ধান চাষের সমস্যা

পঞ্চম সংস্করণ জুন ২০১৬

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

ধান চাষের সমস্যা

পঞ্চম সংস্করণ

প্রকাশনা নং ৮

প্রকাশক

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

পঞ্চম সংস্করণ

৩,০০০ কপি

জুন ২০১৬

সম্পাদনা

ড. জীবন কৃষ্ণ বিশ্বাস

ড. মো. শাহজাহান কবীর

ড. মো. আনছার আলী

এম এ কাসেম

সহযোগিতা

সংশ্লিষ্ট বিভাগীয় প্রধান ও বিজ্ঞানীগণ

মুদ্রণ

এশিয়াটিক সিভিল মিলিটারী প্রেস

স্বামীবাগ, ঢাকা।

মুখবন্ধ

আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট ১৯৭০ সালে কে ই মুলার রচিত "Problems of Rice" বইটি প্রথম প্রকাশ করে। পরবর্তীতে বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট ১৯৭২ সালে 'ধান চাষের সমস্যা' নাম দিয়ে সে বইটির বাংলা সংস্করণ মুদ্রণ করে। আরো পরে দেশে বইটির বেশ ক'টি সংস্করণ বের হয়। বিগত চার দশকে এ দেশে ধান উৎপাদনের সমস্যা এবং এসবের সমাধান প্রক্রিয়াতেও নানা পরিবর্তন এসেছে। জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে বন্যা, খরা, ঝড়, জলোচ্ছ্বাস ও লবণাক্ততার পাশাপাশি ধানের রোগ-বালাই, চিটা, আগাছা ও পোকাসহ বিভিন্ন সমস্যা অনেক ক্ষেত্রে নতুন রূপে আবির্ভূত হয়েছে। এজন্যে বইটি নতুন আঙ্গিকে প্রকাশের প্রয়োজনীয়তা দেখা দিয়েছে। এ ধারাবাহিকতায় বইটির সর্বশেষ বাংলা সংস্করণ ২০১২ সালে প্রকাশিত হয়। ইতোমধ্যে চার বছর কেটে গেছে। এ সময়ে বইটির চাহিদা কৃষক এবং কৃষি কর্মকর্তা পর্যায়ে ক্রমাগত বেড়েছে। এ প্রেক্ষাপটে সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন মহল থেকে এর নতুন সংস্করণ প্রকাশের তাগিদ আসতে থাকে। এরই আলোকে এবার ভিন্ন আঙ্গিকে বইটির পরিবর্তিত ও সংশোধিত নতুন সংস্করণ প্রকাশ করা হল। বর্তমান বাংলা সংস্করণে যারা অবদান রেখেছেন এবং প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সহযোগিতা করেছেন তাঁদের সকলকে আন্তরিক ধন্যবাদ জানাচ্ছি।

সবশেষে যাঁদের জন্য এ বই প্রকাশ করা হল তাঁরা এটি পড়ে উপকৃত হলে আমাদের প্রয়াস সার্থক হবে।

২৯.৬.১৬

ড. জীবন কৃষ্ণ বিশ্বাস
মহাপরিচালক
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

প্রথম অংশ

পোকামাকড়

ড. শেখ শামিউল হক
প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
কীটতত্ত্ব বিভাগ, ব্রি

সূচিপত্র

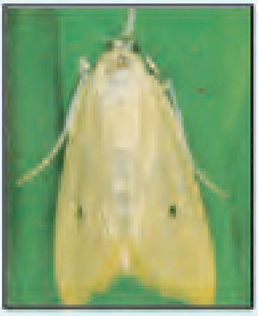
৬	মাজরা পোকা
০৮	গলমাছি
০৯	পাতামাছি
১০	পামরি পোকা
১১	চুঙ্গিপোকা
১২	পাতামোড়ানো পোকা
১৩	লেদা পোকা
১৪	লম্বাশুঁড় উরচুঙ্গা
১৪	ঘাসফড়িং
১৫	সবুজ পাতাফড়িং
১৫	আঁকাবাঁকা পাতাফড়িং
১৬	থ্রিপ্স
১৭	বাদামি গাছফড়িং
১৮	সাদা-পিঠ গাছফড়িং
১৯	ছাতরা পোকা
২০	গান্ধি পোকা
২১	শিষ কাটা লেদা পোকা
২২	গুদামজাত শস্যের পোকা
২২	কেড়ি পোকা
২২	লেসার গ্রেইন বোরার
২২	অ্যাঙ্গোময়েস গ্রেইন মথ
২৩	রেড ফ্লাওয়ার বিট্ল
২৪	ইঁদুর
২৫	পাখি

মাজরা পোকা (Stem borers)

তিন ধরনের মাজরা পোকা বাংলাদেশের ধান ফসলের ক্ষতি করে। যেমন- হলুদ মাজরা [*Scirpophaga incertulus* (Walker)] (ছবি ১)। কালো মাথা মাজরা [*Chilo polychrysus* (Meyrick)] (ছবি ২) এবং গোলাপি মাজরা (*Sesamia inferens* Walker) (ছবি ৩)। মাজরা পোকার কীড়াগুলো (ছবি-৪-৬) কাণ্ডের ভিতরে থেকে খাওয়া শুরু করে এবং ধীরে ধীরে গাছের ডিগ পাতার গোড়া খেয়ে কেটে ফেলে। ফলে ডিগ পাতা মারা যায়। একে 'মরা ডিগ' বা 'ডেডহার্ট' বলে (ছবি ৭)। গাছে শিষ আসার পূর্ব পর্যন্ত এ ধরনের ক্ষতি হলে মরা ডিগ দেখতে পাওয়া যায়। মাজরা পোকার আক্রমণ হলে, কাণ্ডের মধ্যে কীড়া, তার খাওয়ার নিদর্শন ও মল পাওয়া যায়, অথবা কাণ্ডের বাইরের রঙ বিবর্ণ হয়ে যায় এবং কীড়া বের হয়ে যাওয়ার ছিদ্র থাকে (ছবি ৮)। শিষ আসার পর মাজরা পোকা ক্ষতি করলে সম্পূর্ণ শিষ শুকিয়ে যায় (ছবি ৯)। একে 'সাদা শিষ', 'মরা শিষ' বা 'হোয়াইট হেড' বলে। মাজরা পোকার সৃষ্ট মরা ডিগ বা সাদা শিষ টান দিলে সহজেই উঠে আসে। হলুদ মাজরা পোকা পাতার ওপরের অংশে এবং কালো মাথা মাজরা পোকা পাতার নিচের অংশে ডিম পাড়ে। আর গোলাপি মাজরা পোকা পাতার খোলের ভিতরের দিকে ডিম পাড়ে (ছবি-১০-১২)।

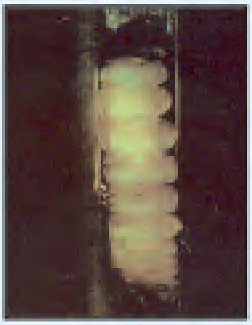
দমন ব্যবস্থাপনা

- ডিম সংগ্রহ করে নষ্ট করে ফেললে মাজরা পোকার সংখ্যা ও ক্ষতি অনেক কমে যায়। থোড় আসার পূর্ব পর্যন্ত হাতজাল দিয়ে মথ ধরে ধ্বংস করা যায়।
- ক্ষেতের মধ্যে ডালপালা পুঁতে পোকা খেকো পাখির বসার সুযোগ করে দিলে এরা পূর্ণবয়স্ক মথ খেয়ে এদের সংখ্যা কমিয়ে ফেলে।
- ধান ক্ষেত থেকে ২০০-৩০০ মিটার দূরে আলোক ফাঁদ বসিয়ে মাজরা পোকার মথ সংগ্রহ করে মেরে ফেলা যায়।
- চান্দিনার (বিআর১) মত হলুদ মাজরা পোকা সহনশীল জাতের ধান চাষ করে এর আক্রমণ প্রতিহত করা যায়। ধানের জমিতে শতকরা ১০-১৫ ভাগ মরা ডিগ অথবা শতকরা ৫ ভাগ মরা শিষ পাওয়া গেলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করতে হবে।


১

২

৩


৪

৫

৬

৭

৮

৯

১০

১১

১২

ধান চাষের সমস্যা ৭

গলমাছি
(Gall midge) *Orseolia oryzae* (Wood-Mason)

এ পোকার আক্রমণের ফলে ধান গাছের মাঝখানের পাতাটা পিঁয়াজ পাতার মত নলাকার হয়ে যায়। এ জন্য এ পোকার ক্ষতির নমুনাকে 'পিঁয়াজ পাতা গল' বা 'নল' বলা হয়ে থাকে (ছবি ১৩)। এ গলের বা নলের প্রথমাবস্থায় রঙ হালকা উজ্জ্বল সাদা বলে একে 'সিলভার শুট' বা 'রূপালি পাতা'ও বলা হয়। গল হলে সে গাছে আর শিষ বের হয় না। তবে গাছে কাইচথোড় এসে গেলে গলমাছি আর গল সৃষ্টি করতে পারে না। পূর্ণবয়স্ক গলমাছি দেখতে একটা মশার মত। স্ত্রী গলমাছির পেটটা উজ্জ্বল লাল রঙের হয় (ছবি ১৪)। এরা রাতে আলোতে আসে, কিন্তু দিনের বেলায় বের হয় না। স্ত্রী গলমাছি সাধারণত পাতার নিচের পাশে (ছবি ১৫) ডিম পাড়ে, তবে মাঝে মধ্যে পাতার খোলের উপরও ডিম পাড়ে। ডিম ফোটার পর কীড়াগুলো কুঁড়ি অবস্থায় থাকা নতুন কুশি আক্রমণ করে। কুঁড়ির যে কোষগুলো পরে কাণ্ডে পরিণত হওয়ার কথা সে কোষ গুলো খেয়ে ফেলে। ফলে খোল পাতাটায় গলের সৃষ্টি হয়ে নলাকার হয়ে যায় এবং পাতাটা পূর্ণ আকৃতি ধারণ করতে পারে না। গলের ভিতর গোড়ায় বসে গলমাছির কীড়াগুলো খায়।

ব্যবস্থাপনা
- আমন মৌসুমে আগাম জাতের চাষ করা।
- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পূর্ণবয়স্ক গলমাছি ধরে ধ্বংস করা।
- শতকরা ৫ ভাগ পিঁয়াজ পাতার মতো হয়ে গেলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

১৩

১৪

১৫

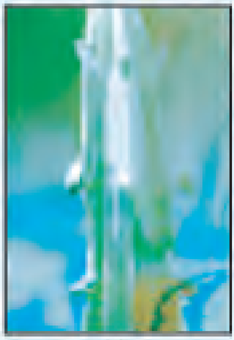
পাতামাছি

(Whorl maggot) *Hydrellia philippina* Ferino

পূর্ণবয়স্ক পাতামাছি দুই মিলিমিটার লম্বা হয় (ছবি ১৬)। স্ত্রী পোকা পাতার উপরে একটা একটা করে ডিম পাড়ে (ছবি ১৭)। পাতামাছির কীড়া (ছবি ১৮) ধান গাছের মাঝখানের পাতা পুরোপুরি বের হওয়ার আগেই পাতার পাশ থেকে খাওয়া শুরু করে, ফলে ওই অংশের কোষগুলো নষ্ট হয়ে যায় (ছবি ১৯)। মাঝখানের পাতা যত বাড়তে থাকে ক্ষতিগ্রস্ত অংশ ততই স্পষ্ট দেখতে পাওয়া যায়। পাতামাছির এ ধরনের ক্ষতির ফলে কুশি কম হয় এবং ধান পাকতে বাড়তি সময় লাগতে পারে। চারা থেকে শুরু করে মাঝ কুশি ছাড়ার শেষ অবস্থা পর্যন্ত ধান গাছ এ পোকা দ্বারা আক্রান্ত হতে পারে। যে সমস্ত ক্ষেতে প্রায় সব সময় দাঁড়ানো পানি থাকে সেসব ক্ষেতেই এ পোকা বেশি আক্রমণ করে।

ব্যবস্থাপনা

- আক্রান্ত জমি থেকে দাঁড়ানো পানি সরিয়ে দেয়া।
- শতকরা ২৫ ভাগ ধানের পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।



১৬

১৭

১৮

১৯

পামরি পোকা

(Rice hispa) *Dicladispa armigera* (Olivier)

পূর্ণবয়স্ক পামরি পোকার গায়ের রঙ কালো এবং পিঠে কাঁটা আছে। পূর্ণবয়স্ক ও তাদের কীড়াগুলো উভয়ই ধান গাছের ক্ষতি করে। পূর্ণবয়স্ক পামরি পোকা (ছবি ২০) পাতার সবুজ অংশ কুরে কুরে খেয়ে পাতার ওপর লম্বালম্বি সমান্তরাল দাগের সৃষ্টি করে (ছবি ২১)। বেশি ক্ষতিগ্রস্ত ক্ষেতের পাতাগুলো শুকিয়ে পুড়ে যাওয়ার মত মনে হয়। এরা পাতার উপরের সবুজ অংশ এমনভাবে খায় যে শুধু নিচের পর্দাটা বাকী থাকে। সাধারণত বাড়ন্ত গাছ বেশি আক্রান্ত হয় এবং ধান পাকার সময় পোকা থাকে না।

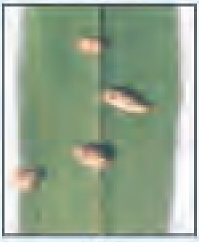
স্ত্রী পামরি পোকা পাতার নিচের দিকে ডিম পাড়ে। কীড়াগুলো (ছবি ২২) পাতার দুই পর্দার মধ্যে সুড়ঙ্গ করে সবুজ অংশ খেয়ে ফেলে। অনেকগুলো কীড়া এভাবে খাওয়ার ফলে পাতা শুকিয়ে যায় (ছবি ২৩)। কীড়া এবং পুত্তলিগুলো সুড়ঙ্গের মধ্যেই থাকে।

ব্যবস্থাপনা

- হাতজাল বা গামছা দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলা।
- গাছে কুশি ছাড়ার শেষ সময় পর্যন্ত পাতার গোড়ার ২-৩ সেমি (প্রায় ১ ইঞ্চি) উপর থেকে ছেটে দিয়ে শতকরা ৭৫-৯২টি পামরি পোকার কীড়া মেরে ফেলা যায় এবং পরবর্তী আক্রমণ রোধ করা যায়।
- শতকরা ৩৫ ভাগ পাতার ক্ষতি হলে অথবা প্রতি গোছা ধান গাছে চারটি পূর্ণবয়স্ক পোকা থাকলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

২০

২১


২২

২৩

চুঙ্গি পোকা

(Caseworm) *Nymphula depunctalis* (Guenee)

এ পোকার কীড়াগুলো ধানগাছের কুশি ছাড়ার শেষ অবস্থা আসার আগে পাতার সবুজ অংশ লম্বালম্বি এমনভাবে কুরে কুরে খায় যে, শুধু উপরের পর্দাটা বাকী থাকে। পুরো ক্ষেতের গাছের পাতা সাদা দেখায় (ছবি ২৪)। পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী চুঙ্গি পোকা (ছবি ২৫) গাছের নিচের দিকের পাতার পিছন পিঠে ডিম পাড়ে। কীড়াগুলো বড় চারাগাছ এবং নতুন রোয়া ক্ষেতে বেশি দেখতে পাওয়া যায়। এরা পাতার উপরের দিকটা কেটে চুঙ্গি তৈরি করে এবং এর মধ্যে থাকে (ছবি ২৬)। কাটা পাতা দিয়ে তৈরি চুঙ্গিগুলো পানিতে ভেসে ক্ষেতের এক পাশে জমা হয়।

ব্যবস্থাপনা

- চুঙ্গি পোকার কীড়া পানি ছাড়া শুকনো জমিতে বাঁচতে পারে না। তাই আক্রান্ত ক্ষেতের পানি সরিয়ে দিয়ে কয়েকদিন জমি শুকনো রাখতে পারলে এ পোকার সংখ্যা কমানো এবং ক্ষতি রোধ করা যায়।
- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পূর্ণবয়স্ক মথ ধরে মেরে ফেলা।
- জমি থেকে কীড়াসহ চুঙ্গি সংগ্রহ করে নষ্ট করে ফেলা।
- শতকরা ২৫ ভাগ পাতার ক্ষতি হলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

২৪

২৫

২৬

পাতামোড়ানো পোকা

(Leaf folder/Leaf roller)

Cnaphalocrocis medinalis (Guenee)

Marasmia patnalis (Bradley)

এ পোকার কীড়া ধান গাছের পাতা লম্বালম্বি মুড়িয়ে পাতার সবুজ অংশ খেয়ে ফেলে, ফলে ক্ষতিগ্রস্ত পাতায় সাদা লম্বা দাগ দেখা যায়। খুব বেশি ক্ষতি করলে পাতাগুলো পুড়ে যাওয়ার মত দেখায়। পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী পোকা (ছবি ২৭) পাতার মধ্য শিরার কাছে ডিম পাড়ে (ছবি ২৮)। কীড়াগুলো (ছবি ২৯) পাতার সবুজ অংশ কুরে কুরে খায় এবং বড় হবার সাথে সাথে তারা পাতা লম্বালম্বি মুড়িয়ে একটা নলের মত করে ফেলে (ছবি ৩০)। মোড়ানো পাতার মধ্যেই কীড়াগুলো পুত্তলিতে পরিণত হয়।

ব্যবস্থাপনা

- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পূর্ণবয়স্ক মথ ধরে মেরে ফেলা।
- জমিতে ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখির সাহায্যে পূর্ণবয়স্ক মথ দমন করা।
- শতকরা ২৫ ভাগ পাতার ক্ষতি হলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

২৭

২৮

২৯

৩০

লেদা পোকা

(Swarming caterpillar)

Spodoptera mauritia (Boisduval)

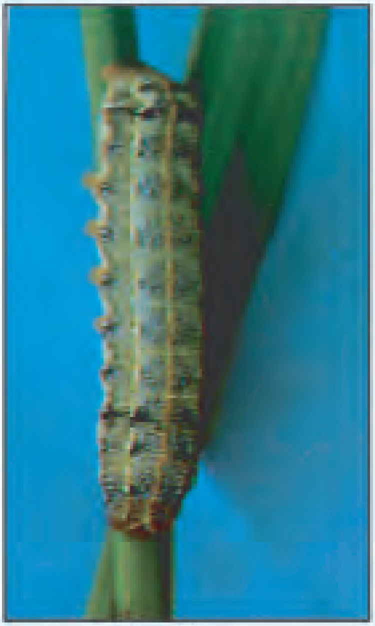
Spodoptera litura (Fabricius)

লেদা পোকার কীড়া পাতা কেটে কেটে খায় (ছবি ৩১)। এই প্রজাতির পোকারা সাধারণত শুকনো ক্ষেতের জন্য বেশি ক্ষতিকর। কারণ এদের জীবন চক্র শেষ করার জন্য শুকনো জমির দরকার হয়। প্রথমাবস্থায় কীড়াগুলো শুধু পাতার কিনারা কেটে কেটে খায়, কিন্তু বয়স্ক কীড়া (ছবি ৩২) সম্পূর্ণ পাতাই খেয়ে ফেলতে পারে। এরা চারা গাছের গোড়াও কাটে।

ব্যবস্থাপনা

- আলোক-ফাঁদের সাহায্যে পূর্ণবয়স্ক মথ ধরে মেরে ফেলা।
- ধান কাটার পর ক্ষেতের নাড়া পুড়িয়ে দিয়ে বা জমি চাষ করে এ পোকার সংখ্যা অনেক কমিয়ে ফেলা যায়।
- পুরো ক্ষেত সেচ দিয়ে ডুবিয়ে দিয়ে এবং পাখির খাওয়ার জন্য ক্ষেতে ডালপালা পুঁতে দিয়েও এদের সংখ্যা কমানো যায়।
- শতকরা ২৫ ভাগ পাতার ক্ষতি হলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

৩১



৩২

লম্বাশুঁড় উরচুঙ্গা (Long horned cricket)

Euscyrtus concinnus (de Haan)

পূর্ণবয়স্ক এ পোকা এবং বাচ্চাগুলো ধানের পাতা এমনভাবে খায় যে পাতার কিনারা ও শিরাগুলো শুধু বাকী থাকে। ক্ষতিগ্রস্ত পাতাগুলো জানালার মত ঝাঁঝরা হয়ে যায় (ছবি ৩৩)।

ব্যবস্থাপনা

- হাত জাল দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলা।
- ডালপালা পুঁতে পোকাখেকো পাখির সাহায্য নেয়া।
- শতকরা ২৫ ভাগ ধানের পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

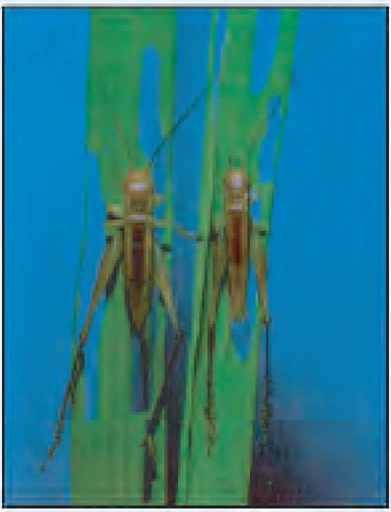
ঘাসফড়িং (Grasshoppers)

Oxya spp.

পূর্ণ বয়স্ক ও বাচ্চা ঘাসফড়িং উভয়ই ধান গাছের ক্ষতি করে থাকে। এরা ধানের পাতার পাশ থেকে শিরা পর্যন্ত খায়। কখনো কখনো ঘাসফড়িং-এর বিভিন্ন প্রজাতি এক সাথে অনেক সংখ্যায় ক্ষেত আক্রমণ করে। তাদেরকে ইংরেজিতে 'লোকাস্ট' এবং বাংলায় 'পঙ্গপাল' বলা হয় (ছবি ৩৪)।

ব্যবস্থাপনা

- এর দমন পদ্ধতি লম্বাশুঁড় উরচুঙ্গার মতই।



৩৩

৩৪

সবুজ পাতাফড়িং (Green leafhopper)

Nephotettix spp.

