

SÂU ĐỤC THÂN 4 VẠCH

TS. Cao Anh Dương

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Mía Đường, Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam

Email: cao_anh_duong@yahoo.com

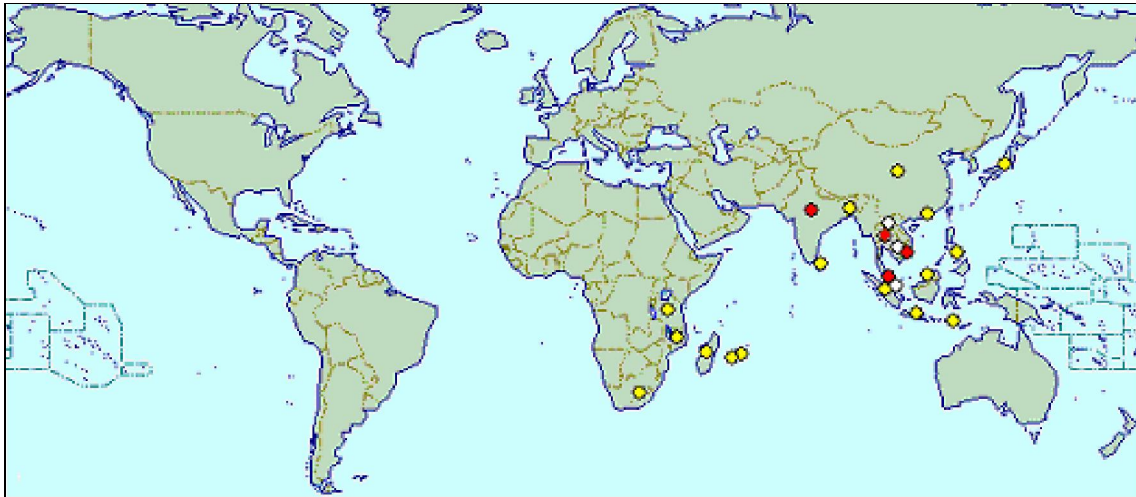
1. Tên Việt Nam, tên khoa học, tên khác (synonyms):

- Tên Việt Nam: Sâu đục thân 4 vạch

- Tên khoa học: *Chilo sacchariphagus* Bojer

- Tên khác (synonyms): *Chilo sacchariphagus indicus* Kapur, *Chilo indicus* Kapur, *Chilo sacchariphagus venosatus* Bojer, *Proceras sacchariphagus* Bojer, *Diatraea striatalis* Snellen, *Chilo venosatus* Walker, *Chilo sacchariphagus sacchariphagus* Bojer, *Chilo mauriciellus* Walker, *Proceras venosatus* Wlk., *Diatraea venosata* Wlk., *Proceras indicus* Kapur, *Diatraea mauriciella* Walker, *Borer saccharellus* Guenée, *Diatraea sacchariphagus* Bojer, *Argyria indicus*, *Argyria sacchariphagus*, *Diatrea mauriciella*, *Diatrea striatalis*, *Diatrea venosata*.

2. Phân bố:



Phạm vi phân bố của sâu đục thân 4 vạch trên thế giới (CABI, 2007)

Trên thế giới, loài sâu đục thân 4 vạch được ghi nhận thấy xuất hiện gây hại chủ yếu ở các nước Châu Á và một số nước Châu Phi ở Đông Nam Ấn Độ Dương như: Băng-la-đét (APPPC, 1987), Brunei (Waterhouse, 1993), Campuchia (Waterhouse, 1993), Trung Quốc (Bleszynski, 1970), Nhật Bản (Uesumi, 1972), Lào (Waterhouse, 1993), Malaysia (Waterhouse, 1993), Pakistan (EPPO, 1999), Phi-lip-pin (Bleszynski, 1970), Singapore (Waterhouse, 1993), Sri Lanka (Williams, 1983), Ấn Độ (David & Easwaramoorthy, 1990), Thái Lan (Waterhouse, 1993) và Việt Nam (Waterhouse, 1993; CTM, 1961; Lương Minh Khôi, 1963). Trong đó đáng kể nhất là ở Việt Nam, Thái Lan, Malaysia, Ấn Độ.

Ở Việt Nam, loài sâu này thấy xuất hiện gây hại ở khắp các vùng trồng mía trên cả nước, trong đó các vùng phân bố chính là Đông Nam Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên, Tây Nam Bộ và Bắc Trung Bộ (CTM, 1961; Lương Minh Khôi, 1963; Viện Bảo vệ thực vật, 1976; Đỗ Ngọc Diệp, 2002). Đây là 1 trong 3 loài sâu hại mía chủ yếu ở Việt Nam (Đỗ Ngọc Diệp, 2002).



Phạm vi phân bố của sâu đục thân 4 vạch ở Việt Nam

3. Ký chủ

Phạm vi ký chủ của loài sâu đục thân 4 vạch tương đối hẹp so với các loài khác trong chi *Chilo*, chủ yếu gồm loài mía trồng và loài mía hoang dại, thuộc chi *Saccharum*. Ngoài ra nó còn có thể gây hại trên cây bo bo, cây lúa nước và cây ngô (CABI, 2007).

