

বাংলাদেশের
গুদামজাত শস্যের
অনিষ্টকর

কাগিপেঁচ

জীবনবৃত্তান্ত ও প্রতিকার



মোহাম্মদ হোসেন

বাংলাদেশের গুদামজাত শস্যের
অনিষ্টকর কীটপতঙ্গ : জীবনবৃত্তান্ত ও প্রতিকার



web

বাংলাদেশের শুদামজাত শস্যের
অনিষ্টকর কীটপতঙ্গ : জীবনবৃত্তান্ত ও প্রতিকার

ড. মোহাম্মদ হোসেন

প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

ও

বিভাগীয় প্রধান

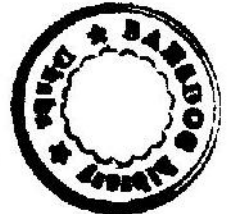
কীটতত্ত্ব বিভাগ

বাংলাদেশ পরমাণু কৃষি ইনস্টিটিউট

ময়মনসিংহ



বাংলা একাডেমী ঢাকা



১০৫৬-১
৬০৫৬

প্রথম প্রকাশ
আম্বাচ ১৪০২
জুন ১৯৯৫
বাএ ৩২৫৪

মুদ্রণ সংখ্যা ১০০০

পাতুলিপি প্রণয়ন ও মুদ্রণ তত্ত্বাবধান
জীববিজ্ঞান, কৃষিবিজ্ঞান ও চিকিৎসাবিদ্যা উপবিভাগ

শীকৃচি ২১৭

প্রকাশক

গোলাম মঈনউদ্দিন

পরিচালক

পঠ্যপুস্তক বিভাগ

বাংলা একাডেমী, ঢাকা ১০০০

কম্পিউটার কম্পোজ

শাহানা পাবলিশার্স

২৮৮ গুলবাগ, মালিবাগ, ঢাকা ১২১৭

মুদ্রণ

প্রকাশ

২/২, পুরানা পল্টন, ঢাকা

প্রচ্ছদ

সাজ্জাদ আনোয়ার মাহমুদ

মূল্য

পঞ্চাশ টাকা

BANSDOC Library
Accession No. 18463
R. 6. 04

BANGLADESHER GUDAMJATA SASHYER ONISTILAKAR KITPATANGA :
JIBANBITTANTYA PRATIKAR (Stored grain pests of Bangladesh : Life
history and Prevention) by Dr. Mohammed Hussain. Published by Gholam
Moyenuddin, Director, Textbook Division, Bangla Academy, Dhaka 1000.
Bangladesh. First edition : June 1995. Price: Taka 50.00 only.

ISBN 984-07-3263-4

বাংলাদেশের সাধারণ
জনগোষ্ঠীর উদ্দেশ্যে -

ভূমিকা

মানুষের সাথে কীট-পতঙ্গের সম্পর্ক দীর্ঘদিনের এরপর ক্রমান্বয়ে কীট-পতঙ্গের সাথে মানুষের সম্পর্ক বৃদ্ধি পেয়েছে। কীট-পতঙ্গের এক বিশাল অংশ মানুষের জন্য উপকারী হলেও পৃথিবীতে অনিষ্টকর কীট-পতঙ্গেরও অভাব নেই। অনেক কীট-পতঙ্গ সরাসরি আবার অনেক কীট-পতঙ্গ অলক্ষ্য থেকে মানুষের ক্ষতি সাধন করে যাচ্ছে। এই গ্রন্থে গুদামজাত শস্যের অনিষ্টকর কীট-পতঙ্গ, তাদের প্রভাব, জীবনবৃত্তান্ত ইত্যাদি সম্পর্কে বিশদ আলোচনা করা হয়েছে। প্রয়োজনানুসারে সারণি ও চিত্র সংযোগ করে গ্রন্থটিকে তথ্যবহুল করে তোলার প্রচেষ্টা নেয়া হয়েছে।

গ্রন্থটি প্রণয়নে বিভিন্ন দেশী-বিদেশী গ্রন্থ, সাময়িকী ও গবেষণাপত্রের সাহায্য নেয়া হয়েছে। এইসব গ্রন্থ, সাময়িকী ও গবেষণাপত্রের রচয়িতাদের প্রতি আমার অকুণ্ঠ ঋণ স্বীকার করছি।

পরিশেষে গ্রন্থটি প্রকাশ করার জন্য বাংলা একাডেমী কর্তৃপক্ষকে আমার সন্তুষ্টিজনক ধন্যবাদ জানাচ্ছি।

ময়মনসিংহ, ১৯৯৫

ড. মোহাম্মদ হোসেন

WEB

সূচিপত্র

প্রথম অধ্যায়	সূচনা	১
দ্বিতীয় অধ্যায়	গুদামজাত শস্যের কীটপতঙ্গের তালিকা	৩
তৃতীয় অধ্যায়	মানাজাতীয় শস্যের কীটপতঙ্গ	৭
চতুর্থ অধ্যায়	দানাজাতীয় শস্যের কীটপতঙ্গ	৪০
পঞ্চম অধ্যায়	গুদামজাত ডালের পোকা	৪৯
ষষ্ঠ অধ্যায়	গুদামজাত অন্যান্য শস্য, ফল ও দ্রব্য আক্রমণকারী কীটপতঙ্গ	৫৬
সপ্তম অধ্যায়	গুদামজাত শস্যে পোকা আক্রমণের উৎস	
অষ্টম অধ্যায়	গুদামজাত শস্যের কীটপতঙ্গ দমন	৬০
নবম অধ্যায়	কতিপয় সাধারণ বিষবাল্প	৬৬

প্রথম অধ্যায়

সূচনা

কীট-পতঙ্গ মানুষের একটি অতি প্রাচীন শত্রু। মানব সভ্যতার উষালগ্ন থেকেই এরা খাদ্য ও বাসস্থানের জন্য মানুষের সাথে একটি অঘোষিত যুদ্ধে লিপ্ত রয়েছে। এরা আমাদের কৃষি ফসল এবং অন্যান্য খাদ্যসামগ্রী খেয়ে নষ্ট করে। কৃষি ফসলে এদের আক্রমণ কেবল মাঠের মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়। ফসল কেটে গুদামে সংরক্ষণ করার পর সেখানেও কীট-পতঙ্গ খাদ্যশস্যকে আক্রমণ করে এবং প্রভূত ক্ষতিসাধন করে।

গুদামজাত শস্যে এবং অন্যান্য দ্রব্যে কীট-পতঙ্গ, ইঁদুর এবং ক্ষুদ্র মাকড় ইত্যাদির আক্রমণ হয়ে থাকে। এইসব আপদ বা বালাইয়ের আক্রমণে পৃথিবীর খাদ্য সরবরাহের প্রায় ১০% নষ্ট হয়ে থাকে। হিসেব করে দেখা গিয়েছে, প্রতিবছর যে পরিমাণ খাদ্যশস্য গুদামজাত অবস্থায় নষ্ট হয় তা দিয়ে ২৫৫ মিলিয়ন লোককে এক বৎসর খাওয়ানো যেতো। শুধু কীট-পতঙ্গই পূর্ব আফ্রিকাতে গুদামজাত ভূট্টার শতকরা ১০-১৫ ভাগ নষ্ট করে থাকে (Singh, 1983)।

প্রধানত দুটি বৃহৎ বর্গের কীট-পতঙ্গই আমাদের দেশে গুদামজাত খাদ্যদ্রব্য ও শস্য দানায় আক্রমণ করে থাকে। বর্গ দুটি হচ্ছে Coleoptera এবং Lepidoptera। এইসব কীট-পতঙ্গ শস্য দানাকে খেয়ে নষ্ট করে। এ ছাড়াও এরা গুদামজাত শস্য দানায় বা বীজে ছিদ্র ও সুড়ঙ্গ তৈরি করে তার ভেতরে অবস্থান করে। কীটাক্রান্ত বা কীট-পতঙ্গ দিয়ে কলুষিত শস্য দানার সজীবতা, ওজন, অঙ্কুরোদ্যম ক্ষমতা ও গুণাগুণ নষ্ট হয়ে যায়। পোকা আক্রান্ত হওয়ার ফলে শস্য দানায় অরগানোলেপটিক (Organoleptic) পরিবর্তন হয় এবং শস্য দানার পুষ্টিমান কমে যায়। এছাড়াও কীট-পতঙ্গ তাপ সংরক্ষণের

মাধ্যমে শস্য দানাকে কলুষিত করে এবং শস্য দানার গাঁজায়ন (fermentation), অম্লায়ন (acidification) এবং অন্যান্য নানারকম পরিবর্তন সাধন করে। কোনো কোনো পোকা তাদের ডিম, মল, মৃত বা ভগ্ন দেহাবশেষ ইত্যাদি দিয়ে কলুষিতকরণের মাধ্যমে শস্যকে ধ্বংস করে। পোকায় আক্রান্ত খাদ্যশস্যে অনেক সময় মোল্ড (mould) জন্মায় এবং এই মোল্ড আফলাটক্সিন (aflatoxin) নামক একধরনের রাসায়নিক পদার্থ তৈরি করে। এই আফলাটক্সিন মানুষের স্বাস্থ্যের পক্ষে অত্যন্ত ক্ষতিকর। সাম্প্রতিককালে জানা গিয়েছে যে, আফলাটক্সিন মানবদেহের যকৃত ক্যান্সারের সাথে সংশ্লিষ্ট (Singh, 1983)।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে এটি স্পষ্ট যে, গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ দু'ভাবে আমাদের ক্ষতি করে থাকে। যেমন—

(১) এরা গুদামজাত শস্য দানা খেয়ে এবং শস্য দানার পুষ্টিমান কমিয়ে দিয়ে আমাদের ক্ষতি করে এবং

(২) গুদামজাত শস্য দানায় আফলাটক্সিন তৈরির মাধ্যমে আমাদের স্বাস্থ্যের ক্ষতি সাধনে পরোক্ষভাবে কাজ করে।

তাই এইসব ক্ষতিকারক আপদ দমন করা অতীব জরুরি। এদের দমন করতে পারলে আমরা আমাদের খাদ্য ঘাটতির কিছুটা হলেও কমাতে পারব এবং খাদ্যের পুষ্টিমানের অবনতিও রোধ করা সম্ভব হবে।

গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ দমনের জন্য আমাদের দেশে সাধারণত রাসায়নিক দমন ব্যবস্থাই গ্রহণ করা হয়। গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ দমনের জন্য যে সব রাসায়নিক কীটনাশক ব্যবহার করা হয় তার মধ্যে বিষবাম্পই প্রধান। এইসব বিষবাম্পের গুণাবলী এবং তাদের ব্যবহার সম্পর্কে আমরা অনেক কিছুই অবগত নই। তাই গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গের জীবনবৃত্তান্ত, ক্ষতির প্রকার ইত্যাদির সাথে সাথে এইসব কীট-পতঙ্গ দমনের বিভিন্ন ব্যবস্থা সম্পর্কে এই গ্রন্থে আলোচনা করা হয়েছে।

তথ্যপঞ্জি

Singh, J.P. 1983, *Crop Protection in the Tropics*. Vikas Publishing House Pvt. Ltd. New Delhi, PP. 378.

দ্বিতীয় অধ্যায়

গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গের তালিকা

বাংলাদেশের আবহাওয়া কীট-পতঙ্গের বংশবিস্তার ও বৃদ্ধির পক্ষে অত্যন্ত অনুকূল। তাই দেখা যায়, মাঠের মতো গুদামেও বিপুলসংখ্যক পোকা গুদামজাত শস্যে আক্রমণ করে। নিচে বাংলাদেশে গুদামজাত শস্য ও শস্যজাত দ্রব্য এবং অন্যান্য দ্রব্যে আক্রমণকারী পতঙ্গসমূহের একটি তালিকা দেয়া হলো (অজানা ১৯৬৭; Chowdhury, 1961; Hazarika, 1951; Alam, 1971; রহমান, ১৯৮৩)।

সারণি ১.১ : বাংলাদেশের গুদামজাত শস্য ও দ্রব্যের কীট-পতঙ্গ

আপদের বাংলা ও ইংরেজী নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	বর্গ	গোত্র	আপদের মর্গাদা
১	২	৩	৪	৫
ধান, গম, ভুট্টা এবং দানাজাতীয় শস্যজাত দ্রব্যের কীট-পতঙ্গ				
১. ধানের গুঁড় পোকা (Rice weevil)	<i>Sitophilus oryzae</i> L.	Coleoptera	Curculionidae	মুখ্য
২. কেড়ি পোকা (The lesser grain borer)	<i>Rhyzopertha dominica</i> F.	"	Bostrichidae	মুখ্য
৩. শূসরী পোক (Saw-toothed grain beetle)	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> L.	"	Cucujidae	মুখ্য
৪. লাল শূসরী পোকা (Red grain beetle)	<i>Tribolium castaneum</i> (H.)	"	Tenebrionidae	মুখ্য
৫. গুলনো শূসরী পোকা (Confused flour beetle)	<i>Tribolium confusum</i> Duval	"	"	মুখ্য

১	২	৩	৪	৫
৬. খাপড়া বিটল (The Khapra beetle)	<i>Trogoderma granarium</i> K.	Coleoptera	Dermestidae	মুখ্য
৭. হলদে কেউী পোকা (Yellow meal worm)	<i>Tenebrio molitor</i> L.	"	Tenebrionidae	গৌণ
৮. কাডেল পোকা (Caddie beetle)	<i>Tenebrio molitor</i> (L.)	"	"	গৌণ
৯. বাদামি বিটল পোকা (Brown beetle)	<i>Lasioderma serricorne</i> (Waterh)	"	"	গৌণ
১০. সেন্সার-কেউী পোকা (The lesser meal worm)	<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panz.)	"	"	গৌণ
১১. চ্যাপ্টা বিটল (The flat-grain beetle)	<i>Laemophloeus minutus</i> (Olivier)	"	Caryonidae	গৌণ
১২. মাকড় বিটল (The spider beetle)	<i>Gibbium scabrum</i> (S.)	"	Ptarmidae	গৌণ
১৩. ধানের সুরুই পোকা (Rice moth)	<i>Sitotroga cerealella</i> (L.)	Lepidoptera	Gelechiidae	মুখ্য
১৪. চালের সুরুই পোকা (Rice meal moth)	<i>Corcyra cephalonica</i> Stainton	"	Pyralidae	মুখ্য
১৫. সুরুই পোকা (Indian meal moth)	<i>Plodia interpunctella</i> (Hubner)	"	Phycitidae	গৌণ
ডালজাতীয় শস্যের পোকা				
১৬. ডালের বিটল পোকা (Pulse beetle)	<i>Callosobruchus chinensis</i> (L.)	Coleoptera	Bruchidae	মুখ্য
১৭. ডালের বিটল পোকা	<i>C. maculatus</i> (F.)	"	"	মুখ্য
১৮. ডালের বিটল পোকা	<i>C. analis</i> (F.)	"	"	মুখ্য
অন্যান্য শস্য, ফল ও দ্রব্যের কীট-পতঙ্গ				
১৯. সিপাক্রেটের বিটল পোকা (The figure beetle)	<i>Lasiocera serricornis</i> (Fabricius)	"	Anobiidae	মুখ্য

১	২	৩	৪	৫
২০. চুরট বিটল (The cheroat beetle)	<i>L. tustaceum</i> L.	..	..	গৌণ
২১. তামাকের মথ (Tobacco moth)	<i>Seimorpha lineofes</i> Walsingham	Lepidoptera	Tineidae	গৌণ
২২. ধনিয়ার পোকা (Coriander Beetle)	<i>Megobum paniceum</i> (L)	Coleoptera	Anobiidae	
২৩. আলুর সূতলি পোকা	<i>P. thortinaea operculella</i> Zeller	Lepidoptera	Gelechiidae	মুখ্য
২৪. তেঁতুলের পোকা (The tamarind beetle)	<i>Carpilobus caryocarpus</i> F.	Coleoptera	Bruchidae	মুখ্য
২৫. শুকনো ফলের পোকা (Prick fruit beetle)	<i>Carys philus heughebaumi</i> (L)	..	Nitidulidae	মুখ্য
২৬. নারকেল শস্যের বিটল (The copra beetle)	<i>Necrobta vulpina</i> (Degeer)	..	Cleridae	গৌণ
২৭. লাক্কির পোকা (The square-necked beetle)	<i>Cathartes advena</i> L.	..	Cucujidae	গৌণ
২৮. গুদামজাত লাক্কির বিটল পোকা (The stored lac beetle)	<i>Trogodenna persicolor</i> Fabre.	..	Dermestidae	মুখ্য
২৯. শুঁটকি মাছের পোকা (Dry fish beetle)	<i>Dermestes maculatus</i> Degeer	..	..	মুখ্য
৩০. চামড়ার পোকা (The hide beetle)	<i>D. vulpinus</i> Fabricius	..	..	মুখ্য
৩১. কাপড়ের মথ (The cloth moth)	<i>Tinea pellionella</i> L.	Lepidoptera	Tineidae	মুখ্য
৩২. কার্পেট বিটল (Carpet beetle)	<i>Anthrenus fascians</i> L.	Coleoptera	Dermestidae	গৌণ
৩৩. কালো কার্পেট বিটল (The black carpet beetle)	<i>Attagenus piceus</i> (Olivier)	..	..	মুখ্য

তথ্যপঞ্জি

- Alam, M.Z. 1971. 1971. Pests of stored grains and other stored products and their control. *Agric. Information Service*, 3, R.K. Mission Road, Dhaka, 61 pp.
- Choudhury, A.R. 1961. Agricultural Research Achievements in East Pakistan (1903-1964). E. P. Govt. Press, Dhaka, 134 pp.
- Hazanaka, S. H. 1951. Destructive insects of Eastern Pakistan and their control. E.B. Govt. Press, Dacca, p. 98.
- অজানা, ১৯৬৭খাদ্য শস্য গুণামজাত করার পদ্ধতি ও পোকার অক্রমণ থেকে একে রক্ষা করার উপায়। পূর্ব পাকিস্তান কৃষি বিভাগ, ঢাকা, পৃ. ১৯ পৃষ্ঠা।
- রহমান, হু, ১৯৮৩। কীটতত্ত্ব (২য় খণ্ড)। বাংলা একাডেমী, ঢাকা, ৫৪৭ পৃষ্ঠা।

তৃতীয় অধ্যায়

দানাজাতীয় শস্যের কীট-পতঙ্গ (Coleoptera বর্গ)

ধানের শুঁড় পোকা

(Rice Weevil)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Sitophilus oryzae* L.

সমনাম : *Calendra oryzae*

গুরুত্ব

গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গের মধ্যে এটি অন্যতম। বাংলাদেশে এই পোকা বিভিন্ন প্রকার গুদামজাত শস্য, যেমন ধান, চাল, গম, ভুট্টা ইত্যাদি আক্রমণ করে প্রভূত ক্ষতি সাধন করে থাকে।

বিস্তৃতি

পৃথিবীর প্রায় সবদেশেই এই পোকা পাওয়া যায়। তবে গ্রীষ্মমণ্ডলীয় (tropical) ও অ-গ্রীষ্মমণ্ডলীয় (non-tropical) দেশসমূহে, বিশেষ করে পাকিস্তান, ভারত, বাংলাদেশ, মালদ্বীপ, নেপাল, শ্রীলংকা ও ভূটানে এই পোকার আক্রমণের তীব্রতা বেশি দেখা যায়।

খাদ্য

এদের প্রধান খাদ্য ধান। এছাড়াও এরা গম, ভুট্টা প্রভৃতিও আক্রমণ করে।

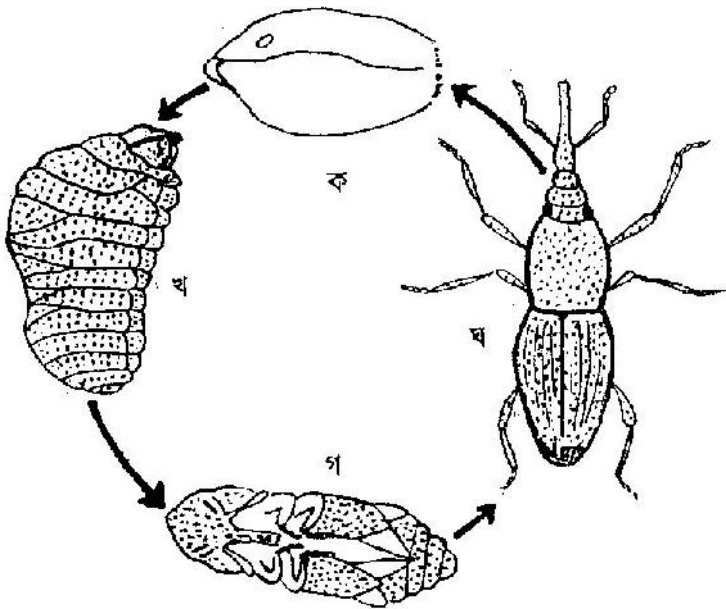
ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকার কীড়া বা শূককীট এবং পূর্ণাঙ্গ পোকা উভয়েই গুদামজাত শস্যের মারাত্মক ক্ষতি করে থাকে। শস্যের মধ্যে গর্ত করে এরা ভেতরে প্রবেশ করে

শস্যের শাঁস খেয়ে থাকে। বাংলাদেশে এই পোকা বর্ষাকালে, বিশেষ করে, আষাঢ় মাস থেকে কার্তিক মাস পর্যন্ত বেশি ক্ষতি করে। গ্রীষ্মকালে আবহাওয়া যখন শুকনো থাকে এবং তাপমাত্রা ৯০° ফা. পর্যন্ত থাকে তখন এরা শস্যের বিশেষ ক্ষতি সাধন করতে পারে না। এরা যে পরিমাণ শস্য খায় তারচেয়ে বেশি নষ্ট করে। মারাত্মকভাবে আক্রান্ত শস্য দানা শাঁসহীন হয়ে যায় এবং খাওয়ার অযোগ্য হয়ে পড়ে।

বর্ণনা ও জীবনবৃত্তান্ত

Metcalf and Flint (1962), Cotton (1963) এবং অজানা (১৯৬৭) ও Ayyar (1984) এই পোকার জীবন বৃত্তান্ত বর্ণনা করেন।



চিত্র ১৪ ধানের উঁড় পোকা (ক) শস্য দানার গায়ে ডিম, (খ) শূককীট, (গ) মুককীট, (ঘ) পূর্ববয়স্ক পোকা।

পূর্ণাঙ্গ উইভিল প্রায় ৩ মিমি. লম্বা এবং লাল বা কালচে বাদামি রঙের হয়ে থাকে। সামনে লম্বা ঠুঁড় বা 'স্নাউট' থাকে এবং এই ঠুঁড়ের জন্যই এই পোকাকে 'ঠুঁড় পোকা' অথবা 'হাতি পোকা' বলা হয়। তুলনামূলকভাবে স্ত্রী পোকাকার ঠুঁড় পুরুষ পোকাকার ঠুঁড় অপেক্ষা লম্বা ও সরু হয়ে থাকে। এদের পাখায় ৪টি হালকা লাল বা হলুদ বর্ণের ফোঁটা বা দাগ (spot) দেখা যায়।

পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী পোকা শস্য দানার গায়ে ছিদ্র করে তার ভেতরে একটি করে (singly) ডিম পাড়ে। একটি পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী পোকা ২৫০ থেকে ৪০০টি পর্যন্ত ডিম পেড়ে থাকে। ডিমগুলো ডিম্বাকার, স্বচ্ছ এবং প্রায় ০.৭ মিমি. লম্বা এবং ০.৩ মিমি. চওড়া। স্ত্রী পোকা একপ্রকার আঠালো পদার্থ দিয়ে ডিমওয়ালা গর্তের মুখ বন্ধ করে দেয়। ডিম ফুটে কীড়া বের হতে গ্রীষ্মকালে ৪ দিন এবং শীতকালে ৬-৯ দিন সময় লাগে।

সদ্যজাত কীড়াগুলো অত্যন্ত ছোট, ফ্যাকাশে, সাদা বর্ণের এবং হলদে মাথায়ুক্ত হয়। এদের কোনো পা থাকে না। কীড়াগুলো শস্য দানাকে কেটে তার অভ্যন্তরে প্রবেশ করে এবং সেখানেই খায় ও বড় হয়। সাধারণত একটি গর্তে একটি কীড়াই থাকে। কীড়া অবস্থা ২২ থেকে ৩৩ দিন স্থায়ী হয়। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়া ১-২ দিন প্রাক-পুত্তলি অবস্থায় থাকে এবং শস্য দানার ভেতরেই পুত্তলিতে পরিণত হয়। তাপমাত্রাভেদে এদের শূককীট অবস্থা ৩-১২ দিন পর্যন্ত স্থায়ী হয়, এরপরে পূর্ণাঙ্গ পোকা বের হয়ে আসে।

শস্য দানা থেকে পূর্ণাঙ্গ পোকা বের হয়ে আসার সঙ্গে সঙ্গে এরা প্রজননে সক্ষম। এই পোকা গড়ে দেড় মাস বেঁচে থাকে এবং বৎসরে ৫-৭টি প্রজন্ম তৈরি করে (অজ্ঞাত, ১৯৬৭)। Munro (1966)-এর মতে, পূর্ণাঙ্গ উইভিল পোকা ২-৩ সপ্তাহ না খেয়ে বাঁচতে পারে এবং প্রায়ই ৭-৮ মাস এবং কোনো কোনো সময় দুই বৎসরের পর্যন্ত বাঁচে। সাধারণত ১-১.৫ মাসের মধ্যে এদের জীবনেতিহাস সমাপ্ত হয়।

উইভিল পোকা গুদাম থেকে উড়ে গিয়ে ফসল কাটার পূর্বে জমিতেও আক্রমণ করতে পারে। তাই এই পোকাকে অনেক সময় জমিতেও দেখা যায়।

কেড়ি পোকা (Lesser grain borer)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Rhyzopertha dominica* (Fabricius)

সমনামঃ *Dinoderus dominica*(F.) এবং *Rhyzopertha dominica* (F.)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Bostrichidae

গুরুত্ব

গুদামজাত শস্যের মারাত্মক কীট-পতঙ্গের মধ্যে এটি অন্যতম। গুদামজাত ধান ও গমের পক্ষে কেড়ি পোকা অত্যন্ত ক্ষতিকর। প্রথম বিশ্বযুদ্ধের সময় অস্ট্রেলিয়ায় গমের উপর এই পোকার আক্রমণ ছিলো অত্যন্ত তীব্র। শীতল জলবায়ু এদের জন্য অত্যন্ত সহায়ক।

বিস্তৃতি

সর্বপ্রথম দক্ষিণ আমেরিকা থেকে এটি বর্ণিত হয়। বর্তমানে পৃথিবীর বেশ কয়েকটি দেশে এর আক্রমণ লক্ষ্য করা যায়। এরা ঠাণ্ডা সহ্য করতে পারে না। বাংলাদেশ, ভারত, আমেরিকা, অস্ট্রেলিয়া এবং যুক্তরাজ্য প্রভৃতি দেশসমূহে এটি গুদামজাত শস্যে আক্রমণ করে।