সবুজ পাতাফড়িংয়ের পূর্ণবয়স্ক ও বাচ্চা পোকা ধান গাছের পাতা থেকে রস শুষে খায়। এরা বেটে ধান, ক্ষণস্থায়ী হলদে রোগ, টুংরো এবং হলুদ বেটে নামক ভাইরাস রোগ ছড়ায়। সাধারণত টুংরো রোগই বেশি দেখা যায়। পূর্ণবয়স্ক সবুজ পাতাফড়িং ৩-৫ মিলিমিটার লম্বা এবং গায়ে উজ্জ্বল সবুজ রঙের সাথে মাঝে মাঝে কালো দাগ থাকে (ছবি ৩৫)। এরা পাতার মধ্য শিরায় বা পাতার খোলে ডিম পাড়ে।

ব্যবস্থাপনা

- এর দমন পদ্ধতি নিম্নে উল্লিখিত আঁকাবাঁকা পাতাফড়িংয়ের দমন ব্যবস্থার মতই।

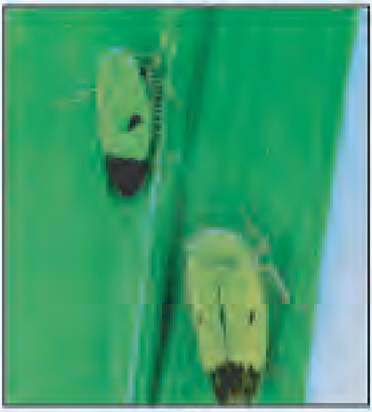
আঁকাবাঁকা পাতাফড়িং (Zigzag leafhopper)

Recilia dorsalis (Motschulsky)

এরা বেটে গল, টুংরো এবং কমলা পাতা নামক ভাইরাস রোগ ছড়ায় এবং পাতার রস শুষে খায়। পূর্ণবয়স্ক ফড়িংয়ের পাখায় আঁকাবাঁকা দাগ আছে (ছবি ৩৬)। বাচ্চাগুলো হলদে ধূসর রঙের।

ব্যবস্থাপনা

- ধান ক্ষেত থেকে ২০০-৩০০ মিটার দূরে আলোক-ফাঁদ বসিয়ে সবুজ পাতাফড়িং এবং আঁকাবাঁকা পাতাফড়িং আকৃষ্ট করে মেরে ফেলে এদের সংখ্যা অনেক কমিয়ে ফেলা যায়।
- হাতজাল দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলা।
- সবুজ পাতাফড়িং ও টুংরো রোগ সহনশীল ধানের জাতের চাষ করা।
- হাতজালের প্রতি টানে যদি একটি সবুজ পাতাফড়িং পাওয়া যায় এবং আশপাশে টুংরো রোগাক্রান্ত গাছ থাকে তাহলে বীজতলা ও ধানের জমিতে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।



৩৫

৩৬

থ্রিপ্‌স (Thrips)

Frankliniella intosa (Trybom)

Megalurothrips usitatus (Bagnall)

Haplothrips spp., *Chloethrips* spp.

বাংলাদেশে ছয় প্রজাতির থ্রিপ্‌স পোকা ধান গাছ আক্রমণ করে। পূর্ণবয়স্ক থ্রিপ্‌স পোকা এবং তাদের বাচ্চারা পাতার উপরে ক্ষত সৃষ্টি করে পাতার রস শুষে খায়। ফলে পাতার আগা লম্বালম্বি মুড়ে যায়। পাতায় খাওয়ার জায়গাটা হলদে থেকে লাল দেখা যায় (ছবি ৩৭)। থ্রিপ্‌স পোকা ধানের চারা অবস্থায় এবং কুশি ছাড়া অবস্থায় আক্রমণ করতে পারে। যে সমস্ত জমিতে সব সময় দাঁড়ানো পানি থাকে না, সাধারণত সেসব ক্ষেতে থ্রিপ্‌স-এর আক্রমণ বেশি হয় (ছবি ৩৮)। পূর্ণবয়স্ক থ্রিপ্‌স পোকা আকৃতিতে খুবই ছোট। দৈর্ঘ্য ১-২ মিলিমিটার (ছবি ৩৯)। এরা পাখাবিশিষ্ট বা পাখাবিহীন হতে পারে। স্ত্রী পোকা ধানের পাতায় ডিম পাড়ে। ডিম থেকে সদ্য ফোটা বাচ্চাগুলো প্রথমে স্বচ্ছ (ছবি ৪০) এবং পরে হলদে রঙ ধারণ করে (ছবি ৪১)।

ব্যবস্থাপনা

- নাইট্রোজেন জাতীয় সার, যেমন ইউরিয়া কিছু পরিমাণ উপরিপ্রয়োগ করে এ পোকার ক্ষতি কিছুটা রোধ করা যায়।
- থ্রিপ্‌স পোকা দমনের জন্য পুরো জমির শতকরা ২৫ ভাগ ধানের পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা যেতে পারে।

৩৭

৩৮

৩৯

৪০

৪১

বাদামি গাছফড়িং (Brown Planthopper)

Nilaparvata lugens (stal)

পূর্ণবয়স্ক বাদামি গাছফড়িং এবং এর বাচ্চা (নিম্ফ) ধানগাছের কাণ্ডের রস শুষে খায়। আক্রান্ত গাছগুলো প্রথমে হলদে হয়ে পরে শুকিয়ে মারা যায় এবং ক্ষেতে বাজ পড়ার মত 'হপার বার্ন'-এর সৃষ্টি হয় (ছবি ৪২)। লম্বা পাখাবিশিষ্ট পূর্ণবয়স্ক বাদামি ফড়িংগুলো প্রথমে ধান ক্ষেত আক্রমণ করে (ছবি ৪৩)। এরা পাতার খোলে এবং পাতার মধ্য শিরায় ডিম পাড়ে (ছবি ৪৪)। প্রথম পর্যায়ের (ইনস্টার) বাচ্চাগুলোর রঙ সাদা (ছবি ৪৫) এবং পরের পর্যায়ের বাচ্চাগুলো বাদামি। বাচ্চা থেকে পূর্ণবয়স্ক বাদামি গাছফড়িং ছোট পাখা এবং লম্বা পাখা বিশিষ্ট হতে পারে। ধানের শিষ আসার সময় ছোট পাখা বিশিষ্ট ফড়িং (ছবি ৪৬)-এর সংখ্যাই বেশি থাকে এবং স্ত্রী পোকাগুলো সাধারণত গাছের গোড়ার দিকে বেশি থাকে।

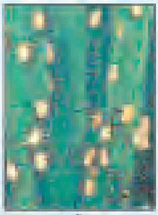
ব্যবস্থাপনা

- যেসব এলাকায় সবসময় বাদামি গাছফড়িংয়ের উপদ্রব হয় সে সব এলাকায় তাড়াতাড়ি পাকে (যেমন চান্দিনা) এমন জাতের ধান চাষ করা।
- ধানের চারা ৩০-৪০ সেন্টিমিটার দূরে দূরে লাগানো।
- জমিতে পোকা বাড়ার আশঙ্কা দেখা দিলে জমে থাকা পানি সরিয়ে ফেলা।
- উর্বর জমিতে ইউরিয়া সারের উপরিপ্রয়োগ পরিহার করা। শতকরা ৫০ ভাগ ধান গাছে ২-৪টি ডিমওয়ালা স্ত্রী পোকা অথবা ১০টি বাচ্চা পোকা প্রতি গোছায় পাওয়া গেলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা। তবে ক্ষেতে শতকরা ৫০ ভাগ গাছে অন্তত একটি মাকড়সা থাকলে কীটনাশক প্রয়োগ করার প্রয়োজন নেই।

৪২

৪৩

৪৪

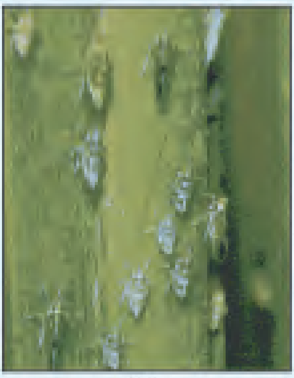

৪৫

৪৬

সাদা-পিঠ গাছফড়িং
(Whitebacked planthopper)
Sogatella furcifera (Horvath)

অধিকাংশ সময় বাদামি গাছফড়িংয়ের সাথে এদের দেখতে পাওয়া যায় এবং সেজন্যে এ দু'জাতের পোকাকে আলাদাভাবে শনাক্ত করতে ভুল হয়। সাদা-পিঠ গাছফড়িংয়ের বাচ্চাগুলো সাদা থেকে বাদামি-কালো রঙের হয়ে থাকে (ছবি ৪৭)। পূর্ণবয়স্ক ফড়িংগুলো পাঁচ মিলিমিটার লম্বা হয় এবং পিঠের ওপর একটা সাদা লম্বা দাগ থাকে (ছবি ৪৮)। পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী ফড়িংগুলোই শুধু ছোট পাখা বিশিষ্ট। সাদা-পিঠ গাছফড়িং এবং এদের বাচ্চা গাছের রস শুষে খেয়ে হপার বার্ন সৃষ্টি করে। এতে পাতাগুলো পুড়ে যাওয়ার মত হতে পারে (ছবি ৪৯)।

ব্যবস্থাপনা
এ পোকা দমনের জন্য বাদামি গাছফড়িংয়ের ক্ষেত্রে উল্লিখিত দমন ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করতে হবে।



৪৭

৪৮

৪৯

ছাতরা পোকা (Mealybug)

Brevennia rehi (Lindinger)

শুকনো আবহাওয়ায় বা খরার সময় এ পোকার আক্রমণ ঘটে। যে সমস্ত জমিতে বৃষ্টির পানি মোটেই দাঁড়াতে পারে না সেসব জমিতে ছাতরা পোকার আক্রমণ বেশি দেখতে পাওয়া যায় (ছবি ৫০)। এরা গাছের রস শুষে খাওয়ার ফলে গাছ খাটো হয়ে যায়। আক্রমণ বেশি হলে ধানের শিষ বের হয় না। পুরো ক্ষেতের গাছগুলো জায়গায় জায়গায় বসে গেছে বলে মনে হয় (ছবি ৫১)। স্ত্রী ছাতরা পোকা খুব ছোট, লালচে সাদা রঙের, নরম দেহবিশিষ্ট, পাখাহীন এবং গায়ে সাদা মোমজাতীয় পদার্থের আবরণ থাকে। আক্রান্ত গাছের কাণ্ডে এবং খোলে এই সাদা পদার্থ লেগে থাকে যা দেখে এ পোকার আক্রমণ শনাক্ত করা যায়। স্ত্রী পোকাই গাছের বেশি ক্ষতি করে। এক সাথে অনেকগুলো ছাতরা পোকা গাছের কাণ্ড ও খোল পাতার মধ্যবর্তী জায়গায় থাকে। পুরুষ পোকা স্ত্রী পোকার অনুপাতে সংখ্যায় খুবই কম বলে বিশেষ ক্ষতি করতে পারে না। এদের দু'টো পাখা আছে।

ব্যবস্থাপনা

- আক্রমণের প্রথম দিকে শনাক্ত করতে পারলে আক্রান্ত গাছগুলো উপড়ে নষ্ট করে ফেলে এ পোকার আক্রমণ ও ক্ষতি কমানো যায়।
- শুধু আক্রান্ত জায়গায় ভাল করে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) প্রয়োগ করলে দমন খরচ কম হয়।

৫০

৫১

গান্ধি পোকা (Rice bug)

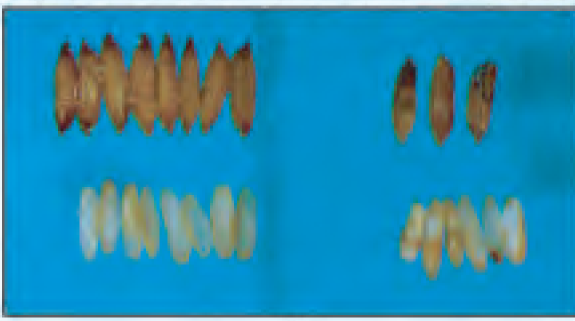
Leptocorisa oratorius (Fabricius)

Leptocorisa acuta (Thunberg)

গান্ধি পোকা ধানের দানা আক্রমণ করে। পূর্ণবয়স্ক এবং বাচ্চা পোকা উভয়েই ধানের ক্ষতি করে। ধানের দানায় যখন দুধ সৃষ্টি হয় তখন ক্ষতি করলে ধান চিটা হয়ে যায়। এরপরে আক্রমণ করলে ধানের মান খারাপ হয়ে যায় এবং চাল ভেঙ্গে যায় (ছবি ৫২)। পূর্ণবয়স্ক গান্ধি পোকা ধূসর রঙের এবং কিছুটা সরু। পাগুলো ও শুঁড়দুটো লম্বা (ছবি ৫৩)। এরা ধানের পাতা ও শিষের ওপর সারি করে ডিম পাড়ে। সবুজ রঙের বাচ্চা এবং পূর্ণবয়স্ক গান্ধি পোকার গা থেকে বিশ্রী গন্ধ বের হয়।

ব্যবস্থাপনা

- ক্ষেত থেকে ২০০-৩০০ মিটার দূরে আলোক-ফাঁদ বসিয়ে গান্ধি পোকা আকৃষ্ট করে মেরে ফেললে এদের সংখ্যা অনেক কমে যায়।
- ধানের প্রতি গোছায় ২-৩টি গান্ধি পোকা দেখা দিলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করুন। কীটনাশক বিকাল বেলায় প্রয়োগ করতে হবে।



৫২

৫৩

শিষকাটা লেদাপোকা (Ear-cutting caterpillar)

Mythimna separata (Walker)

এ পোকার বৈশিষ্ট্য হচ্ছে, এরা একসঙ্গে দল বেঁধে থাকে এবং এক ক্ষেত খেয়ে আর এক ক্ষেত আক্রমণ করে। লেদাপোকা বিভিন্নজাতের ঘাসও খায়। শুধু কীড়াগুলোই ক্ষতি করতে পারে (ছবি ৫৪)। প্রাথমিক অবস্থায় এরা পাতার পাশ থেকে কেটে খায়। কীড়াগুলো বড় হলে আধা পাকা বা পাকা ধানের শিষ গোড়া থেকে কেটে দেয় এবং এজন্য এর নাম শিষকাটা লেদাপোকা। এটি বোনা ও রোপা আমনের অত্যন্ত ক্ষতিকারক পোকা।

ব্যবস্থাপনা

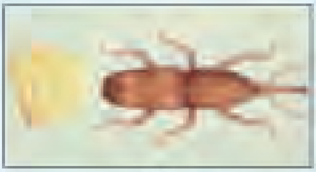
- ধান কাটার পর এ পোকার কীড়া ও পুত্তলি ক্ষেতের নাড়া বা মাটির ফাটলের মধ্যে থাকে। তাই ধান কাটার পর নাড়া পুড়িয়ে দিলে বা ওই ক্ষেত চাষ করে ফেললে পুত্তলি ও কীড়া মারা যায় এবং পরবর্তী মৌসুমে এ পোকার সংখ্যা সামগ্রিকভাবে কমে যায়।
- বাঁশ দিয়ে পরিপক্ক ধান হেলিয়ে বা শুইয়ে দিলে আক্রমণ কমে যায়।
- ক্ষেতের চারপাশে নালা করে সেখানে কেরোসিন মিশ্রিত পানি দিয়ে রাখলে আক্রান্ত ক্ষেত থেকে কীড়া এসে আক্রমণ করতে পারে না।
- আক্রান্ত ক্ষেতে একটু বেশি করে সেচ এবং পাখির খাওয়ার সুবিধার জন্য ক্ষেতের বিভিন্ন স্থানে ডালপালা পুঁতে দিয়ে এ পোকার সংখ্যা কমানো যায়।
- ধান ক্ষেতে প্রতি ১০ বর্গমিটারে ২-৫টি কীড়া পাওয়া গেলে কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা উচিত। তবে খেয়াল রাখতে হবে পাকা ধানে যেন কীটনাশক প্রয়োগ করা না হয়।

৫৪

গুদামজাত শস্যের পোকা
(Stored grain insect pests)

গুদামজাত বিভিন্ন খাদ্যশস্য ও বীজ বিভিন্ন ধরনের কীটপতঙ্গ দ্বারা আক্রান্ত হয়। ফলে খাদ্য শস্যের ওজন কমে যায়, বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা এবং পুষ্টিমান হ্রাস পায়। এছাড়া খাদ্য দুর্গন্ধযুক্ত হয়ে খাওয়ার অনুপযোগী হয় এবং বাজারমূল্য হ্রাস পায়। প্রায় ৬০টিরও বেশি পোকা গুদামজাত শস্যের ক্ষতি করে থাকে। কয়েকটি প্রধান অনিষ্টকারী পোকার বিবরণ নিচে দেয়া হলো-

কেড়ি পোকা (Rice Weevil)
Sitophilus oryzae (Linneaus)



৫৫

পূর্ণবয়স্ক ও কীড়া উভয়ই গুদামজাত শস্যের ক্ষতি করে থাকে। এ পোকার সামনের দিকে লম্বা শুঁড় আছে (ছবি ৫৫)। এ পোকা শস্যদানাতে শুঁড়ের সাহায্যে গর্ত করে ভিতরের শাঁস (Endosperm) খায়।

লেসার গ্রেইন বোরার
(Lesser grain borer)
Rhizopertha dominica (Fabricius)

৫৬

কীড়া ও পরিণত পোকা উভয়ই গুদামজাত শস্যের ক্ষতি করে থাকে। পূর্ণবয়স্ক পোকা আকারে ছোট, মাথা গোল ও গ্রীবা নিচের দিকে নোয়ানো, তাই উপর থেকে দেখলে মুখ চোখে পড়ে না (ছবি ৫৬)। এ পোকা খুব পেটুক প্রকৃতির এবং শস্যদানার ভিতরের অংশ কুরে কুরে খেয়ে গুড়ো করে ফেলে।

অ্যাঙ্গোময়েস গ্রেইন মথ
(Angoumois grain moth)
Sitotroga cerealella (olivier)

৫৭

এ পোকার কীড়াই শুধু ক্ষতি করে থাকে। পূর্ণবয়স্ক পোকা ছোট, হালকা খয়েরি রঙের এবং সামনের পাখায় কয়েকটি দাগ দেখা যায় (ছবি ৫৭)। পিছনের পাখার শীর্ষপ্রান্ত বেশ চোখা। এ পোকার কীড়া শস্যদানার ভিতর ছিদ্র করে ঢুকে শাঁস খেতে থাকে এবং পুত্তলি পর্যন্ত সেখানে থাকে।

রেড ফ্লাওয়ার বিট্‌ল (Red flour beetle)

Tribolium castaneum (Herbst)

পরিণত পোকা ও কীড়া উভয়ই শস্যের ক্ষতি করে থাকে (ছবি ৫৮)। পূর্ণবয়স্ক পোকা আকারে খুব ছোট এবং লালচে বাদামি রঙের। এ পোকা দানাশস্যের (আটা, ময়দা, সুজি) গুড়া এবং ভ্রূণ খেতে বেশি পছন্দ করে। আক্রান্ত খাদ্যসামগ্রী দুর্গন্ধযুক্ত ও খারাপ স্বাদের হয়।

ব্যবস্থাপনা

- গুদাম ঘর বা শস্য সংরক্ষণের পাত্র পরিচ্ছন্ন রাখা এবং ফাটল থাকলে তা মেরামত করা আবশ্যক। গুদামঘর বায়ুরোধী, ইঁদুরমুক্ত এবং মেঝে আর্দ্রতা প্রতিরোধী হতে হবে। নতুন ও পুরনো খাদ্যশস্য একত্রে রাখা বা মিশানো যাবে না।
- খাদ্য মজুদের ২-৪ সপ্তাহ পূর্বে গুদাম পরিষ্কারের পর অনুমোদিত কীটনাশক দ্বারা গুদামের মেঝে, দেয়াল, দরজা, উপরের সিলিং প্রভৃতি স্প্রে করা যেতে পারে।
- কিছু দেশীয় গাছগাছড়া যেমন-নিম, নিশিন্দা ও বিষকাটালির পাতা শুকিয়ে গুঁড়া করে খাদ্যশস্যের সাথে মিশিয়ে নিয়ে পোকা দমন করা যায়।
- কিছুদিন বিরতি দিয়ে গুদামজাত খাদ্যশস্য রোদে শুকিয়ে পোকার আক্রমণ রোধ করা যায়।
- গুদামজাত শস্যে পোকার আক্রমণ তীব্র হলে অ্যালুমিনিয়াম ফসফাইড বা ফস্‌টক্সিন (৪-৫টি ট্যাবলেট/টন খাদ্যশস্য) ট্যাবলেট রেখে গুদাম সম্পূর্ণরূপে ৩-৪ দিন বন্ধ রাখতে হবে। এই বিষবাষ্প মানুষের জন্য খুবই ক্ষতিকর। তাই ট্যাবলেট ব্যবহারের পূর্বে প্রয়োজনীয় সতর্কতা অবলম্বন প্রয়োজন এবং অভিজ্ঞ ব্যক্তি ছাড়া অন্য কাউকে দিয়ে ব্যবহার করানো উচিত নয়।

৫৮

ইঁদুর (Rat)

ইঁদুর স্তন্যপায়ী ক্ষতিকর মেরুদণ্ডী প্রাণী। মাঠের ফসল ও গুদামজাত শস্য এদের আক্রমণের প্রধান বস্তু। ধানের জমিতে দু'ধরনের ইঁদুর দেখতে পাওয়া যায়-বড় কালো ইঁদুর ও কালো ইঁদুর। এছাড়া গেছো বা ঘরের ইঁদুর এবং বাত্তি বা নেংটি ইঁদুর গুদামজাত শস্যের ক্ষতি করে থাকে। গাছের যে কোন বয়সেই ইঁদুর ক্ষতি করতে পারে, কিন্তু সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে গাছে কাইচথোড় আসার সময়। এ সময় গাছের কাণ্ড তেরচা (৪৫ ডিগ্রি) কোণে কেটে ফেলে (ছবি ৫৯) এবং কাইচথোড়ের গোড়ার দিকটা খেয়ে ফেলে। গাছের গোড়া কাটার নমুনা থেকেই বোঝা যায়, মাজরা পোকা, না ইঁদুর ক্ষতি করেছে।

মাঠের বড় কালো ইঁদুর, *Bandicota indica (Bechstein)*

সাধারণত নিচু ভূমিতে এদের আবাস। এদের পাঁয়ের পৃষ্ঠভাগ কালো লোম দ্বারা আবৃত এবং নখগুলো মাটিতে গর্ত করার জন্য খুবই শক্ত ও ধারালো এবং পিছনের পায়ের দৈর্ঘ্য অন্য প্রজাতির ইঁদুর থেকে বেশি (ছবি ৬০)।

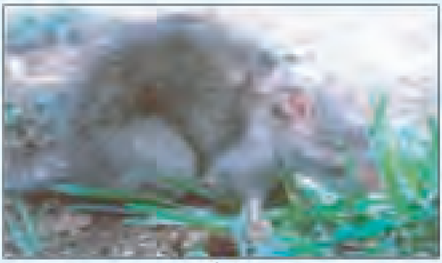
মাঠের কালো ইঁদুর, *Bandicota bengalensis (Gray and Hardwicke)*

