিহার৮ (আশা)	বিহার১৬৭-২বি-৯	আইআর২৭২-৪-১-২-ফে২/ আইআর৫০৫-৩-১৭-১-৩
বিহার৯ (সুফলা)	বিহার১৬৯-১-১	আইআর২৭২-৪-১-২-ফে২/আইআর৮
বিহার১০ (সুগতি)	বিহার৫১-৪৬-৫-এইচআর৬৫	আইআর২০/আইআর৫-১১৪-৫-১
বিহার১১ (মুন্ডা)	বিহার৫২-৮৭-১-এইচআর৮৮	আইআর২০/আইআর৫-৪৭-২
বিহার১২ (মাল)	বিহার১৬১-২বি-৫৮	বিহার১/আইআর৪২৫-১-১-৩-৮-৩
বিহার১৪ (গাউ)	বিহার৩১৯-১-এইচআর২৮	আইআর৫ (ডি)/বিহার৩
বিহার১৫ (মোহিনী)	আইআর২০৭১-১৯৯-৫-৬	আইআর১৫৬১-২২৮-১-২/আইআর১৭৩৭// বিহার৯৪-১৩
বিহার১৬ (শাহীবাসম)	আইআর২৭৯৩-৮০-১	আইআর১৪১৬-১৩১-৫/আইআর১৩৬৪-৩৭-৩-১// আইআর১৫৪৪৫-ই৬৬৬
বিহার১৭ (হাসি)	কেএন-১বি-৩৬১-১-৮-৬-৩০	হোকা/আইআর৮
বিহার১৮ (শাহজালাল)	বি৫৪১ বি-কেএন-২২-৭-২	পেলিটা১-১/আইআর১১০৮-২
বিহার১৯ (মফল)	বি২৩৬০-২-৩-১-৯-১- এমআর-১	আইআর২১৮০-২/আইআর২১৭৮
বিহার২০ (নিজামী)	বিহার২০১-১৯৩-১	আইআর২৭২-৪-১-২-ফে২/আইআর৫(২৬৪)
বিহার২১ (নিয়ামত)	বিহার১৬৫৬-২২-১	সি২২/আইটি১৪৪৪
বিহার২২ (কিবণ)	বিহার৫৩৯-১৭-৪-৫-৩-১	নাইজারশাইল/বিহার৫১-৪৬-৫
বিহার২৩ (শিশারী)	বিহার৭১৬-৭-২-১-১	ডিএ২৯/বিহার৪
বিহার২৪ (রহমত)	বিহার৯২৯০-৩-৫-৫	সি২২/আইআর৯৭৫২-১৬৬-২
বিহার২৫ (নড়াপাজম)	বিহার৪২৫-১৮৯-৬-১-২-১-১	পাজম২/আইআর২৬
বিহার২৬ (শ্রাবণী)	আইআর৪৪৫৯৫-৭০-২-২-৩	আইআর১৮৫৪৮-৩৬-৩-৫/আইআর২৫৮৬৩-৬১- ৩-২//আইআর৫৮
ত্রি ধান২৭	বিহার১৮৯০-১০-২-১-১	কেএন ১ বি-৩৬১-১-৮-৬-৯/সি১৬৮
ত্রি ধান২৮	বিহার৬০১-৩-৩-৪-২-৫	বিহার৬ (আইআর২৮)/পূর্বী৫
ত্রি ধান২৯	বিহার৬০২-১১৮-৪-২	বিহার৬-১/বিহার৫১-৪৬-৫
ত্রি ধান৩০	বিহার৮৫০-২২-১-৪	আইআর২০৫৮-৭৮-১-৩-২-৩/বিহার৪
ত্রি ধান৩১	বিহার১৭২৫-১৩-৭-১-৬	বিহার১১/এআরসি১০৫৫০
ত্রি ধান৩২	বিহার৪৩৩৫-৩-৮-১-২-৪	বিহার৪/বিহার২৬৬২
ত্রি ধান৩৩	বিজি৮৫০-২	বিজি৩৬৮/বিজি৩৬৭-৪
ত্রি ধান৩৪	বাহাইকরণ প্রক্রিয়া	খাসকলি
ত্রি ধান৩৫	বিহার১৬৭৪-১৫-৪-১- ৩-১-ফে২	বিহার৪//বিহার২৬-৭-৪-১/এআরসি১৪৫২৯

সারণী ১। একশ।

ধানের জাত	কেন্দ্রিক সারি	প্যারেন্টেজ
ত্রি ধান৩৬	আইআর৫৪ ৭৯১-১৯-২-৩	আইআর৬৪/আইআর৩৫২৯৩-১২৫-৩-২-৩
ত্রি ধান৩৭	বিহার৫৮৪-২বি-২-২- এইচআর৩	কাসমতি (ডি)/বিহার৫
ত্রি ধান৩৮	বিহার৫৮৪-২বি-২-২-৪	কাসমতি (ডি)/বিহার৫
ত্রি ধান৩৯	বিহার৫৯৬৯-৩-২	বিহার১১৮৫-২বি-৫৬-২-১-১/বিহার১৬৭৪-২৬-৩- ১-১//বিআর২৫৫৮-৭-৩-২-২
ত্রি ধান৪০	বিহার৫৩৩১-৯৩-২-৮-৩	আইআর৪৫৯৫-৪-১-১৫/বিআর১০
ত্রি ধান৪১	বিহার৫৮২৮-১১-১-৪	বিহার২৩/বিআর১১৮৫-২বি-১৬-১
ত্রি ধান৪২	বিহার৬০৫৮-৬-৩-৩	বিআর১৪/আইআর২৫৫৮৮-৭-৩-১
ত্রি ধান৪৩	বিহার৫৫৪৫-৩-১-২-৪	বিআর২৪/বিআর২১
ত্রি ধান৪৪	বিহার৬১১০-১০-১-২	বিআর১০/ত্রি ধান৩১
ত্রি ধান৪৫	বিহার৫৭৭১-২১-২-৩	বিআর২/TETEPE
ত্রি ধান৪৬	বিহার৫২২৬-৬-৩-২	বিআর১১/স্বর্ণলাতা//এআরসি১৪ ৭৬৬৫
ত্রি ধান৪৭	আইআর৬৩৩০৭-৪বি-৪-৩	আইআর১৫১১-বি-ডি-৩৪-বি/টিসিপি২৬৬২-২- ৪৯-বি-বি-৩
ত্রি ধান৪৮	বিহার৫৫৬৩-৩-৩-৪-১	বিআর১৫৪৩-৯-২-১/আইআর১৩২৪৯-৪৯-৩-২-২
ত্রি ধান৪৯	বিহার৫৯২২-৪-৬-৪	বিআর৪৯২২-২-৪-১/আইআর৩০৩০০-৭-২-১-৩
ত্রি ধান৫০ (বালামতি)	বিআর৬০২০-১৬-৫-১-১	বিআর৩০/আইআর৬৭৬৮৪বি
ত্রি ধান৫১	আইআর৮১২১৩-২৪৬-২৫৭	স্বর্ণ/আইআর৯৯৩০০-৭-১-২-৩
ত্রি ধান৫২	আইআর৮৫২৬০-৬৬- ৬৫৪-Gaz2	বিআর১১/আইআর৩০৯১-৩৫-১-৫-২
ত্রি ধান৫৩	বিহার৫৭৭৮-১৫৬-১-৩- এইচআর১৪	বিআর১০/বিআর২৩/বিআর৪৭-৭৬-১-১
ত্রি ধান৫৪	বিহার৫৯৯৮-৮২-৩-২- এইচআর১	বিআর১১৮৫-২বি-১৬-১/বিআর৫৪৮-১২৮-১-৩
ত্রি ধান৫৫	আইআর৭৩৬৭৬-৬-৯-বি	আইআর৬৪/Oryza rufipogon
ত্রি ধান৫৬	আইআর৭৪৩৭১-৭০-১-১-বি	আইআর৫৫৪৩৮-৪/WAY RAREM
ত্রি ধান৫৭	বিহার৭৩৫-৫* (এনআইএল)-৫১-এইচআর৬	বিআর১১/বিআর৪৬৬-৭০২৭-২২৪
ত্রি ধান৫৮	ত্রি ধান২৯-এসসি৩-২৮-১৬- ৪-এইচআর২	ত্রি ধান২৯ এর সোমাজেল (টিসু কালচার পদ্ধতিতে উদ্ভাবিত)
ত্রি ধান৫৯	বিভক্ত উভয়	-
ত্রি ধান৬০	বিহার৭৩২৩-৪বি-১	বিআর৭১৬৬-৪-৫-৩/বিআর২৬
ত্রি ধান৬১	বিহার৭১০৫-৪আর-২	আইআর৬৪৪১৯-৩বি-৪-৩/ত্রি ধান২৯
ত্রি ধান৬২	বিহার৭৫১৭-২আর-২৭-৩	জিলাকটারি/ত্রি ধান৩৯
ত্রি ধান৬৩	বিহার৭৩৫৮-৩০-৩-১	Amol-3/ত্রি ধান২৮
ত্রি ধান৬৪	বিহার৭৮০০-৫৪-১-২-৫	আইআর৭৪৩৮-৩২-২-৩-৩/ বিআর৭১৬৬-৪-৫-২-৫-৫ই-৯২
ত্রি ধান৬৫	OM1490	OM606/আইআর৪৪৫৯২-৬২-১-১-১-৩
ত্রি ধান৬৬	আইআর২৬৩৫-বি-বি-৭৫-২	আইআর৭৮৮ ৭৫-১৭৬-বি-২/ আইআর৭৮৮ ৭৫-২০৭-বি-৩

সারণী ১। ত্রমশ।

ধানের জাত	কৌলিক সারি	প্যারেন্টেজ
ত্রি ধান৬৭	বিআর৭১০০-আর-৬-৬	আইআর৬১২৪৭-৩বি-৮-২-১/ত্রি ধান৩৬
ত্রি ধান৬৮	বিআর৭৩০৩-১৬-১-৩-৩	ত্রি ধান২৯*২/আইআর৬৮১৪৪
ত্রি ধান৬৯	Weed Tolerant Rice	WuShanYouZhan/PI312777
ত্রি ধান৭০	বিআর৭৩০৩-১১-২-৪-১-১	আইআর৬৭৪২৩-২০৮-৬-২-৩-৩/ আইআর৬৪৬১০-১০৪-২-৪-২-২-২
ত্রি ধান৭১	আইআর৬২৫৮৯-বি-৮-৮-৩	আইআর৫৫৪২৩-০১(NSIC Rc9// আইআরআরআই১৪৮
ত্রি ধান৭২	বিআর৭২৫৮-২আর-১৯- এইচআর১০	বিআর৭১৬৬-৪-৫-৩/ত্রি ধান৩৯
ত্রি ধান৭৩	আইআর৭৮৭৬১-বি- এসএটিবি১-২৮-৩-২-৪	ত্রি ধান৪০/NSIC Rc106 (আইআর৬১৯২০-৩বি-২২-১-১)
ত্রি ধান৭৪	বিআর৭২৭১-৩৭-২-২-৩-৭	ত্রি ধান২৯/আইআর৬৮১৪৪
ত্রি ধান৭৫	HUA-565	Yuefengzhan/E-Zhong 5
ত্রি ধান৭৬	বিআর৭১৪১-৪১-২-২-২-৪	আইআর৭০৮৬২-২০৮-৮-বি-বি- এইচআর১/বিআর৬১১০-১০-১-২
ত্রি ধান৭৭	বিআর৭২৪১-১১৬-১-২-১	আইআর৭০৮৬২-২০৮-৮-বি-বি- এইচআর১/বিআর৬১১০-১০-১-২
ত্রি ধান৭৮	আইআর৭১০৯২-বি-২আর-বি-১০	আইআর৮৪৬৪৫/আইআর৮৪৬৪৯
ত্রি ধান৭৯	বিআর৬১০৯-৮-৫-৪০-১৪-৫-৭	ত্রি ধান৪৯*৩/ত্রি ধান৫২
ত্রি ধান৮০	বিআর৭১০৯-১৫-৪-৪-২-২	আইআর৬০৬১০-১০৫-২-৫-২-২/ আইআর৬৭৪২৩-২০৮-৬-২-৩-৩
ত্রি ধান৮১	বিআর৭৩০৮-৫-৩-৩-২-১- এইচআর৩ (কুমিল্লা)	Amul-3/ত্রি ধান২৮
ত্রি ধান৮২	ৱেরি৩১০-৭-পিএল২-বি	ৱেরি৩১০ এর বিতঙ্গ সারি
ত্রি ধান৮৩	বিআর৬৮৪৮-৩বি-১২	বিআর২৪/বিআর১৮৯০-১২-২-১-১-এইচআর৪৫
ত্রি ধান৮৪	বিআর৭৩৩১-৫৯-১-১-৪- ৫-১-৯-পি৩	ত্রি ধান২৯/আইআর৬৮১৪৪/ত্রি ধান২৮// বিআর১১
ত্রি ধান৮৫	বিআর৭১১৮-৫৫-১-৩	বিআর৪৮২৮-৫৪-১-৪-২/আইআর৫০// বিআর৪৮২৮-৫৪-১-৪-২/LUZHONG ZAOI
ত্রি ধান৮৬	বিআর (বায়ো)৮০৭২-এসিচ- ১-১-৩-১-১	নিয়ামক/বিআর৮০২-৭৮-২-১-১

সারণী ১ এর সংশোধিত অংশ (ত্রি ধান৮৭-ত্রি ধান৯৫) পৃষ্ঠা ৯২-এ দেখুন।

হাইব্রিড ধানের জাত

ত্রি হাইব্রিড ধান১	আইআর৬৯৬৯০-এইচ	আইআর৫৮০২৫এ/বিআর৮২৭-৩৫-২-১-১আর
ত্রি হাইব্রিড ধান২	বিআর১০৩৩এইচ	বিআর১০এ/বিআর১৬৬-৫-৩-২-৪আর
ত্রি হাইব্রিড ধান৩	বিআর১২৫১এইচ	বিআর১১এ/বিআর০৬৩-৪-৪-৩-১আর
ত্রি হাইব্রিড ধান৪	বিআর১৩৭৬এইচ	আইআর৫৮০২৫এ/বিআর০১৬-৫-৩-২-৪আর
ত্রি হাইব্রিড ধান৫	বিআর১৫৮৫এইচ	বিএ/বিআর১১আর
ত্রি হাইব্রিড ধান৬	বিআর১৩৬১এইচ	আইআর৭৯১৫৬এ/বিআরআরআই২০আর

সারণী ২। ত্রি উচ্চবিত উচ্চ ফলনশীল (উৎসর্গ) ধানের জাতসমূহের বৈশিষ্ট্য, ১৯৭০-২০১৮।

ধানের জাত	মৎসম	শত	শত	ধানের বৈশিষ্ট্য	আমাদেরসময়	ধানের শত	অধুনা
		উৎসর্গ	উৎসর্গ		(%)	ফলন	বহর
		(সেমি)	(মিমি)			(টন/হেক্টর)	
বিআর১ (চামিনা)	বোরো	৮৮	১৫০	চল খাটো, মোটা	২৫	৫.৫	১৯৭০
	আউশ	৮৮	১২০			৪.০	
বিআর২ (মোনা)	বোরো	১২০	১৬০	চল মাঝারি চিকন ও সাদা	২৭	৫.০	১৯৭১
	আউশ	১২০	১২৫			৪.৩	
বিআর৩ (বিশ্রব)	বোরো	৯৫	১৭০	চল মাঝারি মোটা ও	২৬	৬.৫	১৯৭৩
	আউশ	১০০	১৩০	পেটে সাদা নাথ আছে		৪.০	
	আমন	১০০	১৪৫			৪.০	
বিআর৪ (ত্রিশাইল)	আমন	১২৫	১৪৫	চল মাঝারি মোটা ও সাদা	২৫	৫.০	১৯৭৫
বিআর৫ (দুলাভোপ)	আমন	১২০	১৫০	চল ছোট, পোলাকৃতি ও সুগন্ধি এবং হাই ইনপোশেন ও এক্সট্রিক্টেবল সমৃদ্ধ	২৬	৩.০	১৯৭৬
বিআর৬	বোরো	১০০	১৪০	চল লম্বা, চিকন ও সাদা	২৬	৪.৫	১৯৭৭
	আউশ	১১৩	১১০			৩.৫	
বিআর৭ (ত্রি বাসাম)	বোরো	১২৫	১৫৫	চল লম্বা, চিকন	২২	৪.৫	১৯৭৭
	আউশ	১২৫	১৩০			৩.৫	
বিআর৮ (আশা)	বোরো	১২৫	১৬০	চল মাঝারি মোটা ও পেটে নাথ আছে এবং শিলাপুষ্টি এলাকার জন্য উপযোগী	২৭	৬.০	১৯৭৮
	আউশ	১২৫	১২৫			৫.০	
বিআর৯ (সুফলা)	বোরো	১২৫	১৫৫	চল লম্বা, মাঝারি মোটা ও সাদা এবং শিলাপুষ্টি এলাকার জন্য উপযোগী	২৭	৬.০	১৯৭৮
	আউশ	১২৫	১২০			৫.০	
বিআর১০ (হেপতি)	আমন	১১৫	১৫০	চল মাঝারি চিকন	২৬	৬.০	১৯৮০
বিআর১১ (মুকা)	আমন	১১৫	১৪৫	চল মাঝারি মোটা	২৬	৬.০	১৯৮০
বিআর১২ (ময়না)	বোরো	১০৫	১৭০	চল খাটো মোটা ও সাদা	২৭	৫.৫	১৯৮৩
	আউশ	১০৫	১৩০			৪.৫	
বিআর১৪ (গাম্বী)	বোরো	১২০	১৬০	চল মাঝারি মোটা ও সাদা	২৭	৬.০	১৯৮৩
	আউশ	১২০	১২০			৫.০	
বিআর১৫ (মোহিনী)	বোরো	৯০	১৬৫	চল মাঝারি চিকন ও সাদা	২৬	৫.৫	১৯৮৩
	আউশ	১০০	১২৫			৫.০	
বিআর১৬ (শেইবলম)	বোরো	৯০	১৬৫	চল লম্বা, চিকন ও সাদা এবং লো অক্সাইড (কম গ্রুইসেমিক ইনডেক্স সম্পন্ন)	২৭	৬.০	১৯৮৩
	আউশ	১১০	১৩০			৫.০	
বিআর১৭ (হাসি)	বোরো	১২৫	১৫৫	চল মাঝারি মোটা এবং হাওর অঞ্চলের উপযোগী	২৭	৬.০	১৯৮৫
বিআর১৮ (শেফাল)	বোরো	১১৫	১৭০	চল মাঝারি মোটা, সাদা ও হাওর অঞ্চলের উপযোগী	২৭	৬.০	১৯৮৫
বিআর১৯ (মঙ্গল)	বোরো	১১০	১৭০	চল মাঝারি মোটা এবং হাওর অঞ্চলের উপযোগী	২৬	৬.০	১৯৮৫
বিআর২০ (সিদ্ধার্থী)*	আউশ	১২০	১১৫	চল মাঝারি মোটা ও খাল এবং সরাসরি বপনযোগ্য	২৫	৩.৫	১৯৮৬
বিআর২১ (নিরামক)*	আউশ	১০০	১১০	চল মাঝারি মোটা ও খাল এবং সরাসরি বপনযোগ্য	২৫	৩.০	১৯৮৬



সারণী ২। জন্মশ।

ধানের জাত	মহাসুদ	পত্র উচ্চতা (সেমি)	পত্র প্রস্থ (সেমি)	মাতার বৈশিষ্ট্য	আমাইসোজ (%)	ধানের পত্র ফলন (টন/হেক্টর)	অনুপ্রসূত বহর
ত্রি ধান৫৯	বোরো	৮৩	১৪৭	চাল মাথাপি মোটা এবং সাদা, ত্রিখপাতা ঝড়ো ও পাতৃ সবুজ এবং হেলে পড়ে না	২৫	৭.১	২০১৩
ত্রি ধান৬০	বোরো	৯৮	১৪৫	চাল লম্বা ও সরু এবং সাদা	২২	৭.৩	২০১৩
প্ত্রি ধান৬১	বোরো	৯৬	১৫০	চাল মাথাপি মোটা, সাদা এবং লম্বাখাতা সহনশীল	২২	৬.৩	২০১৩
ত্রি ধান৬২	আমন	১০২	১০০	চাল সরু এবং সাদা, মধ্যম মাত্রার ঝিক সমৃদ্ধ (১৯.৮ মিলিগ্রাম/কেজি) এবং স্বল্প মেয়াদি আগাম জাত	১৮	৪.৫	২০১৩
ত্রি ধান৬৩	বোরো	৮৬	১৪৬	চাল বাসমতির মত চিকন ও লম্বা, অধিক ফলনশীল সরু বালাম ধানের জাত	২৫	৬.৫	২০১৪
ত্রি ধান৬৪	বোরো	১১০	১৫২	চাল মাথাপি মোটা, সাদা এবং ঝিক সমৃদ্ধ (২৪ মিলিগ্রাম/কেজি)	২৩	৬.৫	২০১৪
ত্রি ধান ৬৫	আউশ	৮৮	৯৯	চাল মাথাপি চিকন, সাদা, ত্রিখপাতা ঝড়ো এবং গাছ হোটি হওয়ায় সহজে হেলে পড়ে না, স্বল্প মেয়াদি	২৬.৮	৩.৫	২০১৪
ত্রি ধান৬৬	আমন	১২০	১১৫	চাল মাথাপি লম্বা ও মোটা, সাদা, প্রজনন পর্যায়ে খরা সহনশীল, উচ্চমাত্রার জৈবিক সমৃদ্ধ	২৩	৪.৫	২০১৪
প্ত্রি ধান৬৭	বোরো	১০০	১৪৫	চাল মাথাপি চিকন, সাদা এবং সম্পূর্ণ জীবনকালে ৮ ডিএস/মিটার মাত্রার লম্বাখাতা সহনশীল	২৪.৬	৬.০	২০১৪
ত্রি ধান৬৮	বোরো	৯৭	১৪৬	চাল মাথাপি মোটা, সাদা, ধান পাকার সময় ঝিক লম্বা সরু মাত্রে	২৪	৭.৩	২০১৪
ত্রি ধান৬৯	বোরো	১০৫	১৫৩	চাল মাথাপি মোটা, সাদা, ত্রিখপাতা ঝড়ো প্রস্তুত, লম্বা ও লো জিআই এবং উপকরণ সঞ্চারী জাত	২২	৭.৩	২০১৪
ত্রি ধান৭০	আমন	১২৫	১৩০	চাল লম্বা, চিকন ও সুগন্ধি সুস্বাদু	২১.৭	৫.০	২০১৫
ত্রি ধান৭১	আমন	১০৮	১১৫	চাল মাথাপি লম্বা ও মোটা, প্রজনন পর্যায়ে খরা সহনশীল। খরা অবধিত হলে জাতটির ফলন ৪.০-৪.৫ টন, না হলে ৫.০-৫.৫ টন, স্বল্প মেয়াদি ঝিক সমৃদ্ধ জাত (২২.৮ মিলিগ্রাম/কেজি) যা স্বল্প ইউরিয়া মতোপেও ব্যবহারিক কলম দিতে সক্ষম। চাল লম্বাটে মোটা ও সাদা, ত্রিখপাতা ওড়ক, ঘড়ার ১/২টি দাগের হোটি ৩২ থাকে	২৪	৫.৫	২০১৫
প্ত্রি ধান৭২	আমন	১১৬	১২৫	চাল মাথাপি মোটা এবং সাদা, ত্রিখপাতা ওড়ক, ঘড়ার ১/২টি দাগের হোটি ৩২ থাকে	২৬	৬.০	২০১৫

আধুনিক ধানের চাষ ১৩

সারণী ২। জন্মশ।

ধানের জাত	মহাসুদ	পত্র উচ্চতা (সেমি)	পত্র প্রস্থ (সেমি)	মাতার বৈশিষ্ট্য	আমাইসোজ (%)	ধানের পত্র ফলন (টন/হেক্টর)	অনুপ্রসূত বহর
ত্রি ধান৭৩	আমন	১২০	১২৫	চাল মাথাপি চিকন এবং সম্পূর্ণ জীবনকালে ৮ ডিএস/মিটার মাত্রার লম্বাখাতা সহনশীল (লম্বাখাতার মাত্রাভেদে ফলন ৩.৫-৬.০ টন)	২৭	৩.৫-৬.০	২০১৫
ত্রি ধান৭৪	বোরো	৯৫	১৪৭	চাল মাথাপি মোটা ও সাদা। প্রতি কেজি চাল ২৪.২ মিলিগ্রাম ঝিক রয়েছে। এটি একটি মধ্যম মাত্রার ট্রান্সি প্রতিরোধী জাত	২৪.২	৭.১	২০১৫
ত্রি ধান৭৫	আমন	১১০	১১৫	চাল লম্বা ও চিকন, রঙার পর হালকা দুগন্ধ পাওয়া যায়, স্বল্প জীবনকাল সম্পূর্ণ, স্বল্প মেয়াদি অলম্বাচ জোয়ার-ভাটা অঞ্চলের জন্য উপযোগী, ধান পাকার পরে গাছ সহজে হেলে পড়ে না	২৩	৫.৫	২০১৬
ত্রি ধান৭৬	আমন	১৪০	১৬৩	অলম্বাচ জোয়ার-ভাটা অঞ্চলের জন্য উপযোগী, ধান পাকার পরে গাছ সহজে হেলে পড়ে না	২৪	৫.০	২০১৬
ত্রি ধান৭৭	আমন	১৪০	১৫৫	অলম্বাচ জোয়ার-ভাটা অঞ্চলের জন্য উপযোগী, ধান পাকার পরে গাছ সহজে হেলে পড়ে না	২৪	৫.০	২০১৬
ত্রি ধান৭৮	আমন	১১৮	১৩৫	লম্বাচ (৬-৯ ডিএস/মিটার) জোয়ার-ভাটা অঞ্চলের জন্য উপযোগী, ত্রিখপাতা ঝড়ো ও লম্বা, চাল মাথাপি চিকন	২৫.২	৪.৫	২০১৬
ত্রি ধান৭৯	আমন	১১২	১৪০	আবশ্যিক কন্যাবহন এলাকায় ১৮-২১ দিন জন্মসূত্র হলে এবং বন্ডার পলি সূত্র যাওয়ার ১৫-২০ দিন পর্যন্ত মাথাপি মাত্রার (৫০-৬০ সেমি) অলম্বাচ হা থাকলেও ৪.০-৪.৫ টন ফলন দিতে সক্ষম। ত্রিখপাতা ঝড়ো ও লম্বা, চাল মাথাপি চিকন ও লম্বা এবং ৩৬ সাদা	২৫.২	৫.৫	২০১৭
ত্রি ধান৮০	আমন	১২০	১৩০	কাণ্ড শক্ত কাঁচি চলে পড়ে না, চাল সারু ও লম্বা জেসমিন চালের মতো এবং জাত বরধারে	২৩.৬	৫.০	২০১৭
ত্রি ধান৮১	বোরো	১০০	১৪৩	চাল লম্বা ও চিকন, ত্রিখপাতার মতো এবং উচ্চ মাত্রার জৈবিক সমৃদ্ধ (১০.৩%)	২৬.৫	৬.৫	২০১৭
ত্রি ধান৮২	প্রোপ্যাথিশ	১১০	১০২	চাল মাথাপি মোটা ও জাত বরধারে, ত্রি ধান৮১ এর চেয়ে ৫-৬ দিন আগাম, স্বল্প মেয়াদি	২৭.০	৪.৭	২০১৭

আধুনিক ধানের চাষ ১৪

**সারণী ২। জমশ।**

বনের জাত	মতনম	পত্র	পত্র	সাতের বৈশিষ্ট্য	আমেরিয়েস	ধানের পত্র	অনুভূমিকা
	উচ্চতা (সেমি)	কীলসংখ্যা (সিমি)	কীলসংখ্যা (সিমি)		(%)	ফলন (সিমি/হেক্টর)	বহর
ত্রি ধান৮৩	বোরো	১০৫	১০৫	চাল মাঝারি মেটা, সালা এবং হাত বরকারে, স্থানীয় কটকতরো জাতের মতো ও চারা অবস্থায় মধ্যম মাত্রার ধরা সহনশীল, স্বল্প মেয়াদি	২৬.০	৩.৮	২০১৭
ত্রি ধান৮৪	বোরো	৯৬	১৪১	প্রায় ত্রি ধান২৮ এর মতো, উচ্চ মাত্রার জিঙ্ক সমৃদ্ধ (২৭.৬ মিলিগ্রাম/সেমি)	২৫.৯	৬.৫	২০১৭
ত্রি ধান৮৫	রোপাআউশ	১১০	১০৭	চাল মাঝারি লম্বা চিকন, জলাবদ্ধতা সহনশীল, স্বল্প মেয়াদি	২৬.০	৪.৩	২০১৭
ত্রি ধান৮৬	বোরো	৯৫	১৪০	চালের আকার-আকৃতি লম্বা ও চিকন এবং কাণ্ড শক্ত বিধায় সহজে চলে পড়ে না	২৫.০	৬.৫	২০১৭

সারণী ২ এর সংযোজিত অংশ (ত্রি ধান৮৭-ত্রি ধান৯৫) পৃষ্ঠা ৯২-৯৩ এ দেখুন।

ত্রি হাইব্রিড ধান১	বোরো	১১০	১৫৫	চাল লম্বা চিকন যাছ ও সালা	৮.৫	২০০১
ত্রি হাইব্রিড ধান২	বোরো	১০৫	১৪৫	চাল মাঝারি মেটা এবং আগাম	৮.০	২০০৮
ত্রি হাইব্রিড ধান৩	বোরো	১১০	১৪৫	চাল মাঝারি মেটা এবং আগাম	৯.০	২০০৯
ত্রি হাইব্রিড ধান৪	আমন	১১২	১১৮	চাল মাঝারি চিকন, খস্কা ও সালা	৬.৫	২০১০
ত্রি হাইব্রিড ধান৫	বোরো	১১০	১৪৫	চাল মাঝারি চিকন, লম্বা ও সালা	৯.০	২০১৬
ত্রি হাইব্রিড ধান৬	আমন	১১০	১২০	চাল সরু, লম্বা ও জাত বরকারে	৬.৫	২০১৭

১ জীবনকাল বপনের সময়ের উপর নির্ভর করে কম-বেশি হয়। ২ ত্রি ধান৯৬ এর বীজ যদি ফুলটানের প্রথম সপ্তাহে (২৫ জুন-৭ জুলাই) বপন করা হয় জীবনকাল হবে ১৫৫ দিন আর ৫-১০ আদর্শ বপন করলে বিহার২২ ও ত্রি ধান৯৬ এর জীবনকাল হবে ১২২ দিন। ৩ প্রাণিত জেনোমেশন এডভান্স (RGA) পদ্ধতিতে উদ্ভাবিত। ৪ বিহার২০, বিহার২১ ও বিহার২৪ সুবিধাল এলাকার উপযোগী। ৫ আলোক-সংবেদনশীল। ৬ ত্রি ধান২২ এবং ত্রি ধান৫৬ সুবিধাল এবং খরা-প্রবণ উভয় অঞ্চলের উপযোগী।

**আমন মওসুম**

রোপা আমনের জাতগুলোর কোনটা আলোক-সংবেদনশীল, কোনটা স্বল্প আলোক-সংবেদনশীল আবার কোনটাতে আলোক সংবেদনশীলতা নেই। এ বৈশিষ্ট্যের জন্য জাতভেদে বীজ বপন এবং রোপণ ষাভাবিক সময়ের চেয়ে আগানো বা পিছানো যায়। রোপা আমনের জাতগুলো ১৫ আষাঢ় থেকে ১৫ শ্রাবণ পর্যন্ত বীজ বপন করে ২৫-৩০ দিনের চারা ১৫ শ্রাবণ থেকে ১৫ জ্যৈষ্ঠ পর্যন্ত রোপণ করা যাবে। সেবা পেছে, ১৫-৩০ আষাঢ়ে বীজ বপন করে ১৫-৩০ শ্রাবণের মধ্যে চারা রোপণ করলে ফলন সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়।

**বোরো মওসুম**

বোরো মওসুমের জাতগুলোতে কোন আলোক সংবেদনশীলতা নেই। মওসুম শুরু হয় ঠাণ্ডা ও ছোট দিন দিয়ে, আর ফুল ফোটে গরমের শুরুতে এবং বড় দিনে। তাই

আধুনিক ধানের চাষ ১৫

**সারণী ৩। রোপা আমনের জাতগুলোর আলোক-সংবেদনশীলতা ও জাত নির্ভরন বৈশিষ্ট্য।**

জাত	বিশেষ গুণ	সুশারিত
বিহার২৫	সুগন্ধি পোষাণ্ড/নির্ব্যানির চাল	এ জাতগুলো আলোক-সংবেদনশীল এবং কাণ্ড উচ্চশী ধানের মতো মজবুত নয়। এ জন্য এ জাতগুলোর বীজ ৫-১০ শ্রাবণের মধ্যে বপন করা এবং ২৫-৩০ দিনের চারা রোপণকৃত টুটু জমিতে রোপণ করা। এতে ফসলের জীবনকাল কমার সাথে সাথে যাচ্ছে উচ্চতাও কম হবে যার প্রভাবে কাজের মজবুতি বাড়াবে এবং চলে পড়া প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি পাবে। ফসল খরায় না পড়ার জন্য সম্পূর্ণক সেচের ব্যবস্থা করলে হেক্টর প্রতি ৩.৫-৪.০ টন পর্যন্ত ফলন পাওয়া যেতে পারে।
বিহার১০	অধিক ফলনশীল	জাতগুলো মৃদু আলোক-সংবেদনশীল এবং সবচেয়ে বেশি ফলনশীল
বিহার১১	মাঝারি মেটা	এ জাতগুলো ১৫-২০ আষাঢ়ে বীজ বপন করে ২৫-৩০ দিনের চারা ষাভাবিক জমিতে রোপণ করলে হেক্টর প্রতি ফলন দেয় ৫.০-৬.০ টন। এ ধান পাকে ৬ অহরোয়নের পর। ফলে চাল, তেল এ খম ফসলের আকল ব্যাহত হয়। যেহেতু এ জাতগুলো মৃদু আলোক-সংবেদনশীল, তাই এগুলোর বীজ বপন যদি ১৫-২০ জ্যৈষ্ঠ পর্যন্ত এটিয়ে এনে ২৫-৩০ দিনের চারা রোপণ করা যায় তাহলে ফলন পাকে ১০-১৫ কার্তিকের মধ্যে। ফলে চাল, তেল, গম ফসল উপযুক্ত সময়ে বপন করা যায় এবং ধানের ফলনের হেমন কোন হারতরমা হয় না। এভাবে আগে বীজ বপন করলে রোপণের সময় খরা কবলিত হলে চাচার বহল ষাভাবিকের চেয়ে ১৫-২০ দিন পর্যন্ত বাড়িয়ে ৪০-৪৫ দিনের চারা রোপণ করা যায়। আবার টার্মিনাল খরা, অর্থাৎ কার্তিকের প্রথম থেকে খরা হলে আগাম বপনের জন্য ফসলের গুণের হেমন হ্রাস পড়ে না, কারণ তখন চাল শক্ত পর্যায়ে চলে যায়। অপরদিকে স্থানীয় শাইল ধানে তখন খোড় আসা শুরু হয় এবং খরা কবলিত হয়ে পড়ে। মৃদু আলোক সংবেদনশীলতা থাকার কারণে জাতগুলোর ফসল স্থানীয় জাতগুলোর তুলনায় আগে পাকে এবং ফলনও স্থানীয় জাতের চেয়ে অনেক বেশি হয়।
বিহার১৩	থেকে মেটা চাল	জাতগুলোতে আলোক সংবেদনশীলতা নেই। ফলে জাতগুলো ১৫ আষাঢ় থেকে ১৫ শ্রাবণ পর্যন্ত বপন এবং ২৫-৩০ দিনের চারা ১৫ শ্রাবণ থেকে ১০ তার পর্যন্ত রোপণ করা যায়। এ জাতগুলোর বীজ কোনমতনেই আষাঢ়ের আগে বপন করা উচিত নয়। ত্রি ধান৩৩ এর বীজ ৫ আষাঢ়ে বপন করে ২৫-৩০ দিনের চারা রোপণ করলে আধিনের শেষ সপ্তাহে ফসল কাটা যায়। ত্রি ধান৩৬ থাকবে কার্তিকের প্রথম সপ্তাহে। ত্রি ধান৩৯, ত্রি ধান৭০ এবং ত্রি ধান৭২ (জিঙ্ক সমৃদ্ধ) ত্রি ধান৮৩ এর চাল সরু, লম্বা ও হোসমিন টাইপ। এসব জাতের ধান কাটার পর সহজে রিনিস্তা আবাদ করা যায়।
বিহার২৫	আগাম ও মধ্যম মেয়াদি	জাতগুলোতে আলোক সংবেদনশীলতা নেই। ফলে জাতগুলো ১৫ আষাঢ় থেকে ১৫ শ্রাবণ পর্যন্ত বপন এবং ২৫-৩০ দিনের চারা ১৫ শ্রাবণ থেকে ১০ তার পর্যন্ত রোপণ করা যায়। এ জাতগুলোর বীজ কোনমতনেই আষাঢ়ের আগে বপন করা উচিত নয়। ত্রি ধান৩৩ এর বীজ ৫ আষাঢ়ে বপন করে ২৫-৩০ দিনের চারা রোপণ করলে আধিনের শেষ সপ্তাহে ফসল কাটা যায়। ত্রি ধান৩৬ থাকবে কার্তিকের প্রথম সপ্তাহে। ত্রি ধান৩৯, ত্রি ধান৭০ এবং ত্রি ধান৭২ (জিঙ্ক সমৃদ্ধ) ত্রি ধান৮৩ এর চাল সরু, লম্বা ও হোসমিন টাইপ। এসব জাতের ধান কাটার পর সহজে রিনিস্তা আবাদ করা যায়।
ত্রি ধান৩২	জীবনকাল ১১৮-১৩৫ দিন	জাতগুলোতে আলোক সংবেদনশীলতা নেই। ফলে জাতগুলো ১৫ আষাঢ় থেকে ১৫ শ্রাবণ পর্যন্ত বপন এবং ২৫-৩০ দিনের চারা (ত্রি ধান৩২ ব্যতীত) ১৫ শ্রাবণ থেকে ১০ জ্যৈষ্ঠ পর্যন্ত রোপণ করা যায়। ত্রি ধান৩২ এর ক্ষেত্রে ১৮-২০ দিনের চারা রোপণ করতে হবে। এ
ত্রি ধান৩৩		
ত্রি ধান৩৬		
ত্রি ধান৩৯		
ত্রি ধান৩৯		
ত্রি ধান৭০		
ত্রি ধান৭২		
(জিঙ্ক সমৃদ্ধ)		
ত্রি ধান৮৩		
ত্রি ধান৮৬		
ত্রি ধান৮৭		
ত্রি ধান৮৮		
ত্রি ধান৯২		
(জিঙ্ক সমৃদ্ধ)		