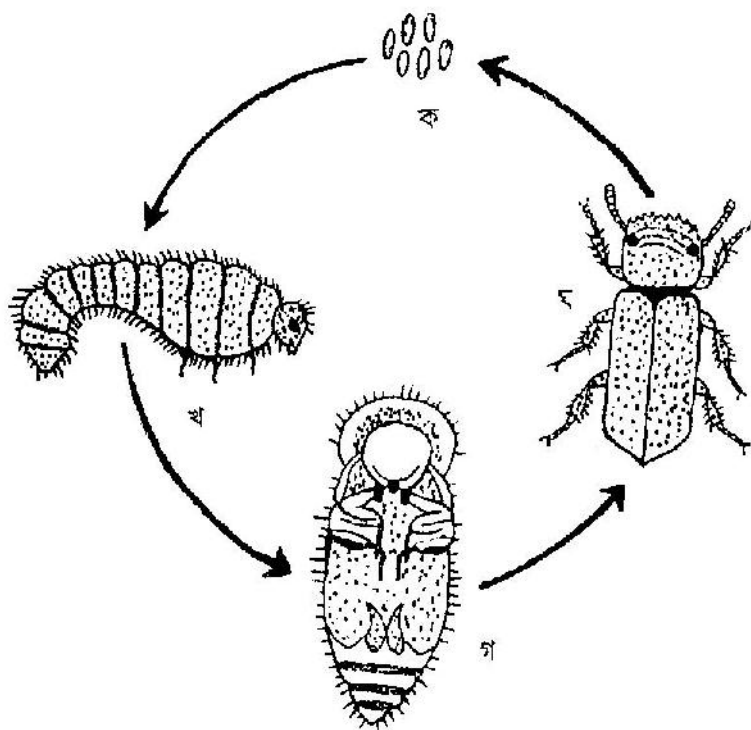
খাদ্য

এরা প্রধানত গুদামজাত ধান এবং গমেই বেশি ক্ষতি সাধন করে। ধান ও গম ছাড়াও এরা অনেক প্রকার খাদ্য গ্রহণ করে। যেমন ভুট্টা, যব, কাঠ, শুকনো ফল, গোল আলু, বিস্কুট, ময়দা, বিভিন্ন ধরনের বীজ, ওষুধ, কাগজ ইত্যাদি।

ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকা পূর্ণাঙ্গ ও কীড়া অবস্থায় শস্য দানার ক্ষতি করে থাকে। এরা শস্য দানার ভেতরে যায়। এদের চোয়াল অত্যন্ত শক্তিশালী এবং এর সাহায্যে এরা

শস্য দানার ভেতরের অংশ কুরে কুরে খায়। এইভাবে খাওয়ার ফলে শস্য দানার ভেতরের অংশ ফাঁপা হয়ে যায় এবং শুধু বাইরের খোসাটি অবশিষ্ট থাকে। ডিম ফুটে বের হবার পর কীড়াগুলো শস্য দানার মধ্যে ফুটো করে তার ভেতরে প্রবেশ করে অথবা অন্যান্য পোকার পরিত্যক্ত বা ক্ষতিগ্রস্ত চালের গুঁড়োর মধ্যে কুরে কুরে খায়। গর্তে ঢোকান পূর্ব পর্যন্ত এরা এমনিভাবেই বেঁচে থাকে এবং একবার শস্যকণার মধ্যে ঢুকলে জীবনের অবশিষ্ট সময় এখানেই কাটিয়ে দেয়। একটি শস্যকণার ভেতরে একসাথে কয়েকটি পোকা ঢুকে থাকতে পারে।



চিত্র ২৪ কেড়ি পোকা (ক) ডিম, (খ) শূককীট, (গ) মূককীট,
(ঘ) পূর্ণবয়স্ক পোকা।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ পোকা অত্যন্ত ছোট, নলাকার (Cylindrical), ২.৫-৩.০ মিমি. দৈর্ঘ্য। শরীরের রং বাদামি থেকে কালো রঙের হয়ে থাকে। এদের মধ্যবক্ষ (Prothorax) গোলাকার এবং উপর থেকে মাথা ঢেকে রাখে। কোঁচকানো রেখাযুক্ত অর্থবক্ষ (Rugose prothorax) এবং সারিবদ্ধ ক্ষুদ্রাকৃতির চিহ্ন বা গর্তবৃন্দ (Rows of puncture) ইলাইট্রা (elytra) দিয়ে এদেরকে অতি সহজেই সনাক্ত করা যায়। এই পোকা পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় ১.৫-২ মাস বেঁচে থাকে।

পূর্ণাঙ্গ পোকা শস্য দানার জুগের দিকে কয়েকটি করে ডিম পাড়ে। এরা মোট ৩০০-৫০০টি ডিম পেড়ে থাকে। ডিম ফুটে নাচা বের হতে গ্রীষ্মকালে ৫-৬ দিন, শরৎকালে ৭-১১ দিন এবং শীতকালে ৯-১৫ দিন সময় লাগে। কীড়া অবস্থায় এরা ৪-৫ বার খোলস বদল করে। কীড়া অবস্থায় মেয়াদ ৪০-৪৫ দিন হয়ে থাকে। কীড়া অবস্থার শেষে এরা মুককীটে পরিণত হয়। মুককীট অবস্থায় ৬-৮ দিন কাটাবার পর পূর্ণাঙ্গ পোকা হিসেবে বের হয়ে আসে। বৎসরে এরা ৫-৬টি প্রজন্ম তৈরি করে থাকে।

শূসরী পোকা (Saw-toothed grain beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Oryzaephilus surinamensis* (L.)

সমনাম : *Silvanus surinamensis* (L.)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Cucujidae

গুরুত্ব

এটি গুদামজাত শস্যের একটি প্রধান অনিষ্টকারী আপদ হিসেবে বিবেচিত। এরা গুদামজাত শস্যের বিশেষ ক্ষতিসাধন করে থাকে। সাধারণত গুদামজাত বীজে অন্য পোকা আক্রমণের পর এরা আক্রমণ করে। কারণ সতেজ শস্য দানায় এরা আক্রমণ করতে পারে না। এই পোকার অন্য নাম 'করাত-দাঁত বিশিষ্ট পোকা' (Saw-toothed grain beetle)।

বিস্তৃতি

দক্ষিণ আমেরিকার সুরিনাম থেকে প্রাপ্ত নমুনা থেকে ১৭৬৭ খ্রিষ্টাব্দে সর্বপ্রথম এই পোকার বিবরণ লিপিবদ্ধ করা হয়, এ থেকেই এর বৈজ্ঞানিক নামকরণ হয়েছে *Surinamensis*। এই পোকাটি বর্তমানে পৃথিবীর সব দেশেই দেখতে পাওয়া যায়।

খাদ্য

এই পোকা বিভিন্ন প্রকার খাদ্য খেয়ে থাকে। প্রকৃতপক্ষে এরা প্রায় সব ধরনের শস্য দানা এবং শস্য দানা থেকে তৈরি খাদ্যদ্রব্য খেয়ে থাকে। এছাড়াও এরা বাদাম, ইষ্ট, খৈল, ক্যান্ডি, ভামাক, নস্য (snuff), গুকনো মাংস এবং মানুষের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত প্রায় সব ধরনের উদ্ভিজ্জ দ্রব্যকেই আক্রমণ করে থাকে। আমাদের দেশে এরা ধান এবং চালের বিশেষ ক্ষতি সাধন করে।

গুদাম ছাড়াও এরা বন-জঙ্গলে শুকনো গাছ এমনকি ফলের বীজেও বাস করে বলে তথ্য রয়েছে।

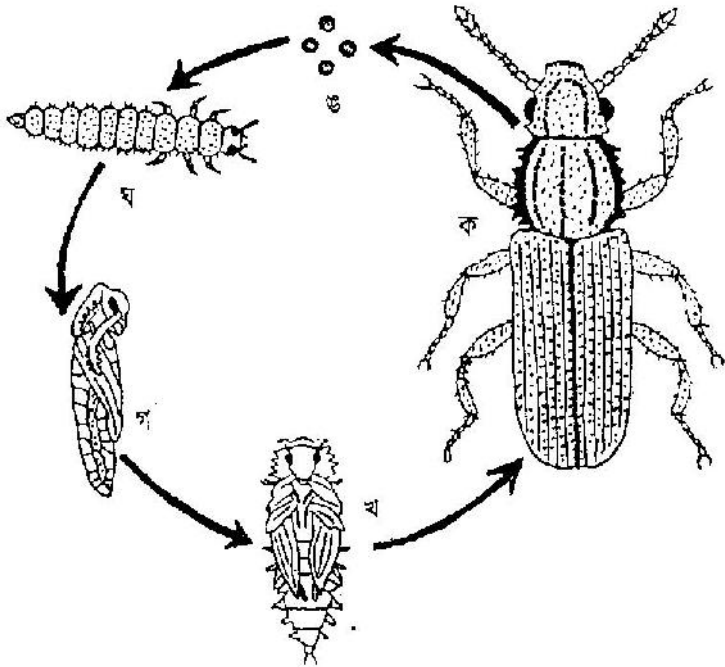
ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকা আর্দ্র শস্য বিশেষ করে চাল, গম, যব ইত্যাদির মারাত্মক ক্ষতি করে থাকে। পূর্ণবয়স্ক পোকা ও কীড়া উভয়ে গুদামজাত শস্য দানার অভ্যন্তরে প্রবেশ করে তার ক্ষতিসাধন করে। এই পোকায় আক্রান্ত গোলাজাত শস্য বা দ্রব্যের স্বাদ নষ্ট হয় এবং এসব দ্রব্য খাওয়া বা বিক্রির অযোগ্য হয়ে যায়। ভালোভাবে প্যাকেট করা দ্রব্যও এদের দ্বারা আক্রান্ত হতে পারে। শরীর চ্যাপ্টা বলে এরা অতি সহজেই ধান-চালের বস্তা এবং প্যাকেটের ভেতরে প্রবেশ করতে পারে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণবয়স্ক পোকা বাদামি থেকে গাঢ় বাদামি রঙের হয়ে থাকে। এরা সরু ও চ্যাপ্টা এবং দৈর্ঘ্যে ২.৫ মিমি। এদের বক্ষের (thorax) উভয় পাশে ৬টি করে দাঁতের মতো জিনিস দেখা যায় (চিত্র ৩)। এরা অত্যন্ত চঞ্চল প্রকৃতির এবং সুগঠিত পাখা থাকা সত্ত্বেও কদাচিৎ ওড়ার চেষ্টা করে। একটি পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী পোকা আমাদের দেশে ৬-১০ মাস পর্যন্ত বেঁচে থাকে কিন্তু শীতপ্রধান দেশে একটি পূর্ণবয়স্ক পোকা ৫ বছর পর্যন্ত বেঁচে থাকে।

একটি পূর্ণবয়স্ক স্ত্রী পোকা ৫০-৩০০টি পর্যন্ত ডিম পাড়ে। ডিমগুলো খাদ্য শস্যের মধ্যে অথবা শস্যকণার ভেতরে বিচ্ছিন্ন অবস্থায় থাকে। ডিমগুলো দেখতে সাদা, লম্বা ও ক্ষুদ্রাকৃতির। ডিম ফুটে কীড়া বের হতে গ্রীষ্মকালে ৩-৫ দিন সময় লাগে, শীতকালে ডিম ফুটে বেশি সময়ের প্রয়োজন হয়। কীড়াগুলো লম্বা এবং এদের মাথা বাদামি ও শরীর সাদা রঙের হয়; এদের ৬টি পা থাকে এবং উদর সামনের দিকে সরু হয়। দুই থেকে দশ সপ্তাহের মধ্যে কীড়াগুলো পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়; পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়া দৈর্ঘ্যে প্রায় ৩.১২ মিমি. পর্যন্ত হয়। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়া স্বীয় দেহ নিঃসৃত একপ্রকার রসের সাহায্যে শস্যকণা জড় করে তার দেহের চারপাশে একটি রক্ষাপ্রদ আবরণ তৈরি করে এবং এখানেই পুত্তলি গঠন করে। এক থেকে চার সপ্তাহ পুত্তলি অবস্থা কাটানোর পর পূর্ণাঙ্গ পোকা বের হয়ে আসে। এদের পারিপার্শ্বিক অবস্থা



চিত্র ৩৪ : গুদামী পোকা (ক) পূর্ণবয়স্ক পোকা (খ) মূককীট (গ) মূককীট (পার্শ্বচিত্র)
(ঘ) শূককীট

অত্যন্ত সুবিধাজনক বা অনুকূল হলে ২৪-৩০ দিনের মধ্যে সম্পূর্ণ জীবনেতিহাস সমাপ্ত করতে পারে।



লাল গুসরী পোকা

(Red grain beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Tribolium castaneum* H.

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Tenebrionidae

গুরুত্ব

গুদামজাত শস্যের ভাঙারে লাল গুসরী পোকা প্রায়ই পাওয়া যায়। এরা সাধারণত আটা, ময়দা ইত্যাদির বেশি ক্ষতি করে এবং আটা-ময়দার দোকানে এদের সচরাচর দেখা যায়। এই পোকাকে ময়দার লাল গুসরী পোকাও বলা হয়।

বিস্তৃতি

এই পোকা পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত।

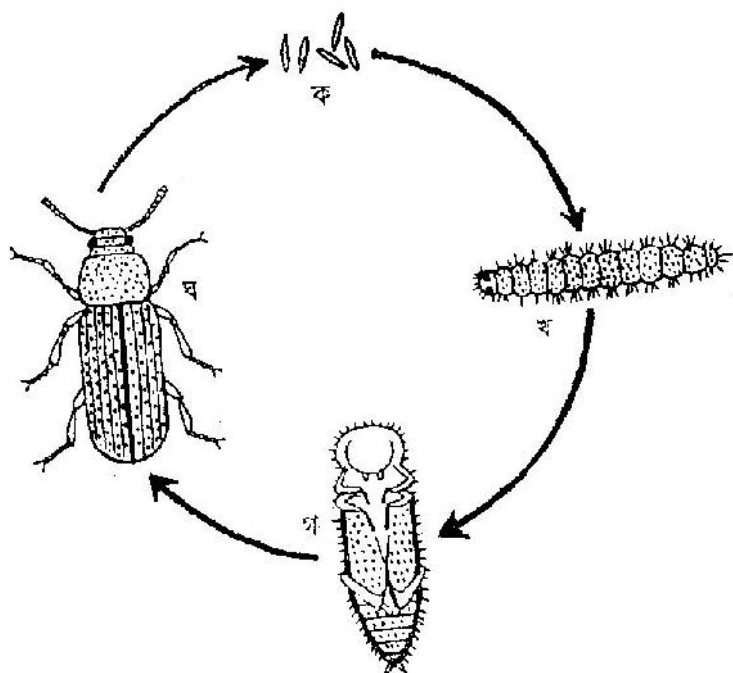
খাদ্য

এই পোকার খাদ্য তালিকা অনেক বড়। এরা গোলাঘর, চাল ও আটার কল এবং শস্য গুদামে চাল, ধান, গম, তেলবীজ, ময়দা, আটা, সুজি, খৈল, শুক্লো কল, বাদাম ইত্যাদি খেয়ে থাকে। তবে এরা চাল, আটা, ময়দা ও সুজি বেশি আক্রমণ করে এবং প্রভূত ক্ষতিসাধন করে।

ক্ষতির প্রকৃতি

পূর্ণবয়স্ক পোকা এবং কীড়া উভয়েই গুদামজাত শস্য দানা ও তা থেকে উৎপাদিত বা প্রস্তুতকৃত দ্রব্য আক্রমণ করে। সাধারণত এরা অক্ষত ও পূর্ণদানা আক্রমণ করে না। অন্য পোকা আক্রান্ত দানা ও দানাজাত দ্রব্য এরা আক্রমণ করে ক্ষতিগ্রস্ত করে। আক্রমণের মাত্রা অধিক হলে আক্রান্ত দ্রব্যের রং ধূসর হলুদ হয়ে যায় এবং তা থেকে একপ্রকার টক দুর্গন্ধ বের হয়। পোকায় আক্রান্ত ময়দা, সুজি ও আটা একসাথে দলা বেঁধে যায় এবং

ব্যবহারের অনুপযুক্ত হয়ে পড়ে। অত্রোক্ত দ্রব্যের উপর লালচে বাদামি রঙের পূর্ণাঙ্গ পোকা ও বাদামি-সাদা রঙের কীড়াকে ঘোরাফেরা করতে দেখা যায়।



চিত্র ৪ : লাল ওসরী পোকা (ক) ডিম, (খ) শূককীট, (গ) মুককীট,
(ঘ) পূর্ণবয়স্ক পোকা।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ পোকা দেখতে অত্যন্ত ছোট, লম্বা এবং কিছুটা চ্যাপ্টা; শরীরের রং লালচে-বাদামি এবং ইলাইট্রা ডোরাকাটা (striated)। পূর্ণাঙ্গ পুরুষ পোকা দৈর্ঘ্যে ৩.২ মিমি. থেকে ৪.০ মিমি. এবং প্রস্থে গড়ে ১.১৯ মিমি.। স্ত্রী পোকা দৈর্ঘ্যে ৩.৫ x ৪.৫ মিমি. এবং প্রস্থে গড়ে ১.২৮ মিমি.। স্ত্রী পোকা পুরুষ পোকা অপেক্ষা আকারে বড়। এদের গুঙ্গ ক্লাব বা গদাকৃতির এবং শেষ তিনটি খণ্ড বেশ বড়। বিরক্ত করা হলে এরা খুব তাড়াতাড়ি দৌড়ায়।

গবেষণাগারে একটি পুরুষ পোকা ১৪৯-২২৫ দিন (গড়ে ১৮৭.০ দিন) এবং স্ত্রী পোকা ১২১-২০৭ দিন (গড়ে ১৬২.৫ দিন) পর্যন্ত বেঁচে থাকে। তবে কোনো কোনো দেশে এটি পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় দুই বৎসর বা তার চেয়ে বেশিদিন বাঁচে বলে তথ্য রয়েছে (Munro, 1966)।

পরিণত স্ত্রী পোকা আটা, ময়দা বা সুজির মধ্যে আলাদা আলাদাভাবে একটি করে ডিম পাড়ে এবং একটি স্ত্রী পোকা তার জীবদ্দশায় ৩৫০-৫০০টি পর্যন্ত ডিম পাড়ে। তবে যেখানে এদের পূর্ণাঙ্গ অবস্থা অত্যন্ত দীর্ঘস্থায়ী হয় (দুই বৎসর বা তার বেশি) সেখানে এরা ১০০টি পর্যন্ত ডিম পেড়ে থাকে। ডিমগুলো লম্বাকৃতির, ছোট, আঠালো এবং সাদা, ডিমগুলো চারদিকের চূর্ণিত দ্রব্য দিয়ে আবৃত হয়ে যায়। ডিম অবস্থা ২-১২ দিন পর্যন্ত স্থায়ী হয় এবং এরপর ডিম ফুটে কীড়া বের হয়ে আসে।

সারণি ৩.১ : গবেষণাগারে লাল শুসরী পোকাকার বিভিন্ন স্তরের মেয়াদ (২৮° সে. তাপমাত্রা ও ৭৫% আপেক্ষিক আর্দ্রতায়)

জীবনের স্তর	মেয়াদ (দিন)		
	সর্বনিম্ন	সর্বোচ্চ	গড়
ডিম অবস্থা	২	৫	৩.৮
কীড়া বা শূককীট	২৬	৪০	৩৩.০
প্রাক-পুস্তলী	১	৩	১.৭
পুস্তলী বা মূককীট	৪	৮	৫.৪
ডিম থেকে পূর্ণাঙ্গ অবস্থা পর্যন্ত সম্পূর্ণ জীবনেতিহাস	৩৩	৫৭	৪৩.৯
প্রাক-ডিম পাড়া	২	৭	৪.৫
ডিম পাড়া	৮৪	১৬০	১১৪.২
পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় আয়ুষ্কাল			
পুরুষ	১৪৯	২২৫	১৮৭.০
স্ত্রী	১২১	২০৭	১৬২.৫

উৎস : Haque & Rahman (1980)

সদ্যজাত কীড়াগুলো ক্ষুদ্রাকার এবং বাদামি-সাদা রঙের। এগুলো দেখতে কিছুটা তার অথবা স্কুর মতো দেখায়। তাপমাত্রা ও খাদ্যের উপর নির্ভর করে কীড়াগুলো ২৬ দিন থেকে ৪ মাস সময়ের মধ্যে পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়া লম্বায় ৪-৫ মিমি. লম্বা ও হলুদ আভাযুক্ত সাদা রঙের। কীড়াবস্থা শেষে এরা মুককীটে পরিণত হয়। মুককীট সাদা রঙের এবং নগ্ন অবস্থায় থাকে। মুককীট স্তর ৪-১৪ দিন পর্যন্ত হয়ে থাকে এবং এরপর পূর্ণাঙ্গ পোকা বের হয়ে আসে। সাধারণত ২৬° সে. তাপমাত্রা এদের বৃদ্ধির জন্য সহায়ক ৩০°C তাপমাত্রায় ৩০-৩৫ দিনের মধ্যে এদের জীবনেতিহাস সমাপ্ত হয়। গবেষণাগারে ২৮° সে. তাপমাত্রায় এদের জীবনের বিভিন্ন স্তরের মেয়াদ সারণি ৩৬-এ দেখানো হলো (Haque & Rahman, 1980)।

শুলানো শূসরী পোকা

(Confused flour beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Tribolium confusum* Duval

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Tenebrionidae

এই পোকা দেখতে অনেকটা *T. castaneum* এর মতো। *T. castaneum* ও *T. confusum* মধ্যে বাহ্যিক পার্থক্য শুধু তাদের শুঙ্গ বৈশিষ্ট্যে। প্রথমোক্ত প্রজাতিতে শুঙ্গের শেষ তিনটি খণ্ড হঠাৎ করে মোটা হয়ে গিয়ে গদাকৃতি club-shaped ধারণ করে, কিন্তু শেষোক্ত প্রজাতিতে শুঙ্গের খণ্ডগুলো ধীরে ধীরে মোটা হতে থাকে।

এই পোকার খাদ্যাভ্যাস এবং জীবনেতিহাস লাল শূসরী পোকার অনুরূপ।

খাপড়া বিটল

(Khapra beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Trogoderma granarium* Everts.

সমনাম : *Trogoderma khapra* Arr.

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Dermestidae

শুরুত্ব

পৃথিবীর গুদামজাত দ্রব্যের যতো পোকা আছে তার মধ্যে এটি অত্যন্ত মারাত্মক। এরা গুদামজাত শস্যের পক্ষে অত্যন্ত ক্ষতিকর। বাংলাদেশে এই পোকাকার আক্রমণে ৮-৬৯% ক্ষতি করে থাকে। উষ্ণ আবহাওয়ায় এরা সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে।

যে সব বৈশিষ্ট্য থাকলে একটি পোকা গুদামজাত শস্যের আপদ বা বালাই হিসেবে সবচেয়ে মারাত্মক হতে পারে তার সবগুলোই এই পোকাকার মধ্যে বিদ্যমান। যেমন—তাদের ক্ষুদ্রাকৃতি, অস্পষ্ট দেহবর্ণ, জলবায়ুর পরিবর্তনের সাথে সাথে অভিযোজিত হবার ক্ষমতা এবং কীড়া অবস্থায় বেশি দিন বেঁচে থাকার ক্ষমতা, এমনকি না খেয়েও অনেকদিন বেঁচে থাকার ক্ষমতা এই পোকাটিকে গুদামজাত শস্যের একটি অত্যন্ত ধ্বংসাত্মক আপদ হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করেছে। খাদ্যশস্যের প্রাপ্যতা সত্ত্বেও এরা কীড়া অবস্থায় আট বৎসর কাটিয়েছে বলে তথ্য রয়েছে। এদের ক্ষুদ্রাকৃতি ও অস্পষ্ট গাত্রবর্ণের কারণে মানুষ এদের উপস্থিতি সহজে টের পায় না। ফলে এরা মানুষের দৃষ্টির অগোচরে অতি সহজেই একদেশ থেকে অন্য দেশে স্থানান্তরিত হতে পারে।

বিত্ত্বতি

এই পোকাকার উৎপত্তিস্থল ভারত। তবে বর্তমানে পৃথিবীর অনেক দেশ, যেমন—পোল্যান্ড, জার্মানি, ইল্যান্ড, আফ্রিকা মহাদেশের বিভিন্ন দেশ, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ও যুক্তরাজ্য প্রভৃতি দেশে পাওয়া যায়।

খাদ্য

ধান, গম, ভুট্টা, আটা ও ময়দাসহ বিভিন্ন প্রকার শস্য দানা, খড়, শুকনো ফল ও বাদাম ইত্যাদি ।

ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকাকর কীড়া বা শূককীট কেবল শস্য দানার ক্ষতি করে থাকে। এই পোকা শুধু ২% আর্দ্রতায়ুক্ত শস্য দানাকেও আক্রমণ করতে সক্ষম। এরা গুদামজাত শস্যের উপরের স্তরে আক্রমণ শুরু করে এবং কখন খুব বেশি নিচে চোকে না। গুদামজাত শস্যের স্তূপের উপরের ১৫-৩০ সেমি. পর্যন্ত এরা নষ্ট করে। পূর্ণবয়স্ক পোকা শস্য দানা না খেলেও কামড়ে নষ্ট করে দিতে পারে। এক বছর সময়ের মধ্যে এই পোকা গুদামজাত শস্যকে সম্পূর্ণরূপে নষ্ট করে দিতে পারে। শস্যকে গুদামজাত করার জন্য যেসব চটের বস্তা ব্যবহার করা হয়, এই পোকাকর কীড়া সেইসব চটের বস্তাকেও ধ্বংস করে দেয়।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

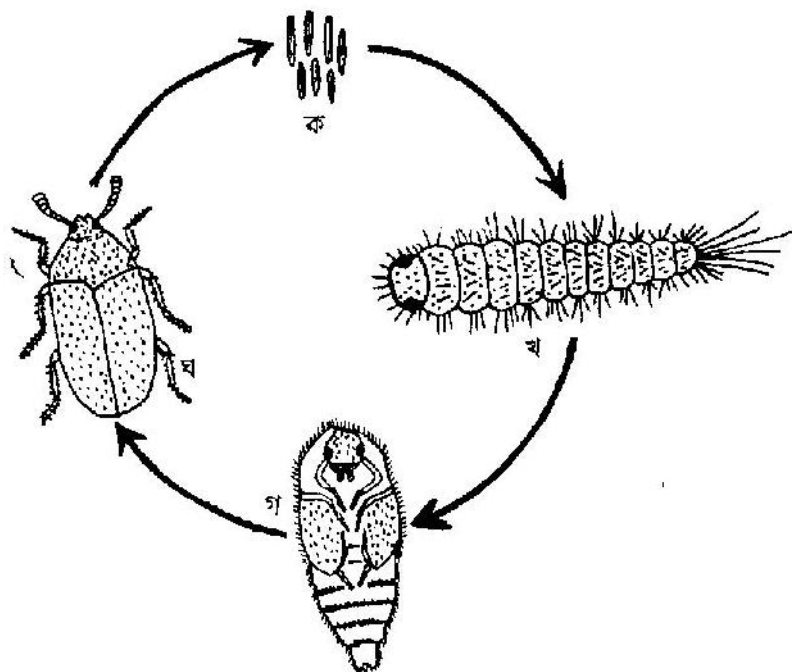
Metcalf and Flint (1962), অজানা (১৯৬৭) এবং Singh (1983) এই পোকাকর জীবনচক্র বর্ণনা করেন।

পূর্ণবয়স্ক খাপড়া পোকা (চিত্র ৫) অত্যন্ত ছোট, লম্বায় ২-৩ মিমি. এবং প্রস্থে ০.৯-১.৭ মিমি. হয়ে থাকে। আকৃতি অনেকটা লম্বাটে ডিম্বাকৃতির। গায়ের রং বাদামি থেকে বাদামি-কালো (brownish-black) এবং শরীর পীতভ (yellowish) লোম দিয়ে ঘনভাবে আবৃত থাকে। পুরুষ পোকা স্ত্রী পোকা অপেক্ষা ছোট হয়। এদের স্তনে ১১টি খণ্ড থাকে।

যৌন মিলনের ৫-৬ দিন পর স্ত্রী পোকা ডিম পাড়তে শুরু করে। স্ত্রী পোকা শস্য দানার উপর ডিম পাড়ে এবং দৈনিক ২৫টি করে ডিম পাড়তে পারে। একটি স্ত্রী পোকা সর্বমোট ৭৫-১২৫টি ডিম পাড়ে। ডিমগুলো নলাকার, প্রথম অবস্থায় দুধ সাদা থাকে; লম্বায় ০.৭ মিমি. এবং প্রস্থে ০.২৫ মিমি.। ডিম অবস্থার শেষের দিকে ডিমের রং হালকা পীতভ হয়ে যায়। ডিম ফুটে বাচ্চা বের হতে গ্রীষ্মকালে ৩-৬ দিন ও শীতকালে ৬-১০ দিন সময় লাগে।

সদ্যজাত কীড়াগুলো দৈর্ঘ্যে ১.৬-১.৮ মিমি. এবং প্রস্থে ০.২৫ মিমি. থেকে ০.৩০ মিমি. হয়। এদের শরীরের রং হলুদাভ-সাদা কিন্তু মাথার রং হয় বাদামি। এদের শরীর লম্বা বাদামি ব্য লালচে লোম দিয়ে আবৃত থাকে। উদরের শেষ খণ্ডের লোমগুলো অনেকটা লেজের মতো দেখায়। এদের কীড়ায় একটি উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হচ্ছে, এই কীড়ার শরীরে সরল (simple) ও কাঁটামুক্ত (barbed)-এই দু'ধরনের লোম উপস্থিত থাকে।

স্ত্রী ও পুরুষ কীড়ার মধ্যে নির্মোচনের (molting) সংখ্যার ব্যাপারে ভারতম্য পরিলক্ষিত হয়। সাধারণত স্ত্রী কীড়ায় ৪ বার এবং পুরুষ কীড়ায় ৫ বার নির্মোচন হয়। এদের বৃদ্ধির সাথে সাথে শরীরের আকার ও শরীরের রং-দুটিই পরিবর্তিত হয়। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়ার রং হয় সোনালি অথবা লালচে বাদামি। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়ায় শরীরের লোমেরও ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। উপযুক্ত



চিত্র ৫ : ঝাপড়া বিটল (ক) ডিম, (খ) মূককীট (গ) মূককীট (ঘ) পূর্ণবয়স্ক পোকা

পরিবেশে এদের কীড়া অবস্থা ৫০ দিন পর্যন্ত স্থায়ী হয় এবং এরপর পুত্তলিতে পরিণত হয়। প্রতিকূল পরিবেশে এদের কীড়াগুলো পুত্তলিতে পরিণত না হয়ে নিস্তেজ (diapause) অবস্থায় ৪ বৎসর পর্যন্ত থাকতে পারে। নিস্তেজ অবস্থায় থাকার সময় এরা জাগরিত হয়ে খাদ্যের সন্ধানে এদিক-ওদিক ঘোরাফেরা করে আবার নিস্তেজ অবস্থায় চলে যেতে পারে।

এদের পুত্তলি বা মূককীট অবস্থা ৫-১৪ দিন পর্যন্ত স্থায়ী হয় এবং এরপর পূর্ণাঙ্গ পোকা বেরিয়ে আসে। পূর্ণাঙ্গ পোকা ৯ দিন থেকে ৪ সপ্তাহ পর্যন্ত বেঁচে থাকে। পূর্ণাঙ্গ পোকা বের হওয়ার পর ২-৩ দিনের মধ্যে এরা বয়ঃপ্রাপ্ত হয়।

হলদে কেড়ি পোকা

(Yellow meal worm)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Tenebrio molitor* L.