এরা অপেক্ষাকৃত ছোট আকারের হয় (ছবি ৬১)। লেজের উভয় পাশ (উপর ও নিচে) সমভাবে কালচে। উপরের চোয়ালের কর্তন দন্ত সামনের দিকে ছড়ানো বলে মাটিতে গর্ত করায় এরা পটু।

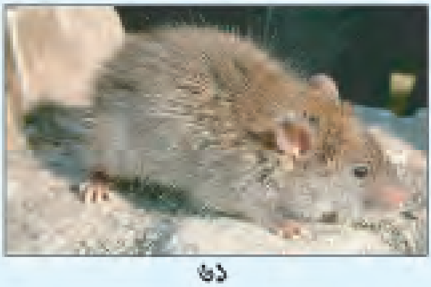
গেছো বা ঘরের ইঁদুর, *Rattus rattus (Linnaeus)*

এদের লেজ, মাথা ও শরীরের তুলনায় লম্বাটে (ছবি ৬২) এরা গুদামজাত শস্য আক্রমণ করে থাকে।

৫৯



৬০



৬১

৬২

পাখি (Bird)

কয়েক প্রজাতির পাখি ধান গাছ অথবা পাকা ধানের ক্ষতি করে। এদের মধ্যে চড়ুই ও বাবুই অন্যতম (ছবি ৬৩)। ধান গাছে শিষ বেরুবার পরপরই পাখির আক্রমণ বেশি হয়। সবচেয়ে বেশি ক্ষতি হয় ধানের দানায় দুধ আসার পর বা দানা শক্ত হওয়ার পর আক্রমণ হলে। এরা ধানের দুধ ঠোঁট দিয়ে চিপে খেয়ে ফেলে, ফলে ধান চিটা হয়ে যায়। ধান পাকার সময় আক্রমণ করলে পাখিরা সম্পূর্ণ দানাগুলোই খেয়ে ফেলে (ছবি ৬৪)। ধানের দুধ অবস্থায় পাখির ক্ষতির নমুনা এবং মাজরা পোকার ক্ষতিজনিত হোয়াইট হেড বা সাদা শিষের মধ্যে পার্থক্য আছে। পাখির ক্ষতির বেলায় একটা শিষের সমস্ত দানাগুলোই চিটা হয়ে যায় না, কিন্তু মাজরা পোকার ক্ষতিতে সম্পূর্ণ শিষটাই চিটা হয়ে যায় এবং শিষটা টান দিলে সহজেই উঠে আসে। যে সকল জমির ধান এলাকার অন্যান্য জমির চেয়ে আগে অথবা পরে পাকে সে জমিতে পাখির আক্রমণ বেশি হয়।

ব্যবস্থাপনা

- পাখিদের ভয় দেখাবার জন্যে ২-৩ সেন্টিমিটার (প্রায় ১ ইঞ্চি) চওড়া কাগজের বা কাপড়ের ফালি ক্ষেতের ৩-৪ হাত উপর দিয়ে আড়াআড়িভাবে বাঁশের সাহায্যে টাঙিয়ে দিলে পাখির উপদ্রব থেকে রক্ষা পাওয়া যেতে পারে। এ কাজে পুরনো ভিডিও টেপের ফিতা ব্যবহার করা যেতে পারে।
- ক্ষেতে কাক তাড়ুয়ার ব্যবস্থা করা।
- খালি কেরোসিন টিনের সাহায্যে শব্দ করে পাখি তাড়ানো যেতে পারে।
- এলাকার অন্যান্য জমির ধানের সঙ্গে একই সময়ে পাকে এরকম জাতের ধান চাষ করা।

৬৩

৬৪

দ্বিতীয় অংশ

ধানের রোগ বালাই

ড. মো. আনছার আলী, পরিচালক (গবেষণা)
ড. মোহাম্মদ মোস্তফা কামাল, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
ড. এম এ লতিফ, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা এবং বিভাগীয় প্রধান
ড. তাহমিদ হোসেন আনছারী, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
উদ্ভিদ রোগতত্ত্ব বিভাগ, ব্রি

সূচিপত্র

২৮ ধানের মুখ্য ও গৌণ রোগ
২৯ টুংরো
৩০ পাতাপোড়া
৩১ খোলপোড়া
৩২ ব্লাস্ট
৩৪ পাতাফোস্কা
৩৫ খোলপচা
৩৬ উফরা
৩৭ গোড়াপচা ও বাকানি
৩৮ বাদামিদাগ
৩৯ লালচেরেখা
৪০ চারাপোড়া
৪১ চারাধসা
৪২ ধানের রোগ শনাক্তকরণের চাবিকাঠি

ধানের মুখ্য ও গৌণ রোগ

বাংলাদেশে ধানের মোট ৩২টি রোগ সনাক্ত করা হয়েছে (সারণী ১), যার মধ্যে ১০টি মুখ্য ও ২২টি গৌণ। এদের মধ্যে একটি ভাইরাস, একটি মাইকোপ্লাজমা, তিনটি ব্যাকটেরিয়া, ২২টি ছত্রাক এবং পাঁচটি কৃমি দ্বারা সংঘটিত হয়ে থাকে। ধানের প্রত্যেকটি রোগের লক্ষণেরই আলাদা বৈশিষ্ট্য আছে। নিম্নে ধানের কয়েকটি মারাত্মক ক্ষতিকর রোগের লক্ষণসমূহের বর্ণনা এবং প্রতিকার সম্বন্ধে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো। তাছাড়া এ সমস্ত সমস্যা সরাসরি মাঠে কিভাবে নির্ণয় করা যেতে পারে তার একটি সহজ পদ্ধতিও দেয়া হলো।

সারণী ১। বাংলাদেশে ধানের মুখ্য এবং গৌণ রোগ ও কারণসমূহ।

রোগের নাম	রোগের কারণ	কোন অংশে আক্রমণ করে	গাছের যে অবস্থায় আক্রমণ করে
টুংরো	ভাইরাস	পাতা ও পর্যায়ক্রমে সমস্ত গাছ	চারা ও কুশি গজানো অবস্থায়
পাতাপোড়া ও কৃসেক	ব্যাকটেরিয়া	পাতা ও চারা	পাতাপোড়া গাছের সকল অবস্থায় তবে কৃসেক চারা থেকে পূর্ণ কুশি পর্যন্ত
খোলপোড়া	ছত্রাক	খোল ও পাতা	কুশি গজানোর শেষ অবস্থায়
ব্লাস্ট	ছত্রাক	পাতা, কাণ্ডের গিঁট ও শিষের গোড়া	সকল অবস্থায় তবে চারা অবস্থায় বেশি
কাণ্ডপচা	ছত্রাক	খোল ও কাণ্ড	কুশি থেকে পরবর্তী পর্যায়
পাতাফোস্কা	ছত্রাক	পাতা	পূর্ণ কুশি থেকে পরবর্তী পর্যায়
খোলপচা	ছত্রাক	ডিগ পাতার খোল	থোড় অবস্থায়
গোড়াপচা ও বাকানি	ছত্রাক	চারার গোড়া ও কাণ্ড	চারা
বাদামিদাগ	ছত্রাক	পাতা ও বীজ	সকল অবস্থায়
উফরা	কৃমি	কুশি অঙ্কুর, পাতার গোড়া, খোল ও শিষ	চারা ও কুশি গজানোর সময়
লালচেরেখা	ব্যাকটেরিয়া	পাতা	চারা, কুশি গজানো ও থোড় অবস্থায়
গুড়ি পচা	ব্যাকটেরিয়	কাণ্ড, খোল	চারা ও বয়স্ক গাছে
দানায় দাগ	ছত্রাক	বীজ	বয়স্ক গাছে
খোলে দাগ	ছত্রাক	খোল	কুশি গজানোর শেষ অবস্থায়
খোলে পুঞ্জিভূত দাগ	ছত্রাক	খোল ও পাতা	কুশি গজানোর শেষ অবস্থায়
চারাপোড়া	ছত্রাক	চারার গোড়া বা গজানো বীজ	গজানো বীজ
চারাধসা	ছত্রাক	চারার গোড়া বা গজানো বীজ	অঙ্কুরিত বীজে
সরু বাদামি দাগ	ছত্রাক	পাতা	গজানো বীজ
গাদাপোড়া	ছত্রাক	পাতা, বীজ	বয়স্ক গাছ ও বীজ
লক্ষীর গু	ছত্রাক	বীজ	পরিপক্ক অবস্থায় (শিষে)
পাতা স্মাট	ছত্রাক	পাতা	বয়স্ক গাছে
কালোবীজ	ছত্রাক	বীজ	পরিপক্ক অবস্থায়
খোল ব্রচ	ছত্রাক	খোল	বয়স্ক গাছে
ক্রাউন খোলপচা	ছত্রাক	খোল	বয়স্ক গাছ
পাতার ক্ষুদ্র দাগ	ছত্রাক	পাতা	বয়স্ক গাছ
বান্ট বা কার্নেল স্মাট	ছত্রাক	বীজ	বয়স্ক গাছ
দানায় লালচে দাগ	ছত্রাক	বীজ	বয়স্ক গাছ
সাদাআগা	কৃমি	পাতা	বয়স্ক গাছে
শিকড়গিট	কৃমি	শিকড়	চারা
শিকড়ে দাগ	কৃমি	শিকড়	চারা ও বয়স্ক গাছ
শিকড় পচা	কৃমি	শিকড়	চারা ও বয়স্ক গাছ
হলদে বেঁটে	মাইকোপ্লাজমা	সম্পূর্ণ গাছ	চারা ও কুশি গজানো অবস্থায়

টুংরো (Rice Tungro)

রোগের কারণ : ভাইরাস- রাইস টুংরো ভাইরাস

রোগের বাহক : সবুজ পাতাফড়িং (*Nephotettics virescens*)। মাত্র দুই মিনিট আক্রান্ত গাছে খেয়ে ভাইরাস সংগ্রহ করতে পারে; আবার দুই মিনিটেই সুস্থ গাছে খেয়ে এ রোগ ছড়াতে পারে।

রোগের লক্ষণ

ধানের চারা অবস্থায় সাধারণত এ রোগের আক্রমণ শুরু হয়। প্রথমে পাতায় লম্বালম্বি শিরা বরাবর হালকা সবুজ ও হালকা হলদে রেখা দেখা দেয়। পরে আস্তে আস্তে পাতার উপর দিক থেকে শুরু করে ২-৩ দিনের মধ্যেই সমস্ত পাতা গাঢ় হলদে বা কমলা (ছবি ৬৫) এবং কচি পাতাগুলো হালকা হলদে হয় ও মুচড়ে যায়। জমিতে ধান গাছ ইতস্তত বিক্ষিপ্ত অবস্থায় হলুদ-কমলাভ রঙ ধারণ করে (ছবি ৬৬)।

ব্যবস্থাপনা

- সহনশীল জাত- বিআর২২, বিআর২৩, ব্রি ধান২৭, ব্রি ধান৩১, ব্রি ধান৩২, ব্রি ধান৩৯, ব্রি ধান৪১, লতিশাইল ইত্যাদি চাষ করা।
- আশপাশের আড়ালিঘাস ও রোগাক্রান্ত গাছ তুলে মাটিতে পুঁতে ফেলা বা পুড়িয়ে ফেলা।
- আলোক-ফাঁদ ও হাত জাল ব্যবহার করে সবুজ পাতাফড়িং মারা। আশপাশে রোগ কাতরজাতের ধান ও রোগের উৎস থাকলে কুইনালফস, ডায়াজিনন, ম্যালাথিয়ন ইত্যাদি ওষুধ ছিটিয়ে সকল কৃষক ভাই মিলে পোকা দমন করা।
- আক্রান্ত ক্ষেতের আশপাশে বীজতলা না করা।
- বীজতলায় সবুজ পাতাফড়িং থাকলে হাতজাল বা কীটনাশক দিয়ে দমন করা।

৬৫

৬৬

পাতাপোড়া (Bacterial blight)

রোগের কারণ : ব্যাকটেরিয়া-*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

রোগের বাহক : পরিত্যক্ত খড়-কুটো, পোকা, বাতাস ও সেচের পানি।

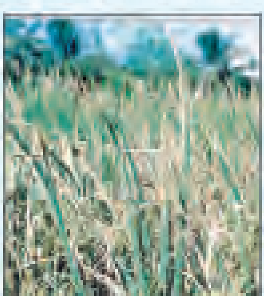
রোগের লক্ষণ

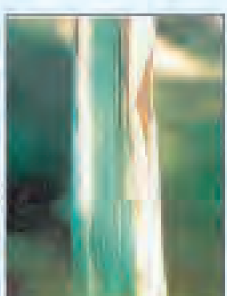
সাধারণত চারা ও কুশি অবস্থায় কৃসেক এবং বয়স্ক গাছে পাতাপোড়া লক্ষণ প্রকাশ পায়। কৃসেক হলে গাছটি প্রথমে নেতিয়ে পড়ে ও আস্তে আস্তে মারা যায় (ছবি ৬৭)। আক্রান্ত গাছের কাণ্ড ছিঁড়ে বা চারাটি গোড়ার দিকে ভেঙ্গে চাপ দিলে পুঁজের মতো তীব্র দুর্গন্ধযুক্ত পদার্থ বের হয়। কুশি বা তার পরবর্তী পর্যায়ের যে কোন সময়ে পাতাপোড়া লক্ষণ দেখা যায়। প্রাথমিক লক্ষণটি পাতার অগ্রভাগ বা কিনারায় নীলাভ শুকনো প্রকৃতির পানিচোষা দাগ আকারে দেখা যায় (ছবি ৬৮)। দাগগুলো আস্তে আস্তে হালকা হলুদ হয়ে পাতার অগ্রভাগ থেকে নিচের দিকে বাড়ে (ছবি ৬৯)। শেষের দিকে আংশিক বা সম্পূর্ণ পাতা ঝলসে যায় এবং ধূসর বা শুকনো খড়ের মত হয়। ব্যাকটেরিয়ার কোষগুলো একত্রে মিলিত হয়ে ভোরের দিকে হলদে পুঁতির দানার মত গুটি সৃষ্টি করে এবং শুকিয়ে শক্ত হয়ে পাতার গায়ে লেগে থাকে (ছবি ৭০)।

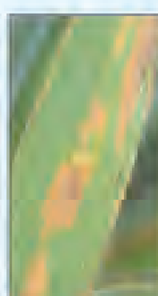
ব্যবস্থাপনা

- সহনশীল জাত-বোরো মৌসুমে বিআর২, বিআর১৪, বিআর১৬ ও ব্রি ধান৪৫, আউশ মৌসুমে বিআর২৬ ও ব্রি ধান২৭ এবং আমন মৌসুমে বিআর৪, ব্রি ধান৩২, ব্রি ধান৩৩, ব্রি ধান৩৭, ব্রি ধান৩৮, ব্রি ধান৪০, ব্রি ধান৪১, ব্রি ধান৪২, ব্রি ধান৪৪ ও ব্রি ধান৪৬ ইত্যাদি চাষ করা।
- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার ও সঠিক পরিমাণ ইউরিয়া সার তিন কিস্তিতে প্রয়োগ করা।
- চারা উঠানোর সময় যেন শিকড় কম ছিঁড়ে সে ব্যাপারে লক্ষ্য রাখা।
- রোগাক্রান্ত মাঠে ঝড়োবৃষ্টির পর কমপক্ষে ২-৩ দিন পর্যন্ত ইউরিয়া সার না দেয়া।
- কৃসেক আক্রান্ত জমি শুকিয়ে ৫-৭ দিন পর আবার পানি দেয়া।
- পাতাপোড়া রোগ দেখা দিলে জমির পানি শুকিয়ে ৫-৭ দিন পর আবার পানি দেয়া এবং সেই সঙ্গে বিঘা প্রতি অতিরিক্ত পাঁচ কেজি পটাশ সার দেয়া।
- ধান কাটার পর জমিতে নাড়া ও খড় পুড়ে ফেলা যাতে করে পরবর্তী ফসলে রোগ দেখা দিতে না পারে।
- রোগের প্রাথমিক অবস্থায় পটাশ সার এবং ৮০% সালফার প্রতি ১০ লিটার পানিতে ৬০ গ্রাম করে মিশিয়ে স্প্রে করা।

৬৭


৬৮


৬৯


৭০

খোলপোড়া (Sheath blight)

রোগের কারণ : ছত্রাক- *Rhizoctonia solani*

রোগের বাহক : ছত্রাক গুটিযুক্ত মাটি, রোগাক্রান্ত নাড়া-খড় এবং পানি।

রোগের লক্ষণ

কুশি গজানোর সময় হতে সাধারণত এ রোগ দেখা দেয়। প্রথমে ছোট গোলাকার ও লম্বাটে ধূসর জলছাপের মতো দাগ পড়ে। দাগগুলো বড় হয়ে চারদিকে বাদামি দাগ দ্বারা আবৃত হয় ও দাগ ধূসর বা সাদা রঙের হয়। অনেকগুলো দাগ পাশাপাশি একত্রিত হলে গোখরা সাপের চামড়ার মত দেখা যায়।

ব্যবস্থাপনা

- পটাশ সার সমান দুই ভাগে ভাগ করে ১ম ভাগ শেষ চাষের সময় ও ২য় ভাগ ৩য় কিস্তি ইউরিয়া সারের সাথে প্রয়োগ করা।
- জমি শেষ চাষ ও মই দেওয়ার পর আইলের কিনারা বরাবর ভাসমান ময়লা-আবর্জনা সংগ্রহ করে মাটিতে পুঁতে রাখা।
- বিআর১০, বিআর২২, বিআর২৩, ব্রি ধান২৯, ব্রি ধান৩২, ব্রি ধান৩৪, ব্রি ধান৩৮ ব্রি ধান৩৯, ব্রি ধান৪১, ব্রি ধান৪৪ এবং বিভিন্ন দেশী লম্বা ধান চাষ করা।
- চারা একটু দূরে দূরে লাগানো (২৫ × ২০ বা ২৫ × ১৫ সেমি) এবং প্রতি গোছায় ২-৩টি চারা লাগানো।
- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করা। বিশেষত ইউরিয়া সার সঠিক পরিমাণে তিন কিস্তিতে প্রয়োগ করা।
- রোগ দেখা দেওয়ার পর প্রয়োজনে ছত্রাকনাশক (নেটিভো, ফলিকুর, হেক্সাকোনাজল) এক সপ্তাহ ব্যবধানে দু'বার স্প্রে করা।
- ধান কাটার পর রোগাক্রান্ত গাছের নাড়া জমিতে পুড়িয়ে ফেলা।
- জমি সব সময় জলাবদ্ধ না রাখা এবং পর্যায়ক্রমিক ভিজানো-শুকানো পদ্ধতি অবলম্বন করে সেচ দেয়া।

৭১

৭২

ব্লাস্ট (Blast)

রোগের কারণ : ছত্রাক- *Pyricularia oryzae*

রোগের বাহক : বীজ, মাটি ও বাতাস।

রোগের লক্ষণ

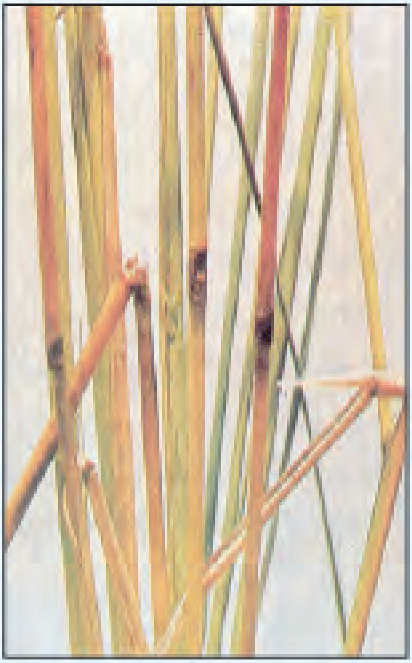
ব্লাস্ট রোগ ধান গাছের পাতা, গিঁট ও শিষে আক্রমণ করে যা পাতা ব্লাস্ট, গিঁট ব্লাস্ট ও শিষ ব্লাস্ট নামে পরিচিত। পাতা ব্লাস্ট চারা ও কুশি অবস্থায় ধানের পাতা আক্রমণ করে। প্রথমে পাতায় ছোট ছোট ডিমের মতো দাগ পড়ে (ছবি ৭৩) এবং পরে দাগ মাঝামাঝি অংশে প্রশস্ত এবং দু'প্রান্তে লম্বা হয়ে চোখের আকৃতি হয় (ছবি ৭৪)। দাগের চারদিক গাঢ় বাদামি এবং মধ্যভাগ সাদা ছাই রঙের হয়। একটা পাতায় একাধিক দাগ পড়তে পারে। কয়েকটি দাগ একত্রে মিশে পাতাটিকে মেরে ফেলে। অনেক সময় পাতা ও খোলের সংযোগস্থলে আক্রান্ত হলে কালো দাগ সৃষ্টি হয় ও পচে যায় ফলে পাতা ভেঙ্গে পড়ে। ধান গাছে থোড় বের হওয়ার আগে থেকেই গিঁট ব্লাস্ট দেখা দেয়। গিঁট আক্রান্ত হলে কালো দাগ সৃষ্টি হয় ও পচে যায়। সেখানে পরে সাদা সাদা ছত্রাক-কাণ্ড দেখতে পাওয়া যায়। কালক্রমে আক্রান্ত গিঁটের উপরের অংশ ভেঙ্গে ঝুলে পড়ে (ছবি ৭৫)। শিষ ব্লাস্ট হলে শিষের গোড়ায় কালো দাগের সৃষ্টি করে গোড়াটি পচে গিয়ে শুকিয়ে যায় (ছবি ৭৬)। এতে বীজ চিটা ও অপুষ্ট হয়। বীজ ও আশপাশের আক্রান্ত গাছ আক্রমণের প্রাথমিক উৎস হিসাবে কাজ করে। রোগ কাতর জাত, মাটি বেলে জাতীয় ও শুকনো হলে, মাটিতে পটাশ সার কম ও নাইট্রোজেন সার বেশি দিলে, আবহাওয়া রোগের অনুকূল হলে অর্থাৎ রাতে ঠাণ্ডা, দিনে গরম ও সকালে পাতায় শিশির পড়লে এবং দীর্ঘ সময় থাকলে রোগের মাত্রা বাড়ে।