4. Triệu chứng gây hại:



Triệu chứng hại trên lá đục



Triệu chứng hại trên đốt lóng



Các bộ phận của cây mía có thể bị sâu đục thân 4 vạch gây hại là lá, thân và đỉnh sinh trưởng. Sâu non tuổi nhỏ thường gây hại tập trung trong đọt lá non, ăn nhu mô lá (chất xanh), chừa lại lớp biểu bì mỏng, tạo ra triệu chứng lá bị "lốm đốm trắng" rất điển hình. Đây là giai đoạn có thể áp dụng biện pháp hoá học để phòng trừ. Cây mía còn nhỏ bị sâu đục chết đỉnh sinh trưởng thường có triệu chứng 'héo đọt', tương tự như các loài sâu đục thân 5 vạch và sâu đục thân mình hồng. Khi mía đã lớn và có lóng, sâu thường đục ăn ở khoảng giữa 2 mắt lóng, lỗ đục hình tròn và có nhiều lỗ xếp thành hàng ngang, xung quanh lỗ đục có quầng vàng, đường đục trong thân thường ngắn, ngoằn ngoèo và có nhiều đường ngang, làm mía dễ bị gãy ngang khi có gió. Đường sâu đục có thể xuyên từ đọt lóng này qua đọt lóng khác. Trên 1 cây mía thường có nhiều sâu đục và phân đùn ra ngoài nhiều. Đường đục của sâu cũng tạo điều kiện cho bệnh thối đỏ xâm nhập và gây hại, làm giảm tỷ lệ thu hồi đường khi chế biến.

Sâu đục thân 4 vạch được xếp vào nhóm các loài dịch hại chủ yếu trên cây mía ở khu vực Châu Á (Waterhouse, 1993). Ở Ấn Độ, người ta đã xác định được ngưỡng kinh tế của loài sâu này trên 3 giống CoJ 46, Co 6806 và Co 6304 tương ứng là 28,3, 24,4 và 17,1% lóng bị hại khi theo dõi trên hàng mía có chiều dài 6 m, khoảng cách hàng 90 cm (David, 1986).

5. Đặc điểm hình thái:

- Pha trứng: Trứng mới đẻ có hình bầu dục, dẹt, quả trứng có kích thước dài xấp xỉ khoảng 1,6 mm, rộng 0,8 mm, với bề mặt như được chạm trổ hình mạng lưới nhỏ rất đẹp. Trứng đẻ thành ổ, trên bề mặt ổ trứng được phủ một loại chất tiết như 1 lớp keo dính các quả trứng lại với nhau. Trứng mới đẻ có màu xanh nhạt, trong suốt, bởi vậy rất khó phát hiện thấy, nhưng về sau, trứng dần dần chuyển sang màu tối và cuối cùng trước khi nở có màu nâu hơi đỏ.

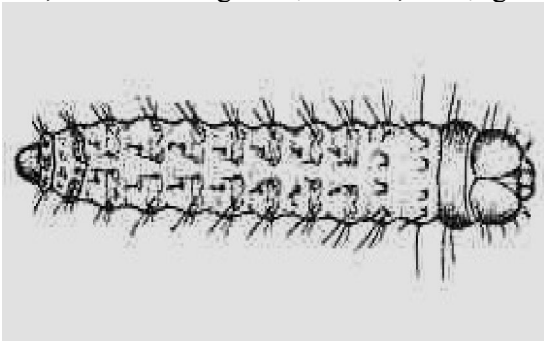


Ổ trứng mới đẻ



Ổ trứng bị kí sinh

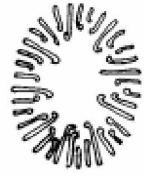
- Pha sâu non: Sâu non mới nở có kích thước khoảng 1,0 mm, nhưng khi đầy sức có thể dài tới 30 mm. Mảnh đầu có màu nâu, mảnh lưng ngực trước có màu nâu nhạt. Cơ thể sâu non có màu trắng, có các chấm màu tím đen xếp thành 4 vạch dài trên lưng (nên gọi là sâu đục thân 4 vạch) và các móc móng chân xếp thành hình tròn khép kín. 6 chấm trên mỗi đốt xếp thành hình thang cân, đầu nhỏ của hình thang hướng về phía sau, độ lớn góc nhọn đáy lớn của hình thang khoảng 35°. Màu sắc các chấm nhạt dần theo độ lớn của tuổi sâu non. Lỗ thở màu nâu đen, nằm ở chính giữa vạch dưới, có dạng hình tròn mở với mép màu đen và có gai thịt bảo vệ.



Hình vẽ sâu non sâu đục thân 4 vạch

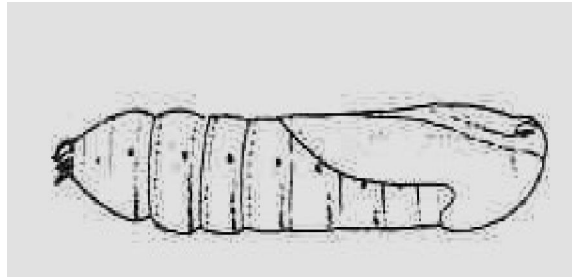


Sâu non 4 vạch trong đường đục



Cấu tạo chân sâu non (móc móng chân bụng)

- Pha nhộng: Nhộng mới hình thành có màu nâu nhạt, dần dần chuyển sang màu nâu tối sau 6 – 7 ngày. Nhộng đực thường nhỏ hơn nhộng cái. Nhộng cái dài từ 16 – 20 mm, trong khi nhộng đực có chiều dài ngắn hơn (13 – 16 mm). Đầu nhộng nhỏ, đẹt có 2 gai nhỏ. Các đốt bụng ngắn và tròn không có gai, đuôi nhộng có 2 gai to.