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Tenebrionidae

গুরুত্ব

গুদামজাত শস্য দানা এবং শস্য দানা থেকে তৈরি খাদ্যবস্তুর প্রধান অনিষ্টকারী পতঙ্গ হিসেবে বিবেচিত।

বিস্তৃতি

এই পতঙ্গের আদি আবাসভূমি ইউরোপ। বর্তমানে পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত।

খাদ্য

বিভিন্ন প্রকার শস্য দানা এবং শস্য দানা থেকে প্রস্তুতকৃত বিভিন্ন দ্রব্য এদের প্রধান খাদ্য। এছাড়াও এরা কুঁড়া, পালক, মৃত কীট-পতঙ্গ খেয়ে থাকে।

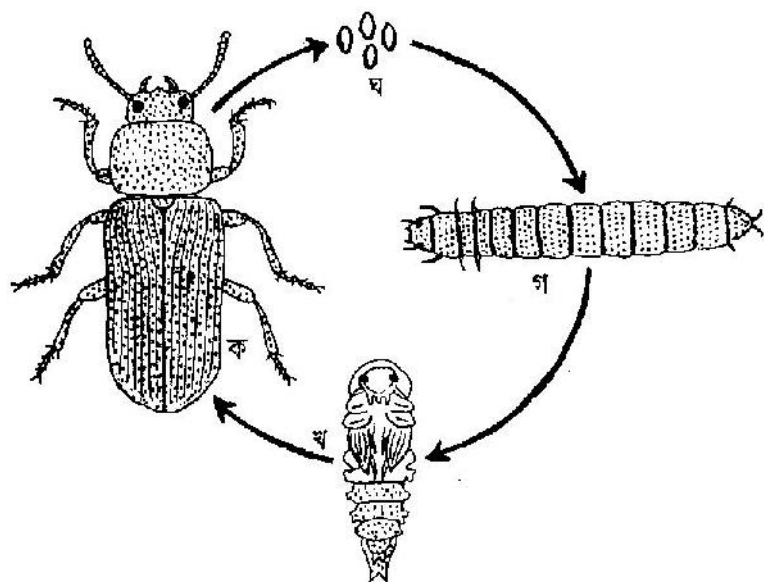
ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকার কীড়া ও পূর্ণাঙ্গ পোকা উভয়েই গুদামজাত শস্য দানার ক্ষতি করে থাকে। এরা গুদামে বা পাত্রে রাখা শস্য খেয়ে নষ্ট করে। অন্ধকার, সূর্যাস্তের পরে জায়গায়, বিশেষ করে যেখানে গুদামজাত শস্য অনেকদিন যাবত নাড়াচাড়া করা হয় না, সেসব জায়গায় এরা বেশি ক্ষতি করে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণবয়স্ক পোকা বেশ বড় ও কালো রঙের এবং দৈর্ঘ্যে ১২-২৫ সেমি. পর্যন্ত লম্বা হতে পারে (চিত্র ৬)। এরা মাংসল (robust), চ্যাপ্টা ধরনের এবং কিছুটা উজ্জ্বল বর্ণের। স্ত্রী পোকা শস্য দানার মধ্যে একটি একটি করে অথবা গাদা করে ডিম পাড়ে। একটি স্ত্রী পোকা তার জীবদ্দশায় ২৫০ থেকে

১০০০টি পর্যন্ত ডিম পাড়ে। ডিমগুলো সাদাটে এবং ডিম্বাকৃতির। সাধারণত ৪-১৮ দিনের মধ্যে ডিম ফুটে বাচ্চা বের হয়। সদ্যজাত কীড়াগুলো দেখতে সাদা রঙের এবং পরিণত বয়সে এরা হলুদ বর্ণ ধারণ করে। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়া দৈর্ঘ্যে ২৫-৩৭ সেমি. পর্যন্ত লম্বা হয়ে থাকে। পরিণত কীড়াগুলো দেখতে অনেকটা "ওয়াইর ওয়ার্ম"-এর মতো দেখায় (চিত্র ৬)। তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে এদের কীড়া অবস্থার মেয়াদ ৬-৯ মাস পর্যন্ত স্থায়ী হতে পারে। তারা কীড়া অবস্থায় শীতনিদ্রায় (Overwintering) যায়। কীড়া অবস্থা শেষে এরা মূককীটে রূপান্তরিত হয় এবং পরে পূর্ণাঙ্গ পোকা বেরিয়ে আসে। মূককীট দেখতে সাদা এবং নগ্ন অবস্থায় থাকে। পূর্ণাঙ্গ পোকা তিনমাস পর্যন্ত বেঁচে থাকে। এদের জীবনেতিহাস সম্পন্ন হতে ৪ মাস থেকে প্রায় দুই বৎসর সময় পর্যন্ত লাগতে পারে।



চিত্র ৬ : হলুদ কেড়ি পোকা (ক) পূর্ণবয়স্ক পোকা (খ) শূককীট (গ) মূককীট
(ঘ) ডিম

কাডেল পোকা

(Cadelle beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Tenebroides mauritanicus* (L.)

সমনাম : *Trogasita manurttacrica* (L.)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Ostomatidae

গুরুত্ব

বাংলাদেশে এটি গুদামজাত শস্য দানার প্রধান আপদ হিসেবে বিবেচিত। পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় এই পোকা অন্যান্য পোকা খেয়ে থাকে। তবে সমগোষ্ঠী সংখ্যা অত্যন্ত বেশি হলে এরা খুবই ক্ষতিকারক হয়ে উঠতে পারে।

বিস্তৃতি

বাংলাদেশ, ভারত, পাকিস্তান, যুক্তরাজ্য এবং মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রসহ পৃথিবীর অনেক দেশে এটি পাওয়া যায়।

খাদ্য

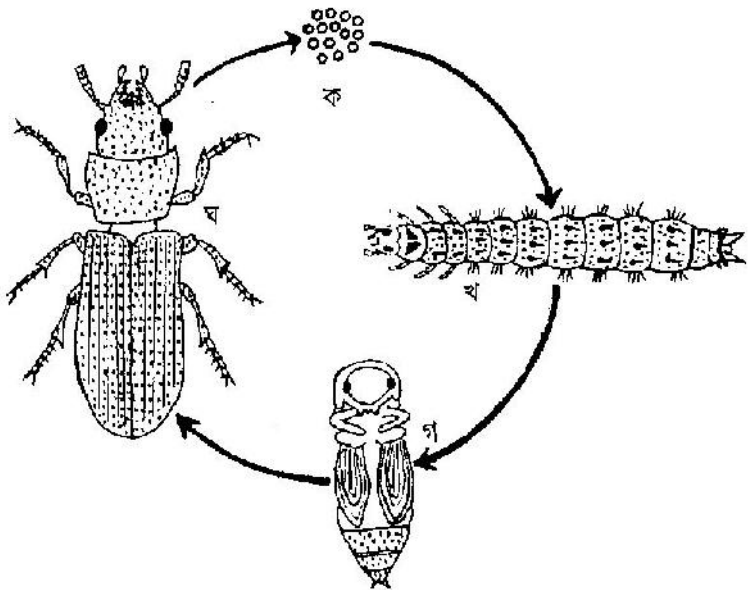
বিভিন্ন প্রকার শস্য দানা ও বীজ, আটা ইত্যাদি।

ক্ষতির প্রকৃতি

সাধারণত এই পোকা গুদামজাত শস্য দানা ও বীজ খেয়ে নষ্ট করে। এরা শস্য দানা ও বীজের জ্বর্ণ আক্রমণ করে নরম অংশ খেয়ে নষ্ট করে। আটার কলে এরা আটা খায় এবং পূর্ণাঙ্গ পোকা অন্যান্য পোকা মেরে খেয়ে ফেলে। তবে এই পোকায় স্বভাব অন্যান্য পরভোজী পতঙ্গের স্বভাবের মতো নয়। আটার মিলে ব্যবহৃত বিভিন্ন কাপড়, আটার বস্তা ইত্যাদির গায়ে ছিদ্র করে এইগুলোকে ধ্বংস করে ফেলে। এছাড়াও এরা মোড়কজাত (packed) খাদ্যের প্যাকেট বা কার্টুন নষ্ট করে ফেলে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

গুদামজাত শস্যে আক্রমণকারী পতঙ্গসমূহের মধ্যে এটি আকারে বেশ বড় এবং হলদে কেড়ি পোকার পরেই এর স্থান। পূর্ণাঙ্গ পোকা গাঢ় বাদামি থেকে কালো রঙের হয়ে থাকে এবং লম্বায় ৭-১১ মিমি। মাথা ও অগ্রবক্ষ দেহে বাকি অংশ থেকে সুস্পষ্টভাবে বিচ্ছিন্ন (চিত্র ৭)। দেহের অবশিষ্ট অংশের সাথে লেগে থাকার জন্য অগ্রবক্ষ আস্তে আস্তে সরু হয়ে যায় এবং সংযোগস্থলে একটি গলাবন্ধের মতো অংশ গঠন করে দেহের সাথে যুক্ত থাকে। পূর্ণাঙ্গ স্ত্রী পোকা সাধারণত এক বৎসরকাল বেঁচে থাকে। কোনো কোনো পূর্ণাঙ্গ পোকা দুই বৎসর পর্যন্ত বাঁচতে পারে (Corton, 1963)।



চিত্র ৭ : কাডেল পোকা (ক) শূককীট (খ) মুককীট (গ) পূর্ণবয়স্ক পোকা

স্ত্রীপোকা খাদ্যের উপর অথবা তার কাছাকাছি জায়গায়, ফাটলে ও কার্টনের গায়ে ডিম পাড়ে। সাধারণত এরা ১০-৬০টি করে ডিম একসাথে দলাবদ্ধ করে পাড়ে। একটি স্ত্রী পোকা ১৩০০টি ডিম পর্যন্ত দিতে পারে। এক থেকে দুই সপ্তাহ পর ডিম ফুটে কীড়া বের হয়। কীড়াগুলো ক্যাম্পোডিয়াই আকৃতির (Campodei form)। কীড়ার শরীর নরম, রং সাদা অথবা ধূসর সাদা, মাথার রং কালো এবং বক্ষের তিন খঞ্জের প্রতিটি খণ্ডে ২টি করে কালো দাগ থাকে; তবে অগ্রবক্ষের দাগগুলো বেশ স্পষ্ট এবং তালির (path) মতো দেখায়। উদরের শেষ প্রান্তে দুটি আংটা (hook) অথবা শিং (horn) এর মতো উপাদান থাকে (চিত্র ৭)। উপযুক্ত পরিবেশে কীড়াগুলো ৭০-৯০ দিনের মধ্যে পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়। কোনো কোনো সময় পরিপক্ব থেকে কীড়াগুলোর ৭-১৪ মাস লাগে। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়াগুলো খাদ্যবস্তু পরিত্যাগ করে চলে যায় এবং খাদ্যবস্তু সংলগ্ন কাঠ ছিদ্র করে সেখানে লুকিয়ে থাকে। এই ছিদ্রের মাধ্যমেই এরা মূককীটে পরিণত হয় এবং পরে পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গরূপে বেরিয়ে আসে।

বাদামি বিটল পোকা

(Brown beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Lateticus oryzae* (Waterh)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Tenebrionidae

চরিত্র

এটা সাধারণত ধানের কুঁড়া এবং ধ্বংসপ্রাপ্ত দানার একটি গৌণ আপদ। আমাদের দেশে এটি পাওয়া গেলেও এর ক্ষতিকারক প্রভাব কতটুকু বা এই পোকা কি পরিমাণ ক্ষতি করে সে বিষয়ে কোনো তথ্য পাওয়া যায় নি। বিজ্ঞানী Waterhouse ১৮৮০ সালে সর্বপ্রকার এই পোকাকে কলকাতায় চালের ক্ষতিকর পোকা হিসেবে চিহ্নিত করেন এবং পরবর্তীতে এই পোকার বিশদ তথ্য উপস্থাপন করেন (Cotton, 1963)।

বিস্তৃতি

এটি বিশ্বব্যাপী বিস্তৃত। তবে উষ্ণমণ্ডলীয় দেশসমূহে এর সমগোষ্ঠী বেশি পরিলক্ষিত হয়।

খাদ্য

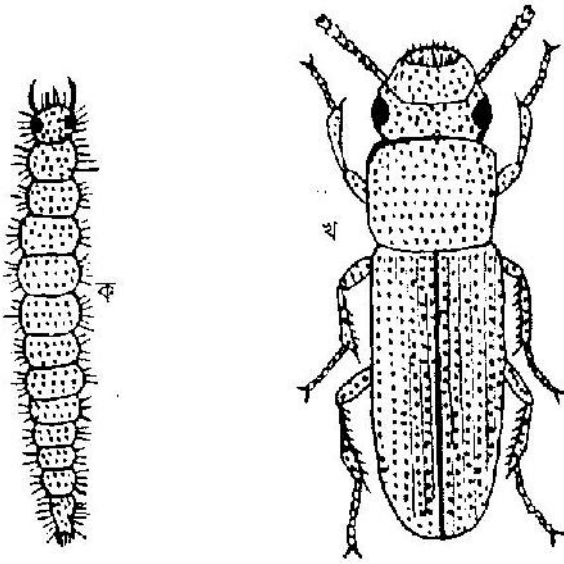
চালের কুঁড়া ও ভাঙা শস্য দানা। এছাড়াও এরা অন্যান্য দানা শস্য, যেমন, গম, বার্লি ইত্যাদি খেয়ে থাকে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ পোকার রং হলদেটে বাদামি এবং দেখতে চ্যাপ্টা; শুঙ্গে ১০টি খণ্ড থাকে এবং পাঁচটি খণ্ডের সমন্বয়ে ক্লাব গঠিত। দেহের দৈর্ঘ্য ২.৫-৩.০ মিমি।

ডিমগুলো দেখতে ডিম্বাকৃতির ও রং সাদা থেকে অস্বচ্ছ হতে পারে। ডিমের আকৃতি ০.৬ x ০.৩ মিমি, ২৪° সে. তাপমাত্রা ও ৭৫% আপেক্ষিক

আর্দ্রতায় ডিম অবস্থার মেয়াদ ৭-৮ দিন এবং ৩৫° সে. তাপমাত্রা ও ৮৫% আর্দ্রতায় তিন দিন।



চিত্র ১ঃ বালমি বিটল পোক (ক) শূককীট (খ) পূর্ববয়স্ক পোকা

কীড়াগুলো সাদা এবং শরীর লোম দিয়ে আবৃত থাকে। লম্বায় ৫.০-৬.০ মিমি.। ২৫° সে. তাপমাত্রা ও ৭৪% আর্দ্রতায় কীড়া অবস্থার মেয়াদ ৩০-৩৮ দিন এবং ৩৫° সে. তাপমাত্রা ও ৮৫% আপেক্ষিক আর্দ্রতায় ১৫ দিন। কীড়া অবস্থার পর এরা মূককীটে পরিণত হয়। মূককীটের রং হলদেটে সাদা এবং বক্ষ মাথাকে ঢেকে রাখে; লম্বায় ৩.৫ মিমি. হয়ে থাকে। উপরোল্লিখিত তাপমাত্রায় এরা মূককীট অবস্থায় ৮-৯ ও ৭ দিন থাকে। সম্পূর্ণ জীবনেতিহাস সম্পন্ন করতে উপরোক্ত তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় ৪৫ - ৫৫ দিন ও ২২ দিন লাগে।

এই পোকা কীড়া অবস্থার রূপান্তরের উপর আলোর ক্ষতিকারক প্রভাব রয়েছে বলে তথ্য রয়েছে। এই পোকের কীড়া ৩০° সে. তাপমাত্রা ও

৭৫-৮৫% আপেক্ষিক আর্দ্রতায় ও নিরবচ্ছিন্ন আলোর উপস্থিতিতে ৩৩.৭ দিনে পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়। কিন্তু অন্ধকারে সময় লাগে মাত্র ২৪.৮ দিন।

বাংলাদেশে এই পোকের জীবনবৃত্তান্ত সম্পর্কিত কোনো তথ্য জানা যায় নি।

লেছার কেড়ি পোকা

(Lesser meal worm)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Alphitobius diaperinus* (Parz.)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Tenebrionidae

গুরুত্ব

অর্থনৈতিক দিক দিয়ে এটি তেমন গুরুত্বপূর্ণ নয়। শুদামের অভ্যন্তরে অপরিষ্কার ও ময়লাযুক্ত স্থানে এদের পাওয়া যায়। সাধারণত আর্দ্র পরিবেশে ও খারাপভাবে সংরক্ষিত শস্য দানায় এরা বেশি আক্রমণ করে। শস্য দানার ক্ষতি করা ছাড়াও এরা এক ধরনের ভাইরাস বহন করে, যা মোরগ-মুরগির অবুদ বা টিউমার গঠন করে (Crist & Lever, 1969)।

বিস্তৃতি

এটি পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত। ইউরোপ ও আমেরিকার সমুদ্র বন্দরসমূহে এটি একটি প্রধান আপদ হিসেবে বিবেচিত। বাংলাদেশের পূর্বাঞ্চলীয় ও উপকূলীয় জেলাসমূহে এদের বেশি দেখা যায় (Alam, 1971)।

খাদ্য

এরা প্রধানত চাল ও গম খেয়ে থাকে।

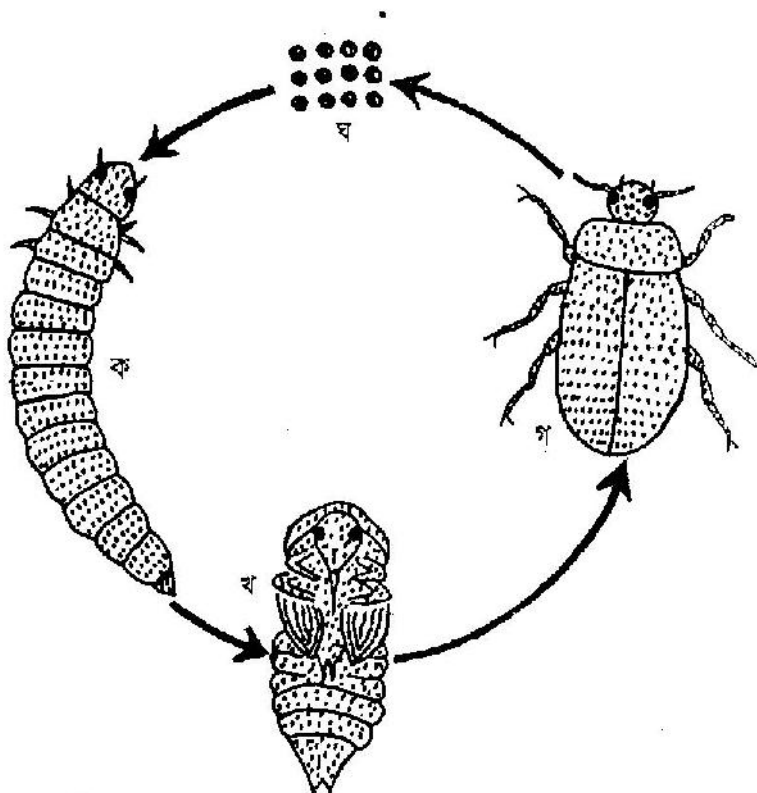
ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকা সাধারণত শস্য দানা খেয়ে নষ্ট করে। তবে এরা কিছুটা নষ্ট শস্য দানায় আক্রমণ করতে বেশি পছন্দ করে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ পোকা ৫.৫ মিমি. থেকে ৭.০ মিমি. লম্বা; রং কালো অথবা গাঢ় লালচে হয়ে থাকে। শূককীটের রং হলুদ। সাধারণত ৩০° সে. তাপমাত্রায় ৪৫

দিনে এদের জীবনেতিহাস সম্পন্ন হয়। চিত্র ৯-এ এদের জীবনেতিহাসের বিভিন্ন ধাপ দেখানো হলো।



চিত্র ৯ : সেহার কেড়ি পোকা (ক) শূককীট, (খ) মূককীট, (গ) পূর্ণবয়স্ক পোকা
(ঘ) ডিম

চ্যাপ্টা বিটল

(Fleat grain beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Laemophloeus minutus* (Olivier)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Cucujidae

চরিত্র

শস্যদানাজাত শস্য আক্রমণকারী ক্ষুদ্রতম পতঙ্গসমূহের মধ্যে এটি অন্যতম।

বিস্তৃতি

এই পোকা পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত।

খাদ্য

এই পোকা সাধারণত চাল, গম ও ভুট্টা খেয়ে থাকে।

ক্ষতির প্রকৃতি

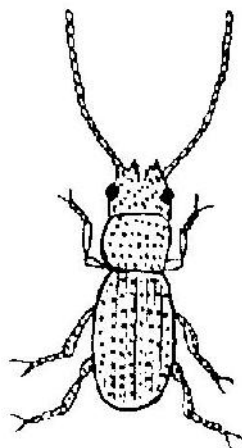
এই পোকাকার কীড়া বা শূককীট সাধারণত শস্য দানার জুগ আক্রমণ করে। পূর্ণাঙ্গ পোকা সুস্থ ও অক্ষত শস্য দানা আক্রমণ করতে পারে না। একে চালের শূঁড় পোকাকার সঙ্গে পাওয়া যায়।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ বিটল দেখতে অত্যন্ত ছোট, চ্যাপ্টা ও আয়তাকার। এদের গায়ের রং লালচে-বাদামি। শুঙ্গ সুতার ন্যায় এবং শুঙ্গের দৈর্ঘ্য শরীরের দুই-তৃতীয়াংশের সমান। স্ত্রী পোকা সাধারণত শস্যের গায়ে ফাটা অংশে ডিম পাড়ে। এ ছাড়াও এরা আটা ও ময়দার উপর বিক্ষিপ্তভাবে ডিম পাড়ে, ডিমের আকার অত্যন্ত ক্ষুদ্র, সিলিভার আকৃতির এবং সাদা রঙের। সদ্যজাত শূককীট দেখতে হলদে-সাদা, চুরুট-আকৃতির এবং লম্বায় ০.৭ মিমি. হয়। মাথা ও পাযুৰণকে

অবস্থিত উপাঙ্গসমূহের রং লালচে বাদামি। পূর্ণতাপ্রাপ্ত শূককীটের রং হলুদাভ সাদা। শূককীট অবস্থা শেষে এরা আঠালো পদার্থের একটি পুতলি (cocoon) তৈরি করে তার মধ্যে মূককীটে পরিণত হয়; পুতলির গায়ে শস্য দানা লেগে থাকে।

উপযুক্ত পরিবেশে এই পোকা ৬ সপ্তাহের মধ্যে এদের জীবনেতিহাস সমাপ্ত করে। তবে ঠাণ্ডার সময় এদের জীবনেতিহাস সম্পন্ন হতে ৯ সপ্তাহ সময় লাগে।



চিত্র ১০ : চ্যাপ্টা বিটল

পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় এই পোকা আবর্জনা পরিষ্কারক (scavenger) বলে তথ্য রয়েছে। এই পোকা সাধারণত যেসব শস্য দানা কিছুটা নষ্ট এই পোকা যেসব শস্য দানাকে আক্রমণ করে। এই পোকা কীড়া ও অন্যান্য মরা পোকা ডাফন করে বলে তথ্য রয়েছে।

মাকড় বিটল (Spider beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : Gibblum scotius Stal.

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Ptinidae

গুরুত্ব

গুদামজাত শস্যের আপদ হিসেবে এটি তেমন গুরুত্বপূর্ণ নয়। এটি একটি গৌণ আপদ এবং সবসময় এই পোকার আক্রমণ হয় না। কখনো কখনো সাময়িকভাবে এই পোকার আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়। তবে এরা কখনো গুদামজাত শস্যের মারাত্মক ক্ষতি করে না।

বিস্তৃতি

এটি পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত।

খাদ্য

এই পোকা সাধারণত গুদামজাত গমে আক্রমণ করে।

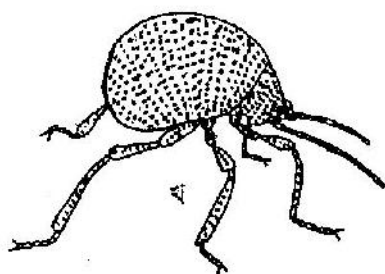
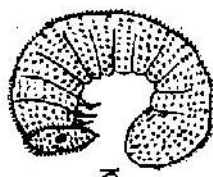
ক্ষতির প্রকৃতি

এরা গুদামজাত শস্য খেয়ে নষ্ট করে। শূককীট ও পূর্ণাঙ্গ পোকা উভয়েই শস্য দানা খায়। এরা শস্য দানার গায়ে একটু একটু খায় অথবা গভীর করে ভেতরেও খায়।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ পোকা দেখতে অনেকটা মাকড়ের মতো এবং এজন্যই এটিকে মাকড় পোকা (Spider beetle) বলা হয় (চিত্র ১১)। এরা দেখতে অত্যন্ত ছোট,

রং উজ্জ্বল কালো এবং লম্বায় প্রায় ৪.০ মিমি. হয়ে থাকে। এর পেছনের অংশ মোটা এবং পাগুলো বেশ লম্বা। শূককীটের শরীরের রং সাদা এবং মাথা হলুদ বর্ণের। এদের গায়ে লোম আছে এবং এই লোমে শস্য কণা এবং ধূলা লেগে থাকে। এদের জীবনেতিহাস সম্পন্ন করতে প্রায় ১ মাস সময় লাগে।



চিত্র ১১ : মাকড় বিটল (ক) শূককীট (খ) পূর্ণবয়স্ক পোকা

তথ্যপঞ্জি

- Alam, M.Z. 1971. Pests of stored grains and other grain products and their control. *Agric. Information Service*, 3, R.K. Mission Road, Dhaka. pp. 61.
- Ayyar, T.V.R. 1984. *Handbook of Economic Entomology for South India*. Narendra Publishing House, Delhi. pp. 528.
- Cotton, R.T. 1963. *Pests of Stored Grain and Grain Products*. Burgeno Publishing Company, U.S.A. pp. 318.
- Grist, D.H. and Lever, R.J.A.W. 1969. *Pests of Rice*. Longman, Green and Company, London. pp. 520.
- Haque, M. and Rahman, A.K.M.M. 1980. Biology of red flour beetle, *Tribolium castaneum* (Herbst) Coleoptera :

Tenebrionidae) on stored wheat, *Bangladesh J. Agri. Sci.*
7(1) : 67-74

Metcalf, C.L. and Flint, W.P. 1962. *Destructive and Useful Insects
Their habits and Control*. McGraw— Hill Book Company, N.Y.
pp. 1087

Munro, J.W. 1966. *Pests of Stored Products*. Hutchinson of
London, pp. 234.