ব্যবস্থাপনা

- সহনশীল জাত-বোরো মৌসুমে- বিআর৩, বিআর১২, বিআর১৪, বিআর১৬ ও ব্রি ধান৪৫, আউশ মৌসুমে- বিআর৩, বিআর১২, বিআর১৫, বিআর১৬, বিআর২০, বিআর২১, ব্রি ধান৪৩ এবং আমন মৌসুমে- বিআর৫, বিআর১০, ব্রি ধান৩২, ব্রি ধান৩৩, ব্রি ধান৪৪ ও ব্রি ধান৪৬ চাষ করা।
- সুস্থ গাছ হতে বীজ সংগ্রহ করে তা লাগানো।
- সুষম মাত্রায় রাসায়নিক সার ব্যবহার করা।
- মাটিতে জৈব সার ব্যবহার করা।
- জমিতে পানি ধরে রাখা।
- আবহাওয়া অনুকূল হলে রোগের প্রাথমিক অবস্থায় ছত্রাকনাশক নেটিভো ০.৬ গ্রাম/লিটার এবং ট্রুপার ১ গ্রাম/লিটার পানিতে মিশিয়ে প্রয়োগ করা। ছত্রাকনাশক ৭-১০ দিনের ব্যবধানে দুই বার স্প্রে করা।
- ইউরিয়া সার সঠিক পরিমাণে তিন কিস্তিতে প্রয়োগ করা।
- সুগন্ধি, লবণ সহনশীল, হাইব্রিড ও অন্যান্য রোগকাতর ধানের ক্ষেতে থোড় অবস্থার শেষ দিকে অথবা হেডিং পর্যায়ে ছত্রাকনাশক রোগ দেখা দেয়ার আগেই প্রয়োগ করা।

৭৩

৭৪



৭৫

৭৬

পাতাফোস্কা (Leaf scald)

রোগের কারণ : ছত্রাক- *Microdochium oryzae*

রোগের বাহক : বাতাস, পোকামাকড় ও বীজ।

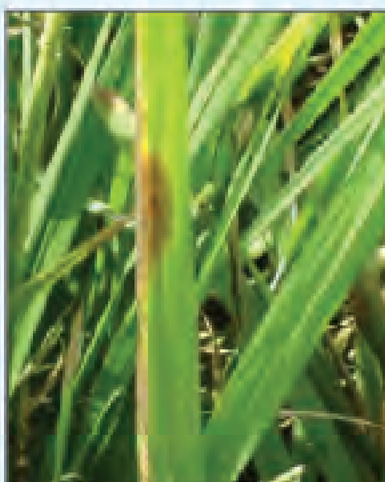
রোগের লক্ষণ

পাতাফোস্কা একটি বীজবাহিত রোগ এবং সাধারণত থোড় অবস্থায় মাঠে দেখা দেয়। রোগ প্রথমে ডিগ পাতার আগায় অথবা কিনারায় শুরু হয়। দাগ দেখতে প্রথমে পানি চোষা জলপাই রঙের হয়, তবে পরে পর্যায়ক্রমে গাঢ় ও হালকা রঙের ডোরাকাটা দাগের মত মনে হয় (ছবি ৭৭ ক)। অনেক সময় পাতার কিনারা থেকে দাগ সৃষ্টি হয় যা পাতার ভেতরের দিকে আড়াআড়িভাবে বাড়তে থাকে এবং ডিম্বাকার গাঢ় ধূসর রঙের হয় (ছবি ৭৭ খ)। আশপাশে বা দূরের আক্রান্ত গাছ ও বীজ আক্রমণের প্রাথমিক উৎস হিসাবে কাজ করে। রোগ কাতর জাত, আবহাওয়া স্যাঁত-স্যাঁতে, জমিতে ইউরিয়া সার বেশি এবং আক্রান্ত বীজ ব্যবহার করলে রোগের মাত্রা বাড়ে।

ব্যবস্থাপনা

- সহনশীল জাত- ব্রি ধান২৭, ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান২৯, ব্রি ধান৩০, ব্রি ধান৩১, ব্রি ধান৩৭, ব্রি ধান৩৮ ও ব্রি ধান৪৫ ইত্যাদি চাষ করা।
- সুষম মাত্রায় রাসায়নিক সার প্রয়োগ করা, বিশেষ করে ইউরিয়া অতিরিক্ত না দেয়া।
- রোগ দেখা দিলে কিছুদিনের জন্য জমি শুকিয়ে রাখা।
- রোগমুক্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ করা।
- প্রয়োজনে ৮০% সালফারযুক্ত ছত্রাকনাশক, থিওভিট প্রতি শতাংশে ১০ গ্রাম করে প্রয়োগ করা।

৭৭ ক



৭৭ খ

খোলপচা (Sheath rot)

রোগের কারণ : ছত্রাক- *Sarocladium oryzae*

রোগের বাহক : বাতাস, আক্রান্ত পাতা, পোকামাকড় ও বীজ।

রোগের লক্ষণ

থোড় অবস্থায় ডিগ পাতার খোলে সাধারণত রোগটি দেখা যায়। প্রথমে খোলে ছোট ছোট নানা আকারের বাদামি দাগ হয়। দাগগুলো আস্তে আস্তে বেড়ে একত্রে মিশে সম্পূর্ণ খোলকে ঘিরে ফেলে। এ অবস্থায় শিষ বের হলে ধান চিটা ও অপুষ্ট হয় এবং বীজে বাদামি দাগ দেখা যায়। অনেক সময় শিষ অর্ধেক বের হয় বা একেবারেই বের হতে পারে না (ছবি ৭৮)। রোগ-কাতর জাত হলে এবং আক্রমণ থোড় গজানোর সময় হতে শুরু হলে শেষোক্ত অবস্থা দেখা দেয়। বীজ, আক্রান্ত নাড়া বা বিকল্প পোষক গাছ (আগাছা) আক্রমণের প্রাথমিক উৎস হিসাবে কাজ করে। রোগ কাতর জাত হলে, জমিতে অতিরিক্ত নাইট্রোজেন দিলে, আবহাওয়া গরম ও স্যাঁত-স্যাঁতে হলে, খোলে ক্ষত থাকলে, আক্রান্ত বীজ বপন করলে, টুংরো, উফরা বা অন্য কোন রোগের প্রভাবে গাছ দুর্বল হলে রোগের মাত্রা বাড়ে।

ব্যবস্থাপনা

- আক্রান্ত নাড়া খড় পুড়িয়ে ফেলা।
- সুস্থ বীজের ব্যবহার ও বীজ শোধন (ব্যাভিস্টিন নোইন ৩ গ্রাম/কেজি বীজ) করা।
- সহনশীল জাত- বিআর১১, ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান২৯, ব্রি ধান৩০, ব্রি ধান৩১, ব্রি ধান৩৮, ব্রি ধান৩৯, ব্রি ধান ৪১, ব্রি ধান৪৪ ও ব্রি ধান৪৫ ইত্যাদি চাষ করা।
- জমিতে সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করা।
- রোগ দেখা দিলে জমির পানি শুকিয়ে কিছুদিন পর আবার সেচের পানি দেয়া। প্রয়োজনে প্রোপিকোনাজল ছত্রাকনাশক টিল্ট প্রতি শতাংশে ৪ মিলি ২ লিটার পানিতে মিশিয়ে প্রয়োগ করা।

৭৮

উফরা (Ufra)

রোগের কারণ : কৃমি- *Ditylenchus angustus*

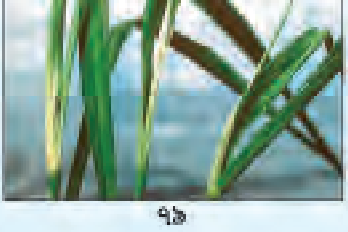
রোগের বাহক : পানি, মাটি, রোগাক্রান্ত নাড়া ও খড়।

রোগের লক্ষণ

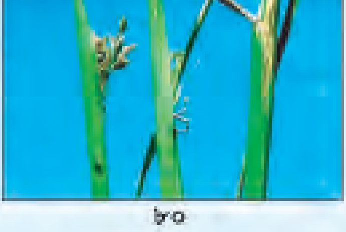
এ রোগ ক্ষুদ্র এক প্রকার কৃমি দ্বারা হয়। কৃমি মাটি বা রোগাক্রান্ত নাড়া ও খড়ে কুণ্ডলি পাকিয়ে থাকে। সেচের পানির সঙ্গে বা আষাঢ়ি পানির সঙ্গে ভেসে এরা এক গাছ থেকে অন্য গাছে যায়। কৃমি ধান গাছের আগার কচি অংশের রস শুষে খায়, ফলে লক্ষণ প্রথমত পাতা ও খোলের সংযোগস্থলে সাদা ছিটা-ফোটা দাগের ন্যায় দেখা দেয়। সাদা দাগ ক্রমে বাদামি হয় এবং পরে তা বেড়ে সম্পূর্ণ পাতাটাই শুকিয়ে ফেলে (ছবি ৭৯)। অনেক সময় থোড় হতে ছড়া বের হতে পারে না বা বের হলেও আংশিক বের হয়। অধিকাংশ ছড়া মোচড়ানো থাকে এবং ধান চিটা ও অপুষ্ট হয়। ছড়া বের হতে না পারলে তা ভিতরেই মোচড়ানো থাকে (ছবি ৮০)।

ব্যবস্থাপনা

- জলি আমন এলাকায় সহনশীল জাত, রায়দা এবং বাজাইল পর পর কয়েক বছর আবাদ করা।
- আক্রান্ত জমির ফসল কাটার পর নাড়া ও খড় জমিতে পুড়ে ফেলা।
- ঘাস জাতীয় আগাছা, মুড়ি ধান বা ঝরে পড়া ধান (বিকল্প পোষক গাছ) সব সময় দমন করে রাখা।
- কার্বোফুরান জাতীয় কৃমিনাশক (ফুরাডান ৫জি বিঘা প্রতি ২.৫ কেজি বা হেক্টর প্রতি ২০ কেজি) ফসলের প্রথম অবস্থায় ক্ষেতে ছিটিয়ে মিশিয়ে দেয়া। বীজতলার চারা আক্রান্ত হলেও একই হারে কৃমিনাশক দেয়া।
- ১.৫ গ্রাম ফুরাডান ৫জি ১ লিটার পানিতে মিশিয়ে এক রাত্র চারা ভিজিয়ে শোধন করে তা লাগানো।
- আক্রান্ত জমির খড় গরুকে খাওয়ানোর জন্য বাড়িতে স্তূপ দিয়ে না রেখে পুড়িয়ে ফেলা ভাল; কারণ এ খড় কৃমি বহন করে ও পরে বৃষ্টির পানির সাথে জমিতে ছড়িয়ে পড়ে।
- সম্ভব হলে বছরের প্রথম বৃষ্টির পর জমি চাষ দিয়ে ১৫-২০ দিন ফেলে রেখে ভালোভাবে শুকানো।
- গভীর পানিযুক্ত এলাকায় আক্রমণের শুরুতে ধানের আগার অংশে কেটে পুড়িয়ে ফেলা। শস্যপর্যায়ে ধান ছাড়াও অন্যান্য ফসলের চাষ করা।



৭৯



৮০

গোড়াপচা ও বাকানি (Foot rot and bakanae)

রোগের কারণ : ছত্রাক- *Fusarium moniliforme*

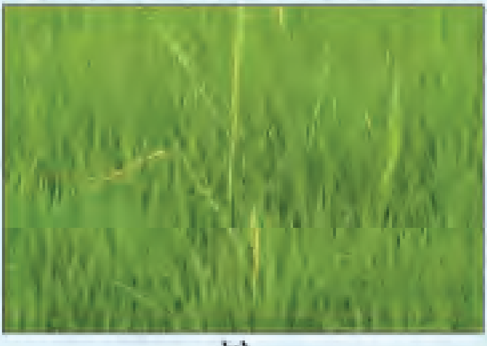
রোগের বাহক : বীজ, মাটি, পানি ও বাতাস।

রোগের লক্ষণ

রোগটি চারা অবস্থায় বীজতলায় বা রোপা জমিতে দেখা যায়। রোগের ফলে গোড়াপচা ও বাকানি লক্ষণ দেখা দেয়। গোড়াপচা হলে গাছের গোড়ায় পচন ধরে, শিকড় বড় হয় না, ফলে গাছ দুর্বল হয়ে পড়ে ও মারা যায়। বাকানি হলে গাছ আশপাশের গাছের তুলনায় প্রায় ২-৩ গুণ বেশি লম্বা, দুর্বল ও চিকন হয়, পাতা হলুদাভ হয় (ছবি ৮১)। অনেক সময় কাণ্ডের গিঁট থেকে অস্থানিক শিকড় বের হয় (ছবি ৮২)। আক্রান্ত গাছে কোন ফলন হয় না। সব মৌসুমে রোগটি দেখা যায়। রোগজীবাণু বীজ, মাটি বা পুরানো আক্রান্ত গাছের অংশে থাকে। রোগ কাতর জাত চাষ করলে, মাটিতে রোগজীবাণু থাকলে এবং আক্রান্ত বীজ লাগালে রোগের মাত্রা বাড়ে।

ব্যবস্থাপনা

- সহনশীল জাত- বিআর৩, বিআর১৪, ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান৪২, ব্রি ধান৪৩, ব্রি ধান৪৪ ও ব্রি ধান৪৫ ইত্যাদি চাষ করা।
- রোগমুক্ত বীজ ব্যবহার করা।
- একই জমি বার বার বীজতলার জন্য ব্যবহার না করা।
- প্রয়োজনে ছত্রাকনাশক ব্যাভিস্টিন বা নোইন ৩ গ্রাম হারে ১ লিটার পানিতে মিশিয়ে এক রাত ভিজিয়ে বীজ শোধন করে ব্যবহার করা।
- ভেজা কাদাময় বীজতলা তৈরি করা ও বীজতলা সব সময় ভেজা রাখা।
- গোড়া পচা দেখার সাথে সাথে জমি শুকিয়ে ফেলা।
- বীজতলা হতে চারা তোলার সময় আক্রান্ত চারা বেছে ফেলে দেয়া।
- মাঠে আক্রান্ত গাছ তুলে পুড়িয়ে ফেলা।
- বারবার একই জাতের ধানের চাষ না করা অথবা অন্য ফসলের চাষ করা।



৮১

৮২

বাদামিদাগ (Brown spot)

রোগের কারণ : ছত্রাক- *Bipolaris oryzae*

রোগের বাহক : বীজ, মাটি, রোগাক্রান্ত খড়, নাড়া ও বাতাস।

রোগের লক্ষণ

রোগটি পাতাতে দেখা দেয়; তবে বীজের খোসা, নতুন গজানো বীজপাতা, খোল ও ছড়ার শাখা-প্রশাখায়ও হতে পারে। পাতায় প্রথমে তিলের মতো ছোট ছোট বাদামি দাগ হয়। পরে দাগগুলো বেড়ে গোলাকৃতি বা অন্য আকৃতির হয়। দাগের মাঝখানটা অনেক সময় সাদাটে ও কিনারা বাদামি হয় (ছবি ৮৩)। একটি পাতায় অনেকগুলো দাগ হতে পারে। রোগের মাত্রা বেড়ে গেলে দাগগুলো মিশে বড় দাগের সৃষ্টি করে ফলে সমস্ত পাতাটাই আক্রান্ত হয়ে গাছটি মারা যায় (ছবি ৮৪)। রোগের ফলে বীজ অপুষ্ট ও বীজে বাদামি দাগ হয়। রোগটি হালকা বুনটের মাটিতে অর্থাৎ বেলে মাটিতে এবং যে মাটিতে পুষ্টি কম সেসব জমিতে বেশি হয়। বীজ, মাটি, রোগাক্রান্ত খড়, নাড়া বা গাছ থেকে বাতাস বা পোকার সাহায্যে রোগটি ছড়ায়। রোগ কাতর জাত চাষ করলে, মাটি বেলে জাতীয় ও শুকনো হলে, মাটিতে জৈব পদার্থ, পুষ্টি ও পানির অভাব হলে, আক্রান্ত বীজ ব্যবহার করলে রোগের মাত্রা বাড়ে। লবণাক্ততা ও খরার প্রকোপ থাকলে রোগটি বাড়ে।

ব্যবস্থাপনা

- সহনশীল জাত- বিআর১৪, ব্রি ধান২৭, ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান২৯, ব্রি ধান৩১, ব্রি ধান৩২, ব্রি ধান৩৯ ও ব্রি ধান৪৫ ইত্যাদি চাষ করা।
- সুস্থ বীজ বপন করা এবং দাগী বীজ বেছে বাদ দেয়া।
- আক্রান্ত বীজ শোধন করে লাগানো।
- বীজতলা বা জমি ভেজা রাখা।
- অধিক পরিমাণে জৈব সার ব্যবহার করা।
- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করা।
- প্রাথমিক লক্ষণ দেখা দিলে ফলিকুর বা রোভরাল প্রয়োগ করা।
- প্রতি ১০ লিটার পানিতে ৬০ গ্রাম পটাশ সার ও ৬০ গ্রাম সালফার (৮০%) মিশিয়ে জমিতে স্প্রে করা।

৮৩

৮৪

লালচেরেখা (Bacterial leaf streak)

রোগের কারণ : ব্যাকটেরিয়া- *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*

রোগের বাহক : পোকা, বাতাস, বীজ, পানি, মাটি, খড় ও নাড়া।

রোগের লক্ষণ

আক্রান্ত পাতায় শিরা বরাবর লম্বালম্বি হলদে রেখা দেখা যায়। রেখাগুলো প্রথমে চিকন, ছোট ও হালকা রঙের ভিজাটে মনে হয় (ছবি ৮৫)। সূর্যের দিক ধরলে দাগগুলোর ভিতর দিয়ে আলো দেখা যায়। অনেকগুলো দাগ একসঙ্গে মিশে একটি বড় লম্বা দাগ হয় (ছবি ৮৬) এবং পরে সমস্ত পাতাটিই আক্রান্ত হয়। দাগগুলোর উপর ছোট ছোট হালকা রঙের জীবাণু গুটি জমে পাতাগুলো কমলা হলদে হয়। আক্রান্ত গাছ, খড়, নাড়া, বীজ, পানি ও মাটি আক্রমণের প্রাথমিক উৎস হিসাবে কাজ করে। চারা ও কুশি অবস্থায় ঝড়ো হাওয়া বা বৃষ্টি হলে, পোকা দ্বারা পাতায় ক্ষত হলে, আশপাশে আক্রান্ত গাছ থাকলে, রোগ কাতর জাত লাগালে, ইউরিয়া সার বেশি দিলে রোগের মাত্রা বাড়ে।

ব্যবস্থাপনা

- সহনশীল জাত- বিআর১১, বিআর১২, বিআর১৪, বিআর১৫ ও বিআর১৬ ব্রি ধান২৭, ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান২৯, ব্রি ধান৩৯, ব্রি ধান৪৪ ইত্যাদি চাষ করা।
- পোকা দ্বারা পাতায় যেন ক্ষত হতে না পারে সেজন্য পোকা দেখা মাত্র তা ওষুধ বা অন্য উপায়ে মেরে ফেলা।
- আক্রান্ত মাঠের পানি সরিয়ে ভাল করে মাটি শুকিয়ে নেয়া।
- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার ও ইউরিয়া সার কম ব্যবহার করা।
- আক্রমণের প্রাথমিক অবস্থায় প্রতি দশ লিটার পানিতে ৬০ গ্রাম করে পটাশ সার ও থিয়োভিট মিশিয়ে স্প্রে করা হয়।

৮৫

৮৬

চারাপোড়া (Seedling blight)

রোগের কারণ : ছত্রাক- *Sclerotium rolfsii, Fusarium spp.*

রোগের বাহক : মাটি, আক্রান্ত নাড়া, আগাছা ও পচা আবর্জনা।

রোগের লক্ষণ

রোগটি উঁচু জমিতে ও শুকনা বা কম ভেজা মাটিতে বেশি হয়। বোরো মৌসুমে বীজতলায় ও মাঝে মাঝে আউশ মৌসুমে রোগটি হয়ে থাকে। গজানোর আগেই আক্রান্ত বীজ পচে যেতে পারে অথবা গজানোর পর আক্রান্ত চারা আস্তে আস্তে শুকিয়ে মরে যায় যা পুড়ে যাবার মতো মনে হয় (ছবি ৮৭)। শিকড় এবং চারার গোড়া কালচে বা সাদাটে দেখায়। সাদা ছত্রাক গুটি চারার গোড়ায় বা শিকড়ের কাছে মাটিতে দেখা যায়। পাতা হালকা হলুদাভ হয় এবং মুড়িয়ে বা কুচকে যায়। মাটিতে ছত্রাক গুটি, আক্রান্ত গাছ বা আগাছায় অবস্থিত ছত্রাককাণ্ড আক্রমণের প্রাথমিক উৎস হিসাবে কাজ করে। মাটি বেলে জাতীয় ও শুকনো হলে *Sclerotium rolfsii* এর আক্রমণ বাড়ে। অপরদিকে মাটি ভেজা ও আর্দ্র হলে *Fusarium spp.* এর আক্রমণ বৃদ্ধি পায়।

ব্যবস্থাপনা

- প্রতি কেজি বীজে ২-৩ গ্রাম অ্যাজোক্সিস্ট্রবিন দ্বারা ১৮-২০ ঘন্টা বীজ শোধন করা।
- বীজ লাগানোর আগে সম্ভব হলে ধানের কুড়া বীজতলার মাটির সাথে মিশিয়ে দেয়া।
- বেশি শীতের মধ্যে বীজতলায় বীজ বপন না করা।
- রোগ দেখা দিলে জমি বা বীজতলায় পানি ধরে রাখা।
- বীজতলা পলিথিন দিয়ে দিনে ঢেকে রাখা।

৮৭

চারাধসা (Seedling damping off)

রোগের কারণ : ছত্রাক- *Achlya* spp.