আধুনিক ধানের চাষ ১৬



সারণী ৪। বোনা এবং রোপা আউশের জাত এবং চাষাবাদের পরিবেশ।

চাষ পদ্ধতি	জাত	পরামর্শ
বোনা আউশ	বিআর২১, বিআর২৪ এবং ত্রি ধান২৭ ত্রি ধান৪২, ত্রি ধান৪৩, ত্রি ধান৬৫ এবং ত্রি ধান৮৩	কৃষিবিহীন এলাকার উপযোগী। খরা-প্রবণ এবং কৃষিবিহীন উচ্চ এলাকার উপযোগী।
রোপা আউশ	বিআর২৬, ত্রি ধান২৭, ত্রি ধান৪৮, ত্রি ধান৬৫, ত্রি ধান৮২ এবং ত্রি ধান৮৫	সাধারণ রোপা আউশ এলাকা অপেক্ষাকৃত নিচু জমিতে চাষের যোগ্য। ত্রি ধান৮৫ বৃহত্তর কুমিল্লা অঞ্চলে জলবদ্ধ জমিতে চাষাবাদ উপযোগী।

আলোক-সংবেদনশীল বোন ধানের জাত বোরো মওসুমে আবাদ করা উচিত নয়। বোরো মওসুমে যে সমস্ত জাতের জীবনকাল ১৫০ দিন বা তার চেয়ে কম সেগুলোর বীজ বপন করতে হবে অগ্রহায়ণ মাসের শুরুতে এবং যে জাতগুলোর জীবনকাল ১৫০ দিনের বেশি সেগুলো ১৫ কার্তিক থেকে বীজ বপন করা যাবে। এ সময়ে বীজ বপন করলে চাষার উচ্চতা ভেদে ৩৫ থেকে ৪৫ দিনের চারা রোপণ করলে ভাল ফলন পাওয়া যায়। বোরো ধানের রোপণ ১৫ মার্চের মধ্যে শেষ করা উচিত। এরপর রোপণ করলে জীবনকাল ও ফলন উভয়ই কমে যায়। সারণী ৫-এ পরিবেশভেদে জাত নির্বাচনের কিছু পরামর্শ দেয়া হলো। দেশের দক্ষিণাঞ্চলের লবণাক্ত এলাকায় ১-১৫ নভেম্বরের মধ্যে বীজতলায় চারা বপন করে ৩৫-৪০ দিনের চারা রোপণ করলে ভাল ফলন পাওয়া যায়।

## ধান চাষের উন্নত পদ্ধতি

উপযুক্ত চাষাবাদ পদ্ধতি সঠিকভাবে অনুসরণ করলে উফশী ধানের ফলন বেড়ে যায়। নিচে ধান চাষের উন্নত পদ্ধতিসমূহ আলোচনা করা হলো।

### বীজ বাছাই

বপনের জন্য পুষ্ট ও সুস্থ বীজ নির্দিষ্ট করতে হবে। কারণ ভাল বীজ মানে সবল চারা। এজন্য বীজ বাছাইয়ের নিম্নবর্ণিত পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে।

দশ লিটার পরিষ্কার পানিতে ৩৭৫ গ্রাম ইউরিয়া সার তালভাবে মেশান। এবার ১০ কেজি বীজ ছেড়ে হাত দিয়ে নেড়েচড়ে দিন। পুষ্ট বীজ ডুবে নিচে জমা হবে এবং অপুষ্ট, হালকা বীজ ভেসে উঠবে। হাত অথবা চালনি দিয়ে জসমান বীজগুলো সরিয়ে ফেলুন। ভারী বীজ নিচ থেকে তুলে নিয়ে পরিষ্কার পানিতে ৩-৪ বার ভাল করে ধুয়ে নিতে হবে। ইউরিয়া মিশানো পানি সার হিসেবে বীজতলায় ব্যবহার করা যায়।

### বীজ শোধন ও জাগ দেয়া

বাড়াকৃত বীজ দাগমুক্ত ও পরিপুষ্ট হলে সাধারণভাবে শোধন না করলেও চলে। তবে শোধনের জন্য ৫২-৫৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস (হাতে সহনীয়) তাপমাত্রার গরম পানিতে

সারণী ৫। বোরো ধানের বৈশিষ্ট্য ও জাত নির্বাচন।

জাতের নাম	বৈশিষ্ট্য	পরামর্শ
বিআর২, বিআর৬, ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৪৫ ত্রি ধান৬৫, ত্রি ধান৮১ এবং ত্রি ধান৮৬	জীবনকাল ১৪৫-১৫০ দিন (অগাম জাত)	সেচের পানি ঘাটতি এলাকার জন্য অগাম জাত হিসেবে জাতগুলো নির্বাচন করা যেতে পারে।
বিআর১৪, বিআর১৬, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৯, ত্রি ধান৬০ এবং ত্রি হাইব্রিড ধান১	জীবনকাল ১৫০ দিনের বেশি (দীর্ঘ মেয়াদি)	উর্বর জমি ও পানি ঘাটতি নেই এমন এলাকার জন্য অধিক ফলনশীল জাত হিসেবে একতলা চাষ করা যায়।
ত্রি হাইব্রিড ধান২ এবং ত্রি হাইব্রিড ধান৩	জীবনকাল ১৪৫ দিন (অগাম জাত)	জাতগুলো ত্রি ধান২৮ এর পরিপূরক হিসেবে চাষাবাদ করা যায়।
ত্রি ধান৩৬	ঠাঙ্গা সহিষ্ণু ও অগাম জাত	অধিক ঠাঙ্গার সমর্থ চারা কম মারা যায়।
বিআর১৭, বিআর১৮- এবং বিআর১৯	কাণ্ড উঁচু বলে ফলন পাকার সময় ছোটো-ছোটো অগাম তলে ধান রদিয়ে যায় না।	হাওড় এলাকার উপযোগী জাত।
বিআর৮ এবং বিআর৯ বিআর১৪	শিথের সাথে ধান মজবুতির সঙ্গে সংযুক্ত	শিলালুটি-প্রবণ এলাকার উপযোগী জাত।
ত্রি ধান৪৭, ত্রি ধান৬১ এবং ত্রি ধান৬৭	নব্বাকতা সহনশীল জাত। ত্রি ধান৪৭ এবং ত্রি ধান৬৭ সম্পূর্ণ জীবনকালে মাঝারি (৬-৮ ডিএস/মিটার) মাত্রায় নব্বাকতা সহনশীল। ত্রি ধান৪৭ ধানের চাল মাঝারি মোটা এবং ত্রি ধান৬৭ ধানের চাল মাঝারি চিকন ও সাদা, জাত বরকরে হত এবং দীর্ঘ সময় জপলেও নষ্ট হয় না। ত্রি ধান৬১ এর ধানের চাল মাঝারি মোটা ও সাদা এবং শীঘ্র থেকে ধান সহজে সরে পড়ে না। এ জাতগুলোর কাণ্ড বেশ শক্ত এবং সহজে ভেঙ্গে পড়ে না। ত্রি ধান৬৭ এর জীবনকাল ১৪০-১৪৫ দিন এবং নব্বাকতায় মাত্রাজেদে হেঁচক প্রতি ৩.৮-৭.৪ টন পর্যন্ত ফলন পাওয়া যায়। এর সাদা সেখতে ত্রি ধান২৮ এর মত এবং শীঘ্র থেকে সহজে ধান সরে পড়ে না।	ত্রি ধান৪৭ এর ক্ষেত্রে শতকরা প্রায় ৮০ জাগ ধান পাকলেই কাটতে হবে; অধিক পরিষ্কার হলে শীঘ্র থেকে কিছু ধান সরে যেতে পারে। কিন্তু ত্রি ধান৬১ এর ধান সহজে শীঘ্র থেকে সরে পড়ে না। সেচের পানির নব্বাকতা ১ ডিএস/মিটার এর মধ্যে থাকে এবং কৃষকস্ব অথবা নদীর পানি এবং মাটির নব্বাকতা ১০-১২ ডিএস/মিটার হত সেখানে এ ধানের চাষ করা যায়। দুই বা তিন সেচ পর পর অর্ধশিট পানি নিষ্কাশন করা এবং পুনরায় নতুন পানি দিয়ে সেচ দেয়া। সেচের পানির নব্বাকতা ৩ ডিএস/মিটার বা তার কম হলে উক্ত সেচের পানি (কৃষকস্ব অথবা নদীর পানি) ব্যবহার করে যেখানে মাটির নব্বাকতা ৫-৬ ডিএস/মিটার আছে সেখানে সহজেই এ ধানের চাষ করা যায়। ৩ ডিএস/মিটার এর চেয়ে বেশি মাত্রায় নব্বাকতা যুক্ত পানি রক্ষনও সেচের জন্য ব্যবহার করা যাবে না। একে মাটির সব্বাকতায় দিন দিন কৃষ্ণি পায়। ত্রি ধান৬৭ লবণাক্ত অঞ্চল ছাড়াও অনুকূল পরিবেশেও চাষাবাদ উপযোগী এবং অধিক ফলনশীল।

## সারণী ৫। জন্ম।

জাতের নাম	বৈশিষ্ট্য	পরামর্শ
ত্রি ধান৫০ (বাংলাবর্তি) এবং ত্রি ধান৬৩	ত্রি ধান৫০ জাতের চাষে সুগন্ধ আছে। ধান ও চাল দুটোই সহজে দূষ্টি আকর্ষণ করে। এ জাত বাসমতির মতো চিকন, লম্বা ও জনপ্রিয় এবং রান্নানি-যোগ্য। ত্রি ধান৬৩ জাতটির চাল সফর এবং গুণাগুণ বঙ্গদেশ চাষের মত এলাহাট জাতটির সফর বাসাম নামে পরিচিত।	বেশর এলাকায় রান্নার হ্যাঁচের ধান ভালানো সফর নামে সেসব এলাকায় ধান সিদ্ধ করে সাধারণ মেশিনে ধান ভালানো যায়, এতে চাল ভাঙ্গে না।
ত্রি ধান৫৫	মুন্সে মাসের লক্ষ্যাক্রান্ত, খরা এবং ঠাণ্ডা সহনশীল।	জাতটি বোরো মওসুমে ত্রি ধান২৮ থেকে ৫ দিন নাবি এবং হেটের প্রতি প্রায় ১ টন ফলন বেশি দেয়। এ ধানের চাল লম্বা সফর এবং জাত কিছুটা অর্ডালো হয়, তবে সুমুদ্র। দু'বার সিদ্ধ চালের জাত অর্ডালো হয় না।
ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৮ এবং ত্রি ধান৬৯	ত্রি ধান৫৮ এর জীবনকাল ত্রি ধান২৮ এর চেয়ে ৩-৭ দিন নাবি কিন্তু ত্রি ধান২৯ এর চেয়ে ৭-৯ দিন আশ্রম। ত্রি ধান৬৮ এর জীবনকাল ত্রি ধান২৮ এর চেয়ে ৪-৫ দিন নাবি। ত্রি ধান৬৯ এর জীবনকাল ত্রি ধান২৮ এর ৮-১০ দিন নাবি।	উর্বার জমি ও পানি ঘাটতি নেই এমন এলাকায় অন্য অধিক ফলনশীল জাত হিসেবে এর চাষ করা যেতে পারে। উপযুক্ত পরিচর্যা পেলে ত্রি ধান৬৮ এবং ত্রি ধান৬৯ হেটের প্রতি ৯ টন পর্যন্ত ফলন দিতে পারে। অন্যান্য উষ্ণশী জাতের চেয়ে ত্রি ধান৬৯ চাষ করলে ২০% সার কম লাগে।
ত্রি ধান৬৪	ত্রি ধান৬৪ বোরো মওসুমের একটি জিঙ্ক সমৃদ্ধ ধানের জাত। এ জাতের গড় জীবনকাল ১৫২ দিন।	এ জাতের প্রতি কেজি চাষে ২৪ মিলি গ্রাম জিঙ্ক রয়েছে।
ত্রি ধান৭৪ এবং ত্রি ধান৮৪	বোরো মওসুমের জিঙ্ক সমৃদ্ধ জাত	প্রতি কেজি চাষে যথাক্রমে ২৪.৩ ও ২৭.৬ মিলিগ্রাম জিঙ্ক থাকে যা প্রচলিত জাতের চেয়ে ৮.২ ও ১১.৬ মিলিগ্রাম/কেজি বেশি এবং গড় জীবনকাল ১৪৫ দিন। একজন গ্রাভ বয়স্ক মানুষের সৈমিক ১১-১২ মিলিগ্রাম জিঙ্কের মরকার হয় যার ৪০-৫০% জিঙ্ক সমৃদ্ধ ধান থেকে পূরণ করা সম্ভব। বাকী জিঙ্কের চাহিদা থাকার অন্যান্য উৎস- মাছ, মাংস, ডিম থেকে পূরণ করা যায়। মানবসেবে জিঙ্কের সহনশীলতার সর্বোচ্চ মাত্রা ৩২-৪০ মিলিগ্রাম।

১৫ মিলিট্রি বীজ ডুবিয়ে রাখলে জীবাত্মক হয়। বীজ যদি দাগযুক্ত হয় এবং বাকানি আক্রমণের আশঙ্কা থাকে তাহলে কারবেজিমে জাতীয় ছত্রাকনাশক দিয়ে বীজ শোধন করতে হবে।

তিন গ্রাম ছত্রাকনাশক এক লিটার পানিতে ভালভাবে মিশিয়ে এক কেজি পরিমাণ বীজ পানিতে ডুবিয়ে নাড়াচাড়া করে ১২ ঘণ্টা রেখে দিতে হবে। এরপর বীজ পরিষ্কার পানি দিয়ে ধুয়ে পানি বারিয়ে নিতে হবে। এভাবে শোধনকৃত বীজ বাঁশের টুকরি বা চটের বস্তায় ভরে

খড়/বস্তা দিয়ে চাপা দিয়ে রাখুন। এভাবে জাগ দিলে আউশ ও আমন মওসুমের জন্য ৪৮ ঘণ্টা বা দুই দিনে, বোরো মওসুমে ৭২ ঘণ্টা বা তিন দিনে ভাল বীজের অধুর বের হবে এবং বীজতলায় বপনের উপযুক্ত হবে।

## বীজতলা

দৌআশ ও এটেল মাটি বীজতলার জন্য ভাল। বীজতলার জমি উর্বর হওয়া প্রয়োজন। যদি জমি অনুর্বর হয় তাহলে প্রতি বর্গমিটার জমিতে ১.০-১.৫ কেজি হারে জৈব সার (পচা গোবর বা আবর্জনা) সুন্দরভাবে ছড়িয়ে দিতে হবে। এরপর জমিতে ৫-৬ সেন্টিমিটার পানি দিয়ে দু'তিনটি চাষ ও মই দিয়ে ৭-১০ দিন রেখে দিতে হবে এবং পানি ভালভাবে আটকিয়ে রাখতে হবে। আগাছা, খড় ইত্যাদি পচে গেলে আবার চাষ ও মই দিয়ে কাটা করে জমি তৈরি করতে হবে। এবার জমির দৈর্ঘ্য বরাবর এক মিটার চওড়া বেড তৈরি করতে হবে (চিত্র ১)। দু'বেডের মাঝে ৪০-৫০ সেন্টিমিটার জায়গা ফাঁকা রাখতে হবে। নির্ধারিত জমির দু'পাশের মাটি দিয়ে বেড তৈরি করা যায়। এরপর বেডের উপরের মাটি বাঁশ বা কাঠের চেপটা লাঠি দিয়ে সমান করতে হবে। বেড তৈরির ৩/৪ ঘণ্টা পর বীজ বোনা উচিত। বীজতলা তৈরির জন্য দু'বেডের মাঝে যে নালা তৈরি হয় তা খুবই প্রয়োজন। এ নালা যেমন সেচের কাজে লাগে তেমন পানি নিষ্কাশন বা প্রয়োজনে সার/গুখ ইত্যাদি প্রয়োগ করা সহজ হয়। বাকানি রোগপ্রবণ এলাকায় আবশ্যিকভাবে ছত্রাকনাশক দ্বারা বীজ শোধন করতে হবে।

**বিকল্প ব্যবস্থা:** আমন মওসুমে বন্যার পানি নেমে যাবার পর রোপা ধান চাষ বিলম্বিত হয়ে যায়। তখন উপযুক্ত বয়সের চারা উৎপাদন করার সময় থাকে না এবং বীজতলা করার উপযোগী জায়গাও পাওয়া যায় না। একারণে বিকল্প পদ্ধতিতে চারা উৎপাদন ও রোপণের ব্যবস্থা করতে হবে। যেমন- ভাসমান বীজতলা ও ভাপোণ বীজতলা যা বন্যা দুর্গত এলাকায় করা যায়।

**ভাসমান বীজতলা তৈরি পদ্ধতি:** বন্যার পানিতে ডুবে যাওয়ার কারণে বীজতলা করার মত উঁচু জমি পাওয়া না গেলে অথবা পানি নেমে যাবার পর চারা তৈরির জন্য যথেষ্ট সময় পাওয়া না গেলে ভাসমান বীজতলা তৈরি করা যেতে পারে। এক্ষেত্রে বন্যার পানি, পুকুর,



চিত্র ১। একটি আদর্শ বীজতলার নমুনা।

জোবা বা বালের পানির উপর বাশের চাটাইয়ের মাচা বা কলাগাছের ভেলা তৈরি করে তার উপর ২-৩ সেন্টিমিটার পুরু কাদার আন্তর দিয়ে কাদাময় বীজতলার মতই বীজতলা করা যেতে পারে (চিত্র ২)। এরপর স্বাভাবিক পদ্ধতির ন্যায় অঙ্কুরিত বীজ ঐ বীজতলায় ফেলতে হবে। বীজতলা যাতে ভেসে না যায় সেজন্য ঝুটির সাথে বেঁধে রাখতে হবে (চিত্র ৩)। পানিতে ভাসমান থাকার কারণে এরূপ বীজতলায় সাধারণত পানি সেচের দরকার হয় না।



চিত্র ২। জাদমান বীজতলা তৈরি পদ্ধতি।



চিত্র ৩। জাদমান বীজতলা।

**ডাপোগ বীজতলা তৈরি পদ্ধতি :** ডাপোগ পদ্ধতিতে বীজতলা তৈরি কর হয় পাকা মেঝে অথবা উঁচু স্থানে পলিখিন শীটের উপর। জমির চারদিকে কাঠ, ইট বা কলাগাছের বাকল দিয়ে টৌকোণা করে দিতে হবে। এরপর পলিখিন বা কলাপাতা (মধ্য শিরা তুলে নিয়ে) বিছিয়ে তার উপর ঘন করে অঙ্কুরিত বীজ বুন্ডে হবে (চিত্র ৪)। প্রতি বর্গমিটারে ১ কেজি পরিমাণ বীজ ফেলতে হবে এবং হাত বা এক টুকরা কাঠের সাহায্যে হালকা চাপ দিয়ে বসিয়ে দিতে হবে (দিনে দুই বার, ৩-৬ দিন পর্যন্ত)।



চিত্র ৪। ডাপোগ বীজতলা তৈরি পদ্ধতি।



চিত্র ৫। ডাপোগ বীজতলায় ধানের চারা (মদ্যাবদ্ধ জমিতে)।

**ডাপোগ বীজতলার পরিচর্যা এবং চারা ব্যবহার :** এরূপ বীজতলায় চারা মাটি থেকে কোন খাদ্য বা পানি গ্রহণ করতে পারে না বলে ৫-৬ খন্টা পর পর বীজতলা ভিজিয়ে দিতে হবে যাতে চারার শিকড় পানির সংস্পর্শে থাকে এবং শুকিয়ে মারা না যায়। এই পদ্ধতিতে বীজতলা করা হয় সেসব স্থানে, যেখানে পানি সরবরাহ

নিশ্চিত আছে এবং আগাম চারা রোপণ (অল্প বয়সের চারা) জরুরি। এরূপ বীজতলার জন্য স্বল্প পরিমাণ স্থান অবশ্যক। ৩০-৪০ বর্গমিটারের ডাপোগ বীজতলার চারা দিয়ে প্রায় এক হেক্টর জমি রোপণ করা যায় এবং একফেদ্রে ১৪ দিনেই চারা রোপণ উপযোগী হয় (চিত্র ৫)। ডাপোগ পদ্ধতির বীজতলার চারা সুবিধাজনক আকারে ভাগ করে নেয়া যায় এবং শিকড় বাইরে রেখে গোল করে নেয়া যেতে পারে। ডাপোগ পদ্ধতির চারা আকারে খুব ছোট ও দুর্বল থাকে বিধায় রোপণের মূল জমিতে অতিরিক্ত দাঁড়ানো পানি রাখা যাবে না, এতে চারা ভুবে

মারা যেতে পারে। এজন্য জমি সমতল করা জরুরি, যাতে কোথাও দাঁড়ানো পানি না থাকে। প্রতি গোছায় ৬-৮টি করে চারা রোপণ করতে হবে। সাধারণত ডাপোগ বীজতলার চারা ও স্বাভাবিক পদ্ধতিতে কাদাময় বীজতলায় উৎপাদিত চারা একই রকম ফলন দিয়ে থাকে। ডাপোগ পদ্ধতির চারা ব্যবহারে বরং ধানের জীবনকাল কিছুটা কমে আসে।

### বীজতলায় বপন

প্রতি বর্গমিটার বেড়ে ৮০-১০০ গ্রাম অঙ্কুরিত বীজ বেতের উপর সমানভাবে বুন্ডে দিতে হবে। বীজ বেতের উপর থাকে বলে পাখিদের মজরে পড়ে। তাই বপনের সময় থেকে ৪/৫ দিন পর্যন্ত পাহারা দিয়ে পাখি তাড়ানোর ব্যবস্থা করতে হবে এবং নালা ভর্তি করে পানি রাখতে হবে। সারনী ৬-এ জাতভেদে বীজ বপনের পঞ্জিকা দেয়া হলো।

### অতিরিক্ত ঠাণ্ডায় বীজতলার যত্ন

বোরা মওসুমে শীতের জন্য চারার বাড়-বাড়তি ব্যাহত হয়। শৈত্য প্রবাহের সময় বীজতলা স্বচ্ছ পলিখিন দিয়ে সকাল ১০টা থেকে সন্ধ্যা পর্যন্ত ঢেকে দিলে, বীজতলার পানি সকালে বের করে দিয়ে আবার নতুন পানি দিলে, প্রতিদিন সকালে চারার উপর জমাকৃত শিশির বরিয়ে দিলে চারা ঠাণ্ডার প্রকোপ থেকে রক্ষা পায় এবং স্বাভাবিকভাবে বাড়তে পারে (বিজ্ঞানিত দেখুন ৭৯-৮০ পৃষ্ঠায়)।

### সাধারণ পরিচর্যা

বীজতলায় সব সময় নালা ভর্তি পানি রাখা উচিত। বীজ গজানোর ৪-৫ দিন পর বেতের উপর ২-৩ সেন্টিমিটার পানি রাখলে আগাছা ও পাখির আক্রমণ নিয়ন্ত্রণ করা যায়। চারাগাছ হলসে হয়ে গেলে প্রতি বর্গমিটারে ৭ গ্রাম ইউরিয়া সার উপরিপ্রয়োগ করলেই চলে। ইউরিয়া প্রয়োগের পর চারা সবুজ না হলে গন্ধকের অভাব হয়েছে বলে ধরে নেওয়া যায়। তখন প্রতি বর্গমিটারে ১০ গ্রাম করে জিপসাম সার উপরিপ্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া সারের উপরিপ্রয়োগের পর বীজতলার পানি ধরে রাখা উচিত।

### চারা উঠানো

বীজতলায় বেশি করে পানি দিয়ে বেতের মাটি নরম করে নিতে হবে। এমনভাবে চারা উঠাতে হবে যেন চারার কাণ্ড মুচড়ে বা ভেঙ্গে না যায়। শুকনো খড় ভিজিয়ে নিয়ে বাড়িল বাঁধতে হবে।

### চারা বহন

বীজতলা থেকে রোপণের জন্য চারা বহন করার সময় পাতা ও কাণ্ড মোড়ানো পরিহার করতে হবে। এজন্য স্তুড়ি বা টুকরিতে সারি করে সাজিয়ে পরিবহন করা উচিত। বস্তাবন্দী করে ধানের চারা কোনক্রমেই বহন করা উচিত নয়।

সারণী ৬। মওসুম-ভিত্তিক ব্রি থানের জাত ও চাষাবাদ পদ্ধতি।

জাত	বীজ বপন	বীজের হার	ফসল কর্তনের সময়
<b>বোন আউশ</b>			
বিআর২০	১০ চৈত্র-১০ বৈশাখ (২৪ মার্চ-২৩ এপ্রিল)	৪০-৫০ কেজি/হেক্টর	২০ আষাঢ়-২০ শ্রাবণ (৪ জুলাই-৪ আগস্ট)
বিআর২১	১০ চৈত্র-১০ বৈশাখ (২৪ মার্চ-২৩ এপ্রিল)	"	২০ আষাঢ়-২০ শ্রাবণ (৪ জুলাই-৪ আগস্ট)
বিআর২৪	১০ চৈত্র-১০ বৈশাখ (২৪ মার্চ-২৩ এপ্রিল)	"	২০ আষাঢ়-২০ শ্রাবণ (৪ জুলাই-৪ আগস্ট)
ব্রি ধান২৭	১০ চৈত্র-১০ বৈশাখ (২৪ মার্চ-২৩ এপ্রিল)	"	২০ আষাঢ়-২০ শ্রাবণ (৪ জুলাই-৪ আগস্ট)
ব্রি ধান৪২	১০ চৈত্র-১০ বৈশাখ (২৪ মার্চ-২৩ এপ্রিল)	"	২০ আষাঢ়-২০ শ্রাবণ (৪ জুলাই-৪ আগস্ট)
ব্রি ধান৪৩	১০ চৈত্র-১০ বৈশাখ (২৪ মার্চ-২৩ এপ্রিল)	"	২০ আষাঢ়-২০ শ্রাবণ (৪ জুলাই-৪ আগস্ট)
ব্রি ধান৬৫	১০ চৈত্র-১০ বৈশাখ (২৪ মার্চ-২৩ এপ্রিল)	"	২০ আষাঢ়-২০ শ্রাবণ (৪ জুলাই-৪ আগস্ট)
ব্রি ধান৮৩	১৫ চৈত্র-৮ বৈশাখ (২৯ মার্চ-২১ এপ্রিল)	"	২৫ আষাঢ়-৩০ শ্রাবণ (৯ জুলাই-১৪ আগস্ট)

**রোপণ আউশ**

জাত	বীজ বপন	চাষাবাদ সময়	চাষাবাদ পদ্ধতি (সেমি)	সারি (সেমি)	ফসল কর্তনের সময়
বিআর১	১৫ চৈত্র-৫ বৈশাখ (২৯ মার্চ-১৮ এপ্রিল)	২০-২৫	১৫	২০	১৫ শ্রাবণ-৫ জ্যৈষ্ঠ (৩০ জুলাই-২০ আগস্ট)
বিআর২	১৫-৩০ চৈত্র	২০-৩০	১৫	২০	২০ শ্রাবণ-৫ জ্যৈষ্ঠ (৪ আগস্ট-২০ আগস্ট)
বিআর৩	১৫-৩০ চৈত্র	২০-৩০	১৫	২০	২৫ শ্রাবণ-১০ জ্যৈষ্ঠ (৯ আগস্ট-২৫ আগস্ট)
বিআর৬	১৫ চৈত্র-৫ বৈশাখ (২৯ মার্চ-১৮ এপ্রিল)	২০-২৫	১৫	২০	১০-৩০ শ্রাবণ (২৫ জুলাই-১৪ আগস্ট)
বিআর৭	১৫-৩০ চৈত্র	২০-৩০	১৫	২০	২৫ শ্রাবণ-১০ জ্যৈষ্ঠ (৯ আগস্ট-২৫ আগস্ট)
বিআর৮	১৫-৩০ চৈত্র	২০-৩০	১৫	২০	২০ শ্রাবণ-৫ জ্যৈষ্ঠ (৪ আগস্ট-২০ আগস্ট)
বিআর৯	১৫-৩০ চৈত্র	২০-৩০	১৫	২০	২০ শ্রাবণ-৫ জ্যৈষ্ঠ (৪ আগস্ট-২০ আগস্ট)
বিআর১৪	১৫ চৈত্র-৫ বৈশাখ (২৯ মার্চ-১৮ এপ্রিল)	২০-২৫	১৫	২০	১৫ শ্রাবণ-৫ জ্যৈষ্ঠ (৩০ জুলাই-২০ আগস্ট)
বিআর১৬	১৫-৩০ চৈত্র	২০-৩০	১৫	২০	২৫ শ্রাবণ-১০ জ্যৈষ্ঠ (৯ আগস্ট-২৫ আগস্ট)

আধুনিক ধানের চাষ ২৫

সারণী ৬। জমশ।

জাত	বীজ বপন	চাষাবাদ সময়	চাষাবাদ পদ্ধতি (সেমি)	সারি (সেমি)	ফসল কর্তনের সময়
বিআর২৬	৫-১৭ বৈশাখ (১৮-৩০ এপ্রিল)	২০-২৫	১৫	২০	৩০ শ্রাবণ-২০ জ্যৈষ্ঠ (১৪ আগস্ট-৪ সেপ্টেম্বর)
ব্রি ধান২৭	৫-১৭ বৈশাখ (১৮-৩০ এপ্রিল)	২০-২৫	১৫	২০	৩০ শ্রাবণ-২০ জ্যৈষ্ঠ (১৪ আগস্ট-৪ সেপ্টেম্বর)
ব্রি ধান৪৮	৫-১৭ বৈশাখ (১৮-৩০ এপ্রিল)	২০-২৫	১৫	২০	৩০ শ্রাবণ-২০ জ্যৈষ্ঠ (১৪ আগস্ট-৪ সেপ্টেম্বর)
ব্রি ধান৫৫	৫-১৭ বৈশাখ (১৮-৩০ এপ্রিল)	২০-২৫	১৫	২০	৩০ শ্রাবণ-২০ জ্যৈষ্ঠ (১৪ আগস্ট-৪ সেপ্টেম্বর)
ব্রি ধান৮২	৮ চৈত্র-২ বৈশাখ (২২ মার্চ-১৫ এপ্রিল)	১৫-২০	১৫	২০	২-১৮ শ্রাবণ (১৭ জুলাই-২ আগস্ট)
ব্রি ধান৮৫	৮ চৈত্র-২ বৈশাখ (২২ মার্চ-১৫ এপ্রিল)	২০-২৫	১৫	২০	১০-২৬ শ্রাবণ (২৫ জুলাই-১০ আগস্ট)
<b>রোপণ আমন</b>					
বিআর৩	১৫-২০ আষাঢ় (২৯ জুন-৪ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২৫	১০-১৫ অগ্রহায়ণ (২৪-২৯ নভেম্বর)
বিআর৪	১-৩০ আষাঢ় (১৫ জুন-১৪ জুলাই)	৩০-৩৫	১৫	২৫	১০-১৫ অগ্রহায়ণ (২৪-২৯ নভেম্বর)
বিআর৫	১০-১৫ শ্রাবণ (২৫-৩০ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২৫	১০-১৫ অগ্রহায়ণ (২৪-২৯ নভেম্বর)
বিআর১০	২৫ জ্যৈষ্ঠ-১৫ আষাঢ় (৮-২৯ জুন)	২৫-৩০	১৫	২৫	১৫ কার্তিক-১৫ অগ্রহায়ণ (৩০ অক্টোবর-২৯ নভেম্বর)
বিআর১১	২৫ জ্যৈষ্ঠ-১৫ আষাঢ় (৮-২৯ জুন)	২৫-৩০	১৫	২৫	৫ কার্তিক-১০ অগ্রহায়ণ (২০ অক্টোবর-২৪ নভেম্বর)
বিআর২২	১ আষাঢ়-২৫ শ্রাবণ (১৫ জুন-৯ আগস্ট)	৩০-৫০*	১৫	২৫	১৫-৩০ অগ্রহায়ণ (২৯ নভেম্বর-১৪ ডিসেম্বর)
বিআর২৩	১ আষাঢ়-২৫ শ্রাবণ (১৫ জুন-৯ আগস্ট)	৩০-৫০*	১৫	২৫	১৫-৩০ অগ্রহায়ণ (২৯ নভেম্বর-১৪ ডিসেম্বর)
বিআর২৫	১৫-৩০ আষাঢ় (২৯ জুন-১৪ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	১৫-১৫ অগ্রহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)
ব্রি ধান৩০	২৫ জ্যৈষ্ঠ-১৫ আষাঢ় (৮-২৯ জুন)	২৫-৩০	১৫	২৫	১৫ কার্তিক-১৫ অগ্রহায়ণ (৩০ অক্টোবর-২৯ নভেম্বর)
ব্রি ধান৩১	১৫-৩০ আষাঢ় (২৯ জুন-১৪ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	২৫ কার্তিক-১০ অগ্রহায়ণ (৯-২৪ নভেম্বর)
ব্রি ধান৩২	১৫-৩০ আষাঢ় (২৯ জুন-১৪ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	২৫ কার্তিক-১০ অগ্রহায়ণ (৯-২৪ নভেম্বর)
ব্রি ধান৩৩	২১-৩০ আষাঢ় (৫-১৪ জুলাই)	২০-২৫	১৫	২০	২১-৩০ কার্তিক (৫-১৪ নভেম্বর)
ব্রি ধান৩৪	৫-১০ শ্রাবণ (২০-২৫ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	৫-১০ অগ্রহায়ণ (১৯-২৪ নভেম্বর)

আধুনিক ধানের চাষ ২৬

সারণী ৬। ক্রমশ।

ক্রম	বীজ বপন	চাষার মাস	চাষার মুঠ (সেমি)	সারি মুঠ (সেমি)	ফসল করিসের সময়
ক্রি ধান৩৭	৫-১০ শ্রাবণ (২০-২৫ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	৫-১০ অগ্রহায়ণ (১৯-২৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৩৮	৫-১০ শ্রাবণ (২০-২৫ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	৫-১০ অগ্রহায়ণ (১৯-২৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৩৯	২১-৩০ আষাঢ় (৫-১৪ জুলাই)	২০-২৫	১৫	২০	২১-৩০ কার্তিক (৫-১৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৪০	১০-৩১ আষাঢ় (২৪ জুন-১৫ জুলাই)	৩০-৪০	১৫	২৫	১০-২৫ অগ্রহায়ণ (২৯ নভেম্বর-৯ ডিসেম্বর)
ক্রি ধান৪১	১০-৩১ আষাঢ় (২৪ জুন-১৫ জুলাই)	৩০-৪০	১৫	২৫	১০-২৫ অগ্রহায়ণ (২৯ নভেম্বর-৯ ডিসেম্বর)
ক্রি ধান৪৪	১০-৩১ আষাঢ় (২৪ জুন-১৫ জুলাই)	৩০-৪০	১৫	২৫	১০-২৫ অগ্রহায়ণ (২৯ নভেম্বর-৯ ডিসেম্বর)
ক্রি ধান৪৬	১ আষাঢ়-২৫ শ্রাবণ (১৫ জুন-৯ আগস্ট)	৩০-৫০*	১৫	২৫	১০-৩০ অগ্রহায়ণ (২৯ নভেম্বর-১৪ ডিসেম্বর)
ক্রি ধান৪৯	১-৩০ আষাঢ় (২৫ জুন-১৪ জুলাই)	৩০-৩৫	১৫	২৫	১০-১৫ অগ্রহায়ণ (২৪-২৯ নভেম্বর)
ক্রি ধান৫১	২৫ জ্যৈষ্ঠ-১৫ আষাঢ় (৮-২৯ জুন)	২৫-৩০	১৫	২৫	৫ কার্তিক-১০ অগ্রহায়ণ (২০ অক্টোবর-২৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৫২	২৫ জ্যৈষ্ঠ-১৫ আষাঢ় (৮-২৯ জুন)	২৫-৩০	১৫	২৫	৫ কার্তিক-১০ অগ্রহায়ণ (২০ অক্টোবর-২৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৫৩	১৭-৩১ আষাঢ় (১-১৫ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২৫	১৭ কার্তিক-১ অগ্রহায়ণ (১-১৫ নভেম্বর)
ক্রি ধান৫৪	১৭-৩১ আষাঢ় (১-১৫ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২৫	১৭ কার্তিক-১ অগ্রহায়ণ (১-১৫ নভেম্বর)
ক্রি ধান৫৬	২১-৩০ আষাঢ় (৫-১৪ জুলাই)	২০-২৫	১৫	২০	২১-৩০ কার্তিক (৫-১৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৫৭	২১-৩০ আষাঢ় (৫-১৪ জুলাই)	২০-২৫	১৫	২০	২১-৩০ কার্তিক (৫-১৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৬২	২১-৩০ আষাঢ় (৫-১৪ জুলাই)	২০-২৫	১৫	২০	২১-৩০ কার্তিক (৫-১৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৬৬	২১-৩০ আষাঢ় (৫-১৪ জুলাই)	২০-২৫	১৫	২০	২১-৩০ কার্তিক (৫-১৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৭০	১৫-৩০ আষাঢ় (২৯ জুন-১৪ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	২১ কার্তিক-১০ অগ্রহায়ণ (১০-২৪ নভেম্বর)
ক্রি ধান৭১	২১-৩১ আষাঢ় (৫-১৫ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	১৬-২৬ কার্তিক (৩১ অক্টোবর-১০ নভেম্বর)
ক্রি ধান৭২	১৫-৩০ আষাঢ় (২৯ জুন-১৪ জুলাই)	২০-২৫	১৫	২০	১৭ কার্তিক-৬ অগ্রহায়ণ (১-২০ নভেম্বর)

