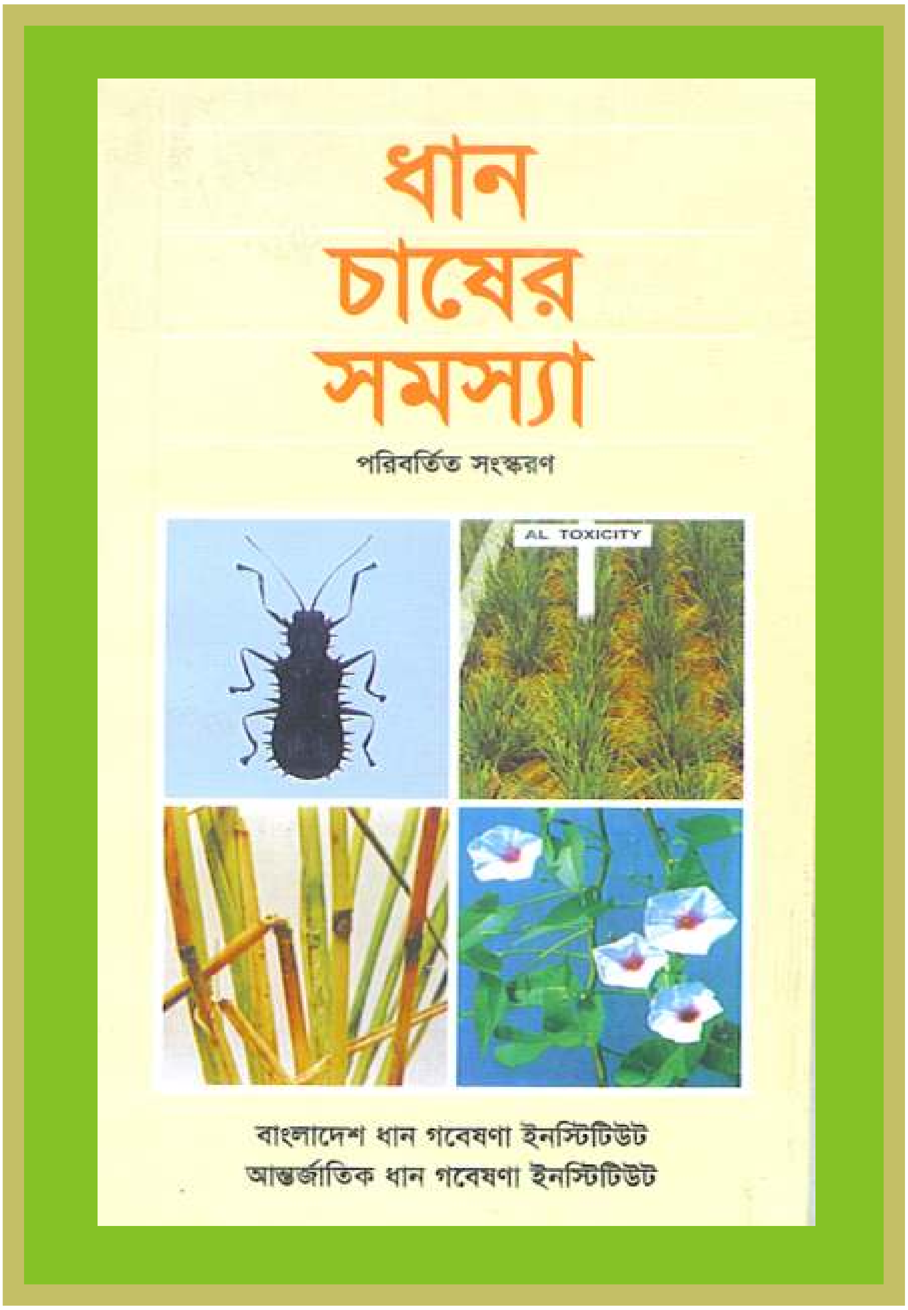


1 c_g Ask: †cvKvgvKo

2 wØZxq Ask: av‡bi †ivM evjvB

3 ZZxq Ask: AvMvQv

4 PZ_ Ask: gvwU RwbZ †ivM

ধান

চাষের

সমস্যা

পরিবর্তিত সংস্করণ

ধান চাষের সমস্যা বইটি প্রকাশনায় আমারা যাদের অর্থানুকূল্যে লাভ করেছি তাদের এ সাহায্য ও সহানুভূতির জন্য আমাদের আন্তরিক কৃতজ্ঞতা স্বীকার করছি। এ সংস্থাগুলো হলোঃ

- বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল, ঢাকা।
- বাংলাদেশ-জার্মান উদ্ভিদ সংরক্ষণ প্রকল্প, ঢাকা।
- জাতিসংঘ উন্নয়ন সংস্থা/খাদ্য ও কৃষি সংস্থা অফিস, ঢাকা।
- ডিএই-ডানিডা এগ্রিকালচারাল এক্সটেনশন কম্পোনেন্ট।

এ ছাড়া আমরা ফিলিপিনস্থ আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের কাছে তথ্য ও চিত্রকলা সরবরাহের জন্য কৃতজ্ঞ। তাদের সংগে আমরা সহ-প্রকাশনা প্রকল্পে আবদ্ধ।

পুস্তক নং ৮
দ্বিতীয় সংস্করণঃ ৪৫,০০০ কপি
জানুয়ারি ১৯৮৫

তৃতীয় সংস্করণঃ ১৫,০০০ কপি
মে ২০০৮

প্রকাশক
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট,
জয়দেবপুর, গাজীপুর, বাংলাদেশ।

মুদ্রণঃ ডাইনামিক প্রিন্টার্স
৫৩/১ আরামবাগ, মতিঝিল, ঢাকা, ফোন ঃ ৭১০০৭৭১

মুখবন্ধ

আন্তর্জাতিক ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট ১৯৭০ সালে যে ই মূলার 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। পরে দেশে বইটির বেশ ক'টি সংস্করণ বের হয়। দীর্ঘ ৩৮ বছরের মধ্যে এ দেশে ধান ফসলের অনেক রোগ বালাই ও পোকা মাকড়সহ নানা সমস্যার বেশ কিছু পরিবর্তন হয়েছে এমনকি কিছু নতুন সমস্যার উদ্ভব হয়েছে। এরই আলোকে বইটির পরিবর্তিত ও সংশোধিত সংস্করণ প্রকাশ করা হল। বর্তমান বাংলা সংস্করণে অবদান রেখেছেন-

পোকামাকড় অংশ ঃড. নাজমুল হক, সিএসও, কীটতত্ত্ব বিভাগ, ব্রি

রোগবালাই অংশ ঃড. মোঃ আনোয়ার হোসেন, সিএসও; ড. এম এ লতিফ,
পিএসও; মোঃ শাহজাহান কবির, এসএসও
ড. নিত্য রঞ্জন শর্মা, পিএসও এবং
ড. এম এ তাহের মিয়া, সিএসও, ব্রি

আগাছা অংশ ঃড. গাজী জসিম উদ্দিন আহমেদ, সিএসও এবং
মোঃ খায়রুল আলম ভূঁইয়া, এসএসও, ব্রি

মাটিজনিত রোগ অংশ ঃ ড. মোঃ আব্দুল মজিদ মিয়া, সিএসও এবং
ড. মোঃ আব্দুল লতিফ শাহ, পিএসও, ব্রি

বইটি প্রয়োজনীয় ছবিসহ সহজভাষায় সমস্যার বর্ণনা ও প্রতিকার ব্যবস্থা দিয়ে ধান চাষি ও সম্প্রসারণ কর্মীদের জন্য লেখা হয়েছে। আশা করি ধান চাষের সাথে সংশ্লিষ্ট সকলে এ বইটির মাধ্যমে যথেষ্ট উপকৃত হবেন। এ বইটি প্রকাশের ব্যাপারে যাঁরা অবদান রেখেছেন এবং প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সহযোগিতা করেছেন তাঁদের সকলকে আন্তরিক ধন্যবাদ জানাচ্ছি।

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

মহাপরিচালক
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
গাজীপুর।

সূচিপত্র

অভ্যন্তরীণ বাঁধক পোকা
- মাজরা পোকা ৬
- গলমাছি ১০

পাতা বাঁধক পোকা
- পাতামাছি ১২
- পামরী পোকা ১৪
- চুংগীপোকা ১৬
- পাতা মোড়ানো পোকা ১৮
- লেদা পোকা ২০
- লম্বাশুঁড় উরচুঙ্গা ২২
- ঘাস ফড়িং ২২
- সবুজ শুঁড় লেদা পোকা ২৪
- সবুজ সেমিলুপার ২৪
- স্কীপার পোকা ২৬

পাতা শোষক পোকা
- সবুজ পাতা ফড়িং ২৮
- আঁকা বাঁকা পাতা ফড়িং ২৮
- থ্রিপস ৩০

কান্ড শোষক পোকা
- বাদামী গাছ ফড়িং ৩২
- সাদা-পিঠ গাছফড়িং ৩৪
- ছাতরা পোকা ৩৬
- কালো শোষক পোকা ৩৮

দানা শোষক পোকা
- গান্ধি পোকা ৪০

শীষ কাটা পোকা
- শীষ কাটা লেদা পোকা ৪২

মাটিতে বসবাসকারী পোকা
- উরচুঙ্গা ৪৪

গুদামজাত শস্যের পোকা ৪৬

ইঁদুর ৫০

পাখি ৫৪

প্রথম অংশ

পোকামাকড়

ড. মাইনুল হক
মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
কীটতত্ত্ব বিভাগ, ব্রি, গাজীপুর

মাজরা পোকা (Stem borer)

Scirpophaga incertulus (Walker)

তিন ধরনের মাজরা পোকা বাংলাদেশের ধান ফসলের ক্ষতি করে। যেমন- হলুদ মাজরা (*Scirpophaga incertulus*) (ছবি ১)। কালো মাথা মাজরা (*Chilo polychrysus*) (ছবি ২) এবং গোলাপী মাজরা (*Sesamia inferens*) (ছবি ৩)। মাজরা পোকার কীড়াগুলো কান্ডের ভেতরে থেকে খাওয়া শুরু করে এবং ধীরে ধীরে গাছের ডিগ পাতার গোড়া খেয়ে কেটে ফেলে। ফলে ডিগ পাতা মরা যায়। একে 'মরা ডিগ' বা 'ডেডহার্ট' বলে। গাছে শীষ আসার পূর্ব পর্যন্ত এ ধরনের ক্ষতি হলে মরা ডিগ দেখতে পাওয়া যায়। থোড় আসার আগে মরা ডিগ দেখা দিলে বাড়তি কিছু কুশী উৎপাদন করে গাছ আংশিকভাবে ক্ষতি পূরণ করতে পারে।

ক্রিসেক রোগের অথবা ইঁদুরের ক্ষতির নমুনার সাথে মাঝে মাঝে মাজরা পোকা দ্বারা সৃষ্ট ক্ষত মরা ডিগ বলে ভুল হতে পারে (ছবি ৪)। মরা ডিগ টান দিলেই সহজে উঠে আসে। এ ছাড়া ক্ষতিগ্রস্ত গাছের কান্ডে মাজরা পোকা খাওয়ার দরুণ ছিদ্র এবং খাওয়ার জায়গায় পোকার মল দেখতে পাওয়া যায় (ছবি ৫)।

শীষ আসার পর মাজরা পোকা ক্ষতি করলে সম্পূর্ণ শীষ শুকিয়ে যায় (ছবি ৬)। একে 'সাদা শীষ', 'মরা শীষ' বা 'হোয়াইট হেড' বলে। খরায় বা ইঁদুরের ক্ষতির নমুনা হোয়াইট হেড-এর মত দেখা যেতে পারে। কীড়া যদি পাতার খোলের ভেতরে যায় এবং কান্ডের ভেতরের অংশ সম্পূর্ণভাবে কেটে না দেয় তাহলে ধানগাছের আংশিক ক্ষতি হয় এবং শীষের গোড়ার দিকের কিছু ধান চিটা হয়ে যায়।

মাজরা পোকার আক্রমণ হলে, কান্ডের মধ্যে কীড়া, তার খাওয়ার নিদর্শন ও মল পাওয়া যায়, অথবা কান্ডের বাইরের রং বিবর্ণ হয়ে যায় এবং কীড়া বের হয়ে যাওয়ার ছিদ্র থাকে। গাছে মাজরা পোকার ডিমের গাদা দেখলে বুঝতে হবে গাছের ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা আছে (ছবি ৭)। হলুদ মাজরা পোকা পাতার ওপরের অংশে ডিম পাড়ে এবং গোলাপী মাজরা পোকা পাতার খোলের ভিতরের দিকে ডিম পাড়ে। হলুদ মাজরা পোকার ডিমের গাদার

ছবি ১. হলুদ মাজরা

ছবি ২. কালোমাথা মাজরা

ছবি ৩. গোলাপী মাজরা

ওপর হালকা ধূসর রঙের একটা আবরণ থাকে। কালোমাথা মাজরা পোকার ডিমের গাদার ওপর মাছের আঁশের মত একটা সাদা আবরণ থাকে, যা ডিম ফোটার আগে ধীরে ধীরে গাঢ় রং ধারণ করে।

মাজরা পোকার কীড়াগুলো ডিম থেকে ফুটে বেরুবার পর আস্তে আস্তে কান্ডের ভেতরে প্রবেশ করে। কীড়ার প্রথমাবস্থায় এক একটি ধানের গুছির মধ্যে অনেকগুলো করে গোলাপী ও কালোমাথা মাজরার কীড়া জড়ো হতে দেখা যায়। কিন্তু হলুদ মাজরা পোকার কীড়া ও পুত্তলীগুলো কান্ডের মধ্যে যে কোন জায়গায় পাওয়া যেতে পারে।

আলোর চার পাশে যদি প্রচুর মাজরা পোকার মথ দেখতে পাওয়া যায় তাহলে বুঝতে হবে ক্ষেতের মধ্যে মথগুলো ডিম পাড়া শুরু করেছে।

দমন ব্যবস্থাপনা

- নিয়মিতভাবে ক্ষেত পর্যবেক্ষণের সময় মাজরা পোকার মথ ও ডিম সংগ্রহ করে নষ্ট করে ফেললে মাজরা পোকার সংখ্যা ও ক্ষতি অনেক কমে যায়। থোর আসার পূর্ব পর্যন্ত হাতজাল দিয়ে মথ ধরে ধ্বংস করা যায়।
- ক্ষেতের মধ্যে ডালপালা পুতে পোকা খেকো পাখির বসার সুযোগ করে দিলে এরা পূর্ণবয়স্ক মথ খেয়ে এদের সংখ্যা কমিয়ে ফেলে।
- মাজরা পোকার পূর্ণ বয়স্ক মথের প্রাদুর্ভাব যখন বেড়ে যায় তখন ধান ক্ষেত থেকে ২০০-৩০০ মিটার দূরে আলোক ফাঁদ বসিয়ে মাজরা পোকার মথ সংগ্রহ করে মেরে ফেলা যায়।
- যে সব অঞ্চলে হলুদ মাজরা পোকার আক্রমণ বেশী, সে সব এলাকায় সম্ভব হলে চান্দিনার (বি আর ১) মত হলুদ মাজরা পোকা প্রতিরোধ সম্পন্ন জাতের ধান চাষ করে আক্রমণ প্রতিহত করা যায়।
- ধানের জমিতে শতকরা ১০-১৫ ভাগ মরা ডিগ অথবা শতকরা ৫ ভাগ মরা শীষ পাওয়া গেলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

ছবি ৪. মরা ডিগ

ছবি ৫. আক্রান্ত কান্ডের ভিতর পোকার মল

ছবি ৬. সাদা শীষ

ছবি ৭. মাজরা পোকার ডিম

গলমাছি বা নলিমাছি (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 ১০)। এ গলের বা নলের প্রথমাবস্থায় রং হালকা উজ্জ্বল সাদা বলে একে 'সিলভার শুট' বা 'রূপালী পাতা' বলা হয়। পেঁয়াজ পাতা গল বড় বা ছোট হতে পারে। ছোট হলে সনাক্ত করতে অনেক সময় অসুবিধা হয়। গল হলে সে গাছে আর শীষ বের হয় না। তবে গাছে কাইচ থোড় এসে গেলে গলমাছি আর গল সৃষ্টি করতে পারেনা।

গাছের মাঝখানের পাতাটা গল বা পিঁয়াজ পাতার মত হয়ে যায়। তারই গোড়ায় বসে গলমাছির কীড়াগুলো খায়। কীড়াগুলো এই গলের মধ্যেই পুত্তলীতে পরিণত হয় এবং এই গলের একেবারে ওপরে ছিদ্র করে পুত্তলী থেকে পূর্ণ বয়স্ক গলমাছি বেরিয়ে আসে। শুধু পুত্তলীর খোলটা সেখানে লেগে থাকে।

পূর্ণ বয়স্ক গলমাছি দেখতে একটা মশার মত। স্ত্রী গলমাছির পেটটা উজ্জ্বল লাল রঙের হয় (ছবি ৮)। এরা রাতে আলোতে আসে, কিন্তু দিনের বেলায় বের হয় না। স্ত্রী গলমাছি সাধারণতঃ পাতার নীচের পাশে (ছবি ৯) ডিম পাড়ে, তবে মাঝে মধ্যে পাতার খোলের উপরও ডিম পাড়ে।

গলমাছির বাৎসরিক বংশবৃদ্ধি মৌসুমী আবহাওয়ার ওপর নির্ভর করে। শুস্ক মৌসুমে গলমাছি নির্জীব থাকে এবং ঝরা ধান বা ঘাসের মধ্যে পুত্তলী অবস্থায় বেঁচে থাকে। বর্ষা মৌসুম শুরু হলেই পূর্ণ বয়স্ক গলমাছি তৎপর হয়ে ওঠে এবং ঘাস জাতীয় বিকল্প গাছের খাদ্য খেয়ে এক বা একাধিক বংশ অতিক্রম করে।

ঘাস জাতীয় গাছে গলমাছির এক একটি জীবনচক্র সম্পূর্ণ হতে ৯-১৪ দিন এবং ধানের ওপর ৯-২৪ দিন সময় লাগে। ধানের চারা অবস্থা থেকে যদি আক্রমণ শুরু হয় তাহলে কাইচ থোড় অবস্থা আসা পর্যন্ত সময়ে এ পোকা কয়েকবার জীবনচক্র সম্পূর্ণ করতে পারে।

যে সমস্ত অঞ্চলে শুধু শুষ্ক ও বর্ষা মৌসুম বিদ্যমান, সে সব অঞ্চলে বর্ষা মৌসুমের আগাম ধান ক্ষতি এড়িয়ে যেতে পারে। বর্ষা মৌসুমের শেষের দিকে রোপণ করলে সমূহ ক্ষতির সম্ভাবনা থাকে। বর্ষা মৌসুমে বেশী আক্রান্ত হয়ে থাকলে শুস্ক মৌসুমে সেচের আওতাভুক্ত ধানক্ষেত আক্রান্ত হতে পারে।

দমন ব্যবস্থাপনা

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

ছবি. ৮

ছবি. ৯

ছবি. ১০ ক্ষতির নমুনা 'সিলভার শ্যুট'

পাতামাছি (Whorl maggot)

Hydrellia philippina Ferino

পাতা মাছির কীড়া ধান গাছের মাঝখানের পাতা থেকে পুরোপুরি বের হওয়ার আগেই পাতার পাশ থেকে খাওয়া শুরু করে, ফলে ঐ অংশের কোষগুলো নষ্ট হয়ে যায় (ছবি ১১)। মাঝখানের পাতা যত বাড়তে থাকে ক্ষতিগ্রস্থ অংশ ততই স্পষ্টভাবে দেখতে পাওয়া যায়। পাতামাছির এই ধরনের ক্ষতির ফলে কুশী কম হয় এবং ধান পাকতে বাড়তি সময় লাগতে পারে। চারা থেকে শুরু করে মাঝ কুশী ছাড়ার শেষ অবস্থা পর্যন্ত ধান গাছ এই পোকা দ্বারা আক্রান্ত হতে পারে। যে সমস্ত ক্ষেতে প্রায় সব সময়ই দাঁড়ানো পানি থাকে সে সব ক্ষেতেই এই পোকা বেশী আক্রমণ করে।

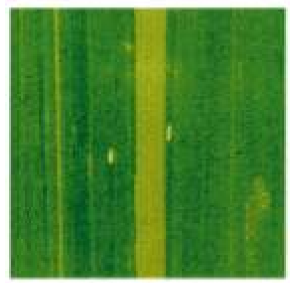
পূর্ণ বয়স্ক পাতা মাছি ২ মিলিমিটার লম্বা হয় (ছবি ১২)। এরা পাতার উপরে একটা করে ডিম পাড়ে (ছবি ১৩)। ডিম ফোটার পর কীড়াগুলো কান্ডের মাঝখানে ঢুকে কান্ডের ভেতরে অবস্থিত কচি মাঝ পাতার পাশ থেকে খেতে শুরু করে। কীড়াগুলো কান্ডের ভেতরে কচি পাতার রঙের মতোই সবুজ মিশ্রিত হলদে রঙের হয়ে থাকে (ছবি ১৪)। এরা গাছের বাইরের পাতার খোলে এসে পুত্তলীতে পরিণত হয়। পাতামাছির জীবনচক্র ৪ সপ্তাহে পূর্ণ হয়।

দমন ব্যবস্থাপনা

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

ছবি. ১১

ছবি. ১২ পূর্ণাঙ্গ পাতা মাছি



ছবি. ১৩ ডিম

ছবি. ১৪ কীড়া

পামরী পোকা (Rice hispa)
Dicladispa armigera (Olivier)

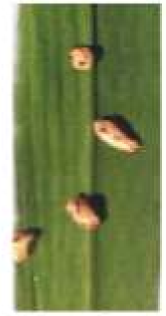
পূর্ণবয়স্ক পামরী পোকার গায়ের রং কালো এবং পিঠে কাঁটা আছে। পূর্ণবয়স্ক ও তাদের কীড়াগুলো উভয়ই ধান গাছের ক্ষতি করে। পূর্ণবয়স্ক পামরী পোকা (ছবি ১৫) পাতার সবুজ অংশ কুরে কুরে খাওয়ার ফলে ক্ষতিগ্রস্ত পাতার ওপর লম্বালম্বি কয়েকটি সমান্তরাল দাগ দেখতে পাওয়া যায়। বেশী ক্ষতিগ্রস্থ ক্ষেতের পাতাগুলো শুকিয়ে পুড়ে যাওয়ার মত মনে হয়। এরা পাতার উপরের সবুজ অংশ এমন ভাবে খায় যে শুধু নীচের পর্দাটা বাকী থাকে। একটি ক্ষতিগ্রস্ত ক্ষেতে অনেক পূর্ণ বয়স্ক পামরী পোকা দেখা যেতে পারে। পূর্ণ বয়স্ক পোকাগুলো পূর্ববর্তী ধান ফসল থেকে নতুন ক্ষেত আক্রমণ করে। সাধারণতঃ বাড়ন্ত গাছ আক্রান্ত বেশী হয় এবং ধান পাকার সময় পোকা থাকে না।