Pha nhộng sâu đục thân 4 vạch

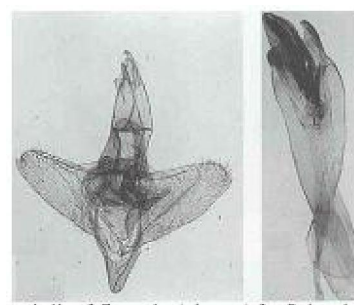
- Pha trưởng thành: Ngài trưởng thành có cơ thể và cánh trước màu vàng rom, ở giữa mỗi cánh trước có một chấm đen nhỏ, ở con cái rõ hơn con đực. Cánh trước dài từ 12 – 18 mm. Cánh sau mỏng, có màu trắng bần, sau chuyển sang màu nâu nhạt ở ngài đực hoặc màu trắng mịn ở ngài cái. Ngài đực có kích thước nhỏ hơn ngài cái và sẫm màu hơn, chúng thường bay từng quãng ngắn khi di chuyển hoặc khi bị khuấy động. Ngài đực có trán gồ cao, ngài cái trán phẳng, vòi môi của con đực màu sẫm, con cái màu vàng.



Ngài trưởng thành sâu đục thân 4 vạch

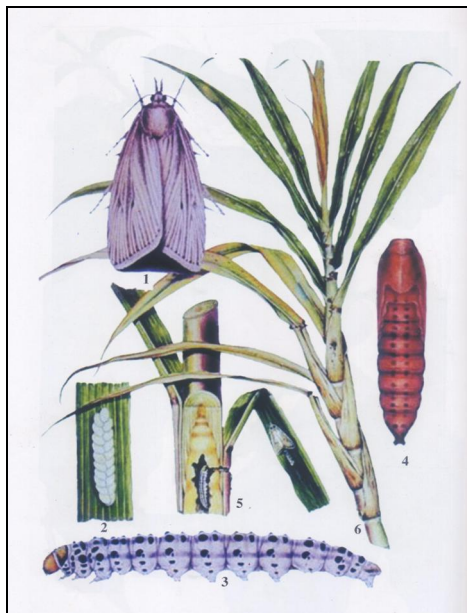


Cơ quan sinh dục cái



Cơ quan sinh dục đực

6. Đặc điểm sinh vật học:



Hình vẽ các pha phát dục và triệu chứng hại của sâu đục thân 4 vạch:

(1- Ngài trưởng thành; 2- Trứng; 3- Sâu non; 4- Nhộng; 5- Triệu chứng héo đọt; 6. Cây lúa bị đục)

Sau khi mặt trời lặn khoảng 4 giờ đồng hồ thì nhộng bắt đầu vũ hóa trưởng thành và phần lớn nhộng vũ hóa vào quãng thời gian nửa đêm về sáng. Ngài trưởng thành chủ yếu hoạt động vào ban đêm, ban ngày ngài tìm chỗ ẩn nấp và hầu như không hoạt động. Ngài cái bắt cặp giao phối vào ngay đêm vũ hóa hoặc vào đêm thứ 2 – 3 sau khi vũ hóa. Phần lớn ngài cái bắt cặp giao phối chỉ 1 lần duy nhất, nhưng cũng có con bắt cặp giao phối tới 2 lần. Sau khi giao phối ngài cái thường nằm im hoặc ít hoạt động cho tới khi đẻ trứng vào các đêm sau. Thời gian từ khi vũ hóa đến khi đẻ quả trứng đầu tiên biến động trong phạm vi từ 1 – 4 ngày, trung bình xấp xỉ khoảng 2 ngày ở điều kiện phòng.

Ngài trưởng thành sâu đục thân 4 vạch có thể đẻ trứng kéo dài tới 5 đêm, nhưng chủ yếu đẻ trứng tập trung vào 2 – 3 đêm tùy điều kiện nhiệt độ. Kết quả thí nghiệm của Đỗ Ngọc Diệp (2002) cho thấy, ở điều kiện điều kiện phòng thí nghiệm, có tới hơn 79,3% số trứng được đẻ vào đêm thứ nhất và 16,5% số trứng được đẻ vào đêm thứ hai, chỉ có khoảng 4,2% số trứng được đẻ vào các đêm sau đó. Cũng theo kết quả thí nghiệm của Đỗ Ngọc Diệp (2002), 1 ngài cái sâu đục thân 4 vạch có thể đẻ được từ 113 – 386 quả trứng, trung bình khoảng 225 quả. Còn theo CABI (2007), kỷ lục đẻ trứng của 1 ngài cái sâu đục thân 4 vạch từng được ghi nhận là 850 quả trứng. Thời gian sống của ngài cái kéo dài trung bình khoảng 6 ngày, trong khi đó thời gian sống của ngài đực ngắn hơn, trung bình chỉ khoảng gần 4 ngày.

