



**TRUNG TÂM  
KHUYẾN NÔNG ĐẮK LẮK**



**DỰ ÁN PHÁT TRIỂN  
NÔNG THÔN ĐẮK LẮK**

# **SỔ TAY KỸ THUẬT TRỒNG ĐIỀU Ở ĐẮK LẮK**

**TS: LÊ NGỌC BÁU**



**Buôn Ma Thuột, tháng 9/2007**

## MỤC LỤC

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>LỜI NÓI ĐẦU .....</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU CHUNG .....</b>                   | <b>5</b>  |
| 1. NGUỒN GỐC VÀ PHÂN BỐ ĐỊA LÝ .....                      | 5         |
| 2. SẢN XUẤT ĐIỀU TRÊN THẾ GIỚI, VIỆT NAM VÀ ĐAK LAK ..... | 5         |
| 2.1. SẢN XUẤT ĐIỀU TRÊN THẾ GIỚI .....                    | 5         |
| 2.2. SẢN XUẤT ĐIỀU Ở VIỆT NAM .....                       | 5         |
| 2.3. SẢN XUẤT ĐIỀU Ở ĐAK LAK .....                        | 6         |
| <b>CHƯƠNG II. SINH THÁI, SINH LÝ VÀ GIỐNG ĐIỀU .....</b>  | <b>10</b> |
| 3. HÌNH THÁI VÀ ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC .....               | 10        |
| 3.1. THÂN, CÀNH, LÁ .....                                 | 10        |
| 3.2. HỆ THỐNG RỄ .....                                    | 10        |
| 3.3. HOA, QUẢ .....                                       | 11        |
| 4. YÊU CẦU SINH THÁI .....                                | 11        |
| 4.1. NHIỆT ĐỘ .....                                       | 11        |
| 4.2. ÁNH SÁNG .....                                       | 12        |
| 4.3. LƯỢNG MƯA .....                                      | 12        |
| 4.4. ĐẤT ĐAI .....                                        | 12        |
| 5. GIỐNG VÀ KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG .....                     | 12        |
| 5.1. ĐẶC ĐIỂM MỘT SỐ GIỐNG CHỌN LỌC .....                 | 13        |
| 5.2. PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG VÔ TÍNH .....                 | 14        |
| 5.3. VƯỜN NHÂN CHỒI .....                                 | 15        |
| 5.4. TẠO GỐC GHÉP .....                                   | 17        |
| 5.5. KỸ THUẬT GHÉP NỐI NGỌN .....                         | 19        |
| 5.6. CHĂM SÓC CÂY GHÉP .....                              | 20        |
| 5.7. TIÊU CHUẨN CÂY GHÉP KHI XUẤT VƯỜN .....              | 21        |
| <b>CHƯƠNG III. QUẢN LÝ THÂM CANH ĐIỀU .....</b>           | <b>22</b> |
| 6. KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC .....                       | 22        |
| 6.1. CHỌN ĐẤT TRỒNG .....                                 | 22        |
| 6.2. CHUẨN BỊ ĐẤT TRỒNG .....                             | 22        |
| 6.3. XÂY DỰNG ĐỒNG RUỘNG .....                            | 22        |
| Thiết kế băng chống xói mòn .....                         | 23        |
| Thiết kế hàng cây chắn gió .....                          | 23        |
| 6.4. THỜI VỤ TRỒNG ĐIỀU .....                             | 23        |
| 6.5. MẬT ĐỘ VÀ KHOẢNG CÁCH TRỒNG .....                    | 23        |
| 6.6. ĐÀO VÀ CHUẨN BỊ HỐ TRỒNG .....                       | 24        |
| 6.7. KỸ THUẬT TRỒNG .....                                 | 24        |

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.8. LÀM CỎ.....                                                  | 25        |
| 6.9. TRỒNG XEN .....                                              | 26        |
| 6.10. TỦ GỐC VÀ CHE PHỦ ĐẤT .....                                 | 27        |
| 6.11. TẠO HÌNH .....                                              | 27        |
| 6.12. BÓN PHÂN.....                                               | 29        |
| 6.13. BẢO VỆ ĐẤT TRONG VƯỜN ĐIỀU .....                            | 30        |
| Trồng xen .....                                                   | 30        |
| Tủ gốc, ép xanh.....                                              | 30        |
| Làm bậc thang chống xói mòn .....                                 | 30        |
| 6.14. PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI .....                                | 30        |
| Nguyên lý sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.....                      | 30        |
| Biện pháp an toàn khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.....          | 31        |
| Sâu hại và biện pháp phòng trừ .....                              | 32        |
| <b>CHƯƠNG IV. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG HẠT ĐIỀU .....</b>               | <b>42</b> |
| 7. THU HOẠCH, SƠ CHẾ VÀ BẢO QUẢN .....                            | 42        |
| 7.1. XÁC ĐỊNH ĐỘ CHÍN CỦA HẠT VÀ QUẢ.....                         | 42        |
| 7.2. PHƯƠNG PHÁP THU HOẠCH.....                                   | 42        |
| 7.3. PHƯƠNG PHÁP TÁCH QUẢ VÀ HẠT.....                             | 42        |
| 7.4. PHƠI HẠT ĐIỀU.....                                           | 43        |
| 7.5. BẢO QUẢN HẠT ĐIỀU.....                                       | 43        |
| 7.6. PHÂN LOẠI HẠT ĐIỀU .....                                     | 43        |
| 8. TRUY NGUYỄN NGUỒN GỐC .....                                    | 44        |
| 8.1. KHÁI NIỆM .....                                              | 44        |
| 8.2. SỰ CẦN THIẾT .....                                           | 44        |
| 8.3. YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỂ ĐƯỢC CHỨNG NHẬN.....                     | 44        |
| 9. TIÊU CHUẨN NHÂN ĐIỀU XUẤT KHẨU CỦA MỘT SỐ NƯỚC .....           | 45        |
| 9.1. TIÊU CHUẨN NHÂN ĐIỀU CỦA ẤN ĐỘ IS: 7750 – 1975 [12] .....    | 45        |
| 9.2. TIÊU CHUẨN NHÂN ĐIỀU QUỐC TẾ ISO 6477: 1988 (E) [12] .....   | 47        |
| 9.3. TIÊU CHUẨN NHÂN ĐIỀU VIỆT NAM TCVN 4850:1998 [12]. .....     | 49        |
| 10. HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG VÀ VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM..... | 50        |

## LỜI NÓI ĐẦU

Trồng điều ở Việt Nam đã trở thành một ngành sản xuất mang lại lợi nhuận và nhu cầu về các sản phẩm điều trên thị trường thế giới đang có xu hướng tăng mạnh nhưng việc trồng điều chủ yếu do những nông dân nhỏ thực hiện.