Singh, J.P. 1983. *Crop Protection in the Tropics*. Vikas
Publishing House Pvt. Ltd. New Delhi, pp. 378..

অজ্ঞাত, ১৯৬৭ বাস-শস্য গোলাজাত করার পদ্ধতি ও পোকার আক্রমণ থেকে একে রক্ষা
করার উপায়। পূর্ব পাকিস্তান কৃষি বিভাগ, ঢাকা, ১৯ পৃষ্ঠা।

চতুর্থ অধ্যায়

দানাজাতীয় শস্যের কীট-পতঙ্গ
(Lepidoptera বর্গ)

ধানের সুরুই পোকা
(Rice moth)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Sitotroga cerealella* Ol

বর্গ : Lepidoptera

গোত্র : Gelechiidae

গুরুত্ব

গুদামজাত শস্যের পক্ষে ক্ষতিকারক যে কয়েকটি মথ পোকা রয়েছে তার মধ্যে এটি অন্যতম। বাংলাদেশে এটি গুদামজাত শস্যের প্রধান অনিষ্টকারী পোকা। অনাবৃত ধান আক্রমণ করে ব্যাপক ক্ষতি করে থাকে বলে এই পোকাকে সাধারণভাবে rice moth বা paddy moth বলা হয়। পৃথিবীর অনেক দেশে একে "Angoumois grain moth" নামে অভিহিত করা হয়।

বিস্তৃতি

ফ্রান্সে Angoumois নামক জায়গা থেকে ১৭৩৬ খ্রিষ্টাব্দে এটি প্রথম বর্ণিত হয় এবং সেজন্যেই এর অন্য নাম Angoumois grain moth। বর্তমানে এটি বাংলাদেশ, ভারত, পাকিস্তান, যুক্তরাজ্য, দক্ষিণ ইউরোপের বিভিন্ন দেশ, সমগ্র আফ্রিকা মহাদেশ, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র এবং দক্ষিণ আমেরিকার বিভিন্ন দেশে ব্যাপক বিস্তৃতি লাভ করেছে। বর্তমানে এটি পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত।

খাদ্য

গুদামজাত ধান, গম, ভুট্টা এবং অন্যান্য শস্য দানা।

ক্ষতির প্রকৃতি

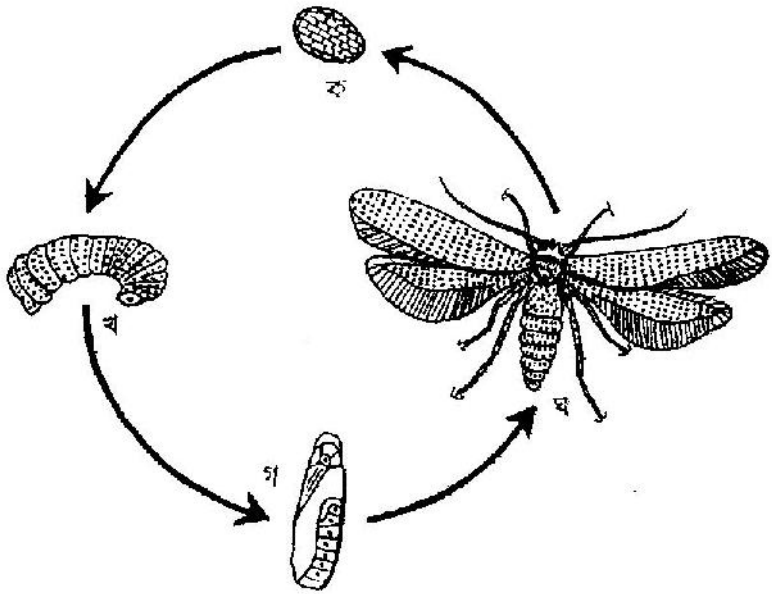
এই পোকা শুধু কীড়া বা শূককীট অবস্থায় শস্য দানার ক্ষতি করে থাকে। পোকাকর কীড়া ধানের খোসা ছিদ্র করে অভ্যন্তরে ঢুকে ভেতরের শাঁস খেয়ে থাকে। আক্রান্ত ধানের মধ্যে এরা গোলাকার ছিদ্র করে খায়। আক্রমণ তীব্র হলে ধান থেকে দুর্গন্ধ নির্গত হয়। সাধারণত গুদামজাত ধানের উপরের স্তরে এরা বেশি ক্ষতি করে। ফসল কাটার সময়ে এরা মাঠে ও পাকা শস্যে আক্রমণ করতে পারে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ মথ দেখতে ছোট এবং ঈষৎ পীতবর্ণের (Butt coloured)। ছড়ানো অবস্থায় পাখা ১৫-১৮ মিমি. পাখাগুলো সরু, সামনের পাখা ট্রাপিজিয়াম আকৃতি বিশিষ্ট এবং পেছনের পাখার অগ্রভাগ অত্যন্ত সরু ও চোখা। পেছনের পাখা হালকা ধূসর বর্ণের; পেছনের পাখার উভয় কিনারায় এবং সামনের পাখার পেছনের কিনারায় ঝালরের মতো লম্বা লোম আছে (চিত্র ১২)। ল্যাবিয়াল পাল্প (labial palp) কাল্পে আকৃতির, উপরের দিকে বাঁকানো এবং শেষ খণ্ড সুচের ন্যায় কালো।

স্ত্রী মথ ধান বা অন্যান্য শস্য দানার উপরে একটি করে বা গুচ্ছাকারে ডিম পাড়ে। একটি স্ত্রী মথ প্রায় ৪০০টি পর্যন্ত ডিম পাড়ে। অনেকসময় এরা দেয়াল বা ঘরের মেঝেতেও ডিম পাড়ে। ডিমগুলো অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতির। ডিমগুলো গোলাকার এবং এদের রং প্রথমে সাদা থাকে ও পরে লালচে রং ধারণ করে। ডিমের দৈর্ঘ্য প্রায় ০.৫ মিমি. এবং প্রস্থ প্রায় ০.১০-০.২৫ মিমি.। আমাদের দেশে সাধারণত ৫-৮ দিন পর ডিম ফুটে কীড়া বের হয়। তবে কোনো কোনো দেশে ডিম থেকে কীড়া বের হতে প্রায় ৪ সপ্তাহ পর্যন্ত লেগে যায়। কীড়াগুলো প্রথমে বীজের চারদিকে ঘুরে বেড়ায় এবং পরে খোসা ভেদ করে ভেতরে ঢুকে শাঁস খেতে থাকে। এরা শস্য দানার ভেতরেই পূর্ণতা লাভ করে। কীড়া অবস্থার মেয়াদ দুই থেকে তিন সপ্তাহ পর্যন্ত স্থায়ী হয় এবং এই সময়ের মধ্যে এরা ৫টি ধাপ অতিক্রম করে। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়ার রং সাদা এবং মাথা হলুদ বর্ণের। তাদের তিন জোড়া পা এবং ৪ জোড়া প্রোলিগ

(proleg) থাকে ; এই সময় একটি কীড়া দৈর্ঘ্যে ৫ মিমি. পর্যন্ত লম্বা হয়। কীড়া অবস্থা শেষে এরা শস্য দানার ভেতরে একটি রেশমী কোকুন তৈরি করে তার মধ্যে মূককীটে পরিণত হয়। মূককীট অবস্থার মেয়াদ ৬-১১ দিন। এরপর গোলাকার ছিদ্রের মধ্য দিয়ে পূর্ণাঙ্গ মথ বেরিয়ে আসে। বৎসরে এই পোকা ৫-৬টি প্রজন্ম তৈরি করে। প্রচণ্ড শীতে এই পোকা মারা যায়। পূর্ণাঙ্গ মথ ৩-৪ দিন বাঁচে।



চিত্র ১২ : ধানের সুকই পোকা

চালের সুরুই পোকা

(Rice meal moth)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Corcyra cephalonica* Stainton

বর্গ : Lepidoptera

গোত্র : Pyralidae

গুরুত্ব

বাংলাদেশে এই পোকা গুদামজাত চালের একটি প্রধান অনিষ্টকারী আপদ। পৃথিবীর অনেক দেশেই এটি গুদামজাত শস্যের প্রভূত ক্ষতি করে থাকে। আকারে এরা ধানের সুরুই পোকা অপেক্ষা কিছুটা বড়।

বিস্তৃতি

এই পোকা এশিয়া, ইউরোপ ও আফ্রিকা মহাদেশের অনেক দেশে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত।

খাদ্য

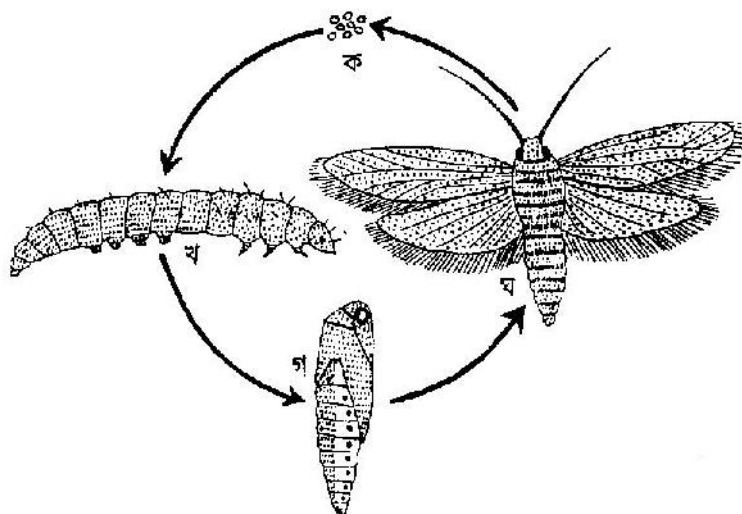
বাংলাদেশে এই পোকা চালসহ গুদামজাত অন্যান্য শস্য দানা এবং সীম বীজ খেয়ে থাকে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে এই পোকা কোকোয়া এবং বিভিন্ন কনফেকশনারি সামগ্রী খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। এছাড়াও এরা সুজি, আটা, বিস্কুট এবং শুকনো ফলের ক্ষতি করে থাকে।

ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকার কীড়া চালসহ অন্যান্য দ্রব্য খেয়ে নষ্ট করে দেয়। কীড়াগুলো এক-প্রকার রেশমী জাল তৈরি করে তার নিচে অবস্থান করার মাধ্যমে চালের ক্ষতি করে। পূর্ণবয়স্ক পোকা অত্যন্ত মজবুত রেশমী কোষের মধ্যে অবস্থান করে। আক্রান্ত শস্য দানা দুর্গন্ধযুক্ত এবং খাওয়া ও বিক্রির জন্য অনুপযুক্ত হয়ে যায়। পোকার তৈরি জালের উপর বিষ্ঠা আটকে গিয়ে খুব বড় বড় জটার সৃষ্টি হয়।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ মথ ঈষৎ হলুদাভ বাদামি; এদের মাথায় একগুচ্ছ আঁশ (scale) থাকে। পাখার শিরাগুলো কিছুটা পাত। পাখা ছড়ানো অবস্থায় ১৪-২৪ মিমি. লম্বা হয়ে থাকে। পূর্ণাঙ্গ মথ ১-২ সপ্তাহ বাঁচে (চিত্র ১৩)।



চিত্র ১৩ : চালের সুরুই পোকা (ক) ডিম, (খ) শূককীট, (গ) মুককীট, (ঘ) পূর্ণবয়স্ক মথ।

যৌন মিলনের ১-২ দিন পর স্ত্রী মথ ডিম পাড়তে শুরু করে। এরা যেখানে-সেখানে ডিম পাড়ে, যেমন শস্য দানার উপর, বস্তায়, এমন কি দেয়ালেও এরা ডিম পেড়ে থাকে। একটি স্ত্রী পোকা তার সমস্ত জীবনে ২০০টি পর্যন্ত ডিম দেয়। ডিমগুলো আকারে অত্যন্ত ছোট, ডিম্বাকৃতির ও সাদা। ডিম অবস্থার মেয়াদ ৫ দিন পর্যন্ত স্থায়ী হয় এবং এরপর ডিম ফুটে কীড়া বের হয়ে আসে। প্রথম অবস্থায় কীড়াগুলো সাদা রঙের, প্রশস্ত ও হলুদ মাথায়ুক্ত হয়।

কীড়াগুলো কুরে কুরে দানা খেয়ে তার ভেতরে ঢুকে শ্বেতসার খায় এবং সেখানেই ক্রমাগত বড় হয়। কীড়া অবস্থায় এরা ২৩-৩৫ দিন থাকে এবং তারপর মুককীটে পরিণত হয়। কখনো কখনো কীড়াকাল ৫৫ দিন পর্যন্ত স্থায়ী হয়। মুককীটকাল ১০ দিন স্থায়ী এবং তারপর পূর্ণাঙ্গ মথ বের হয়ে আসে। মার্চ থেকে নভেম্বর মাসের মধ্যে এই পোকাকার দ্রুত বৃদ্ধি ঘটে।

সুরাই পোকা

(Indian Meal Moth)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Plodia interpunctella* (Hubner)

বর্গ : Lepidoptera

গোত্র : Phycitidae

গুরুত্ব

গুদামজাত শস্যের এবং অন্যান্য দ্রব্যের মারাত্মক অনিষ্টকারী মথ পোকাদের মধ্যে এটি অন্যতম।

বিস্তৃতি

এই পোকা পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত।

খাদ্য

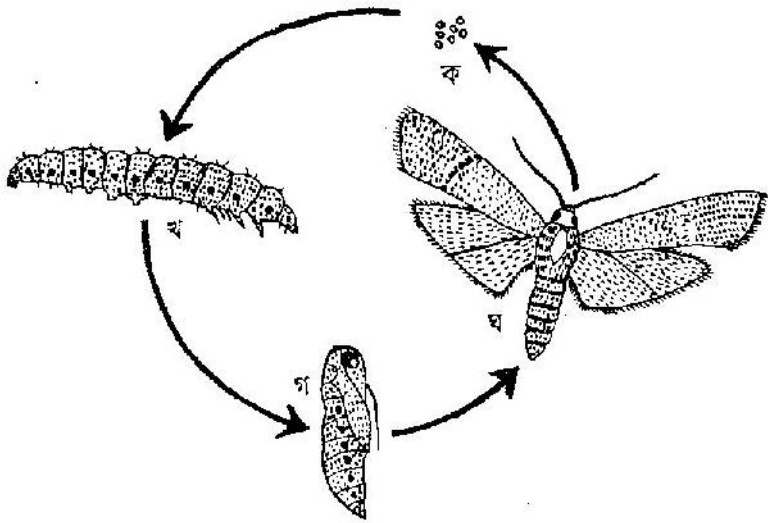
এই পোকার খাদ্য তালিকা বেশ বড়। বিভিন্ন প্রকার শস্য দানা, খাদ্যবস্তু, সয়াবিন, শুকনো ফল, বাদাম, বীজ, নাস্তাসামগ্রী, শুঁড়ো দুধ, মৌচাকে জমিয়ে রাখা পরাগরেণু, শুকনো শিকড়, তৃণলতা এবং মৃতপোকা প্রভৃতি আক্রমণ করে।

ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকা সাধারণত কীড়া অবস্থায় গুদামজাত শস্য দানা ও অন্যান্য দ্রব্যের ক্ষতি করে থাকে। শস্য দানার স্তূপের উপর এরা রেশমী সূতা দিয়ে একটি জাল তৈরি করে এবং এর সাথে পোকার মলও মিশ্রিত থাকে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পাখা ছড়ানো অবস্থায় পূর্ণাঙ্গ মথ ১৩-২০ মিমি। এরা রাতে বা অন্ধকার স্থানে চলাফেরা করে। সামনের পাখার গোড়ার দিকটা ধূসর-সাদা এবং বাইরের বা আগার দিকের দুই-তৃতীয়াংশ, মাথা ও বক্ষ লালচে-বাদামি; পেছনের পাখা ধূসর সাদা; পাল্লগুলো মাথার সম্মুখে একটি বৈশিষ্ট্যমণ্ডিত কোণ আকৃতির ঠোঁট (beak) গঠন করে।



চিত্র ১৪ : সুকই পোকা, (ক) ডিম, (খ) শূককীট, (গ) মূককীট, (ঘ) পূর্ণবয়স্ক পোকা।

স্ত্রী পোকা খাদ্যদ্রব্যের উপর বা তার আশে-পাশে ৩০-৩৫০টি ডিম পাড়ে। এরা সাধারণত একটি করে বা ১২-৩০টি ডিম একসঙ্গে দলাবদ্ধ করে পাড়ে। আবহাওয়াভেদে ডিমের উষ্ণিকাল ২ দিন থেকে দুই সপ্তাহ পর্যন্ত স্থায়ী হয়, ডিমগুলো অত্যন্ত ক্ষুদ্র এবং সাদাটে। ডিম থেকে বের হবার পর কীড়ার রং থাকে সাদা এবং কখনো কখনো সবুজ বা বেগুনি আভাযুক্ত হয়। কীড়াগুলো শস্য দানা বা অন্যান্য দ্রব্য খেয়ে বড় হতে থাকে এবং ৩০-৩৫ দিনের মধ্যে পূর্ণতা লাভ করে। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়াগুলো দৈর্ঘ্যে ৪-১৩ মিমি. হয়ে থাকে। কীড়াগুলো এরপর হামাগুঁড়ি দিয়ে খাদ্যদ্রব্যের উপরে উঠে আসে এবং একটি রেশমী পুতলি বা কোকুনের ভেতরে মূককীটে পরিণত হয়। মূককীট কালের মেয়াদ ৪-৩৫ দিন। গ্রীষ্মকালে এদের জীবনচক্রসম্পন্ন হতে ৫-৬ সপ্তাহ সময় লাগে এবং বৎসরে এরা ৪-৬টি প্রজন্ম সৃষ্টি করে থাকে। শীত প্রধান দেশে এরা কীড়া অবস্থায় শীতনিদ্রায় থাকে।

এই পোকাকার জীবনচক্রসম্পন্ন বিভিন্ন ধাপ চিত্র ১৪-এ দেখানো হলো।

পঞ্চম অধ্যায়

গুদামজাত ডালের পোকা

ডালের বিটল পোকা

(Pulse beetle)

বাংলাদেশে তিন প্রজাতির বিটল পোকা গুদামজাত ডালশস্যে আক্রমণ করে প্রজাতি তিনটি নাম নিচে দেওয়া হলো :

১. *Callosobruchus chinensis* (L.) বর্গ : Coleoptera
২. *C. maculatus* (F.) গোত্র : Bruchidae
৩. *C. analis* (F.)

উপরোক্ত তিনটি প্রজাতির সমনামসমূহ সারণি ৫.১-এ দেখানো হলো

সারণি ৫.১ : ডালের বিটল পোকার সমনামসমূহ।

<i>C. chinensis</i>	<i>C. maculatus</i>	<i>C. analis</i>
<i>Curculio chinensis</i> L.(1758)	<i>Bruchus maculatus</i> F. (1775)	<i>Bruchus analis</i> F. (1781)
<i>Bruchus pectinicornis</i> L.(1767)	<i>Bruchus quadrimaculatus</i> F. (1792)	<i>Bruchus jekeli</i> All. (1847)
<i>Bruchus rufus</i> De Geer(1775)	<i>Bruchus ornatus</i> Boh. (1829)	<i>Bruchus glaber</i> Al (1847)
<i>Bruchus scutellaris</i> F. (1792)	<i>Bruchus vicinus</i> Gyllen (1833)	<i>Callosobruchus analis</i>
<i>Bruchus tistriatus</i> F (1801)	<i>Bruchus ambigus</i> Byllen (1833)	Southgate Howe et Brett
<i>Bruchus barbicornis</i> F. (1801)	<i>Callosobruchus maculatus</i> Pic (1913)	(1957)
<i>Bruchus elegans</i> Sturm. (1826)		
<i>Bruchus chinensis</i> Sch. (1833)		
<i>Bruchus adustus</i> Mols. (1878)		
<i>Callosobruchus chinensis</i>		

চরুত্ব

এই তিনটি প্রজাতির বিটল পোকা ডালের প্রধান আপদ (pest) হিসেবে বিবেচিত। এরা গুদামজাত ডালের মারাত্মক ক্ষতি করে থাকে। এরা মাঠে এবং গুদামে ডাল শস্যে আক্রমণ করে, তবে গুদামেই সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে। গুদামজাত ডালে এরা প্রভূত ক্ষতি করে। ডাল গুদামে যতো বেশিদিন থাকবে ক্ষতির পরিমাণও ততোই বাড়তে থাকবে এবং এদের আক্রমণে শতকরা ১০০ ভাগ ডাল নষ্ট হয়ে যেতে পারে। তাছাড়া এদের আক্রমণে ডালের গুণগত মানও নষ্ট হয়ে যায় এবং ডালের ৪৫.৫ - ৬৬.৩% আমিষ নষ্ট হয় বলে তথ্য রয়েছে (Gujar & Yadav, 1978)। ডালের বিটল পোকাকে কোনো কোনো দেশে 'বরবটির উইভিল' (Cowpea Weevil) নামেও অভিহিত করা হয়।

বিস্তৃতি

এরা পৃথিবীব্যাপী বিস্তৃত, তবে গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ও অ-গ্রীষ্মমণ্ডলীয় দেশে এদের ব্যাপকভাবে দেখা যায়।

খাদ্য

এরা মুগ, মুসুর, ছোলা, বরবটি, অড়হর, খেসারি ও মাসকালাইসহ সব ধরনের ডাল খেয়ে থাকে।

ক্ষতির প্রকৃতি

ডালের বিটল পোকা সাধারণত কীড়া অবস্থায় ডালের ক্ষতি করে থাকে। পোকাকার কীড়াগুলো ডালের খোসা ছিদ্র করে ভেতরে ঢুকে শাঁস খেতে থাকে। এর ফলে ডালের ভেতরের অংশ প্রায় নিঃশেষ হয়ে যায়। আক্রান্ত বীজে ছিদ্র দেখা যায়। এই পোকা দিয়ে আক্রান্ত বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা থাকে না এবং আক্রান্ত ডাল খাওয়ার অযোগ্য হয়ে পড়ে।

প্রজাতি সনাক্তকরণ

এই তিনটি প্রজাতি দেখতে অনেকটা একইরকম বলে এদের সনাক্তকরণ নিয়ে অতীতে অনেক বিভ্রান্তি লক্ষ্য করা গিয়েছে। তবে এদের শুঙ্গের আকৃতি এবং পেছনের উর্বাস্থির (femur) সাহায্যে সহজেই আলাদা করা যায় (Telakar, 1988)। এটি সারণি আকারে নিচে দেয়া হলো।

সারণি ৪ ডালের বিটল পোকায় তিনটি প্রজাতির তুলনা।

প্রজাতি অঙ্গ	<i>C. chinensis</i>	<i>C. maculatus</i>	<i>C. analis</i>
শুঙ্গ	পুরুষ পোকায় ৪র্থ থেকে শুরু করে আগার দিকে খণ্ডগুলো পল্লব থেকে উচ্চ পল্লব (highly pectinate), কিন্তু স্ত্রী পোকায় এই খণ্ডগুলো দাঁতের মতো (Serrate)	৪র্থ থেকে শুরু করে অগ্রভাগের খণ্ডগুলো কিছুটা দাঁতের মতো (Slight serrate)	টেস্টাসিয়াস (Testaceous)
পেছনের উর্বাস্থি	অঙ্গীয়ভাবে দ্বিকেরিনায়ুক্ত এবং প্রতি কেরিনার শীর্ষ প্রান্তের কাছে একটি করে অনুদন্ত (denticle) আছে। বাইরের দিকের দাঁতটি ভোঁতা কিন্তু ভেতরের দিকের দাঁতটি লম্বা ও সোজা এবং অগ্রভাগ গোলাকার।	অঙ্গীয়ভাবে (Ventrally) দ্বিকেরিনায়ুক্ত। বাইরের কেরিনাতে একটি বড় ও ভোঁতা দাঁত এবং ভেতরের কেরিনাতে সমঅকারের একটি ধারালো দাঁত আছে। দুটি দাঁতই অগ্রভাগের নিকট অবস্থিত।	সংধারণত অঙ্গীয়ভাবে দ্বিকেরিনায়ুক্ত এবং বাইরের কেরিনাতে লম্বা ও চোখা একটি দাঁত থাকে। ভেতরের কেরিনার দাঁতটি অত্যন্ত ছোট অথবা অনুপস্থিত থাকে।

বর্ণনা ও জীবনবৃত্তান্ত

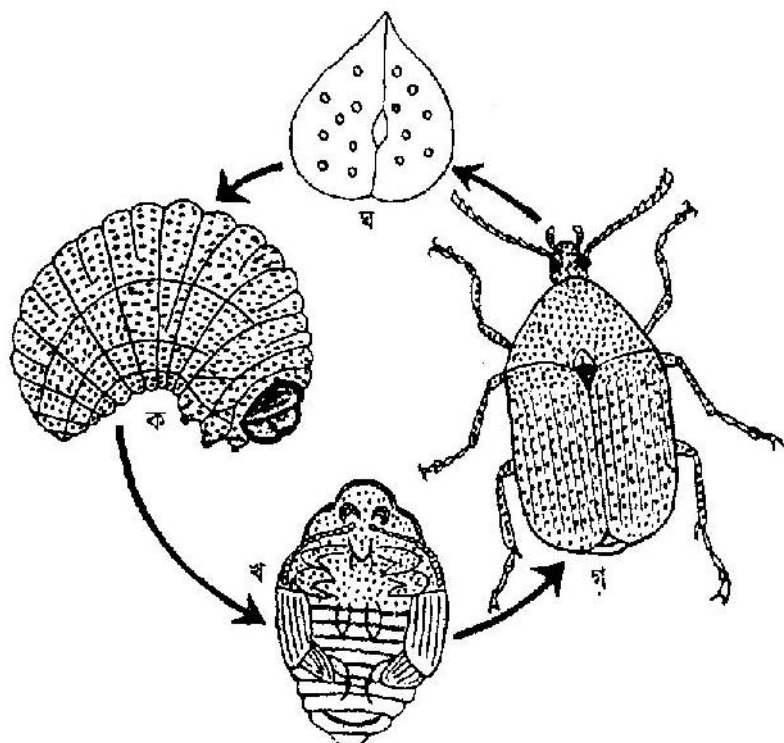
ভারতীয় উপমহাদেশের অনেক বিজ্ঞানী ডালের পোকায় জীবনবৃত্তান্ত নিয়ে গবেষণা করেছেন (Rahman et al., 1943; Arora & Pajni, 1957, 1959; Rajak & Pandey, 1965; Raina, 1970) বাংলাদেশে Bhuiyan & Peyara (1978) *Callosobruchus chinensis*-এর এবং Begum & Rahman (1974) *C. analis* -এর জীবনবৃত্তান্ত নিয়ে গবেষণা