Trứng thường được đẻ thành ổ trên những phiến lá xanh nhất của cây hoặc trên bẹ của các mầm lúa, ổ trứng có 2 hàng như vây cá song song với gân lá chính. Số lượng trứng trong một ổ biến động từ một vài quả đến vài chục quả, phổ biến là từ 20 – 40 quả. Ổ trứng lớn nhất từng được quan sát và ghi nhận có 68 quả. Trứng thường nở trong khoảng thời gian từ 7 đến 9 giờ sáng. Một ngày trước khi trứng nở, ta có thể quan sát thấy sâu non nằm cuộn tròn trong mỗi quả trứng. Thời gian phát dục pha trứng biến động trong phạm vi từ 4 – 6 ngày, trung bình xấp xỉ khoảng 5 ngày ở điều kiện phòng.

Sau khi nở, sâu non di chuyển trên bề mặt lá khoảng 20 phút đến 1 giờ, tập trung về đọt lá gây hại. Sâu non tuổi 1 và 2 thường tập trung trong đọt ăn nhu mô lá trong 7 - 8 ngày đầu, đến cuối tuổi 2 hoặc đầu tuổi 3 sâu bắt đầu bò xuống phần dưới thân, chọn vị trí thích hợp, đục

lỗ chui vào thân cây gây hại. Giai đoạn sâu non thường có từ 5 – 7 tuổi, thời gian phát dục biến động trong phạm vi từ 23 – 42 ngày, trung bình từ 28,2 – 39,6 ngày ở điều kiện phòng (Đỗ Ngọc Diệp, 2002). Sâu non rất linh hoạt nên phạm vi gây hại thường rộng.

Sâu non khi đầy sức thường chui ra khỏi lỗ đục và chọn một bẹ lá mía khô nhả tơ nằm trong đó, sau khoảng 10 – 18 giờ vỏ bọc sâu non dần dần trở nên trong và màu sắc dần chuyển sang màu nâu nhạt, sâu non lột xác hóa nhộng trong 1 – 2 ngày sau. Thời gian phát dục pha nhộng biến động trong phạm vi từ 6 – 9 ngày, trung bình xấp xỉ khoảng 7,5 ngày ở điều kiện phòng (Đỗ Ngọc Diệp, 2002).

7. Đặc điểm sinh thái học:

Ở đảo Reunion, sâu đục thân 4 vạch thường phát sinh gây hại nặng trên các vùng đất thấp, nơi quanh năm có nhiệt độ luôn ở mức trên 20°C. Nhiệt độ thích hợp cho sâu phát triển là 26°C (Rochat *et al.*, 2001). Theo Đỗ Ngọc Diệp (2001), khoảng nhiệt độ 17-30°C là thích hợp cho sâu đục thân 4 vạch sinh trưởng và phát triển. Khi nhiệt độ tăng dần từ 17°C lên 30°C thì thời gian phát dục các pha đều giảm và vòng đời sâu giảm từ 204 ngày xuống còn 56 ngày.

Trong điều kiện Việt Nam, loài sâu này thấy xuất hiện gây hại quanh năm. Ở miền Bắc, mỗi năm sâu phát sinh 4 – 5 lứa. Cao điểm mật độ lứa sâu qua đông xuất hiện sớm hoặc muộn có liên quan chặt chẽ với thời tiết đầu mùa xuân. Nếu đầu xuân ấm áp thì cao điểm xuất hiện sớm vào tháng 3 đến giữa tháng 4, ngược lại nếu mùa đông lạnh kéo dài thì cao điểm xuất hiện muộn hơn (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2003). Ở miền Nam, mỗi năm có khoảng 6 lứa sâu xuất hiện chông chéo gây hại trên ruộng mía. Biến mật độ sâu trên đồng ruộng phụ thuộc chặt chẽ vào yếu tố ẩm độ không khí thông qua biến động lượng mưa. Trong giai đoạn mùa khô, lượng mưa giảm, ẩm độ thấp, mật độ sâu duy trì ở mức thấp, nhưng bước vào mùa mưa, lượng mưa tăng, kéo theo ẩm độ tăng, mật độ sâu cũng dần dần tăng lên, đạt đỉnh cao vào khoảng tháng 7 hàng năm (Đỗ Ngọc Diệp, 2002). Biến động mật độ sâu trên đồng ruộng có quan hệ chặt chẽ với số lông bị sâu đục (Goebel, 1999).

Ở Ấn Độ, người ta đã quan sát và ghi nhận có 2 thời điểm sâu bị chết nhiều nhất. Đầu tiên là ở giai đoạn trứng, trứng sâu bị chết nhiều chủ yếu do các loài kí sinh và bắt mồi. Có trung bình khoảng 12% số trứng bị chết ở giai đoạn này. Thứ hai là ở giai đoạn sâu non tuổi 1, trong tổng số số sâu non tuổi 1 bị chết, có khoảng 39% bị chết trong quá trình di chuyển và không rõ nguyên nhân, 31% là chết trong nỗ lực đầu tiên xâm nhập vào cây để gây hại, so với 51% và 31% chết trên giống mía kháng sâu và giống mía không kháng sâu. Giai đoạn nhộng chỉ có khoảng 7 - 8% số nhộng bị chết (Easwaramoorthy và Nandagopal, 1986). Còn kết quả nghiên cứu của Goebel *et al.* (1999) thì thấy rằng có tới 80-90% số trứng sâu đục thân 4 vạch bị 1 loài kiến thuộc chi *Pheidole* ăn hại