Từ năm 2004, việc trồng điều ở Đắk Lắk đã nằm trong chiến lược phát triển nông nghiệp của tỉnh (Sở Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn, 2004). Cây điều được coi là cây nông nghiệp có giá trị cao, đồng thời là một cây trồng phù hợp với nông dân là người dân tộc thiểu số. Loại cây dễ tính này có thể tạo ra nguồn thu nhập đáng kể cho nông dân nghèo, nông dân ở vùng sâu, vùng xa nơi mà đất đai cần cỏi không canh tác được cây trồng khác, và cây điều cũng được coi là một lựa chọn phù hợp để thay thế những vườn cà phê ở các vùng đất xấu không phù hợp, thiếu nước tưới và không hiệu quả. Điều là loại cây chịu hạn, không cần đầu tư nhiều (lao động và các đầu vào khác), có thể sinh trưởng phát triển và cho năng suất ổn định trên các vùng đất dốc cao, kém màu mỡ và cũng có thể trồng xen với các cây trồng lâu năm khác như mô hình nông lâm kết hợp. Diện tích trồng điều ở Đắk Lắk đã hơn 35.000 ha, ngành điều có những thành công nhất định, nhưng vẫn còn có nhiều khó khăn như sản lượng và chất lượng điều không cao vì một số giống điều không thích hợp với điều kiện sinh thái của địa phương, người sản xuất thiếu kiến thức về kỹ thuật thâm canh, và công nghệ chế biến và bảo quản sau thu hoạch không phù hợp. Vấn đề này cần được cải thiện, khắc phục để bảo đảm phát triển bền vững ngành điều ở Đắk Lắk.

Tổ chức Hợp tác Kỹ thuật Đức (GTZ) hỗ trợ ngành điều ở Đắk Lắk thông qua hai dự án được Sở Kế hoạch và Đầu tư thực hiện, đó là: Dự án Phát triển Nông thôn Đắk Lắk (RDDL) và Chương Trình Hỗ Trợ Doanh Nghiệp Nhỏ và Vừa (SME).

Trong năm 2006, một nhóm các chuyên gia trong và ngoài nước, dẫn đầu là công ty tư vấn EDE kết hợp với hai dự án nói trên, đã đại diện cho GTZ và Sở Kế hoạch và Đầu tư Đắk Lắk thực hiện một đợt nghiên cứu về tình hình sản xuất, chế biến và tiêu thụ điều trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk. Nhóm nghiên cứu cũng đã sử dụng những kiến thức kỹ thuật chuyên môn sẵn có của địa phương thông qua sự tham gia tích cực của các chuyên gia từ Hiệp hội cây điều Việt nam, Sở Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn, Trung Tâm Khuyến nông, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên, Công Ty CafeControl và các đơn vị chế biến điều trong tỉnh.

Nhóm nghiên cứu đã đề xuất xây dựng gói tập huấn về cây điều chú trọng vào: quản lý vườn ươm, kỹ thuật trồng, quản lý sâu bệnh tổng hợp, kỹ thuật xen canh, bảo vệ đất chống xói mòn, kỹ thuật cắt cành - tạo hình, thu hoạch và chế biến. Tài liệu tập huấn cần phải được minh họa bằng những hình ảnh thực tế và quan tâm đặc biệt đến đối tượng là người dân tộc thiểu số.

Do vậy, Dự án Phát triển Nông thôn Đắk Lắk đã phối hợp với TS. Lê Ngọc Báu (Viện Khoa Học Kỹ Thuật Nông Lâm Nghiệp Tây Nguyên), cùng với sự hỗ trợ của Trung tâm Khuyến nông, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp Tây Nguyên, Sở Kế hoạch và Đầu tư, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Chương Trình Hỗ trợ Doanh Nghiệp Nhỏ và Vừa, biên soạn cuốn Sổ Tay Kỹ Thuật Trồng Điều ở Đắk Lắk dùng cho cán bộ khuyến nông, nông dân trồng điều và là tài liệu tham khảo để xây dựng tài liệu tập huấn cho nông dân.

Sổ tay Kỹ thuật trồng điều là một tài liệu hướng dẫn kỹ thuật quan trọng và hy vọng nó sẽ góp phần cải thiện việc sản xuất điều bền vững ở tỉnh Đắk Lắk.

Dự án Phát triển Nông thôn Đắk Lắk xin chân thành cảm ơn các đối tác đã giúp biên soạn cuốn Sổ tay kỹ thuật trồng điều này.