স্ত্রী পামরী পোকা পাতার নীচের দিকে ডিম পাড়ে। কীড়াগুলো পাতার দুই পর্দার মধ্যে সুড়ঙ্গ করে সবুজ অংশ খেয়ে ফেলে (ছবি ১৬,১৭)। অনেকগুলো কীড়া এভাবে খাওয়ার ফলে পাতা শুকিয়ে যায় (ছবি ১৮)। কীড়া এবং পুত্তলীগুলো সুড়ঙ্গের মধ্যেই থাকে। পামরী পোকা ৩-৪ সপ্তাহের মধ্যে জীবন চক্র সম্পূর্ণ করে।

দমন ব্যবস্থাপনা

- হাতজাল বা গামছা দিয়ে পোকা ধরে মেরে ফেলুন ।
- গাছে কুশী ছাড়ার শেষ সময় পর্যন্ত পাতার গোড়ার ২-৩ সেমি (প্রায় ১ ইঞ্চি) উপর থেকে ছেটে দিয়ে শতকরা ৭৫-৯২টি পামরী পোকার কীড়া মেরে ফেলা যায় এবং পরবর্তী আক্রমণ রোধ করা যায়।
- শতকরা ৩৫ ভাগ পাতার ক্ষতি হলে অথবা প্রতি গোছা ধান গাছে ৪টি পূর্ণবয়স্ক পোকা থাকলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করুন।

ছবি ১৫. পামরী পোকা



ছবি ১৬. কীড়া

ছবি ১৭. চরম ক্ষতির লক্ষণ

ছবি ১৮. ক্ষতির লক্ষণ

চুংগী পোকা (Caseworm)
Nymphula depunctalis (Guenee)

ধানগাছের কুশী ছাড়ার শেষ অবস্থা আসার আগে কীড়াগুলো পাতার সবুজ অংশ লম্বালম্বি ভাবে এমন করে কুরে কুরে খায় যে শুধু মাত্র উপরের পর্দাটা বাকী থাকে। আক্রান্ত ক্ষেতের গাছের পাতা সাদা দেখা যায়। চারা অবস্থায় এ পোকা বেশী ক্ষতি করে (ছবি ১৯)।

পূর্ণবয়স্ক চুংগীপোকা ৬ মিলিমিটার লম্বা এবং ছড়ানো অবস্থায় পাখা ১৫ মিমি চওড়া হয় (ছবি ২০)। চুংগীপোকা রাতের বেলায় তৎপর এবং আলোতে আকর্ষিত হয়। গাছের নীচের দিকের পাতার পিছন পিঠে এরা ডিম পাড়ে। কীড়াগুলো বড় চারাগাছ এবং নুতন রোয়া ক্ষেতে বেশী দেখতে পাওয়া যায়। এরা পাতার উপরের দিকটা কেটে চুংগী তৈরী করে এবং এর মধ্যে থাকে (ছবি ২১)। কাটা পাতা দিয়ে তৈরী চুংগীগুলো বাতাসে বা পানিতে ভেসে ক্ষেতের এক পাশে জমা হয় এবং দেখলে মনে হয় যেন কাঁচি দিয়ে পাতাগুলো কুচি করে কেউ কেটে ফেলেছে। চুংগী পোকা প্রায় ৩৫ দিনে এক বার জীবনচক্র সম্পূর্ণ করে।

দমন ব্যবস্থাপনা

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

ছবি ১৯. চারা অবস্থায় চুংগী পোকার ক্ষতি

ছবি ২০. চুংগী পোকা

ছবি ২১. চুংগী

পাতা মোড়ানো পোকা (**Leaf folder/roller**)
Cnaphalocrocis medinalis (Guenee)

এরা পাতা লম্বালম্বিভাবে মুড়িয়ে পাতার সবুজ অংশ খেয়ে ফেলে, ফলে ক্ষতিগ্রস্ত পাতায় সাদা লম্বা দাগ দেখা যায়। খুব বেশি ক্ষতি করলে পাতাগুলো পুড়ে যাওয়ার মত দেখায়। ক্ষতিগ্রস্থ পাতার কিনার দিয়ে বিশেষ করে পাতার লালচে রেখা রোগ শুরু হতে পারে।

পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী পোকা (ছবি ২২) পাতার মধ্য শিরার কাছে ডিম পাড়ে (ছবি ২৩)। কীড়াগুলো (ছবি ২৪) পাতার সবুজ অংশ খায় এবং বড় হবার সাথে সাথে তারা পাতা লম্বালম্বিভাবে মুড়িয়ে একটা নলের মত করে ফেলে (ছবি ২৫)। মোড়ানো পাতার মধ্যেই কীড়াগুলো পুত্তলীতে পরিণত হয়।

দমন ব্যবস্থাপনা

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

ছবি ২২. পূর্ণাঙ্গ মথ

ছবি ২৩. ডিম

ছবি ২৪. কীড়া

ছবি ২৫. ক্ষতির লক্ষণ

লেদা পোকা (Swarming caterpillar)
Spodoptera mauritia (Boisduval)
Spodoptera litura (Fabricius)

লেদা পোকা কেটে কেটে খায় বলে ইংরেজীতে এদের কাটওয়ার্ম বলে (ছবি ২৬)। এই প্রজাতির পোকারা সাধারণতঃ শুকনো ক্ষেতের জন্য বেশী ক্ষতিকর। কারণ এদের জীবন চক্র শেষ করার জন্য শুকনো জমির দরকার হয়। পার্শ্ববর্তী ঘাসের জমি থেকে লেদা পোকার কীড়া নীচু, ভেজা জমির ধানক্ষেত আক্রমণ করে। প্রথমাবস্থায় কীড়াগুলো শুধু পাতার পাশ থেকে খায়, কিন্তু বয়স্ক কীড়া (ছবি ২৭) সম্পূর্ণ পাতাই খেয়ে ফেলতে পারে। এরা চারা গাছের গোড়াও কাটে।

দমন ব্যবস্থাপনা

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

ছবি ২৬. পূর্ণাঙ্গ মথ

ছবি ২৭. কীড়া

লম্বাশুঁড় উরচুংগা *(*Long horned cricket)
Euscyrtus concinnus (de Haan)

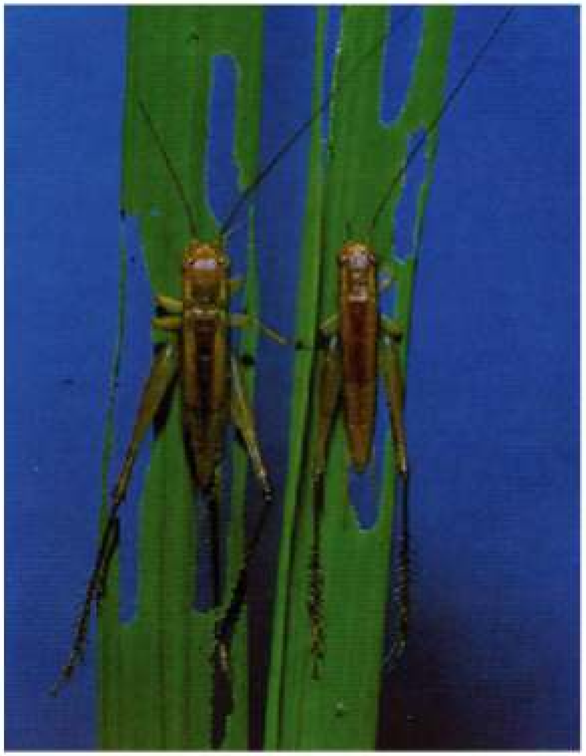
এ পোকার পূর্ণবয়স্ক ও বাচ্চাগুলো ধানের পাতা এমনভাবে খায় যে পাতার কিনারা ও শিরাগুলো শুধু বাকী থাকে। ক্ষতিগ্রস্ত পাতাগুলো জানালার মত ঝাঝরা হয়ে যায় (ছবি ২৮)।

ঘাসফড়িং (Grasshoppers)
Oxya spp.

পূর্ণ বয়স্ক ঘাসফড়িং ও বাচ্চা উভয়ই ধান গাছের ক্ষতি করে থাকে। এরা ধানের পাতার পাশ থেকে শিরা পর্যন্ত খায়। ঘাসফড়িং এর বিভিন্ন প্রজাতি এক সাথে অনেক সংখ্যায় ক্ষেত আক্রমণ করে। তাদেরকে ইংরেজীতে লোকাষ্ট এবং বাংলায় পংগপাল বলা হয় (ছবি ২৯)।

দমন ব্যবস্থাপনা

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



ছবি ২৮. লম্বাশুঁড় উরচুংগা ও ক্ষতির লক্ষণ

ছবি ২৯. ঘাস ফড়িং

সবুজ-শুঁড় লেদাপোকা (Greenhorned catepillar)
Melanitis leda ismene Cramer

পূর্ণবয়স্ক মথ (ছবি ৩০) পাতার ওপর ডিম পাড়ে। কীড়াগুলো সবুজ রঙের এবং মাথার উপর এবং লেজের দিকে শিং এর মতো এক জোড়া করে শুড় আছে (ছবি ৩১)। শুধুমাত্র কীড়াগুলো ধানের পাতার পাশ থেকে খেয়ে ক্ষতি করে থাকে (ছবি ৩১)।

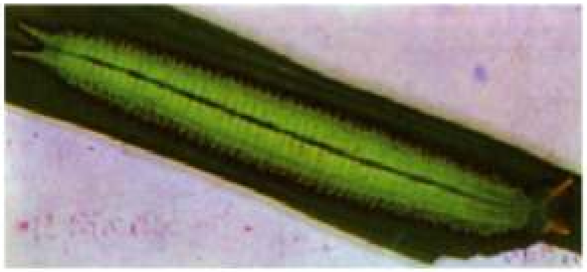
সবুজ সেমিলুপার (Green semilooper)
Naranga aenescens Moore

এ পোকার কীড়াগুলোও সবুজ-শুঁড় লেদা পোকার মত বড় কিন্তু মাথা বা লেজে শিং নেই (ছবি ৩২)। কীড়াগুলো ধানের পাতার পাশ থেকে খায়। এরা চারা অবস্থা থেকে কুশী ছাড়ার শেষ অবস্থা পর্যন্ত বেশী ক্ষতি করে থাকে। কীড়াগুলো পিঠ কুচকে চলে।

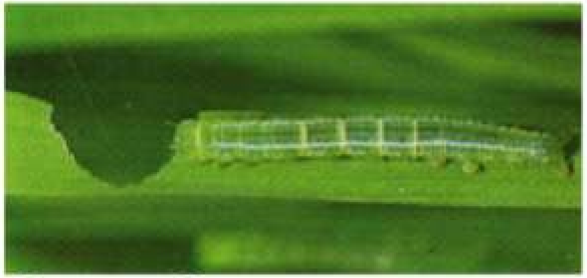
দমন ব্যবস্থাপনা

- আলোক ফাঁদের সাহায্যে পূর্ণবয়স্ক মথ ধরে মেরে ফলা।
- শতকরা ২৫ ভাগ ধানের পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

ছবি ৩০. পূর্ণাঙ্গ মথ



ছবি ৩১. কীড়া



ছবি ৩২. সবুজ সেমিলুপার (ঘোড়া পোকা)

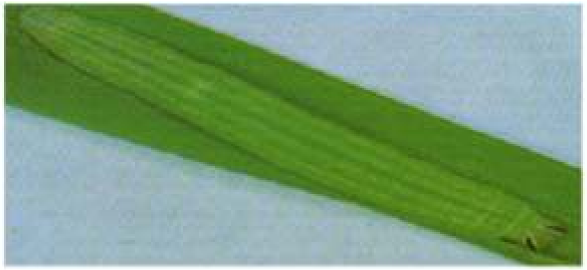
স্কীপার পোকা (Rice skipper)
Pelopidas mathias (Fabricius)

এ পোকার কীড়াগুলো ধানের পাতার পাশ থেকে খেতে খেতে মধ্য শিরার দিকে আসে (ছবি ৩৩)। সবুজ-শুড় লেদা পোকা, সবুজ সেমিলুপার এবং এ পোকার খাওয়ার ধরন ও ক্ষতির নমুনা একই রকম।

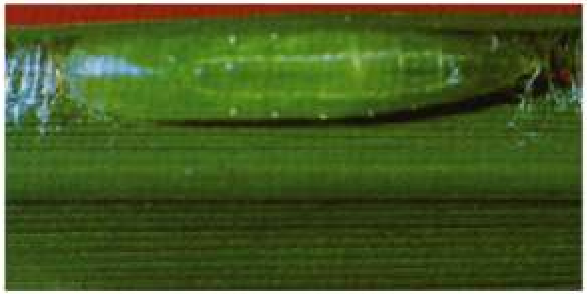
পূর্ণবয়স্ক স্কীপার একটি মথ। এর শুঁড় দুটো দেখতে অনেকটা আংটার মত (ছবি ৩৫)। এরা বেশ তাড়াতাড়ি আঁকা-বাঁকা ভাবে ওড়ে। এ পোকার পুত্তলী মোড়ানো পাতার সাথে রেশমী সুতার মত আঠা দিয়ে আটকানো থাকে (ছবি ৩৪)।

দমন ব্যবস্থাপনা

- আলোক ফাঁদের সাহায্যে পূর্ণবয়স্ক মথ ধরে মেরে ফেলা।
- শতকরা ২৫ ভাগ পাতা ক্ষতিগ্রস্ত হলে কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।



ছবি ৩৩. স্কীপার কীড়া



ছবি ৩৪. পুত্তলী

ছবি ৩৫. পূর্ণাঙ্গ স্কীপার

সবুজ পাতা ফড়িং (Green leafhopper)

Nephotettix spp.

সবুজ পাতা ফড়িং ধান উৎপাদনকারী প্রায় সব দেশেই পাওয়া যায়। 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। সাধারণতঃ টুংরো রোগ বেশি দেখা যায়। পূর্ণবয়স্ক সবুজ পাতা ফড়িং ৩-৫ মিলিমিটার লম্বা এবং গায়ে উজ্জ্বল সবুজ রঙের সাথে বিভিন্ন কাল দাগ থাকে (ছবি ৩৬)। এরা পাতার মধ্য শিরায় বা পাতার খোলে ডিম পাড়ে। এদের বাচ্চাগুলো পাঁচ বার খোলস বদলায় এবং এদের গায়ে বিভিন্ন ধরনের দাগ আছে ।

আঁকাবাঁকা পাতা ফড়িং (Zigzag leafhopper)

Recilia dorsalis (Motschulsky)

এরা বেটে গল, টুংরো এবং কমলা পাতা নামক ভাইরাস রোগ ছড়ায় এবং পাতার রস শুষে খায়। পূর্ণবয়স্ক ফড়িং-এর পাখায় আঁকাবাঁকা দাগ আছে (ছবি ৩৭)। বাচ্চাগুলো হলদে ধূসর রঙের।

দমন ব্যবস্থাপনা

- ধান ক্ষেত থেকে ২০০-৩০০ মিটার দূরে আলোক ফাঁদে সবুজ পাতাফড়িং এবং আঁকাবাঁকা পাতাফড়িং আকৃষ্ট করে মেরে ফেললে এদের সংখ্যা অনেক কমিয়ে ফেলা যায়।
- হাতজাল দ্বারা পোকা ধরে মেরে ফেলা।
- সবুজ পাতা ফড়িং ও টুংরো রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন ধানের জাতের চাষ করা।
- হাতজালের প্রতি টানে যদি একটি সবুজ পাতাফড়িং পাওয়া যায় এবং আশেপাশে টুংরো রোগাক্রান্ত গাছ থাকে তাহলে বীজতলা ও ধানের জমিতে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

ছবি ৩৬. সবুজ পাতা ফড়িং

ছবি ৩৭. আঁকাবাঁকা পাতা ফড়িং

থ্রিপ্স (Thrips)

Frankliniella intosa (Trybom), *Megalurothrips usitatus* (Bagnall), *Haplothrips* spp., *Chloethrips* spp.

বাংলাদেশে ছয়টি প্রজাতির থ্রিপস পোকা ধান গাছ আক্রমণ করে। পূর্ণবয়স্ক থ্রিপস পোকা এবং তাদের বাচ্চারা পাতার উপরে ক্ষত সৃষ্টি করে পাতার রস শুষে খায়। ফলে পাতা লম্বালম্বিভাবে মুড়ে যায়। পাতায় খাওয়ার জায়গাটা হলদে থেকে লাল দেখা যায় (ছবি ৩৮)। থ্রিপস পোকা ধানের চারা অবস্থায় এবং কুশী ছাড়া অবস্থায় আক্রমণ করতে পারে। যে সমস্ত জমিতে সব সময় দাঁড়ানো পানি থাকে না, সাধারণতঃ সে সব ক্ষেতে থ্রিপস-এর আক্রমণ বেশী হয় (ছবি ৩৯)।

পূর্ণবয়স্ক থ্রিপস পোকা খুবই ছোট, ১-২ মিলিমিটার লম্বা এবং এদের শুড়ে ৫-৮টা ভাগ আছে (ছবি ৪০)। এরা পাখা বিশিষ্ট বা পাখা বিহীন হতে পারে। পাখা বিশিষ্ট পোকার পাখাগুলো সরু, পিঠের উপর লম্বালম্বিভাবে বিছানো থাকে এবং পাখার পাশে কাঁটা আছে। ডিম পাড়ার জন্য স্ত্রী পোকার পেছনে করাতের মত ধারালো একটা অংগ আছে যা দিয়ে এরা পাতার মধ্যে ডিম ঢুকিয়ে দিতে পারে। ডিমগুলো সব একই আকারের, খুবই ছোট, এক মিলিমিটারের চার ভাগের এক ভাগ লম্বা এবং দশ ভাগের এক ভাগ চওড়া। প্রথম অবস্থায় ডিমগুলোর রং স্বচ্ছ থাকে এবং ডিম ফোটার আগে আস্তে আস্তে হলদে হয়ে যায়। ডিম থেকে সদ্য ফোটা বাচ্চাগুলো প্রথমে স্বচ্ছ (ছবি ৪১) এবং পরে হলদে রং ধারণ করে (ছবি ৪২)।

সদ্য ফোটা বাচ্চাগুলো কিছুক্ষণ নিশ্চল থাকে, পরে মাঝখানের কচি পাতায় গিয়ে পাতার রস শুষে খাওয়া শুরু করে এবং পূর্ণ বয়স্ক পোকায় পরিণত হওয়ার পরও তাদের জীবনকাল সেখানেই কাটায়।

দমন ব্যবস্থাপনা

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

ছবি ৩৮.

ছবি ৩৯.

ছবি ৪০.

ছবি ৪১.

ছবি ৪২.

