

আধুনিক ধান চাষবাদের কৃষক প্রশিক্ষণ সহায়িকা



সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

আধুনিক ধান চাষবাদের কৃষক প্রশিক্ষণ সহায়িকা



সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

আধুনিক ধান চাষবাদের কৃষক প্রশিক্ষণ সহায়িকা

রচনা ও সম্পাদনায়

ড. প্রিয় লাল চন্দ্র পাল
মোহাম্মদ রেজোয়ান বিন হাফিজ প্রান্ত
ড. দেবজিৎ রায়
ড. মীর নূরুল হাসান মাহমুদ
মোঃ বেলাল হোসেন
মোছা: সেতারা ইয়াসমিন
পলাশ কুমার কুড়ু
ড. মোঃ মাহবুবুল আলম
ড. শাহানা পারভীন
ড. এবিএম জাহিদ হোসেন
ড. মোঃ মনিরুজ্জামান

সহযোগিতায়

প্রকাশনা ও জনসংযোগ বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

প্রকাশনায়

সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

অর্থায়নে

উপকূলীয় শস্য নিবিড়িকরণ কর্মসূচি
কৃষি মন্ত্রণালয়
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

প্রকাশনা নম্বর : ৩৬৫

প্রকাশকাল : জুন ২০২৩

মুদ্রণ সংখ্যা : ৫০০ কপি



সূচীপত্র

ব্রি উদ্ভাবিত মওসুমভিত্তিক আধুনিক ধানের জাত পরিচিতি	০৩
আধুনিক ধান চাষে উন্নত কৃষিতাত্ত্বিক ব্যবস্থাপনা	১১
ধান উৎপাদনে সার ব্যবস্থাপনা	১৬
আধুনিক ধান চাষে অনিষ্টকারী পোকামাকড় ব্যবস্থাপনা	১৮
আধুনিক ধান চাষে রোগ ব্যবস্থাপনা	২৫
আধুনিক ধান চাষে সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা	৩১
উন্নতমানের বীজ উৎপাদন ও সংরক্ষণ পদ্ধতি	৪১

ত্রি উদ্ভাবিত মওসুমভিত্তিক আধুনিক ধানের জাত পরিচিতি

- ত্রি উদ্ভাবিত ধানের মোট জাত ১১১ টি (৮টি হাইব্রিড সহ)
- বিভিন্ন মওসুমে চাষাবাদ উপযোগী
- আমন ৪৫ টি
- আউশ ২৫ টি
- বোরো ৫২ টি

কোন কোন জাত দুই মওসুম বা
তিন মওসুমও চাষ উপযোগী

আধুনিক ধানের বৈশিষ্ট্য

- উচ্চ ফলনশীল
- গাছ মজবুত, পাতা খাড়া
- ধান পাকা পর্যন্ত সবুজ থাকে
- রোগ-বালাই ও পোকা-মাকড় সহিষ্ণু



চিত্র: আধুনিক উচ্চ ফলনশীল ধানের জমি

বোরো মওসুম

বোরো মওসুমে ব্রি উদ্ভাবিত উচ্চ ফলনশীল ধানের জাতসমূহঃ

ধানের জাত	গড় ফলন (টিন/হেক্টর)	জাতের বৈশিষ্ট্য	গড় জীবনকাল (দিন)
বিআর১ (চান্দিনা)	৫.৫	খাটো, মোটা	১৫০
বিআর২ (মালা)	৫.০	মাঝারি চিকন, সাদা	১৬০
বিআর৩ (বিপ্লব)	৬.৫	মাঝারি মোটা, পেটে সাদা দাগ আছে	১৭০
বিআর৬	৪.৫	লম্বা, চিকন, সাদা	১৪০
বিআর৭ (বালাম)	৪.৫	লম্বা, চিকন	১৫৫
বিআর৮ (আশা)	৬.০	চাল মাঝারি মোটা, পেটে দাগ আছে, শিলাবৃষ্টি এলাকার জন্য উপযোগী	১৬০
বিআর৯ (সুফলা)	৬.০	চাল লম্বা, মাঝারি মোটা, সাদা এবং শিলাবৃষ্টি এলাকার জন্য উপযোগী	১৫৫
বিআর১২ (ময়না)	৫.৫	চাল খাটো, মোটা ও সাদা	১৭০
বিআর১৪ (গাজী)	৬.০	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১৬০
বিআর১৫ (মোহিনী)	৫.৫	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা	১৬৫
বিআর১৬ (শাহীবালাম)	৬.০	চাল লম্বা, চিকন ও সাদা এবং লো-জিআই	১৬৫
বিআর১৭ (হাসি)	৬.০	চাল মাঝারি মোটা এবং হাওর অঞ্চলের জন্য উপযোগী	১৫৫
বিআর১৮ (শাহজালাল)	৬.০	চাল মাঝারি মোটা এবং হাওর অঞ্চলের জন্য উপযোগী	১৭০
বিআর১৯ (মঙ্গল)	৬.০	চাল মাঝারি মোটা এবং হাওর অঞ্চলের জন্য উপযোগী	১৭০
বিআর২৬ (শ্রাবণী)	৬.০	চাল চিকন, লম্বা ও সাদা	১৪০
ব্রি ধান২৮	৬.০	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা	১৪০
ব্রি ধান২৯	৭.৫	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা	১৬০
ব্রি ধান৩৫	৫.০	চাল খাটো, মাঝারি মোটা এবং বাদামি গাছফড়িং প্রতিরোধী	১৫৫
ব্রি ধান৩৬	৫.০	চাল লম্বা, চিকন এবং ঠান্ডা সহিষ্ণু	১৪০
ব্রি ধান৪৫	৬.৫	চাল লম্বা, মোটা ও সাদা	১৩৭
ব্রি ধান৪৭	৬.০	চাল মাঝারি মোটা এবং সম্পূর্ণ জীবনকালে ৬ ডিএস/মিটার লবণাক্ততা সহনশীল	১৪৫
ব্রি ধান৫০ (বাংলামতি)	৬.০	চাল লম্বা, চিকন, সুগন্ধি ও সাদা	১৫৫
ব্রি ধান৫৫	৭.০	চাল লম্বা, চিকন, মধ্যম মানের লবণ, খরা ও ঠান্ডা সহিষ্ণু	১৪৫
ব্রি ধান৫৮	৭.২	দানা অনেকটা ব্রি ধান২৯ এর মতো, তবে মাঝারি মোটা	১৫০

ধানের জাত	গড় ফলন (টন/হেক্টর)	জাতের বৈশিষ্ট্য	গড় জীবনকাল (দিন)
ব্রি ধান৫৯	৭.১	চাল মাঝারি মোটা এবং সাদা, ডিগপাতা খাড়া ও গাঢ় সবুজ এবং হেলে পড়ে না	১৪৭
ব্রি ধান৬০	৭.৩	চাল লম্বা ও সরু এবং সাদা	১৪৫
ব্রি ধান৬১	৬.৩	চাল মাঝারি মোটা, সাদা এবং লবণাক্ততা সহনশীল	১৫০
ব্রি ধান৬৩	৬.৫	চাল বাসমতির মতো চিকন ও লম্বা, অধিক ফলনশীল সরু বালাম ধানের জাত	১৪৬
ব্রি ধান৬৪	৬.৫	চাল মাঝারি মোটা, সাদা এবং জিঙ্ক সমৃদ্ধ	১৫২
ব্রি ধান৬৭	৬.০	চাল মাঝারি চিকন, সাদা এবং সম্পূর্ণ জীবনকালে ৮ ডিএস/মিটার মাত্রার লবণাক্ততা সহনশীল	১৪৫
ব্রি ধান৬৮	৭.৩	চাল মাঝারি মোটা, সাদা, ধান পাকার সময় ডিগ পাতা সবুজ থাকে	১৪৯
ব্রি ধান৬৯	৭.৩	চাল মাঝারি মোটা, সাদা, ডিগপাতা খাড়া প্রশস্ত, লম্বা ও লো-জিআই এবং উপকরণ সাশ্রয়ী জাত	১৫৩
ব্রি ধান৭৪	৭.১	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা, প্রতি হেক্টর গলে ২৪.২ মিলিগ্রাম জিঙ্ক রয়েছে, মধ্যম মাত্রার রাস্ট প্রতিরোধী জাত	১৪৭
ব্রি ধান৮১	৬.৫	চাল লম্বা ও চিকন, জিরাজাতের মতো এবং উচ্চমাত্রার প্রোটিন সমৃদ্ধ	১৪৩
ব্রি ধান৮৪	৬.৫	প্রায় ব্রি ধান২৮ এর মতো, উচ্চমাত্রার জিঙ্ক সমৃদ্ধ এবং চালের বহিরাবরণ লাল রঙের	১৪১
ব্রি ধান৮৬	৬.৫	চালের আকৃতি লম্বা ও চিকন এবং কান্ড শক্ত বিধায় সহজে চলে পড়ে না	১৪০
ব্রি ধান৮৮	৭.০	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা, স্বল্প জীবনকাল সম্পন্ন বোরো ধানের জাত হিসেবে হাওর এলাকার জন্য উপযোগী	১৪২
ব্রি ধান৮৯	৮.০	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১৫৬
ব্রি ধান৯২	৮.৪	কান্ড শক্ত তাই গাছ লম্বা হলেও হেলে পড়ে না, চাল লম্বা ও চিকন এবং ভাত বরবরে	১৬০
ব্রি ধান৯৬	৭.০	কান্ড শক্ত, পাতা গাঢ় সবুজ, ডিগপাতা খাড়া এবং চাল খাটো ও মোটা	১৪৫
ব্রি ধান৯৭	৪.৯	চারা অবস্থায় ১৬ ডিএস/মিটার এবং সম্পূর্ণ জীবনকালে ৮-১০ মাত্রার লবণাক্ততা সহনশীল। চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১৫২
ব্রি ধান৯৯	৫.৪	চারা অবস্থায় ১৬ ডিএস/মিটার এবং সম্পূর্ণ জীবনকালে ৮-১০ মাত্রার লবণাক্ততা সহনশীল। চাল লম্বা, চিকন ও রঙ সাদা	১৫৫
বঙ্গবন্ধু ধান১০০	৭.৭	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা, জিঙ্ক সমৃদ্ধ	১৪৮
ব্রি ধান১০১	৭.৭	চাল লম্বা, চিকন ও সাদা, ব্যাকটেরিয়া জনিত পোড়া রোগ প্রতিরোধী	১৪২
ব্রি ধান১০২	৮.১	চাল লম্বা ও চিকন, উচ্চ মাত্রার জিঙ্ক সমৃদ্ধ	১৫০
ব্রি ধান১০৪	৭.৩	চাল লম্বা ও চিকন, বাসমতি টাইপের এবং সাদা	১৪৭
ব্রি হাইব্রিড ধান১	৮.৫	চাল লম্বা চিকন, স্বচ্ছ ও সাদা	১৫৫
ব্রি হাইব্রিড ধান২	৮.০	চাল মাঝারি মোটা, আগাম জাত	১৪৫
ব্রি হাইব্রিড ধান৩	৯.০	চাল মাঝারি মোটা, আগাম জাত	১৪৫
ব্রি হাইব্রিড ধান৫	৯.০	চাল মাঝারি চিকন, লম্বা ও সাদা	১৪৫
ব্রি হাইব্রিড ধান৮	১১.০	চাল লম্বা, চিকন ও ভাত বরবরে	১৪৫

অঞ্চল ভিত্তিক বোরো মওসুমের উপযোগী জাতসমূহ

অঞ্চল	উপযোগী জাত সমূহ
হাওর (বৃহত্তর সিলেট, নেত্রকোণা ও কিশোরগঞ্জ)	<ul style="list-style-type: none"> • অপেক্ষাকৃত উঁচু জমির জন্য ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৯, ত্রি ধান৮৯ এবং ত্রি ধান৯২ • মাঝারি নিম্ন জমিতে ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৪৫, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫
বৃহত্তর রাজশাহী	<ul style="list-style-type: none"> • চলনবিল ও অন্যান্য অঞ্চল: বিআর১৬, ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৮১, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৬, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ • বরেন্দ্র অঞ্চল: বিআর২৬, ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৬৩, ত্রি ধান৮১, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৬, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ • ব্রাউশ হিসেবে: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৪৮, ত্রি ধান৫৮ ও ত্রি ধান৯৮
বৃহত্তর রংপুর	<ul style="list-style-type: none"> • অপেক্ষাকৃত নিম্ন অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ • অপেক্ষাকৃত উঁচু ও বেলে দৌয়াশ অঞ্চলে ব্রাউশ হিসেবে: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৪৮, ত্রি ধান৫৮
বৃহত্তর কুষ্টিয়া ও যশোর	<ul style="list-style-type: none"> • অপেক্ষাকৃত উঁচু জমি: বিআর২৬, ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৩, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৮১, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৬, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৯৬ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ • জলাবদ্ধ অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৩, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ • অন্যান্য অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৩, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৮১, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫
বৃহত্তর খুলনা	<ul style="list-style-type: none"> • অলবণাক্ত অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৩, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮১, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ • মৃদু লবণাক্ত অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৪৭, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৮৯ • মাঝারি মাত্রায় লবণাক্ত অঞ্চল: ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৯৭, ত্রি ধান৯৯ • পিট বেসিন এর আওতায় নিম্ন অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫
বৃহত্তর বরিশাল ও পটুয়াখালী	<ul style="list-style-type: none"> • অলবণাক্ত জোয়ার-ভাটা কবলিত অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৫, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ • মৃদু লবণাক্ত অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৯ • মাঝারি মাত্রায় লবণাক্ত অঞ্চল: ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৯৭, ত্রি ধান৯৯
বৃহত্তর ফরিদপুর	<ul style="list-style-type: none"> • জোয়ার-ভাটা কবলিত অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ • উঁচু অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৫০, ত্রি ধান৬৩, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৯৬ • পিট বেসিন এর আওতায় নিম্ন অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫

