ধান চাষের সমস্যা ও সমাধান

Problems and solution of rice production

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি)
গাজীপুর।

রচনা, গ্রন্থনা ও সম্পাদনায়

ড. মো: জহিরুল ইসলাম, ড. মো: ইসলাম উদ্দিন মোল্লা, ড. মো: ফজলুল ইসলাম ও মো: শাহাদাত হোসেন

কারিগরী সহায়তায়

বিআরকেবি ওয়ার্কিং গ্রুপ

আর্থিক সহায়তায়

বিআরকেবি-ব্রি-এনএটিপি-বিএআরসি উপ-প্রকল্প

পরিকল্পনা, গবেষণা ও সার্বিক তত্ত্বাবধানে

ড. মো: ইসলাম উদ্দিন মোল্লা

ডিজাইনে

মো: আব্দুল মান্নান

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ব্রি), গাজীপুর।

সূচিপত্র

ক্রমিক নং	বিষয়	পৃষ্ঠা নং
১.	ধানের চারা সংক্রান্ত	১
২.	ধানের জাত সংক্রান্ত	২
৩.	হাইব্রিড ধানের জাত সংক্রান্ত	৩
৪.	জমি ও মাটি সংক্রান্ত	৪
৫.	সার সংক্রান্ত	৫
৬.	গুটি ইউরিয়া সংক্রান্ত	৯
৭.	এলসিসি সংক্রান্ত	১০
৮.	ধানের আগাছা সংক্রান্ত	১০
৯.	ধানের পোকা সংক্রান্ত	১১
১০.	ইঁদুর সংক্রান্ত	১২
১১.	কীটনাশক সংক্রান্ত	১৩
১২.	ধানের রোগ সংক্রান্ত	১৫
১৩.	সেচ সংক্রান্ত	১৭
১৪.	খরা সংক্রান্ত	১৮
১৫.	বন্যা সংক্রান্ত	১৯
১৬.	লবণাক্ততা সংক্রান্ত	২১
১৭.	শীত সংক্রান্ত	২২
১৮.	ধানের চিটা সংক্রান্ত	২৩
১৯.	ধান গাছ হেলে পড়া সংক্রান্ত	২৩
২০.	শ্যাওলা সংক্রান্ত	২৪
২১.	ভাত সংক্রান্ত	২৪
২২.	আমন চাষ সংক্রান্ত	২৫
২৩.	ধানের ফলন সংক্রান্ত	২৫
২৪.	ধান কাটা সংক্রান্ত	২৬
২৫.	ধান বীজ সংক্রান্ত	২৬

ধান চাষের সমস্যা ও সমাধান

ধান আমাদের প্রধান ফসল ও খাদ্যশস্য। ধান চাষ এদেশের অর্থনীতির সাথে ওতোপ্রোতভাবে জড়িত। তবে ধান চাষ নিয়ে কৃষকেরা বিভিন্ন সময় নানাবিধ সমস্যার সম্মুখীন হয়ে থাকেন। এ সবের মধ্যে বন্যা, খরা, শিলাবৃষ্টি, লবণাক্ততা, পোকামাকড়, রোগবালাই, অতিরিক্ত তাপমাত্রা ও শীত প্রধান। এসব কারণে ফলনের প্রভূত ক্ষতিসাধিত হয়ে থাকে। এসব প্রতিকূলতা মোকাবেলা করে নির্দিষ্ট পরিমাণ জমিতে অল্প খরচে বেশি ধান উৎপাদন করে খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করা আমাদের প্রধান লক্ষ্য। এসব প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও অন্যান্য সমস্যা মোকাবেলা করার কলাকৌশল সম্পর্কে সম্যাক জ্ঞান থাকিলে কাঙ্ক্ষিত ফলন অর্জন করা সম্ভব। তবে কোন কোন ক্ষেত্রে পূর্বপ্রস্তুতির প্রয়োজন হয়ে থাকে। প্রশ্নাকারে ধান চাষের প্রধান প্রধান সমস্যা ও তার ব্যাখ্যা এবং সংশ্লিষ্ট সমাধান সমূহ নিম্নে প্রদত্ত হল।

১. ধানের চারা সংক্রান্ত

আদর্শ বীজতলা

সুস্থ সবল চারা

১.১ সুস্থ সবল চারা উৎপাদনে কীভাবে পরিপুষ্ট ভাল বীজ বাছাই করা যায় এবং এর প্রয়োজনীয়তা কী?

ভাল বীজ মানে সুস্থ সবল চারা উৎপাদন। বীজ বাছাই পদ্ধতির মাধ্যমে পরিপুষ্ট ভাল বীজ বাছাই করা যায়। বোরো, আউশ ও আমন তিন মৌসুমেই বীজ বাছাই করতে হবে। বাছাইকৃত রোগমুক্ত পরিষ্কার ও পরিপুষ্ট বীজ অধিক অংকুরোদগম ক্ষমতা সম্পন্ন হয়ে থাকে।

বীজ বাছাই পদ্ধতি

- দশ লিটার পরিষ্কার পানিতে ৩৭৫ গ্রাম ইউরিয়া সার মিশান
- এতে ১০ কেজি বীজ ছেড়ে হাত দিয়ে নেড়েচেড়ে নিন
- হাত বা চালনি দিয়ে ভাসমান অথবা অপুষ্ট বীজ সরিয়ে ফেলুন
- ডুবন্ত ভারী বীজগুলি পরিষ্কার পানিতে ৩-৪ বার ভালভাবে ধুয়ে নিন।

বীজ বাছাই পদ্ধতি

১.২ বিশেষ যত্নসহকারে চারা উঠানোর প্রয়োজন কেন?

চারার শিকড় ছিড়ে গেলে রোপণের পর চারার বাড়-বাড়তির কোন অসুবিধা হয় না। তবে কান্ড ছিড়ে গেলে বা ভেঙ্গে গেলে চারার বাড়-বাড়তি অনেক বিলম্বিত হয় এবং কুশি গজাতে দেরি হয়।

ব্যবস্থাপনা

- চারা উঠানোর আগে বীজতলায় বেশি করে পানি দিয়ে মাটি ভিজিয়ে নরম করতে হবে
- যত্ন সহকারে চারা উঠাতে হবে যাতে চারার কান্ড বা গোড়া ভেঙ্গে না যায়
- চারা তোলার পর পায়ে আঘাত বা আছাড় দিয়ে মাটি পরিষ্কার করা যাবে না
- চারা উঠানোর পর সেই চারার পাতা দিয়ে আটি বাঁধাও উচিত নয়
- শুকনো খড় ভিজিয়ে আঁটি বাধতে হবে।

যত্নসহকারে চারা উঠানো

১.৩ সঠিক বয়সের চারা ব্যবহারের প্রয়োজন কেন?

চারার বয়স বেশি হলে উপযুক্ত ফলন পাওয়া সম্ভব নয়। যেমন বোরোতে ব্রি ধান২৯ এর চারার বয়স ৫০ দিনের বেশি হলে প্রতি দিনের জন্য বিঘায় ৮.৪ কেজি করে ফলন কমে।

উপযুক্ত চারার বয়স

- আউশেঃ ২০-২৫ দিন
- আমনেঃ ২৫-৩০ দিন এবং
- বোরোতেঃ ৩৫-৪৫ দিন হওয়া উচিত।

২০ দিন বয়সের চারা

তবে নাবিতে লাগানো আমন ধানের চারার বয়স বেশি হলে প্রতি গোছায় ৫-৭টি করে চারা রোপণ করতে হবে। নাবিতে বা দেরিতে আমনের চারা লাগানোর ক্ষেত্রে আলোকসংবেদনশীল জাতের চারার বয়স ৩০-৪০ দিন হওয়া উচিত।

১.৪ ধানের চারার ক্ষতি না করে পরিবহনের নিয়মাবলি কী?

যত্নসহকারে ধানের চারা বীজতলা থেকে মূল জমিতে বহন করা উচিত। তা না হলে বহনের সময় চাপে, তাপে বা আঘাতে চারার গুণগত মান নষ্ট হয়ে যেতে পারে। ফলে চারার বাড়-বাড়তি কমে যাবে।

পরিবহনের নিয়মাবলি

- চারা বহনের সময় পাতা বা কান্ড মোড়ানো পরিহার করতে হবে
- ঝুড়ি বা টুকরিতে সারি করে সাজিয়ে পরিবহন করতে হবে
- বস্তাবন্দী করে ধানের চারা কোনক্রমেই বহন করা উচিত নয়।

২. ধানের জাত সংক্রান্ত

বিআর৮

বিআর১৬

বিআর১৯

ব্রিধান৪৪

২.১ ঝড়-ঝঞ্ঝায় ধান ঝরে পড়ে না এমন জাত কোনগুলো?

ঝড়ো হাওয়ায় এবং শিলাবৃষ্টিতে পাকা ধান ঝরে পড়ে ফলনের প্রভূত ক্ষতিসাধিত হয়। এসব ক্ষেত্রে এমন সব জাত চাষ করতে হবে যেগুলোর ধান শিষের সাথে শক্তভাবে লেগে থাকে।

জাতের বৈশিষ্ট্য

- ঝড়ো হাওয়ায় এবং শিলাবৃষ্টির ক্ষেত্রে বিআর৮ এবং বিআর৯ জাত দু'টি বিশেষভাবে উপযোগী, কারণ বিআর৮ এবং বিআর৯ জাতের ধান শিষের সাথে শক্তভাবে লেগে থাকে বিধায় ঝরে পড়ে না
- ঝড়-ঝঞ্ঝা এবং শিলাবৃষ্টি প্রবণ এলাকায় এ জাত দু'টি চাষ করে অধিক ফলন পাওয়া সম্ভব।

২.২ হাওড় অঞ্চলের উপযোগী বোরোর জাত কী কী?

বোরো ধান পাকার সময় হঠাৎ আগাম ঢল বা বন্যায় পাকা ধান তলিয়ে যায় বিধায় ধান কাটা যায় না। তাই এসব ক্ষেত্রে লম্বা জাতের উফশী ধান চাষ করা উচিত।

জাতের বৈশিষ্ট্য

- হাওড় অঞ্চলে বিআর১৭, বিআর১৮ এবং বিআর১৯ চাষ করা বাঞ্ছনীয়
- এ জাতের গাছের উচ্চতা ১১৫-১২৫ সেমি
- বন্যায় মাঠে কোমর পানি হলেও এসব জাতের ফসল কাটা যায়
- অতএব, হাওড় অঞ্চলের জন্য এ জাতগুলো বিশেষভাবে উপযোগী।

বিআর১৮

২.৩ আমনে অলবণাক্ত জোয়ার-ভাটা এলাকার জাত কোনটি এবং এর বৈশিষ্ট কী?

বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের অলবণাক্ত জোয়ার-ভাটা কবলিত বিস্তির্ন এলাকা রয়েছে, যেখানে নিয়মিত জোয়ার-ভাটা হয়। এসব এলাকায় লম্বা ও কাণ্ড শক্ত জাতের ধান চাষ করা উচিত।

জাতের বৈশিষ্ট্য

- ব্রি ধান৪৪ জোয়ার-ভাটা এলাকায় যেখানে ৫০-৬০ সেন্টিমিটার পর্যন্ত জোয়ারের পানি আসে সেখানে চাষ উপযোগী
- জাতটি বিআর১১ এর চাইতে ১০-১৫ সেন্টিমিটার লম্বা হওয়া সত্ত্বেও কান্ড শক্ত থাকায় সহজে হেলে পড়ে না
- এর জীবনকাল ১৪৫ দিন এবং বিঘা প্রতি ফলন ২৪ মণ
- জোয়ার-ভাটা এলাকায় রোপণের জন্য চারা যত বড় হবে ততই ভাল
- তাই এর বীজ ২০-২৫ জ্যৈষ্ঠের মধ্যে বপন করলে রোপণের জন্য চারার বয়স ৪০-৫০ দিন হবে।

২.৪ ডায়াবেটিক রোগীর উপযোগী ধানের জাত কোনটি?

ভাতে সাধারণত কার্বোহাইড্রেটের পরিমাণ বেশি অর্থাৎ ১০০ গ্রাম ভাতে প্রায় ২৫-২৮ গ্রাম কার্বোহাইড্রেট থাকে। অতিরিক্ত কার্বোহাইড্রেটযুক্ত কোন খাবার খেলে রক্তে সুগারের পরিমাণ বেড়ে যায় যা ডায়াবেটিক রোগীদের জন্য ক্ষতিকর। আবার যেসব ধানের জাতে গ্লাইসিমিক ইনডেক্স বেশি, সেগুলো খেলে রক্তে সুগারের পরিমাণ অতি তাড়াতাড়ি বেড়ে ডায়াবেটিক রোগীদের বেশি ক্ষতি করে। যে সব ধানের জাতে এ্যামাইলোজের পরিমাণ বেশি (২৫-৩০%) অর্থাৎ ভাত শক্ত ও ঝরঝরে তাতে গ্লাইসিমিক ইনডেক্স কম (৫০ এর নিচে)। সিদ্ধ চালে (Pressure parboiled) গ্লাইসিমিক ইনডেক্স আতপ চাল থেকে অনেক কম । অনুরূপ ভাবে বাদামি চালে (Brown rice) অর্থাৎ ঢেঁকিছাঁটা অর্ধ কাড়া চালে মিলেছাঁটা সাদা চাল (Polish rice) অপেক্ষা কম গ্লাইসিমিক ইনডেক্স থাকে বিধায় ডায়াবেটিক রোগীদের জন্য তা বেশি উপযোগী। তাছাড়া সাদা চালে আঁশের পরিমাণ কম থাকে। অপর দিকে বাদামি চালে কুড়া থাকাতে আঁশের পরিমাণ বেশি থাকে বলে ডায়াবেটিকের ঝুঁকি কমে। তবে ডায়াবেটিক রোগীদের কোনক্রমেই পরিমাণের অতিরিক্ত কার্বোহাইড্রেটযুক্ত খাবার (ভাতসহ অন্যান্য) খাওয়া উচিত নয়।

করণীয়

- আন্তর্জাতিক পর্যায়ে গবেষণায় দেখা গেছে সিদ্ধ চালে (Pressure parboiled) সর্বনিম্ন (২৭) গ্লাইসিমিক ইনডেক্স থাকে বিআর১৬ জাতে এবং সর্বোচ্চ (৮৭) সানগোল্ড ব্রান্ড নামক নরম আঁটালো ভাতের চালে। তাই সঠিকভাবে প্রক্রিয়াজাতকৃত (Pressure parboiled) বিআর১৬ জাতের চালের ভাত পরিমিত পরিমাণে ডায়াবেটিক রোগীরা খেতে পারেন যা অন্য যে কোন জাতের চেয়ে অনেক নিরাপদ
- ডায়াবেটিক রোগীরা আতপ চাল না খেয়ে সিদ্ধ করা চালের ঝরঝরা ভাত খাওয়া উচিত
- রক্তের সুগার নিয়ন্ত্রণের জন্য ডায়াবেটিক রোগীদের মিলেছাঁটা সাদা চালের পরিবর্তে ঢেঁকিছাঁটা বাদামি চালের ভাত খাওয়া উচিত।

ডায়াবেটিক রোগীর উপযোগী জাত বিআর১৬

৩. হাইব্রিড ধানের জাত সংক্রান্ত

ব্রি হাইব্রিড ধান১

ব্রি হাইব্রিড ধান২

ব্রি হাইব্রিড ধান৩

ব্রি হাইব্রিড ধান৪

৩.১ হাইব্রিড ধান চাষ মাটি ও পরিবেশের ক্ষতি করে কী?

হাইব্রিড ও ইনব্রিড উভয়ই ধানের উচ্চ ফলনশীল জাত (উফশী)। হাইব্রিড ও ইনব্রিড এর চাষাবাদের মধ্যে তেমন কোন পার্থক্য নাই। তবে মাটির উর্বরতা ধান উৎপাদনের ক্ষেত্রে বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। মাটির উর্বরতা বলতে বুঝায় মাটিতে গাছের অত্যাবশ্যক খাদ্যোপাদানসমূহ গ্রহণযোগ্য সঠিক রাসায়নিক অবস্থায় সঠিক পরিমাণে আছে কী না। মাটির উর্বরতা ছাড়াও শস্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে পরিবেশ, যেমন- আবহাওয়া, পানির প্রাপ্যতা, পোকামাকড়, রোগবালাই ইত্যাদি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। শস্যের নিবিড়তা বৃদ্ধি, ত্রুটিপূর্ণ সার, পানি ও শস্য ব্যবস্থাপনা এবং জৈব সার কম ব্যবহারের ফলে মাটির উর্বরতা শক্তি দিন দিন কমে যাচ্ছে। ইহা সকল উফশী ধান চাষাবাদের ক্ষেত্রে সমভাবে প্রযোজ্য। উফশী ধান আবাদে মাটি ও আবহাওয়ার ক্ষতি থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থাপনা যেমন-

ব্যবস্থাপনা

- উপযুক্ত ও সঠিক জাত নির্বাচন
- সঠিক সার, সঠিক মাত্রায়, সঠিক সময়ে, সঠিক পদ্ধতিতে ব্যবহার করা
- জৈব সারের ব্যবহার নিশ্চিত করা
- সঠিক পানি ব্যবস্থাপনা অনুসরণ করা
- সময়মত পোকামাকড় ও রোগবালাই দমন করা
- উপরোক্ত বিষয়ে নিশ্চিত হতে পারলে হাইব্রিড ও ইনব্রিড ধান চাষে মাটি ও আবহাওয়ার কোন ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা নেই।

৩.২ হাইব্রিড ধানের ফসল থেকে বীজ রাখা যাবে কী?