বাদামী গাছফড়িং (Brown Planthopper)

Nilaparvata lugens (stal)

যে সমস্ত ধানের জাতে বাদামী গাছফড়িং প্রতিরোধ ক্ষমতা নেই সে সব জাতের ধানে এরা খুব তাড়াতাড়ি বংশ বৃদ্ধি করে, ফলে এ পোকার সংখ্যা এত বেড়ে যায় যে, আক্রান্ত ক্ষেতে বাজ পড়ার মত হপারবার্ন - এর সৃষ্টি হয়। আক্রান্ত গাছগুলো প্রথমে হলদে এবং পরে শুকিয়ে মারা যায় (ছবি ৪৩)। বাদামী গাছফড়িং গ্রাসিস্টান্ট, র‍্যাগেটস্টান্ট ও উইল্টেডস্টান্ট নামক ভাইরাস রোগ ছড়ায়। কিন্তু আমাদের দেশে এখনও এ সমস্ত রোগ দেখা যায়নি। লম্বা পাখাবিশিষ্ট পূর্ণবয়স্ক বাদামী ফড়িংগুলো প্রথমে ধান ক্ষেত আক্রমণ করে (ছবি ৪৪)। এরা পাতার খোলে এবং পাতার মধ্য শিরায় ডিম পাড়ে। ডিমগুলোর ওপর পাতলা চওড়া একটা আবরণ থাকে (ছবি ৪৫)। ডিম ফুটে বাচ্চা (নিম্ফ) বের হতে ৭-৯ দিন সময় লাগে। বাচ্চাগুলো ৫ বার খোলস বদলায় এবং পূর্ণবয়স্ক ফড়িং এ পরিণত হতে ১৩-১৫ দিন সময় নেয়। প্রথম পর্যায়ের (ইনস্টার) বাচ্চাগুলোর রং সাদা এবং পরের পর্যায়ের বাচ্চাগুলো বাদামী। বাচ্চা থেকে পূর্ণবয়স্ক বাদামী গাছফড়িং ছোট পাখা এবং লম্বা পাখা বিশিষ্ট হতে পারে। ধানের শীষ আসার সময় ছোট পাখা বিশিষ্ট ফড়িং (ছবি ৪৬) এর সংখ্যাই বেশী থাকে এবং স্ত্রী পোকাগুলো সাধারণত: গাছের গোড়ার দিকে বেশি থাকে। গাছের বয়স বাড়ার সাথে সাথে লম্বা পাখা বিশিষ্ট ফড়িং এর সংখ্যাও বাড়তে থাকে, যারা এক জায়গা থেকে আর এক জায়গায় উড়ে যেতে পারে।

দমন ব্যবস্থাপনা

- যে সব এলাকায় সব সময় বাদামী গাছফড়িং এর 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 সম্ভাবনা দেখা দিলে জমে থাকা পানি সরিয়ে ফেলা।
- উর্বর জমিতে ইউরিয়া সারের উপরি প্রয়োগ পরিহার করা ।
- বাদামী গাছফড়িং প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাত ব্রি ধান-৩৫ চাষ করা।
- ক্ষেতে শতকরা ৫০ ভাগ গাছে অন্ততঃ একটি মাকড়সা থাকলে কীটনাশক প্রয়োগ না 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।

ছবি ৪৩. হপার বার্ন

ছবি. ৪৪

ছবি. ৪৫

ছবি. ৪৬

সাদা-পিঠ গাছ ফড়িং (Whitebacked planthopper)
Sogatella furcifera (Horvath)

অধিকাংশ সময় বাদামী গাছ ফড়িং এর সাথে এদের দেখতে পাওয়া যায় এবং সেজন্যে এ দু'জাতের পোকাকে সনাক্ত করতে ভুল হয়। সাদা-পিঠ গাছ ফড়িং-এর বাচ্চাগুলো (নিমফ) সাদা থেকে বাদামী কালো ও সাদা মিশ্রিত রঙের হয়ে থাকে (ছবি ৪৭)। পূর্ণবয়স্ক ফড়িংগুলো ৫ মিলিমিটার লম্বা এবং তাদের পিঠের ওপর একটা সাদা লম্বা দাগ আছে (ছবি ৪৮)। পূর্ণ বয়স্ক স্ত্রী ফড়িংগুলোই শুধু ছোট পাখা বিশিষ্ট। সাদা-পিঠ গাছ ফড়িং কোন ভাইরাস রোগ ছড়ায় না কিন্তু গাছের রস শুষে খেয়ে হপারবার্ণ সৃষ্টি করে। এতে পাতাগুলো পুড়ে যাওয়ার মত হতে পারে (ছবি ৪৯)।

দমন ব্যবস্থাপনা

এ পোকা দমনের জন্য বাদামী গাছ ফড়িংয়ের জন্য উল্লেখিত দমন ব্যবস্থাপনা গ্রহণ করতে হবে এবং

- সাদাপিঠ গাছ ফড়িং প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাত যেমন বিআর ৬, ১৪, ২৩, ২৬ ও ব্রি ধান ২৭, ৩৩ চাষ করা যেতে পারে।

ছবি ৪৭. বাচ্চা পোকা

ছবি ৪৮. পূর্ণবয়স্ক পোকা

ছবি ৪৯. ক্ষতির লক্ষণ হপারবার্ণ

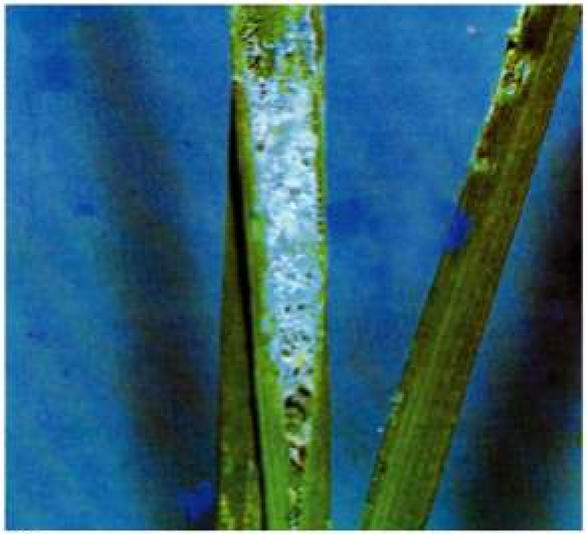
ছাতরা পোকা (Mealybug)
Brevennia rehi (Lindinger)

শুকনো আবহাওয়ায় বা খরার সময়ে এবং যে সমস্ত জমিতে বৃষ্টির পানি মোটেই দাঁড়াতে পারে না সে ধরনের অবস্থায় ছাতরা পোকার আক্রমণ বেশী দেখতে পাওয়া যায় (ছবি ৫০)। এরা গাছের রস শুষে খাওয়ার ফলে গাছ খাটো হয়ে যায়। আক্রমণ বেশী হলে ধানের শীষ বের হয় না। আক্রান্ত 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। এরাই গাছের ক্ষতি করে। এক সাথে অনেকগুলো ছাতরা পোকা গাছের কান্ড ও খোল এবং পাতার খোলের মধ্যবর্তী জায়গায় থাকে। পুরুষ পোকা স্ত্রী পোকার অনুপাতে সংখ্যায় খুবই কম বলে বিশেষ ক্ষতি করতে পারে না। এদের দু'টো পাখা আছে।

দমন ব্যবস্থাপনা

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



ছবি ৫০. ছাতরা পোকার আক্রমণ

ছবি ৫১. আক্রান্ত ধান ক্ষেত

কালো শোষক পোকা (Black bug)

Scotinophara coarctata (Fabricius)
S. limosa Walk.

কালো শোষক পোকা গাছের রস শুষে খেয়ে ক্ষতি করে (ছবি ৫২)। খাওয়ার জায়গাটা ধূসর দেখায় এবং তার চারপাশে গাঢ় ধূসর রঙের দাগ পড়ে। খাওয়ার ফলে পাতার কিনারা, আগা অথবা সম্পূর্ণ গাছ শুকিয়ে যেতে পারে এবং মাঝখানের পাতা লম্বালম্বিভাবে মুড়ে যেতে পারে।

কালো শোষক পোকা আর্দ্রতা পছন্দ করে এবং আবহাওয়া খুব শুকনো হলে বা দিনের তাপমাত্রা খুব কমে বা বেড়ে গেলে এরা নির্জীব হয়ে পড়ে। আবহাওয়া অনুকূল হলে পূর্ণ বয়েসী গাছের পাতা ও পাতার খোলের রস শুষে খায়। বেশী বয়েসের গাছে এরা গাছের গোড়ার দিকে পাতার খোলের রস খায়।

ধানের পাতা বা পাতার খোলে এবং কোন কোন ঘাসের উপর ২-৪ সারিতে ডিম পাড়ে। সদ্য পাড়া ডিমের রং হালকা কমলা, কিন্তু ফোটার আগে ডিমগুলো গাঢ় কমলা রঙের হয়ে যায়। ছয় দিনের মধ্যে ডিম ফুটে বাচ্চা বের হয়। সদ্য ফোটা বাচ্চাগুলো ডিমপাড়া স্থানের আশেপাশে খায় এবং এর পরে গাছের গোড়ার দিকে খায়।

দমন ব্যবস্থাপনা

- জমি আগাছা মুক্ত রাখা।
- আক্রমণ বেশী হলে অনুমোদিত কীটনাশক (পরিশিষ্ট-১) ব্যবহার করা।

ছবি ৫২. কালো শোষক পোকা

গান্ধি পোকা (Rice bug)

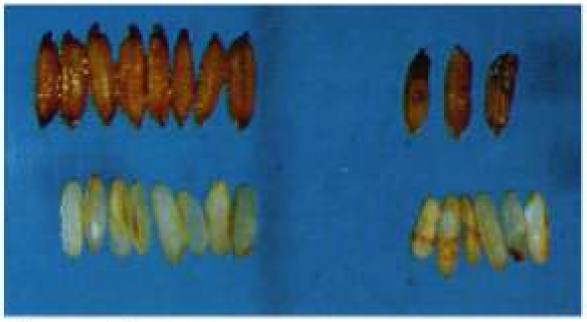
Leptocorisa oratorius (Fabricius)
Leptocorisa acuta (Thunberg)

গান্ধি পোকা ধানের দানা আক্রমণ করে। পূর্ণবয়স্ক এবং বাচ্চা পোকা (নিম্ফ) 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 ৫৩)।

পূর্ণবয়স্ক গান্ধি পোকা ধূসর রঙের এবং কিছুটা সরু। পাগুলো ও শুঁড়দুটো লম্বা (ছবি ৫৪)। এরা ধানের পাতা ও শীষের ওপর সারি করে ডিম পাড়ে। সবুজ রঙের বাচ্চা এবং পূর্ণ বয়স্ক গান্ধি পোকার গা থেকে বিশ্রী গন্ধ বের হয়।

দমন ব্যবস্থাপনা

- এ পোকার সংখ্যা যখন খুব বেড়ে যায় তখন ক্ষেত থেকে ২০০-৩০০ মিটার দূরে আলোক ফাঁদ বসিয়ে 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।



ছবি ৫৩. ক্ষতিগ্রস্থ ধান

ছবি ৫৪. পূর্ণবয়স্ক গান্ধি পোকা

শীষকাটা লেদাপোকা (Ear-cutting caterpillar)
Mythimna separata (Walker)

এ ধরনের পোকার স্বভাব অনুযায়ী এরা একসংগে বহু সংখ্যায় থাকে বলে ইংরেজীতে এদের আর্মি ওয়ার্ম বলে। এরা এক ক্ষেত খেয়ে আর এক ক্ষেত আক্রমণ করে। লেদা পোকা বিভিন্ন জাতের ঘাস খায়। শুধু কীড়াগুলো ক্ষতি করতে পারে (ছবি ৫৫)। কীড়াগুলো প্রাথমিক অবস্থায় পাতার পাশ থেকে কেটে খায়। কীড়াগুলো বড় হলে আধা পাকা বা পাকা ধানের শীষের গোড়া থেকে কেটে দেয় এবং এজন্য এর নাম শীষকাটা লেদা পোকা। বোনা ও রোপা আমনের এটি অত্যন্ত ক্ষতিকারক পোকা।

দমন ব্যবস্থাপনা

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

ছবি ৫৫. কীড়া ও পুত্তলী

উরচুংগা (Mole cricket)
Gryllotalpa orientalis Burmeister

উরচুংগা (ছবি ৫৬) গাছের গোড়া কেটে দেয়, ফলে গাছ মারা যায়। অনেক সময় এদের ক্ষতি মাজরা পোকার ক্ষতির সাথে ভুল হতে পারে। উরচুংগা গাছের নতুন শিকড় এবং মাটির নীচে গাছের গোড়া খেয়ে ফেলে। কিন্তু মাজরা পোকা কান্ডের ভেতরটা খায়।

পানি আটকে রাখা যায় না এমন ধান ক্ষেতে উরচুংগা একটা সমস্যা। এ পোকা তখনই আক্রমণ করে যখন ক্ষেতে আর পানি থাকে না, অথবা স্থানে স্থানে যখন পানি কম বেশী হয় এবং মাটি দেখা যায়। ক্ষেত পানি দিয়ে ডুবিয়ে দিলে উরচুংগা আইলে বা উঁচু জায়গায় চলে যায়। সেখানে মাটির নীচে শক্ত স্থানে ডিম পাড়ে।

দমন ব্যবস্থাপনা

- সেচ দিয়ে ক্ষেত ডুবিয়ে দিয়ে এ পোকার আক্রমণ রোধ করা যায়।
- চালের গুড়া ও কীটনাশকের সংমিশ্রণে তৈরি বিষটোপ ধানের জমিতে বা আইলে ছিটিয়ে দিয়ে উরচুংগা দমন করা যেতে পারে।
- বিষটোপের পরিবর্তে দানাদার কীটনাশক ব্যবহার করা যেতে পারে।

ছবি ৫৬. উরচুংগা

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। এ ছাড়া খাদ্য দুর্গন্ধযুক্ত হয়ে খাওয়ার অনুপযোগী হয় এবং বাজারমূল্য হ্রাস পায়।

প্রায় ৬০ টিরও বেশী পোকা গুদামজাত শস্যে ক্ষতি করে থাকে। কয়েকটি প্রধান অনিষ্টকারী পোকার বিবরণ নিম্নে দেয়া হলো-

কেড়ি পোকা (Rice Weevil)
Sitophilus oryzae (Linneaus)

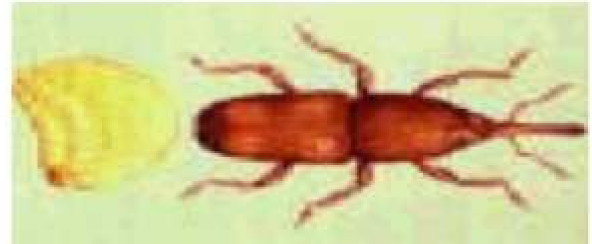
পূর্ণবয়স্ক ও কীড়া উভয়ই গুদামজাত শস্যের ক্ষতি করে থাকে। এ পোকার সামনের দিকে লম্বা শুঁড় আছে (ছবি ৫৭)। এই পোকা শস্যদানাতে শুঁড়ের সাহায্যে গর্ত করে ভিতরের শাঁস খায়।

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

কীড়া ও পরিণত পোকা উভয়ই গুদামজাত শস্যের ক্ষতি করে থাকে। পূর্ণবয়স্ক পোক আকারে ছোট, মাথা গোল ও গ্রীবা নিচের দিকে নোয়ানো, তাই উপর থেকে দেখলে মুখ চোখে পড়ে না (ছবি ৫৮)। এ পোকা খুব পেটুক প্রকৃতির এবং শস্যদানার ভিতরের অংশ কুড়ে কুড়ে খেয়ে গুঁড়ো করে ফেলে।

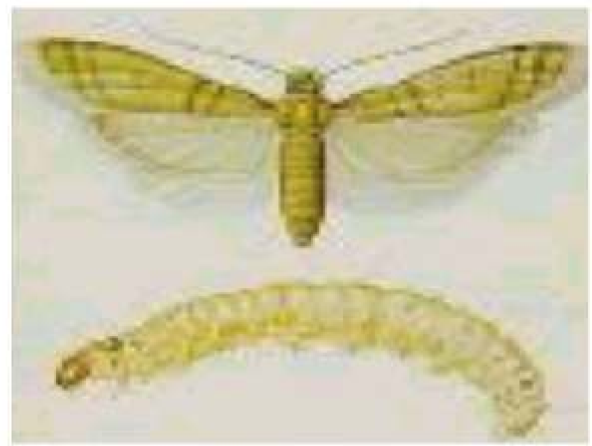
অ্যাঙ্গোময়েস গ্রেইন মথ (Angoumois grain moth)
Sitotroga cerealella (olivier)

শুধুমাত্র কীড়া ক্ষতি করে থাকে। পূর্ণবয়স্ক পোকা ছোট, হালকা খয়েরী রংয়ের এবং সামনের পাখার কয়েকটি দাগ দেখা যায় (ছবি ৫৯)। পিছনের পাখার শীর্ষপ্রান্ত বেশ চোখা। এ পোকার কীড়া শস্যদানার ভিতর ছিদ্র করে ঢুকে শাঁস (endosperm) খেতে থাকে এবং পুত্তলী পর্যন্ত সেখানে থাকে।



ছবি ৫৭. কেড়ি পোকা

ছবি ৫৮. লেসার গ্রেইন বোরার



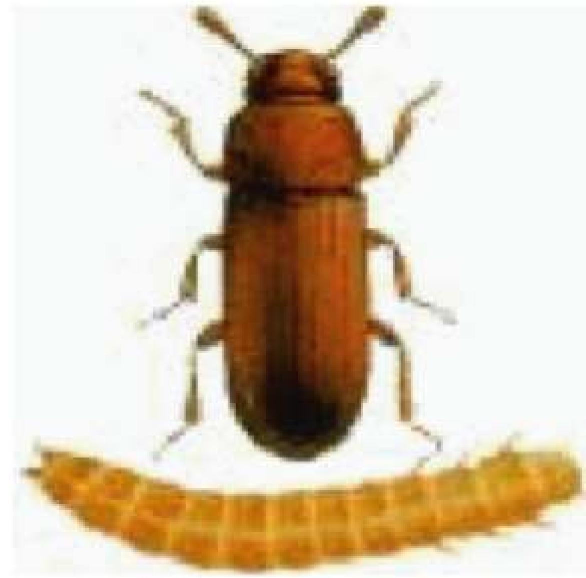
ছবি ৫৯. অ্যাঙ্গোময়েস গ্রেইন মথ

রেড ফ্লাওয়ার বিট্‌ল (Red flour beetle)
Tribolium castaneum (Herbst)

পরিণত পোকা ও কীড়া উভয়ই ক্ষতি করে থাকে (ছবি ৬০)। পূর্ণবয়স্ক পোকা আকারে খুবই ছোট এবং লালচে বাদামী রঙের। এ পোকা দানাশস্যের গুঁড়া (আটা, ময়দা, সুজি) এবং ভ্রূণ খেতে বেশী পছন্দ করে। আক্রান্ত খাদ্যসামগ্রী দুর্গন্ধযুক্ত ও খারাপ স্বাদের হয়।

দমন ব্যবস্থাপনা

- গুদাম ঘর বা শস্য সংরক্ষণের পাত্র পরিস্কার পরিচ্ছন্ন রাখা এবং ফাটল থাকলে তা মেরামত করা। গুদামঘর বায়ুরোধী, ইঁদুরমুক্ত এবং মেঝে আর্দ্রতা প্রতিরোধী হতে হবে। নতুন ও পুরোনো খাদ্যশস্য একত্রে রাখা বা মিশানো যাবে না।
- খাদ্য মজুদের ২-৪ সপ্তাহ পূর্বে গুদাম পরিস্কারের পর অনুমোদিত কীটনাশক দ্বারা গুদামের মেঝে, দেয়াল, দরজা, উপরের সিলিং প্রভৃতিতে স্প্রে করা যেতে পারে।
- কিছু দেশীয় গাছ গাছড়া যেমন- নিম, নিশিন্দা ও বিষকাটালীর পাতা শুকিয়ে গুড়া করে খাদ্য শস্যের সাথে মিশিয়ে ব্যবহার করে পোকা দমন করা যায়।
- কিছুদিন বিরতি দিয়ে গুদামজাত খাদ্য শস্য রৌদ্রে শুকিয়ে পোকা মাকড়ের আক্রমণ রোধ করা যায়।
- গুদামজাত শস্যে পোকার আক্রমণ তীব্র হলে অ্যালুমিনিয়াম ফসফাইড বা ফসটকসিন (৪-৫ টি ট্যাবলেট/টন খাদ্যশস্য) ব্যবহার করে গুদামঘর সম্পূর্ণরূপে ৩-৪ দিন বন্ধ রাখতে হবে। বিষবাস্প মানুষের জন্য খুবই ক্ষতিকর। তাই বিষ বড়ি ব্যবহারের পূর্বে প্রয়োজনীয় সতর্কতা প্রয়োজন এবং অভিজ্ঞ ব্যক্তি ছাড়া অন্য কাউকে দিয়ে ব্যবহার করানো উচিত নয়।



ছবি ৬০. রেড ফাওয়ার বিটল

ইঁদুর (Rat)

ইঁদুর স্তন্যপায়ী ক্ষতিকর মেরুদন্ডী প্রাণী। মাঠের ফসল ও গুদামজাত শস্য এদের আক্রমণের প্রধান স্থল। 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 বেশী ক্ষতি করে গাছে কাইচ থোড় আসার সময়। এ সময় গাছের কান্ড তেরছা (৪৫°) কোণে কেটে ফেলে (ছবি ৬১) এবং কাইচথোড়ের গোড়ার দিকটা খেয়ে ফেলে। গাছের গোড়ার কাটার নমুনা থেকেই বোঝা যায় যে মাজরা পোকা, না ইঁদুর ক্ষতি করেছে।

প্রজাতি ভেদে ইঁদুরের জীবন কাল ভিন্ন। উপযুক্ত ও অনুকুল পরিবেশে এক জোড়া প্রাপ্তবয়স্ক ইঁদুর বছরে ২০০০টা বাচ্চা দিতে পারে। বাচ্চা প্রসবের পর ২ দিনের মধ্যে স্ত্রী ইঁদুর পুনরায় গর্ভ ধারণে সক্ষম হয়। এদের গর্ভ ধারণ কাল ১৮-২২ দিন। বছরে ৬-৮ বার বাচ্চা দেয়। প্রতি বারে ৪-১২ টি বাচ্চা দিতে পারে। তিন মাসের মধ্যে বাচ্চাগুলো বড় হয়ে প্রজননে সক্ষম হয়।

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

সাধারণত নিচু ভুমিতে এদের আবাস। এদের পাঁয়ের পৃষ্ঠভাগে কালো লোম দ্বারা বেষ্টিত এবং নখগুলো মাটিতে গর্ত করার জন্য খুবই শক্ত ও ধারালো এবং পিছনের পায়ের দৈর্ঘ্য অন্য প্রজাতির ইঁদুর থেকে বেশী (ছবি ৬২)।

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

এরা অপেক্ষাকৃত ছোট আকারের হয় (ছবি ৬৩)। লেজের উভয় পাশ (উপর ও নীচে) 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 ৬৪) এরা গুদামজাত শস্যে আক্রমণ করে থাকে।

ছবি ৬১. ক্ষতির নমুনা

ছবি ৬২. মাঠের বড় কালো ইদুর

ছবি ৬৩. মাঠের কালো ইদুর

ছবি ৬৪. গেছো ইদুর

বাস্তি বা নেংটি ইঁদুর, *Mus musculus* (Linnaeus)

এরা মূলতঃ ঘরেই থাকে। আকারে সবচেয়ে ছোট (ছবি ৬৫)। কাপড় চোপড় ও ঘরের খাবার নষ্ট করে।

দমন ব্যবস্থাপনা

- যে সমস্ত এলাকায় ইঁদুরের উপদ্রব বেশী, সে সব এলাকায় ক্ষেতের চারপাশের আইল পরিস্কার রাখলে ইঁদুরের আস্তানা করতে অসুবিধে হয়, ফলে ইঁদুরের উপদ্রবও কম থাকে।
- ইঁদুরের গর্ত খুঁড়ে ইঁদুর নিধন করা অথবা গর্তে পানি বা মরিচের ধুয়া দিয়ে ইঁদুর বের করে মেরে ফেলা ।
- বিভিন্ন ফাঁদের সাহায্যে ইঁদুর মেরে তাদের সংখ্যা কমানো যেতে পারে।
- জৈব দমন অর্থাৎ বিড়াল, সাপ, বেজি, পেচা, চিল ইত্যাদি সংরক্ষণের ব্যবস্থা গ্রহণ করা।
- বিভিন্ন ধরনের ইঁদুরনাশক যেমন- একমাত্রা বা বহুমাত্রা বিষটোপ, গ্যাস বড়ি ইত্যাদি সাবধানের সাথে ব্যবহার করা।