অঞ্চল ভিত্তিক বোরো মওসুমের উপযোগী জাতসমূহ

অঞ্চল	উপযোগী জাত সমূহ
বৃহত্তর চট্টগ্রাম	<ul style="list-style-type: none"> পাহাড়ি উপত্যকা অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৫, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬০, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৬৯, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ অলবণাক্ত অঞ্চল: ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৯, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও হাইব্রিড ধান৫ লবণাক্ত অঞ্চল: ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৯৭, ত্রি ধান৯৯
বৃহত্তর ময়মনসিংহ	<ul style="list-style-type: none"> অপেক্ষাকৃত নিম্ন অঞ্চল (হাওর): ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫ অপেক্ষাকৃত মধ্য উঁচু অঞ্চল: বিআর২৬, ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫
কুমিল্লা	<ul style="list-style-type: none"> ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৪৮, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮১, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫
বৃহত্তর সিলেট	<ul style="list-style-type: none"> হাওর অঞ্চলের বাহিরে (মধ্যম উঁচু জমিতে): ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান২৯, ত্রি ধান৫৮, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৭৪, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৮৯, ত্রি ধান৯২, ত্রি ধান৯৬, ত্রি হাইব্রিড ধান৩ ও ত্রি হাইব্রিড ধান৫

অঞ্চলভিত্তিক প্রতিবন্ধকতাসমূহ ও প্রতিকার

হাওর অঞ্চল

হাওর এলাকায় সঠিক জাত নির্বাচন একটি সমস্যা। জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে ঐ এলাকায় যদি আগাম পানির ঢল আসে সেক্ষেত্রে দীর্ঘ জাত যেমন ত্রি ধান২৯, বিআর১৭, বিআর১৮ পরিপক্ক অবস্থায় পানিতে তলিয়ে যাবে। সেক্ষেত্রে ত্রি ধান২৮, ত্রি ধান৪৫, ত্রি ধান৬৭, ত্রি ধান৮৪, ত্রি ধান৮৮, ত্রি ধান৯৬ ইত্যাদি ব্যবহার করে আগাম পানিতে তলিয়ে যাওয়ার হাত থেকে ফসল রক্ষা পেতে পারে। সঠিক সময়ে সঠিক জাত ব্যবহার করলে হাওরে ফসল হানির ঝুঁকি কমবে। সেক্ষেত্রে, ১৫০ দিনের কম জীবনকাল সম্পন্ন জাতের বীজ ১৫-২১ নভেম্বরের মধ্যে বপন করতে হবে এবং ৩০-৩৫ দিনের চারা রোপণ করতে হবে। ১৫০ দিনের অধিক জীবনকাল সম্পন্ন জাতের বীজ ১-৭ নভেম্বরের মধ্যে বপন করতে হবে এবং ৩৫-৪৫ দিনের চারা রোপণ করতে হবে।

বৃহত্তর রংপুর-দিনাজপুর ঠান্ডা প্রবণ এলাকা

বৃহত্তর রংপুর ও দিনাজপুর এলাকায় অনেক সময় বীজতলা ঠান্ডার প্রকোপে নষ্ট হয়ে যায়। ফলে চারার গুণগত মান খারাপ হয়ে যায় এবং পরবর্তীতে ফলন কমে যায়। এ এলাকায় বেশিরভাগ কৃষকরা বোরো ধানের আগে আলু ও সরিষা চাষ করে, ফলে বোরো চাষে দেরি হয়ে যায়। ১৫ ফেব্রুয়ারি বা তার পর কৃষকরা বোরো ধান রোপণ করে। এ সময় তাদের বীজতলায় চারার বয়স বেড়ে যায় ফলে ফলনে প্রভাব পড়ে। ঠান্ডার হাত থেকে বীজতলা রক্ষা করার জন্য বীজতলায় ৩-৫ সে.মি. পানি ধরে রাখতে হবে এবং স্বচ্ছ পলিথিন দিয়ে বীজতলা ঢেকে রাখতে হবে। দিনের বেলায় ১০-১১ টা থেকে সূর্যাস্ত পর্যন্ত স্বচ্ছ পলিথিন দিয়ে বীজতলা ঢেকে দিতে হবে। শৈত্য প্রবাহের সময় স্বচ্ছ পলিথিন দিয়ে দিন ও রাত উভয় সময় বীজতলা ঢেকে রাখতে হবে, তবে রাতের বেলায় পলিথিনের কিছুটা অংশ খোলা রাখতে হবে, এক্ষেত্রে চারার উপর জমাকৃত শিশির ঝরিয়ে দিতে হবে। বীজতলার পানি সকালে বের করে দিয়ে পুনরায় নতুন পানি দিতে হবে, তবে এক্ষেত্রে টিউবওয়েলের পানি দিলে ভালো হয়।

আউশ মওসুম

আউশ মওসুমের ব্রি উদ্ভাবিত উচ্চ ফলনশীল ধানের জাতসমূহ

ধানের জাত	গড় ফলন (টন/হেক্টর)	জাতের বৈশিষ্ট্য	গড় জীবনকাল (দিন)
বিআর১ (চান্দিনা)	৪.০	চাল খাটো, মোটা	১২০
বিআর২ (মালা)	৪.০	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা	১২৫
বিআর৩ (বিপ্লব)	৪.০	চাল মাঝারি মোটা ও পেটে সাদা দাগ আছে	১৩০
বিআর৬	৩.৫	চাল লম্বা, চিকন ও সাদা	১১০
বিআর৭ (বালাম)	৩.৫	চাল লম্বা, চিকন	১৩০
বিআর৮ (আশা)	৫.০	চাল মাঝারি মোটা ও পেটে দাগ আছে এবং শিলাবৃষ্টি এলাকার জন্য উপযোগী	১২৫
বিআর৯ (সুফলা)	৫.০	চাল লম্বা, মাঝারি মোটা	১২০
বিআর১২ (ময়না)	৪.৫	চাল খাটো, মোটা ও সাদা	১৩০
বিআর১৪ (গাজী)	৫.০	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১২০
বিআর১৫ (মোহিনী)	৫.০	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা	১২৫
বিআর১৬ (শাহীবালাম)	৫.০	চাল লম্বা, চিকন ও সাদা	১৩০
বিআর২০ (নিজামী)	৩.৫	চাল মাঝারি মোটা ও স্বচ্ছ এবং সরাসরি বপনযোগ্য	১১৫
বিআর২১ (নিয়ামত)	৩.০	চাল মাঝারি মোটা ও স্বচ্ছ এবং সরাসরি বপনযোগ্য	১১০
বিআর২৪ (রহমত)	৩.৫	চাল লম্বা, চিকন ও সাদা এবং সরাসরি বপনযোগ্য	১০৫
বিআর২৬ (শ্রাবণী)	৪.০	চাল চিকন, লম্বা ও সাদা এবং এ্যামাইলোজ কম	১১৫
ব্রি ধান৪২	৩.৫	চাল লম্বা চিকন, সাদা ও খরা সহিষ্ণু, স্বল্প মেয়াদি	১০০
ব্রি ধান৪৩	৩.৫	চাল মাঝারি, সাদা ও খরা সহিষ্ণু এবং হাই ইলংগেশন গুণসম্পন্ন স্বল্প মেয়াদি	১০০
ব্রি ধান৪৮	৫.৫	চাল মাঝারি মোটা, ভাত ঝরঝরে	১১০
ব্রি ধান৫৫	৫.০	চাল লম্বা-চিকন, মধ্যম মানের লবণ, খরা ও ঠান্ডা সহনশীল	১০৫
ব্রি ধান৬৫	৩.৫	চাল মাঝারি চিকন, সাদা, ডিগপাতা খড়্গ এবং গাছ খাটো হওয়ায় সহজে হেলে পড়ে না, স্বল্প মেয়াদি	৯৯
ব্রি ধান৮২	৪.৭	চাল মাঝারি মোটা ও ভাত ঝরঝরে, ব্রি ধান৪৮ এর চেয়ে ৫-৬ দিন আগাম, স্বল্প মেয়াদি	১০২
ব্রি ধান৮৩ (বোনা আউশ)	৩.৮	চাল মাঝারি মোটা, সাদা এবং ভাত ঝরঝরে, স্থানীয় কটকটর জাতের মতো ও সরাসরি বপনযোগ্য মধ্যম মানের খরা সহনশীল, স্বল্প মেয়াদি	১০৩
ব্রি ধান৮৫	৪.৫	চাল মাঝারি লম্বা চিকন, জলাবদ্ধতা সহনশীল, স্বল্প মেয়াদি	১০৭
ব্রি ধান৯৮	৫.৮	চাল লম্বা, চিকন ও ভাত ঝরঝরে	১১২
ব্রি হাইব্রিড ধান৭	৭.০	চাল সরু, লম্বা ও ভাত ঝরঝরে	১১০

আমন মওসুম

আমন মওসুমের ত্রি উদ্ভাবিত উচ্চ ফলনশীল ধানের জাতসমূহ

ধানের জাত	গড় ফলন (টন/হেক্টর)	জাতের বৈশিষ্ট্য	গড় জীবনকাল (দিন)
বিআর৩ (বিপ্লব)	৪.০	চাল মাঝারি মোটা ও পেটে সাদা দাগ আছে	১৪৫
বিআর৪ (ব্রিশাইল)	৫.০	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১৪৫
বিআর৫ (দুলাভোগ)	৩.০	চাল ছোট, গোলাকৃতি ও সুগন্ধিযুক্ত	১৫০
বিআর১০ (প্রগতি)	৬.০	চাল মাঝারি চিকন	১৫০
বিআর১১ (মুক্তা)	৬.০	চাল মাঝারি মোটা	১৪৫
বিআর২২ (কিরণ)	৫.০	চাল খাটো, মোটা ও সাদা এবং নাবী জাত	১৫০
বিআর২৩ (দিশারী)	৫.৫	চাল লম্বা, চিকন ও সাদা এবং নাবী জাত	১৫০
বিআর২৫ (নয়াপাজাম)	৪.৫	চাল খাটো, মোটা ও সাদা	১৩৫
ত্রি ধান৩০	৫.০	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা	১৪৫
ত্রি ধান৩১	৫.০	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১৪০
ত্রি ধান৩২	৫.০	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১৩০
ত্রি ধান৩৩	৪.৫	চাল খাটো, মোটা ও সাদা	১১৮
ত্রি ধান৩৪	৩.৫	চাল খাটো, মোটা, সুগন্ধি ও উচ্চমাত্রার প্রোটিন সমৃদ্ধ	১৩৫
ত্রি ধান৩৭	৩.৫	চাল মাঝারি চিকন, সুগন্ধি ও উচ্চমাত্রার প্রোটিন সমৃদ্ধ	১৪০
ত্রি ধান৩৮	৩.৫	চাল লম্বা, মাঝারি চিকন ও সুগন্ধি	১৪০
ত্রি ধান৩৯	৪.৫	চাল লম্বা, মাঝারি চিকন	১২২
ত্রি ধান৪০	৪.৫	চাল মাঝারি মোটা	১৪৫
ত্রি ধান৪১	৪.৫	চাল লম্বাটে ও মোটা	১৪৮
ত্রি ধান৪৪	৫.৫	চাল মোটা ও উপকূলীয় অলবণাক্ত জোয়ার-ভাটা অঞ্চলের উপযোগী	১৪৫
ত্রি ধান৪৬	৪.৭	চাল মাঝারি মোটা ও নাবী জাত	১৫০
ত্রি ধান৪৯	৫.৫	চাল মাঝারি চিকন, নাইজার শাইলের মত, বি আর১১ থেকে ৭ দিন আগাম	১৩৫
ত্রি ধান৫১	৪.৫	চাল মাঝারি মোটা, সাদা, জলমগ্ন সহনশীল	১৪২
ত্রি ধান৫২	৫.০	চাল মাঝারি মোটা, জলমগ্ন সহনশীল	১৪০
ত্রি ধান৫৩	৪.৫	চাল লম্বা, মোটা, জীবনকালের শেষ পর্যায়ে হালকা লবণাক্ততা সহনশীল	১২৫
ত্রি ধান৫৪	৪.৫	চাল লম্বা, মোটা, জীবনকালের শেষ পর্যায়ে মাঝারি লবণাক্ততা সহনশীল	১৩৫

ধানের জাত	গড় ফলন (টন/হেক্টর)	জাতের বৈশিষ্ট্য	গড় জীবনকাল (দিন)
ত্রি ধান৫৬	৪.৫	চাল মাঝারি মোটা, খরা সহনশীল	১১০
ত্রি ধান৫৭	৪.০	চাল মাঝারি মোটা, খরা সহনশীল	১০৫
ত্রি ধান৬২	৪.৫	চাল সরু, সাদা এবং মধ্যম মাত্রার জিংক সমৃদ্ধ	১০০
ত্রি ধান৬৬	৪.৫	চাল মাঝারি লম্বা, মোটা, সাদা, প্রজনন পর্যায়ে খরা সহনশীল	১১৫
ত্রি ধান৭০	৫.০	চাল লম্বা, চিকন, ও সুগন্ধি যুক্ত	১৩০
ত্রি ধান৭১	৫.৫	চাল মাঝারি লম্বা ও মোটা, প্রজনন পর্যায়ে খরা সহনশীল	১১৫
ত্রি ধান৭২	৬.০	চাল লম্বা, মোটা, ছড়ার ১-২ টি দানায় ছোট গুণ্ড থাকে, জিংক সমৃদ্ধ জাত	১২৫
ত্রি ধান৭৫	৫.৫	চাল লম্বা ও চিকন, রান্নার পর হালকা সুগন্ধ পাওয়া যায়, স্বল্প জীবনকাল সম্পন্ন	১১৫
ত্রি ধান৭৬	৫.০	অলবণাক্ত জোয়ার-ভাটা অঞ্চলের জন্য উপযোগী, ধান পাকার পর ও গাছ সহজে হেলে পড়েনা	১৬৩
ত্রি ধান৭৭	৫.০	অলবণাক্ত জোয়ার-ভাটা অঞ্চলের জন্য উপযোগী, ধান পাকার পর ও গাছ সহজে হেলে পড়েনা	১৫৫
ত্রি ধান৭৮	৪.৫	লবণাক্ত জোয়ার-ভাটা অঞ্চলের জন্য উপযোগী, ডিগপাতা খাড়া, লম্বা, চাল মাঝারি চিকন	১৩৫
ত্রি ধান৭৯	৫.৫	আকস্মিক বন্যা প্রবণ এলাকায় ১৮-২১ দিন জলমগ্ন হলে এবং বন্যার পানি চলে যাওয়ার ১৫-২০ দিন পর্যন্ত মাঝারি মাত্রার জলাবদ্ধতা থাকলেও ৪.৫-৫.০ টন ফলন দিতে সক্ষম	১৩৫
ত্রি ধান৮০	৫.০	কান্ড শক্ত তাই হেলে পড়েনা, চাল সরু ও লম্বা, ভাত ঝরঝরে	১৩০
ত্রি ধান৮৭	৬.৫	চাল লম্বা, চিকন, রঙ সাদা	১২৭
ত্রি ধান৯০	৫.০	চাল ছোট দানা বিশিষ্ট, খাটো, মোটা, হালকা সুগন্ধিযুক্ত	১২২
ত্রি ধান৯১	৩.৫	চাল মাঝারি মোটা, হালকা বাদামী, ১.০ মিটার উচ্চতা সম্পন্ন গভীর পানির বোনা আমনের এলাকার জন্য উপযোগী	১৫৬
ত্রি ধান৯৩	৫.৮	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১৩৪
ত্রি ধান৯৪	৫.৯	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১৩৪
ত্রি ধান৯৫	৫.৭	চাল মাঝারি মোটা ও সাদা	১২৫
ত্রি ধান১০৩	৬.২	চাল লম্বা ও চিকন, চাল রঙানিযোগ্য	১৩০
ত্রি হাইব্রিড ধান৪	৬.৫	চাল মাঝারি চিকন ও সাদা	১১৮
ত্রি হাইব্রিড ধান৬	৬.৫	চাল সরু, লম্বা, ভাত ঝরঝরে	১২০

