

লাউ ফসলে নতুন পোকা স্যাপ বিটল এর পরিচিতি, ক্ষতির ধরন এবং ব্যবস্থাপনা



রচনায়

এম. বিশাল রহমান
খাদিজা সুলতানা মিন্থা
মোঃ ইখতিয়ার হোসেন তিসাম



সম্পাদনায়

প্রফেসর ড. মোঃ ফুয়াদ মন্ডল
কীটতত্ত্ব বিভাগ, সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

লাউ ফসলে নতুন পোকা স্যাপ বিটল এর পরিচিতি, ক্ষতির ধরন এবং ব্যবস্থাপনা

রচনায়

এম. বিশাল রহমান

খাদিজা সুলতানা স্নিগ্ধা

মোঃ ইখতিয়ার হোসেন তিসাম

সম্পাদনায়

প্রফেসর ড. মোঃ ফুয়াদ মন্ডল



কীটতত্ত্ব বিভাগ,
সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়,
সিলেট-৩১০০, বাংলাদেশ

প্রকাশকাল

সেপ্টেম্বর, ২০২৫ (প্রথম সংস্করণ)

প্রকাশনায়

কীটতত্ত্ব বিভাগ, কৃষি অনুষদ, সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, সিলেট।

স্বত্ব সংরক্ষিত

কীটতত্ত্ব বিভাগ, কৃষি অনুষদ, সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, সিলেট

আলোকচিত্র

এম. বিশাল রহমান,
খাদিজা সুলতানা স্নিগ্ধা,
মোঃ মেহেদী হাসান

প্রচ্ছদ

এম. বিশাল রহমান

Citation

Mondal, M. F., Rahman, M. B., Snigda, M. K. S., Tisham, M. E. H., 2025. Introduction, symptoms, and management of the newly introduced pest: sap beetle of bottle gourd (In Bengali). Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Sylhet Agricultural University, Sylhet-3100. pp. 1-13.

মুদ্রণ ফয়সাল প্রিন্টিং প্রেস

ঠিকানা: ৫৩৭, গলি নং-৯,
বাকুশাহ্ মার্কেট, নীলক্ষেত, ঢাকা-১২০৫

মূল্যঃ

সূচিপত্র

বিষয়	পৃষ্ঠা
• মুখবন্ধ	১
• স্যাপ বিটল পোকা পরিচিতি ও বিস্তৃতি	২-৩
• স্যাপ বিটল পোকা আক্রমণের ধরণ	৪-৫
• কিভাবে স্যাপ বিটল ফসলে ক্ষতি করছে বলে আপনি নিশ্চিত হবেন?	৬
• স্যাপ বিটল এর জীবনচক্র	৭
• ডিম	৮
• কীড়া	৯
• পুত্তলি	১০
• পূর্ণাঙ্গ স্যাপ বিটল পোকা	১১
• স্যাপ বিটল পোকা আক্রমণের অনুকূল পরিবেশ	১২
• স্যাপ বিটল পোকা মনিটরিং কৌশল	১২
• স্যাপ বিটল পোকা দমন ব্যবস্থাপনা কৌশল	১৩

মুখবন্ধ

কৃষি বাংলাদেশের অর্থনীতি ও খাদ্য নিরাপত্তার অন্যতম প্রধান ভিত্তি। বাংলাদেশে উৎপাদিত সবজিগুলোর মধ্যে লাউ একটি গুরুত্বপূর্ণ ফসল, যা বর্তমানে সারা বছরই চাষ করা হয় এবং এটি দেশের বৃহৎ জনগোষ্ঠীর পুষ্টির চাহিদা মেটাতে বড় ভূমিকা রাখে। কিন্তু সাম্প্রতিক সময়ে লাউ চাষে নতুন একটি ক্ষতিকর পোকা স্যাপ বিটল (*Epuraea* sp.) শনাক্ত হয়েছে। এ পোকার আক্রমণে লাউ ফসলের ফলন মারাত্মক ভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়। লাউ ছাড়াও এই পোকা পটল, তুলাসহ অন্যান্য ফসলে আক্রমণ করছে যার কারণে একে একটি উদীয়মান ক্ষতিকর পোকা হিসেবে চিহ্নিত করা হচ্ছে। এ পোকার জীবনচক্র, বিস্তৃতি, ক্ষতির ধরন ও দমন কৌশল এর জ্ঞান কৃষক ও গবেষক উভয়ের জন্যই অত্যন্ত জরুরি। সঠিক তথ্যের অভাব হলে কৃষকেরা ভুল পদক্ষেপ গ্রহণ করেন, যা ফলনের ক্ষতির পরিমাণ আরও বাড়িয়ে তোলে। তাই এই বই এ স্যাপ বিটল পোকাটির পরিচিতি, বিস্তৃতি, ক্ষতির ধরন, জীবনচক্র, আক্রমণের অনুকূল পরিবেশ, পর্যবেক্ষণ কৌশল ও দমন ব্যবস্থাপনা বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে, যাতে কৃষকেরা সহজেই এ পোকার প্রকৃত পরিচয় জানতে পারে এবং সময়মতো সঠিক পদক্ষেপ নিয়ে ক্ষতির হাত থেকে ফসলকে রক্ষা করতে পারে।

