

BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ CÂY ĐIỀU

1. Giá trị kinh tế, dinh dưỡng sản phẩm hạt điều

1.1 Giá trị kinh tế cây điều

Điều là cây công nghiệp lâu năm có giá trị kinh tế lớn ở nước. Sớm nhận thấy tiềm năng kinh tế của cây điều, từ những năm 1990, Đảng và Nhà nước ta đã có nhiều chính sách quan tâm đặc biệt cho việc trồng trọt, hoạch định tổ chức chế biến và xuất khẩu điều. Ngoài mục đích phủ xanh đất trống đồi trọc cho những vùng đất hoang hóa, trợ trợ do chiến tranh tàn phá; trồng điều còn mang ý nghĩa xoá đói giảm nghèo, đem lại nhiều lợi nhuận xuất khẩu cho quốc gia. Từ năm 2006 đến nay, ngành Điều Việt Nam vượt qua Ấn Độ để trở thành nước xuất khẩu điều nhân đứng đầu thế giới. Kim ngạch xuất khẩu ngành Điều Việt Nam không ngừng tăng trưởng: năm 2006 đạt 504 triệu USD, năm 2007 đạt 651 triệu USD, năm 2008 đạt 920 triệu USD. Năm 2015 được xem là năm thành công nhất của ngành điều Việt Nam từ trước đến nay cả về sản lượng chế biến và giá trị xuất khẩu, đưa ngành điều vào nhóm ngành nông sản xuất khẩu chủ lực chỉ đứng sau lúa gạo, cao su và cà phê. Đây cũng là năm thứ 10 liên tiếp Việt Nam dẫn đầu thế giới về xuất khẩu điều. Theo Bộ Nông nghiệp & PTNT trong số các ngành hàng xuất khẩu chủ lực của Việt Nam, điểm sáng chỉ duy nhất ở ngành hàng điều. Năm 2015 đã xuất khẩu 238 ngàn tấn nhân điều, kim ngạch xuất khẩu đạt 2,39 tỷ USD, tăng 8,3% về lượng và tăng 20,2% về giá trị so với cùng kỳ của năm 2014, cộng thêm các sản phẩm phụ như dầu vỏ hạt điều và các sản phẩm giá trị gia tăng thì tổng kim ngạch xuất khẩu điều của nước ta năm 2015 đạt 2,5 tỷ USD.

1.2 Hiệu quả kinh tế cây điều

Từ thực tiễn sản xuất, cha ông ta đã đúc kết song vẫn mang tính khoa học cao, được thể hiện trong cụm từ “Đất nào cây ấy”. Điều này cho thấy, cần phải lưu ý trong quá trình lựa chọn cây trồng phù hợp với điều kiện đất đai, khí hậu. Cây điều là cây dễ trồng, dễ chăm sóc, phù hợp với hầu hết các loại đất, kể cả đất xấu. Tuy nhiên cần phải thay đổi nhận thức về canh tác, đó là phải bón phân, tăng cường công tác bảo vệ thực vật, tía cành, tạo tán thích hợp thì mới có thể đạt được năng suất cao, mang lại hiệu quả kinh tế. Thực tế đã có nhiều nông dân áp dụng tiến bộ kỹ thuật trong canh tác điều như ở Bình Phước, Đồng Nai, Bà Rịa – Vũng Tàu thì năng suất đạt được khá cao từ 3 - 5 tấn hạt/ha; ở Gia Lai, Đắk Lắk thì từ 1,5 – 2,0 tấn hạt/ha. Nếu điều được trồng trong điều kiện có nước tưới thì không thể cạnh tranh được với cây cà phê, hồ tiêu, cây ăn quả. Đối với đất không tưới, đất đồi núi có độ phì thấp thì nhiều nơi đã và đang có kế

hoạch mở rộng diện tích trồng điều theo dự án của địa phương, cây điều có khả năng cạnh tranh với cây ngắn ngày và cây lâm nghiệp khác.

1.3 Giá trị dinh dưỡng của hạt điều

Hạt điều là sản phẩm chính của cây điều dùng để buôn bán trao đổi trên thị trường. Hạt điều có hàm lượng chất đạm, các chất béo và hydrat cacbon khá cao, có nhiều loại vitamin và khoáng đáp ứng nhu cầu cơ thể. Kết quả nghiên cứu của Trung tâm dinh dưỡng thành phố Hồ Chí Minh cho thấy: 1) Hạt điều là một nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, chỉ số đường huyết thấp. 2) Sử dụng hợp lý, thay thế cho các nguồn thực phẩm có nguồn gốc động vật, hạt điều có thể góp phần vào việc phòng ngừa các bệnh mãn tính không lây như tim mạch, đái tháo đường.

Hạt điều Việt Nam cung cấp năng lượng 594 kcal, so với điều thế giới là 609 kcal. Chất đạm 19,6%, chất béo 45,3% và chất bột đường 27,2%. Chất đạm và chất béo trong hạt điều có xu hướng thấp hơn so với giá trị trung bình của hạt điều trên thế giới trong khi hàm lượng carbohydrate cao hơn. Có thể do hàm lượng carbohydrate cao và lượng béo thấp hơn nên nhân điều Việt Nam có vị ngọt, giòn và thơm hơn theo như nhận xét của người tiêu dùng và nhiều nhà sản xuất điều trên thế giới.

Bảng 1.1 Năng lượng và các chất sinh năng lượng trong 100 g hạt điều

Chất sinh năng lượng trong 100 g hạt điều	Số liệu INC	Việt Nam
Energy (x10)	60,9 kcal	59,4 kcal
Lipid	48,3 %	45,3 %
Protein	21,3 %	19,6 %
CHO	20,5 %	27,2 %
Sucrose	6,3 %	7,0 %

Nguồn: Đỗ Thị Ngọc Diệp, 2015 (INC: Hiệp hội trái cây khô Thế giới).

Chất béo trong hạt điều cung cấp 68,5% tổng năng lượng, trong đó trên 80% là các chất béo chưa bão hòa, trong đó acid béo 1 nối đôi Oleic, chiếm 60,7% và acid béo không bão hòa đa nối đôi chiếm 19,4%. Các acid béo không bão hòa 1 nối đôi có tác dụng làm giảm lượng cholesterol có trọng lượng phân tử thấp - LDL cholesterol (là loại cholesterol không tốt cho sức khỏe) mà không làm giảm cholesterol có trọng lượng phân tử cao - HDL cholesterol (là loại cholesterol tốt cho sức khỏe). Acid Oleic thường được khuyến nghị sử dụng thay thế cho các chất béo bão hòa trong khẩu phần ăn của người bệnh có rối loạn mỡ máu, bệnh tim mạch. Đối với người bệnh đái tháo đường kèm theo triglyceride máu cao dai dẳng cũng được khuyến nghị lựa chọn năng

lượng cung cấp từ acid béo không bão hòa 1 nối đôi thay nguồn đường bột. Hạt điều sử dụng làm thực phẩm cho bệnh nhân đái tháo đường hay bệnh tim mạch.

Hầu hết các thực phẩm có nguồn gốc thực vật không chứa các acid amin thiết yếu nhưng hạt điều chứa đầy đủ các acid amin thiết yếu mà cơ thể không tự tổng hợp được. Các acid amin tham gia vào quá trình hình thành và tái tạo các tế bào cơ thể. Hàm lượng các acid amin thiết yếu/1g protein trong điều đạt > 50% - 200% so với nhu cầu khuyến nghị cho người trưởng thành (Đỗ Thị Ngọc Diệp, 2015).

Bảng 1.2 Đặc điểm chất béo của hạt điều

Thành phần	Đơn vị	Việt Nam	Điều thế giới
Chất béo	g/100g	44,98	48,27
Béo bão hòa (SRFA)	% béo	19,51	20,11
<i>Palmitic</i>		9,88	10,02
<i>Stearic</i>		8,98	8,93
Béo không bão hòa đơn (MUFA)	% béo	61,12	60,78
<i>Oleic acid</i>		60,55	60,70
Béo không bão hòa đa (PUFA)	% béo	19,37	17,92
<i>Omega 3</i>		0,16	0,13
<i>Omega 6</i>		19,07	17,77

Nguồn: Đỗ Thị Ngọc Diệp, 2015.

Hạt điều Việt Nam giàu chất khoáng có lợi cho sức khỏe: hàm lượng các chất khoáng tốt cho hệ xương như phospho, magie, calci trong hạt điều thậm chí cao hơn nhiều loại thực phẩm có nguồn gốc động vật. Hàm lượng natri trong hạt điều rất thấp, trong khi kali khá cao. Theo Tổ chức Y tế thế giới, chế độ ăn ít natri và nhiều kali rất có lợi trong phòng ngừa tăng huyết áp. Hạt điều có hàm lượng sắt khá cao. Sắt là khoáng chất có vai trò quan trọng trong tạo máu, nâng cao sức đề kháng.

Bảng 1.3 Hàm lượng chất khoáng trong hạt điều

Chất khoáng	Mg/100g	NCKN(mg)	% NCKN
P	492,33	700	70
Mg	250,2	205	121
K	567,9	4700	12
Na	11,5	1500	0,8
Ca	42,17	1000	4,2
Fe	5,19	13,7	38

Nguồn: Đỗ Thị Ngọc Diệp, 2015.

Chỉ số đường huyết của nhân điều Việt Nam đạt 9,5% so với glucose, thuộc mức rất thấp. Sau khi ăn điều, đường huyết hầu như không gia tăng trong vòng 120 phút. Một nghiên cứu lớn trên 84.000 phụ nữ cho thấy những người ăn 28g hạt điều và các loại hạt khác từ 5 lần trở lên trong một tuần đã giảm được 27% nguy cơ mắc bệnh cao huyết áp. Một nghiên cứu khác kéo dài 15 năm trên những người Australia trẻ tuổi cho thấy, những người thường xuyên ăn hạt điều và các loại hạt khác giảm được 15% nguy cơ mắc đái tháo đường.

Với đặc điểm giàu năng lượng, giàu chất đạm quý, giàu chất béo không bão hòa và có chỉ số đường huyết thấp. Hạt điều Việt Nam không chỉ là thực phẩm bổ sung, phối hợp với các thực phẩm khác để xây dựng thực đơn, chế biến món ăn cho người có nhu cầu dinh dưỡng, người mắc bệnh đái tháo đường mà còn hứa hẹn là nguồn năng lượng cung cấp chất đạm, các chất béo có lợi cho sức khỏe trong việc nghiên cứu và phát triển các thực phẩm chức năng góp phần vào việc phòng ngừa các bệnh tim mạch.

2. Nguồn gốc, phân loại cây điều

Cây điều, *Anacardium occidentale* L. thuộc họ *Anacardiaceae*, là loài cây đa niên vùng nhiệt đới, có nguồn gốc từ Đông Bắc Brazil, ở các khu rừng nhiệt đới Amazon.

Bảng 1.4 Phân loại thực vật của cây điều

Giới	Thực vật hai lá mầm
Ngành	Hiên hoa bí tử (<i>angiosperm</i>),
Bộ	<i>Sapindales</i>
Họ	<i>Anacardiaceae</i>
Chi	<i>Anacardium</i>
Loài	<i>A. occidentale</i>

Theo Nicolai Vavilov, cây điều xuất xứ từ South American Center là một trong tám Trung tâm đa dạng sinh học theo phân loại của Ông. Trung tâm này là xuất xứ của 62 loài cây hoang dại được thuần hóa trở thành cây trồng ngày nay. Trung tâm phụ 2B) *Brazilian-Paraguayan Center* gồm có các loài thực vật: sắn, đậu phộng, cao su, dứa, Brazil nut, cây điều, Erva-mate và dứa gang tím (*purple granadilla*).

3. Đặc điểm hình thái và yêu cầu sinh thái cây điều

3.1 Đặc điểm hình thái của cây điều

Cây điều có thể trồng bằng hạt hay bằng cây ghép. Với những thành tựu của nghiên cứu chọn tạo giống và quy trình canh tác cây điều gần đây, cây điều ghép ngày

càng được trồng phổ biến do sinh trưởng khỏe, đồng đều, ra hoa sớm và cho năng suất cao ổn định, chất lượng tốt. Tài liệu này áp dụng chủ yếu cho cây điều ghép.

3.1.1 Rễ

Hệ rễ của cây điều bao gồm rễ cọc và rễ ngang. Rễ cọc có khả năng đâm sâu tùy theo mức thủy cấp và làm nhiệm vụ hút nước. Rễ ngang thường nằm sâu so với mặt đất khoảng 50-60 cm, lan rộng 2-3 m theo hình chiếu tán lá và chủ yếu làm nhiệm vụ tìm dinh dưỡng để nuôi cây.

3.1.2 Thân

Điều là cây thân gỗ, chiều cao cây có thể đạt từ 6 -15 m tùy theo điều kiện đất đai và kỹ thuật canh tác, đường kính thân đoạn gốc có thể đạt đến 40-50 cm. Thân điều thường phân cành sớm, cành nằm sát mặt đất và vươn dài. Cây điều có khả năng sống 60 năm, tuy nhiên giai đoạn cho sản phẩm hạt cao nhất thường từ 15-20 năm.

3.1.3 Lá

Cây điều có bộ lá thường tập trung ở đầu cành. Lá điều thuộc loại đơn, lá thường có chiều dài từ 10 đến 20 cm, cuống lá ngắn. Phiến lá khá dày với những đường gân nổi rõ, đặc biệt là mặt dưới các đường gân nổi bật lên. Khi còn non lá điều thường có màu đỏ hoặc hơi xanh nhạt, khi già lá chuyển sang màu xanh đậm, là bộ phận quang hợp của cây.

3.1.4 Hoa và quả

Điều là cây lưỡng tính có hoa đực và hoa lưỡng tính trên cùng một chùm hoa. Cả hai loại hoa điều nở hai đợt trong ngày, một đợt vào sáng sớm và một đợt vào giữa trưa ở Darwin, Úc. Tuy nhiên kết quả theo dõi trên đồng ruộng cho thấy hoa điều nở theo kiểu đực trước cái sau. Hoa đực bắt đầu nở từ 6 - 7 giờ sáng và thời gian nhị đực tung phấn từ 9 giờ - 11 giờ. Số lượng hoa đực nở vào buổi chiều là không đáng kể. Hoa cái bắt đầu nở từ 12 giờ trưa - 1 giờ chiều và thời gian thụ phấn tốt nhất vào khoảng 1- 3 giờ chiều. Nhị đực bắt đầu tung phấn vào sáng sớm khoảng 6:00 giờ, và kéo dài rải rác cho đến giữa buổi sáng khoảng 10:00 giờ. Quan sát thấy ở Brazil hoa đực bắt đầu nở từ 6:00 và tiếp tục nở cho đến 16:00 giờ trong khi đó hoa lưỡng tính tập trung nở từ 10:00 đến 12:00 giờ. Cây điều không thể thụ phấn nhờ gió do hạt phấn có độ bám dính cao. Chức năng chính của mật hoa điều là thu hút các côn trùng như ong và kiến. Hạt phấn trên hoa đực có chức năng để thụ phấn trong khi đó hạt phấn trên hoa lưỡng tính có thể dùng để thu hút côn trùng. Do đó việc bao cách ly phần chủ yếu là để ngăn cản côn trùng thụ phấn trong quá trình lai tạo. Nhụy cái của hoa lưỡng

tính có thể tiếp nhận phân một ngày trước khi hoa nở và kéo dài thêm hai ngày sau khi nở hoa.

Ngay sau khi thụ phấn, hoa điều có những biến đổi: noãn biến đổi thành hạt (nhân), bầu chuyển thành vỏ bao bọc chung quanh để bảo vệ hạt. Nhân và vỏ tạo ra quả thật của cây điều. Quá trình biến đổi này diễn biến theo thời gian như sau: hạt điều phát triển trước đạt tới kích thước cực đại trong 30 ngày, cứng lại trong 10 ngày tiếp theo và giảm bớt 10% kích thước lúc thu hoạch (hạt chín). Kích thước hạt phụ thuộc vào giống, điều kiện canh tác, thời tiết cũng như thời vụ thu hoạch. Thông thường, chiều dài hạt 2,5 – 4,0 cm, chiều rộng 2,0 – 2,3 cm và dày 1,2 – 1,7 cm.

Nghiên cứu sự đậu quả non và rụng quả non ở cây điều cho thấy ở điều kiện tự nhiên mỗi chum hoa chỉ có 7,97% tới 26,59% số hoa lưỡng tính đậu thành quả, số còn lại bị rụng đi tùy từng cây. Trong số quả đã đậu thì số bị rụng non chiếm 34,05 % tới 84,5% phần lớn bị rụng ngay từ những giai đoạn đầu, cuối cùng số quả còn lại chỉ chiếm trung bình 37,83%.

3.2 Yêu cầu sinh thái cây điều

3.2.1 Sự phân bố của cây điều trên thế giới

Cây điều có thể trồng và phát triển trong giới hạn vĩ độ từ 25° Nam đến 25° Bắc. Tuy nhiên, vùng điều trọng điểm của nước Úc được phát triển phía Nam có giới hạn vĩ độ là 17° Nam. Hiện nay trên thế có hơn 50 quốc gia phát triển sản xuất cây điều theo hướng hàng hoá. Một số quốc gia điển hình ở khu vực châu Á gồm: Ấn Độ, Campuchia, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Philippines, Sri Lanka, Thái Lan, Trung Quốc, Việt Nam; khu vực Châu Đại Dương là Úc; Châu Mỹ gồm: Brazil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, Ecuador, Mỹ (Florida), Guatemala, Guinea, Jamaica, Mexico, Panama, Peru, Puerto Rico; khu vực Châu Phi gồm: Angola, Benin, Cameroon, Kenya, Madagascar, Mozambique, Nigeria, Senegal, Nam Phi.

3.2.2 Yêu cầu sinh thái của cây điều

a) Khí hậu

Cây điều có thể phân bố từ vĩ độ 25° Bắc đến 25° Nam nhưng vùng sản xuất chủ yếu từ vĩ độ 15° Bắc đến 15° Nam. Độ cao so với mặt nước biển của vùng đất trồng phụ thuộc vào vĩ độ, địa hình và tiểu khí hậu mỗi vùng. Độ cao thích hợp nhất là dưới 600m so với mặt nước biển. Độ dài ngày và thời gian chiếu sáng không ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển cây điều. Điều là cây ưa sáng, do đó nên trồng mật độ thích hợp, bảo đảm chế độ ánh sáng đầy đủ cây mới cho năng suất cao. Cây điều có thể sống từ 5°C – 45°C. Nhiệt độ trung bình thích hợp nhất là 27°C.

Điều có thể thích nghi với lượng mưa hàng năm biến động từ 500 mm – 4.000 mm; nhưng thích hợp nhất là từ 1.000 mm – 2.000 mm. Cây điều cần ít nhất 2 tháng khô hạn hoàn toàn để phân hóa mầm hoa. Do đó khí hậu hai mùa mưa và khô hạn riêng biệt, trong đó mùa khô kéo dài ít nhất khoảng 4 tháng là thích hợp cho sự ra hoa đậu quả của cây điều. Ẩm độ tương đối ít ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây điều, tuy nhiên ẩm độ tương đối cao trong thời kỳ ra hoa có thể làm cho bệnh thán thư và bọ xít muỗi gia tăng trong khi đó ẩm độ tương đối thấp kết hợp với gió nóng sẽ gây khô bông và rụng quả non.

b) Đất đai

Cây điều phát triển trên các loại đất có tầng sâu dày là thích hợp. Cây điều ưa đất có thành phần cơ giới nhẹ, thoát nước tốt. Điều có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau như đất đỏ, đất xám, đất cát, đất thịt, đất trồng điều phải có tầng canh tác tối thiểu 70 cm. Đất trồng điều thích hợp nhất là các loại đất giàu chất hữu cơ, pH từ 6,3 – 7,3 và thoát nước tốt. Cây điều không thích hợp với các loại đất ngập úng, nhiễm phèn, mặn, hay đất có tầng canh tác mỏng.

Bảng 1.5 Phân hạng đất trồng điều theo điều kiện đất đai và khí hậu

Chỉ tiêu	Hạng				
	Rất tốt	Tốt	Khá	Trung bình	Kém
Độ sâu tầng đất (m)	> 1,5	0,9 – 1,0	0,45 – 0,9	0,23 – 0,45	< 0,23
Thành phần cơ giới	Thịt, thịt pha cát	Cát pha thịt, phù sa, cát ven biển	Thịt pha sét, thịt	Thịt pha sét có sỏi, thịt nặng	Cát ven biển, mực nước ngầm cao, sỏi có tầng đế cày
Độ chua (pH)	6,3 – 7,3	6,0 – 6,2	5,6 – 5,9	5,1 – 5,5; 7,4 – 7,8	< 5,5; > 7,8
Độ dốc (%)	< 3	3 – 5	5 – 15	15 – 25	> 25
Mực nước ngầm (m)	2,0 – 5,0	1,5 – 2,0	8 – 10	10 – 13	> 13
Độ thoát nước	Tốt	Tốt đến quá nhanh	Trung bình	Quá nhanh hay kém	Rất kém
Độ cao so với mực nước biển (m)	< 20	20 – 120	120 – 450	450 – 750	> 750
Lượng mưa (mm)	1.500-1.800	1.300-1.500	1.100-1.300	900-1.100	< 250
Nhiệt độ max (°C)	32,2–37,8	37,8 – 39,4	39,4– 41,1	41,1 – 43,3	> 43,3
Nhiệt độ min (°C)	15,6	13,3 – 15,6	11,7–13,3	8,9 –11,7	< 8,9
Độ ẩm (%)	70 – 80	65 – 70	60 – 65	50 – 60	< 50; > 80
Sương muối giá (lần/năm)	Không (1/20)	Không (1/15)	Hiếm (1/10)	Ít khi (1/5)	Thường (1/1)

4. Tình hình sản xuất, chế biến và tiêu thụ điều trên thế giới và ở Việt Nam

4.1 Mùa vụ thu hoạch điều

Mùa thu hoạch điều nói chung là tương tự nhau đối với các nước sản xuất trong từng khu vực, tùy thuộc vào vị trí địa lý của từng nước liên quan đến đường xích đạo.