প্রতিকূল পরিবেশে চাষযোগ্য আমন মওসুমের জাত

- খরাপ্রবণ এলাকায় ত্রি ধান৫৬, ত্রি ধান৫৭, ত্রি ধান৬৬, ত্রি ধান৭১
- বন্যাপ্রবণ এলাকায় ত্রি ধান৫১, ত্রি ধান৫২, ত্রি ধান৭৯। এছাড়া বিআর২২, বিআর২৩, ত্রি ধান৪৬ জাতগুলোর নাবি গুণ থাকায় এদের বীজ ২০-৩০ শ্রাবণে (৫-১৫ জুলাই) বপন করে ৩০-৪০ দিনের চারা সর্বশেষ ৩১ ভাদ্র (১৫ সেপ্টেম্বর) পর্যন্ত বন্যা প্রবণ এলাকায় রোপন করা যায়।
- লবণাক্ত এলাকায় বিআর২৩, ত্রি ধান৪০, ত্রি ধান৪১, ত্রি ধান৫৩, ত্রি ধান৫৪, ত্রি ধান৭৩, ত্রি ধান৭৮
- জোয়ার-ভাটা প্রবণ অলবণাক্ত এলাকায় ত্রি ধান৪৪, ত্রি ধান৫২, ত্রি ধান৭৬, ত্রি ধান৭৭
- জলাবদ্ধ এলাকায় বিআর১০, বিআর২৩, ত্রি ধান৩০, ত্রি ধান৭৯, ত্রি ধান৭৬, ত্রি ধান৭৮
- পাহাড়ি এলাকায় ত্রি ধান৪৯, ত্রি ধান৭০, ত্রি ধান৭১, ত্রি ধান৭৫, এবং ত্রি ধান৮০

আধুনিক ধান চাষে উন্নত কৃষিতাত্ত্বিক ব্যবস্থাপনা

বীজ বাছাই ও নির্বাচন

ভালোমানের বীজ হতে হবে-

- রোগমুক্ত
- পরিপুষ্ট
- সুস্থ
- পরিষ্কার
- মিশ্রণমুক্ত



চিত্র: মান সম্পন্ন বীজ

বীজ শোধন

দশ লিটার পরিষ্কার পানিতে ৩৭৫ গ্রাম ইউরিয়া সার ভালভাবে মেশান। এবার ১০ কেজি বীজ ছেড়ে হাত দিয়ে নেড়েচেড়ে দিন। পুষ্ট বীজ ডুবে নিচে জমা হবে এবং অপুষ্ট, হালকা বীজ ভেসে উঠবে। হাত অথবা চালনি দিয়ে ভাসমান 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 যদি দাগযুক্ত হয় তাহলে কারবেন্ডাজিম জাতীয় ছত্রাকনাশক দিয়ে বীজ শোধন করতে হবে। তিন গ্রাম ছত্রাকনাশক এক লিটার পানিতে ভালভাবে মিশিয়ে এক কেজি পরিমাণ বীজ পানিতে ডুবিয়ে নাড়াচাড়া করে কয়েক ঘন্টা রেখে দিতে হবে।

বীজতলা

- দোঁআশ ও এঁটেল মাটি বীজতলার জন্য ভাল।
- বীজতলার জমি উর্বর হওয়া প্রয়োজন।
- জমি অনুর্বর হলে প্রতি বর্গমিটার জমিতে ১.০-১.৫ কেজি হারে জৈব সার সুন্দরভাবে মিশিয়ে দিতে হবে।
- জমিতে ৫-৬ সেন্টিমিটার পানি দিয়ে দু'তিনটি চাষ ও মই দিয়ে ৭-১০ দিন রেখে দিতে হবে।
- পানি ভালভাবে আটকিয়ে রাখতে হবে।
- জমির দৈর্ঘ্য বরাবর এক মিটার চওড়া বেড তৈরি করতে হবে।
- দু'বেডের মাঝে ৪০-৫০ সেন্টিমিটার জায়গা ফাঁকা রাখতে হবে।
- বেড তৈরির ৩/৪ ঘন্টা পর বীজ বোনা উচিত।



চিত্র: আদর্শ বীজতলা

ভাসমান বীজতলা তৈরি পদ্ধতি

- বন্যার পানিতে ডুবে যাওয়ার কারণে বীজতলা করার মতো উঁচু জমি পাওয়া না গেলে অথবা পানি নেমে যাবার পর চারা তৈরির জন্য যথেষ্ট সময় পাওয়া না গেলে ভাসমান বীজতলা তৈরি করা যেতে পারে।
- বন্যার পানি, পুকুর, ডোবা বা খালের পানির উপর বাঁশের চাটাইয়ের মাচা বা কলাগাছের ভেলা তৈরি করে তার উপর ২-৩ সেন্টিমিটার পুরু কাদার আস্তর দিয়ে কাদাময় বীজতলার মতোই বীজতলা করা যেতে পারে।
- এরপর স্বাভাবিক পদ্ধতির ন্যায় অঙ্কুরিত বীজ ঐ বীজতলায় ফেলতে হবে।
- বীজতলা যাতে ভেসে না যায় সেজন্য খুঁটির সাথে বেঁধে রাখতে হবে।
- পানিতে ভাসমান থাকার কারণে এরূপ বীজতলায় সাধারণত সেচের দরকার হয় না।



চিত্র: ভাসমান বীজতলা

দাপোগ বীজতলা তৈরি পদ্ধতি

- দাপোগ পদ্ধতিতে বীজতলা তৈরি করা হয় পাকা মেঝে অথবা উঁচু স্থানে পলিথিন শীটের উপর।
- জমির চারদিকে কাঠ, ইট বা কলাগাছের বাকল দিয়ে চৌকোনা করে দিতে হবে।
- এরপর পলিথিন বা কলাপাতা বিছিয়ে তার উপর ঘন করে অঙ্কুরিত বীজ বুনতে হবে।
- 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: দাপোগ বীজতলা

ম্যাট টাইপ চারা উৎপাদন

- বোরো মওসুমে রাইস ট্রান্সপ্লান্টারে ম্যাট টাইপ চারা রোপণ কাজ নিশ্চিত করার জন্য এ প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- প্রতি লিটার পানিতে ৩ মিলিলিটার ছত্রাকনাশক দিয়ে শুকনো বীজ ১৮ ঘণ্টা ভিজিয়ে রাখতে হবে।
- এরপর পানি দিয়ে পরিষ্কার করে জাগ দিতে হবে।
- বীজ বপনের পূর্বে ট্রে প্রস্তুত করতে হবে। তারপর জালি দিয়ে ছেকে প্রস্তুত করা মিহি দানা বা গুঁড়া বেলে দোআঁশ/দোআঁশ মাটি দিয়ে ট্রে ভরাট করতে হবে।
- এরপর লেভেলার দিয়ে ট্রের উপরের দিক থেকে ০.৭৫ সেন্টিমিটার নিচে মাটি সমতল করে বেড প্রস্তুত করা হয়।
- অংকুরিত বীজ ট্রের মাটিতে বপন করতে হবে এবং একই মাটি দিয়ে পাতলা আবরণে ঢেকে দিতে হবে।
- বপনের পরপরই ঝর্ণা দিয়ে সেচ প্রয়োগ করে স্বচ্ছ পলিথিন দিয়ে ৬০-৭২ ঘণ্টা (চারা গজানো পর্যন্ত) 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 মিশ্রিত পুষ্টি দ্রবণ স্প্রে করতে হবে।
- প্রতিটি ট্রের মাটির সাথে আয়তন ভিত্তিতে ১০-২০% হারে ধানের কুড়া ব্যবহার করলে ভাল মানের চারা হয়।
- এভাবে ৩-৪ পাতার এবং ১২-১৩ সেন্টিমিটার লম্বা সুস্থ চারা উৎপাদন করে রাইস ট্রান্সপ্লান্টার অথবা হাতে রোপণ করা যাবে।



চিত্র: ম্যাট টাইপ বীজতলা

জমি তৈরি

- উত্তমরূপে কাদা করে জমি তৈরি করলে বৃষ্টি বা সেচের পানির অপচয় কম হয়।
- প্রথম চাষের পর অন্তত সাত দিন পর্যন্ত জমিতে পানি আটকে 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।
- এরকম জমি সমতল হয় এবং সেচের পানি জমিতে সমানভাবে পৌঁছতে পারে।
- শেষ চাষ ও মই দেয়ার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন জমি যথেষ্ট সমতল হয়। শেষ চাষের সময় অনুমোদিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে।

চারার বয়স

- আউশ ২০-২৫ দিন
- আমন ২৫-৩০ দিন
- বোরো ৩৫-৪০ দিন

চারার রোপণের নিয়ম

- রোপণের সময় জমিতে ছিপছিপে পানি থাকলেই চলে।
- আমন ও আউশ মওসুমে প্রতি গুছিতে একটি করে সতেজ চারা রোপণ করাই যথেষ্ট।
- বোরো মওসুমে ২-৩টি পর্যন্ত চারা এক গুছিতে রোপণ করা যেতে পারে।
- মাটির ২-৩ সেন্টিমিটার গভীরতায় চারা রোপণ করা উত্তম।
- সারিতে চারা রোপণ করতে হবে।
- সারি থেকে সারির দূরত্ব হবে ২০ সেন্টিমিটার এবং সারিতে গাছ থেকে গাছের দূরত্ব বজায় রাখতে হবে ২০ সেন্টিমিটার।



চিত্র: নির্দিষ্ট দূরত্রে চারা রোপন

আগাছা দমন

- আগাছা ধানগাছের সাথে আলো, পানি ও খাদ্য উপাদানের জন্য প্রতিযোগিতায় লিপ্ত হয়।
- প্রতিকূল পরিবেশে আগাছা সহজে খাপ খাইয়ে নিতে পারে এবং ধানগাছের চেয়ে অধিক দ্রুত বাড়তে পারে।
- সাধারণত আমন ও বোরো মওসুমের চেয়ে আউশ মওসুমে, বিশেষ করে বোনা আউশে আগাছার উপদ্রব 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।
- আউশ ও আমন মওসুমের জন্য ৩০-৪০ দিন এবং বোরো মওসুমের জন্য ৪০-৫০ দিন জমি আগাছামুক্ত রাখা উচিত।
- হাত দিয়ে, নিড়ানি যন্ত্রের সাহায্যে, আগাছানাশক ব্যবহার করে এবং জৈবিক পদ্ধতিতে আগাছা দমন করা যায়।
- রোপা ধানে কমপক্ষে দু'বার আগাছা দমন করতে হয়। প্রথমবার ধান লাগানোর ১০-১৫ দিন পর এবং পরের বার ৩০-৩৫ দিন পর।
- নিড়ানি যন্ত্র ব্যবহারে ধানের দু'সারির মাঝের আগাছা দমন হয়। কিন্তু দু'গুছির ফাঁকে যে আগাছা থাকে তা হাত দিয়ে তুলতে হবে।
- আগাছা তুলে মাটির ভিতর পুঁতে দিলে তা পচে জৈব সারের কাজ করে। ব্রি উইডার নামের নিড়ানি যন্ত্র দিয়ে ঘণ্টায় ১০ শতাংশ জমির আগাছা দমন করা যায়।



শ্যামা



ক্ষুদ্রে শ্যামা



গৈচা



হলদে মুখা



চেচড়া



বড় চুঁচা



বড় জাভানি



পানি কচ



পানি লং



ঝিল মরিচ



কানাই নালা



কেশুটি



চিত্র: ধানের জমিতে জন্মানো বিভিন্ন ধরনের আগাছা

ধান উৎপাদনে সার ব্যবস্থাপনা

- ভাল ফলনের জন্য সুষম সারের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য।
- আবহাওয়া ও মাটির উর্বরতার মান যাচাই এবং ধানের জাত, জীবনকাল ও ফলন মাত্রার উপর ভিত্তি করে সারের মাত্রা ঠিক করা প্রয়োজন।
- সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধির জন্য কোন সার কখন ও কিভাবে প্রয়োগ করতে হবে তা নির্ধারণ করা প্রয়োজন।
- জৈব সার, যেমন ধৈধগ বা ডাল জাতীয় ফসল, পচা গোবর, ভার্মি কম্পোস্ট, মুরগির বিষ্ঠা, বসতবাড়ির আবর্জনা, ফসলের অবশিষ্টাংশ 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।
- 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 খরিফ মওসুমে ব্যবহার করাই সমীচীন।
- ইউরিয়া ছাড়া অন্যান্য সার, যেমন টিএসপি/ডিএপি, মিউরেট অব পটাশ, জিপসাম, জিঙ্ক সালফেট মাত্রানুযায়ী জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে ছিটিয়ে প্রয়োগ করে চাষ দিয়ে মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে।
- টিএসপি সারের পরিবর্তে ডিএপি সার ব্যবহার করলে প্রতি কেজি ডিএপি সারের জন্য ৪০০ গ্রাম ইউরিয়া সার কম লাগবে।
- জিঙ্ক সালফেট সার ফসল চক্রের কোনো একটিতে প্রয়োগ করলে তা পরবর্তী একটি বা দু'টি ফসলের জন্য প্রয়োগ না করলেও চলবে।
- ইউরিয়া সারের প্রভাব পরবর্তী ফসলের ওপর না থাকায় প্রত্যেক ফসলেই ইউরিয়া সার মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করতে হবে।
- ইউরিয়া সার মাটিতে ক্ষণস্থায়ী 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 সমীচীন।
- 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 সালফার বা দস্তার অভাব আছে সে জমি তৈরির সময় সালফার ও দস্তা সার ব্যবহার করতে হয়। কিন্তু যদি কোন কারণে তা ব্যবহার করা না হয় তাহলে গাছের সালফার/দস্তার অভাবজনিত লক্ষণ বুঝে সার দিতে হবে।
- তীব্র শীতে ইউরিয়া সার উপরিপ্রয়োগ করা যাবে না।