সম্পাদক

প্রফেসর ড. মোঃ ফুয়াদ মন্ডল

স্যাপ বিটল পোকা পরিচিতি ও বিস্তৃতি

স্যাপ বিটল (*Epuraea* sp.) বাংলাদেশের একটি নতুন নথিভুক্ত ক্ষুদ্র আকৃতির লালচে বাদামী রঙের পোকা যা লাউ ফসল উৎপাদনে বাধাগ্রস্ত করছে (ছবি-১)। এটি Nitidulidae পরিবারভুক্ত Coleoptera বর্গের একটি পোকা। পূর্ণবয়স্ক পোকা সাধারণত ফুলের পরাগরেণু এবং কীড়া ফুলের পচনশীল অংশ খেয়ে বেঁচে থাকে। সাধারণত শীত এবং গ্রীষ্ম দুই ঋতুতেই এরা আক্রমণ করে তবে গ্রীষ্মে বৃষ্টিপাত হলে এদের বংশবিস্তার বাধাগ্রস্ত হয় এবং সংখ্যা অনেকটা হ্রাস পায়। গবেষণায় দেখা গেছে, স্যাপ বিটল বিশ্বের বিভিন্ন অঞ্চলে তথা আফ্রিকা, এশিয়া, ইউরোপ, উত্তর আমেরিকা এবং অস্ট্রেলিয়াসহ বিভিন্ন মহাদেশে বিভিন্ন ফসলে আক্রমণ করে (ছবি-২)। বাংলাদেশেও সম্প্রতি লাউ ফসলে এ পোকার উপস্থিতি শনাক্ত হয়েছে এবং ইতোমধ্যে দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে এটি ছড়িয়ে পড়েছে (ছবি-৩)। বাংলাদেশে এই পোকা কে একটি উদীয়মান ক্ষতিকর পোকা হিসেবে চিহ্নিত করা হচ্ছে। পৃথিবীর নানা দেশে স্যাপ বিটল এর অন্যান্য প্রজাতি বিভিন্ন ফসলের যেমন- খেজুর গাছ, কুমড়ো জাতীয় ফসল এবং স্ট্রবেরিসহ অন্যান্য ফলগাছের ব্যাপক ক্ষতি সাধন করছে। অনেক ক্ষেত্রে এরা নতুন এলাকায় প্রবেশ করে আক্রমণাত্মক ক্ষতিকর পোকা হিসেবে প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। তবে অতি সম্প্রতি আমাদের পার্শ্ববর্তী দেশ ভারতে এই পোকা কে পটল ক্ষেতের উপকারী পোকা হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে। এই পোকা আতা ফলের পরাগায়নে সহযোগিতা করে।

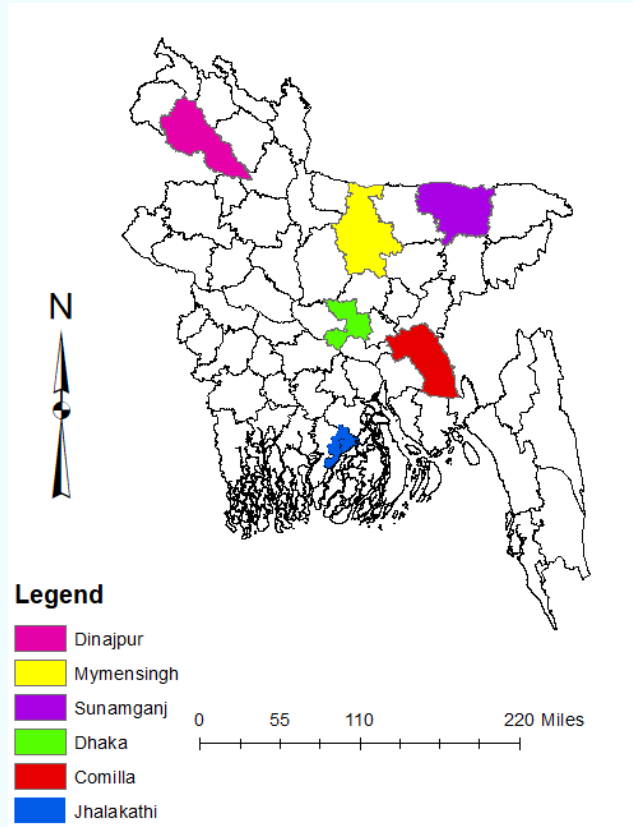


ছবি-১. স্যাপ বিটল



ছবি-২. স্যাপ বিটল (*Epuraea* sp.)-এর বৈশ্বিক বিস্তৃতি (Tisham, 2025)

