

STEM BORER

❖ Description

- *Lophobaris piperis*
- Adults are dark brown.
- The head has a long proboscis that curves downward perpendicular. Dimensions 4.6 - 5 mm long including faucet, 2 mm wide.
- Larval 6.0 - 6.5 mm long, ivory white. dorsally curved. The pupae are the same size or slightly larger than the adults, and are ivory- white when newly pupated

❖ Damage

- The young borers dig into the shoots and flowers, causing the shoots to wilt.
- The upper part of the black pepper stem is broken and the plant dies.
- Borers on fruit can cause fruit drop or poor development..



Black pepper leaves are damaged by stem borers



Pupae and adult larvae of stem borers



Young stem borer in black pepper stems



Stem borers damage fruits, branches and stems of black pepper plants



Grow from larvae to pupa

❖ Life cycle

- The female stem borer lays about 200 eggs during her adult life, but only lays 1-2 eggs at a time.
- Egg stage lasts from 3-6 days
- After 5 molts within 35 days, the larvae becomes pupate
- The pupal stage usually lasts 1 week
- The pupae mature in 2-3 days



Pupae and adult larvae of stem borers

STEM BORER

❖ Monitoring and evaluation

- Larvae thrive in the rainy season and less in the dry season.
- Adult borers thrive at the end of the rainy season when the plants bear fruit.
- Borers usually appear in the morning and evening, they often hide in the trunk at noon to avoid the sun..



Monitor the damage of stem borers

❖ Classification of damage (calculated on the area or number of damaged trunks and branches/plant)

Level 1: from 1 to 10%

Level 3: from >10% to 20%

Level 5: from >20% to 30%

Level 7: from >30% to 40%

Level 9: from >40%

Note: Grade 1-≤3: Lightly; Level >3-<7: Moderate; Level 7: Heavy



Monitor the growth of the stem borer

Preventive measures

❖ Cultivation measures

- Sanitize the field to remove pests
- Prune leaves to keep the plant open
- Avoid wounding on trunk and branches
- Regularly check black pepper garden
- Catch and kill adult stem borers
- Immediately cut off the stem and branches that are bored
- Cut damaged stems and branches to kill all larvae and eggs
- Collect damaged parts, take them out of the garden and destroy

❖ Biological measures

- Maintain natural enemies such as: Spiders, parasitic wasps, ants, ...
- *Beauvaria bassiana*, *Metarhizium Anisopliae* and *Spathiosus piperis* as a potential biocontrol agents
- Treat on plants in the morning when they are still wet to increase the effectiveness of the control

❖ Chemical measures

- Use one of the chemicals with active ingredients according to the instructions on the package such as: Abamectin, Amino acid, Dinofefefuranuran + Pymetrozine



Ants eat pupae



Parasite bees



Beauvaria bassiana

SÂU ĐỤC THÂN

❖ Mô tả

- *Lophobaris piperis*
- Con trưởng thành màu nâu đen.
- Đầu có vòi dài cong xuống vuông góc với thân.
- Kích thước dài 4,6 - 5 mm kể cả vòi, rộng 2 mm.
- Ấu trùng dài 6,0 - 6,5 mm, có màu trắng ngà. có hình cong lưng bụng.
- Nhộng có kích thước bằng hoặc lớn hơn con trưởng thành một ít, khi mới hóa nhộng có màu trắng ngà.



Nhộng và thành trùng của sâu đục thân



Sâu non trong thân dây tiêu

❖ Triệu chứng gây hại

- Sâu non đục vào các đốt thân của chồi và hoa làm chồi bị héo.
- Phần trên của thân cây hồ tiêu bị gãy và chết cây.
- Sâu gây hại trên trái làm trái có thể bị rụng hoặc phát triển kém.