মওসুম, মাটির প্রকারভেদ, বিভিন্ন জাতের জীবনকাল ও ফলনের তারতম্যভেদে বিভিন্ন সারের মাত্রা তারতম্য হতে পারে। নিম্নে মওসুম ও বিভিন্ন জাতের জীবনকালের উপর ভিত্তি করে সারের মাত্রা দেওয়া হলোঃ

মওসুম	জীবনকাল	সারের মাত্রা কেজি/বিঘা				
		ইউরিয়া	টিএসপি/ডিএপি	এমগুপি	জিপসাম	দস্তা
আউশ	১০০-১১০ দিন	১৮	৭	১১	০	০
আমন	১৪৫ দিনের বেশী	২৬	৮	১৪	৯	০
আমন	১৩৫-১৪৫ দিন	২২	৮	১৪	৯	০
আমন	১২৫ দিনের কম	২০	৭	১১	৮	০
বোরো	১৫০ দিনের বেশী	৪০	১৩	২২	১৫	১.৫
বোরো	১৫০ দিনের কম	৩৫	১২	২০	১৫	১.৫

সূত্র: আধুনিক ধানের চাষ বই-২০২২

মাটির উর্বরতার উপর ভিত্তি করে সারের মাত্রাঃ

মাটির উর্বরতা	সারের মাত্রা কেজি/বিঘা				
	ইউরিয়া	টিএসপি/ডিএপি	এমগুপি	জিপসাম	দস্তা
বোরো মওসুম					
খুব কম উর্বর	৩৫-৪০	১৩-১৫	১৫-১৬	১১-১২	১.৩
কম উর্বর	৩০-৩৫	১০-১২	১২-১৪	৮	১.০
মধ্যম	২৫-৩০	৭-১০	৮-১১	৫	০.৭
আমন মওসুম					
খুব কম উর্বর	২৬	১০	১৬	৭	১.০
কম উর্বর	২৩	৭	১১	৬	০.৮
মধ্যম	২০	৬	৮	৫	০.৭
আউশ মওসুম					
খুব কম উর্বর	১৮	৮	১১	৪	০
কম উর্বর	১৫	৭	৯	৩	০
মধ্যম	১১	৬	৭	২	০

আধুনিক ধান চাষে অনিষ্টকারী পোকামাকড় ব্যবস্থাপনা

মাজরা পোকা

পোকা পরিচিতি

বাংলাদেশে তিন ধরনের মাজরা পোকা ক্ষতি করে থাকে, যেমন:

- হলুদ মাজরা পোকা
- কালো মাথা মাজরা পোকা এবং
- গোলাপি মাজরা পোকা

এই পোকাগুলোর কীড়ার রঙ অনুযায়ী তাদের নামকরণ করা হয়েছে। এদের আকৃতি ও জীবন বৃত্তান্তে কিছুটা পার্থক্য থাকলেও ক্ষতির ধরন এবং পদ্ধতি একই রকম। হলুদ মাজরা পোকা প্রধানত বেশি আক্রমণ করে বলে নিচে এই পোকাকার বিবরণ দেয়া হলো

পূর্ণবয়স্ক হলুদ মাজরা পোকা এক ধরনের মথ। পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী পোকাকার পাখার উপরে দু'টো কালো ফোঁটা আছে। পুরুষ মথের পাখার মাঝখানের ফোঁটা দু'টো স্পষ্ট নয়। তবে পাখার পিছন দিকে ৭-৮ টা অস্পষ্ট ফোঁটা আছে।

হলুদ মাজরা পোকাকার স্ত্রী মথ ধান গাছের পাতার আগার দিকে গাদা করে ডিম পাড়ে।

- মাজরা পোকাকার আক্রমণ অঙ্গজ বৃদ্ধি পর্যায়ে হলে 'মরা ডিগ' এবং থোড় অবস্থায় বা পরবর্তী পর্যায়ে হলে 'সাদা শীষ' বের হয়।

মাজরা পোকাকার ব্যবস্থাপনার জন্য

- ডিমের গাদা সংগ্রহ করে নষ্ট করে ফেলুন।
- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পোকা (মথ) সংগ্রহ করে দমন করুন।
- ধানের খেতে গাছের ডাল বা বাঁশের কঞ্চি পুঁতে পোকাখেকো পাখির সাহায্য নিন।
- হাতজাল দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলুন।
- পরজীবী (বন্ধু) পোকা মাজরা পোকাকার ডিম নষ্ট করে; সুতরাং যথাসম্ভব কীটনাশক প্রয়োগ বিলম্বিত করুন।
- জমিতে শতকরা ১০-১৫ ভাগ মরা ডিগ অথবা শতকরা ৫ ভাগ সাদা শীষ দেখা দিলে অনুমোদিত কীটনাশক প্রয়োগ করুন।
- আমন ধান কাটার পর চাষ দিয়ে নাড়া মাটিতে মিশিয়ে ফেলুন।



চিত্র: মাজরা পোকাকার পূর্ণবয়স্ক মথ (বাম) ও মাজরা আক্রান্ত সাদা শীষ (ডান)

নলিমাছি বা গলমাছি

পূর্ণবয়স্ক গল মাছি দেখতে অনেকটা মশার মত, পেট উজ্জ্বল লাল রঙের। স্ত্রী গল মাছি পাতার নিচে বা খোলপাতার উপড়ে একটি একটি করে ডিম পারে। ডিম থেকে কীড়া ফুটতে ৩-৪ দিন সময় লাগে। সদ্য ফোঁটা কীড়াগুলো মাঝখানের পাতার গোড়ায় খেতে থাকে। ফলে মাঝখানের পাতাটি নলাকার বা গল হয়ে যায়। এই গলের ভিতরে কীড়া পুত্তলিতে পরিণত হয় এবং পুত্তলি থেকে পূর্ণ বয়স্ক মাছি বের হয়।

এ মাছির কীড়া ধানগাছের বাড়ন্ত কুশিতে আক্রমণ করে এবং আক্রান্ত কুশি পেঁয়াজ পাতার মতো হয়ে যায়। ফলে কুশিতে আর শীষ হয় না।



চিত্র: গলমাছির পূর্ণবয়স্ক পোকা

দমন ব্যবস্থাপনা

- রোপণের পর নিয়মিত জমি পর্যবেক্ষণ করুন।
- আলোক-ফাঁদ ব্যবহার করে পূর্ণবয়স্ক পোকা দমন করুন।
- জমিতে শতকরা ৫ ভাগ পেঁয়াজ পাতার লক্ষণ দেখা গেলে কীটনাশক ব্যবহার করুন।
- নলিমাছি প্রতিরোধী ব্রি ধানও আক্রমণপ্রবণ এলাকায় চাষ করা যেতে পারে।

পামরি পোকা

পূর্ণবয়স্ক পামরি পোকা গায়ের রঙ চকচকে কালো এবং পিঠের উপর অসংখ্য কাঁটা আছে। সারা দেহ ছোট ছোট কাঁটায় আবৃত। স্ত্রী পোকা পাতার পিঠে একটি করে ডিম পাড়ে। এক থেকে তিন দিনে ডিম থেকে কীড়া বের হয়।

- পামরি পোকাকার কীড়া পাতার ভেতরে সুড়ঙ্গ করে সবুজ অংশ খায়, আর পূর্ণবয়স্ক পোকা পাতার সবুজ অংশ কুরে কুরে খায়। এভাবে খাওয়ার ফলে পাতা সাদা দেখায়।

দমন ব্যবস্থাপনা

- হাতজাল বা মশারির কাপড় দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলুন।
- জমিতে শতকরা ৩৫ ভাগ পাতার ক্ষতি হলে অথবা প্রতি গোছায় চারটি পূর্ণবয়স্ক পোকা অথবা প্রতি কুশিতে ৫টি কীড়া থাকলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন।

পাতামোড়ানো পোকা

পূর্ণবয়স্ক পাতামোড়ানো পোকা এক ধরনের মথ। গায়ের রঙ বাদামি এবং পাখায় আড়াআড়ি ভাবে ২-৩টি দাগ থাকে। পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী মথ পাতার মধ্যশিরার কাছে একটা একটা করে ডিম পাড়ে এবং ৫-৭ দিনের মধ্যে ডিম থেকে কীড়া বের হয়। পাতামোড়ানো পোকাকার কীড়া তাদের লাল দিয়ে গাছের পাতা লম্বালম্বিভাবে মুড়িয়ে পাতার ভিতরের সবুজ অংশ খায়। খুব বেশি ক্ষতি করলে পাতা পুড়ে যাওয়ার মতো দেখায়।

দমন ব্যবস্থাপনার

- আলোক ফাঁদের সাহায্যে পোকা বা মথ দমন করুন।
- ক্ষেতে ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখি বসার ব্যবস্থা নিন।
- হাতজাল দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলুন।
- গাছে থোড় আসার সময় বা ঠিক তার আগে যদি শতকরা ২৫ ভাগ পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হয় তবে কীটনাশক প্রয়োগ করুন।



চিত্র: পামরি পোকাকার পূর্ণবয়স্ক পোকা



চিত্র: পাতামোড়ানো পোকাকার লার্ভা

চুঙ্গি পোকা

পূর্ণবয়স্ক চুঙ্গি পোকাকার মথ সাদা রঙের এবং পাখার উপর বাদামি রঙের দাগ রয়েছে। স্ত্রী মথ গাছের নিচের দিকের পাতার পিছন পিঠে ডিম পাড়ে। ডিম থেকে কীড়া বের হতে ৩-৬ দিন সময় লাগে। কীড়ার রঙ সবুজ এবং জীবন কাল ২-৩ সপ্তাহ। চুঙ্গি পোকা পাতার উপরের অংশ কেটে ছোট ছোট চুঙ্গি তৈরি করে ভেতরে থাকে। আক্রান্ত ক্ষেতে গাছের পাতা সাদা দেখায় এবং পাতার উপরের অংশ কাটা থাকে। দিনের বেলায় চুঙ্গিগুলো পানিতে ভাসতে থাকে।



চিত্র: চুঙ্গি পোকাকার পূর্ণবয়স্ক মথ

দমন ব্যবস্থাপনা

- আলোক ফাঁদের সাহায্যে মথ দমন করুন।
- পানি থেকে হাতজাল দিয়ে চুঙ্গিসহ কীড়া সংগ্রহ করে ধ্বংস করুন।
- আক্রান্ত জমির পানি সরিয়ে দিন চুঙ্গিগুলো ধ্বংস করুন।
- জমিতে শতকরা ২৫ ভাগ পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন।

লেদা পোকা

এ পোকাকার কীড়া পাতার পাশ থেকে কেটে এমনভাবে খায় যে কেবল ধানগাছের কাণ্ড অবশিষ্ট থাকে। সাধারণত শুকনো জমিতে এ পোকাকার আক্রমণের আশঙ্কা বেশি।

দমন ব্যবস্থাপনা

- 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।



চিত্র: লেদা পোকাকার লার্ভা

সবুজ পাতাফড়িং

পূর্ণবয়স্ক ফড়িং ৩-৫ মিলিমিটার লম্বা হয়। উজ্জ্বল সবুজ রঙের পোকাকার গায়ে কালো কালো দাগ থাকে। কীড়ার গায়ে বিভিন্ন ধরনের দাগ থাকে। পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী ফড়িং পাতার খোলার ভিতরে ডিম পাড়ে। ৩-৫ দিনের মধ্যে ডিম থেকে কীড়া বের হয়। কীড়া থেকে পূর্ণবয়স্ক ফড়িং হতে ১৫-২১ দিন সময় লাগে। সবুজ পাতাফড়িং ধানের পাতার রস শুষে খায়। ফলে গাছের বৃদ্ধি কমে যায় ও গাছ খাটো হয়ে যায়। এ পোকা টুংরো ভাইরাস রোগ ছড়িয়ে সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে।



চিত্র: পূর্ণবয়স্ক সবুজ পাতাফড়িং

দমন ব্যবস্থাপনা

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

বাদামি গাছফড়িং

বাদামি গাছফড়িং ধানগাছের গোড়ায় বসে রস শুষে খায়। ফলে গাছ পুড়ে যাওয়ার রঙ ধারণ করে এবং মরে যায়, তখন একে বলা হয় 'হপার বার্ন' বা 'ফড়িং পোড়া'।

দমন ব্যবস্থাপনা

- পরিমিত ইউরিয়া সার ব্যবহার করুন।
- ধানগাছের গোড়ায় পোকা দেখা গেলে ক্ষেতে জমে থাকা পানি সরিয়ে জমি কয়েক দিন শুকিয়ে নিন।
- স্বল্প জীবনকাল সম্পন্ন ধানের জাত চাষ করলে এ পোকাকার আক্রমণ এড়ানো যায়।
- জমির অধিকাংশ গাছে ৪টি ডিমওয়ালা (পেট মোটা) পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী পোকা বা ১০টি বাচ্চা বাদামি গাছফড়িং বা উভয়ই দেখা গেলে অনুমোদিত কীটনাশক ব্যবহার করুন।
- কীটনাশক অবশ্যই গাছের গোড়ায় প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র: পূর্ণবয়স্ক বাদামি গাছফড়িং

থ্রিপস

ধানের চারা এবং রোপণের পর কুশি অবস্থায় এ পোকাকার আক্রমণ দেখা যায়। থ্রিপস পাতায় ক্ষত সৃষ্টি করে রস শুষে খায়। ফলে পাতা লম্বালম্বিভাবে মুড়ে যায়।