Quốc gia	Tháng thu hoạch trong năm											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ấn Độ												
Barazil												
Việt Nam												
Campuchia												
Bờ biển ngà												
Tanzania												
Guinea Bissau												
Indonesia												
Benin												
Nigeria												
Mozambique												
Senegal												
Kenya												
Ghana												

Hình 1.1 Diễn biến thời vụ thu hoạch điều của các nước trên thế giới

Các nước phía Bắc của đường xích đạo, bao gồm Ấn Độ, Việt Nam và các nước ở Tây Phi, thu hoạch từ đầu năm dương lịch đến khoảng giữa năm. Các quốc gia phía Nam của đường xích đạo, bao gồm cả Brazil và các nước Đông Phi, thu hoạch từ tháng 9 hoặc tháng 10 đến đầu năm dương lịch tiếp theo.

4.2 Tình hình sản xuất, chế biến và tiêu thụ điều trên thế giới

Cây điều trồng chủ yếu ở Châu Á, Châu Phi và Nam Mỹ từ thế kỷ thứ XVI với mục đích trồng rừng và bảo vệ đất. Đến nay, cây điều đã trở thành cây trồng có giá trị kinh tế cao của nhiều quốc gia. Từ thập niên 60 của thế kỷ 20 đến nay diện tích trồng điều trên thế giới tăng trưởng 4,5%/năm (Fao Stat, 2014). Tổng sản lượng điều thô toàn cầu niên vụ 2015 khoảng 2,73 triệu tấn, tăng so với năm 2014 khoảng 90.000 tấn.

Theo Hội đồng hạt quả khô quốc tế và Hội đồng điều toàn cầu trong niên vụ điều 2015, sản lượng điều thô của Việt Nam và Ấn Độ giảm mạnh trong khi khu vực

Tây Phi, đặc biệt là Bờ Biển Ngà sản lượng tăng kỷ lục 625.000 tấn điều thô (tăng 11% so với niên vụ năm ngoái). Như vậy, Bờ Biển Ngà đã trở thành quốc gia có sản lượng điều lớn nhất thế giới, tiếp theo là Ấn Độ và Việt Nam.

Dự báo sản lượng hạt điều toàn cầu đang tăng trưởng 4,97% kể từ năm 2001 nhưng diện tích chỉ tăng 2,56%. Nhu cầu hạt điều đang tăng cao nên chính phủ các nước trồng điều bắt đầu thúc đẩy việc trồng điều để tăng năng suất và sản lượng điều. Tuy nhiên, trong 12 năm gần đây (2001 – 2013), diện tích và năng suất điều của một số nước trồng điều lâu năm tăng trưởng chậm. Braxin có tỷ lệ tăng trưởng âm do hạn hán liên tục.

Bảng 1.6 Tỷ tăng trưởng theo % về diện tích và sản lượng điều thô sau mỗi thập kỷ

Quốc gia		1961- 1970	1971- 1980	1981- 1990	1991- 2000	2001- 2013
Thế giới	Diện tích	5,95	1,00	3,01	7,25	2,56
	Sản lượng	5,71	-2,84	3,53	6,63	4,97
Ấn Độ	Diện tích	3,98	3,99	1,44	3,54	2,88
	Sản lượng	4,59	4,31	5,00	5,22	3,92
Việt Nam	Diện tích	18,11	6,00	31,97	5,63	4,68
	Sản lượng	18,11	6,00	9,63	1,87	9,85
Braxin	Diện tích	10,78	12,13	6,17	- 1,38	1,35
	Sản lượng	10,78	12,13	5,11	- 2,06	- 1,80
Bờ Biển Ngà	Diện tích	0,14	2,07	10,13	16,77	13,73
	Sản lượng	- 1,56	6,94	22,95	26,64	16,84

Nguồn: Fao Stat, INC và Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam (Mard).

Ấn Độ là nước có diện tích điều lớn nhất thế giới với diện tích canh tác là 1,1 triệu ha, năng suất 0,74 tấn/ha đạt sản lượng 750 ngàn tấn năm 2013. Diện tích điều của Ấn Độ từ 1960 – 2013 tăng trưởng bình quân 3,04%/năm.

4.3 Tình hình sản xuất, chế biến điều ở Việt Nam

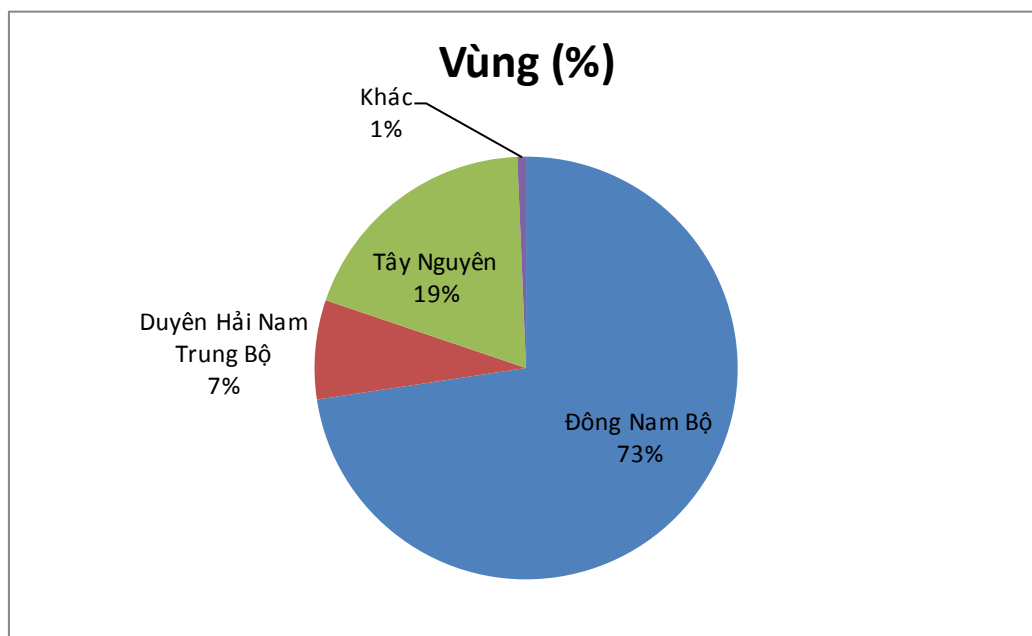
4.3.1 Vùng phân bố

Cây điều được đưa vào trồng ở Việt Nam từ rất lâu, nhưng mãi đến những năm đầu của thập niên 90, thế kỷ XX, mới được phát triển thành những vùng chuyên canh lớn. Ở nước ta cây điều được trồng từ Đà Nẵng trở vào các tỉnh phía Nam có thể chia ra ba vùng trồng điều chính với điều kiện sinh thái và sản xuất tương đối khác nhau:

- Vùng Đông Nam bộ có điều kiện sinh thái và sản xuất ổn định và phù hợp nhất với cây điều nên năng suất và chất lượng điều cao nhất.

- Vùng Tây Nguyên thường có nhiệt độ thấp vào thời kỳ cây điều ra hoa đậu quả, năng suất điều thấp.

- Vùng Duyên Hải Nam Trung bộ thường có mưa rét trước thời kỳ ra hoa và nắng hạn vào thời kỳ ra hoa đậu quả, đất xấu nên năng suất thấp.



Nguồn: Tổng cục thống kê, 2015

Hình 1.2 Diện tích điều thu hoạch phân theo vùng

4.3.2 Tình hình sản xuất

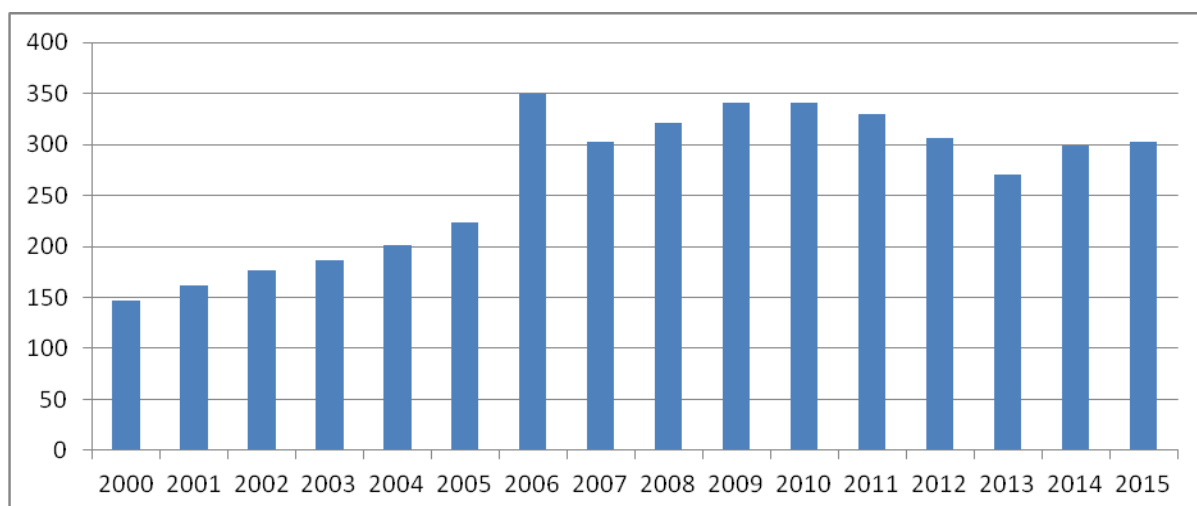
a) Diện tích trồng điều

Từ những năm 1990, Chính phủ Việt Nam đã quy hoạch vùng sản xuất, tổ chức chế biến và xuất khẩu điều. Tuy vậy, giai đoạn này Việt Nam chỉ sản xuất, xuất khẩu điều thô, giá trị kinh tế thấp. Những năm cuối của thập kỷ này, ngành điều Việt Nam đã bắt đầu phát triển, từ vài chục ngàn ha (năm 1990), sản lượng vài chục ngàn tấn. Năm 2000, Việt Nam đã có 150 ngàn ha điều cho thu hoạch, sản lượng gần 100 ngàn tấn điều thô, năng suất đạt 0,64 tấn/ha. Hiệp hội điều Việt Nam (VINACAS) được thành lập năm 1990 đã góp phần quan trọng trong việc thúc đẩy ngành điều Việt Nam phát triển.

Từ năm 2000 đến nay, việc nghiên cứu khoa học của cây điều do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam (IAS) chủ trì, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Duyên Hải Nam Trung bộ (ASISOV), Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên (WASI), Trung tâm Khuyến nông các tỉnh trồng điều và VINACAS tham gia phối hợp. Kết quả nghiên cứu về giống và kỹ thuật canh tác điều

được áp dụng vào sản xuất đã đưa năng suất điều trung bình của cả nước từ 6,4 tạ/ha năm 2000 lên 13,2 tạ/ha năm 2015 (tăng 206,25%).

Tổng diện tích trồng điều của cả nước năm 2015 khoảng 303 ngàn ha. Diện tích trồng tập trung tại các tỉnh vùng Đông Nam Bộ là 220 ha, chiếm 72,6% diện tích điều cả nước. Trong đó tỉnh Bình Phước có 134 ngàn ha, chiếm gần 50% tổng diện tích điều của cả nước.



Hình 1.3 Diễn biến diện tích điều từ năm 2000 đến 2015 (1000 ha)

Số liệu điều tra của Cục trồng trọt cho thấy có dưới khoảng 34,4% diện tích điều hiện nay được trồng bằng các giống điều mới, diện tích trồng điều bằng cây thực sinh, giống cũ vẫn đang chiếm diện tích lớn, khoảng trên 65,6%, phần lớn diện tích điều này chất lượng kém, rất ít được chăm sóc, một số biểu hiện thoái hóa.

Bảng 1.7 Hiện trạng chất lượng vườn điều năm 2015

Hạng mục	Tổng DT điều năm 2015 (ha)	Các yếu tố về chất lượng vườn điều (% so với DT điều)					
		Đất đang trồng điều		Phương thức trồng điều		Vườn điều già cỗi và bị sâu bệnh	Các giống điều cho sản xuất thử (3)
		Đất tốt	Đất xấu (1)	Trồng tập trung	Trồng phân tán (2)		
Tổng số	363.912	15,30	84,70	60,82	39,18	29,46	34,42
Duyên Hải Nam Trung bộ	23.231	-	100,00	36,38	63,62	39,13	29,25
Tây Nguyên	88.128	9,20	90,80	51,70	48,30	29,38	44,85
Đông Nam bộ	250.581	18,98	81,05	66,78	33,22	28,98	31,18
ĐBSCL	1.972	-	100,00	-	100,00	7,30	41,77

Ghi chú:

(1) Đất xấu là các loại đất cát biển, đất xám, đất đỏ vàng hình thành trên đá macma axit, thành phần cơ giới đất có tỉ lệ cát cao, nghèo dinh dưỡng, tầng canh tác < 30 cm, có kết von đá ong, đá lẫn, đá lộ đầu, đất có độ dốc > 15°.

(2) Trồng phân tán: trồng theo ranh giới vườn, trồng hỗn hợp với cây lâu năm khác, quy đổi 200 - 220 cây /ha.

(3) 10 giống điều Bộ Nông nghiệp – PTNT cho phép sản xuất thử: PNI, LG1, CH1, MH4/5, MH5/4, TL2/11, ES-04, BĐ01, ĐDH67-15, ĐDH07.

Hiện trạng vườn điều có chất lượng thấp và chưa được cải thiện, có tỉ lệ khác nhau giữa các vùng, tỉnh (TP), trong đó:

b) Tình hình chế biến xuất khẩu điều

- Chế biến điều

Công nghiệp chế biến điều Việt Nam đã tạo được đột phá với vị trí thứ hai thế giới sau Ấn Độ. Việt Nam có 465 cơ sở chế biến điều với tổng công suất thiết kế hơn 1,3 triệu tấn hạt/năm và giữ “ngôi vị số 1” thế giới về xuất khẩu nhân điều từ năm 2006 đến nay. Tám tháng đầu năm 2015, công nghiệp chế biến điều của cả nước tiếp tục phát triển, nhiều cơ sở chế biến đã đầu tư mở rộng công suất đồng thời với việc hiện đại hóa, áp dụng các thiết bị tự động (bóc tách vỏ cứng, vỏ lụa, phân loại,...) vào dây chuyền sản xuất, nhiều cơ sở chế biến có quy mô công suất lớn, đầu tư đồng bộ đã được xây dựng. Tuy nhiên, so sánh về số lượng, thì số cơ sở chế biến nhỏ vẫn còn chiếm gần 70% (314 cơ sở). Năm 2014, căn cứ Thông tư 75 và 14, Bộ NN & PT NT và các Chi cục quản lý chất lượng địa phương đã tiến hành kiểm tra 265 cơ sở, có 119/265 cơ sở xếp loại C, chiếm 44,9% (đây là những cơ sở không đảm bảo điều kiện về ATVSTP).

Cũng theo báo cáo của Cục Chế biến, năm 2015 ngành điều đang gặp phải thách thức lớn về chế biến và xuất khẩu. Vấn đề được đề cập đến trong thời gian vừa qua chính là an toàn vệ sinh thực phẩm khi có nhiều container nhân điều xuất khẩu đã bị trả về do nhiễm vi sinh, vi khuẩn salmonella, E-coli. Một số doanh nghiệp điều đã có tên trong danh sách cảnh báo của Cơ quan FDA – Mỹ. Chính vì vậy, Cục Chế biến đề nghị cần phải xử lý nghiêm đối với các cơ sở xếp loại C (không đảm bảo về ATVSTP), để giữ uy tín sản phẩm điều Việt Nam, tạo nên sự công bằng trong đầu tư và sản xuất kinh doanh giữa các cơ sở chế biến nhân điều. Tuy nhiên, việc kiểm tra trong thời gian qua mới chỉ dừng lại ở việc đánh giá, phân loại cơ sở, các địa phương chưa xử lý nghiêm đối với những cơ sở loại C theo Thông tư 14/2011/TT-BNNNT.

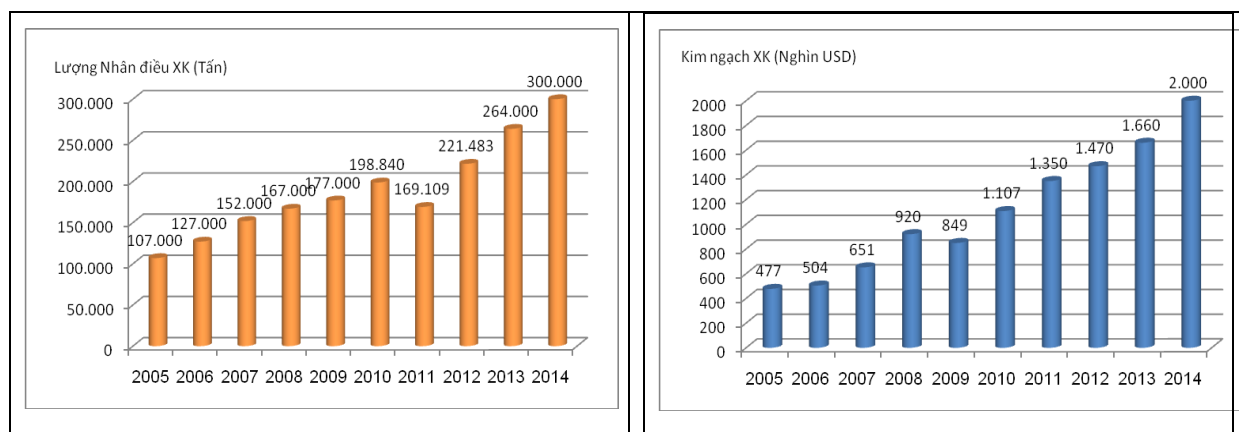
c) Xuất khẩu điều

Năm 2013 xuất khẩu 260,7 ngàn tấn điều, kim ngạch xuất khẩu đạt 1,65 tỷ USD, đứng hàng thứ 4 sau lúa gạo, cà phê, cao su. Năm 2014, kim ngạch xuất khẩu đạt 2,2 tỷ USD, trong đó khối lượng nhân điều xuất khẩu khoảng 300 ngàn tấn (kim ngạch đạt 2 tỷ USD), cộng với các sản phẩm điều chế biến khác là dầu vỏ hạt điều, là năm có kim ngạch xuất khẩu cao nhất từ trước đến nay, đứng hàng thứ 3 sau cà phê, lúa gạo.

Theo Bộ Nông nghiệp & PTNT, năm 2015, trong số các ngành hàng xuất khẩu chủ lực của Việt Nam, điểm sáng chỉ duy nhất ở ngành hàng điều. Năm qua đã xuất khẩu 327 ngàn tấn nhân điều, kim ngạch xuất khẩu đạt 2,39 tỷ USD, tăng 8,3% về lượng và tăng 20,2% về giá trị so với cùng kỳ của năm 2014.

Theo VINACAS, thị trường xuất khẩu nhân điều Việt Nam trên 70 quốc gia và vùng lãnh thổ, trong đó Mỹ, Châu Âu và Trung Quốc là những thị trường chủ lực và chiếm tỷ lệ tương ứng là 30%, 25% và 15%.

Theo báo cáo của Cục Chế biến Nông Lâm Thủy sản và Nghề muối trong năm 2014, cả nước có 345 doanh nghiệp tham gia xuất khẩu điều, trong đó doanh nghiệp có kim ngạch dưới 5 triệu USD/năm chiếm 73%, tạo sự cạnh tranh không lành mạnh, chất lượng không đồng đều, làm thiệt hại chung cho cả ngành, về lâu dài bất lợi cho ngành điều Việt Nam.



Nguồn: Bộ Nông nghiệp và PTNT

Hình 1.4 Khối lượng và kim ngạch xuất khẩu điều từ 2005-2014

5. Mục tiêu bài giảng

- Giới thiệu sơ lược về giá trị kinh tế của cây điều
- Giúp người học nắm được đặc điểm hình thái, yêu cầu sinh thái của cây điều.

BÀI 2. KỸ THUẬT THÂM CANH ĐIỀU

1. Giống điều

Cây giống là một trong những yếu tố quan trọng trong kỹ thuật thâm canh vườn điều. Giống điều sử dụng là giống đã được các cơ quan có thẩm quyền công nhận. Một số giống điều cao sản được khuyến cáo hiện nay: PN1 (vùng Đông Nam bộ và Tây Nguyên), ĐDH67-15 (giống điều của Viện KHKT Nông nghiệp Duyên Hải Nam Trung Bộ) và một số dòng điều triển vọng đã được khảo nghiệm rộng trong sản xuất tại các tỉnh vùng Đông Nam bộ và Tây Nguyên như AB29, AB05-08.

1.1 Một số giống điều

1.1.1 Giống điều PN1

Giống điều PN1 có lá non màu tím đỏ, phiến lá lớn hình bầu dục, tán dày và đều, quả non màu tím, khi chín màu vàng, hạt non màu tím, khi chín màu xám trắng, ra hoa hàng năm, tỷ lệ đậu quả đạt 8 – 12 quả/chùm, năng suất hạt bình quân 2 – 3 tấn/ha, cá biệt đạt 5 tấn/ha, tỷ lệ nhân 28 – 33%, kích cỡ hạt từ 140 – 170 hạt/kg. Giống điều PN1 phát chồi trung bình, ít phân chồi nách, thích hợp cho phương pháp ghép chồi. Khả năng chống chịu sâu và bệnh: Bọ xít muỗi và bệnh Thán thư trung bình. Giống điều PN1 được công nhận giống tạm thời tại Quyết định số 3492 QĐ/BNN-KHCN, ngày 09/09/1999.



Hình 2.1 Đặc điểm lá, quả và hạt



Hình 2.2 Chùm quả



Hình 2.3 Cảnh mang quả



Hình 2.4 Cây đầu dòng PN1

1.1.2 Giống điều ĐDH 67-15

Giống điều ĐDH 67 – 15 ra hoa sớm, thời gian ra hoa từ cuối tháng 12 đến tháng 2, ra hoa rải rác, thời gian ra hoa kéo dài, tỷ lệ hoa lưỡng tính cao, quả đậu thành chùm bình quân 4 – 6 quả/chùm, Năng suất đạt: 2 – 2,5 tấn ở thời kỳ kinh doanh, kích cỡ hạt: 155 – 165 hạt/kg, tỷ lệ nhân: 30%. Giống được công nhận theo quyết định số 5218/BNN-KHCN/QĐ ngày 16/11/2000 của Bộ Nông nghiệp và PTNT.