নীতিগতভাবে দু'টি ভিন্ন গুণ বিশিষ্ট জাতের সঙ্করায়নের ফলে যে প্রথম প্রজন্মের (F_1) উদ্ভব হয় তাকে হাইব্রিড ধান বলা হয়। হাইব্রিড ধানে সঙ্করসাবল্যতার (Heterosis effect) জন্য দানার ওজন, গাছের উচ্চতা, ছড়ায় ধানের সংখ্যা বাড়ার ফলে হাইব্রিড ধান অন্যান্য উচ্চ ফলনশীল জাতের চেয়ে ১৫-২০% বেশি ফলন দিয়ে থাকে যা শুধুমাত্র F_1 বা প্রথম প্রজন্ম থেকেই পাওয়া যায়।

কারণ সমূহ

- উফশী জাতগুলো প্রাথমিক সঙ্করায়নের পর ষষ্ঠ (F_6) বা সপ্তম (F_7) প্রজন্ম থেকে বাছাই করা হয় বিধায় জাতগুলো কৌলিতাত্ত্বিক ভাবে সমমিশ্রন (Homozygous) জাত, তাই উক্ত জাতটির বৈশিষ্ট্যের আর তেমন কোন পরিবর্তন হয় না
- অপরদিকে, দু'টি ভিন্ন গুণ বিশিষ্ট জাতের সঙ্করায়নের ফলে যে প্রথম প্রজন্মের উদ্ভব হয় তা কৌলতাত্ত্বিক ভাবে অসমমিশ্রন (Heterozygous) হয়ে থাকে যা পরবর্তী বংশ পরম্পরায় স্থিতিশীল থাকে না বিধায় F_2-F_6 পর্যন্ত জাত বা ধানের বৈশিষ্ট্য ভিন্ন ভিন্ন হতে থাকে, যেমন গাছ উচু-নিচু, ছড়া লম্বা বা খাটো, ধান মোটা-চিকন, ফুল আগে পরে আসা, এক সাথে না পাকা, কুশি কম-বেশি হওয়া ইত্যাদি ইত্যাদি; ফলশ্রুতিতে ফলনও কমে যায়
- তাই মাঠে রোপণকৃত হাইব্রিড ধান ফসল থেকে বীজ রাখা মোটেও উচিত নয়।

৪. জমি ও মাটি সংক্রান্ত

পাওয়ার টিলারে জমি চাষ

গরু দিয়ে চাষ

চাষ দিয়ে জমি ফেলে রাখা

জমি সমান করা

৪.১ বৎসরে একই জমিতে কত বার ধান চাষ করা উচিত?

বাংলাদেশের কৃষি প্রধানত ধান চাষ কেন্দ্রিক। উন্নত শস্যক্রমের কথা চিন্তা না করে বৎসরে একই জমিতে ২-৩ বার ধান চাষ করা হচ্ছে। তাতে করে ধান বাদে অন্যান্য ফসলের জন্য আমরা আমদানী নির্ভর হয়ে পড়ছি। তাছাড়া জমিতে একই ফসল বার বার চাষ করায় মাটির গুণাগুণ ও উর্বরতা শক্তি দিন দিন লোপ পাচ্ছে। উপরন্ত পোকামাকড় ও রোগবালাই বৃদ্ধি পেয়ে পরিবেশের ক্ষতি সাধন করছে। এ অবস্থা চলতে থাকলে ভবিষ্যতে মাটি ও পরিবেশ ধান চাষের অযোগ্য হয়ে যেতে পারে।

ব্যবস্থাপনা

- বৎসরে একই জমিতে একটি ধান ফসল করা সর্বোত্তম; কোন ক্রমেই দু'টির বেশি ধান ফসলের চাষ করা উচিত নয়
- ধান চাষের আয় ব্যয়ের হিসাবে দেখা গেছে, অন্য ফসলের সাথে একটি বা দু'টি ধান ফসলের বিন্যাস একাধারে ৩টি ধান ফসল চাষ থেকে লাভজনক। সুতরাং, বৎসরে একই জমিতে একটি বা দু'টি ধান ফসলের বেশি চাষ করা ঠিক নয়।

৪.২ জমি সমান করা প্রয়োজন কেন?

জমি সমান না হলে উচু জায়গার মাটি শুকিয়ে এবং নিচু জায়গায় চারা ডুবে মরে যেতে পারে। তাছাড়া সারের, বিশেষ করে নাইট্রোজেনের ব্যবহার সমান হয় না। তাতে গাছ উচু-নিচু হবে এবং আগাছার আক্রমণ বাড়ে। ভালভাবে ৩-৪টি চাষ ও মই দিয়ে জমি সমান করতে হবে। প্রয়োজনে কোদালের সাহায্যে জমি সমান করা যেতে পারে।

প্রয়োজনীয়তা

- জমি সমান হলে সমস্ত জমিতে সমান্তরাল ভাবে পানি থাকবে
- আগাছার উপদ্রপ কম হবে এবং ধান একসাথে পাকবে।

অসমান্তরাল জমি

৪.৩ মাটির উর্বরতা শক্তি বৃদ্ধি করার উপায়সমূহ কী?

শস্য উৎপাদনের নিবিড়তা বৃদ্ধি এবং উচ্চ ফলনশীল জাতের চাষাবাদের ফলে মাটির জৈব এবং অজৈব পদার্থ দ্রুত ক্ষয় হচ্ছে। পক্ষান্তরে মাটির জৈব পদার্থের সঠিক ব্যবস্থাপনার দিকে লক্ষ্য না রেখে নির্বিচারে এবং অসম মাত্রায় অজৈব সারের ব্যবহারের ফলে আমাদের জমির উর্বরতা শক্তি দিন দিন কমে যাচ্ছে। এ অবস্থা দীর্ঘ দিন চলতে থাকলে আমাদের মাটির উৎপাদন ক্ষমতা হ্রাস পাবে। দেশের খাদ্য চাহিদা পূরণের জন্য মাটির উর্বরতা হ্রাসের এই প্রবণতা রোধ করে উর্বরতা বৃদ্ধি ও তা সংরক্ষণ করা অত্যাবশ্যক। এ জন্য উপযুক্ত মাত্রার রাসায়নিক সারের পাশাপাশি প্রয়োজন জৈব সারের ব্যবহার বৃদ্ধি করা।

উপায়সমূহ

- জৈব সারকে মাটির উর্বরতার প্রাণ হিসাবে গণ্য করা হয়। তাই জৈব বা সবুজ সার যেমন- গোবর, আর্বজনা, কম্পোষ্ট, ধৈঞ্চা, হাস-মুরগির বিষ্ঠা ইত্যাদি জমিতে বছরে একবার হলেও বিঘা প্রতি ৮০০ কেজি প্রয়োগ করতে হবে
- শষ্যের অবশিষ্টাংশ জমিতে ভাল ভাবে মিশিয়ে দিতে হবে
- বার বার একই ফসল না করে উন্নত শষ্যক্রমের প্রচলন করতে হবে

মাটির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলীর উপর জৈব পদার্থের প্রভাব

- মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বাড়ে
- মাটির স্বচ্ছিদ্রতা বৃদ্ধি করে যার মাধ্যমে বাতাস চলাচল করে
- মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে
- গাছের গ্রহণযোগ্য অনেক খাদ্যাপাদান মাটিতে বৃদ্ধি পায় অর্থাৎ মাটির খাদ্য ভাণ্ডার সমৃদ্ধ করে
- মাটিস্থ উপকারী জীবাণুর কর্মক্ষমতা ও কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে।

সবুজ সার মাটিতে প্রয়োগ

৫. সার সংক্রান্ত

ইউরিয়া

টিএসপি

এমওপি

৫.১ কীভাবে সারের মাত্রা নির্ধারণ করা উচিত?

ভাল ফলনের জন্য সুষম সারের প্রয়োজনীয়তা অপরিহার্য। সঠিক সার, সঠিক সময়ে, সঠিক মাত্রায় প্রয়োগ না করলে ফলন অনেকাংশে কমে যায়। সার ব্যবহার করে অধিক উৎপাদন ও আর্থিকভাবে লাভবান হওয়াই সকলের কাম্য। সার প্রয়োগের সময় নিম্নের ব্যবস্থপনার প্রতি বিশেষভাবে নজর রাখা প্রয়োজন।

ব্যবস্থাপনা

- আবহাওয়া ও মাটির উর্বরতার মান, ধানের জাত, জীবনকাল ও ফলন মাত্রা ইত্যাদির উপর ভিত্তি করে সারের মাত্রা ঠিক করা অপরিহার্য
- সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধির জন্য কোন সার কখন ও কীভাবে প্রয়োগ করতে হবে তা জেনে প্রয়োগ করা উচিত।

৫.২ সঠিক মাত্রায় সার প্রয়োগের প্রয়োজনীয়তা কেন?

ধানের মৌসুম, জাত, মাটির উর্বরতা ও পরিবেশের উপর ভিত্তি করে সারের প্রয়োজনীয়তা কম বেশি হয়ে থাকে। সঠিক মাত্রায় সার না দিলে যেমন ফলন কমে যায় তেমনি অতিরিক্ত সার গাছ সহ্য করতে পারে না। অধিক মাত্রায় নাইট্রোজেন সার দিলে অহেতুক অঙ্গজ বৃদ্ধি ঘটে, গাছ সহজে হেলে পড়ে ও ফলন কমে যায়, ধানের চিটা, রোগবালাই ও পোকামাকড়ের আক্রমণ বেশি হয়। তাছাড়া অত্যাধিক ফসফরাস সার ব্যবহারে গাছ অন্য সার গ্রহণ করতে পারে না।

প্রয়োজনীয়তা

- ধানের জমিতে সঠিক মাত্রায় সার ব্যবহার করলে গাছের বাড়-বাড়তি, কুশি ও পাতার সংখ্যার মধ্যে ভারসাম্য বজায় থাকে, ফলে সবগুলো পাতা আলো বাতাস পায় এবং অপ্রয়োজনীয় কুশি গজায় না
- তাতে ধানের চিটা কম হয় এবং ধান পুষ্ট হওয়াতে ফলন বাড়ে।

ক্ষেতে ইউরিয়া সার ব্যবহার

৫.৩ ইউরিয়া সার একবারে প্রয়োগ না করে কয়েকবারে দেয়া হয় কেন?

ইউরিয়া সারের কার্যকারিতা জমিতে ক্ষণস্থায়ী অর্থাৎ অল্প সময়ের জন্য থাকে। প্রয়োগকৃত নাইট্রোজেন, ডিনাইট্রিফিকেশনের মাধ্যমে অপচয়ের পরিমাণ ৩০-৪০%, ভোলাটিলাইজেশনের মাধ্যমে ক্ষতি হতে পারে ৬০% এবং পানির সাথে এক জমি থেকে অন্য জমিতে চলে যেতে পারে ১৩-১৬% পর্যন্ত । এসব কারণে প্রয়োগকৃত নাইট্রোজেনের ৩০-৪০% এর বেশি গাছ গ্রহণ করতে পারে না। যত ভালভাবেই সার প্রয়োগ করা হোক না কেন ৬০-৬৫% এর বেশি গাছের গ্রহণযোগ্য হয় না। অথচ ধান গাছের সম্পূর্ণ জীবনকাল ব্যাপী নাইট্রোজেন সারের প্রয়োজন হয়। তবে সব চাইতে বেশি প্রয়োজন হয় কুশি গজানোর প্রথম ধাপ (Primary tillerting) থেকে আরম্ভ করে কুশি গজানোর মাঝামাঝি সময় পর্যন্ত ও কাইচথোড় অবস্থায়।

ব্যবস্থাপনা

- ধানের ভাল ফলন পেতে হলে ইউরিয়া সার একবারে প্রয়োগ না করে সঠিক মাত্রায় সঠিক সময়ে প্রয়োগ করতে হবে
- ইউরিয়া সার সমান তিন কিস্তিতে প্রয়োগ করা উচিত। প্রথম কিস্তি চারা রোপণের ৭-১০ দিন পর, দ্বিতীয় কিস্তি গোছায় ৪-৫টি কুশি দেখা দিলে এবং তৃতীয় কিস্তি কাইচথোড় আরম্ভের ৫-৭ দিন আগে দিতে হবে।

৫.৪ ইউরিয়া সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করার জন্য কী করা উচিত?

ইউরিয়া সার মাটিতে ক্ষণস্থায়ী এবং বিভিন্ন কারণে অপচয় হয়ে যায়। ধানগাছ সাধারণত প্রয়োগকৃত নাইট্রোজেন সারের ৩০-৪০% এর বেশি গ্রহণ করতে পারে না। উপযুক্ত পরিবেশ না পেলে অপচয়ের পরিমাণ আরো বেড়ে যেতে পারে। তাই নিয়মানুযায়ী সতর্কতার সাথে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করতে হবে।

ব্যবস্থাপনা

- ইউরিয়া সার যেহেতু মাটিতে ক্ষণস্থায়ী, তাই ধানচাষে ইউরিয়া সার সমান তিন কিস্তিতে সমান ভাগে ভাগ করে প্রয়োগ করতে হবে
- ইউরিয়া সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে উপরি প্রয়োগ করে নিড়ানি যন্ত্র বা উইডার দিয়ে আগাছা পরিষ্কার সহ মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে এবং পরবর্তীতে জমিতে ছিপছিপে পানি রাখতে হবে
- ইউরিয়া উপরি প্রয়োগের সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন এ সময় জমি শুকনো কিংবা খুব বেশি পানি না থাকে। জমিতে অতিরিক্ত পানি থাকলে সার প্রয়োগ করার আগে তা বের করে দিতে হবে। তাছাড়া পাতায় পানি জমে থাকা অবস্থায় ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ করা উচিত নয়।

৫.৫ কীভাবে ধান গাছের নাইট্রোজেনের সুপ্ত ক্ষুধা দূর করে অধিক ফলন পাওয়া যাবে?

গুটি ইউরিয়া ব্যবহারে সবসময় গাছের প্রয়োজন অনুযায়ী নাইট্রোজেন সরবরাহ করায় গাছের কোন সুপ্ত ক্ষুধা থাকে না বিধায় ফলনে কোন কমতি হয় না। তাছাড়া গুটি ইউরিয়া ব্যবহারে সারের কার্যকারিতা শতকরা ২০-২৫ ভাগ বৃদ্ধি পায়। ফলে ইউরিয়া সার কম লাগে। আবার গুটি ইউরিয়া জমিতে মাত্র একবারই প্রয়োগ করতে হয়।

গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ

ব্যবস্থাপনা

- গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগের জন্য সারিবদ্ধভাবে ধানের চারা রোপণ করতে হবে। সারি থেকে সারি এবং গোছা থেকে গোছার দূরত্ব হবে ২০ সেন্টিমিটার
- বোরো মৌসুমে চারা রোপণের ১৫-২০ দিন এবং আউশ ও আমনে চারা রোপণের ৭-১০ দিনের মধ্যে প্রতি চার গোছার মাঝখানে ৭-১০ সেন্টিমিটার কাদার গভীরে গুটি পুতে দিতে হবে
- সাধারণত আউশ ও আমনে ১.৮ গ্রাম ওজনের একটি গুটি এবং বোরোতে ২.৭ গ্রাম ওজনের একটি গুটি ব্যবহার করতে হবে
- গুটি প্রয়োগের পর জমিতে সব সময় প্রয়োজনীয় ২-৩ সেন্টিমিটার পানি ধরে রাখতে পারলে ভাল
- সময় এবং অর্থ সাশ্রয়ের জন্য ব্রি গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ যন্ত্র ব্যবহার করা যেতে পারে।

৫.৬ জলাবদ্ধতায় ইউরিয়া সার প্রয়োগের বিকল্প ব্যবস্থা কী?

যে সকল জমিতে প্রতি বৎসর চারা লাগানের পর জলাবদ্ধতার দরুন ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগর সম্ভব হয় না, তাতে কাঙ্ক্ষিত ফলন পাওয়া যায় না। সে জন্য নাট্রোজেনের অভাব মিটানোর জন্য উপরিপ্রয়োগের বিকল্প ব্যবস্থা নিতে হবে।

ব্যবস্থাপনা

- জলাবদ্ধতার ক্ষেত্রে গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ করাই উত্তম। সে জন্য সারিবদ্ধভাবে চারা রোপণ করতে হবে
- সারি থেকে সারি এবং গোছা থেকে গোছার দূরত্ব ২০ সেমি হতে হবে
- আউশ এবং আমনে চারা রোপণের ৭-১০ দিনের মধ্যে প্রতি চার গোছার মাঝখানে ৭-১০ সেমি কাদার গভীরে গুটি পুতে দিতে হবে এবং বোরোতে রোপণের ১৫-২০ দিনের মধ্যে গুটি প্রয়োগ করতে হবে
- সাধারণত আউশ ও আমন ধানের জন্য ১.৮ গ্রাম সাইজের একটি গুটি এবং বোরো ধানের জন্য বড় সাইজের (২.৭ গ্রাম) একটি গুটি ব্যবহার করতে হবে।

৫.৭ জমিতে দাঁড়ানো পানি অবস্থায় ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ করা যাবে কী?

দাঁড়ানো পানিতে ইউরিয়া প্রয়োগ করলে প্রথমে সার পানির সাথে মিশে ক্ষারীয় দ্রবণ তৈরি করে যাহা অ্যামোনিয়া গ্যাস আকারে নাইট্রোজেনের অপচয় বাড়ায়। তাই দাঁড়ানো পানিতে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা উচিত নয়।

ব্যবস্থাপনা

- জমিতে ছিপছিপে পানিতে ইউরিয়া সার সমভাবে ছিটানোর পর হাতিয়ে বা নিড়ানি যন্ত্রের সাহায্যে মাটির সাথে মিশিয়ে দিলে ভাল ফলন আশা করা যায়
- জলাবদ্ধতার জন্য পানি কমাতে না পারলে জলাবদ্ধতার আগে অর্থাৎ ধান রোপণের পর বোরোতে ১৫-২০ দিন এবং আউশ ও আমনে ৭-১০ দিনের মধ্যেই গুটি ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা উচিত।

৫.৮ সব রাসায়নিক সার এক সাথে মিশিয়ে জমিতে প্রয়োগ করা যাবে কি?