ছবি ৬৫. বাস্তি বা নেংটি ইদুর

পাখি *(Bird)*

কয়েক প্রজাতির পাখি ধান গাছ অথবা পাকা ধানের ক্ষতি করে। এদের মধ্যে চড়ুই ও বাবুই অন্যতম (ছবি ৬৬)। ধান গাছে শীষ বেরুবার পরপরই পাখির আক্রমণ বেশী হয়। সবচেয়ে বেশী ক্ষতি হয় ধানের দানায় দুধ আসার পর বা দানা শক্ত হওয়ার পর আক্রমণ হলে। ধানের দুধ ঠোঁট দিয়ে চিপে খেয়ে ফেলে, ফলে ধান চিটা হয়ে যায়। ধান পাকার সময় আক্রমণ করলে পাখিরা সম্পূর্ণ দানাগুলোই খেয়ে ফেলে (ছবি ৬৭)। ধানের দুধ অবস্থায় পাখির ক্ষতির নমুনা থেকে মাজরা পোকার ক্ষতিজনিত হোয়াইট হেড বা সাদা শীষের পার্থক্য আছে। পাখির ক্ষতির বেলায় একটা শীষের সমস্ত দানাগুলোই চিটা হয়ে যায় না কিন্তু মাজরা পোকার ক্ষতিতে সম্পূর্ণ শীষটাই চিটা হয়ে যায় এবং শীষটা টান দিলে সহজেই উঠে আসে। যে সকল জমির ধান এলাকার অন্যান্য জমির চেয়ে আগে অথবা পরে পাকে সে জমিতে পাখির আক্রমণ বেশী হয়।

দমন ব্যবস্থাপনা

- বাংলাদেশে অনিষ্টকারী পাখি দমনের জন্যে নির্দিষ্ট কোন ব্যবস্থা নেই। 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।
- এছাড়া খালি কেরোসিন টিনের সাহায্যে শব্দ করে পাখি তাড়ানো যেতে পারে।
- এলাকার অন্যান্য জমির ধানের সঙ্গে একই সময়ে পাকে এরকম জাতের চাষ করা।

ছবি ৬৬. চড়ুই

ছবি ৬৭. ক্ষতিগ্রস্ত শীষ

দ্বিতীয় অংশ

ধানের রোগ বালাই

ড. মো: আনোয়ার হোসেন, মূখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
ড. এম.এ. লতিফ, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
মো:শাহজাহান কবির, উর্দ্ধতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
ড. নিত্য রঞ্জন শর্মা, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
ড. এম.এ. তাহের মিয়া, মূখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
উদ্ভিদ রোগতত্ত্ব বিভাগ, ব্রি, গাজীপুর

সূচিপত্র

ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ

পাতা পোড়া রোগ ৫৮
পাতার লালচে রেখা রোগ ৬২
গুড়িপঁচা রোগ ৬৪

ছত্রাকজনিত রোগ

ব্লাষ্ট ৬৬
খোলপোড়া ৬৮
বাদামীদাগ ৭০
কান্ডপঁচা ৭২
খোলপঁচা ৭৪
পাতা ফোস্কা ৭৬
বাকানী ও গোড়াপঁচা ৭৮
লক্ষীর গু ৮০
সরু বাদামী দাগ ৮২

ভাইরাস ও মাইকোপ্লাজমাজনিত রোগ

টুংরো ৮৪
হলদে বামন ৮৬

কৃমিজনিত রোগ

উফরা ৮৮
শিকড় গিঁট ৯০

ব্যাকটেরিয়াজনিত পাতা পোড়া রোগ (Bacterial blight)

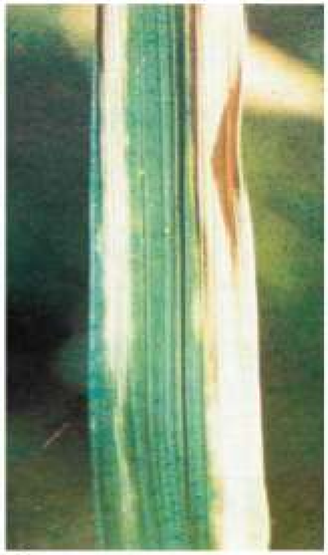
রোগের জীবাণু- *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

এটি ঝলসানো রোগ নামেও পরিচিত। পাতাপোড়া রোগের ব্যাকটেরিয়া জীবাণু আক্রান্ত গাছ বা তার পরিত্যক্ত গোড়া, কুটা ও বীজ এবং আগাছার মধ্যেও থাকতে পারে। শিশির, সেচের পানি, বৃষ্টি, বন্যা এবং ঝড়ো হাওয়ার মাধ্যমে এ রোগ ছড়ায়। ব্যাকটেরিয়া কোষগুলো একত্রে মিলিত হয়ে ভোরের দিকে হলদে পুঁতির দানার মত গুটিকা সৃষ্টি করে এবং এগুলো শুকিয়ে শক্ত হয়ে পাতার গায়ে লেগে থাকে (ছবি ৬৮)। পরবর্তীকালে পাতার গায়ে লেগে থাকা জলকণা গুটিকাগুলোকে গলিয়ে ফেলে। ফলে রোগের জীবাণু অনায়াসে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে। এ রোগের ফলে গাছের বিভিন্ন বয়সে তিনটি ভিন্ন ভিন্ন লক্ষণ (ক্রিসেক, পাতা পোড়া ও ফ্যাকাশে হলুদ) দেখা দেয়। বীজতলা থেকে চারা তোলার সময় যদি শিকড় ছিড়ে যায় তখন রোপণের সময় ব্যাকটেরিয়া সে ক্ষতের মধ্য দিয়ে গাছের ভিতরে প্রবেশ করে। এছাড়া কচি পাতার ক্ষত স্থান দিয়েও প্রবেশ করতে পারে।

আক্রান্ত গাছের নিচের পাতা প্রথমে নুয়ে পড়ে এবং শুকিয়ে মারা যায়। এভাবে গোছার সকল পাতাই মরে যেতে পারে। এ অবস্থাকে ক্রিসেক বা নেতিয়ে পড়া রোগ বলা হয় (ছবি ৭০)। মাঝে মাঝে আক্রমণ প্রবণ জাতের ধানে পাতাগুলো ফ্যাকাশে হলদে রঙের হয়। গাছের বয়স্ক পাতাগুলো স্বাভাবিক সবুজ থাকে, কিন্তু কচি পাতাগুলো সমানভাবে ফ্যাকাশে হলদে হয়ে আস্তে আস্তে শুকিয়ে মারা যায়।

পাতা পোড়া রোগের লক্ষণের ক্ষেত্রে প্রথমে পাতার কিনারা অথবা মাঝে নীলাভ সবুজ রঙের জলছাপের মত রেখা দেখা যায় (ছবি ৭১)। দাগগুলো পাতার এক প্রান্ত,

ছবি ৬৮. ব্যাকটিরিয়াল উজ



ছবি ৬৯. পাতা পোড়ার লক্ষণ

ছবি ৭০. ক্রিসেক বা নেতিয়ে পড়া

উভয় প্রান্ত বা ক্ষত পাতার যে কোন জায়গা থেকে শুরু হয়ে নিচের দিকে নামতে থাকে ও আস্তে আস্তে সমস্ত পাতাটি ঝলসে বা পুড়ে খড়ের মত হয়ে শুকিয়ে যায় (ছবি ৬৯)। আক্রমণ প্রবণ জাতের ধানে দাগগুলো পাতার খোলের নিচ পর্যন্ত যেতে পারে। রোগ সমস্ত জমিতে ছড়িয়ে পড়লে গাছগুলো পুড়ে গেছে বলে মনে হয় (ছবি ৭২)।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- এ রোগ দমনের জন্য বিআর২ (মালা), বিআর৩ (বিপ্লব), বিআর৪ (ব্রি শাইল), বিআর১৪ (গাজী), বিআর১৬ (শাহীবালাম), বিআর১৯ (মঙ্গল), বিআর২১ (নিয়ামত), বিআর২৬ (শ্রাবণী), ব্রি ধান২৭, ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান২৯, ব্রি ধান৩১, ব্রি ধান৩২, ব্রি ধান৩৭, ব্রি ধান৩৮, ব্রি ধান৪০, ব্রি ধান৪১, ব্রি ধান৪২, ব্রি ধান৪৪, ব্রি ধান৪৫ ও ব্রি ধান৪৬ ইত্যাদি রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাতের ধান চাষ করা।
- সুষম মাত্রায় সার প্রয়োগ করা।
- ক্রিসেক আক্রান্ত গাছ তুলে ফেলে পার্শ্ববর্তী গাছ থেকে কুশি এনে লাগিয়ে দেয়া।
- সর্বোচ্চ কুশি পর্যায়ে আক্রান্ত ক্ষেতের পানি বের করে দিয়ে জমি ভেদে ৭-১০ দিন শুকানো।
- জমি শুকিয়ে নাড়া ক্ষেতে পুড়িয়ে ফেলা।
- ঝড়ের পর পরই নাইট্রোজেন সারের উপরি প্রয়োগ না করা।
- সর্বোচ্চ কুশি পর্যায়ে আক্রান্ত ক্ষেতে বিঘা প্রতি ৫ কেজি পটাশ সার প্রয়োগ করে মাটিতে ভালভাবে মিশিয়ে দিলে এ রোগের তীব্রতা কমে।

ছবি ৭১. ক্ষতির লক্ষণ

ছবি ৭২. পাতা পোড়া আক্রান্ত জমি

পাতার লালচে রেখা রোগ (Bacterial leaf streak)

রোগের জীবাণু- *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*

এ রোগ সাধারণতঃ পত্রফলকের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে। প্রথমে পাতার শিরাসমূহের মধ্যবর্তী স্থানে সরু এবং হালকা দাগ পড়ে (ছবি ৭৩)। সূর্যের দিকে ধরলে এ দাগের মধ্য দিয়ে আলো প্রবেশ করে এবং পরিষ্কার দেখা যায়। আস্তে আস্তে দাগগুলো বড় হয়ে লালচে রং ধারণ করে এবং পাতার পার্শ্ববর্তী বৃহৎ শিরার দিকে ছড়াতে থাকে। আক্রমণ প্রবণ জাতে ধানের পাতা পুরোটাই লালচে রঙের হয়ে মরে যেতে পারে। রোগ বিস্তারের অনুকূল অবস্থায় সারা মাঠ হলদে কমলা রঙের হয়ে যায় (ছবি ৭৪)।

এ ব্যাকটেরিয়া ক্ষত বা পাতার কোষের স্বাভাবিক ছিদ্র পথে প্রবেশ করে এবং পাতা পোড়া রোগের চেয়ে বেশি হলদে গুটিকা পাতার উপর তৈরী হয়। বৃষ্টি এবং বাতাস এ রোগ বিস্তারে সাহায্য করে।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- আক্রান্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ না করা।
- আক্রান্ত মাঠের পানি সরিয়ে পুনরায় পানি দেয়া
- নাড়া শুকিয়ে জমিতেই পুড়িয়ে ফেলা।
- এ রোগ প্রতিরোধশীল জাত যেমন বিআর৩ (বিপ্লব), বিআর৪ (ব্রিশাইল), বিআর৯ (সুফলা), বিআর১০ (প্রগতি), বিআর১৪ (গাজী), বিআর১৬ (শাহীবালাম), বিআর২০ (নিজামী), বিআর২১ (নিয়ামত), বিআর২৪ (রহমত), ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান২৯, ব্রি ধান৩০, ব্রি ধান৩৭, ব্রি ধান৩৮, ব্রি ধান৪০, ব্রি ধান৪১, ব্রি ধান৪২ ইত্যাদি চাষ করা।

ছবি ৭৩. পাতার লালচে রেখা রোগের লক্ষণ

ছবি ৭৪. পাতার লালচে রেখা আক্রান্ত জমি

গুড়িপঁচা রোগ (Foot rot)

রোগের জীবাণু- *Erwinia chrysanthemi* rice pathovar

এ রোগ চারা ও কুশি অবস্থায় সাধারনত দেখা যায়। গাছের প্রাথমিক অবস্থায় পাতার খোল পঁচে বাদামী রঙের হয়ে যায় (ছবি ৭৫)। রোগের লক্ষণ তাড়াতাড়ি কান্ড, গিঁট এবং গাছের উপরিভাগে ছড়িয়ে পড়ে। কান্ড নরম হয়ে পঁচে যায় ও সেখান থেকে বেশ দুর্গন্ধ (শামুক পঁচা গন্ধ) বের হয়। বয়স্ক গাছ আক্রান্ত হলে প্রায় সবগুলো কুশি পঁচে গিয়ে নুয়ে পড়ে অথবা টান দিলে সহজে উঠে আসে। গুড়িপঁচা সাধারণতঃ কুশি অবস্থা থেকে ফুল হওয়া অবধি দেখা যায়, কিন্তু যদি জমি জলমগ্ন থাকে তবে এ রোগ গাছের জীবন চক্রের যে কোন সময় হতে পারে।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- সেচ নিয়ন্ত্রণ করে জমি মাঝে মধ্যে শুকিয়ে নিলে এ রোগ সম্পূর্ণভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- এ রোগের লক্ষণ কোন একটি গাছে দেখা মাত্র তুলে ফেলা।

ছবি ৭৫. গুড়িপঁচা রোগের লক্ষণ

ব্লাস্ট রোগ (Blast)

রোগের জীবাণু- *Pyricularia grisea*

এই ছত্রাক জীবাণু ধান গাছের যে কোন অবস্থায় আক্রমণ করতে পারে। এ রোগের আক্রমনে প্রথমে পত্র ফলকে অতি ছোট ডিম্বাকৃতি দাগ পড়ে। এ দাগের মাঝামাঝি অংশ প্রশস্ত হয় এবং দু'প্রান্ত সরু থাকে যাতে দাগটাকে মনে হয় অনেকটা চোখের মত (ছবি ৭৬)। বড় দাগগুলোর (১.০-১.৫ X ০.৩-০.৫ সেন্টিমিটার) কেন্দ্র ভাগ ধূসর বা সাদা বর্ণের হয়। আক্রমণ প্রবণ ধানের পাতা মরে যেতে পারে। কিন্তু প্রতিরোধক জাতে দাগের আকার ছোট হয় এবং দাগের কিনারা গাঢ় বাদামী রঙের থাকে।

ধান গাছের ব্লাস্ট রোগ কান্ডের গিঁটেও আক্রমণ করতে পারে (ছবি ৭৭)। গিঁট পঁচে গিয়ে কালচে হয় এবং সহজেই ভেঙ্গে যায়। ছড়া বা শিষের গোড়া আক্রান্ত হলে আক্রান্ত অংশ কালচে হয়ে ভেঙ্গে যেতে পারে যাকে শীষ ব্লাস্ট বলে (ছবি ৭৮)। অধিক মাত্রায় নাইট্রোজেন সার এবং বাতাসের আর্দ্রতা এ রোগের প্রকোপ বাড়ায়। এ ছাড়া রাতে ঠান্ডা, দিনে গরম ও সকালে শিশির পড়া এ রোগের প্রকোপ বাড়ায়। মাঠে এ রোগের আক্রমণ ব্যাপক হলে পুড়ে বসে যাওয়ার মত হয়।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- রোগমুক্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ করা।
- সুষম মাত্রায় সার প্রয়োগ করা।
- জমিতে সব সময় পানি রাখা।
- ব্লাস্ট প্রতিরোধক জাতের ধান বিআর৩, বিআর৫, বিআর১৪, বিআর১৫, বিআর১৬, বিআর২৫, বিআর২৬ ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান৩২, ব্রি ধান৩৩, ব্রি ধান৪৪ এবং ব্রি ধান৪৫ ইত্যাদি চাষ করা।
- কুশি অবস্থায় রোগটি দেখা দিলে বিঘা প্রতি ৫ কেজি পটাশ সার উপরি প্রয়োগ করে সেচ দেয়া।
- হিনোসান, এডিফেন, হোমাই বা টপসিন-এম এর যে কোন একটি ছত্রাক নাশক লেবেলে নির্দেশিত মাত্রায় প্রয়োগ করা।

ছবি ৭৬. পাতা ব্লাষ্ট

ছবি ৭৭. গিঁট ব্লাষ্ট

ছবি ৭৮. শিষ ব্লাষ্ট বা নেক ব্লাষ্ট

খোলপোড়া রোগ (Sheath blight)

রোগের জীবাণু- *Rhizoctonia solani*

এ রোগে প্রাথমিক অবস্থায় পানির উপরিভাগে খোলের উপর পানি ভেজা হালকা সবুজ রঙের দাগ তৈরি হয় (ছবি ৭৯)। যা পরবর্তীতে কেন্দ্রে ধুসর ও প্রান্তে বাদামী রং ধারন করে। এ দাগগুলো একত্রিত হয়ে পাতার খোল ও পাতায় ছড়িয়ে পড়ে যা দেখতে গোখরা সাপের চামড়ার মত মনে হয় (ছবি ৮০)। মেঘলা আকাশ, গুঁড়ি গুঁড়ি বৃষ্টি এবং গুমোট আবহাওয়া যদি একধারে ২-৫ দিন বিরাজ করে এবং সে সংগে তাপমাত্রা ২৫-৩২ ডিগ্রী সেলসিয়াস থাকলে এ রোগ দ্রুত ছড়িয়ে পড়ে। তাছাড়া অতি উর্বর জমিতে দাঁড়ানো পানি থাকলে কিম্বা ঘন করে চারা রোপন করলে বা অতিরিক্ত ইউরিয়া সার প্রয়োগ করলে এ রোগের তীব্রতা বৃদ্ধি পায়। সাধারনত: ফুল হওয়া থেকে ধান পাকা পর্যন্ত সময়ে রোগের লক্ষণ স্পষ্ট দেখা যায়। আক্রান্ত জমি মাঝে মাঝে পুড়ে বসে যাওয়ার মত মনে হয় (ছবি ৮১)। রোগের প্রকোপ বেশি হলে ধান চিটা হয়ে যায়।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- রোগ সহনশীল জাত যেমন বিআর৪, বিআর৫, বিআর১০, বিআর২২, বিআর২৩, বিআর২৫, ব্রি ধান৩১, ব্রি ধান৩২, ব্রি ধান৩৭, ব্রি ধান৩৮, ব্রি ধান৪০, ব্রি ধান৪১, ব্রি ধান৪৪ চাষ করা।
- পরিস্কার পরিচ্ছন্ন চাষ করা: জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে পানির উপরে ময়লার আস্তরন সংগ্রহ করে মাটিতে পুতে ফেলা ।
- লাঙ্গল দিয়ে জমি চাষ করে শুকিয়ে নিয়ে নাড়া জমিতেই পুড়িয়ে ফেলা।
- সুষম মাত্রায় ইউরিয়া, টিএসপি এবং পটাশ সার ব্যবহার করা। অতিরিক্ত ইউরিয়া প্রয়োগ পরিহার করা।
- ধানের জাত অনুসারে সঠিক দূরত্বে চারা রোপণ করা (তবে ২০X২০, ২৫X১৫ সেন্টিমিটার দূরত্বই ভাল)।
- পটাশ সার ৩ কিস্তিতে প্রয়োগ করা, ১ম কিস্তি জমি তৈরির সময়, ২য় ও ৩য় কিস্তি ১ম ও ২য় কিস্তি ইউরিয়া উপরি প্রয়োগের সময়।
- প্রয়োজনে ছত্রাকনাশক যেমন ফলিকুর, কনটাফ, এ্যানভিল, হেক্সাকোনাজল লেবেলে নির্দেশিত মাত্রায় বিকেলে স্প্রে করতে হবে।
- রোগ দেখা দিলে পর্যায়ক্রমে পানি দেয়া ও শুকানো।

ছবি ৭৯. পানিভেজা দাগ

ছবি ৮০. ছোপ ছোপ দাগ

ছবি ৮১. খোলপোড়া রোগাক্রান্ত জমি

বাদামীদাগ রোগ (Brown spot)

রোগের জীবাণু - *Bipolaris oryzae*

এ রোগের সবচেয়ে স্পষ্ট লক্ষণ পাতায় এবং বীজের খোসায় দেখা যায়। প্রথমে পাতার বৈশিষ্ট্যগত দাগগুলো ডিম্বাকৃতি এবং আকারে ও আকৃতিতে তিল বীজের মত হয় (ছবি ৮২)। দাগগুলো আকৃতিতে প্রায় অনেকটা একই রকমের এবং পাতার সমস্ত অংশ জুড়েই সমানভাবে দেখা যায়। নতুন দাগগুলো ছোট (০.০৫ থেকে ০.১ সেমি পরিধি বিশিষ্ট), গোলাকার এবং সাধারণতঃ গাঢ় বাদামী রঙের হয়। বয়স্ক দাগ ০.৪-১ সেমি X ০.১-০.২ সেমি আকারের এবং বাদামী রঙের হয়। অধিকাংশ দাগের কিনারা হালকা বাদামী রঙের হয়। দাগগুলো বড় হয় এবং সরু বাদামী দাগের মত লম্বা হয় না। ব্লাস্টের দাগের যেমন কেন্দ্র বেশির ভাগ ধূসর বা সাদা হয় বাদামী দাগ রোগের কেন্দ্র ভাগের অধিকাংশই থাকে বাদামী রঙের। বেলে জাতীয় মাটিতে এবং যে মাটিতে নাইট্রোজেন ও পটাশ সার কম সে সব জমিতে এ রোগ বেশি হয় (ছবি ৮৩)।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- জমিতে পটাশ, দস্তা ইত্যাদির অভাব থাকলে তা পূরণ করা।
- সুষম মাত্রায় সার ব্যবহার করা।
- সুস্থ গাছ থেকে বীজ সংগ্রহ করা।
- ডায়াথেন-এম নামক ছত্রাকনাশক দ্বারা বীজ শোধন করা।
- বীজতলা বা জমি সব সময় ভেজা বা স্যাঁতসেঁতে রাখা।
- জমিতে জৈব সার প্রয়োগ করা।

ছবি ৮২. পাতায় বাদামী দাগ

ছবি ৮৩. রোগাক্রান্ত জমি

কান্ডপঁচা রোগ (Stem rot)