Hình 2.5 Chùm quả non



Hình 2.6 Cây đầu dòng ĐDH 67-15

1.1.3 Giống điều AB29

AB29 có lá non màu xanh nhạt, phiến lá lớn hình bầu dục, tán dày và đều, quả non màu xanh, khi chín màu vàng, hạt non màu xanh, khi chín màu xám trắng, ra hoa hàng năm, tỷ lệ đậu quả trung bình từ 10 – 15 quả/chùm, thời gian ra hoa lần đầu là 18

tháng sau khi trồng. Năng suất năm thứ 4 sau trồng đạt trên 1.600 – 2.200 kg/ha và gia tăng ở năm thứ 8 đạt trên 3.500 kg/ha với mật độ 200 cây/ha. Kích cỡ hạt trung bình: 116 hạt/kg, tỷ lệ nhân trung bình: 30,2%. Cây sinh trưởng khỏe, có tán cao trung bình đến thấp, ra hoa nhiều đợt ít bị ảnh hưởng khi có mưa trái vụ. Giống điều AB29 đã được Hội đồng Khoa học Bộ Nông nghiệp và PTNT họp ngày 08/12/2014 đề nghị công nhận giống sản xuất thử cho các tỉnh miền Đông Nam bộ và Tây Nguyên.

1.1.4 Giống điều AB05 - 08

AB05-08 có lá non màu xanh, phiến lá lớn hình bầu dục và hơi xoắn, xanh đậm, quả non màu xanh, khi chín màu đỏ, hạt non màu xanh, khi chín màu xám xanh, vỏ mỏng, thân thấp, phát cành mạnh, tán dày, quả đậu thành chùm (10 – 15 quả/chùm). Thời gian ra hoa lần đầu là 18 tháng sau khi trồng, năng suất năm thứ sáu đạt trên 1.600 – 2000 kg/ha và gia tăng năm thứ 8 đạt trên 3.000 kg/ha với mật độ 200 cây/ha. Kích cỡ hạt trung bình: 131 hạt/kg, tỷ lệ nhân 28,9%. Cây sinh trưởng khỏe, có tán cao trung bình đến thấp, ra hoa nhiều đợt ít bị ảnh hưởng khi có mưa trái vụ. Giống điều AB05-08 đã được Hội đồng Khoa học Bộ Nông nghiệp và PTNT họp ngày 08/12/2014 đề nghị công nhận giống sản xuất thử cho các tỉnh miền Đông Nam bộ và Tây Nguyên.



Hình 2.7 Đặc điểm lá, quả và hạt



Hình 2.8 Chùm quả non



Hình 2.9 Cây đầu dòng AB29



Hình 2.10 Chùm quả chín

1.2 Một số cơ sở sản xuất giống điều

Từ thực tế sản xuất việc trồng các giống điều không rõ nguồn gốc ảnh hưởng lớn đến sản xuất của người nông dân (sai giống, lẫn giống điều cây không ra hoa, cho năng suất thấp). Cụ thể trên địa tỉnh Đồng Nai và Bình Phước có nhiều cơ sở sản xuất giống điều không có nguồn gốc giống rõ ràng (không có vườn cây đầu dòng), chồi giống lẫn tạp với số lượng ước tính hơn 2 triệu cây/năm. Do đó công tác quản lý giống cần được quan tâm nhiều hơn nữa. Một số đơn vị sản xuất giống điều uy tín:

- Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Điều

Địa chỉ: Xã Phú An, Bến Cát, Bình Dương.

- Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Thực nghiệm Hưng Lộc

Địa chỉ: Xã Hưng Lộc, Hưng Thịnh, Trảng Bom, Đồng Nai.

- Viện Khoa học KTNN Duyên Hải Nam Trung bộ.

Địa chỉ: Phường Nhơn Phú, TP. Quy Nhơn, Bình Định.

2. Kỹ thuật sản xuất giống điều bằng phương pháp ghép

Cây điều ghép được tạo ra từ gốc ghép (cây mọc ra từ hạt) và chồi ghép được lấy từ các giống điều được khuyến cáo. Do đó để sản xuất giống điều ghép cần phải xây dựng vườn ươm gốc ghép và vườn nhân chồi ghép.



Hình 2.11 Sơ đồ kỹ thuật sản xuất giống điều ghép

2.1 Thiết kế vườn ươm gốc ghép

Vườn ươm gốc ghép cần đặt nơi cao ráo và thoát nước tốt. Đặc biệt, cây điều con rất cần ánh sáng do đó vườn ươm phải quang đãng, không có cây cao che bóng xung quanh. Nên đặt bầu theo luống, mỗi luống cách nhau 0,6 - 0,8 m gồm 5 - 6 hàng bầu (Hình 2.12).



Hình 2.12 Vườn ươm gốc ghép

2.2 Bầu đất

Bầu ươm gốc ghép bằng nhựa nilon màu đen, dày 0,15 mm và có kích thước 15 cm x 33 cm hoặc 15 cm x 25 cm. Đất vào bầu được pha trộn theo tỷ lệ: 60% đất thịt (phù sa) + 30% phân chuồng hoai + 10% đất cát, cứ 100kg đất trộn thêm 0,5 kg Super lân (Hình 2.13).



Hình 2.13 Chuẩn bị bầu đất ươm gốc ghép

2.3 Gốc ghép

2.3.1 Ngâm ủ và gieo hạt giống

Hạt giống được thu trên cây mẹ sinh trưởng khỏe, không nhiễm sâu bệnh ở những trái đã chín hoàn toàn. Sau khi thu hoạch hạt được lựa chọn, rửa sạch và phơi khô đến độ ẩm 8 – 10% và bảo quản kín trong điều kiện khô và thoáng mát. Thời gian bảo quản không dài quá 120 ngày. Trước khi gieo, thả hạt vào nước và loại bỏ những hạt nổi. Ngâm hạt trong 3 – 5 ngày, các ngày đầu trong nước, ngày cuối trong nước có pha thuốc trừ sâu bệnh (*Basudin* 0,5% + *Benlate C* 0,5%) để hạn chế kiến đục nhân và nấm bệnh tấn công khi hạt mới nảy mầm. Thay nước và rửa hạt 1 lần/ngày, sau đó vớt hạt ra ủ trong bao gai hay cát sạch. Khi hạt mới nứt nanh dùng dao sắc cắt bỏ chóp rễ và gieo hạt vào bầu đất.



Hình 2.14 Ủ hạt và quá trình nảy mầm của hạt



Hình 2.15 Cắt bỏ chóp rễ để gốc ghép có bộ rễ phát triển mạnh

2.3.2 Chăm sóc gốc ghép

Cây con ươm trong bầu đất được khoảng 60 ngày thì tiến hành nhấc rễ, loại bỏ cây còi cọc hay dị dạng đồng thời phân loại theo tình trạng phát triển của cây và xếp lại cho đồng đều. Tiến hành ghép khi cây con từ 90 ngày tuổi trở lên (đường kính gốc ghép từ 0,6 – 0,8 cm).

Tưới đủ nước và làm sạch cỏ. Phun thuốc trừ sâu Sherpa 25 EC hàng tuần để phòng sâu hại lá, sâu đục ngọn và bọ xít muỗi. Phun thuốc trừ nấm COC 85, Champion, Daconil hay Benlat C để phòng bệnh lở cổ rễ.

2.4 Chồi ghép

2.4.1 Thiết kế vườn nhân chồi ghép

Vườn nhân chồi ghép cần được bố trí nơi đất tốt gần vườn ươm cây con (tiện chăm sóc). Nên trồng vườn nhân chồi ghép sớm hơn một năm để cây có thể cho một số lượng chồi đủ để tiến hành sản xuất giống vào năm sau. Mỗi dòng điều được trồng trong một khu vực riêng theo sơ đồ và có bảng tên phân biệt để tiện việc quản lý chồi ghép. Vườn nhân chồi ghép có thể trồng theo mật độ 3.300 cây/ha với khoảng cách 1 m x 3 m (Hình 2.16).



Hình 2.16 Vườn nhân giống điều đầu dòng làm chồi ghép

Cần thường xuyên làm cỏ và bón phân sau khi cây phát triển hoàn chỉnh một đợt lá theo tỷ lệ $N:P_2O_5:K_2O = 3:1:1$ với liều lượng từ 10 – 50 g/cây tùy theo độ tuổi. Phun phân bón lá và chất kích thích sinh trưởng để cây ra nhiều chồi. Tưới nước trong mùa khô. Phun Sherpa và Benlate phòng trừ sâu bệnh. Sau khi cây phát được 2 tầng lá thì tiến hành cắt ngọn để tạo tán thấp từ 1,0 – 1,2 m và nhiều cành cấp 1 và cấp 2. Trong điều kiện chăm sóc tốt và cắt chồi nhiều đợt có thể thu được 30 – 50 chồi/cây ở năm thứ nhất và trên 80 – 100 chồi/cây từ năm thứ 2 trở đi.

2.4.2 Tiêu chuẩn chồi ghép tốt nhất gồm

Đường kính chồi lớn hơn 0,5 cm. Chiều dài chồi từ 7 cm – 10 cm, không có vết sâu bệnh. Chồi ở ngoài sáng.

2.4.3 Thời gian và thời vụ ghép thích hợp

+ Nên ghép buổi sáng hoặc buổi nhiều nhưng tốt nhất là ghép là từ 6 – 10 giờ sáng, lúc cây đã hút đủ nước qua đêm. Có thể cắt chồi ghép chuẩn bị từ chiều hôm trước. Không ghép cây lúc nắng to, cây dễ bị mất nước mặt cắt mau khô hoặc sau khi trời vừa dứt cơn mưa, lá ướt cây dễ bị nhiễm bệnh.

+ Tỷ lệ sống cao nhất khi cây được ghép vào mùa khô.

+ Thời vụ ghép thích hợp nhất là từ tháng 12 đến tháng 3 (để có cây giống đạt tiêu chuẩn mang đi trồng từ tháng 5 đến tháng 7).

2.4.4 Chăm sóc cây ghép

+ Sau khi ghép cần tưới đủ nước, tỉa các chồi nách lá của gốc ghép, làm sạch cỏ và phòng trừ sâu, bệnh hại.

+ Sau 4 tuần kể từ lúc ghép thì tiến hành chọn những cây phát triển cùng kích cỡ xếp thành luống.

- + Sau 6 – 8 tuần kể từ lúc ghép có thể đưa đi trồng.
- + Cây ghép được tháo băng hoàn toàn sau 2 – 6 tuần kể từ khi trồng.

2.4.5 Các điều kiện nâng cao tỷ lệ ghép sống

- + Lấy chồi ghép đúng tiêu chuẩn, giữ chồi ghép nơi ẩm mát.
- + Bịt kín chồi ghép.
- + Tưới nước đều và tia chồi nách sau khi ghép.

Chú ý: Cây giống điều ghép khi đưa ra trồng phải đạt các tiêu chuẩn:

- Đường kính gốc: 0,6 – 0,8 cm;
- Chiều cao chồi ghép: ≥ 10 cm tính từ điểm ghép;
- Có ít nhất từ 1 – 2 tầng lá phát triển hoàn chỉnh;
- Tuổi xuất vườn ít nhất là 45 ngày sau khi ghép; Cây không bị sâu bệnh.

2.4.6 Các phương pháp ghép điều

- Phương pháp ghép chồi vạt ngọn (ghép áp)

Dùng dao (hoặc kéo) cắt ngang thân gốc ghép cách mặt đất khoảng 10 – 15 cm, để lại trên gốc 2 – 3 lá thật. Sau đó vạt xiên gốc ghép một mặt phẳng nghiêng dài khoảng 3 cm. Chồi ghép cũng vạt một mặt phẳng xiên tương tự gốc ghép. Áp mặt cắt của chồi ghép và gốc ghép với nhau. Nếu đường kính của chồi ghép và gốc ghép không tương xứng nhau thì nên để một bên của chồi ghép và gốc ghép liền khớp nhau. Dùng băng nilon mỏng cuốn chặt từ dưới lên trên để cố định và bịt kín chồi ghép.

- Phương pháp ghép chồi nêm ngọn (ghép nêm)

Dùng dao (hoặc kéo) cắt ngang thân gốc ghép cách mặt đất khoảng 10 – 15 cm, để lại trên gốc 2 – 3 lá thật. Sau đó chẻ gốc ghép thành 2 phần bằng nhau khoảng 3 cm. Vạt xiên hai bên chồi ghép thành hình nêm, đặt chồi ghép vào vết chẻ của gốc ghép. Nếu đường kính của chồi ghép và gốc ghép không tương xứng nhau thì nên để một bên của chồi ghép và gốc ghép liền khớp nhau. Dùng băng nilon mỏng cuốn chặt từ dưới lên trên để cố định và bịt kín chồi ghép.



Hình 2.17 Kỹ thuật ghép chồi vạt ngọn (ghép áp)



Hình 2.18 Kỹ thuật ghép chồi nêm ngọn (ghép nêm)

3. Kỹ thuật thâm canh điều

Nhu cầu nguồn nguyên liệu điều của nước ta ngày càng tăng trong khi đó diện tích canh tác điều ngày càng bị thu hẹp do nhu cầu về đất đai cho phát triển đô thị hóa, công nghiệp hóa và cạnh tranh với các loại cây trồng khác. Do đó yêu cầu đặt ra trong sản xuất là tăng năng suất nhằm tăng sản lượng để đáp ứng cho nhu chế biến, xuất khẩu và tăng thu nhập cho người dân. Để làm được việc này thì không có cách nào khác là phải áp dụng kỹ thuật thâm canh điều. Thâm canh giúp chúng ta tận dụng tối đa những nguồn lực có hạn để sản xuất đạt năng suất cao nhất. Như vậy thâm canh là con đường cơ bản để phát triển sản xuất điều bền vững.

3.1 Kỹ thuật trồng mới và chăm sóc vườn điều thời kỳ kiến thiết cơ bản

3.1.1 Tiêu chuẩn chọn giống điều

- Bầu đất: 15 x 33 cm hay 15 x 25 cm;
- Đường kính gốc: > 0,5 cm;
- Chiều cao chồi ghép: > 10 cm;
- Có 1 đến 2 tầng lá phát triển hoàn chỉnh;
- Cây giống không bị sâu bệnh (Hình 2.19);



Hình 2.19 Cây giống điều ghép

3.1.2 Thiết kế vườn trồng điều

3.1.2.1 Mật độ và khoảng cách

Tùy theo điều kiện khí hậu, đất đai, mật độ trồng điều từ 200 đến 400 cây/ha, khoảng cách 8 m x 6 m hoặc 6 m x 4 m khi cây trên hàng giao tán, cần tiến hành tỉa thưa, để mật độ khoảng 100 – 200 cây/ha. Mật độ trồng được khuyến cáo phổ biến là 208 cây/ha tương ứng với khoảng cách 6m x 8m. Khi cây ở hàng 6m giao tán thì tiến hành tỉa thưa dần và giữ mật độ cố định 104 cây/ha. Hàng điều nên thiết kế theo hướng Bắc – Nam ở những vùng đất bằng phẳng hoặc có độ dốc thấp. Ở những vùng có độ dốc cao nên thiết kế hàng điều theo đường đồng mức để hạn chế xói mòn và dễ đi lại trong quá trình chăm sóc và thu hoạch.

a, Vườn điều trên đất bằng

Mật độ trồng điều từ 200 đến 400 cây/ha, khoảng cách 8 m x 6 m hoặc 6 m x 4 m khi cây trên hàng giao tán, cần tiến hành tỉa thưa. Có thể trồng xen thêm các cây họ đậu đỗ, cây ca cao.

b, Vườn điều trên đất dốc

Ở những vùng đất dốc, việc vận chuyển cây giống khó khăn thì có thể trồng hạt sau đó tiến hành ghép tại vườn. Phương pháp này sẽ hạn chế đổ ngã và có khả năng chống chịu khô hạn tốt hơn so với trồng cây điều ghép trong bầu. Bao gồm các bước:

- Thiết kế và chuẩn hố trồng vào đầu mùa mưa (xem phần trồng mới).
- Gieo 5 hạt đã nứt mầm cách nhau 7 – 10 cm vào mỗi hố.

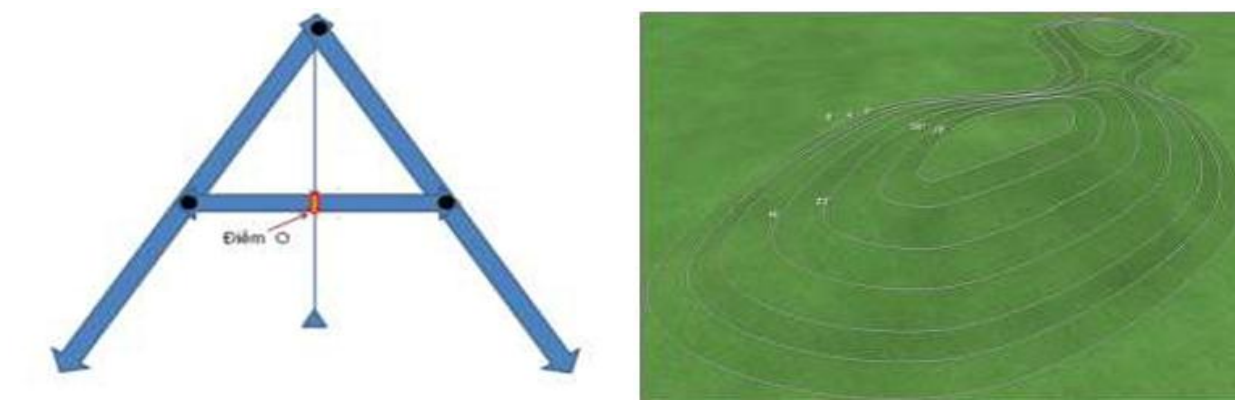
- Sau khi cây mọc, giữ lại 3 cây tốt nhất (Hình 2.20).
- Ghép lần đầu 2 cây, nếu có cây sống thì cắt bỏ cây chưa ghép.
- Nếu ghép lần 1 không thành công thì phải ghép cây còn lại càng sớm, càng tốt.



Hình 2.20 Phương pháp trồng hạt để ghép tại vườn

- Kỹ thuật làm đường đồng mức

Cách tạo thước chữ A: dùng 3 thanh gỗ, 2 thanh dài bằng nhau để làm chân và một thanh ngắn hơn để làm thang. Đóng cố định thanh thước chữ A cân đối (Hình 2.21). Bộc một sợi dây ở đỉnh chữ A để xác định điểm cân bằng trên thanh ngang.



Hình 2.21 Thước chữ A và sơ đồ minh họa đường đồng mức

Đặt một chân thước chữ A tại một điểm khởi đầu của đường đồng mức. Sau đó đặt chân thứ 2 xuống mặt đất tại vị trí mà dây trùng vào điểm giữa của thanh ngang của thang. Đánh dấu điểm đã xác định trên mặt đất và tiếp tục di chuyển thước chữ A qua điểm thứ 3 trong khi vẫn giữ một chân tại vị trí đã đánh dấu trước đó. Tiếp tục thao tác như vậy cho đến vị trí cuối vườn. Ta nối các điểm đã đánh dấu lại với nhau thành đường đồng mức cần xác định. Khoảng cách giữa 2 đường đồng mức tùy thuộc vào độ dốc của vườn. Dùng cuốc xẻ theo các điểm đã đánh dấu, chiều rộng khoảng 1,0

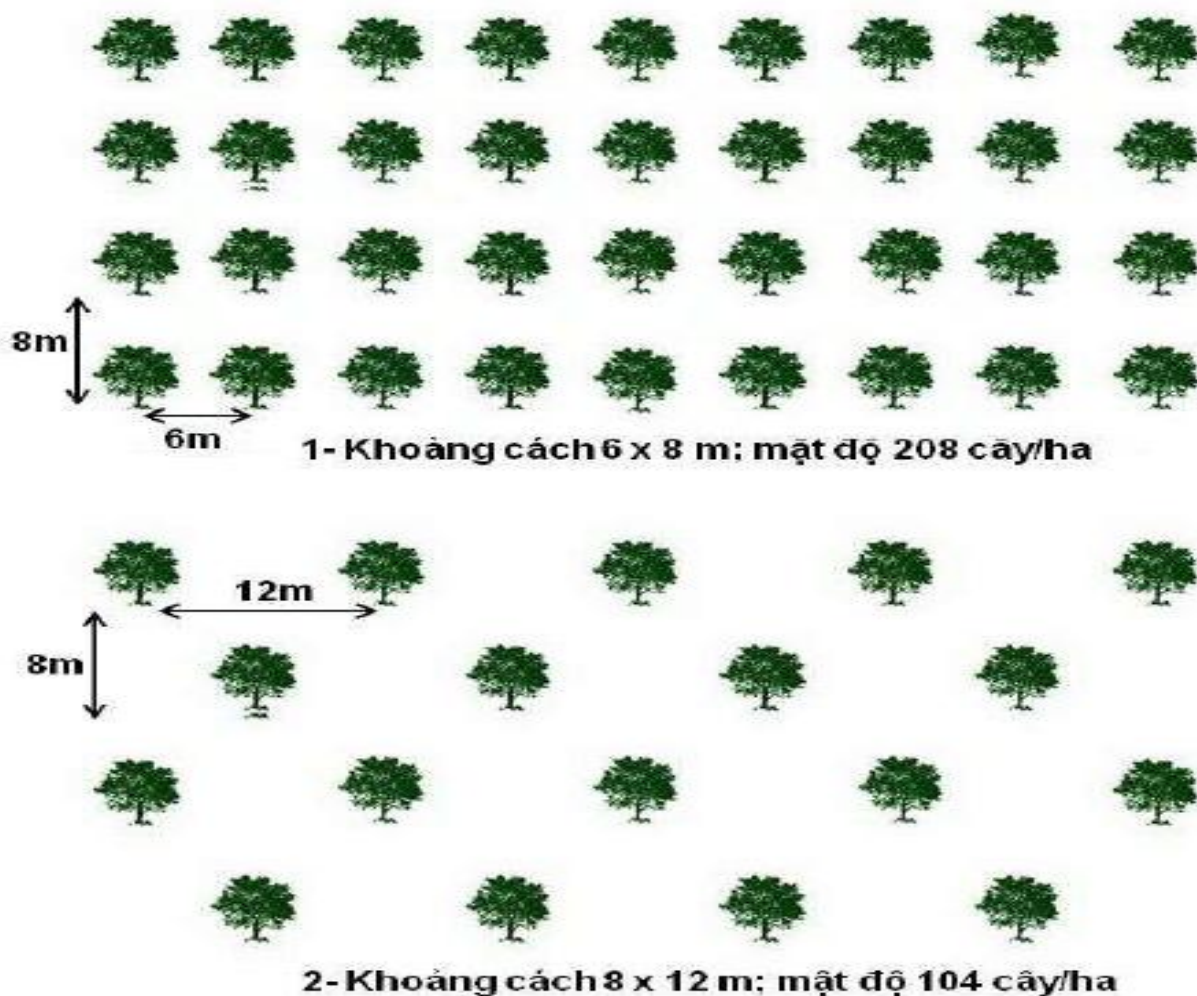
– 1,5 m ở năm đầu, sau đó mở rộng thêm hàng năm, sử dụng các vật liệu sẵn có như cành cây, đá để che chắn nhằm hạn chế xói mòn khi đất chưa liên kết.