*Tháng 9, 2007*

**Hồ Vĩnh Chu**

Phó giám đốc Sở Kế hoạch và Đầu tư

Giám đốc Dự án

**TS. Daniel Wahby**

Cố vấn trưởng Dự án

## CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU CHUNG

### 1. NGUỒN GỐC VÀ PHÂN BỐ ĐỊA LÝ

Cây điều (*Anacardium occidentale*) có nguồn gốc ở vùng Đông Bắc Brazil, và được trồng phổ biến ở các nước vùng nhiệt đới với mục đích lấy hạt. Các thủy thủ Tây Ban Nha đã mang các hạt này tới các nước vùng Trung Mỹ và người Bồ Đào Nha đã mang cây điều tới Ấn Độ và Châu Phi trong khoảng thời gian 1560-1565 khi họ định cư tại đây. Ngày nay ở miền Nam Ấn Độ người ta vẫn gọi hạt điều là “parangi andi” có nghĩa là hạt của người Bồ Đào Nha đã cho thấy vai trò của người Bồ Đào Nha trong việc truyền bá cây điều tới vùng này. Tại Đông Phi người Bồ Đào Nha nhận thấy điều kiện tự nhiên rất thích hợp để trồng loại cây này và cây điều được trồng phổ biến ở Mozambic, Tanzania và ở Kenya với quy mô nhỏ hơn (Ohler, 1988). Hiện nay cây điều được trồng trên 50 nước thuộc vùng nhiệt đới, trải rộng từ vĩ tuyến 300 Bắc đến 300 Nam.

Suốt một thời kỳ dài cây điều được trồng với mục đích chính là che phủ đất, chống xói mòn cho đến đầu thế kỷ 20 những lô hàng hạt điều được Ấn Độ xuất khẩu sang Hoa Kỳ và được thị trường này chấp nhận. Kể từ đó ngành điều của Ấn độ bắt đầu phát triển và mở rộng phạm vi xuất khẩu sang các nước Anh, Hà Lan...Hiện nay sản lượng hạt điều trên thế giới đạt trên 1,9 triệu tấn/năm.

### 2. SẢN XUẤT ĐIỀU TRÊN THẾ GIỚI, VIỆT NAM VÀ ĐAK LAK

#### 2.1. SẢN XUẤT ĐIỀU TRÊN THẾ GIỚI

Sản lượng hạt điều thế giới đã tăng gấp hơn hai lần kể từ năm 1994, hiện đạt trên 1,9 triệu tấn. Ấn Độ sản xuất 460.000 tấn năm 2004, chiếm 25% sản lượng hạt điều thế giới, sản lượng của Việt Nam cũng đạt khoảng 400.000 tấn. Nigeria hiện có 10%, Braxin có 8%, Tanzania có 6%, Indonesia có 4% (120.000 tấn năm 2004), Cốt-đi-voa có 4%, Mozambique có 3% trong sản lượng điều thế giới.

Mặc dù thị phần thế giới của ngành điều Ấn Độ đã giảm mạnh từ 60% năm 1990 xuống còn 55% vào năm 2000 nhưng khối lượng vẫn tăng ổn định. Hiện nay, Ấn Độ chiếm 44% thị phần thế giới. Trong khi đó năm 2000 thị phần của Việt Nam là 20% và năm 2005 là 38% (Blonnet, 2005).

Xuất khẩu điều nhân Ấn Độ năm 2004/05 đạt kỷ lục 126.667 tấn, dự đoán xuất khẩu điều nhân Ấn Độ trung bình 5 năm tới sẽ đạt khoảng 230.000 tấn mỗi năm, với tốc độ tăng từ 5% đến 8% mỗi năm. Ngành điều Ấn Độ phụ thuộc rất nhiều vào nguyên liệu nhập khẩu, chỉ tự đáp ứng được 50% nhu cầu điều nguyên liệu.

Hạt điều hiện được tiêu thụ trên toàn thế giới. Mỹ chiếm 55% tổng lượng nhập khẩu hạt điều thế giới, tiếp đến là Hà Lan với 10%, Đức với 7%, Nhật Bản và Anh với 5%. Tiêu thụ hạt điều tại Mỹ liên tiếp tăng lên vì đây là loại thực phẩm có lợi cho sức khỏe. Năm 2004, tiêu thụ hạt điều tại Mỹ đạt mức cao nhất từ trước tới nay, 225 – 230 triệu lb (1lb=0,454 kg).

#### 2.2. SẢN XUẤT ĐIỀU Ở VIỆT NAM

Cây điều được trồng ở Việt Nam từ thế kỷ 18, nhưng trong một thời gian dài không được xem là cây nông nghiệp, chỉ được trồng lẻ tẻ với mục đích chắn gió và là cây lâm nghiệp để phủ xanh đất trống đồi trọc do đặc tính chịu hạn, thích nghi với đất xấu. Vào thập niên 80 việc phát triển mở rộng diện tích điều với mục tiêu kinh tế, xuất khẩu hạt và nhân điều mới bắt đầu được chú ý và các nghiên cứu về cây điều cũng chỉ bắt đầu vào các năm này.

Trong các năm qua, diện tích trồng điều tăng nhanh, theo Hiệp hội điều Việt Nam vào năm 2005 diện tích điều nước ta đạt khoảng 380.000 ha bao gồm diện tích điều trồng mới và thu hoạch, sản lượng khoảng 350.000 tấn. Theo kế hoạch phát triển của Bộ Nông

ngiệp và Phát triển Nông thôn đến năm 2010 diện tích trồng điều của Việt Nam sẽ đạt từ 450.000 - 500.000 ha, phần đầu đạt năng suất bình quân 1,5 tấn/ha, vùng thâm canh 2,0 tấn/ha. Sản lượng đạt 650 đến 700 ngàn tấn, sản lượng nhân 170 ngàn tấn và kim ngạch xuất khẩu đạt 650 đến 700 triệu USD [3].

Các nhà máy chế biến hạt điều liên tục được thành lập và phát triển. Để đáp ứng công suất chế biến hạt điều, hàng năm Việt Nam phải nhập hàng trăm tấn hạt điều thô từ các nước khác. Ngoài khối lượng sản xuất lớn nhất, Việt Nam còn được đánh giá là một nước có năng lực chế biến hạt điều đứng hàng thứ hai sau Ấn Độ.