দমন ব্যবস্থাপনা

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



চিত্র: থ্রিপস এর পূর্ণবয়স্ক পোকা

গান্ধি পোকা

গান্ধি পোকা ধানের দানায় দুধ সৃষ্টির সময় আক্রমণ করে। বয়স্ক গান্ধি পোকাকার গা থেকে বিশ্রী গন্ধ বের হয় এবং ক্ষেতে গেলেই তা বোঝা যায়।

দমন ব্যবস্থাপনা

- আলোক ফাঁদের সাহায্য নিন।
- গড়ে প্রতি ২-৩টি গোছায় একটি গান্ধি পোকা দেখা গেলে কীটনাশক প্রয়োগ করুন।
- কীটনাশক বিকেল বেলায় প্রয়োগ করতে হবে।



চিত্র: পূর্ণবয়স্ক গান্ধি পোকা

শীষ কাটা লেদা পোকা

এ পোকাকার কীড়া পাতার পাশ থেকে কেটে খায় এবং শীষের গোড়া কেটে দেয়। কীড়াগুলো রাতে ধান ক্ষেতে আক্রমণ করে।

দমন ব্যবস্থাপনা

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



চিত্র: শীষ কাটা লেদা পোকাকার লার্ভা

ইঁদুর দমন

ইঁদুর প্রতিবছর গড়ে ৫-১০% ধান ফসল নষ্ট করে। এরা যত না খায় তার চেয়ে অনেক বেশী কেটে নষ্ট করে। সাধারণতঃ ধানে খোড় আসার পর কুশি কেটে দেয়। পরে যখন ধান পাকে তখন ছড়া কেটে গর্তে ঢুকিয়ে জমা করে রাখে। সেজন্য, সময়মত ইঁদুর দমন করা অত্যন্ত জরুরী।

ধান ক্ষেতের ইঁদুর দমন পদ্ধতি

ধান ক্ষেতে ইঁদুর দমনে দুইটি পদ্ধতি হলো:

- ক) অরাসায়নিক দমন ব্যবস্থা ও
- খ) রাসায়নিক দমন ব্যবস্থা



চিত্র: ধান ক্ষেতে ইঁদুর

অরাসায়নিক দমন ব্যবস্থা

- ক্ষেতের আশেপাশে বোপ-ঝাড়, আগাছা, বন জঙ্গল পরিষ্কার রাখা।
- ইঁদুরের গর্ত খুঁড়ে বা গর্তে পানি ঢেলে ইঁদুরকে বের করে দেয়া।
- বিভিন্ন প্রকার ফাঁদ পেতে ইঁদুর মারার ব্যবস্থা নেওয়া।



চিত্র: ফাঁদ পেতে ইঁদুর দমন

রাসায়নিক দমন ব্যবস্থা

- বিষটোপ যেমন, জিংক ফসফাইড, ব্রডিফেকাম বা ব্রমাডিওনল অথবা ফ্লোকোমাফেন দিয়ে ইঁদুর দমন করা।
- ইঁদুরের গর্তে অ্যালুমিনিয়াম ফসফাইড বা ফসটক্সিন বড়ি দিয়ে গর্তের মুখ বন্ধ করে দেওয়া।

আধুনিক ধান চাষে রোগ ব্যবস্থাপনা

ধানগাছের রোগ হলে ধানের গুণমান ও ফলন কমিয়ে দেয়। এ জন্য রোগ শনাক্ত করে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিতে হবে। বাংলাদেশে ধানের শনাক্তকৃত ৩২টি রোগের মধ্যে ১০টি প্রধান। নিম্নে প্রধান প্রধান রোগের বিবরণ তুলে ধরা হলোঃ

টুংরো

- টুংরো ভাইরাসজনিত রোগ।
- সবুজ পাতাফড়িং এ রোগের বাহক।
- চারা অবস্থা থেকে গাছে ফুল ফোটা পর্যন্ত যেকোন সময়ে এ রোগ দেখা দিতে পারে।
- ধানের ক্ষেতে বিক্ষিপ্তভাবে গাছের পাতা কমলা-হলুদ রঙ ধারণ করে।
- রোগের প্রাথমিক অবস্থায় রোগাক্রান্ত গাছ তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলুন।
- আমন ও আউশ ধানের বীজতলায় সবুজ পাতাফড়িং দেখা গেলে হাতজাল বা কীটনাশক প্রয়োগ করে দমনের ব্যবস্থা নিন।
- আলোক ফাঁদ ব্যবহার করে বাহক পোকা সবুজ পাতাফড়িং মেরে ফেলুন।
- সবুজ পাতাফড়িং দমনে কীটনাশক প্রয়োগ করুন।



চিত্র: টুংরো আক্রান্ত ধানের জমি

ব্যাকটেরিয়াজনিত পোড়া রোগ (বিএলবি)

- চারা রোপণের ১৫-৩০ দিনের মধ্যে এবং বয়স্ক গাছে এ রোগ দেখা যায়।
- আক্রান্ত চারা গাছের গোড়া পচে যায়, পাতা নেতিয়ে পড়ে হলুদাভ হয়ে মারা যায়। এ অবস্থাকে কৃসেক বলে।
- বয়স্ক গাছে সাধারণত সর্বোচ্চ কুশি পর্যায় থেকে পাতাপোড়া লক্ষণ দেখা যায়।
- প্রথমে পাতার অগ্রভাগ থেকে কিনারা বরাবর আক্রান্ত হয়ে নিচের দিকে বাড়তে থাকে।
- 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 সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করুন।
- রোগ দেখা দিলে অতিরিক্ত ৫ কেজি/বিঘা হারে পটাশ সার উপরিপ্রয়োগ করুন।
- ঝড়-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, ৬০ গ্রাম থিওভিট এবং ২০ গ্রাম জিংক সালফেট ১০ লিটার পানিতে মিশিয়ে ৫ শতাংশ জমিতে স্প্রে করুন।



চিত্র: ব্যাকটেরিয়াজনিত পোড়া রোগ

উফরা

- উফরা ধানের কৃমিজনিত রোগ।
- কৃমি ধানগাছের কচি পাতা ও খোলের সংযোগস্থলে আক্রমণ করে। কৃমি গাছের রস শোষণ করায় প্রথমে পাতার গোড়ায় ছিটে-ফোঁটা সাদা দাগ দেখা যায়।
- ক্রমান্বয়ে সে দাগ বাদামি রঙের হয়ে পুরো আগাটাই শুকিয়ে মরে যায়।
- আক্রমণের প্রকোপ বেশি হলে গাছের বাড়-বাড়তি কম হয়।
- রোগ দেখা দিলে হেক্টরপ্রতি ২০ কেজি হারে ফুরাডান ৫ জি অথবা কিউরেটার ৫ জি প্রয়োগ করুন।
- রোগাক্রান্ত জমির ফসল কাটার পর নাড়া পুড়িয়ে ফেলুন।
- সম্ভব হলে জমি চাষ দিয়ে ১৫-২০ দিন ফেলে রাখুন।
- ধানের পরে ধান আবাদ না করে অন্য ফসলের চাষ করুন।
- জলি আমন ধানে আক্রান্ত জমিতে কার্বেন্ডাজিম ০.৩% হারে স্প্রে করলে সুফল পাওয়া যায়।

ব্লাস্ট

- ব্লাস্ট ছত্রাকজনিত রোগ এবং ধানের জন্য অতিমাত্রায় ক্ষতিকর।
- এ রোগ পাতায় হলে পাতা ব্লাস্ট, গিটে হলে গিট ব্লাস্ট ও শীষে হলে শীষ ব্লাস্ট বলা হয়।
- এ রোগের কারণে জমির সমস্ত ধান নষ্ট হয়ে যেতে পারে।
- এ রোগ বোরো মওসুমে বেশি হয়।
- রাতে ঠান্ডা, দিনে গরম, রাতে শিশির পড়া এবং সকালে কুয়াশা থাকলে এ রোগের প্রাদুর্ভাব দেখা যায়।
- ব্যবস্থাপনার জন্য জমিতে জৈব সার প্রয়োগ করুন এবং বিভিন্ন ধরনের জাত চাষ করুন।
- জমিতে পানি ধরে রাখুন ও সুষম মাত্রায় সার প্রয়োগ করুন। ব্লাস্ট রোগের প্রাথমিক অবস্থায় জমিতে পানি ধরে রাখতে পারলে এ রোগের ব্যপকতা অনেকাংশে হ্রাস পায়।
- রোগমুক্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ করুন।
- আক্রান্ত জমিতে ইউরিয়া সারের উপরিপ্রয়োগ সাময়িক বন্ধ রেখে প্রতি ৫ শতাংশ জমিতে ৮ গ্রাম ট্রুপার/দিফা, অথবা ৬ গ্রাম নেটিভো, অথবা ট্রাইসাইক্লোজল/স্ট্রিভিন গ্রুপের ছত্রাকনাশক অনুমোদিত মাত্রায় ১০ লিটার পানিতে ভালভাবে মিশিয়ে ৫ শতাংশ জমিতে বিকেলে ৫-৭ দিন অন্তর দু'বার প্রয়োগ করতে হবে।
- সকল সুগন্ধি ধান, হাইব্রিড ধান, লবণ সহনশীল জাতসমূহ, ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান২৯, ব্রি ধান৫০, ব্রি ধান৬৩, ব্রি ধান৬৪ ও ব্রি ধান৮১ ধানে ফুল আসার আগ মুহূর্তে বা ফুল আসার সময় গুঁড়ি-গুঁড়ি বৃষ্টি অথবা কুয়াশাচ্ছন্ন মেঘলা আকাশ থাকলে উল্লিখিত ছত্রাকনাশক আগাম স্প্রে করতে হবে।



চিত্র: ব্লাস্ট আক্রান্ত পাতা ও নেকব্লাস্ট আক্রান্ত ধানগাছ

খোলপোড়া

- খোলপোড়া ছত্রাকজনিত রোগ।
- ধান গাছের কুশি গজানোর সময় হতে রোগটি দেখা যায়।
- প্রথমে খোলে ধূসর জলছাপের মতো দাগ পড়ে। দাগের মাঝখানে ধূসর হয় এবং কিনারা বাদামি রঙের রেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ থাকে। দাগ আস্তে আস্তে বড় হয়ে সমস্ত খোলে ও পাতায় অনেকটা গোখরো সাপের চামড়ার মতো চক্কর দেখা যায়।
- 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 ভাসমান আবর্জনা সূতি কাপড় দিয়ে তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলুন।
- পটাশ সার সমান দু'কিস্তিতে ভাগ করে এক ভাগ জমি তৈরির শেষ চাষে এবং অন্য ভাগ শেষ কিস্তি ইউরিয়া সার প্রয়োগের সঙ্গে মিশিয়ে প্রয়োগ করুন।
- নেটিভো, ফলিকুর, কনটাফ, হেজ্রাকোনাভল রোগ দমনে কার্যকর ছত্রাকনাশক। আক্রান্ত জমিতে বিকেলে গাছের উপরিভাগে এটি স্প্রে করুন। ঔষধের বোতলের লেবেলে নির্দেশিত মাত্রায় ছত্রাকনাশক প্রয়োগ করুন।
- সুষ্ণ সার ব্যবহার করুন।



চিত্র: খোলপোড়া রোগে আক্রান্ত ধানের জমি

বাকানি

- এটি ছত্রাকজনিত রোগ।
- আক্রান্ত কুশি দ্রুত বেড়ে অন্য গাছের তুলনায় লম্বা ও লিকলিকে হয়ে যায় এবং হালকা সবুজ রঙের হয়।
- গাছের গোড়ার দিকে পানির উপরের গিঁট থেকে শিকড় বের হয়। ধীরে ধীরে আক্রান্ত গাছ মরে যায়।
- ব্যবস্থাপনার জন্য রোগাক্রান্ত কুশি তুলে ফেলুন।
- রোগটি বীজবাহিত। তাই বীজ শোধন করতে পারলে ভাল হয়। এ জন্য কার্বেন্ডাজিম গ্রুপের যে কোন ছত্রাকনাশকের তিন গ্রাম ওষুধ এক লিটার পানিতে মিশিয়ে ১০-১২ ঘণ্টা বীজ শোধন করা।
- অঙ্কুরিত বীজে স্প্রে করলে ভাল ফল পাওয়া যায়।



চিত্র: বাকানি রোগে আক্রান্ত ধানের জমি

বাদামি দাগ (ব্রাউন স্পট)

- এটি ছত্রাকজনিত রোগ।
- রোগ হলে পাতায় প্রথমে ছোট ছোট বাদামি দাগ দেখা যায়।
- দাগের মাঝখানটা হালকা বাদামি রঙের হয়। অনেক সময় দাগের চারদিকে হলুদ আভা দেখা যায়।
- ব্যবস্থাপনার জন্য জমিতে জৈব সার প্রয়োগ করুন।
- ইউরিয়া ও পটাশ সার উপরিপ্রয়োগ করুন।
- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করুন।
- আমন মওসুমে অক্টোবরের শেষে বৃষ্টিপাত বন্ধ হলে সম্পূরক সেচের ব্যবস্থা করতে হবে।
- কার্বেন্ডাজিম জাতীয় ছত্রাকনাশক দিয়ে (বীজ ০.৩% দ্রবণে ১২ ঘণ্টা ভিজিয়ে) বীজ শোধন করুন।
- বীজ উৎপাদনের জন্য দানা গঠন অবস্থায় ফলিকুর অথবা রোভরাল ১০ দিন অন্তর স্প্রে করুন।



চিত্র: বাদামি দাগ আক্রান্ত ধানের পাতা

খোলপচা

- এটি ছত্রাকজনিত রোগ।
- ধানগাছের ডিগপাতার খোলে হয়।
- রোগের শুরুতে ডিগপাতার খোলের উপরের অংশে গোলাকার বা অনিয়মিত আকারের বাদামি দাগ দেখা যায়।
- আস্তে আস্তে দাগটি বড় হতে থাকে এবং গাঢ় বাদামি থেকে ধূসর রঙ ধারণ করে। এ অবস্থায় অনেক সময় শীষ বের হতে পারে না অথবা রোগের প্রকোপ অনুযায়ী আংশিক বের হয় এবং বেশিরভাগ ধান কালো ও চিটা হয়ে যায়।
- ব্যবস্থাপনার জন্য সুষম মাত্রায় সার প্রয়োগ করুন।
- কার্বেন্ডাজিম গ্রুপের যে কোন ছত্রাক নাশকের তিন গ্রাম এক লিটার পানিতে মিশিয়ে ১০-১২ ঘণ্টা বীজ শোধন করা।
- খোলপোড়া রোগের ছত্রাকনাশক (ফলিকুর বা টিল্ট) এ রোগের ক্ষেত্রেও ব্যবহার করুন।
- আক্রান্ত খড়কুটো জমিতে পুড়িয়ে ফেলুন।