রোগের বাহক : পানি ও মাটি।

রোগের লক্ষণ

রোগটি সাধারণত বোরো মৌসুমে বীজতলায় দেখা যায়। বীজ গজানোর সময় বীজতলা পানিতে ডুবে থাকলে এবং আবহাওয়া ঠাণ্ডা বা শীতল হলে রোগের মাত্রা বাড়ে। রোগের প্রধান লক্ষণ হলো অঙ্কুরিত বীজ পঁচে যাওয়া এবং তার চারপাশে খয়েরি তুলার মতো ছত্রাক লেগে থাকা। গজানোর পরও বীজে ছত্রাক দেখা যায় এবং তখন চারা আস্তে আস্তে ধসে পড়ে ও মারা যায় (ছবি ৮৮)। দূর থেকে বীজতলায় মরিচা পড়েছে বলে মনে হয়। মাটিতে অবস্থানরত ছত্রাক পানির সাথে ভেসে বীজতলায় গিয়ে আক্রমণ করে। মাটিতে ছত্রাক থাকলে, আবহাওয়া ঠাণ্ডা বা শীতল হলে, বীজ গজানোর সময় বীজতলা পানিতে ডুবে থাকলে, রোগ কাতর জাত হলে রোগের মাত্রা বাড়ে।

ব্যবস্থাপনা

- বীজতলার বীজ গজানোর সময় পানিতে ডুবিয়ে না রাখা।
- খুব ঠাণ্ডার সময় বীজ না বোনা বা সম্ভব হলে পলিথিন শিট দিয়ে বীজতলা ঢেকে রাখা যাতে বীজে ঠাণ্ডা না লাগে।
- বীজ শোধন করে লাগানো (প্রতি কেজি বীজে ২-৩ গ্রাম কপার অক্সি-ক্লোরাইড)।

৮৮

ধানের রোগ শনাক্তকরণের চাবিকাঠি

রোগ/সমস্যা	শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
নাইট্রোজেনের অভাব	জমিতে সব জায়গায় হলদে গাছ এখানে-সেখানে বিক্ষিপ্ত নয়, ইউরিয়া দিলে সবুজ হয়।
গন্ধকের অভাব	সারা মাঠে কচি পাতা হলদে বা হালকা হলদে বিবর্ণতা, তবে মাঠের নিচু জায়গায় বেশি, গাছ কিছুটা বেঁটে, জিপসাম দিলে ভাল হয়।
দস্তার অভাব	পাতায় মরচে পড়া হলদে বা বাদামি হলদে দাগ, মধ্যশিরার দু'দিক বরাবর সাদা সাদা অংশ (ব্রোনজিং), গাছ কিছুটা খাটো, মাঠের নিচু জায়গায় বেশি, শিকড় পরিষ্কার বা সাদা, জিংক সালফেট প্রয়োগে আরোগ্য হয়।
বাদামিদাগ	দাগ পিনের মাথার আকৃতি হতে তিল বীজের মতো ছোট, অনিয়মিত এবং কিনারা বাদামি রঙের, কোন কোন সময় কেন্দ্র ধূসর হতে পারে।
ব্লাস্ট	পাতায় দাগগুলো চোখের ন্যায় গোলাকার বা ত্রি-কোণাকৃতি যার চারিদিক বাদামি ও কেন্দ্র সাদা বা ধূসর। শিষ সম্পূর্ণ সাদা, শিষের গোড়া পচে গাঢ় বাদামি দাগ হয়, শিষ টান দিলে সহজে উঠে আসবে না। দুধ অবস্থায় আক্রান্ত হলে শিষ ভেঙ্গে ঝুলে থাকে এবং শিষের ধান অপুষ্ট হয়। ধান গাছের গিঁটে কালো দাগ দেখা যায়।
খোলপোড়া	ধানের গোড়া থেকে উপরের দিকে খোল ও পাতায় গোখরা সাপের চামড়ার মতো ছোপ ছোপ দাগ দেখা যায়।
বাকানি	আক্রান্ত ধান গাছ বা কুশি অন্যান্য ধান গাছের চেয়ে লম্বা, হালকা সবুজ, লিকলিকে হয়ে হেলে পড়ে। মাটির উপরিভাগের গিঁটেও শিকড় গজায়।
কাণ্ডপচা	জমিতে পানির তল বরাবর বাইরের খোলে আক্রমণ শুরু হয়। দাগগুলো কালো আয়তাকার এবং ভিতরের খোল ও কাণ্ডের ভিতরের দিকে অগ্রসর হয়। আক্রান্ত অংশ কালো হয়ে ভেঙ্গে পড়ে। কাণ্ড ছিঁড়লে ছোট কালো গোল গুটি দেখা যায়।
খোলপচা	ডিগপাতার খোলে অনেকগুলো কালো দাগ একত্রিত হয়ে পচে কালো রঙ ধারণ করে। শিষ আংশিক বের হয় এবং অধিকাংশ ধান কালো দাগযুক্ত হয়।

ধানের রোগ শনাক্তকরণের চাবিকাঠি

রোগ/সমস্যা	শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য
চারাঝলসানো/ চারাপোড়া	সাধারণত শীতকালে বোরো বীজতলায় এ রোগ দেখা যায়। বীজতলায় অঙ্কুরিত বীজ ও চারার গোড়ায় সাদা, বাদামি রঙের ছত্রাক দেখা যায়। ধীরে ধীরে আক্রান্ত চারাগুলো লালচে হয়ে মারা যায়।
চারাধসা	শীতকালে বোরো বীজতলায় বেশি পরিমাণ পানি থাকলে অঙ্কুরিত চারা সবুজ ছত্রাক দ্বারা আবৃত হয়ে ধীরে ধীরে মারা যায়। আক্রান্ত স্থানের মাটিতে মরিচা পড়ার মত রঙ দেখা যায়।
পাতাঝলসানো/ পাতাপোড়া	এটি একটি ব্যাকটেরিয়া জনিত রোগ। সাধারণত ঝড়-বৃষ্টির পরে গাছে ক্ষত তৈরি হলে এ রোগটি দেখা দেয়। এছাড়াও অতি উর্বর জমিতে এ রোগ বেশি হয়। প্রাথমিকভাবে পাতার শীর্ষে অথবা কিনারায় হলুদাভ দাগ সৃষ্টি হয়। পরে পাতার উপর থেকে ক্রমশ নিচের দিকে এবং পাতার দুই কিনার হতে ভিতরের দিকে হলুদাভ দাগ বৃদ্ধি পায় যা দুর থেকে দেখতে খড়ের মতো মনে হয়।
পাতার লালচে রেখা	পাতার শিরা বরাবর লম্বালম্বি স্বচ্ছ দাগ হয়; অসংখ্য হলদে জীবাণু গুটি হয় যা পরে কমলা হলদে রঙ ধারণ করে। আক্রান্ত পাতা সূর্যের বিপরীতে ধরলে আলো দেখা যায়।
উফরা	ধান গাছের বর্ধিষ্ণু অংশে এ রোগের প্রাথমিক আক্রমণ শুরু হয়। এখান থেকে গজানো নতুন পাতার গোড়ার দিকে ছিটেফোঁটা সাদা দাগ দেখা যায়। শিষ বের হতে পারে না আর বের হলেও শিষ কুঁকড়ানো ও শিষে ধান পুষ্ট কম হয়।
শিকড়গিট	বেলে ও বেলে-দোআঁশ মাটিতে এ রোগ দেখা যায়। আক্রান্ত গাছের শিকড়ে গিট হয় ফলে গাছ মাটি হতে প্রয়োজনীয় খাদ্যোপাদান সংগ্রহ করতে পারে না। ফলে গাছ খাদ্যের অভাবে হলুদাভ রঙ ধারণ করে এবং গাছ খাটো হয়ে যায়। পাতায় বাদামি দাগ দেখা যায়।
টুংরো	জমিতে ধান গাছ ইতস্তত বিক্ষিপ্ত অবস্থায় হলুদ-কমলাভ রঙ ধারণ করে। সুস্থ গাছের তুলনায় এক্ষেত্রে কুশির সংখ্যা কম হয় এবং খাটো হয়। নাইট্রোজেন ও গন্ধক সার ব্যবহার করেও এই হলুদাভ রঙ দূর হয় না। গাছে সবুজ পাতাফড়িং দেখা যেতে পারে।

তৃতীয় অংশ

আগাছা

ড. মো. গউছ আলী, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও প্রধান
ড. মো. খায়রুল আলম ভূঁইয়া, উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
কৃষিতত্ত্ব বিভাগ, ব্রি

সূচিপত্র

৪৬	হলদে মুথা
৪৭	বড়চুঁচা
৪৮	ভাদাইল
৪৯	আঙ্গুলি ঘাস-১
৫০	আঙ্গুলি ঘাস-২
৫১	ক্ষুদে শ্যামাঘাস
৫২	শ্যামাঘাস-১
৫৩	শ্যামাঘাস-২
৫৪	চাপড়া ঘাস
৫৪	জৈনা
৫৫	কলমিলতা
৫৬	মনা ঘাস
৫৬	ফুলকা ঘাস
৫৭	পানিকচু
৫৭	ঝরাধান
৫৮	ঝিল মরিচ
৫৮	কেশুটি
৫৯	কচুরিপানা
৫৯	ক্ষুদেপানা
৬০	চেচড়া
৬০	কাকপায়া ঘাস
৬১	গৈচা

হলদে মুথা

বৈজ্ঞানিক নাম *Cyperus difformis* L.

হলদে মুথা একটি ২০-৭০ সেন্টিমিটার লম্বা, মসৃণ, ঘন গুচ্ছযুক্ত এবং একবর্ষজীবী বিরুৎ (সেজ) জাতীয় আগাছা। কাণ্ড মসৃণ, উপরের দিক ত্রিকোণাকার এবং ১-৪ মিলিমিটার পুরু। নিচের দিকের খোলগুলো খড় থেকে বাদামি রঙের হয়। গোড়ার দিকে ৩-৪টি ঢলঢলে এবং সারি সারি পাতা ১০-৪০ সেমি লম্বা ও ২-৩ মিলিমিটার চওড়া হয়ে থাকে (ছবি ৮৯)। পুষ্পবিন্যাস ঘন, গোলাকার সরল বা যৌগিক আম্বেল জাতীয় (ছাতাকৃতি) যা ৫-১৫ মিলিমিটার ব্যাস বিশিষ্ট। তার সঙ্গে ২-৪টি, সচরাচর ৩টি, ১৫-৩৫ সেন্টিমিটার লম্বা ও ৬ মিলিমিটার চওড়া পাতার মত বৃতি বিপরীত দিকে অবস্থান করে (ছবি ৯০)।

৮৯

৯০

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ হালকা সবুজ রঙের পাতার গোড়ার দিকটা নলের মত খোলশ বিশিষ্ট কীলক মঞ্জুরিগুলো ঢিলাভাবে যুক্ত।

প্রতিকার

- জৈবসার ও ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির সাথে আগাছার বংশ বিস্তারে সক্ষম বীজ ও কন্দ যেন মিশে বা লেগে না থাকে সেদিকে সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা উচিত।
- আগাছা পরিষ্কারের সময় কন্দসহ হাত, নিড়ানি বা কাঁচি দিয়ে তুলে হলদে মুথা দমন করা যায়।
- কৃত্রিম জলাবদ্ধতা সৃষ্টি করে এ আগাছা দমন করা যায়।
- একই জমিতে বিভিন্ন জাতের ফসল পর্যায়ক্রমে উৎপন্ন করেও এ আগাছা দমন করা যায়।
- বীজ পাকার আগেই এ আগাছা তুলে ফেলা উচিত।
- সেজ জাতীয় এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের শেষে পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী অনুমোদিত আগাছানাশক প্রয়োগ করা।

বড়চুঁচা

বৈজ্ঞানিক নাম- *Cyperus iria* L.

বড়চুঁচা মসৃণ, গুচ্ছযুক্ত ত্রিকোণাকৃতির কাণ্ড বিশিষ্ট, ২০-৬০ সেমি লম্বা একবর্ষজীবী বিরুৎ (সেজ) জাতীয় আগাছা। শিকড়গুলো হলদে লাল এবং আঁশযুক্ত। পাতার খোল পাতলা এবং কাণ্ডের গোড়ার দিকে আবৃত রাখে। পাতার ফলক সোজা তলোয়ারের মত, পুষ্প কাণ্ড থেকে খাটো এবং প্রায় ৫ মিলিমিটার চওড়া (ছবি ৯১)। পুষ্পবিন্যাসটি যৌগিক আম্বেল। প্রাথমিক ও দ্বিতীয় পর্যায়ের পুষ্পপ্রান্তগুলো যথাক্রমে প্রায় ১০ সেন্টিমিটার ও ২ সেন্টিমিটার লম্বা। বিপরীতভাবে অবস্থানরত ৩-৫টি, কখনো কখনো ৭টি মঞ্জুরিপত্র সংযুক্ত থাকে (ছবি ৯২)।

৯১

৯২

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: কোন কীলন, কন্দ বা গেঁড় নাই। পুষ্প বিন্যাস হালকা হলুদ রঙের, বেশ ছড়ানো প্রকৃতির। কীলক মঞ্জুরি কিছুটা ডিম্বাকৃতির।

প্রতিকার

- বড়চুঁচা দমন কৌশল মোটামুটি হলদে মুথার মতই, যেমন প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা, কৃত্রিম জলাবদ্ধতা সৃষ্টি ও একই জমিতে পর্যায়ক্রমে বিভিন্ন ফসলের চাষ করা ইত্যাদি।
- অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যার মধ্যে উঁচু জমিতে হালকা লাঙল ও আঁচড়া দিয়ে মাটি আলোড়িত করেও এ আগাছা দমন করা যায়। এছাড়া কাণ্ডসহ হাত বা নিড়ানি দিয়ে তুলেও এ আগাছা দমন করা যায়।
- বীজ পাকার আগেই আগাছা দমন করা।
- সেজ জাতীয় এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের শেষে পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী আগাছানাশক প্রয়োগ করা।

ভাদাইল

বৈজ্ঞানিক নাম *Cyperus rotundus* L.

ভাদাইল বা মুথা একটি খাড়া, মূল ভূগর্ভস্থ কাণ্ড (রাইজোম), কাণ্ড (টিউবার) রূপান্তরিত এবং ২০ সেমি উঁচু বহুবর্ষজীবী বিরুৎ (সেজ)। গোড়ার স্ফীত কন্দসহ কাণ্ডগুলো খাড়া, শাখাবিহীন, মসৃণ ও ত্রিকোণাকৃতি। মূল শায়িত, কাণ্ড ছড়ানো, লম্বাটে, সাদা এবং শাসালো। কচি অবস্থায় সেগুলো পাতলা খোসা দ্বারা আবৃত থাকে এবং বয়স বাড়ার সাথে সাথে আঁশযুক্ত হয়। কন্দের আকৃতি অনিয়মিত এবং দৈর্ঘ্য ১.০-২.৫ সেমি। কচি অবস্থায় কন্দ সাদা ও রসালো থাকে এবং বয়স বাড়ার সাথে সাথে আঁশযুক্ত হয়ে বাদামি বা প্রায় কালো বর্ণের হয়। পাতা ঘন সবুজ, সোজা ও কিছুটা মোড়ানো, ৫-১৫ সেমি লম্বা ও ৫ মিমি চওড়া। পুষ্পবিন্যাস সরল বা যৌগিক আম্বেল (ছাতাকৃতি), যার বিপরীত দিকে ২-৪টি মঞ্জুরিপত্র রয়েছে (ছবি ৯৩)।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ আঁশযুক্ত গেড়গুলো মালার মত একটির পর একটি কাণ্ড তৈরি করে। পুষ্প বিন্যাস লালচে বাদামি বা বেগুনি বাদামি রঙের। পাতাগুলো গোড়ার দিক থেকে উৎপন্ন হয় যা পুষ্প বিন্যাসের চেয়ে দেখতে বেশ ছোট আকারের।

প্রতিকার

- কৃত্রিম জলাবদ্ধতা সৃষ্টি ও একই জমিতে পর্যায়ক্রমে বিভিন্ন ফসলের চাষ ।
- হালকা লাঙ্গল ও আঁচড়া দেয়া এবং মূল কন্দসহ সম্পূর্ণ গাছ হাত, নিড়ানি বা খুরপির সাহায্যে উপড়ে ফেলা।
- অক্সাডায়াজন গ্রুপের আগাছানাশক ১ লিটার/হেক্টর অনুযায়ী পরিমাণমত পানির সাথে মিশিয়ে প্রয়োগ করে এ আগাছা দমন করা যায়।

৯৩

আঙ্গুলি ঘাস-১

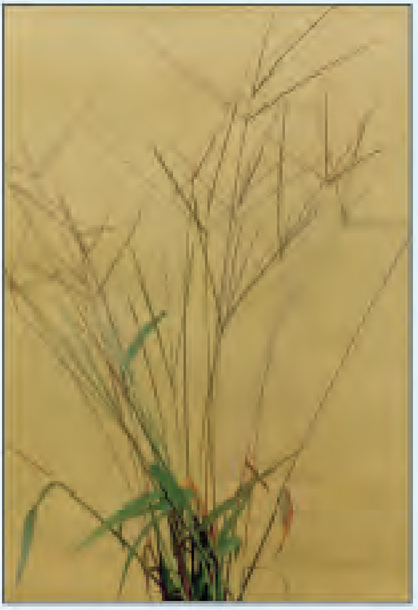
বৈজ্ঞানিক নাম *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.

আঙ্গুলি ঘাস ২০-৬০ সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট ভূমিতে শায়িত একবর্ষী বা অল্প জীবনকালের বহুবর্ষী আগাছা। এটি মুক্তভাবে শাখা-প্রশাখা দেয় এবং নিচের গিঁট থেকে শেকড় ছাড়ে। পাতার খোল সাধারণত লোমযুক্ত। পাতার ফলকগুলো চওড়া এবং সরল, ৫-১৫ সেমি লম্বা এবং ৩-৪ মিমি চওড়া। পাতাগুলো সাধারণত লোমবিহীন এবং অমসৃণ কিনার ঢেউ খেলানো। লিগিউল পাতলা ঝিল্লির মত, ১-৩ মিমি লম্বা এবং প্রান্তভাগ ছেটে ফেলার মত দেখায় (ছবি ৯৪)। পুষ্পবিন্যাসটি ৩-৮টা রেসিম বিশিষ্ট একটি ছড়া ও ছড়াটি ৫-১৫ সেমি লম্বা (ছবি ৯৫)।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ পুষ্প বিন্যাসের স্পাইকগুলো কাণ্ডের অগ্রভাগ থেকে ছড়ানো থাকে যেগুলো দেখতে হাতের আঙ্গুলের মত। কীলক মঞ্জুরি লেমার নিচের শিরা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র লোম বিশিষ্ট হয় যা হাত দিলে খসখসে মনে হয়।

প্রতিকার

- নিড়ানি, কোদাল, হালকা লাঙল ও আঁচড়া দিয়ে চারা অবস্থায় আঙ্গুলি ঘাস দমন করা সহজ।
- গাছ বড় হয়ে গেলেও ফুল আসা বা ফল পাকার আগেই তুলে ফেলা উচিত।
- ঘাসজাতীয় এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের শেষে পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী আগাছানাশক প্রয়োগ করুন।



৯৪

৯৫

আঙ্গুলি ঘাস-২

বৈজ্ঞানিক নাম *Digitaria setigera* Roth ex R and S (D. Ciliasis) এটি মোটামুটি আঙ্গুলি ঘাস-এর মত, কিন্তু সাধারণত আরো বেশি লম্বা (১ মিটার বা বেশি) হয়। পাতার খোল সাধারণত লোমবিহীন একটি সাধারণ দন্ডের ৬ সেমি পর্যন্ত ৫-৬টি রেসিম (অনিয়ত) চক্রাকারে সাজানো থাকে। নিচের বর্মপত্রিকা নেই বা থাকলেও অতি ক্ষুদ্র শিরাবিহীন পাতলা ঝিলীর মত (ছবি ৯৬)।

৯৬

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ পাতার কোন লোম থাকে না। পাতার লিগিউল সুস্পষ্ট।

প্রতিকার

- এর দমন পদ্ধতি আঙ্গুলি (D. Ciliasis) ঘাসের মত।

ক্ষুদে শ্যামাঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম *Echinochloa colona* (L.) Link

ক্ষুদে শ্যামা মসৃণ, ৭০-৭৫ সেমি লম্বা গুচ্ছযুক্ত এক বর্ষজীবী ঘাস। এটি সাধারণত মাটির উপর ছড়িয়ে থাকে এবং নিচের গিটে শেকড় গজায়। কাণ্ড চ্যাপ্টা, গোড়ার দিকে সচরাচর লাল বেগুনি রঙের এবং গিট সাধারণত মোটা থাকে। পাতার খোল মসৃণ এবং মাঝে মধ্যে চ্যাপ্টা হয়। পাতার খোলের কিনারগুলোর উপরিভাগ মুক্ত থাকে এবং গোড়ার অংশ কখনো লালচে হয়। পাতার ফলক মসৃণ, চওড়া, সরল তলোয়ারাকৃতি এবং নরম। লম্বা ২৫ সেমি পর্যন্ত এবং ৩-৭ মিমি চওড়া হয়। পাতায় কখনো কখনো বেগুনি রঙের তির্যক ডোরা রেখা থাকে। সবুজ থেকে বেগুনি রঙের পুষ্পবিন্যাস ৬-১২ সেমি লম্বা এবং ৪-৮টা খাটো, ১-৩ সেমি লম্বা ও ৩-৪ মিমি চওড়া ঘন শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট ঊর্ধ্বমুখী ছড়া (ছবি ৯৭)।

৯৭

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: পাতার কোন লিগিউল (Legule) থাকে না। কীলক মঞ্জুরি শুঙ বিহীন বা ক্ষুদ্র শুঙ বিশিষ্ট।

প্রতিকার

- বীজ ও কৃষি যন্ত্রপাতির সাথে এ আগাছা যেন না মিশে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- কাঁচি বা নিড়ানির সাহায্যে উপড়ে দমন করা যায়।
- ধানের জমিতে পানি জমা রাখা এবং ধান পাকার আগেই ক্ষুদে শ্যামা দমন করা যায়।
- অক্সাডায়াজন ও বিসপাইরিবেক সোডিয়াম গ্রুপের আগাছানাশক পরিমাণমত পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে মেশিনের সাহায্যে ধান বপনের পর ৩-৬ দিনের মধ্যে প্রয়োগ করা যেতে পারে ।

শ্যামাঘাস-১

বৈজ্ঞানিক নাম *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.

শ্যামাঘাস দুই মিটার পর্যন্ত লম্বা একবর্ষজীবী ঘাস যার শিকড় ঘন এবং কাণ্ডশক্ত ও ছিদ্র বহুল। কাণ্ডের গোড়ার দিকে কখনো কখনো চাপা থাকে। পাতা সরল, ৪০ সেমি লম্বা এবং ৫-১৫ মিমি চওড়া (ছবি ৯৮)। পাটল থেকে বেগুনি, মাঝে মধ্যে সবুজ বর্ণের পুষ্পবিন্যাস ১০-২৫ সেমি লম্বা, নরম এবং ঘন কীলক মঞ্জুরি বিশিষ্ট হেলে পড়া ছড়া (ছবি ৯৯)।

৯৮

৯৯

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: পাতা লিগিউল বিহীন, পুষ্প বিন্যাস ঝুলছড়ি (Raceme) ধরনের যা ছড়ানো ও শাখা প্রশাখা বিশিষ্ট হয়।

প্রতিকার

- শ্যামাঘাস দমন পদ্ধতি ক্ষুদে শ্যামার মতই, তবে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থার প্রতি বিশেষ সতর্ক দৃষ্টি রাখা উচিত। যেমন- আউশ ধান ও শ্যামা ঘাসের বীজ একই সময়ে পাকে বলে বীজধানের সাথে শ্যামার বীজ মিশে পুনরায় জমিতে জন্মানোর সুযোগ পায়। সে জন্য শ্যামার বীজ পাকার আগেই দমন করা গেলে এর বংশ বিস্তার রোধ করা যায়।
- ঘাস জাতীয় এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের শেষে পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী আগাছানাশক প্রয়োগ করা।

শ্যামাঘাস-২

বৈজ্ঞানিক নাম *Echinochloa glabrescens* Munro ex Hook f.