Diện tích trồng điều ở nước ta tập trung ở khu vực miền Trung và phía Nam Việt Nam, phân bố ở 4 vùng: Đông Nam Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Đồng bằng sông Cửu Long. Vùng Đông Nam Bộ là nơi cây điều được chú trọng phát triển sớm và có diện tích điều lớn nhất, chiếm 60% diện tích trồng điều ở Việt Nam, kể đến là Duyên Hải Nam Trung Bộ chiếm 24%, Tây Nguyên chiếm 11% và Đồng Bằng Sông Cửu Long chiếm 5% [3].

### 2.3. SẢN XUẤT ĐIỀU Ở ĐAK LAK

Tại tỉnh Đak Lak trong vòng 5 năm, diện tích điều đã tăng lên gấp 8 lần từ 4.000 ha năm 2001 lên đến 35.500 ha vào năm 2005 [9]. Trong đó nhiều nhất ở các huyện Ea Sup, Ea Kar, Krông Ana. Tuy nhiên do phát triển diện tích điều một cách tự phát, thiếu quy hoạch, thiếu đầu tư chăm sóc nên nhiều diện tích điều có hiệu quả thấp và đã có tình trạng nông dân chặt bỏ cây điều để trồng các loại cây khác khi giá hạt điều xuống thấp.

**Bảng 1. Diễn biến về diện tích và sản lượng điều ở Đak Lak**

| <i>Năm</i> | <i>Diện tích (ha)</i> | <i>Sản lượng (tấn)</i> |
|------------|-----------------------|------------------------|
| 2001       | 4.026                 | 2.579                  |
| 2002       | 7.889                 | 3.506                  |
| 2003       | 14.730                | 3.616                  |
| 2004       | 23.858                | 4.652                  |
| 2005       | 35.508                | 8.368                  |

Do phần lớn diện tích điều đang cho thu hoạch được trồng bằng hạt có năng suất thấp, một số diện tích trồng điều ghép cao sản được quy hoạch trồng ở nhiều vùng có điều kiện sinh thái không phù hợp như bị ngập nước, trồng xen dưới tán rừng khộp, tầng đất mỏng phải hủy bỏ hàng loạt nên sản lượng điều trong tỉnh phát triển không tương xứng với diện tích, chỉ đạt khoảng 8.300 tấn (năm 2005).

**Bảng 2. Phân bố sản xuất điều ở Đak Lak**

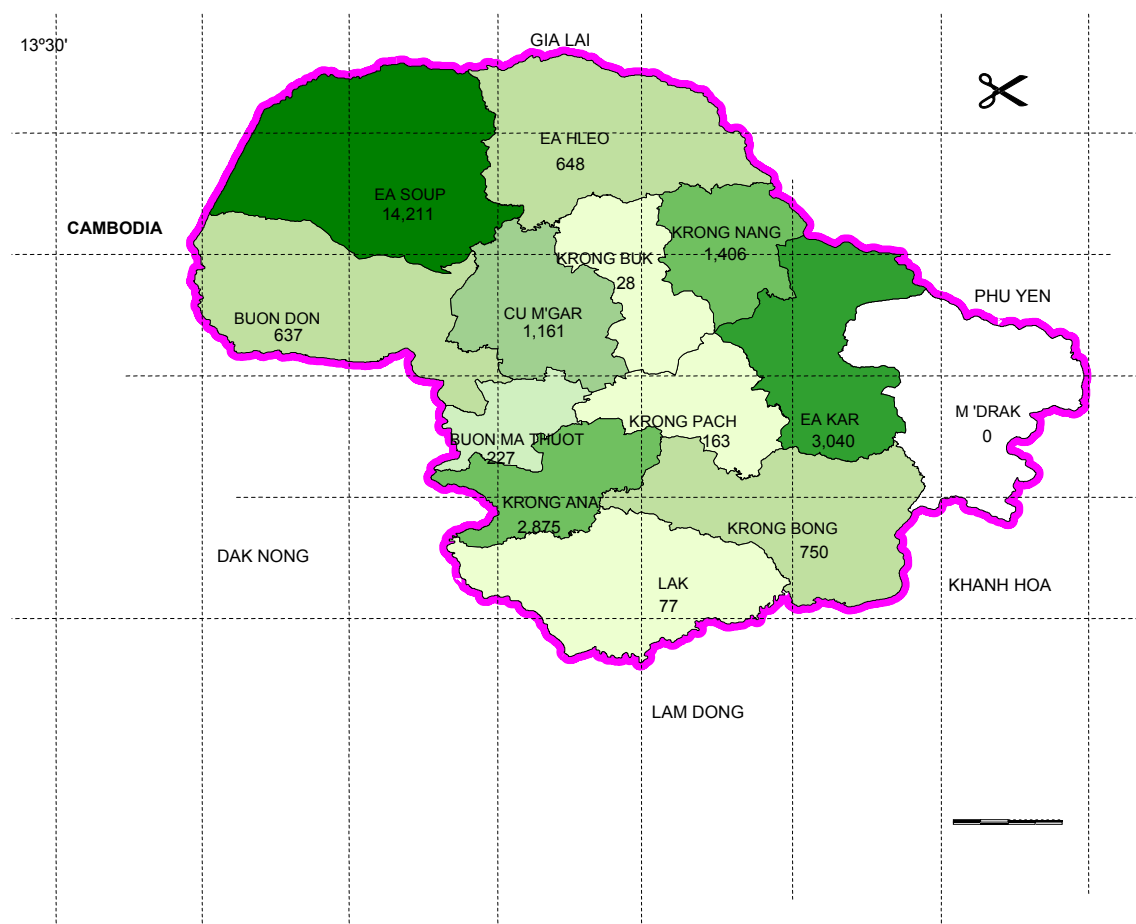
| <i>Huyện</i>      | <i>Diện tích</i> | <i>Diện tích kinh doanh</i> | <i>Tổng sản lượng</i> | <i>Năng suất</i> |
|-------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------|
|                   | <i>ha</i>        | <i>ha</i>                   | <i>Tấn</i>            | <i>kg/ha</i>     |
| <i>Ea Sup</i>     | 14,211           | 1,761                       | 1,426                 | 810              |
| <i>Ea Kar</i>     | 3,040            | 1,406                       | 1,688                 | 1,201            |
| <i>Krông Ana</i>  | 2,875            | 64                          | 51                    | 797              |
| <i>Krông Năng</i> | 1,406            | 41                          |                       |                  |
| <i>Cu M'gar</i>   | 1,161            | 382                         | 342                   | 895              |
| <i>Krông Bông</i> | 750              | 350                         | 315                   | 900              |