100%



ছবি-৩. কৃষকদের মতে বাংলাদেশে স্যাপ বিটল এর বিস্তৃতি (Tisham, 2025)

স্যাপ বিটল পোকা আক্রমণের ধরণ

এই পোকা সাধারণত লাউ এর প্রজনন পর্যায়ে ব্যাপকভাবে পুরুষ ফুলে আক্রমণ করে (ছবি-৪)। কোনভাবে পুরুষ ফুল থেকে স্ত্রী ফুলে পরাগরেণু স্থানান্তর হলে এই পোকা স্ত্রী ফুলেও আক্রমণ করে (ছবি-৫)। এরা পুরুষ ফুলে বংশ বিস্তার করলেও স্ত্রী ফুলে বংশবিস্তার করে না। লাউ ফুল সাধারণত শেষ বিকেল বা সন্ধ্যায় ফোটে এবং ঠিক তখনই এই পোকা দলবদ্ধভাবে পুরুষ ফুলে আক্রমণ করে সমস্ত পরাগরেণু খেয়ে ফেলে। ফলে পরাগায়নের জন্য যখন মৌমাছি বা অন্যান্য পরাগবাহক পরদিন সকালে আসে তখন মৌমাছিসহ অন্যান্য পরাগবাহক ফুলে প্রবেশ করেনা বা করলেও কোন পরাগরেণু অবশিষ্ট না থাকায় কোন পরাগায়নে ভূমিকা রাখতে পারে না। এতে অনিষিক্ত স্ত্রী ফুলটি কিছুদিনের মধ্যে পচতে শুরু করে (ছবি-৬)। পরাগায়ণ সফল না হওয়ায় এই সহবাসী ফসলে ফল ধারণ সম্ভব হয় না (ছবি-৭)। ফলশ্রুতিতে লাউ ফলের সংখ্যা অনেক কমে যায়। এভাবে স্যাপ বিটল পরাগায়নের উল্লেখযোগ্য হ্রাস ঘটিয়ে লাউ এর ফলন ব্যাপকভাবে হ্রাস করে। তবে স্যাপ বিটল ছাড়াও লাউ ফসলে অন্যান্য কারণেও পরাগায়ন ব্যহত হতে পারে।



ছবি-৪. স্যাপ বিটল আক্রান্ত লাউ এর পুরুষ ফুল



ছবি-৫. স্যাপ বিটল আক্রান্ত লাউ এর স্ত্রী ফুল



ছবি-৬. সঠিক পরাগায়ণের অভাবে নষ্ট হয়ে যাওয়া লাউ এর স্ত্রী ফুল



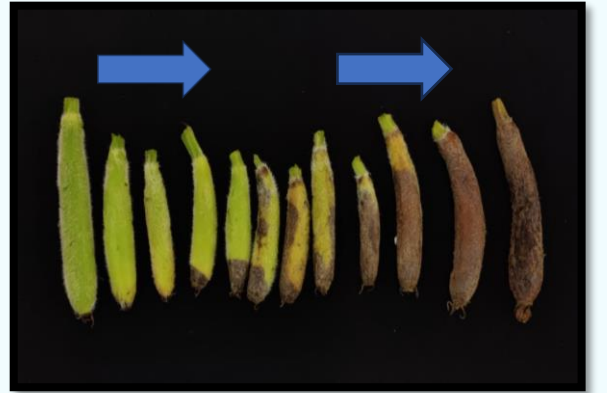
ছবি-৭. লাউ এর অনিষিক্ত পচা স্ত্রী ফুল

কিভাবে স্যাপ বিটল লাউ ফসলে ক্ষতি করছে বলে আপনি নিশ্চিত হবেন?