এটি ক্রাসগেলির মত, তবে কেবল ০.৫-১ মিটার উঁচু হয়। পাতার ফলক সূঁচালো। পাতার খোলগুলো প্রায় বন্ধ এবং মাঝে মধ্যে ছড়ানো থাকে। কীলক মঞ্জুরিগুলো ডিম্বাকৃতির এবং প্রায় ৩ মিমি লম্বা হয়। প্রথম ক্ষুদ্র পুষ্পিকার বড় তুষ বা 'লেমা' বাইরের দিকে বাঁকা এবং উজ্জ্বল। শুঙ থাকলে প্রায় ১ সেমি লম্বা হয় (ছবি ১০০)।

প্রতিকার

- শ্যামাঘাস দমনের জন্য শ্যামা বা ক্ষুদে শ্যামার মত প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা ছাড়াও হাত, নিড়ানি বা কাঁচির সাহায্যে তুলে দমন করা যায়।

১০০

চাপড়া ঘাস

১০১

১০২

বৈজ্ঞানিক নাম *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

চাপড়া একটি মসৃণ বা কিছুটা লোমশ গুচ্ছযুক্ত ঘাস। ভূমিতে শায়িত থেকে খাড়া, ৩০-৯০ সেমি লম্বা এক বর্ষজীবী ঘাস। সাদা বা ধূসর বর্ণের কাণ্ডটি পার্শ্বে চওড়া, মসৃণ বা ধার বরাবর কিছু লম্বা লোমযুক্ত। পাতার খোল ৬-৯ সেমি লম্বা, পাশে চওড়া এবং ফলক সন্ধিতে কয়েকটি লম্বা লোম আছে। পাতার ফলক সমতল বা ভাজ করা রৈখিক তলোয়ারাকৃতির ১০-৩০ সেমি লম্বা এবং ৩-৬ মিমি চওড়া। কিনার সমান্তরাল প্রায় এবং অগ্রভাগ অপেক্ষাকৃত ভোতা। এর উপরিভাগে কিছু ছড়ানো লোম আছে। লিগিউল পাতলা ঝিল্লির মত, অগ্রভাগ খাঁজকাটা। পাতার খোল ও ফলকের সন্ধিস্থলের ধার বরাবর লম্বা লোম আছে (ছবি ১০১)। পুষ্পবিন্যাস গোড়ার দিকে বহু শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত থাকে (ছবি ১০২)।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: কাণ্ডগুলো বেশ ঘনভাবে গুচ্ছ বদ্ধ থাকে। পুষ্প বিন্যাস স্পাইক ধরনের কীলক মঞ্জুরিগুলো পুষ্প দণ্ডের উপর এমনভাবে সাজানো থাকে যা দেখতে বায়ু চালিত কলের মতো মনে হয়।

প্রতিকার

- আউশ ধান ও চাপড়ার বীজ এক সঙ্গে গজায়। সেজন্য আউশ ধানের বীজের সাথে চাপড়ার বীজ থাকলে তা ঝেড়ে ফেলে দিয়ে বপন করা উচিত।
- নিড়ানি বা কাঁচির সাহায্যে শিকড়সহ চারাগাছ ভাল করে তুলে দিলে পরবর্তী মৌসুমে চাপড়ার আক্রমণ কমে যায় ।
- এছাড়া চাপড়া ঘাস দমনের জন্য গাছ, ফুল বা ফল আসার আগেই তা চাষ ও মই দিয়ে অথবা হালকা কোদাল দিয়ে কুপিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিয়ে দমন করা যায়।

জৈনা

বৈজ্ঞানিক নাম *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl

জৈনা একটি খাড়া, গুচ্ছভূক্ত, ২০-৭০ সেমি লম্বা একবর্ষজীবী বিরুৎ (সেজ) জাতীয় আগাছা। জৈনার কাণ্ড নরম, গোড়ার দিকে চ্যাপ্টা এবং উপরে ৪-৫টা শক্ত কোনা আছে। পুষ্পকাণ্ড ০.৫-১.৫ মিমি মোটা এবং পুষ্পবিন্যাসের চেয়ে খাটো ২-৪টি অসমান মঞ্জুরিপত্র রয়েছে। গোড়ার পাতাগুলো ৩৫ মিমি লম্বা, ১.০-২.৫ মিমি চওড়া এবং পাতার খোল মোটামুটি একে অপরের উপর অবস্থান করে। কাণ্ডের পাতাগুলোর ফলক খুবই ছোট (ছবি ১০৩, ১০৪)। ফ্যাকাশে সাদা থেকে বাদামি বর্ণের ফল ত্রিকোণী একিন যা ০.৫-১.০ মিমি লম্বা এবং ০.৭৫ মিমি চওড়া হয় এবং প্রত্যেক ধারে তিনটি শিরা রয়েছে।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ মঞ্জুরিপত্র পুষ্প বিন্যাস অপেক্ষা ছোট। জাতীয় পুষ্প মঞ্জুরিতে গোলাকার, লালচে, বাদামি কীলক মঞ্জুরি হয়। গর্ভদণ্ড তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট। বীজ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র আঁচিল যুক্ত। তিন কোণাকার।

১০৩

প্রতিকার

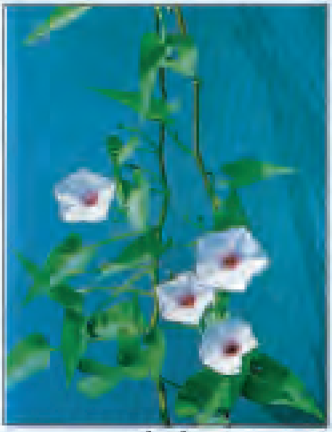
- নিড়ানি বা কাঁচি দিয়ে চারাগাছ তুলে দমন করা যায়।
- বীজ পাকার আগেই দমন করলে এর বংশ বিস্তার রোধ করা যায়।
- আগাছার বীজ নেই এমন ধানের বীজ বপন করা দরকার।
- সেজ জাতীয় এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী আগাছানাশক প্রয়োগ করা।

১০৪

কলমিলতা

বৈজ্ঞানিক নাম *Ipomoea aquatica* Forssk.

কলমিলতার গিটসমূহ থেকে শেকড় গজায়। পাতাগুলো সরল ৭-১৫ সেমি লম্বা ও প্রায় ৩.৫ সেমি চওড়া এবং সূঁচালো আগাসহ আয়তাকার থেকে গোলাকার। পাতার কিনারগুলো সমান বা কিছুটা খাঁজকাটা। বোঁটাগুলো ২.৫-১৫.০ সেমি লম্বা (ছবি ১০৫)। ফুল গোলাকার, খোসা দিয়ে ঢাকা এবং প্রায় ১ সেমি লম্বা হয় (ছবি ১০৬)।



১০৫

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ মসৃণ, সরু ও ভিতরে ফাঁপা কাণ্ড বিশিষ্ট লতানো আগাছা। বোটা বিশিষ্ট তাম্বুকাকৃতির পাতা, ফুল সাদা-বেগুনি রঙের, ফানেল আকৃতির, ফুলের কেন্দ্র গাঢ় বাদামি রঙের আভাবিশিষ্ট।

প্রতিকার

- কলমিলতা দমনের জন্য সাধারণত হাত দিয়ে ছিঁড়ে বা কাঁচি দিয়ে কেটে গাছ তুলে ফেলা হয়।
- প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থার মধ্যে কলমিলতা পরিষ্কারের সময় তার কাটা খণ্ড বা টুকরা যাতে জমিতে না পড়ে থাকে সেদিকে লক্ষ্য রাখা দরকার।
- বীজ পাকার আগেই কলমিলতা দমন করা উচিত।

১০৬

মনা ঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম *Ischaemum rugosum* Salisb.

মোরাতো বা মনা ঘাস একটি আগ্রাসী খাড়া বা ছড়ানো গুচ্ছভুক্ত এক বর্ষজীবী ঘাস। এটি ০.৬-১.২ মি লম্বা এবং এর দু'টো লম্বা গুচ্ছযুক্ত রেসিম ও শিরাযুক্ত কীলক মঞ্জুরি রয়েছে। লোমযুক্ত গিটসহ কাণ্ডগুলো বেগুনি বর্ণের। ফুল হওয়া কাণ্ডগুলোর গিটে লম্বা লোম আছে। পাতার ফলকগুলো সরল তলোয়ারাকৃতির। এগুলো ১০-৩০ সেমি লম্বা ও ৫-১৩ মিমি চওড়া এবং উভয় পাশে ছড়ানো লোম আছে। লোমশ কিনারসহ সবুজ বা বেগুনি রঙের পাতার খোল ঢিলা থাকে (ছবি ১০৭)। পাকার সময় পুষ্পবিন্যাস ৫-১০ সেমি লম্বা দু'টো রেসিমে বিভক্ত হয় (ছবি ১০৮)।

১০৭

১০৮

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: বেশ লম্বা, পুষ্পছড়া পাশাপাশি উৎপন্ন হয়, গোড়ার দিকটা একত্রে সংযুক্ত। কীলক মঞ্জুরি গুচ্ছ আড়াআড়ি শির বিশিষ্ট।

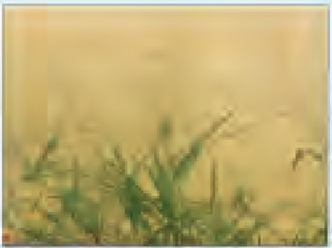
প্রতিকার

- কাঁচি বা নিড়ানি দিয়ে উপড়ে এ ঘাস দমন করা যায়।
- বীজ পাকার আগেই কলমিলতা দমন করতে পারলে তার বংশ বিস্তার রোধ করা যায়।
- আগাছার বীজমুক্ত উন্নত জাতের ধানের বীজ ব্যবহার করেও এ ঘাস দমন করা যায়।

ফুলকা ঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম *Leptochloa chinensis* (L.) Nees

ফুলকা ঘাস একটি দৃঢ়ভাবে গুচ্ছভুক্ত জলজ বা আধাজলজ একবর্ষ বা স্বল্পজীবী ৩০ সেমি-১.০ মি উঁচু গাছ। এদের সাধারণত পূর্ব, দক্ষিণ এবং দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ায় দেখা যায়। দুর্বল থেকে শক্ত কাণ্ডগুলো শাখাযুক্ত গোড়া থেকে বেরিয়ে আসে। পাতা ও ছড়াগুলো কখনো কখনো লালচে থেকে বেগুনি বর্ণের হয়। পাতার ফলক চওড়া এবং আগার দিকে সূঁচালো সরল, ১০-৩০ সেমি লম্বা এবং ০.৩-১.০ সেমি চওড়া (ছবি ১০৯)। লিগিউল ১-২ মিমি লম্বা এবং অগভীরভাবে লোমের মত অংশে বিভক্ত (ছবি ১১০)।



১০৯

১১০

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: পুষ্প বিন্যাস বেশ লম্বা এবং অনেকগুলো শাখা রয়েছে দেখতে অনেকটা ছড়ার মত। জমা ধান ক্ষেতে পুষ্প মঞ্জুরি ধান গাছের উপর দিয়ে দেখা যায়।

প্রতিকার

- ফুলকা ঘাস দমনের জন্য গাছে ফুল বা ফল আসার আগেই চাষ দিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে।
- বীজ পাকার আগেই দমন করতে পারলে এর বংশ বিস্তার রোধ করা সম্ভব।
- পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী অনুমোদিত আগাছানাশক প্রয়োগ করা।

পানিকচু

বৈজ্ঞানিক নাম *Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Presl

১১১

১১২

পানিকচু বা নখা একটি এক বর্ষজীবী, আধাজলজ ৪০-৫০ সেমি লম্বা এবং চওড়া পাতা বিশিষ্ট আগাছা। এই এক বীজপত্রী আগাছার খাটো, মাংসল কাণ্ড এবং খুবই ছোট শেকড় আছে। পাতাগুলো উজ্জ্বল গাঢ় সবুজ, আয়তাকার থেকে ডিম্বাকৃতি এবং এর আগা খুবই তীক্ষ্ম। গোলাকৃতি গোড়ার দিক ১০-১৫ সেমি লম্বা এবং ৩.৫ সেমি চওড়া। বোঁটাগুলো ১০-১২ সেমি লম্বা, নরম, ফাঁপা এবং লম্বালম্বি শিরা-উপশিরাযুক্ত (ছবি ১১১)। পুষ্পবিন্যাস একটি ৩-৬ সেমি লম্বা ছড়া। ফুলের বোঁটাগুলো লম্বায় ১ সেমি এর চেয়েও কম (ছবি ১১২)।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ লম্বা স্পঞ্জি বোটা পাতা দেখতে অনেকটা তারের মত। বেগুনি নীল রঙের ফুল, পাতার বোটার মাঝ থেকে উৎপন্ন হয়।

প্রতিকার

- হাত দিয়ে তুলে বা চাষ দিয়ে পানিকচু দমন করা যায়।
- বীজ পাকার আগেই আগাছা দমন করলে বংশ বিস্তার রোধ করা যায় ।
- বড়পাতা এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী আগাছানাশক প্রয়োগ করুন। দানাদার আগাছানাশক (বুটাক্লোর, ম্যাচেটি ও সিনবুটা ইত্যাদি) ব্যবহার করেও এ আগাছা দমন করা যায় ।

ঝরাধান

বৈজ্ঞানিক নাম- *Oryza rufipogon Griff.*

১১৩

ঝরাধান বা লালধানকে জংলি ধানও বলা হয় (ছবি ১১৩)। এ ধান চাষাবাদযোগ্য ধানের মতই এবং এর সঙ্গে প্রাকৃতিকভাবে প্রজনন ঘটে থাকে। কিন্তু চাষযোগ্য ধানের সঙ্গে বৈসাদৃশ্য এই যে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই ধানগুলো পুরোপুরি পাকার আগেই ঝরে পড়ে এবং ছড়া খাড়া থাকে। অবশ্য যেগুলোতে ধান ঝরে পড়ে না সেগুলোর ছড়া নুয়ে পড়ে।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ ধান শুঙযুক্ত থাকে শুঙের দৈর্ঘ্যের তারতম্য ঘটে।

প্রতিকার

- নিড়ানি বা চাষ দিয়ে ঝরাধান দমন করা যায়।
- ৭-১০ দিনের ব্যবধানে জমিতে কয়েকবার চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করা।
- সরাসরি বপনকৃত জমিতে ঝরাধানের প্রাদুর্ভাব বেশি হয়। তাই, সরাসরি বপনকৃত ধান চাষ না করে রোপণ পদ্ধতি অনুসরণ করা।
- রোপণের পর ২-৩ সপ্তাহ ৩-৫ সেমি উচ্চতায় ক্ষেতে পানি রাখুন।

ঝিল মরিচ

১১৪

বৈজ্ঞানিক নাম *Sphenoclea zeylanica* Gaertn.

ঝিল মরিচ মসৃণ, শক্ত, মাংসল, ফাঁপা, বহু শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট ও ০.৩-১.৫ মি উঁচু কাণ্ডসহ একটি খাড়া ও এক বর্ষজীবী চওড়া পাতা আগাছা। পাক মেরে সাজানো পাতাগুলো সাধারণ গোলাকার থেকে তলোয়ারাকৃতির, ১০ সেমি লম্বা এবং ৩ সেমি চওড়া। পাতাগুলোর আগা চিকন থেকে সূচাকৃতির। পাতার ছোট বোঁটা এবং নিখাঁজ কিনার রয়েছে (ছবি ১১৪)। সবুজ রঙের, পুষ্পবিন্যাস ৮ সেমি লম্বা বোঁটার উপর অবস্থিত। এটি ৭.৫ সেমি লম্বা এবং ১২ মিমি চওড়া একটি গিজানো ছড়া। ফুলগুলো প্রায় ২.৫ মিমি লম্বা এবং ১১৫)।

১১৫

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: কাণ্ডের মাঝের অংশ ফাঁপা এবং শাঁসালো। সবুজ ও সাদা রঙয়ের ফুল। পুংকেশরগুলো পাপড়ির দৈর্ঘ্যের মাঝামাঝি অবস্থানে সংযুক্ত থাকে।

প্রতিকার

- হাত বা কাঁচি দিয়ে উপড়ে এ আগাছা দমন করা যায়।
- বীজ পাকার আগে দমন করলে বংশ বিস্তার রোধ করা সম্ভব হয় ।
- চওড়া পাতা এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী আগাছানাশক প্রয়োগ করা।

কেশুটি

বৈজ্ঞানিক নাম *Eclipta alba* (L.) Hassk.

১১৬

কেশুটি বর্ষজীবী অথবা বহুবর্ষজীবী একটি আগাছা। এটি অ্যাস্টারেসী (Asteraceae) পরিবারের অন্তর্ভুক্ত। এটি মাটিতে শোয়া অবস্থায় বৃদ্ধি পেয়ে থাকে (ছবি ১১৬)। পুষ্পমঞ্জরির এ আলাদা বৈশিষ্ট্য দেখে একে সহজেই শনাক্ত করা যায় (ছবি ১১৭)।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: পুষ্প বিন্যাস, মেয়েদের নাকের গহনার মত। সাদা রঙের ফুল ঘনভাবে সাজানো থাকে। পাতাগুলো ময়লা সবুজ রঙের ও খসখসে।

প্রতিকার

- উত্তম করে জমি চাষ করা উচিত। একবারে জমি চাষ ও তৈরি না করে কয়েক দিনের ব্যবধানে কয়েকবার চাষ ও মই দিয়ে জমি প্রস্তুত করা।
- হাত নিড়ি দ্বারা এ আগাছা দমন করা যায় ।
- আগাছানাশক অক্সাডায়াজন এক লিটার/হেক্টর পরিমাণমত পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে মেশিনের সাহায্যে ধান বপনের পর ৩-৬ দিনের মধ্যে প্রয়োগ করে এ আগাছা দমন করা যায়।

১১৭

কচুরিপানা

বৈজ্ঞানিক নাম *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

কচুরি পানা Pontederiaceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত একটি বহুবর্ষজীবী বিরুৎ শ্রেণীর জলজ আগাছা। এরা পানির উপর ভাসমান অথবা কাদায় শিকড় ঢুকিয়ে পুষ্টি গ্রহণের মাধ্যমে আধাস্থলজ আগাছা হিসেবে বেঁচে থাকে। এর কাণ্ড খাটো এবং এতে স্টোলন থাকে। কালো রঙের লোমযুক্ত সরু শিকড় কাণ্ডের নিচে গোছার মতো গঠন সৃষ্টি করে। পাতার ফলক কিডনির মতো বা গোলাকার (ছবি ১১৮)। এরা দ্রুত বংশ বিস্তার করতে পারে। একটি গাছ থেকে এক মৌসুমে অসংখ্য গাছ জন্মাতে পারে (ছবি ১১৯)।

১১৮

১১৯

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ স্ফীত ও স্পঞ্জি বোঁটা বিশিষ্ট পাতা যার উপরিভাগে মোমের মত আবরণ, সাদা, নীলাভ বেগুনি রঙের ফুল যার পাপড়ির কেন্দ্রে হলুদ রঙের আভা যুক্ত।

প্রতিকার

- বন্যার পানির সাথে জলি আমন বা রোপা আমন ক্ষেতে যাতে এ আগাছা প্রবেশ করতে না পারে সেজন্য ব্যবস্থা নেয়া।
- বোনা আমন ক্ষেতের চারদিকে ধৈঞ্চা চাষ করে কচুরি পানা ক্ষেতে প্রবেশের বাধা সৃষ্টি করা যায়।
- হাত দ্বারা তুলে ফেলে দমন করা যায় এবং কম্পোস্ট তৈরিতে ব্যবহার করা যায়।

ক্ষুদেপানা

বৈজ্ঞানিক নাম *Pistia stratiotes* L.

টোপাপানা বা ক্ষুদেপানা Araceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত একটি বহুবর্ষজীবী মুক্ত ও ভাসমান জলজ আগাছা। এর কাণ্ড ছোট আকারের এবং প্রধানত স্টোলনের মাধ্যমে বংশ বিস্তার করে। এটি জলি আমন ধান ছাড়াও রোপা আমন ধানের ক্ষেতে বেশি পরিমাণে জন্মে ধানের বৃদ্ধিকে প্রভাবিত করে (ছবি ১২০)।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ পাতা হালকা হলদে-সবুজ রঙের যেগুলো বাধাকপির পাতার মত সাজানো থাকে। পাতাগুলো মখমলের মতো লোমযুক্ত এবং পাতার নিচের দিকে স্পষ্ট শির যুক্ত। স্টোলন হলদে সবুজ রঙের এবং কালো লোম যুক্ত।

প্রতিকার

- জলি আমন বা রোপা আমন ধানে উপদ্রব বেশি হলে হাত দ্বারা তুলে ফেলাই উত্তম।

১২০

চেচড়া

বৈজ্ঞানিক নাম *Scirpus maritimus* L.

চেচড়া Cyperaceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত একটি বর্ষজীবী সেজ জাতীয় আগাছা। এটি প্রায় ১.৫ মি পর্যন্ত লম্বা হতে পারে। কাণ্ড খাড়া, মসৃণ ও ত্রিকোণাকার (ছবি ১২১)। এরা ভিজা ও পানিযুক্ত মাটিতে বেশি জন্মায়। এ আগাছা বোরো ও আমন ধানের জমিতে বেশি দেখা যায়। কখনো কখনো আউশ ধানে এদের পাওয়া যায়।

১২১

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: পুষ্প মঞ্জুরি কাণ্ডের গোড়া থেকে বেশ উপরে একপাশে থাকে। অগ্রভাগ চোখা।

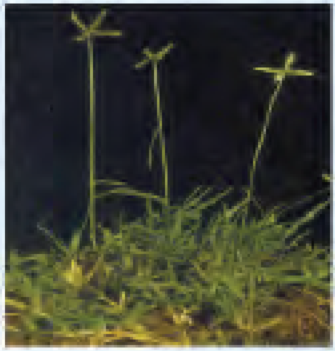
প্রতিকার

- গভীর লাঙল চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করা।
- হাত নিড়ানি দ্বারা আগাছা দমন করা যায়। সেজ জাতীয় এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের শেষে পরিশিষ্ট-২ অনুযায়ী আগাছানাশক প্রয়োগ করুন ।

কাকপায়া ঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd.