Thành phần côn trùng kí sinh và bắt mồi sâu đục thân mía khá đa dạng và phong phú. Ở đảo Reunion, người ta đã xác định được 17 loài thiên địch của sâu đục thân 4 vạch, nhưng có tới 1/3 loài trong số đó có thể sống độc lập và không có khả năng khống chế mật độ sâu trên đồng ruộng (Rochat *et al.*, 2001). Ở Ấn Độ, cho đến nay người ta đã xác định được 17 loài côn trùng kí sinh, 15 loài côn trùng bắt mồi và 03 bệnh hại sâu đục thân 4 vạch (David, 1986). Trong đó, tỷ lệ trứng bị loài ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis* và ong đen *Telenomus beneficiens* kí sinh tương ứng biến độ từ 2,6 – 78,5% và 17,6 – 90%. Trong khi đó, có tới 17,5% số trứng bị các loài nhện và kiến bắt mồi (Varadharajan *et al.*, 1971). Còn ở Việt Nam, kết quả nghiên cứu của Cao Anh Đương (2003) đã xác định được 19 loài côn trùng thiên địch của sâu đục thân 4 vạch, trong đó 03 loài: Ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis* và ong đen *Telenomus beneficiens* kí sinh trứng, ong kén trắng kí sinh sâu non *Cotesia flavipes* và bọ đuôi kim *Euborellia annulipes* là những loài giữ vai trò quan trọng nhất. Tỷ lệ trứng sâu đục thân 4 vạch bị loài ong mắt đỏ và ong đen nói trên kí sinh ở miền Đông Nam bộ trung bình đạt tương ứng là 26,97% và 21,35%. Còn tỷ lệ sâu non sâu đục thân 4 vạch bị loài ong kén trắng kí sinh trung bình hàng tháng biến động từ 0 – 44,3% (Đỗ Ngọc Diệp, 2002).

Trong số các loài bệnh hại, nhiều tác giả ghi nhận virus hạt và vi khuẩn *bacillus* là những bệnh hại chủ yếu của sâu đục thân 4 vạch. Chúng chủ yếu xuất hiện gây hại sâu trong các tháng mùa mưa (David, 1986).

8. Biện pháp phòng chống:

8.1 Biện pháp canh tác:

Có thể áp dụng một số biện pháp canh tác như sau:

- Sử dụng hom giống sạch sâu để trồng.
- Bóc lá mía định kỳ vào tháng thứ 5, 7 và 9 sau khi trồng.
- Cắt bỏ các mầm nước vô hiệu vào tháng thứ 8 hoặc 9 sau khi trồng.
- Không nên bón quá nhiều phân đạm.
- Đối với các vùng đất thấp, cần tháo nước kịp thời, tránh để mía bị ngập, úng.

8.2 Biện pháp hóa học:

Đây là biện pháp rất khó áp dụng đối với loài sâu đục thân 4 vạch, do đa số sâu non gây hại nằm ở sâu bên trong thân cây khi cây mía đã lớn. Chỉ có thể áp dụng được khi cây mía còn nhỏ (dưới 4 tháng), ở giai đoạn sâu non còn nhỏ, trước khi đục vào thân cây, khi ta thấy có triệu chứng lá "lốm đốm trắng". Có thể sử dụng các loại thuốc trừ sâu phổ biến như diazinon, cartap, fipronin hay nereistoxin để phun. Tuy nhiên, khi phun nên lưu ý phun theo cách chọn lọc, tức là chỉ tập trung phun vào bộ phận của cây đang bị sâu gây hại, phun vào nơi cây mía đang bị sâu gây hại và có triệu chứng lá "lốm đốm trắng", tránh phun trùm trên toàn bộ ruộng mía để bảo vệ thiên địch của sâu.

8.3 Biện pháp sinh học.

Theo Phạm Bình Quyên và CTV (1995), sau 5 lần thả ong mắt đỏ *T. chilonis* với tổng số 500.000 ong/ha, tỷ lệ kí sinh trứng sâu đục thân 4 vạch đã tăng lên 79,3%. Còn kết quả nghiên cứu của Lương Minh Khôi và Nguyễn Thị Diệp (1996) cho thấy sau khi thả ong mắt đỏ *T. chilonis*, tỷ lệ trứng sâu đục thân bị kí sinh tăng 151,9%, mật độ sâu non sâu đục thân giảm 17,1% và tỷ lệ cây bị sâu hại giảm từ 3,47 - 34,27% so với đối chứng. Trong đó ruộng mía xen lạc và đậu giảm từ 3,47% - 8,37%, ruộng mía xen ngô giảm 20,67% và ruộng mía trồng thuần giảm 34,27%. Tương tự như vậy, kết quả thí nghiệm của Lương Minh Khôi (1998) cho thấy ruộng có thả ong mắt đỏ, tỷ lệ trứng sâu đục thân 4 vạch bị kí sinh tăng lên khá cao, từ 89,7% - 32,9%, đồng thời mật độ sâu non giảm 22,1 - 30,5% và tỷ lệ cây bị hại giảm 30,3 - 41,6% so với ruộng không thả ong. Trong điều kiện khí hậu miền Đông Nam bộ, tác giả Đỗ Ngọc Diệp (2002) đã tiến hành thu ong giống từ tự nhiên, nhân nuôi trong phòng bằng kí chủ ngài gạo *Corcyra cephalonica* sau đó đem thả ra đồng phòng trừ sâu đục thân 4 vạch theo đó tỷ lệ cây và lóng bị hại ở công thức có thả ong đã giảm tương ứng từ 16,4 - 41,8% và 1,3 - 4,0%; mật độ sâu non giảm từ 52,8 - 127,1 con/100 m² và tỷ lệ trứng sâu bị kí sinh tăng lên từ 20,3 - 64,8% so với lô đối chứng không thả ong. Cũng theo tác giả, việc thả định kỳ 50.000 ong/ha/tuần từ tháng thứ 4 đến tháng thứ 11 sau khi trồng cho hiệu quả phòng trừ cao nhất.