- Kỹ thuật chống xói mòn trên đất dốc trồng điều

Duy trì thảm cỏ tự nhiên và trồng cây chống xói mòn đất. Khác với cây trồng ngắn ngày, điều được trồng với mật độ khá thưa (từ 200 – 400 cây/ha) nên trong thời kỳ kiến thiết cơ bản không nên làm cỏ toàn bộ vườn cây mà chỉ làm cỏ xung quanh gốc điều cách mép tán khoảng 1m. Diện tích đất còn lại nếu không có điều kiện trồng xen thì phải duy trì thảm cỏ tự nhiên hoặc trồng cây che phủ đất bởi các loại cây họ đậu hoặc trồng cỏ cho chăn nuôi gia súc.



Hình 2.22 Làm đường đồng mức trên đồi dốc và trồng điều theo đường đồng mức



Hình 2.23 Sơ đồ thiết kế vườn điều 2 giai đoạn

3.1.2.2 Chuẩn bị hố trồng

Đánh dấu vị trí hố theo thiết kế, đào hoặc khoan hố có kích thước 60 x 60 x 60 cm. Đổ đất mặt qua một bên và đất đáy hố qua một bên (Hình 2.24). Sau khi đào khoảng 1 tuần, lấp hố lại với 1/3 lớp đất mặt, kế đến là hỗn hợp gồm 10 – 15 kg phân chuồng (hoặc 3 – 5 kg phân hữu cơ vi sinh) với 0,5 – 1,0 kg supper lân, trộn đều với lớp đất mặt lấp đầy hố. Lấp hố cao hơn nền đất khoảng 20 cm để tránh đọng nước. Hố trồng cần được chuẩn bị trước 1 tháng trước khi trồng.

3.1.3 Trồng cây

a, Thời vụ trồng

Thời vụ trồng điều thích hợp nhất ở vùng Đông Nam bộ và Tây Nguyên là vào khoảng đầu tháng 6 đến cuối tháng 7.

Vùng Duyên Hải Nam Trung bộ vào đầu mùa mưa khoảng từ tháng 9 đến tháng 10 hàng năm. Có thể trồng trong mùa khô nhưng phải chủ động được nguồn nước tưới.

b, Cách trồng

Khi trồng, đào một lỗ nhỏ giữa hố sâu 30 – 35 cm sao cho bề mặt của bầu đất thấp hơn mặt hố khoảng 5 – 10 cm để tránh cây bị nghiêng, đổ vì đất bị xói mòn. Sau đó dùng dao hay liềm sắc cắt đáy bầu và rễ đuôi chuột bị cuộn xoắn. Đào một hố nhỏ ở chính giữa hố rồi đặt bầu cây con xuống hố sao cho mặt bầu thấp hơn mặt đất nền chừng 5 - 10 cm để tránh cây bị xói trôi gốc khi mưa lớn. Sau đó dùng dao rạch theo chiều dọc của bầu và kéo bao nylon lên. Nén chặt đất xung quanh bầu đất. Nên rải thêm 10 - 20 g Furadan/hố trồng để hạn chế kiến, mối phá hoại cây con. Gạt đất xuống hố cẩn thận và nén chặt đất xung quanh bầu đất, tránh làm vỡ bầu. Sau đó dùng cọc tre hoặc gỗ và dây tự nhiên buộc cố định cây điều. Nên để dành khoảng 5 – 10% số lượng cây giống để trồng dặm ngay khi có cây con bị chết. Ở vùng gần rừng, cây điều trồng mới thường bị các loài gặm nhấm vỏ cây con. Nên dùng ống tre bảo vệ cây điều sau khi trồng (Hình 2.25 và hình 2.26)



Hình 2.24 Chuẩn bị hố trồng



Hình 2.25 Các thao tác kỹ thuật trồng



Hình 2.26 Dùng ống tre bảo vệ cây điều bị các loài gặm nhấm gây hại

c, Trồng dặm

Sau khi trồng, tiến hành kiểm tra vườn, khi phát hiện có cây chết cần tiến hành trồng dặm. Sau đó thường xuyên kiểm tra vườn, nếu thấy cây chết phải trồng dặm ngay, chỉ trồng dặm khi vườn điều dưới 02 năm tuổi. Dùng vật liệu hữu cơ, rơm rạ và cỏ khô tại chỗ để tủ gốc trong năm đầu sau khi trồng điều. Trồng cây phủ đất như muồng hoa vàng, cốt khí...khi không trồng xen.

3.1.4 Làm cỏ, trồng xen và trồng cây chắn gió

a, Làm cỏ

Trong thời kỳ cây còn nhỏ cần làm sạch cỏ xung quanh gốc cách mép tán 0,5 đến 1m. Thường làm 4 - 5 đợt cỏ mỗi năm (Hình 2.27). Vào cuối mùa mưa nên phát cỏ hay cày chống cháy ngay để hạn chế cháy vườn vào mùa khô. Khi vườn điều khép tán thường tiến hành làm cỏ 3 đợt mỗi năm, hai đợt đầu kết hợp với các đợt bón phân; đợt thứ 3 dọn vườn chống cháy và chuẩn bị cho vụ thu hoạch. Hạn chế sử dụng thuốc diệt cỏ và không nên đốt lá, cành khô trong vườn điều (Hình 2.28).



Hình 2.27 Làm cỏ trong vườn điều chưa giao tán và đã giao tán



Hình 2.28 Không nên xịt thuốc diệt cỏ, nên phát cỏ

b, Trồng xen

Có thể trồng xen cây ngắn ngày khi vườn điều chưa khép tán để hạn chế cỏ dại, chống xói mòn và gia tăng thu nhập. Để hạn chế việc cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng với điều, cây trồng xen cần trồng thành băng cách mép tán điều khoảng 1 m. Các cây trồng xen được khuyến cáo theo thứ tự ưu tiên là đậu phộng, đậu xanh, đậu đen, bông vải và một số cây ngắn ngày có tán thấp khác. Không nên trồng xen trong vườn điều các loại cây trồng có cùng loại sâu bệnh hại (Hình 2.29 và Hình 2.30).

c, Trồng cây chắn gió

Ở những vùng có nhiều gió, điều cần cây chắn gió. Các cây lâm nghiệp như sao, xà cừ hoặc sưa được khuyến cáo trồng theo bờ ranh các vườn điều, trồng sớm hơn cây điều một đến hai năm. Những cây lớn nhanh như tràm có thể trồng cùng lúc với điều (Hình 2.31).



Hình 2.29 Trồng xen cây ngắn ngày khi điều còn nhỏ và cây chịu bóng



Hình 2.30 Trồng xen khoai mì trong vườn điều non



Hình 2.31 Trồng cây chắn gió: xà cừ (1), tràm (2) xung quanh vườn điều
d, Trồng ca cao trong vườn điều

Tài liệu này không nhằm mục đích trình bày quy trình kỹ thuật trồng mà chỉ giới thiệu cách trồng ca cao xen trong vườn điều.

Xác định rõ ca cao là cây trồng chính còn điều là cây che bóng do đó cần trồng ca cao theo đúng mật độ khuyến cáo cho từng vùng đất trong khi cây điều sẽ bị tia càn, đón thừa thỏa mãn nhu cầu ánh sáng và dinh dưỡng cho cây ca cao trong giai đoạn kinh doanh. Trồng ca cao trong vườn điều kiến thiết cơ bản hay vườn kinh doanh có nhiều khoảng trống lớn thì việc trồng cây che bóng tạm thời là rất quan trọng.



Hình 2.32 Trồng ca cao trong vườn điều sẽ có thể cho thu hoạch sau 18 tháng

Ca cao cần được tưới nước trong mùa khô nên những vườn điều trồng xen ca cao phải chủ động được nguồn nước. Hàng năm lá ca cao rụng thành lớp dày sẽ gây khó khăn trong việc thu hoạch điều do đó nên đào các hố ủ phân xanh để tận dụng chất hữu cơ bón lại cho đất.

Lưu ý:

1. Điều và ca cao có chung một số loại sâu bệnh. Nguy hiểm nhất là bọ xít muỗi và bọ trĩ, cả hai loài này đều gây hại rất nghiêm trọng trên điều và ca cao. Do ca cao ra nhiều đọt lá và hoa trong năm nên là nguồn thức ăn dồi dào cho bọ xít muỗi và bọ trĩ. Ngoài ra rầy mềm và rệp sáp cũng là hai đối tượng gây hại cho cả điều và ca cao (Hình 2.33) nên cần phải dọn vườn thông thoáng và thường xuyên kiểm tra vườn để phòng trừ kịp thời, hạn chế ảnh hưởng đến năng suất cây trồng.



Hình 2.33 Tỉa cành đốn thưa điều hợp lý khi trồng ca cao

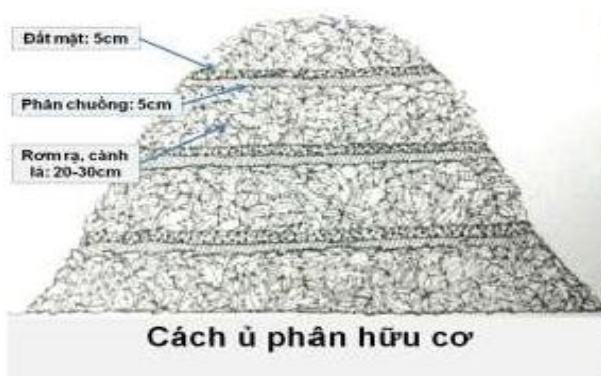
2. Cây điều cần ít nhất có hai tháng khô hạn hoàn toàn để phân hóa mầm hoa nên phải bố trí lịch tưới thích hợp cho ca cao trồng xen trong vườn điều để hạn chế ảnh hưởng đến sự phân hóa mầm hoa của cây điều. Trong thời gian đầu mùa khô có thể áp dụng xới xáo đất xung quanh gốc ca cao kết hợp với tủ gốc để tránh tưới nước và kéo dài thời gian khô hạn cho cây điều phân hóa mầm hoa.

3.1.5 Bón phân

Cây điều phần lớn được trồng trên các vùng đất dốc thường bị rửa trôi, đất có độ phì thấp. Do đó việc bón phân hữu cơ nhằm tăng cường độ mùn trong đất có vai trò rất quan trọng trong sản xuất điều theo hướng bền vững.

a, Phân hữu cơ

Cần tận dụng các nguồn rơm, rạ, lá cây để ủ phân hữu cơ để bón cho điều (Hình 2.34). Hàng năm hoặc ít nhất là 2 năm một lần, bón từ 10 – 20 kg phân hữu cơ vào đầu mùa mưa kết hợp với bón phân vô cơ đợt 1. Bón phân hữu cơ vào rãnh sâu 15 – 20 cm, dài khoảng 3 m sau đó lấp đất lại để tránh mưa trôi phân chuồng.



Hình 2.34 Cách ủ phân hữu cơ

b, Phân vô cơ

Thời kỳ kiến thiết cơ bản của vườn điều ghép thường kéo dài khoảng 2 năm kể từ khi trồng tùy theo điều kiện đất đai và chăm sóc. Ở giai đoạn này cây cần được bón phân nhiều đợt (2 - 3 đợt/năm) với liều lượng ít vào lúc cây đã hoàn thành đợt lá trước và chuẩn bị phát đợt lá tiếp theo. Liều lượng phân bón khuyến cáo được trình bày ở Bảng 2.1. Trong 6 tháng đầu cây mới trồng cần bón lượng phân rất ít (20g/cây/đợt) và cách xa gốc từ 25 - 30 cm để tránh hiện tượng cây bị chết do xót rễ; đặc biệt cây trồng trên đất có thành phần cơ giới nhẹ cần chia làm nhiều lần bón.

Bảng 2.1. Liều lượng phân bón khuyến cáo cho điều ở thời kỳ kiến thiết cơ bản

Tuổi cây (năm)	Số đợt bón (đợt/năm)	Dạng nguyên chất (g/cây/đợt)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	2 - 3	20	20	5
2	2	200	200	50

c, Cách bón

Đào rãnh theo mép tán lá, sâu 10 – 15 cm ở phần đất cao nếu ở vùng đất dốc. Đặc biệt nếu đất có thành phần cơ giới nhẹ cần chia làm nhiều lần bón để tăng hiệu quả của phân (Hình 2.35).



Hình 2.35 Kỹ thuật bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản

3.1.6 Tỉa cành, tạo tán

Việc tỉa cành tạo tán được bắt đầu thực hiện từ năm thứ hai. Nên để cây điều chỉ có một thân chính, để lại 3 - 4 cành cấp 1 cách mặt đất từ 50 cm trở lên, phân bố đều trên thân chính và các hướng để tạo tán hình mâm xôi (Hình 2.36 và Hình 2.37). Việc tạo tán cần được thực hiện thường xuyên hàng năm để vườn cây lâu giao tán, hạn chế sâu bệnh, thuận tiện cho việc xử lý hoá chất bảo vệ thực vật và thu hoạch.

Thời kỳ kiến thiết cơ bản thường xuyên theo dõi và đánh bỏ chồi vượt kịp thời, để cố định 1 thân chính, cắt những cành dưới thấp, chỉ để lại các cành cách mặt đất ở độ cao từ 50 cm trở lên. Nên cắt những cành có góc phân cành hẹp, tạo cho cây có bộ tán phát triển cân đối. Với giống điều ghép ra hoa sớm nên cắt bỏ hoa của vụ đầu. Đối với vùng trồng điều có điều kiện nước tưới, nên ứng dụng biện pháp tưới nước tiết kiệm. Lượng nước và thời kỳ tưới: vườn điều 1 - 3 năm tuổi tưới 50 - 100 lít/cây/lần. Chu kỳ tưới: tưới 2 - 3 lần/tháng, mỗi lần tưới cách nhau 10 - 15 ngày.



Hình 2.36 Tỉa cành, tạo tán điều thời kỳ kiến thiết cơ bản (1 năm tuổi)



Hình 2.37 Tỉa cành, tạo tán điều thời kỳ kiến thiết cơ bản (2 năm tuổi)

3.2 Kỹ thuật chăm sóc vườn điều kinh doanh

3.2.1 Tỉa cành, tạo tán

Điều là cây ra hoa đầu cành nên năng suất tỷ lệ thuận với diện tích tán lá được chiếu sáng và mật độ chồi hoa. Việc tỉa cành, tạo tán để gia tăng mật độ chồi và diện tích tán hữu hiệu. Việc tỉa cành, tạo tán nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón, giúp vườn điều thông thoáng, giảm độ ẩm và giảm sâu bệnh. Thuận tiện đi lại theo dõi sâu bệnh, chăm sóc và thu hoạch.

Vườn điều bước vào thời kỳ kinh doanh cần được tiến hành tỉa cành 2 lần trong năm. Lần đầu tiến hành sau vụ thu hoạch từ tháng 5 đến tháng 6 trước khi cây ra đợt lá mới. Lần thứ 2 khoảng tháng 8 đến tháng 9 hàng năm.

a) Tỉa cành

Cành điều cần tỉa bỏ là các cành nằm trong tán lá, bị che bóng, cành bị sâu bệnh, cành vượt. Việc tỉa cành cần kết hợp với việc làm cỏ, vệ sinh đồng ruộng và bón phân cho điều.



Hình 2.38 Vườn điều trồng dày và vườn đốn thưa, tỉa cành tạo tán

a) Đốn thưa cây

Vườn điều trồng mật độ cao, cây giao tán phải được tỉa thưa, chỉ giữ lại khoảng 100 - 200 cây/ha. Cành lá sau khi được tỉa bỏ cần được xếp thành luống theo đường đồng mức để hạn chế xói mòn (nếu là đất dốc) và tăng chất mùn cho đất (Hình 2.40).

Khi tiến hành cắt tỉa cành lớn cần cắt đúng vị trí cổ cành để vết thương nhanh lành sẹo. Dùng dung dịch Bordeaux 1:4:5 hay dầu nhớt thải quét lên mặt cắt để hạn chế mối mọt và sâu bệnh tấn công.



Hình 2.39 Dùng cưa máy cắt tỉa những cành lớn, tạo thông thoáng vườn điều



Hình 2.40 Xếp cành lá thành luống sau khi tỉa cành



1- Vết cắt sai nên không liền sẹo



2- Mối tấn công



3- Vết cắt bị mục nát



4- Sâu đục thân tấn công



Hình 2.41 Cắt cành sai vị trí, vết cắt bị mối, mọt và sâu bệnh tấn công



Hình 2.42 Cắt cành đúng vị trí, vết cắt liền sẹo

3.2.2 Bón phân

Bảng 2.2 Lượng phân vô cơ bón cho cây điều ở thời kỳ kinh doanh

Tuổi cây (năm)	Lần bón	Lượng nguyên chất (g/cây/lần)			Lượng phân bón (g/cây/lần)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Urê	Super lân	Clorua kali
	1	300	100	90	650	620	150
3	2	200	0	150	430	0	200
4 – 7	Mỗi năm tăng thêm 20 - 30 % lượng phân bón tùy theo mức tăng năng suất						
8 trở đi	Điều chỉnh lượng phân bón theo tình trạng và năng suất của vườn cây						

a, Thời gian bón

Bón sau khi đã tiến hành làm cỏ, kết hợp với các đợt tia cành, tạo tán sau khi đã thu hoạch và trước lúc cây ra hoa khoảng 1 tháng.

b, Cách bón

Vườn điều trên vùng đất dốc, vào đầu mùa mưa nên bón phân ở phần đất cao và cuối mùa mưa bón phân ở phần đất thấp của tán. Khi vườn cây đã khép tán nên vét rãnh giữa hai hàng cây theo ô bàn cờ để bón phân. Phân đạm và kali bón hai lần, ở những vùng đất có thành phần cơ giới nhẹ nên bón 3 - 4 lần/năm.

Sử dụng phân bón qua lá và chất điều hòa sinh trưởng chống rụng trái. Phân bón lá có tác dụng cung cấp dinh dưỡng qua lá có tính tạm thời trong các trường hợp cấp bách như truyền nước biển cho người bệnh. Trong trường đất có pH quá cao hay

quá thấp làm cho các nguyên tố vi lượng bị cố định, cây không hấp thu được thì cung cấp vi lượng bằng phân bón qua lá là giải pháp hiệu quả nhất. Ngoài ra việc thay đổi tỷ lệ N: P₂O₅: K₂O trong phân qua lá có thể kích thích sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng theo ý muốn ra lá hay ra hoa.

Chất điều hòa sinh trưởng là những chất có ảnh hưởng đến sự ra hoa hay ra lá, thụ phấn và đậu quả của cây trồng. Phần lớn chất điều hòa sinh trưởng được dùng ở nồng độ thấp. Phần triệu (ppm), thường là những chất khó bảo quản do dễ bay hơi và phân hủy bởi ánh sáng, nhiệt độ. Bên cạnh đó, hiệu quả sử dụng phụ thuộc vào loại cây, sức khỏe của cây và điều kiện môi trường nhiệt độ, ánh sáng. Do đó cần cẩn thận khi sử dụng. Chất điều hòa sinh trưởng như là “Con dao hai lưỡi” nếu dùng không đúng sẽ bị phản tác dụng. Phần lớn các chế phẩm điều hòa sinh trưởng và phân bón qua lá được phun lên cây điều vào thời kỳ ra hoa và đậu quả trong mùa khô, phải áp dụng nguyên tắc 4 đúng:

1. Đúng thuốc;
2. Đúng nồng độ và liều lượng;
3. Đúng thời điểm;
4. Đúng cách

Ngoài ra cần đọc kỹ khuyến cáo của nhà sản xuất trước khi sử dụng và kiểm tra hạn sử dụng trên bao bì trước khi mua. Bảng 2.3 giới thiệu một số loại phân bón qua lá và chế phẩm kích thích sinh trưởng khuyến cáo cho cây điều:

Bảng 2.3 Một số loại phân bón qua lá và chế phẩm kích thích sinh trưởng khuyến cáo cho cây điều

Mục đích	Loại phân bón qua lá, chế phẩm kích thích	Thời kỳ phun
Ra lá	NPK: 30:10:10 + TE, Atonik	Đang ra lá
Ra hoa	NPK:6:30:30+TE, HK 7:5:44, Botrac, Atonik	Sau khi ra lá, phác hoa xuất hiện
Đậu quả	Botrac. GA ₃ ; Atonik	Nở hoa đến đậu quả
Chắc hạt	NPK: 20:20:20 + TE	Khi kích thước hạt khoảng 1 cm

3.2.3 Tưới nước, tủ gốc

Trong điều kiện có nước có thể áp dụng các mô hình tưới tiết kiệm, tưới nước nhỏ giọt cho cây điều. Vì cây điều cần một khoảng thời gian khô hạn để phân hóa mầm hoa nên cần hạn chế tưới nước trước khi bước vào thời kỳ cây điều chuẩn bị ra hoa. Sử

dụng cỏ dại, cành tăm tia bỏ, quả điều sau thu hoạch để tủ gốc có tác dụng giữ độ ẩm cho đất và hạn chế xói mòn (vùng đất dốc).



Công nghệ tưới ngầm của Israel (bec đặt giữa 2 cây điều).
Công suất 2 lít nước/1 giờ (1; 2: vị trí bec tưới ngầm)

Công nghệ tưới NETAFIM 100
lít/giờ (4 - 5 giờ để tưới đủ nước)

Hình 2.43 Tưới nước tiết kiệm cho vườn điều

3.2.4 Thu hoạch, sơ chế và bảo quản

a, Thu hoạch

- Thu hái trên cây

Với vườn có diện tích nhỏ đặc biệt cần thu hạt của một số giống tốt mọc xen với nhiều loại khác, thì cách tốt nhất là thu hái trên cây khi hạt chín hoàn toàn. Có thể dùng tay hay bông (một loại sào đầu có móc và rổ chứa hạt) để hái. Phương pháp thu hoạch này thường tốn công, nhưng không sợ lẫn hạt giống, không sợ mất mát và thu hoạch cả trái lành lặn. Hạt điều chín hoàn toàn khi phần quả chín đều có màu vàng hoặc màu đỏ.