আধুনিক ধানের চাষ ২৭

সারণী ৬। ক্রমশ।

ক্রম	বীজ বপন	চাষার মাস	চাষার মুঠ (সেমি)	সারি মুঠ (সেমি)	ফসল করিসের সময়
ক্রি ধান৭৩	৩০ আষাঢ়-১৫ শ্রাবণ (১৪-৩০ জুলাই)	৩০-৩৫	১৫	২০	১-১৫ অগ্রহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)
ক্রি ধান৭৫	৬ শ্রাবণ-৫ ভাদ্র (২১ জুলাই-২০ আগস্ট)	২১-২৫	১৫	২০	২৫ কার্তিক-১৬ অগ্রহায়ণ (৭-৩০ নভেম্বর)
ক্রি ধান৭৬	১৭-৩১ আষাঢ় (১-১৫ জুলাই)	৩৫-৪০	১৫	২৫	২৫-৩০ অগ্রহায়ণ (৭-১৪ ডিসেম্বর)
ক্রি ধান৭৭	১৭-৩১ আষাঢ় (১-১৫ জুলাই)	৩৫-৪০	১৫	২৫	১৭-২৬ অগ্রহায়ণ (১-৭ ডিসেম্বর)
ক্রি ধান৭৮	১১-২৬ আষাঢ় (২৫ জুন-১০ জুলাই)	৩০-৩৫	১৫	২০	১০-১৫ অগ্রহায়ণ (২৪-২৯ নভেম্বর)
ক্রি ধান৭৯	১-১৬ আষাঢ় (১৫-৩০ জুন)	২৫-৩০	১৫	২৫	১-২৭ কার্তিক (২৭ অক্টোবর-১১ নভেম্বর)
ক্রি ধান৮০	২১ আষাঢ়-১০ শ্রাবণ (৫-২৫ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	২৭ কার্তিক-১৬ অগ্রহায়ণ (১১-৩০ নভেম্বর)
ক্রি হাইব্রিড ধান১	১-৩০ আষাঢ় (১৫ জুন-১৪ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	১-৩০ অর্ধিন (১২-১৫ অক্টোবর)
ক্রি হাইব্রিড ধান৬	২১-৩০ আষাঢ় (৫-১৫ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২০	১৫-৩০ কার্তিক (৩০ অক্টোবর-১০ নভেম্বর)
বিঅর১	১-১৫ অগ্রহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
বিঅর২	২০ কার্তিক-৫ অগ্রহায়ণ (৪-১৯ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
বিঅর৩	১৫-৩০ কার্তিক (৩০ অক্টোবর-১৪ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	৫-২০ বৈশাখ ১৮ এপ্রিল-৩ মে
বিঅর৬	১-১৫ অগ্রহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
বিঅর৭	২০ কার্তিক-৫ অগ্রহায়ণ (৪-১৯ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২০	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
বিঅর৮	২০ কার্তিক-৫ অগ্রহায়ণ (৪-১৯ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
বিঅর৯	২০ কার্তিক-৫ অগ্রহায়ণ (৪-১৯ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
বিঅর১২	১৫-৩০ কার্তিক (৩০ অক্টোবর-১৪ নভেম্বর)	৪৫-৫০	১৫	২৫	৫-২০ বৈশাখ ১৮ এপ্রিল-৩ মে
বিঅর১৪	২০ কার্তিক-৫ অগ্রহায়ণ (৪-১৯ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
বিঅর১৫	১৫-৩০ কার্তিক (৩০ অক্টোবর-১৪ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)

আধুনিক ধানের চাষ ২৮

সারণী ৬। ক্রমশ।

জাত	বীজ বপন	চাষার বয়স	চাষার মুঠক (সেমি)	সারির মুঠক (সেমি)	ফলন কর্তনের সময়
বিজার১৬	১৭ কার্তিক-১৬ অম্বহায়ণ (১-৩০ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	২৫ বৈশাখ-৬ জ্যৈষ্ঠ (৮-২০ মে)
বিজার১৭	১৫-৩০ কার্তিক (৩০ অক্টোবর-১৪ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
বিজার১৮	১৫-৩০ কার্তিক (৩০ অক্টোবর-১৪ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
বিজার১৯	১৫-৩০ কার্তিক (৩০ অক্টোবর-১৪ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
বিজার২৬	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান২৮*	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান২৯	১-১৬ অম্বহায়ণ (১৫-৩০ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	২২-৩১ বৈশাখ (২৫ এপ্রিল-১৪ মে)
ত্রি ধান৩৫	২০ কার্তিক-৫ অম্বহায়ণ (৪-১৯ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৩৬	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৪৫	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৪৭	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৫০	১-২০ অম্বহায়ণ (১৫ নভেম্বর-৪ ডিসেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২৫	১৫-২৫ বৈশাখ (২৮ এপ্রিল-৬ মে)
ত্রি ধান৫৫	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৫৮	১-২০ অম্বহায়ণ (১৫ নভেম্বর-৪ ডিসেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২৫	১৫-২৫ বৈশাখ (২৮ এপ্রিল-৬ মে)
ত্রি ধান৫৯	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৬০	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৬১	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৬৩	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৬৪	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)

আধুনিক ধানের চাষ ২৬

সারণী ৬। ক্রমশ।

জাত	বীজ বপন	চাষার বয়স	চাষার মুঠক (সেমি)	সারির মুঠক (সেমি)	ফলন কর্তনের সময়
ত্রি ধান৬৭	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	১-১৫ বৈশাখ (১৪-২৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৬৮	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	২০ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৬৯	১৭ কার্তিক-১৬ অম্বহায়ণ (১-৩০ নভেম্বর)	৪০-৪৫	১৫	২৫	২৫ বৈশাখ-৬ জ্যৈষ্ঠ (৮-২০ মে)
ত্রি ধান৭৪	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	১৫	২০	১৪-৩০ ট্রের (২৮ মার্চ-১৩ এপ্রিল)
ত্রি ধান৮১	১-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-২৯ নভেম্বর)	৩৫-৪০	২০	২০	২৫ ট্রের-১ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি ধান৮৪	১-১৬ অম্বহায়ণ (১৫-৩০ নভেম্বর)	৩৫-৪০	২০	২০	২২ ট্রের-৭ বৈশাখ (৫-২০ এপ্রিল)
ত্রি ধান৮৬	৩০ কার্তিক-১৫ অম্বহায়ণ (১৫-৩০ নভেম্বর)	৩৫-৪০	২০	১৫	২৩ ট্রের-১ বৈশাখ (৬-১৪ এপ্রিল)
ত্রি হাইব্রিড ধান১	১-৩০ অম্বহায়ণ (১৫ নভেম্বর-১৪ ডিসেম্বর)	৩০-৩৫	১৫	২০	৫-২০ বৈশাখ (১৮ এপ্রিল-৩ মে)
ত্রি হাইব্রিড ধান২	১-৩০ অম্বহায়ণ (১৫ নভেম্বর-১৪ ডিসেম্বর)	৩০-৩৫	১৫	২০	২৫ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি হাইব্রিড ধান৩	১-৩০ অম্বহায়ণ (১৫ নভেম্বর-১৪ ডিসেম্বর)	৩০-৩৫	১৫	২০	২৫ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)
ত্রি হাইব্রিড ধান৫	১-৩০ অম্বহায়ণ (১৫ নভেম্বর-১৪ ডিসেম্বর)	৩০-৩৫	১৫	২০	২৫ ট্রের-৫ বৈশাখ (৩-১৮ এপ্রিল)

সারণী ৬ এর সংযোজিত অংশ (ত্রি ধান৬৭-ত্রি ধান৬৯) পৃষ্ঠা ৯৩-এ দেখুন।

\*শীতের জন্য উত্তরবঙ্গে বীজ বপন এক সপ্তাহ পেছাতে পারে।

জমি তৈরি

যেসব এলাকার মাটি অধিক সময় জলময় থাকার কারণে নরম থাকে সেসব জমির আগাছা পরিষ্কার করে বিনা চাষে ধান রোপণ করলেও আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায়। এসব জমিতে ফলনের উপর চাষের প্রত্যক্ষ প্রভাব পরিলক্ষিত হয় না। জমির উপরিভাগের মাত্র ৮-১০ সেন্টিমিটার ক্রমাগত চাষে উর্বরতা হারাতে কিঞ্চিৎ গভীর চাষ ভাল ফলন পেতে সাহায্য করে। চাষ সরাসরি ধানের ফলন না বাড়ালেও এতে রোপণ পরবর্তী পরিচর্যা সহজতর হয়। মাটির প্রকারভেদে ৩-৫ বার চাষ ও মই দিলেই চলে।

জমিতে প্রয়োজন মতো পানি দিয়ে মাটির প্রকারভেদে ২-৩টি চাষ ও মই দিতে হবে যেন মাটি ধকথকে কাদাময় হয়। জমি উঁচুনিচু থাকলে মই ও কোদাল দিয়ে সমান করে নিতে হবে। সঠিক পদ্ধতিতে, সময়মতো এবং উত্তমরূপে জমি তৈরি করলে প্রাথমিকভাবে যেসব আগাছা জন্মায় তাদের দমন সহজ হয়। ভালভাবে জমি তৈরি করলে যেসব উপকার পাওয়া যায় সেগুলো হলো-

আধুনিক ধানের চাষ ৩০

- উত্তমরূপে কাদা করে জমি তৈরি করলে বৃষ্টি বা সেচের পানির অপচয় কম হয়।
  - প্রথম চাষের পর অল্পত সাত দিন পর্যন্ত জমিতে পানি অটিকে রাখা প্রয়োজন। এর ফলে জমির আগাছা, খড় ইত্যাদি পচে জৈব সারে পরিণত হবে যা থেকে পরবর্তীতে গাছের খাদ্য হিসেবে নাইট্রোজেন ও অন্যান্য খাদ্যোপাদান পাওয়া যাবে।
  - কাদা করে জমি তৈরি করলে মাটিতে অক্সিজেনের শূন্য স্তর সৃষ্টি হওয়ার ফলে নাইট্রোজেন সারের কার্যকারিতা বেড়ে যায়।
  - উত্তমরূপে কাদা করা জমিতে অতি সহজে ধানের চারা রোপণ করা যায়; এবং
  - এরকম জমি সমতল হয় এবং সেচের পানি জমিতে সমানভাবে পৌঁছাতে পারে।
- শেষ চাষ ও মই দেয়ার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন জমি যথেষ্ট সমতল হয়। শেষ চাষের সময় অনুমোদিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে (সারণী ৭)।

### চারা রোপণ

সাধারণভাবে আউশে ২০-২৫ দিনের, রোপা আমনে ২৫-৩০ দিনের এবং বোরোতে ৩৫-৪৫ দিনের চারা রোপণ করা উচিত। রোপণের সময় জমিতে হিচহিচপে পানি থাকলেই চলে। আমন ও আউশ মওসুমে প্রতি গুচ্ছিতে একটি করে সতেজ চারা রোপণ করাই যথেষ্ট। এ হারে রোপণ করলে এক হেক্টর জমিতে ৮-১০ কেজি বীজের চারা লাগে। বোরো মওসুমে ২-৩টি পর্যন্ত চারা এক গুচ্ছিতে রোপণ করা যেতে পারে। তখন বিগুণ হারে বীজের প্রয়োজন হবে। মাটির ২-৩ সেন্টিমিটার গভীরতায় চারা রোপণ করা উত্তম। সঠিক গভীরতায় চারা রোপণ করলে চারার বাড়-বাড়তি দ্রুত শুরু হয় এবং কৃশির সংখ্যা বেড়ে যায়।

সারিতে চারা রোপণ করতে হবে। সারি থেকে সারির দূরত্ব হবে ২০-২৫ সেন্টিমিটার এবং সারিতে পাছ থেকে গাছের দূরত্ব বজায় রাখতে হবে ১৫-২০ সেন্টিমিটার। বিষয়টি অতীত গুরুত্বপূর্ণ, কারণ নির্দিষ্ট পরিমাণ জমিতে নির্দিষ্ট সংখ্যক গুচ্ছ থাকলে কৃষিকৃত ফলন হবে। চারা রোপণের ৭-১০ দিনের মধ্যে কোন চারা মারা গেলে সেখানে নতুন চারা রোপণ করতে হবে। সারিতে চারা রোপণ করলে নিভ্রান্ন যন্ত্র ব্যবহার করা সহজ হয় এবং তাতে খরচ কমে। উপরন্তু সঠিক দূরত্বে চারা রোপণ হলে প্রত্যেক পাছ সমান আলো, বাতাস ও সার গ্রহণের সুবিধা পাবে; আর তা ভাল ফলনে সহায়ক হবে। সারণী ৬-এ জাত ভেদে চারার বয়স, রোপণের জন্য পাছ থেকে গাছের এবং সারি থেকে সারির দূরত্ব বর্ণনা করা হয়েছে।

### ধানের ছিরোপণ পদ্ধতি

জলাবদ্ধতা, পূর্ববর্তী ফসল বা অন্য কোন কারণে রোপণ বিলম্বিত হলে বেশি বয়সের চারা ব্যবহারের পরিবর্তে ছিরোপণ পদ্ধতিতে ধান আবাদ একটি ভাল প্রযুক্তি। এ প্রযুক্তি রংপুর অঞ্চলে 'বোলান' এবং জামালপুর অঞ্চলে 'গাছি' নামে পরিচিত। এ পদ্ধতিতে আমন মওসুমে ২০-২৫ দিন ও বোরো মওসুমে ৩০-৩৫ দিন বয়সের চারা উত্তোলন করে অন্য জমিতে ঘন করে ১০ × ১০ সেন্টিমিটার দূরত্বে সাময়িকভাবে (৫-৬টি চারা) রোপণ করা হয়। ঘনভাবে রোপণকৃত জমির প্রতি দুই সারি হতে একটি সারি সম্পূর্ণভাবে উত্তোলন

করে বাকী সারির প্রতি দুই গোছা থেকে একটি করে গোছা উত্তোলন করতে হয়। ফলে তিন-চতুর্থাংশ চারা উঠে যায় এবং বাকী এক-চতুর্থাংশ চারা উচ্চ জমিতে ২০ × ২০ সেন্টিমিটার দূরত্বে থেকে যায়। অতএব উত্তোলিত চারা দিয়ে ঘনভাবে রোপিত জমির তিনগুণ জমি রোপণ করা সম্ভব। সাধারণত মওসুমভেদে ২৫-৪০ দিন পর ঘনভাবে রোপণকৃত জমি হতে গোছা উত্তোলন করে মূল জমিতে ২০ × ২০ সেন্টিমিটার দূরত্বে রোপণ (ছিরোপণ) করা হয়। মওসুম ভেদে ছিরোপিত জমির ফসল বেশি বয়সের চারা দিয়ে বিলম্বে রোপিত ফসলের চেয়ে ৭-১০ দিন আগে পাকে; তবে সঠিক সময়ে সঠিক বয়সের চারা দিয়ে রোপিত ফসল হতে ৮-১২ দিন পরে পাকে। অনুন্নতভাবে ছিরোপিত ধানের ফলন বেশি বয়সের চারা দিয়ে বিলম্বে রোপিত ধানের চেয়ে ১০-১৫% বেশি হয়, যদিও সঠিক সময়ে সঠিক বয়সের চারা দিয়ে রোপিত ধানের চেয়ে ১০-১৫% কম হয়। ছিরোপণের ক্ষেত্রে অধিক জীবনকাল সম্পন্ন জাত যেমন, বোরো মওসুমে ত্রি ধান২৯ এবং আমন মওসুমে ত্রি ধান৪৯ অধিক উপযোগী। ছিরোপণের মাধ্যমে আমন মওসুমে সেপ্টেম্বর মাসের শেষ দিকে আলোক-অসংবেদনশীল জাত রোপণ করেও হেক্টর প্রতি ৩ টনের অধিক ফলন পাওয়া সম্ভব। এ পদ্ধতিতে চারার উচ্চতা বৃদ্ধি পায়, ফলে অগভীর জলাবদ্ধ অবস্থায়ও রোপণ করা সম্ভব হয়। তাছাড়াও এ পদ্ধতিতে মূল জমিতে ফসলের অবস্থান কাল কমানো যায়, যা প্রান্তিক খরা এড়াতে সহায়ক হয়। অধিকন্তু এ পদ্ধতিতে অধিক বয়সের চারার কারণে ফলন হ্রাসের ঝুঁকি কমানো যায়।

## সার ব্যবস্থাপনা

### সারের মাত্রা

ভাল ফলনের জন্য সুস্থম সারের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য। সার প্রয়োগ করতে দুটি বিষয়ের প্রতি বিশেষ নজর রাখা প্রয়োজন। প্রথমত, আবহাওয়া ও মাটির উর্বরতার মান যাচাই এবং ধানের জাত, জীবনকাল ও ফলন মাত্রার উপর ভিত্তি করে সারের মাত্রা ঠিক করা।

দ্বিতীয়ত, সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধির জন্য কোন সার কখন ও কিভাবে প্রয়োগ করতে হবে তা নির্ধারণ করা। সার ব্যবহার করে অধিক উৎপাদন ও আর্থিকভাবে লাভবান হওয়াই সকলের কাম। কয়েকটি সারের পরবর্তী ফসলের উপর প্রভাব থাকায় সার প্রয়োগ একক ফসল-ভিত্তিক না করে ফসলচক্র-ভিত্তিক করাই ভাল।

মওসুম ও বিভিন্ন জাতের জীবনকাল ও ফলনের তারতম্যভেদে বিভিন্ন সারের মাত্রা মাঝারি গড় উৎপাদনের লক্ষ্যে সাধারণ ব্যবহারের জন্য সারণী ৭-এ উল্লেখ করা হয়েছে। অবশ্য মাটির উর্বরতা ও ফলনের লক্ষ্যমাত্রার উপর ভিত্তি করে উল্লিখিত মাত্রা কম-বেশি হতে পারে। জৈব সার, যেমন খৈলা বা ভাল জাতীয় ফসল, পচা গোবর, ভার্মি কম্পোস্ট, মুরগির বিষ্ঠা, কসতবাড়ির আবর্জনা ব্যবহারের প্রতি বিশেষ নজর দেয়া প্রয়োজন। জৈব সারের সাথে রাসায়নিক সার সমন্বয় করে ব্যবহার করলে রাসায়নিক সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায় ও ভাল ফলন পাওয়া যায়।

সারণী ৭। মওসুম ও বিভিন্ন জাতের ত্রি ধানের জীবনকাল ও ফসলের আরম্ভকাল থেকে বিভিন্ন সাতের মাত্রা।

মওসুম	জীবনকাল	ইউরিয়া-টিএসপি-এমওপি- ফিশিয়াম-মজা (মসোহাইটেট) প্রতি বিঘার কেজি হিসেবে	প্রয়োগ পদ্ধতি*
রোগা আউশ	রোগা আউশের জাত (সারণী ১)	১৮-৭-১১-০-০	<b>১ম কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষের সময়। <b>২য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার গোছায় ৪-৫টি কুশি সেঝা দিলে (সোধারণত রোগসের ১৫ দিন পর)। <b>৩য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। **টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে।
রোগা আমান	১৪৫ দিনের বেশি জীবনকাল সম্পন্ন জাত (সুগন্ধি জাত ব্যতীত)	২৬-৮-১৪-৯-০	<b>শিল্প উর্বর জমি</b> <b>১ম কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষের সময়। <b>২য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার গোছায় ৪-৫টি কুশি সেঝা দিলে (সোধারণত রোগসের ১৫-২০ দিন পর)। <b>৩য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে।
	১৩৫-১৪৫ দিনের জীবনকাল সম্পন্ন জাত	২২-৮-১৪-৯-০	<b>মধ্যম-উগ্রম উর্বর জমি</b> <b>১ম কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার চারার রোগসের ৭-১০ দিন পরে। <b>২য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার চারার রোগসের ২৫-৩০ দিন পরে। <b>৩য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে।
	১২৫ দিনের কম জীবনকাল সম্পন্ন জাত	২০-৭-১১-৮-০	<b>১ম কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষের সময়। <b>২য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার গোছায় ৪-৫টি কুশি সেঝা দিলে (সোধারণত রোগসের ১৫ দিন পর)। <b>৩য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে।
	আলোক-সংবেদন- শীল (নাবি জাত)	২০-৯-১০-৮-০	<b>১ম কিস্তি</b> : দুই-তৃতীয়াংশ (২/৩) ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষের সময়।

আধুনিক ধানের চাষ ৩৩

সারণী ৭। ক্রমশ।

মওসুম	জীবনকাল	ইউরিয়া-টিএসপি-এমওপি- ফিশিয়াম-মজা (মসোহাইটেট) প্রতি বিঘার কেজি হিসেবে	প্রয়োগ পদ্ধতি*
	আলোক-সংবেদন- শীল (নাবি জাত)	২০-৯-১০-৮-০	<b>২য় কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে। <b>১ম কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষে সময়। <b>২য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার গোছায় ৪-৫টি কুশি সেঝা দিলে (সোধারণত রোগসের ১৫ দিন পর)। <b>৩য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে।
	সুগন্ধি জাত ও ত্রি ধান৩২	১২-৭-৮-৬-০	<b>শিল্প উর্বর জমি</b> <b>১ম কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষের সময়। <b>২য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার গোছায় কুশি সেঝা দিলে (সোধারণত ১ম কিস্তির ২০-২৫ দিন পর)। <b>৩য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে।
রোগা	১৫০ দিনের বেশি (শির্ষ মোয়াদি জাত)	৪০-১০-২২-১৫-১.৫	<b>শিল্প উর্বর জমি</b> <b>১ম কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার জমি শেষ চাষের সময়। <b>২য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার গোছায় কুশি সেঝা দিলে (সোধারণত ১ম কিস্তির ২০-২৫ দিন পর)। <b>৩য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে।
	১৫০ দিনের কম (শর্ষ মোয়াদি জাত ও ত্রি ধান৩০ (সুগন্ধি)	৩৫-১২-২০-১৫-১.৫	<b>মধ্যম-উগ্রম উর্বর জমি</b> <b>১ম কিস্তি</b> : এক-তৃতীয়াংশ (১/৩) ইউরিয়া সার চারার রোগসের ১৫-২০ দিন পরে। <b>২য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার চারার রোগসের ৩০-৩৫ দিন পরে। <b>৩য় কিস্তি</b> : ১/৩ ইউরিয়া সার কাইচখোড় আসার ৫-৭ দিন পূর্বে। টিএসপি, এমওপি, গন্ধক (ফিশিয়াম) ও মজা সাতের পুরোটাই জমি শেষ চাষের সময় মাত্রিতে প্রয়োগ করতে হবে। কাইচখোড়ের পরে যদি নাইট্রোজেনের অজাব পরিপাকিত হয়, তবে বিধা প্রতি ৪-৫ কেজি ইউরিয়া সার উপরিপ্রয়োগ করা যেতে পারে।
	হাওর অঞ্চলের জাত	২৭-১২-২২-৮-১.৫	

\*সারণী ১০ এ সাতের মাত্রার বিস্তারিত নিবেদন দেয়। \*\*টিএসপি সাতের পরিচর্যা চিত্রটি সার ব্যবহার করলে  
নির্দেশিত ৫ কেজি ইউরিয়া সার কম লাগবে।

আধুনিক ধানের চাষ ৩৪

**সার প্রয়োগের নিয়মাবলী :** ধানপাছের বাড়-বাড়তির বিভিন্ন ধাপে বিভিন্ন মাত্রায় নাইট্রোজেন বা ইউরিয়া সারের প্রয়োজন হয়। প্রথম দিকের কুশি গজানোর সময় ইউরিয়া সার প্রয়োগ করলে তা থেকে গাছ প্রয়োজনীয় নাইট্রোজেন গ্রহণ করে কার্যকরী কুশির সংখ্যা বাড়িয়ে দেয়। সর্বোচ্চ কুশি উৎপাদন থেকে কাইচফোড় আসা অবধি অর্থাৎ ছড়ার বাড়-বাড়তির সময় গাছ প্রয়োজনীয় নাইট্রোজেন পেলে প্রতি ছড়ার পুষ্টি ধানের সংখ্যা বাড়ে। সবশেষে ফুল আসার পর ধানগাছ যে নাইট্রোজেন গ্রহণ করে তা ধানের দানা পুষ্টি করতে সহায়তা করে; ফলে ধানের ওজন বৃদ্ধি পায়। সে অনুযায়ী, ইউরিয়া সার ব্যবহারের প্রধান উদ্দেশ্য হলো, প্রথম দিকেই চারার কুশির সংখ্যা বাড়ানো। কারণ সাধারণত প্রথম দিকের কুশিতেই ছড়া ভাল হয়। তাই প্রথম দিকে কুশি বাড়ানো এবং সেসব কুশিকে সর্বল রাখার জন্য জমির উর্বরতার উপর নির্ভর করে প্রথম কিস্তির ইউরিয়াসহ অন্যান্য সব প্রয়োজনীয় সার জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে ছিটিয়ে প্রয়োগ করে মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে (সারণী ৭)। তবে মধ্যম ও উত্তম উর্বর জমিতে চারা শক্ত করে লাড়ানোর পর পর প্রথম কিস্তির ইউরিয়া সার ব্যবহার করা উত্তম। সার দেয়ার সময় অবশ্যই মাটিতে প্রচুর রস থাকা দরকার। শুকনো জমিতে কিংবা জমিতে বেশি পানি থাকলে অথবা ধানপাছের পাতায় পানি জমে থাকলে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা ঠিক নয়। সারের উপরিপ্রয়োগ করে নিড়ানি যন্ত্র বা উইডার দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করলে সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায়। মাটির সাথে সার মিশানোর ২-৩ দিন পর জমিতে পর্যাপ্ত পরিমাণ পানি রাখা দরকার। সার প্রয়োগের সময় ও পদ্ধতি বিষয়ে আরো কিছু পরামর্শ :

- মাটি পরীক্ষার মাধ্যমে সারের মাত্রা নির্ণয় করা প্রয়োজন।
- জৈব সার ব্যবহার করা সম্ভব হলে তা প্রথম চাষের সময়ই জমিতে সমভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। জৈব সার খরিপ মওসুমে ব্যবহার করাই সর্বাধীন।
- ইউরিয়া ছাড়া অন্যান্য সার যেমন টিএসপি, মিউরেট অব পটাশ, জিপসাম, জিঙ্ক সালফেট মাত্রানুযায়ী (সারণী ৭) জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে ছিটিয়ে প্রয়োগ করে চাষ দিয়ে মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে। টিএসপি সারের পরিবর্তে ডিএপি সার ব্যবহার করলে বিঘ্নপ্রতি ৫ কেজি ইউরিয়া সার কম লাগবে। তবে বেলে মাটিতে পটাশ সার দু'কিস্তিতে প্রয়োগ করতে হবে। তিন ভাগের দু'ভাগ জমি তৈরির শেষ সময় এবং এক-তৃতীয়াংশ শেষ কিস্তি ইউরিয়া সারের সঙ্গে প্রয়োগ করতে হবে।
- জিঙ্ক সালফেট সার ফসলচক্রের কোনো এককিতে প্রয়োগ করলে তা পরবর্তী দু'টি ফসলের জন্য প্রয়োগ না করলেও চলবে।
- ইউরিয়া সারের পরবর্তী ফসলের ওপর প্রভাব না থাকায় প্রত্যেক ফসলেই ইউরিয়া সার মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করতে হবে।
- ইউরিয়া সার মাটিতে কণস্থায়ী এবং অপচয় হয়ে যাওয়ার আশঙ্কা খুব বেশি। তাই ধানচাষে ইউরিয়া সার সাধারণত তিন কিস্তিতে সমান ভাগে ভাগ করে প্রয়োগ করতে হবে। তবে বেলে মাটিতে চার কিস্তিতে প্রয়োগ করাই সর্বাধীন।

**আধুনিক ধানের চাষ ৩৫**

- জমিতে ছিপছিপে পানি থাকা অবস্থায় ইউরিয়া সার সমভাবে ছিটানোর পর হাতড়িয়ে বা নিড়ানি দিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে পারলে ভাল ফলন আশা করা যায়।
- যে জমিতে দস্তা বা গন্ধকের অভাব আছে সে জমি তৈরির সময় গন্ধক ও দস্তা সার ব্যবহার করতে হয়। কিন্তু যদি কোন কারণে তা ব্যবহার করা না হয় তাহলে গাছের গন্ধক/দস্তার অভাবজনিত লক্ষণ বুঝে সার দিতে হবে।
- উঁচু শীতে ইউরিয়া সার উপরিপ্রয়োগ করা যাবে না।

### গন্ধক এবং দস্তা সার প্রয়োগ

ইউরিয়া সার প্রয়োগ করার পরেও ধানগাছ যদি হলদে থাকে এবং বাড়-বাড়তি কম হয় তাহলে গন্ধকের অভাব হয়েছে বলে ধরে নেয়া যায়। সে ক্ষেত্রে তাৎক্ষণিক পদক্ষেপ হিসেবে জমি থেকে পানি সরিয়ে দিয়ে বিঘা প্রতি ৮ কেজি জিপসাম সার উপরিপ্রয়োগ করলে ভাল ফলন পাওয়া যাবে। তবে উপরিপ্রয়োগের সময় জিপসাম সার মাটি কিংবা ছাই অথবা ইউরিয়া উপরিপ্রয়োগের সাথে মিশিয়ে প্রয়োগ করা ভাল। যদি ধানগাছ মাঝে মাঝে ঝাটো বা বসে যায় এবং পুরনো পাতায় মরচে পড়া বাদামি রঙ থেকে কমলা লেবুর রঙ ধারণ করে এবং ধানের কুশি কম থাকে তখন দস্তার অভাব হয়েছে বলে ধরে নেয়া যায়। এ ক্ষেত্রেও জমি থেকে পানি সরিয়ে দিতে হবে। তারপর বিঘা প্রতি ১.৫ কেজি দস্তা সার উপরিপ্রয়োগ করতে হবে।

### বিভিন্ন মাত্রার উর্বর জমি

**নিম্ন উর্বর :** যে জমি বোরো মওসুমে সার ছাড়া হেক্টর প্রতি ১.০-১.৫ টনের কম ফলন দেয় এবং আমন মওসুমে হেক্টর প্রতি ২.০-২.৫ টনের কম ফলন দেয়।

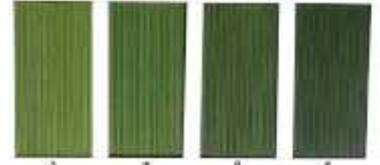
**মধ্যম উর্বর :** যে জমি বোরো মওসুমে সার ছাড়া হেক্টর প্রতি ৩.০-৩.৫ টনের কম ফলন দেয় এবং আমন মওসুমে হেক্টর প্রতি ৩.৫ টনের কম ফলন দেয়।

**উত্তম উর্বর :** যে জমি বোরো মওসুমে সার ছাড়া হেক্টর প্রতি ৪.০ টনের বেশি ফলন দেয় এবং আমন মওসুমে হেক্টর প্রতি ৩.৫-৪.০ টনের বেশি ফলন দেয়।

### ইউরিয়া সার ব্যবস্থাপনায় এলসিসি

লিফ কালার চার্ট বা এলসিসি প্রাস্টিকের তৈরি চার রঙ বিশিষ্ট একটি স্কেল (চিত্র ৬)। এলসিসি পদ্ধতি অবলম্বন করলে ধানপাছের চাহিদা অনুযায়ী ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা যায়। ফলে ইউরিয়া সারের খরচ কমানো ও অপচয় রোধ করা যায় এবং কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায়।

দেখা গেছে, এলসিসি ব্যবহারে শতকরা ২০-২৫ ভাগ ইউরিয়া সাশ্রয় করা যায়। ধানপাছে সবচেয়ে উপরের পুরোপুরি বের হওয়া কচি পাতার মাধ্যমিক অংশ এলসিসির উপর স্থাপন করে পাতার রঙের গাঢ়ত্ব তুলনা করতে



চিত্র ৬। লিফ কালার চার্ট (এলসিসি)।

**আধুনিক ধানের চাষ ৩৬**

হবে (চিত্র ৭)। পাতার রঙ এলসিসির যে কোঠার সাথে মিলে যাবে তার মানই হবে পাতার এলসিসি মান। যদি পাতার রঙ এলসিসির পাশাপাশি দু'টি রঙের মাঝমাঝি হয়, তাহলে উক্ত দু'টি নম্বরের গড় মানই হবে পাতার এলসিসি মান। এলসিসি ব্যবহারের নিয়ম সাতপাী ৮-এ দেখানো হয়েছে।



চিত্র ৭। এলসিসি ব্যবহার।

### এলসিসি ব্যবহারে পরামর্শ

- ধানপাছ থেকে পাতা ছিড়ে এলসিসির মান নির্ণয় করা যাবে না।
- নির্বাচিত পাতাটি রোগ বা পোকাকার আক্রমণ মুক্ত হতে হবে।
- পাতার রঙ পরিমাপের সময় সূর্যের আলো এলসিসির ওপরে পড়লে মাপ সঠিক হবে না।
- তাই শরীরের ছায়ায় রেখে এলসিসি দিয়ে ধান গাছের পাতার রঙ মিথ্যাতে হবে।
- সকাল ৯-১১টা বা বিকাল ২-৪টা এলসিসি দিয়ে পাতার রঙ মিলানোর উত্তম সময়।

সাতপাী ৮। ধান ক্ষেতে ইউরিয়া সার উপভিগ্নয়োপে এলসিসি ব্যবহারের নিয়মাবলী।

বিষয়	আমন মওসুম		বোরো মওসুম	
	রোপা ধান	বোনো ধান	রোপা ধান	বোনো ধান
এলসিসি-র ক্রিটিক্যাল মান	৩.৫	৩.০	৩.৫	৩.০
প্রথমবার রঙ মাপা শুরু	রোপণের ১৫ দিন পর	বপনের ১৫ দিন পর	রোপণের ১৫-২১ দিন পর	বপনের ২৫ দিন পর
শেষবার রঙ মাপা	খোঁড় অবস্থা	খোঁড় অবস্থা	খোঁড় অবস্থা	খোঁড় অবস্থা
প্রথম ও শেষ মাপের মাঝে কতদিন পর পর রঙ মাপতে হবে	১০ দিন	১০ দিন	১০ দিন	১০ দিন
প্রতিবার রঙ মাপার সময় একটি জমিতে কয়টি খোঁড় ও খোঁড় প্রতি কয়টি পাতার রঙ মাপতে হবে	১০টি খোঁড় এবং প্রতি খোঁড়ের সবচেয়ে উপরের সম্পূর্ণরূপে প্রসারিত ১টি পাতা	১০টি খোঁড় এবং প্রতি খোঁড়ের সবচেয়ে উপরের সম্পূর্ণরূপে প্রসারিত ১টি পাতা	১০টি খোঁড় এবং প্রতি খোঁড়ের সবচেয়ে উপরের সম্পূর্ণরূপে প্রসারিত ১টি পাতা	১০টি খোঁড় এবং প্রতি খোঁড়ের সবচেয়ে উপরের সম্পূর্ণরূপে প্রসারিত ১টি পাতা
ইউরিয়া সার উপবি-প্রয়োগের সিদ্ধান্ত	১০টি এলসিসি মানের মধ্যে কমপক্ষে ৬টি বা তদা বেশি যদি ক্রিটিক্যাল মানের কম হয় তাহলে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করতে হবে	১০টি এলসিসি মানের মধ্যে কমপক্ষে ৬টি বা তদা বেশি যদি ক্রিটিক্যাল মানের কম হয় তাহলে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করতে হবে	১০টি এলসিসি মানের মধ্যে কমপক্ষে ৬টি বা তদা বেশি যদি ক্রিটিক্যাল মানের কম হয় তাহলে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করতে হবে	১০টি এলসিসি মানের মধ্যে কমপক্ষে ৬টি বা তদা বেশি যদি ক্রিটিক্যাল মানের কম হয় তাহলে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করতে হবে
ইউরিয়া সার উপবি-প্রয়োগের পরিমাণ	প্রতি উপবিপ্রয়োগে প্রতি ৩৩ শতাংশে ৭.৫ কেজি ইউরিয়া	প্রতি উপবিপ্রয়োগে প্রতি ৩৩ শতাংশে ৯ কেজি ইউরিয়া	প্রতি উপবিপ্রয়োগে প্রতি ৩৩ শতাংশে ৯ কেজি ইউরিয়া	প্রতি উপবিপ্রয়োগে প্রতি ৩৩ শতাংশে ৯ কেজি ইউরিয়া