প্রতিটি রাসায়নিক সার ভিন্ন ভিন্ন উপাদানে গঠিত। সারগুলো একত্রে মিশালে নিজেদের মধ্যে রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে নতুন বস্তু তৈরি হয়, যার কোনটি গাছের জন্য ক্ষতিকর আবার কোনটিতে গাছের খাদ্য প্রাণ বলতে কিছুই থাকে না। তাই, এ সম্পর্কে না জেনে সকল রাসায়নিক সার একত্রে মিশানো উচিত নয়।

বিভিন্ন সার মিশানো

ব্যবস্থাপনা

- ইউরিয়ার সাথে টিএসপি মিশানো উচিত নয়
- ইউরিয়ার সাথে এমওপি মিশানো যাবে তবে মিশ্রন ২-৩ দিনের বেশি রাখা যাবে না
- দস্তা সারের সাথে টিএসপি সার মিশানো যাবে না
- তাই ঝুকি এড়ানোর জন্য সকল রাসায়নিক সার আলাদা আলাদাভাবে জমিতে প্রয়োগ করা উচিত।

৫.৯ সার প্রয়োগের সাশ্রয়ী পদ্ধতি বা খরচ কীভাবে কমানো যায়?

ভাল ফলনের জন্য সুষম সার ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা সম্বন্ধে আজ আর কোন দ্বিমত নেই। সুষম সার ব্যবহারে যেমন ফলন বৃদ্ধি পায়, তেমনিই সারের খরচও কমে। কয়েকটি সারের পরবর্তী ফসলের উপর প্রভাব থাকায় সার প্রয়োগ একক ফসল ভিত্তিক না হয়ে ফসলচক্র ভিত্তিক হওয়া উচিত। তাতে করে সারের সাশ্রয়ের সাথে সাথে খরচও কমবে ।

ব্যবস্থাপনা

- বোরোতে ফসফেট, পটাশ, জিপসাম ও দস্তা সার মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করলে আমনে অর্থাৎ দ্বিতীয় ফসলে উল্লেখিত সারগুলো অর্ধেক মাত্রাই ব্যবহার করলেই চলে
- দস্তা সার একবার প্রয়োগ করলে তা পরবর্তী তিন ফসলে প্রয়োগ করতে হবে না
- জৈব সার, যেমন ধৈঞ্চা বা ডাল জাতীয় ফসল, গোবর বা পচা আবর্জনা ব্যবহার করলে ইউরিয়া সারের পরিমাণ শতকরা ৩০-৫০ ভাগ কম প্রয়োগ করতে হবে।

৫.১০ বেলে মাটিতে পটাশ সার কীভাবে প্রয়োগ করা উচিত?

পটাশ সার ধানের একটি অতি প্রয়োজনীয় উপাদান। পটাশিয়াম গাছকে শক্ত করে এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়। পটাশিয়ামের অভাবে গাছের বাড়-বাড়তি কমে যায়। বেলে মাটি হালকা বুনটের হওয়ায় পটাশিয়াম পানির সাথে চুঁয়ে নিচের স্তরে বা অন্য জমিতে চলে যায় বিধায় দীর্ঘস্থায়ী হয় না।

ব্যবস্থাপনা

- বেলে মাটির ক্ষেত্রে অর্ধেক সার শেষ চাষের সময় এবং বাকি অর্ধেক সর্বোচ্চ কুশি অবস্থায় উপরি প্রয়োগ করতে হবে
- সার প্রয়োগের পর মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দেয়া উচিত।

৫.১১ রাসায়নিক সারের বিকল্প হিসেবে মুরগির বিষ্ঠা ব্যবহার করা যাবে কী?

মুরগির বিষ্ঠা ফসফরাস সারের বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা যায়। কারণ এতে রয়েছে গাছের প্রয়োজনীয় বিভিন্ন খাদ্য উপাদান। এছাড়া মুরগির বিষ্ঠা তুলনামূলক ভাবে সস্তা।

হাস-মুরগির বিষ্ঠা

ব্যবস্থাপনা

- আমন মৌসুমে প্রতি বিঘা জমিতে ১২ মণ ও বোরো মৌসুমে ১৮ মণ সতেজ মুরগির বিষ্ঠা (যার মধ্যে সাধারণত ৬০-৭০ ভাগ পানি থাকে) প্রয়োগ করলে কোন ধরনের রাসায়নিক সার প্রয়োগ না করেও আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায়
- ধানের জমিতে এক মৌসুমে উপযুক্ত পরিমাণ সতেজ বিষ্ঠা প্রয়োগ করে পরবর্তী দু'টি মৌসুমে অনুমোদিত মাত্রায় শুধু ইউরিয়া সার প্রয়োগের মাধ্যমে ধানের ভাল ফলন পাওয়া যায়। এক্ষেত্রে অন্য রাসায়নিক সারের প্রয়োজন হয় না
- বিষ্ঠা প্রয়োগের পর মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে এবং ৩-৪ দিন পর চারা রোপণ করতে হবে
- চারা রোপণের পর অন্তত ১৪ দিন পর্যন্ত জমিতে পানি ধরে রাখতে হবে।

৫.১২. জমিতে গন্ধক সারের অভাব কীভাবে বুঝা যাবে এবং তাতে কী করা দরকার?

গন্ধকের অভাব হলে প্রথমে কচি পাতা হলুদ হয় এবং আস্তে আস্তে পুরো গাছ হলুদ হয়ে যায়। ইউরিয়া সার প্রয়োগ করার পরও যদি ধান গাছ হলদে থাকে এবং গাছের বাড়-বাড়তি কম হয় তবে বুঝতে হবে জমিতে গন্ধকের অভাব হয়েছে। সাধারণত যে সকল জমিতে পানি জমে থাকে বা সবসময় ভিজা থাকে সেই সকল জমিতে গন্ধকের অভাব দেখা দিতে পারে।

গন্ধকের অভাবজনিত লক্ষণ

ব্যবস্থাপনা

- গন্ধকের অভাব দেখা দিলে তাৎক্ষনিকভাবে জমির পানি সরিয়ে দিতে হবে
- এরপর বিঘা প্রতি ৮.০ কেজি জিপসাম সার উপরি প্রয়োগ করতে হবে
- এক মৌসুমে জিপসাম সার প্রয়োগ করলে পরবর্তী ফসলে সাধারণত আর প্রয়োজন হয় না
- যে সকল জমিতে গন্ধকের অভাবের তীব্রতা রয়েছে সে সকল জমিতে প্রতিবার ধান চাষে জিপসাম সার প্রয়োগ করতে হবে।

৫.১৩ ধানের জমিতে দস্তার অভাবের লক্ষণ কী এবং তাতে কী করা দরকার?

যদি ধান গাছ মাঝে মধ্যে খাটো হয়ে যায় বা বসে পড়ে এবং পুরাতন পাতা মরচে পড়া বাদামি থেকে কমলা রঙ ধারণ করে এবং ধানের কুশি কম হয় তখন বুঝতে হবে জমিতে দস্তার অভাব ঘটেছে। দস্তার অভাব প্রকট হলে কচি চারা মারা যায়। সাধারণত যে সকল জমিতে পানি জমে থাকে সেই সকল জমিতে দস্তার অভাব দেখা দিতে পারে।

দস্তার অভাবজনিত লক্ষণ

ব্যবস্থাপনা

- জমিতে দস্তার অভাব দেখা দিলে প্রথমে জমি থেকে পানি সরিয়ে দিতে হবে
- এরপর বিঘা প্রতি ১.৫ কেজি জিংক সালফেট উপরি প্রয়োগ করতে হবে
- জমি মাঝে মধ্যে শুকাতে হবে
- দস্তার অভাবের সম্ভাবনা থাকলে বীজতলায় জিংক সালফেট প্রয়োগ করা যেতে পারে
- অথবা চারা রোপণের পূর্বে দস্তা সারের দ্রবণে চারার শিকড় ৫-৭ মিনিট ডুবিয়ে রাখতে হবে। এর জন্য ২০-৪০ গ্রাম জিংক অক্সাইড প্রতি এক লিটার পানিতে ব্যবহার করতে হবে।

৫.১৪ ধান গাছে লৌহের আধিক্যজনিত বিষক্রিয়ার লক্ষণ কী কী এবং এর প্রতিকার কীভাবে করা যায়?

লৌহ উপাদানের আধিক্যের জন্য ধান গাছের নিচের পাতা অর্থাৎ পুরাতন পাতার আগার দিকে বাদামি হলদে বা কমলা লেবুর রঙ ধারণ করে। বিষক্রিয়া প্রকট হলে পাতা বাদামি রঙের হয়ে নিচের পাতা মরে যায়। গাছের বাড়-বাড়তি ও কুশি কম হয়। বিষক্রিয়ার ফলে গাছের শিকড় কম, মোটা ও গাঢ় বাদামি রঙ এর হয়। অম্লীয় মাটিতে (লাল মাটি) বেশি পরিমাণে লৌহ উপাদান থাকলে এ বিষাক্ততা হতে পারে।

ক্ষেতে পানি

ব্যবস্থাপনা

- জমিতে পানি ধরে রাখতে হবে।

৫.১৫ ইউরিয়া সার কীভাবে চেনা যায়?

বাজারে ইউরিয়া সারের দাম অন্যান্য সারের চেয়ে কম। বর্তমানে ছোট সাদা দানা এবং অপেক্ষাকৃত বড় আকৃতির ধবধবে সাদা দানাদার ইউরিয়া সার বাজারজাত হচ্ছে। সারের ব্যাপক চাহিদার কারণে দেশের বিভিন্ন স্থানে প্রায়ই অসাধু ব্যবসায়ীদের কাছ থেকে ভেজাল সার কিনে কৃষকেরা প্রতারিত হন। তাই আসল সারের বৈশিষ্ট্য সর্ম্পকে জানা সকলের একান্ত প্রয়োজন।

পদ্ধতিসমূহ

- আসল ইউরিয়া সার কোন অবস্থাতেই স্ফটিক আকৃতির হবে না
- ইউরিয়া সার পানিতে গলে যায়
- এ সার মিশানো পানিতে তলানি পড়ে না এবং পাত্রটি হাত দিয়ে স্পর্শ করলে ঠান্ডা অনুভব হয়
- এর দ্রবণ হালকা ঘোলাটে রঙ ধারণ করে
- শুকনো ইউরিয়ার দানা হাতে এক মুঠো নিয়ে কিছুক্ষণ রাখার পর হাতের তালুতে আঁঠালো ভাব অনুভূত হয়।

৫.১৬ টিএসপি সার কীভাবে চেনা যায়?

টিএসপি সার সাধারণত অম্লস্বাদ এবং ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত। একমুঠো টিএসপি সার নাকের কাছে নিয়ে শ্বাস গ্রহণ করলে তীব্র ঝাঁঝালো গন্ধ লাগে। টিএসপি সার খুব শক্ত, তাই দুই আঙ্গুলের নখের মাঝে রেখে চাপ দিলে সহজে গুড়ো হবে না। ভেজাল সার একইভাবে চাপ দিলে গুড়ো হয়ে যাবে এবং গুড়ো নানা রঙের হতে পারে।

পদ্ধতিসমূহ

- এক চামচ টিএসপি সার আধা গ্লাস পানিতে মিশালে দ্রবীভূত হয়ে পরিষ্কার দ্রবণ তৈরি করে
- ভেজাল টিএসপি সার পানিতে ঘোলা দ্রবণ তৈরি করে
- টিএসপি সার পানিতে গলতে একটু সময় লাগে, তবে সম্পূর্ণরূপে গলে যায়
- ভেজাল টিএসপি সার সম্পূর্ণরূপে গলে না এবং গ্লাসের নিচে তলানি পড়ে।

৫.১৭ এমওপি সার চেনার উপায় কী?

বাংলাদেশে প্রচলিত পটাশ সারের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে মিউরিয়েট অব পটাশ বা এমওপি সার। এমওপি সারে ৫০% পটাশিয়াম (K) বিদ্যমান। স্থানীয়ভাবে বিভিন্ন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে এমওপি সার ভেজাল হয়ে থাকে। এমওপি সারের সাথে সাদা মিহি ও মোটা বালি লাল রঙ করে মিশিয়ে ভেজাল এমওপি সার তৈরি করা হয়ে থাকে। তাছাড়া এমওপি সারের সাথে আংশিক কাচের গুড়ো মিশিয়ে ভেজাল সার তৈরি করা হয়। কখনো কখনো সামান্য পরিমাণ এমওপি সারের সাথে খাবার লবণ মিশিয়ে লাল রঙ করে ভেজাল এমওপি সার তৈরি করে বাজারজাত করা হয়।

পদ্ধতিসমূহ

- এমওপি সারের রঙ সাধারণত হালকা বা গাঢ় লালচে হয়ে থাকে। এ সার ছোট থেকে মাঝারি স্ফটিক আকৃতির হয়ে থাকে। এমওপি সারের ঝাঁঝালো গন্ধ বা স্বাদ নেই
- আধা চা চামচ আসল এমওপি সার আধা গ্লাস পানিতে মিশালে সম্পূর্ণ দ্রবীভূত হয়ে পরিষ্কার দ্রবণ তৈরি করে
- সারের সাথে কিছু অদ্রবণীয় বস্তু যেমন- বালি, কাচের গুড়ো, মিহি সাদা পাথর, ইটের গুড়ো ইত্যাদি মেশালে তা তলানি আকারে গ্লাসের নিচে জমা হয়
- সারের সাথে লাল বা অন্য কোন রঙ মিশালে পানির রঙ সেই অনুযায়ী হবে এবং রঙ ভেসে উঠবে, এছাড়া হাতেও রঙ লাগে
- সঠিক এমওপি সারের রঙ কখনো হাতে লাগে না
- বর্ষাকালে এমওপি সার খোলা অবস্থায় রেখে দিলে বাতাস থেকে আর্দ্রতা শোষণ করে ভিজে উঠবে এবং ক্রমান্বয়ে সারের নমুনায় আর্দ্রতার পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে।

৬. গুটি ইউরিয়া সংক্রান্ত

গুটি ইউরিয়া (বড় ২.৭ গ্রাম)

গুটি ইউরিয়া (মাঝারী ১.৮ গ্রাম)

যন্ত্রের মাধ্যমে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ

৬.১ AWD প্রয়োগকৃত সেচ জমিতে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করা যাবে কি?

AWD একটি পানি সাশ্রয়ী পদ্ধতি যাতে সবসময় দাঁড়ানো পানি রাখা হয় না। অপর দিকে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগকৃত জমিতে পানি ধরে রাখতে হয়।

ব্যবস্থাপনা

- গুটি প্রয়োগকৃত জমিতে AWD পদ্ধতিতে সেচ প্রয়োগ করা যাবে। তবে জমি সবসময় ভিজা অবস্থায় রাখতে হবে এবং লক্ষ রাখতে হবে যেন শুকিয়ে ফেটে না যায়।

৬.২ বেলে মাটিতে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করা যাবে কী?

গুটি ইউরিয়া প্রয়োগকৃত জমিতে সবসময় ছিপছিপে পানি ধরে রাখতে হয়। অন্ততপক্ষে জমি শুকিয়ে না ফাটা গুটি ইউরিয়া প্রয়োগের পূর্বশর্ত। অপরদিকে বেলে, বেলে দোঁআশ বা হালকা মাটির বুনটের জমিতে দীর্ঘ সময় পানি ধরে রাখা যায় না। তাছাড়া বেশি পানি প্রয়োগ করলে গুটির নাইট্রোজেন চুঁয়িয়ে নিচের স্তরে চলে যায়। আবার মাটি ফেটে গেলে নাইট্রোজেন গ্যাস হিসেবে বাতাসে চলে যাবে। তাই বেলে মাটিতে গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করা উচিত নয়।

ব্যবস্থাপনা

- বেলে মাটিতে কাঙ্ক্ষিত ফলন পেতে হলে ইউরিয়া সার অন্তত ৪ বারে প্রয়োগ করতে হবে। যেমন ১/৪ ভাগ শেষ চাষের সময়, ১/৪ ভাগ চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পর, ১/৪ ভাগ ৩৫-৪০ দিন পর (জাতের জীবনকালের উপর ভিত্তি করে) এবং অবশিষ্ট ১/৪ ভাগ ফুল আসার সময় উপরি প্রয়োগ করতে হবে
- সার সমভাবে ছিটানোর পর হাত বা নিড়ানি যন্ত্র দিয়ে মাটির সাথে ভাল ভাবে মিশিয়ে দিতে হবে।

৬.৩ আমনে জোয়ার-ভাটা লবণাক্ত ও অলবণাক্ত এলাকায় গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করা যবে কী?

আমনে জোয়ার-ভাটা এলাকায় সময়মত ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ করা যায় না বিধায় গাছের বাড়-বাড়তি কমে ফলন কমে যায়। তাই এমতাবস্থায় দানাদার ইউরিয়া সারের বিকল্প সার ব্যবহার করা উচিত।

ব্যবস্থাপনা

- দক্ষিণাঞ্চলের জোয়ার-ভাটা লবণাক্ত এবং অলবণাক্ত এলাকায় গুটি ইউরিয়া ব্যবহার করা উত্তম
- রোপণের ৭-১০ দিন পর গুটি ইউরিয়া জমিতে একবারই প্রয়োগ করতে হবে
- গুটি থেকে সবসময় গাছের প্রয়োজন অনুযায়ী নাইট্রোজেনের সরবরাহ থাকায় গাছের কোন সুপ্ত ক্ষুধা থাকে না বিধায় ফলন বাড়ে।

৭. লিফ কালার চার্ট (এলসিসি) সংক্রান্ত

লিফ কালার চার্ট (এলসিসি)

ব্যবহার পদ্ধতি

এলসিসির মান ৩.০

৭.১ এলসিসির মান দিনের কোন সময় নির্ধারণ করা উচিত?

এলসিসি ব্যবহারের মাধ্যমে সঠিক সময়ে সঠিক পরিমাণ নাইট্রোজেন সার প্রয়োগ করে এ সারের কার্যকারিতা বাড়ানো যায়। এলসিসির সংকট মানের উপর ভিত্তি করে নাইট্রোজেনের প্রয়োজনীয়তা নির্ণয় করা হয়। কচি পাতার মাঝের অংশ এলসিসির উপরে রেখে পাতার রঙের সাথে এলসিসির রঙ সূক্ষভাবে মিলাতে হয়। তা না হলে এলসিসির মান ভুল হতে পারে।

করণীয়

- এলসিসির সঠিক মান নির্ণয়ের জন্য দিনের অন্ধকারাংশ এবং চোখ ঝাঝালো প্রখর রোদের সময় পরিহার করতে হবে যাতে সূর্যের আলো প্রতিফলিত হয়ে মাপে তারতম্য না ঘটায়
- শরীরের ছায়ায় মাপ নিতে হবে যাতে সূর্যের আলো সরাসরি পাতা কিংবা এলসিসির উপর না পড়ে
- সাধারণত সকাল ৯-১১টা এবং বিকাল ২-৪টার মধ্যে এলসিসির মান নেয়া সর্বোত্তম।

৮. ধানের আগাছা সংক্রান্ত

ধানের বিভিন্ন প্রকার আগাছা

উইডার দিয়ে দমন

আগাছানাশক প্রয়োগ

৮.১ ধান ক্ষেতে আগাছা ও এর দমন ব্যবস্থা কী?