Còn theo tác giả Cao Anh Dương (2003), việc thả ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis* định kỳ 2 tuần/lần, với mật độ thả 50.000 ong/ha/lần thả, vào lúc mía 1-2 tháng tuổi và 5-10 tháng tuổi, kết hợp với thả bọ đuôi kim *Euborellia annulipes* với mật độ thả 400 con/ha, thả 1 lần duy nhất vào lúc mía 5 tháng tuổi cho hiệu quả phòng trừ sâu khá cao. Tỷ lệ lóng bị hại lúc thu hoạch giảm 5,93%, mật độ cây tăng 10.072 cây, trọng lượng trung bình cây tăng 0,08 kg/cây, chữ đờng (CCS) tăng 0,29%, dẫn tới năng suất mía tăng 15,37 tấn/ha so với đối chứng áp dụng quy trình phòng trừ phổ biến ở địa phương.

8.4 Biện pháp giống chống chịu:

Trên thế giới có nhiều giống mía trồng có khả năng chống hoặc chịu sâu đục thân 4 vạch. Ở Ấn Độ, các giống mía như Co6512, 7304, 7627, 7706, 7712 và CoC 775 được xác định là có khả năng chịu sâu đục thân 4 vạch (Jayanthi và David, 1986). Ở Mauritius, thiệt hại do sâu đục thân 4 vạch đã bị giảm mạnh sau một thời gian sử dụng các giống mía chống chịu sâu và áp dụng quy trình chọn lọc giống mía chống chịu sâu đục thân 4 vạch kéo dài từ 12 - 15 năm

(Williams, 1983). Ở Reunion, giống mía R570 được xác định là có khả năng kháng sâu đục thân 4 vạch, trong khi giống R579 là giống nhiễm sâu (Rochat *et al.*, 2001).

Ở Việt Nam, kết quả nghiên cứu của Đỗ Ngọc Diệp (2002) cho thấy các giống mía khác nhau thì mức độ chống chịu đối với sâu đục thân 4 vạch cũng khác nhau. Trong số các giống mía mà tác giả đã nghiên cứu, giống K84-200 và VN85-1427 có khả năng chống chịu sâu đục thân 4 vạch cao nhất, tiếp đến là các giống R570, ROC16 và VN84-4137. Các giống mía miễn cảm trung bình đối với sâu đục thân 4 vạch là VN84-422, ROC1 và ROC9. Còn các giống mía miễn cảm cao đối với sâu đục thân 4 vạch là R579, ROC10 và VN85-1859, trong đó giống R 579 miễn cảm cao nhất.

8.5 Biện pháp sử dụng bẫy pheromone:

Ở Mauritius và Ấn Độ, một số tác giả như Beevor *et al.* (1990), Nesbitt *et al.* (1980) và Rajabalee (1990) đã đi sâu nghiên cứu áp dụng biện pháp pheromone trong phòng trừ loài sâu đục thân 4 vạch từ khá sớm, tuy nhiên hiệu quả của biện pháp này đến nay vẫn chưa được khẳng định. Trong khi đó, ở Trung Quốc, biện pháp này đã được khuyến cáo áp dụng rộng rãi ở các vùng trồng mía tập trung trên toàn đất nước. Người ta sử dụng 1 ống tuýp nhỏ bằng nhựa plastic có 2 đầu nhọn, có đường kính rộng 0,17 cm, dài 2,5 cm, bên trong có chứa khoảng 500 µg dung dịch pheromone dẫn dụ con ngài cái của sâu đục thân 4 vạch, trộn lẫn với 1 loại thuốc trừ sâu theo 1 tỷ lệ nhất định. Khi đặt bẫy, người ta cắm ống này vào khoảng giữa phiến lá, ở phần gân lá chính của lá mía hoàn chỉnh thứ hai kể từ ngọn xuống. Theo chiều dài hàng mía, cứ cách 1,4 m đặt 1 ống. 1 ha cần đặt 500 ống như vậy. Đặt bẫy vào thời điểm 3 ngày trước khi ngài cái ra rộ. Mỗi lứa sâu đặt bẫy 1 lần. Kết quả áp dụng biện pháp này từ năm 1985-1987 ở tỉnh Quảng Tây cho thấy: Tỷ lệ lá bị "lốm đốm trắng" đã giảm từ 43,0 - 81,9%, tỷ lệ ngọn héo giảm từ 49,0 - 79,2%, năng suất mía tăng từ 7,2 - 12,6 tấn/ha (Cai và Guan, 2009).

8.6 Biện pháp phòng trừ tổng hợp:

Trên thế giới, việc phòng trừ tổng hợp đối với loài sâu đục thân 4 vạch chủ yếu là kết hợp 2 biện pháp kỹ thuật canh tác và sinh học. Biện pháp này đã được nghiên cứu và khuyến cáo áp dụng ở Ấn Độ (David, 1986) và Mauritius (Rajabalee, 1990).