Hạt điều chín
hoàn toàn



Hình 2.44 Thu hoạch khi quả đã chín hoàn toàn về sinh lí và hình thái quả và hạt

Thu nhặt dưới đất

Thu nhặt dưới đất là phương pháp thu phổ biến ở các cơ sở trồng đào lộn hột lớn trên thế giới. Khi trái chín mọng tự động rơi xuống đất. Hàng ngày tới từng gốc cây đã được dọn sạch cỏ, nhặt trái từ đất ngắt lấy hạt, còn trái tập trung thành đồng cho bộ phận chế biến trái (nước giải khát, rượu thực phẩm, thức ăn gia súc) lượm về sử dụng hàng ngày. Trường hợp thiếu nhân lực có thể vài ngày tới gốc cây nhặt hạt một lần không sợ hạt biến phẩm chất, nhưng trái đã thối rữa, chỉ có thể được dùng làm phân bón.

b, Sơ chế sau thu hoạch

Sau khi thu hái phải làm sạch phần thịt trái đã dính ở cuống hạt, và có thể rửa nước cho sạch (Hình 2.45). Sau đó đem phơi hạt ngoài nắng 2 – 3 ngày cho thật khô. Loại bỏ những dị vật lẫn trong hạt. Hạt được sơ bộ phân hạng theo 3 loại kích thước và trọng lượng: lớn, trung bình và nhỏ, cũng như loại bỏ các hạt xấu, lép sâu bệnh trước khi đóng bao chuyển vào kho.

c, Bảo quản

Đối với gia đình có lượng hạt ít, chỉ cần phơi khô cho vào bao bố để nơi khô ráo, thoáng mát là được. Còn các cơ sở lớn cần phải có kho bảo quản trước khi chuyển đến xí nghiệp chế biến hoặc đơn vị thu mua. Riêng trái chín muốn dự trữ để chế biến dịch chiết, nước giải khát hoặc các loại rượu phải có kho bảo quản lạnh. Kho bảo quản hạt phải được xây dựng nơi cao ráo, mát mẻ. Móng kho phải chắc, nền cao, tường dày và có điều kiện thông gió. Dụng cụ để hạt có thể là bao bố, hòm gỗ, thùng thiếc và kê cao khỏi mặt nền kho ít nhất 30 – 40 cm. Riêng đối với hạt giống cần có bao bì riêng cho từng loại thậm chí cho từng cây, tốt nhất đựng trong các thùng có nắp đậy kín. Nếu hạt lưu kho, để tự nhiên chỉ 6 tháng sau là giảm khả năng nảy mầm. Kho phải quét dọn khô ráo thường xuyên kiểm tra sâu bệnh và được sát trùng định kỳ.



Hình 2.45 Sơ chế và bảo quản hạt điều

4. Mục tiêu và kế hoạch bài giảng

4.1 Mục tiêu bài giảng

Giúp người học nắm vững khâu thiết kế và chăm sóc vườn điều thời kỳ cơ bản và thời kỳ kinh doanh, công tác thu hoạch và sơ chế, bảo quản hạt điều.

4.2 Kế hoạch bài giảng: 1 buổi lý thuyết, 1 buổi thực hành

Nội dung thực hành:

- Hướng dẫn thiết kế vườn điều (đối với đất bằng, đất dốc), kỹ thuật trồng điều.
- Hướng dẫn kỹ thuật bón phân, tỉa cành tạo tán hợp lý cho vườn điều thời kỳ kiến thiết cơ bản.
- Hướng dẫn kỹ thuật tỉa cành tạo tán hợp lý cho vườn điều thời kỳ thời kỳ kinh doanh.
- Xác định thời điểm thu hoạch hạt điều đồng loạt.
- Những nội dung cần lưu ý trong công tác bảo quản hạt điều sau thu hoạch.

Công cụ sử dụng: Rựa, dao, cưa, câu liêm, cưa máy.

5. Câu hỏi gợi ý.

1. Ý nghĩa của giống tốt trong sản xuất điều?
2. Vì sao đối với đất tốt thì trồng thưa, đất xấu lại trồng dày?
3. Kỹ thuật thiết kế vườn điều trên đất dốc?
4. Tầm quan trọng của các khâu kỹ thuật trong thời kỳ kiến thiết cơ bản?
5. Ý nghĩa của biện pháp tía cành tạo tán trong thời kỳ kiến thiết cơ bản?
6. Vì sao phải tía cành, tạo tán? Nên tiến hành đốn tía các cành như thế nào trong vườn điều?
7. Vì sao các vườn điều dày cần đốn thưa cây, mật độ sau khi đốn thưa vườn điều?
8. Ý nghĩa của bón phân cân đối cho điều?
9. Tạo sao khi bón phân cho điều trên đất dốc vào đầu mùa mưa lại bón phía trên dốc, cuối mùa bón phía dưới dốc?
10. Tại sao phải hạn chế sử dụng thuốc cỏ trong sản xuất điều?
11. Tham quan mô hình thực tế trên vườn điều kinh doanh: Xác định các cành điều cần đốn tía.

BÀI 3: KỸ THUẬT GHÉP CẢI TẠO VƯỜN ĐIỀU

(Kèm theo Quy trình tạm thời ghép cải tạo vườn điều, được ban hành tại Quyết định số: 134/QĐ-TT-CCN ngày 08/05/2015 của Cục trưởng Cục Trồng trọt).

1. Cơ sở thực tiễn

Từ năm 1990, Chính phủ đã quy hoạch vùng sản xuất, tổ chức chế biến và xuất khẩu điều. Mặc dù cây điều của nước ta đã được trồng hơn 30 năm nhưng kỹ thuật canh tác vẫn còn nhiều hạn chế. Khoảng 60% điều của cả nước trồng bằng hạt không được chọn lọc. Nông dân có tía cành tạo tán cho cây điều hàng năm nhưng không đúng phương pháp nên tỷ lệ vườn điều bị lão hóa và vườn điều có năng suất thấp chiếm tỷ lệ cao trong sản xuất.

Ghép cải tạo điều là kỹ thuật để cải tạo vườn điều có năng suất và chất lượng hạt thấp thành vườn điều có năng suất và chất lượng hạt cao bằng việc cải tạo bởi chồi ghép của của cây điều giống đầu dòng có năng suất và chất lượng hạt tốt, ổn định qua nhiều năm thu hoạch (tối thiểu là 3 năm liên tục > 3 tấn/ha ở tuổi trồng từ 8 năm trở lên), tỷ lệ nhân > 28%, ít hơn 170 hạt/kg. Cây được ghép cải tạo phải được cắt ngọn ở độ cao 0,75 – 1,00 m từ mặt đất để cây mọc chồi mới, chồi ghép được lên chồi mới. Thời gian tiến hành ghép cải tạo có thể tiến hành quanh năm (nên tránh các thời điểm có mưa lớn), sau 8 – 12 ngày chồi ghép sẽ bật lá mới, nên ghép từ 10 – 15 chồi ghép trên một cây điều ghép để 6 – 7 chồi ghép thành công.

2 Các nghiên cứu về ghép cải tạo điều

Ghép cải tạo điều (trẻ hóa vườn điều) đã được nghiên cứu tại Ấn Độ từ những năm 90 của thế kỷ XX. Kết quả nghiên cứu đã được kết luận: Kỹ thuật ghép cải tạo rất đơn giản và có thể được thực hiện bởi người nông dân giỏi sau khi được tập huấn kỹ thuật. Cây ghép có thể cho thu hoạch từ năm thứ hai sau khi ghép, có thể được coi là một lợi thế của kỹ thuật này.

Lưu ý: Việc ghép cải tạo có thể gây nên những tổn thất như: Sâu đục thân (*Plocaederus obesus*) dễ dàng tấn công vào vết thương cơ giới khi cắt cành để tạo chồi (M. Abdul Salam, 1998). Ứng dụng phương pháp ghép cải tạo trên quy mô lớn sẽ gặp khó khăn và tốn kém. Chồi ghép mới rất dễ bị gió làm gãy cành, cần bố trí hàng cây chắn gió. Ở Việt Nam chưa có nghiên cứu về ghép cải tạo mà chỉ mới tự phát ở các nông hộ. Gần đây một số nông dân đã tiến hành ghép cải tạo, trẻ hóa vườn điều bằng phương pháp ghép chồi non của các giống điều có năng suất, chất lượng cao lên chồi

gốc, chồi cành của những cây điều có năng suất, chất lượng thấp. Sau hai đến ba năm ghép cải tạo, vườn điều đã cho thu hoạch cao hơn so vườn điều cũ.

3. Những điều kiện để có thể áp dụng biện pháp ghép cải tạo

Vườn điều trồng giống thực sinh, lẫn tạp cho năng suất và chất lượng hạt thấp hoặc vườn điều ghép nhưng bị lẫn tạp giống. Áp dụng việc ghép cải tạo vườn điều nhằm mục đích tăng năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế. Vườn điều được ghép cải tạo là những vườn điều có năng suất thấp nhưng có bộ rễ khỏe, có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt, không bị sâu bệnh nặng. Các cây năng suất cao, nhưng chất lượng hạt kém thì có thể tiến hành sau để dần nâng cao năng suất và cải thiện chất lượng hạt.

3.1 Ý nghĩa của ghép cải tạo

Cơ sở khoa học của phương pháp ghép cải tạo điều là bằng những phương pháp nhất định làm cho tượng tầng của gốc ghép và chồi ghép tiếp xúc với nhau, nhờ sự hoạt động và khả năng tái sinh của tượng tầng làm cho gốc ghép và mắt ghép gắn liền với nhau thành một.

3.2 Những ưu điểm của phương pháp ghép cải tạo

- Cây ghép sinh trưởng phát triển tốt nhờ sự phát triển, hoạt động tốt của bộ rễ gốc ghép và khả năng thích nghi với điều kiện khí hậu, đất đai của cây gốc ghép.
- Cây ghép giữ được các đặc tính của giống điều muốn nhân.
- Giống làm gốc ghép sớm ra hoa kết quả do đó rút ngắn thời gian kiến thiết cơ bản
- Có khả năng phục hồi sinh trưởng của cây, duy trì giống quý thông qua các phương pháp ghép.
- Không tốn nhiều chi phí để tạo ra vườn điều trồng mới.

4. Giống (dòng) điều chọn cành ghép để ghép cải tạo

Chồi ghép nên lấy từ những vườn cây đầu dòng của các giống điều đã được các cơ quan có thẩm quyền công nhận. Một số giống điều cao sản được khuyến cáo hiện nay: PN1 cho vùng Đông Nam bộ và Tây Nguyên, ĐDH67- 15 cho vùng Duyên Hải Nam Trung bộ và một số dòng điều triển vọng đã được khảo nghiệm sản xuất tại các tỉnh vùng Đông Nam bộ và Tây Nguyên như AB29, AB05- 08. Các dòng điều: PL18, ĐP41, ĐP27 và BĐ44, đạt năng suất hạt 2-3 tấn/ha cũng đã được Sở Nông nghiệp & PTNT Bình Phước tuyển chọn (Trình bày tại bài 2).

Đối với nông hộ tự ghép cải tạo vườn điều, có thể chọn từ cây điều tốt nhất tại vườn (tuổi cây từ 8 năm trở lên, năng suất 3 năm liên tục trên 3 tấn/ha, ổn định qua nhiều năm thu hoạch, tỷ lệ nhân trên 28 %, ít hơn 170 hạt/kg) để lấy chồi ghép.

5. Kỹ thuật tạo chồi làm gốc ghép

Tùy vào từng cây mà có thể lựa chọn trong số các chồi vượt, cành cấp 1, cành cấp 2 và cả thân chính ≤ 2 năm tuổi (gọi tắt là: chồi làm gốc ghép) để ghép cải tạo.

(1): Thân chính;

(2): Chồi vượt;

(3): Cành cấp 1;

(4): Cành cấp 2;

Khi lựa chọn cành gốc ghép cần lưu ý những tiêu chí sau:

- Vị trí chồi ở độ cao dưới 1,5 m để thuận tiện cho thao tác ghép và chăm sóc sau khi ghép, chồi không bị sâu bệnh. Nếu ghép trực tiếp lên thân chính thì tuổi cây không được quá già (cây chưa nứt vỏ, đường kính thân < 5 cm). Trường hợp đường kính cành > 5 cm, thì nên cưa hoặc gây vết thương cơ giới để kích thích tạo chồi. Sau khoảng 2 tháng chồi sẽ tạo ra nhiều, chọn những chồi khỏe mạnh, có vị trí tốt, cách vết cắt khoảng 5cm, tiến hành ghép cải tạo trên những chồi đó. Không chọn những chồi có vị trí cao làm gốc ghép gây khó khăn cho việc ghép, chăm sóc sau ghép, dễ bị gãy do gió.



Hình 3.1 Vị trí chồi làm gốc ghép phù hợp (đúng)

Lưu ý:

- Đối với vết cắt lớn, cần được bôi kỹ Vaseline hoặc nhót thải xe máy để giúp vết cắt không bị thối và mau liền da và ngăn chặn sâu bệnh tấn công vết cắt. Công việc này được thực hiện cùng lúc với ghép cải tạo hoặc kích tạo chồi để chờ ghép cải tạo.

- Hiện nay trên thị trường có nhiều sản phẩm chuyên dùng giúp nhanh liền da, các sản phẩm này khi bôi vào vết cắt hiệu quả rất cao nhưng kèm theo chi phí cũng cao. Vì vậy, nhót thải xe máy thường được ưu tiên lựa chọn do giá thành rẻ.

Chồi làm gốc ghép mọc lên khoảng 2 tháng thì có thể tiến hành ghép. Thời gian tiến hành ghép tốt nhất là nên ghép vào sáng sớm lúc trời mát, lúc cây đã hút đủ nước qua đêm, thời gian ghép tốt nhất là từ 6 - 10h sáng, có thể cắt chồi ghép chuẩn bị từ chiều hôm trước. Không ghép cây lúc nắng to, cây dễ bị mất nước mặt cắt mau khô hay sau khi trời vừa dứt cơn mưa, lá ướt cây dễ bị nhiễm bệnh.



Hình 3.2 Vị trí chồi làm gốc ghép quá cao, không không phù hợp (sai)

6. Các phương pháp ghép (Trình bày tại Bài 2)



Hình 3.3 Ghép áp



Hình 3.4 Ghép nêm

7. Thời vụ ghép

Có thể ghép từ tháng 6 đến hết tháng 8 hàng năm (tránh thời điểm có mưa lớn, tháng 9 – tháng 10) có thể ghép trong mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau nếu chủ động được nước tưới).

+ Thời gian tiến hành ghép tốt nhất vào sáng sớm, trời mát, tốt nhất từ 6 giờ - 10 giờ sáng, chú ý chuẩn bị chồi ghép từ chiều hôm trước.

+ Không ghép lúc nắng to hay sau khi dứt cơn mưa và lá còn ướt.

8. Thiết kế và chăm sóc vườn nhân chồi đầu dòng

Vườn nhân chồi đầu dòng làm chồi ghép cần được bố trí nơi đất tốt gần nơi cần ghép cải tạo để tiện chăm sóc và vận chuyển chồi ghép. Nên trồng vườn nhân chồi ghép sớm hơn 1 – 2 năm để có số lượng chồi đủ để tiến hành ghép đại trà. Mỗi giống được trồng trong một khu vực riêng theo sơ đồ và có bảng tên phân biệt để tiện cho việc quản lí chồi ghép.

Tùy theo tính cấp bách của nhu cầu chồi ghép mà thiết kế vườn cho phù hợp.

+ Khoảng cách: 2 m x 3 m, 3 m x 4 m hoặc 4 m x 6 m;

+ Mật độ: 1.650 cây/ha; 830 cây/ha hay 415 cây/ha;

Trong điều kiện chăm sóc tốt và cắt chồi nhiều đợt có thể thu được 20 – 30 chồi/cây ở năm thứ nhất và trên 50 – 100 chồi ở năm thứ hai trở đi. Sau khi kết thúc việc cung cấp chồi ghép, vườn nhân chồi ghép có thể được tỉa thưa, tạo tán chuyển thành vườn điều sản xuất hạt điều.

Lưu ý:

Ghép cải tạo được thực hiện chủ yếu trên các vườn điều già và có thể ở những vùng đất dốc nên cần thiết phải chuẩn bị thang để leo cây và dây an toàn. Nên tạo chồi ghép ở vị trí thấp hơn 1,5 m tính từ mặt đất để thuận tiện trong việc ghép và chăm sóc sau khi ghép. Đặc biệt là hạn chế được gãy chồi ghép do gió.



Hình 3.5 Tạo chồi làm gốc ghép ở vị trí phù hợp

9. Chăm sóc vườn điều sau ghép cải tạo

- Sau khi ghép cần tưới đủ nước (nếu có điều kiện) và phòng trừ côn trùng, sinh vật hại vết ghép và chồi ghép: Kết thúc mỗi một ngày ghép, cần tiến hành phun thuốc để phòng trừ ngay các côn trùng và sinh vật gây hại vết ghép và chồi ghép (kiến, bọ xít muỗi, bọ đục chồi,...). Có thể sử dụng trong số những loại thuốc sau: Vidithoate, Bian, Selecron, Callous,... phun theo hướng dẫn, lặp lại định kỳ 1 tuần/lần, và thực hiện liên tục trong vòng 2 tháng đầu tiên.

- Tỉa bỏ chồi dại: Những chồi dại xung quanh chồi ghép không tỉa bỏ nhưng định kỳ hàng tháng cần tiến hành cắt ngọn để tập trung dinh dưỡng nuôi chồi ghép. Sau khoảng 12 tháng khi cành ghép định hình tán, tiến hành cắt bỏ các chồi dại đó.

- Cắt dây ghép: Khi đợt chồi thứ hai của chồi ghép thành thực, dùng dao lam rạch một đường tại vị trí thắt cổ định khi ghép (rạch phía cành gốc ghép).



Hình 3.6 Tỉa chồi dại sau khi ghép đạt tỷ sống cao



Hình 3.7 Dùng cây chống phụ hạn chế gãy chồi



Hình 3.8 Không vặt chồi dại, chồi ghép chết do cạnh tranh dinh dưỡng

+ **Tạo tán**

Khi cành ghép bắt đầu phân cành, cần tạo tán để cây điều cân đối, nếu khuyết tán cần phải ghép bổ sung.

+ **Bón phân**

Việc bón phân phụ thuộc vào giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây điều ghép. Việc bón phân được chia làm hai thời kỳ: thời kỳ kiến thiết cơ bản tính từ khi ghép cải tạo đến kết thúc 2 năm tuổi và thời kỳ kinh doanh được tính từ năm thứ 3.

Thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm đầu sau khi ghép: không bón hoặc hạn chế bón phân để chồi ghép phát triển chậm, hạn chế gãy hay xước chồi ghép.

- Thời kỳ kinh doanh

Áp dụng kỹ thuật thâm canh vườn điều kinh doanh ở Bài 2.

10. Mục tiêu và kế hoạch bài giảng

10.1 Mục tiêu bài giảng

- Xác định được vườn điều nên áp dụng phương pháp ghép cải tạo.
- Nắm vững, thành thạo các phương pháp ghép cải tạo điều.
- Kỹ thuật chăm sóc vườn điều sau khi ghép cải tạo

10.2 Kế hoạch bài giảng: 1 buổi lý thuyết, 1 buổi thực hành

Nội dung thực hành:

- Giảng viên:
 - + Hướng dẫn cách chọn chồi và tạo chồi làm gốc ghép.
 - + Hướng dẫn các phương pháp ghép cải tạo trên cây điều
- Học viên:
 - + Xác định được chồi làm gốc ghép cải tạo, cách tạo chồi.
 - + Thực hành ghép cải tạo trên cây (ghép nêm, ghép áp).

11. Câu hỏi gợi ý

1. Thế nào gọi là ghép cải tạo? Ý nghĩa của ghép cải tạo vườn điều
2. Những vườn điều nào thì tiến hành ghép cải tạo?
3. Tầm quan trọng của việc tạo gốc ghép đúng vị trí và đúng tiêu chuẩn như thế nào?
4. Vì sao sau khi ghép cải tạo phải phun thuốc BVTV và tia bỏ chồi dại?
5. Những nội dung cần lưu ý khi tiến hành ghép cải tạo?
6. Kỹ thuật chăm sóc vườn điều sau ghép cải tạo

5. Vật liệu, dụng cụ chuẩn bị

Dụng cụ ghép cây bao gồm: Ghế cao hoặc thang (1), dây an toàn, rổ đựng dây ghép, kéo cắt cành và dao ghép.

Bài 4. QUẢN LÝ SÂU BỆNH TỔNG HỢP

1 Sâu hại điều

Có hơn 30 loại sâu hại điều đã được phát hiện ở Việt Nam. Bảng 4.1 trình bày một số loại sâu hại chính trên cây điều.