করেন। এছাড়া Begum et al. (1978) *C. chinensis* এবং *C. analis*-এর শূককীটের অঙ্গসংস্থান নিয়ে তুলনামূলক আলোচনা করেন। এই তিনটি প্রজাতির জীবনেতিহাসের মধ্যে অনেক মিল থাকায় এদের জীবনবৃত্তান্ত একসাথে আলোচনা করা হলো।

তিনটি প্রজাতিরই পূর্ণাঙ্গ পোকা স্থূল ও ক্ষুদ্রাকৃতির, তাদের রং অস্বচ্ছ, ধূসর অথবা বাদামি বর্ণের। *C. chinensis* -এর প্রোনোটারের উপর একটি সাদা বিন্দু আছে এবং পোকাকার সমস্ত দেহ পাখা দিয়ে আবৃত থাকে। পুরুষ পোকা দৈর্ঘ্যে ২.২৫ - ২.৪৫ মিমি. এবং স্ত্রী পোকা দৈর্ঘ্যে ২.৬৫ - ৩.৩৫ মিমি. হয়ে থাকে। *C. maculatus* পোকাটি *C. chinensis* অপেক্ষা আকারে কিছুটা বড়; স্ত্রী পোকা ৪.০-৪.৬৪ মিমি. এবং পুরুষ পোকা ৩.০-৩.৮ মিমি. লম্বা হয়ে থাকে। স্ত্রী পোকাকার উপরের প্রতিটি পাখার শেষ প্রান্তে একটি স্পষ্ট কালো দাগ আছে। *C. maculatus* এর দেহের শেষভাগ পাখা দিয়ে আবৃত থাকে না। পূর্ণাঙ্গ পোকাকার আয়ুষ্কাল খাদ্য ও তাপমাত্রা দিয়ে প্রভাবিত হয়। Talekar (1988) -এর বর্ণনা অনুযায়ী *C. chinensis*, *C. maculatus* এবং *C. analis* -এর পুরুষ ও স্ত্রী পোকা গড়ে যথাক্রমে ৭.৬ ও ৭.৪ দিন, ৮.২ ও ৭.৬ দিন এবং ৬.৮ দিন ও ৮ দিন বেঁচে থাকে। Bhuiyan ও Peyara (1978) -এর মতে *C. chinensis* পোকা গ্রীষ্মকালে যথাক্রমে 8.3 ± 0.83 ও 5.8 ± 0.85 দিন এবং শীতকালে 9.8 ± 0.62 এবং 9.2 ± 0.88 দিন বাঁচে। প্রজনন করলে এদের আয়ুষ্কাল কমে যায় বলে তথ্য রয়েছে। *C. analis*-এ দেখা গিয়েছে যেসব পোকা প্রজনন করেছিলো সেসব পুরুষ ও স্ত্রী পোকা যেসব পোকা প্রজনন করে নি তাদের চেয়ে অধিক দিন বেঁচেছিলো (Begum & Rahman, 1974)। পূর্ণাঙ্গ পোকা বীজ থেকে বের হওয়ার ১ ঘণ্টার মধ্যেই প্রজনন করে। যৌন মিলন *C. chinensis*-এ ৫-৮ মিনিট, *C. maculatus*-এ ৩-৮ মিনিট স্থায়ী হয়। মিলনের ২৪ ঘণ্টা পরেই ডিম পাড়ে।

স্ত্রী পোকা সাধারণত একটি ডাল বীজে ১-৩টি ডিম পেড়ে থাকে। তবে কোনো কোনো ক্ষেত্রে একটি মুগডালের বীজে ৭টি ডিম পর্যন্ত পাওয়া গিয়েছে। ডিমপাড়া কালের মেয়াদ *C. chinensis*-এ ৮ দিন। *C. maculatus*-এ ৯ দিন এবং *C. analis*-এ ৮-৯ দিন। এই তিনটি প্রজাতি

যথাক্রমে ৩৫-১১৩, ১২৮ ও ৩১-৯৬টি ডিম পাড়ে। একপ্রকার আঠাজাতীয় পদার্থ ডিমগুলোকে ঢেকে রাখে এবং বীজ ত্বকের সাথে আটকে রাখে। ডিমের উদ্ভিকাল গড়ে ৪-৭ দিন পর্যন্ত স্থায়ী হয়।



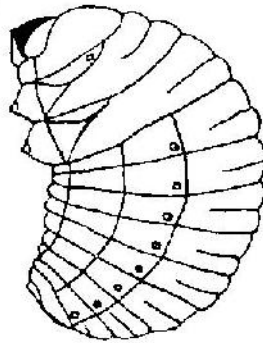
চিত্র ১৫ : ডালের বিটল পোকা (*C. chinensis*) (ক) শূককীট,

(খ) মুককীট, (গ) পূর্ণবয়স্ক পোকা, (ঘ) ডালের গায়ে ডিম ও ছিদ্র।

ডিম থেকে বের হওয়ার পর কীড়াগুলো ডাল বীজের ত্বক ছিদ্র করে এবং সেখানেই খাদ্য গ্রহণ করে। সদ্যজাত কীড়াগুলো অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতির। কীড়া



অবস্থায় ৪টি ধাপ থাকে। দুই থেকে তিন সপ্তাহের মধ্যে কীড়াগুলো পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়াগুলো দেখতে C-আকৃতির এবং ২.১ থেকে ৬ মিমি. পর্যন্ত লম্বা হয় (চিত্র ১৫, ১৬)। তিনটি প্রজাতির কীড়া মোটামুটি একই ধরনের। তাদের মধ্যে শুধু আকারে ও লোমের মধ্যে কিছুটা পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়। কীড়া অবস্থার শেষে এরা ডাল বীজের অভ্যন্তরেই শূককীটে পরিণত হয়। শূককীট অবস্থার মেয়াদ প্রজাতিভেদে ২.৫- ৫ দিন স্থায়ী হয়। বীজের মধ্যে গোলাকার ছিদ্র করে পূর্ণাঙ্গ পোকা বাইরে বেরিয়ে আসে।



চিত্র ১৬ : *C. analis* এর শূককীট

ডালের বিটল পোকা ২১- ২৩ দিনের মধ্যে একটি জীবনচক্র সম্পন্ন করতে পারে।

তথ্যপঞ্জি

- Arora, G.L. and H. R. Pajni, 1957. Some observations on the biology and oviposition of *Bruchus analis* F. (Bruchidae: Coleoptera) Res. Bull. Punjab Univ. Zool. No. 128 : 453-470.
- Arora, G. L. and H. R. Pajni, 1959. The effects of temperature and food on the developmental period of *Callosobruchus analis* (F.) (Bruchidae: Coleoptera). Res. Bull. Punjab Univ. (N.S.) 10 : 411-412.

- Begum, A. and M. S. Rahman 1974. Biology of *Callosobruchus andis* Fabricius. *Bangladesh J. Zool.* (2) : 171-177.
- Begum, A. M. S. Rahman, and D.R. Seal 1982. Comparative morphology of the larval instars of *Callosobruchus chinensis* (L.) and *Callosobruchus andis* F. (Coleoptera : Bruchidae). *Bangladesh J. Zool.* 10(1) : 66-79.
- Bhuiyan, M. S. I. and S.A. Peyara 1978. Studies on the biology of pulse beetle, *Callosobruchus chinensis* L. (Bruchidae : Coleoptera) on stored pulses. *Bangladesh J. Agric. Sci.* 5 (1) : 93-97.
- Gujar, G. T. and T. D. Yadav 1978. Feeding of *C. maculatus* (Fab.) and *C. chinensis* (L.) of green grain. *Indian J. Entomol.* 40(2) : 108-112.
- Rahman, K. A. G. S. Sohi and A. N. Sapra, 1943. Studies on the stored grain pests in the Punjab. II. Biology of *Bruchus andis* Fab. and *Bruchus chinensis* L. (Bruchidae: Coleoptera) *Indian J. Agric. Sci.* 12: 851-864.
- Rama, A. K. 1970. *Callosobruchus* spp. infesting stored pulses (grain legumes) in India and a comparative study of their biology. *Indian J. Entomol.* 32 : 303-310.
- Talekar, N. S. 1988. Biology damage and control of Bruchid pests of Hungbean in Hungbean. *Proc. of the Second Intl. Symp. Bangkok, Thailand.* 16-20 November 1987. 329-342.
- Vazirani, T. G. 1976. A contribution to the knowledge of Oriental Bruchidae. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.* 72 : 740-757.

ষষ্ঠ অধ্যায়

শুদামজাত অন্যান্য শস্য, ফল ও দ্রব্য আক্রমণকারী কীট-পতঙ্গ

সিগারেটের বিটল পোকা

(Cigarette beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Lasioderma serricorne* (Fabricius)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Anobiidae

গুরুত্ব

এটি শুদামজাত তামাকের অন্যতম প্রধান শত্রু। সিগারেটের কারখানায় এরা তামাক এবং তামাকজাত পদার্থে, বিশেষ করে সিগারেট, চুরুট ইত্যাদির প্রভূত ক্ষতি সাধন করে। কোনো কোনো দেশে সাধারণভাবে এই পোকাকে Cigar borer beetle এবং কোথাও কোথাও Tobacco borer beetle নামে অভিহিত করা হয়।

বিস্তৃতি

বাংলাদেশ, ভারত, যুক্তরাজ্য, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, কানাডাসহ পৃথিবীর প্রায় সব দেশেই এই পোকা দেখতে পাওয়া যায়।

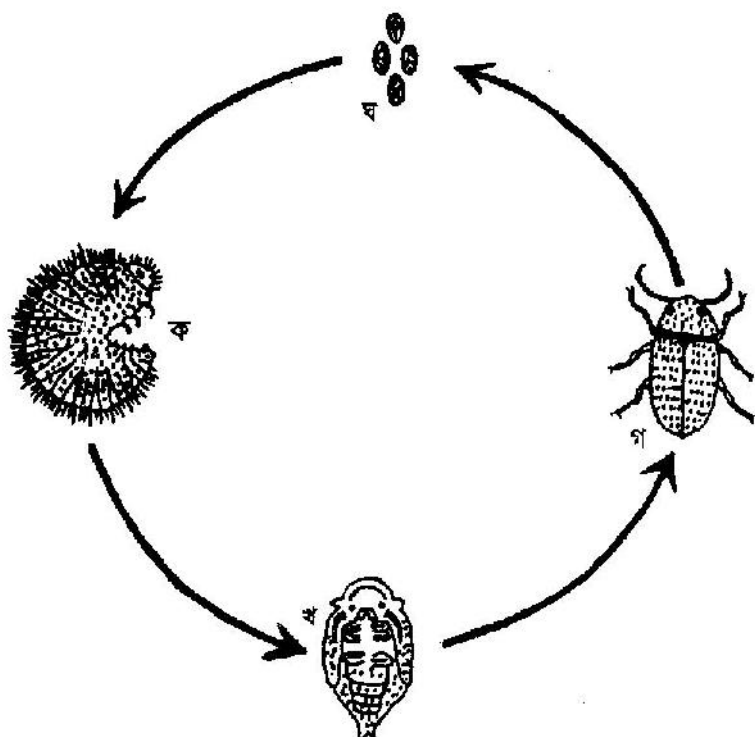
খাদ্য

এটি তামাক পাতা এবং তামাকজাত দ্রব্য যেমন সিগারেট, চুরুট ইত্যাদি খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। বিশেষ করে সিগারেটের জন্য এরা মারাত্মক ক্ষতিকর। তামাক ছাড়াও এরা গদি দিয়ে সাজানো আসবাবপত্র, বিভিন্ন প্রকার

বীজ, মশলা, ধনে, গোল মরিচ, বরবটি, কোকোয়া শিম (Cocoa bean) পঙ্গপাল শিম (Locust bean), আটা, স্ট্র পাউডার ইত্যাদি খায়।

ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকা সাধারণত কীড়া অবস্থায় গুদামজাত শুকনো তামাক এবং তামাকজাত অন্যান্য পদার্থ খেয়ে থাকে। আক্রান্ত সিগারেট এবং অন্যান্য পদার্থে এরা ছিদ্র করে ফেলে। এই ছিদ্রের ভেতর দিয়ে এই পোকাকার কীড়া ও পূর্ণাঙ্গ পোকা দেখা যায়।



চিত্র ১৭ : সিগারেটের বিটল পোকা (ক) শূককীট, (খ) মূককীট, (গ) পূর্ণবয়স্ক পোকা, (ঘ) ডিম্ব

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ পোকা গোলাকার, অত্যন্ত ছোট এবং হালকা বাদামি রঙের। পূর্ণাঙ্গ পোকা দৈর্ঘ্যে ১.৫ মিমি. থেকে ২.৫ মিমি. পর্যন্ত হয়ে থাকে; মাথা ও অগ্রবক্ষ নিচের দিকে বাঁকানো শুঙ্গ করাতে মতো (serrate type) এবং আগা থেকে গোড়া পর্যন্ত একই রকম মোটা (চিত্র ১৭)। পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় এরা ৩০ দিন বেঁচে থাকে। এরা গরম সহ্য করতে পারে, কিন্তু ঠাণ্ডা সহ্য করতে পারে না।

স্ত্রী পোকা ৪৫-১১৫ টি ডিম পাড়ে। সাধারণত এরা এদের খাদ্যবস্তুর ভেতরে বা তার পাশে ডিম পাড়ে। ডিমগুলো ডিম্বাকৃতির, সাদা রঙের এবং ০.৫ মিমি. লম্বা। সাধারণত ৬ - ১০ দিন পর ডিম ফুটে বাচ্চা বের হয়। কীড়ার রং হলুদ বা হলদে সাদা; এদের শরীর বাঁকানো এবং শরীরে রেশমী লোম থাকে (চিত্র ১৭)। তাপমাত্রাভেদে ২৮-৫০ দিনের মধ্যে কীড়াগুলো পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয় এবং তখন এদের দৈর্ঘ্য হয় ২.৫ মিমি.। কীড়া অবস্থা শেষে এরা একটি রেশমী কোকুন পুতুলি তৈরি করে তার ভেতরে মুককীটে পরিণত হয়। মুককীট অবস্থায় ৮ - ১০ দিন থাকার পর পূর্ণাঙ্গ পোকা বেরিয়ে আসে। এরা ৪৫ - ৫০ দিনের মধ্যে সম্পূর্ণ জীবনেতিহাস সম্পন্ন করতে পারে এবং বছরে ৩ - ৬টি প্রজন্ম তৈরি করে থাকে।

চুরুট বিটল (Chroot Beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Lasioderma tastaceum* L.

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Anobiidae

গুরুত্ব

এটি তামাকের বিশেষ করে শুকনো তামাকের অত্যন্ত মারাত্মক একটি শত্রু। সাধারণত তামাকের তৈরি চুরুটেই এরা বেশি আক্রমণ করে।

বিস্তৃতি

বাংলাদেশ, ভারত, পাকিস্তানসহ ইউরোপ মহাদেশের অনেক দেশে এই বিটল দেখতে পাওয়া যায়।

খাদ্য

এরা প্রধানত চুরুট ও তামাক খেয়ে থাকে। এছাড়াও এরা গাঁজা, আদা, স্যাফ্রানিন ইত্যাদি খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে।

ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকা চুরুট ও তামাক খেয়ে নষ্ট করে থাকে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

এই পোকা দেখতে অনেকটা সিগারেটের বিটল পোকার (*Lasioderma serricorne*) অনুরূপ, কিন্তু সিগারেটের বিটল পোকা অপেক্ষা প্রায় কিছুটা বেশি। এর পাখায় বাদামি রঙের ৫ সারি লোম আছে। পূর্ণাঙ্গ স্ত্রী পোকা শুকনো তামাক পাতার ভাঁজের মধ্যে ডিম পারে। চুরুটের মধ্যে এরা খোলা মুখের ভেতরে এবং সবচেয়ে বাইরের পাতার নিচে ডিম পাড়ে। ডিমগুলো

অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতির এবং চকচকে সাদা রঙের। ডিমের উদ্ভিকাল ৪ - ৫ দিন। ডিম ফুটে বের হবার পর কীড়াগুলো চুরটের অভ্যন্তরে সুড়ঙ্গ তৈরি করে খেতে থাকে। এভাবে খেতে খেতে এরা যখন পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয় তখন এরা তামাক পাতার ভাঙা অংশ দিয়ে কোকুন তৈরি করে, তার ভেতরে মূককীট পরিণত হয়। তাপমাত্রাভেদে ৮ - ১০ সপ্তাহের মধ্যে এদের জীবনেতিহাস সম্পন্ন হয়।

তামাকের মথ

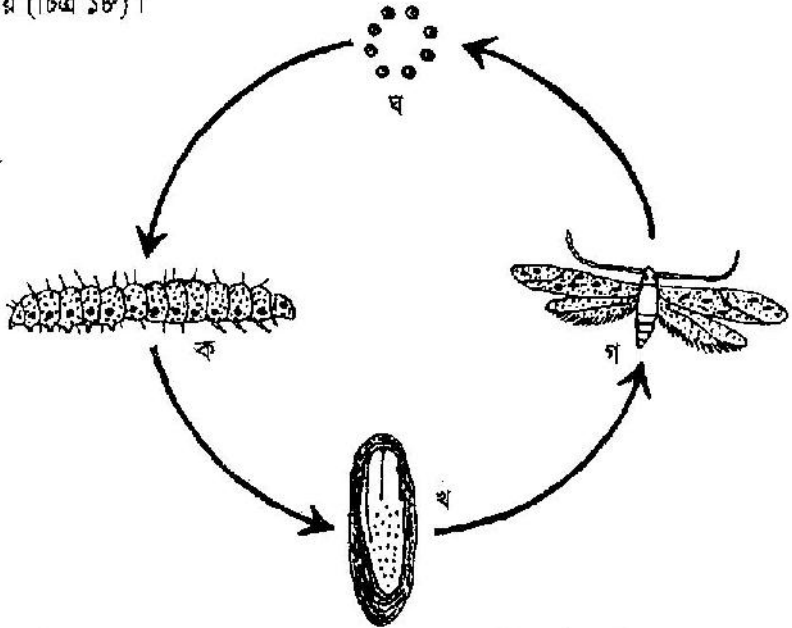
(Tobacco moth)

বৈজ্ঞানিক নামঃ *Setomorpha lineoides* Walsingham

বর্গ : Lepidoptera

গোত্র : Taenidae

এটি তামাকের একটি গৌণ আপদ। এরা শুদামে রক্ষিত তামাক পাতাকে আক্রমণ করে ছিদ্র করে ফেলে। এদের জীবনেতিহাস সম্বন্ধে বিশেষ কোনো তথ্য জানা যায় নি। স্ত্রী পোকা শুকনো তামাক পাতার গায়ে ডিম পাড়ে। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়াগুলো দৈর্ঘ্যে ১৩ মিমি. হয়ে থাকে (Alam. 1971)। শূককীট অবস্থা শেষে এরা একটি কোকুন তৈরি করে তার ভেতরে মূককীটে পরিণত হয় (চিত্র ১৮)।



চিত্র ১৮ : তামাকের মথ, (ক) শূককীট, (খ) মূককীট, (গ) পূর্ণবয়স্ক মথ
(ঘ) ডিম

ধনিয়ার পোকা

(Coriander beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Stegobium paniceum* (L.)

সমনামঃ *Stodrepa paniceum* (L.)

বর্গঃ Coleoptera

গোত্র : Anobiidae

গুরুত্ব ও ঝাদ্য

বাংলাদেশে এটি গুদামজাত ধনিয়ার বীজ খেয়ে নষ্ট করে। সিগারেট বিটলের মতো এরা তামাক পাতা এবং তামাকজাত দ্রব্যের পক্ষে ক্ষতিকারক। কোনো কোনো দেশে এটিকে 'ড্রাগ স্টোর বিটল' (Drug store beetle) নামে অভিহিত করা হয়। কারণ ফার্মেসিতে এরা ওষুধ খেয়ে থাকে (Cotton, 1963).

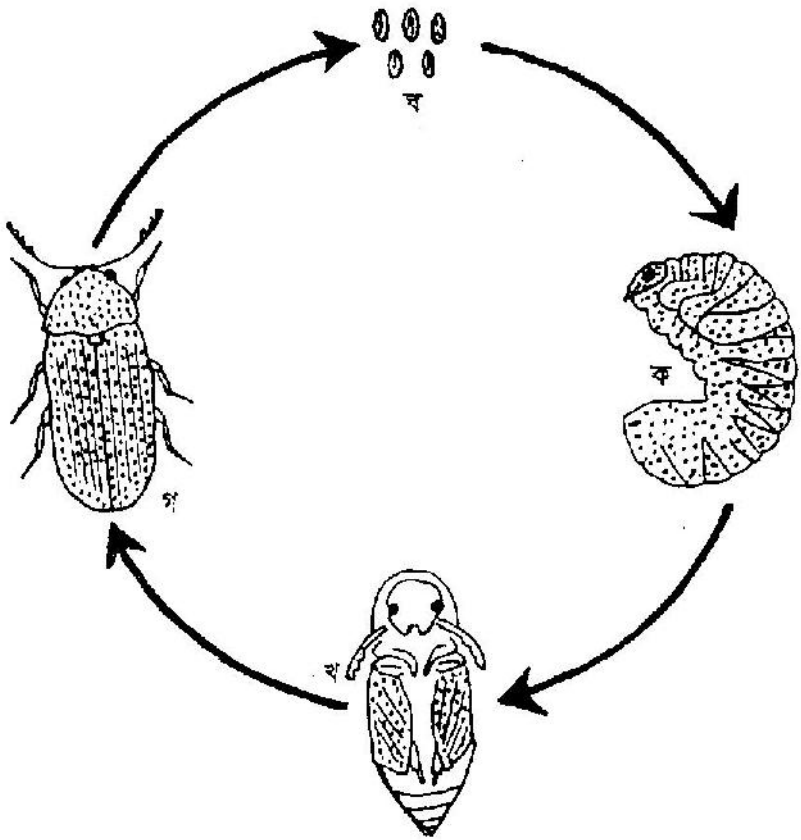
বিস্তৃতি

সারা পৃথিবীতে এদের দেখতে পাওয়া যায়।

খাদ্য

ধনে, তামাকজাত দ্রব্য থেকে শুরু করে এরা প্রায় সবধরনের উদ্ভিজ্জ ও প্রাণিজ পদার্থ খায়।

এই পোকার স্বভাব এবং জীবনবৃত্তান্ত সিগারেটের বিটল পোকার অনুরূপ। পূর্ণাঙ্গ পোকার রং লালচে-বাদামি এবং লম্বায় ২.৫ মিমি. হয়ে থাকে। পোকার শরীর ছোট ছোট লোম দিয়ে ঘনভাবে আবৃত থাকে। শুষ্কের অগ্রভাগের ঝগুগুলো বড় হয়ে যায় (চিত্র ১৯)। সিগারেটের বিটল পোকার কীড়া থেকে এই পোকার কীড়ার পার্থক্য এই যে, এই পোকায় কীড়ার শরীরে কোনো লোম থাকে না (চিত্র ১৯)।



চিত্র ১৯ : খনিয়ার পোকা, (ক) শূককীট, (খ) মুককীট, (গ) পূর্ণবয়স্ক পোকা, (ঘ) ডিম্ব

আলুর সুতলী পোকা (Potato tuber worm)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Phthorimaea operculella* Zeller

বর্গ : Lepidoptera

গোত্র : Gelechiidae

শুরুত

এটি গোল আলুর একটি প্রধান আপদ। এরা মাঠ এবং গুদাম - উভয় স্থানেই গোল আলুকে আক্রমণ করে।

বিস্তৃত

সাধারণত উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চলেই এই পোকার আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়। তবে ইন্দোনীয়া শীতপ্রধান দেশেও এই পোকার আক্রমণ ঘটতে দেখা গিয়েছে (Raman, 1987)।

খাদ্য

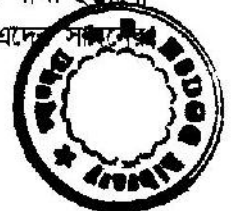
এরা খাদ্য হিসেবে শুধু গোল আলুই গ্রহণ করে। অন্য কোনো খাদ্য গ্রহণের কথা জানা যায় নি।

ক্ষতির প্রকৃতি

সুতলী পোকার কীড়া আলুর ভেতরে সুড়ঙ্গ করে খায় এবং এতে আলু নষ্ট হয়ে যায়। শুধু শূককীট অবস্থায়ই এরা আলুর ক্ষতি করে। এছাড়া সুতলী পোকার তৈরি করা সুড়ঙ্গ দিয়ে ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক আলুর ভেতর প্রবেশ করে আলুকে পচিয়ে ফেলে।

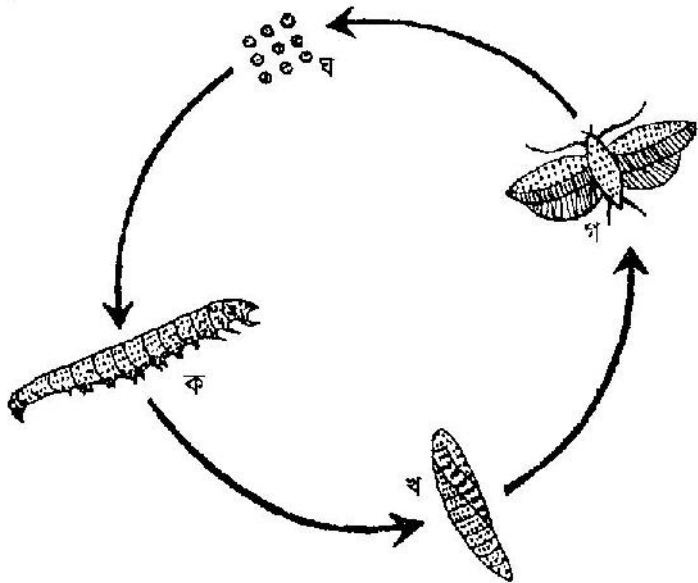
বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ সুতলী পোকা একটি মথ। এটি দেখতে অত্যন্ত ছোট। পাখা ছড়ানো অবস্থায় বিস্তৃতি প্রায় ১৫ মিমি.। এদের দেহের রং রূপালি। এদের সার্বভৌম



পাখা ধূসর বাদামি রঙের এবং এতে গাঢ় বর্ণের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ফোঁটা ও কিনারায় সরু লোমের ঝালর আছে। স্ত্রী মথ গুদামে রক্ষিত আলুর চোখে বা তার আশে-পাশে ডিম পাড়ে। এছাড়াও এরা গুদামে রক্ষিত আলুর বস্তায়ও ডিম পাড়ে। মাঠে এই পোকা পাতার উল্টো দিকে অথবা কাণ্ডে ডিম পাড়ে।

সাধারণত স্ত্রী পোকা একটি একটি করে ডিম পাড়ে। এরা ৪ - ৯ দিনের মধ্যে ডিম পেড়ে থাকে। একটি স্ত্রী মথ তার জীবদ্দশায় ১০০ - ৩০০ টি ডিম পাড়ে। ডিম আকারে ছোট এবং হলুদ রঙের। ডিমের উষ্ণিকাল ৫ দিন।



চিত্র ২০ : আলুর সুতলী পোকা (ক) শূককীট, (খ) মূককীট, (গ) পূর্ণবয়স্ক মথ (ঘ) ডিম

সুতলী পোকাকার শূককীট সাদা থেকে হলুদ রঙের হয়ে থাকে; শূককীটের পিঠে হালকা সবুজ অথবা লালচে-বেগুনি দাগ আছে। শূককীটের মেয়াদ কাল ৭ - ১৪ দিন। পূর্ণতাপ্রাপ্ত শূককীট দৈর্ঘ্যে ৯.০ - ১১.০ মিমি. পর্যন্ত হয়ে থাকে (চিত্র ২০)।

শূককীট অবস্থা শেষ হবার পর এরা মূককীটে পরিণত হয়। শূককীটগুলো মুখের লালা দিয়ে একটি গুটি তৈরি করে তার ভেতরে মূককীটে রূপান্তরিত হয়। মূককীট বাদামি রঙের হয়। মূককীটের দৈর্ঘ্য ৬ মিমি.। মূককীট থেকে

পূর্ণাঙ্গ মথ বের হতে ৮ দিন সময় লাগে। পূর্ণবয়স্ক মথ ১০ - ১৫ দিন বাঁচে। একটি জীবনেতিহাস সম্পন্ন করতে ২০°- ৩০° সে. তাপমাত্রায় এদের ৩-৪ সপ্তাহ সময় লাগে। আবহাওয়াভেদে এরা বছরে ২- ১১ টি প্রজন্ম তৈরি করে থাকে (আহমেদ ও জলিল, ১৯৯৩)।

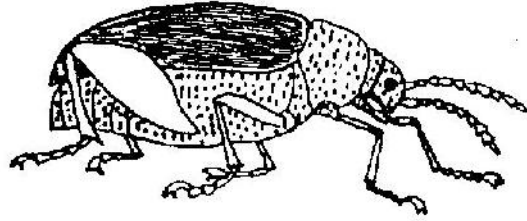
তেঁতুলের পোকা

(Tamarind Beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Caryoborus gonagra* F.