আগাছা ধান গাছের সাথে সাথে বৃদ্ধি পায় ও ধান গাছের সাথে আলো, বাতাস পানি ও খাদ্যোপাদানের জন্য প্রতিযোগিতায় লিপ্ত হয়। ধান-আগাছার প্রতিযোগিতার ফলে রোপা আমন ধানের ফলন শতকরা ২০-৩০ ভাগ, বোনা আউশ ধানের ৩০-৯৯ ভাগ, রোপা আউশ ধানের ২৩-৭২ ভাগ এবং বোরো ধানের ফলন প্রায় ৩০-৪০ ভাগ কমে যেতে পারে। ধান আগাছার প্রতিযোগিতার ক্রান্তিকালের (Critical time) পরে আগাছা দমন করলে ধানের ফলন বাড়ে না বরং ধান উৎপাদন খরচ বেড়ে যায়। এমতাবস্থায় ভালো ফলন পেতে হলে ধানের জমির আগাছা সঠিক সময়ে দমন করতে হবে। ভালো ফলনের জন্য একটি নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত জমি অবশ্যই আগাছামুক্ত রাখতে হবে।

ব্যবস্থাপনা

- কৃষকগণ সাধারণত নিড়ানির সাহায্যে ও হাত দিয়ে টেনে আগাছা দমন করে থাকে
- আগাছানাশক ব্যবহার করেও আগাছা দমন করা যায়
- বোনা আউশের ক্ষেত্রে ধান বোনার পর ৪০-৪৫ দিন পর্যন্ত জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে
- রোপা আউশের বেলায় চারা লাগানোর পর ৩০-৪০ দিন পর্যন্ত আগাছামুক্ত রাখতে হবে
- রোপা আমনের জমি চারা লাগানোর পর থেকে ৩০-৪০ দিন পর্যন্ত অবশ্যই আগাছা মুক্ত রাখতে হবে
- বোরো ধানের চারা লাগানোর ৪০-৫০ দিন পর্যন্ত আগাছা মুক্ত রাখলে ভালো ফলন আশা করা যায়
- লাইন করে রোপণ বা বপনকৃত জমিতে উইডার দিয়ে অতি সহজে আগাছা দমন করা যায়
- একজন শ্রমিক উইডার দিয়ে ঘন্টায় ১০-১৫ শতাংশ জমির আগাছা দমন করতে পারে
- রোপণ দূরত্ব ২০×২০, ২৫×২০ বা ২৫×২৫ সেন্টিমিটার হলে উইডার সহজে ব্যবহার করা যায়
- আগাছানাশক ব্যবহারে কম খরচে আগাছা দমন করা যায়
- বর্তমানে ব্যবহৃত আগাছানাশকরে মধ্যে- রিফিট, এটাক, রিমোভার, লেবার, সুপারক্লিন, র্নিমান, নিড়ানি, রেইন, অরনেট, ম্যাচেটি, টপস্টার, সেটঅফ, এমক্লোর, এমসিপিএ, সিরিয়াস প্রভৃতি উল্লেখযোগ্য
- এগুলি তরল, দানাদার ও পাউডার আকারে পাওয়া যায়
- আগাছানাশকের ব্যবহারের আগে বোতল বা প্যাকেটের গায়ে লেখা মাত্রা, সময় এবং সতর্কতা ভালভাবে বুঝে ব্যবহার করতে হবে
- আগাছানাশক প্রয়োগের পরেও কোন কোন সময় একবার হাত নিড়ানির প্রয়োজন হতে পারে।

৮.২ শ্যামা ঘাসের চারা কীভাবে চেনা যায়?

শ্যামার চারা ধানের চারার মতো দেখায়। সহজে এদের পৃথক করা যায় না বিধায় কৃষকেরা ধানের চারা মনে করে শ্যামার চারা জমিতে রেখে দেয়। সাধারণত বীজের মাধ্যমে এটি বংশ বিস্তার করে। উচু এবং নিচু দু'ধরনের ধানের জমিতে এ আগাছা প্রচুর পরিমাণে দেখা যায়। এরা ধানের সাথে নাইট্রোজেন, পটাশিয়াম ও ফসফরাসের জন্য তীব্র প্রতিযোগিতা করে। এ কারণে শতকরা ৯০ ভাগ পর্যন্ত ফসল নষ্ট হয়ে যেতে পারে। এটি পৃথিবীর সবচেয়ে ক্ষতিকারক আগাছাগুলোর অন্যতম। তাই চারা অবস্থায় এটি দমনের জন্য চেনার উপায় জানা বিশেষ প্রয়োজন।

পদ্ধতিসমূহ

- শ্যামার পাতা মসৃণ ও গাড় সবুজ, দেখতে ধান গাছের পাতার মতো। পাতার খোল কিছুটা লোমযুক্ত ও কান্ডের সাথে ঢিলাভাবে যুক্ত থাকে
- চারা অবস্থায় ধান ও শ্যামার বহিরাবয়বের মধ্যে সাদৃশ্য এত বেশি যে এদেরকে সনাক্ত করা কষ্টকর, সাধারণত ধানের চারায় পাতার গোড়ায় লিগিউল ও অরিকল থাকে যা শ্যামা ঘাসের চারায় থাকে না
- একমাত্র লিগিউল ও অরিকলের মাধ্যমে শ্যামার চারা ধানের চারা থেকে পৃথক করা যায়।

৯. ধানের পোকা সংক্রান্ত

বিভিন্ন প্রকার মাজরা পোকা

বাদামী গাছফড়িং

পামরি পোকা

৯.১ মাজরা পোকা কীভাবে ধানের ক্ষতি করে এবং এর প্রতিকারের উপায় কী?

মাজরা পোকার কীড়াগুলো কান্ডের ভেতরে ঢোকে খাওয়া শুরু করে এবং বর্ধনশীল পর্যায়ে ধীরে ধীরে গাছের ডিগ পাতার গোড়া খেয়ে কেটে ফেলে। ফলে ডিগ পাতা মারা যায় এবং একে মরাডিগ বলে। কাইচথোড় আসার পর মাজরা পোকা ক্ষতি করলে সম্পূর্ণ শিষ শুকিয়ে যায় এবং একে সাদাশিষ বলে।

সাদাশিষ

ব্যবস্থাপনা

- মাজরার ডিমের গাদা সংগ্রহ করে নষ্ট করে ফেলুন
- আলোক ফাঁদের সাহায্যে পোকার মথ সংগ্রহ করে দমন করুন
- জমিতে শতকরা ১০-১৫ ভাগ মরাডিগ অথবা শতকরা ৫ ভাগ সাদাশিষ দেখা দিলে অনুমোদিত কীটনাশক সঠিক মাত্রায় প্রয়োগ করুন
- আক্রান্ত ধান কাটার পর চাষ দিয়ে নাড়া মাটিতে মিশিয়ে বা পুড়িয়ে ফেলুন।

পোকাক্রান্ত কাণ্ড

৯.২ বাদামি গাছফড়িং (BPH) দমনের উপায়সমূহ কী?

বাদামি গাছফড়িং-এর পূর্ণবয়স্ক পোকা ও বাচ্চা ধান গাছের গোড়ায় বসে রস শুষে খায়। ফলে গাছ পুড়ে যাওয়ার মত রঙ ধারণ করে মরে যায়, একে হপার বার্ণ বলে। আবহাওয়া পোকার অনুকূলে থাকলে চৈত্র এবং আশ্বিনের মাঝা-মাঝি (মার্চ এবং সেপ্টেম্বরের শেষ সপ্তাহে) হপার বার্ণ দেখা দিতে পারে। কোন কোন এলাকায় এটি কারেন্ট পোকা নামেও পরিচিত।

ব্যবস্থাপনা

- বোরো মৌসুমে মাঘের (ফেব্রুয়ারির প্রথম সপ্তাহ) এবং আমন মৌসুমে শ্রাবণের মাঝামাঝি (আগষ্টের প্রথম সপ্তাহ) থেকে নিয়মিত গাছের গোড়া পর্যবেক্ষণ করুন

আক্রান্ত ধানগাছ

- আলোক ফাঁদের সাহায্যে পোকার উপস্থিতি সনাক্ত করে দমন ব্যবস্থা নিন
- আক্রমণ প্রবণ এলাকায় ধানের চারা ২০×২০ বা ২৫×১৫ সেন্টিমিটার দূরত্বে রোপণ করুন
- পোকা দেখা মাত্র জমি থেকে পানি সরিয়ে শুকিয়ে ফেলুন
- তিন সারি পর পর দু'সারির গাছ হেলে দিয়ে আলো-বাতাস প্রবেশের ব্যবস্থা করুন
- শতকরা ৫০ ভাগ গাছে ২-৪টি গর্ভবর্তী বা ১০-১৫টি বাচ্চা পোকা দেখা দিলে কীটনাশক ব্যবহার করুন। কীটনাশক অবশ্যই গাছের গোড়ায় প্রয়োগ করতে হবে।

৯.৩ সবুজ পাতাফড়িং (GLH) কীভাবে দমন করা যায়?

সবুজ পাতাফড়িং ধানের পাতার রস শুষে খায়। ফলে গাছের বৃদ্ধি কমে যায় এবং গাছ খাটো হয়ে যায়। এ পোকা টুংরো ভাইরাস রোগ ছড়িয়ে সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে।

সবুজ পাতাফড়িং

ব্যবস্থাপনা

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

১০. ইঁদুর সংক্রান্ত

মাঠের কালো বড় ইঁদুর

ইঁদুরের বাচ্চা

গেঁছে ইঁদুর

১০.১ ইঁদুরের আক্রমণ থেকে মাঠের ধান কীভাবে রক্ষা করা যায়?

ইঁদুর ধান গাছের কুশি তেরচা (৪৫° কোন) করে কেটে দেয়। সাধারণত ঘন অন্ধকারাচ্ছন্ন ধানের জমিতে ইঁদুরের আক্রমণ বেশি হয়। এরা বর্ষাকালে সাঁতার কেটে জলি আমন ধানের গাছ কেটে বাসা বানায়। ধান পাকলে ধানের ছড়া কেটে মাটির নিচে সুরঙ্গ করে জমা করে রাখে।

উপায়সমূহ

ইঁদুর দ্বারা তেরচাকৃত কাটা

- জমির আইল চিকন (১৫-২০ সেমি) রাখতে হবে
- ধান রোপণের সময় ও রোপণের ৪৫-৫০ দিনের মধ্যে ধানের জমি ও আশপাশের এলাকার ইঁদুর দমনের ব্যবস্থা নিতে হবে
- যে সমস্ত ফাঁদে ইঁদুর ধরা পড়ার পরও জীবন্ত থাকে, এমন ফাঁদ ব্যবহার করে ইঁদুর দমন করুন
- ইঁদুর দমনের জন্য তাৎক্ষনিক ক্রিয়াশীল বিষটোপ, যেমন গম মিশ্রিত জিংক ফসফাইড অথবা বিলম্বে ক্রিয়াশীল বিষটোপ যেমন ল্যানিরেট, ক্লারেট দিয়ে ইঁদুর দমন করুন
- ইঁদুরের নতুন গর্তে বিষাক্ত অ্যালুমিনিয়াম ফসফাইড বড়ি যেমন অ্যালোফস বা কুইকফস দিয়ে গর্তের মুখ ভাল করে বন্ধ করে দিলে ইঁদুর মারা যায়। এ জন্য নতুন গর্তে গ্যাস বড়ি দিয়ে আশপাশের সকল গর্তের বা নালার মুখ মাটি দিয়ে বন্ধ করে দিতে হবে। গ্যাস বড়ি সাবধানতার সাথে ব্যবহার করতে হবে

১১. কীটনাশক সংক্রান্ত

কীটনাশক প্রয়োগ

১১.১ সঠিক মাত্রায় কীটনাশক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা কেন?

নিবিড় চাষাবাদের কারণে পোকামাকড়ের প্রাদুর্ভাব ও আক্রমণ বেড়েই চলেছে। এ পর্যন্ত বাংলাদেশে ধানের ২৬৬টি ক্ষতিকারক পোকা সনাক্ত করা হয়েছে। তাদের মধ্যে ৩০টি ধানের বেশি ক্ষতি করে। প্রধান ক্ষতিকারক পোকার আক্রমণে বোরো, আউশ ও আমন মৌসুমে যথাক্রমে শতকরা প্রায় ১৩, ২৪ ও ১৮ ভাগ ফলন নষ্ট নয়। তাই সঠিক কীটনাশক, সঠিক মাত্রায়, সঠিক সময়ে প্রয়োগ করে পোকা দমন করা অত্যান্ত জরুরি।

ব্যবস্থাপনা

- সঠিক কীটনাশক, সঠিক মাত্রায় প্রয়োগ না করলে লাভের চেয়ে ক্ষতির পরিমাণ বেড়ে যায়। ফলে পোকার বেঁচে থাকার ক্ষমতা বেড়ে যায় এবং এদের সংখ্যা বৃদ্ধি পেয়ে আক্রমণের তীব্রতা বাড়ে
- অপরপক্ষে, অধিক মাত্রায় কীটনাশক ব্যবহারে গাছে বিষক্রিয়া হতে পারে। ইহার লক্ষণ নানাভাবে প্রকাশ পায়, যেমন গাছের বাড়-বাড়তি কমে যায়, পাতা পুড়ে যায় এমনকি গাছ মরেও যেতে পারে। অতএব, সঠিক মাত্রায়, সঠিক কীটনাশক, সঠিক সময়ে ব্যবহারের মাধ্যমে পোকা দমন করে ফসল রক্ষা করতে হবে।

১১.২ ক্ষেতে পোকা দেখা মাএই কীটনাশক প্রয়োগ করা যাবে কী ?

জমিতে ধানের ক্ষতির মাত্রা সাধারণত পোকার প্রজাতি, পোকার সংখ্যা, উপদ্রুত এলাকার সামগ্রিক পরিবেশ, উপদ্রুত ক্ষেতের বা তার আশেপাশের অবস্থা, ধানের জাত, ধান গাছের বয়স, উপকারী পরভোজী ও পরজীবী পোকামাকড়ের সংখ্যা ইত্যাদির উপর নির্ভর করে। উপরোক্ত বিষয়গুলো বিবেচনায় এনে তবেই কীটনাশক প্রয়োগের সিদ্ধান্ত নিতে হবে।

ব্যবস্থাপনা

- পোকার আক্রমণের মাএা আর্থিক ক্ষতির দ্বারপ্রান্তে পৌঁছার পূর্বেই শুধু কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে
- তা না হলে কীটনাশক প্রয়োগে লাভের চেয়ে ক্ষতির পরিমাণ বেড়ে যাবে।

১১.৩ কীটনাশক ব্যবহার না করে কীভাবে পোকামাকড় দমন করা যায়?

বাংলাদেশে এ পর্যন্ত ২৬৬টি পোকা ধানের ক্ষতি করে থাকে। এর মধ্যে প্রায় ৩০টি পোকা ধানের বেশি ক্ষতি করে। পোকার সংখ্যা, ধান গাছের জীবনস্তর ও আবহাওয়া ভেদে প্রতিটি পোকার মারাত্মক ক্ষতি করার ক্ষমতা রয়েছে। ক্ষতির পরিমাণ বেড়ে গেলে চাষিরা অপরিকল্পিত ভাবে কীটনাশক প্রয়োগ করে থাকে। এতে লাভের চেয়ে ক্ষতির পরিমাণ বেড়ে যায়। বিভিন্ন পরীক্ষা নিরীক্ষায় দেখা গেছে সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা চাষাবাদের প্রথম থেকে মানা হলে কোন কীটনাশক ব্যবহারের প্রয়োজন হয় না। তবে আক্রমণের মাত্রা যদি কখনো নিয়ন্ত্রণের বাইরে চলে যায় শুধুমাত্র তখনই সঠিক কীটনাশক, সঠিক মাত্রায়, সঠিকভাবে এবং সঠিক সময়ে প্রয়োগ করতে হবে।

সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনার উপাদানসমূহ

- সহনশীল জাতের চাষ করে
- ব্রি ধান২৭ পামরি পোকার আক্রমণের প্রতি মধ্যম সহনশীল। বিআর১১ এবং বিআর২২ মাজরা পোকার আক্রমণ সহনশীল। এসব জাতের চাষ করে প্রাথমিকভাবে এসব পোকার আক্রমণ প্রতিহত করা যায়
- আধুনিক চাষাবাদ পদ্ধতি অনুসরণ করে
  - ক্ষেতে পাতামাছি, চুঙ্গি পোকা ও বাদামি গাছফড়িং এর আক্রমণ দেখা গেলে ক্ষেত থেকে দ্রুত পানি শুকিয়ে ৩-৪ দিন পর আবার সেচ দিতে হবে
  - বাদামি গাছফড়িং ও পামরি পোকার আক্রমণ দেখা গেলে ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে
  - ছাতরা পোকা, মাজরা পোকা ইত্যাদি পোকার আক্রমণ দেখা গেলে হাত দিয়ে তুলে ধ্বংশ করে আক্রমণ কমানো যায়
  - তাড়াতাড়ি পাকে এমন আগাম জাতের চাষ করে পোকার আক্রমণ পরিহার করা যায়
  - সারি ও সঠিক দূরত্বে রোপণ করে পোকার আক্রমণ কমানো যায়
  - ক্ষেতে পানি দিয়ে লেদা পোকা দমন করা যায়
  - ক্ষেত আগাছা মুক্ত করে পোকার আক্রমণ কমানো যায়।

- যান্ত্রিক দমন ব্যবস্থাপনা
    - আলোক ফাঁদ ব্যবহার করে
    - হাত জালের সাহায্যে পোকা ধরে মারা
    - ডাল পালা পুঁতে পাখি বসার ব্যবস্থা করে
    - ধানের পাতার আগা কেটে পামরি পোকার ডিম ও বাচ্চা নষ্ট করে।
- উপকারী পোকামাকড় ও প্রাণী সংরক্ষণ করে

হাত জাল

অতএব, উপরোক্ত পদ্ধতিতে ধান চাষ করে কীটনাশক ব্যবহার না করেই ধানের ক্ষতিকর পোকামাকড় দমন করা যায়।

১১.৪ শুকনো জমিতে দানাদার কীটনাশক প্রয়োগ করা যায় না কেন?