একটি সদ্য ফোটা পুরুষ ফুল সংগ্রহ করে তা পাপড়িসমূহ ছিড়ে ফেললে এক ধরনের লালচে রঙের বিটল পোকা বের হয়ে এসে উড়তে শুরু করলে বুঝতে হবে লাউ ফসলে স্যাপ বিটল এর আক্রমণ হয়েছে (ছবি-৮)। আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে সদ্য ফোটা পুরুষ ফুলের পরাগদণ্ড বরাবর পাপড়িসমূহে গোলাকার বাদামী বর্ণের আকৃতির মতো পচনশীল বস্তুর উপস্থিতি দেখা যায়। তবে এই বিটলকে অনেক সময় স্ত্রী ফুলের গর্ভাশয়ের উপর রেণু খেতে দেখা যায়। এছাড়া গাছে যথেষ্ট পুরুষ ও স্ত্রী ফুল থাকা সত্ত্বেও ফল ধারণ না হওয়া এর উপস্থিতির লক্ষণ হিসেবে চিহ্নিত করা যেতে পারে। অনেকে এটিকে ফল ছিদ্রকারী পোকার ক্ষতি হিসেবে চিহ্নিত করতে পারে তবে ফল ছিদ্রকারী পোকা আক্রমণ করলে ফলে ছিদ্রের চিহ্ন পাওয়া যায় এবং ফলে এই ছিদ্রের আশেপাশে পচন লক্ষ্য করা যায়। কিন্তু লাউ ফুলে স্যাপ বিটল এর আক্রমণে অনিষিক্ত ফলের নিচে থেকে পচন শুরু হয় এবং ধীরে ধীরে সম্পূর্ণ ফল পচে যায় (ছবি-৯)। অনেক কৃষক এই লক্ষণগুলো ছত্রাক এর আক্রমণ বলে মনে করেন এবং ভুল করে ছত্রাকনাশক ব্যবহার করেন।



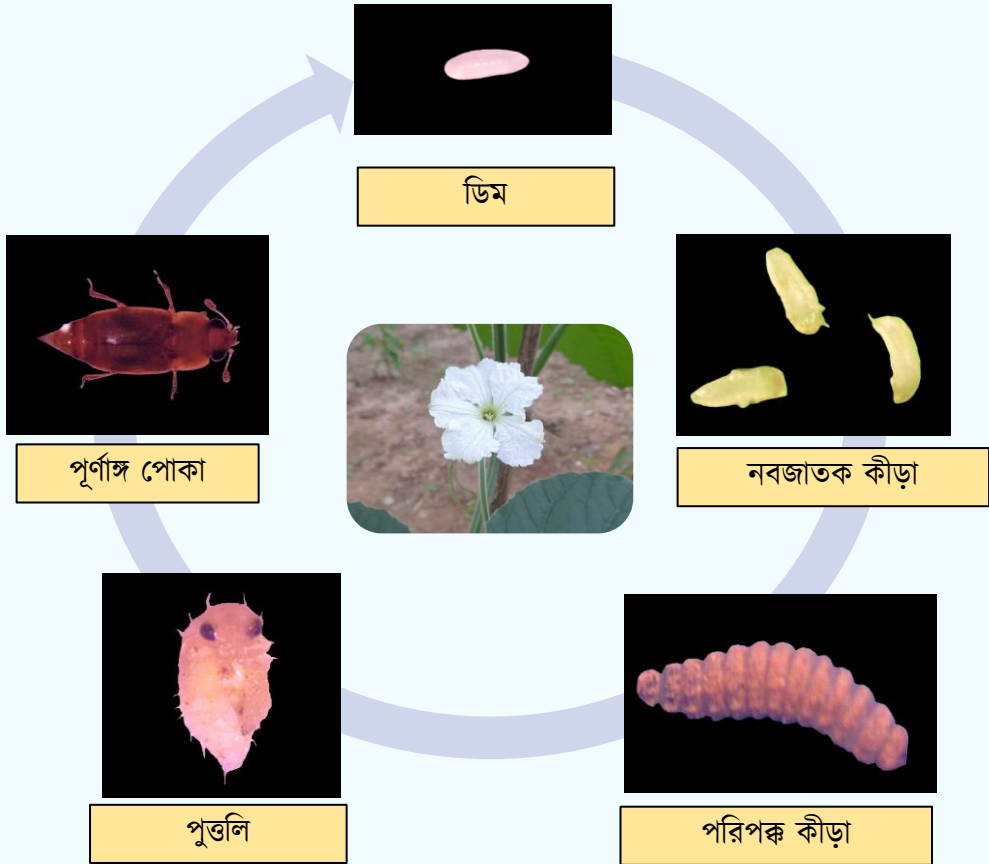
ছবি-৮. লাউ এর পুরুষ ফুলে স্যাপ বিটল এর আক্রমণ



ছবি-৯. স্যাপ বিটল এর আক্রমণের কারণে লাউ এর স্ত্রী ফুল নিষিক্ত না হওয়ায় বিভিন্ন পচনশীল অবস্থা

স্যাপ বিটল এর জীবনচক্র

স্যাপ বিটল পোকার জীবনচক্রের চারটি ধাপ রয়েছে। এগুলো হলো ডিম, কীড়া, পুত্তলি ও পূর্ণাঙ্গ পোকা (ছবি-১০)।