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Bruchidae



চিত্র ২১ : তেঁতুলের পোকা

এই পোকাকার শূককীট গুদামজাত তেঁতুলের ফল ছিদ্র করে তার ভেতরে ঢুকে খায়। পূর্ণতাপ্রাপ্তির পর শূককীটগুলো একটি ছোট ও ডিম্বাকৃতির পুতলী বা কোকুন তৈরি করে তার অভ্যন্তরে মূককীটে পরিণত হয়। এই কোকুনের রং ময়লা বাদামি। এই পোকাকার জীবনেতিহাস সম্বন্ধে বিশেষ কিছু জানা যায় নি। চিত্র ২১-এ পূর্ণাঙ্গ পোকা দেখানো হলো।

নারকেল শাঁসের বিটল (Copra beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Necrobia rufipes* (De Geer)

বর্গ : Coleoptera

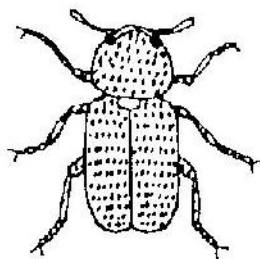
পোত্র : Claridac

শুক্রত

এটি শুকনো নারকেল ও নারকেলের শাঁসের একটি গৌণ আপদ। কোনো কোনো দেশে এটিকে Red legged Ham Beetle ও বলা হয়।

বিস্তৃতি

এটি সারা বিশ্বেই দেখতে পাওয়া যায়। তবে উষ্ণমণ্ডলীয় অঞ্চলে বেশি পাওয়া যায়।



চিত্র ২২ : নারকেল শাঁসের বিটল

খাদ্য

এই পোকা প্রধানত শুকনো নারকেল ও নারকেলের শাঁসের শুকনো মাংস খেয়ে থাকে। এছাড়াও এই পোকার বহু বিকল্প পোষক রয়েছে যেগুলোকে এরা

খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। এইসব বিকল্প পোষকের মধ্যে রয়েছে ধান, তেলবীজ, শূকরের মাংস, পুরানো পনির এবং হাড়। এইসব খাদ্য ছাড়াও এরা পরভোজী হিসেবে *Corpophilus dturidiatus* এবং *Oryzaephilus mercator* নামক পোকার শূককীট খেয়ে বেঁচে থাকতে পারে।

ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকা সাধারণত বিভিন্ন দ্রব্য খেয়ে নষ্ট করে থাকে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ পোকার সামনের পাখা বা ইলাইট্রা নীল অথবা নীলাভ-সবুজ রঙের। এই পোকা দেখতে ছোট এবং দৈর্ঘ্য ৪.০ - ৫.০ মিমি. (চিত্র ২২)। এদের শুঙ্গে ১১টি খণ্ড আছে এবং শেষ তিনটি খণ্ড নিয়ে যে Club গঠিত হয় তার রঙ গাঢ় বাদামি থেকে কালো। এদের পাখায় যে কাঁটা থাকে সেইগুলোর অগ্রভাগ পুরুষ পোকার বেলায় পেছনের দিকে এবং স্ত্রী পোকার বেলায় সামনের দিকে ফেরানো থাকে। স্ত্রী পোকা প্রাণিজ দ্রব্য বা নারকেলের আঁশের উপর ডিম পাড়ে। ডিমের উত্তিকাল ২৫° সে. তাপমাত্রায় ৪ দিন। ডিম ফুটে বের হবার পর শূককীটগুলো খেতে শুরু করে দেয়। কীড়াগুলো ধূসর সাদা এবং মাথার রং বাদামি। শূককীট অবস্থার মেয়াদ ৬ সপ্তাহ। শূককীটগুলো চকচকে সাদা ও কাগজ সদৃশ একটি কোকুন তৈরি করে তার ভেতরে শূককীটে পরিণত হয়।

শুকনো ফলের পোকা

(Dried fruit beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Carpophilus hemipterous* (L.)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Nitidulidae

গুরুত্ব

এই পোকা সাধারণত বিভিন্ন প্রকার শুকনো ফল, বিশেষ করে শুকনো খেজুরের একটি প্রধান আপদ। বাংলাদেশে এটি তেমন গুরুত্বপূর্ণ নয়।

বিস্তৃতি

বাংলাদেশ, ভারত, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, যুক্তরাজ্য এবং পারস্য উপসাগরীয় অঞ্চলের বিভিন্ন দেশে শুকনো ফলের পোকা দেখতে পাওয়া যায়।

খাদ্য

এরা গাঁজানো শ্রফ্রিয়ারত (fermerting) খেজুর, ডুমুর, তরমুজসহ বিভিন্ন প্রকার ফল খেয়ে থাকে।

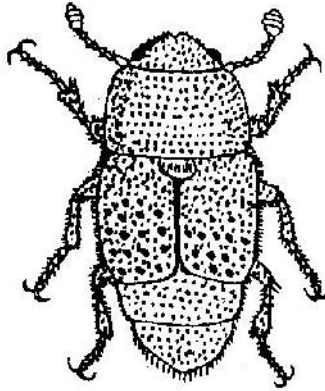
ক্ষতির প্রকৃতি

পূর্ণাঙ্গ পোকা পাকা ও আধা শুকনো ফলের মধ্যে ছিদ্র করে ভেতরে প্রবেশ করে এবং সেখানে খাদ্য গ্রহণ করে। এইসব পোকা তাদের শরীরে বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক ও ইন্ট ইত্যাদি বহন করে। এতে শুকনো ফলে স্মাট (smut) রোগ হয়। সুতরাং এই কারণে ফল টক হয়ে যায় ও খাওয়ার অযোগ্য হয়ে পড়ে।

বর্ণনা ও জীবনবৃত্তান্ত

Metcalf এবং Flint (1962)-এ পোকাকার জীবনেতিহাস বর্ণনা করেন। এছাড়া Munro (1966) এই পোকা সম্বন্ধে সামান্য বর্ণনা লিপিবদ্ধ করেন।

পূর্ণাঙ্গ পোকা চাপ্টা ও ক্ষুদ্রাকৃতির। দৈর্ঘ্যে এরা ৩.৫ - ৪.০ মিমি. হয়ে থাকে। ইলাইট্রা দেহের তুলনায় ছোট এবং উদরের শেষের এক-তৃতীয়াংশ অংশ স্থোলা থাকে (চিত্র ২৩)। ইলাইট্রার অগ্রভাগে একটি করে বড় ও সুস্পষ্ট হলুদ দাগ থাকে। এছাড়া ইলাইট্রার গোড়ার দিকে ও পাশে দুটি ছোট হলুদ দাগ দেখা যায়। দেহের অন্যান্য উপাঙ্গগুলো (appendages) হলুদ বা লালচে রঙের, বাকি অংশ কালো। পূর্ণাঙ্গ পোকা গাঁজানো ডুমুর, কমলালেবু, তরমুজ ইত্যাদি ফলের উপর ডিম পাড়ে। একটি স্ত্রী পোকা গড়ে প্রায় ১০০০টি ডিম পাড়ে। দু'দিন পর ডিম ফুটে কীড়া বের হয়। কীড়া সাদাটে ও খাটো পা-যুক্ত। কীড়ার মাথা এবং পেছনের অংশ বাদামি রঙের। কীড়া ক্যাম্পোডিয়াই (Camptodei) আকৃতির। এক থেকে দুই সপ্তাহের মধ্যে কীড়াগুলো পূর্ণতাপ্রাপ্ত হয়। তখন এদের দৈর্ঘ্য হয় ৭.৫ মিমি.। কীড়া অবস্থা শেষে এরা মূককীটে পরিণত হয়। শূককীটকালের মেয়াদ প্রায় এক সপ্তাহ। উপযুক্ত ও উষ্ণ আবহাওয়ায় এরা তিন সপ্তাহের মধ্যে জীবনেতিহাস সম্পূর্ণ করতে পারে।



চিত্র ২৩ : শুকশো ফলের পোকা

প্রতিকার

- (১) গাছের তলায় পড়ে থাকা ফল দ্রুত সংগ্রহ ও ভালো করে রোদে শুকানো।
- (২) আক্রান্ত ফল বাছাই করে সেইগুলোকে পুঁতে ফেলা অথবা পুড়িয়ে ফেলা।

(৩) শুকনো ফলের প্যাকেটকে বিভিন্ন ধূম্রবিষ দিয়ে ধূমায়িতকরণ। এইসব ধূম্রবিষের মধ্যে আছে ইথাইলিন অক্সাইড, মিথাইল ব্রোমাইড এবং ইথাইলিন ডাই-ব্রোমাইড। এছাড়া ম্যালাথিয়ন ৫% ডাস্ট বা পাউডার প্রয়োগ করলেও এই পোকার বিরুদ্ধে ভালো ফল পাওয়া যায়।

লাক্ষার পোকা

(Square necked beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Cathartus advena* L.

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Cucujidae

গুরুত্ব

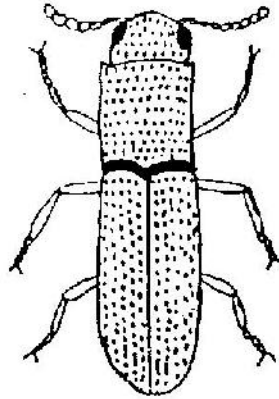
এটি গুদামজাত লাক্ষা ও লাক্ষাজাত দ্রব্যের একটি অপ্রধান আপদ।

বিস্তৃতি

বাংলাদেশ, ভারতসহ পৃথিবীর অনেক দেশেই এটি দেখতে পাওয়া যায়।

খাদ্য

গুদামজাত লাক্ষা ও লাক্ষাজাত অন্যান্য দ্রব্য এদের প্রধান খাদ্য। এছাড়াও এরা বিভিন্ন গাছের পড (pod) আক্রমণ করে। এরা গুদামজাত ভূট্টাও খেয়ে থাকে।



চিত্র ২৪ : লাক্ষার পোকা

ক্ষতির প্রকৃতি

এরা লাক্ষা ও অন্যান্য দ্রব্য খেয়ে নষ্ট করে।

বর্ণনা

শূসরী পোকা বা Saw toothed grain beetle-এর সাথে এই পোকায় অনেক মিল রয়েছে। এদের গঠন, আকার এবং রং শূসরী পোকায় ন্যায়। তবে এই পোকায় বন্ধে করাত দাঁতের মতো কোনো জিনিস নেই (চিত্র ২৪)। পূর্ণাঙ্গ পোকা চ্যাপ্টা ও লম্বা, মসৃণ এবং এদের রং লালচে-বাদামি, লম্বায় ২.৫ মিমি। এই পোকায় শূককীট পর্যায় শূসরী পোকায় শূককীটের মতো। এরা তিন সপ্তাহে জীবনেতিহাস সম্পন্ন করতে পারে।

শুদামজাত লাক্ষার বিটল পোকা

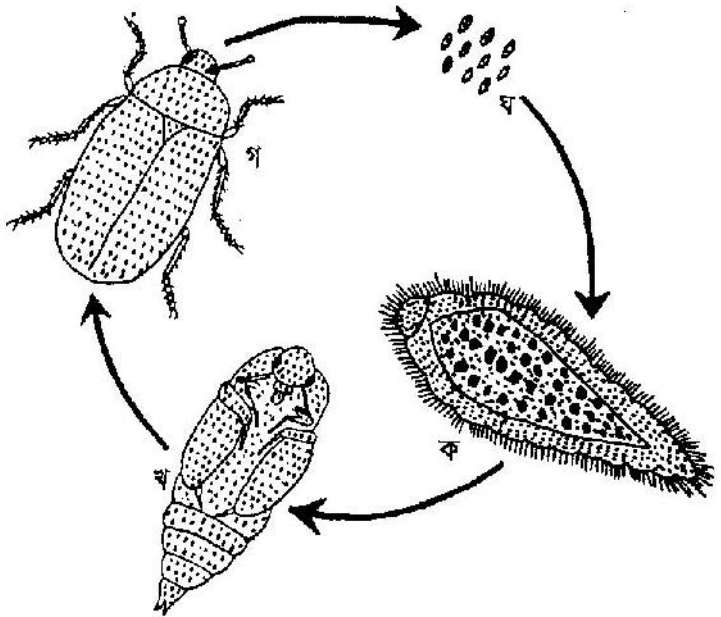
(Stored lac beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Trogoderma versicolor* Fabre

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Dermestidae

বাংলাদেশে এটি কাঠি লাক্ষা ও অন্যান্য লাক্ষার একটি প্রধান আপদ হিসেবে বিবেচিত। এছাড়াও এরা যাদুঘরে রক্ষিত কীট-পতঙ্গ আক্রমণ করে। এই পোকা দেখতে অনেকটা খাপড়া বিটলের অনুরূপ (চিত্র ২৫)। এটি সারা পৃথিবীতে পাওয়া যায়। এর জীবনচক্র সম্পর্কে বিশেষ কিছু জানা যায় নি।



চিত্র ২৫ : শুদামজাত লাক্ষায় বিটল পোকা (ক) শূককীট, (খ) মূককীট, (গ) পূর্ববয়স্ক পোকা, (ঘ) ডিম্ব

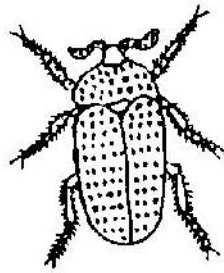
শুটকি মাছের পোকা (Dry fish beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Dermestes manulatus* De Geer

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Dermestidae

এই পোকা দেখতে প্রায় চামড়ার পোকার অনুরূপ। এটি বিভিন্ন প্রকার শুটকি মাছের একটি প্রধান আপদ। এই পোকা শুটকি মাছ খেয়ে নষ্ট করে এবং শুটকি মাছের মধ্যেই বংশ বিস্তার করে। এরা শুটকি মাছের প্রভূত ক্ষতিসাধন করে। এটি সারা পৃথিবীতে পাওয়া যায়। এই পোকার জীবনবৃত্তান্ত সম্পর্কে বিশেষ কোনো তথ্য জানা যায় নি। চিত্র ২৬-এ একটি পূর্ণাঙ্গ পোকা দেখানো হলো।



চিত্র ২৬ : শুটকি মাছের পোকা

চামড়ার পোকা

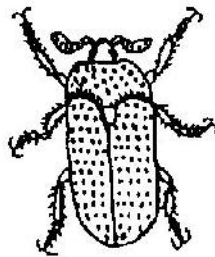
(hide beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Dermestes vulpinus* Fabricious

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Dermestidae

এই পোকা গুদামজাত চামড়া, মাংস এবং অন্যান্য প্রাণিজ দ্রব্যে আক্রমণ করে। পূর্ণাঙ্গ পোকায় উপরের দিক কালো এবং নিচের দিক সাদা। এরা বিভিন্ন প্রাণিজ দ্রব্যে বংশ বিস্তার করে। বাংলাদেশ ও ভারতে এটি চামড়া ও চামড়া শিল্পের অত্যন্ত ক্ষতি করে। এই পোকায় শূককীটের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য প্রাণিজ আমিষসমৃদ্ধ এবং কোলেস্টেরলযুক্ত খাদ্যের দরকার হয়। এই পোকা সারা পৃথিবীতেই দেখতে পাওয়া যায় (চিত্র ২৭)।



চিত্র ২৭ : চামড়ার পোকা

কাপড়ের মথ (Cloth moth)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Tinea pellionella* L.

বর্গ : Lepidoptera

গোত্র : Taenidea

গুরুত্ব

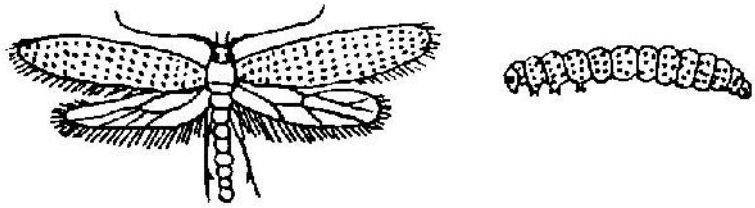
এই পোকা পশমী কাপড়, কার্পেট, পাখির পালক ইত্যাদি আক্রমণ করে। পশমী কাপড়ে পাওয়া যায় বলে এই পোকাকে কাপড়ের মথ (Cloth moth) নামে অভিহিত করা হয়।

বিস্তৃতি

বাংলাদেশসহ পৃথিবীর অনেক দেশে এই পোকা পাওয়া যায়।

খাদ্য

এই পোকা পশমী কাপড়, কার্পেট, লোমসহ চামড়া, পশুর লোম ও পাখির পালক ইত্যাদি খেয়ে থাকে।



চিত্র ২৮ : কাপড়ের মথ (ক) শূককীট, (খ) মথ

ক্ষতির প্রকৃতি

এই পোকাকার কীড়া উপরোল্লিখিত দ্রব্যের ভিতর বসবাস করে ও সেইসব দ্রব্য খেয়ে নষ্ট করে।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণবয়স্ক মথ অত্যন্ত ছোট ও পাঢ় রঙের, লম্বায় ৫.০মিমি. ; পূর্ণতাশ্রান্ত কীড়া দৈর্ঘ্যে ৭.০ মিমি. । কীড়া একটি রেশমী থলের মতো তৈরি করে তার ভেতরে বাস করে। এই পোকাকার জীবনেতিহাস সম্বন্ধে বিশেষ কিছু জানা যায় নি।
চিত্র ২৮-এ এই পোকাকার কীড়া ও মথ দেখানো হলো।

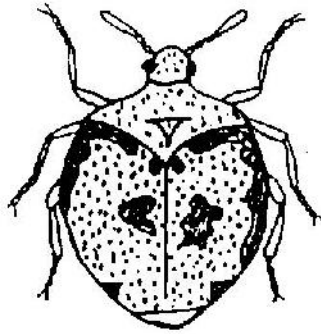
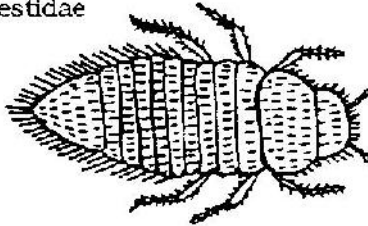
কাপেট বিটল

(Carpet beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Anthrenus fasciatus* L.

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Dermestidae



চিত্র ২৯ : কাপেট বিটল (ক) শূককীট, (খ) পূর্ণবয়স্ক বিটল

এই পোকা সাধারণত পশমী কাপড়-চোপড় ও সূতা, কাপেট ইত্যাদি আক্রমণ করে। এরা সূতার উল বা সবজিজাত দ্রব্যে আক্রমণ করে না। আপদ হিসেবে এটি তেমন গুরুত্বপূর্ণ নয়। এটি একটি অপ্রধান বা গৌণ আপদ হিসেবে বিবেচিত।

পূর্ণাঙ্গ পোকা লম্বায় ৩.৫ মিমি. হয়ে থাকে, এদের আকৃতি ডিমের ন্যায় (চিত্র ২৯)। এদের গায়ে লাল, হলুদ ও সাদা দাগ থাকে। পূর্ণতাপ্রাপ্ত কীড়া

লম্বায় ৩.০-৩.৫ মিমি. এবং গায়ে লোম থাকে। আবহাওয়া, তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা এবং কি পরিমাণ খাদ্য গ্রহণ করেছে তার উপর নির্ভর করে এদের জীবনেতিহাসের মেয়াদ প্রভাবান্বিত হতে পারে। এদের জীবনেতিহাস সম্পন্ন কর্তে এক বৎসরের কম সময় থেকে শুরু করে তিন বৎসর পর্যন্ত লাগতে পারে।

কালো কার্পেট বিটল (Black carpet beetle)

বৈজ্ঞানিক নাম : *Attagenus piceus* (Olivier)

বর্গ : Coleoptera

গোত্র : Dermestidae

গুরুত্ব

এটি কার্পেট ও পশমী দ্রব্যের একটি প্রধান আপদ। পশমী দ্রব্য ছাড়াও এটি দানাজাতীয় শস্য আক্রমণ করে। গুদামের অন্যান্য পোকার সাথে একে পাওয়া যায়।

বিস্তৃতি

এটি সারা পৃথিবীতেই পাওয়া যায়। এই পোকার আদি বাসস্থান ইউরোপ বলে মনে করা হয়।

খাদ্য

এদের খাদ্য কার্পেট, পশমী দ্রব্য, দানাজাতীয় শস্য। শুধু সবজিজাতীয় খাদ্য খেয়ে বাঁচতে পারে না বলে এরা মাঝে মাঝে গুদামজাত শস্যের অন্যান্য মৃত পোকা ভক্ষণ করে।

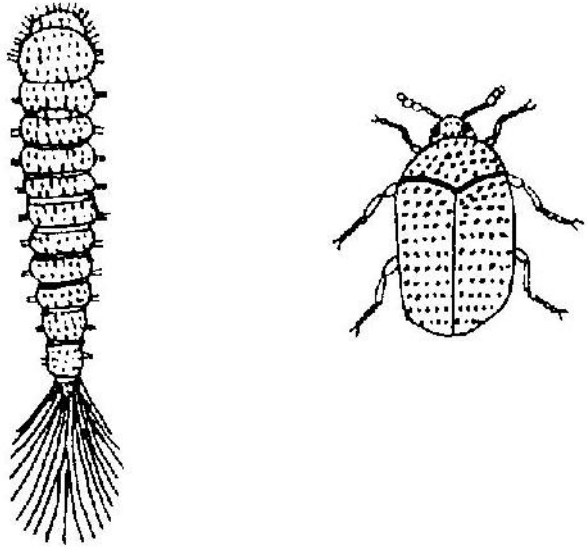
ক্ষতির প্রকৃতি

এরা শস্য দানা ও অন্যান্য দ্রব্য খেয়ে নষ্ট করে দেয়।

বর্ণনা ও জীবনচক্র

পূর্ণাঙ্গ পোকা অত্যন্ত ছোট, লম্বায় ৩.০ - ৩.৫ মিমি. (চিত্র ৩০)। শরীর ডিম্বাকৃতির; মাথা ও বক্ষ কালো, পাখার রং কালো অথবা লালচে-বাদামি; পাখায় ছোট ছোট লোম আছে। পা এবং শুঙ্গ গাঢ় হলুদ রঙের। পূর্ণাঙ্গ পোকা হিসেবে বের হবার তিন দিন পর এরা ডিম পাড়তে শুরু করে দেয়। একটি স্ত্রী

পোকা ১৫০ টি পর্যন্ত ডিম পাড়তে পারে। ডিমের উদ্ভিকাল ৬ - ৯ দিন, তবে কোনো কোনো সময় তা ১৫ দিনও হতে পারে।



চিত্র ৩০ : কালো কার্পেট বিটল (ক) শূককীট, (খ) পূর্ণবয়স্ক পোকা

এই পোকার শূককীট অতি সহজেই সনাক্ত করা যায়। এদের রং লালচে-বাদামি। শরীরে আঁশের ন্যায় ছোট ছোট চুল আছে এবং শরীরের পেছনে এক গুচ্ছ লম্বা চুল আছে। এরা শূককীট অবস্থায় ১ - ৩ বৎসর পর্যন্ত থাকতে পারে। মুককীটের মেয়াদকাল এক সপ্তাহ।

তথ্যপঞ্জি

আহমেদ, তৌ. উ. এবং এ. এল. এম. আবদুল জলিল, ১৯৯৩। বাংলাদেশের কৃষির অনিষ্টকারী পোকা-মাকড়ঃ জীবন বৃত্তান্ত ও নিয়ন্ত্রণ (প্রথম খণ্ড)। বাংলা একাডেমী, ঢাকা, পৃ. ৩৮১।

Alam, M. Z. 1971. Pests of stored grains and other products and their control. *Agric. Inf. Service*, 3, R.K. Mission Road, Dhaka-

PP 61.

- Cotton, R. T. 1963. *Pests of stored grain and grain products*.
Burgeno publishing company USA. PP. 318.
- Metcalf, C. L. and Flint, W.P. 1962. *Destructive and useful
insects: their habits and Control*. Mc-Gram Hil Book
Company. N.Y. PP 1087.
- Munro, J. N. 1966. *Pests of Stroed Products*. Hutchinson of
London. pp. 234.
- Rahman, K. V. 1987. Control of potato Tuber moth, *Phthorimaea
operculella* (Zellev) in rustic Potato Stores. *Trop. Sci.* 27, 175-
194.