|                      |               |              |              |            |
|----------------------|---------------|--------------|--------------|------------|
| <i>Ea H'Leo</i>      | 648           | 65           | 75           | 1,154      |
| <i>Buôn Đôn</i>      | 637           | 358          | 359          | 1,003      |
| <i>Buôn Ma Thuột</i> | 227           | 93           | 128          | 1,376      |
| <i>Krông Pach</i>    | 163           | 163          | 218          | 1,337      |
| <i>Lak</i>           | 77            | 39           | 50           | 1,282      |
| <i>Krông Buk</i>     | 28            |              |              |            |
| <i>M'Drak</i>        |               |              |              |            |
| <i>Tổng</i>          | <i>23.858</i> | <i>6.087</i> | <i>4.652</i> |            |
| <i>Bình quân</i>     |               |              |              | <i>746</i> |

*Nguồn: Niên giám thống kê 2005; Thứ tự giảm dần về diện tích (ha)*

Trên các vườn điều kinh doanh hiện nay trong sản xuất, điều được trồng chủ yếu bằng giống thực sinh, và nông dân tự sản xuất giống là chính. Từ năm 2002, giống điều ghép mới được đưa vào trồng nhưng với tỷ lệ còn rất thấp so với điều thực sinh. Mật độ trồng trên các vườn điều kinh doanh hiện nay biến động từ 282 đến 313 cây/ha, đây là mật độ trồng khá cao so với yêu cầu của cây [1].

Vào thời kỳ kinh doanh điều được trồng thuần là chủ yếu, diện tích điều thuần chiếm trên 90%. Ở vùng Eakar của Đak Lak có một diện tích nhỏ điều được trồng xen với ca cao, cà phê và cho thấy có nhiều triển vọng.



H 1: Phân bố diện tích trồng điều ở Đắk Lak

Năng suất điều của nhiều hộ nông dân vẫn còn ở mức quá thấp, khoảng 500 - 700 kg/ha. Ngoài hạn chế về giống xấu do trồng từ cây thực sinh không chọn lọc trước đây còn tồn tại trên các vườn điều kinh doanh, thì các biện pháp canh tác còn quá lạc hậu sơ sài đã góp phần không nhỏ làm giảm năng suất sản lượng điều hiện nay. Nhiều hộ nông dân không bón phân cho cây điều và có trên 80% nông dân không tiến hành cắt cành tạo hình hàng năm cho cây điều. Phần lớn sản phẩm được thu hoạch từ 2-3 đợt và có khoảng 95 % nông dân không phơi sản phẩm thu hoạch [1].

Phân tích kinh tế hộ trồng điều ở Tây Nguyên cho thấy: Năng suất trung bình: 0,73 tấn/ha, chi phí: 3,0 triệu đồng/ha, lợi nhuận: 4,3 triệu đồng/ha.

Kết quả ứng dụng biện pháp thâm canh tổng hợp cây điều như tăng lượng phân bón, thực hiện cắt cành tạo hình, phun thuốc phòng trừ sâu bệnh tuy có làm tăng thêm từ 20-50% chi phí nhưng lợi nhuận mang lại trên một đơn vị diện tích cao hơn nhiều so với quảng canh. Các mô hình trồng xen cây ca cao, cà phê trong vườn điều đều mang lại hiệu quả kinh tế cao do tác dụng hỗ trợ giữa các cây trồng, năng suất điều tăng từ 0,15-0,5 tấn hạt điều thô/ha ngoài ra nông dân còn có thêm thu nhập từ sản phẩm của cây trồng xen. Điều này cho thấy tiềm năng năng suất điều ở Đắk Lak khá cao, nếu ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất điều thì hiệu quả của ngành điều ở Đắk Lak sẽ được nâng cao hơn nhiều [1].

Hiện nay mới có khoảng 10 nhà máy chế biến điều ở các vùng chuyên canh tập trung được đưa vào hoạt động nhưng các nhà máy này đều thiếu nguyên liệu phải nhập hạt điều thô từ các tỉnh khác và tình trạng tranh mua nguyên liệu vẫn xảy ra. Phần lớn các công ty chế biến mới được xây dựng vào khoảng những năm 2004-2005, một số công ty vẫn đang trong thời gian thử nghiệm. Một số vùng điều ở vùng sâu vùng xa không có nhà máy chế biến ở gần [7].

Chỉ có hạt điều là được chế biến và sử dụng; phần quả giả thường chỉ vứt đi hoặc dùng làm phân hữu cơ hay cho gia súc ăn. Mặc dù đã có nhiều công trình nghiên cứu để sử dụng phần quả điều như chế biến xi – rô, rượu vang nhưng cho đến nay phần lớn chỉ dừng lại ở mức thử nghiệm chứ chưa có sản phẩm ở quy mô thương mại.

Hạt sẽ được đem hấp hoặc chao dầu. Cả hai kỹ thuật chế biến này đều đã có mặt ở Đak Lak. Hầu hết các nhà chế biến dùng phương pháp chao dầu, chỉ có Nhà máy Chư Quỳnh ở Krông Ana là sử dụng phương pháp hấp. Kết quả sản xuất cho thấy phương pháp hấp



H 2: Xi-rô và rượu vang chế biến từ trái điều

có nhiều ưu điểm hơn so với phương pháp chao dầu.