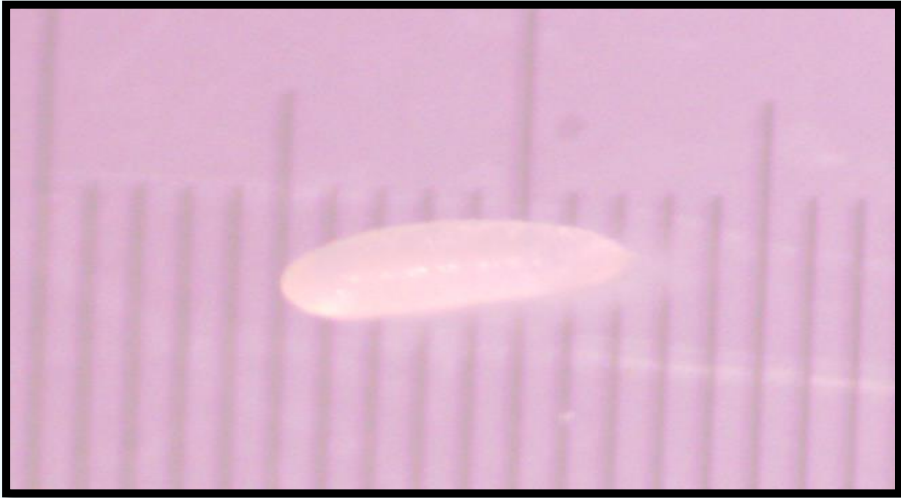
ছবি-১০. স্যাপ বিটল এর জীবনচক্র

ডিম

- সাধারণত স্যাপ বিটল লাউ এর পুরুষ ফুলের ভিতরে ডিম পাড়ে (ছবি- ১১)।
- ডিম সাদা রঙের হয়।
- আকারে ১ মি.মি. এর চেয়ে ছোট হয় (ছবি-১২)।
- ডিম পর্যায় এর সময়কাল ২-৩ দিন মাত্র।



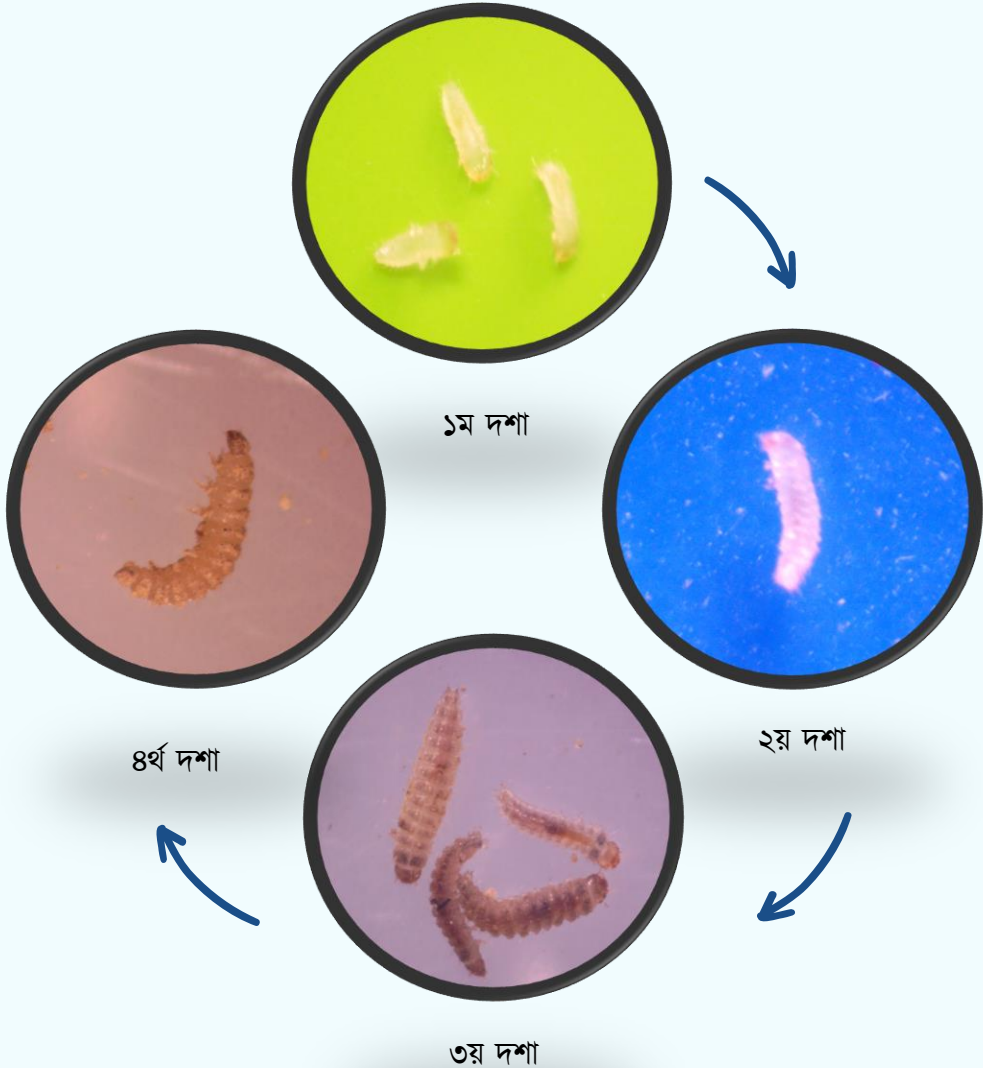
ছবি-১১. লাউ এর পুরুষ ফুলের পরাগদন্ডের উপর স্যাপ বিটল এর ডিম