চিত্র: খোলপচা রোগে আক্রান্ত ধানের জমি

লক্ষীর গু (ফলস্ স্মাট)

- এটি একটি 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 আস্তে আস্তে কালো হয়ে যায়।
- রোগ ব্যবস্থাপনার সবচেয়ে ভাল উপায় হলো মাত্রাতিরিক্ত ইউরিয়া সার ব্যবহার না করা।
- আক্রমণপ্রবণ এলাকায় রোগ সংবেদনশীল জাত চাষ না করা ভাল, তবে সংবেদনশীল জাত সঠিক সময়ে (জুলাই মাসে) রোপণ করলে এ রোগ কম হয়।
- সুষম মাত্রায় পটাশ সার ব্যবহার করা।



চিত্র: লক্ষীর গু আক্রান্ত ধানের শীষ

চারাপোড়া বা ঝলসানো রোগ

- চারাপোড়া বা চারা ঝলসানো ছত্রাকজনিত রোগ।
- এ রোগ বোরো মওসুমে বীজতলায় বা যান্ত্রিক চাষাবাদের জন্য তৈরি ঢেঁতে উৎপাদিত চারায় বেশি ক্ষতি করে।
- অঙ্কুরিত বীজ থেকে সদ্য গজানো কচি চারা আক্রান্ত হয়ে বাদামি হয় এবং শুকিয়ে মরে যায়।
- অনেক সময় সাদা ছত্রাক চারার গোড়ায় বা মাটিতে দেখা যায়। আক্রান্ত শিকড় ও চারার গোড়া কালচে হতে পারে।
- কিছুটা বড় চারা আক্রান্ত হলে বীজতলায় বা ঢেঁতে স্থানে স্থানে চারা হলুদাভ ও খাটো-লম্বা হয়, যা পরে খড়ের রঙ ধারণ করে পুড়ে যাওয়ার মতো মনে হয়।
- অল্প শুকনো বা কম ভেজা মাটিতে এ রোগ বেশি হয়। মাটি, আক্রান্ত নাড়া, আগাছা ও পচা আবর্জনা এ রোগ বিস্তারে সহায়ক।
- রোগ দমনের জন্য প্রতি লিটার পানিতে ২-৩ মিলিলিটার এজোক্সিস্ট্রবিন+ডাইফেকোনাজল (এমিস্টারটপ), এজোক্সিস্ট্রবিন অথবা পাইরাকোস্ট্রবিন (সেল্টিমা) মিশিয়ে ১৮-২০ ঘণ্টা বীজ শোধন করা।
- সম্ভব হলে বীজ বপনের আগে ধানের কুড়া বীজতলা/ঢেঁর মাটির সাথে মিশিয়ে দেয়া। ঢেঁর ক্ষেত্রে আয়তনের ভিত্তিতে মাটির ১০-২০% কুড়া মিশিয়ে দেয়া।
- তীব্র শীতের মধ্যে বীজতলায় বীজ বপন না করা। রাতে বীজতলা পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখা। তবে শৈত্য প্রবাহ চলাকালীন সব সময় ঢেকে রাখা।
- রোগ দেখা দিলে বীজতলায় পানি ধরে রাখা ও প্রয়োজনে ছত্রাকনাশক চারায় স্প্রে করা।

আধুনিক ধান চাষে সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা

সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনার গুরুত্ব

সাফল্যজনকভাবে ফসল উৎপাদনের জন্য কৃত্রিম উপায়ে জমিতে পানি প্রয়োগ করে মাটিতে পানির পরিমাণ বৃদ্ধি করাকে সেচ বলে। সেচের উৎস থেকে ফসলের জমি পর্যন্ত সঠিক সময়ে প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানি পৌঁছিয়ে দেওয়াকে সেচ ব্যবস্থাপনা বলে।

বাংলাদেশের জনসংখ্যা দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং সেই সাথে খাদ্য চাহিদাও বৃদ্ধি পাচ্ছে। বর্ধিত জনসংখ্যার চাপে আবাদযোগ্য জমির পরিমাণ দিন দিন কমে যাচ্ছে। সেজন্য ক্রমহ্রাসমান আবাদি জমি থেকে ক্রমবর্ধিষ্ণু জনসংখ্যার খাদ্য চাহিদা পূরণ করতে হলে ফসল উৎপাদন বৃদ্ধির কোন বিকল্প নেই। এ কারণেই খাদ্য চাহিদা পূরণের জন্য দিন দিন সেচের আওতা বৃদ্ধি পেয়েছে। গত ত্রিশ বছরে ধানের ফলন প্রায় তিন গুণ বৃদ্ধি পেয়েছে। আর এর সিংহভাগ অর্থাৎ ৫৭%ভাগ এসেছে ৪৩% বোরো ধানের জমি থেকে, যার পুরোটাই প্রায় সেচনির্ভর। কিন্তু বর্তমানে বিভিন্ন খাতে পানির চাহিদা বৃদ্ধি ও শুষ্ক মওসুমে পানির যোগান কমে যাওয়ায় সেচের আওতা বৃদ্ধি করা কঠিনতর হয়ে যাচ্ছে। সেই সাথে সেচের খরচও দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। বর্তমানে একটি অগভীর নলকূপ থেকে ১ ঘন্টা পানি পেতে প্রায় ৬০-৮০ টাকা এবং একটি গভীর নলকূপ থেকে ১ ঘন্টা পানি পেতে প্রায় ১০০-১২০ টাকা খরচ হয়। কাজেই অপেক্ষাকৃত কম পানিতে অধিক ফসল উৎপাদনের উপায় বের করা অতীব জরুরী হয়ে পড়ছে।

বাংলাদেশে এপ্রিল থেকে অক্টোবর মাসের মধ্যে শতকরা ৯০-৯৫ ভাগ বৃষ্টিপাত হয়ে থাকে এবং বাকী ৫-১০ ভাগ বৃষ্টিপাত হয় নভেম্বর থেকে মার্চ মাসের মধ্যে। তবে বর্ষা মওসুমেও অনেক সময় টানা ১০-১৫ দিন বৃষ্টিপাত হয় না বা খুব কম বৃষ্টিপাত হয়। তাই আউশ এবং আমন মওসুমেও সেচের প্রয়োজন হতে পারে। কিন্তু শুষ্ক মওসুমে সেচ ব্যতীত শস্যের পরিমিত ফলন পাওয়া সম্ভব নয়। বিশেষ করে সেচ ব্যতীত বোরো মওসুমে ধান চাষ সম্ভব নয়। বাংলাদেশে মোট আবাদি জমির পরিমাণ প্রায় ৮.৩০ মিলিয়ন হেক্টর, যার মধ্যে মাত্র প্রায় ৫.৫ মিলিয়ন হেক্টর জমি সেচের আওতায় আনা সম্ভব হয়েছে। পানির যোগান হলে আরো ২.০ মিলিয়ন হেক্টর জমি সেচের আওতায় আনা সম্ভব হবে। তাই ক্রমবর্ধমান জনগোষ্ঠীর খাদ্য চাহিদা পূরণ করতে হলে ধান চাষে সুষ্ঠু সেচ ব্যবস্থাপনা তথা পানি সাশ্রয়ী সেচ প্রযুক্তি ব্যবহার ও সেচের পানির অপচয় রোধ করা অতীব জরুরী।

ধান চাষে সেচ ব্যবস্থাপনা

ধান চাষে কৃষকগণ সাধারণত জমিতে দাঁড়ানো পানি রাখতে পছন্দ করেন। কিন্তু ব্রি'র গবেষণায় দেখা গিয়েছে যে, ধানের জমিতে সবসময় দাঁড়ানো পানি না রেখেও সফলভাবে ধান চাষ করা সম্ভব। তবে ধান গাছের বৃদ্ধির বিভিন্ন পর্যায়ে পানির প্রয়োজনীয়তা ভিন্নতর হয়।

আউশ ও আমন ধান বৃষ্টি নির্ভর, তাই আউশ ও আমন ধানের ক্ষেত্রে খরা দেখা দিলেই শুধু সেচ দিতে হয়। বোরো ধান সম্পূর্ণ সেচ নির্ভর তাই বোরো ধানের বৃদ্ধির বিভিন্ন পর্যায়ে সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা কেমন হবে তা নিচে দেয়া হলোঃ

১. বীজতলায় পানি ব্যবস্থাপনা: মূল জমির ৫-৬% আয়তনের জমিতে বীজতলা করতে হবে। কাদা অবস্থায় ১-১.৫ মিটার চওড়া বেড তৈরী করে বীজতলায় অঙ্কুরিত বীজ বপন করতে হবে। দুটি বেডের মধ্যে ২৫-৩০ সে.মি. চওড়া নালা রাখতে হবে। নালাতে এমনভাবে সেচ দিতে হবে যেন বীজতলা তলিয়ে না যায় আবার শুকিয়েও না যায়, অর্থাৎ ছিপছিপে পানি অবস্থা বজায় রাখতে হবে।

২) ধানের জমি তৈরীতে সেচ ব্যবস্থাপনা: জমি শুকনো অবস্থায় থাকলে সে অবস্থাতেই একটি/দুটি চাষ দিয়ে তার পর পানি দিয়ে জমি ভিজাতে হবে। এর ফলে জমির ফাটল দিয়ে পানির অপচয় কম হবে। জমি চাষ দিয়ে পানিতে ভিজিয়ে কয়েকদিন ফেলে রাখলে আগাছা, নাড়া সহ জৈব পদার্থ সমূহ পচে উর্বরতা বৃদ্ধিতে সাহায্য করে। এ অবস্থায় জমিতে শেষ চাষ দিয়ে মই দিয়ে জমি সমান করে দিতে হবে। বোরো মওসুমে জমি তৈরীতে ২০০-৩০০ মি.মি. পানির প্রয়োজন হয়।

৩) চারা লাগানো ও বৃদ্ধিকালে সেচ ব্যবস্থাপনা: ছিপছিপে পানি থাকা অবস্থায় জমিতে চারা লাগাতে হবে। চারা লাগানোর ২-৩ দিন পর জমিতে হালকা সেচ দিতে হবে এবং পরবর্তী ১০-১২ দিন এ অবস্থা বজায় রাখতে হবে। অতঃপর চারা জমিতে লেগে গেলে ইউরিয়া উপরিপ্রয়োগ করে প্রয়োজনে আগাছা বাছাই করতে হবে। ইউরিয়া সার প্রয়োগ ও আগাছা বাছাইয়ের পর জমিতে ৫-৭ সে.মি. দাঁড়ানো পানি সেচ দিতে হবে। ধানের দুধ অবস্থা পর্যন্ত এভাবে সেচ চালিয়ে যেতে হবে। সতর্ক থাকতে হবে, যেন ধানের ছড়া বের হওয়া থেকে দুধ আসা অবস্থা পর্যন্ত জমিতে সবসময় দাঁড়ানো পানি থাকে। ধান কাটার ২ সপ্তাহ পূর্বে জমিতে দাঁড়ানো পানি থাকলে নতুন করে সেচ দিতে হবে না। ধান কাটার ১ সপ্তাহ পূর্বে জমিতে দাঁড়ানো পানি থাকলে তা বের করে দিতে হবে যেন গাছ শুয়ে না যায় এবং শুকনো জমিতে ধান কাটা যায়।

৪) আমন ধানে সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা: আমন মওসুমে সাধারণতঃ সেচের প্রয়োজন হয় না। তবে মওসুমের শেষের দিকে সেপ্টেম্বর/অক্টোবর মাসে বৃষ্টির অভাব হলে ২/১টি সম্পূরক সেচ দরকার হয়। বর্তমানে জলবায়ু পরিবর্তনজনিত কারণে রোপন ও বৃদ্ধি পর্যায়েও সম্পূরক সেচের প্রয়োজন হচ্ছে। বিশেষ করে ছড়া বের হওয়া থেকে ফুল ফোটা পর্যন্ত সময়ে পানির অভাব হলে ফলনে মারাত্মক প্রভাব পড়ে। কিন্তু সম্পূরক সেচের ফলে ফসল ক্ষতির হাত থেকে রক্ষা পায়। এ ছাড়াও আমন মৌসুমে ধানের জমির চারদিকে শক্ত করে কমপক্ষে ১৫ সেঃমিঃ উঁচু আইল তৈরী করে বৃষ্টির পানি ধরে রাখা যেতে পারে। এতে প্রায় শতকরা ৬০-৭০ ভাগ বৃষ্টির পানি ধরে রাখা যায় ফলে সম্পূরক সেচের খরচ কম হবে। যে সকল এলাকায় সম্পূরক সেচের সুযোগ নাই সেখানে আমনের খরা মোকাবেলার এটিই একমাত্র উপায়।

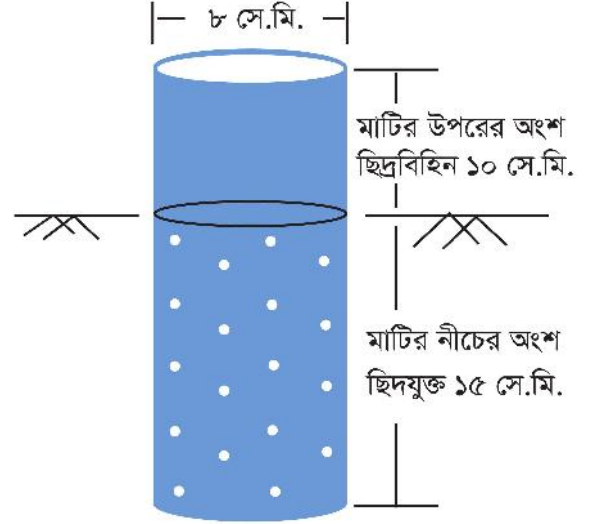
পানি সাশ্রয়ী এডব্লিউডি (AWD) পদ্ধতিতে বোরো ধানে সেচ প্রয়োগ