বিশেষ নোট: মাপ নেয়ার ডারিবে সার নেয়ার হারোজন না হলে ৫ দিন পর আবার মেনে প্রয়োগের সার দিতে হবে।

### গুটি ইউরিয়া ব্যবহার

গুটি ইউরিয়া হলো, ইউরিয়া সার দিয়ে তৈরি বড় আকারের ন্যাপথালিন বলের মতো গুটি (চিত্র ৮)। এর ব্যবহারে সারের কার্যকরিতা শতকরা ২০-২৫ ভাগ বৃদ্ধি পায়। ফলে ইউরিয়া সার কম লাগে। এ সার জমিতে একবারই প্রয়োগ করতে হয়। এরপর অব্যাহতভাবে পাছের প্রয়োজন অনুযায়ী নাইট্রোজেন সরবরাহ থাকার গাছের কোন সুস্থ কুখা থাকে না।



চিত্র ৮। গুটি ইউরিয়া।

এ সার প্রয়োগের পূর্ব শর্ত হলো সারিবদ্ধভাবে ধান রোপণ করা (চিত্র ৯)। সারি থেকে সারি এবং গোছা থেকে গোছার দূরত্ব হবে ২০ সেন্টিমিটার (৮ ইঞ্চি)। বোরো মওসুমে চারা রোপণের ১০-১৫ দিন এবং আউশ ও আমন মওসুমে ৭-১০ দিনের মধ্যে প্রতি চার গোছার মাঝখানে ৩-৪ ইঞ্চি কাটার পতীরে গুটি পুঁতে দিতে হবে (চিত্র ৯)। জমিতে সব সময় প্রয়োজনীয় ২-৩ সেন্টিমিটার পানি রাখতে হবে। সাধারণত আউশ ও আমন ধানের জন্য ১.৮ গ্রাম ওজনের একটি গুটি এবং বোরো ধানের জন্য ২.৭ গ্রাম ওজনের একটি গুটি ব্যবহার করতে হবে, যাতে হেক্টর প্রতি নাইট্রোজেন মাত্রা যথাক্রমে ৫০ ও ৭৫ কেজি হয়। ফলে আউশ ও আমন মওসুমে প্রতি হেক্টরে ৬৫ কেজি এবং বোরো মওসুমে ৮০-১০০ কেজি ইউরিয়া সাশ্রয় হয়।



চিত্র ৯। সারি করে ধান রোপণ এবং গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ পদ্ধতি।

### জৈব সার প্রয়োগ

জৈব সারকে মাটির উর্বরতা শক্তির চালক হিসেবে গণ্য করা হয়। তাই জৈব বা সবুজ সার (পচা গোবর, আবর্জনা, কম্পোস্ট, দৈহিক ইত্যাদি) জমিতে বছরে একবার হলেও বিঘা প্রতি ৭০০-৮০০ কেজি (আর্জতা ৬০-৭০%) প্রয়োগ করতে হবে। ফসল চক্রের প্রথমে (খরিফ-২) যে জমিতে জৈব সার ব্যবহার করা হবে সে জমিতে পরবর্তী ধান ফসলে ইউরিয়া সার নির্ধারিত মাত্রার এক-তৃতীয়াংশ কম ব্যবহার করতে হবে। টিএসপি ও এমওপি সার অর্ধেক মাত্রায় ব্যবহার করেও আশানুরূপ ফলন পাওয়া যাবে। এছাড়া ধান কাটার সময় গাছের গোড়া থেকে ২৫-৩০ সেন্টিমিটার উপরে কেটে তা মাটিতে মিশিয়ে দিলে পটাশ সারের পরিমাণ প্রয়োগ মাত্রার চেয়ে এক-তৃতীয়াংশ কম লাগে।

## জৈব সার হিসেবে মুরগির বিষ্ঠা প্রয়োগ

ধানের উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য রাসায়নিক সারের ব্যবহার অপরিহার্য। তবে বর্তমানে রাসায়নিক সারের মূল্য বৃদ্ধি ও সময়মতো প্রাপ্যতায় সমস্যা দেখা দেয়। এ ক্ষেত্রে মুরগির বিষ্ঠা (পোলট্রি লিটার) রাসায়নিক সারের সাথে ব্যবহার করলে রাসায়নিক সার কম লাগবে। কারণ এতে রয়েছে গাছের প্রয়োজনীয় বিভিন্ন খাদ্য উপাদান। তদুপরি বাংলাদেশে মুরগির বিষ্ঠা সহজলভ্য ও তুলনামূলক সস্তা।

**প্রয়োগ পদ্ধতি:** আমন মওসুমে প্রতি বিঘা জমিতে (৩৩ শতাংশ) ৫০০ কেজি ও বোরো মওসুমে ৮০০ কেজি মুরগির বিষ্ঠা (যার মধ্যে ৬০-৭০ ভাগ পানি থাকে) প্রয়োগ করা উত্তম। মুরগির বিষ্ঠায় চাহিদা অনুসারে ফসফরাস বিদ্যমান থাকায় প্রয়োগকৃত জমিতে ঐ মওসুমে টিএসপি সার ব্যবহার করার প্রয়োজন নেই। তবে নাইট্রোজেনের অভাব পরিলক্ষিত হলে পরিমিত মাত্রায় ইউরিয়া সার উপরিপ্রয়োগ করে আরও ভাল ফলন পাওয়া যাবে। এ ক্ষেত্রে পটাশ সার নির্ধারিত মাত্রায় ব্যবহার করলে ভাল হবে। মুরগির বিষ্ঠা প্রয়োগের পর মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে। মুরগির বিষ্ঠা টাটকা বা ২৫-৩০ দিন পচানো, দুই অবস্থায়ই ব্যবহার করা যায়। তবে টাটকা ব্যবহার করলে মাটিতে প্রয়োগের ৫-৭ দিন পর চারা রোপণ করতে হবে। তা না হলে রোপণের পর কিছু চারা মারা যেতে পারে। সেজন্য চারা রোপণের পর অন্তত ১৪ দিন পর্যন্ত জমিতে পানি ধরে রাখতে হবে। অপরদিকে ২৫-৩০ দিনের পচানো বিষ্ঠা প্রয়োগ করলে সাথে সাথেই চারা রোপণ করা যাবে। এতে চারা মারা যাবে না।

## কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ও মাটির উর্বরতা-ভিত্তিক সার প্রয়োগ

সুখম মাত্রায় সার ব্যবহার ফসল, মাটি এবং পরিবেশের জন্য ভাল। এ জন্য প্রথমে জানতে হবে কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-ভিত্তিক মাটির উর্বরতা শ্রেণী (সারণী ৯) এবং জমি কোন কৃষি পরিবেশ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। চিহ্ন ১০-এ জেলা-উপজেলাভিত্তিক কৃষি পরিবেশ অঞ্চল দেখানো হলো। সে অনুযায়ী সারণী ১০-এ মওসুমভিত্তিক সারের সুখম মাত্রার সুপারিশ দেওয়া আছে।

## ভেজাল সার চেনার উপায়

কৃষি কাজে সার একটি অপরিহার্য উপকরণ। ব্যাপক চাহিদার কারণে দেশের বিভিন্ন স্থানে প্রায়ই অস্বাস্থ্য ব্যবসায়ীদের কাছ থেকে ভেজাল সার কিনে কৃষকরা প্রতারণিত হন। তাই সার চেনার সময় ভেজাল সার চেনা দরকার। নিচে ভেজাল সার চেনার উপায় বর্ণনা দেয়া হলো।

### ইউরিয়া

বাজারে ইউরিয়া সারের দাম অন্যান্য সারের চেয়ে কম। বর্তমানে তিন আকৃতির সার: ছোট সাদা দানা, অপেক্ষাকৃত বড় আকৃতির ধবধবে সাদা দানাদার এবং গুটি বাজারজাত হচ্ছে।

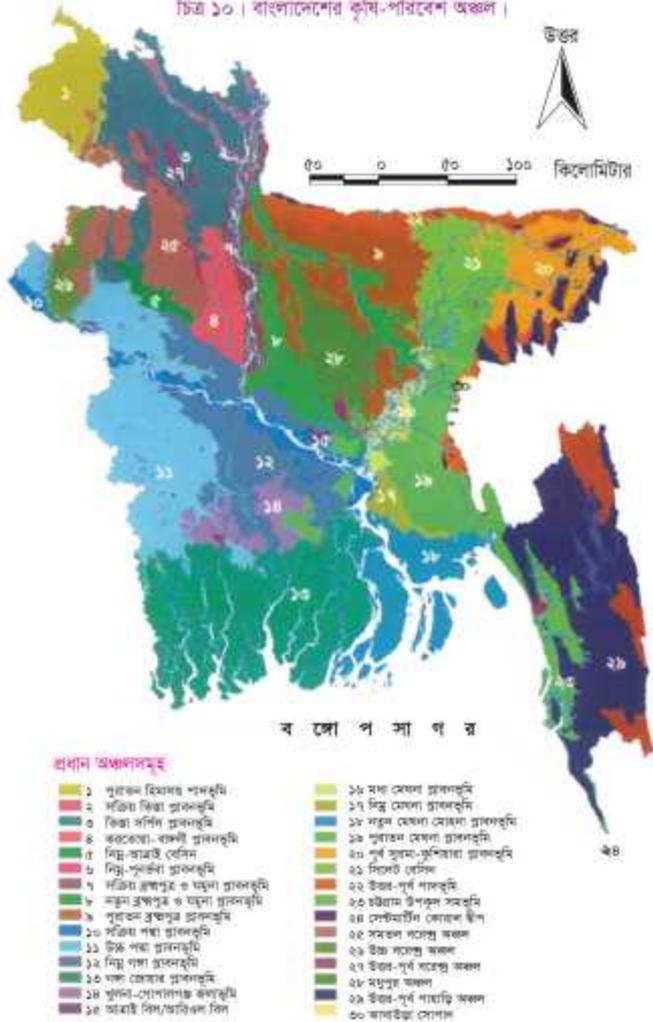
## সারণী ৯। কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-ভিত্তিক মাটির উর্বরতার শ্রেণী বিভাগ।

ক্রমিক	কৃষি পরিবেশ		মাটির উর্বরতার শ্রেণী		
	নাইট্রোজেন	ফসফরাস	পটাশিয়াম	পছাক	পটাস
১	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন
২	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন	নিম্ন
৩	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন	নিম্ন
৪	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
৫	নিম্ন	নিম্ন	মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
৬	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম	মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
৭	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
৮	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন	মধ্যম	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম
৯	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
১০	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন
১১	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
১২	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম-পরিমিত	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
১৩	অতি নিম্ন-নিম্ন	অতি নিম্ন-নিম্ন	পরিমিত-উচ্চ	পরিমিত-উচ্চ	নিম্ন-মধ্যম
১৪	পরিমিত-উচ্চ	নিম্ন	পরিমিত	উচ্চ	নিম্ন
১৫	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম-পরিমিত	মধ্যম-পরিমিত	মধ্যম
১৬	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন	মধ্যম-পরিমিত	নিম্ন-মধ্যম
১৭	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম-পরিমিত
১৮	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম-পরিমিত	নিম্ন-মধ্যম
১৯	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম-পরিমিত	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
২০	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম
২১	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম-পরিমিত	মধ্যম-পরিমিত
২২	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন	মধ্যম
২৩	নিম্ন	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	মধ্যম-পরিমিত	নিম্ন-মধ্যম
২৪	অতি নিম্ন-নিম্ন	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	পরিমিত-উচ্চ	নিম্ন
২৫	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
২৬	অতি নিম্ন-নিম্ন	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম
২৭	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম
২৮	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম
২৯	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম	নিম্ন-মধ্যম
৩০	অতি নিম্ন-নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন	নিম্ন-মধ্যম

সূত্র: এফসারভি, কিএআরপি ২০১২।

তবে লক্ষ্য রাখতে হবে, আসল ইউরিয়া সার কোনো অবস্থাতেই স্ফটিক আকৃতির হবে না। এ সার পানিতে গলে যায়। সার মেশানো পানি গ্লাসে নিলে কোন তলানি পড়ে না এবং পরিষ্কার প্রবল তৈরি করে। প্রবণটির কাচের গ্লাস হাত দিয়ে স্পর্শ করলে ঠাণ্ডা অনুভূত হয়। এক মুঠো শুকনো ইউরিয়ার দানা হাতে নিয়ে কিছুক্ষণ রাখার পর ছেড়ে দিলে হাতের তালু আঠালো অনুভব হয়।

চিত্র ১০। বাংলাদেশের কৃষি-পরিবেশ অঞ্চল।



সূত্র : SRDI

সারণী ১০। ফলন মাত্রা, মণ্ডসুম ও মাটির উর্বরতা-ভিত্তিক সার প্রদানের সুপারিশ।

উর্বরতা শ্রেণী	প্রতি শতাব্দে সারের পরিমাণ (গ্রাম)				ফিল্ড সলোয়েট
	ইউরিয়া	টিএসপি/ডিএপি	এমওপি	জিন্দাম	
বোরো (ফলন মাত্রা ৭.৫ ± ০.৭৫ টন/হেক্টর)					
অতি নিম্ন	১৭৫০	৭০০	৮৪০	৪৭২	৭৫
অতি নিম্ন-নিম্ন	১৫০০	৬০০	৭২০	৪০৫	৬০
নিম্ন	১২৫০	৫০০	৬০০	৩৩৭	৪৫
নিম্ন-মধ্যম	১০০০	৪০০	৪৮০	২৭০	৩০
মধ্যম	৭৫০	৩০০	৩৮০	২০২	১৫
মধ্যম-পরিমিত	৫০০	২০০	২৪০	১৫৫	-
বোরো (ফলন মাত্রা ৬.০ ± ০.৬০ টন/হেক্টর)					
অতি নিম্ন	১৪০০	৪৮০	৭০০	৩১৫	৬২
অতি নিম্ন-নিম্ন	১২০০	৪২০	৬০০	২৭০	৫০
নিম্ন	১০০০	৩৫০	৫০০	২২৫	৩৭
নিম্ন-মধ্যম	৮০০	২৮০	৪০০	১৮০	২৫
মধ্যম	৬০০	২১০	৩০০	১৫৫	১২
মধ্যম-পরিমিত	৪০০	১৪০	২০০	৯০	-
গোশা আমন (ফলন মাত্রা ৫.০ ± ০.৫০ টন/হেক্টর)					
অতি নিম্ন	১৪৫৫	৫৭৫	৪৭২	৩১৫	৫০
অতি নিম্ন-নিম্ন	৮১০	৩০০	৪০৫	২৭০	৪০
নিম্ন	৬৭৫	২৫০	৩৩৭	২২৫	৩০
নিম্ন-মধ্যম	৫৪০	২০০	২৭০	১৮০	২০
মধ্যম	৪০৫	১৫০	২০২	১৫৫	১০
মধ্যম-পরিমিত	২৭০	১০০	১৫৫	৯০	-
গোশা আউশ (ফলন মাত্রা ৪.০ ± ০.৪০ টন/হেক্টর)					
অতি নিম্ন	৩৮৭	২৮০	৪২০	১৩১	৫০
অতি নিম্ন-নিম্ন	৬৭৫	২৪০	৩৬০	১৬৮	৪০
নিম্ন	৫৬২	২০০	৩০০	১৪৫	৩০
নিম্ন-মধ্যম	৪৫০	১৬০	২৪০	১৫২	২০
মধ্যম	৩৩৭	১২০	১৮০	৯৯	১০
মধ্যম-পরিমিত	২২৫	৮০	১২০	৬৬	-

সূত্র : মুক্তিলা বিজ্ঞান বিকাশ, ত্রি।

টীকা : প্রতি কেরি ডিএপি সার ব্যবহারে ৪০০ গ্রাম ইউরিয়া সার কম প্রয়োগ করতে হবে।

### টিএসপি

টিএসপি সার সাধারণত অম্ল/টিক স্বাদযুক্ত এবং নোনাগো গন্ধ থাকে। একমুঠো টিএসপি সার নাকের কাছে নিয়ে শ্বাস গ্রহণ করলে তীব্র নোনাগো গন্ধ অনুভব হয়। এক চামচ টিএসপি সার আধা গ্লাস পানিতে মিশালে দ্রবীভূত হয়ে পরিষ্কার দ্রবণ তৈরি করবে। ডেজাল টিএসপি সার পানিতে মৌলা দ্রবণ তৈরি করবে। টিএসপি সার পানিতে গলতে একটু সময় লাগলেও সম্পূর্ণরূপে গলে যায়। ডেজাল টিএসপি সার সম্পূর্ণরূপে গলে না। গ্লাসের নিচে তলানি পড়ে।

টিএসপি সার খুব শক্ত। তাই দুই আঙ্গুলের নখের মাঝে রেখে চাপ দিলে সহজে গুড়ো হবে না। ভেজাল টিএসপি সার একইভাবে নখের চাপ দিলে গুড়ো হয়ে যাবে এবং গুড়ো নানা রঙের হতে পারে।

## ডিএপি

নাইট্রোজেনের মিশ্রণ থাকায় মানসম্মত ডিএপি সার কিছুকণ তকনো কাগজে বাতাসে রাখলে কাগজ ভিজ্ঞ হয়ে যাবে। কারণ ডিএপি সার বায়ুমন্ডল থেকে অর্জিত শোষণ করে। ভেজাল হলে সার বাতাস থেকে অর্জিত শোষণ করবে না এবং কাগজও ভিজ্ঞবে না।

## এনপিকেএস মিশ্র সার

বাংলাদেশের মুক্তিকা সম্পদের উর্বরতামান যথাযথ পর্যায়ে রাখার সহজ পদ্ধতি হিসেবে কয়েক বছর পূর্বে এনপিকেএস মিশ্র সারের প্রচলন করা হয়। বাংলাদেশ সরকার ফসলভেদে মোট ছয়টি গ্রুভের এনপিকেএস সারের বিনির্দেশ অনুমোদন করেছে। তবে বর্তমানে ধান ফসলের জন্য ৮-৮.৮-১১.৬২-৫ অনুপাতের মাত্র একটি গ্রুভের এনপিকেএস মিশ্র সারই পাওয়া যায়। স্থানীয়ভাবে এনপিকেএস সার মূলত বাজারে প্রচলিত ইউরিয়া, ডিএপি অথবা টিএসপি, এমওপি ও জিপসাম সারের বিভিন্ন অনুপাতে জৌত মিশ্রণের মাধ্যমে প্রস্তুত করা হয়।

## প্রকৃতি ও ধরন

- অধিকাংশ ক্ষেত্রে গুণগতমাণ বিবেচনায় না রেখে শুধু উৎপাদন খরচ কমিয়ে আনার জন্য সঠিক অনুপাতে সরল সারগুলো না মিশিয়ে কম অনুপাতে এ সকল সারের জৌত মিশ্রণ ঘটানো হয়।
- এছাড়া ভেজাল হিসেবে মাটি ও ডলোমাইট ব্যবহার করে ভেজাল বা পুষ্টি উপাদান ঘাটতিযুক্ত এনপিকেএস মিশ্র সার প্রস্তুত করা হয়।
- অনেক ক্ষেত্রে শুধু মাটিতে রঙ মিশিয়ে যন্ত্রের সাহায্যে দানাদার আকার দিয়ে ভেজাল এনপিকেএস মিশ্র সার হিসেবে বাজারজাত করা হয়।
- বর্তমানে অধিকাংশ এনপিকেএস মিশ্র সারের নমুনায় কোন না কোন উপাদান যেমন- নাইট্রোজেন, ফসফেট, পটাশ অথবা গন্ধক নির্দিষ্ট পরিমাণের চেয়ে অনেক কম থাকার ফসল উৎপাদনের ক্ষেত্রে এ সার নেতিবাচক প্রভাব ফেলছে।

## শনাক্তকরণের পদ্ধতি

- এনপিকেএস মিশ্র সারের ভেজাল বিচ্ছিন্ন ধরনের হওয়ায় মাঠ পর্যায়ে এ সারের ভেজালের মাত্রা ও প্রকৃতি নির্ণয় করা সহজ নয়। তবে মাটি বা ডলোমাইট দিয়ে কালো রঙের প্রলেপসহ ভেজাল এনপিকেএস মিশ্র সার তৈরি করা হলে তাতে আঙ্গুলের চাপে অতি সহজেই গুড়ো হয়ে যাবে। এছাড়া দানার ভিতর ও বাইরের প্রলেপের রঙ আলাদা হবে। মাটি দিয়ে তৈরি এনপিকেএস মিশ্র সার সহজে চিহ্নিত করা যায়।

## এমওপি সার

বাংলাদেশে প্রচলিত পটাশ সারের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে মিউরিয়েট অব পটাশ বা এমওপি সার। এমওপি সারে ৫০% পটাশ (K) বিদ্যমান। এ সারের রঙ সাধারণত সাদা থেকে হলুকা বা গাঢ় লালচে হয়ে থাকে। এ সার ছোট থেকে মাঝারি ক্ষুটিক আকৃতির হয়ে থাকে। এমওপি সারের ঝাঁকালো গন্ধ বা স্বাদ নেই। বর্ষাকালে এমওপি সার খেলা অবস্থায় রেখে দিলে বাতাস থেকে অর্জিত শোষণ করে ভিজ্ঞ উঠবে এবং ক্রমাগত সারের নমুনায় অর্জিতার পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে।

## প্রকৃতি ও ধরন

স্থানীয়ভাবে বিভিন্ন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে এমওপি সারে ভেজাল হয়ে থাকে। ভেজাল এমওপি সারের ধরন ও প্রকৃতি সম্পর্কে নিচে কিছু ধারণা দেয়া হলো:

- এমওপি সারের সাথে সাদা মিহি ও মোটা বালি লাল রঙ করে মিশিয়ে ভেজাল এমওপি সার তৈরি করা হয়ে থাকে।
- এমওপি সারের সাথে আর্শিক কাচের গুঁড়ো মিশিয়ে ভেজাল এমওপি সার তৈরি করা হয়ে থাকে।
- কখনো কখনো সামান্য পরিমাণে এমওপি সারের সাথে খাবার লবণ মিশিয়ে লাল রঙ করে ভেজাল এমওপি সার তৈরি করে বাজারজাত করা হয়।
- ম্যাগনেশিয়াম সালফেট সারে লাল রঙ মিশিয়ে ভেজাল এমওপি সার তৈরি করা হয়।

## শনাক্তকরণের পদ্ধতি

- আধা চা চামচ এমওপি সার আধা গ্লাস পানিতে মেশালে সঠিক এমওপি সার সম্পূর্ণ দ্রবীভূত হয়ে হালকা লালচে দ্রবণ তৈরি করবে।
- সারের নমুনায় কিছু অল্পবয়স্ক বস্ত্র যেমন- বালি, কাচের গুঁড়ো, মিহি সাদা পাথর, ইটের গুঁড়ো ইত্যাদি মেশালে তা ডালানি আকারে গ্লাসের নিচে জমা হবে।
- সারের নমুনায় লাল বা অন্য কোন রঙ মেশালে পানির রঙ সেরকম হবে এবং রঙ তেজে উঠবে। এছাড়া হাতে রঙ লেগে যাবে। সঠিক এমওপি সারের রঙ কখনো হাতে লেগে যাবে না।

সূত্র: ভেজাল সার বিষয়ক তথ্যাদি এসআরডিআই থেকে সংগৃহীত ও পরিমার্জিত।

## আগাছা দমন

আগাছা ধানপাছের সাথে আলো, পানি ও খাদ্য উপাদানের জন্য প্রতিযোগিতায় লিপ্ত হয়। প্রতিকূল পরিবেশে আগাছা সহজে ছাপ খাইয়ে নিতে পারে এবং ধানপাছের চেয়ে অধিক হারে বাড়তে পারে। এ জন্য আগাছার বৃদ্ধি অনেক বেশি হয়। ফসল ধানপাছের বৃদ্ধি ব্যাহত হয় এবং ফসল কমে যায়। তাছাড়া আগাছা, পোকামাকড় ও রোগবালাইয়ের আশ্রয়স্থল হিসেবে পরোক্ষভাবেও ধানের ক্ষতি করে থাকে। সাধারণত আমন ও বোরো মওসুমের চেয়ে আউশ মওসুমে, বিশেষ করে বেনা আউশে আগাছার উপ্জব বেশি হয়। আউশ মওসুমের

প্রথম বৃষ্টিপাতের পর জমিতে দু'একটি চাষ দিয়ে পতিত অবস্থায় রেখে দিলে আগাছার বীজ গজিয়ে ওঠে। কিছুদিন পর পুনরায় মই দিয়ে ধান বপন করলে আগাছার উপদ্রব অনেকাংশে কমে যায়। রোপা জমিতে ৫-১০ সেন্টিমিটার পানি রাখলে জমিতে আগাছা কম জন্মায়।

বিভিন্ন ধানের জাত ও মওসুমভেদে আগাছার সাথে ধানগাছের প্রতিযোগিতার ভিন্নতা লক্ষ্য করা যায়। আউশ ও আমন মওসুমের জন্য ৩০-৪০ দিন এবং বোরো মওসুমের জন্য ৪০-৫০ দিন জমি আগাছামুক্ত রাখা উচিত। করণ এ সময়ে আগাছা দমন না করলে যে ক্ষতি হয় পরে সারা মওসুমে ওই জমি আগাছামুক্ত রেখেও তা পূরণ করা যায় না।

হাত দিয়ে, নিড়ানি যন্ত্রের সাহায্যে, আগাছানাশক ব্যবহার করে এবং জৈবিক পদ্ধতিতে আগাছা দমন করা যায়। হাত দিয়ে আগাছা দমন অপেক্ষাকৃত সহজ। রোপা ধানে কমপক্ষে দু'বার আগাছা দমন করতে হয়। প্রথমবার ধান লাগানোর ১৫ দিন পর এবং পরের বার ৩০-৩৫ দিন পর। যদি আউশ বা আমন মওসুমে জমি শুকিয়ে যায় বা বোরো মওসুমে সেচ দিতে দেরি হয় তাহলে আগাছার পরিমাণ বেড়ে যায় এবং তখন আরেকটি হাত নিড়ানির প্রয়োজন পড়ে। এ পদ্ধতিতে আগাছা দমনে শ্রমিক, সময় ও খরচ বেশি লাগে।

নিড়ানি যন্ত্র ব্যবহারে ধানের দু'সারির মাঝের আগাছা দমন হয়। কিন্তু দু'জির ফাঁকে যে আগাছা থাকে তা হাত দিয়ে তুলতে হবে। আগাছা তুলে মাটির ভিতর পুঁতে দিলে তা পচে জৈব সারের কাজ করে। প্রি উইডার নামের নিড়ানি যন্ত্র দিয়ে যটায় ১০ শতাংশ জমির আগাছা দমন করা যায়। যন্ত্রটির আনুমানিক মূল্য ৪৫০ টাকা। এটি ব্যবহার করা সহজ ও ওজনে হালকা। ফলে নারী শ্রমিকরাও সহজেই এটি ব্যবহার করতে পারেন।

### আগাছানাশক ব্যবহার

আগাছানাশক ব্যবহার করে সহজেই আগাছা দমন করা যায়। অধিকতর কার্যকর ও সাশ্রয়ী হওয়ায় এ পদ্ধতি জন্মেই জনপ্রিয়তা পাচ্ছে। আগাছানাশক ব্যবহারে কম সময়ে এবং কম খরচে বেশি পরিমাণ জমির আগাছা দমন করা যায়। তরল, দানাদার ও পাউডার- এ তিন ধরনের আগাছানাশক বাজারে পাওয়া যায়। এর মধ্যে তরল ও পাউডার জাতীয় আগাছানাশক নির্দিষ্ট পরিমাণ পানির সাথে মিশিয়ে নির্দিষ্ট পরিমাণ জমিতে স্প্রে মেশিন দিয়ে ছিটতে হয় এবং দানাদার আগাছানাশক সারের মতো জমিতে ছিটিয়ে ব্যবহার করা যায়। প্রি-ইমারজেন্স আগাছানাশক ধান লাগানোর ৩-৬ দিনের মধ্যে এবং পোস্ট-ইমারজেন্স আগাছানাশক আগাছার বৃদ্ধি ও মওসুমভেদে রোপনের/বপনের ১০-১৫ দিনের মধ্যে ব্যবহার করতে হয়। জমিতে কখন এটি ব্যবহার করতে হবে তা নির্ভর করে আগাছানাশকের উপাদানের উপর (সারণী ১১)। তবে পরিবেশের উপর আগাছানাশকের প্রভাব বিবেচনায় রেখে যৌক্তিক ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা উচিত।

ধান রোপনের/বপনের ৩-৬ দিনের মধ্যে জমিতে ১-৩ সেন্টিমিটার পানি থাকা অবস্থায় প্রি-ইমারজেন্স আগাছানাশক, যেমন রিফিট ৫০০ ইসি, সুপারহিট ৫০০ ইসি, সুপারজিন ৫০% ডব্লিউপি, ভ্যানিস ১৮ ডব্লিউপি, এইমক্লোর ৫ জি, একটিডার ২৫ ইসি ইত্যাদি প্রয়োগ করতে হয়। আর্লি পোস্ট-ইমারজেন্স আগাছানাশক জমিতে আগাছার বৃদ্ধি ১-২ পাতা বিশিষ্ট হলেই ব্যবহার করা যায়। যেমন, সানরাইজ ১৫০ ডব্লিউপি, সিরিয়াস ১০ ডব্লিউপি ও

### সারণী ১১। বাংলাদেশে অনুমোদিত কিছু আগাছানাশক ও এর কার্যকারিতার সংক্ষিপ্ত পরিচিতি।

কার্যকর উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগের সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার ধরণ
২-৪ টি	২-৪ টি, অ্যামাইন	আগাছার ৩-৫ পাতা জন্মানো পর্যন্ত	৪৬০ মিলি	বড় পাতা, সেজ ও সেজ আগাছা
পুটাকোর	এমক্লোর ৫ জি, পুটাকি ৫ জি, কেসডোর ৫ জি, ম্যাগেট ৫ জি, এইমক্লোর ৫ জি, সুপারজিন ৫ জি সহ এ গ্রুপের অন্যান্য আগাছানাশক	রোপনের/বপনের ৩-৬ দিন পর্যন্ত	৩-৩.৪৬ কেজি	বড় পাতা, ঘাস ও সেজ আগাছা
এমসিপিএ	এমসিপিএ ৫০০ ইসি	আগাছার ৩-৫ পাতা জন্মানো পর্যন্ত	১৪ মিলি	বড় পাতা, ঘাস ও সেজ আগাছা
অক্সারগাজন	করটার ২৫ ইসি, আমক্লোর ২৫ ইসি, মিরকো ২৫ ইসি, অক্সটার ২০ ইসি	রোপনের/বপনের ৩-৬ দিন পর্যন্ত	২৬৮ মিলি	বড় পাতা, ঘাস ও সেজ আগাছা
ক্রিটাইলক্লোর	রিফিট ৫০০ ইসি, সুপারহিট ৫০০ ইসি, ক্রিয়ার ৫০০ ইসি, কেমিট ৫০০ ইসি, টপ ৫০০ ইসি, আমক্লোরিট ৫০০ ইসি সহ এ গ্রুপের অন্যান্য আগাছানাশক	রোপনের/বপনের ৩-৬ দিন পর্যন্ত	১৩৪ মিলি	বড় পাতা, কিছু ঘাস ও সেজ আগাছা
মেকেনেসেটিন-ডেসোমিথিরাইন মিথাইল	সুপারজিন ৫০% ডব্লিউপি, বিসিফ ৫০% ডব্লিউপি সহ এ গ্রুপের অন্যান্য আগাছানাশক	রোপনের/বপনের ৩-৬ দিন পর্যন্ত	১৪৮ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা আগাছা
পাইরাক্লোসল-ডিউরান ইথাইল	সিরিয়াস ১০ ডব্লিউপি, সাবী ১০ ডব্লিউপি, পপ ১০ ডব্লিউপি সহ এ গ্রুপের অন্যান্য আগাছানাশক	আগাছার ১-২ পাতা জন্মানো পর্যন্ত	২০ গ্রাম	বড় পাতা ও ঘাস আগাছা
ইথ্রিসিলাফি-ইরান	সানরাইজ ১৫০ ডব্লিউপি	আগাছার ১-২ পাতা জন্মানো পর্যন্ত	১৪ গ্রাম	বড় পাতা ও ঘাস আগাছা
পেথামিথাইলিন	প্যান্ডা ৩০ ইসি, ডিপের ৩০ ইসি	বপন/রোপনের ২-৪ দিন পর্যন্ত, জমি শুকনো বা হালকা ভেজা	৩৩৪ মিলি	বড় পাতা ও ঘাস আগাছা
অক্সাফারজিন	টপস্টার ৪০০ এসসি	রোপনের ৩-৬ দিন পর্যন্ত, জমির পানি শুকিয়ে শুষ্ক	২৫ মিলি	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা আগাছা
পাইরাজোসাল-ফিউরান ইথাইল	সিরিয়াস ১০ ডব্লিউপি, সাবী ১০ ডব্লিউপি সহ এ গ্রুপের অন্যান্য আগাছানাশক	৩৪.৪%	১০.৭ গ্রাম	ঘাস, বড় পাতা, সেজ জাতীয় আগাছা

## সারণী ১১। জমশ।

কার্যকর উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগের সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার ধরণ
বেনসালডিউরম মিথাইল+ এসিট্রোফের	নিরমূল ১৮ ডলিওপি, বিশিষ্ট ১৮ ডলিওপি, জামিন ১৮ ডলিওপি, ভোপের ১৮ ডলিওপি	রোপণ/বপনের ৩-৫ দিন পর্যন্ত	৬৬ গ্রাম	ঘাস, বড় পাড়া, সেজ জাতীয় আগাছা
ফেপোজাপ্রি ইথাইল	একটের ৩৬ ডলিওপি	আগাছার ১-২ পাড়া জন্মগো পর্যন্ত	৬৭ মিলি	ঘাস, বড় পাড়া, সেজ জাতীয় আগাছা
বিসপাইরিবের সেভিয়াম	ম্যাট্রিক্স ২০ ডলিওপি, রিমাক্স ২০ ডলিওপি	আগাছার ১-২ পাড়া জন্মগো পর্যন্ত	২০ গ্রাম	ঘাস ও বড় পাড়া
বিসপাইরিবের সেভিয়াম + বেনসালডিউরম মিথাইল	মারিন ৩০০ ডলিওপি, সুফক ৩০ ডলিওপি	আগাছার ১-২ পাড়া জন্মগো পর্যন্ত	১৯ গ্রাম	ঘাস, বড় পাড়া & সেজ
মেটোলাসিউরম মিথাইল ১০% + ক্রোফোরম ইথাইল ১০%	এলমিক্স	আগাছার ১-২ পাড়া জন্মগো পর্যন্ত	২.৬ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাড়া
মেটোলাসিউরম বেনসালডিউরম মিথাইল ২০%	ডেমট্রয় ২০ ডিআর	রোপণ/বপনের ৩-৬ দিন পর্যন্ত	২৫.৩ মিলি	ঘাস, সেজ ও বড় পাড়া
সালমেট্রাক্সাম	অবরিট ৪৮ এসসি	রোপণ/বপনের ৩ দিন আগে	২৬.৬ মিলি	ঘাস, সেজ ও বড় পাড়া
বেনসালডিউরম মিথাইল + কুইনক্লোর	সোবর্ন ৩৬ ডলিওপি	আগাছার ১-২ পাড়া পর্যন্ত	৮০ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাড়া
জ্যান্ডিমিন ২০০ এসসি	ফার্টিলি রাইম ২০০ এসসি	আগাছার ১-৩ পাড়া জন্মগো পর্যন্ত	২৫.৩ মিলি	ঘাস, সেজ ও বড় পাড়া

সার্বী ১০ ডলিওপি। নাবি বা সেট পোস্ট-ইমারজেন্স আগাছানাশক আগাছা যখন বড় হয়ে যায়, অর্থাৎ আগাছা যখন ৩-৫ পাড়া বিশিষ্ট হয় তখন ব্যবহৃত হয়। উদাহরণস্বরূপ ২-৪, ডি অ্যামাইন; এমসিপিএ ৫০০ ইসি ও এগ্রোজেন। উল্লিখিত বিভিন্ন উপাদানের আগাছানাশক রোপণকৃত জমিতে প্রয়োগ করার পর সাধারণত আর আগাছা পরিষ্কার করার প্রয়োজন হয় না। কিন্তু প্ররোপকৃত জমিতে আগাছার পরিমাণ বেশি হলে রোপণের ৩০-৪৫ দিন পর একবার হালকা হাত নিড়ানির প্রয়োজন পড়ে।

**জৈবিক পদ্ধতি :** ভক্ষণকারী জীব, পোকা-মাকড়, ছত্রাক ও পরজীবীর মাধ্যমে পরিবেশের কোন ক্ষতি না করে কোন স্থানের আগাছা দমন করাই হচ্ছে জৈবিক আগাছা দমন পদ্ধতি। কিছু কিছু অঞ্চলে সমন্বিত ধান-হাঁস পদ্ধতি ব্যবহার করে জৈবিক আগাছা

দমন করা সম্ভব হয়েছে। ধান-হাঁস চাষ পদ্ধতিতে জমি তৈরির সময় বিঘা প্রতি ২০-২৫ মশ গোবর সার মাটিতে মিশিয়ে দেওয়া প্রয়োজন। ধানের চারা রোপণের ৭-১৪ দিন পর ২০-২৫ দিন বয়সের হাঁসের বাজা সারি করে লাগানো ধান ক্ষেতে অবমুক্ত করতে হয় এবং ধানে ফুল আসার আগে ধানক্ষেত থেকে হাঁস উঠিয়ে নিতে হয়। এ পদ্ধতিতে প্রতি বিঘা জমিতে ৪০-৪৫টি হাঁসের বাজার প্রয়োজন।