ছবি-১২. পরিমাপ স্কেলের নিচে স্যাপ বিটল এর ডিম

কীড়া

- স্যাপ বিটল এর ডিম থেকে কীড়া হওয়ার সময়কাল ২-৩ দিন।
- ফুল ঝরে মাটিতে পরার পর কীড়া পর্যায় শুরু হয় এবং পরিণত কীড়া লম্বায় ২.৬ মি.মি. হয়।
- ডিম থেকে কীড়া হওয়ার পর এরা ফুলের বিভিন্ন পচনশীল অংশ খেতে শুরু করে।
- স্যাপ বিটল এর কীড়ার চারটি দশা রয়েছে (ছবি-১৩)।
- কীড়া পর্যায় এর সময়কাল ১০-১২ দিন।



ছবি-১৩. স্যাপ বিটল এর কীড়ার বিভিন্ন দশা

পুত্তলি

- স্যাপ বিটল কীড়া ফুলের পচা অংশ খেয়ে মাটিতে প্রবেশ করে পুত্তলি গঠন শুরু হয়।
- পুত্তলি সাধারণত নরমদেহী হয় (ছবি- ১৪)।
- পুত্তলি এর রঙ সাদা এবং লম্বায় প্রায় ২ মি.মি. হয়।
- এই পর্যায় এর স্থায়িত্বকাল ৪-৫ দিন হয়।



ক. স্যাপ বিটল এর পুত্তলি
(অঙ্কীয় দশা)



খ. স্যাপ বিটল এর পুত্তলি
(পৃষ্ঠীয় দশা)

ছবি-১৪. স্যাপ বিটল এর পুত্তলি ক. অঙ্কীয় দশা, খ. পৃষ্ঠীয় দশা

পূর্ণাঙ্গ স্যাপ বিটল পোকা

- সাধারণত এরা লালচে-বাদামী রঙের হয়।
- পূর্ণাঙ্গ পোকা আকারে প্রায় ২ মি.মি. সাইজের হয়।
- এদের অ্যান্টেনা ক্লাভেট ধরনের হয়।
- এরা সাধারণত দলবদ্ধভাবে লাউ ফুলে থাকতে পছন্দ করে।



ছবি-১৫. পূর্ণাঙ্গ স্যাপ বিটল পোকা

স্যাপ বিটল পোকা আক্রমণের অনুকূল পরিবেশ

সাধারণত শীতকালে স্যাপ বিটল বেশি আক্রমণ করে এবং লাউ এর ফলনে ব্যাপক হ্রাস ঘটায়। তবে গ্রীষ্মকালেও এই পোকার উপদ্রব লক্ষ্য করা যায়। গ্রীষ্মকালে বৃষ্টিপাত বেশি হলে পোকার আক্রমণ কমে যায়। এটি লাউ ফসল ছাড়া পটল ও তুলার ফুলেও আক্রমণ করে।

স্যাপ বিটল পোকা মনিটরিং কৌশল

- কৃষকদেরকে নিয়মিত জমি পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- স্যাপ বিটল সাধারণত লাউ এর প্রজনন পর্যায়ে ফুলে আক্রমণ করে। সুতরাং প্রজনন পর্যায়ে এর তদারকি করতে হবে।
- তদারকির জন্য পুরুষ ফুলে এই পোকার উপস্থিতি লক্ষ্য করতে হবে।
- অসংখ্য স্ত্রী ফুল ফল ধারণে বাধাগ্রস্ত হচ্ছে কিনা তা নিয়মিত লক্ষ্য করতে হবে।