Những ưu thế của phương pháp hấp so với chao dầu:

- Tỷ lệ sản phẩm nhân trắng cao hơn
- Môi trường không bị ô nhiễm do không có hơi dầu CNSL bốc ra
- Thiết bị đơn giản, chi phí chế biến thấp hơn.

**Bảng 3. Thông tin tổng quan về các công ty chế biến**

| Nhà chế biến | Loại hình | Huyện     | Công suất thiết kế | Công suất thực tế | % công suất thiết kế |
|--------------|-----------|-----------|--------------------|-------------------|----------------------|
|              |           |           | tấn/năm            | tấn/năm           |                      |
| 722          | DNNN      | Ea Kar    | 12,000             | 8,000             | 67                   |
| Ngọc Tuấn    | DNTN      | Ea Kar    | 8,000              | 2,000             | 25                   |
| Thành Công   | DNTN      | Ea Sup    | Chưa rõ            | thử nghiệm        | Chưa biết            |
| Dak An       | DNTN      | Krông Ana | 3,000              | 620 (8 tháng)     | 21                   |
| Chư Quỳnh    | DNNN      | Krông Ana | > 2,000            | 400               | 20                   |

Nguồn: EDE, Hỗ trợ phát triển ngành điều Đak Lak

## CHƯƠNG II. SINH THÁI, SINH LÝ VÀ GIỐNG ĐIỀU

### 3. HÌNH THÁI VÀ ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC

#### 3.1. THÂN, CÀNH, LÁ

Thân cây điều mọc không thẳng mà gãy khúc, chiều cao thường (từ 5-6 m) thấp hơn đường kính tán (10-12 m), tán cây có dạng hình dù. Cây có nhiều cành la mọc sát đất. Gỗ điều tương đối mềm, nhẹ. Lá điều tập trung ở đầu cành, loại lá đơn, nguyên, mọc so le. Lá có hình trứng ngược, đuôi lá hơi tròn hoặc lõm. Lá non có màu xanh nhạt hoặc đỏ, khi già lá có màu xanh đậm. Lá điều dài 6-24 cm, rộng từ 4-15 cm, cuống lá dài 1-2 cm.

#### 3.2. HỆ THỐNG RỄ

Điều là cây của các vùng bán sa mạc, bộ rễ rất phát triển gồm hệ rễ ngang và rễ cọc. Hệ rễ ngang phát triển mạnh, có thể lan rộng gấp đôi tầm vươn của mép tán [12]. Rễ ngang có chức năng tìm kiếm, hút chất dinh dưỡng để nuôi cây, phát triển thân lá, ra hoa kết trái. Khả năng cung cấp chất dinh dưỡng tùy thuộc vào độ màu mỡ của đất đai, vào khoảng cách trồng dày hay thưa. Trồng quá dày hoặc để nhiều cỏ dại, cây bụi cạnh tranh là những nguyên nhân làm cho năng suất điều thấp vì sự phát triển của hệ rễ ngang bị hạn chế, không cung cấp đủ chất dinh dưỡng cho cây. Chức năng chính của rễ cọc là hút nước và giúp cây đứng vững. Ở những vùng đất khô hạn rễ có thể phát triển rất mạnh và ăn sâu đến vài mét để hút nước.



H 3 : Bộ rễ cây điều

**Bảng 4. Sự phát triển bộ rễ cây điều**

| <b>Tuổi cây<br/>(năm)</b> | <b>Rễ</b>         |                                   | <b>Thân</b>          |                         |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|
|                           | <b>Độ sâu (m)</b> | <b>Đường kính hệ thống rễ (m)</b> | <b>Chiều cao (m)</b> | <b>Chu vi thân (cm)</b> |
| 1,5                       | 1,0               | 1,2                               | 2,0                  | 229                     |
| 2,5                       | 2,0               | 4,6                               | 4,0                  | 432                     |
| 3,5                       | 2,3               | 5,6                               | 4,6                  | 1000                    |

Nguồn: Tsakiris A, 1967(Phạm Đình Thanh trích dẫn)

### 3.3. HOA, QUẢ



H 4: Hoa điều



H 5: Quả và hạt điều

Hoa điều nhỏ, dài hợp và có 5 cánh rời. Lúc mới nở cánh hoa màu trắng hoặc vàng nhạt có sọc, sau đó chuyển sang màu hồng sẫm. Hoa điều có 2 loại: hoa đực và hoa lưỡng tính. Hoa lưỡng tính gồm 8 – 12 nhị đực và 1 nhụy cái. Ngụy cái gồm bầu noãn chứa một noãn duy nhất có khả năng phát triển thành quả mà người ta thường gọi nhầm là hạt điều. Trong 1 hoa thường chỉ có 1 nhị đực phát triển đầy đủ có khả năng tung phấn còn các nhị khác đều bất thụ, ở hoa lưỡng tính chiều dài của nhị hữu thụ thường thấp hơn vòi nhụy. Hoa điều thường mọc thành chùm từ vài chục đến hàng trăm hoa. Tỷ lệ hoa đực so với hoa lưỡng tính thường cao gấp 6 lần hay hơn nữa.

Hoa điều ra ở đầu cành, muốn thụ phấn tốt cần nhiều ánh sáng và không khí lưu thông. Hoa thụ phấn nhờ côn trùng, nếu buộc túi vải quanh chùm hoa thì không kết trái. Trong công tác chọn giống nên chú ý đến những cây có nhiều hoa lưỡng tính. Điều là cây thụ phấn chéo nên biến dị rất nhiều ở đời con trồng bằng hạt

## 4. YÊU CẦU SINH THÁI

Cây điều chịu được những điều kiện khí hậu đa dạng và khắc nghiệt. Khí hậu nhiệt đới với một lượng mưa hàng năm đầy đủ và có một mùa khô rõ rệt là những điều kiện tối thích để cây điều phát triển tốt. Nhìn chung độ cao nơi trồng điều so với mặt biển càng lớn thì cây sinh trưởng càng chậm, năng suất càng giảm.