হাঁস কার্যকরভাবে ধানের আগাছা খেয়ে তা ধ্বংস করে এবং কীটপতঙ্গ খেয়ে তাদের দমন করে। হাঁসের বিঠা জমিতে জৈব সারের কাজ করে। এ পদ্ধতিতে আগাছা দমন করলে, কীটনাশক প্রয়োগ ও রাসায়নিক সারের প্রয়োজন হয় না, ফলে ধান চাষে খরচ কমে যায় এবং কৃষক একই সাথে ধান, হাঁস ও ডিম উৎপাদন করতে পারেন।

**সমন্বিত ব্যবস্থাপনা :** একাধিক আগাছা দমন পদ্ধতির সমন্বয়ে পরিবেশের ক্ষতি সর্বনিম্ন রেখে আগাছা ব্যবস্থাপনার পদ্ধতিকে সমন্বিত আগাছা দমন পদ্ধতি বলে। শুধু হাত, নিড়ানি যন্ত্র বা আগাছানাশক দিয়ে যতটুকু আগাছা দমন করা সম্ভব তার চেয়ে বেশি কার্যকর সমন্বিত পদ্ধতি। আগাছা দমনে নির্দিষ্ট একটি পদ্ধতি ততটা কার্যকর না হওয়াই স্বাভাবিক। যখন যেখানে যে পদ্ধতি প্রয়োগ করার উপযোগী এবং অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক সেখানে সেই পদ্ধতি ব্যবহার করা উচিত। এ কারণে সমন্বিত পদ্ধতিতে আগাছা দমন বর্তমানে খুব ভরপু পাজে। সমন্বিত আগাছা ব্যবস্থাপনার উল্লেখযোগ্য কিছু দিক হলো-

- নির্মল ও পরিষ্কার বীজ ব্যবহার করতে হবে, তাহলে আগাছার পরিমাণ কম হবে।
- জমি ভালভাবে প্রস্তুত করলে আগাছার পরিমাণ কম হবে।
- জমিতে অনেক সময় আগাছানাশক ছিটানোর পরও কিছু আগাছা থেকে যায়। এফেক্টে একবার নিড়ানি দিয়ে জমি আগাছামুক্ত করা যায়।
- ত্রি উইভার দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করে জমিতে পর্যাপ্ত পরিমাণে পানি রাখলে আগাছার পরিমাণ কম হয়।

## সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা

ধানের জমিতে সব সময় দাঁড়ানো পানি রাখার প্রয়োজন নেই। ধানের চারা রোপণের পর জমিতে ১০-১২ দিন পর্যন্ত ছিপছিপে পানি রাখতে হবে, যাতে রোপণকৃত চারায় সহজে নতুন শিকড় গজাতে পারে। এরপর কম পানি রাখলেও চলবে। তবে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, ধানপাছ ঘেন পানির স্বচ্ছতার না পড়ে। বৃষ্টি-নির্ভর রোপা আমন এলাকায় জমির আইল ১৫ সেন্টিমিটার উঁচু ও ফাটলবিহীন রাখলে অনেকাংশে বৃষ্টির পানি ধরে রাখা যায়, যা খরা থেকে ফসলকে কিছুটা হলেও রক্ষা করে। এরপরও যদি ফসল খরা কবলিত হয় তাহলে প্রয়োজন মার্কিক যথাসময়ে সম্পূরক সেচ দিতে হবে। গবেষণায় দেখা গেছে, খরা কবলিত ধানের চেয়ে সম্পূরক সেচযুক্ত ধানের ফলন হেক্টরে প্রায় এক টন বেশি হয়।

বৃষ্টির পানি সংরক্ষণের মাধ্যমে রবি ফসল উৎপাদন প্রির সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ উপকূলীয় এলাকায় বৃষ্টির পানি পুকুরে সংরক্ষণ করে সফলভাবে রবি ফসল উৎপাদন করতে সক্ষম হয়েছে। গবেষণায় দেখা গেছে, রবি মওসুমের শুরুতে পুকুরের ৮০ ভাগ পানি দ্বারা পূর্ণ থাকে। যা দিয়ে রবি ফসলে তিনটি সেচ দেয়া সম্ভব হয়। এ ক্ষেত্রে জমির উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পায় (চিত্র ১১)। এ ক্ষেত্রে ধান ব্যতীত অন্যান্য ফসল যেমন সবজি, সরিষা, সূর্যমুখী চাষ করা যায়।



চিত্র ১১: উপকূলীয় অঞ্চলে একটি আদর্শ ফার্ম বিস্তার্তন।

### অগভীর নলকূপে চেক ভাঙ্গ সংযোজনের মাধ্যমে প্রাইমিং সমস্যা দূরীকরণ

বাংলাদেশের মোট সেচকৃত জমির শতকরা ৮০ ভাগে সেচ প্রদান করা হয় অগভীর নলকূপের মাধ্যমে। বর্তমানে প্রায় ১৬ লক্ষ অগভীর নলকূপ সেচ কাজে নিয়োজিত আছে। অগভীর নলকূপের পাম্প চালানোর সবচেয়ে বড় অসুবিধা হলো প্রাইমিং। প্রাইমিং এর মাধ্যমে মাটির নিচে নলকূপের ভিতর থাকা পানিকে সেচ পাম্পের ডেলিভারীর মুখ পর্যন্ত তুলে আনতে হয়। অগভীর নলকূপের পাম্প যখনই চালু করা হয় তখনই প্রাইমিং এর প্রয়োজন হয়। প্রাইমিং কাজটি অত্যন্ত বিরক্তিকর এবং এ কাজের জন্য সময় অপচয় ও অতিরিক্ত শ্রমিকের প্রয়োজন হয়। বার বার প্রাইমিং এর বিতর্কনা মূর করার জন্য বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ একটি চেক ভাঙ্গ প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে (চিত্র ১২)। এই চেক ভাঙ্গ ব্যবহার করলে মওসুমের শুরুতে একবার প্রাইমিং করলে সারা মওসুমে আর এর প্রয়োজন হবে না।

**প্রযুক্তির সুবিধা:** এ প্রযুক্তি ব্যবহারের জন্য বিশেষ কোন কারিগরি দক্ষতার প্রয়োজন নেই। অতি সহজেই চেক ভাঙ্গটি অগভীর নলকূপের সাথে সংযোজন করা যায়। এটি সহজে বহনযোগ্য। যে কোন স্থানীয় ওয়ার্কশপে এটি তৈরি করা যায়। সেচ মওসুম শেষে চেকভাঙ্গ খুলে বাড়িতে রাখা যায়। পাম্প চালানোর জন্য শুধু সুইচ (বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে) টিপ দেওয়া এবং হাতল (ডিজেল চালিত ক্ষেত্রে) ঘুরানোই যথেষ্ট। এর রক্ষণাবেক্ষণ খরচ নাই বললেই চলে। তবে ৮-১০ বছর পর পর রাবারের ভাঙ্গটি নতুন করে লাগাতে হবে।

**অসুবিধা:** সেটিং সঠিক না হলে চেক ভাঙ্গ ঠিকমত কাজ করে না।



চিত্র ১২: অগভীর নলকূপে চেক ভাঙ্গে ব্যবহার।

### গভীর নলকূপে পিভিসি পাইপের মাধ্যমে পানি বিতরণ পদ্ধতি

বাংলাদেশে সেচকৃত জমির পরিমাণ আবাদি জমির শতকরা ৬০ ভাগ। সেচকৃত জমির শতকরা ১৫ ভাগে ডু-উপরিস্থ পানি এবং শতকরা ৮৫ ভাগে ভূগর্ভস্থ পানি দ্বারা সেচ প্রদান করা হয়। ডু-উপরিস্থ পানি প্রদানের জন্য লো লিফ্ট পাম্প ও বিভিন্ন প্রকার বাঁধ (ড্যাম) ব্যবহার করা হয়। আবার ডু-গর্ভস্থ পানি প্রদানের জন্য গভীর নলকূপ, অগভীর নলকূপ, সাবমার্সিবল পাম্প ইত্যাদি সেচ যন্ত্র ব্যবহৃত হয়। বর্তমানে দেশে প্রায় ৩৬ হাজার গভীর নলকূপ এবং ১৬ লক্ষ অগভীর নলকূপ সেচ কাজে নিয়োজিত আছে। এ ধরনের সেচ যন্ত্রে পানি উত্তোলন এবং ডিসচার্জ ক্ষমতা সন্তোষজনক থাকলেও মাঠে পানি বন্টনের পদ্ধতি অনেক ক্ষেত্রে সন্তোষজনক হয় না। বিশেষ করে গভীর নলকূপের ক্ষেত্রে যখন কাঁচা, আধা পাকা, ভাঙ্গা পাকা নালায় মাধ্যমে মাঠে পানি বন্টন করা হয় তখন সরবরাহকৃত পানির শতকরা ২৫-৩০ ভাগ অপচয় হয় শুধু নালাতেই, যাকে বড় ধরনের পরিবহন অপচয় বলা যায়। আবার যে সকল জমির উচ্চতা পানির উৎস থেকে উপরে অবস্থিত সে সকল জমিতে উল্লিখিত পদ্ধতিতে পানি পৌঁছানো সম্ভব হয় না। বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ গভীর নলকূপে পিভিসি পাইপের মাধ্যমে পানি বিতরণ পদ্ধতি প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে (চিত্র ১৩)। এ ক্ষেত্রে পিভিসি পাইপ, ড্রস, টি, বেগ ও ক্যাপ ব্যবহার করে সেচ যন্ত্রের পানি বিভিন্ন স্থানে পৌঁছানোর বিতরণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা হয়। এ পদ্ধতিতে পানি সশ্রমের মাধ্যমে সেচ এলাকা বৃদ্ধি ও সেচ খরচ কমানো সম্ভব।

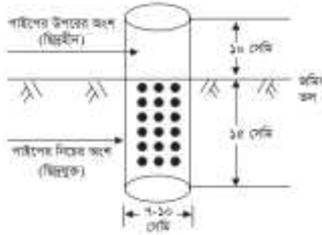


চিত্র ১৩: পিভিসি পাইপের মাধ্যমে পানি বিতরণ।

**সুবিধা:** এ প্রযুক্তিতে পানি পরিবহন অপচয় প্রায় শূন্য। অতি দ্রুত উৎস থেকে শেষ প্রান্ত পর্যন্ত পানি পৌঁছে, ফলে কাঁচা নালায় তুলনার শতকরা ৩১.৬ ভাগ সময় সশ্রম হয়। উঁচ-নিচু জমিতে সহজেই পানি বিতরণ সম্ভব। উৎস থেকে উঁচু জমিতেও পানি সরবরাহ করা যায়। ভাঙ্গাড়া প্রধান অথবা শাখা নালা কোপ-ঝাড়ের ভিতর দিয়ে কিংবা খাল ও নর্দমার উপর দিয়ে স্থাপন করা যায়। পানি ব্যবহার দক্ষতা বৃদ্ধি ও অপচয় রোধের মাধ্যমে পানি সশ্রমের ফলে সেচ এলাকা বৃদ্ধি করা (শতকরা ৩০ ভাগ বা তার বেশি) সম্ভব। প্রযুক্তিটির রক্ষণাবেক্ষণ খরচ খুবই কম।

### এডব্লিউডি পদ্ধতি

বোম্বো মওসুমে ধান আবাদে পানি সশ্রমী আর একটি পদ্ধতির নাম অলটারনেট ওয়েটিং এক ড্রাফ্টিং বা এডব্লিউডি। এ পদ্ধতির জন্য প্রয়োজন হয় একটি ৭-১০ সেন্টিমিটার ব্যাস ও ২৫ সেন্টিমিটার লম্বা ছিদ্রযুক্ত পিভিসি পাইপ বা ছোস (চিত্র ১৪)। পাইপটির নিচের দিকের ১৫ সেন্টিমিটার জুড়ে ছোট-ছোট ছিদ্র থাকে। এটি চারা রোপণের ১০-১৫ দিনের মধ্যে



চিত্র ১৪। এভলিউটিভ পাইপ তৈরি এবং স্থাপন পদ্ধতি।

পানির পরিমাণ ৫-৭ সেন্টিমিটার হয়। আবার ক্ষেতের দাঁড়ানো পানি শুকিয়ে পাইপের তলায় নেমে গেলে পুনরায় সেচ দিতে হবে (চিত্র ১৫)। এভাবে পর্যায়ক্রমে ভিজানো ও শুকানো পদ্ধতিতে সেচ চলবে জাতভেদে ৪০-৫০ দিন পর্যন্ত। যখনই পাছে খোড় দেখা দেবে তখন থেকে দানা শক্ত হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত ক্ষেতে স্বাভাবিক ২-৫ সেন্টিমিটার পানি রাখতে হবে। দেখা গেছে, এভলিউটিভ পদ্ধতিতে বোরো ধানে

জমিতে চারটি ধানের গোছার মাঝে খাড়াভাবে স্থাপন করতে হবে যেন এর ছিদ্রবিহীন ১০ সেন্টিমিটার মাটির উপরে এবং ছিদ্রযুক্ত ১৫ সেন্টিমিটার মাটির নিচে থাকে (চিত্র ১৪)। এবার পাইপের তলা পর্যন্ত ভিতর থেকে মাটি উঠিয়ে নিতে হবে। মাটি শক্ত হলে গর্ত করে পাইপটি মাটিতে বসানো যেতে পারে। যখন পানির স্তর পাইপের তলায় নেমে যাবে তখন জমিতে এমনভাবে সেচ নিতে হবে যেন দাঁড়ানো



চিত্র ১৫। এভলিউটিভ পদ্ধতিতে পাইপে পানি পড়বেকম।

সেচ দিলে দাঁড়ানো পানি রাখার চেয়ে ৪-৫টি সেচ কম লাগে এবং ফলনও কম না। ফলে সেচের পানি, জ্বালানি ও সময় সাশ্রয় হয় এবং উৎপাদন খরচও হ্রাস পায়। এভলিউটিভ পদ্ধতির সেচ ব্যবস্থা অনুসরণ করলে ব্লাস্ট রোগের প্রকোপ বাড়তে পারে।

### সেচ খরচ

বোরো মওসুমে ধান চাষাবাদে খরচের অন্যতম প্রধান খাত হলো সেচ। আগামী ২০৩১ সালে প্রতি হেক্টরে সেচ খরচ ১৬,৭১২ টাকায়া দাঁড়াবে। কাজেই উৎপাদন খরচ কম রাখতে হলে মাঠ পর্যায়ে সেচ ব্যবস্থাপনা এবং সেচ প্রযুক্তি গ্রহণের মাধ্যমে খরচ সীমিত করতে হবে।

## অনিষ্টকারী পোকা ও মেরুদণ্ডী প্রাণী ব্যবস্থাপনা

নিবিড় চাষাবাদের কারণে ফসলে পোকার প্রাদুর্ভাব ও আক্রমণ বেড়েই চলেছে। ফলে অনিষ্টকারী পোকা বা বালাই দমন এবং ব্যবস্থাপনার গুরুত্ব বেড়েছে। চিত্র ১৬-এ ১৫টি প্রধান অনিষ্টকারী পোকার সারা বছরে প্রাদুর্ভাবের সময় দেখানো হলো। ধান



চিত্র ১৬। ধানের অনিষ্টকারী ১৫টি পোকার প্রাদুর্ভাব পঞ্জিকা।

ক্ষেতে ক্ষতিকারক পোকাকার সাথে কিছু বন্ধু পোকা-মাকড়, যেমন- মাকড়সা, লেডি-বার্ড বিটল, ক্যারাবিড বিটলসহ অনেক পরজীবী ও পরভোজী পোকা-মাকড় উপস্থিত থাকে। তাই কীটনাশক প্রয়োগ করার চেয়ে সমন্বিত বাগাই ব্যবস্থাপনা অনুসরণ করা উচিত।



চিত্র ১৭। মাজরা পোকা ও ডিমের গাদা।



চিত্র ১৮। মরা ডিগ।

### মাজরা পোকা (Stem borer)

মাজরা পোকাকার (চিত্র ১৭) আক্রমণ অঙ্গত বৃদ্ধি পর্যায়ে হলে 'মরা ডিগ' (চিত্র ১৮) এবং খোড় অবস্থায় বা পরবর্তী পর্যায়ে হলে 'সাদা শীষ' (চিত্র ১৯) বের হয়। ব্যবস্থাপনার জন্য-

- ডিমের গাদা সংগ্রহ (চিত্র ১৭) করে নষ্ট করে ফেলুন।
- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পোকা (মথ) সংগ্রহ করে দমন করুন।
- ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখির সাহায্য নিন।
- পরজীবী (বন্ধু) পোকা মাজরা পোকাকার ডিম নষ্ট করে; সুতরাং যথাসম্ভব কীটনাশক প্রয়োগ বিলম্বিত করুন।
- জমিতে শতকরা ১০-১৫ ডাগ মরা ডিগ অথবা শতকরা ৫ ডাগ সাদা শীষ দেখা দিলে অনুমোদিত কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)। আমন ধান কাটার পর চাষ দিয়ে নাড়া মাটিতে মিশিয়ে বা পুড়িয়ে ফেলুন।



চিত্র ১৯। সাদা শিষ।

আধুনিক ধানের চাষ ৫৩

### নলিমাছি বা গলমাছি (Gall midge)

এ মাছির (চিত্র ২০) কীড়া ধানগাছের বাতুল কুশিতে আক্রমণ করে এবং আক্রান্ত কুশি পেঁয়াজ পাতার মতো হয়ে যায়। ফলে কুশিতে আর শীষ হয় না। ব্যবস্থাপনার জন্য-

- রোপণের পর নিয়মিত জমি পর্যবেক্ষণ করুন।
- আলোক-ফাঁদ ব্যবহার করে পূর্ববয়স্ক পোকা দমন করুন।
- জমিতে শতকরা ৫ ডাগ পেঁয়াজ চিত্র ২০। নলিমাছি এবং ক্ষতিকারক পাতা (পেঁয়াজ পাতা)। পাতার লক্ষণ দেখা গেলে কীটনাশক ব্যবহার করুন (সারণী ১২)।
- নলিমাছি প্রতিরোধী ব্রি ধানও আক্রমণগ্রহণ এলাকার চাষ করা যেতে পারে।



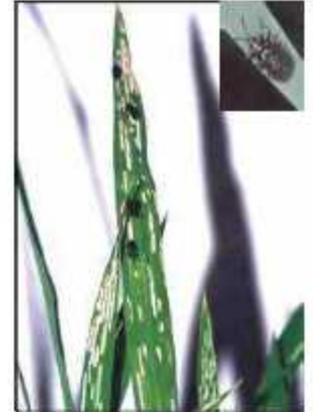
### পামরি পোকা (Rice hispa)

পামরি পোকাকার কীড়া (চিত্র ২১) পাতার ভেতরে সুড়ঙ্গ করে সবুজ অংশ খায়, আর পূর্ববয়স্ক পোকা পাতার সবুজ অংশ কুরে কুরে খায়। এভাবে বাগয়ার ফলে পাতা সাদা দেখায় (চিত্র ২২)। ব্যবস্থাপনার জন্য-

- হাতজাল বা মশারির কাপড় দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলুন।
- জমিতে শতকরা ৩৫ ডাগ পাতার ক্ষতি হলে অথবা প্রতি গোছায় চারটি পূর্ববয়স্ক পোকা অথবা প্রতি কুশিতে ৫টি কীড়া থাকলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।



চিত্র ২১। পামরি পোকাকার কীড়ার ক্ষতির নমুনা।



চিত্র ২২। পূর্ববয়স্ক পামরি পোকা ও ক্ষতির নমুনা।

আধুনিক ধানের চাষ ৫৪

## পাতামোড়ানো পোকা (Leaf roller)

পাতামোড়ানো পোকাকার কীড়া গাছের পাতা লম্বালম্বিভাবে মুড়িয়ে (চিত্র ২৩) পাতার ভিতরের সবুজ অংশ খায় (চিত্র ২৪)। খুব বেশি ক্ষতি করলে পাতা পুড়ে যাওয়ার মতো দেখায়। ব্যবস্থাপনার জন্য—



চিত্র ২৩। পাতামোড়ানো পোকাকার ক্ষতির নমুনা।



চিত্র ২৪। পাতামোড়ানো পোকাকার কীড়া।

- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পোকা বা মথ (চিত্র ২৫) দমন করুন।
- ক্ষেতে ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখি বসার ব্যবস্থা নিন।
- গাছে ফোড় আসার সময় বা ঠিক তার আগে যদি শতকরা ২৫ ভাগ পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হয় তবে কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।



চিত্র ২৫। পূর্ববিক্রম পাতামোড়ানো পোকা।



চিত্র ২৬। পূর্ববিক্রম চুলি পোকা।

## চুলি পোকা (Rice caseworm)

চুলি পোকা (চিত্র ২৬) পাতার উপরের অংশ কেটে ছোট ছোট চুলি তৈরি করে ভেতরে থাকে (চিত্র ২৭)। আক্রান্ত ক্ষেতে গাছের পাতা সাদা দেখায় এবং পাতার উপরের অংশ কাটা থাকে। দিনের বেলায় চুলিগুলো পানিতে ভাসতে থাকে (চিত্র ২৭)। ব্যবস্থাপনার জন্য—

আধুনিক ধানের চাষ ৫৫

- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে মথ দমন করুন।
- পানি থেকে হাতজাল দিয়ে চুলিসহ কীড়া সংগ্রহ করে ধুয়ে ফেলুন।
- আক্রান্ত জমির পানি সরিয়ে দিন এবং জমি শুকিয়ে নিন।
- জমিতে শতকরা ২৫ ভাগ পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।

## লেদা পোকা (Swarming caterpillar)

এ পোকাকার কীড়া (চিত্র ২৮) পাতার পাশ থেকে কেটে এমনভাবে খায় যে কেবল ধানগাছের কাণ্ড অবশিষ্ট থাকে। সাধারণত শুকনো জমিতে এ পোকাকার আক্রমণের আশঙ্কা বেশি। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- ধান কাটার পর জমি চাষ দিয়ে রাখুন অথবা নাড়া পুড়িয়ে ফেলুন।
- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে মথ দমন করুন।
- ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখি বসার সুযোগ করে দিন।
- জমিতে ২৫ ভাগ পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে কীটনাশক ব্যবহার করুন (সারণী ১২)।



চিত্র ২৭। চুলি পোকাকার ক্ষতির নমুনা।



চিত্র ২৮। লেদা পোকা ও কীড়া।

## ঘাসফড়িং (Grasshopper)

ঘাসফড়িং (চিত্র ২৯) পাতার পাশ থেকে শিরা পর্যন্ত খায়। জমিতে অধিক সংখ্যায় আক্রমণ করলে এদেরকে পছপাল বলা হয়। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- হাতজাল দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলুন।
- ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখি বসার সুযোগ করে দিন।



চিত্র ২৯। ঘাসফড়িং এবং এর ক্ষতির নমুনা।

আধুনিক ধানের চাষ ৫৬

- জমিতে শতকরা ২৫ ভাগ পাতা আক্রান্ত হলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।



চিত্র ৩০। লম্বাশঁড় উরচুসা এবং এর ক্ষতির নমুনা।

### লম্বাশঁড় উরচুসা (Long-horned cricket)

এ পোকা ধানের পাতা এমনভাবে খায় যে পাতার কিনারা ও শিরা বাকি থাকে (চিত্র ৩০)। ক্ষতিগ্রস্ত পাতা ঝাঁকরা হয়ে যায়। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখি বসার সুযোগ করে দিন।
- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পূর্ববয়স্ক উরচুসা দমন করুন।
- জমিতে শতকরা ২৫ ভাগ পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।

### সবুজ পাতাফড়িং (Green leafhopper)

সবুজ পাতাফড়িং (চিত্র ৩১) ধানের পাতার রস কষে খায়। ফলে গাছের বৃদ্ধি কমে যায় ও গাছ খাটো হয়ে যায়। এ পোকা টুংরো ভাইরাস রোগ ছড়িয়ে সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পোকা দমন করুন।
- হাতজালের প্রতি টানে যদি একটি সবুজ পাতাফড়িং পাওয়া যায় এবং আশপাশে টুংরো রোগাক্রান্ত ধানগাছ থাকে, তাহলে বীজাঙ্কলন বা জমিতে উপযুক্ত কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।



চিত্র ৩১। সবুজ পাতাফড়িং এবং টুংরো আক্রান্ত ধান ক্ষেত।

### বাদামি গাছফড়িং (Brown planthopper)

বাদামি গাছফড়িং (চিত্র ৩২) ধানগাছের গোড়ায় বসে রস কষে খায়। ফলে গাছ পুড়ে যাওয়ার রক্ত ধারণ করে মরে যায়, তখন একে বলা হয় 'হপার বার্ন' বা 'ফড়িং পোড়া' (চিত্র ৩৩)। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- বোরো মওসুমে ফেব্রুয়ারি এবং আমন মওসুমে আগস্ট মাস থেকে নিয়মিত ধানগাছের গোড়ায় পোকাকার উপস্থিতি পর্যবেক্ষণ করুন। এসময় ডিম পাড়তে আসা লম্বা পাখা বিশিষ্ট ফড়িং আলোক-ফাঁদের সাহায্যে দমন করুন। ধানের চারা ঘন করে না লাগিয়ে ২৫ × ১৫ সেন্টিমিটার অথবা ২০ × ২০ সেন্টিমিটার দূরত্বে রোপণ করলে গাছ প্রচুর

আধুনিক ধানের চাষ ৫৭

আলো বাতাস পায়; ফলে পোকাকার বংশ বৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটে।

- পরিমিত ইউরিয়া সার ব্যবহার করুন।
- ধানগাছের গোড়ায় পোকা দেখা গেলে ক্ষেতে জমে থাকা পানি সরিয়ে জমি কয়েকদিন শুকিয়ে নিন।
- স্বল্প জীবনকাল সম্পন্ন ধানের জাত চাষ করলে এ পোকাকার আক্রমণ এড়ানো যায়।



চিত্র ৩২। বাদামি গাছফড়িং।



চিত্র ৩৩। হপার বার্ন বা ফড়িং পোড়ার নমুনা।

- জমির অধিকাংশ গাছে ৪টি ডিমগুচ্ছা (পেট মোটা) পূর্ববয়স্ক স্ত্রী পোকা বা ১০টি বাচ্চা বাদামি গাছফড়িং বা উভয়ই দেখা গেলে অনুমোদিত কীটনাশক ব্যবহার করুন (সারণী ১২)। কীটনাশক অবশ্যই গাছের গোড়ায় প্রয়োগ করতে হবে। এ ক্ষেত্রে ডাবল নজল স্প্রেয়ার ব্যবহার করা যেতে পারে (চিত্র ৩৪)। জমির অধিকাংশ গাছে অন্তত একটি মাকড়সা দেখা গেলে কীটনাশক ব্যবহার করা উচিত নয়। কারণ মাকড়সা বাদামি গাছফড়িং খেয়ে ধ্বংস করে।
- সিনথেটিক পাইরিথ্রোয়েড গোত্রের কীটনাশকসমূহ সাইপারমেথ্রিন, আলফা সাইপারমেথ্রিন, লেমডা সাইহেলোথ্রিন, ডেলটামেথ্রিন ও ফেনথালারেট ধান ফসলে ব্যবহার নিষিদ্ধ। উল্লিখিত কীটনাশকসমূহ ধানগাছে প্রয়োগ করলে বাদামি গাছফড়িং দমন হয় না বরং এদের সংখ্যা আরো বৃদ্ধি পায়। ফলে জমিতে ফড়িং পোড়া সৃষ্টি হয়।

আধুনিক ধানের চাষ ৫৮

- বাদামি পাছফড়িংয়ের আক্রমণ শুরু হলে গ্রামের সব লোক মিলে এ পোকা দমনের জন্য জরুরি ভিত্তিতে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। অন্যথায় এ পোকা বংশ বিস্তার করে গ্রামের সব ধান ক্ষেত ধ্বংস করে দিতে পারে।



চিত্র ৩৪।  
ক্রম নম্বর  
শেষ এর  
নমুনা।

### সাদা-পিঠ পাছফড়িং (White-backed planthopper)

বাদামি পাছফড়িংয়ের মতো সাদা-পিঠ পাছফড়িং (চিত্র ৩৫) ধানপাছের গোড়ায় বসে রস গুষে খায়। এ পোকাকার আক্রমণেও হপার বার্ন হয়। বাদামি পাছফড়িংয়ের মতো এ পোকা দমনের জন্য একই ব্যবস্থা নিন।



চিত্র ৩৫। সাদা-পিঠ পাছফড়িং।

### ছাতরা পোকা (Mealy bug)

শুকনো আবহাওয়া বা স্বরার সময় ছাতরা পোকাকার (চিত্র ৩৬) আক্রমণ বেশি হয়। এ পোকা পাছের কাণ্ড ও পাতার খোলের মধ্যবর্তী স্থানে একত্রে অনেক সংখ্যক থাকে, আক্রান্ত স্থানে সাদা মোমের মতো পদার্থ দেখা যায়। আক্রমণ তীব্র হলে পাছে শীঘ্র বের হয় না। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- আক্রান্ত পাছ উপড়িয়ে মাটিতে পুতে ফেলুন।
- শুধু আক্রান্ত জায়গায় কীটনাশক প্রয়োগ করে এ পোকা দমন করা যায় (সারণী ১২)।



চিত্র ৩৬। ছাতরা পোকা ও মোমের আবরণ।

### থ্রিপস (Thrips)

ধানের চারা এবং রোপণের পর কৃষি অবস্থায় এ পোকাকার আক্রমণ দেখা যায়। থ্রিপস পাতায় ক্ষত সৃষ্টি করে রস গুষে খায়। ফলে পাতা লম্বালম্বিতাবে মুড়ে যায়। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- বীজতলায়/জমিতে পানি দিয়ে ইউরিয়া সার উপরিপ্রয়োগ করুন।
- আক্রমণ বেশি হলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।

আধুনিক ধানের চাষ ৫৯

### পাঙ্গি পোকা (Rice bug)

পাঙ্গি পোকা (চিত্র ৩৭) ধানের দানায় দুধ সৃষ্টির সময় আক্রমণ করে। বয়স্ক পাঙ্গি পোকাকার গা থেকে বিশ্রী গন্ধ বের হয় এবং ক্ষেতে গেলেই তা বোকা যায়। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- আলোক-ফাঁদের সাহায্য নিন।
- গড়ে প্রতি ২-৩টি গোছায় একটি পাঙ্গি পোকা দেখা গেলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।
- কীটনাশক বিকেল বেলায় প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র ৩৭। পাঙ্গি পোকা ও এর ক্ষতির নমুনা।

### শীঘ্র কাটা লেদা পোকা (Earcutting caterpillar)

এ পোকাকার কীড়া পাতার পাশ থেকে কেটে খায় এবং শীঘ্রের গোড়া কেটে দেয়। কীড়াগুলো রাতে ধান ক্ষেতে আক্রমণ করে। এ পোকা দমনের জন্য—

- নাড়া পুড়িয়ে ফেলুন।
- ডালপালা পুতে পোকাখেকো পাখি বসার সুযোগ করে দিন।
- জমিতে সেচ প্রদান করে কীড়া দমন করা যায়।

সারণী ১২। ধানের অনিষ্টকারী পোকা দমনের জন্য অনুমোদিত কীটনাশক ও প্রয়োগ মাত্রা।

কীটনাশক	প্রয়োগ মাত্রা/হেক্টর	কীটনাশক	প্রয়োগ মাত্রা/হেক্টর
<b>মাজরা পোকা ও গলমাছি</b>			
ডায়াজিনন (৩০ তরল)	১.৭০ লিটার	ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনথোথের (৫০ তরল)	১.৭০ লিটার	ফুইনালফস (৫ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনথিথের (৫০ তরল)	১.১২ লিটার	কার্বোফুথান (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনিট্রোথিথের (৫০ তরল)	১.১২ লিটার	কার্বোফুথান (৫ দানাদার)	১০.০০ কেজি
ফুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার	ফিথোনিল (৩ দানাদার)	১০.০০ কেজি
কার্বোলাফথান (২০ তরল)	১.৫০ লিটার	ফিথোনিল (৫০ পানিতে দ্রবণীয়)	৫০.০ মিলিপিটার
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার	ডায়াজিনন (১৪ দানাদার)	১৩.৫০ কেজি
ক্লোরপা (৫০ পিটার)	১.৪০ কেজি		
<b>শুধু মাজরা পোকা</b>			
সুবেনডিয়ামাইড (২৫ ডব্লিওডিবি)			০.২ কেজি
ক্লোরট্রানিলিপিরোল (০.৪ দানাদার)			১০.০ কেজি
থায়ামেথোজাম + ক্লোরট্রানিলিপিরোল (০.৬ দানাদার)			৫.০ কেজি
থায়ামেথোজাম + ক্লোরট্রানিলিপিরোল (৪০ ডব্লিওডিবি)			০.০৭৫ কেজি
ক্লোরট্রানিলিপিরোল ১৮.৫ (পানিতে দ্রবণীয়)			০.১৫ লিটার
ক্লোরপা ৯২%+এসিটিমিথির ৩% (৯৫ এসপি)			১৫০ গ্রাম

আধুনিক ধানের চাষ ৬০

**সারণী ১২। ক্রমশ।**

ঐতিহাসিক	প্রয়োগ মাত্রা/ হেক্টর	ঐতিহাসিক	প্রয়োগ মাত্রা/ হেক্টর
<b>পামরি পোক</b>			
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.১২ লিটার	ফুইনালফস (২৫ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনিট্রথিয়ান (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার
মাল্যথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.০৪ কেজি
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	এমআইপিএস (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
ফেনথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	ফিপ্রোনিল (৫০ পানিতে দ্রবণীয়)	৫০০ মিলিলিটার
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.০০ লিটার	কার্বোসালফন (২০ তরল)	১.১২ লিটার

<b>পাজমোডানো পোকা ও টুপি পোকা</b>			
মাল্যথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	ফরমেথিয়ন (২৫ তরল)	১.১২ লিটার
ফেনিট্রথিয়ান (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	এমআইপিএস (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.০০ লিটার	ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি

<b>হাসফড়িং ও লম্বাউড় উরগুস</b>			
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	ফুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার
কার্বোসালফন (২০ তরল)	১.৫০ লিটার	নিপিএমসি (৫০ তরল)	১.০০ লিটার

<b>শিয়কটা সেমাপোকা ও সেমাপোকা</b>			
কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি		

<b>বাদামি গাছফড়িং, সাদা-পিত্ত গাছফড়িং ও হাতরা পোকা</b>			
মাল্যথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	কার্বোফেনাথ (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনিট্রথিয়ান (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	এমআইপিএস (৭৫ পাউডার)	১.০০ কেজি

<b>গরু বাদামি গাছফড়িং-এর জন্য</b>			
কার্বোসালফন (২০ তরল)	১.০০ লিটার	ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	কার্বোফেনাথ (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনিট্রথিয়ান (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৫০ কেজি
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.০০ লিটার	খ্যাডামোফেনাথ (২৫ পাউডার)	৬০.০০ গ্রাম
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার	ফিপ্রোনিল (৩ দানাদার)	১০.০০ কেজি
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.০০ লিটার	ফেনিট্রথিয়ান (৭৫ তরল)+ নিপিএমসি	৭.৫০ মিলিলিটার

মাল্যথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	ইমিডাক্লোরিট (২০ তরল)	১২৫ মিলিলিটার
নিপিএমসি (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	প্রপোক্সুর (২০ তরল)	১.২৫ লিটার
কার্বোফেনাথ (৫ দানাদার)	১০.০০ কেজি	ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.২ কেজি
এমআইপিএস (৭৫ পাউডার)	১.০০ কেজি	ফিপ্রোনিল ৫০ (পানিতে দ্রবণীয়)	৫০০ মিলিলিটার
পাইমেট্রোথিয়ন (৪০ তরল)	০.৫০ কেজি	এলিটামিথ্রিট (২০ এসপি)	০.০৫ কেজি
এসিফেট (৭৫ এসপি)	৭৫০ গ্রাম		

**সারণী ১২। ক্রমশ।**

ঐতিহাসিক	প্রয়োগ মাত্রা/ হেক্টর	ঐতিহাসিক	প্রয়োগ মাত্রা/ হেক্টর
<b>সবুজ পাতাফড়িং, ড্রিপস, গাছিপোকা</b>			
মাল্যথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	এমআইপিএস (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
ফেনিট্রথিয়ান (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	ফরমেথিয়ন (২৫ তরল)	১.১২ লিটার
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.১২ লিটার	ইটোফেনপ্রোস (১০ তরল)	৫০০ মিলিলিটার
ফুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার	ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার

বিশেষ দ্রষ্টব্য : ঐতিহাসিকের বাণিজ্যিক নামের পরিবর্তে জেনেরিক বা সাধারণ নাম ব্যবহার করা হলো। তরল ও পাউডার জাতীয় ঐতিহাসিকগুলো প্রয়োজন অনুযায়ী ৩০০-৮০০ লিটার পানির সাথে মিশ্রণের শেষ মেশিন দিয়ে ভালভাবে ছিটকে দিতে হবে। সন্দেহের ঐতিহাসিক ব্যবহারের কোনো ক্ষতিতে ২-৪ সেকেন্ডের পানি ৫-৬ দিন জটিলিতে রাখতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে, জমির পানি বেশ উপরে না পড়ে। ঐতিহাসিক ব্যবহার করতে হলে পোকের জন্মের পরিকল্পনা শনাক্ত করতে হবে, সঠিক মাত্রায় ঐতিহাসিক প্রয়োগ করতে হবে, পোকের অল্পজন ও আবহাওয়া সেরে ঐতিহাসিক ছিটকে হবে এবং ঐতিহাসিকের ব্যবহার ভালভাবে জানতে হবে। আবহাওয়ার ঐতিহাসিক ব্যবহারকারীকে তার প্রয়োজনীয় বাজিগত মিশ্রণের পোষক-পরিচালন পরিচালনা করতে হবে (চিত্র ৩১)।  
এক হেক্টর = ৭.৪৭ বিঘা (২৪৭ পতাংশ) এবং এক চামচ = ৫ মিলিলিটার বা ৫ মিলি