স্যাপ বিটল পোকা দমন ব্যবস্থাপনা কৌশল

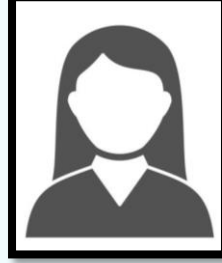
স্যাপ বিটল দমনে কার্যকর ও টেকসই ব্যবস্থাপনা এবং জরুরী পদক্ষেপ নেওয়া প্রয়োজন। গবেষণায় দেখা গেছে, অধিকাংশ কৃষক সরাসরি এই পোকার জন্য কোনো বিশেষ ব্যবস্থা গ্রহণ করেন না। যারা ব্যবস্থা নেন, তাদের মধ্যে বেশিরভাগই ছত্রাকনাশক ব্যবহার করেন, কারণ তারা এটিকে লাউ এর পচা রোগ হিসেবে ধারণা করে। অল্প কিছু কৃষক বিকল্প পদ্ধতি যেমন লাউ ফুল ব্যাগিং ও নির্দিষ্ট সময়ে পুরুষ ফুল অপসারণের মতো পদ্ধতি প্রয়োগ করেন। পোকার ক্ষতির লক্ষণ সম্পর্কে সচেতনতা থাকলেই কৃষকরা ব্যবস্থা নিতে পারবে। সঠিকভাবে দমন ব্যবস্থা গ্রহণ করলে লাউ ফসলে ফলনের ক্ষতি অনেকাংশে হ্রাস করা যায়। জমিতে স্যাপ বিটল এর উপদ্রব কমাতে নিম্নোক্ত পদক্ষেপ ও উদ্যোগ খুবই কার্যকর ভূমিকা পালন করে-

- ১। প্রাথমিকভাবে স্ত্রী ফুল নিষিক্ত হওয়ার পর পুরুষ ফুলগুলো ছিড়ে মাটিতে ১ ফুট গর্ত করে পুতে ফেললে জমিতে স্যাপ বিটল এর বংশবৃদ্ধি বাধাগ্রস্ত হয়।
- ২। পুরুষ ফুলসমূহ ফোটার আগে ব্যাগিং করে ফুলটি ফুটলে তা ছিড়ে হাত পরাগায়নের মাধ্যমে স্ত্রী ফুলের গর্ভাশয়ে লাগানোর মাধ্যমে পরাগায়ন ঘটিয়ে স্ত্রী ফুলকে ব্যাগিং করলে এই পোকার ক্ষতি থেকে বাঁচা সম্ভব।

তথ্য সহায়িকা

1. Mondal, M.F*, Abir, M.A.S., Hasan, M.M., Hasan M., Banik A. First report of *Epuraea* sp. (Coleoptera: Nitidulidae) on bottle gourd (*Lagenaria siceraria*) in north eastern part of Bangladesh. International Journal of Tropical Science. 42, pages 1349–1355 (2022) Doi: <https://doi.org/10.1007/s42690-021-00653-x>.
2. Khadiza Sultana Snigda, Feroze Abdullah, Md. Omor Faruk, Abdul Kader Duel, Kamrul Hassan and Md. Fuad Mondal (2024). “The life cycle of *Epuraea* sp. (Order: Coleoptera; Family: Nitidulidae): A newly emerging bottle gourd pest in the Sylhet region.” Published in the Proc. 3rd International Conference on Plants for Food Security under Changing Climate 2024. p.83
3. Khadiza Sultana Snigda, Feroze Abdullah, Md. Omor Faruk, Kamrul Hassan and Md. Fuad Mondal (2024). “Phenology of *Epuraea* sp: a newly emerging pest of bottle gourd in Sylhet.” Published in the Proc. International Conference on Entomological Research and Development in Last Fifty Years: Challenges and Way Forward 2024. p.71
4. Tisham MEH 2025: Farmers’ knowledge, perception of invasive sap beetle (*Epuraea* sp.) infestation and its management practices in bottle gourd (*Lagenaria siceraria*). MS Thesis, Department of Entomology, Sylhet Agricultural University, Sylhet-3100, Bangladesh.

লেখক পরিচিতি



১. ড. মোঃ ফুয়াদ মন্ডল ২. এম. বিশাল রহমান ৩. খাদিজা সুলতানা মিত্কা ৪. মোঃ ইখতিয়ার হোসেন তিসাম

১. ড. মোঃ ফুয়াদ মন্ডল ২০০৬ সালে বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় হতে কৃষি বিজ্ঞানে স্নাতক ডিগ্রী এবং ২০০৮ সালে একই বিশ্ববিদ্যালয় হতে কীটতত্ত্ব বিষয়ে মাস্টার্স ডিগ্রী অর্জন করেন। তিনি ২০১২ সালে জাপানের Shimane University হতে দ্বিতীয় মাস্টার্স ডিগ্রী অর্জন করেন এবং ২০১৫ সালে জাপানের Tottori University হতে বিষয়ে পিএইচডি ডিগ্রী অর্জন করেন। বর্তমানে তিনি সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের কীটতত্ত্ব বিভাগে অধ্যাপক ও বিভাগীয় চেয়ারম্যান হিসেবে কর্মরত রয়েছেন। তিনি তার গবেষণার জন্য World Bank, DFID, USAID, FAO, UGC, MoST, SAURES হতে বিভিন্ন প্রকল্পের জন্য অর্থ বরাদ্দ পেয়েছেন। একজন গবেষণা তত্ত্বাবধায়ক হিসাবে তিনি বিভিন্ন প্রকল্পের অধীনে ১৯ জন মাস্টার্স-স্তরের গবেষণায় ছাত্রদের তত্ত্বাবধান করেছেন। তাঁর দেশি ও বিদেশি জার্নালে ৫১ টি, দুইটি বই এর অধ্যায় এর রচনাসহ কৃষি বিষয়ক অন্যান্য জনপ্রিয় প্রকাশনা রয়েছে। তিনি তার গবেষণার ফলাফল জাপান, নেদারল্যান্ড ও আমেরিকার বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক সম্মেলনে উপস্থাপন করেছেন। তিনি ২০২০-২০২১ সালে বাংলাদেশের FAO, UN এর জাতীয় পরামর্শক হিসেবেও কাজ করেছেন।