### 4. 1. NHIỆT ĐỘ

Điều là loại cây có nguồn gốc từ vùng nhiệt đới. Vì vậy điều rất mẫn cảm với nhiệt độ thấp và sương giá. Điều có khả năng sinh trưởng trong phạm vi giới hạn nhiệt độ khá rộng nhưng chỉ sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện nhiệt độ từ 24 – 28°C. Nhiệt độ tối thấp là 5°C và nhiệt độ tối cao tuyệt đối 45°C (Ohler, 1988). Tuy nhiên nếu muốn có năng suất khá, mang lại hiệu quả kinh tế thì không nên chọn những vùng có nhiệt độ trung bình hàng năm dưới 20°C. Ở một số vùng có nhiệt độ ban đêm thấp nhưng nếu ban ngày có nhiệt độ cao thì cây điều vẫn sinh trưởng và phát triển khá tốt. Nhưng nếu nhiệt độ thấp liên tục trong một số ngày thì có những tác động không tốt đến sinh trưởng, phát triển của cây điều, làm giảm năng suất điều rất rõ.

#### 4.2. ÁNH SÁNG

Điều là cây ưa sáng hoàn toàn và ra quả ở đầu cành nên các cây trồng đơn độc hoặc trồng với mật độ thích hợp, bảo đảm chế độ ánh sáng đầy đủ cây cho năng suất khá cao. Trong thời gian cây ra hoa càng đòi hỏi nhiều ánh sáng. Trung bình cây điều cần khoảng 2.000 giờ nắng/năm. Ở miền núi, đặc biệt là ở những thung lũng có núi non che khuất thường xuất hiện sương mù buổi sáng và buổi chiều làm giảm cường độ ánh sáng, cây điều ở đó có thể vẫn sinh trưởng bình thường nhưng ra hoa đậu quả rất kém, sản lượng không đáng kể.

#### 4.3 LƯỢNG MƯA

Lượng mưa ở các vùng trồng điều trên thế giới thay đổi từ 500 - 4.000 mm/năm (Mandal, 1997) song lượng mưa từ 1.000 – 2.000 mm/năm là thích hợp nhất. Sự phân bố mưa trong năm lại ảnh hưởng đến quá trình ra hoa đậu quả hơn là tổng lượng mưa. Mùa điều ra hoa kết trái thường kéo dài khoảng 2 tháng, vào giai đoạn này yêu cầu thời tiết phải thật khô ráo. Nếu ở giai đoạn này nhất là vào thời kỳ cây trổ hoa nếu gặp mưa, dầu chỉ là mưa nhỏ cũng đủ làm phấn hoa bết lại, khó bám dính vào côn trùng truyền phấn khiến cho quá trình thụ phấn bị ngưng trệ, sự thụ tinh không xảy ra được. Mặt khác hoa điều chứa nhiều mật ngọt, gặp điều kiện ẩm ướt sẽ là môi trường thuận lợi cho nấm bệnh phát triển gây hư hỏng các chùm hoa và cho các quả non đang hình thành. Vì vậy chế độ mưa thích hợp cho cây điều ra hoa đậu quả là có hai mùa: mùa mưa và mùa khô phân biệt rõ rệt và khô kéo dài 4-5 tháng. Trong mùa mưa cây điều sinh trưởng, tích lũy chất dinh dưỡng để khi bước vào mùa khô sẽ ra hoa đậu quả thuận lợi. Phần lớn những vùng chuyên canh điều ở Đak Lak đáp ứng được điều kiện này.

#### 4.4. ĐẤT ĐAI

Cây điều có thể mọc được trên nhiều loại đất khác nhau. Tuy nhiên, cây điều chỉ sinh trưởng và cho năng suất cao ở những vùng có tầng đất sâu, thành phần cơ giới nhẹ, thoát nước tốt. Cây phát triển tốt trên đất sét pha cát không có tầng đất cái, với mực nước ngầm ở độ sâu từ 3 - 6 m [5]. Cây điều cũng có thể phát triển tốt trên đất cát pha, vì đặc tính thoát nước tốt, mặc dù loại đất này có độ màu mỡ không cao. Đất đỏ cũng thích hợp cho cây điều sinh trưởng và phát triển tốt. Trồng điều trên các loại đất sét nặng, bí chặt, đất feralit vùng đồi có tầng đá nổi hoặc tầng sỏi kết gần trên mặt; đất cát rời rạc có tầng nước ngầm ở quá sâu thì cây vẫn sống nhưng không phát triển được và cho năng suất rất thấp. Trên đất thoát nước kém cây điều có bộ rễ không phát triển được do thiếu không khí, không thông thoáng. Thường các loại đất thoát nước kém có mực nước ngầm quá cao trong mùa mưa làm cho bộ rễ điều bị hại, không ăn sâu được và chỉ lan ra trên lớp đất bề mặt, do đó cây bị thiếu nước và chết trong mùa khô. Nhiều vùng điều ở Ea Sup gặp phải tình trạng này [1].

### 5. GIỐNG VÀ KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG

Cho đến nay phần lớn các vườn điều ở Đak Lak đều được nhân giống bằng hạt. Việc nhân giống bằng hạt tương đối dễ thực hiện và cho phép trong một thời gian ngắn có thể mở rộng diện tích.

Tuy nhiên các vườn điều được nhân giống bằng hạt rất khó tạo ra được quần thể đồng đều, bởi vì các tính trạng của cây mẹ bị phân ly mạnh ở thế hệ sau, trong đó có đặc tính cho năng suất.