Bảng 4.1 Một số loài sâu hại điều chính và mức độ gây hại

Tên Việt Nam	Tên khoa học	Mức độ gây hại
Bọ xít muỗi	<i>Helopeltis theivora</i> , <i>H. antonii</i>	Rất nghiêm trọng
Bọ trĩ	<i>Scirtothrips dorsalis</i>	Nghiêm trọng
Sâu đục thân	<i>Plocaederus obesus</i>	Rất nghiêm trọng
Sâu đục cành	<i>Rhytidodera bowringii</i>	Nghiêm trọng
Bọ phấn đầu dài	<i>Alcides</i> sp.	Nghiêm trọng
Sâu đục chồi và một số loài cánh cứng	<i>Alcidodes</i> sp.	Trung bình
Sâu đục quả	<i>Nephoteryx</i> sp.	Trung bình
Sâu cuốn lá	<i>Pyralidae</i> , <i>Tortricidae</i> , <i>Gracilaridae</i>	Nhẹ
Sâu phồng lá	<i>Acrocercops syngamma</i>	Nhẹ
Rầy mềm	<i>Aphis gossypii</i> và <i>Toxoptera</i> sp.	Nhẹ
Rệp sáp	<i>Ferrisia virgata</i> và <i>Dysmicoccus brevipes</i>	Nhẹ
Mối	<i>Coptotermes curvignathus</i>	Nhẹ

1.1 Sâu hại nặng

1.1.1 Bọ xít muỗi (*Helopeltis theivora* Waterhouse, *H. antonii* Signoret)

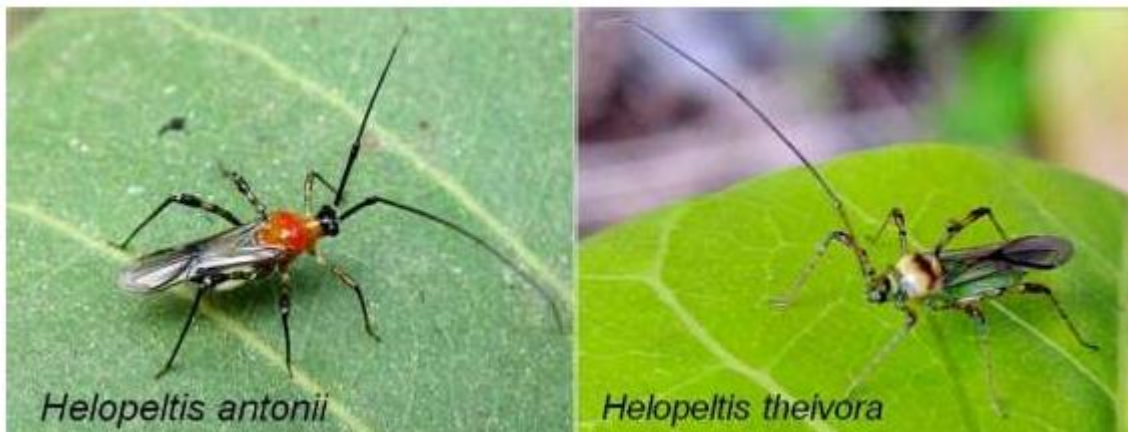
a, Tập quán gây hại

Bọ xít muỗi là loại sâu chích hút nguy hiểm nhất đối với cây điều. Có hai loại bọ xít gây hại vườn điều. Bọ xít muỗi màu xanh (*Helopeltis theivora*) chiếm đa số trong khi đó bọ xít muỗi màu đỏ (*H. antonii*) ít phổ biến hơn (Hình 4.1 và Hình 4.2). Bọ xít muỗi gây hại bằng cách chích hút vào các mô non để hút nhựa trên lá non, chồi non, cành hoa và trái non làm cho cây điều bị khô chồi non, rụng lá, khô bông và rụng trái non. Ở thời kỳ kinh doanh bọ xít muỗi thường gây hại nặng từ khi cây ra lá non để chuẩn bị ra hoa cho đến khi cây nở hoa đậu trái. Ở vườn điều non bọ xít muỗi gây hại quanh năm do cây ra lá liên tục (Hình 4.3). Cây điều có thể giảm > 50% năng suất nếu không áp dụng các biện pháp phòng trừ thích hợp. Quần thể bọ xít muỗi thường thấp trong mùa mưa và gia tăng dần cho đến cuối mùa mưa và đầu mùa khô. Quần thể bọ

xít muỗi đạt cao điểm trong tháng 12 và tháng 1 khi cây điều trong giai đoạn ra hoa và đậu quả, gây ảnh hưởng lớn đến năng suất cây điều.



Hình 4.1 Trứng, ấu trùng và sâu trưởng thành của bọ xít muỗi xanh (*H. teivora*)



Hình 4.2 Hai loài bọ xít gây hại trên cây điều

b, Biện pháp phòng trừ

Sử dụng các thuốc trừ sâu thuộc nhóm cúc tổng hợp (Cypermethrin hay Sherpa, Permercide có hiệu quả phòng trừ bọ xít muỗi. Phun thuốc vào giai đoạn cây điều ra lá, ra hoa và đậu quả. Nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì. Kiến vàng (*Oecophylla smaragdina* Fabricius) là thiên địch chính của bọ xít muỗi. Nuôi kiến vàng trong vườn điều có hiệu quả phòng trừ bọ xít muỗi tương tự dùng thuốc trừ sâu mà không ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường.



Hình 4.3 Kiến vàng bắt bọ xít muỗi để ăn thịt

Vệ sinh đồng ruộng, dọn cỏ và phát quang bụi rậm làm cho vườn thông thoáng làm giảm mật độ sâu hại. Biện pháp phòng trừ chủ yếu là phun thuốc trừ sâu vào thời kỳ cây ra lá non và ra hoa. Thuốc Cypermethrine (cúc tổng hợp) theo nồng độ khuyến cáo có hiệu quả phòng trừ cao. Phun theo quy trình sau:

Đợt	Trạng thái sinh trưởng của vườn cây	Số lần phun
1	Cây đang ra đợt lá non chuẩn bị ra hoa	1 - 2 lần x 7 - 10 ngày/lần
2	Chồi hoa mới nhú	2 lần x 7 - 10 ngày/lần
3	Đậu trái non	2 lần x 7 - 10 ngày/lần

1.1.2 Bọ trĩ (*Scritothrips dorsalis* Hood)

a, Đặc điểm nhận dạng

Bọ trĩ có kích thước nhỏ khó phát hiện bằng mắt thường. Bọ trĩ có màu vàng nhạt, râu sậm màu, phần bụng có vết sọc ngang sậm màu, thường đẻ trứng vào đợt non và chùm hoa của cây điều.

b, Tập quán gây hại

Loài *Scritothrips dorsalis* Hood là loài gây hại nghiêm trọng trên điều, chủ yếu trên hoa và mầm hoa. Vết cạp trên nụ hoa và quả non có thể gây khô hoa và rụng quả hàng loạt hoặc làm sần sùi trên vỏ hạt. Quần thể bọ trĩ thường phát triển mạnh trong điều kiện khô hạn, do đó bọ trĩ thường gây hại nặng từ sau tháng 1. Nếu lạm dụng thuốc trừ sâu làm chết thiên địch có thể xuất hiện dịch bọ trĩ. Sử dụng một loại thuốc liên tục cũng có thể làm cho bọ trĩ kháng thuốc.

c, Biện pháp phòng trừ

Bọ trĩ có kích thước rất nhỏ (< 1mm) và di chuyển rất nhanh nên rất khó phát hiện bằng mắt thường. Ngắt một vài chùm điều, nhúng vào cốc nước có chứa cồn sau đó quan sát bằng kính lúp hay kính hiển vi để phát hiện bọ trĩ. Vệ sinh vườn sạch sẽ, cắt tỉa cành cho thông thoáng để hạn chế phát sinh và phát triển của bọ trĩ, có thể dùng bẫy đèn để bắt bọ trĩ. Phun xịt các loại thuốc sau để phòng trừ: Actara, Applaud hay Regent theo nồng độ khuyến cáo trên bao bì để diệt bọ trĩ.



Hình 4.4 Bọ trĩ và các triệu chứng gây hại

1.1.3 Sâu đục chồi

Có hai loài sâu đục chồi gây hại các chồi điều non: một loài có màu nâu (*Alcidodes* sp.) và một loài có màu xanh dương (chưa được xác định tên loài).

a, Sâu đục chồi nâu (*Alcidodes* sp.)

- Tập quán gây hại

Sâu trưởng thành là loại bọ cánh cứng thuộc họ vôi vôi, thường đục một hàng khoảng 10 lỗ trên chồi và đẻ 1 – 2 trứng vào lỗ thứ 8 từ trên ngọn xuống, sâu non thường đục thành đường hầm từ bên trong chồi non, thường từ ngọn xuống (Hình 4.5).

b, Sâu đục chồi màu xanh dương (*Celeoptera* sp.)

- Tập quán gây hại

Sâu trưởng thành là một loài bọ cánh cứng có màu xanh dương thường chích vào chồi non làm chồi chết khô. Sâu non ăn và sống trong chồi khô (Hình 4.6).



Hình 4.5 Sâu đục chồi nâu và triệu chứng gây hại



Hình 4.6 Sâu đục chồi xanh dương và triệu chứng gây hại

- **Biện pháp phòng trừ**

Đối với hai loài sâu đục chồi trên, việc phun thuốc trừ sâu không diệt được sâu non vì chúng sống trong lõi chồi. Biện pháp hiệu quả nhất cắt bỏ và tiêu hủy chồi bị gây hại. Có thể dùng nhóm cúc tổng hợp phun lên cành non để phòng con trưởng thành đẻ trứng. Kiến vàng là thiên địch kiểm soát rất có hiệu quả đối với hai loài sâu đục chồi nêu trên. Sâu trưởng thành cần hơn 1 giờ để đục lỗ đẻ trứng trong khi kiến

vàng thường tuần tra trên chồi non 30 – 60 giây/lần. Do đó sâu trưởng thành thường bị xua đuổi và bị săn bắt khi có kiến vàng trên cây.



Hình 4.7 Kiến vàng bắt bọ đục chồi

1.1.4 Sâu đục thân (*Plocaederus obesus*)

a, Tập quán gây hại

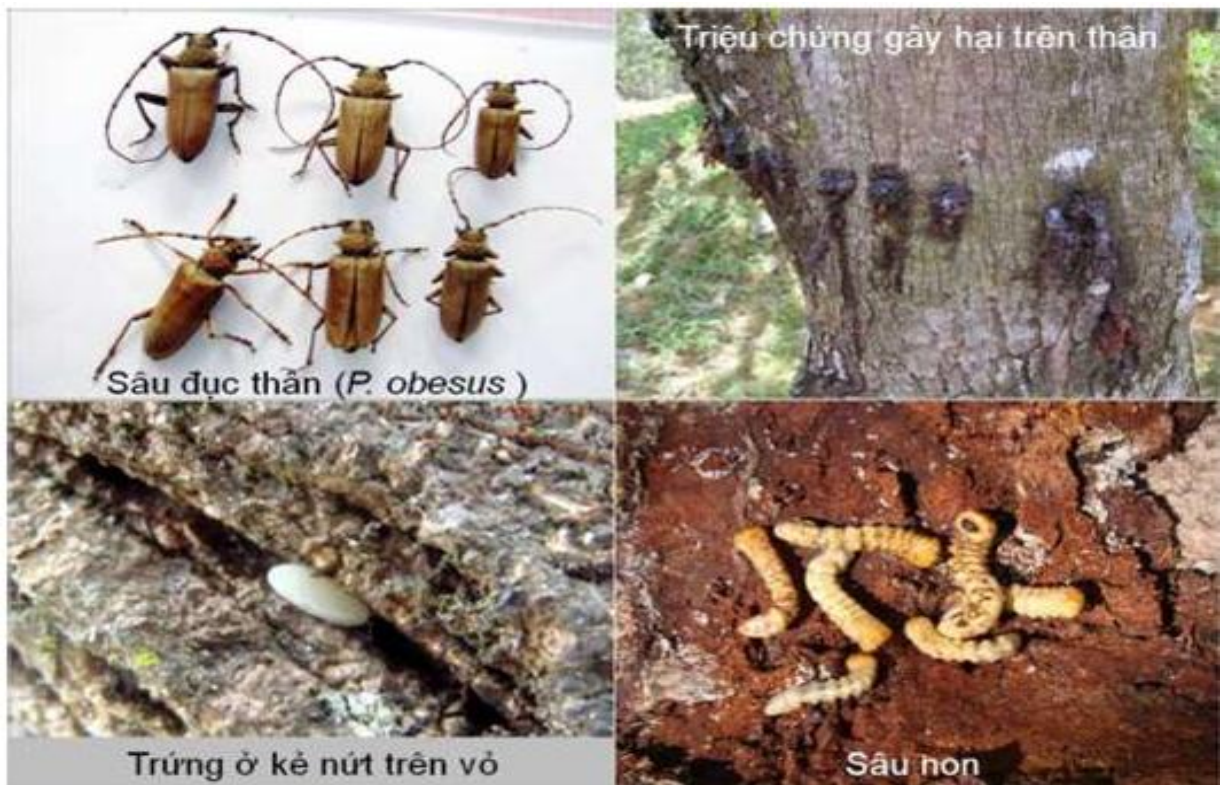
Sâu đục thân (Xén tóc nâu) là loại phá đục thân và rễ rất nguy hiểm. Nếu không phát hiện và chữa trị kịp thời cây có thể chết. Sâu trưởng thành có tập tính đẻ trứng vào vỏ gốc cây từ 1m trở xuống mặt đất. Ấu trùng nở ra đục vào phần mô vỏ cây, ăn mô vỏ tạo thành các đường hầm có nhiều ngõ ngách trong gỗ. Ở đầu miệng lỗ có nhựa cây và mùn cây bị đùn ra. Khi sâu non đục và khoan tròn toàn bộ chu vi thân cắt đứt tất cả mạch dẫn nhựa thì cây sẽ vàng lá và chết dần. Sâu thường tấn công một số cây riêng lẻ trong vườn, đặc biệt những cây ở mé vườn (Bảng 4.2 và Hình 4.8).

Bảng 4.2 Vòng đời của sâu đục thân

Gia đoạn	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sâu trưởng thành												
Trứng												
Sâu non												
Nhộng												

b, Biện pháp phòng trừ

Dùng dung dịch Bordeaux 1:4:15 (1 CuSO₄ : 4 CaO: 15 H₂O) quét quanh gốc từ 1,2 m trở xuống để ngăn ngừa sâu trưởng thành đến đẻ trứng. Khi phát hiện thấy cây bị hại dùng dao sắc để lột vỏ lần dọc theo đường hầm để diệt sâu non và nhộng. Có thể bơm trực tiếp các loại thuốc trừ sâu xông hơi vào đường hầm để diệt sâu non. Phải đốn bỏ và thiêu hủy cây bị chết để tránh lây lan (Hình 4.9).



Hình 4.8 Sâu đục thân và triệu chứng gây hại



Hình 4.9 Phòng trừ sâu đục thân

1.1.5 Sâu đục cành (*Rhytidodera bowringii* White)

Sâu đục cành (xén tóc nâu nhỏ) gây hại thường xuyên trên cành điều. Thành trùng của sâu đục cành dài 32 – 35 mm, con cái lớn hơn con đực, thon dài, màu nâu nhạt, râu ngắn hơn thân, đầu và cánh có những đốm vàng là do lớp lông mịn trên cánh xếp thành dãy theo chiều dọc thân trông như đốm sọc. Sau bốn lần lột xác ấu trùng hoá nhộng, nhộng có màu trắng ngà, giai đoạn nhộng kéo dài 18 – 20 ngày.



Hình 4.10 Sâu đục cành và triệu chứng gây hại

a, Tập quán gây hại

Xén tóc nâu nhỏ đục cành thường gây hại các vườn điều ở thời kỳ kinh doanh. Thành trùng đẻ trứng ở đầu các cành nhỏ 1,0 – 1,5 cm, các cành quả đã thu hoạch. Sau khi nở, ấu trùng đục vào giữa lõi của các cành, đục từ cành nhỏ đi vào cành lớn tạo thành những đường hầm, lỗ đục trên cành có nhựa và mùn gỗ đẩy ra ngoài khô cứng lại, các lỗ đục thường cách khoảng đều nhau, cành lớn bị đục có thể gãy và chết khô.

b, Biện pháp phòng trừ

Dùng bẫy đèn phát hiện sự xuất hiện của sâu đục cành trưởng thành để có biện pháp phòng trừ kịp thời khi thành trùng chưa kịp giao phối. Thời gian phát dục của sâu đục cành trưởng thành từ đầu tháng 3 đến cuối tháng 5. Dùng các loại hoá chất bảo vệ thực vật có tác dụng xông hơi như Fenitrothion hoặc Clorophos bơm vào lỗ đục và

dùng đất sét bịt lỗ đục để diệt sâu non. Cắt các chồi bị sâu đục từ tháng 6 đến tháng 8, gom lại và đốt để diệt sâu non và nhộng.



Hình 4.11 Dụng cụ bẫy đèn để diệt bọ đục cành

1.1.6 Sâu đục quả và hạt (*Nephopteryx* sp.)

a, Tập quán gây hại

Sâu trưởng thành là loài sâu xám thường đẻ trứng trên quả non. Sâu non mới nở gây hại phần tiếp giáp quả và hạt non, cắn lớp vỏ ngoài sau đó đục vào trong quả, hạt và ăn thịt quả hoặc hạt non phía bên trong. Lỗ đục của sâu thường được che phủ bởi phân của sâu. Sâu phát triển mạnh từ tháng 2 cho đến cuối vụ thu hoạch. Sâu non có thể tiếp tục sống và hóa nhộng trong quả sau khi đã tách hạt.



Hình 4.12 Sâu đục quả và triệu chứng gây hại

b, Biện pháp phòng trừ

Phun thuốc trừ sâu không có hiệu quả do sâu non ẩn nấp trong lỗ đục vào bên trong quả hay hạt. Chôn vùi quả sau khi tách hạt để tiêu diệt sâu non sống trong quả. Có thể dùng thiên địch kiến vàng để xua đuổi sâu trưởng thành không cho đẻ trứng trên quả, hạt.

3.1.7 Mối ăn gỗ tươi (*Coptotermes curvignathus* Hohnngren)

a, Tập quán gây hại

Mối tấn công bộ rễ dưới mặt đất làm cho cây hấp thu dinh dưỡng và hút nước kém nên suy yếu dần. Sau đó đắp đất bao phủ lên thân cây và tấn công lên phần thân cao. Mối ăn rỗng bên trong thân làm cho cây khô héo và chết. Đặc biệt là mối làm cho bộ rễ không bám chắc vào đất nên cây thường bị đổ ngã khi có gió lớn (hình 4.13).



Hình 4.13 Mối ăn cây tươi và triệu chứng gây hại

b, Biện pháp phòng trừ

Những vùng đất mới khai phá cần làm đất kỹ xung quanh hố trồng điều. Bón Furadan, Pada hay tưới dung dịch Regent theo nồng độ được khuyến cáo trên bao bì. Để hạn chế mối lập tổ ở gốc, vào đầu mùa mưa cần quan sát để phát hiện tổ mối gây hại. Nông dân dân thường cắt bỏ cây điều bị mối ăn và gió đổ ngã. Để phục hồi cây bị đổ ngã thì biện pháp phục hồi như sau: giữ nguyên vị trí cây điều sau khi bị đổ và tiến

hành diệt mối bằng cách tưới vào gốc 20 lít dung dịch thuốc Regent theo nồng độ ghi trên bao bì. Sau đó thường xuyên kiểm tra xem mối đã chết chưa. Sau khi cây mọc chồi trở lại thì tiến hành tỉa bớt, chỉ chừa lại 2 – 5 chồi khỏe mạnh. Sau đó tỉa dần, để lại 2 – 3 chồi phát triển trở lại làm thân chính. Lúc này cây điều có thể nghiêng nên gọi là điều quỳ (Hình 4.14). Theo dõi nhiều mùa vụ thu hoạch trên vườn điều quỳ cho thấy các cây này đều cho năng suất cao và không còn bị đổ ngã.



Hình 4.14 Phục hồi cây đổ ngã thành điều quỳ

1.1.8 Rệp sáp (*Ferrisia virgata* và *Dysmicoccus brevipes*)

a, Tập quán gây hại

Có hai loài rệp sáp gây hại trên cây điều (*Ferrisia virgata* Cockerell và *Dysmicoccus brevipes* Cockerell). Rệp sáp chích hút chồi, lá và quả non (Hình 4.15). Khi phát hiện với mật độ đông đặc, rệp sáp làm khô hoa, nhất là ở các vườn có sử dụng nhiều thuốc hóa học thường xuyên. Lá non bị thương có màu vàng nhạt do sự chích hút của rệp sáp ở mật độ cao. Ngoài ra, rệp sáp cũng tiết ra dịch ngọt và hơi dính, chất này thường rơi xuống mặt trên của lá, chồi, hoa ở bên dưới và tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển thành lớp đen che phủ bề mặt lá và cũng ảnh hưởng đến sự quang hợp của cây.



Hình 4.15 Rệp sáp và triệu chứng gây hại

b, Biện pháp phòng trừ

Rệp sáp có rất nhiều loài thiên địch tấn công (Hình 4.16). Kiến vàng chăm sóc rệp sáp để hút dịch đường tiết ra nhưng không gây ảnh hưởng lớn đến thiên địch của rệp sáp. Có thể dùng dầu khoáng dùng trong nông nghiệp để phun khi cây điều có mật độ rệp sáp cao.



Hình 4.16 Một số loài thiên địch của rệp sáp

1.2 Sâu gây hại nhẹ

1.2.1 Sâu róm đỏ (*Cricula trifenestrata* Helfer)

a, Tập quán gây hại

Sâu trưởng thành đẻ trứng thành hàng ở mép dưới của lá. Sâu non nở ra gập mép lá, sống thành từng đàn trên từng cây riêng lẻ. Khi ăn trụi lá trên cành này thì bò qua cành khác hay cây khác và tiếp tục gây hại (Hình 4.17). Sâu róm đỏ có thể phát triển thành dịch trên hàng trăm ha.



Hình 4.17 Sâu róm đỏ và triệu chứng gây hại

b, Biện pháp phòng trừ

Sâu róm đỏ rất mẫn cảm với các loại thuốc trừ sâu. Chỉ cần bôi thuốc lên những cây có sâu phá hại, không cần thiết phải phun toàn vườn. Có thể dùng kiến vàng để hạn chế sự phát triển của sâu róm đỏ trên cây điều.

1.2.2 Rầy mềm (*Aphis gossypii* Glover và *Toxoptera* sp.)

Có hai loại rầy mềm *Aphis gossypii* Glover và *Toxoptera* sp gây hại trên cây điều. Cũng như rệp sáp, rầy mềm chích hút chồi, lá và quả non. Khi phát hiện với mật độ đông đặc, rầy làm khô hoa, nhất là ở các vườn có sử dụng nhiều thuốc hóa học thường xuyên. Lá non bị trở màu vàng nhạt, cong xuống do sự chích hút của rầy mềm

ở mật độ cao. Ngoài ra, rầy mềm cũng tiết ra dịch ngọt và hơi dính, chất này thường rơi xuống mặt trên của lá, chồi và hoa ở bên dưới và tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển thành lớp đen che phủ bề mặt lá và cũng ảnh hưởng đến sự quang hợp của cây điều.

2. Bệnh hại điều

Có hơn 10 loại bệnh hại trên các bộ phận khác nhau của cây điều với các mức độ gây thiệt hại về kinh tế từ nghiêm trọng đến nhẹ. Trong đó bệnh thán thư và bệnh khô cành, khô bông gây thiệt hại lớn nhất về năng suất và chất lượng hạt điều.