সেচনির্ভর বোরো ধান আবাদে ঐতিহ্যগতভাবে রোপনের সময় থেকে শুরু করে ধান পাকা পর্যন্ত জমিতে সার্বক্ষণিক ২-৫ সে.মি. পানি ধরে রাখা হয়। এতে ধানক্ষেতে বিপুল পরিমাণ পানির প্রয়োজন হয়, সেচের জন্য মিঠা পানির উৎস ও পানি সম্পদের ওপর চাপ পড়ে এবং বাংলাদেশের প্রধান খাদ্যশস্য ধানের উৎপাদন ব্যয়ও বেশী হয়। বিকল্প পানি ব্যবস্থাপনা হিসাবে পর্যায়ক্রমে ভেজানো ও শুকানো (AWD) পদ্ধতিতে সেচ দিলে জমিতে সার্বক্ষণিক পানি জমিয়ে রাখা পদ্ধতির তুলনায় ৫-৭ টি সেচ কম লাগে এবং শতকরা ২০-৩০ ভাগ সেচের পানি সাশ্রয় হয়। এ পদ্ধতিতে মাটির নীচের পানির স্তর পর্যবেক্ষণ করে সেচের সময় নির্ধারণ করা হয়।

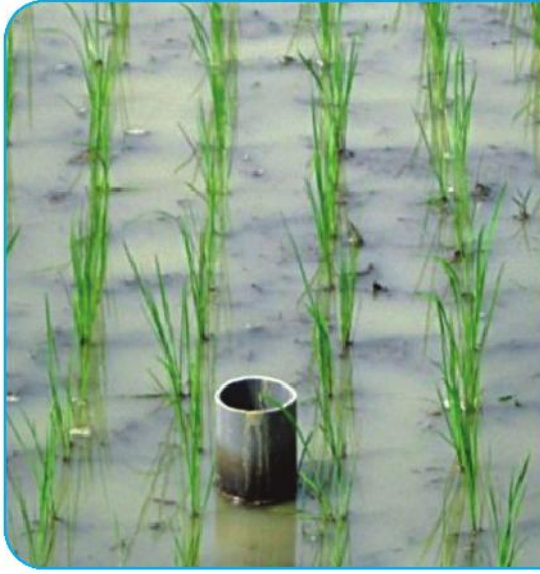
ব্যবহার পদ্ধতি

- ২৫ সেমি লম্বা ও ৭-১০ সেমি ব্যাসের প্লাস্টিক পাইপের উপরের ১০ সেমি বাদ দিয়ে বাকি ১৫ সেমি পাইপে ৫ সেমি পর পর ৩ সুতি ব্যাসের ড্রিল বিট দিয়ে ছিদ্র করতে হবে।
- এক একর পরিমাণ একটি সমতল জমিতে ২-৩টি পাইপ আইলের কাছাকাছি চারটি ধানের গোছার মাঝে বসাতে হবে।
- পাইপটি এমনভাবে ধানক্ষেতে বসাতে হবে যাতে ছিদ্রযুক্ত ১৫ সে.মি. মাটির নিচে এবং ছিদ্রবিহীন ১০ সে.মি. মাটির উপরে থাকে।

- চারা রোপনের ১০-১৫ দিন পর্যন্ত জমিতে ২-৪ সেমি দাড়াঁনো পানি ধরে রাখতে হবে এবং তারপর পানি সাশ্রয়ী পদ্ধতি শুরু করতে হবে।
- এ পদ্ধতিতে প্রতিবার সেচের সময় এমন পরিমাণ পানি দিতে হবে যাতে জমিতে ৫ সেমি দাড়াঁনো পানি থাকে। অতপর, পানির স্তর কমতে কমতে পানির গভীরতা যখন পাইপের ভিতর ১৫ সেমি নেমে যাবে অর্থাৎ পাইপের তলায় মাটি দেখা যাবে তখন আবার সেচ দিতে হবে। এ অবস্থায় আসতে মাটিভেদে ৫-৮ দিন সময় লাগে। এভাবে ফুল আসা পর্যন্ত সেচ দিয়ে যেতে হবে।
- ফুল আসার পর ২ সপ্তাহ পর্যন্ত জমিতে সব সময় ২-৪ সেমি পানি ধরে রাখতে হবে।
- অতপর ধান কাটার ২ সপ্তাহ আগে সেচ বন্ধ করে দিতে হবে।



চিত্র: এডরিউডি পাইপ



চিত্র: জমিতে দাড়াঁনো পানি থাকা অবস্থায় ও পানি না থাকা অবস্থায়

উপকারিতা

এ পদ্ধতিতে ফলনের কোন তারতম্য হয় না। উপরন্তু পানি ও জ্বালানী সাশ্রয় হয়। প্রতি হেক্টর জমিতে ২৫০০-৩০০০ টাকা জ্বালানী সাশ্রয় হয়। এটি একটি পরিবেশ বান্ধব প্রযুক্তি।

উন্নত বিতরণ ব্যবস্থার মাধ্যমে সেচের পানি সাশ্রয়

অগভীর এবং গভীর নলকূপে কাঁচা নালার সেচ বিতরণ ব্যবস্থায় মাটির ধরণ ভেদে সরবরাহকৃত পানির প্রায় ৩০-৪০% অপচয় হয়। উন্নত বিতরণ ব্যবস্থা স্থাপনের মাধ্যমে গভীর/অগভীর নলকূপে স্বল্প খরচে দক্ষ সেচ বিতরণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা যায়। সনাতন পদ্ধতিতে তৈরী মাটির সেচ নালার তুলনায় কমপ্যাক্ট সেচ নালার মাধ্যমে সেচ দিলে পানির অপচয় প্রায় ২৫-৩০% পর্যায়ে নামিয়ে আনা যায়। এ ছাড়া নালার ভিতরে দুই পাশে কাদা মাটির সাথে তুষ ও গোবর মিশিয়ে প্রলেপ দিলে নালা আরো অপচয়রোধী হয়।



চিত্র: কাঁচা নালা ও কমপ্যাক্ট সেচ নালা

পলিথিন পাইপের মাধ্যমে সেচ প্রদান করে পানির সাশ্রয়

অগভীর নলকূপে কাঁচা নালার সেচ বিতরণ ব্যবস্থায় প্রচুর পানির অপচয় হয়। পলিথিন পাইপের মাধ্যমে অগভীর নলকূপে নূন্যতম খরচে দক্ষ সেচ বিতরণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা যায়। ২০ লিটার/সেকেন্ড বা তার কম পানি প্রবাহ বিশিষ্ট অগভীর নলকূপ বা লো-লিফট পাম্পের জন্য পলিথিন পাইপ ব্যবহার করে কম খরচে দক্ষ সেচ সরবরাহ ব্যবস্থা গড়ে তোলা যায়। এজন্য পাম্পের ডেলিভারির চেয়ে একটু বেশী ব্যাসের (২৫-৫০%) পলিথিন পাইপ ব্যবহার করে নালা ছাড়াই সরাসরি বিভিন্ন জমিতে সেচ দেওয়া সম্ভব হয়। এতে পাইপ পরিমাণে কম লাগে। সরাসরি জমিতে পানি পৌঁছায় বলে অপচয় হয় না বললেই চলে। ফলে জমিতে সেচ দিতে তুলনামূলকভাবে কম সময় লাগে। অগভীর নলকূপে হোস/প্লাস্টিক পাইপ ব্যবহার করে কাঁচা নালা তুলনায় প্রায় ৮০-৯০% অপচয় রোধ করা যায় এবং এই অতিরিক্ত পানি দিয়ে প্রায় ২০% সেচ এলাকা বৃদ্ধি করা যায়।



চিত্র: পলিথিন পাইপের মাধ্যমে সেচ প্রদান

ভূ-পৃষ্ঠস্থ পিভিসি পাইপের মাধ্যমে সেচ প্রদান করে পানির সাশ্রয়

গভীর নলকূপে কাঁচা নালায় সেচের পানি বিতরণ করা হলে প্রচুর অপচয় হয়। ভূ-পৃষ্ঠস্থ পিভিসি পাইপের মাধ্যমে গভীর নলকূপে একটি দক্ষ সেচ বিতরণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা যায়। বিভিন্ন ব্যাসের পিভিসি পাইপ, টি, বেড, ক্রস ও ক্যাপ ব্যবহার করে এ ধরনের সেচ বিতরণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা হয়। নলকূপের ডেলিভারির সাথে ক্রস সহযোগে পিভিসি পাইপ জুড়ে দিয়ে পানিকে প্রয়োজনীয় কয়েকটি শাখায় বিভক্ত করে বিভিন্ন দিকে বিতরণ করা যায়। ফলে অপেক্ষাকৃত কম ব্যাসের পিভিসি পাইপ ব্যবহার করা যায় যার মূল্য কম। তবে এ ক্ষেত্রে একসাথে কয়েকটি আউটলেট একসাথে খোলা রাখতে হয়। এ ব্যবস্থায় উঁচু জমিতেও সেচ প্রদান করা যায়। কাঁচা নালায় তুলনায় প্রায় ৮০-৯০% পানির অপচয় রোধ করা যায় এবং এই অতিরিক্ত পানি দিয়ে প্রায় ৪০-৫০% সেচ এলাকা বৃদ্ধি করা যায়।



চিত্র: একটি শ্যালোটাইউবওয়েল ভিত্তিক ভূ-পৃষ্ঠস্থ পিভিসি পাইপ সেচ বিতরণ ব্যবস্থা

আগাম চাষ পদ্ধতিতে মাটির রস সংরক্ষনের মাধ্যমে বোরো ধানের জমি তৈরী

আমন ধান কাটা ও বোরোর জমি তৈরীর মাঝে প্রায় ৪০-৬০ দিনের ব্যবধান থাকে। এ সময় বৃষ্টিপাত না হওয়ায় জমি শুকিয়ে বড় বড় ফাটলের সৃষ্টি হয়। ফলে কাদা চাষের মাধ্যমে বোরোর জমি তৈরীর জন্য সেচ প্রয়োগ করা হলে ফাটলের মধ্যদিয়ে পানি মাটির নীচে চলে যায় ও প্রচুর পানির অপচয় হয়। আগাম চাষ পদ্ধতিতে আমন ধান কাটার পর পরই জমিতে ১-২টি চাষ দিয়ে জমি সমান করে দিতে হয়। এর ফলে বাষ্পীয়ভবন প্রক্রিয়ায় মাটি থেকে বাতাসে পানি যাওয়ার পরিমাণ হ্রাস পায় এবং নীচের স্তরের মাটিতে রস সংরক্ষিত থাকে। এ পদ্ধতি অবলম্বন করলে জমিতে ফাটল ধরা রোধ হয়। ফলে কাদা চাষের সময় জমিতে সরবরাহকৃত সেচের পানি ফাটল দিয়ে মাটির নীচের স্তরে চলে যায় না। এ পদ্ধতিতে জমি তৈরীর জন্য প্রায় ২০% পানি সাশ্রয় হয়। এ ছাড়াও, এ পদ্ধতি অবলম্বন করলে বোরো ধানে আগাছার উপদ্রব অপেক্ষাকৃত কম হয়।

খামারে পানির ধারক তৈরীর মাধ্যমে আমনে খরা মোকাবেলা

কম বৃষ্টিপাত সম্পন্ন ও সেচ বিহীন এলাকা যেখানে পুকুর বিদ্যমান সেখানে আমন ধানে সম্পূরক সেচ প্রদানের জন্য পার্শ্ববর্তী পুকুরকে ২ মিটার গভীরতায় খনন করে বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ করা হয়। এতে মাছ চাষের পাশাপাশি আমনে সম্পূরক সেচ দেওয়া যায়। একবার সেচ দেওয়ার পর বৃষ্টি হলে পুনরায় পুকুর ভরে যায়, ফলে আবারও সেচ দেওয়ার সুযোগ হয়। সংরক্ষিত বৃষ্টির পানি দিয়ে রিজার্ভারের আয়তনের ১৩ গুন জমির আমন ধানে ২ টি সম্পূরক সেচ দেওয়া যায়। ফলে, আমন ধানের আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায়। আয়-ব্যয় তথ্যাবলী বিশ্লেষণ করে দেখা গেছে যে, এ প্রযুক্তিটি যথেষ্ট লাভজনক।



চিত্র: আমন চাষাবাদ এলাকায় খামার পানিধারক (ফার্ম রিজার্ভার)-এ বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ

জমির আইল রক্ষণাবেক্ষনের মাধ্যমে বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ করে আমনের ক্ষতি কমানো

সেচ বিহীন এলাকা যেখানে বৃষ্টি কম এবং পানি সঞ্চয়ের ব্যবস্থা নেই তেমন স্থানে আমনের প্রান্তিক খরা মোকাবেলায় আইল রক্ষণাবেক্ষনের মাধ্যমে বৃষ্টির পানি সংরক্ষণই একমাত্র পথ। এ ধরনের এলাকায় বর্ষা মৌসুমে জমির আইল ১৫ সে.মি. উচ্চতায় ভালোভাবে মাটি দিয়ে লেপে রক্ষণাবেক্ষন করলে বৃষ্টির পানি তুলনামূলকভাবে বেশী পরিমাণে সঞ্চিত থাকে। গবেষণায় দেখা গেছে যে, এভাবে আইল রক্ষণাবেক্ষনের মাধ্যমে ৮০-৯০% বৃষ্টির পানি সংরক্ষন করা যায়। ফলে দীর্ঘ সময় মাটিতে রস ধরে রাখা যায় এবং বেশ কিছুদিন বৃষ্টিপাত না হলেও ফসলের ক্ষতি হয় না বা কম ক্ষতি হয়। এ প্রযুক্তিটি প্রয়োগের মাধ্যমে প্রান্তিক খরা মোকাবেলা করে কাজিত ফলন পাওয়া যায়।



চিত্র:- বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ করার জন্য জমির আইল উঁচু করণ