রোগের জীবাণু- *Sclerotium oryzae*

এ রোগের ছত্রাক সাধারণতঃ জমির পানির উপরের তল বরাবর কুশির বাইরের দিকের খোলে আক্রমণ করে রোগ সৃষ্টি করে। প্রথমে গাছের বাইরের খোলে কালচে গাঢ়, অনিয়মিত দাগ পড়ে এবং আস্তে আস্তে বড় হয় (ছবি ৮৪)। পরে ছত্রাক গাছের কান্ডের ভেতরে ঢুকে পড়ে এবং পঁচিয়ে ফেলে (ছবি ৮৫)। যার ফলে গাছ হেলে ভেঙ্গে পড়ে এবং ধান চিটা ও অপুষ্ট হয়।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- জমি শুকিয়ে নাড়া পোড়ানো।
- মাঝে মাঝে রোপা জমি থেকে পানি সরিয়ে জমি শুকানো।
- ঘন করে চারা না লাগানো।
- সুষম সার ব্যবহার করা।
- এ রোগের প্রতি কিছুটা সহনশীল জাতের ধান যেমন- বিআর১১, বিআর১৪, ব্রি ধান২৭, ব্রি ধান৩০, ব্রি ধান৩১, ব্রি ধান৪০, ব্রি ধান৪২, ব্রি ধান৪৪, ব্রি ধান৪৭ ইত্যাদির চাষ করা।
- হেক্টর প্রতি ২.২৫ কেজি টপসিন-এম নামক ছত্রাকনাশক ৫০০ লিটার পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করা।

ছবি ৮৪. রোগের প্রাথমিক লক্ষণ

ছবি ৮৫. রোগাক্রান্ত কান্ড

খোলপঁচা রোগ (Sheath rot)

রোগের জীবাণু- *Sarocladium oryzae*

এ রোগ ধান গাছে থোড় হওয়ার শেষ পর্যায়ে পাতার খোলে বিশেষ করে যে খোল শীষকে আবৃত করে রাখে সেই খোলে হয় (ছবি ৮৬)। দাগটা প্রথমতঃ গোলাকার বা অনিয়মিত এবং আকারে ০.৫-১.৫ সে মি লম্বা হয়। কেন্দ্র ধূসর এবং কিনারা বাদামী রঙের অথবা দাগটা ধূসর বাদামী রঙের হতে পারে। দাগগুলো একত্রে মিশে বড় হয় এবং সম্পূর্ণ খোলেই ছড়াতে পারে। আক্রমণ বেশি হলে শীষ বা ছড়া আংশিক বের হয়। শীষ আবৃত খোল পঁচে যায় এবং সাদা রঙের ছত্রাক খোলের উপর মাঝে মাঝে দেখা যায় (ছবি ৮৭)। আংশিক বের হওয়া শীষে খুব কম সংখ্যক ধান পুষ্ট হয়। সাধারণতঃ আক্রান্ত গাছের খোলে পোকার আক্রমণ বা অন্য কোন আঘাত বা ক্ষত হলে এ রোগটির প্রকোপ বেড়ে যায়।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- সুস্থ বীজ ব্যবহার করা।
- খড়কুটা জমিতে পুড়িয়ে ফেলা।
- ইউরিয়া সারের ব্যবহার পরিমিত রাখা।
- বীজ শোধন করা।

ছবি ৮৬. খোলপঁচা রোগের লক্ষণ

ছবি ৮৭. খোলের উপর খোল পঁচা রোগের জীবাণু

পাতা ফোস্কা রোগ (Leaf scald)

রোগের জীবাণু- *Macrodochium oryzae*

পাতা ফোস্কা একটি বীজবাহিত রোগ। এ রোগের লক্ষণ সাধারণত বয়স্ক পাতার আগায় দেখা যায় (ছবি ৮৮)। মাঝে মাঝে পাতার মাঝখানে বা কিনারেও হতে পারে (ছবি ৮৯)। দাগ দেখতে অনেকটা জল ছাপের মত মনে হয় এবং বড় হয়ে অনেকটা ডিম্বাকৃতি বা আয়তাকার এবং জলপাই রঙের মত মনে হয়। দাগের ভেতর গাঢ় বাদামী চওড়া রেখা এবং হালকা বাদামী রেখা পর পর বেস্টন করে থাকে। তাতে কিছুটা ডোরাকাটা দাগের মত মনে হয়। বেশি আক্রমণে পাতা শুকিয়ে খড়ের রঙের মত হয় এবং দাগের কিনারা হালকা বাদামী রঙের হয়। দাগের ক্রমাগত বৃদ্ধি পুরো পাতাতেই ছড়াতে পারে। পাতার ফোস্কা রোগ চেনার সহজ উপায় হলো আক্রান্ত পাতা কেটে স্বচ্ছ পানিতে ৫-১০ মিনিট ভিজিয়ে রাখলে যদি পুঁজ বা দুধ জাতীয় পদার্থ কাটা অংশ থেকে বের হয় তবে বুঝতে হবে এটা ব্যাকটেরিয়াজনিত পাতাপোড়া রোগ। আর যদি কোন কিছু বের না হয় তবে সেটা পাতার ফোস্কা রোগ।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- সুস্থ বীজ ব্যবহার করা।
- পরিমিত মাত্রায় ইউরিয়া সার ব্যবহার করা।
- বীজশোধন করা।
- নাড়া জমিতে পুড়িয়ে ফেলা।

ছবি ৮৮. পাতার আগায় লক্ষণ

ছবি ৮৯. পাতার মাঝখানে লক্ষণ

বাকানী ও গোড়াপঁচা রোগ (Bakanae and foot rot)

রোগের জীবাণু- *Fusarium moniliforme*

এটি একটি বীজবাহিত রোগ। এ রোগের সবচেয়ে স্পষ্ট লক্ষণ হলো আক্রান্ত চারা স্বাভাবিক চারার চেয়ে প্রায় দ্বিগুন লম্বা হয় এবং আক্রান্ত চারার পাতা হলদে সবুজ হয় (ছবি ৯০)। আক্রান্ত চারাগুলো বেশি দিন বাঁচে না। আক্রান্ত গাছের কুশি লিকলিকে হয়। এদের ফ্যাকাশে সবুজ পাতা অন্যান্য গাছের উপর দিয়ে দেখা যায় এবং নিচের দিকে গিঁটে অস্থানিক শিকড়ও দেখা যেতে পারে (ছবি ৯১)। আক্রান্ত গাছ যদি কোন রকমে বাঁচে তবে সেগুলো থেকে চিটা ধান বেশি হয়। অধিক মাত্রায় নাইট্রোজেন সার ব্যবহার এবং ৩০-৩৫° সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা এ রোগের অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টি করে। দ্বিতীয় লক্ষণ হলো গোড়া পঁচা। এর ফলে গাছের গোড়ায় পঁচন ধরে, শিকড় বড় হয় না এবং গাছ খাটো হয়ে যায়।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- কারবেনডাজিম জাতীয় ছত্রাকনাশক ৩ গ্রাম ১ লিটার পানিতে গুলে বীজ এক রাত ভিজিয়ে রাখা।
- একই জমি বীজতলার জন্য ব্যবহার না করা।
- আক্রান্ত গাছ তুলে পুড়িয়ে ফেলা।
- কিছুটা প্রতিরোধ সম্পন্ন ধানের জাত যেমন- বিআর ১৪, ব্রি ধান২৮, ব্রি ধান৪২, ব্রি ধান৪৪ ও ব্রি ধান৪৫ এর চাষ করা।
- বীজতলা আর্দ্র বা ভিজে রাখা।

ছবি ৯০. বাকানি রোগাক্রান্ত কুশি

ছবি ৯১. গিঁটে অস্থানিক শিকড়

ভূয়াঝুল বা লক্ষীর গু (False smut)

রোগের জীবাণু- *Ustilaginoidea virens*

লক্ষীর গু বা ভূয়াঝুল রোগ ধান পাকার সময় দেখা যায়। ছত্রাক ধানে চাল হওয়ার শুরুতেই আক্রমণ করে এবং বাড়ন্ত চালকে নষ্ট করে বড় গুটিকা সৃষ্টি করে। গুটিকার ভেতরের অংশ হলদে কমলা রং এবং বহিরাবরণ সবুজ (ছবি ৯২) অথবা কাল হয় (ছবি ৯৩)। কচি গুটিকাগুলো ১ সেমি এবং পরিপক্ক অবস্থায় আরও বড় আকারের হতে পারে। এক রকমের আঠা জাতীয় পদার্থ থাকার জন্য গুটিকা থেকে ক্ল্যামাইডোস্পোর জাতীয় অনুবীজ সহজে বের হয় না। সাধারণত: কোন শীষে কয়েকটা ধানের বেশি আক্রমণ হতে দেখা যায় না।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- আক্রান্ত গাছ বা শীষ তুলে ফেলা এ রোগ দমনের সবচেয়ে ভাল উপায়।

ছবি ৯২. কমলা রংয়ের ভূয়াঝুল আক্রান্ত শীষ

ছবি ৯৩. কালো রংয়ের ভূয়া ঝুল আক্রান্ত শীষ

সরু বাদামী দাগ রোগ (Narrow brown spot)

রোগের জীবাণু- *Cercospora janseana*

এ রোগের ফলে পাতার মধ্যে ছোট, সরু ও চিকন লম্বা-লম্বি বাদামী দাগ দেখা যায় (ছবি ৯৪)। এ ছাড়াও পাতার খোলে, বীজের বোঁটায় এবং ধানের তুষের উপর এ রোগের লক্ষণ দেখা যেতে পারে। লম্বা দাগগুলো পাতার শিরার সমান্তরালে থাকে। এ দাগগুলো সাধারণতঃ ২-১০ মিলিমিটার লম্বা এবং ১ মিলিমিটার চওড়া হয়। কিন্তু আক্রমণ প্রবণ জাতের ধানে দাগগুলো অপেক্ষাকৃত মোটা হালকা বাদামী রঙের হয়। দাগের কেন্দ্রটা হালকা রঙের এবং সরু। সাধারণতঃ এই বাদামী দাগ লালচে বাদামী এবং দাগের কিনারা হালকা রঙের হয়ে থাকে।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- আক্রান্ত জমি থেকে বীজ সংগ্রহ না করা।
- সুষম ও পরিমিতভাবে সার ব্যবহারে এ রোগ আয়ত্বে রাখা যায়।

ছবি ৯৪. সরু বাদামী দাগ

টুংরো রোগ (Tungro)

রোগের কারণ-Tungro virus

এ রোগ হলে ধান গাছের বাড়তি কমে যায় এবং কুশি কম হয়। আক্রান্ত পাতা ও পাতার খোল খাটো হয়। কচি পাতাগুলো পুরাতন পাতার খোলের মধ্যে আটকে থাকে। নুতন পাতা খাটো ও চওড়া হয় এবং মোচড় খেয়ে যায়। এসব কারণে গাছ বাড়তে পারে না। আক্রান্ত পাতা প্রথমে হালকা হলুদ এবং পরে গাঢ় হলুদ থেকে কমলা বর্ণের হয়ে যায় (ছবি ৯৫)। ধানের জাত বিশেষে পাতার রং ভিন্ন ভিন্ন হয়ে থাকে। পাতা ও কান্ডের মধ্যবর্তী কোণ বেড়ে যায়। আক্রান্ত ধান গাছ পাকা পর্যন্ত বাঁচতে পারে তবে আক্রমণ তীব্র হলে গাছগুলো শুকিয়ে মরার মত হয়ে যায়। হালকাভাবে আক্রান্ত গাছ বেঁচে থাকে তবে তাতে ২-৩ সপ্তাহ পর ফুল আসে এবং ফলন অনেক কম হয়। এসব গাছে ধানের ছড়া আংশিক বের হয়, দানাগুলো কালো ও অপুষ্ট হয়। দেরীতে আক্রান্ত গাছে ধান পাকা পর্যন্ত রোগের লক্ষণ অনেক ক্ষেত্রে ম্লান হয়ে যায়।

সবুজ পাতাফড়িং টুংরো রোগ ছড়ায়। বীজতলাতেই প্রথম আক্রমণ শুরু হয়। সবুজ পাতাফড়িং বীজতলার চারাতে ভাইরাস সঞ্চালন করে। এসব চারা রোপণ করার কিছুদিন পরই তাতে রোগের প্রাথমিক লক্ষণ প্রকাশ পায়। অনেক সময় বীজতলাতেই টুংরো আক্রমণে হলুদ বর্ণের চারা দেখা যায়। রোপণের পর কুশি বৃদ্ধি অবস্থায় ক্ষেতে বাহক পোকা থাকলে নুতন নুতন গাছে লক্ষণ প্রকাশ পায়। টুংরো রোগের বিশেষ লক্ষণ হলো ক্ষেতের সব গাছেই এক সংগে আক্রমণ হয় না। বরং বিক্ষিপ্তভাবে কিছু কিছু গাছ প্রথমে হলুদ হয়ে আস্তে আস্তে আক্রান্ত গুছির সংখ্যা বাড়তে থাকে।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- রোগ সহনশীল জাত যেমন বিআর২২ বিআর২৩, ব্রি ধান২৭, ব্রি ধান৩১, ব্রি ধান৩২ ও ব্রি ধান৪১ ইত্যাদি চাষ করা।
- হাত জাল দিয়ে বা অনুমোদিত কীটনাশক প্রয়োগ করে সবুজ পাতাফড়িং দমন করতে হবে। আলোক ফাঁদ ব্যবহার করে সবুজ পাতাফড়িং মেরে ফেলা যায়।
- টুংরো আক্রান্ত জমির আশে পাশে বীজতলা করা থেকে বিরত থাকতে হবে।
- আড়ালি ঘাস, বাওয়া ধান নিধন করতে হবে।

ছবি: ৯৫. পাতায় টুংরো রোগের লক্ষণ

হলদে বামন (Yellow dwarf)

রোগের কারণ- *Mycoplasma*

আক্রান্ত গাছে নতুন প্রসারিত পাতা হলদে বা পাংশু রঙের হয়। পাতার রং হলদে সবুজ থেকে সাদাটে সবুজ অথবা ফ্যাকাশে হলদে হতে পারে। রোগ বৃদ্ধির সাথে সাথে আক্রান্ত গাছ বিবর্ণ হয়। গাছ খুব খাটো এবং অত্যধিক কুশি হয় (ছবি ৯৬)। পাতাগুলো নরম হয়ে ঝুলে পড়ে। আক্রান্ত গাছ মরে যেতে পারে অথবা ধান পাকা পর্যন্ত বাঁচতেও পারে। আক্রান্ত গাছে খুব কম ছড়া হয়। বয়স্ক গাছ আক্রান্ত হলে লক্ষণ বুঝা যায় না, কিন্তু পরবর্তীতে কাটার পর গোড়া থেকে গজানো গাছে লক্ষণ ভালভাবে প্রকাশ পায়।

হলদে বামন সংঘটক মাইকোপ্লাজমা সবুজ পাতাফড়িং দ্বারা ছড়ায়। যতদিন জীবিত থাকে বাহক পোকা এ ভাইরাসকে শরীরে ধারণ করতে এবং সুস্থ গাছ খেয়ে রোগ ছড়াতে পারে, কিন্তু বাহক পোকা এ রোগ বংশ পরম্পরায় ছড়ায় না।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

এ রোগের দমন ব্যবস্থা হিসেবেও টুংরো রোগের অনুরূপ সবুজ পাতাফড়িং দমন করা উচিত।

ছবি ৯৬. হলদে বামন রোগাক্রান্ত গুছি

উফ্‌রা রোগ (Ufra)
রোগের জীবাণু- *Ditylenchus angustus*

পানি ও মাটি দ্বারা পরিবাহিত এ কৃমি গাছের উপরের অংশ আক্রমণ করে। এ কৃমি ধান গাছের পাতায় কচি অংশের রস শুষে খায়, ফলে প্রথমত পাতার গোড়ায় সাদা ছিটা-ফোটা দাগের মত দেখায়। সাদা দাগ ক্রমে বাদামী রঙের হয় এবং পরে এ দাগ বেড়ে সম্পূর্ণ পাতাটাই শুকিয়ে ফেলে (ছবি ৯৭)। অধিকাংশ ছড়াই মোচড় খেয়ে যায় ও ধান চিটা হয় (ছবি ৯৮)। কোন কোন ছড়া মোটেই বের হয় না। এ রোগের জীবাণু জল স্রোতের সাথে এক জমি থেকে অন্য জমিতে যায়। বিশেষতঃ জলী আমন ধানে এরূপ হয়ে থাকে।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- মৌসুম শেষে চাষ দিয়ে জমি ও নাড়া শুকাতে হবে।
- নাড়া জমিতেই পোড়াতে হবে।
- জলী আমন ধান দেরীতে বুনলে এ রোগ কম হয়।
- শস্য পর্যায়ে ধান ছাড়া অন্য ফসল করা উচিত।
- প্রাথমিক অবস্থায় আক্রমণ শুরু হলে আগা ছেটে দেয়া যেতে পারে। তা পরবর্তীতে শুকিয়ে পুড়ে ফেলা।
- বীজতলা এবং মূলজমিতে এ রোগ দেখা দিলে বিঘা প্রতি ২.৫-৩.০ কেজি হারে ফুরাডান ৫জি অথবা কুরাটার ৫জি ছিটিয়ে দিলে ভাল ফল পাওয়া যায়।

ছবি ৯৭. পাতায় উফ্‌রার লক্ষণ

ছবি ৯৮. উফ্‌রা আক্রান্ত শীষ

শিকড় গিঁট (Root knot)

রোগের জীবাণু- *Meloidogyne graminicola*

এ রোগ সাধারণত: বীজতলায় এবং বোনা আউশ ক্ষেতে চারা অবস্থায় দেখা যায়। এই কৃমি ধান গাছের প্রাথমিক অবস্থায় শুকনো মাটিতে গাছের শিকড়ে আক্রমণ করে। আক্রান্ত গাছ বেঁটে, পাতা হলদে এবং শুকিয়ে যেতে থাকে (ছবি ৯৯)। আক্রান্ত গাছের শিকড়ের মধ্যে গিঁট দেখা যায় (ছবি ১০০)। গাছ বাড়তে পারে না এবং দুর্বল হয়।

সমন্বিত ব্যবস্থাপনা

- আক্রান্ত বীজতলা বা জমি পানিতে ডুবিয়ে রাখলে আক্রমণ প্রকোপ কমানো যায়।
- চাষাবাদে শস্যক্রমে পরিবর্তন আনা।
- বীজতলা বা আউশ ক্ষেতে বিঘা প্রতি ২.৫-৩.০ কেজি ফুরাডান ৫জি অথবা কুরাটার ৫জি ছিটিয়ে দেওয়া।

ছবি ৯৯. শিকড় গিঁট আক্রান্ত জমি

ছবি ১০০. শিকড় গিঁট এর লক্ষণ

তৃতীয় অংশ

আগাছা

ড. গাজী জসিম উদ্দিন আহমেদ, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
মো: খায়রুল আলম ভূইঁয়া, উর্দ্ধতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
কৃষিতত্ত্ব বিভাগ, ব্রি, গাজীপুর

সূচিপত্র

হলদে মুথা	৯৪
বড়চুচা	৯৬
ভাদাইল	৯৮
আংগুলি ঘাস	১০০
ক্ষুদে শ্যামাঘাস	১০৪
শ্যামাঘাস	১০৬
চাপড়া ঘাস	১১০
জাভানি বা জয়না/বড় জাভানী বা জৈনা	১১২
কলমিলতা	১১৪
মোরারো ঘাস	১১৬
ঝুলকা ঘাস	১১৮
পানিকচু	১২০
ঝরাধান বা লালধান	১২২
ঝিল মরিচ	১২৪
কেশুটি	১২৬
কচুরিপানা	১২৮
টোপাপানা/ক্ষুদেপানা	১৩০
চেচড়া	১৩২
কাকপায়া ঘাস	১৩৪
গৈচা	১৩৬

হলদে মুথা

বৈজ্ঞানিক নাম *Cyperus difformis* L.

হলদে মুথা একটি ২০-৭০ সেন্টিমিটার লম্বা, মসৃণ, ঘন গুচ্ছযুক্ত এবং একবর্ষজীবি বিরুৎ (সেজ) জাতীয় আগাছা। কান্ড মসৃণ, উপরের দিকে ত্রিকোণাকার এবং ১-৪ মিলিমিটার পুরু। পাতার খোল নলের মত এবং গোড়ার দিকে যুক্ত থাকে। নিচের দিকের খোলগুলো খড় থেকে বাদামী রঙের হয়। গোড়ার দিকে ৩-৪টি ঢলঢলে এবং সারি সারি পাতা ১০-৪০ সেমি লম্বা ও ২-৩ মিলিমিটার চওড়া হয়ে থাকে (ছবি ১০১)।

পুষ্পবিন্যাস ঘন, গোলাকার সরল বা যৌগিক আম্বেল জাতীয় (ছাতাকৃতি) যা ৫-১৫ মিলিমিটার ব্যাস বিশিষ্ট। তার সংগে ২-৪টি, সচরাচর ৩টি ১৫-৩৫ সেন্টিমিটার লম্বা ও ৬ মিলিমিটার চওড়া পাতার মত বৃতি বিপরীত দিকে অবস্থান করে (ছবি ১০২)। পুষ্পবিন্যাসের প্রাথমিক পুষ্পপ্রান্তগুলো ১ সেন্টিমিটার লম্বা। কতকগুলো বোঁটা ছাড়া এবং কতকগুলোর লম্বা বোঁটা আছে। পুষ্পপ্রান্তগুলো গুচ্ছভূত ও ৬ মিমি ব্যাসযুক্ত ডিম্বাকৃতি বা গোলাকার। গুচ্ছগুলো ১০-৩০টি ফুল সম্বলিত ২-৫ মিলিমিটার লম্বা ও ১.০-১.৫ মিলিমিটার চওড়া সবুজ রঙের রৈখিক বা চক্র কীলক মঞ্জরী দ্বারা গঠিত। ফল ০.৬ মিমি লম্বা ও কিছুটা চ্যাপ্টা বৃত্তাকার থেকে ডিম্বাকৃতি বাদামী রঙের 'একিন'। বীজ দ্বারা বংশ বিস্তার হয়ে থাকে।

প্রতিকার

- জৈবসার ও ব্যবহৃত যন্ত্রপাতির সাথে আগাছার বংশ বিস্তারে সক্ষম বীজ ও কন্দ যেন মিশে বা লেগে না থাকে সেদিকে সতর্কতা মুলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা উচিত।
- আগাছা পরিস্কারের সময় কন্দসহ হাত, নিড়ানী 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।

ছবি ১০১. পূর্নাঙ্গ হলদে মুথা

ছবি ১০২. হলদে মুথার পুষ্প মঞ্জুরী

বড়চুঁচা

বৈজ্ঞানিক নাম- *Cyperus iria* L.