Ở Việt Nam, theo Đỗ Ngọc Diệp (2002, 2006), ở những vùng mía tập trung bị sâu đục thân 4 vạch gây hại nặng, có thể áp dụng quy trình phòng trừ kết hợp như sau: Trồng các giống có khả năng chống chịu cao đối với sâu đục thân 4 vạch như K84-200, VN85-1427, R570, VN84-4137,... với khoảng cách hàng thích hợp là 1,2 m, luôn giữ sạch cỏ, tưới nước đủ ẩm, bóc lá định kỳ vào tháng thứ 5, 7 và 9 sau khi trồng (hoặc thu hoạch vụ trước), tủ lá và không đốt lá sau thu hoạch, kết hợp với việc rải, phun thuốc hóa học theo cách chọn lọc và cắt cây sâu định kỳ từ tháng thứ 2 - 6 sau trồng. Trong khi đó, theo Cao Anh Dương (2003), ở vùng Bến Cát (Bình Dương) và các vùng có điều kiện canh tác tương tự, có thể áp dụng quy trình phòng trừ tổng hợp như sau để phòng trừ các loài sâu đục thân mía nói chung, sâu đục thân 4 vạch nói riêng: Thả ong mắt đỏ *T. chilonis* 50.000 ong/ha/lần thả, định kỳ thả 2 tuần/lần, vào lúc mía 1 - 2 tháng tuổi và 5 - 10 tháng tuổi; kết hợp thả bọ đuôi kim *E. annulipes* với mật độ thả 400 con/ha, thả 1 lần duy nhất vào lúc mía 5 tháng tuổi trên ruộng mía có bóc lá định kỳ vào thời điểm mía 5, 7, 9 tháng tuổi; và phun thuốc trừ sâu diazinon theo cách chọn lọc, phun liên tục 3 lần cách nhau 2 tuần, từ lúc mía 3 tháng tuổi cho hiệu quả phòng trừ cao nhất.

9. Tài liệu tham khảo chính/nên có từ 3-5 tài liệu (viết theo qui định):

APPPC (1987). *Insect pests of economic significance affecting major crops of the countries in Asia and the Pacific region*. Technical Document No. 135. Bangkok, Thailand: Regional FAO Office for Asia and the Pacific (RAPA).

Beevor P.S., David H., Jones O.T. (1990). *Female sex pheromones of Chilo spp. (Lepidoptera: Pyralidae) and their development in pest control applications*. Insect Science and its Application, 11(4-5), pp. 787-794.

- Bleszynski S. (1970). *A revision of the world species of Chilo Zincken (Lepidoptera: Pyralidae)*. Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology, 25, pp. 101-195.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2003). *Atlas côn trùng hại cây trồng nông nghiệp ở Việt Nam*, NXB Nông nghiệp Hà Nội, trang 97.
- Cai L.M., Guan C.X. (2009). *Sugarcane pests and their control*, Guangzhou Sugarcane Industry Research Institute, Guangzhou, China, pp. 21-21.
- CABI [CAB INTERNATIONAL] (2007), *Crop Protection Compendium*, Wallingford, Oxfordshire, UK.
- Cao Anh Dương (2003). *Nghiên cứu một số loài thiên địch (côn trùng kí sinh, bắt mồi) và lợi dụng chúng trong phòng trừ tổng hợp sâu đục thân mía vùng Bến Cát, tỉnh Bình Dương và phụ cận*, Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
- CTM [Chinese Technical Mission] (1961). *Annual work progress report on crop improvement program of rice, sugarcane, vegetable and field crops (For the period from July, 1960 to June, 1961)*, A cooperative project between the Directorate of National Agriculture and the Chinese Technical Mission to Vietnam on Crop.
- David H. (1986). *The internode borer, Chilo sacchariphagus indicus (Kapur)*. Sugarcane Entomology in India (David H., Easwaramoorthy S., Jayanthi R., eds.), Sugarcane Breeding Institute, ICAR, Coimbatore, Tamil Nadu, India, pp. 121-134.
- David H., Easwaramoorthy S. (1990). *Biological control of Chilo spp.* Insect Science and its Application, 11(4-5), pp. 733-748.
- Đỗ Ngọc Diệp (2001). *Ảnh hưởng của nhiệt độ đến vòng đời sâu đục thân 4 vạch*. Tạp chí Bảo vệ thực vật, số 2/2001, tr. 3-7.
- Đỗ Ngọc Diệp (2002). *Nghiên cứu sâu đục thân mía và biện pháp phòng trừ chúng ở miền Đông Nam bộ*, Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
- Đỗ Ngọc Diệp (2006). *Nghiên cứu sự thay đổi thành phần chủng loài, quy luật phát sinh, gây hại của nhóm sâu đục thân hại mía và các biện pháp phòng trừ dịch hại tổng hợp trong chuyển dịch cơ cấu cây trồng ở miền Đông Nam bộ*, Báo cáo tổng kết đề tài trọng điểm cấp Bộ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bình Dương, tháng 19/02/2006.
- Easwaramoorthy S., Nandagopal V. (1986). *Life tables of internode borer, Chilo sacchariphagus indicus (K.), on resistant and susceptible varieties of sugarcane*. Tropical Pest Management, 32 (3), pp. 221-228, 257, 259.
- EPPO (1999). EPPO PQR database. Paris, France.
- Ganeshan S. (2000). *Biological control of sugarcane pests in Mauritius: current status and future prospects*. Sugarcane pest management in the new millennium (Allsopp P.G., Suasa-ard W., eds.), Proceeding of the 4th ISSCT's Sugarcane Entomology Workshop, Khon Kaen, Thailand 7-10/2/2000, pp. 3- 9.
- Goebel F.R. (1999). *Caractéristiques biotiques du foreur de la canne à sucre Chilo sacchariphagus (Bojer, 1856) (Lepidoptera: Pyralidae) à l'île de la Réunion. Facteurs de régulation de ses populations et conséquences pour la lutte contre ce ravageur*. PhD thesis, Univer-sity Paul Sabatier of Toulouse, France. 229 pp.
- Goebel R., Fernandez E., Begue J.M., Alauzet C. (1999). *Predation by Pheidole megacephala (Fabricius) (Hym.: Formicidae) on eggs of the sugarcane stem borer Chilo sacchariphagus (Bojer) (Lep.: Pyralidae) on Reunion Island*. Actes de la IV Conference Internationale Francophone d'Entomologie, Saint-Malo, France, 5-9 juillet 1998, pp. 440-442.
- Goebel R., Fernandez E., Begue J.M., Tibere R., Alauzet C. (2000). *Predation and varietal resistance as important components of integrated protection of the sugarcane stemborer Chilo sacchariphagus (Bojer) (Lepidoptera: Pyralidae) in Rđunion*. Sugarcane pest management in the new millennium (Allsopp P.G., Suasa-ard W., eds.), Proceeding of the