কাকপায়া একটি বর্ষজীবী ঘাসজাতীয় আগাছা ও Poaceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত। এটি প্রায় ২০-৪০ সেমি লম্বা হয়। এ আগাছার কাণ্ডের পূর্ব থেকে শিকড় জন্মায়। কাণ্ডে অনেক শাখা-প্রশাখা উৎপন্নের ফলে এক ধরনের গুচ্ছের সৃষ্টি হয় (ছবি ১২২)। এটি বোনা আউশ ধানের ব্যাপক ক্ষতি করতে পারে। এর কারণে আউশ ধানের শতকরা ১০-৭৫ ভাগ পর্যন্ত ফলন কমে যেতে পারে।


১২২

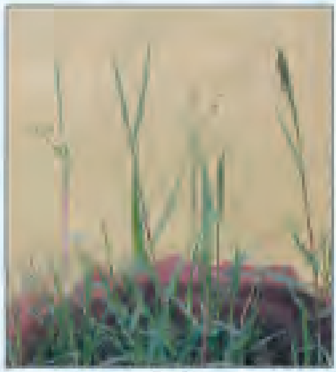
শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য: পুষ্প বিন্যাস হাতের আঙুলের আকারে সজ্জিত যা দেখতে কাকের পায়ের মত। পুষ্প ছড়াগুলো পুষ্প দণ্ডের মাঝে লম্বালম্বি ছড়িয়ে আনুভূমিকভাবে থাকে।

প্রতিকার

- গভীর লাঙল চাষ দিয়ে উত্তমরূপে জমি তৈরি করা।
- কাঁচি বা হাত নিড়ানির সাহায্যে আগাছা উপড়ে দমন করা।
- ফুল আসার আগেই আগাছা দমন করতে হয় যাতে বীজের দ্বারা বংশ বিস্তার না হয়।
- আগাছানাশক অক্সাডায়াজন ১ লিটার/হেক্টর পরিমাণমত পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে মশিনের সাহায্যে ধান বপনের পর ৩-৬ দিনের মধ্যে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

গৈচা

বৈজ্ঞানিক নাম *Paspalum distichum* L.



১২৩

গৈচা একটি বহুবর্ষজীবী ঘাসজাতীয় আগাছা এবং Poaceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত। সবুজ অথবা হালকা খয়েরি রঙের কাণ্ড বেশ শক্ত হয়। কান্ডের আগায় ৩-৬ সেমি লম্বা দু'টি পুষ্পমঞ্জুরি হাতের আঙ্গুলের মতো ছড়ানো থাকে। এ দু'টি স্পাইক দেখে সহজেই এদেরকে শনাক্ত করা যায় (ছবি ১২৩)। এটি স্যাঁতস্যাতে বা জলাবদ্ধ জমিতে জন্মাতে পারে। সাধারণত বীজ ও কান্ডের সাহায্যে বংশ বিস্তার করে। এ আগাছা সরাসরি বোনা, ভিজা ও রোপা ধান ক্ষেতে জন্মাতে দেখা যায়। এরা ধানের সাথে প্রতিযোগিতা করে শতকরা ২৫ ভাগ পর্যন্ত ফলন কমিয়ে দিতে পারে ।

শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য : দুর্বা ঘাসের মত দেখতে। কিছুটা মোটা ও বড় আকারের হয়। মাটিতে শায়িত অবস্থায় বৃদ্ধি পায়। হাতের আঙ্গুলের মত স্পাইক কাণ্ডের শীর্ষে থাকে।

প্রতিকার

- গভীর লাঙ্গল চাষ দিয়ে জমি তৈরি করা হলে এ আগাছার উপদ্রব কমে যায় ।
- হাত নিড়ি দ্বারা আগাছা দমন করা যায় ।

চতুর্থ অংশ

মাটি জনিত রোগ

ড. যতীশ চন্দ্র বিশ্বাস, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ, ব্রি

সূচিপত্র

৬৪	নাইট্রোজেনের অভাবজনিত লক্ষণ
৬৪	ফসফরাসের অভাবজনিত লক্ষণ
৬৫	পটাশিয়ামের অভাবজনিত লক্ষণ
৬৫	গন্ধকের অভাবজনিত লক্ষণ
৬৬	দস্তার অভাবজনিত লক্ষণ
৬৭	সিলিকনের অভাবজনিত লক্ষণ
৬৭	লবণাক্ততাজনিত লক্ষণ
৬৮	ক্ষারত্বজনিত লক্ষণ
৬৮	পিট মাটি
৬৮	লৌহ্ উপাদানের আধিক্যজনিত বিষক্রিয়া
৬৯	বোরনের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা
৬৯	এ্যালুমিনিয়ামের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা
৭০	ম্যাঙ্গানিজের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা
	পঞ্চম অংশ
৭০	ধানের চিটা: কারণ ও প্রতিরোধের উপায়
৭২	পরিশিষ্ট-১
৭৪	পরিশিষ্ট-২
৭৮	কীটনাশক ব্যবহারে সতর্কতা
৭৮	কীটনাশকের বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত হলে ...

নাইট্রোজেনের অভাবজনিত লক্ষণ
(Nitrogen deficiency symptom)

১২৪

১২৫

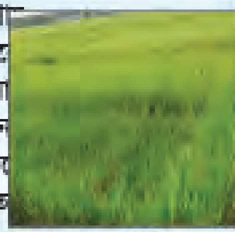
ধান গাছের বাড়-বাড়তির বিভিন্ন ধাপে যখন জমিতে নাইট্রোজেনের পরিমাণ কমে যায় তখন তার লক্ষণ চোখে ধরা পড়ে। ধান গাছের প্রথম বয়সে নাইট্রোজেনের অভাব হলে পাতা হলুদ বা হলদে সবুজ রঙ ধারণ করে (ছবি ১২৪) এবং গাছের বাড়-বাড়তি ও কুশির সংখ্যা কমে যায় (ছবি ১২৫)।

প্রতিকার

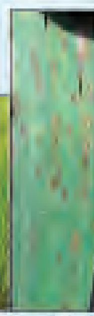
- মাটির উর্বরতা, মৌসুম ও ধানের জাত ভিত্তিক সার সুপারিশমালা অনুসরণ করে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা।
- সমান ৩-৪ কিস্তিতে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা। সার দেয়ার সময় জমিতে ২-৩ সেন্টিমিটার ছিপছিপে পানি রাখা।
- নাইট্রোজেনের অভাবে পাতা হলুদ হলে সুপারিশকৃত সারের তিন ভাগের এক ভাগ উপরিপ্রয়োগ করা এবং মাটিতে ভালভাবে মিশিয়ে দেয়া।
- জমিতে রোপা লাগানোর ১৫-২০ দিন পূর্বে প্রচুর পরিমাণে গোবর বা সবুজ সার প্রয়োগ করা।
- মাটির প্রকার ভেদে ধান গাছ রোপণের ৫-৭ দিনের মধ্যে গুটি ইউরিয়া প্রয়োজন মত প্রয়োগ করা।

ফসফরাসের অভাবজনিত লক্ষণ
(Phosphorus deficiency symptom)

ফসফরাসের অভাবে ধান গাছের পাতা খাড়া এবং গা সবুজ বর্ণ ধারণ করে যা গাছের স্বাভাবিক পাতা থেকে সম্পূর্ণ আলাদা (ছবি ১২৬)। এ উপাদানের অভাবে ধা গাছে কুশির সংখ্যা কম ও গাছ খাটো হয় এবং ধানে দানা কম পুষ্ট হয়। কোন কোন জাতের ধান গা এন্থোসায়ানিন থাকায় ফসফরাসের অভাবে পুরাত পাতা কমলা রঙ ধারণ করে থাকে (ছবি ১২৭)।



১২৬



১২৭

প্রতিকার

- মাটির উর্বরতা, মৌসুম ও ধানের জাত ভিত্তিক সারের সুপারিশমালা অনুসরণ করে জমি শেষ চাষের সময় ফসফেট সার প্রয়োগ করা।
- মাটি বেশি অম্লীয় বা ক্ষার জাতীয় হলে সারের পরিমাণ ১৫-২০% বাড়িয়ে দিতে হবে।
- ফসফেট সারের উৎস হিসেবে ডিএপি সার ব্যবহার করলে প্রতি কেজির জন্য ৪০০ গ্রাম ইউরিয়া কম প্রয়োগ করতে হবে।
- বোরো ফসলে ফসফেট সার মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করলে আউশ বা আমন মৌসুমে অর্থাৎ দ্বিতীয় ফসলে সারের মাত্রা অর্ধেক ব্যবহার করতে হবে।

পটাশিয়ামের অভাবজনিত লক্ষণ

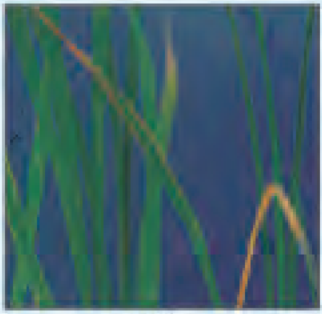
(Potassium deficiency symptom)

পটাশিয়ামের সামান্য অভাবে ধান গাছের পাতার রঙ গাঢ় সবুজ, কুশির সংখ্যা কম এবং গাছ খাটো হয় (ছবি ১২৮)। অভাব খুব প্রকট হলে প্রথমে বয়স্ক পাতার আগার দিকে হলদে কমলা বা হলদে বাদামি রঙ ধারণ করে (ছবি ১২৯)।

১২৮

প্রতিকার

- মাটির উর্বরতা, মৌসুম ও ধানের জাত ভিত্তিক সারের সুপারিশমালা অনুসরণ করে জমিতে শেষ চাষের সময় পটাশ সার প্রয়োগ করা।
- জৈব সার যেমন খড়, ছাই এবং কচুরিপানা ব্যবহার করে পটাশিয়ামের অভাব অনেকাংশে মেটানো যায়।
- হালকা বুনট মাটিতে পটাশ সার দু'কিস্তিতে প্রয়োগ করতে হবে। তিন ভাগের দু'ভাগ সার জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে এবং বাকি এক ভাগ সার দ্বিতীয় কিস্তি ইউরিয়া উপরিপ্রয়োগের সময় দিতে হবে।
- বোরো ফসলে পটাশ সার মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করলে আউশ বা আমন মৌসুমে অর্থাৎ দ্বিতীয় ফসলে সারের মাত্রা অর্ধেক ব্যবহার করতে হবে।

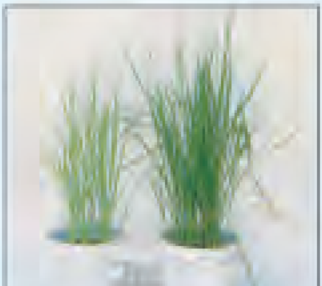


১২৯

গন্ধকের অভাবজনিত লক্ষণ

(Sulphur deficiency symptom)

গন্ধকের অভাবে ধান গাছের নতুন কচি পাতা হলদে বা ফ্যাকাশে বিবর্ণ রঙ ধারণ করে এবং ধীরে ধীরে পুরাতন পাতাও হলদে হয়ে যায় (ছবি ১৩০)। কালক্রমে সম্পূর্ণ গাছই হলদে রঙ ধারণ করে।



১৩০

প্রতিকার

- মাটির উর্বরতা, মৌসুম ও ধানের জাত ভিত্তিক সার সুপারিশমালা অনুসরণ করে জমি শেষ চাষের সময় জিপসাম সার প্রয়োগ করা।
- জলাবদ্ধ মাটি মাঝে মধ্যে ভালভাবে শুকিয়ে নিতে হবে।
- প্রচুর পরিমাণ গোবর ও সবুজ সার ব্যবহার করা।
- বোরো ফসলে গন্ধক সার মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করলে আউশ বা আমন মৌসুমে অর্থাৎ দ্বিতীয় ফসলে সারের মাত্রা অর্ধেক ব্যবহার করতে হবে।

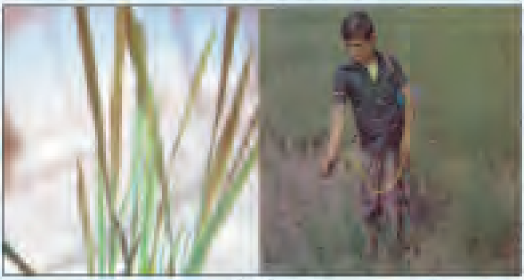
দস্তার অভাবজনিত লক্ষণ

(Zinc deficiency symptom)

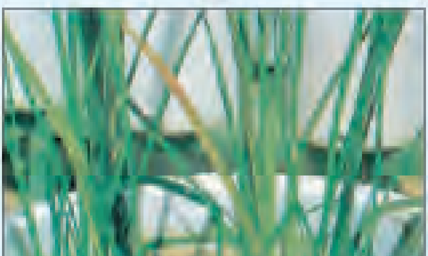
ধান বোনা বা রোপণের ২-৪ সপ্তাহের মধ্যেই এ উপাদানের অভাবজনিত লক্ষণ দেখা যায়। এ সময় কচি পাতার মধ্য শিরা, বিশেষ করে গোড়ার দিকে সাদা হয়ে যায়। পুরাতন পাতায় মরিচা পড়ার মত ছোট ছোট দাগ দেখা দেয় (ছবি ১৩১)। দাগগুলো আস্তে আস্তে বড় হয়ে একসাথে মিশে সম্পূর্ণ পাতাকে বাদামি করে তোলে (ছবি ১৩২)। এ উপাদানের অভাবে গাছ খাটো এবং কুশির সংখ্যা কম হয়। দস্তার অভাব জনিত ধান ক্ষেত পর্যবেক্ষণ করে দেখা যায় মাঠের কিছু কিছু অংশে গাছগুলো বসে গেছে। অভাব খুব বেশি হলে সম্পূর্ণ গাছই মারা যায়।

প্রতিকার

- মাটির উর্বরতা, মৌসুম ও ধানের জাত ভিত্তিক সার সুপারিশমালা অনুসরণ করে জমি শেষ চাষের সময় দস্তা সার প্রয়োগ করা।
- গাছে অভাবজনিত লক্ষণ দেখা দিলে বিঘা প্রতি ১-১.৫ কেজি দস্তা সার প্রথম কিস্তি ইউরিয়া উপরিপ্রয়োগের সময় ব্যবহার করা।
- জমি সাময়িকভাবে শুকিয়ে নেয়া।
- দস্তা সার একবার প্রয়োগ করলে তা পরবর্তী তিন ফসলে প্রয়োগ করতে হবে না।
- রোপণের পুর্বে জিঙ্ক অক্সাইড পাউডার মিশ্রিত পানিতে চারার গোড়া ৫ মিনিটের জন্য চুবিয়ে নেয়া। প্রতি লিটার পানিতে ৩০ গ্রাম পাউডার মিশিয়ে মিশ্রণ তৈরি করতে হবে।
- ক্ষার জাতীয় মাটিতে জিঙ্ক সালফেট পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে-মেশিনের সাহায্যে রোপা লাগানোর ১০-১১ দিনের মধ্যে প্রথম বার এবং ৩০-৩৫ দিনের মধ্যে দ্বিতীয় বার ধান গাছের পাতার উপর ছিটিয়ে দিতে হবে। একর প্রতি ১ কেজি জিঙ্ক সালফেট ৭০-৯০ লিটার পরিষ্কার পানির সাথে মিশিয়ে মিশ্রণ তৈরি করুন।



১৩১



১৩২

সিলিকনের অভাবজনিত লক্ষণ

(Silicon deficiency symptom)

১৩৩

এ উপাদানের অভাবে ধান গাছের পাতা সাধারণত নুয়ে পড়ে (ছবি ১৩৩)। এতে পাতা সূর্যের আলো কম গ্রহণ করতে পারে এবং ফলন কম হয়। গাছ অধিক পরিমাণ সিলিকা গ্রহণ করলে পাতা অধিকতর সোজা ও খাড়া হয়ে থাকে এবং সূর্যের আলো বেশি পায়। পরিমিত সিলিকা থাকলে গাছে কোন কোন রোগ ও পোকার উপদ্রব কম হয়। খড়ে শতকরা ৫ ভাগের কম সিলিকা থাকলে বুঝতে হবে মাটিতে এ উপাদানের অভাব হয়েছে।

প্রতিকার

পর্যাপ্ত পরিমাণ তুষ, খড় ও কমপোস্ট সার ব্যবহার করে সিলিকনের অভাব দূর করা যায়।

লবণাক্ততাজনিত লক্ষণ

(Salt injury)

বেশি লোনার জন্য ধান গাছের উপরের পাতা অর্থাৎ নতুন পাতা সাদাটে বিবর্ণ হয় এবং মুড়ে যায়। পুরাতন পাতা বাদামি রঙ ধারণ করে এবং গাছের বাড়-বাড়তি অসমান, গাছ খাটো ও কুশি কম হয় (ছবি ১৩৪)। লবণাক্ততাজনিত সমস্যা সাধারণত শুষ্ক অঞ্চলীয় জমিতে বেশি দেখা যায়। সেখানে পানি নিস্কাশন খুব কম হয় এবং বৃষ্টির চেয়ে বাষ্পীভবন বেশি হয়ে থাকে। আর্দ্র অঞ্চলের উপকূলবর্তী এলাকার পলিমাটি বা সমুদ্রের পানিতে প্লাবিত হয় এমন স্থানেও এ সমস্যা দেখা যায় (ছবি ১৩৫)।

প্রতিকার

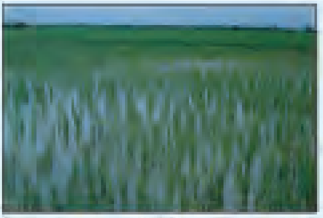
- ধান চাষের সময় জমিতে সব সময় কিছু পানি ধরে রাখা।
- বৃষ্টি বা মিষ্টি পানির সাহায্যে সেচ দেয়া।
- অধিক লবণ সহনশীল জাতের ধান রোপণ করা।

১৩৪

১৩৫

ক্ষারত্বজনিত লক্ষণ
(Alkaline toxicity)

অধিক ক্ষারত্বের জন্যে পাতার রঙ সাদা বা লালচে বাদামি হয়। এ লক্ষণ প্রথমে পাতার অগ্রভাগ থেকে শুরু হয়। যে সব জাত অতি সহজে আক্রান্ত হয় তাদের বিবর্ণতা গোড়ার দিকে ছড়িয়ে পড়ে যা পরে সম্পূর্ণ গাছকে পুড়ে যাওয়ার মত দেখায় (ছবি ১৩৬ ও ১৩৭)। গাছ খাটো ও কুশি কম হয়। ক্ষারত্বজনিত সমস্যা সাধারণত আধা-শুষ্ক অঞ্চলীয় মাটিতে দেখা যায় এবং লবণাক্ততার সাথে সম্পর্কিত থাকে। খুব বেশি ক্ষার জাতীয় মাটিতে দস্তা, তামা এবং ফসফরাসের অভাবও হতে পারে।


১৩৬

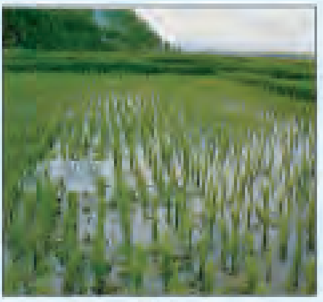
১৩৭

প্রতিকার

- পর্যাপ্ত জিপসাম এবং সেচ-নিষ্কাশন ব্যবহার করে ক্ষারত্বের পরিমাণ কমিয়ে নেয়া যায়।

পিট মাটি
(Peat soil)

জৈব বা পিট মাটিতে গাছ খাটো এবং কুশি কম হয়, পাতা হলদে বা বাদামি রঙের হয়ে থাকে এবং ধানের সংখ্যা ও পুষ্টতা কমে যায় (ছবি ১৩৮)।

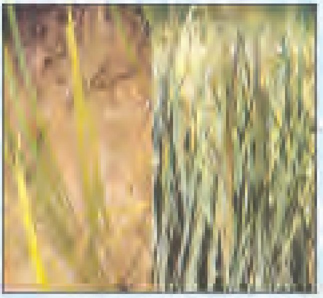

১৩৮

প্রতিকার

- এ জাতীয় মাটিতে দস্তা ও তাম্র উপাদান স্প্রে হিসাবে ব্যবহার করলে ভাল ফল পাওয়া যায়।
- সম্ভব হলে মাঝে মধ্যে মাটি ভাল করে শুকিয়ে নিন।

লৌহ উপাদানের আধিক্যজনিত বিষক্রিয়া
(Iron toxicity)

লৌহ উপাদানের আধিক্যের জন্য ধান গাছের নিচের পাতা অর্থাৎ পুরাতন পাতার আগার দিকে বাদামি রঙের ছোট ছোট দাগ হয়। পরবর্তীকালে সমস্ত পাতা বাদামি হলদে বা কমলা লেবুর রঙ ধারণ করে (ছবি ১৩৯)।


১৩৯

প্রতিকার

- প্রচুর পরিমাণ চুন ব্যবহার করে অম্লত্বের পরিমাণ কমিয়ে ফেললে লৌহ উপাদানের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা কমে যাবে।

বোরনের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা
(Boron toxicity)

এ উপাদানের বিষক্রিয়ায় প্রথমে পাতার আগার দিক হলদে বিবর্ণ দেখায় এবং পরে তা পাতার কিনারা ঘিরে নিচের দিকে ছড়াতে থাকে (ছবি ১৪০)। তাছাড়া চোখের মত বাদামি রঙের বড় দাগও পাতার কিনারায় দেখা যায় (ছবি ১৪১)। আক্রান্ত অংশ বাদামি রঙের হয়ে শুকিয়ে যায়। বিষক্রিয়া খুব প্রকট না হলে গাছের বাড়-বাড়তি স্বাভাবিকই থাকে।

বোরনের বিষক্রিয়া সাধারণত উপকূলবর্তী এবং শুষ্ক অঞ্চলের মাটিতে দেখা যায়। তাছাড়া সেচের পানিতে অধিক পরিমাণ বোরন থাকলে এ উপাদানের বিষক্রিয়া দেখা দেয়।

প্রতিকার

- বোরনমুক্ত সেচের পানি ব্যবহার করা।

১৪০

১৪১

এ্যালুমিনিয়ামের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা
(Aluminum toxicity)

এ উপাদানের বিষক্রিয়ায় পাতার দু'শিরার মাঝখানে সাদা বা হলুদ রঙের দাগ হয়। পাতা প্রথমে শুকিয়ে মরে যায় (ছবি ১৪২ ও ১৪৩)। গাছ খাটো, শিকড় কম ও ছোট হয়।