চিত্র ৩১: নিরাপত্তা পোষক পরিহিত অবস্থায় শ্রেণি পরিচালনা।

**ইন্দুর দমন**

ইন্দুর ধানপাছের কুশি কেটে দেয় (চিত্র ৩৬)। ধান পাকলে ধানের ছড়া কেটে মাটির নিচে সুড়ঙ্গ করে জমা রাখে। ধানের জমিতে মাঠের বড় কালো ইন্দুর (চিত্র ৪০), মাঠের ছোট কালো ইন্দুর (চিত্র ৪১) প্রধানত ক্ষতি করতে দেখা যায়। আর ওদামঘরের শস্য গোছো বা ঘরের ইন্দুর (চিত্র ৪২) ক্ষতি করে। ব্যবস্থাপনার জন্য-

- জমির আইশ ও সেচ নিষ্কাশন নাশা যথাসম্ভব কম সংখ্যক ও চিকন রাখতে হবে।
- একটি এলাকায় যথাসম্ভব একই সময় ধান রোপণ ও কর্তন করা যায় এমনভাবে চাষ করতে হবে।



চিত্র ৩৬: ইন্দুরের ক্ষতির নমুনা।



চিত্র ৪০। মাঠের বড় কাণো ইঁদুর।



চিত্র ৪১। মাঠের কাণো ইঁদুর।

- ফাঁদ পেতে ইঁদুর দমন করুন।
- বিকটোপ দিয়ে ইঁদুর দমন করা যায়।
- ইঁদুরের নতুন গর্তে ফসটাক্সিন বড়ি দিয়ে গর্তের মুখ বন্ধ করে দিন।

**আলোক-ফাঁদ তৈরি পদ্ধতি :** রাতের বেলায় ধানের জমি থেকে একটু দূরে খালি জায়গায় হারিকেন, হ্যাডাক লাইট অথবা বৈদ্যুতিক বাতি স্থাপন করে তার নিচে একটি পাত্রে কেরোসিন তেল মিশ্রিত পানি রাখতে হবে। সন্ধ্যার পর বাতি জ্বালিয়ে রাখলে সেখানে অনেক পোকা এসে মারা পড়বে।



চিত্র ৪২। পেগো বা ঘরের ইঁদুর।

### সৌরচালিত আলোক-ফাঁদ

আলোক-ফাঁদ একটি জনপ্রিয়, সহজ, পরিবেশ বান্ধব কীটপতঙ্গ শনাক্তকরণ, পর্যবেক্ষণ ও দমন পদ্ধতি। প্রচলিত পদ্ধতিতে হারিকেন, হ্যাডাক লাইট অথবা বৈদ্যুতিক বাতি স্থাপন করে আলোক-ফাঁদ তৈরি করা হয়। এ আলোক-ফাঁদ প্রতিদিন সন্ধ্যায় জ্বালিয়ে সকালে বন্ধ করতে হয়। এ অবস্থায় ব্রির এফএমপিএইচটি ও কীটতত্ত্ব বিভাগ যৌথভাবে ফসলের মাঠে ব্যবহার উপযোগী সৌরশক্তি চালিত একটি আলোক-ফাঁদ উদ্ভাবন করেছে (চিত্র ৪৩)। উদ্ভাবিত যন্ত্রটি মাঠে একবার স্থাপন করলে এটি স্বয়ংক্রিয় পদ্ধতিতে সূর্যের আলোর অনুপস্থিতিতে জ্বলে এবং সূর্যের আলোর উপস্থিতিতে নেভে। প্রযুক্তিটি একটি সৌর প্যানেল, একটি ব্যাটারি, একটি কন্ট্রোলার, একটি বৈদ্যুতিক বাতি এবং কেরোসিন মিশ্রিত পানির পাত্র ও একটি স্ট্যাণ্ডের সমন্বয়ে তৈরি যার আনুমানিক মূল্য ১৫০০-২০০০ টাকা। ব্যাটারি ও বৈদ্যুতিক বাহ এর জীবনকাল



চিত্র ৪৩। সৌরশক্তি চালিত আলোক-ফাঁদ।

আধুনিক ধানের চাষ ৩৩

দু' বছর এবং সৌর প্যানেলের মেয়াদ বিশ বছর। এ প্রযুক্তি দেশব্যাপী সম্প্রসারণ করা গেলে ফসলের মাঠে পোকা দমন করা সহজ হবে। ফলে এক দিকে ক্ষতিকর কীটনাশকের ব্যবহার কমেবে এবং পরিবেশ থাকবে নির্মল অন্যদিকে বৈদেশিক মুদ্রাও সাশ্রয় হবে। প্রযুক্তিটি ফসলের মাঠের পাশাপাশি ধান-মাছের মিশ্রচাষে ও পুকুরে ব্যবহারের সুযোগ রয়েছে। এ ফাঁদ পুকুরে ব্যবহার করলে মাছ ফাঁদে আকৃষ্ট পোকামাকড় সরাসরি সম্পূর্ণক খাবার হিসাবে খেতে পারবে।

### পোকা দমনে পাখি

ধানের অনিষ্টকারী পোকা দমনে পরিবেশ-বান্ধব কৌশল হিসেবে উপকারী পাখির ব্যবহার নিয়ে ব্রিতে গবেষণা হয়েছে।

- সমীক্ষায় দেখা গেছে, ফিল্ডে পাখি বিভিন্ন ধরনের পোকা খেয়ে খুব তাড়াতাড়ি এদের সংখ্যা কমিয়ে দেয়। তাই জমিতে প্রতি ১০০ ষগমিটারে পাখি বসার জন্য একটি (হেক্টরে ১০০টি) ডালপালা পুঁতে দিলে পাখির সংখ্যা বৃদ্ধি পায়; ফলে পোকা খাওয়ার কমতা অল্পত চারগুণ বৃদ্ধি পায়। পাখি গাছের উপরের দিকে অবস্থানকারী অনিষ্টকারী পোকায় পাশাপাশি কিছু উপকারী পোকাও খায়। কিন্তু পাখি অনিষ্টকারী পোকা বেশি পছন্দ করে বিধায় তাদের খেয়ে ফেলে। তাই অনিষ্টকারী পোকায় সংখ্যা যখন বাড়তে থাকে তখন ধান ক্ষেতে ডালপালা পুঁতে দিলে এ ধরনের পোকায় সংখ্যা আর বাড়তে পারে না।
- মাঠে ডালপালা পুঁতে পোকামাকড়ের পাখির সাহায্য নেওয়ার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন, ডালপালাটি পাখি বসার উপযুক্ত অর্থাৎ শক্ত ও ধানগাছের চেয়ে বেশ উঁচু হয় (চিত্র ৪৪) এবং পাখি যেন পোকা দেখতে ও ধরতে পারে।
- ধানের জমিতে ব্যাঙও অনিষ্টকারী পোকায় সংখ্যা কমিয়ে রাখতে পারে। ব্রির সমীক্ষায় ব্যাঙমুক্ত জমির চেয়ে ১০-৩০টি ব্যাঙমুক্ত জমিতে শতকরা ১৬-৪১ ভাগ পোকা কম পাওয়া গেছে এবং এর ফলে ৬-১৯ ভাগ ফলন বৃদ্ধি পেয়েছে। ব্যাঙ প্রতিদিন গড়ে প্রায় শতকরা ৫৪ ভাগ ঘাসফড়িং, ৪৭ ভাগ হলুদ মাজরা পোকা, ৩৭ ভাগ সবুজ পাতাফড়িং, ৩৫ ভাগ বাদামি ঘাসফড়িং এবং ৯ ভাগ পামরি পোকা খেয়ে ফেলতে পারে।



চিত্র ৪৪। পোকামাকড়ের পাখি ও বসার ডালপালা।

আধুনিক ধানের চাষ ৬৪

## ধানের রোগ ব্যবস্থাপনা

রোগ ধান গাছের ক্ষতি করে ধানের ফলন কমিয়ে দেয়। এ জন্য রোগ শনাক্ত করে তার জন্য ব্যবস্থাপনা নিতে হবে। বাংলাদেশে ধানের শনাক্তকৃত ৩২টি রোগের মধ্যে ১০টি প্রধান। কোন জাতিতে কি রোগ সহনশীলতা আছে তা সারণী ১৩-এ দেয়া হলো। এছাড়া এখানে পর্যায়ক্রমে ধানের ১০টি প্রধান রোগ শনাক্তকরণ এবং তার ব্যবস্থাপনা বিষয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

### সারণী ১৩। রোগ সহনশীল ধানের জাত।

ধানের জাত	যে রোগে সহনশীল	ধানের জাত	যে রোগে সহনশীল
বিহার৩	ব্লাস্ট, টুংরো ও খোলপোড়া	ত্রি ধান৩২	পাতাপোড়া, ব্লাস্ট ও খোলপোড়া
বিহার১৪	টুংরো ও ব্লাস্ট	ত্রি ধান৩৩	ব্লাস্ট ও পাতাপোড়া
বিহার১৫	ব্লাস্ট	ত্রি ধান৩৭	টুংরো ও পাতাপোড়া
বিহার১৬	টুংরো ও ব্লাস্ট	ত্রি ধান৩৯	টুংরো ও খোলপোড়া
বিহার১৯	পাতাপোড়া	ত্রি ধান৪১	টুংরো ও খোলপোড়া
বিহার২২	টুংরো ও খোলপোড়া	ত্রি ধান৪২	টুংরো
বিহার২৩	খোলপোড়া	ত্রি ধান৪৪	ব্লাস্ট ও পাতাপোড়া
বিহার২৪	ব্লাস্ট	ত্রি ধান৪৫	ব্লাস্ট
বিহার২৬	পাতাপোড়া	ত্রি ধান৪৬	ব্লাস্ট

### টুংরো (Tungro)

টুংরো ভাইরাসজনিত রোগ। সবুজ পাতাফড়িং এ রোগের বাহক। চারা অবস্থা থেকে গাছে ফুল ফোটা পর্যন্ত যেকোন সময়ে এ রোগ দেখা দিতে পারে। ধানের ক্ষেতে বিক্ষিপ্ত অবস্থায় গাছের পাতা হলুদ বা কমলা রঙ ধারণ করে (চিত্র ৪৫) অনেক ক্ষেত্রে সালফার বা নাইট্রোজেন সারের ঘাটতিজনিত কারণে এবং ঠাণ্ডার প্রকোপে এরূপ হতে পারে। সেক্ষেত্রে সমস্ত জমির ধান বিক্ষিপ্তভাবে না হয়ে সমভাবে হলুদাভ বা কমলা রঙ ধারণ করবে। গাছের বাড়-বাড়তি ও কৃষি কমে যায় ফলে আক্রান্ত গাছ সুস্থ গাছের তুলনায় খাটো হয়। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- রোগের প্রাথমিক অবস্থায় রোগাক্রান্ত গাছ তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলুন।
- আয়ন ধানের বীজতলায় সবুজ পাতাফড়িং দেখা গেলে হাতজাল বা কীটনাশক প্রয়োগ করে দমনের ব্যবস্থা নিন।
- নিবিড় ধান চাষ এলাকায় বিকল্প পোষক/মুড়ি ধান তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলুন অথবা জমিতে চাষ দিয়ে মাটির সঙ্গে মিশিয়ে দিন।



চিত্র ৪৫। টুংরো আক্রান্ত ধান।

- আলোক-ফাঁদ ব্যবহার করে বাহক পোকা সবুজ পাতাফড়িং মেরে ফেলুন।
- সবুজ পাতাফড়িং দমনে কীটনাশক প্রয়োগ করুন (সারণী ১২)।

আধুনিক ধানের চাষ ৬৫

### ব্যাকটেরিয়াজনিত পোড়া (Bacterial blight)

চারা রোগের ১৫-২০ দিনের মধ্যে এবং ব্যাক গাছে এ রোগ দেখা যায়। আক্রান্ত চারা গাছের গোড়া পচে যায়, পাতা নেতিয়ে পড়ে হলুদাভ হয়ে মারা যায়। এ অবস্থাকে কৃসেক বলে। রোগাক্রান্ত কাণ্ডের গোড়ায় চাপ দিলে আঠালো ও দুর্গন্ধযুক্ত পুঁজ বের হয়।

ব্যাক গাছে সাধারণত সর্বোচ্চ কৃষি পর্যায় থেকে পাতাপোড়া লক্ষণ দেখা যায়। প্রথমে পাতার অর্ধভাগ থেকে কিনারা বরাবর আক্রান্ত হয়ে নিচের দিকে বাড়তে থাকে (চিত্র ৪৬)। আক্রান্ত অংশ প্রথমে জলছাপ এবং পরে হলুদাভ হয়ে খড়ের রঙ ধারণ করে। ক্রমশ সম্পূর্ণ পাতাটাই মরে শুকিয়ে যায়। অতি মাত্রায় ইউরিয়া সারের ব্যবহার, শিলাবৃষ্টি ও ঝড়ো আবহাওয়া এ রোগ বিস্তারে সাহায্য করে। ব্যবস্থাপনার জন্য—



চিত্র ৪৬। ব্যাকটেরিয়াজনিত পোড়া রোগাক্রান্ত ধান।

- সুস্থ মাত্রায় সার ব্যবহার করুন।
- রোগ দেখা দিলে অতিরিক্ত ৫ কেজি/বিঘা হারে পটাশ সার উপরিপ্রয়োগ করুন।
- বাড়-বৃষ্টি এবং রোগ দেখা দেওয়ার পর ইউরিয়া সারের উপরিপ্রয়োগ সাময়িক বন্ধ রাখুন।
- কৃসেক হলে আক্রান্ত জমির পানি শুকিয়ে ৭-১০ দিন পর আবার সেচ দিন।
- রোগাক্রান্ত জমির ফসল কাটার পর নাড়া পুড়িয়ে ফেলুন।
- রোগের প্রাথমিক অবস্থায় ৬০ গ্রাম পটাশ এবং ৬০ গ্রাম থিওউলিট ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করুন।

### উফরা (Ufra)

উফরা ধানের কুমিজনিত রোগ (চিত্র ৪৭)। কুমি ধানগাছের কচি পাতা ও খোলের সংযোগস্থলে আক্রমণ করে। কুমি গাছের রস শোষণ করায় প্রথমে পাতার গোড়ায় ছিটে-ফোঁটা সাদা দাগ দেখা যায়। ক্রমাগত সে দাগ বানামি রঙের হয়ে পুরো আগাটাই শুকিয়ে মরে যায়। আক্রমণের প্রকোপ বেশি হলে গাছের বাড়-বাড়তি কম হয়। খোড় অবস্থায় আক্রমণ করলে খোড়ের মধ্যে শীঘ্র মোচড়ানো অবস্থায় থেকে যায় (চিত্র ৪৮)। ফলে শীঘ্র বের হতে পারে না। কুমি পরিত্যক্ত নাড়া, ঝড়কুটো এবং ঘাসে এমনকি মাটিতে কুণ্ডলী পাকিয়ে বেঁচে থাকে। ব্যবস্থাপনার জন্য—



চিত্র ৪৭। ধানের কুমি (আমুরীফণিক ছবি)।

- রোগ দেখা দিলে হেট্রোরিট ২০ কেজি হারে কুরাজান ৫ জি অথবা কিউরেটোর ৫ জি প্রয়োগ করুন।

আধুনিক ধানের চাষ ৬৬

- রোগাক্রান্ত জমির ফসল কাটার পর নাড়া পুড়িয়ে ফেলুন।
- সঙ্কব হলে জমি চাষ দিয়ে ১৫-২০ দিন ফেলে রাখুন।
- আক্রান্ত জমিতে বীজতলা না করা।
- ধানের পরে ধান আবাদ না করে অন্য ফসলের চাষ করুন।
- জলি আমন ধানে আক্রান্ত জমিতে কার্বেনডাজিম ০.৩% হারে স্প্রেজ করলে সুফল পাওয়া যায়।



চিত্র ৪৮। ফুনি আক্রান্ত পাচা ও শীষ।

### ব্লাস্ট (Blast)

ব্লাস্ট ছত্রাকজনিত রোগ। এ রোগ পাতায় হলে পাতা ব্লাস্ট, গিটে হলে গিট ব্লাস্ট ও শীষে হলে শীষ ব্লাস্ট বলা হয়। পাতা ব্লাস্ট হলে পাতায় ছোট ছোট ডিম্বাকৃতি দাগ সৃষ্টি করে। আন্তে আন্তে দাগ বড় হয়ে দু'প্রান্ত লম্বা হয়ে চোখের আকৃতি ধারণ করে (চিত্র ৪৯)। দাগের কিনারা বরাবর বাদামি ও মাঝের অংশ সাদা বা ছাই বর্ণ ধারণ করে। অনেকগুলো দাগ একত্রে মিশে গিয়ে পুরো পাতা মরে যায়। এ রোগের কারণে জমির সমস্ত ধান নষ্ট হয়ে যেতে পারে। এ রোগ বোরো মওসুমে বেশি হয়। গিট ব্লাস্ট এবং শীষ ব্লাস্ট (চিত্র ৫০) হলে গিট ও শীষের গোড়া কালো হয়ে যায় ও ভেঙ্গে পড়ে এবং ধান চিটা হয়ে যায়। রাতে ঠাণ্ডা, দিনে গরম, রাতে শিশির পড়া এবং সকালে কুয়াশা থাকলে এ রোগের প্রাদুর্ভাব দেখা যায়। ব্যবস্থাপনার জন্য—



চিত্র ৪৯। পাতা ব্লাস্ট।

- জমিতে জৈব সার প্রয়োগ করুন।
- জমিতে পানি ধরে রাখুন।
- রোগমুক্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ করুন।
- সুখম মাত্রায় সার প্রয়োগ করুন। আক্রান্ত জমিতে ইউরিয়া সারের উপরিপ্রয়োগ সাময়িক বন্ধ রেখে প্রতি হেক্টরে ট্রিপার (৪০০ গ্রাম) বা নেটিভো (২৫০ গ্রাম) ৭-১০ দিনের ব্যবধানে দু'বার প্রয়োগ করুন।



চিত্র ৫০। শীষ ব্লাস্ট।

- সকল সুগাছ ধান, হাইব্রিড ধান, লবন সহনশীল জাতসমূহ, ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৬০ ও ত্রি ধান৬৪ ধানে ফুল আসার আগ যুত্বর্তে বা ফুল আসার সময় গুঁড়ি-গুঁড়ি কৃষ্টি অথবা কুয়াশাচ্ছন্ন মেথলা আকাশ থাকলে উল্লিখিত ছত্রাকনাশক আগাম স্প্রেজ করতে হবে।
- বিভিন্ন ধরনের জাত ব্যবহার করুন।

আধুনিক ধানের চাষ ৬৭

### খোলপোড়া (Sheath blight)

খোলপোড়া ছত্রাকজনিত রোগ। ধান গাছের কৃষ্ণ গজ্ঞানোর সময় হতে রোগটি দেখা যায়। প্রথমে খোলে ধূসর জলাছাপের মতো দাগ পড়ে। দাগের মাঝখানে ধূসর হয় এবং কিনারা বাদামি রঙের রেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ থাকে। দাগ আন্তে আন্তে বড় হয়ে সমস্ত খোলে ও পাতায় অনেকটা গোখরো সাপের চামড়ার মতো চক্কর দেখা যায় (চিত্র ৫১)। গরম ও আর্দ্র আবহাওয়া, বেশি মাত্রায় ইউরিয়া ব্যবহার ও ঘন করে চারা রোপণ রোগ বিস্তারে সহায়তা করে। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- জমিতে শেষ মই দেয়ার পর পানিতে ডাসমান আবর্জনা সূতি কাপড় দিয়ে তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলুন।
- পচাশ সার সমান দু'কিলোতে ভাগ করে এক ভাগ জমি তৈরির শেষ চাষে এবং অন্য ভাগ শেষ কিলি ইউরিয়া সার প্রয়োগের সঙ্গে মিশিয়ে প্রয়োগ করুন।
- নেটিভো, ফলিফুস, কনটাক্স, হেঞ্জাকোনাজল রোগ দমনে কার্যকর ছত্রাকনাশক। আক্রান্ত ধানগাছের চার পাশের কয়েকটি সুস্থ গুঁছিসহ বিকেলে গাছের উপরিভাগে এটি স্প্রেজ করুন। ছত্রাকনাশকের মাত্রা লেবেলে দেখুন।
- সুখম সার ব্যবহার করুন।



চিত্র ৫১। খোলপোড়া রোগের লক্ষণ।

### বাকানি (Bakanac)

এটি ছত্রাকজনিত রোগ। আক্রান্ত কৃষ্ণ দ্রুত বেড়ে অন্য গাছের তুলনায় লম্বা ও লিকলিকে হয়ে যায় (চিত্র ৫২) এবং হালকা সবুজ রঙের হয়। গাছের গোড়ার দিকে পানির উপরের গিট থেকে শিকড় বের হয়। ধীরে ধীরে আক্রান্ত পাছ মরে যায়। ব্যবস্থাপনার জন্য—

- রোগাক্রান্ত কৃষ্ণ তুলে ফেলুন।
- রোগটি বীজবাহিত। তাই বীজ শোধন করতে পারলে ভাল হয়। এ জন্য কারবেঞ্জিম গ্রন্থপের যে কোন ছত্রাকনাশকের তিন গ্রাম ওষুধ এক লিটার পানিতে মিশিয়ে ১০-১২ ঘণ্টা বীজ শোধন করা। অল্পরিত বীজে স্প্রেজ করলে ভাল ফল পাওয়া যায়। তাছাড়া একই পরিমাণ ওষুধ দিয়ে সারা রাত চারা শোধন করেও ভাল ফল পাওয়া যায়।



চিত্র ৫২। বাকানি আক্রান্ত ধান ক্ষেত।

আধুনিক ধানের চাষ ৬৮

## বাদামি দাগ (Brown spot)

এটি ছত্রাকজনিত রোগ। রোগ হলে পাতায় প্রথমে ছোট ছোট বাদামি দাগ দেখা যায়। দাগের মাঝখানটা ছালকা বাদামি রঙের হয়। অনেক সময় দাগের চারদিকে হলুদ আভা দেখা যায় (চিত্র ৫৩)। ব্যবস্থাপনার জন্য-

- জমিতে জৈব সার প্রয়োগ করুন।
- ইউরিয়া ও পটাশ সার উপর্যুপায়োগ করুন।
- সুস্থ মজার সার ব্যবহার করুন।
- পর্যায়ক্রমে জমিতে পানি সেচ দিন এবং জমি শুকিয়ে দিন।
- আক্রান্ত জমিতে শীঘ্র বের হওয়ার পর ৬০ গ্রাম পটাশ ও ৬০ গ্রাম খিওভিট ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে প্রতি ৫ শতক জমিতে বিকেলে স্প্রে করলে ধানে বাদামি দাগ কম হয়।
- কারবেজিম জাতীয় ছত্রাকনাশক দিয়ে (বীজ ০.৩% দ্রবণে ১২ ঘণ্টা ডিজিয়ে) বীজ শোধন করুন।
- বীজ উৎপাদনের জন্য দানা গঠন অবস্থায় ফলিকুর অথবা রোভোল ১০ দিন অন্তর স্প্রে করুন।



চিত্র ৫৩। বাদামি দাগ রোগের লক্ষণ।



চিত্র ৫৪। খোলপড়া রোগের লক্ষণ।

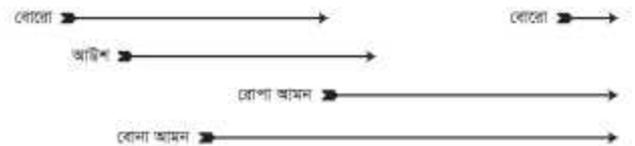
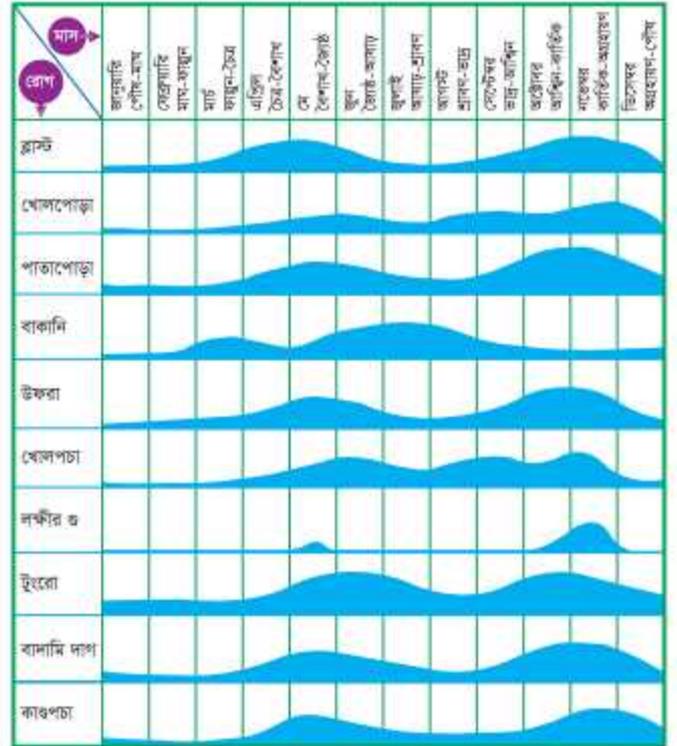
## খোলপড়া (Sheath rot)

এটি ছত্রাকজনিত রোগ। ধানগাছের তিপপাতার খোলে হয়। রোগের শুরুতে তিপপাতার খোলের উপরের অংশে গোলাকার বা অনিয়মিত আকারের বাদামি দাগ দেখা যায় (চিত্র ৫৪)। আস্তে আস্তে দাগটি বড় হতে থাকে এবং গাঢ় ধূসর রঙ ধারণ করে। এ অবস্থায় অনেক সময় শীঘ্র বের হতে পারে না অথবা রোগের প্রকোপ অনুযায়ী আংশিক বের হয় এবং বেশিরভাগ ধান কাঙ্গো ও চিটা হয়ে যায়। ব্যবস্থাপনার জন্য-

- আক্রান্ত খড়কটো জমিতে পুড়িয়ে ফেলুন।
- সুস্থ মজার সার প্রয়োগ করুন।
- খোলপোড়া রোগের ছত্রাকনাশক এ রোগের ক্ষেত্রেও ব্যবহার করুন।

আধুনিক ধানের চাষ ৬৯

ধানের দশটি রোগের প্রাদুর্ভাব সময়ের পঞ্জিকা চিত্র ৫৫-এ দেখানো হয়েছে। এটি দেখে রোগবাহ্যি সম্পর্কে সতর্ক হোন।



চিত্র ৫৫। ধানের দশটি রোগের প্রাদুর্ভাব পঞ্জিকা।

আধুনিক ধানের চাষ ৭০

## লক্ষীর গু (False smut)

এটি গু ছত্রাকজনিত রোগ। ধান পাকার সময় রোগটি দেখা যায়। ছত্রাক ধানের বাড়ন্ত চালকে নষ্ট করে বড় গুটিকা সৃষ্টি করে। গুটিকার ভিতরের অংশ হলদে-কমলা রঙ এবং বহিরাবরণ সবুজ যা আঙুর আঙুরে কাশো হয়ে যায় (চিত্র ৫৬)। রোগ ব্যবস্থাপনার সবচেয়ে ভাল উপায় হলো-

- মাত্রাতিরিক্ত ইউরিয়া সার ব্যবহার না করা।
- আক্রমণপ্রবণ ধানের জাত কোন অবস্থাতেই ধান-ভূট্টা শস্যক্রমে চাষ না করা।
- সুখম মাত্রায় পটাশ সার ব্যবহার করা।



চিত্র ৫৬। লক্ষীর গু রোগের লক্ষণ।



চিত্র ৫৭। পাতার লালচে রেখা রোগের লক্ষণ।

## পাতা লালচে রেখা (Bacterial leaf streak)

এটি ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ। ব্যাকটেরিয়া পাতার ক্ষত দিয়ে প্রবেশ করে এবং শিরার মধ্যবর্তী স্থানে সরু রেখার জন্ম দেয়। আঙুরে আঙুরে রেখা বড় হয়ে লালচে রঙ ধারণ করে (চিত্র ৫৭)। পাতা সূর্যের বিপরীতে ধরলে দাগের ভিতর দিয়ে স্বচ্ছ আলো দেখা যায়। রোগ ব্যবস্থাপনার জন্য কার্বোজিম (০.৩%) ছত্রাকনাশক যাত্রা বীজ শোধন করা, আক্রান্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ করা হতে বিবর্ত থাকবে। রোগের প্রাথমিক অবস্থায় ৬০ গ্রাম পটাশ এবং ৬০ গ্রাম বিগেভিট ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে ৫ শতাংশ জমিতে স্প্রে করলে ভাল ফল পাওয়া যায়।

## এক নজরে ধানের রোগ শনাক্তকরণ পদ্ধতি

রোগ	শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
নাইট্রোজেনের অভাব	জমিতে সব জায়গায় হলদে পাছ এখানে-সেখানে বিক্ষিপ্ত নয়, ইউরিয়া দিলে সবুজ হয়।
গন্ধকের অভাব	সারা মাঠে কচি পাতা হলদে বা হালকা হলদে বিবর্ণতা, তবে মাঠের নিচু জায়গায় বেশি, পাছ কিছুটা বেটে, ভিটামিন দিলে ভাল হয়।
নিক্সার অভাব	পাতায় মরচে পড়া হলদে বা বাদামি হলদে দাগ, মধ্যশিরার দু'দিক বরাবর সাদা সাদা অংশ (ব্রোনজিং), পাছ কিছুটা বাটে, মাঠের নিচু জায়গায় বেশি, শিকড় পরিষ্কার বা সাদা, জিংকে সালফেট প্রয়োগে আরোগ্য হয়।

## রোগ

### বাদামি দাগ

### রাস্ট

### খেলশোভা

### সাকানি

### কাঙপতা

### খেলপতা

### চারাবলসাদনে/

### চারাপোড়া

### চারাকন্দা

### পাতাফলসাদনে/

### পাতাপোড়া

### পাতার লালচে রেখা

### উৎস

## শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য

পিনের মাথার আকৃতি হতে তিল বীজের মতো ছোট, অনিয়মিত এবং কিনারা বাদামি রঙের, কোন কোন সময় কেন্দ্র ধূসর হতে পারে।

পাতায় দাগগুলো চোখের ন্যায় গোলাকার বা ত্রি-কোণাকৃতি যার চারিদিক বাদামি ও কেন্দ্র সাদা বা ধূসর। শীঘ্র সম্পূর্ণ সাদা, শীঘ্র গোড়া পড়ে গাঢ় বাদামি দাগ হয়, শীঘ্র টান দিলে সহজে উঠে আসবে না। দু'ব অবস্থায় আক্রান্ত হলে শীঘ্র ভেঙ্গে মুগে থাকে এবং শীঘ্র ধান অপূষ্টি হয়। ধান গাছের ঘিটে কালো দাগ দেখা যায়।

ধানের গোড়া থেকে উপরের দিকে খেল ও পাতায় গোখরা দাগের চামড়ার মতো ছোপ ছোপ দাগ দেখা যায়।

আক্রান্ত ধান গাছ বা কুশি অন্যান্য ধান গাছের চেয়ে লম্বা, হালকা সবুজ, লিকলিকে হয়ে হেলে পড়ে। মাটির উপরিভাগের ঘিটেও শিকড় গজায়। জমিতে পানির তল বরাবর বাইরের খোলে আক্রমণ শুরু হয়। দাগগুলো কালো আয়তাকার এবং ভিতরের খেল ও কাছের ভিতরের দিকে অ্যাসের হয়। আক্রান্ত অংশ কালো হয়ে ভেঙ্গে পড়ে। কাণ্ড ছিঁড়লে ছোট কালো গোলা গুটি দেখা যায়।

ডিগপাতার খোলে অনেকগুলো কালো দাগ একত্রিত হয়ে পড়ে কালো রঙ ধারণ করে। শীঘ্র আংশিক বের হয় এবং অধিকাংশ ধান কালো দাগযুক্ত হয়।

সাধারণত শীতকালে বোরো বীজতলায় এ রোগ দেখা যায়। বীজতলায় অঙ্কুরিত বীজ ও চারার গোড়ার সাদা, বাদামি রঙের ছত্রাক দেখা যায়। ধীরে ধীরে আক্রান্ত চারাগুলো লালচে হয়ে মারা যায়।

শীতকালে বোরো বীজতলায় বেশি পরিমাণ পানি থাকলে অঙ্কুরিত চারা সবুজ ছত্রাক ছাড়া আবৃত হয়ে ধীরে ধীরে মারা যায়। আক্রান্ত স্থানের মাটিতে মরিচা পড়ার মত রঙ দেখা যায়।

এটি একটি ব্যাকটেরিয়া জনিত রোগ। সাধারণত বড়-বুটির পরে গাছে ক্ষত তৈরি হলে এ রোগ দেখা দেয়। এছাড়াও অতি উর্বর জমিতে রোগটি বেশি হয়। প্রাথমিকভাবে পাতার শীর্ষে অথবা কিনারায় হলুদাভ দাগ সৃষ্টি হয়। পরে পাতার উপর থেকে ক্রমশ নিচের দিকে এবং পাতার দুই কিনারা হতে ভিতরের দিকে হলুদাভ দাগ বৃদ্ধি পায় যা দূর থেকে দেখতে বড়ের মতো মনে হয়।

পাতার শিরা বরাবর লম্বাঘনি স্বচ্ছ দাগ হয়; অসংখ্য হলদে জীবাবু গুটি হয় যা পরে কমলা হলদে রঙ ধারণ করে। আক্রান্ত পাতা সূর্যের বিপরীতে ধরলে আসো দেখা যায়।

ধান গাছের বর্ধিষ্ণু অংশে এ রোগের প্রাথমিক আক্রমণ শুরু হয়। এখান থেকে পত্রানো নতুন পাতার গোড়ার দিকে ছিটেফোটা সাদা দাগ দেখা যায়। শীঘ্র বের হতে পারে না আর বের হলেও শীঘ্র ফুকড়ানো ও শীঘ্র ধান পুষ্টি কম হয়।

## রোগ

## শিকড়গণি

## কলাককারী বৈশিষ্ট্য

বেসে ও বেসে-দোআঁশ মাটিতে এ রোগ দেখা যায়। অত্যন্ত গাছের শিকড়ে ফিট হয় ফলে গাছ মাটি হতে প্রয়োজনীয় খাদ্যোপাদান সংগ্রহ করতে পারে না। ফলে গাছ খাদ্যের অভাবে হ্রাসিত রঙ ধারণ করে এবং গাছ খাটো হয়ে যায়। পাতায় বাদামি দাগ দেখা যায়।

## টুংগো

জমিতে ধান গাছ ইতস্তত বিক্ষিপ্ত অবস্থায় হ্রাস-কমলাত রঙ ধারণ করে। সুস্থ গাছের তুলনায় এক্ষেত্রে কৃষির সংখ্যা কম হয় এবং খাটো হয়। নাইট্রোজেন ও গন্ধক সার ব্যবহার করেও এই হ্রাসিত রঙ দূর হয় না। গাছে সবুজ পাতাফড়িং এর উপস্থিতি লক্ষ করা যায়।

## ফসল কাটা, মাড়াই ও সংরক্ষণ

অধিক পাকা ফসল কাটলে অনেক ধান খারে পড়ে, শীঘ্র ভেঙ্গে যায়, শীঘ্রকাটা লেদাপোকা এবং পাখির আক্রমণ হতে পারে। তাই মাঠে গিয়ে ধান পেকেছে কিনা তা দেখতে হবে। এছাড়া এসময় জমি যাতে শুকনো থাকে সেদিকে লক্ষ রাখতে হবে। শীঘ্রের শতকরা ৮০ ভাগ ধানের চাল শক্ত ও স্বচ্ছ হলে ধান ঠিকমতো পেকেছে বলে বিবেচিত হবে। কাটার পর ধান মাঠে ফেলে না রেখে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব মাড়াই করা উচিত। কাঁচা ফলার উপর ধান মাড়াই করার সময় চটাই, চুট বা পলিধিন বিচ্ছিন্ন দিন। এভাবে ধান কর্তন ও মাড়াই করলে ধানের রঙ উজ্জ্বল ও পরিষ্কার এবং বীজের গুনাও অধিক থাকে। মাড়াই করা ধান অল্পত ৪-৫ দিন রোদে ভালভাবে শুকানোর পর কেড়ে গোলাজাত করুন।