- 4th ISSCT's Sugarcane Entomology Workshop, Khon Kaen, Thailand 7-10/2/2000, pp. 51-56.
- Jayanthi R., David H. (1986). *Varietal resistance*. Sugarcane Entomology in India (David H., Easwaramoorthy S., Jayanthi R., eds.), Sugarcane Breeding Institute, ICAR, Coimbatore, Tamil Nadu, India, pp. 363-381.
- Leslie G.W. (1994). *Pest status, biology and effective control measures of sugarcane stalk borers in Africa surrounding islands*. Proc. int. Soc. Sug. Cane Technol. 21, pp. 61-70.
- Lương Minh Khôi (1963). *Sâu đục thân mía và phương pháp phòng trừ*. Tạp chí KHKT Nông nghiệp, số 10.
- Lương Minh Khôi (1998). *Kết quả phòng trừ bằng biện pháp sinh học đối với sâu hại mía*. Báo cáo tham luận tại Hội nghị giống mía, Bộ Nông nghiệp và PTNT, Hà Nội.
- Lương Minh Khôi, Nguyễn Thị Diệp (1995). *Kết quả nghiên cứu sâu hại mía và biện pháp phòng trừ*. Tạp chí Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm, (3/1995), tr. 102-105.
- Nesbitt B.F., Beever P.S., Hall D.R., Lester R., Williams J.R. (1980). *Components of the sex pheromone of the female sugar cane borer, Chilo sacchariphagus (Bojer) (Lepidoptera: Pyralidae). Identification and field trials*. Journal of Chemical Ecology, 6 (2), pp.385-394.
- Pham Binh Quyen, Nguyen Tai Tuong, Nguyen Van San (1995). *Results of utilization of Trichogramma chilonis for biological control of sugarcane stem borers*. Trichogramma and other egg parasitoids, 4th International Symposium (Wajnberg E.), Les Colloques de l'INRA, 73, pp. 125-126.
- Rajabalee A. (1990). *Management of Chilo spp. on sugar-cane with notes on mating disruption studies with the synthetic sex pheromone of C. sacchariphagus in Mauritius*. Insect Science and its Application, 11 (4-5), pp. 825-836.
- Rochat J., Goebel R., Tabone E., Begue L.J.M., Fernandez E., Tibere R., Gauvin J.C., Vercambre B. (2001). *Integrated control of sugarcane spotted stalk borer Chilo sacchariphagus (Lep: Pyralidae) in Reunion island*. Proceedings of the South African Sugar Technologists' Association, 75, pp. 253-254.
- Suasa-ard W., Charernsom K., Permmiyomkit J. (2000). *Sugarcane mothborers and their parasites in Thailand*. Sugarcane pest management in the new millennium (Allsopp P.G., Suasa-ard W., eds.), Proceeding of the 4th ISSCT's Sugarcane Entomology Workshop, Khon Kaen, Thailand 7-10/2/2000, p. 17.
- Uesumi Y. (1972). *Some ecological notes on the sugar-cane borer, Chilo sacchariphagus stramineellus (Caradja)(=Proceras[chilo]venosatus (Walker)) in Japan*. Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology, 16(1), pp. 53-55.
- Varadharajan G.K., Saivaraj K., Sathiamoorthy A., Subramaniam A., Kuppuswani N.T. (1972). *Sugarcane borer at Cuddalore (Tamil Nadu)*. Indian Sug., 21, pp. 817-820.
- Viện Bảo vệ thực vật (1976). *Kết quả điều tra côn trùng cơ bản trên cây trồng nông nghiệp năm 1967 - 1968*, Nhà xuất bản Nông thôn, Hà Nội, tr. 451-455.
- Waterhouse D.F. (1993). *The major arthropod pests and weeds of agriculture in Southeast Asia*, ACIAR, Canberra, Australia.
- Williams J.R. (1983). *The sugar cane stem borer (Chilo sacchariphagus) in Mauritius*. Revue Agricole et Sucriere de l'Ile Maurice, 62(1), pp. 5-23.