পানিতে দ্রবীভূত এবং বিনিময়যোগ্য অতিরিক্ত এ্যালুমিনিয়াম থাকলে এর বিষক্রিয়া হয়ে থাকে। এ বিষক্রিয়ায় অম্ল গন্ধক (এসিড সালফেট) মাটিতে রোপা ধানের এবং খুব বেশি অম্লীয় (এসিডিক) মাটিতে বোনা ধানের বাড়-বাড়তি ও ফলন কমিয়ে দেয়।

১৪২

১৪৩

ম্যাঙ্গানিজের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা

(Manganese toxicity)

পুরাতন পাতার উপর বাদামি রঙের দাগ, পাতার অগ্রভাগ শুকিয়ে যাওয়া এবং ধানে খুব বেশি চিটা হওয়া এ বিষাক্ততার প্রধান লক্ষণ (ছবি ১৪৪)। এ বিষক্রিয়ার ফলে গাছের বাড়-বাড়তির তেমন উল্লেখযোগ্য কোন ক্ষতি হয় না। অম্লীয় মাটিতে বোনা ধানে সাধারণত ম্যাঙ্গানিজের বিষাক্ততা দেখা যায়।

১৪৪

প্রতিকার

- পর্যাপ্ত চুন ব্যবহার করে মাটির অম্লতা কমিয়ে ফেলা যায়। এতে এ্যালুমিনিয়ামসহ ম্যাঙ্গানিজের বিষাক্ততা অনেক কমে যাবে।
- অধিক প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাতের ধান চাষ করা।

পঞ্চম অংশ

ধানের চিটা: কারণ ও প্রতিরোধের উপায়

ড. জীবন কৃষ্ণ বিশ্বাস
মহাপরিচালক, ব্রি

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

ঠান্ডা : রাতের তাপমাত্রা ১২-১৩ ডিগ্রি সেলসিয়াস এবং দিনের তাপমাত্রা ২৮-২৯ ডিগ্রি সেলসিয়াস (কাইচথোড় থেকে থোড় অবস্থা অবধি) ধান চিটা হওয়ার জন্য মোটামুটি সংকট তাপমাত্রা। তবে এই অবস্থা পাঁচ/ছয় দিন (শৈত্য প্রবাহ) চলতে থাকলেই কেবল অতিরিক্ত চিটা হওয়ার আশঙ্কা থাকে। রাতের তাপমাত্রা সংকট মাত্রায় নেমে আসলেও যদি দিনের তাপমাত্রা ২৯ ডিগ্রি সেলসিয়াস এর বেশি থাকে তবে চিটা হওয়ার আশঙ্কা কমে যায়।

গরম : ধানের জন্য অসহনীয় গরম তাপমাত্রা হলো ৩৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস। ফুল ফোটার সময় ১-২ ঘন্টা উক্ত তাপমাত্রা বিরাজ করলে মাত্রাতিরিক্ত চিটা হয়ে যায়।

ঝড়ো বাতাস : প্রচণ্ড ঝড়ো বাতাসের কারণে গাছ থেকে পানি প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় বেরিয়ে যায়। এতে ফুলের অঙ্গসমূহ গঠন বাধাগ্রস্ত হয়। আবার ঝড়ো বাতাস পরাগায়ণ, গর্ভধারণ ও ধানের মধ্যে চালের বৃদ্ধি ব্যাহত করে। এতে ধানের সবুজ খোসা খয়েরি বা কালো রঙ ধারণ করে। ফলে ধান চিটা হয়ে যেতে পারে।

খরা : খরার কারণে শিষের শাখা বৃদ্ধি ব্যাহত হয় এবং বিকৃত ও বন্ধ্যা ধানের জন্ম দেয়ায় চিটা হয়ে যায়।

প্রতিরোধের উপায়

ফসল চক্রে নেমে আসা প্রাকৃতিক দুর্যোগ প্রতিহত করা কঠিন। কিন্তু বোরো ধান অগ্রহায়ণের শুরুতে এবং রোপা আমন ধান শ্রাবণের শুরুতে বীজ বপন করলে ধানের থোড় এবং ফুল ফোটা অসহনীয় নিম্ন বা উচ্চ তাপমাত্রায় পড়ে না, ফলে ঠাণ্ডা ও গরম এমনকি ঝড়ো বাতাসজনিত ক্ষতি থেকেও রেহাই পাওয়া সম্ভব।

- অনুসন্ধানে দেখা গেছে, সাধারণত হাইব্রিড ধানে চিটা সবচেয়ে মারাত্মক রূপ নেয় (ছবি ১৪৫ ও ১৪৬)। তাই চাষাবাদের জন্য হাইব্রিড জাত অনুমোদন দেয়ার পূর্বে রোগ-প্রতিরোধ ও পরিবেশ অভিযোজন ক্ষমতা পরীক্ষা-নিরীক্ষার প্রয়োজন। ব্রি উদ্ভাবিত হাইব্রিড জাতসমূহ রোগ সহনশীল ও উচ্চ ফলনশীল। বীজ কোম্পানিসমূহের সহযোগিতায় ব্রি উদ্ভাবিত হাইব্রিড ধানের জাতসমূহের বীজ উৎপাদন কার্যক্রম জোরদার করা যেতে পারে।
- ঠাণ্ডা, উচ্চ তাপমাত্রা, ঝড়ো বাতাস, গরম বায়ু প্রবাহ, ঘূর্ণিঝড়, শিলাবৃষ্টি ইত্যাদি প্রাকৃতিক কারণ প্রতিরোধ করা সম্ভব নয়। তাই বোরো ধানের আগাম ও নাবি জাতসমূহের বপন এবং রোপণ সময়কাল এমনভাবে সমন্বয় করতে হবে যাতে ধানের শিষ গঠন ও পরাগায়ণ সময়কালে এসব প্রাকৃতিক দুর্যোগ এড়াতে পারে।
- বোরো ফসলের চিটার পরিমাণ কমিয়ে আনতে ধানের প্রজনন পর্যায়ে জমিতে পর্যাপ্ত পানি রাখতে হবে।
- এছাড়াও ঠাণ্ডার প্রভাবে চিটা হওয়া থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য নাবি জীবনকালের বোরো জাতগুলো নভেম্বর মাসের ৫-১৫ তারিখে (২১ কার্তিক থেকে ১০ অগ্রহায়ণ) এবং আগাম জাতের ধান ১৫-২৫ নভেম্বর (১-১০ অগ্রহায়ণ) বীজতলায় বপন নিশ্চিত করার জন্য কৃষকদেরকে উদ্বুদ্ধ করতে হবে।
- অতি আক্রমণকাতর জাতের আবাদ পরিহার করা বা অবস্থার প্রেক্ষাপটে কৃষক আবাদ অব্যাহত রাখলে ছত্রাকনাশক প্রয়োগের পাশাপাশি পরিমিত ইউরিয়া সার ও পানি ব্যবস্থাপনা নিশ্চিত করতে হবে।

১৪৫

১৪৬

পরিশিষ্ট ১। ধানের প্রধান প্রধান পোকা দমনের জন্য অনুমোদিত কীটনাশক ও প্রয়োগ মাত্রা।

কীটনাশক	প্রয়োগ মাত্রা/ হেক্টর	কীটনাশক	প্রয়োগ মাত্রা/ হেক্টর
মাজরা পোকা ও গলমাছি			
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.৭০ লিটার	ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনথোয়েট (৫০ তরল)	১.৭০ লিটার	কুইনালফস (৫ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনথিয়ন (৫০ তরল)	১.১২ লিটার	কার্বোফুরান (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.১২ লিটার	কার্বোফুরান (৫ দানাদার)	১০.০০ কেজি
কুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার	ফিপ্রোনিল (৩ দানাদার)	১০.০০ কেজি
কার্বোসালফান (২০ তরল)	১.৫০ লিটার	ফিপ্রোনিল (৫০ পানিতে দ্রবণীয়)	৫০০ মিলিলিটার
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার	ডায়াজিনন (১৪ দানাদার)	১৩.৫০ কেজি
কারটাপ (৫০ পাউডার)	১.৪০ কেজি		
নতুন মাজরা পোকা			
ফ্লুবেনডিয়ামাইড (২৫ ডব্লিওডিজি)			০.২ কেজি
ক্লোরান্ট্রানিলিপ্রোল (০.৪ দানাদার)			১০.০ কেজি
থায়ামেথোক্সাম + ক্লোরান্ট্রানিলিপ্রোল (০.৬ দানাদার)			৫.০ কেজি
থায়ামেথোক্সাম + ক্লোরান্ট্রানিলিপ্রোল (৪০ ডব্লিউজি)			০.০৭৫ কেজি
ক্লোরান্ট্রানিলিপ্রোল ১৮.৫ (পানিতে দ্রবণীয়)			০.১৫ লিটার
কারটাপ ৯২%+এসিটামিপ্রিড ৩% (৯৫ এসপি)			১৫০ গ্রাম
পামরি পোকা			
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.১২ লিটার	কুইনালফস (২৫ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৩৪ কেজি
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
ফেনথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	ফিপ্রোনিল (৫০ পানিতে দ্রবণীয়)	৫০০ মিলিলিটার
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.০০ লিটার	কার্বোসালফান (২০ তরল)	১.১২ লিটার
পাতামোড়ানো পোকা ও চুঙ্গি পোকা			
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	ফরমোথিয়ন (২৫ তরল)	১.১২ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.০০ লিটার	ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ঘাসফড়িং ও লম্বাশুঁড় উরচুঙ্গা			
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	কুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার
কার্বোসালফান (২০ তরল)	১.৫০ লিটার	বিপিএমসি (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
শিষকাটা লেদাপোকা ও লেদাপোকা			
কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি		
বাদামি গাছফড়িং, সাদা-পিঠ গাছফড়িং ও ছাতরা পোকা			
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	কার্বোফুরান (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.৩০ কেজি

পরিশিষ্ট ১। ক্রমশ।

কীটনাশক	প্রয়োগ মাত্রা/ হেক্টর	কীটনাশক	প্রয়োগ মাত্রা/ হেক্টর
	শুধু বাদামি গাছফড়িং-এর জন্য		
কার্বোসালফান (২০ তরল)	১.০০ লিটার	ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	কার্বোফুরান (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৫০ কেজি
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.০০ লিটার	থায়ামেথোক্সাম (২৫ পাউডার)	৬০.০০ গ্রাম
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার	ফিপ্রোনিল (৩ দানাদার)	১০.০০ কেজি
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.০০ লিটার	ফেনিট্রোথিয়ন (৭৫ তরল)+ বিপিএমসি	৭.৫০ মিলিলিটার
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	ইমিডাক্লোপ্রিড (২০ তরল)	১২৫ মিলিলিটার
বিপিএমসি (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	প্রপোক্সার (২০ তরল)	১.২৫ লিটার
কার্বোফুরান (৫ দানাদার)	১০.০০ কেজি	কারটাপ ৫০ (পাউডার)	১.২ কেজি
এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.৩০ কেজি	ফিপ্রোনিল ৫০ (পানিতে দ্রবণীয়)	৫০০ মিলিলিটার
পাইমেট্রোজিন (৪০ ডব্লিউজি)	০.৫০ কেজি	এসিটামিপ্রিড (২০ এসপি)	০.০৫ কেজি
এসিফেট (৭৫ এসপি)	৭৫০ গ্রাম		
	সবুজ পাতাফড়িং, থ্রিপস, গান্ধিপোকা		
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার	এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার	কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার	ফরমোথিয়ন (২৫ তরল)	১.১২ লিটার
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.১২ লিটার	ইটোফেনপ্রোক্স (১০ তরল)	৫০০ মিলিলিটার
কুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার	ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার

পরিশিষ্ট ২। বাংলাদেশে সাধারণত যে সমস্ত আগাছানাশক পাওয়া যায় তার সংক্ষিপ্ত পরিচিতি।

কার্যকরী উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগ সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার গ্রুপ
২-৪ ডি	২-৪ ডি, অ্যামাইন	আগাছার ৫ম পাতা জন্মানো পর্যন্ত	৪৬০ মিলি	চওড়া পাতা, সেজ জাতীয় আগাছা
সেলিক্স	২-৪ ডি, অ্যামাইন		১৪৮ গ্রাম	চওড়া পাতা, সেজ জাতীয় আগাছা
বুটাক্লোর	বুটাবেল ৫জি	রোপণের ৪র্থ দিন পর্যন্ত	৩.৪৬ কেজি	চওড়া পাতা, ঘাস ও সেজ আগাছা
	ম্যাচেটি ৫জি			
	সিনবুটা ৫জি			
	ভেচেটি ৫জি			
	এমকোবুটা ৫জি			
	বুটাকিল ৫জি			
	ক্যানন ৫জি			
	সুপারসাইন ৫জি			
	বাইবুটা ৫জি			
	এজেন্ট ৫জি			
	বিটাপাস ৫জি			
	লোক্লোর ৫জি			
	অমনিক্লোর ৫জি			
	আলি ফবুটা ৫জি			
	আইক্লোর ৫জি			
	সানক্লোর ৫জি			
	গোলতীর ৫জি			

পরিশিষ্ট ২ । ক্রমশ ।

কার্যকরী উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগ সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার গ্রুপ
	এইমক্লোর ৫জি			
কারফেন্ট্রাজোন ইথাইল	এইম ৪০ ডব্লিওজি	আগাছার ৫ম পাতা জন্মানো পর্যন্ত	৮.৩৬ গ্রাম	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
মেটসালফিউরন মিথাইল ১০% + ক্লোরিমুরন ইথাইল ১০%	এলমিক্স	আগাছার ১-২ পাতা জন্মানো পর্যন্ত	২.৬ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা
মেটোলাক্লোর + বেনসালফিউরন মিথাইল ২০%	ডেস্ট্রয় ২০ জি আর	রোপণ/বপনের ৩-৬ দিন পর্যন্ত	২৫.৩ এম এল	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা
সালফেন্ট্রাজোন	অর্থব্রিটি ৫৮ এসসি	রোপণের/বপনের ৩ দিন আগে	২৬.৬ এম এল	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা
বেনসালফিউরান মিথাইল + কুইনক্লোর	ফোর্স ৩৬ ডব্লিওপি	আগাছার ১-২ পাতা পর্যন্ত	৮০ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা
ডায়াফিমনি ২০০ এসসি	কাউন্সিল প্রাইম ২০০ এসসি	আগাছার ১-২ পাতা পর্যন্ত	২৫.৩ এম এল	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা
এমসিপিএ	এমসিপিএ ৫০০	আগাছার ৫ম পাতা জন্মানো পর্যন্ত	১৪ মিলি	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
এট্রাজিন	এমসিপিএ ৬০০	আগাছার ৫ম পাতা জন্মানো পর্যন্ত	১৪ মিলি	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা

পরিশিষ্ট ২ । ক্রমশ।

কার্যকরী উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগ সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার গ্রুপ
অক্সাডায়াজন	রনস্টার ২৫ ইসি	রোপণ/ বপনের ৬ দিন পর্যন্ত	২৬৮ মিলি	চওড়া পাতা, কিছু ঘাস ও সেজ আগাছা
	করস্টার ২৫ ইসি			
	অ্যামকোস্টার ২৫ ইসি			
	একটিভার ২৫ইসি			
	মিরাকল ২৫ ইসি			
	অক্সাস্টার ২৫ ইসি			
	লংস্টার ২৫ ইসি			
প্রিটাইলাক্লোর	রিফিট ৫০০ ইসি	রোপণ/ বপনের ৬ দিন পর্যন্ত	১৩৪ মিলি	চওড়া পাতা, কিছু ঘাস ও সেজ আগাছা
	সুপারহিট ৫০০ইসি			
	ক্লিয়ার ৫০০ ইসি			
	কমিট ৫০০ ইসি			
	লংফিট ৫০০ ইসি			
	সাফ ৫০০ ইসি			
	র‍্যাজ ৫০০ ইসি			
	চেক ৫০০ ইসি			
	এডক্লোর ৫০০ ইসি			
	হান্টার ৫০০ ইসি			
	রাইক্লোর ৫০০ ইসি			
	সেফনার ৫০০ ইসি			
	সফিট ৫০০ ইসি			
	শিলা ৫০০ ইসি			
	টপ ৫০০ ইসি			
	অ্যামকোফিট ৫০ ইসি			
	বাইক্লোর ৫০ ইসি			

পরিশিষ্ট ২ । ক্রমশ ।

কার্যকরী উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগ সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার ধরণ
	প্রোফিট ৫০০ ইসি কুইট ৫০০ ইসি উইলফিট ৫০০ ইসি টেক্কা ৫০০ ইসি			
পাইরাজোসালফিউরান ইথাইল	সিরিয়াস ১০ ডব্লিওপি	আগাছার ৩য় পাতা জন্মানো পর্যন্ত	২০ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা আগাছা
	সাথী ডব্লিও পি	আগাছার ৩য় পাতা জন্মানো পর্যন্ত	২০ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা আগাছা
ইথক্সিসাল-ফিউরান	সানরাইজ ১৫০ ডব্লিওজি	আগাছার ৩য় পাতা জন্মানো পর্যন্ত	১৪ গ্রাম	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
পেন্ডামিথাইলিন	প্যানিডা ৩৩ ইসি	রোপণের ৪র্থ দিন পর্যন্ত	৩৩৪ মিলি	চওড়া পাতা ও ঘাস জাতীয় আগাছা
অক্সাডায়ারজিল	টপস্টার ৪০০ এসসি	রোপণের ৬ষ্ঠ দিন পর্যন্ত	২৫ মিলি	ঘাস, সেজ ও চওড়া পাতা আগাছা

বিশেষ দ্রষ্টব্য : কীটনাশকের বাণিজ্যিক নামের পরিবর্তে জেনেরিক বা সাধারণ নাম ব্যবহার করা হলো। তরল ও পাউডার জাতীয় কীটনাশকগুলো প্রয়োজন অনুযায়ী ৬০০-৮০০ লিটার পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে মেশিন দিয়ে ভালভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে। দানাদার কীটনাশক ব্যবহারের বেলায় জমিতে ২-৪ সেন্টিমিটার পানি ৫-৭ দিন আটকে রাখতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে, জমির পানি যেন উপচে না পড়ে। কীটনাশক ব্যবহার করতে হলে পোকার আক্রমণ সঠিকভাবে শনাক্ত করতে হবে, সঠিক মাত্রায় কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে, পোকার অবস্থান ও আবহাওয়া দেখে কীটনাশক ছিটাতে হবে এবং কীটনাশকের ব্যবহার ভালভাবে জানতে হবে, (এক হেক্টর =৭.৪৭ বিঘা, ২৪৭ শতাংশ এবং এক পূর্ণ চা চামচ =৫ মিলিলিটার)।

কীটনাশক ব্যবহারে সতর্কতা

- সব রকম কীটনাশক মারাত্মক বিষ। প্রয়োজনের অতিরিক্ত বা বিনা প্রয়োজনে কীটনাশক প্রয়োগ করা হলে অনর্থক খরচ ও বিপদকে বাড়িয়ে তোলা হয়।
- কীটনাশক ব্যবহারের আগে তার সঠিক নাম ও প্রয়োগবিধি অভিজ্ঞ কৃষি কর্মকর্তাদের কাছ থেকে অথবা বোতল বা ড্রামের গায়ে লেখা থেকে জেনে নিতে হবে। ছিপি বা প্যাকেট খোলা কোন কীটনাশক কেনা যাবে না।
- লক্ষ্য রাখতে হবে, কীটনাশক যেন চামড়া বা চোখে না লাগে, অথবা নিঃশ্বাসের সাথে শরীরের ভেতরে না ঢোকে বা পাকস্থলীতে না চলে যায়। অসতর্কতার দরুন কীটনাশক গায়ে লাগলে সাথে সাথে বেশি পানি দিয়ে ধুয়ে ফেলতে হবে।
- সম্ভব হলে কীটনাশক প্রয়োগকারীকে মুখোশ ও আত্মরক্ষামূলক পোষাক পরে নিতে হবে। বাতাস যেদিক থেকে বইছে সেদিকে পিঠ দিয়ে ক্ষেতে কীটনাশক প্রয়োগ করতে হবে, তাতে ছিটানো কীটনাশক গায়ে এসে লাগবে না।
- কীটনাশক প্রয়োগের যন্ত্র পুকুরে, নদীতে বা বিলে ধোয়া উচিত নয়। তাতে পানি দূষিত ও মাছের সর্বনাশ হবে।
- কোন জমিতে কীটনাশক প্রয়োগের সময় গরু-বাছুর ও হাঁস-মুরগির মালিকেরা যাতে সতর্ক হতে পারেন সেজন্য আগে প্রচারমূলক কাজ করতে হবে এবং ঔষধ ছিটানোর পর সতর্কবাণী লিখে দিতে হবে।

কীটনাশকের বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত হলে

কীটনাশকের বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত হলে যত শীঘ্র সম্ভব চিকিৎসকের শরণাপন্ন হতে হবে। চিকিৎসকের কাছে নেওয়ার পূর্বে-

- আক্রান্ত ব্যক্তিকে কীটনাশকের সংস্পর্শ থেকে সরিয়ে নিতে হবে।
- রোগীকে ধীর স্থিরভাবে সম্পূর্ণ বিশ্রামাবস্থায় রাখতে হবে।
- কীটনাশকে দূষিত কাপড়চোপড় খুলে ফেলতে হবে এবং ঢিলেঢালা পোষাকে আবৃত করতে হবে।
- রোগীর শ্বাস-প্রশ্বাসের দিকে নজর রাখতে হবে এবং প্রয়োজনে কৃত্রিম শ্বাস-প্রশ্বাস প্রদানের ব্যবস্থা নিতে হবে।
- রোগীকে এক পাশে কাত করে শুইয়ে রাখতে হবে।
- অতিরিক্ত ঠান্ডা বা গরম থেকে রোগীকে দূরে রাখতে হবে। ঠান্ডায় কাঁপুনি দেখা দিলে কম্বল দিয়ে শরীর মুড়িয়ে দিতে হবে।
- চোখে কিংবা ত্বকে কীটনাশক লেগে থাকলে স্বাভাবিক পানি দিয়ে ধুয়ে দিতে হবে।
- কীটনাশক গিলে ফেললে রোগীকে বমি করাবার চেষ্টা করতে হবে (অজ্ঞান অবস্থায় বমি করাবার চেষ্টা করানো যাবে না)।
- যে কীটনাশক দ্বারা রোগী আক্রান্ত হয়েছে সেটার বোতল এবং বোতলের গায়ের লেবেল ফেলা যাবে না। লেবেল চিকিৎসককে দেখাতে হবে। কেননা কোন ধরনের কীটনাশকের কারণে বিষক্রিয়া হয়েছে তা জানা চিকিৎসকের জন্য অত্যন্ত জরুরি।