দানাদার কীটনাশক জমিতে প্রয়োগ করা সহজ। এর জন্য যেমন কোন যন্ত্রপাতির দরকার হয় না, তেমন প্রয়োজন হয় না পূর্ব অভিজ্ঞতার। দানার কীটনাশক সাধারণত সিসটেমিক জাতীয় বিষ। তাই জমিতে প্রয়োগের পর পানির সাহায্যে শিকড়ের মাধ্যমে গাছ তা গ্রহণ করে সকল অঙ্গপ্রতঙ্গে পৌঁছে দেয়। তাই দানাদার কীটনাশকের ক্ষেত্রে জমিতে ছিপছিপে পানি রাখা যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ।

ব্যবস্থাপনা

- দানাদার কীটনাশক ব্যবহারের ক্ষেত্রে জমিতে ২-৪ সেমি পানি ৫-৭ দিন ধরে রাখতে হবে
- পানি ছাড়া দানাদার কীটনাশকের সক্রিয় উপাদান গাছের গ্রহণ উপযোগী হয় না এবং শিকড় তা গ্রহণ করে বিভিন্ন অঙ্গপ্রতঙ্গে পৌঁছে দিতে পারে না
- অতএব, শুকনো জমিতে দানাদার কীটনাশক প্রয়োগ করা উচিত নয়।

১১.৫ ধানের ফুল ফোটা অবস্থায় (Flowering stage) কীটনাশক প্রয়োগ করা যাবে কী ?

ভাল আবহাওয়ায় সকাল ৯টা থেকে দুপুর ১টা পর্যন্ত অধিক সংখ্যক ধানের ফুল ফোটে এবং পরাগায়ণ সম্পন্ন হয়ে থাকে। এ অবস্থায় বিষাক্ত কীটনাশক ফুলের গায়ে লাগলে ধান চিটা হয়ে যায় এবং চিটার পরিমাণ অতিরিক্ত বেড়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

ধানের ফুল ফোটা অবস্থা

করণীয়

- ফুল ফোটা অবস্থায় কীটনাশক প্রয়োগ করা যাবে না
- বিশেষ প্রয়োজনে বিকাল বেলায় কীটনাশক প্রয়োগ করা যেতে পারে কারণ তখন ফুল ফোটা বন্ধ থাকে।

১১.৬ কীটনাশক ব্যবহারে কী কী সতর্কতা অবলম্বন করা দরকার?

সব কীটনাশকই মারাত্মক বিষ। প্রয়োজনের অতিরিক্ত কীটনাশক প্রয়োগ বিপদ ডেকে আনতে পারে। কীটনাশক ব্যবহারের আগে তার সঠিক নাম ও প্রয়োগবিধি সম্পকে বোতল বা প্যাকেটের গায়ে লেখা ভালভাবে দেখে নিতে হবে। ছিপি বা প্যাকেট খোলা বা মেয়াদউত্তীর্ণ কোন কীটনাশক প্রয়োগ করা যাবে না। কীটনাশক প্রয়োগের সময় সতর্কতা অবলম্বন করা প্রয়োজন।

সর্তকতাসমূহ

- খালি গায়ে বা খালি পেটে কীটনাশক প্রয়োগ করা উচিত নয়। নিঃশ্বাসের সাথেও কীটনাশক পেটের ভিতর যেতে পারে
- কীটনাশক যেন গায়ের ত্বক বা চোখে না লাগে। কীটনাশক গায়ে লাগলে সাথে সাথে বেশি পানি দিয়ে ধুয়ে ফেলতে হবে
- বাতাস যেদিক থেকে বইছে সেদিকে পিঠ দিয়ে ক্ষেতে কীটনাশক প্রয়োগ করলে ছিটানো কীটনাশক গায়ে লাগবে না
- কীটনাশক প্রয়োগের যন্ত্রটি পুকুর, নদী বা খাল-বিলে ধৌত করা উচিত নয়। এতে পানি দূষিত হয়ে মাছের ক্ষতি হতে পারে। এ জন্য পুকুর বা অন্যান্য উৎস থেকে পানি তুলে এনে নিরাপদ জায়গায় ধুতে হবে।

১১.৭ কীটনাশকে আক্রান্ত ব্যক্তির কী করা উচিত?

কীটনাশকের প্রকারভেদের উপর ক্ষতির পরিমাণ নির্ভর করে। এমনকি কোন কোন ক্ষেএে রোগী মারাও যেতে পারে। তাই সাবধানতা অবলম্বন করা অতিব জরুরি।

করণীয়

- কীটনাশকের বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত হলে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব চিকিৎসকের শরণাপন্ন হতে হবে, চিকিৎসকের কাছে নেওয়ার পূর্বে আক্রান্ত ব্যক্তিকে ধীরস্থি'রভাবে সম্পূর্ণ বিশ্রামাবস্থায় রাখুন
- কীটনাশকে দূষিত কাপড়চোপড় খুলে ফেলুন এবং আক্রান্ত ব্যক্তিকে ঢিলেঢালা পোষাকে আবৃত করুন। রোগীকে একপাশে কাত করে শুইয়ে রাখুন। ঠান্ডায় কাপুঁনি দেখা দিলে কম্বল দিয়ে শরীর জড়িয়ে দিন
- কীটনাশক গিলে ফেললে রোগীকে বমি করানোর চেষ্টা করুন। অজ্ঞান অবস্থায় বমি করাবার চেষ্টা করবেন না।

যে কীটনাশকে রোগী আক্রান্ত হয়েছে সে বোতল এবং বোতলের লেবেল চিকিৎসককে দেখাতে হবে। কারণ কোন ধরনের কীটনাশকে বিষক্রিয়া হয়েছে তা জানা চিকিৎসকের জন্য অত্যান্ত জরুরি।

১২. ধানের রোগ সংক্রান্ত

পাতাপোড়া রোগ

খোলপোড়া রোগ

ব্লাস্ট রোগ

বাকানি রোগ

টুংরো রোগ

১২.১ পাতাপোড়া রোগের লক্ষণ ও দমন ব্যবস্থা কী?

পাতাপোড়া একটি ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ। বয়স্ক গাছে থোড় অবস্থা থেকে পাতাপোড়া রোগের লক্ষণ দেখা দেয়। প্রথমে পাতার অগ্রভাগ থেকে কিনারা বরাবর হলুদ রঙ ধারণ করে। পরে পাতাটা শুকনো খড়ের রঙ হয়ে আস্তে আস্তে সম্পূর্ণ পাতাটা মরে শুকিয়ে যায়। পাতায় পোকার আক্রমণে ও পাতায় পাতায় ঘর্ষণের ফলে সৃষ্ট ক্ষত দিয়ে এর জীবাণু পাতার ভেতরে ঢুকে পড়ে। অনবরত বৃষ্টি ও ঝড়ো হাওয়া এ রোগ বিস্তারে সহায়তা করে।

প্রতিকার

- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করুন
- ঝড় বৃষ্টি এবং রোগ দেখা দেওয়ার পর ইউরিয়া সারের উপরি প্রয়োগ সাময়িক বন্ধ রাখুন
- রোগাক্রান্ত জমির ফসল কাটার পর নাড়া পুড়িয়ে ফেলুন।

১২.২ ব্লাস্ট রোগের লক্ষণ ও প্রতিকারের উপায় কী?

ব্লাস্ট একটি ছত্রাকজনিত রোগ। এ রোগ পাতায় হলে পাতা ব্লাস্ট, গিটে হলে গিট ব্লাস্ট এবং শিষে হলে শিষ ব্লাস্ট বলে। প্রথমে ছোট ছোট ডিম্বাকৃতির দাগ সৃষ্টি হয়। আস্তে আস্তে দাগ বৃদ্ধি পায় এবং দুই প্রান্ত লম্বা হয়ে চোখের আকৃতি ধারণ করে। দাগের চার ধারে বাদামি ও মাঝের অংশ সাদা ছাই বর্ণ হয়। অনেকগুলো দাগ একত্রে মিশে পুরো পাতা মরে যায়। এ রোগের কারণে জমির সমস্ত ধান নষ্ট হয়ে যেতে পারে।

প্রতিকার

- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করুন
- জমিতে জৈব সার প্রয়োগ করুন
- রোগ দেখা মাত্র জমিতে পানি ধরে রাখুন
- আক্রান্ত জমিতে ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ বন্ধ রাখুন
- প্রতি বিঘায় ৫৩ গ্রাম ট্রুপার, জিল বা নেটিভো ৭ দিন ব্যবধানে দু'বার প্রয়োগ করুন
- রোগমুক্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ করুন
- শিষ ব্লাস্ট দেখা মাত্রই উপরে উল্লেখিত ছত্রাকনাশক প্রয়োগ করতে হবে।

১২.৩ খোলপোড়া রোগের লক্ষণ কী এবং কীভাবে দমন করা যায়?

খোলপোড়া একটি ছত্রাকজনিত রোগ। কুশি গজানোর সময় থেকে রোগটি দেখা দেয়। প্রথমে খোলে ধুসর রঙের জলছাপের মতো দাগ পড়ে এবং দাগগুলো লম্বা-লম্বিভাবে বাড়ে এবং মাঝখানে ধুসর হয়ে বাদামি দাগ দ্বারা আবৃত্ত থাকে। দাগগুলো আস্তে আস্তে বড় হয়ে সমস্ত খোলে ও পাতায় অনেকটা গোখরো সাপের চামড়ার মতো দাগ দেখা দেয়। গরম ও আর্দ্র আবহাওয়ায় রোগটি বেশি হয়। তাছাড়া বেশি মাত্রায় ইউরিয়া সার ব্যবহার ও ঘন করে চারা রোপণ এ রোগ বিস্তারে সহায়তা করে। রোগটি কোন কোন এলাকায় পঁচানি রোগ নামেও পরিচিত।

প্রতিকার

- রোগ দেখা দিলে জমির পানি শুকিয়ে ফেলুন
- জমিতে সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করুন
- খাটো জাতের পরিবর্তে লম্বা জাতের ধান চাষ করুন
- রোগাক্রান্ত জমির ধান কাটার পর নাড়া পুড়িয়ে ফেলুন
- শেষ মই দেয়ার পর পানিতে ভাসমান আবর্জনা চট বা কাপড় দিয়ে টেনে আইলে তুলে ফেলুন
- রোগের লক্ষণ দেখামাত্র প্রতি বিঘায় ৬৭ মিলি ফলিকুর, কন্টাফ বা নেটিভো অথবা ১৩৩ মিলি হেক্সাকোনাজল প্রয়োগ করুন।

শুকনা জমি

জমির নাড়া পুড়ানো

১২.৪. বাকানি রোগের লক্ষণ এবং দমন ব্যবস্থা কী?

বাকানি 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। কখনও কখনও আক্রান্ত গাছের গোড়া পচে যায়। ধীরে ধীরে আক্রান্ত গাছ মরে যায়।

প্রতিকার

- রোগাক্রান্ত কুশি তুলে ফেলুন
- এ রোগ বীজবাহিত। তাই বীজ শোধন করতে পারলে ভাল হয়। এ জন্য কার্বেন্ডাজিম গ্রুপের যে কোন ছত্রাকনাশকরে তিন গ্রাম এক লিটার পানিতে মিশিয়ে এক কেজি বীজ সারারাত ভিজিয়ে রাখলে বীজ শোধন হয়ে যাবে
- তাছাড়া একই পরিমাণ ছত্রাকনাশক দিয়ে সারারাত চারা শোধন করেও ভাল ফল পাওয়া যায়।

১২.৫ বীজবাহিত ছত্রাক রোগ থেকে কীভাবে ফসল রক্ষা করা যায়?

বীজ শোধনের মাধ্যমে ফসলকে বীজবাহিত ছত্রাক রোগ থেকে রক্ষা করা যায়। ধান চাষের তিন মৌসুমেই বীজ শোধন করা উচিত। তবে বাছাইকৃত বীজ দাগমুক্ত ও পরিপুষ্ট হলে সাধারণত শোধন না করলেও চলে।

প্রতিকার

- বাছাইকৃত বীজ কাপড় বা চটের ব্যাগে ভরে ঢিলা করে বেঁধে নিন
- প্রতি কেজি বীজের জন্য এক লিটার পানিতে তিন গ্রাম ব্যভিস্টিন/নোইন/ইভাজিম/টপসিল প্লাস/ হেডাজিম/সানফানেট এগুলোর যে কোন একটি মিশিয়ে নিন
- বীজের পোটলাটি/থলে ১২ ঘন্টা মিশ্রিত পানিতে ভিজানোর পর পুনরায় পরিষ্কার পানিতে ভালভাবে ধুয়ে নিন
- বীজের পোটলাটি পানি থেকে তুলে ইট বা কাঠের উপর ঘন্টাখানেক রেখে পানি ঝরাতে হবে।

১২.৬ টুংরো রোগের লক্ষণ ও প্রতিকারের উপায় কী?

টুংরো একটি ভাইরাসজনিত রোগ। এটি সবুজ পাতাফড়িং দ্বারা সংক্রামিত হয়। চারা অবস্হা থেকে ফুল ফোটা পর্যন্ত সময়ের মধ্যে এ রোগ দেখা দিতে পারে। কচি পাতায় শিরা বরাবর লম্বালম্বি পর্যায়ক্রমে হালকা সবুজ ও হালকা হলদে রেখা দেখা দেয়। পরে সমস্ত পাতার উপর দিক কমলা রঙের হয় এবং আক্রান্ত পাতা একটু মুচড়ে যায়। গাছের বাড়-বাড়তি ও কুশি কমে যায়। ফলে আক্রান্ত গাছ সুস্থ গাছের তুলনায় খাটো হয়। আক্রান্ত গাছের শিকড় দূর্বল হয়ে যায় এবং টান দিলে সহজেই উঠে আসে।

প্রতিকার

- আলোক ফাঁদ ব্যবহার করে রোগের বাহক সবুজ পাতাফড়িং মেরে ফেলুন
- রোগের প্রাথমিক অবস্থায় রোগাক্রান্ত গাছ তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলুন
- সবুজ পাতাফড়িং দমনে নির্ধারিত কীটনাশক প্রয়োগ করুন {প্রতি বিঘায় ১৩৩ মিলি ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল), ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল), ফজালোন (৩৫ তরল) বা ১৫০ মিলি ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল), ফরমোথিয়ন (২৫ তরল) অথবা ২২৬ গ্রাম কারবারিল (৮৫ পাউডার)}।

১৩. সেচ সংক্রান্ত

গভীর নলকূপ

অগভীর নলকূপ

আইল ব্যবস্থাপনা

১৩.১ ভূগর্ভস্থ' পানির স্তরের ক্ষতি না করে কীভাবে ধানের চাষ করা যায়?

ধান চাষে অন্যান্য ফসল থেকে বেশি পানির প্রয়োজন হয়। এক কেজি ধান উৎপাদনে ২৫০০-৪০০০ লিটার পানি লাগে। বিভিন্ন কারণে শুষ্ক মৌসুম বোরোতে ধানের ফলন বেশি হওয়ায় পানি সাশ্রয়ী অন্যান্য ফসলের আবাদ না করে ধান চাষ বেশি করছে। এতে ভূ-উপরস্থ পানি ব্যবহার করা হয় সেচের আওতাধীন জমির মাত্র ২১%, আর ভূগর্ভস্থ পানি ব্যবহার করা হয় বাকি ৭৯%। এর মধ্যে গভীর নলকূপ দিয়ে ১৫% জমিতে সেচ দেয়া হয়। প্রায় ৬৪% জমিতে সেচ দেয়া হয় অগভীর নলকূপ দিয়ে। বর্ষাকালে প্রচুর বৃষ্টিপাতের ফলে ভূগর্ভের অগভীর স্তরে পানি প্রবেশ করায়, উপরের স্তরের ভারসাম্য কিছুটা বজায় থাকে। কিন্তু গভীর স্তরের ক্ষতি পূরণ হয় না। তাই পানির স্তর দিন দিন নিচে নেমে যাচ্ছে। এ অবস্থা চলতে থাকলে নলকূপগুলো আর পানিই পাবে না এবং অচিরেই পরিবেশের ভারসাম্য হারিয়ে ফেলবে। তাই সময় থাকতে এর বিকল্প ব্যবস্থার চিন্তা করা উচিত।

ব্যবস্থাপনা

- বিশ্বের অন্যান্য দেশের মত এ দেশে বর্ষাকালে অর্থাৎ আমন মৌসুমে ধান উৎপাদনে বেশি গুরুত্ব দিতে হবে
- বোরো মৌসুমে ভূ-উপরস্থ পানি ব্যবহারে মাধ্যমে ধান চাষ সীমাবদ্ধ রাখা উচিত
- ভূগর্ভরস্থ পানির ব্যবহার ধান চাষে সীমিত করা উচিত। সুবিধাজনক পানির স্তরে (Recharagable aquifer) কেবলমাত্র অগভীর নলকূপ ব্যবহারের মাধ্যমে বোরো ধান চাষ করা যেতে পারে
- সেচের পানির অপচয় রোধ করতে হবে
- কম পানি ব্যবহার করে শুকনো মৌসুমে অন্যান্য অর্থকরী ফসল চাষ করা উচিত যা এখন বিদেশ থেকে আমদানী করে প্রয়োজন মিটানো হচ্ছে।

১৩.২ কীভাবে সেচের পানির অপচয় রোধ করা যায়?