Bảng 4.3 Các loại bệnh hại điều và mức độ gây hại

Tên bệnh	Tác nhân gây bệnh	Bộ phận bị hại	Mức độ
Thán thư	<i>Gloeosporium</i> sp., <i>Colletotrichum</i> <i>Gloeosporiodes</i>	Chồi lá non, chồi hoa, quả và hạt non	Rất nghiêm trọng
Khô bông	<i>Gloeosporium mangiferae</i> , <i>Phomopsis anacardii</i>	Chồi lá non, chồi hoa	Rất nghiêm trọng
Vàng lá cây con	<i>Phyllosticta</i> spp.	Gây hại nặng ở cây con	Nghiêm trọng
Cây nhựa thân cành	<i>Diplodia</i> sp.	Thân và cành	Trung bình
Nấm hồng	<i>Corticium Salmonicolor</i>	Thân và cành	Trung bình
Đốm bạc lá	<i>Pestalotiopsis</i> sp.	Lá già, bánh tẻ có mảng khô trắng	Nhẹ
Muội đen	<i>Meliola</i> sp.	Lá	Nhẹ
Ứ nhựa đọt non	<i>Fusarium</i> sp.	Đọt non	Nhẹ
Khô tóp chồi	<i>Gloeosporium</i> sp., <i>Diplodia</i> sp.	Chồi	Nhẹ
Đốm đen hạt	<i>Xanthomonas ampelins</i>	Hạt	Nhẹ

2.1 Bệnh thán thư

a, Tác nhân và triệu chứng

Bệnh do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* gây ra. Các vết bệnh màu nâu xuất hiện trên chồi non, lá, cành hoa và trái. Nếu bệnh nặng có thể thấy nhựa tiết ra trên vết bệnh, cành có thể bị khô và chết dần. Hạt và trái non bị nhiễm nặng có thể bị nhăn lại, khô đen hay rụng non.



Hình 4.18 Bệnh thán thư trên cây điều

b, Biện pháp phòng trừ

Vệ sinh đồng ruộng, dọn cỏ và phát quang bụi rậm làm cho vườn thông thoáng, cắt tỉa và đốt các cành bị sâu bệnh chết khô nhằm tiêu diệt mầm mống bệnh tiềm tàng trên vườn. Dùng Bordeaux 1 : 4 : 15 quét lên gốc. Phun thuốc gốc đồng phòng bệnh hại cành lá khi cây đang ra lá non. Khi vườn điều chuẩn bị ra hoa dùng Benlat, Captan, Anvil, Score phun phòng bệnh phá hoại chồi hoa và trái non.

2.2 Bệnh khô hoa

a, Tác nhân và triệu chứng

Bệnh do nấm *Corticium salmonicolor* còn gọi là nấm hồng gây ra. Bệnh thường xảy ra vào mùa mưa khi vườn cây có độ ẩm cao. Nấm thường tấn công vào các cành cây khô dần từ ngọn trở xuống. Lá trên cành bị bệnh vàng và rụng dần cùng với hiện tượng khô cành. Lúc đầu các đốm bệnh xuất hiện trên vỏ có màu trắng sau chuyển sang màu hồng. Bệnh thường tấn công vào vỏ chỗ phân cành. Bào tử lan dần xuống gốc theo nước chảy.



Hình 4.19 Triệu chứng bệnh khô hoa trên chồi (T) và mô bên trong chồi (P)

b, Biện pháp phòng trừ

Vệ sinh đồng ruộng, dọn cỏ và phát quang bụi rậm làm cho vườn thông thoáng, cắt tỉa và đốt các cành bị sâu bệnh chết khô nhằm tiêu diệt mầm mống bệnh tiềm tàng trên vườn. Dùng Bordeaux 1 : 4 : 15 quét lên gốc. Phun thuốc gốc đồng phòng bệnh hại thân cành 2 - 3 lần vào đầu và giữa. Khi vườn bị bệnh, cắt bỏ cành bị bệnh và đốt đi. Dùng thuốc đặc trị: Validacin để phòng trừ.

2.3 Bệnh xì mủ thân (*Diplodia* sp.)

a, Tác nhân và triệu chứng

Bệnh chảy mủ trên thân, trên cành bị gây nên do nấm *Diplodia* sp. Hiện nay chưa biết rõ những yếu tố liên quan đến sự phát triển của nấm bệnh. Bệnh thường được phát hiện trong những vườn điều thời kỳ kinh doanh. Bệnh tạo nên những vết nhựa có màu nâu đỏ nhạt sau chuyển thành màu đen trên thân và cành chính. Bệnh còn gây những vết nứt dọc kèm theo chảy nhựa trên vùng bệnh. Phần mô bên trong của phần bệnh có màu nâu đỏ và những hang nhỏ li ti trong có chứa chất dịch (hình 4.20).

b, Biện pháp phòng trừ

Dùng dao sắc cạo sạch phần vỏ cây bị bệnh. Quét dung dịch Bordeaux 1:4:15 hoặc dung dịch Norshied (đồng đỏ) vào vết cạo. Nếu bị bệnh nặng, tẩm Ridomin vào vải và quấn quanh vải lớp sau khi đã làm sạch vết bệnh.

2.4 Bệnh nấm hồng (*Corticium Salmonicolor*)

a, Tác nhân và triệu chứng

Bệnh do nấm *Corticium Salmonicolor* còn gọi là nấm hồng gây ra. Bệnh thường xảy ra vào mùa mưa khi vườn cây có độ ẩm cao. Nấm thường tấn công vào các cành

gây khô dần từ ngọn xuống. Lá trên cành bị bệnh vàng và rụng dần cùng với hiện tượng khô cành. Lúc đầu các đốm bệnh xuất hiện trên vỏ có màu trắng sau chuyển sang màu hồng nhạt (Hình 4.21). Bệnh thường tấn công vào vỏ chỗ phân cành. Những vườn điều gần vườn cao su có khuynh hướng nhiễm bệnh cao hơn.

b, Biện pháp phòng trừ

Vệ sinh đồng ruộng, dọn cỏ và phát quang bụi rậm cho vườn thân thoáng, cắt tỉa và đốt các cành bị sâu bệnh nhằm tiêu diệt mầm mống bệnh tiềm tàng trên vườn. Quét dung dịch Bordeaux 1:4:15 quét lên gốc. Dùng thuốc Vaidaci để phòng trừ.



Hình 4.20 Triệu chứng bệnh chảy nhựa trên thân điều



Hình 4.21 Triệu chứng bệnh nấm hồng trên thân điều

3. Một số bệnh thiếu dinh dưỡng trên cây điều

3.1 Bệnh thiếu Ka li (K)

Biểu hiện của bệnh thiếu Ka li thường xảy ra khi trồng điều trên đất dốc và những vườn điều nhiều năm không bón phân. Nếu điều thiếu Kali thì phiến lá bị vàng từ mép trở vào tới phần xung quanh gân lá vẫn còn xanh (Hình 4.22). Khắc phục bằng cách bón tăng cường lượng phân Kali cho cây, bón thêm phân chuồng đặc biệt là phân gà kết hợp với tro bếp.



Hình 4.22 Triệu chứng của bệnh thiếu Ka li trên lá điều

3.2 Bệnh thiếu Ma nhê (Mg)

Biểu hiện của thiếu Mg thể hiện qua việc mất màu loang lỗ trên phiến lá có thể biến dạng hay khô thủng từng đám (Hình 4.23). Biện pháp khắc phục bằng cách phun phân Mg qua lá hay tăng cường bón doromit hay lân nung chảy.



Hình 4.23 Triệu chứng của bệnh thiếu ma nhê trên lá điều

4. Một số biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp trên cây điều

4.1 Biện pháp canh tác

- Vệ sinh vườn điều thông thoáng, xử lý cành sâu bệnh hại sau khi đốn tỉa để hạn chế lây lan sang cây khác.
- Sử dụng một số giống điều mới có khả năng chống chịu với sâu bệnh hại.
- Trồng với mật độ hợp lý, đốn tỉa thưa cây khi cây bắt đầu giao tán.
- Sử dụng phân bón hợp lý.
- Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để có biện pháp phòng trừ kịp thời.

4.2 Biện pháp thủ công

- Đối với sâu đục thân, sâu đục cành theo dõi, bắt sâu non, nhộng, thành trùng.

4.3 Biện pháp hóa học

- Sử dụng thuốc theo nguyên tắc bốn đúng, an toàn đối với thiên địch.

4.4 Ứng dụng kiến vàng làm thiên địch của một số sâu hại vườn điều

4.4.1 Cơ sở khoa học

Kiến vàng (*Oecophylla smaragdina* Fabricius) là loài kiến có tính bảo vệ lãnh thổ rất cao. Kiến vàng sẵn sàng tấn công bất cứ kẻ xâm nhập nào để bảo vệ nguồn thức ăn và nơi cư trú. Nguồn thức ăn của kiến vàng ở hai dạng chính: 1) Chất đạm từ các loài côn trùng và động vật; 2) chất đường từ mật hoa, lá thực vật và chất tiết của một số loài côn trùng *Sternonhyncha* (Hemiptera) phổ biến trên cây điều là rầy mềm và rệp sáp. Kiến vàng làm tổ trên cây bằng cách kết các lá cây lại với nhau.. Điều là một cây trồng làm ký chủ thích hợp cho kiến vàng. Thời kỳ ra lá, ra hoa và đậu quả là giai đoạn bị nhiều sâu hại tấn công. Các bộ phận non của cây điều như lá, chồi non, hạt non do đó hấp dẫn kiến đến lấy mật đưa về tổ đồng thời tuần tra, bảo vệ cây điều khỏi sự tấn công các loài sâu hại bằng cách săn bắt hay xua đuổi các loài sâu hại điều. Bình thường kiến vàng đi tuần tra khoảng 30 – 60 giây/lần trên các bộ phận non của cây do đó có hiệu quả cao trong việc phòng trừ sâu hại trên cây điều (Hình 4.24 và 4.25). Việc thu mật trên hạt điều làm cho hạt không bị nấm mốc tấn công nên hạt điều ở vườn có kiến vàng bảo vệ có chất lượng tốt hơn. Nông dân vùng Đồng bằng sông Cửu Long đã nuôi kiến vàng để phòng trừ sâu hại trong các vườn cam quýt hàng trăm năm trước đây. Tuy nhiên, kỹ thuật nuôi kiến vàng truyền thống chưa được quan tâm đến việc quản lý kiến ở quy mô đàn do đó cần thường xuyên bổ sung vào vào vườn cây và chưa

có hiệu quả cao, không ổn định. Tài liệu này trình bày kỹ thuật nuôi kiến vàng do Nguyễn Thanh Bình – Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam giới thiệu kết quả nghiên cứu các tác giả: R.K. Peng, K. Christian; K.Gibb – Đại học Charles Darwin (Australia).

Nuôi kiến vàng nghĩa là loại bỏ việc sử dụng thuốc trừ sâu độc hại trong vườn điều (hình 4.26). Do đó, cần phải bảo vệ được quần thể thiên địch trong tự nhiên bằng cách thường xuyên kiểm tra trên vườn điều. Phần lớn những loài thiên địch này thuộc nhóm đa thực như: chuồn chuồn, bọ ngựa, nhện, bọ xít săn mồi. Các loài thiên địch này có khả năng săn bắt nhiều loài sâu hại như: Bọ xít muỗi, bọ trĩ, bươm và các loại sâu non gây hại khác. Do đó góp phần giảm áp lực của sâu hại trên cây điều và bảo tồn đa dạng sinh học trong vườn điều.



Hình 4.24 Hoạt động của kiến vàng trên chồi, lá non và hoa của cây điều



Hình 4.25 Kiến vàng thu thập mật, bắt sâu và bảo vệ hạt điều non

4.4.2 Quản lý đàn kiến trong vườn điều

Duy trì mật độ quần thể kiến vàng cao và ổn định, đặc biệt trong thời kỳ ra lá, ra hoa và đậu quả là yếu tố quyết định đến hiệu quả phòng trừ sâu hại bằng kiến vàng. Hầu hết trong các vườn điều đều có đàn kiến sinh sống. Do đó tài liệu này chỉ trình bày các bước quản lý đàn kiến sẵn có trong vườn điều.

a) Nhận dạng các loài kiến trong vườn điều

Do các loài kiến khác nhau thường tấn công lẫn nhau để dành nguồn thức ăn và lãnh thổ. Nên phải lập bản đồ của vườn điều và đánh số từng cây. Sau đó quan sát các loài kiến đang di chuyển trên cây, cảnh chính để xác định loài kiến đang chiếm ưu thế của từng cây để tiến hành tiêu diệt loài kiến cạnh tranh với kiến vàng hay kiến ma (*Tapinoma melanocephalum* Fabricius), kiến *Crematogaster* (*Crematogaster* sp.) kiến điên (*Paratrechina longicomis* Latreille).



Hình 4.26 Một số loài thiên địch quan trọng trong vườn điều

b) Diệt trừ các loài kiến cạnh tranh lãnh thổ và dinh dưỡng với kiến vàng

Trộn cá tươi xay nhuyễn với thuốc Regent theo tỷ lệ 1 gói Regent 800 WG với 0,6 kg cá (Hình 4.28). Không nên trộn thuốc ở nồng độ cao kiến sẽ chết ngay tại chỗ sau khi ăn mồi nhằm kiến quân mang về đầu độc kiến chúa và kiến quân khác trong đàn. Trải một lớp mồi mỏng đã trộn thuốc trên mặt lá điều tươi và đặt trên đường đi của kiến vào chiều tối (khoảng 3 – 4 lá một cây), sáng hôm sau gom lại các lá này lại và đem chôn vùi. Biện pháp này có hiệu quả với kiến *Crematogaster* và kiến điên nhưng kém hiệu quả đối với kiến ma.



Hình 4.27 Các loài kiến cạnh tranh với kiến vàng

c) Xác định lãnh thổ các đàn kiến vàng trong vườn điều

Kiến vàng có lãnh thổ cao nhất so với loài kiến khác trên cùng 1 cây, chúng thường tấn công các cá thể kiến vàng thuộc đàn khác đi lạc vào lãnh thổ của chúng. Do đó cần phải xác định rõ ranh giới lãnh thổ của mỗi đàn kiến vàng trong vườn điều để hạn chế chúng tấn công tiêu diệt lẫn nhau (hình 4.29).

Cắt một tổ kiến vàng nhỏ và đặt lên cây có tổ kiến vàng kế cận. Quan sát khoảng 5 phút nếu thấy chúng tấn công nhau là khác đàn. Nếu chúng không tấn công nhau là cùng đàn với nhau. Tiếp tục các thao tác trên để xác định lãnh thổ của từng đàn kiến vàng.



Hình 4.28 Làm mồi bẫy kiến bằng cá tươi xay trộn Regent



Hình 4.29 Kiến ma (1) kiến *Crematogaster* (2) và kiến điển (3) ăn mồi độc



Hình 4.30 Thử cho kiến vàng đánh nhau để xác định lãnh thổ

d) Quản lý đàn kiến vàng

- Thiết lập ranh giới giữa các đàn kiến vàng

Sau khi đã xác định ranh giới các đàn kiến vàng, nếu hai đàn khác nhau trên hai cây có giao tán thì tiến hành tỉa cành phân cách giữa hai cây để ngăn không cho kiến di chuyển qua lại, hạn chế chúng tấn công lẫn nhau. Đánh dấu các đàn kiến khác nhau bằng giấy màu để phân biệt lãnh thổ (Hình 4.31).



Hình 4.31 tỉa bỏ cành giao nhau và buộc dây nilon khác màu để phân biệt lãnh thổ đàn kiến

Nối liền các cây có cùng đàn kiến bằng giầy hoặc cành cây nếu các cây này không có cành giao nhau để kiến bò qua lại giữa các tổ trong đàn.



Hình 4.32 Nối đường các cây có chung đàn kiến

- **Kiểm tra định kỳ và duy trì đàn kiến**

Kiểm tra định kỳ sự phát triển của đàn kiến một tháng một lần trong mùa mưa và hai tuần một lần trong thời kỳ cây ra hoa, mang quả. Thường xuyên xén tỉa những cây điều ở ranh giới lãnh thổ. Bằng mọi cách làm phong phú đàn kiến.

5. Mục tiêu và kế hoạch bài giảng

5.1 Mục tiêu bài giảng

- Nhận biết được các loại sâu, bệnh hại chính trên cây điều.
- Giúp học viên nắm vững tập quán gây hại của sâu hại chính trên cây điều và triệu chứng của các bệnh điển hình.
- Áp dụng công tác quản lý sâu bệnh hại tổng hợp trên cây điều.
- Đề ra những giải pháp phòng trừ mang lại hiệu quả

5.2 Kế hoạch bài giảng: 1 buổi lý thuyết, 1 buổi thực hành

Nội dung thực hành:

- Giảng viên: Hướng dẫn cách nhận biết một số sâu bệnh hại chính trên cây điều.
- Học viên:
 - + Tự thu thập một số mẫu bệnh trên cây điều
 - + Nhận biết một số sâu hại, bệnh hại chính trên cây điều dựa trên triệu chứng gây hại.
 - + Thực hiện một số biện pháp phòng trừ đơn giản

Công cụ sử dụng: Mẫu bệnh, sâu hại trên cây điều, kính lúp.

- Một số loại thuốc hóa học sử dụng để phòng trừ sâu bệnh hại điều.

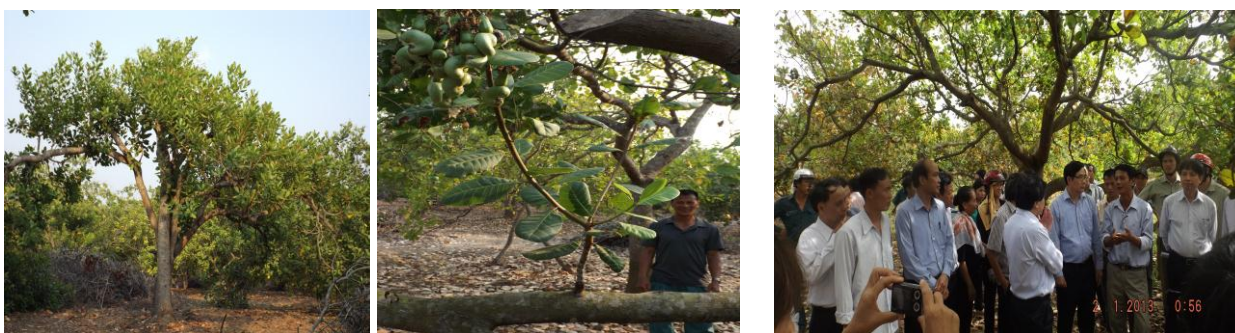
6. Câu hỏi gợi ý.

1. Những đối tượng sâu hại nghiêm trọng nhất trong vườn điều?
2. Bệnh nào gây hại nghiêm trọng nhất trong vườn điều?
3. Phân biệt triệu chứng gây hại do bọ xít muỗi và bệnh thán thư hại điều?
4. Phun trị bọ xít muỗi thời điểm nào trong ngày là tốt nhất? Tại sao?
5. Thiên địch là gì? Một số thiên địch trên cây điều?
6. Thuận lợi và khó khăn trong việc nuôi kiến vàng trong vườn điều?
7. Một số loại thuốc hóa học thường sử dụng để phòng trừ bọ xít muỗi, thán thư.
8. Ảnh hưởng của biện pháp cơ học trong công tác phòng trừ sâu bệnh hại điều
9. Quản lý sâu bệnh hại tổng hợp trên vườn điều như thế nào?

BÀI 5: MỘT SỐ MÔ HÌNH SẢN XUẤT THÂM CANH CÂY ĐIỀU ĐIỂN HÌNH

1. Mô hình ghép cải tạo điều điển hình

Một số mô hình ghép cải tạo vườn điều điển hình tại xã Long Hà, huyện Bù Gia Mập, tỉnh Bình Phước như hộ ông Hoàng Trọng Thủy, Hoàng Văn Tân, Hoàng Văn Thanh. Mô hình thử nghiệm từ 2006 cho đến nay bằng cách cắt chồi của những cây sai trái, hạt to, tỷ lệ nhân cao hơn 28%, ghép vào những cây cho trái ít, hạt nhỏ. Sau 2 – 3 năm, những cây điều được ghép cải tạo đã cho năng suất từ 20 – 30 kg/hạt/cây (hình 1). Hiện nay với diện tích thực hiện khoảng 10 ha/hộ đã tiến hành cải tạo được hơn 70%. Niên vụ 2015, năng suất điều thu được từ 3 – 4 tấn/ha. Tổng thu từ 105 triệu đồng đến 120 triệu đồng/ha/năm.



Cây điều đã ghép cải tạo

Cây điều ghép cải tạo năm đầu đã cho quả

Ông Hoàng Trọng Thủy giới thiệu kinh nghiệm và kết quả ghép cải tạo điều

Hình 5.1. Mô hình ghép cải tạo điều ở Bình Phước năm 2014

Từ kết quả của mô hình, năm 2015 Bộ Nông nghiệp và PTNT đã giao Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây Điều (Trung tâm Điều) và Hiệp hội điều Việt Nam (VINACAS) nhân rộng mô hình ghép cải tạo vườn điều năng suất chất lượng thấp thành vườn điều năng suất, chất lượng cao. Dự án được thực hiện trên 3 tỉnh: Bình Phước 20 ha, Đồng Nai 10 ha và Lâm Đồng 10 ha. Ngoài nhiệm vụ của Bộ Nông nghiệp và PTNT giao, VINACAS cũng đã chủ động mở rộng diện tích ghép cải tạo khoảng 100 điểm (mỗi điểm 1ha/ hộ) trên địa bàn 5 tỉnh: Bình Phước, Đồng Nai, Bà Rịa – Vũng Tàu và Bình Thuận. Mô hình sẽ tiếp tục được đánh giá và nhân rộng trong những năm tới. Các tỉnh Bình Phước, Lâm Đồng cũng đã chủ động thử nghiệm mô hình ghép cải tạo và bình tuyển cây điều đầu dòng để làm nguồn chồi giống phục vụ ghép cải tạo.



Tập huấn kỹ thuật ghép

Hướng dẫn kỹ thuật ghép

Nông dân thực tập ghép

Hình 5.2 Triển khai ghép cải tạo điều ở Lâm Đồng và Đồng Nai năm 2015



30 ngày sau khi ghép

60 ngày sau khi ghép

5 tháng sau khi ghép

Hình 5.3. Động thái phát triển cây điều sau khi ghép cải tạo

2. Mô hình trồng giống điều ghép đạt năng suất cao, chất lượng tốt

Những kết quả nghiên cứu về giống điều đã được đưa vào ứng dụng trong sản xuất thông qua việc chuyển giao tiến bộ kỹ thuật từ năm 1999 – 2015, diện tích trồng giống điều ghép là các giống mới trên toàn quốc đạt 40,9%. Trong đó, Đông Nam Bộ 45,2%, Tây Nguyên 44,1% và vùng Duyên hải Nam Trung Bộ 44% (Cục Trồng trọt, 2015). Việc trồng các giống điều ghép cao sản là điều kiện tiên quyết để nâng cao năng suất, chất lượng và sản lượng hạt điều Việt Nam.