Sâu gây hại trên quả, trên cành và trên thân cây tiêu



Lá tiêu bị sâu đục thân hại



Ấu trùng sâu đục thân tiêu



Phát triển từ sâu non đến nhộng

❖ Vòng đời

- Sâu đục thân cái đẻ khoảng 200 trứng trong suốt vòng đời sinh trưởng, nhưng chỉ đẻ 1-2 trứng một lần.
- Giai đoạn trứng kéo dài từ 3-6 ngày
- Sau 5 lần lột xác trong vòng 35 ngày, sâu non hóa nhộng
- Giai đoạn nhộng thường kéo dài 1 tuần
- Nhộng vũ hóa trưởng thành sau 2-3 ngày



Nhộng và thành trùng của sâu đục thân

❖ Lây lan

- Di chuyển từ cây này sang cây khác để lây lan và gây hại

SÂU ĐỤC THÂN

❖ Theo dõi và đánh giá

- Ấu trùng phát triển mạnh vào mùa mưa và ít phát triển vào mùa khô.
- Sâu trưởng thành phát triển mạnh vào cuối mùa mưa khi cây ra hoa kết quả.
- Sâu thường xuất hiện vào buổi sáng và buổi tối, chúng thường núp trong thân cây vào buổi trưa để tránh nắng.



Theo dõi sự gây hại của sâu đục thân

❖ Phân cấp hại (tính trên diện tích hoặc số ngọn non, lá, chum quả bị hại/cây)

Cấp 1: từ 1 đến 10%

Cấp 3: từ >10% đến 20%

Cấp 5: từ >20% đến 30%

Cấp 7: từ >30% đến 40%

Cấp 9: từ >40%

Ghi chú: Cấp 1-≤3: nhẹ; Cấp >3-<7: Trung bình; Cấp ≥7: nặng



Theo dõi sự phát triển của sâu đục thân

Biện pháp phòng trừ

❖ Biện pháp canh tác

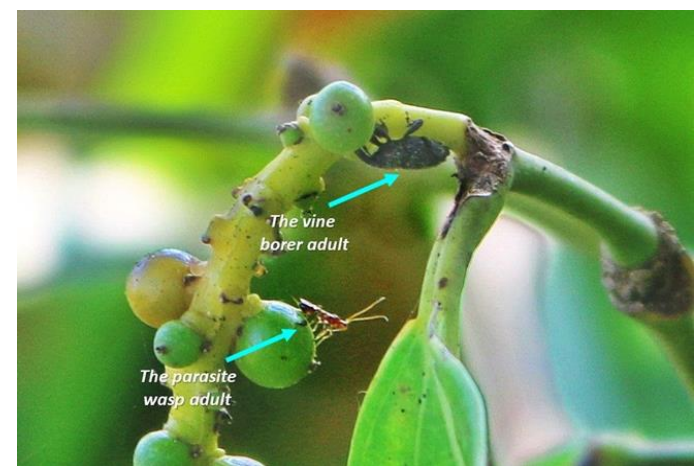
- Vệ sinh đồng ruộng để loại bỏ các ổ sâu hại
- Tỉa bớt cành lá cho cây thông thoáng
- Tránh gây vết thương trên thân và cành cây
- Thường xuyên kiểm tra vườn tiêu
- Bắt và diệt sâu đục thân trưởng thành
- Cắt bỏ ngay đoạn thân, cành bị sâu đục
- Chẻ thân, cành bị hại để diệt hết sâu non, trứng
- Thu gom các bộ phận bị bệnh, đưa ra ngoài vườn và tiêu hủy.