বোরো মৌসুমে ধানের জমিতে সাধারণত মাটির কাঁচা নালা দিয়ে সেচ দেয়া হয়। ফলে ফসলের জমি ও সেচের পানির অপচয় হয়। অথচ পানির অভাবে অনেক জমি সেচের আওতায় আনা সম্ভব হয় না। অতএব সেচের পানির অপচয় রোধ করা একান্ত জরুরি।

ব্যবস্থাপনা

প্লাস্টিক পাইপে সেচ

- জমির অপচয় রোধকল্পে পিভিসি অথবা প্লাস্টিক (ফিতা) পাইপ ব্যবহার করা যায়
- এ পদ্ধতিতে সেচ দিলে পানির অপচয় কমানোর সাথে সাথে সেচের খরচও কমানো যায়
- গভীর বা অগভীর নলকূপ থেকে এ পদ্ধতিতে সেচ দিলে একই পরিমাণ পানি দিয়ে কাঁচা নালার তুলনায় শতকরা ৪০-৪২ ভাগ বেশি জমিতে সেচ দেয়া যায়
- এছাড়া রবি ফসল যেমন গম, ভুট্টা, আলু, মরিচ ইত্যাদি এবং আমন মৌসুমে যখন মাঠে কাঁচা নালা নষ্ট হয়ে যায় তখন প্লাস্টিক পাইপ ব্যবহার করে অতি সহজে ও অল্প সময়ে এবং কম খরচে ফসলের জমিতে সেচ প্রদান করা যায়।

১৩.৩ ধান চাষে সবসময় দাঁড়ানো পানি রাখার প্রয়োজন আছে কী?

ধান চাষে পানির প্রয়োজনীয়তা অন্যান্য ফসলের থেকে বেশি। এক কেজি ধান উৎপাদনে ২৫০০-৪০০০ লিটার পানির প্রয়োজন হয়। তবে কাঙ্ক্ষিত ফলন পেতে জমিতে সব সময় দাঁড়ানো পানির কোন প্রয়োজন নেই। সবসময় দাঁড়ানো পানিতে কুশির সংখ্যা কমে ফলন কমে যায়। তাছাড়াও গন্ধক ও দস্তার অভাব দেখা দেয় এবং রোগবালাই ও পোকামাকড়ের আক্রমণ বেড়ে যায়।

ব্যবস্থাপনা

- ধানের জমিতে সবসময় দাঁড়ানো পানি না রেখে পর্যায়ক্রমে ৩ দিন জমি শুকানোর পর পুনরায় সেচ দিলে প্রায় শতকরা ৩০ ভাগ সেচের পানি সাশ্রয় হয় এবং তাতে ফলনে কোন প্রভাব পড়ে না
- চারা রোপণের পর ১০-১৫ দিন জমিতে ছিপছিপে পানি রাখার পরে AWD পদ্ধতিতে সেচ দেয়া যায় । প্রতি সেচে ৫-৭ সেমি সেচ দিতে হবে। তারপর পানির স্তর কমতে কমতে যখন পর্যবেক্ষণ পাইপের তলায় পৌছে যাবে তখন আবার সেচ দিতে হবে। এভাবে থোড় আসা পর্যন্ত সেচ দিতে হবে। থোড় অবস্থায় পর থেকে ধানের দুধ অবস্থা পর্যন্ত জমিতে ছিপছিপে পানি রাখতে হবে। তবে ধান কাটার ২ সপ্তাহ পূর্ব থেকে সেচ বন্ধ করে দিতে হবে। এভাবে সেচ দিলে শতকরা প্রায় ২০-২৫ ভাগ পানি কম লাগে এবং ফলনে কোন তারতম্য হয় না।

১৩.৪ সম্পূরক সেচ কী এবং কীভাবে দেয়া যায়?

বৃষ্টি নির্ভর ধান চাষে সাময়িকভাবে বৃষ্টির অভাবে খরা দেখা দিলে সেচ প্রয়োগ করাকে সম্পূরক সেচ বলে। বৎসরের বৃষ্টির ব্যাপকতা ও বর্ষনের মোট সময়ের উপর খরার প্রভাব অনেকাংশে নির্ভরশীল। তাই কোন কোন বৎসর আমনে শুধুমাত্র একটি সম্পূরক সেচের মাধ্যমে ৬০% বা তার বেশি ফলন বাড়ানো সম্ভব।

ব্যবস্থাপনা

- সম্পূরক সেচ নিকটস্থ গভীর অথবা অগভীর নলকুপ থেকে দেয়া যেতে পারে
- তাছাড়া নিকটস্থ নদী, খাল-বিল, পুকুর বা ডোবা থেকে অনায়াশে একটি বা দু'টি সেচ দেয়া যায়। কারণ তখন পানির কোন অভাব থাকে না
- তবে এর জন্য পূর্ব প্রস্তুতির প্রয়োজন। যেমন- সেচ যন্ত্রের ব্যবস্থা, নালা, আর্থিক এবং মানসিক প্রস্তুতি ইত্যাদি
- সম্পূরক সেচের সংখ্যা ও প্রয়োগের সময় নির্ধারণের জন্য বৃষ্টিপাতের অবস্হা ও খরার প্রতি বিশেষ নজর রাখতে হবে।

১৩.৫ চেক ভাল্ব কী এবং কেন এর ব্যবহার করা হয়?

চেক ভাল্ব এক প্রকার যন্ত্র যা অগভীর নলকুপের পানিকে পাম্প পর্যন্ত ধরে রাখার জন্য ব্যবহার করা হয়। বাংলাদেশে সেচকৃত জমির শতকরা ৬০ ভাগ অগভীর নলকূপের মাধ্যমে সেচ প্রদান করা হয়ে থাকে। প্রতিবার এসকল অগভীর নলকূপ চালু করার সময় পানি চাপকলের মাধ্যমে মাটির নিচ থেকে পাইপ দিয়ে পাম্প পর্যন্ত তুলে আনতে হয় যা প্রাইমিং নামে পরিচিত। তাই প্রতিবার অগভীর নলকূপ চালু করার সময় পাম্প চালক প্রাইমিং সমস্যার সম্মুখীন হয়ে থাকেন এবং এজন্য কমপক্ষে দু'জনের শারীরিক পরিশ্রমসহ ১৫-২০ মিনিট সময় অপচয় হয়।

ব্যবস্থাপনা

- মাঠ পর্যায়ে এসকল সমস্যার সমাধানকল্পে বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট চেক ভাল্ব উদ্ভাবন করেছে
- এটি অগভীর নলকূপের পাম্প এবং সাকশন পাইপের সংযোগ স্হলে লাগিয়ে দিলে প্রাইমিং সমস্যার সমাধানসহ পাম্প চালক পাম্প চালু করার বিড়ম্বনা থেকে রক্ষা পায়।

১৪. খরা সংক্রান্ত

খরা সহনশীল জাত ব্রি ধান৫৬

খরা পরিহারকারী জাত ব্রি ধান৫৭

১৪.১ আমন মৌসুমে খরা সহিষ্ণু জাত কোনগুলো এবং তাদের বৈশিষ্ট্য কী?

আমন ধান সাধারণত বৃষ্টি নির্ভর ফসল। বৃষ্টির অভাবে আমন ফসল খরায় আক্রান্ত হলে মুষ্টিমেয় কিছু জমিতে মাত্র সম্পূরক সেচ দেয়া হয়ে থাকে। তাই প্রায় বৎসরই আমনের ফলন খরায় ব্যাপক ক্ষতিগ্রস্থ হয়ে থাকে। বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট ২০১১ সালে দু'টি খরা সহনশীল জাত উদ্ভাবন করেছে। আমনে জাত দু'টি চাষাবাদ করে অনেকাংশে খরা প্রতিরোধ করে ভাল ফলন পাওয়া যায়।

জাতের বৈশিষ্ট্য

- ব্রি ধান৫৬ খরা সহনশীল জাত। প্রজনন পর্যায়ে ১০-১২ দিন বৃষ্টি না হলেও ফলনের তেমন কোন ক্ষতি হয় না। জাতটির জীবনকাল ১০৫-১১০ দিন এবং ১৬.৫-১৮.০ মণ/বিঘা ফলন দিতে সক্ষম। তবে জাতটি খরাকবলিত হলে ১৩.০ মণ/বিঘা ফলন দিতে পারে। খরার সময় ভূগর্ভস্থ পানির স্তর ভূপৃষ্ট থেকে ৭০-৮০ সেমি নিচে থাকলে এবং মাটির আর্দ্রতা ১৪% এর নিচে হলেও এ জাতটি বিঘা প্রতি ১১.০ মণ ফলন দিতে সক্ষম।
- ব্রি ধান৫৭ মধ্যম মাত্রার খরা পরিহারকারী (Drought escaping) জাত। প্রজনন পর্যায়ে একটানা ৮-১০ দিন বৃষ্টি না হলেও এর ফলনের তেমন কোন ক্ষতি হয় না। এ জাতের জীবনকাল ১০০-১০৫ দিন এবং প্রতি বিঘায় ১৬.৫-১৮.০ মণ ফলন দিয়ে থাকে।

১৫. বন্যা সংক্রান্ত

স্বল্প জীবনকাল জাত ব্রি ধান২৮

স্বল্প জীবনকাল জাত ব্রি ধান৪৫

১৫.১ বোরো মৌসুমে হাওড় এলাকায় আকস্মিক বন্যা থেকে কী করে রক্ষা পাওয়া যায়?

হাওড় এলাকায় পাকা বা আধা পাকা ধান আকস্মিক বন্যায় তলিয়ে যায়। সাধারণত বৈশাখ মাসের তৃতীয় সপ্তাহ থেকে এ বন্যা বা ঢল শুরু হয়। তাই পাকা ধান রক্ষার প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিতে হবে।

ব্যবস্থাপনা

- জমির অবস্হান ও ঢল আসার সময় বুঝে উপযুক্ত স্বল্প মেয়াদি জাত চাষ করতে হবে, যেমন-ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান৪৫
- সঠিক সময়ে বীজতলায় বীজ বপন করে ৩৫-৪০ দিনের চারা রোপণ করতে হবে
- সময়মত ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ ও অন্যান্য পরিচর্যা শেষ করতে হবে
- দেরি না করে শতকরা ৮০ ভাগ ধান পাকার সাথে সাথে ধান কেটে ফেলতে হবে।

১৫.২ আমনে আকস্মিক বন্যা প্রবণ এলাকায় কোন কোন জাত চাষ করা উচিত?

দেশের বিভিন্ন এলাকায় আকস্মিক বন্যা প্রবণ অঞ্চলে যেখানে রোপা আমন মৌসুমে ১৪-১৬ দিনের বন্যায় জলমগ্ন হওয়ার সম্ভাবনা থাকে, সেখানে ব্রি ধান৫১ এবং ব্রি ধান৫২ চাষ করে সন্তোষজনক ফলন পেতে পারেন।

জলমগ্ন সহনশীল জাত ব্রি ধান৫১

জাতের বৈশিষ্ট্য

- ব্রি ধান৫১ এবং ব্রি ধান৫২ এর বীজতলা ২ সপ্তাহ জলমগ্ন থাকলেও চারা মরে না
- চারা রোপণের এক সপ্তাহ পর ১৪-১৬ দিন পানিতে ডুবে থাকলেও চারা ক্ষতিগ্রস্থ হয় না
- বন্যামুক্ত পরিবেশে জাত দু'টির জীবনকাল ১৪০-১৪৫ দিন এবং ১৪ দিনের আকস্মিক বন্যা কবলিত হলে জীবনকাল ১৫৫-১৬০ দিন
- উপযুক্ত পরিচর্যা পেলে আকস্মিক বন্যায় ১৪-১৬ দিন ডুবে থাকলেও ১৫-১৭ মণ/বিঘা ফলন দিতে সক্ষম
- বন্যার পানি সরে যাওয়ার ৭ দিন পর পানি স্প্রে করে গাছের পাতা ধুয়ে পরিষ্কার করে দিতে হবে
- বন্যার ৭-১০ দিন পর জমি আগাছা মুক্ত করে ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ এবং ৩ কেজি এমওপি সার প্রতি বিঘায় প্রয়োগ করতে হবে।

১৫.৩ আমনে বন্যা পরবর্তী কোন জাতটি চাষ করে অধিক ফলন পাওয়া যাবে?

বাংলাদেশে প্রায় বৎসরই বন্যায় আমন ধানের ব্যাপক ক্ষতি হয়ে থাকে। আমন ধানের প্রায় ২২% জমি বন্যা প্রবণ এলাকার আওতাভূক্ত। এ সকল এলাকায় কৃষকেরা সাধারণত নাবি জাত যেমন- নাইজারশাইল চাষ করে। এক্ষেত্রে বিআর২২, বিআর২৩ ও ব্রি ধান৪৬ চাষ করে নাইজারশাইলের চেয়ে বিঘা প্রতি ৪.০-৫.৫ মণ অধিক ফলন পেতে পারেন।

নাবি জাত বিআর ২২

ব্যবস্থাপনা

- নাবির ক্ষেত্রে ৪০-৫০ দিনের চারা ভাদ্র মাসের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত (১৫ সেপ্টেম্বর) রোপণ করা যাবে
- নাবি রোপণের ক্ষেত্রে ৫-৭টি করে চারা রোপণ করতে হবে
- নাবিতে রোপণ দূরত্ব ২০×১৫ সেমি হওয়া উচিত
- তবে ভাদ্র মাসের পরে আর কোন ধান রোপণ করা উচিত নয়।

নাবি জাত বিআর ২৩

১৫.৪ আমন মৌসুমে ধানের চারা বন্যায় ক্ষতিগ্রস্থ হলে বিকল্প কী করা যায়?

বন্যায় ক্ষতিগ্রস্হ এলাকায় চাষিরা মৌসুমের শেষ পর্যায়ে নতুন করে চারা তৈরি করতে পারে না বিধায় ক্ষতিগ্রস্হ জমিতে পূনরায় চারা রোপণ করা সম্ভব হয় না। বন্যামুক্ত এলাকার ধানের জমির মুল গোছা থেকে ২/৩টি কুশি ভেঙ্গে আলাদা করলে ফলনে তেমন কোন ক্ষতি হয় না। কুশি ভেঙ্গে লাগানো জমিতে ফলন বিঘা প্রতি ১৩-১৫ মণ পাওয়া যায়। তবে ধান পাকতে সাধারণত ৩-১২ দিন বেশি সময় লাগে।

ব্যবস্থাপনা

- যে সকল জমি বন্যায় ক্ষতিগ্রস্থ হয়নি এমন জমি হতে ৩০-৪০ দিন বয়সের ধানের গুছি থেকে ২-৩টি কুশি ভেঙ্গে আলাদা করতে হবে
- নতুন জমিতে প্রতি গোছায় ২-৩টি কুশি নির্ধারিত দূরত্বে রোপণ করতে হবে
- জমির উর্বরতা এবং ধানের জাতের কুশি গজানোর ক্ষমতার উপর ভিত্তি করে একক এলাকার ভাঙ্গা কুশি দিয়ে ৪-৮ গুণ নতুন জমি লাগানো যায়
- সার প্রয়োগ, আগাছা দমন, পানি ব্যবস্হাপনা ও অন্যান্য পরিচর্যা স্বাভাবিক ভাবে লাগানো চারার মতই করতে হবে।

১৫.৫ ভাসমান বীজতলা কী এবং কেন করা হয়?

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

ভাসমান বীজতলা তৈরি

ভাসমান বীজতলা

তৈরির পদ্ধতি

- প্রথমে বন্যার পানি, পুকুর, ডোবা বা খালের উপর বাঁশের চাটাইয়ের মাচা বা কলাগাছের ভেলা তৈরি করতে হবে
- তার উপর ২-৩ সেন্টিমিটার পুরু কাদার স্তর দিয়ে কাদাময় বীজতলা তৈরি করতে হবে
- এরপর স্বাভাবিক নিয়মে অংকুরিত বীজ ঐ বীজতলায় ফেলতে হবে
- বীজতলা যাতে ভেসে না যায় সেজন্য খুঁটির সাথে বেঁধে রাখতে হবে
- পানিতে ভাসমান থাকার কারণে এরূপ বীজতলায় সাধারণত পানি সেচের দরকার হয় না।

১৬. লবণাক্ততা সংক্রান্ত

বিআর২৩

ব্রি ধান৪০

ব্রি ধান৪১

ব্রি ধান৫৩

১৬.১ লবণাক্ততা ধানের কী ক্ষতি করে এবং এর প্রতিকারের উপায় কী?

বেশি লবণাক্ততার জন্য ধান গাছের উপরের পাতা অর্থাৎ নতুন পাতা সাদাটে বিবর্ণ হয়ে মুচড়ে যায় এবং পুরাতন পাতা হলুদ থেকে বাদামি রঙ ধারণ করে। গাছের বাড়-বাড়তি অসমান, গাছ খাটো, কুশি কম হয়, শিষ সাদা হয়ে যায় এবং ছড়া ভালভাবে বের হয় না, দানা ছোট হয় ও চিটা হয়ে যায় এবং শিকড় মারা যায়। লবণাক্ততা জনিত সমস্যা আমাদের দেশে উপকূলবর্তী অঞ্চলে বোরো মৌসুমে বেশি এবং আমন মৌসুমেও কিছু পরিলক্ষিত হয়।

ব্যবস্থাপনা

- ধান চাষের সময় জমিতে সব সময় কিছু পানি ধরে রাখতে হবে
- বৃষ্টি বা মিঠা পানির সাহায্যে সেচ দিতে হবে
- কিছু দিন পরপর জমির পানি পরিবর্তন করে দিতে হবে
- লবণ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন ধানের জাত যেমন- বোরো মৌসুমে ব্রি ধান৪৭, আমন মৌসুমে বিআর২৩ ,ব্রি ধান৪০, ব্রি ধান৪১, ব্রি ধান৫৩ ও ব্রি ধান৫৪ চাষ করতে হবে
- বিঘা প্রতি ৩০০-৪০০ কেজি ছাই প্রয়োগ করা উত্তম।

১৬.২ বোরোতে লবণাক্ত অঞ্চলের জাত কোনটি?