2.1 Tại Bình Phước

Giống điều PN1; AB29 và AB05-08 đã phát huy tốt tiềm năng về năng suất và chất lượng hạt, điển hình tại huyện Bù Đăng, Đồng Phú, Bù Gia Mập và Phước Long. Các điển hình được đánh giá cao là: các nông hộ ở xã Đăng Hà – Bù Đăng đã trồng 40 ha 3 giống PN1; AB29 và AB05-08 từ năm 2013, năm 2015 đã cho thu hoạch 1,5 – 2 tấn/ha; Ông Trần Văn Cử: thôn 10 xã Bom Bo – Bù Đăng (đt: 0918317893) trồng giống AB29 với diện tích 4 ha năm 2012 cho năng suất > 2 tấn/ha. Bà Vưu Thị Mai (đt: 0125 9277272) trồng mới 6 ha 3 giống điều mới năm 2013 đã cho thu hoạch và được đánh giá cao. Ông Trần Văn Xuân, Trần Văn Đức xã Tân Lập – Đồng Phú trồng giống PN1 >10 năm tuổi, nhiều năm liên tục đạt năng suất hạt từ 3,5 tấn – 5 tấn/ha.

Ông Nguyễn Xuân Sang, thị xã Phước Long trồng 60 ha các giống điều ghép do Trung tâm Điều giới thiệu đạt năng suất bình quân hàng năm 3 tấn/ha.

2.2 Tại Đồng Nai

Giống điều thích hợp cho năng suất và chất lượng tốt là PN1; AB29 và AB05-08 tại Trảng Bom, Xuân Lộc, Tân Phú. Nông dân điển hình áp dụng giống điều mới đạt năng suất cao là:

1. Ông Phạm Văn Bảy xã Xuân Hưng, Xuân Lộc, Đồng Nai (điện thoại: 0984 444 990) đã trồng 6 ha giống điều AB29 và 6 ha giống điều AB05-08 từ năm 2012 (3 năm tuổi) đạt năng suất khoảng 1,5 tấn/ha. Theo ông Bảy thì mùa vụ này các giống điều khác ở Xuân Hưng đều bị khô hoa, rụng quả nhưng vườn điều ông Bảy vẫn cho năng suất cao.

2. Ông Lữ Hồng Phong ấp 4, xã Phú An, Tân Phú, Đồng Nai (0976 795 237) đã trồng 5 ha giống điều AB29 từ năm 2011, ông Phong cho biết giống điều này cho năng suất và chất lượng hạt cao hơn tất cả các giống điều khác ở địa phương. Hiện nay, diện tích trồng mới giống điều AB29 và AB05-08 đã hơn 100 ha.

3. Ông Nguyễn Trọng Sử xã Hưng Thịnh, Trảng Bom, Đồng Nai (điện thoại: 0918 313 027) đã trồng 2 giống điều mới AB29 và AB05-08 (2 ha/giống) từ năm 2010. Hiện nay năng suất giống điều mới đạt khoảng 4 tấn/ha.

2.3 Tại Bà Rịa - Vũng Tàu

Giống điều PN1 đã được phát triển từ những năm 2000 – 2005, hiện nay vẫn phát huy tốt tiềm năng năng suất. Nhiều nông hộ đã phát triển mô hình giống mới và kỹ thuật thâm canh điều tổng hợp đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Ông Nguyễn Anh Tuấn, xã Hòa Hội, huyện Xuyên Mộc (điện thoại: 0906 601 789), có 7 ha đã thu hoạch trong nhiều năm liên tục và đạt năng suất từ 4 – 5 tấn/ha. Nhiều nông dân xã Hòa Bình, huyện Xuyên Mộc và huyện Châu Đức đã áp dụng giống mới và kỹ thuật thâm canh điều bền vững đã cho năng suất hạt từ 2 – 3 tấn/ha.

2.4 Tại Lâm Đồng

Các giống điều PN1; AB29 và AB05-08 được trồng trình diễn các huyện Cát Tiên, Đạ Teh và Đạ Huoai. Tại xã Tiên Hoàng, huyện Cát Tiên, Lâm Đồng được trồng từ năm 2012. Năm 2015 cho năng suất và chất lượng hạt vượt xa so với các giống điều thực sinh.

3. Mô hình thâm canh điều đạt năng suất cao, bền vững

Bên cạnh các thành tựu về nghiên cứu tuyển chọn giống điều, các biện pháp kỹ thuật canh tác điều đã được Bộ Nông nghiệp & PTNT công nhận tiêu chuẩn ngành tại

Quyết định số 4097/QĐ/BNN-KHCN, ngày 29/12/2006. Quy trình tạm thời ghép cải tạo vườn điều và Quy trình trồng thay thế và thâm canh điều bền vững được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ban hành tại Quyết định số: 134/QĐ-TT-CCN ngày 08/05/2015 và Quyết định số: 4497/QĐ-BNN-TT ngày 3/11/2015.

Hiện nay một trong những nhiệm vụ cấp bách và thiết thực nhất để nâng cao năng suất, chất lượng điều ở quy mô lớn trong thời gian ngắn đã được xác định. Việc áp dụng quy trình kỹ thuật thâm canh điều tổng hợp, bao gồm: tía cành, tạo tán, bón phân và bảo vệ thực vật cho cây điều là giải pháp quan trọng và sớm có hiệu quả nhất.

Mô hình thâm canh điều tổng hợp cũng được thực hiện tại các tỉnh trồng điều chính của Việt Nam đã phát huy hiệu quả rõ rệt, năng suất điều tăng lên từ 20% - 50%. Mô hình đang được mở rộng khắp các tỉnh trồng điều chính trong những năm tới. Đặc biệt mô hình thâm canh điều với quy mô 100 ha tại làng định canh định cư Xã An Bình, huyện Phú Giáo, tỉnh Bình Dương đạt năng suất 3 – 4 tấn/ha.

Bảng 5.1 Năng suất của một số mô hình thâm canh điều điển hình ở vùng Đông Nam bộ

Họ tên	Địa chỉ	Diện tích MH (ha)	Năng suất (tấn/ha)
Trần Văn Xuân	Tân Lập, Đồng Phú, Bình Phước	3,0	5,0
Nguyễn Văn Đức	Tân Lập, Đồng Phú, Bình Phước	1,6	3,4
Lương Viết Độ	Long Bình, Bù Gia Mập, Bình Phước	2,0	3,0
Cán Thị Ngải	Long Hà, Bù Gia Mập, Bình Phước	5,0	4,0
Nguyễn Thị Lan	Long Hà, Bù Gia Mập, Bình Phước	7,0	3,5
Nguyễn Văn Thành	Bom Bo, Bù Đăng, Bình Phước	3,0	2,7
Nguyễn Văn Triều	Bom Bo, Bù Đăng, Bình Phước	2,0	3,0
Nguyễn Văn Rung	An Viễn, Trảng Bom, Đồng Nai	3,5	3,8
Nguyễn Văn Thức	An Viễn, Trảng Bom, Đồng Nai	4,0	3,5
Trần Văn Linh	Trung Hòa, Trảng Bom, Đồng Nai	2,0	3,3
Nguyễn Văn Sáng	Đông Hòa, Trảng Bom, Đồng Nai	5	3,0
Nguyễn Văn Tuấn	Hòa Hội, Xuyên Mộc Bà Rịa - VT	7	4,0
Lê Văn Thiệu	Hòa Bình, Xuyên Mộc Bà Rịa - VT	2	3,5
Nguyễn Văn Lộc	Hòa Bình, Xuyên Mộc Bà Rịa - VT	3,0	2,6
Võ Duy Chinh	Cát Trinh, Phù Cát, Bình Định	2,0	2,5
Cù Văn Quân	Cát Trinh, Phù Cát, Bình Định	2,5	3,0
Lương Đăng Khoa	Hà Lâm, Đạ Hual, Lâm Đồng	7,0	2,5
Nguyễn Văn Hùng	Tiên Hùng, Cát Tiên, Lâm Đồng	3,0	3,0

Khi áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật thâm canh tổng hợp (tỉa cành, tạo tán, bón phân và bảo vệ thực vật cho cây điều) thì năng suất điều tăng lên đáng kể. Kết quả đánh giá năng suất điều qua các năm (2011 – 2015) tại các vườn trên địa bàn tỉnh Bình Định được thể hiện trong Bảng 4.2.

Bảng 5.2. Năng suất các vườn điều đã áp dụng đồng bộ các biện pháp kỹ thuật thâm canh tổng hợp trên địa bàn tỉnh Bình Định.

Chủ hộ	Địa điểm	Năng suất (tạ/ha)				
		Năm 2011	Năm 2012	Năm 2013	Năm 2014	Năm 2015
Huỳnh Văn Trung	Chánh Liên, Cát Tường, Phù Cát, Bình Định	15,7	17,6	15,9	16,8	18,2
Võ Thanh Xuân	Xuân An, Cát Tường, Phù Cát, Bình Định	23,2	24,5	21,3	22,6	23,4
Lê Thành Tiến	Xuân An, Cát Tường, Phù Cát, Bình Định	24,6	24,3	22,0	22,7	23,8
Lê Văn Khiết	Xuân An, Cát Tường, Phù Cát, Bình Định	24,5	26,7	24,8	23,9	25,3
Phạm Văn Nguyên	An Đức, Cát Trinh, Phù Cát, Bình Định	12,6	17,7	17,5	17,6	18,3

4. Mục tiêu và kế hoạch

Giới thiệu những mô hình có hiệu quả để học tập, tham quan và nhân rộng ra sản xuất.

- Mô hình điển hình Miền Đông Nam bộ
- Mô hình điển hình ở vùng Duyên hải miền Trung
- Mô hình điển hình vùng Tây Nguyên

Kế hoạch bài giảng

Nội dung	Thời lượng (phút)	Phương pháp	Phương tiện hỗ trợ/thực hành	Ghi chú, thảo luận (câu hỏi gợi ý)
Buổi sáng	120	Lí thuyết	Giáo trình và tranh công cụ	
Buổi chiều	120	Thực hành	Đồng ruộng	

7. Tài liệu tham khảo

7.1 Tiếng Anh

1. **Anupunt P. and Nopkoonwong U, 1992.** *Germplasm collection of cashew*, Acta horticulturae Frontier in tropical fruit research, No 321, page 174-177.
2. **Azam-Ali S. H. And Judge E. C, 2001.** *Small-scale cashew nut processing*, ITDG, FAO.
3. **Aliyu OM, JA Awopetu. 2007.** *Chromosome studies in Cashew (Anacardium occidentale L.)* African Journal of Biotechnology Vol. 6(2), pp. 131-136, 18 January 2007
4. **Archak S, Gaikwad AB, Swamy KR, Karihaloo JL. 2009.** *Genetic analysis and historical perspective of cashew (Anacardium occidentale L.)* introduction into India Genome. 2009 Mar;52(3):222-30. doi: 10.1139/G08-119.
5. **Blaikie S. Farrell P.O, 2002.** *Assessment and selection of new cashew hybrids*, RIRDC publication, No 01/177.
6. **Binh, N.T, 2010.** *Assesment of an Intergrated Cashew Improvement (ICI) Program*, using weaver ants as major component, in cashew production in Vietnam. PhD. Thesis. Charles Darwin University, NT, Australia.
7. **Brao E.V.V, 1998.** *Integrated production practices of cashew in India*, Integrated production practices of cashew in Asia, FAO, page 15-25.
8. **Brao E.V.V, 1993.** *Cashew production technology*, National research centre for cashew, India.
9. **Cavalcanti JJV, Costa dos Santos FH, Pereira da Silva F and Pinheiro CR. 2012.** *QTL detection of yield-related traits of cashew*. Crop Breeding and Applied Biotechnology 12: 60-66
10. **Cavalcanti VJJ, de Resende MDV, Crisstomo JR, de Moura Barros L, and de Paiva JR. 2007b.** *Genetic control of quantitative traits and hybrid breeding strategies for cashew improvement*. Crop Breeding and Applied Biotechnology 7:186-195
11. **(Calvacanti at all, 2012).** *The first genetic map of cashew (Anacardium occidentale L.)*. Euphytica 157(1): 131-143
12. **Chipojola FM, Mwase WF, Kwapata MB, Bokosi JM, Njoloma JP and Maliro MF. 2009.** *Morphological characterization of cashew (Anacardium occidentale L.)* in four populations in Malawi. African Journal of Biotechnology 8(20): 5173-5181.

13. **Costa dos Santos FH; Vasconcelos Cavalcanti JJ; Pereira da Silva F. 2011.** QTL detection for physicochemical characteristics of cashew apple. *Crop Breed. Appl. Biotechnol.* (Online) vol.11 no.1
14. **Chai T. B, 1991.** *Cultivation of cashew nut*, MARDI, Sungai Baging.
15. **Chaikiattiyos S, 1998.** *Integrated production practices of cashew in Thailand*, Integrated production practices of cashew in Asia, FAO, page 61 - 67.
16. **Chau N.M, 1998.** *Integrated production practices of cashew in Vietnam*, Integrated production practices of cashew in Asia, FAO, page 68-73.
17. **Daras U, 1998).** *Integrated production practices of cashew in Indonesia*, Integrated production practices of cashew in Asia, FAO, page 26-32.
18. **Duke, 1979.** *Cashew, Handbook of Energy Crops*.
19. **Do Thi Ngoc Diep, 2015.** *Cashews role in a healthy diet*. The 7th Golden Cashew Rendezvous 2015 from 22 – 24 November 2015 in Ho Chi Minh city, Vietnam
20. **Grundon N. and OFarrell P,2003.** *Growing cashew before you start*, CSIRO Atherton.
21. **ICAR 2004.** **All India Coordinated Research Project on Cashew, India.**
22. **Kangde L. Shibang L. Suisheng D, 1998.** *Integrated production practices of cashew in China*, Integrated production practices of cashew in Asia, FAO, page 6-14.
23. **Lay M. M, 1998.** *Integrated production practices of cashew in Myanmar*, Integrated production practices of cashew in Asia, FAO, page 33-46.
24. **Lopez A. M. Q. , Lucas J. A, 2002.** *Effects of plant defence activators on anthracnose disease of cashew*, *European journal of pathology*, No108, page 409-420.
25. **Leuven K. U, 2001.** *Cashew management and its effect on soils and intercrops, Tanzania*.
26. **M. Abdul Salam, 1998.** *Top Working in Cashew Cultivation Science & Techniques*. P25. (Top Working in Cashew Cultivation Science & Techniques. 1998, trang 25. Xuất bản lần thứ nhất năm 1998, lần 2 năm 1999.
27. **Murthy KN, Vijaya Kumar K, Pillai RSN and Kumaram PM. 1984.** Flowering behavior and correlation studies in cashew. In: *Abstracts of the Proceedings of the International Cashew Symposium*, Cochin, Kerala, India, 1984.
28. **Magboo A. E. 1998.** *Integrated production practices of cashew in Philippines*, Integrated production practices of cashew in Asia, FAO, page 47-51.

- 29. Pappiah C. M. and Shahul A. (1978),** *The foliar application of pesticides and nitrogen on the incidence of tea mosquito bug (Helopeltis antonii Sign) and yield of cashew*, Cashew research station, India.
- 30. Pillai G. B. , Singh V, 1977.** *Seasonal abundance of tea mosquito bug (Helopeltis antonii Sign) on cashew in relation to meteorological factors*, Central Plantation crops research institute, India. 1977.
- 31. Pedroza de Azevedo DM, Crisóstomo JR, Guedes Almeida FC and Rossetti AG. 1998.** *Estimates of genetic correlations and correlated responses to selection in cashew (Anacardium occidentale L.)*. Genetics and Molecular Biology Online version ISSN 1678-4685 vol. 21 n. 3.
- 32. Rao VNM. 1974.** *Crop in Improvement of Cashew*. Report of the all India Summer Institute on Improvement and Management of Plantation Crops. Mimeographed, pp. 128-134.
- 33. Tran Cong Khanh and Nguyen Tang Ton, 2013.** *The Asean training course on intensive cultivation technique fo coffee and cashew*. Vietnam, 16th September – 21st September 2013
- 34. Tran Cong Khanh at al, 2015.** *Achievements and orientations of research and development cashew in Vietnam*. The 7th Golden Cashew Rendezvous 2015 from 22 – 24 November 2015 in Ho Chi Minh city, Vietnam.
- 35. Samal S, Rout CR, Lenka PC. 2003.** *Analysis of genetic relationship between populations of cashew (Anacardium occidentale L.) by using morphological characterisation and RAPD markers*. Plant Soil Environ 49(4):176-182

7.2 Tiếng Việt

- 1. Cục Trồng trọt – Bộ Nông nghiệp và PTNT (2015).** *Tình hình sản xuất và thâm canh, ghép cải tạo điều năm 2015*. Báo cáo tại Hội nghị sơ kết sản xuất thâm canh và ghép cải tạo điều năm 2015 tổ chức tại TP HCM ngày 08/09/2015.
- 2. Cục Trồng trọt – Bộ Nông nghiệp và PTNT (2014).** *Thực trạng và giải pháp phát triển sản xuất điều bền vững*. Báo cáo trình bày tại Hội nghị Phát triển điều bền vững Bình Phước, ngày 18/12/2014.
- 3. Đỗ Thị Ngọc Diệp (2015).** *Hạt điều và chế độ dinh dưỡng lành mạnh*. Báo cáo trình bày tại Hội nghị điều Quốc tế năm 2015. Tổ chức tại thành phố Hồ Chí Minh từ 22 - 24/12/2015. vietnamcashewassociation@gmail.com

- 4. Trần Công Khanh và đồng sự (2015).** Thành tựu nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật cây điều ở Việt Nam. Báo cáo trình bày tại Hội nghị điều Quốc tế năm 2015. Tổ chức tại thành phố Hồ Chí Minh từ 22 -24/12/2015. vietnamcashewassociation@gmail.com
- 5. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây điều năm (2015).** Ngân hàng kiến thức trồng điều. <http://www.iasvn.org.vn>
- 6. Trần Công Khanh và đồng sự (2015).** *Thực trạng áp dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất điều.* Báo cáo tại Hội nghị sơ kết sản xuất thâm canh và ghép cải tạo điều năm 2015 tổ chức tại TP HCM ngày 08/09/2015.
- 7. Trần Công Khanh và đồng sự (2014).** *Kết quả chọn tạo và Phát triển giống điều* Trong sách: Một số giải pháp phát triển điều bền vững – Bộ Nông nghiệp và PTNT, tháng 4 năm 2014.
- 8. Trần Công Khanh và đồng sự (2014).** *Kết quả chọn tạo và Phát triển giống điều AB29 và AB05-08.* Báo cáo công nhận giống điều trình bày tại Hội đồng KH-CN Bộ Nông nghiệp và PTNT tại TP Hồ Chí Minh, ngày 08 tháng 12 năm 2014.
- 9. Trần Công Khanh và đồng sự (2014).** *Kết quả chọn tạo và Phát triển điều bền vững.* Báo cáo trình bày tại Hội nghị Phát triển điều bền vững Bình Phước, ngày 18/12/2014.
- 10. Hoàng Quốc Tuấn (2014).** *Giải pháp phát triển điều bền vững ở các tỉnh phía Nam,* Trong sách: Một số giải pháp phát triển điều bền vững – Bộ Nông nghiệp và PTNT, tháng 4 năm 2014.
- 11. Trần Công Khanh, Nguyễn Tăng Tôn (2013).** *Thành tựu nghiên cứu và hiện trạng sản xuất điều ở Việt Nam.* Bài giảng Khuyến nông điều và cà phê cho các nước Asean từ 16- 21/10/2013.
- 12. Trần Công Khanh và ctv (2012).** *Kết quả xây dựng mô hình thâm canh điều cao sản.* Báo cáo kết quả xây dựng xã nông thôn mới tại xã Tân Lập, huyện Đồng Phú, tỉnh Bình Phước năm 2012.
- 13. Đỗ Trung Bình và ctv (2011).** *Nghiên cứu chọn tạo giống điều và xây dựng các biện pháp kỹ thuật sản xuất tiên tiến thích hợp cho các vùng trồng điều chính giai đoạn 2006 – 2010* Báo cáo nghiệm thu đề tài.
- 14. Lã Phạm Lân (2005).** *Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng điều Nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu.* Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật đề tài, Hồ Chí Minh.

- 15. Phạm Văn Biên và ctv (2004).** *Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng điều nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu giai đoạn 2001-2004.* Báo cáo nghiệm thu đề KC.06.04. Bộ Khoa học và Công nghệ. 2015.
- 16. Phạm Văn Biên, Nguyễn Thanh Bình và Nguyễn Tăng Tôn và Ctv (2005).** *Kết quả chọn tạo và phát triển giống điều, hồ tiêu.* Khoa học công nghệ nông nghiệp và phát triển nông thôn 20 năm đổi mới, Tập 1, trang 130-145.
- 17. Phạm Văn Biên, Nguyễn Thanh Bình và Nguyễn Tăng Tôn và Ctv (2005).** *Dự án Phát triển giống điều giai đoạn 2000 -2005”*
- 18. Phạm Văn Biên và ctv (2005). (2006).** *Nghiên cứu chọn tạo giống điều năng suất cao, chất lượng tốt.* Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật đề tài tại TP HCM. 2006.
- 19. Phạm Văn Biên và ctv (2005).** *Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng điều Nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu.* Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật đề tài, TP Hồ Chí Minh.
- 20. Phạm Văn Biên và ctv (2001).** *Nghiên cứu nhập nội, bình tuyển, chọn lọc giống và xây dựng quy trình thâm canh điều (Anacardium occidentale. L).* Giai đoạn 1999-2001
- 21. Phạm Văn Biên và ctv (2000).** *Kết quả nghiên cứu điều năm 1999-2000.* Hội nghị Khoa học, Bộ Nông nghiệp và PTNT. TP. Hồ Chí Minh, 2000.
- 22. Viện Khoa Học Lâm nghiệp Việt Nam (1991)** *Nghiên cứu và Phát triển cây Điều.* Mã số VIE-85-005/UNDP/FAO (1988-91).
- 23. Phạm Văn Biên và ctv (1999).** *Sưu tập và tuyển chọn giống điều năng suất cao chất lượng tốt.* Hội nghị Khoa học, Bộ Nông nghiệp và PTNT. TP. Đà Lạt, 1999.