Kiến ăn sâu non

❖ Biện pháp sinh học

- Duy trì kẻ thù tự nhiên như: Nhện, ong ký sinh, kiến, ...
- Nấm Beauveria bassiana, Metarhizium Anisopliae và Spathios piperis là tác nhân kiểm soát sinh học tiềm năng
- Xử lý trên cây vào buổi sáng lúc còn ẩm ướt để làm tăng hiệu quả phòng trừ



Ong ký sinh

❖ Biện pháp hóa học

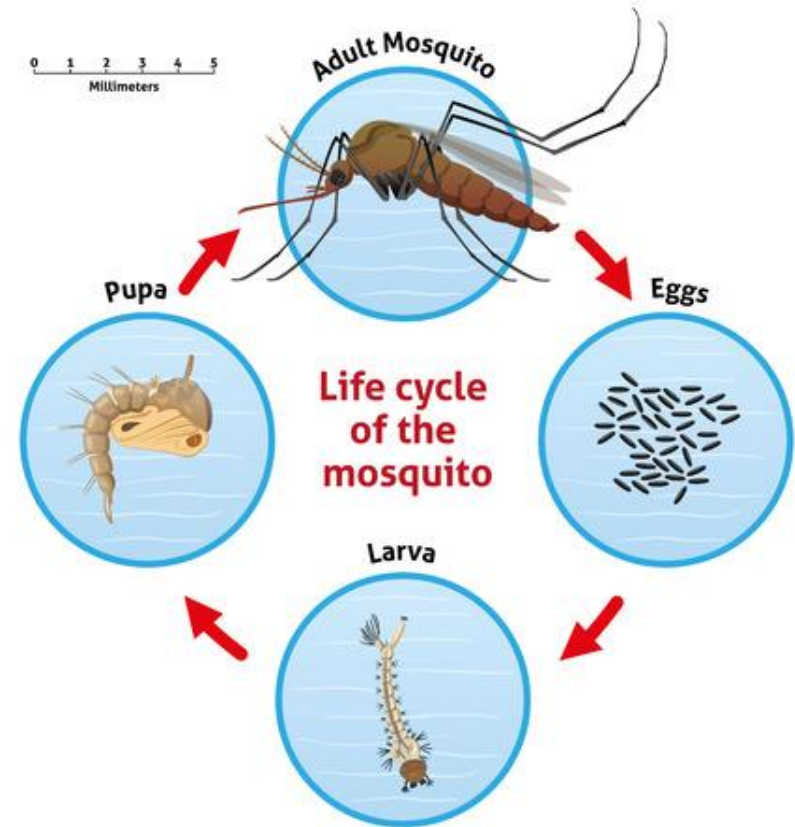
- Sử dụng các loại thuốc có hoạt chất Abamectin, Amino acid, Dinofefefuranuran + Pymetrozine để phòng trừ
- Xử lý theo hướng dẫn của nhà sản xuất



Nấm Beauveria bassiana

VI. PEST AND DISEASE MANAGEMENT

4. MOSQUITO BUGS (*Helopeltis theivora*)



5. BROWN SCALE



VII. HARVESTING, PROCESSING AND STORAGE

7.1. HARVESTING

- In the Southeast, pepper is harvested around January - March
- Central Highlands February - April
- Central Coast (Quang Tri..) June - July.

❖ Harvesting technique

- Pepper is harvested by hand and is picked about 2-3 times/crop.
- When the fruit cluster turns green yellow.
- Spread the canvas in rows, around the pepper base to avoid spillage
- Use your hands to separate each bunch of fruit.
- Clean leaves, impurities, collect in bags, transport to drying yard
- Black pepper: the fruit turns yellow, there are 1-2 ripe yellow and red fruits.
- White pepper: cluster of fruits must be old, bunches of ripe red fruits are scattered
- Red pepper: bunches of berries must be fully ripe and red



Harvesting and processing steps

❖ Black pepper

- Pepper is picked whole bunch of fruit, old fruit has ripe fruit or fruit has turned green to yellow.
- Do not collect green and young bunches except for the last harvest
- The bunch of fruits can be plucked right away or stacked 2 - 3.
- Sun drying for about 3-4 days on truss, cement yard covered with canvas.
- Dry layer 2-3 cm thick, stir 4-5 times/day.
- When the peppers turn from green or yellow to black and reach a moisture content of 11-12%