ধান সাধারণত লবণাক্ততা সংবেদশীল ফসল। এ কারণে লবণাক্ত এলাকায় বিশেষ করে বোরো মৌসুমে উফশী ধান চাষাবাদ ব্যাহত হয়। বোরো মৌসুমে ধান গাছের পুরো জীবনকাল লবণাক্ততার আওতায় পড়ে।

লবণ সহনশীল জাত ব্রি ধান৪৭

জাতের বৈশিষ্ট্য

- ব্রি ধান৪৭ এর পুরো জীবনকাল মধ্যম মাত্রার (৬ ডিএস/মিটার) লবণ সহনশীল
- জাতটির জীবনকাল ১৫২ দিন এবং লবণাক্ত পরিবেশে বিঘা প্রতি ফলন ২২ মণ
- অতএব লবণাক্ত এলাকায় ব্রি ধান৪৭ চাষ করে বেশি ফলন পাওয়া যাবে।

১৬.৩ আমনে লবণাক্ত অঞ্চলের জাত কোনগুলো এবং এদের বৈশিষ্ট্য কী?

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে প্রায় ৮.৫ লাখ হেক্টর জমিতে বিভিন্ন মাত্রায় লবণাক্ততা রয়েছে। লবণাক্ততার জন্য ধানের চাষ বিঘ্নিত হয়। চারা ও প্রজনন পর্যায়ে ব্রি ধান৪০, ব্রি ধান৪১, ব্রি ধান৫৩ ও ব্রি ধান৫৪ অন্তত ৮-১০ ডিএস/মিটার অর্থাৎ মধ্যম মাত্রায় লবণাক্ততা সহ্য করতে পারে। অতএব এসব অঞ্চলে লবণসহনশীল ধানের জাত চাষ করে স্হানীয় জাতের চাইতে অন্ত দ্বিগুণ ফলন পাওয়া সম্ভব।

জাতের বৈশিষ্ট্য

- বিআর২৩, ব্রি ধান৪০, ব্রি ধান৪১, ব্রি ধান৫৩ ও ব্রি ধান৫৪ মাঝারি নিচু অঞ্চলের রোপা আমন মৌসুমে চাষাবাদ উপযোগী ও লবণ সহনশীল
- উপযুক্ত পরিচর্যায় এসব জাতের ফলন ১৭-২০ মণ/বিঘা পাওয়া যায়।

১৬.৪ লবণাক্ত এলাকায় লবণযুক্ত পানি সেচ হিসেবে ব্যবহার করা যাবে কী?

বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে প্রায় ৮.৫ লক্ষ হেক্টর জমি বিভিন্ন মাত্রার লবণাক্ততা কবলিত। ধান সাধারণত লবণাক্ততা সংবেদনশীল ফসল। এসব অঞ্চলের ভূগর্ভস্ত এবং নদীর পানি বিভিন্ন মাত্রায় লবণাক্ততা থাকে। এ কারণে লবণাক্ত এলাকায় বিশেষ করে বোরো মৌসুমে উফশী ধান চাষাবাদ ব্যাহত হয়।

ব্যবস্থাপনা

- যদি সেচের পানির লবণাক্ততা ৩ ডিএস/মিটার বা তার কম হয় তাহলে ভূগর্ভস্থ বা নদীর পানি ব্যবহার করে যেখানে মাটির লবণাক্ততা ৫-৬ ডিএস/মিটার আছে সেখানে সহজেই ব্রি ধান৪৭ চাষ করা যাবে
- তবে ৩ ডিএস/মিটার এর চেয়ে বেশি মাত্রার লবণাক্ততাযুক্ত পানি কখনও সেচের জন্য ব্যবহার করা যাবে না। এতে মাটির লবণাক্ততা আরো বৃদ্ধি পাবে।

১৬.৫ চিংড়ির ঘেরে ধান চাষ করা যাবে কী?

উপকূলীয় অঞ্চলে ধানী জমিকে চিংড়ির ঘেরে পরিণত করা হয় থাকে। তবে বোরো মৌসুমে ঘেরে মাছ চাষ হয় না বিধায় পতিত থাকে। তাছাড়া কিছু জমি নানা কারণে ঘেরের বাহিরে চলে আসছে কিন্তু লবণাক্ততার জন্য ধান চাষ করা যায় না।

ব্যবস্থাপনা

- যদি সেচের পানির লবণাক্ততা ১ ডিএস/মিটার এর মধ্যে থাকে তাহলে সেচের পানি (ভূগর্ভস্থ অথবা নদীর পানি) ব্যবহার করে চিংড়ির ঘেরে যেখানে মাটির লবণাক্ততা ১০-১২ ডিএস/মিটার হয় সেখানে ব্রি ধান৪৭ চাষ করা যায়
- তবে প্রতি সপ্তাহে ক্ষেতের পূর্বের পানি নিষ্কাশন করতে হবে এবং নতুন পানি দিয়ে সেচ দিতে হবে।

চিংড়ির ঘের

১৭. শীত সংক্রান্ত

শীতাক্রান্ত ধানগাছ

১৭.১ বোরো মৌসুমে প্রচণ্ড শীত থেকে কীভাবে চারা রক্ষা করা যায়?

বীজতলা পরিচর্যার মাধ্যমে প্রচণ্ড শীত থেকে চারা রক্ষা করা যায়। শীতের জন্য চারার বাড়-বাড়তি ব্যাহত হয়। এমনকি প্রচণ্ড শীতে চারা মরেও যেতে পারে। এমতাবস্থায় বীজতলার পরিচর্যা অত্যাবশ্যক।

ব্যবস্থাপনা

- প্রচণ্ড শীতের রাতে বীজতলা পলিথিন দিয়ে ঢেকে রাখলে ঠাণ্ডাজনিত ক্ষতি থেকে চারা রক্ষা পায়
- তীব্র শীতে বীজতলায় দাঁড়ানো পানি রাখলে চারা সতেজ থাকে এবং কম ক্ষতিগ্রস্থ হয়
- চারা হলদে হয়ে গেলে প্রতি বর্গমিটারে ৭ গ্রাম বা প্রতি শতাংশে ২৮০ গ্রাম করে ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

১৭.২ বোরোতে ঠাণ্ডা সহিষ্ণু জাত কোনটি?

অতিরিক্ত ঠাণ্ডা প্রবণ এলাকায় শীতে গাছের বাড়-বাড়তি ব্যাহত হয় এমন কি চারা মরে যায়। এসব ক্ষেত্রে ঠাণ্ডা সহিষ্ণু জাত যেমন-ব্রি ধান৩৬ চাষাবাদ করা উচিত।

ঠাণ্ডা সহিষ্ণ জাত ব্রি ধান৩৬

জাতের বৈশিষ্ট্য

- ব্রি ধান৩৬ একটি আগাম এবং ঠাণ্ডা সহিষ্ণু জাত
- অধিক ঠাণ্ডায় এজাতের চারা সহজে মরে না।

১৮. ধানের চিটা সংক্রান্ত

১৮.১ বোরো মৌসুমে ধান বেশি চিটা হয় কেন?

সাধারণত ধানে শতকরা ১৫-২০ ভাগ চিটা হতে পারে। চিটার পরিমাণ এর চেয়ে বেশি হলে বুঝতে হবে থোড় থেকে ফুল ফোটা অবস্থায় ফসল কোন না কোন প্রতিকূলতার শিকার হয়েছে। যেমন- অসহনীয় গরম, খরা, ঝড়, রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণ ইত্যাদি। ধান থোড় থেকে ফুল ফোটা অবস্থায় কোন প্রতিকূল অবস্হার শিকার হলে মাএাতিরিক্ত চিটা হয়ে যায়। কাইচথোড় থেকে থোড় অবস্'ায় রাতের তাপমাত্রা ১২-১৩ ডিগ্রি সেলসিয়াস বা এর নীচে এবং দিনের তাপমাত্রা ২৮-২৯ ডিগ্রি সেলসিয়াস বা এর নীচে হয় তাহলে ধান চিটা হওয়ার জন্য দায়ী। এমতাবস্থায় ৫-৬ দিন শৈত্য প্রবাহ চলতে থাকলে ধানের অতিরিক্ত চিটা হওয়ার আশঙ্কা থাকে। তাছাড়া খরার কারণে শিষে শাখা বৃদ্ধি ব্যাহত হয় এবং বিকৃত ও বন্ধা ধানের জন্ম দেয়ায় চিটার সংখ্যা বেড়ে যায়।

ব্যবস্থাপনা

- ফুল ফোটার সময় তাপমাত্রা ৩৫° (ডিগ্রি) সেলসিয়াস বা তার উপরে ১-২ ঘন্টা বিরাজ করলে ধানে মাত্রাতিরিক্ত চিটা হয়ে যায়
- প্রচণ্ড ঝড়ো বাতাসে গাছ থেকে পানি প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় বেরিয়ে যায়, আবার ঝড়ো বাতাস পরাগায়ণ, গর্ভধারণ ও চালের বৃদ্ধি ব্যাহত করে, ফলে ধানের রঙ খয়েরি বা কালো হয়ে চিটা হয়ে যায়
- বোরো ধান অগ্রহায়ণের শুরুতে বীজ বপন করে ৪০-৪৫ দিনের চারা রোপণ করলে ধানের থোড় এবং ফুল ফোটার সময় অসহনীয় উচ্চ তাপমাত্রায় পড়বে না বিধায় চিটা থেকে রক্ষা পাবে।

১৮.২ আমন মৌসুমে ধান চিটা হওয়ার প্রধান কারণ কী?

ধানের চিটা

আমন মৌসুমে খরার কারণে শিষে শাখা বৃদ্ধি ব্যাহত হয় এবং বিকৃত ও বন্ধা ধানের জন্ম দেয়ায় চিটার সংখ্যা বেড়ে যায়।

ব্যবস্থাপনা

- রোপা আমন ধান শ্রাবণের শুরুতে বীজ বপন করে উপযুক্ত বয়সের চারা রোপণ করলে ধানের থোড় এবং ফুল ফোটা অসহনীয় নিম্ন তাপমাত্রায় পড়বে না বিধায় চিটা কম হবে
- স্বল্প আলোক-সংবেদনশীল জাত এবং আলোক-অসংবেদনশীল জাত কোনক্রমেই ৩১ ভাদ্রের পরে রোপণ করা উচিত নয়। চাষাবাদে এসব নিয়ম পালনের মাধ্যমে ধানের চিটা কমানো সম্ভব।

১৯. ধানগাছ হেলে পড়া সংক্রান্ত

হেলে পড়া ধানক্ষেত

হেলে পড়া ধানক্ষেত

১৯.১ ধান গাছ হেলে পড়ে কেন এবং এর প্রতিকারের উপায় কী?

ধান গাছ সর্বোচ্চ কুশি অবস্থা থেকে পাকা অবস্থায় ঝড়ো হাওয়া বা অন্যান্য কারণে হেলে পড়তে পারে। থোড় অবস্থায় গাছ পড়ে গেলে শিষ বাহির হতে পারে না, আর বাহির হলেও ফুল ফোটা এবং পরাগায়ণ বিঘ্নিত হয় বিধায় অতিরিক্ত চিটা হয়ে যায়। দুধ অবস্থায়, দানা শক্ত হওয়া অবস্থায় বা পাকা পর্যায়ে পড়ে গেলেও ফলনের যথেষ্ট ক্ষতি হয়। পাকা ধান হেলে পানিতে পড়ে গেলে বীজের গুণাগুণ নষ্ট হয়ে যায়।

প্রতিকার

হেলে পড়া জাত ব্রি ধান৩২

- সাধারণত ধান গাছের নিচের দিকের আন্তপর্ব (Internode) গুলো খাটো এবং উপরের দিকের গুলো লম্বা হয়ে থাকে। যদি কোন জাতের নিচের দিকের আন্তপর্ব কম পুরু এবং লম্বা হয় তাহলে সহজেই গাছ বাতাসে হেলে পড়ে। এ কারণে ব্রি ধান৩২ এর হেলে পড়ার প্রবণতা বেশি। অপর দিকে বিআর১১ ও অন্যান্য জাতের উক্ত সমস্যা না থাকায় গাছ হেলে পড়ে না
- হেলে পড়া প্রতিরোধী জাত চাষ করতে হবে
- সুষম সার সঠিক মাত্রায় সঠিক সময়ে প্রয়োগ করতে হবে।

২০. শ্যাওলা সংক্রান্ত

২০.১ বোরো ধান ক্ষেতে শ্যাওলা কীভাবে ক্ষতি করে এবং এর প্রতিকারের ব্যবস্থা কী?

শ্যাওলা নাইট্রোজেন সার গ্রহণে প্রতিযোগিতা করে ধানের চারার বাড়-বাড়তি কমিয়ে দেয়। আক্রমণ বেশি হলে যথাসময়ে দমন ব্যবস্থা না নিলে কুশি ফ্যাকাসে হয়ে ফলন কমে যায়।

প্রতিকার

- শ্যাওলা হওয়ার সম্ভাবনা থাকলে ব্যাসাল নাইট্রোজেন না দিয়ে রোপণের ১০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে
- চারার শিকড় গজানো পর্যন্ত কম উচ্চতায় (ছিপছিপে) পানি রাখতে হবে
- বেশি আক্রান্ত জমিতে ১৫০-২৫০ গ্রাম তুতে (কপার সালফেট) বালির সাথে মিশিয়ে প্রতি বিঘায় ছিটিয়ে দিতে হবে
- AWD পদ্ধতিতে সেচ দিলে শ্যাওলা হওয়ার সম্ভাবনা কমে যায়।

শ্যাওলা আক্রান্ত ক্ষেত

২১. ভাত সংক্রান্ত

২১.১ বিআর২৬ এর ভাত নরম হয়ে যায় কেন এবং এর প্রতিকার কীভাবে করা যায়?

বিআর২৬ রোপা আউশের জাত। এটি বোরো মৌসুমে আগাম জাত হিসাবেও চাষ করা যায়। এর চাল সাদা, লম্বা, চিকন এবং ভাত নরম ও কিছুটা আঠালো। এর কারণ বিআর২৬-এ এ্যামাইলোজের পরিমাণ ২৩%। যেসব জাতে এ্যামাইলোজ ২৫-৩০% সেগুলোর ভাত শক্ত এবং ঝরঝরে হয়। এ্যামাইলোজের পরিমাণ ২০-২৫% হলে ভাত নরম এবং কিছুটা আঠালো হয়। যদি এ্যামাইলোজের পরিমাণ খুবই কম (২-১০%) হয় তবে ভাত বেশি আঠালো হয়ে যায়, যেমন বিরুইন (৮.০% এ্যামাইলোজ)। তাই বিরুইনের ভাত ভাপে রান্না করতে হয়।

বিআর২৬

প্রতিকার

- বিআর২৬ এর ধান বা চাল কিছু দিন (২-৩ মাস) ঘরে রাখার পর রান্না করলে ভাত ঝরঝরে হয় এবং আঠালো ভাব থাকে না
- পানি ফোটানোর পর তাতে চাউল ছেড়ে দিয়ে রান্না করলে উক্ত সমস্যা হয় না।

২২.২ ভাতের মাড়ে কী পরিমাণ পুষ্টি থাকে এবং তা কীভাবে রক্ষা করা যায় ?

পুষ্টিসম্মত ভাত রান্নার পদ্ধতি সম্পকে জ্ঞান না থাকায় দেশে প্রতিবছর বিপুল পরিমাণ খাদ্যের অপচয় হচ্ছে। শুধু ভাতের মাড়ের সাথে ১০-১৫% পুষ্টি চলে যায়। মাড় না ফেলে ভাত রান্না করলে এই অপচয় রোধ করা যায়। এতে করে বছরে ৪০-৫০ লক্ষ টন সমপরিমাণ চালের অপচয় রোধ করা সম্ভব।

প্রতিকার

- বটি বা বসা ভাত অর্থাৎ ভাতের মাড় না ফেলে রান্নার সময় পানি শুকিয়ে ফেলে এই অপচয় রোধ করা যায়।

ভাত ও মাড়

২২. আমন চাষ সংক্রান্ত

ব্রি ধান৩৩

ব্রি ধান৩৯

ব্রি ধান৫৬

ব্রি ধান৫৭

২২.১ আমনে সার্বিক ফলন কীভাবে বৃদ্ধি করা যায়?

রোপা আমন মূলত বৃষ্টিনির্ভর ফসল। আবহাওয়ার পরিবর্তনের ফলে সারা দেশে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ এবং এর শুরু ও শেষের মধ্যে বিরাট পার্থক্য পরিলক্ষিত হচ্ছে। যথাসময়ে বৃষ্টিপাত না হওয়া এবং সেচ সুবিধা বিদ্যমান থাকা সত্ত্বেও সময়মত ব্যবহার না করার ফলে সঠিক সময়ে সঠিক বয়সের চারা রোপণ করা সম্ভব হয় না। ফলশ্রুতিতে পরবর্তী পর্যায়ে অর্থাৎ কাইচথোড় থেকে দানা পুষ্ট হওয়া পর্যন্ত খরার প্রভাবে ফলন দারুণভাবে ক্ষতিগ্রস্থ হয়।

প্রতিকার

- যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে বিদ্যমান সেচ ব্যবস্থা সচল রেখে রোপা আমন মৌসুমে সময়মত রোপণ ও প্রয়োজনে ফসলের পরবর্তী পর্যায়ে সম্পূরক সেচ প্রদানের মাধ্যমে দেশে ধানের উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব।

২২.২ রবি ফসলের বিঘ্ন না ঘটিয়ে কীভাবে আমন চাষ করা যায়?

উপযুক্ত স্বল্প জীবনকালের জাত চাষ করে আমন ফসল কার্তিকের মাঝামাঝি কেটে সময়মত রবি ফসল যেমন- ডাল, তেল, গম আবাদ করা যায়। তাতে উক্ত ফসলসমূহের ফলনের তেমন কোন অসুবিধা হয় না।

প্রতিকার

এই সবক্ষেত্রে ব্রি ধান৩৩, ব্রি ধান৩৯, ব্রি ধান৫৬ ও ব্রি ধান৫৭ চাষ করুন।

২৩. ধানের ফলন সংক্রান্ত

২৩.১ ধানের ফলন কম হওয়ার কারণসমূহ কী এবং এগুলোর প্রতিকারের ব্যবস্থা কী?