২. এম. বিশাল রহমান ২০১৫ ও ২০১৭ সালে রাজশাহী শিক্ষা বোর্ডের অধীনে যথাক্রমে এস.এস.সি এবং এইচ.এস.সি ডিগ্রি অর্জন করেন। তিনি ২০২৩ সালে সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় থেকে কৃষি বিজ্ঞানে স্নাতক (অনার্স) ডিগ্রি অর্জন করেন এবং ২০২৫ সালে একই বিশ্ববিদ্যালয়ের কীটতত্ত্ব বিষয়ে স্নাতকোত্তর ডিগ্রি অর্জন করেন। পাশাপাশি তিনি Research Assistant ও Teaching Assistant হিসেবে কীটতত্ত্ব বিভাগে যুক্ত ছিলেন। তার গবেষণা ইতোমধ্যে বিভিন্ন পিয়ার-রিভিউ জার্নালে প্রকাশিত হয়েছে। তিনি বিভিন্ন কর্মশালায় অংশগ্রহণ করেছেন এবং আন্তর্জাতিক সম্মেলনে অংশ নিয়ে তার গবেষণা উপস্থাপন করেছেন। শিক্ষা ও গবেষণায় তার অবদানের জন্য তিনি NST Fellowship-2025 এবং SAURES Scholarship-2025 লাভ করেছেন। একাডেমিক ও গবেষণা কর্মকাণ্ডের পাশাপাশি তিনি বিভিন্ন সামাজিক ও স্বেচ্ছাসেবী সংগঠনের সাথে যুক্ত ছিলেন। এই বই রচনায় তিনি বৈজ্ঞানিক তথ্য সংগ্রহে এবং লেখায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেন।

৩. খাদিজা সুলতানা মিত্কা ২০১৫ এবং ২০১৭ সালে কুমিল্লা শিক্ষা বোর্ডের অধীনে যথাক্রমে এসএসসি ও এইচএসসি পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হন। তিনি ২০২২ সালে সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় থেকে কৃষি বিজ্ঞানে স্নাতক ডিগ্রী সম্পন্ন করেন এবং ২০২৪ সালে একই বিশ্ববিদ্যালয়ের কীটতত্ত্ব বিষয়ে স্নাতকোত্তর ডিগ্রি অর্জন করেন। পাশাপাশি তিনি Research Assistant হিসেবে কীটতত্ত্ব বিভাগ, সিক্রি তে যুক্ত ছিলেন। তিনি বিভিন্ন কর্মশালায় অংশগ্রহণ করেছেন এবং আন্তর্জাতিক সম্মেলনে অংশ নিয়ে তার গবেষণা উপস্থাপন করেছেন। বইটি রচনার ক্ষেত্রে তিনি বৈজ্ঞানিক তথ্য সংগ্রহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেন।

৪. মোঃ ইখতিয়ার হোসেন তিসাম ২০১৬ এবং ২০১৮ সালে বরিশাল শিক্ষা বোর্ডের অধীনে যথাক্রমে এসএসসি ও এইচএসসি পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হন। তিনি ২০২৩ সালে সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় থেকে কৃষি বিজ্ঞানে স্নাতক ডিগ্রী সম্পন্ন করেন এবং ২০২৫ সালে একই বিশ্ববিদ্যালয়ের কীটতত্ত্ব বিষয়ে স্নাতকোত্তর ডিগ্রি অর্জন করেন। পাশাপাশি তিনি Research Assistant ও Teaching Assistant হিসেবে কীটতত্ত্ব বিভাগে যুক্ত ছিলেন। তিনি বিশ্ববিদ্যালয়ে অনুযায়ী ছাত্র সমিতি ও বিভিন্ন স্বেচ্ছাসেবী সংগঠনের সঙ্গে গুরুত্বপূর্ণ পদে কাজ করছেন। এছাড়া, তিনি বিভিন্ন কর্মশালায় অংশগ্রহণ করেছেন এবং আন্তর্জাতিক সম্মেলনে অংশ নিয়ে তার গবেষণা উপস্থাপন করেছেন। বইটি রচনার ক্ষেত্রে তিনি বৈজ্ঞানিক তথ্য সংগ্রহ, এবং লেখায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেন।