Pre processing black pepper

VII. HARVESTING, PROCESSING AND STORAGE

7.2. PEPPER PROCESSING

❖ White pepper

➤ From old ripe fruit

- The value is 1.3 - 1.5 times higher than black pepper. Export 15% of output in 2015
- Requirements: old ripe pepper, pepper cluster with more than 50% ripe fruit.
- Incubate 2-3 days, then peel off the shell, soak in a tank with water change for 7-10 days until the shell is mushy.
- Rub well and treat until the shell is gone, dry in 1-2 sun when the seeds have a moisture content of 12-13%.
- Packing, storage

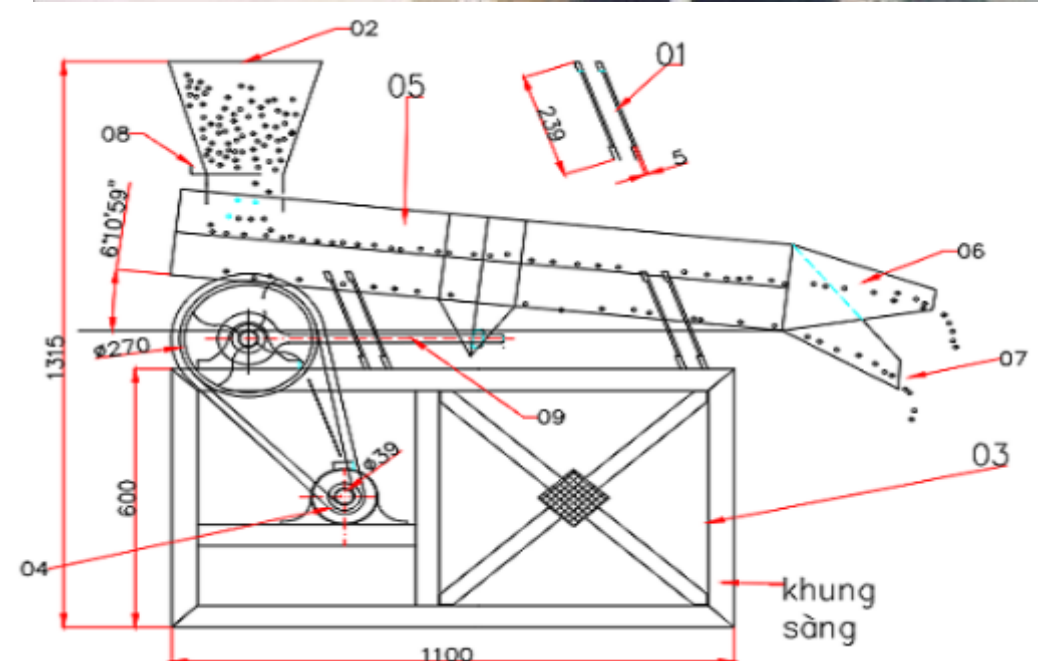


Processing white pepper from fresh fruits

❖ White pepper

➤ From black pepper

- Take the grain with a weight of more than 550 g/liter
- Soak in a tank with water changes for 7-10 days, change the water once every 2-3 days until the shells crumble.
- Rub well and treat until the shell is gone, dry in 1-2 sun when the seeds have a moisture content of 12-13%.



Pepper Peeling Machine

VII.

HARVESTING, PROCESSING AND STORAGE

7.3. PEPPER CORN STORAGE

- ❖ Warehouses, places to store pepper after preliminary processing must be dry, cool, clean, have enough area, not be leaked by rain.
- ❖ Packed in 2 layers, each bag is about 50-70 kg, inner nylon layer and outer fiber bag to prevent moisture absorption and reduce the quality of black pepper.
- ❖ The pepper bags are stored in cool, airy and dry warehouses. Shelves are placed at least 10-20cm away from the floor and walls.
- ❖ Periodically check