## ধানের বীজ সংরক্ষণ

ভাল ফলন পেতে হলে ভাল বীজের প্রয়োজন। এজন্য যে জমির ধান ভালভাবে পেকেছে, রোগ ও পোকা-মাকড়ার আক্রমণ হয়নি এবং আগাম্রাচুত সে সব জমির ধান বীজ হিসেবে রাখা। ধান কাটার আগেই বিজাতীয় (Off-type) গাছ সরিয়ে ফেলতে হবে। যেসব গাছের আকার-আকৃতি, শিষের ধরন, ধানের আকার-আকৃতি, রঙ ও শুভ এবং ধান পাকার সময় জমির অধিকাংশ গাছ থেকে একটি আলাদা সেগুলোই বিজাতীয় গাছ। সকল রোগজনকগাছও অপসারণ করতে হবে। এরপর ফসল কেটে মাঠে শুকনো স্থানে রাখতে হবে এবং আলাদা মাড়াই, মাড়াই করে ভালভাবে রোদে শুকিয়ে মজুদ করতে হবে। বীজ ধান মজুদের সময় যেসব পদক্ষেপ নেয়া উচিত সেগুলো হলো-

- রোদে ৫/৬ দিন ভালভাবে শুকানো যাতে বীজের অর্ধতা শতকরা ১২ ভাগের নিচে থাকে। দাঁত দিয়ে বীজ কাটলে যদি কটকট শব্দ হয় তাহলে বুঝতে হবে বীজ ঠিকমতো শুকিয়েছে।
- পুষ্ট ধান বাছাই করতে কুলা দিয়ে কমপক্ষে দু'বার কেড়ে নেওয়া যেতে পারে।
- বায়ুরোধী পাত্রে বীজ রাখা। বীজ রাখার জন্য প্লাস্টিকের ড্রাম উত্তম তবে বায়ুরোধী মাটি বা টিনের পাত্রে রাখা যায়।

- মাটির মটকা বা কপসে বীজ রাখলে গায়ে দু'বার আলকাতরার গ্রুপেপ দিয়ে শুকানো।
- অর্ধতা রোধক মোটা পলিথিনেও বীজ মজুদ করা যেতে পারে।
- রোদে শুকানো বীজ ঠাণ্ডা করে পাঠে ভরা। পুরো পাত্রটি বীজ দিয়ে ভরে রাখা। যদি বীজে পান্না না ভরে তাহলে বীজের উপর কাগজ বিছিয়ে তার উপর শুকনো বাধি দিয়ে পাত্র পরিপূর্ণ করা।
- পাত্রের মুখ ভালভাবে বন্ধ করা যেন বাতাস ঢুকতে না পারে। এবার এমন জায়গায় রাখা যেন পাত্রের তলা মাটির সংস্পর্শে না আসে।
- টন প্রতি ধানে ৩.২৫ কেজি নিম, নিশিন্দা বা বিয়কটিগি পাতার গুঁড়া মিশিয়ে গোলাজাত করলে পোকের আক্রমণ হয় না।
- বীজের ক্ষেত্রে ন্যাপথলিন বল ব্যবহার করা যায় তবে অবশ্যই বীজ ধান প্রাস্টিক ড্রামে সংরক্ষণ করতে হবে।

## ধানের ফলন ব্যবধান

গবেষণা প্রতিষ্ঠানে বিজ্ঞানীগণ উন্নত ধানের জাত ও উৎপাদন ব্যবস্থাপনা প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেন। এসব প্রযুক্তি ব্যবহার করে গবেষণা খামারে কিংবা অনুকূল পরিবেশে কৃষকের প্রদর্শনী মাঠেও ভাল ফলন পাওয়া যায়। কিন্তু কৃষকের মাঠে সাধারণত গবেষণা খামারের চেয়ে অনেক কম ফলন পাওয়া যায়। যেমন বোরো মওসুমে ত্রি ধান২৮ ৬.৫ টন/হেক্টর ও ত্রি ধান২৯ প্রায় ৯-১০ টন/হেক্টর ফলনের ক্ষমতা রাখে। এটাই সম্ভাব্য বা অর্জনযোগ্য ফলন। অর্থাৎ আমাদের জাতীয় গড় ফলন হেক্টরপ্রতি মাত্র ৪.২ টন। সম্ভাব্য বা অর্জনযোগ্য ফলন এবং গড় ফলনের মধ্যে যে পার্থক্য, তাই ফলন ব্যবধান। বর্তমানে আমাদের দেশে ধান চাষে ফলন ব্যবধান কমিয়ে আনার জন্য বিভিন্নভাবে চেষ্টা করা হচ্ছে। যথাযথ চাষাবাদ প্রযুক্তি ব্যবহার করে ধানের ফলন বহুলাংশে বৃদ্ধি করা সম্ভব।

ত্রি থেকে প্রকাশিত 'আধুনিক ধানের চাষ' বইটিতে এবং বাংলাদেশ রাইস নলেজ ব্যাংক তথা বিআরকেবি ([www.knowledgebank-bhri.org](http://www.knowledgebank-bhri.org)) ও রাইস নলেজ ব্যাংক (আরকেবি) মোবাইল অ্যাপসে জমির প্রয়োজন অনুযায়ী মওসুম-ভিত্তিক যথাযথ প্রযুক্তি নির্বাচন বিষয়ে বিস্তারিত তথ্য রয়েছে।

## কারণ

ফলন ব্যবধানের বহুবিধ কারণ আছে। যে কারণে কৃষক অর্জনযোগ্য ফলন পাচ্ছে না সেগুলো মূলত তিন ধরনের-

**জৈব-ভৌতিক :** ভাল মানের বীজ ব্যবহার না করা, অনুমোদিত ময়াদ ও পদ্ধতিতে সার প্রয়োগ না করা এবং সঠিক পদ্ধতিতে পানি ব্যবস্থাপনা না করা ইত্যাদি কারণে সম্ভাব্য ফলন পাওয়া যায় না।

**পরিচর্চা :** সঠিক বয়সের চারা, সঠিক সময়ে ও নিয়মে রোপণ, সময়মতো সার প্রয়োগ ও অন্যান্য পরিচর্চা না করায় ফলন কম হয়। তাছাড়া সময়মতো ধান কাটা ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি অনুসরণ না করাও ফলন কম হওয়ার কারণ।

**আর্থ-সামাজিক :** ধান উৎপাদন প্রমুখ সম্পর্কে জ্ঞানের ভারতমাই ফলন ব্যবধানের অন্যতম প্রধান কারণ। তাছাড়া অনুমোদিত মাত্রার উৎপাদন উপকরণ যেমন সার, পানি, কীটনাশক ইত্যাদি সংগ্রহ ও ব্যবহারে কৃষকের অক্ষমতা আমাদের দেশের ধানের ফলনের ব্যাপক ভারতমাই ঘটায়।

## প্রতিকার

**জাত নির্বাচন :** বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, বাংলাদেশ পরমাণু কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এবং বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় অনেকগুলো ধানের জাত উদ্ভাবন করেছে। আপনার এলাকা, মাটি, পরিবেশ ও আর্থ-সামাজিক অবস্থার উপযোগী সঠিক জাত নির্বাচন করুন। একই এলাকায় শুধু এক-দুটি জাত চাষ না করে অনেকগুলো জাত আবাদ করা প্রয়োজন। এতে করে রোগবালাই এবং প্রতিকূল আবহাওয়া মোকাবিলা করা সহজ হয়।

**ভাল মানের বীজ ব্যবহার :** ভাল বীজ ভাল ফলনের ভিত্তি। পরিপুষ্ট, মিশ্রশনুক, রোগ-জীবাণুমুক্ত, অক্সুরোধক্ষম ক্ষমতাসম্পন্ন এবং প্রত্যাগিত বীজ ব্যবহার করা ভাল। আপনি নিজেই ভালমানের বীজ বাছাই করে বীজ উৎপাদন ও ব্যবহার করতে পারেন।

**চারা উৎপাদন :** সুস্থ ও সবল চারা পেতে হলে আদর্শ বীজতলা তৈরি করবেন। প্রতি শতাংশ বীজতলায় ৩.০-৩.৫ কেজি বীজ ফেলাতে হবে। আমন মওসুমে জাতভেদে ২৫-৩০ দিন এবং বোরো মওসুমে ৪০-৫০ দিন বয়সের চারা রোপণ করা চাই। স্বল্প জীবনকাল সম্পন্ন জাতের চারার বয়স কিছুটা কম হবে। স্বাস্থ্যবান চারার জন্য বীজতলায় পর্যাপ্ত সার ও পানি ব্যবস্থাপনাসহ অন্যান্য পরিচর্যা যথাযথ করেতে হবে।

**জমি তৈরি ও রোপণ :** বোরো মওসুমে ২৫ ডিসেম্বর থেকে ৭ জানুয়ারি এবং আমন মওসুমে মধ্য জুলাই থেকে মধ্য আগস্টের মধ্যে চারা রোপণ সম্পন্ন করতে হবে। গোছাপ্রতি ২-৩টি চারা ১৫ × ২০ সেন্টিমিটার দূরত্বে রোপণ করবেন। উত্তমরূপে চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করতে হবে, যাতে আগাছা ও বড়কটমো ভালভাবে পচে যায়। রোপণের পূর্বে জমি সমতল হওয়া চাই। কেননা এতে সার ও পানির সুস্থ ব্যবহার নিশ্চিত হবে এবং আগাছা কম হবে। সমতল জমিতে একই সময়ে ফসল পাকবে যা সামগ্রিকভাবে ফলন বৃদ্ধিতে সহায়ক।

**সার ব্যবস্থাপনা :** কৃষিক্ত ফলনের জন্য সুস্থ সার প্রয়োগের সাথে প্রচুর পরিমাণে জৈব সার ব্যবহার করতে হবে। বিশেষত উর্বরতার মান, ধানের জাত ও তার জীবনকাল এক্ষেত্রে বিশেষ বিবেচনায় রাখতে হবে। তাছাড়া সার প্রয়োগের সঠিক সময় ও ব্যবস্থাপনাও গুরুত্বপূর্ণ। সারের মাত্রা ও প্রয়োগবিধি সারণী ৭, ৮, ৯ ও ১০-এ দেখুন।

**পানি ও আগাছা ব্যবস্থাপনা :** রোপণ থেকে শুরু করে কাইচখেড় আসা পর্যন্ত জমিতে ছিপছিপে পানি রাখা ভাল। কাইচখেড় আসা শুরু হলে পানির পরিমাণ হ্রাস করতে হবে। আবার ধানের দানা শক্ত হওয়া শুরু করলেই জমি থেকে পানি সরিয়ে দিতে হবে। সার উপপ্রয়োগের সময় জমিতে ছিপছিপে পানি থাকা আবশ্যিক, যাতে সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায়।

ধানের জমিতে স্বল্প পরিমাণ পানি থাকলে আগাছার উপদ্রব বেশি হতে পারে এবং এতে আগাছা দমন খরচ বেশি হয়। এজন্য ৩-৫ সেন্টিমিটার দাঁড়ানো পানি রাখা দরকার। আসো, পানি ও পুষ্টির জন্য আগাছা ধানপাকের সঙ্গে প্রতিযোগিতায় লিপ্ত হয়, এজন্য জমি আগাছামুক্ত রাখা চাই। আমন মওসুমে চারা রোপণের পর অন্তত ৪০-৫০ দিন জমি

আগাছামুক্ত রাখা দরকার। এজন্য প্রয়োজনে সতর্কতার সঙ্গে আগাছানাশক ব্যবহার করা যেতে পারে।

**কীটপতঙ্গ ও রোগবালাই দমন :** অন্যান্য সকল পরিচর্যা যথাযথ করা সত্ত্বেও কীটপতঙ্গ ও রোগবালাই ধানের ফলন ব্যাপকভাবে কমিয়ে দিতে পারে। সেজন্য সমন্বিত বালাই দমন ব্যবস্থাপনা অনুসরণ করা দরকার। আমন মওসুমে ক্ষতিকর পোকের আক্রমণে শতকরা ১৩-১৪ ভাগ ফলনহানি হতে পারে।

**ফলনোত্তর কার্যক্রম :** ধানের ছড়ার ওপরের দিকে শতকরা ৮০ ভাগ ধানের চাল শক্ত ও স্বচ্ছ হলেই বিলম্ব না করে ধান কাটতে হবে। অন্যথায় ফলন হ্রাস পাবে। কাটার পর মাড়াই যত্ন দিয়ে মাড়াই করা সহজ। পরিষ্কার জায়গায় ধান মাড়াই করা উচিত। ধান মাড়াই করার পর ভালভাবে শুকিয়ে এবং বেড়ে সংরক্ষণ বা বাজারজাত করা দরকার। আমাদের দেশে গড়ে শতকরা ১২-১৩ ভাগ ফসলহানি ঘটে ফলনোত্তর পর্যায়ে।

**আয়-ব্যয় :** প্রির সাম্প্রতিক সমীক্ষা অনুযায়ী বর্তমানে দেশে ভাল আবাদ হলে ধান চাষে বিধাপ্রতি ২,৫০০ টাকার বেশি আয় করা সম্ভব।

## ব্রি হাইব্রিড ধানের চাষাবাদ পদ্ধতি

### বীজতলা তৈরি ও বীজ বপন

- উষ্ণী ধানের বীজতলা তৈরি পদ্ধতি অবলম্বন করা তবে বীজতলায় জৈব সার প্রয়োগ করা বাধ্যতামূলক। বীজতলায় প্রতি বর্গমিটারে ২ কেজি পচা গোবর বা পচা আবর্জনা সার প্রয়োগ করা। তাছাড়া চারা সুস্থ ও সবল রাখতে জমি তৈরির সময় প্রতি বর্গমিটারে ৪ গ্রাম টিএসপি, ৭ গ্রাম এমওপি এবং বীজ বোনার ১০ দিন পরে ৭ গ্রাম ইউরিয়া ও ১০ গ্রাম জিপসাম সার প্রয়োগ করা প্রয়োজন।
- হাইব্রিড ধানের বীজ ১৫ নভেম্বর হতে ১৫ ডিসেম্বর পণন করতে হবে।

### জমি তৈরি

- উর্বর জমি, পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা ও সেচের সুবিধা রয়েছে এমন জমি নির্বাচন করা। চারা রোপণের জন্য উত্তমরূপে চাষ ও মই দিয়ে মাটি কাদাময় করে নিতে হবে।
- শেষ চাষ ও মই সেওয়ার সময় লক্ষ রাখতে হবে যেন জমি যথেষ্ট সমতল হয় এবং
- অনুমোদিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে (সারণী ১৪)।

### চারা রোপণ

- রোপণের সময় জমিতে ছিপছিপে পানি রাখা এবং গোছাপ্রতি ১ বা ২টি করে সুস্থ ও সবল চারা রোপণ করা।
- ৩০-৩৫ দিনের চারা ১৫ জানুয়ারির মধ্যে রোপণ করা।
- সারিতে চারা রোপণ করা। সারি থেকে সারির দূরত্ব ২০ সেন্টিমিটার (৮ ইঞ্চি) এবং চারা থেকে চারার দূরত্ব হবে ১৫ সেন্টিমিটার (৬ ইঞ্চি)।

সারণী ১৪। হাইব্রিড ধানের চাষাবাদে অনুমোদিত সারের মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি।

সার	পরিমাণ (কেজি/হিচা)		প্রয়োগ মাত্রা
	বেঙ্গো	আসম	
ইউরিয়া	৩৬	২৬	১/৪ অংশ শেষ চাষের সময় ১/৪ অংশ চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর ১/৪ অংশ ৩৫-৪০ দিন পর এবং অবশিষ্ট ১/৪ অংশ কাইচখোড় আসার সময় শেষ চাষের সময়
টিএসপি বা ডিএপি এমওপি	১৭	৮	২/৩ অংশ শেষ চাষের সময় এবং ১/৩ অংশ দ্বিতীয় কিস্তির সময়
জিপসাম	১৫	৮	শেষ চাষের সময়
নল্ল (জিঙ্ক সালফেট)	২	০	শেষ চাষের সময়

- রোপণের ৩ থেকে ৫ দিনের মধ্যে মরে যাওয়া চারার স্থলে পুনরায় নতুন চারা রোপণ করা।

### সার ব্যবস্থাপনা

- হাইব্রিড ধান থেকে প্রত্যাশিত ফলন পেতে জমিতে প্রয়োজনমতো জৈব সার, যেমন গোবর ও পচা আবর্জনা প্রয়োগ করা, দৈহজ বা ডাল জাতীয় ফসলের আবাদ করা উচিত।
- চারা রোপণের জন্য জমি তৈরির শেষ চাষের সময় টিএসপি/ডিএপি, জিপসাম ও জিঙ্ক সালফেট এবং ২/৩ অংশ এমওপি সার প্রয়োগ করতে হবে। শেষ চাষে কিছু ইউরিয়া সারও প্রয়োগ করতে হবে। সারণী ১৪-তে সার প্রয়োগের নিয়ম বর্ণনা করা হলো।
- কাইচখোড় আসার পরেও যদি নাইট্রোজেনের অভাব পরিলক্ষিত হয় তবে বিদ্যাহ্রতি ৪-৫ কেজি ইউরিয়া সার উপরিপ্রয়োগ করা যেতে পারে। জমির উর্বরতার মাত্রা অনুযায়ী সারের মাত্রা কম বা বেশি হতে পারে।

### আগাছা দমন ও পানি ব্যবস্থাপনা

সার উপরিপ্রয়োগের আগে অবশ্যই জমির আগাছা পরিষ্কার করে নিতে হবে এবং সার প্রয়োগের পর তা মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। হাত দিয়ে বা উইডার দিয়ে অথবা আগাছানাশক প্রয়োগে আগাছা দমন করা যেতে পারে। চারা রোপণের পর থেকে জমিতে ৫-৭ সেন্টিমিটার (২-৩ ইঞ্চি) পানি রাখার ব্যবস্থা করা। ধানপাছে যখন কাইচখোড় আসা শুরু করে তখন পানির পরিমাণ কিছুটা বাড়ানো উচিত। এ ব্যবস্থায় খরায় পড়লে ধানে চিটার পরিমাণ বেড়ে যাওয়ার আশঙ্কা থাকে।

**বিশেষ দ্রষ্টব্য :** যদি কোন কৃষক তাঁর জমিতে টিএসপি সারের পরিবর্তে ডিএপি সার ব্যবহার করেন সেক্ষেত্রে বিদ্যাহ্রতি ৩৬ কেজি স্থলে ২৮ কেজি ইউরিয়া সার তিন কিস্তিতে উপরিপ্রয়োগ করতে হবে। সার উপরিপ্রয়োগের সময় জমিতে ডিপডিপে পানি রাখা প্রয়োজন। সার সমভাবে ডিটানের পর হাতড়িয়ে বা নিড়ানি দিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে। সার প্রয়োগকালে জমিতে অতিরিক্ত পানি থাকলে জা বের করে দেয়া এবং সার প্রয়োগের ২-৩ দিন পর জমিতে পর্যাপ্ত পানি রাখা প্রয়োজন।

আধুনিক ধানের চাষ ৭৭

## হাওর এলাকায় আকস্মিক বন্যা মোকাবিলা

দেশের উত্তর-পূর্ব অঞ্চলের হাওর এলাকায় পাকা, আধা-পাকা বোরো ধান আকস্মিক বন্যায় তলিয়ে যায়। সাধারণত বৈশাখের তৃতীয় সপ্তাহ থেকে এ ঢল শুরু হয়। এভাবে ফসল হানি থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য জমির অবস্থান ও ঢল নামার সময় বুঝে উপযুক্ত ধানের জাত নির্বাচন করা। তাছাড়া সঠিক সময়ে বীজতলায় বীজ বপন করে ৩৫-৪৫ দিনের চারা রোপণ করা।

উচ্চ ফলনের কারণে বিআর১৯ এবং ত্রি ধান২৯ হাওর এলাকায় সবচেয়ে জনপ্রিয়। কিন্তু দু'টি জাতই দীর্ঘমেয়াদি বিষায় নিরাপদে ফসল ঘরে তুলতে দরকার ত্রি ধান৪৫ এর মতো স্বল্পমেয়াদি জাত। সুশামগঞ্জের শাল্লা, জামালগঞ্জ এবং বিশ্বকবরপুরের হাওর এলাকায় কৃষকদের অংশীদারিত্বে জাত নির্বাচন পরীক্ষায় এ জাতের ভাল ফল পাওয়া গেছে। সুতরাং হাওর এলাকায় নতুন জাতটি জনপ্রিয় হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। বিআর১৯ বা ত্রি ধান২৯-এর চেয়ে ত্রি ধান৪৫ পনের থেকে বিশ দিন আগে পাকে এবং প্রায় সমান ফলন দিয়ে থাকে। ত্রি ধান২৯ এর পরিপূরক হিসেবে অপেক্ষাকৃত আগাম ত্রি ধান৫৮ ওই এলাকায় চাষ করা যেতে পারে।

## হাওর অঞ্চলের উপযোগী জাতসমূহের রোপণ ও বপন সময়

### জাত নির্বাচন

জমির অবস্থান, উর্বরতা ও পাহাড়ি ঢল নামার সময় বুঝে উপযুক্ত ধানের জাত নির্বাচন করতে হবে এবং কৃষকের সকল জমিতে এক জাতের ধানের চাষ না করে বিভিন্ন জাতের ধান চাষ করা যেতে পারে।

- হাওর অঞ্চল উপযোগী স্বল্প মেয়াদি ধানের জাত হলো- ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৪৫, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮১, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩, ত্রি হাইব্রিড ধান৫ ইত্যাদি।
- দীর্ঘ মেয়াদি ধানের জাত হলো- ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৯ ইত্যাদি।
- ত্রি ধান৫৮ জাতটি ত্রি ধান২৯ এর প্রায় ৭ দিন আগে পাকে এবং ফলন ত্রি ধান২৯ এর কাছাকাছি বলে অপেক্ষাকৃত উঁচু জমিতে চাষ করা যেতে পারে।
- ত্রি ধান৭৪ জাতটি জিঙ্ক সমৃদ্ধ এবং ত্রি ধান২৮ থেকে জীবনকাল মাত্র তিনদিন বেশি।
- ত্রি ধান৬৯ জাতটি প্রজনন পর্যায়ের মধ্যম মাত্রায় ঠাণ্ডা সহনশীল এবং ত্রি ধান২৯ থেকে জীবনকাল প্রায় সাত দিন কম।

### বীজ শোধন

বাকানি রোগ প্রবণ এলাকায় ছত্রাকনাশক (অক্টিস্টিন ৫০ডব্লিউপি বা নোইন) দিয়ে বীজ শোধন করতে হবে (১ লিটার পানিতে ৩ গ্রাম ছত্রাকনাশক মিশিয়ে তাতে ১ কেজি ধানের বীজ ১০-১২ ঘণ্টা ভিজিয়ে রাখা)।

আধুনিক ধানের চাষ ৭৮

## বীজ বপন

- যেসব জাতের জীবনকাল ১৫০ দিন বা তার কম, যেমন- ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৪৫, ত্রি ধান৭৪, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ এবং ত্রি হাইব্রিড ধান৫ এর বীজ বপন করার উপযুক্ত সময় অক্টোবর মাসের প্রথম সপ্তাহে (১৫-২১ নভেম্বর)।
- যেসব জাতের জীবনকাল ১৫০ দিন বা তার বেশি যেমন- ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৮ ও ত্রি ধান৬৯ এর বীজ বপন করার উপযুক্ত সময় ১৭-২৩ কার্তিক (১-৭ নভেম্বর)।
- জমি থেকে পানি সরতে দেয়ী হলে ড্রাম সিঁতার বা সরাসরি বপন পদ্ধতি অনুসরণ করলে রোপণের তুলনায় ধান ৭-১০ দিন আগে পাকে।
- যে এলাকায় পাহাড়ি ঢালের আশঙ্কা একটি কম এবং জমি মাঝারি উঁচু সেখানে ত্রি ধান৫৮ ও ত্রি ধান৬৯ নভেম্বরের ১৪ তারিখ পর্যন্ত বীজ বপন করা যেতে পারে। সর্বোপরি হাওর অঞ্চলে পানি নামতে দেয়ী হলে তাপোপ পদ্ধতিতে বা উঁচু জায়গায় চারা উৎপাদন করে সাথে সাথে রোপণ করতে হবে।

## বীজতলায় যত্ন

- শৈত্য প্রবাহ থেকে রক্ষার জন্য বীজতলায় ৩-৫ সেন্টিমিটার পানি ধরে রাখতে হবে অথবা সূর্য উঠার ২-৪ ঘণ্টা পর থেকে সাদা সচ্ছ পলিথিনে ঢেকে দিয়ে সূর্য ডোবার সাথে সাথে পলিথিন তুলে দিতে হবে।

## চারা রোপণ

- ত্রি ধান২৮ বা স্বল্প মেয়াদি জাতগুলোর চারার উপযুক্ত বয়স হলো ৩০-৩৫ দিন এবং ত্রি ধান২৯ বা দীর্ঘ মেয়াদি জাতগুলোর চারার উপযুক্ত বয়স ৩৫-৪৫ দিন।
- এ বয়সের চারা রোপণ করলে বৈশাখের প্রথম সপ্তাহে (১৪-২০ এপ্রিল) ধান পাকবে। ফলে পুষ্টি ধানের পরিমাণ বাড়বে এবং চিটা কমেবে ও বন্যায় ভুবে যাওয়ার সুঁকি কমে যাবে।
- জলাবদ্ধতার কারণে রোপণ বিলম্বিত হলে ঘিরোপণ পদ্ধতি অনুসরণ করে কাম্বিন্ড ফলন পাওয়া যেতে পারে।
- বাদামি গাছ ফড়িংয়ের আক্রমণ প্রবণ এলাকা ২৫ × ১৫ সেন্টিমিটার ব্যবধানে এবং সোপো পদ্ধতিতে (৮-১০ সারি পর এক সারি ফঁকা রাখা) রোপণ করা উত্তম।
- চারা রোপণের পর শৈত্য প্রবাহ হলে মাঠে ১০-১৫ সেমি পানি ধরে রাখতে হবে।

## তীব্র শীতে বোরো ফসলের জরুরি পরিচর্যা

বোরো মওসুমে চারা অবস্থায় শৈত্য প্রবাহ হলে চারা মারা যায় (চিত্র ৫৮)। কৃষি অবস্থায় শৈত্য প্রবাহ হলে কৃষির বাড়-বাড়তি কমে ও গাছ হলুদ হয়ে যায়। আবার খোড় বা শীষ পুরোপুরি বের হতে দেয় না, শীষের অগ্রভাগের ধান মরে যায় এবং শীষে চিটার পরিমাণ অস্বাভাবিক বেড়ে যায়। এছাড়াও ঠাণ্ডার প্রকোপে ধসে পড়া রোপের জন্য চারা মারা যায়। প্রতিকার-

আধুনিক ধানের চাষ ৭৯

- বীজতলায় ৩-৫ সেন্টিমিটার পানি ধরে রাখা (চিত্র ৫৯)।
- শৈত্য প্রবাহের সময় বীজতলা সচ্ছ পলিথিন দিয়ে সকাল ১০টা থেকে সন্ধ্যা পর্যন্ত ঢেকে দিলে, বীজতলায় পানি সকালে বের করে দিয়ে আবার নতুন পানি দিলে, প্রতিদিন সকালে চারার উপর জমাকৃত শিশির ঝরিয়ে দিলে (চিত্র ৬০) চারা ঠাণ্ডার প্রকোপ থেকে রক্ষা পায় এবং স্বাভাবিক-ভাবে বাড়তে পারে।
- চারা রোপণকালে শৈত্য প্রবাহ শুরু হলে কয়েক দিন দেরি করে তাপমাত্রা স্বাভাবিক হলে চারা রোপণ করা।
- রোপণের পর শৈত্য প্রবাহ হলে জমিতে ৫-৭ সেন্টিমিটার পানি ধরে রাখা।
- কৃষি অবস্থায় শৈত্য প্রবাহ শুরু হলে জমিতে ৫-৭ সেন্টিমিটার পানি ধরে রাখা।
- রোপণের জন্য কমপক্ষে ৩৫-৪৫ দিনের চারা ব্যবহার করা। এ বয়সের চারা রোপণ করলে শীতে চারার মৃত্যু হার কমে, চারা সতেজ থাকে এবং ফলন বেশি হয়।
- খোড় ও ফুল ফোটার সময় অতিরিক্ত ঠাণ্ডা আবহাওয়া বিরাজ করলে ক্ষেতে ১৫-২০ সেন্টিমিটার দাঁড়ানো পানি রাখলে খোড় সহজে বের হয় এবং চিটার পরিমাণ কমে।



চিত্র ৫৮। শৈত্য প্রবাহের কারণে মরা চারা।



চিত্র ৫৯। বীজতলায় ৩-৫ সেন্টিমিটার পানি।



চিত্র ৬০। সচ্ছ পলিথিনের ছাউনি দিয়ে ঢেকে রাখা বীজতলা।

আধুনিক ধানের চাষ ৮০

## বোরো ধানে অতিরিক্ত চিটা : কারণ ও প্রতিকার

স্বাভাবিকভাবে ধানে শতকরা ১৫-২০ ভাগ চিটা হয়। চিটার পরিমাণ এর চেয়ে বেশি হলে ধরে নিতে হবে খোড় থেকে ফুল ফোটা এবং ধান পাকার আগ পর্যন্ত ফসল কোনো না কোনো প্রতিকূলতার শিকার হয়েছে, যেমন অসহনীয় ঠাণ্ডা বা গরম, খরা বা অতিবৃষ্টি, বড়-বড়, পোকা ও রোগবালাই।

**ঠাণ্ডা :** আগাম বোরোর বেলায় রাতের তাপমাত্রা ১২-১৩ ডিগ্রি সেলসিয়াস এবং দিনের তাপমাত্রা ২৮-২৯ ডিগ্রি সেলসিয়াস (কাইচখোড় থেকে খোড় অবস্থা অবধি) ধান চিটা হওয়ার জন্য মোটামুটি সঙ্কট তাপমাত্রা। তবে এই অবস্থা পাঁচ/ছয় দিন (শৈত্য প্রবাহ) চলতে থাকলেই কেবল অতিরিক্ত চিটা হওয়ার আশঙ্কা থাকে। রাতের তাপমাত্রা সঙ্কট মাত্রায় নেমে আসলেও যদি দিনের তাপমাত্রা ২৯ ডিগ্রি সেলসিয়াস এর বেশি থাকে তবে চিটা হওয়ার আশঙ্কা কমে যায়।

**গরম :** নিম্ন তাপমাত্রা ফসলের জন্য যেমন ক্ষতিকর, উচ্চ তাপমাত্রাও তেমনি ক্ষতি করে। নারি বোরোর বেলায় ধানের জন্য অসহনীয় গরম তাপমাত্রা হলো ৩৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস। ফুল ফোটার সময় ১-২ ঘণ্টা উচ্চ তাপমাত্রা বিরাজ করলে ধান মাত্রাতিরিক্ত চিটা হয়ে যায়। দেরিতে বোরো ধানের আবাদ করলে অতিরিক্ত চিটা হওয়ার ভয় থাকে। বিশেষ করে মে মাসের প্রথম দিক ধানের ফুল ফোটা অবস্থায় বেশি গরমের মধ্যে পড়লে ধানে অতিরিক্ত চিটা হয়।

**ঝড়ো বাতাস :** প্রচণ্ড ঝড়ো এবং গরম বাতাসের কারণে গাছ থেকে পানি প্রবেশন প্রক্রিয়ায় বেঘরিয়ায় যায়। ফলে গাছ শুকিয়ে যেতে পারে। ঝড়ো বাতাস পরাণাঘাত, গর্ভধারণ ও ধানের মধ্যে চালের বৃদ্ধি ব্যাহত করে। এতে ধানের সবুজ খোসা খয়েরি বা কালো রঙ ধারণ করে। ফলে ধান চিটা হয়ে যেতে পারে।

**খরা :** খরার কারণে শীঘ্রের শাখা বৃদ্ধি ব্যাহত হয় এবং বিকৃত ও বন্ধ্যা ধানের জন্ম দেয় চিটা হয়ে যায়।

### প্রতিকার

ফসল চক্রে নামে আসা প্রাকৃতিক দুর্যোগ প্রতিহত করা কঠিন। ধান একবার চিটা হয়ে গেলে আর কিছু করার থাকে না। কিন্তু এ সমস্যা এড়ানোর জন্য কিছু ব্যবস্থা নেয়া যায়। অগ্রহায়ণের শুরুতে বোরো ধানের বীজ বপন করলে ধানের খোড় এবং ফুল ফোটা অসহনীয় নিম্ন বা উচ্চ তাপমাত্রার কবলে পড়ে না, ফলে ঠাণ্ডা ও গরম এমনকি ঝড়ো বাতাসজনিত ক্ষতি থেকেও রেহাই পাওয়া সম্ভব।

## ধান আবাদের যন্ত্রপাতি

কৃষি কাজের জন্য ধামার যান্ত্রিকীকরণের গুরুত্ব অপরিসীম। কারণ কম সময়ে, স্বল্প খরচে এবং সুবিধাজনকভাবে ফসল উৎপাদনে যন্ত্রপাতির বিকল্প নেই।

### ত্রি দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

ত্রি এর এফএমপিএইচটি বিভাগ যান্ত্রিক উপায়ে দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগের জন্য ত্রি দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র উদ্ভাবন করেছে। একসাথে দুই সারিতে দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগ করা যায় বিধায় যন্ত্রটির কার্যকারিতা অনেক বেশি (চিটা ৬১)। যন্ত্রটির নির্মাণ কৌশল সহজ হওয়ায় এটি তৈরি, মাঠে চালানোর সময় সমস্যা দূরীকরণ ও সংরক্ষণ করা সহজ। এ যন্ত্র



চিত্র ৬১। ত্রি দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র।

দিয়ে দানাদার ইউরিয়া সার একন্যাপাড়ে নির্দিষ্ট মাত্রায় প্রয়োগ করার কারণে চারা থেকে চারা রোপনের দূরত্ব নির্দিষ্ট করণের প্রয়োজন নেই। যন্ত্রটি চালানোর সময় জমিতে নালা তৈরি এবং বন্ধ করার ব্যবস্থাসহ যন্ত্রটি দ্বারা ৬-৮ সেন্টিমিটার কাদা মাটির গভীরে দানাদার ইউরিয়া স্থাপন করে তা আবার ঢেকে দেয়া যায়। এ যন্ত্র দিয়ে ৭মুদায় ১.০-১.৫ বিঘা জমিতে দানাদার ইউরিয়া প্রয়োগ করা সম্ভব। যন্ত্রটির মাধ্যমে বিঘা প্রতি বোরো মওসুমে ১৫-১৮ কেজি এবং জাউশ-আমন মওসুমে ১০-১২ কেজি ইউরিয়া সঞ্চার করা সম্ভব। সেফেজে উচ্চ যন্ত্রের সাহায্যে দানাদার ইউরিয়া মাটির নিচে প্রয়োগ করে এর কার্যকারিতা বাড়িয়ে ২৫-৩০% পর্যন্ত ইউরিয়া সার সঞ্চারের মাধ্যমে বিপুল পরিমাণ অর্থ সঞ্চার করা সম্ভব। যন্ত্রটির বাজার মূল্য ৫,০০০ টাকা। যন্ত্রটি আলম ইঞ্জিনিয়ারিং ওয়ার্কস, ৪২/৪, ভক্তহরি সাহা স্ট্রীট, গয়ারী, ঢাকাসহ ত্রি অনুমোদিত অন্যান্য কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠানে পাওয়া যায়।

### ত্রি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র

ত্রি উদ্ভাবিত গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্রটি দুই সারি বিশিষ্ট হস্তচালিত যন্ত্র যার ওজন ৭.৫ কেজি (চিত্র ৬২)। সব সময় সামনের দিকে ঠেলার মাধ্যমে যন্ত্রটি চালাতে হবে। চারা রোপণের পর হতে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করার পূর্ব পর্যন্ত জমিতে পানি ধরে রাখতে হবে। গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করার সময় জমিতে ছিপ-ছিপে (০.৫ সেন্টিমিটার) পানি এবং জমি কর্মমুক্ত থাকা



চিত্র ৬২। ত্রি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র।

বাহুল্যমূলক। একজন শ্রমিক ঘণ্টায় প্রায় ১ বিঘা জমিতে ৩টি ইউরিয়া প্রয়োগ করতে পারেন। মধোর সারি বরাবর পা রেখে যন্ত্রটি চালাতে হবে। যন্ত্রটি দ্বারা ৬-৮ সেকিমিটার গভীরে ৩টি ইউরিয়া প্রতিস্থাপন করা যায়। যন্ত্রটি তৈরি করতে ৫,০০০ টাকা খরচ হয়।

### ত্রি শক্তিচালিত খড় কাটার যন্ত্র

যন্ত্রটির প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে- এটি ৪ অশ্বশক্তি ডিজেল ইঞ্জিন অথবা ২ অশ্বশক্তি বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চালানো যায়। এটি চালাতে দু'জন শ্রমিকের প্রয়োজন হয়। টুকরো করা খড়ের সৈধ্যা সর্বমোট ১.৫ সেকিমিটার, স্থানীয় কারখানায় স্থানীয় কাঁচামালে তৈরি ও মেরামত করা যায়। যন্ত্রটি স্ট্রেম, ফিডিং সিলিঞ্জার, ড্রাইভার গিয়ার, কাটার ব্লেড, ইনপুট ও আউটপুট অংশ নিয়ে গঠিত (চিত্র ৬৩)। এটি চালু করার পূর্বে বেস্ট ও পুলি, জ্বালানি পরীক্ষা করে দেখতে হবে। যন্ত্রে খড় দেওয়ার পূর্বে ইঞ্জিন এবং মোটরটি চালিয়ে দেখতে হবে যেন যন্ত্রটি স্বতন্ত্রভাবে চলে। স্বতন্ত্রভাবে সাথে আশ্রিত খড় দিলে ফিডিং সিলিঞ্জারের ঘূর্ণনের সাথে সাথে খড়গুলো সামনের দিকে চলে যাবে। সেক্ষেত্রে ড্রাইভার গিয়ার ঘূর্ণনের সাথে সাথে সংযুক্ত কাটার ব্লেড খড়গুলো নির্দিষ্ট টুকরো আকারে কাটতে থাকে। কর্তনযোগ্য কাঁচা অথবা শুকনো খড় (ধান, গম, জুয়া ইত্যাদি), গাছের টুকরো ইত্যাদি গো-খাদ্য, মাশরুম চাষের বেড, হার্ড বোর্ড তৈরিতে ব্যবহার করা যায়। যন্ত্রটি তৈরি করতে ৪৫,০০০ টাকা খরচ হয় (মোটরসহ)।