বড়চুঁচা মসৃণ, গুচ্ছযুক্ত ত্রিকোণাকৃতির কান্ড বিশিষ্ট, ২০-৬০ সেমি লম্বা একবর্ষজীবি বিরুৎ (সেজ) জাতীয় আগাছা। শিকড়গুলো হলদে লাল এবং আঁশযুক্ত। পাতার খোল পাতলা এবং কান্ডের গোড়ার দিকে আবৃত রাখে। পাতার ফলক সোজা তলোয়ারের মত, পুষ্প কান্ড থেকে খাটো এবং প্রায় ৫ মিলিমিটার চওড়া (ছবি ১০৩)।

পুষ্পবিন্যাসটি যৌগিক আম্বেল (ছাতাকৃতি)। প্রাথমিক ও দ্বিতীয় পর্যায়ের পুষ্পপ্রান্তগুলো যথাক্রমে প্রায় ১০ সেন্টিমিটার ও ২ সেন্টিমিটার লম্বা। বিপরীতভাবে অবস্থানরত ৩-৫টি, কখনো কখনো ৭টি মঞ্জুরীপত্র সংযুক্ত থাকে (ছবি ১০৪)। সবচেয়ে নিচের মঞ্জরীপত্রটি পুষ্পবিন্যাস অপেক্ষা লম্বা। ২-৩ সেন্টিমিটার লম্বা শস্য মঞ্জরীর (স্পাইক) শাখার অগ্রভাগ লম্বা ও ছড়ানো। হলদে বাদামী থেকে সবুজ রঙের অসংখ্য কীলক মঞ্জরী (স্পাইকলেট) খাড়াভাবে ছড়ানো। দৈর্ঘ্য ৩-১০ মিলিমিটার এবং ১.৫-২.০ মিলিমিটার ।

হলদে বাদামী রঙের ফল একিন জাতীয়, ডিম্বাকৃতি, ত্রিকোণাকার এবং ১.০-১.৫ মিলিমিটার লম্বা। বীজের মাধ্যমে বংশ বিস্তার হয়ে থাকে।

প্রতিকার

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

ছবি ১০৩. পূর্ণাঙ্গ বড়চুঁচা

ছবি ১০৪. বড়চুঁচার পুষ্প মঞ্জুরী

ভাদাইল বা মুথা

বৈজ্ঞানিক নাম *Cyperus rotundus* L.

এটি একটি খাড়া, মূল ভূগর্ভস্থ কান্ড (রাইজোম), কান্ড (টিউবার) রূপান্তরিত এবং ২০ সেমি উঁচু বহুবর্ষজীবি বিরুৎ (সেজ) । গোড়ার স্ফীত কন্দসহ কান্ডগুলো খাড়া, শাখাবিহীন, মসৃণ ও ত্রিকোণাকৃতি । মূল শাখিত, কান্ড 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 বাদামী 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 মঞ্জরীপত্র রয়েছে (ছবি ১০৫) । লালচে বাদামী রঙের ফলের কীলক মঞ্জরী আম্বেলের শেষ প্রান্তে সাজানো থাকে । সংখ্যায় ৩-৮টি প্রাথমিক পুষ্প প্রান্তর দৈর্ঘ্য ২-৫ সেমি যার অগ্রভাগে ছোট ছড়ায় ৩-১০টি কীলক মঞ্জরী রয়েছে । এগুলো কখনো কখনো ছোট শাখায়, আবার কখনো কখনো ছড়ার গোড়ায় ১-২টি খাটো দ্বিতীয় পর্যায়ের পুষ্প প্রান্তে অবস্থান করে । কীলক মঞ্জরী ১.০-২.৫ সেমি লম্বা ও ১.৫-২.০ মিমি চওড়া, অগ্রভাগ চ্যাপ্টা ও সুঁচালো । পরিণত অবস্থায় সেগুলোতে ১০-৪০টি লালচে বাদামী রঙের ফল একের পর এক ঘনভাবে সাজোনো থাকে । বাইরের খোকাগুলো ৩-৪ মিমি লম্বা ও এদের অগ্রভাগ ভোঁতা হয় ।

ফল ডিম্বাকৃতি ১.৫ মিমি লম্বা । পাকা ফলের রঙ কালো । ভূমিজ কান্ড, কন্দ ও বীজ দ্বারা বংশ বিস্তার হয় ।

প্রতিকার

- কৃত্রিম জলাবদ্ধতা সৃষ্টি ও একই জমিতে পর্যায়ক্রমে বিভিন্ন ফসলের চাষ ।
- হালকা লাঙ্গল ও আঁচড়া দেয়া এবং মূল কন্দসহ সম্পূর্ণ গাছ হাত, নিড়ানী বা খুরপির সাহায্যে উপড়ে ফেলা ।

ছবি ১০৫. পূর্ণাঙ্গ ভাদাই বা মুথা

আংগুলি ঘাস

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

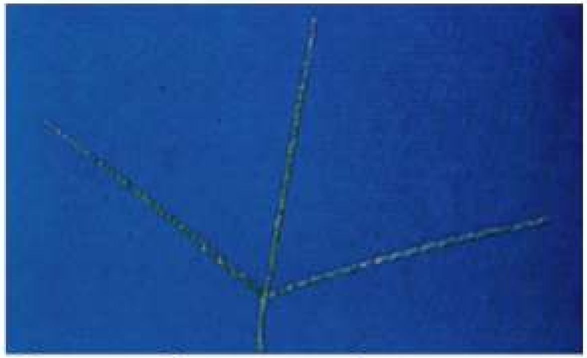
আংগুলি ঘাস ২০-৬০ সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট ভূমিতে শায়িত একবর্ষী বা অল্প জীবনকালের বহুবর্ষী আগাছা। এটি মুক্তভাবে শাখা-প্রশাখা দেয় এবং নিচের গিঁট থেকে শেকড় ছাড়ে। পাতার খোল সাধারণতঃ লোমযুক্ত। পাতার ফলকগুলো চওড়া এবং সরল, ৫-১৫ সেমি লম্বা এবং ৩-৪ মিমি চওড়া। পাতাগুলো সাধারণতঃ লোমবিহীন এবং অমসৃণ কিনার ঢেউ খেলানো। লিগিউল পাতলা ঝিল্লির মত, ১-৩ মিমি লম্বা এবং প্রান্তভাগ ছেটে ফেলার মত দেখায় (ছবি-১০৬)।

পুষ্পবিন্যাসটি ৩-৮টা রেসিম বিশিষ্ট একটি ছড়া ও ছড়াটি ৫-১৫ সেমি লম্বা (ছবি ১০৭)। ছড়াগুলো প্রায়ই মাঝের বোঁটার উপরের চারিদিকে চক্রাকারে অবস্থান করে, কিন্তু কখনো কখনো ২ সেমি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট ক্ষুদ্র সাধারণ দন্ড বরাবর সাজানো থাকে। রেসিম লম্বা পাখাযুক্ত লোমবিহীন। প্রায় ৩ মিমি লম্বা কীলক মঞ্জরীগুলো দন্ডের একধার বরাবর দুই সারিতে ঠাসা অবস্থায় থাকে। নিচের ত্রিকোণাকৃতির তুষ (গ্লুম) প্রায় ৩ মিমি লম্বা, তলোয়ারাকৃতির উপরের বর্মপত্রিকা কীলক মঞ্জরীর অর্ধেক থেকে পাঁচ ভাগের চার ভাগ অংশের সমান। নিচের বড় তুষ (লেমা) মোটামুটি তলোয়ারাকৃতির ৫-৭টি শিরা এবং বিভিন্ন পরিমাণ লোমযুক্ত। ফল বিভিন্ন প্রকার ডিম্বাকৃতির ক্যারিওপ্সিস। বীজ দ্বারা বংশ বিস্তার হয়ে থাকে।

প্রতিকার

- নিড়ানী, কোদাল, হালকা লাংগল ও আচঁড়া দিয়ে চারা অবস্থায় আংগুলী 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।

ছবি ১০৬. পূর্ণাঙ্গ আংগুলি ঘাস



ছবি ১০৭. আংগুলি ঘাসের পুষ্প মঞ্জুরী

আংগুলি ঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম *Digitaria setigera* Roth ex R&S

এটি মোটামুটি আংগুলি ঘাস-এর মত, কিন্তু সাধারণতঃ আরো বেশী লম্বা (১ মি বা বেশী) হয়। পাতার খোল সাধারণতঃ লোমবিহীন একটি সাধারণ দন্ডের ৬ সেমি পর্যন্ত ৫-৬টি রেসিম (অনিয়ত) চক্রাকারে সাজানো থাকে। নীচের বর্মপত্রিকা নেই বা থাকলেও অতি ক্ষুদ্র শিরাবিহীন পাতলা ঝিল্লীর মত (ছবি ১০৮)।

প্রতিকার

- ইহার দমনের নিয়মাবলী আংগুলি ঘাসের মত।

ছবি ১০৮. পূর্ণাঙ্গ আংগুলি ঘাস

ক্ষুদে শ্যামাঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম *Echinochloa colona* (L.) Link

ক্ষুদে শ্যামা মসৃণ, ৭০-৭৫ সেমি লম্বা গুচ্ছযুক্ত এক বর্ষজীবি ঘাস। ইহা সাধারণতঃ মাটির উপর ছড়িয়ে থকে এবং নিচের গিঁটে শেকড় গজায়। কান্ড চ্যাপ্টা, গোড়ার দিকে সচরাচর লাল বেগুনী রঙের এবং গিঁট সাধারণতঃ 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 । ২৫ সেমি পর্যন্ত লম্বা এবং ৩-৭ মিমি চওড়া হয় । পাতায় কখনো কখনো বেগুনী রঙের তির্যক ডোরা রেখা থাকে।

সবুজ থেকে বেগুনী রঙের পুষ্পবিন্যাস ৬-১২ সেমি লম্বা এবং ৪-৮টা খাটো, ১-৩ সেমি লম্বা ও ৩-৪ মিমি চওড়া ঘন শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট উর্ধমুখী ছড়া (ছবি ১০৯)। শাখাগুলো বড় থেকে ক্রমশঃ ছোট হয় বা প্রায় আধাআধি দূরত্বে প্রধানতঃ এককভাবে থাকে, কিন্তু মাঝে-মধ্যে দুটি একসাথেও অবস্থান করে। ছোট্ট ছড়াগুলো প্রধান শাখায় একটির পর আরেকটি সাজানো থাকে। কীলক মঞ্জরীগুলো গোলাকার থেকে ডিম্বাকৃতি সুঁচালো ২-৩ মিমি লম্বা এবং শাখার এক প্রান্ত বরাবর চার সারিতে ঘনভাবে সাজানো থাকে। এরা প্রায় বোঁটাহীন, কখনো কখনো প্রায় ১ মিমি লম্বা শুংযুক্ত। ফল গোলাকৃতির ক্যারিওপসিস্। বীজ দ্বারা বংশ বিস্তার করে থাকে ।

প্রতিকার

- বীজ ও কৃষি যন্ত্রপাতির সাথে এ আগাছা যেন না মিশে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে ।
- কাঁচি বা নিড়ানীর সাহায্যে উপড়ে দমন করা যায়।
- ধানের জমিতে পানি জমা রাখা এবং ধান পাকার আগেই ক্ষুদে শ্যামা দমন করা যায়।
- আগাছানাশক অক্সাডায়জন ১ লিটার/হেক্টর, পরিমাণমত পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে মেশিনের সাহায্যে ধান বপনের পর ৩-৬ দিনের মধ্যে প্রয়োগ করা যেতে পারে ।

ছবি ১০৯. পূর্ণাঙ্গ ক্ষুদে শ্যামা ও পুষ্প বিন্যাস

শ্যামাঘাস

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

শ্যামা ঘাস, ২ মি পর্যন্ত লম্বা একবর্ষজীবি ঘাস যার শিকড় ঘন এবং কান্ড শক্ত ও ছিদ্র বহুল। কান্ডের গোড়ার দিকে কখনো কখনো চাপা থাকে। পাতা সরল, ৪০ সেমি লম্বা এবং ৫-১৫ মিমি চওড়া (ছবি ১১০)।

পাটল থেকে বেগুনী, মাঝে মধ্যে সবুজ বর্ণের পুষ্পবিন্যাস ১০-২৫ সেমি লম্বা, নরম এবং ঘন কীলক মঞ্জরী বিশিষ্ট হেলে পড়া ছড়া (ছবি ১১১)। সর্বনিম্ন শাখা-প্রশাখাগুলো সবচেয়ে বড়, মাঝে মধ্যে ১০ সেমি পর্যন্ত লম্বা হয়। পাকার সময় ছড়াগুলো পুনরায় শাখা ছাড়ে এবং ছড়িয়ে থাকে। সাধারণতঃ প্রধান শাখার গিটগুলো লোমযুক্ত হয়। কীলক মঞ্জরীগুলো ডিম্বাকৃতি এবং সুঁচালো, ৩.০-৩.৫ মিমি লম্বা এবং প্রায়শই কিছুটা লোমশ। পাকার সময় তারা সহজেই ঝরে পড়ে। নীচের বর্ম পত্রিকা কীলক মঞ্জরীর তিন ভাগের এক থেকে পাঁচ ভাগের তিন ভাগ অংশের সমান। শুংগুলো প্রধানতঃ লাল বা বেগুনী রঙের এবং ২.৫ সেমি লম্বা। প্রথম ক্ষুদ্র পুষ্পিকার বড় তুষ বা 'লেমা' সমতল বা কিছুটা উত্তল ও বিবর্ণ। ফল ২ মিমি লম্বা একটি ক্যারিওপ্সিস। বীজ দ্বারা বংশ বিস্তার হয়ে থাকে।

প্রতিকার

- শ্যামা ঘাস দমনের নিয়মাবলী 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 উহার বংশ বিস্তার রোধ করা যায়।
- ঘাস জাতীয় এ আগাছা দমনের জন্য বইয়ের শেষে পরিশিষ্ট-২ নং তালিকা দেখে আগাছানাশক প্রয়োগ করা।

ছবি ১১০. পূর্ণাঙ্গ শ্যামা ঘাস

ছবি ১১১. শ্যামা ঘাসের পুষ্প মঞ্জুরী

শ্যামাঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম – ***Echinochloa glabrescens*** **Munro ex Hook f.**

এটি *ক্রাসগেলির* মত, তবে কেবল ০.৫-১ মি উঁচু হয়। পাতার ফলক সুঁচালো। পাতার খোলগুলো প্রায় বন্ধ এবং মাঝে মধ্যে ছড়ানো থাকে। কীলক মঞ্জরীগুলো ডিম্বাকৃতি এবং প্রায় ৩ মিমি লম্বা হয়। প্রথম ক্ষুদ্র পুষ্পিকার বড় তুষ বা 'লেমা' বাইরের দিকে বাঁকা এবং উজ্জল। শুং থাকলে প্রায় ১ সেমি লম্বা হয় (ছবি ১১২)।

প্রতিকার

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

ছবি ১১২. পূর্ণাঙ্গ শ্যামা ঘাস

চাপড়া ঘাস

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

চাপড়া একটি মসৃণ বা কিছুটা লোমশ গুচ্ছযুক্ত ঘাস। ভূমিতে শায়িত থেকে খাড়া, ৩০-৯০ সেমি লম্বা এক বর্ষজীবি ঘাস। সাদা বা ধূসর বর্ণের কান্ডটি পার্শ্বে চওড়া, মসৃণ বা ধার বরাবর কিছু লম্বা লোমযুক্ত। পাতার খোল ৬-৯ সেমি লম্বা, পার্শ্বে চওড়া এবং ফলক সন্ধিতে কয়েকটি লম্বা লোম আছে। পাতার ফলক সমতল বা ভাজ করা রৈখিক তলোয়ারকৃতির 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 ১১৩)।

পুষ্পবিন্যাস গোড়ার দিকে বহু শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত থাকে (ছবি ১১৪)। মাঝে মধ্যে নিচের গিঁটগুলো থেকে শিকড় গজায়। আগার দিকের ৩-৬টি ছড়া ৪-৮ সেমি লম্বা এবং ৩-৬ মিমি চওড়া হয়। মাঝে মধ্যে এগুলোর ঠিক নীচে ১-২টি অতিরিক্ত ছড়াও থাকে। অসংখ্য কীলক মঞ্জরী বোঁটাশুন্য, শুংবিহীন, ৪-৫ মিমি লম্বা, পার্শ্বে চাপা এবং চওড়া যা প্রধান শাখার নিচ বরাবর দু'সারিতে ঘনভাবে সাজানো থাকে।

প্রতিকার

- আউশ ধান ও চাপড়ার বীজ এক সংগে গজায়। সেজন্য আউশ ধানের বীজের সাথে চাপড়ার বীজ থাকলে তা ঝেড়ে ফেলে দিয়ে বপন করা উচিত।
- নিড়ানী বা কাঁচির সাহায্যে শিকড় সহ 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।

ছবি ১১৩. পূর্ণাঙ্গ চাপড়া ঘাস

ছবি ১১৪. চাপড়া ঘাসের পুষ্প মঞ্জুরী

বড় জাভানি বা জৈনা

বৈজ্ঞানিক নাম *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl

জৈনা একটি খাড়া, গুচ্ছভূক্ত, ২০-৭০ সেমি লম্বা একবর্ষজীবি বিরুৎ (সেজ) জাতীয় আগাছা। জৈনার কান্ড নরম, গোড়ার দিকে চ্যাপ্টা এবং উপরে ৪-৫টা শক্ত কোনা আছে। পুষ্পকান্ড ০.৫-১.৫ মিমি মোটা এবং পুষ্পবিন্যাসের চেয়ে খাটো ২-৪টি অসমান মঞ্জরীপত্র রয়েছে। গোড়ার পাতাগুলো ৩৫ মিমি লম্বা, ১.০-২.৫ মিমি চওড়া এবং পাতার খোল মোটামুটিভাবে একে অপরের উপর অবস্থান করে । কান্ডের পাতাগুলোর ফলক খুবই ছোট (১১৫) ।

পুষ্পবিন্যাস শিথিলভাবে ছড়ানো পূর্ণযৌগিক আম্বেল (ছাতাকৃতি), ৬-১০ সেমি লম্বা এবং ২.৫-৪.০ সেমি চওড়া। ইহার অসংখ্য একক কীলক মঞ্জুরী গোলাকার, বাদামী বা খড় বর্ণের এবং ২.০-২.৫ মিমি চওড়া ব্যাস বিশিষ্ট (ছবি ১১৬)।

ফ্যাকাশে সাদা থেকে বাদামী বর্ণের ফল ত্রিকোণী একিন যা ০.৫-১.০ মিমি লম্বা এবং ০.৭৫ মিমি চওড়া হয় এবং প্রত্যেক ধারে তিনটি শিরা রয়েছে। বীজদ্বারা বংশ বিস্তার করে।

প্রতিকার

- নিড়ানী 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।

ছবি ১১৫. পূর্ণাঙ্গ বড় জাভানি বা জৈনা

ছবি ১১৬. বড় জাভানি বা জৈনা পুষ্প মঞ্জুরী

কলমিলতা

বৈজ্ঞানিক নাম *Ipomoea aquatica* Forssk.

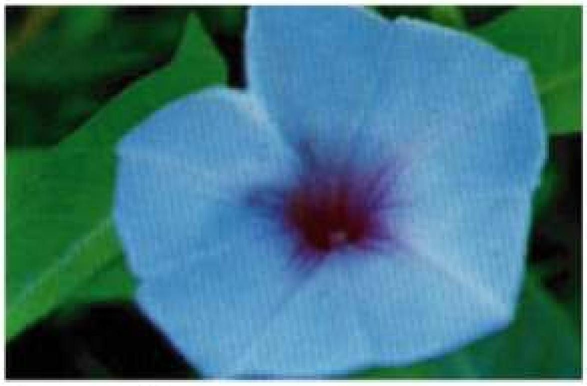
কলমিলতা একটি মসৃণ, ব্যাপকভাবে ছড়ানো বহুবর্ষজীবি লতা এবং কান্ডগুলো লতিয়ে চলে অথবা কখনো কখনো কাদার উপর কুন্ডলী পাকিয়ে থাকে, কিন্তু যখন পানিতে ভাসে তখন ফাপা নলের মত। কলমিলতার গিঁটসমূহ থেকে শেকড় গজায়। পাতাগুলো সরল ৭-১৫ সেমি লম্বা ও প্রায় ৩.৫ সেমি চওড়া এবং সুঁচালো আগাসহ আয়তাকার থেকে গোলাকার। পাতার কিনারগুলো সমান বা কিছুটা খাছকাটা। বোঁটাগুলো ২.৫-১৫.০ সেমি লম্বা। সাদা থেকে ঘিয়া বা বেগুনী বর্ণে মাত্র একটি ফুল পাতার গোড়ায় জম্মে এবং ফুলটি ৫-১৫ সেমি লম্বা বোঁটাযুক্ত হয় (ছবি ১১৭)।

ফল গোলাকার, খোসা দিয়ে ঢাকা এবং প্রায় ১ সেমি লম্বা হয় (ছবি ১১৮)। এর দু'টো কক্ষে চারটা বীজ থাকে। হালকা বাদামী বর্ণের বীজ প্রায় ৪ মিমি লম্বা এবং ৫-৭ মিমি চওড়া, মসৃণ অথবা খাটো, ঘন ও ধূসর বর্ণের লোমযুক্ত হয়। বীজ বা গাছ থেকে বংশ বিস্তার হয়ে থাকে।

প্রতিকার

- কলমিলতা দমনের জন্য সাধারণতঃ হাত দিয়ে ছিড়ে বা কাঁচি দিয়ে কেটে গাছ তুলে ফেলা হয়।
- প্রতিবোধমূলক ব্যবস্থার মধ্যে কলমিলতা পরিস্কারের সময় তার কাটা খন্ড টুকরা যাতে জমিতে না পড়ে থাকে সেদিকে লক্ষ্য রাখা দরকার।
- বীজ পাকার আগেই কলমিলতা দমন করা উচিত।

ছবি ১১৭. পূর্ণাঙ্গ কলমিলতা



ছবি ১১৮. কলমিলতা ফুল

মোরারো ঘাস/ মনা ঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম- *Ischaemum rugosum* Salisb.