বিভিন্ন কারণে ধানের কাঙ্ক্ষিত ফলন অর্জন করা সম্ভব হয় না। তার মধ্যে ধান উৎপাদন পদ্ধতির সঠিক ব্যবস্থাপনার অভাব, রোগবালাই ও প্রাকৃতিক বিপর্যয় প্রধান। তাই সুষ্ঠ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ধানের ফলন অনেকাংশে বাড়ানো সম্ভব।

প্রতিকার

- **মৌসুম ও অঞ্চলভেদে সঠিক জাত নির্বাচনঃ** মৌসুম ও পরিবেশ উপযোগী ধানের জাত এবং ধান উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য ফসল, মাটি, পানি, সার ইত্যাদি বিষয়ক কলাকৌশল সঠিক ভাবে প্রয়োগ করতে হবে
- **ধান গাছের বাড়-বাড়তি সঠিক পর্যায়ে রাখাঃ** বিভিন্ন খাদ্যোপাদানের ঘাটতি বা আধিক্যতার জন্য ধান গাছের বৃদ্ধিতে বিরুপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি হয়। কাঙ্ক্ষিত ফলন পেতে হলে সুষম মাত্রায় সঠিক সার প্রয়োগ করতে হবে
- **সময়মত সার উপরি প্রয়োগঃ** কুশি গজানোর প্রথম ও মাঝামাঝি পর্যায়ে এবং কাইচথোড় আসার সময় গাছ বেশি পরিমাণে নাইট্রোজেন সার গ্রহণ করে থাকে, তাই সময়মত উপরি প্রয়োগ করতে হবে
- **সঠিক সময়ে চারা রোপণঃ** সময়ের আগে বা পরে ধান চাষ করলে মৌসুমভেদে ধানের ফলন বিঘা প্রতি ৪-৮ মণ কমে যেতে পারে, সুতরাং অধিক ফলন পেতে হলে সঠিক সময়ে ধান রোপণ করতে হবে
- **সঠিক দূরত্বে চারা রোপণঃ** চারা রোপণের দূরত্বের ব্যবধানের জন্য ধানের ফলনের পার্থক্য হয়ে থাকে, যেমন- ধানের জাত, চারা রোপণের সময়, চারার বয়স এবং মাটির উর্বরতার তারতম্যের জন্য চারা রোপণের দুরত্ব কম বেশি করতে হয়। সঠিক দূরত্বে চারা রোপণ করা হলে বেশি পরিমাণে কুশি ও ছড়া পাওয়া যায় বিধায় ফলন বাড়ে। রোপণের জন্য সারি থেকে সারির ২০-২৫ সেন্টিমিটার এবং গুছি থেকে গুছির ১৫-২০ সেন্টিমিটার দূরত্ব দিতে হবে
- **সঠিক গভীরে চারা রোপণঃ** মাটির ২-৩ সেন্টিমিটার গভীরতায় চারা রোপণ করা উত্তম। সঠিক গভীরতায় চারা রোপণ করলে চারার বাড়-বাড়তি দ্রুত শুরু হয় এবং কুশির সংখ্যা বাড়ে যায় বিধায় ফলনও বাড়ে
- **জমিতে পরিমিত সেচের পানি রাখাঃ** জমিতে অতিরিক্ত দাড়াঁনো পানি থাকলে কুশির সংখ্যা কমে যায়। জমিতে ৪-১০ সেমি পানি রাখলে ফলন বাড়ে এবং আগাছা দমনে সাহায্য করে
- **বালাই ব্যবস্থাপনাঃ** সঠিক সময়ে সঠিক ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে রোগ ও পোকা দমন করে কাঙ্ক্ষিত ফলন পাওয়া সম্ভব।

২৪. ধান কাটা সংক্রান্ত

ধান কর্তন

২৪.১ ধান কাটার উপযুক্ত সময় কখন?

৮০ ভাগ পাকা ধান

জমিতে ধান পেকে গেলে কাটতে মোটেই বিলম্ব করা উচিত নয়। অধিক পাকা অবস্থায় ফসল কাটলে অনেক ধান ঝরে পড়ে, শিষ ভেঙ্গে যায় এবং পাখির ও ইঁদুরের আক্রমণ হতে পারে। এতে ফলন কমে যায়। তাই পাকার পর দেরি না করে যথাসময়ে ধান কাটা উচিত।

প্রতিকার

- শিষের অগ্রভাগ থেকে ধান পাকা শুরু হয়। তাই জমিনের বেশির ভাগ শিষের অগ্রভাগের শতকরা ৮০ ভাগ ধানের চাল শক্ত হলে এবং নিচের অংশে শতকরা ২০ ভাগ ধানের চাল আংশিক শক্ত ও স্বচ্ছ হলেই ধান ঠিকমতো পেকেছে বলে ধরে নিতে হবে এবং দেরি না করে ধান কেটে ফেলতে হবে।

২৫. ধান বীজ সংক্রান্ত

ভাল বীজ

খারাপ বীজ

২৫.১ বীজ ধান উৎপাদনের সহজ উপায় কী?

ভাল বীজে ভাল ফলন। অধিক ফলন পেতে হলে ভাল বীজের প্রয়োজন। গুণগত বীজ না হলে কাঙ্ক্ষিত ফলন আশা করা যায় না।

ব্যবস্থাপনা

বীজ ধানের নির্ধারিত স্থান

- যে জমির ধান ভাল হয়েছে, রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণ হয়নি এবং আগাছামুক্ত সে সব জমির ধান বীজ হিসাবে রাখার সিদ্ধান্ত নিতে হবে
- ধান কাটার আগেই বিজাতীয় (Off type) গাছ কেটে ফেলতে হবে। যেসব গাছের আকার আকৃতি, শিষের ধরন, ধানের আকার-আকৃতি, রঙ ও শুঙ এবং ধান পাকার সময় জমির অধিকাংশ গাছ থেকে একটু আলাদা সেগুলিই বিজাতীয় গাছ
- সকল রোগাক্রান্ত গাছ অপসারণ করতে হবে
- এরপর ফসল কর্তন এবং আলাদা ভাবে মাড়াই, ঝাড়াই করে ভালভাবে রোদে শুকিয়ে সংরক্ষণ করতে হবে।

২৫.২ বাদলা দিনে কীভাবে বীজ ধান শুকানো যায়?

বৃষ্টির দিনে বীজ ধান মাড়াই করা ও শুকানো কষ্টকর। এমতাবস্থায় বীজ ধান পালা দিয়ে রেখে দিলে বীজের গুণগত মান নষ্ট হয়ে যায়। তাই সাময়িক ভাবে বীজ কিছুটা শুকানোর ব্যবস্থা করতে হবে।

ব্যবস্থাপনা

- শিষ কেটে ছোট ছোট আঁটি করে ঘরের ভিতর ঝুলিয়ে শুকাতে হবে। পরে রোদে ভাল করে শুকিয়ে নিতে হবে
- বাদলা দিনে বীজ ড্রায়ারে শুকানো উচিত
- ঘরে বৈদ্যুতিক ফ্যানের বাতাসের সাহায্যেও বীজ শুকানো যেতে পারে।

২৫.৩ ধান কাটার সাথে সাথে ঐ ধান বীজ হিসাবে পরবর্তী ফসলের জন্য ব্যবহার করা যাবে কী?

কোন কোন ধানের জাতে পূর্ণ জীবনিশক্তি (Viability) থাকা সত্ত্বেও অংকুরোদগমনের অনুকূল পরিবেশ পেলে বীজ অংকুরিত হয় না। বীজের এ বৈশিষ্ট্যকে সুপ্ততা বা ঘুমন্ত অবস্থা বলে। বীজের সুপ্ততাকে ৪ ভাগে ভাগ করা হয়, যেমন দীর্ঘ মেয়াদী, মধ্যম মেয়াদী, দুর্বল ও সুপ্ততাবিহীন বীজ। প্রাকৃতিক ভাবে বীজের সুপ্ততা ২-১২ সপ্তাহের মধ্যে কেটে যায়। সুপ্ততা না কাটা বা ভাঙ্গা পর্যন্ত বীজ ধান গজাবে না। উল্লেখ্য, উফশী জাতসমূহ মধ্যম বা দুর্বল সুপ্ততা সম্পন্ন এবং স্থানীয় আউশ জাতগুলো সুপ্ততাবিহীন বলা চলে।

ব্যবস্থাপনা

- শুকনো ধান একাধারে ৪-৫ দিন কড়া রোদে (৫০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায়) শুকালে অধিকাংশ বীজের সুপ্ততা ভেঙ্গে যায়। তবে দীর্ঘ মেয়াদী সুপ্ততা ভাঙ্গতে ৭-১০ দিন ভাল করে শুকাতে হবে
- রাসায়নিক উপায়ে ০.১% নাইট্রিক এসিড দ্রবণে ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে রেখে বীজের সুপ্ততা ভাঙ্গানো যায়
- স্থানীয় আউশ ধানের জাতগুলো কাটার পর পরই বীজ হিসাবে ব্যবহার করা যায় যেহেতু জাতগুলো সুপ্ততাবিহীন
- বীজের সুপ্ততা না ভাঙ্গা পর্যন্ত সে ধান বীজ হিসাবে ব্যবহার করা যাবে না।

২৫.৪ বাদলা দিনে কিভাবে বীজের অংকুরোদগম রোধ করা যায়?

সাধারণত দুর্বল বা সুপ্ততাবিহীন জাতগুলো অধিক সময় ধরে বৃষ্টির পানি পেলে পাকা ধান মাঠে বা উঠানে পালা অবস্থায় গজিয়ে যায়। তখন এসকল ধান বীজ হিসাবে ব্যবহার করা যায় না এমনকি ধানের গুণাগুণও নষ্ট হয়ে যায়।

ব্যবস্থাপনা

- ধান পেকে গেলে আর দেরি না করে বৃষ্টির আগেই কেটে সাথে সাথে মাড়াই-ঝাড়াই করে রোদে শুকিয়ে নিতে হবে
- বাদলা দিনে বীজ ধান ড্রায়ারে শুকানোর ব্যবস্থা করতে হবে
- বাদলা দিনে পাকা ধান মাঠে ভিজে গেলে দেরি না করে মাড়াই-ঝাড়াই করে বাতাসে বা ফ্যানের বাতাসে সাময়িক কিছুটা শুকানোর ব্যবস্থা করতে হবে এবং পরে রোদ্রে ভাল করে শুকাতে হবে।

২৫.৫ মেশিনে মাড়াই করলে বীজ ধানের ক্ষতি হয় কী?

বীজ ধান সঠিক সময়ে মাড়াই ও ঝাড়াই করা একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ। গরুর মলন দিয়ে, গাছের গুড়ি বা ড্রামে পিটিয়ে ধান মাড়াই করা হয়, যা শারীরিক ভাবে কষ্টদায়ক এবং সময় বেশি লাগে আর এতে ধানের ক্ষতির পরিমাণও বেশি। তাই আড়াই বাড়ি বা পায়ে মাড়ানোর কথা বলা হয়ে থাকে। কিন্তু বীজ উৎপাদন ফার্ম বা বড় চাষির পক্ষে এই প্রযুক্তি অনুসরণ করা সম্ভব নয়।

ব্যবস্থাপনা

- এসব ক্ষেত্রে ব্রি শস্য মাড়াই যন্ত্র (ওপেন ড্রাম থ্রেসার ও ক্লোওজ ড্রাম থ্রেসার) বীজ ধান মাড়াই এর জন্য উপযোগী। তবে কোন অবস্থাতেই মেশিনের আরপিএম (RPM) ৭০০ এর বেশি দেয়া যাবে না। এভাবে মাড়াই করলে বীজ ধানের কোন ক্ষতি হবে না।

বীজধান মাড়াই

২৫.৬ বীজ ধান সংরক্ষণের পদ্ধতি সমূহ কী?

বীজ সংরক্ষণের উপর বীজের গুণগত মান অনেকাংশে নির্ভরশীল। তাই আদর্শ বীজ সংরক্ষণের কলাকৌশল মেনে বীজের গুণগত মান বজায় রাখতে হবে।

পদ্ধতিসমূহ

- ধান মাড়াই করার পর রোদে ৫-৬ দিন ভালভাবে শুকিয়ে নিতে হবে যেন বীজের আর্দ্রতা শতকরা ১২ ভাগের নিচে থাকে
- দাঁত দিয়ে বীজ কাটলে যদি কট করে শব্দ হয় তাহলে বুঝতে হবে বীজ ঠিকমত শুকিয়েছে
- পুষ্ট ধান বাছাই করতে কুলা দিয়ে কমপক্ষে দু'বার ঝেড়ে নিতে হবে

বিভিন্ন পদ্ধতিতে বীজধান সংরক্ষণ

4বায়ুরোধী পাত্রে বীজ রাখা উচিত। বীজ রাখার জন্য ড্রাম, বিস্কুট বা কেরোসিনের টিন ব্যবহার করা ভাল
4 মাটির মটকা বা কলসে বীজ রাখলে তার গায়ে দু'বার আলকাতরার প্রলেপ দিয়ে শুকিয়ে বায়ুরোধী করে নিতে হবে
4 আর্দ্রতারোধক মোটা পলিথিনেও বীজ সংরক্ষণ করা যেতে পারে
4 রোদে শুকানো বীজ ঠান্ডা করে পাত্রে ভরতে হবে
4 পুরো পাত্রটি বীজ দিয়ে ভরে রাখতে হবে। যদি বীজে পাত্র না ভরে তবে বীজের উপর কাগজ বিছিয়ে তার উপর শুকনো বালি দিয়ে পাত্র পরিপূর্ণ করতে হবে
4 পাত্রের মুখ ভালভাবে বন্ধ করতে হবে যেন বাতাস ঢুকতে না পরে
4 এমন জায়গায় বীজ রাখতে হবে যেন পাত্রের তলা মাটির সংস্পর্শে না আসে
4 প্রতি মণ ধানে ১২০ গ্রাম নিম, নিশিন্দা বা বিশকাটালির পাতার গুঁড়ো মিশিয়ে গোলাজাত করলে পোকার আক্রমণ হয় না।

২৫.৭ বীজ ধানের অংকুরোদগম ক্ষমতা ৮০% বা তার বেশি হতে হবে কেন ?

উপযুক্ত পরিবেশে বীজের ভ্রুণ থেকে যে প্রয়োজনীয় অংশ অংকুরিত ও বর্ধিত হয়ে একটি স্বাভাবিক চারার সৃষ্টির ইংগিত দেয় তাকে অংকুরোদগম বলে এবং বীজের অংকুরিত হওয়ার ক্ষমতাকে বীজের অংকুরোদগম ক্ষমতা বলে। ভাল বীজের জন্য অংকুরোদগম ক্ষমতা ৮০% বা তার বেশি হতে হবে।

ব্যবস্থাপনা

4 বীজের সঠিকমান বজায় আছে কী না অর্থাৎ বীজ থেকে সুস্থ্য চারার মাধ্যমে স্বাভাবিক গাছে পরিণত হবে কী না তা জানার জন্য বীজের অংকুরোদগম ক্ষমতা জানা বিশেষ প্রয়োজন
4 বীজের ৮০% অংকুরোদগম ক্ষমতা, মানসম্পন্ন বীজের একটি প্রধান বৈশিষ্ট্য। বীজে অন্তত ৮০% অংকুরোদগম ক্ষমতা না থাকলে তাকে ভাল বীজ বলা হয় না, এমনকি তা বীজ হিসাবে গণ্য করা হয় না

অংকুরোদগম ক্ষমতা ৮০% এর নিচের বীজ ব্যবহার করলেঃ

4 প্রয়োজনীয় সংখ্যক চারা পাওয়া যায় না
4 সুস্থ সবল চারা উৎপাদিত হয় না
4 ফসল বেশি রোগাক্রান্ত হয় এবং ফলন কমে যায়।

২৫.৮ ভাল বীজ কোথায়, কীভাবে পাওয়া যাবে?

ভাল বীজে ভাল ফসল। ফসল উৎপাদন বৃদ্ধির মূল উপকরণই হচ্ছে উন্নতমানের বীজ। মান সম্পন্ন ভাল বীজ ব্যবহারের মাধ্যমে ধানের ফলন ১০-১৫% বৃদ্ধি করা সম্ভব। দেশের মোট বীজ চাহিদার মাত্র ২০% উন্নতমানের বীজ সরকারি ও বেসরকারি সংস্থা কর্তৃক সরবরাহ করা হয়ে থাকে। এর মধ্যে সরকারি ব্যবস্থাপনায় বিএডিসি ১০% বীজ সরবরাহ করে থাকে। বেশি ফলনের জন্য ভাল বীজ ব্যবহার করা জরুরি।

উপায়সমূহ

4 বিএডিসির সকল রেজিষ্টার্ড লাইসেন্সপ্রাপ্ত ডিলারদের নিকট থেকে বীজ সংগ্রহ করুন। সারা দেশে তাদের ডিলার নিয়োজিত আছে।
4 বিভিন্ন বেসরকারি প্রতিষ্ঠান ব্রি থেকে ব্রিডার সীড নিয়ে ভাল বীজ উৎপাদন করে থাকে। এসব প্রতিষ্ঠান থেকেও বীজ সংগ্রহ করা যেতে পারে। উল্লেখযোগ্য প্রতিষ্ঠানগুলো হল- ব্র্যাক, পদক্ষেপ, যমুনা গ্রুপ, হীড (বাংলাদেশ), প্রশিকা, আরডিআরএস, সুশীলন, সিনজেন্টা (বাংলাদেশ), এনার্জিপ্যাক এগ্রো, সুপ্রীম সীড কোম্পানী, এসিআই লিঃ, নাইকল, গেটকো, এগ্রো ভিশন, কৃষিবিদ সিড লিমিটেড, ইস্পাহানি এগ্রো, নর্থ-সাউথ সীড, সজাগ, পাজিয়া সমাজ কল্যান সংস্থা ইত্যাদি।
4 তাছাড়া, ব্যক্তিগত উদ্যোগে কয়েকশত সংস্থা ব্রি থেকে ব্রিডার সীড নিয়ে ধানের বীজ উৎপাদন করে থাকে। তাদের সাথে যোগাযোগ

ভাল বীজে অধিক ফলন