চিত্র ৬৩। ত্রি শক্তিচালিত খড় কাটার যন্ত্র।

### ত্রি পাওয়ার উইডার

যন্ত্রটি পেট্রোল ইঞ্জিন চালিত আগাছা দমন যন্ত্র। এর সাহায্যে আউশ, আমন ও বোরো মণ্ডসুমে সারিবদ্ধভাবে রোপণকৃত ধান ক্ষেত্রে ছোট আগাছা দমন করা যায় (চিত্র ৬৪)। এ যন্ত্র দিয়ে নরম ও কাদামুক্ত মাটির আগাছা সহজেই দমন করা যায়। যন্ত্রের কার্যক্ষমতা প্রায় ২০-২৫ শতাংশ/ঘণ্টা। একজন পুরুষ অথবা মহিলা যন্ত্রটি চালাতে পারেন। সব ধরনের নরম ও পানিমুক্ত জমিতে এটি ব্যবহার করা যায়। যন্ত্রটির মূল্য প্রায় ৩৫,০০০ টাকা।



চিত্র ৬৪। ত্রি পাওয়ার উইডার।

আধুনিক ধানের চাষ ৮৩

### ত্রি এয়ার ব্লো-টাইপ রাইস মিল

রাইস মিলটি ১৫ কিলোওয়াটের বৈদ্যুতিক মোটর অথবা ২০ অশ্বশক্তির ডিজেল ইঞ্জিনের সাহায্যে চালানো যায় এবং এতে ৮ নং ইলার ব্যবহার করা হয় (চিত্র ৬৫)। প্রচলিত এ্যাক্সেলবার্গ রাইস মিলের সাথে শুধু একটি এয়ার ব্লোয়ার সংযুক্ত করেই এটি তৈরি করা সম্ভব। মিলটির কার্যক্ষমতা ঘণ্টায় ৩০০-৪০০ কেজি। মাত্র একবার ধান ভাঙ্গলেই পরিষ্কার চাল পাওয়া যায়। প্রচলিত এ্যাক্সেলবার্গের তুলনায় শতকরা ১-২ ভাগ বেশি চাল পাওয়া যায় এবং দুই তৃতীয়াংশ বিদ্যুৎ বা জ্বালানি সাশ্রয়ী। স্থানীয়ভাবে তৈরি করা যায়। যন্ত্রটির মূল্য প্রায় ১,০০,০০০ টাকা।



চিত্র ৬৫। ত্রি এয়ার ব্লো-টাইপ রাইস মিল।

### ত্রি উইডার

এটি সারিবদ্ধভাবে রোপণ করা ধানের আগাছা দমনের যন্ত্র (চিত্র ৬৬)। নারী শ্রমিকদের জন্যও এটি বিশেষভাবে উপযোগী। এ যন্ত্র দিয়ে একজন শ্রমিক ঘণ্টায় ১০ শতাংশ জমির আগাছা দমন করতে পারে। দেখা গেছে, হাত বাছাই পদ্ধতির পরিবর্তে এ যন্ত্র ব্যবহারে প্রতি হেক্টরে ১,৫০০ টাকা সাশ্রয় করা যায়।



চিত্র ৬৬। ত্রি উইডার।

### ত্রি স্বচালিত ধান-গম কাটা যন্ত্র

এটি স্বচালিত ধান-গম কাটার যন্ত্র যা ১.২ মিটার প্রস্থের রিপার (কাটার অংশ) যুক্ত করে চালানো হয় (চিত্র ৬৭)। স্বচালিত বলে এর আকার ছোট যার ফলে জমিতে ধান কাটার সময় খুব সহজেই চালানো যায়। যন্ত্রটি দিয়ে এক হেক্টর জমির ধান কাটতে ৪-৫ ঘণ্টা সময় লাগে। এর জ্বালানি খরচ ০.৫-০.৭ লিটার/ঘণ্টা।



চিত্র ৬৭। ত্রি স্বচালিত ধান-গম কাটা যন্ত্র।

### পাওয়ার টিলার চালিত ত্রি ধান-গম কাটা যন্ত্র

এটি শক্তি চালিত ধান-গম কাটার যন্ত্র যা পাওয়ার টিলারের সাথে সংযোগ করে চালানো যায় (চিত্র ৬৮)। এ যন্ত্র দিয়ে ঘণ্টায় ১.০-১.৫ বিঘা জমির ধান/গম কাটা যায়। শুকনো

আধুনিক ধানের চাষ ৮৪



চিত্র ৬৮। পাওয়ার টিলার চালিত ত্রি ধান-গম কাটা যন্ত্র।



চিত্র ৬৯। ত্রি ওপেন ড্রাম পাওয়ার প্রেসার।

জমিতে ঝাড়া অবস্থায় থাকা যে কোন ধান ও গম কাটা যায়। এ যন্ত্র ব্যবহারে শ্রমিকের কার্যিক শ্রম লাঘব হয়। কাটা ধান-গম সারি হয়ে পড়ে এবং সনাতন পদ্ধতির চেয়ে হেক্টর প্রতি ১,২০০ টাকা সাশ্রয় করা যায়।

### ত্রি ওপেন ড্রাম পাওয়ার প্রেসার

এটি চার অশ্ব-শক্তির ইঞ্জিন/মোটর সংযোজিত ধান মাড়াইয়ের যন্ত্র (চিত্র ৬৯)। ধান হাতে ধরে মাড়াই করার ফলে খড় অক্ষত থাকে। এর মাধ্যমে তিনজন শ্রমিক (পুরুষ/নারী) একসাথে ধান মাড়াই করতে পারে। পিটিয়ে মাড়াই পদ্ধতির পরিবর্তে এ যন্ত্র ব্যবহারে প্রতি হেক্টরে ৯০০ টাকা সাশ্রয় করা যায়।

### ত্রি ধান-গম পাওয়ার প্রেসার

এ যন্ত্র দিয়ে ধান এবং গম মাড়াই করা যায় (চিত্র ৭০)। এ যন্ত্রের দু'টি মডেল আছে যেমন- টিএইচ-৭ এবং টিএইচ-৮। টিএইচ-৭ যন্ত্র দিয়ে ঘণ্টায় ১৮ মণ ধান এবং ১০ মণ গম মাড়াই করা যায়। পঞ্চাশের টিএইচ-৮ যন্ত্র দিয়ে ঘণ্টায় ২৫ মণ ধান এবং ১৫ মণ গম মাড়াই করা যায়। যন্ত্র দু'টি শ্যালো টিউবওয়াল/পাওয়ার টিলারের ইঞ্জিন/বেদ্যুতিক মোটর দিয়ে চালানো যায় এবং ধান/গম মাড়াই ও ঝাড়াই একসাথে সম্পন্ন হয়। পিটিয়ে মাড়াই পদ্ধতির পরিবর্তে এ যন্ত্র ব্যবহারে প্রতি হেক্টরে ১,০০০ টাকা সাশ্রয় করা যায়।



চিত্র ৭০। ত্রি ধান-গম পাওয়ার প্রেসার।

### ত্রি পাওয়ার উইনোয়ার

এটি শস্য ঝাড়াই করার একটি যন্ত্র (চিত্র ৭১)। যন্ত্রটি চালাতে দু'জন শ্রমিকের প্রয়োজন হয়। এটি ০.৫ অশ্ব ক্ষমতা-সম্পন্ন মোটর দিয়ে চালানো হয়। কুলায় ঝাড়া পদ্ধতির পরিবর্তে এ যন্ত্র ব্যবহারে ১০ গুণ বেশি ধান ঝাড়াই করা যায়।

আধুনিক ধানের চাষ ৮৫



চিত্র ৭১। ত্রি পাওয়ার উইনোয়ার।

### ত্রি ড্রায়ার

এটি সদা মাড়াইকৃত ধান শুকানোর একটি যন্ত্র (চিত্র ৭২)। এটি দিয়ে একবারে ২০০-৩৫০ কেজি ধান শুকানো যায় এবং এর জন্ম সময় লাগে ৭-১০ ঘণ্টা।

### ত্রি উন্নত চুলা

এটি প্রচলিত পাড়া চুলার উন্নত সংস্করণ (চিত্র ৭৩)। হালকা ও ভারী সব ধরনের জ্বালানিই চুলায় ব্যবহার করা যায়। এ চুলায় পাড়া চুলার তুলনায় শতকরা ৪০-৪৫ ভাগ জ্বালানি খরচ কম হয়।



চিত্র ৭২। ত্রি ড্রায়ার।



চিত্র ৭৩। ত্রি উন্নত চুলা।

### ধান চাষে ড্রাম সিডার

প্লাস্টিকের তৈরি ছয়টি ড্রাম বিশিষ্ট বীজ বপন যন্ত্র ড্রাম সিডার (চিত্র ৭৪)। এটি কাদাময় জমিতে সারি করে সরাসরি বীজ বপন করে ধান চাষাবাদের একটি প্রযুক্তি। এ পদ্ধতিতে বীজতলা তৈরি, চারা উত্তোলন ও রোপণ করতে হয় না। তাই সমস্যা, শ্রম ও উৎপাদন ব্যয় বহুলাংশে কমানো যায়। এ পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে ফসল রোপা পদ্ধতির চেয়ে ১০-১৫ দিন আগে পাকে। ড্রাম সিডার ব্যবহারের জন্য জমি উত্তমরূপে চাষ ও মই দিয়ে কাদাময় করে নিতে হবে। এবার জমিকে যথাসম্ভব সমতল করতে হবে এবং খেয়াল রাখতে হবে যেন কোথায়ও পানি দাঁড়িয়ে না থাকে। ভাল বীজ ২৪ ঘণ্টা পানিতে ভিজিয়ে ২-৩ দিন জাগ দিয়ে ভালভাবে শুষ্ক করে নিতে হবে যেন শুষ্করের দৈর্ঘ্য ৪-৫ মিলিমিটার বা একটি ধানের সমান লম্বা হয়।



চিত্র ৭৪। ড্রাম সিডারের সাহায্যে ধান চাষ।

আধুনিক ধানের চাষ ৮৬

ড্রামে বীজ ভরার আগে অঙ্কুরিত বীজ ১-২ ঘণ্টা ছায়ায় ছড়িয়ে দিয়ে বাতাসে শুকিয়ে নিলে ভাল হয়। উক্ত বীজ ড্রামের এক-তৃতীয়াংশ খালি রেখে ভরতে হবে। এবার হাতল ধরে সামনে চলতে থাকলে ছয়টি ড্রাম থেকে ১২ লাইনে বীজ বপন হতে থাকবে (চিত্র ৭৪)। হাতলের সাথে ২-৩ ফুট লম্বা চিকন এক খণ্ড কলা গাছ বেঁধে নিলে (হালকা মই হিসেবে) জমিতে পায়ের দাগ বা গর্ত মুছে যাবে।

বোরো মওসুমে ১৫ নভেম্বর থেকে ডিসেম্বর মাসের প্রথম (আমহায়ণের তৃতীয়) সপ্তাহ পর্যন্ত বীজ বপন করতে হবে। আমন মওসুমে পানি নিষ্কাশনের সুযোগ আছে এমন মাঝারি উঁচু জমিতে জুলাইয়ের প্রথম (আমহায়ণের তৃতীয়) সপ্তাহে বীজ বোনা যায়। তবে বীজ বপনের অন্তত ২৪ ঘণ্টার মধ্যে ভারী বৃষ্টিপাতের সম্ভাবনা নেই এমন সময় বেছে নিতে হবে। কারণ বপনের পর পর ভারী বৃষ্টি হলে বীজের সারি ও বীজ এলোমেলো হয়ে যেতে পারে।

বপনের প্রথম ৪-৫ দিন জমিতে পানির প্রয়োজন নেই। পরে গাছের বৃদ্ধির সাথে খাপ খাইয়ে প্রথমে ছিপছিপে পানি এবং কিছুটা বড় হয়ে গেলে রোপা পদ্ধতির অনুরূপ পানি ব্যবস্থাপনা করতে হবে। আগাছা দমনের জন্য ত্রি উইডার বেশ উপযোগী। উইডার প্রয়োগের পরে হাত দিয়ে সারির ভিতরের আগাছা পরিষ্কার করা দরকার। আগাছা দমনের জন্য আগাছানাশক ব্যবহার অধিক ফলপ্রসূ। বোরো মওসুমে বীজ বপনের ৭-১০ দিনের মধ্যে এবং আমন ও আউশে ৪-৬ দিনের মধ্যে ২০-২৫ মিলিলিটার রনসটার অথবা ১০-১২ মিলিলিটার রিফিট ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে ৫ শতাংশ জমিতে সমানভাবে স্প্রে করতে হবে। জমিতে ২-৩ সেন্টিমিটার দাঁড়ানো পানি থাকা অবস্থায় আগাছানাশক প্রয়োগ করতে হবে।

### ইরি ধান নয়, ত্রি ধান বলুন

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ত্রি) এর অনেক সাফল্য সত্ত্বেও এ প্রতিষ্ঠানের উদ্ভাবিত ধানের জাতগুলোকে অনেকে ভুলক্রমে ইরি ধান এবং ধানের মওসুমকে ইরি-বোরো মওসুম বলেন। IRRI হলো ফিলিপাইনে অবস্থিত আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের সংক্ষিপ্ত নাম। ত্রি উদ্ভাবিত ধানকে ইরি ধান অথবা ইরির সাথে আমাদের একটি মওসুমের নাম জুড়ে দিয়ে ইরি-বোরো বলাও সমীচীন নয়।

আমাদের প্রতিষ্ঠানের সাময়িক ইংরেজি নাম IRRI-এর সাথে ধান শব্দটি যুক্ত করে ইনস্টিটিউট উদ্ভাবিত ধানের নামকরণ করা হতোছে: যেমন, ত্রি ধান২৭, ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯ ইত্যাদি। সার্বাঙ্গীন সফল মওসুমে এসব ত্রি ধানের চাষাবাদ হচ্ছে।

এদেশের বিজ্ঞানী ও গণমানুষের অর্জনের স্বীকৃতি এবং জাতি হিসেবে আমাদের আত্মসম্মান সম্ভ্রান্ত রাখার প্রয়োজনে এ ভুল সংশোধন করা জরুরি। তাই ইরি ধানের পরিবর্তে ত্রি ধান এবং ইরি-বোরো পরিহার করে ত্রি-বোরো বলে নিজস্বের অর্থাৎ সচেতনতা বৃদ্ধির কাজে শরিক হোন।

## বাদামি গাছফড়িং দমনে আশু করণীয়

বাচ্চা ও পূর্ববিক্রম বাদামি গাছফড়িং (পুঁচা ৫৮, চিত্র ৩২) উভয়ই ধান প্যাঁচের গোড়ায় মনে রস খসে যায়। একসাথে অনেক পোকাকীট রস খসে খাওয়ার জন্য গাছ প্রথমে হলদে ও পরে শুকিয়ে মারা যায়। এ অবস্থাকে 'হপার বার্ণ' বা 'ফড়িং পোড়া' বলে (পুঁচা ৫৮, চিত্র ৩৩)। সেসব এলাকার জমিতে বোরো ও আমন মওসুমে ধানের সর্বোচ্চ তৃপ্তি পর্যায় থেকে দানা পুষ্ট পর্যায় পর্যন্ত অধিকাংশ সময় দাঁড়ানো পানি থাকে ও দীর্ঘ জীবনকাল সম্পন্ন জাত করেন ত্রি ধান২৯ বা অনুরূপ সিম্পল রিস্টার্ট ধান চাষ হয় এবং বিপত মহল্লগুলোতে বাদামি গাছফড়িংয়ের আক্রমণ হয়েছে সেসব এলাকার জলটির জিরিতে করণীয়:

- বোরো মওসুমে ফেব্রুয়ারি এবং আমন মওসুমে আগস্ট মাসের প্রথম থেকেই ধানপ্যাঁচের গোড়ায় পোকাকীট উপস্থিতি পর্যবেক্ষণ করা জরুরি।
- এ সময় ডিম পাত্ততে আসা লম্বা পাখা বিশিষ্ট ফড়িং আশোক ফাঁসের সাহায্যে সমন করুন।
- ধানের চারা মন করে না লাগিয়ে ২৫ × ১৫ সেন্টিমিটার অথবা ২০ × ২০ সেন্টিমিটার দূরত্বে রোপণ করলে গাছ হ্রস্ব আশো বাতাল পাত; ফলে পোকাকীট স্বাভাবিক বংশ বৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটে।
- পানিতে ইটরিয়া নার ব্যবহার করুন। তবে আক্রমণগ্রস্ত এলাকায় জৈবিক ৫-কেজি পিটাম সার প্রথম ইটরিয়া উপরিপ্রয়োগের সময় ব্যবহার করুন এবং জমিতে ভালভাবে মিশিয়ে দিন।
- ধানপ্যাঁচের গোড়ায় পোকাকীট দেখা গেলে তেঁতে জলে থাক পানি সহিয়ে জমি শুকিয়ে দিন।
- স্বল্প জীবনকাল সম্পন্ন জাত, যেমন ত্রি ধান২৮ চাষ করলে এ পোকাকীট আক্রমণ এড়ানো যায়।
- বাদামি গাছফড়িংয়ের আক্রমণগ্রস্ত এলাকায় কীটনাশক যেমন, মিসপিন ৭৫ ডব্লিউপি, ট্রিটান ৫০ ডব্লিউপি, এলকটার ২৫ ডব্লিউপি, এডমহায়ল ২০ এসএল, সালমেটিন ১.৮ ইসি, এসটিক ৭৫ এসপি, ট্রিটানিন ২০ এসপি অথবা অনুলমিত কীটনাশককে বেতলাত বা প্যাঁচটে উল্লিখিত মাত্রায় প্রয়োগ করুন। কীটনাশক অবশ্যই গাছের গোড়ায় প্রয়োগ করতে হবে। এ ক্ষেত্রে ভালব নম্বল বিশিষ্ট স্প্রেয়ার ব্যবহার করা হতে পারে (পুঁচা ৫৯, চিত্র ৩৪)।
- জমির শরকারী ৫০ জনের অধিক গোছায় অস্ত্রত একটি করে মাকড়সা দেখা গেলে কীটনাশক ব্যবহার করা উচিত নয়। কারণ, মাকড়সা বাদামি গাছফড়িং খেয়ে ধ্বংস করে।
- দিনমেরিকি সাইব্রিডেতে গোড়ের কীটনাশকসমূহ (যেমন সাইপারমেথ্রিন, অলফা-সাইপারমেথ্রিন, সেমজ-সাইহেলোট্রিন, ডেল্টামেথ্রিন ও ফেনভেলোট্রিন) ধান ফলসে ব্যবহার করা যাবে না।
- বাদামি গাছফড়িংয়ের আক্রমণ শুরু হলে গ্রামের সব লোক মিলে এ পোকাকীটের জন্য জলটির জিরিতে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। অন্যথায় এ পোকাকীট বিস্তার করে ধান ফলসের ক্ষতি করতে পারে।

### ধানের বীজ প্রাধিস্থান

ত্রি উদ্ভাবিত ধানের জাতসমূহের ত্রিভার বীজ বিভিন্ন সরকারি-বেসরকারি সংস্থা ও ব্যক্তি খাতের প্রতিষ্ঠান ত্রি সদর দপ্তর গাজীপুর থেকে সংগ্রহ করে। পরবর্তী পর্যায়ে এই ত্রিভার বীজ থেকে তারা বর্ধিত আকারে অন্যান্য শ্রেণীর বীজ উৎপাদন করে তা সারা দেশে কৃষক পর্যায়ে সরবরাহ করে। ধান বীজ বিপণন ব্যবস্থা এবং বীজ নেটওয়ার্ক সম্পর্কে বিস্তারিত তথ্য রয়েছে 'বাংলাদেশ রাইস নলেজ ব্যাংক'।

ত্রি ওয়েবসাইট এবং নলেজ ব্যাংকের ঠিকানা: [www.bri.gov.bd](http://www.bri.gov.bd); [www.knowledgebank-bri.org](http://www.knowledgebank-bri.org)।



## প্রয়োজনীয় টেলিফোন নম্বর

১। মহাপরিচালক	০২-৪৯২৭২০৪০
২। পরিচালক (প্রশাসন ও সাধারণ পরিচর্যা)	০২-৪৯২৭২০৪৩
৩। পরিচালক (গবেষণা)	০২-৪৯২৭২০৪৫
৪। উচ্চ শিক্ষা ও গবেষণা সমন্বয়কারী	০২-৪৯২৭২০৪৭
৫। প্রধান, উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৭৪
৬। প্রধান, জৈব প্রযুক্তি বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৭৫
৭। প্রধান, কৌলি সম্পদ ও বীজ বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৬৮
৮। প্রধান, শস্যামান ও পুষ্টি বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৬৪
৯। প্রধান, হাইব্রিড রাইস বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৭৩
১০। প্রধান, কৃষিতত্ত্ব বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৬৭
১১। প্রধান, স্তম্ভিকা বিজ্ঞান বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৬৭
১২। প্রধান, সোচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৭১
১৩। প্রধান, উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৬০
১৪। প্রধান, কীটতত্ত্ব বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৭০
১৫। প্রধান, উদ্ভিদ রোগতত্ত্ব বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৬৪
১৬। প্রধান, রাইস ফার্মিং সিস্টেমস বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৭২
১৭। প্রধান, কৃষি অর্থনীতি বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৬৯
১৮। প্রধান, কৃষি পরিসংখ্যান বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৫৩
১৯। প্রধান, খামার ব্যবস্থাপনা বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৫৭
২০। প্রধান, খামার যন্ত্রপাতি ও ফলনোত্তর প্রযুক্তি বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৫৮
২১। প্রধান, কারখানা যন্ত্রপাতি ও রক্ষণাবেক্ষণ বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৫৯
২২। প্রধান, ফলিত গবেষণা বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৫২
২৩। প্রধান, প্রশিক্ষণ বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৫৫
২৪। প্রধান, প্রকাশনা ও জনসংযোগ বিভাগ	০২-৪৯২৭২০৬১
২৫। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, বরিশাল	০৪৩১-৭১৬৩৬/০১৯২২৫৫০৪০০
২৬। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, ভাঙ্গা, ফরিদপুর	০৬৩২৩-৫৬৩২৯/০১৭৫৮৪৭৯১৫০
২৭। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, কুমিল্লা	০৮১-৬৩২৩১/০১৬৭৬৭৬৯০৯০
২৮। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, হবিগঞ্জ	০৪৪৯-৪৪৪৩৮৮৫/০১৭১৮১৩৩০১৬
২৯। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, রাজশাহী	০৭২১-৭৫০১৬৮/০১৭৫৯৯৯৪৪৯১
৩০। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, রংপুর	০৫২১-৬৪১০৪/০১৭৩১২৬৯৩৮১
৩১। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, সাতক্ষীরা	০৪৭১-৬৫০৩৮/০১৭১৬২৮৪৪২৯
৩২। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, সোনাপাড়া	০৪৪৩-৬৬০৩১০১/০১৭২০২৪৬১৭৬
৩৩। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, কুষ্টিয়া	০৭১৭-৩২২২৮/০১৭১৭২৫৪৪৯৩
৩৪। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, সিরাজগঞ্জ	০১৭৩১৩৮৬১১৫
৩৫। প্রধান, ত্রি আঞ্চলিক কার্যালয়, গোপালগঞ্জ	০১৭২১৬৮৮৩৯

আধুনিক ধানের চাষ ৯১

সারণী ১। ত্রি উদ্ভাবিত উচ্চশী ধানের জালিকা ও বংশধতি ধারা (ক্রমশ)।

ধানের জাত	কৌলিক সারি	পূর্ববর্তেজ
ত্রি ধান৮৭	বিআর(বারো)৯৭৮৬-বিসি২- ১৩২-১-৩	ত্রি ধান২৯/Oryza rufipogon (IRGC ১৩৩৪০৪)
ত্রি ধান৮৮	ত্রি ধান২৯-এলসি৩-২৮-১৬- ১০-৮-এইচআর১(Com)	সোমালোনাল লাইন অব ত্রি ধান২৯
ত্রি ধান৮৯	বিআর(বারো)৯৭৮৬-বিসি২- ০৯-১-২	ত্রি ধান২৯/Oryza rufipogon (IRGC ১৩৩৪০৪)
ত্রি ধান৯০	বিআর৮৫৩৫-২-১-২	বিআর৭১৬৬-৫বি-১-আরএএন-১/ত্রি ধান৩৪// বিআর৭১৬৬-৫বি-১-আরএএন-১
ত্রি ধান৯১	বিআর১০২৩০-১৫-২৭-৭বি	হিড্রাল কাচারি/ত্রি ধান৪১
ত্রি ধান৯২	বিআর(বিই)৬১৫৮আর৩৩৩ট বিসি২-১-২-১-১	ধান/গম(আর১)/বিআর৩১৯-১-এইচআর২// DH(Mingolo/Suweon২৯০)/Panbira
ত্রি ধান৯৩	বিআর-এসএফ(Rang)- পিএল১-বি	স্বর্ণা-৫ এর বিতঙ্গ সারি
ত্রি ধান৯৪	বিআর-আরএস(Raj)- পিএল৪-বি	রনজিত স্বর্ণা-এর বিতঙ্গ সারি
ত্রি ধান৯৫	বিআর৮২১০-১০-৩-১-২	স্বর্ণা//বারিশাইল/পিএলবিআরসি২

সারণী ২। ত্রি উদ্ভাবিত উচ্চ ফলনশীল (উচ্চশী) ধানের জাতসমূহের বৈশিষ্ট্য, ১৯৭০-২০১৯ (ক্রমশ)।

ধানের জাত	মতন	পুরু	সবু	মাতার বৈশিষ্ট্য	আমাইলোক ধানের গুণ-অনুসূচি		
					আমাইলোক (%)	ফলন (টন/হেক্টর)	বহর
ত্রি ধান৮৭	রোপা আমন	১২২	১২৭	চাল লম্বা চিনন, বড় সাদা	২৭.০	৬.৫	২০১৮
ত্রি ধান৮৮	বোরো	৯৬	১৪২	চাল মাঝারি চিনন ও সাদা, স্বল্প জীবনকাল সম্পন্ন বোরো ধানের জাত হিসেবে হালকা এলাকার জন্য উপযোগী	২৬.৩	৭.০	২০১৮
ত্রি ধান৮৯	বোরো	১০৬	১৫৬	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	২৮.৫	৮.০	২০১৮
ত্রি ধান৯০	রোপা আমন	১১০	১২২	চাল ছোট লম্বা বিশিষ্ট হার্টো মোটা ও হালকা সূক্ষ্মযুক্ত	২৩.২	৫.০	২০১৯
ত্রি ধান৯১	আমন	১৮০	১৫৬	চাল মাঝারি মোটা ও হালকা সাদামি: ১.০ মিটার উচ্চতার পর্ষীর পানির বোনা আমনের এলাকার জন্য উপযোগী	২৫.৮	৩.৫	২০১৯
ত্রি ধান৯২	বোরো	১০৭	১৬০	কাচ শক্ত তাই গাছ লম্বা হলেও হেলে পড়ে না, চাল লম্বা ও চিনন এবং কাচ ব্যবহার	২৬.০	৮.৪	২০১৯
ত্রি ধান৯৩	রোপা আমন	১২৭	১৩৪	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	২৬.১	৫.৮	২০১৯

আধুনিক ধানের চাষ ৯২

সারণী ২। ক্রমশ।

ক্রি ধানসমূহ	রোপণ আদান	মতসুমে		জাতের পরিমাণ	আমাইকোলা ধানের মতসুমে		অন্যান্য
		উৎপাদন (সেমি)	উৎপাদন (সেমি)		(%)	কলাস (টন/হেক্টর)	
ক্রি ধান৯৪	রোপণ আদান	১১৮	১৩৪	চাল মাথাবি মোটা ও সাদা	২৫.৭	৫.৯	২০১৯
ক্রি ধান৯৫	রোপণ আদান	১২০	১২৫	চাল মাথাবি মোটা ও সাদা	২৮.০	৫.৭	২০১৯

১) গ্রীনকম্বাল বপনের সময়ের উপর নির্ভর করে কম-বেশি হয়। ২) ক্রি ধান৯৬ এর বীজ ছবি ফুলিদের প্রথম সজায়ে (২৫ জুন-৭ জুলাই) বপন করা হয় গ্রীনকম্বাল হবে ১৫০ দিন আর ৬-১০ আগস্ট বপন করলে বিহার২২ ও ক্রি ধান৯৬ এর গ্রীনকম্বাল হবে ১২২ দিন। \*স্বাভাবিক জেনেশন এডভান্স (RGA) পর্যন্তই উল্লিখিত। \*\*বিহার২০, বিহার২১ ও বিহার২২ কৃষিবহুল এলাকার উপযোগী। \*\*\*আলোচক-সংবেদনশীল। \*\*\*\*ক্রি ধান৯২ এবং ক্রি ধান৯৩ কৃষিবহুল এবং ধান-প্রধান উষ্ণ অঞ্চলের উপযোগী।

সারণী ৬। মতসুমে-বিভিন্ন ক্রি ধানের জাত ও চাষাবাদ পদ্ধতি (ক্রমশ)।

জাত	বীজ বপন	চাষাবাদ	সার	সার	অপসারণের সময়
			সার	সার	
			(সেমি)	(সেমি)	
<b>রোপণ আদান</b>					
ক্রি ধান৮৭	১-২১ আষাঢ় (১৫ জুন-৭ জুলাই)	২৫-৩০	১৫	২৫	১০ কার্তিক-১ অগ্রহায়ণ (২৬ অক্টোবর-১৬ নভেম্বর)
ক্রি ধান৯০	৫-১৫ শ্রাবণ (২০-২৫ জুলাই)	২০-২৫	২০	২০	১৬-২২ কার্তিক (১-৫ নভেম্বর)
ক্রি ধান৯১	১৫ বৈশাখ-১৫ জ্যৈষ্ঠ (১ মে-৭ জুন)	নরসেরি ডিচিং	সারিহে	২৫	৫ কার্তিক-৫ অগ্রহায়ণ (২০ অক্টোবর-২০ নভেম্বর)
ক্রি ধান৯৩	২৫ আষাঢ়-২৫ শ্রাবণ (১০ জুলাই-১০ আগস্ট)	বোনা	বোনা	২০	১১ কার্তিক-১১ অগ্রহায়ণ (২৭ নভেম্বর-২৭ ডিসেম্বর)
ক্রি ধান৯৪	২৫ আষাঢ়-২৫ শ্রাবণ (১০ জুলাই-১০ আগস্ট)	২৫-৩০	১৫	২০	১১ কার্তিক-১১ অগ্রহায়ণ (২৭ নভেম্বর-২৭ ডিসেম্বর)
ক্রি ধান৯৫	২৫ আষাঢ়-২৫ শ্রাবণ (১০ জুলাই-১০ আগস্ট)	২৫-৩০	১৫	২০	১১ কার্তিক-১১ অগ্রহায়ণ (২৭ নভেম্বর-২৭ ডিসেম্বর)
<b>দোহে</b>					
ক্রি ধান৮৮	৩০ কার্তিক-১৫ অগ্রহায়ণ (১৫-৩০ নভেম্বর)	৩০-৪০	২০	২০	৩০ জ্যৈষ্ঠ-৫ বৈশাখ (৭-২০ এপ্রিল)
ক্রি ধান৮৯	১৬-৩০ কার্তিক (১-১৫ নভেম্বর)	৪০-৪৫	২০	২০	৫-২০ বৈশাখ (১৮ এপ্রিল-৩ মে)
ক্রি ধান৯২	১৬-৩০ কার্তিক (১-১৫ নভেম্বর)	৪০-৪৫	২০	২০	৫-২০ বৈশাখ (১৮ এপ্রিল-৩ মে)

\*শীতের জন্য উত্তরবঙ্গে বীজ বপন এক সজায়ে শেষাতে পারে।

# রাইস ট্রান্সপ্লান্টারে ব্যবহার উপযোগী রোগমুক্ত চারা উৎপাদন প্রযুক্তি

বোরো মতসুমে রাইস ট্রান্সপ্লান্টারে মাটি টাইপ চারা ব্যবহার করে রোপণ কাজ নিশ্চিত করার জন্য এ প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে। প্রথমে পাইরাক্লোরিট্রিন অথবা এন্ডোজিট্রিন অথবা এন্ডোজিট্রিন+ডাইফোকোনাজল ছত্রাকনাশক (০.২-০.৩% অর্থাৎ ২-৩ মিলি/লিটার পানি) দিয়ে শুকনো বীজ ১৮-২০ ঘণ্টা ভিজিয়ে রাখতে হবে। এরপর পানি দিয়ে পরিষ্কার করে জাগ দিতে হবে। অংকুরিত বীজ মিহি বা গুঁড়া বেলে-সোআঁশ/সোআঁশ মাটি সমৃদ্ধ গ্রাস্টিক ট্রেতে বপন করতে হবে এবং একই মাটি দিয়ে পাতলা আবরণে ঢেকে দিতে হবে। বপনের পরপরই বাগা সেচ প্রদান করে ৭২ ঘণ্টা পরদিন দিয়ে ৭২ ঘণ্টা ঢেকে রাখতে হবে। এরপর নিয়মিত বিকেল থেকে পরদিন সকাল পর্যন্ত ঢেকে রাখতে হবে। প্রতিদিন ২-৩ বার সেচ প্রদান করতে হবে। চারার বয়স ৫-৭ দিন হলে ১-২% ইউরিয়া, ০.৬% এমওপি, ০.২% সালফার (৮০%) এবং ০.২% ZnSO<sub>4</sub> মিশ্রিত দ্রব স্প্রে করতে হবে। অথবা ভিন্নভাবে ২-৩ গ্রাম নাইট্রোজেন, ৩-৪ গ্রাম ফসফরাস এবং ২-৩ গ্রাম পটাশ সার প্রতিটি ট্রে মাটির সাথে মিশিয়ে দেয়া যেতে পারে। বীজ শোধনের পরিবর্তে চারা গজানোর পরপরই উপরোক্তিখিত ছত্রাকনাশক স্প্রে করলেও চারাগোড়া রোগ দমন হবে। এভাবে ২৬ দিনে ৩-৪ পাতা এবং ১২-১৩ সেন্টিমিটার লম্বা সুস্থ চারা উৎপাদন করে রাইস ট্রান্সপ্লান্টার এবং হাতে রোপণ করা যাবে (চিত্র ৭৫)। এটি টিএসআর প্রযুক্তি নামে পরিচিত। ধান উৎপাদনকারী কৃষক, বীজ উৎপাদক এবং ধান উৎপাদনের বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান এ প্রযুক্তির প্রধান উপকারভোগী।



চিত্র ৭৫। রাইস ট্রান্সপ্লান্টারে ব্যবহার উপযোগী সুস্থ চারা।

এ প্রযুক্তির সুবিধা

- ঠাণ্ডা পরিবেশে চারাগোড়া রোগসহ চারার অন্যান্য রোগ দমন করে ট্রেতে চারা উৎপাদন নিশ্চিত হবে।

- রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের জন্য ভালো মানের রোগমুক্ত ম্যাট টাইপ চারা তৈরি সম্ভব হবে। হাতে রোপণের জন্যও এ চারা উপযোগী।
- ট্রেতে উৎপাদিত চারা সহজে রোল করা যায় বিধায় রাইস ট্রান্সপ্লান্টারে ব্যবহার করা সুবিধাজনক (চিত্র ৭৬)।
- কম বয়সী চারা ব্যবহার করলে ধানের উৎপাদন বাড়বে এবং টেকসই খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে অবদান রাখবে।
- কৃষকের উঠানে চারা তৈরি করা যাবে বিধায় মাঠে বীজতলার জন্য ব্যবহৃত জায়গা মুক্ত হবে। সর্বোপরি জায়গা ও সময়ের পরিপ্রেক্ষিতে শস্য নিবিড়তা বৃদ্ধি পাবে।
- চারা উৎপাদনের এই প্রসিশন টেকনোলজি সম্পর্কে কৃষকের আগ্রহ এবং কৃষি যান্ত্রিকীকরণ বাড়বে।



চিত্র ৭৬। রাইস ট্রান্সপ্লান্টারে ব্যবহার উপযোগী রোলিং করা চারা।

#### উপকারভোগী

**ধান উৎপাদক:** ধান উৎপাদনকারী কৃষক এ প্রযুক্তির প্রধান উপকারভোগী। তারা এ প্রযুক্তি সারা বছর ব্যবহার করতে পারবে; বিশেষ করে বোরো মওসুমে ঠান্ডা প্রবণ এলাকায় আদু উৎপাদনের পর ধানের চারা উৎপাদনে সুবিধা হয়।

**বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান:** কৃষি ব্যবসায়ীরা ট্রেতে রোগমুক্ত সুস্থ চারা উৎপাদন করে বিক্রি করতে পারবে। এতে বাণিজ্যিকভাবে রাইস ট্রান্সপ্লান্টারের ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে।

**বীজ উৎপাদক:** ট্রেতে চারা উৎপাদন নিশ্চিত হওয়ার ফলে বীজ উৎপাদকগণ তাদের ফার্মে রাইস ট্রান্সপ্লান্টার ব্যবহারে উৎসাহিত হবেন।