মোরারো ঘাস একটি আগ্রাসী খাড়া বা ছড়ানো গুচ্ছভূক্ত এক বর্ষজীবি ঘাস। এটি ০.৬-১.২ মি লম্বা এবং এর দু'টো লম্বা শুংযুক্ত রেসিম ও শিরাযুক্ত কীলক মঞ্জরী রয়েছে। লোমযুক্ত গিঁটসহ কান্ডগুলো বেগুনী বর্ণের। ফুল হওয়া কান্ডগুলোর গিঁটে লম্বা লোম আছে। পাতার ফলকগুলো সরল তলোয়ারাকৃতি। ১০-৩০ সেমি লম্বা ও ৫-১৩ মিমি চওড়া এবং উভয় পার্শ্বে ছড়ানো লোম আছে। লোমশ কিনারসহ সবুজ বা বেগুনী রঙের পাতার খোল ঢিলা থাকে (ছবি ১১৯)।

পাকার সময় পুষ্পবিন্যাস ৫-১০ সেমি লম্বা দু'টো রেসিমে বিভক্ত হয় (ছবি ১২০)। হলদে সবুজ কীলক মঞ্জরীগুলো ৬ মিমি লম্বা জোড় হিসেবে থাকে যার একটি বোঁটাবিহীন ও অন্যটি ৬ মিমি লম্বা বোঁটাযুক্ত হয়। শুঙ্গগুলো ১.৫-২.৫ সেমি লম্বা, সরু এবং গোড়ার দিকে কোঁকড়ানো। নিচের বর্মপত্রিকাগুলোর ৩-৬টা সুস্পষ্ট শিরা রয়েছে ।

ফল লালচে বাদামী বর্ণের কেরিওপ্সিস, আয়ত তলোযারাকৃতি, আগা সুঁচালো এবং ১.৫-২.৫ মিমি লম্বা। বীজ দ্বারা বংশ বিস্তার করে।

প্রতিকার

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

ছবি ১১৯.পূর্ণাঙ্গ মোরারো ঘাস

ছবি ১২০. মোরারো ঘাসের পুষ্প মঞ্জরী

ফুলকা ঘাস

বৈজ্ঞানিক নাম- *Leptochloa chinensis* (L.) Nees

ফুলকা ঘাস একটি দৃঢ়ভাবে গুচ্ছভূক্ত জলজ বা আধাজলজ একবর্ষ বা স্বল্পজীবী ৩০ সেমি-১.০ মি উচুঁ গাছ। এদের সাধারণতঃ পূর্ব, দক্ষিণ এবং দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ায় দেখা যায়। দূর্বল থেকে শক্ত কান্ডগুলো শাখাযুক্ত গোড়া থেকে বেরিয়ে আসে। পাতা ও ছড়াগুলো কখনো কখনো লালচে থেকে বেগুনী বর্ণের হয় । পাতার ফলক চওড়া এবং আগার দিকে সূঁচালো সরল, ১০-৩০ সেমি লম্বা এবং ০.৩-১.০ সেমি চওড়া (ছবি ১২১)। লিগিউল ১-২ মিমি লম্বা এবং অগভীরভাবে লোমের মত অংশে বিভক্ত। পুস্পবিন্যাসটি একটি ছড়া যার প্রধান শাখা ১০-৪০ সেমি লম্বা হয় (ছবি ১২২)। এর ৫-১৫ সেমি লম্বা অসংখ্য শাখা-প্রশাখাগুলো সোজা এবং ছড়ানো। কীলক মঞ্জরীগুলো ২.৫-৩.৫ মিমি লম্বা যার ৪-৬টি, সচরাচর ৫টি ফুল এবং ০.৫-০.৭ মি মি লম্বা ছোট বোঁটা আছে । মঞ্জুরী ধূসর, সবুজ বা লাল বর্ণের হয়ে থাকে । ফুল প্রায় ০.৮ মি মি লম্বা গোলাকৃতির কেরিওপ্সিস । বীজ দ্বারা বংশ বিস্তার করে ।

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।

ছবি ১২১. পূর্ণাঙ্গ ফুলকা ঘাস

ছবি ১২২. ফুলকা ঘাসের পুস্প মঞ্জুরী

পানিকচু

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

পানিকচু বা নখা একটি এক বর্ষজীবি, আধাজলজ ৪০-৫০ সেমি লম্বা এবং চওড়া পাতা বিশিষ্ট আগাছা। এই এক বীজপত্রী আগাছার খাটো, মাংসল কান্ড এবং খুবই ছোট শেকড় আছে। পাতাগুলো উজ্জ্বল গাঢ় সবুজ, আয়তাকার থেকে ডিম্বাকৃতি এবং ইহার 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 ১২৩)। পুস্পবিন্যাস একটি ৩-৬ সেমি লম্বা ছড়া। এতে কয়েকটি নীল বর্ণের প্রায় ১ সেমি লম্বা ফুল থাকে যা পাতার মত একটা আবরণী থেকে বের হয়। ফুলের বোঁটাগুলো লম্বায় ১ সেমি এর চেয়েও কম (ছবি ১২৪)।

খোসাযুক্ত ঢাকা ফল প্রায় ১ সেমি লম্বা এবং তিন ভাগে বিভক্ত। বীজগুলো আয়তাকার এবং প্রায় ১ মিমি লম্বা। বীজ দ্বারা বংশ বিস্তার করে থাকে।

প্রতিকার

- হাত দিয়ে তুলে বা হাল 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।

ছবি ১২৩. পূর্ণাঙ্গ পানি কচু

ছবি ১২৪. পানি কচুর পুস্প মঞ্জুরী

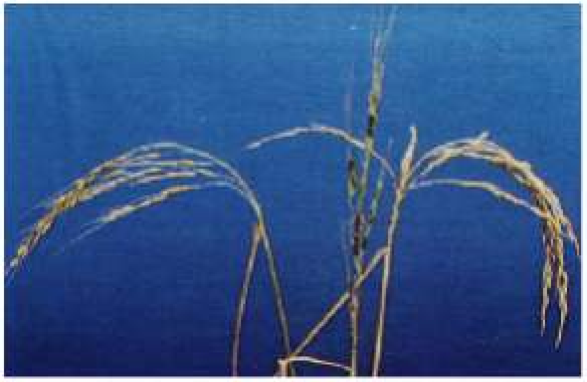
ঝরাধান বা লালধান

বৈজ্ঞানিক নাম- *Oryza sativa* L.

ঝরাধান বা লালধানকে জংলী ধানও বলা হয় (ছবি ১২৫)। এ ধান চাষাবাদযোগ্য ধানের মতই এবং এর সংগে প্রাকৃতিকভাবে প্রজনন ঘটে থাকে। কিন্তু চাষযোগ্য ধানের সংগে 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। কীলক মঞ্জরীগুলো শুংযুক্ত বা শুংবিহীন হতে পারে এবং শুংয়ের দৈর্ঘ্যের ব্যাপক তারতম্য ঘটে। পাকা ধানের খোসাগুলো খড়ের রং বা কালচে হয়। চালের বহিরাবরণ রঙিন। ইহা পাকার সময় ও বীজের বয়স অনুযায়ী তা ধূসর থেকে লাল বর্ণে রূপান্তরিত হয়। বীজগুলো মাটিতে বহুদিন সুপ্ত অবস্থায় থাকে, কিন্তু যদি চাষাবাদযোগ্য ধানের মত কাটা ও ব্যবহার করা যায় তাহলে সুপ্ত অবস্থা ভেংগে দেয়া সম্ভব।

প্রতিকার

- নিড়ানো বা হাল 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। তাই, সরাসরি বপনকৃত ধান চাষ না করে রোপণ পদ্ধতি অনুসরণ করা।
- রোপণের পর ২-৩ সপ্তাহ ৩-৫ সেমি উচ্চতায় ক্ষেতে পানি রাখুন।



ছবি ১২৫. পূর্ণাঙ্গ ঝরা ধান

ঝিল মরিচ

বৈজ্ঞানিক নাম *Sphenoclea zeylanica* Gaertn.

ঝিল মরিচ মসৃণ, শক্ত, মাংসল, ফাঁপা, বহু শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট ও ০.৩-১.৫ মি উঁচু কান্ডসহ একটি খাড়া ও এক বর্ষজীবি 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 ১২৬)।

সবুজ রঙের, পুস্পবিন্যাস ৮ সেমি লম্বা বোঁটার উপর অবস্থিত। ইহা ৭.৫ সেমি লম্বা এবং ১২ মিমি চওড়া একটি গিজানো ছড়া। গাঢ় সাদা থেকে সবুজ বর্ণের ফুলগুলো প্রায় ২.৫ মিমি লম্বা এবং ২.৫ মিমি চওড়া হয়ে থাকে (ছবি ১২৭)।

ফল একটি গোলাকার বীজকোষ, ৪-৫ মিমি চওড়া ও খাড়াভাবে বিভক্ত। এর হলদে বাদামী বর্ণের অসংখ্য বীজগুলো ০.৫ মিমি লম্বা। বীজদ্বারা বংশ বিস্তার করে।

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।

ছবি ১২৬. পূর্ণাঙ্গ ঝিল মরিচ

ছবি ১২৭. ঝিল মরিচের পুস্প মঞ্জুরী

কেশুটি

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

কেশুটি বর্ষজীবী অথবা বহুবর্ষজীবী একটি আগাছা। এটি অ্যাস্টারেসী (Asteraceae) পরিবারের অর্ন্তভূক্ত। এটি মাটিতে শোয়া অবস্থায় বৃদ্ধি পেয়ে থাকে। এ আগাছার পাতা ময়লা সবুজ রঙের ও খসখসে হয় (ছবি ১২৮)। এর পুস্পমঞ্জরী সরু ও পেয়ালা আকৃতির, দেখতে মেয়েদের নাকফুলের মতো। বৃতির মধ্যে সাদা রঙে ফুল ঘনভাবে সাজানো থাকে। পুস্পমঞ্জরির এ আলাদা বৈশিষ্ট্য দেখে একে সহজেই সনাক্ত করা যায় (ছবি ১২৯)। মার্চ-এপ্রিলে এর চারা জম্মায় এবং জুন-জুলাইতে পরিপক্ক হয়। এরা সাধারণত বীজের মাধ্যমে বংশ বিস্তার করে। আউশ ধানের জমিতে এ আগাছার প্রাদুর্ভাব হয়ে থাকে। এ আগাছার অভিযোজনের ক্ষমতার গুণে এরা ভিজা ও শুকনা উভয় মাটিতে জম্মাতে পারে এবং উঁচু ও নিচু জমিতে সমানভাবে সহজে বৃদ্ধি পায়। অধিক পরিমাণে কেশুটির প্রাদুর্ভাবে ধানের ফলন অনেকাংশে কমিয়ে দিতে পারে ।

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 অক্সাডায়জন ১ লিঃ/হেক্টর পরিমানমত পানির সাথে মিশিয়ে স্প্রে মেশিনের সাহায্যে ধান বপনের পর ৩-৬ দিনের মধ্যে প্রয়োগ করে এ আগাছা দমন করা যায়।

ছবি ১২৮. পূর্ণাঙ্গ কেশুটি

ছবি ১২৯. কেশুটির পুস্প মঞ্জুরী

কচুরিপানা

বৈজ্ঞানিক নাম *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

কচুরি পানা **Pontederiaceae** পরিবারের অর্ন্তভূক্ত একটি বহুবর্ষজীবী বিরুৎ শ্রেণীর জলজ আগাছা। এরা পানির উপর ভাসমান অথবা কাদায় শিকড় ঢুকিয়ে পুষ্টি গ্রহণের মাধ্যমে আধাস্থলজ আগাছা হিসেবে বেঁচে থাকে। এর কান্ড খাটো এবং এতে স্টোলন থাকে। কালো রঙের লোমযুক্ত সরু শিকড় কান্ডের নিচে গোছার মতো গঠন সৃষ্টি করে। পাতার ফলক কিডনির মতো বা গোলাকার। পাতার বোঁটা স্ফীত এবং এর উপর ভিত্তি করে কচুরিপানা পানিতে ভেসে থাকতে পারে (ছবি ১৩০)। এরা দ্রুত বংশ বিস্তার করতে পারে। একটি গাছ থেকে এক মৌসুমে অসংখ্য গাছ জম্মাতে পারে। এদের ফুল সাদা বা নীলাভ বেগুনি। পাপড়ির কেন্দ্র হলুদ রঙের আভাযুক্ত (ছবি ১৩১)। সাধারণত স্টোলনের মাধ্যমে বংশ বিস্তার করে। কখনো কখনো বীজের মাধ্যমেও বংশ বিস্তার করে। এটি জলী আমন ক্ষেত ছাড়াও নিচু জমিতে আমন ধান ও বোরো ধানের ক্ষতি করতে পারে। নতুন পানির সাথে বোনা আমন ধানের জমিতে একবার কচুরি পানা ঢুকে গেলে সেখানে ফসল ফলানো কষ্টকর। কচুরি পানা শতকরা প্রায় ৮০ ভাগ পর্যন্ত গভীর পানির ধানের ক্ষতি করতে পারে।

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।

ছবি ১৩০. পূর্ণাঙ্গ কচুরি পানা

ছবি ১৩১. কচুরি পানার পুষ্প মঞ্জুরী

টোপাপানা/ক্ষুদেপানা

বৈজ্ঞানিক নাম- *Pistia stratiotes* L.

টোপাপানা **Araceae** পরিবারের অর্ন্তভূক্ত একটি বহুবর্ষজীবী মুক্ত ও ভাসমান জলজ আগাছা। এর কান্ড ছোট আকারের এবং পাতা চক্রাকারে বাঁধাকপির পাতার মতো সাজানো অবস্থায় উৎপন্ন হয়। পাতাগুলো মখমলের মতো লোমযুক্ত এবং পাতার নিচের দিকে স্পষ্ট শিরাযুক্ত। স্টোলন হলদে সবুজ রঙের এবং কালো লোমযুক্ত। প্রধানত স্টোলনের মাধ্যমে বংশ বিস্তার করে। এটি জলী আমন ধান ছাড়াও রোপা আমন ধানের ক্ষেতে বেশি পরিমাণে জম্মে ধানের বৃদ্ধিকে প্রভাবিত করে (ছবি ১৩২)।

প্রতিকার

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

ছবি ১৩২. পূর্ণাঙ্গ টোপাপানা

চেচড়া

বৈজ্ঞানিক নাম *Scirpus maritimus* L.

চেচড়া **Cyperaceae** পরিবারের অন্তর্ভুক্ত একটি বর্ষজীবী সেজ জাতীয় আগাছা। এটি প্রায় ১.৫ মি পর্যন্ত লম্বা হতে পারে। কান্ড খাড়া, মসৃণ ও ত্রিকোণাকার (ছবি ১৩৩)। এরা ভিজা ও পানিযুক্ত মাটিতে বেশি পরিমাণ জম্মায়। এ আগাছা বোরো ও আমন ধানের জমিতে বেশি পরিমাণে দেখা যায়। কখনো কখনো আউশ ধানে এদের পাওয়া যায়। তবে এ আগাছা বোরো মৌসুমে সবচেয়ে বেশি হয় এবং ধান ফসলের মারাত্মক ক্ষতি করে থাকে। এ আগাছা জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে। এরা সাধারণত বীজের মাধ্যমে বংশ বিস্তার করে। কন্দ এবং স্টোলনের মাধ্যমেও এদের বংশবৃদ্ধি ঘটতে পারে। এ আগাছা দমন করা বেশ কঠিন। জলাবদ্ধ/ভিজা কাদাময় জমিতে এ আগাছা বেশি জম্মাতে দেখা যায়।

প্রতিকার

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

ছবি ১৩৩. পূর্ণাঙ্গ চেচড়া ও পুষ্প মঞ্জুরী

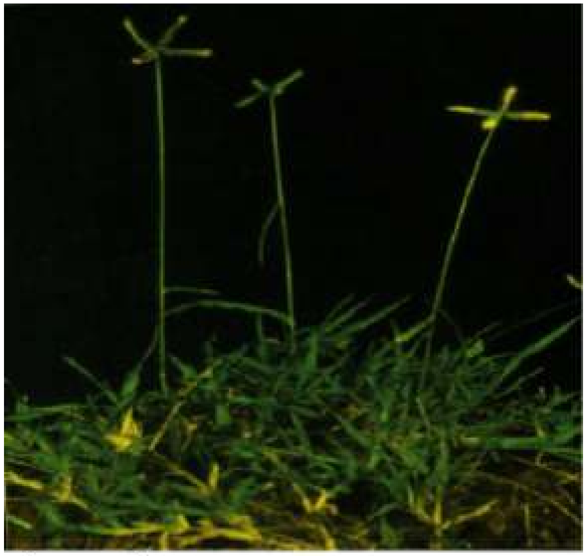
কাকপায়া ঘাস

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

কাকপায়া একটি বর্ষজীবী ঘাসজাতীয় আগাছা ও Poaceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত। এটি প্রায় ২০-৪০ সেমি লম্বা হয়। এ আগাছার কান্ডের পূর্ব থেকে শিকড় জম্মায়। কান্ডে অনেক শাখা-প্রশাখা উৎপন্নের ফলে এক ধরনের গুচ্ছের সৃষ্টি হয় (ছবি ১৩৪)। এর ২-৭টি পুস্পছড়া নিয়ে গঠিত পুস্পবিন্যাস হাতের আংগুলের মতো বোঁটার আগায় সাজানো থাকে যা দেখতে কাকের পায়ের মতো। এটি বোনা আউশ ধানের ব্যাপক ক্ষতি করতে পারে। এর কারণে আউশ ধানের শতকরা ১০-৭৫ ভাগ পর্যন্ত ফলন কমে যেতে পারে।

প্রতিকার

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



ছবি ১৩৪. পূর্ণাঙ্গ কাকপায়া ঘাস

গৈচা

বৈজ্ঞানিক নাম *Paspalum distichum* L.

গৈচা একটি বহুবর্ষজীবী ঘাসজাতীয় আগাছা এবং Poaceae পরিবারের অন্তর্ভূক্ত। এর কান্ড মাটিতে শোয়া অবস্থায় বৃদ্ধি পায়। সবুজ অথবা হালকা খয়েরি রঙের কান্ড বেশ শক্ত হয়। কান্ডের আগায় ৩-৬ সেমি লম্বা দু'টি পুস্পমঞ্জরী হাতের আঙুলের মতো ছড়ানো থাকে। এ দু'টি স্পাইক দেখে সহজেই এদেরকে সনাক্ত করা যায় (ছবি ১৩৫)। এ ঘাস দেখতে অনেকটা দুর্বা ঘাসের মতো তবে আকারে কিছুটা বড়। এটি স্যাঁতস্যাঁতে বা জলাবদ্ধ জমিতে জম্মাতে পারে। সাধারণত বীজ ও কান্ডের সাহায্যে বংশ বিস্তার করে। এ আগাছা সরাসরি বোনা, ভিজা ও রোপা ধান ক্ষেতে জম্মাতে দেখা যায়। এরা ধানের সাথে প্রতিযোগিতা করে শতকরা ২৫ ভাগ পর্যন্ত ফলন কমিয়ে দিতে পারে।

প্রতিকার

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

ছবি ১৩৫. পূর্ণাঙ্গ গৈচা

চতুর্থ অংশ

মাটি জনিত রোগ

ড. মো: আব্দুল মজিদ মিয়া, মূখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
ড. মো: আব্দুল লতিফ শাহ, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ, ব্রি, গাজীপুর

সূচিপত্র

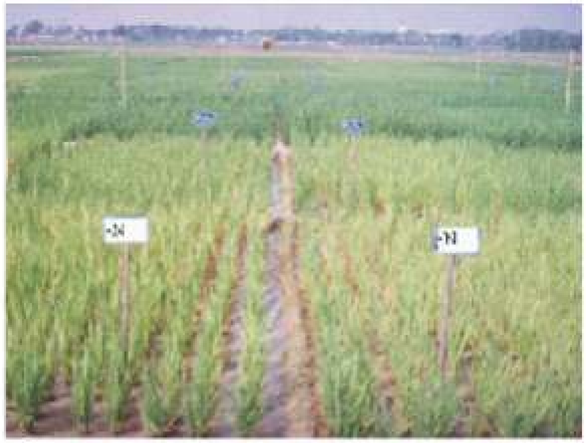
নাইট্রোজেনের অভাবজনিত লক্ষণ	১৪০
ফসফরাসের অভাবজনিত লক্ষণ	১৪২
পটাশিয়ামের অভাবজনিত লক্ষণ	১৪৪
গন্ধকের অভাবজনিত লক্ষণ	১৪৬
দস্তার অভাবজনিত লক্ষণ	১৪৮
সিলিকনের অভাবজনিত লক্ষণ	১৫০
লবণাক্ততাজনিত লক্ষণ	১৫২
ক্ষারত্বজনিত লক্ষণ	১৫৪
জৈব বা পিট মাটি	১৫৬
লৌহ উপাদানের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা	১৫৬
বোরনের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা	১৫৮
এ্যালুমিনিয়ামের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা	১৬০
ম্যাঙ্গানিজের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা	১৬০

নাইট্রোজেনের অভাবজনিত লক্ষণ (Nitrogen deficiency symptom)

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 রং ধারণ করে (ছবি ১৩৬) এবং গাছের বাড়-বাড়তি ও কুশির সংখ্যা কমে যায় (ছবি ১৩৭)। অভাব যদি কাইচ থোড় পর্যন্তও বিদ্যমান থাকে তবে প্রতি ছড়ায় ধানের সংখ্যা কমে যায়। গাছ প্রথম বয়সে যদি পর্যাপ্ত কিন্তু শেষ বয়সে কম নাইট্রোজেন পায়, তবে পুরাতন পাতা প্রথমে হলদে হয়ে যায় এবং নুতন পাতা স্বাভাবিক রঙের হয়ে থাকে। অবশেষে সম্পূর্ণ মাঠের ফসল সমানভাবে হলদে দেখায়। আবার অতিরিক্ত নাইট্রোজেনের ফলে গাছ নুয়ে পড়ে এবং রোগবালাই আক্রমণের প্রবণতা বাড়ে।

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 উপরি প্রয়োগ করা এবং মাটিতে ভালভাবে মিশিয়ে দেয়া।
- জমিতে রোপা লাগানোর ১৫-২০ দিন পূর্বে প্রচুর পরিমাণে গোবর বা সবুজ সার প্রয়োগ করা।



ছবি ১৩৬. নাইট্রোজেনের অভাবগ্রস্ত ধান গাছ

ছবি ১৩৭

ফসফরাসের অভাবজনিত লক্ষণ
(Phosphorus deficiency symptom)