সপ্তম অধ্যায়

গুদামজাত শস্যে পোকা আক্রমণের উৎস

গুদামজাত শস্যে কিভাবে এবং কোথা থেকে পোকা আসে তা অনেক সময় ধরা যায় না। শস্য গোলাজাত করার পূর্বে গুদামে পোকা না থাকলেও পরে দেখা যায় যে, গুদামজাত শস্য দানা বা বীজ পোকা দিয়ে আক্রান্ত হয়েছে। তাহলে এই পোকা কোথেকে এলো? যেসব উৎস থেকে গুদামজাত শস্যে পোকা আসে সেগুলো নিচে আলোচনা করা হলো।

(১) শস্য কাটার পূর্বে মাঠেই পোকা দিয়ে আক্রান্ত হওয়া

গুদামজাত শস্যে পোকা আক্রমণের উৎসগুলোর মধ্যে এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। অনেক প্রজাতির পোকা ফসল কাটার পূর্বে মাঠেই শস্য দানাকে আক্রমণ করে অথবা শস্য দানার গায়ে ডিম পাড়ে। এইসব পোকা-আক্রান্ত শস্য গুদামজাত করা হলে এইগুলো আক্রমণের প্রাথমিক উৎসরূপে কাজ করে এবং উপযুক্ত পরিবেশে পোকাকার সমগোষ্ঠী দ্রুত বৃদ্ধি পেতে থাকে। উষ্ণমণ্ডলীয় ও অ-উষ্ণমণ্ডলীয় আবহাওয়ার ধানের গুঁড় পোকা ও ধানের সরুই পোকা ফসল কাটার অব্যবহিত পূর্বে মাঠেই ফসলকে আক্রমণ করে (Munro, 1966)। পোকায় আক্রান্ত এইসব বীজ ভালোভাবে না শুকিয়ে গোলাজাত করা হলে গুদামে এদের যথেষ্ট ক্ষতি হবার সম্ভাবনা থাকে।

(২) রোদে শুকানোর সময়

মাড়াই করার পর রোদে শুকানোর সময়ও শস্য পোকা দিয়ে আক্রান্ত হয়ে থাকে। এইসময় পার্শ্ববর্তী গুদাম থেকে উড়ে এসে পোকাকার শস্যের উপর ডিম পাড়ে। এইসব শস্য গোলাজাত করলে, গুদামজাত করলে ডিম ফুটে বাচ্চা বের হয় এবং আস্তে আস্তে পোকাকার সমগোষ্ঠী বৃদ্ধি পেতে থাকে।

(৩) গুদামের অভ্যন্তরে

গুদামজাত শস্য পোকা দিয়ে আক্রান্ত হবার অন্যতম একটি প্রধান উৎস হচ্ছে গুদাম। শস্য গুদামজাত করার পর প্রায়শই এগুলো বিভিন্ন প্রজাতির পোকা দিয়ে আক্রান্ত হয়। গুদাম থেকে আক্রান্ত শস্য সরিয়ে নেয়ার পর কিছু কিছু পোকা সেখানে থেকে যায়। এইসব পোকা অঙ্ককার স্থান পছন্দ করে এবং গুদামের আনাচে-কানাচে ও বিভিন্ন প্রকার ফাটলে লুকিয়ে থাকে। সেখানে এইসব পোকা অনেকদিন অবস্থান করতে পারে। পরে যখন গুদামে নতুন করে শস্য গোলাজাত করা হয় তখন এরা নতুন শস্যকে আক্রমণ করে এবং গুদাম ঘরের অভ্যন্তরে আস্তে আস্তে তাদের সমগোষ্ঠী বাড়তে থাকে। সমগোষ্ঠী বেশি হলে এরা গুদামজাত শস্যের প্রভূত ক্ষতি করতে পারে।

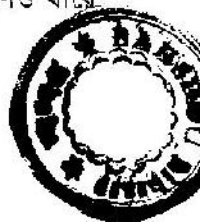
গুদামের মধ্যে পূর্ব থেকে পোকা আক্রান্ত শস্যের সাথে যদি ভালো শস্য রাখা হয় তাহলে ভালো শস্যও পোকায় আক্রান্ত হবে।

(৪) আশে-পাশের আক্রান্ত গুদাম থেকে

যে গুদামে শস্য গোলাজাত করা হয় তার আশে-পাশে যদি কোনো পোকা আক্রান্ত গুদাম থাকে তাহলে সে গুদামটিও আক্রমণের উৎস হিসেবে কাজ করতে পারে। উক্ত আক্রান্ত গুদাম থেকে পোকা উড়ে গিয়ে নতুন গুদামে শস্যকে আক্রমণ করে। এইভাবেই এরা আশে-পাশের অন্যান্য গুদামে ছড়িয়ে পড়ে।

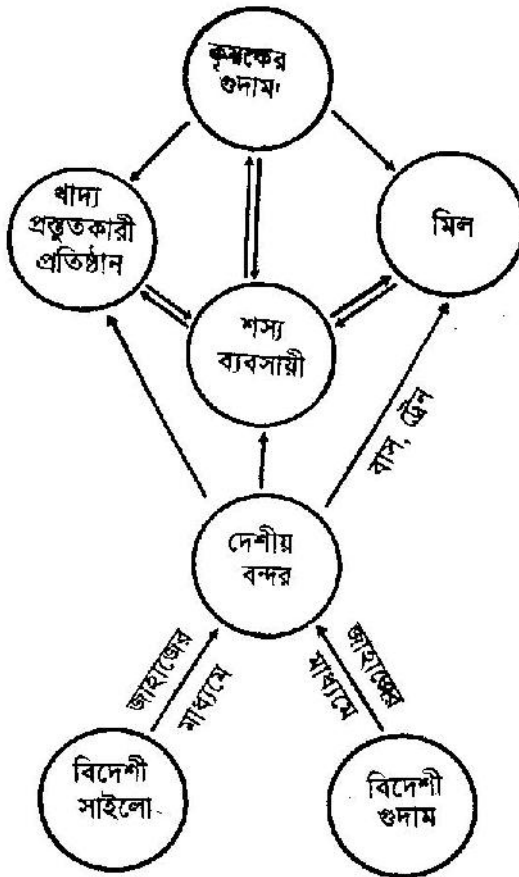
(৫) পূর্ব- আক্রান্ত পাত্র থেকে

আমাদের দেশের কৃষকেরা অনেক সময় মাটির পাত্র যেমন, বিভিন্ন প্রকার মটকা এবং বাঁশ দিয়ে তৈরি বিভিন্ন প্রকার পাত্রে (যেমন ডোল) শস্য গোলাজাত করে থাকেন। এইসব পাত্রে রাখা শস্যে অনেক সময়ই পোকায় আক্রমণ হতে দেখা যায়। এইসব পোকা শস্য দানা ছাড়াও কোনো কোনো সময় পাত্রের গায়ে ডিম পাড়ে এবং শস্য দানা সরিয়ে নেয়ার পরও ডিমগুলো সেখানে থেকে যায়। এইসব পাত্র ভালোভাবে পরিষ্কার না করে নতুন করে শস্য রাখা হলে পূর্বে পাড়া ডিম থেকে বাচ্চা বের হয়ে তাদেরকে আক্রমণ করে খেতে থাকে। ক্রমান্বয়ে এইসব পোকায় সমগোষ্ঠী বৃদ্ধি পেয়ে মারাত্মক আকার ধারণ করতে পারে এবং গুদামজাত শস্যের ক্ষতির পরিমাণও ধীরে ধীরে বৃদ্ধি পেতে থাকে।



(৬) শস্য স্থানান্তরের সময়

গুদামজাত শস্য পোকা আক্রান্ত হওয়ার আরেকটি প্রধান মাধ্যম হচ্ছে যানবাহন। যানবাহনের মাধ্যমে পোকা এক দেশ থেকে অন্য দেশের গুদামেও স্থানান্তরিত হয়। শস্য গোলাজাত করার জন্য দেশের একস্থান থেকে অন্যস্থানে



চিত্র ৩১ : উৎপাদনকারীর কাছ থেকে ভক্ষকের কাছে খাদ্যশস্যের স্থানান্তর। এইভাবে স্থানান্তরের সময় খাদ্যশস্যের পোকাও স্থানান্তরিত হয়।

স্থানান্তরের সময় যানবাহনে যদি আক্রান্ত শস্য থাকে তবে সেইসব আক্রান্ত শস্য থেকে পোকা ভালো শস্যে স্থানান্তরিত হয়ে গুদামে প্রবেশ করে। এভাবে গুদামে পোকাকার আক্রমণ ঘটে। তাছাড়াও শস্য জাহাজ বা অন্যান্য যানবাহনের মাধ্যমে এক দেশ থেকে অন্য দেশে আমদানি বা রপ্তানি করা হয়। এ সময় কার্গো জাহাজ থেকে শস্যে প্রায়শই পোকাকার আক্রমণ দেখা যায়। কোনো জাহাজে একবার পোকা আক্রান্ত শস্য বহন করা হলে সেইসব শস্য জাহাজ থেকে খালাস করা হলেও কিছু কিছু পোকা জাহাজে থেকে যায়। জাহাজে নতুন করে শস্য ভরা হলে এইসব পোকা নতুন শস্যকে আক্রমণ করে। এইভাবেই গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ এক দেশ থেকে অন্য দেশের গুদামে স্থানান্তরিত এবং গুদামজাত শস্য আক্রমণ করে। এছাড়াও পৃথিবীর বহু সমুদ্রবন্দরে গুদামজাত শস্যের পোকা বিভিন্ন জায়গায় লুকিয়ে থাকে। জাহাজে ভরে অন্য দেশে রপ্তানির জন্য শস্যকে যখন সমুদ্র বন্দরে জমা করা হয় তখন এইসব পোকা শস্যকে আক্রমণ করে।

(৭) শস্য হাট-বাজারে কেনা-বেচার সময়

আমাদের দেশে হাট-বাজারে কেনা-বেচার জন্য শস্য মুক্ত আকাশের নিচে স্তুপ করে রাখা হয়। স্তুপীকৃত এইসব শস্যের মধ্যে আক্রান্ত ও অনাক্রান্ত উভয় প্রকার শস্যই থাকতে পারে। এইসব শস্য কিনে নিয়ে গুদামজাত করলে গুদামজাত শস্য পোকা আক্রান্ত হতে পারে।

(৮) শস্য খোলা অবস্থায় অনেকদিন রাখা হলে

আমাদের দেশের কৃষকেরা অনেকসময় শস্যকে খোলা অবস্থায় ঘরের মেঝেতে অথবা উঠানে অনেক দিন ফেলে রাখেন এবং তারপর গুদামজাত করেন। শস্য খোলা অবস্থায় বেশি দিন রাখলে পোকা এসে তাদের আক্রমণ করে এবং এখান থেকে গুদামে স্থানান্তরিত হয়ে গুদামজাত শস্যকে আক্রমণ করে।

শস্যের পোকা কিভাবে এক দেশ থেকে অন্য দেশে স্থানান্তরিত হয় তা চিত্র ৩১ দেখানো হলো।

তথ্যপঞ্জি

Munro, J. W. 1966. Pests of Stored Products. Hutchinson of London. pp 234.

অষ্টম অধ্যায়

গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ দমন

গুদামজাত শস্যের পোকা-মাকড় দমনের জন্য যেসব ব্যবস্থা নেয়া হয় তাকে আমরা দু'ভাগে ভাগ করতে পারি। যেমন-

- (১) প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা (Preventive measures)
- (২) প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা (Remedial measure বা Curative measures)

এই দু'ধরনের ব্যবস্থা সম্পর্কে নিচে আলোচনা করা হলো।

(১) প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা

কীট-পতঙ্গের আক্রমণ থেকে গুদামজাত শস্য দানাকে রক্ষা করার উদ্দেশ্যে আক্রান্ত হওয়ার আগেই যেসব ব্যবস্থা নেয়া হয়, সেইগুলোই হচ্ছে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা। অর্থাৎ গুদামজাত শস্য দানাকে কীট-পতঙ্গের আক্রমণ থেকে মুক্ত রাখার জন্য পূর্ব থেকেই যেসব ব্যবস্থা গৃহীত হয় সেইগুলোই হলো প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা। এ সম্পর্কে এখানে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো।

(ক) শস্য দানাকে মাঠে ফেলে রাখা যাবে না

পূর্বেই আলোচনা করা হয়েছে যে, কোনো কোনো পোকা ফসল কাটার পূর্বে মাঠেই শস্য দানাকে আক্রমণ করে। অনেক কৃষক শস্য দানাকে মাঠেই মাড়াই করেন এবং উন্মুক্ত স্থানে স্তুপ করে রাখেন। এতে শস্যে সহজেই পোকাকার আক্রমণ হতে পারে। কাজেই এই সময়ে শস্য দানায় যাতে পোকাকার আক্রমণ হতে না পারে সেইভাবে ব্যবস্থা নিতে হবে।

(খ) শস্য দানাকে ভালোভাবে শুকোতে হবে

গুদামজাত করার পূর্বে শস্যকে কয়েকদিন রোদে দিয়ে ভালোভাবে শুকিয়ে নিতে হবে যাতে করে শস্য দানায় জলীয় পদার্থের পরিমাণ ১২% এর

নিচে নেমে আসে। শস্য দানায় জলীয় পদার্থের পরিমাণ ১২% অপেক্ষা কম হলে এতে পোকাকার আক্রমণ কম হয়।

(গ) শস্য দানাকে বাছাই করা

যদি সম্ভব হয় তাহলে গোলাজাত করার পূর্বে আক্রান্ত ও অপরিপুষ্ট শস্য দানাগুলোকে বেছে পৃথক করে ফেলতে হবে। এতে শস্য দানায় পোকাকার আক্রমণ প্রতিরোধ করা যায়।

(ঘ) গুদাম ঘরে যথেষ্ট আলো-বাতাস প্রবেশের ব্যবস্থা রাখতে হবে

গুদাম ঘরে যাতে যথেষ্ট পরিমাণে আলো ও বাতাস প্রবেশ করতে পারে সেই সম্পর্কে সজাগ থাকতে হবে।

(ঙ) পাত্রগুলোকে উত্তমরূপে পরিষ্কার করা

শস্য গোলাজাত করার জন্য যেসব ডোল বা মটকা ব্যবহার করা হবে সেগুলোকে অতি উত্তমরূপে পরিষ্কার করতে হবে, যেন তাদের গায়ে কোনো প্রকার পোকা বা ডিম লেগে না থাকে।

(চ) পাকা গুদামঘর তৈরি করা

যদি অধিক পরিমাণে শস্য গোলাজাত করার প্রয়োজন হয় তাহলে পাকা গোলাঘর বা গুদাম নির্মাণ করাই ভালো। যেসব ঘরে বা গুদামে শস্য গোলাজাত করা হবে তার মেঝে, দেয়াল এবং ভেতরের ছাদ শ্রদ্ধৃতি ভালোভাবে পরিষ্কার করে নিতে হবে। প্রয়োজন হলে সে ঘরটিকে কোনো ভালো বিষবাস্প দিয়ে বাষ্পায়িত করতে হবে।

অজানা (১৯৬৭) শস্য গোলাজাত করার জন্য আরও কয়েকটি উপায় প্রস্তাব করেছেন এইগুলো নিচে বর্ণনা করা হলো।

- ১। যেসব জালা বা মটকা শস্য গোলাজাত করা হবে সেইগুলোকে এমনভাবে তৈরি করতে হবে যেন এদের মুখটি খুব ছোট এবং পেটটি খুব মোটা হয়। পাত্রটিকে শস্য দানা দিয়ে পূর্ণ করার পর এটির মুখ কাদামাটি দিয়ে বন্ধ করে দিতে হবে। এইভাবে ব্যবস্থা নিলে পোকা শস্যের কোনো ক্ষতি সাধন করতে পারবে না। জালা বা মটকাগুলো মাটি থেকে কিছুটা উঁচু জায়গায় স্থাপন করতে হবে। জালা বা মটকার আকার খুব বেশি বড়

হলে এর নিচের দিকে একটি ছিদ্র রাখতে হবে যাতে এই ছিদ্রের মাধ্যমে প্রয়োজনানুসারে শস্য দানা অতি সহজেই বের করে আনা যায়।

- ২। বড় বড় টিনের পাত্র বা ধাতব পাত্রেও শস্য গোলাজাত করা যেতে পারে। তবে এক্ষেত্রেও খেয়াল রাখতে হবে পাত্রের মুখ যেন যথাসম্ভব ছোট হয়। গোলাজাত শস্যের উপরের অংশ যতো বেশি বড় হবে ততোই পোকা দিয়ে বেশি আক্রান্ত হবে।
- ৩। মাটি থেকে ১ - ১.২৫ মিটার উঁচু স্থানে একটি বাঁশের মাচা নির্মাণ করতে হবে এবং এই মাচার উপর কাদামাটি দিয়ে চারদিক ঘিরে একটি দেয়াল তৈরি করতে হবে। শস্য গোলাজাত করার পর এর উপরের স্তর বালি, তুষ অথবা কুঁড়া দিয়ে তৈরি করে তা বন্ধ করে দিতে হবে। এতে শস্য সহজে পোকায় আক্রান্ত হবে না।
- ৪। শস্য গোলাজাত করার কাজে ব্যবহৃত বাঁশের নির্মিত গোলা বা ডোলের ভেতর ও বাইরের অংশ গোবর মিশ্রিত মাটি দিয়ে ভালোভাবে লেপে নিতে হবে। শস্য দিয়ে ভর্তি করার পর পাত্রের উপরের অংশ কুঁড়া, বালি, তুষ অথবা ছাই দিয়ে পুরু করে ঢেকে দিতে হবে। পাত্রগুলো সর্বদা মাটি থেকে ১-১.২৫ মিটার উঁচুতে বাঁশের মাচায় বসিয়ে রাখতে হবে।
- ৫। ঘরের বাইরে শস্য গোলাজাত করবার প্রয়োজন হলে মাটি থেকে ১-১.২৫ মিটার উঁচু করে প্রথমে একটি মাচা তৈরি করতে হবে। তারপর সেই মাচার উপর গোল করে মাটির দেয়াল দিতে হবে। এর উপরের অংশে শস্য ঢেলে দেয়ার জন্য একটি ছোট দরজা রাখতে হবে। এর ভেতরে যাতে বৃষ্টির পানি পড়তে না পারে সেইজন্য গোল দেয়ালের উপরের অংশে খড় অথবা ছন দিয়ে ছাউনি দিতে হবে। গোলাকার দেয়ালের ভেতরের অংশে ভূমি অথবা কুঁড়া দিয়ে একটি স্তর তৈরি করতে পারলে খুবই ভালো হয়। এরপর এতে শস্য গোলাজাত করতে হবে এবং এর উপরের অংশ ভূমি অথবা তুষ দিয়ে ভালোভাবে বন্ধ করে দিতে হবে যাতে কোনোভাবেই পোকা এর অভ্যন্তরে ঢুকতে না পারে। শস্য প্রথমে বাস্তার মধ্যে ভরে তারপর এই গোলাঘরে গোলাজাত করলে পোকা দিয়ে আক্রান্ত হবার আর কোনো সম্ভাবনা থাকে না।

৬। প্রয়োজনে খড়ের তৈরি জালার মধ্যেও শস্য দানা গোলাজাত করে রাখা যায়। এইসব ক্ষেত্রে শস্য প্রথমে খড়ের নির্মিত জালায় রেখে জালার মুখ বন্ধ করে দিতে হবে। তারপর উক্ত জালাটি পুনরায় খড় দিয়ে ঢেকে শক্ত করে এমনভাবে মোড়কজাত (pack) করতে হবে যেন এর ভেতরে কোনো পোকা ঢুকতে না পারে। তবে এইভাবে শস্য বেশি দিন রাখা ঠিক নয়, কারণ এইভাবে বেশি দিন রাখলে ধানের গুঁড়ুপোকা শস্য দানাকে আক্রমণ করতে পারে।

রাসায়নিক কীটনাশক প্রয়োগ

- (১) শস্য দানাকে বীজ হিসেবে গুদামজাত করতে হলে প্রতি ১৬০০ কেজি বীজে ১ পাউন্ড ম্যালাথিয়ন অথবা সেডিন ১০% গুঁড়োর সাথে শতকরা ২০ ভাগ খড়িমাটি চূর্ণ বা চালনি দিয়ে চালা ছাই বা শুকনো গুঁড়োমাটি মিশিয়ে সেই মিশ্রণ বীজের সাথে উত্তমরূপে মেশানোর পর গুদামজাত করতে হবে। খাদ্য হিসেবে শস্য দানা গুদামজাত করলে প্রতি ৩২০০ কেজি শস্যদানায় ১ পাউন্ড অনুপাতে মিশ্রণ মেশাতে হবে (আহাদ ও অন্যান্য, ১৯৮৯)।
- (২) বড় গুদামে ও বন্ধ ঘরে গুদামজাত করা হলে ফসটক্সিন নামক বিষবাম্প ব্যবহার করে ভালো ফল পাওয়া যায়। প্রতি টন বীজে ৩ গ্রাম ওজনের দুটি ফসটক্সিন বড়ি ব্যবহার করে উত্তম ফল পাওয়া যেতে পারে। বায়ুর সংস্পর্শে এই বড়ি থেকে বিষাক্ত গ্যাস বের হয়ে পোকাকার উপর ক্রিয়া করে। ফলে গুদামজাত শস্যে পোকাকার আক্রমণ হয় না।
- (৩) বীজ হিসেবে শস্য দানা গুদামজাত করতে হলে প্রতি কুইন্টাল বীজের সাথে ২৫০ গ্রাম ম্যালাথিয়ন ৫% গুঁড়ো মিশালে ভালো ফল পাওয়া যায়।

ভোজ্য তেল ও অন্যান্য উদ্ভিজ্জ পদার্থের ব্যবহার

কিছু কিছু উদ্ভিজ্জ ভোজ্য তেল ও অন্যান্য পদার্থ ও উদ্ভিদের নির্যাস প্রয়োগ করে গুদামজাত শস্য দানাকে কীট-পতঙ্গের আক্রমণ থেকে রক্ষা করা যায়। এই সম্পর্কে সাম্প্রতিককালে ব্যাপক গবেষণা হয়েছে এবং এখনও হচ্ছে। বিভিন্ন গবেষণালব্ধ ফলাফলের কিছু উদাহরণ এখানে তুলে ধরা হলো।

- (১) এশীয় সবজি গবেষণা ও উন্নয়ন কেন্দ্রে গবেষণা করে দেখা গিয়েছে যে,

- ১০০ গ্রাম ডালবীজের সাথে ২-৩ মিলি. সয়াবিন অথবা বাদাম তেল মিশিয়ে গুদামজাত করা হলে তাতে দুই মাস পর্যন্ত কোনো পোকাকার আক্রমণ হয় না। এইভাবে ডালবীজ সংরক্ষিত হলে ডালবীজের অঙ্কুরোদগমে কোনো অসুবিধা হয় না তবে বাদাম তেল প্রয়োগ পাঁচ মাস পর্যন্ত বর্ধিত করা হলে বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা বহুাংশে হ্রাস পায় (AVRDC, 1976)।
- (২) বিজ্ঞানী Verma এবং Pandey (1978) এক গবেষণার মাধ্যমে দেখিয়েছেন যে, প্রতি ১০০ গ্রাম মুগডালের সাথে ০.৩-০.৫ গ্রাম হিসেবে নারকেল, সরিষা, চীনাবাদাম, তিল ও সূর্যমুখীর তেল মিশিয়ে মুগডালকে গুদামজাত করা হলে তা মুগডালকে কীট-পতঙ্গের আক্রমণ থেকে রক্ষা করতে পারে।
- (৩) প্রতি কিলোগ্রাম বরবটি বীজের সাথে ৫ মিলি. বাদাম তেল মিশিয়ে গুদামজাত করা হলে তা ১৮০ দিন পর্যন্ত উক্ত ডালকে *Callosobruchus maculatus* নামক পোকাকার আক্রমণ থেকে রক্ষা করতে পারে। তেল প্রয়োগের কারণে ডালের স্বাদ অথবা বীজের অঙ্কুরোদগমের উপর ৬ মাস পর্যন্ত কোনো ক্ষতিকর বা খারাপ প্রভাব পড়ে না, ডিমের মাইক্রোপাইলের (micropyle) মাধ্যমে প্রয়োগকৃত তেল ডিমের অভ্যন্তরে ঢোকে এবং এতে ১-২ দিন বয়সের ডিমে প্রোটোপ্লাজমের চলাচল (movement) বন্ধ ও ঘনীভূত (coagulated) হয়ে যায় (Singh et al. 1978)।
- (৪) বিজ্ঞানী Husain et al. (1992) প্রতি ১০০ গ্রাম মুগ ডালের সাথে ০.৫ মিলি. ও ১.০ মিলি. হিসেবে ৮ প্রকার তেল মিশিয়ে তাতে পোকা ছেড়ে দিয়ে দেখিয়েছেন যে তেল প্রয়োগকৃত ডালে *Callosobruchus chinensis* অনেক কম ডিম পেড়েছে। আরো দেখা গিয়েছে, যেসব ডালে ১০০ গ্রামে ১.০ মিলি. হিসেবে তিল, বাদাম, সরিষা, ভেলেভা, নারকেল ও পাম তেল মেশানো হয়েছিলো সেসব ডাল থেকে কোনো পূর্ণাঙ্গ পোকা বের হয় নি (সারণি ৮.১)।

সারণি ৮.১ : ডালের পোকা *Callosobruchus chinensis* -এর পূর্ণাঙ্গ পোকা বের হওয়ার উপর বিভিন্ন তেলের প্রভাব।*

তেলের নাম	পূর্ণাঙ্গ পোকা বের হবার শতকরা হার	
	০.৫ মিলি. তেল/১০০ গ্রামে	১.০ মিলি. তেল/১০০ গ্রামে
তিল	১৬.২	০.০
সয়াবিন	১৬.২	৪২.২
সূর্যমুখী	৪৫.৯	২১.৯
চীনাবাদাম	৫.০	০.০
সরিষা	৫.৬	০.০
পাম	১.০	০.০
তিসি	২৯.৩	২০.৫
ভেরেঞ্জ	১.৯	০.০
নারকেল	২.৩	০.০
নাইজার	৪২.৯	৪৪.২
তেলবিহীন ডাল	৫১.৩	৫১.৩
এলএসডি (০.০১)	এন.এস	১৮.৭

* Husain et al. (1992) থেকে নেয়া হয়েছে।

(৫) প্রতি কেজি শস্য দানার সাথে ২.৯ গ্রাম বা হারে নিন। নিশিন্দা বা বিষকাটালীর পাতার গুঁড়ো মিশিয়ে সংরক্ষণ করা হলে পোকাকার আক্রমণ প্রতিহত হয় বলে তথ্য রয়েছে। এইসব পাতা পোকাকার কাছে বিকর্ষক হিসেবে ক্রিয়া করে।

(২) প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা

গুদামজাত শস্য দানা কীট-পতঙ্গ কর্তৃক আক্রান্ত হওয়ার পর তা থেকে শস্য দানাসমূহকে রক্ষা করার জন্য যে সমস্ত ব্যবস্থা নেয়া হয় তাকে প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা বলে। এইসব ব্যবস্থা সম্পর্কে নিচে আলোচনা করা হলো।

(ক) যান্ত্রিক দমন ব্যবস্থা

আক্রমণের মাত্রা কম হলে যান্ত্রিক পদ্ধতিতে আক্রান্ত শস্য দানাসমূহে আলাদা করে দূরে সরিয়ে ফেলতে হবে এবং ধ্বংস করে ফেলতে হবে। আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে এই পদ্ধতির ব্যবহার সম্ভব নয়।

(খ) ভৌত দমন ব্যবস্থা

ভৌত দমন ব্যবস্থা বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। নিচে ভৌত দমনের বিভিন্ন পদ্ধতি আলোচিত হলো।

(১) ঠাণ্ডা বাতাস প্রয়োগ

বাইরে থেকে গুদাম ঘরের অভ্যন্তরে ঠাণ্ডা বাতাস চালনা করে নিয়ে কীট-পতঙ্গ দমন করা যায়। সাধারণত শীতপ্রধান দেশসমূহে, যেখানে শীতকালে তাপমাত্রা অত্যন্ত কম থাকে সেসব দেশেই এই পদ্ধতি সফলভাবে প্রয়োগ করা সম্ভব।

(২) গামা বিকিরণের সাহায্যে

গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ দমনের কাজে গামা রশ্মিকে দু'ভাবে ব্যবহার করা যেতে পারে। যেমন—

প্রথমত, গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গকে গামা বিকিরণের সাহায্যে বন্ধ্যা করে গুদামে ছেড়ে দিয়ে কীট-পতঙ্গের সমগোষ্ঠীকে উচ্ছেদ করা। এই পদ্ধতিতে কীট-পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ করাকে বলা হয় বন্ধ্যা পোকা কৌশল (Sterile Insect Technique)। তবে এই পদ্ধতি গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের জন্য উপযুক্ত নয়।

দ্বিতীয়ত, পোকা দিয়ে আক্রান্ত শস্য দানায় সরাসরি গামা বিকিরণ প্রয়োগ করে কীট-পতঙ্গকে মেরে ফেলা যায়। সাধারণত ২৫-০.৫ KGG মাত্রার গামা বিকিরণ প্রয়োগের মাধ্যমে গুদামজাত শস্যের প্রায় সব প্রজাতির কীট-পতঙ্গের আক্রমণ থেকে শস্যদানাকে রক্ষা করা যায় (Loaharanu, 1994)। এই পদ্ধতিটি বর্তমানে রাসায়নিক দমনের বিকল্প হিসেবে অনেক দেশেই বিবেচিত হচ্ছে। এই পদ্ধতিতে শস্য দানা, গুটিকি মাছ, শুকনো ফল ইত্যাদি সংরক্ষণ করা অতি সহজ। ইউক্রেনে এই পদ্ধতির মাধ্যমে বছরে ৪,০০,০০০ টন শস্য প্রক্রিয়াজাত করা হয়। বাংলাদেশেও ১৯৮৬ সালে চট্টগ্রামে অনুরূপ একটি ব্যবস্থা চালু করা হয়েছে গোল আলু, পেঁয়াজ, গুটিকি মাছ এবং ডালজাতীয় শস্যে গামা বিকিরণ প্রয়োগ করার জন্য।

(গ) রাসায়নিক দমন ব্যস্থা

গুদামজাত শস্যে কীট-পতঙ্গের আক্রমণ হলে তাকে রক্ষা করার জন্য সবচেয়ে ত্বরিত ব্যবস্থা হলো রাসায়নিক কীটনাশক প্রয়োগ করা। বিভিন্ন প্রকার রাসায়নিক কীটনাশক প্রয়োগ করে গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গকে দমন করা যায়।

- (১) প্রতি ১০০০ ঘনফুট জায়গায় ম্যালাথিয়ন ৫০ পাউন্ডার বা ম্যালাথিয়ন ৫৭ ই.সি. বা নগস ১০০ ইত্যাদির ৮৫ গ্রাম কীটনাশক ৪.৫ লিটার পানিতে মিশিয়ে প্রয়োগ করলে ভালো ফল পাওয়া যায়।
- (২) গুদামজাত প্রতি টন বীজে ২-৪ টি ফসটক্সিন ট্যাবলেট ব্যবহার করা হলে কীট-পতঙ্গ মারা যায়।
- (৩) আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে এবং সুবিধা থাকলে গুদামজাত শস্যকে বিষ বাষ্পায়িত করা যেতে পারে। বিষবাষ্প প্রয়োগে কীট-পতঙ্গ দমন করা অত্যন্ত ফলপ্রসূ।

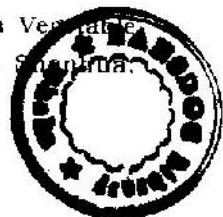
সাধারণত বায়ুরোধী ঘরে অথবা বাইরে তাবুর মধ্যে গুদামজাত শস্যকে বিষবাষ্পায়িত করা যায়। বিভিন্ন প্রকার বিষবাষ্প সম্পর্কে পরবর্তী অধ্যায়ে আলোচনা করা হবে।

মনে রাখা প্রয়োজন যে, যে সকল শস্য দানা এখনই খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করা হবে সেসব শস্য দানায় রাসায়নিক কীটনাশক ব্যবহার করা যাবে না বা করা উচিত নয়। কীটনাশক প্রয়োগের পর বেশ কিছুদিন দেরি করে শস্য দানা খেতে হবে। তা না হলে খাদ্য-শস্যের সাথে কীটনাশকের অবশিষ্টাংশ ও ভোজ্যের দেহে প্রবেশ করবে। বিষাক্ত খাদ্য খেলে ক্ষতি হতে পারে এমনকি মারা যাবার সম্ভাবনাও থাকে।

তথ্যপঞ্জি

আহান, অ.; মৃ. রায়, এবং ম. অ. সরকার ১৯৮৯ কৃষি কীটবিজ্ঞান, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ, বাংলাদেশ। ২০৪ পৃষ্ঠা।

AVRDC, 1976. AVRDC Mungbean Report '75, Asian Vegetable Research and Development Center AVRDC, Shanhua, Tainan. 72 P.