আমন ধান উৎপাদনে সম্পূরক সেচ

পর্যাপ্ত মিঠা পানি রয়েছে তেমন এলাকায় আমন মওসুমে খরা মোকাবেলার সর্বোৎকৃষ্ট পদ্ধতি হলো সম্পূরক সেচ প্রদান। আমন মওসুমে বৃষ্টি কম হলে সেচ দিয়ে জমি তৈরীর মাধ্যমে সময়মত চারা রোপন করা সম্ভব, যা কাজিত ফলন লাভে সহায়তা করে। এছাড়াও রোপন পরবর্তী খরার সময় সেচ দিলে আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায়। বিশেষ করে অক্টোবর মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ হতে বৃষ্টিপাত প্রায় বন্ধ হয়ে যায়, এ সময় আমন ধানের বিভিন্ন জাত ছড়া বের হওয়া থেকে দুধ আসা অবস্থায় থাকে। এ পর্যায়ে খরা ধানের সবচেয়ে বেশী ক্ষতি করে। এ সময় ৬ সে.মি. গভীরতায় ১-২টি সম্পূরক সেচ দিলে বৃষ্টি নির্ভর উফশী আমন ধানের উৎপাদন প্রায় ৪০%-৪৫% বৃদ্ধি পায়। অতিরিক্ত খরা মোকাবেলায় ২/৩ টা সম্পূরক সেচ দিলে হেক্টর প্রতি প্রায় ১ টন উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। এছাড়া চারা রোপনের সময় বৃষ্টিপাত না হলে সম্পূরক সেচের মাধ্যমে সময়মত চারা রোপন করা যায়। সম্পূরক সেচ প্রদান প্রযুক্তি বৃষ্টিনির্ভর খরাপ্রবণ আমন আবাদের এলাকার জন্য খুবই উপযোগী।



চিত্র: আমন ধান উৎপাদনে সম্পূরক সেচ প্রদান

উপকূলীয় এলাকায় পুকুরে সংরক্ষিত বৃষ্টির পানি ব্যবহারে ফসল আবাদ

উপকূলীয় এলাকায় বিভিন্ন আকারের অসংখ্য পুকুর সঠিক ব্যবস্থাপনার অভাবে অব্যবহৃত অবস্থায় আছে। সামান্য সংস্কার করে পুকুরগুলোতে বৃষ্টির পানি ধরে রেখে রবি ফসলে ২-৩ টি সেচ দিলে কাজিহিত ফলন পাওয়া যায়। মোট জমির ১২ শতাংশ জায়গায় ২.২৫ মিটার গভীরতার পুকুরে সংরক্ষিত বৃষ্টির পানি দিয়ে ২-৩ টি সেচের মাধ্যমে রবি ফসল উৎপাদন করা যায়। পুকুর পাড়ের ঢাল ১:১ রাখতে হবে। সেচের মাধ্যমে মরিচ, টমেটো, তরমুজ, সূর্যমুখী সরিষা ইত্যাদি ফসল করা যায়।

উপকূলীয় লবণাক্ত পোল্ডার এলাকায় ভূউপরিস্থ পানি খালে সংরক্ষণ করে বোরো ধান উৎপাদন

উপকূলীয় পোল্ডার এলাকায় কৃষি জমি প্রধানত একফসলী, শুধুমাত্র বর্ষা মওসুমে স্থানীয় জাতের আমন ধান চাষ করা হয়, ফলে ধানের ফলন ও জমির উৎপাদনশীলতা অনেক কম। উপকূলীয় অঞ্চলের পোল্ডার এলাকার শুরু মওসুমে সেচের জন্য স্বাদু পানির অভাব এবং পানি ও মাটির লবণাক্ততা বৃদ্ধি কৃষির জন্য প্রধান সমস্যা। সেখানে ডিসেম্বর মাসের পর থেকে নদীর পানির লবণাক্ততা বাড়তে থাকে, যার ইসি ১ ডিএস/মি. থেকে বেড়ে এপ্রিল-মে মাসে প্রায় ২০-২৪ ডিএস/মি. হয়ে যায়। ফলে সেচের স্বাদু পানির অভাবে বিপুল এলাকা পতিত থাকে। উপকূলীয় পোল্ডার এলাকার ভিতরে অসংখ্য নদী-খাল রয়েছে এবং স্লুইসগেইটের মাধ্যমে অভ্যন্তরীণ খালসমূহে ডিসেম্বর মাসের মধ্যে ইসি ১ ডিএস/মি. মাত্রের কম লবণাক্ত পানি বিপুল পরিমাণে সংরক্ষণ করা সম্ভব। খালে সংরক্ষিত পানি ব্যবহার করে লবণাক্ততা সহনশীল বোরো ধান এবং অন্যান্য রবি ফসলে (সূর্যমুখী, ভুট্টা, মিষ্টিকুমড়া, বাঙ্গি, তরমুজ, ইত্যাদি) যথাসময়ে সেচ প্রদান ও তারপর আউশ ধান চাষাবাদের মাধ্যমে ফসলের নিবিড়তা ও জমির উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি করা সম্ভব। এই প্রযুক্তি উপকূলীয় লবণাক্ত পোল্ডার এলাকার (খুলনা, সাতক্ষীরা, বাগেরহাট এবং অন্যান্য এলাকা) জন্য উপযোগী।



চিত্র: স্লুইস গেটের মাধ্যমে নদী হতে কম লবণাক্ত পানি অভ্যন্তরীণ খালে সংরক্ষণ

সহজে অগভীর নলকূপ চালনার জন্য চেকভালব ব্যবহার

অগভীর নলকূপ চালানোর সময় প্রতিবারই প্রাইমিং করার প্রয়োজন হয় যা অত্যন্ত শ্রমসাধ্য। প্রাইমিং করার জন্য পাম্পের ডেলিভারীতে পানি ঢেলে সংযুক্ত চাপকল চেপে পানি ধরে রাখতে হয় এবং পানির নেমে যাওয়া রুখতে ডেলিভারীর মুখ বন্ধ রাখতে হয়। প্রতিবার প্রাইমিং করার জন্য সাধারণতঃ ২-৩ জন লোকের ৫-১৫ মিনিট সময় লাগে। সেচ কাজে অগভীর নলকূপ চালনা সহজসাধ্য করার জন্য বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটে একটি চেকভালভ উদ্ভাবন করা হয়েছে। এতে পাম্পের সাকশনের তুলনায় অধিক ব্যাসের একটি পাইপের ভিতর একটি ভাল্ব বসানো থাকে। টিউবওয়েল ও পাম্পের সাকশনের সাথে সংযুক্ত করার জন্য নির্দিষ্ট ব্যাসের পাইপের মাধ্যমে থ্রেড কাটা বা ফ্লেঞ্জ করা থাকে। একটি পাম্প বসানোর আগে অগভীর নলকূপের সাকশন পাইপের সাথে চেকভালভটি স্থাপন করা হয়। চেক ভাল্বের সাথে পাম্পটিকে সংযুক্ত করা হয়। চেকভালভটি পাম্প চালু অবস্থায় পূর্বের মতই পানি সরবরাহ করে মুখ পর্যন্ত পানি ধরে রাখে। ফলে, পুনরায় পাম্প চালু করলেই পানি সরবরাহ শুরু হয়ে যায় এবং শ্রম লাঘব হয়। চেক ভাল্ব সংযুক্ত করলে মৌসুমের শুরুতে শুধু একবার প্রাইমিং করতে হয়। পরবর্তীতে যখনই পাম্প চালাতে হবে, তখন ইঞ্জিন বা মোটর চালু করলেই হয়। ফলে যে কোন সময় পাম্প চালু করে সেচ প্রদান করা খুব সহজ হয়।



চিত্র: একটি চেক ভাল্ব (ফ্লেঞ্জ সিস্টেম)



চিত্র: চেক ভাল্ব স্থাপনকৃত একটি শ্যালো টিউবওয়েল

ফলনোত্তর ফসল সংগ্রহ, বীজ উৎপাদন ও সংরক্ষণ পদ্ধতি

ফসল সংগ্রহ ও সংরক্ষণ

- অধিক পাকা ফসল কাটলে অনেক সময় ধান ঝরে পড়ে, শীষ ভেঙ্গে যায়, শীষকাটা 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।
- শীষের শতকরা ৮০-৯০ ভাগ ধানের চাল শক্ত ও সোনালী রঙ ধারণ করলে ধান ঠিকমতো পেকেছে বলে বিবেচিত হবে।
- কাটার পর ধান মাঠে ফেলে না রেখে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব মাড়াই করা উচিত।
- কাঁচা খলার উপর ধান মাড়াই করার সময় চাটাই, চট বা পলিথিন বিছিয়ে দিতে হবে।
- মাড়াই করা ধান অন্তত ৪-৫ দিন রোদে ভালভাবে শুকানোর পর বেড়ে গুদামজাত করা উচিত।

উন্নতমানের বীজ উৎপাদন ও সংরক্ষণ পদ্ধতি

উন্নতমানের বীজের বৈশিষ্ট্য

- বিশুদ্ধতা: অন্য জাতের এবং আগাছা বীজের মিশ্রণমুক্ত বিশুদ্ধ বীজ।
- পরিপুষ্ট ও পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন বীজ।
- রোগ-জীবানু মুক্ত বীজ।
- অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা অন্ততঃ ৮৫%

ভাল বীজ উৎপাদনের জন্য করণীয়

- স্থান ও জমি নির্বাচন (ছায়ামুক্ত ও যেখানে সব সময় সূর্যের আলো পড়ে)।
- গোছা প্রতি ১ টি করে চারা রোপন।
- পরিমিত সার প্রয়োগ বিশেষত ইউরিয়া ও পটাশ সার।
- আগাছা দমন বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। আগাছা মিশ্রিত ধানে বীজের গুণাগুণ নষ্ট হয়।
- প্রয়োজনে কীটনাশক ব্যবহার করতে হবে।
- সূষ্ঠ পরিচার্যার সুবিধার্থে সারি থেকে সারির দূরত্ব বজায় রাখা উচিত।
- বিশুদ্ধতা রক্ষার জন্য অবশ্যই নিয়মিত রগিং (বাছাই) করতে হবে। তবে ধান গাছে ফুল আসলে অন্য জাতের ধান গাছ সহজে চেনা যায়।

বীজ সংরক্ষণে করণীয়

- সঠিক সময়ে ধান কাটাঃ শীষের আগায় ৮০% ও নীচে ২০% চাল শক্ত হলে।
- ধান কাটার পর আঁটি পালা দিয়ে বা গাদা করে না রেখে বাতাস ছড়িয়ে রাখতে হবে। যেদিন মাঠ থেকে বীজ ধান কাটা হয় ঐ দিনই ধান মাড়াই করতে হবে।
- বৃষ্টির দিনে মাড়াই করতে ও শুকাতে না পারলে শীষ কেটে ছোট ছোট আঁটি বেঁধে ঘরের মধ্যে ঝুলিয়ে রাখা।
- ধান মাড়াই যন্ত্রের ব্যবহার ও পরিচ্ছন্ন জায়গায় মাড়াই করা।

বীজ সংরক্ষণ পদ্ধতি

- পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন ও শুকনো পাত্রে মুখ বন্ধ করে রাখা। পাত্র যেনো ছিদ্র না থাকে।
- দাত দিয়ে বীজ কাটলে যদি কটকট শব্দ হয় তাহলে বুঝতে হবে বীজ ঠিকমতো শুকিয়েছে।
- মাটির মটকা বা কলসে বীজ রাখলে পাত্রের বাহিরের দিকে দু'বার আলকাতরার প্রলেপ দিয়ে শুকানো।
- রোদে শুকানো বীজ ঠান্ডা করে পাত্রে ভরতে হবে। পাত্র পূর্ণ করে রাখতে হবে। পূর্ণ না হলে মুখে কাগজের উপর শুকনো বালি দিয়ে ভরাট করতে হবে।
- পোকাকার আক্রমণ মোকাবেলার জন্য শুকনো নিমপাতা বীজপাত্রের ভিতরে দেওয়া যেতে পারে।
- শেষে পাত্রের মুখ ভালোভাবে বন্ধ করতে হবে যাতে বাতাস না ঢুকে।
- মাঝে মাঝে বীজ পরীক্ষা করা এবং প্রয়োজনে মাঝে মাঝে শুকিয়ে নেয়া।



চিত্র: বীজ সংরক্ষণের বিভিন্ন পদ্ধতি

প্রয়োজনীয় পরিমাপ

ওজন

- ১ কেজি = ১,০০০ গ্রাম = ১.১ সের (প্রায়) = ২.২০ পাউণ্ড (প্রায়)
- ১ সের = ৯৩৩ গ্রাম (প্রায়)
- ১ মণ = ৪০ সের = ৩৭ কেজি ৩২৪ গ্রাম (প্রায়)
- ১ কুইন্টাল = ১০০ কেজি = ২ মণ ২৭.৫ সের
- ১ মেট্রিক টন = ১,০০০ কেজি = ২৬ মণ ৩১.৭৫ সের (প্রায়)

দৈর্ঘ্য

- ১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সেন্টিমিটার
- ১ ফুট = ৩০.৪৮ সেন্টিমিটার
- ১ মিটার = ১০০ সেন্টিমিটার = ৩৯.৩৭ ইঞ্চি = ১ গজ ৩.৩৭ ইঞ্চি
- ১ মাইল = ১.৬০৯ কিলোমিটার = ১৭৬০ গজ
- ১ কিলোমিটার = ১,০০০ মিটার = ১০৯৩.৬ গজ

ক্ষেত্রফল

- ১ বর্গমিটার = ১.২০ বর্গগজ (প্রায়) = ১০.৭৫ বর্গফুট
- ১ কাঠা = ১.৬৭ শতাংশ = ৬৬.৯ বর্গমিটার
- ১ বিঘা = ২০ কাঠা = ৩৩.৩৩ শতাংশ (ডেসিম্যাল) = ১,৩৩৮ বর্গমিটার = ০.৩৩৩ একর
- ১ একর = ৩.০২৫ বিঘা = ১০০ ডেসিম্যাল = ৪,৮৪৬ বর্গগজ = ৪,০৪৭ বর্গমিটার
- ১ হেক্টর = ২.৪৭ একর = ৭.৪৭ বিঘা = ১০,০০০ বর্গমিটার

তরল পদার্থের মাপ

- ১ মিলিলিটার = ১ কিউবিক সেন্টিমিটার (সিসি)
- ১ চামচ = ১ চা চামচ (স্ট্যাণ্ডার্ড) = ৫ সিসি
- ১ লিটার = ১,০০০ সিসি
- ১ লিটার পানির ওজন = ১ কেজি (যদি ঘনত্ব ১ হয়)

আলোকচিত্রে সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগের বিভিন্ন কার্যক্রম



বাংলাদেশ
ইনস্টিটিউট

যোগাযোগের ঠিকানা

বিভাগীয় প্রধান

সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

ফোন : ০২-৪৯২৭২০০০, ই-মেইল : head.iwm.brri@gmail.com