ফসফরাসের অভাবে ধান গাছের পাতা খাড়া এবং গাঢ় সবুজ বর্ণ ধারণ করে যা গাছের স্বাভাবিক পাতা থেকে সম্পূর্ণ আলাদা (ছবি ১৩৮)। এ উপাদানের অভাবে ধান গাছে কুশির সংখ্যা কম ও গাছ খাটো হয় এবং ধান কম পুষ্ট হয়। কোন কোন জাতের ধান গাছে এন্থোসায়ানিন থাকায় ফসফরাসের অভাবে পুরাতন পাতা কমলা রং ধারণ করে থাকে (ছবি ১৩৯)।

ফসফরাসের অভাব সাধারণতঃ অত্যধিক অম্ল বা ক্ষারীয় এবং জৈব (পিট) মাটিতে দেখা যায়।

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।

ছবি. ১৩৮

ছবি. ১৩৯

পটাশিয়ামের অভাবজনিত লক্ষণ
(Potassium deficiency symptom)

পটাশিয়ামের সামান্য অভাবে ধান গাছের পাতার রং গাঢ় সবুজ, কুশির সংখ্যা কম এবং গাছ খাটো হয় (ছবি ১৪০)। অভাব খুব প্রকট হলে প্রথমে বয়স্ক পাতার আগার দিকে হলদে কমলা বা হলদে বাদামি রং ধারণ করে (ছবি ১৪১)। পরবর্তীতে তা ধীরে ধীরে পাতার গোড়ার দিকে ছড়িয়ে পড়ে। পটাশিয়ামের অভাবে পাতায় বাদামী দাগ দেখা যায়, ধানের আকার ছোট হয় এবং ওজন কমে যায়।

পটাশিয়ামের অভাব সাধারণতঃ হালকা বেলে বা জৈব মাটিতে বেশি দেখা দেয়। তা ছাড়া যে সব মাটির পটাশ ধারণ ক্ষমতা বেশি, সে সব মাটিতেও পটাশিয়ামের অভাব হওয়ার যথেষ্ট সম্ভাবনা থাকে।

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 উপরি প্রয়োগের সময় দিতে হবে।
- বোরো ফসলে পটাশ সার মাত্রানুযায়ী ব্যবহার করলে আউশ বা আমন মৌসুমে অর্থাৎ দ্বিতীয় ফসলে সারের মাত্রা অর্ধেক ব্যবহার করতে হবে।

ছবি. ১৪০

ছবি. ১৪১

গন্ধকের অভাবজনিত লক্ষণ
(Sulphur deficiency symptom)

গন্ধকের অভাবে ধান গাছের নতুন কচি পাতা হলদে বা ফ্যাকাশে বিবর্ণ রং ধারণ করে এবং ধীরে ধীরে পুরাতন পাতাও হলদে হয়ে যায় (ছবি ১৪২)। কালক্রমে সম্পূর্ণ গাছই হলদে রং ধারণ করে। অপর দিকে নাইট্রোজেনের অভাবে প্রাথমিকভাবে শুধু পুরাতন পাতা হলদে বিবর্ণ হয়ে থাকে। এর অভাবে গাছ খাটো এবং কুশির সংখ্যা কম হয়।

যে সব মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ কম সে সব মাটিতেই সাধারণতঃ গন্ধকের অভাব হয়ে থাকে। জমি অনেক দিন জলাবদ্ধ থাকলে সে জমিতেও গন্ধকের অভাব দেখা দিতে পারে।

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 দিতে 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।

ছবি. ১৪২

দস্তার অভাবজনিত লক্ষণ

(Zinc deficiency symptom)

ধান বোনা বা রোপণের ২-৪ সপ্তাহের মধ্যেই এ উপাদানের অভাব জনিত 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 ১৪৩)। দাগগুলো আস্তে আস্তে বড় হয়ে একসাথে মিশে সম্পূর্ণ পাতাকে বাদামি করে তোলে (ছবি ১৪৪)। এ উপাদানের অভাবে গাছ খাটো এবং কুশির সংখ্যা কম হয়। অভাব খুব বেশি হলে সম্পূর্ণ গাছই মারা যায়। অভাব মাঝারি ধরণের হলে ধান পাকতে সময় বেশি নেয় এবং ফলন কম হয়।

যে সব মাটিতে ক্যালশিয়াম কার্বনেট এবং ক্ষারের পরিমাণ বেশি সে সব মাটিতেই সাধারণতঃ দস্তার অভাব হয়ে থাকে। জৈব (পিট) মাটি এবং যে সব মাটি বছরের সব সময়ই ভেজা থাকে সে সব মাটিতেও দস্তার অভাব হতে পারে। অত্যাধিক নাইট্রোজেন এবং ফসফরাস সার ব্যবহারে দস্তার অভাব তীব্রতর হয়।

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 উপরি প্রয়োগের সময় ব্যবহার করা।
- জমি সাময়িকভাবে শুকিয়ে নেয়া।
- দস্তা সার একবার প্রয়োগ করলে তা পরবর্তী তিন ফসলে প্রয়োগ করতে হবে না।
- রোপণের পূর্বে জিংক 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 জিংক 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। এজন্য প্রতি ১ কেজি জিংক সালফেট ৭০-৯০ লিটার পরিস্কার পানির সাথে মিশিয়ে মিশ্রণ তৈয়ার করুন।

ছবি. ১৪৩

ছবি. ১৪৪

সিলিকনের অভাবজনিত লক্ষণ
(Silicon deficiency symptom)

এ উপাদানের অভাবে ধান গাছের পাতা সাধারণতঃ নুয়ে পড়ে (ছবি ১৪৫)। এতে পাতা কম পরিমাণ সূর্যের আলো 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 কমপোষ্ট সার ব্যবহার করে সিলিকনের অভাব দূর করা যায়।

ছবি. ১৪৫

লবণাক্ততাজনিত লক্ষণ
(Salt injury)

বেশি লোনার জন্য ধান গাছের উপরের পাতা অর্থাৎ নতুন পাতা সাদাটে বিবর্ণ হয় এবং মুড়ে যায়। পুরাতন পাতা বাদামি রং ধারণ করে এবং গাছের বাড়-বাড়তি অসমান, গাছ খাটো ও কুশি কম হয় (ছবি ১৪৬)। লবণাক্ততাজনিত সমস্যা সাধারণতঃ শুষ্ক অঞ্চলীয় জমিতে বেশি দেখা যায়। সেখানে পানি নিস্কাশন খুব কম হয় এবং বৃষ্টির চেয়ে বাস্পীভবন বেশি হয়ে থাকে। আর্দ্র অঞ্চলের উপকূলবর্তী এলাকার পলিমাটি বা সমুদ্রের পানিতে প্লাবিত হয় সেখানেও এ সমস্যা দেখা যায় (ছবি ১৪৭)।

প্রতিকার

- ধান চাষের সময় জমিতে সব সময় কিছু পানি ধরে রাখা।
- বৃষ্টি বা মিষ্টি পানির সাহায্যে সেচ দেয়া।
- অধিক লবণ প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাতের ধান রোপণ করা।
- বিঘা প্রতি ৩০০- ৪০০ কেজি ছাই প্রয়োগ করা।

ছবি. ১৪৬

ছবি. ১৪৭

ক্ষারত্বজনিত লক্ষণ
(Alkaline toxicity)

অধিক ক্ষারত্বের জন্যে পাতার রং 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 পরবর্তীতে সম্পূর্ণ গাছকে পুড়ে যাওয়ার মত দেখায় (ছবি ১৪৮ ও ১৪৯)। গাছ খাটো ও কুশি কম হয়। ক্ষারত্বজনিত সমস্যা সাধারণতঃ আধা-শুষ্ক অঞ্চলীয় মাটিতে দেখা যায় এবং লবনাক্ততার সাথে জড়িত থাকে। খুব বেশি ক্ষার জাতীয় মাটিতে দস্তা, তামা এবং ফসফরাসের অভাবও হতে পারে।

প্রতিকার

- পর্যাপ্ত জিপসাম এবং সেচ-নিষ্কাশন ব্যবহার করে ক্ষারত্বের পরিমাণ কমিয়ে নেয়া যায়।
- অধিক ক্ষার প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাতের ধান চাষ করা।

ছবি. ১৪৮

ছবি. ১৪৯

জৈব বা 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 ১৫০)। পিট মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ খুব বেশি এবং সামান্য অম্লতা থাকে। এ ধরনের মাটিতে দস্তা ও তামার অভাব হয়ে থাকে।

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)

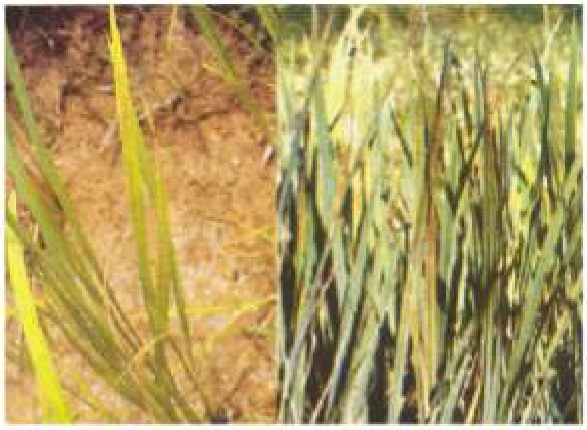
লৌহ উপাদানের আধিক্যের জন্য ধান গাছের নিচের পাতা অর্থাৎ পুরাতন পাতার আগার দিকে বাদামি রঙের ছোট ছোট দাগ হয়। পরবর্তীকালে সমস্ত পাতা বাদামি হলদে বা কমলা লেবুর রং ধারণ করে (ছবি ১৫১)। বিষক্রিয়া প্রকট হলে পাতা বাদামি রঙের দেখায় এবং নিচের পাতা মরে যায়। গাছের বাড়-বাড়তি ও কুশি কম হয়। এ উপাদানের বিষক্রিয়ার জন্য শেকড় কম, মোটা ও গাঢ় বাদামি রঙের হয়।

অম্লীয় মাটিতে বেশি পরিমাণে লৌহ উপাদান থাকলে এ বিষাক্ততা হতে পারে। এর বিষাক্ততার জন্য অক্সিছল, আলটিছল, কিছু হিসটোছল এবং অম্ল গন্ধক জাতীয় মাটিতে ফলন কম হয়ে থাকে।

প্রতিকার

- প্রচুর পরিমাণ চুন ব্যবহার করে অম্লত্বের পরিমাণ কমিয়ে ফেললে লৌহ উপাদানের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা কমে যাবে।
- লৌহ উপাদানের আধিক্য জনিত বিষাক্ততা প্রতিরোধ ক্ষমতা সম্পন্ন জাতের ধান চাষ করা।

ছবি. ১৫০



ছবি. ১৫১

বোরনের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা
(Boron toxicity)

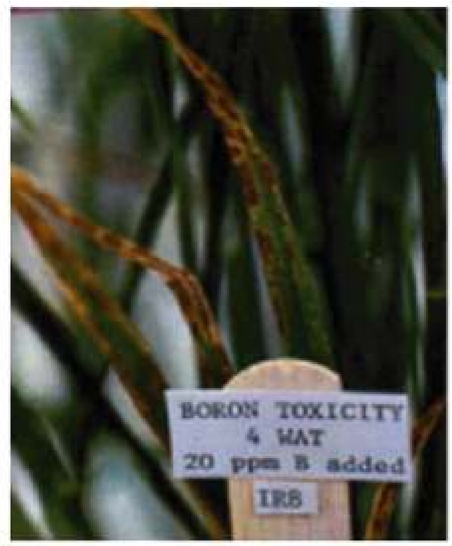
এ উপাদানের বিষক্রিয়ায় প্রথমে পাতার আগার দিক হলদে বিবর্ণ দেখায় এবং পরে তা পাতার কিনারা ঘিরে নিচের দিকে ছড়াতে থাকে (ছবি ১৫২)। তাছাড়া চোখের মত বাদামি রঙের বড় দাগও পাতার কিনারায় দেখা যায় (ছবি ১৫৩)। আক্রান্ত অংশ বাদামি রঙের হয়ে শুকিয়ে যায়। বিষক্রিয়া খুব প্রকট না হলে গাছের বাড় বাড়তি স্বাভাবিকই থাকে।

বোরনের বিষক্রিয়া সাধারণতঃ 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।
- বোরন বিষক্রিয়া প্রতিরোধ ক্ষমতাসম্পন্ন জাতের ধান চাষ করা।

ছবি. ১৫২



ছবি. ১৫৩

এ্যালুমিনিয়ামের আধিক্যজনিত বিষাক্ততা (Aluminum toxicity)

এ উপাদানের বিষক্রিয়ার দরুন পাতার দু'শিরার মাঝখানে সাদা বা হলুদ রঙের দাগ হয়। পাতা প্রথমে শুকিয়ে পড়ে এবং মরে যায় (ছবি ১৫৪ ও ১৫৫)। গাছ খাটো, শেকড় 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 ফলনকে কমিয়ে দেয়।

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 ১৫৬)। এ বিষক্রিয়ার ফলে গাছের বাড় বাড়তির তেমন উল্লেখযোগ্য কোন ক্ষতি হয় না। অম্লীয় মাটিতে বোনা ধানে সাধারণতঃ ম্যাঙ্গানিজের বিষাক্ততা দেখা যায়।

প্রতিকার

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

ছবি. ১৫৪

ছবি. ১৫৫

ছবি. ১৫৬

পরিশিষ্ট ১ : ধানের প্রধান প্রধান পোকা-মাকড় দমনের জন্য অনুমোদিত কীটনাশকের নাম ও প্রয়োগ মাত্রা ।

কীটনাশকের সাধারণ নাম	প্রয়োগ মাত্রা (প্রতি হেক্টরে)
মাজরা পোকা ও গলমাছি	
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.৭০ লিটার
ফেনথোয়েট (৫০ তরল)	১.৭০ লিটার
ফেনথিয়ন (৫০ তরল)	১.১২ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.১২ লিটার
কুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার
কার্বোসালফান (২০ তরল)	১.৫০ লিটার
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.৫০ লিটার
কারটাপ (৫০ পাউডার)	১.৪০ কেজি
ডায়াজিনন (১৪ দানাদার)	১৩.৫০ কেজি
ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
কুইনালফস (৫ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
কার্বোফুরান (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
কার্বোফুরান (৫ দানাদার)	১০.০০ কেজি
ফেনথোয়েট (৫ দানাদার)	১৯.৯৬ কেজি
আইসাজোফস (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ফিপ্রোনিল (৩ দানাদার)	১০.০০ কেজি
ফিপ্রোনিল ৫০ পানিতে দ্রবণীয়	০.৫ লিটার
পামরী পোকা	
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.১২ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার

কীটনাশকের সাধারণ নাম	প্রয়োগ মাত্রা (প্রতি হেক্টরে)
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.০০ লিটার
কার্বোসালফান (২০ তরল)	১.১২ লিটার
কুইনালফস (২৫ তরল)	১.০০ লিটার)
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার
কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি
এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
ফিপ্রোনিল (৫০ পানিতে দ্রবনীয়)	০.৫০ লিটার
টেট্রাক্লোরভিনফস(৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
পিরিমিকার্ব (৫০ পাউডার)	১.০০ কেজি
পাতামোড়ানো পোকা ও চুঙ্গি পোকা	
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.০০ লিটার
ফরমোথিয়ন (২৫ তরল)	১.১২ লিটার
কারবারিল (৮৫ পাউড়ার)	১.৭০ কেজি
এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
ঘাস ফড়িং	
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার
কার্বোসালফান (২০ তরল)	১.৫০ লিটার
কুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার
বিপিএমসি (৫০ তরল)	১.০০ লিটার

কীটনাশকের সাধারণ নাম	প্রয়োগ মাত্রা (প্রতি হেক্টরে)
শীষকাটা লেদা পোকা ও লোদা পোকা	
কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি
বাদামী গাছফড়িং, সাদা পিঠ গাছফড়িং ও ছাতরা পোকা	
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
কার্বোফুরান (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.৩০ কেজি
শুধু বাদামী গাছফড়িং-এর জন্য	
কার্বোসালফান (২০ তরল)	১.০০ লিটার
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.০০ লিটার
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.০০ লিটার
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার
বিপিএমসি (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
কার্বোফুরান (৫ দানাদার)	১০.০০ কেজি
ডায়াজিনন (১০ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
কার্বোফুরান (৩ দানাদার)	১৬.৮০ কেজি
কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৪০ কেজি
থায়ামেথোজাম (২৫ পাউডার)	৬০.০০ গ্রাম
ফিপ্রোনিল (৩ দানাদার)	১০.০০ কেজি
ফেনিট্রোথিয়ন + বিপিএমসি (৭৫ তরল)	০.৭৫ লিটার
ইমিডাক্লোরপিড (২০ তরল)	১২৫ মিলিলিটার
প্রপোক্সার (২০ তরল)	১.২৫ লিটার

কীটনাশকের সাধারণ নাম	প্রয়োগ মাত্রা (প্রতি হেক্টরে)
সবুজ পাতা ফড়িং, থ্রিপস, গান্ধীপোকা	
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
ফজালোন (৩৫ তরল)	১.০০ লিটার
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.১২ লিটার
কুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার
এমআইপিসি (৭৫ পাউডার)	১.১২ কেজি
কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৭০ কেজি
ফরমোথিয়ন (২৫ তরল)	১.১২ লিটার
ইটোফেনপ্রোক্স (১০ তরল)	০.৫০ লিটার
শুধু গান্ধি পোকার জন্য	
ম্যালাথিয়ন (৫৭ তরল)	১.১০ লিটার
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার
শুধু সবুজ পাতা ফড়িং-এর জন্য	
কুইনালফস (২৫ তরল)	১.৫০ লিটার
ডায়াজিনন (৬০ তরল)	১.৫০ লিটার
ডাইমেথোয়েট (৪০ তরল)	১.০০ লিটার
ক্লোরপাইরিফস (২০ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৫০ তরল)	১.০০ লিটার
ফেনিট্রোথিয়ন (৩% গুড়া)	২৫.০০ কেজি
কারবারিল (৮৫ পাউডার)	১.৪০ কেজি
বিপিএমসি (৫০ 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 গ্রপ
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
অ্যানিলোফাস	অ্যারোজিন	রোপণের ৬ দিন পর্যন্ত	১০০ মিলি	চওড়া পাতা, ঘাস ও 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			
	বিটাপ্লাস ৫জি			

কার্যকরী উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগ সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার গ্রপ
	নোক্লোর ৫জি			
	অমনিক্লোর ৫জি			
	আলিফবুটা ৫জি			
	আইক্লোর ৫জি			
	সানক্লোর ৫জি			
	গোলতীর ৫জি			
	এইমক্লোর ৫জি			
	ফাস্টমিক্স ডব্লিওই	রোপণের ৪র্থ দিন পর্যন্ত	১০০ মিলি	চওড়া পাতা, ঘাস ও সেজ আগাছা
কারফেন্ট্রা-জোন ইথাইল	এইম ৪০ ডব্লিওজি	আগাছার ৫ম পাতা জম্মানো পর্যন্ত	৮.৩৬ গ্রাম	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
সিনমিথাইলিন	আরগোল্ড ১০ ইসি	রোপণের ৪র্থ দিন পর্যন্ত	১৪ মিলি	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
সিনোসালফি-উরান	সেটঅফ ২০ ডব্লিওজি	রোপণের ৪র্থ দিন পর্যন্ত	১৪ গ্রাম	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
এমসিপিএ	এমসিপিএ ৫০০	আগাছার ৫ম পাতা জন্মানো পর্যন্ত	১৪ মিলি	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা

কার্যকরী উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগ সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার গ্রুপ
এগ্রোজন	এমসিপিএ ৬০০	আগাছার ৫ম পাতা জম্মানো পর্যন্ত	১৪ মিলি	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
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			
	র‍্যাড ৫০০ ইসি			
	চেক ৫০০ ইসি			
	এডক্লোর ৫০০ ইসি			
	হান্টার ৫০০ ইসি			
	রাইক্লোর ৫০০ ইসি			
	সেফনার ৫০০ ইসি			
	সফিট ৫০০ ইসি			

কার্যকরী উপাদান	আগাছানাশক	প্রয়োগ সময়	মাত্রা (প্রতি বিঘা)	আগাছার গ্রুপ
	শিলা ৫০০ ইসি			
	টপ ৫০০ ইসি			
	অ্যামকোফিট ৫০ ইসি			
	বাইক্লোর ৫০ ইসি			
	প্রোফিট ৫০০ ইসি			
	কুইট ৫০০ ইসি			
	ভিউলফিট ৫০০ ইসি			
	টেক্কা ৫০০ ইসি			
পাইরাজোসালফি উরান ইথাইল	সিরিয়াস ১০ ডব্লিওপি	আগাছার ৩য় পাতা জম্মানো পর্যন্ত	২০ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা আগাছা
	সাথী ডব্লিও পি	আগাছার ৩য় পাতা জম্মানো পর্যন্ত	২০ গ্রাম	ঘাস, সেজ ও বড় পাতা আগাছা
ইথক্সিসাল-ফিউরান	সানরাইজ ১৫০ ডব্লিওজি	আগাছার ৩য় পাতা জম্মানো পর্যন্ত	১৪ গ্রাম	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
টাইসালাকি উরান + ডায়কাম্বা	লিন্টুর ৭০ ডব্লিওজি	রোপণের ৪র্থ দিন পর্যন্ত	১৪ গ্রাম	চওড়া পাতা ও সেজ আগাছা
পেন্ডামিথাই লিন	প্যানিডা ৩৩ ইসি	রোপণের ৪র্থ দিন পর্যন্ত	৩৩৪ মিলি	চওড়া পাতা ও ঘাস জাতীয় আগাছা
অক্সারডায়ার জিল	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 সনাক্ত 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 বেশী পানি দিয়ে ধুয়ে ফেলতে হবে।

- সম্ভব হলে কীটনাশক প্রয়োগকারীকে মুখোশ ও আত্মরক্ষামূলক পোষাক পরে নিতে হবে। বাতাস যেদিক থেকে বইছে সেদিক 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 সে জন্য আগে প্রচারমূলক কাজ করতে হবে এবং ঔষধ ছিটানোর পর সতর্কবাণী লিখে দিতে হবে।

কীটনাশকের বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত হলে যত শীঘ্র সম্ভব চিকিৎসকের শরণাপন্ন হতে হবে। চিকিৎসকের কাছে নেওয়ার পূর্বে নিম্নলিখিত ব্যবস্থা গ্রহণ করা যেতে পারে-

- 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 জরুরী।