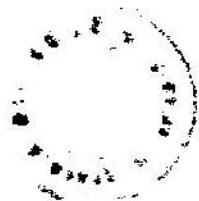
Husain, M.; B. Mitra and N. Begum. 1992. Efficacy of some plant extracts in controlling the pulse beetle during Storage of Green Gram. *Bangladesh J. Nuclear Agric* 728: 43-49.

Loaharanu, P. 1994. Food irradiation in developing countries: a Practical alternative. *Intl Atomic Energy Agency Bulletin* 36(1): 30-35

২৩জাত, ১৯৬৭. খাদ্যশস্য গোসাজাত করার পদ্ধতি ও পোকের আক্রমণ হইতে উহাকে রক্ষা করার উপায়। পূর্ব পরিকল্পনা কৃষি বিভাগ, ঢাকা, পৃ. ১৯

Singh, S.R., R., A. Luse, L.K. Leuschner and D. Nangju, 1978. Groundnut oil Treatment for the control of *Callosobruchus maculatus* (F.) during cowpea storage. *J. Stored Prod. Res.* 19:77-80

Varma, B. K. and G. P. Pandey. 1978. Treatment of Stored Green Gram Seed with edible oils for protection from *Callosobruchus maculatus* (Fabr.). *Indian J. Agric. Sci.* 48: 72-75.



নবম অধ্যায়

কতিপয় সাধারণ বিষ বাষ্প

গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ দমনের কাজে গুদামঘরে সচরাচর যেসব বিষবাষ্প ব্যবহৃত হয় তাদের কয়েকটি সম্পর্কে এখানে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো।

(১) কার্বন ডাই-অক্সাইড (CO_2)

প্রায়শই কার্বন ডাই-অক্সাইডকে একটি বিষবাষ্প হিসেবে সুপারিশ করা হলেও এককভাবে এটির কার্যকারিতা কোনোসময়ই সন্তোষজনক প্রমাণিত হয় নি। বিস্তৃত কার্বন ডাই-অক্সাইড কীট-পতঙ্গের উপর মাদকদ্রব্যের ন্যায় ক্রিয়া করে, যার প্রভাবে এরা বেশ কিছুটা সময় নিষ্ক্রিয় থাকে এবং পুনরায় স্বাভাবিক অবস্থায় ফিরে আসতে পারে। সাধারণ তাপমাত্রায় কার্বন ডাই-অক্সাইড একটি গ্যাস। বাণিজ্যিকভাবে এটিকে কঠিন ও তরল-এই দুই অবস্থায় পাওয়া যায়। কঠিন অবস্থায় “বিস্কৃত বরফ” (Dry ice) হিসেবে এবং তরল অবস্থায় সিলিন্ডারের ভেতরে চাপের মধ্যে রাখা হয়। বাতাসের তুলনায় এর আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.৫২৯। বিষবাষ্প হিসেবে এটি প্রধানত অন্যান্য দাহ্য বিষবাষ্পের সাথে মিশ্রণ হিসেবে ব্যবহৃত হয় যাতে আগুন সংক্রান্ত বিপদ থেকে দূরে থাকা যায়। এটি কঠিন ও তরল-এই দু'ভাবেই ব্যবহৃত হয়। বিষবাষ্পের অগ্নি-সংক্রান্ত বিপদের ঝুঁকি কমানো ছাড়াও কার্বন ডাই-অক্সাইড মিশ্রণের ফলে বিষবাষ্পের বিষক্রিয়া (toxic action) ত্বরান্বিত হয়।

(২) কার্বন ডাই-সালফাইড (CS_2)

এটিকে কার্বন ডাই-সালফাইড নামেও অভিহিত করা হয়ে থাকে। পোকাকার বিরুদ্ধে ফ্রান্সে এটি প্রথম ব্যবহৃত হয় ১৮৫৮ সালে। ১৮৫৯ সালে এটিকে লাক্সার *Phylloxera* পোকাকার বিরুদ্ধে ব্যবহার করা হয়েছিলো।

বিশুদ্ধ অবস্থায় কার্বন ডাই-সালফাইড একটি বর্ণহীন তরল পদার্থ, এর আপেক্ষিক গুরুত্ব 2.0° সে. তাপমাত্রায় ১.২৬৩। বিশুদ্ধ অবস্থায় কার্বন ডাই-সালফাইডের একটি মিষ্টি গন্ধ আছে। বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহৃত রাসায়নিকের মধ্যে অধিক পরিমাণে সালফার থাকে বলে এটি দেখতে হলুদ বর্ণের হয় এবং এতে হাইড্রোজেন সালফাইড থাকার কারণে দুর্গন্ধযুক্ত হয়।

নিম্নগামী বাতাসের মাধ্যমে কার্বন ডাই-সালফাইড অতি দ্রুত ছড়িয়ে পড়তে পারে। পণ্য শস্যের মধ্যে এর প্রবেশ করার ক্ষমতা অত্যন্ত বেশি এবং এই কারণে বিপুল পরিমাণ গুদামজাত শস্য বিষবাস্পায়িত করার কাজে কার্বন ডাই-সালফাইড অত্যন্ত ফলপ্রসূ।

বর্তমানে কার্বন ডাই-সালফাইড নিচে উল্লিখিত ক্ষেত্রসমূহে অধিক ব্যবহৃত হয়।

- (ক) যেসব গুদামে আগুনের ভয় নেই সেসব গুদামে গুদামজাত শস্য ও বীজের বিভিন্ন পোকা দমন।
- (খ) গুদামে রক্ষিত কাপড়-চোপড় এবং আসবাবপত্রের পোকা দমনে।
- (গ) মাটিতে এগুলো পোকাকার বিরুদ্ধে ইমালশান হিসেবে কাজ করে।
- (ঘ) গাছের কাঠ ছিদ্রকারী পোকা ও দালান-কোঠার অভ্যন্তরে বসবাসকারী মৌমাছির বিরুদ্ধে।
- (ঙ) প্রাণীর অন্ত্রের পোকাকার বিরুদ্ধে।

কার্বন ডাই-সালফাইড প্রয়োগ করতে হলে কক্ষ বা পাত্র বায়ুরোধী হতে হবে। বায়ুরোধী না হলে মাত্রা বাড়িয়ে দিতে হবে। যেসব ঘরের মেঝে, ছাদে বা দেয়ালে বড় ধরনের ফাটল রয়েছে সেখানে এটি ব্যবহার করা উচিত নয়। বায়ুর তাপমাত্রা যখন $95+80^\circ$ সে. থাকে তখন এটি ব্যবহার করলে সবচেয়ে ভালো ফল পাওয়া যায়। তাপমাত্রা 60° সে. এর নিচে হলে এটি প্রয়োগ করা যাবে না।

তরল কার্বন ডাই-সালফাইডকে সরাসরি বীজ বা শস্যের গায়ে প্রয়োগ করা চলে, কিন্তু এতে বীজের অঙ্কুরোদ্যম ক্ষমতা নষ্ট হয়। তাই বস্তুর গায়ে ঢেলে দেয়া হলে ভালো ফল পাওয়া যায়। বস্তা বা পাত্রকে তারপুলিন দিয়ে ঢেকে রাখা উত্তম।

কার্বন ডাই-সালফাইড ব্যবহারের প্রধান অন্তরায় হচ্ছে, এতে আগুন লাগার সম্ভাবনা থাকে। বাতাসের সংস্পর্শে এটি অত্যন্ত দাহ্য ও বিস্ফোরক এবং কোনো প্রকার আগুনের সংস্পর্শে অথবা আগুনের শিখা ছাড়াই প্রজ্জ্বলিত হতে পারে। মনে রাখা প্রয়োজন যে, জ্বলন্ত লণ্ঠন, চুরুট, সিগারেট অথবা যে কোনো রকমের বৈদ্যুতিক স্কুলিঙ্গ এমনকি দুটি ধাতুর ঘর্ষণের ফলে সৃষ্ট স্কুলিঙ্গ প্রভৃতি কার্বন ডাই-সালফাইডের বাষ্প বিস্ফোরণ ঘটাতে পারে। এইসব কারণে এটিকে আবাসিক এলাকায় ব্যবহারের জন্য নিরাপদ মনে করা হয় না। এটি শুধু মাঠের গুদামে প্রয়োগ করার জন্যই নিরাপদ।

দাহাত্মক কমানোর জন্য এটিকে অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থের সাথে মিশিয়ে প্রয়োগ করা হয়। বাণিজ্যিকভাবে ২০% কার্বন-ডাই-সালফাইড, ৮০% কার্বন টেট্রাক্লোরাইড ও অতি অল্প পরিমাণ সালফার ডাই-সালফাইডের একটি মিশ্রণ বাজারে পাওয়া যায়। কিন্তু বাড়িতে এই মিশ্রণ তৈরি করা ঠিক নয়।

মানুষের পক্ষে এটি অত্যন্ত বিষাক্ত। মাথা ঘোরানো, বমি, (congestion), মুর্ছা যাওয়া প্রভৃতি উপসর্গ দেখা যায়, এমনকি কোনো কোনো সময় মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে।

প্রয়োগ মাত্রা

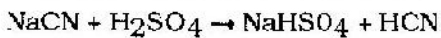
প্রতি ১০০ ঘনফুট আয়তনের জন্য ১.৫-২.০ পাউন্ড ব্যবহার করার জন্য সুপারিশ করা হয়েছে।

(৩) হাইড্রোজেন সায়ানাইড বা হাইড্রোসায়ানিক এসিড (HCN)

বিষবাস্প হিসেবে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থসমূহের মধ্যে যেটি সবচেয়ে বেশি ও ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়েছে সেটি হলো হাইড্রোজেন সায়ানাইড। এটি প্রথমে ব্যবহার করা হতো যাদুঘরে রক্ষিত কীট-পতঙ্গকে বিটলের আক্রমণ থেকে রক্ষা করার জন্য। তবে এটিকে ব্যাপকভাবে প্রথম ব্যবহার করা হয় ১৮৮৬-৮৭ সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ক্যালিফোর্নিয়া অঙ্গরাজ্যে কটনি কুশন ছাতরা পোকের বিরুদ্ধে।

হাইড্রোজেন সায়ানাইড একটি উদ্বায়ী ও বর্ণহীন তরল পদার্থ; ২০° সে. তাপমাত্রায় এটির আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৬৯৯। হাইড্রোজেন সায়ানাইড

গ্যাসের আপেক্ষিক গুরুত্ব ০.৯৪৮৩ এবং বায়ুর চাপে ১ পাউন্ড গ্যাস ১৪ ঘন ফুট স্থান দখল করে। এটি বাতাসে অতি সহজেই দগ্ধ হয়। বাতাসে এর পরিমাণ ৫.৬% এর বেশি হলে অথবা ১০০০ ঘনফুটে ৪ পাউন্ডের বেশি হলে, বাতাসের সংমিশ্রণে এটি অত্যন্ত বিপজ্জনকভাবে দাহ্য। বাতাস অপেক্ষা হালকা বলে গ্যাস উপরে ও বাইরের দিকে যেতে চায়। এটি বিভিন্ন প্রকার সায়ানাইড থেকে তৈরি হয়, যেমন ক্যালসিয়াম সায়ানাইড, সোডিয়াম সায়ানাইড ও পটাশিয়াম সায়ানাইড। ক্যালসিয়াম সায়ানাইড অত্যন্ত অস্থায়ী এবং অর্ধ আবহাওয়ায় রাখলে এ থেকে হাইড্রোজেন সায়ানাইড গ্যাস উৎপন্ন হয়। কিন্তু অন্যান্য লবণ থেকে গ্যাস উৎপাদন ত্বরান্বিত করতে হলে তাতে সালফিউরিক এসিড প্রয়োগ করতে হবে, সোডিয়াম সায়ানাইড, সালফিউরিক এসিড এবং পানি একত্রে মিশ্রিত করলে যে বিক্রিয়া ঘটে তা হলো।



হাইড্রোজেন সায়ানাইড একটি অত্যন্ত শক্তিশালী ও ফলপ্রসূ বিষবাস্প। পরীক্ষার মাধ্যমে দেখা গিয়েছে যে, কোনো কোনো পোকের বিক্ষুণ্ণ যতোটুকু হাইড্রোজেন সায়ানাইড প্রয়োগ করা প্রয়োজন সেই প্রয়োগমাত্রার সবটুকু একবারে প্রয়োগ না করে ভাগ ভাগ করে প্রয়োগ করলে উক্ত বিষবাস্পের কার্যকারিতা শতকরা ৩০ ভাগ বৃদ্ধি করা যায়। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, প্রয়োজনীয় মাত্রার তরল হাইড্রোজেন সায়ানাইডকে ৪টি সমান ভাগে ভাগ করে প্রতি ২ ঘণ্টা পর পর প্রয়োগ করলে প্রতি মিটার বাতাসে এটির ঘনত্ব প্রায় ৩.৫ মিথা. রাখা যায়।

হাইড্রোজেন সায়ানাইড উষ্ণরক্তবাহী প্রাণীর জন্য অত্যন্ত বিষাক্ত। প্রয়োগকালে গ্যাস মুখোশ পরিধান করতে হবে এবং যে দালানে প্রয়োগ করা হবে তার সমস্ত লোককে বাইরে চলে যেতে হবে। প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত লোক ছাড়া অন্য কারোও এটি প্রয়োগ করা উচিত নয়।

(৪) মিথাইল ব্রোমাইড বা ব্রোমোমিথেন (CH_3Br)

১৯৩২ সালে Le Goupil নামক একজন ফরাসি কীটতত্ত্ববিদ মিথাইল ব্রোমাইড কীটনাশকীয় গুণাবলী সম্পর্কে প্রথম তথ্য প্রদান করেন। তিনি ১৯৩১ সালে এক পরীক্ষণের মাধ্যমে দেখতে পান যে বিষবাস্প হিসেবে মিথাইল ব্রোমাইড অত্যন্ত কার্যকর।

মিথাইল ব্রোমাইডের আপেক্ষিক গুরুত্ব অনেক বেশি, ০° সে. তাপমাত্রায় ১.৭৩২। আপেক্ষিক গুরুত্ব বেশি হওয়ার কারণে বিষবাপ্প হিসেবে রাসায়নিকগুলোর মধ্যে এটির ভেদন ক্ষমতা (penetrating power) অনেক বেশি। হাইড্রোজেন সায়ানাইডের তুলনায় এটি পোকাকে দেরিতে হত্যা করে এবং কোনো কোনো সময় পোকাকে মারতে কয়েকদিন পর্যন্ত লাগতে পারে। গুদামজাত শস্য, বীজ, শুকনো ফল এবং প্যাকেটকৃত খাদ্যবস্তুর কীট-পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের কাজে এটি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া আসবাবপত্র এবং গৃহস্থালী সামগ্রীর পোকা-মাকড় দমনের কাজেও এটি বেশ ফলপ্রসূ।

মিথাইল ব্রোমাইড মানুষ ও অন্যান্য উষ্ণরক্তবাহী প্রাণিকুলের জন্য অত্যন্ত বিষাক্ত। এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের উপর কাজ করে এবং দৃষ্টি ও ভারসাম্যের বিঘ্ন সৃষ্টি করে, বেশিমাাত্রায় বিষাক্ত হলে মৃত্যুও হতে পারে। মিথাইল ব্রোমাইড ব্যবহার করা হলে গ্যাস মুখোশ পরিধান করতে হয় এবং প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত লোক ছাড়া এটি অন্য কারো ব্যবহার করা ঠিক নয়।

সাম্প্রতিককালে তথ্য পাওয়া গিয়েছে যে, মিথাইল ব্রোমাইড বায়ুমণ্ডলের ওজন স্তর ক্ষয় করে ফেলে। উল্লেখ্য, ওজোন স্তর ক্ষয়কারী রাসায়নিক পদার্থসমূহকে আগামী ২০০০ সালের মধ্যে প্রত্যাহার করে নেয়া হবে। ১৯৮৯ সালে বিভিন্ন জাতির মধ্যে মন্ত্রিলে একটি চুক্তি স্বাক্ষরিত হয় (Loaharanu. 1994)।

প্রয়োগ মাত্রা

প্রতি ১০০০ ঘনফুটে ১-৩ পাউন্ড ব্যবহৃত হয় এবং ব্যবহারের পর গুদামজাত শস্যকে ১৬ ঘণ্টা মিথাইলে উন্মুক্ত রাখতে হবে।

এটি ১ পাউন্ডের কৌটায় অথবা ১০, ৫০, ১৫০ পাউন্ডের সিলিন্ডারে পাওয়া যায়।

(৫) ক্লোরোপিট্রিন বা ট্রাইক্লোরোমিথেন (CCl_3NO_2)

প্রকৃতপক্ষে ক্লোরোপিট্রিন একটি কাঁদানে গ্যাস যা কোনো কোনো ক্ষেত্রে কীটনাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সাধারণ কক্ষ তাপমাত্রায় এটি একটি বর্ণহীন থেকে হলুদাভ স্থায়ী তরল পদার্থ। ২০ সে. তাপমাত্রায় এর আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.৬৫১ এবং গ্যাসের আপেক্ষিক গুরুত্ব ৫.৭। এটির ভেদন ক্ষমতা অত্যন্ত লক্ষণীয় এবং এটি দাহ্য নয়।

বিষবাম্প হিসেবে ক্লোরোপিজিনকে গুদাম ঘর, বেকারি, আটাকল এবং শস্য সংরক্ষণ করার পাত্রে ব্যবহার করা হয়। এটিকে বাতাসে স্প্রে করার মাধ্যমে অথবা গুদামজাত শস্যের উপর বস্তা বিছিয়ে তার উপর ঢেলে দেয়া হয়। বস্তার অভ্যন্তরে অতি অল্প পরিমাণে প্রবিষ্ট করিয়ে বিষবাম্পায়িত করা হয়। এটি অত্যন্ত কম উদ্বায়ী বলে কার্বন টেট্রা-ক্লোরাইড অথবা ইথাইলিন-ডাই-ক্লোরাইডের সাথে মিশিয়ে এর বাষ্পীভবন ও বিতরণ (distribution) বাড়ানো হয়। একটি কীট-পতঙ্গের জন্য এতেই বিষাক্ত যে এর প্রভাবে শস্য দানার ভেতরে লুকিয়ে থাকা পোকা-মাকড় বেরিয়ে আসে এবং মারা যায়। এর প্রভাবে কিছু কিছু বীজের অঙ্কুরোদ্যম ক্ষমতা নষ্ট হয়ে যায়।

অথবা স্প্রে করে প্রয়োগ করা হয় এবং এরপর গ্যাস নির্গত হয়। আসবাবপত্রহীন কক্ষে এটিকে মুক্তভাবে স্প্রে করা চলে। এমনকি গালিচা, কাপড়চোপড় ইত্যাদির উপরেও স্প্রে করা যায়।

ইথাইলিন ডাই-ক্লোরাইড একটি অত্যন্ত সস্তা, কার্যকর ও নিরাপদ বিষবাম্প, যা বীজের অঙ্কুরোদগমের কোনো ক্ষতি করে না। তবে বর্ধিষ্ণু উদ্ভিদে এটি ব্যবহার করা উচিত নয়। যে সমস্ত খাদ্যসামগ্রীতে চর্বি (fat) পরিমাণ বেশি থাকে সেইসব খাদ্য সামগ্রী অধিক পরিমাণে এই গ্যাস শোষণ করে এবং এই দূষণ থেকে পরিত্রাণ পেতে অনেকদিন সময় লাগে।

উষ্ণ রক্তবাহী প্রাণীর জন্য এটি বেশ বিষাক্ত। তাই দীর্ঘক্ষণ এই গ্যাসের উপস্থিতিতে শ্বাসগ্রহণ ঠিক নয়। এটি ত্বকের মাধ্যমেও মানুষের শরীরে বিশোষিত হতে পারে। ইথাইলিন ডাই-ক্লোরাইড দিয়ে বিষাক্ত হলে যে সমস্ত উপসর্গ দেখা যায় তার মধ্যে আছে মাথা ঘোরানো, মাথা ধরা, বিবমিষ্য ইত্যাদি।

(৭) কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl₄)

কার্বন টেট্রাক্লোরাইড একটি বর্ণহীন তরল পদার্থ এবং ২০° সে. তাপমাত্রায় এর আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.৫৯৫। এই গ্যাসের আপেক্ষিক গুরুত্ব ৫.৩১ এবং ক্লোরোফর্মের ন্যায় তীব্র গন্ধযুক্ত। এই গ্যাস দাহ্য বা বিস্ফোরক নয়। কার্বন টেট্রাক্লোরাইড পানিতে প্রায় অদ্রবণীয় কিন্তু জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়। এটি কীটপতঙ্গের প্রতি তুলনামূলকভাবে কম বিষাক্ত এবং ধীরগতিতে কাজ করে। সাধারণত ছোট-খাট পরিসরে এবং যেখানে আগুন লাগার ভয় বেশি থাকে সেইসব স্থানে কার্বন টেট্রাক্লোরাইডকে এককভাবে ব্যবহার করা হয়। অন্যান্য দাহ্য বিষবাম্পের সাথে এটি মিশ্রিত করলে আগুন দাহ্যজনিত বিপদের ঝুঁকি অনেকটাই হ্রাস পায়।

কার্বন টেট্রাক্লোরাইড উষ্ণরক্তবাহী প্রাণীর পক্ষে অত্যন্ত বিষাক্ত এবং বৃক্ক ও যকৃতের ক্ষতি করে। এটি ত্বকের মাধ্যমে শোষিত হতে পারে।

এছাড়া আরো যে সমস্ত বিষবাম্প গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ দমনের কাজে ব্যবহৃত হয় তাদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে ইথাইলিন অক্সাইড, ফসফাইন বা হাইড্রোজেন ফসফাইড, সালফিউরাইল সুলফোরাইড (Sulfuryl fluoride SO₂F₂) ইত্যাদি।

উল্লেখ্য যে, ইথাইলিন ডাইব্রোমাইড নামক একটি বিষবাম্প গুদামজাত শস্যের কীট-পতঙ্গ দমনের কাজে এককালে ব্যাপকভাবে এবং বহুল পরিমাণে ব্যবহৃত হতো কিন্তু এটি নিয়ে যারা কাজ করেন সেসব লোকের নিরাপত্তা, স্বাস্থ্য এবং সর্বোপরি পরিবেশে এটি বিভিন্ন ধরনের সমস্যা সৃষ্টির পরিপ্রেক্ষিতে আশির দশকের মধ্য থেকে এটির ব্যবহার নিষিদ্ধ করা হয়েছে (Loaharanu, 1994)।

সারণি ৫-এ কিছু কিছু কীট-পতঙ্গের বিরুদ্ধে কতিপয় বিষবাম্পের তুলনামূলক বিষাক্ততা দেখানো হলো।

সারণি ৫: গুদামজাত শস্যের কয়েকটি কীট-পতঙ্গের প্রতি কতিপয় বিষবাম্পের বিষাক্ততা। মারণমাত্রা-৫০, ৬ ঘন্টার জন্য (মি. গ্রাম/লিটার)

বিষবাম্প	ধনেয় পোকা Sterobim Paniceum	লাল গুসরী পোকা Tribollum Confusum	গুসরী পোকা Oryzaephilus Surinummensis	কেড়ী পোকা Rhyzoptha Dominica
এক্সোলিনাইট্রাইল (Acrolinitrile)	১.৭	৩.০	০.৮	০.৮
কার্বন ডাই-সালফাইড (Carbon disulfide)	৪২.০	৭৫.০	৪০.০	৩১.০
ক্লোরোপিক্রিন (Chloropicrin)	১.৯	৬.৪	<১.৫	<১.৫
ইথাইলিন ডাইক্লোরাইড (Ethylene dichloride)	৭৭.০	৫৩.০	৩৯.০	৬৫.০
ইথাইলিন অক্সাইড (Ethylene Oxide)	৯.০	২৭.৫	৪.০	৬.২
হাইড্রোজেন সাইয়ানাইড (Hydrogen cyanide)	<০.৪	০.৮	<০.৪	০.৮
মিথাইল ব্রোমাইড (Methyl bromide)	৪.৪	৯.২	৪.৪	৩.৪

* Metcalf and Flint (1962) থেকে কিছুটা পরিবর্তিত।

বিষ বাষ্পায়িতকরণ সম্পর্কিত কতিপয় নির্দেশনা

গুদামজাত শস্যকে বিষ বাষ্পায়িত করার সময় মানুষের নিরাপত্তা বিধান সম্পর্কে আগে ভাবতে হবে এবং এই ব্যাপারে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। কাজেই প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত লোক ছাড়া এইসব বিষাক্ত দ্রব্য প্রয়োগ করা ঠিক নয়। যিনি বা যাঁরা একাজে জড়িত সেসব লোকের জন্য গ্যাস মুখোশের ব্যবস্থা রাখতে হবে। দালানের কোনো অংশে লোক রেখে অন্য অংশে বিষবাষ্প প্রয়োগ করা যাবে না। যে স্থানে প্রয়োগ করা হবে সে স্থানে একটি সতর্কতাসূচক প্র্যাকার্ড লাগাতে হবে। দালানের বা কক্ষের ছিদ্র বা ফাটল আঠালো কাগজ বা অন্য কিছু দিয়ে বন্ধ করে দিতে হবে। বিষবাষ্প প্রয়োগের পরে কক্ষ বা দালানটিকে যাতে বিষবাষ্পমুক্ত করা যায় সেইজন্য দালানটিতে প্রচুর বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা রাখতে হবে। বিষবাষ্প ব্যবহারকালে দালানটিকে সম্পূর্ণরূপে বায়ুরোধী করতে হবে।

তথ্যপত্র

- Loaharanu, P. 1994, Food Irradiation in Developing countries: A Practical alternative. Intl. Atomic Energy Agency Bulletin, 36 (1%) 30-35
- Metealf, C. H. and Flint, W.P. 1962, *Destructive and Useful Insects Their habitats and control*. McGraw-Hill Book Company, N.Y. pp. 1087.