H 6: Giống PN1:  
Năng suất: 2,5 – 3,0 tấn/ha  
Tỷ lệ nhân/hạt: 30%  
Kích cỡ hạt: 155 hạt/kg



H 7:Giống MH 4/5  
 Năng suất: 3-4 tấn/ha  
 Tỷ lệ nhân/hạt: 30-32%  
 Kích cỡ hạt: 135-145 hạt/kg

Về hình dạng cây biến động từ lùn đến cao, phân cành thấp, tán xòe hay phân cành cao, tán thưa và hẹp. Về hoa, quả thì có cây ra hoa sớm, tập trung trong một thời gian ngắn lại có cây trổ hoa muộn, kéo dài trong nhiều ngày. Số lượng hoa trên một chùm có thể biến động từ vài chục đến hàng trăm hoa. Tỷ lệ hoa lưỡng tính trong mỗi chùm hoa cũng rất khác nhau từ 4-5 % đến trên 20%. Tỷ lệ đậu quả cũng rất khác nhau, có cây mang 1-2 quả trên chùm, có cây mang 6-10 quả trên một chùm. Về kích cỡ và chất lượng hạt cũng có sự sai khác nhau giữa các cây. Số hạt trong 1 kg biến động từ 120 – 200 hạt, tỷ lệ nhân trên hạt thay đổi từ 20-30%.

Nhân giống vô tính có ưu điểm là tạo được quần thể cây con tương đối đồng đều và cây con giữ được đầy đủ các đặc

tính tốt của cây mẹ. Cây giống vô tính thường ra hoa, kết quả sớm hơn rõ rệt so với cây trồng từ hạt. Để tạo được những vườn điều cho năng suất cao và ổn định, người ta thường tiến hành nhân giống vô tính.

### 5.1. ĐẶC ĐIỂM MỘT SỐ GIỐNG CHỌN LỌC

Giống điều phải đạt các tiêu chuẩn sau:

- Năng suất cao và ổn định (1,5 - 2 tấn/ha)
  - Tỷ lệ nhân : lớn hơn 28 %,
  - Kích cỡ hạt : ít hơn 170 hạt/kg,
  - Số trái/chùm: từ 5 đến 10 trái,
  - Tỷ lệ chồi ra hoa: lớn hơn 75 %,
  - Cây sinh trưởng khỏe, phát tán đều
- Và ít sâu bệnh.

Viện KHKT Nông nghiệp Miền Nam đã chọn lọc được một số dòng vô tính tốt, trong đó có 3 giống được công nhận năm 1999 là giống PN1, LG1, CH1 có tiềm năng năng suất 2.500 - 3.000 kg/ha với tỷ lệ nhân từ 27-34%, đến năm 2000 có 5 giống được công nhận là: MH 5/4, MH 4/6, MH 2/7, MH2/6, MH 3/5 các giống này có tiềm năng năng suất 3.000 - 4.000 kg/ha.

Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Duyên hải Nam Trung Bộ chọn lọc được 2 dòng vô tính DH 66-14 và DH 67-15.

Viện KHKT Nông lâm nghiệp Tây Nguyên chọn lọc được 5 dòng vô tính ES 04, EK 24, BĐ 01, KP 11, KP 12 từ những vườn điều trong sản xuất ở Tây Nguyên và đã được hội đồng Khoa học của Bộ NN &PTNT công nhận là cây đầu dòng (Trần Vinh, 2005).



H 8: Giống TL 3/9  
 Năng suất: 2,5-3 tấn/ha  
 Tỷ lệ nhân/hạt: 29-32%  
 Cỡ hạt: 140-150 hạt/kg

**Bảng 5. Đặc điểm một số dòng vô tính chọn lọc**

| Dòng         | Kích cỡ hạt<br>(hạt/kg) | Tỷ lệ nhân (%) | Tiềm năng năng suất<br>(tấn/ha) |
|--------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|
| <b>ES-04</b> | <b>154</b>              | <b>30,8</b>    | <b>2,5 - 3,0</b>                |
| <b>EK-24</b> | <b>125</b>              | <b>31,3</b>    | <b>2,0 - 3,0</b>                |
| <b>BĐ-01</b> | <b>167</b>              | <b>33,3</b>    | <b>2,0 - 3,0</b>                |
| <b>KP-11</b> | <b>182</b>              | <b>27,3</b>    | <b>2,5 - 3,0</b>                |
| <b>KP-12</b> | <b>167</b>              | <b>25,0</b>    | <b>2,5 - 3,0</b>                |

## 5.2. PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG VÔ TÍNH

Nhân giống vô tính là tạo ra nhiều cây giống mới bằng cách dùng một bộ phận của cây mẹ (trụ hạt) có thể là cây con hoàn chỉnh có đủ rễ, thân, lá có thể chỉ là một cành, một lá hoặc một mảnh mảnh vỏ. Nhân giống vô tính đã được áp dụng phổ biến trên nhiều loại cây trồng khác nhau vì các lý do sau:

- Giữ lại được ở cây con những đặc tính quý của cây mẹ.
- Cây con ra hoa, đậu quả sớm hơn cây trồng từ hạt.
- Quần thể cây con đồng đều.

Chi phí của nhân giống vô tính thường cao hơn nhân giống bằng hạt nhưng do có nhiều lợi điểm hơn so với cây con trồng bằng hạt nên hiệu quả kinh tế của biện pháp nhân giống vô tính cao hơn và ngày càng được áp dụng rộng rãi trong sản xuất nông nghiệp.

Có nhiều ý kiến cho rằng nhân giống vô tính khiến cây con bị thoái hóa, tuổi thọ của cây trồng bị rút ngắn nhưng thực tế sản xuất cho thấy cây được nhân giống vô tính cho năng suất cao nên trong một chu kỳ kinh doanh sản lượng vẫn cao hơn cây trồng bằng hạt. Mặt khác việc rút ngắn chu kỳ khai thác sẽ tạo điều kiện cho việc ứng dụng nhiều tiến bộ khoa học, đặc biệt là những thành tựu mới trong công tác chọn, tạo giống cây trồng. Các kết quả nghiên cứu đã chứng minh sở dĩ có tình trạng thoái hóa là do cây trồng bị nhiễm virus và nhân giống vô tính thì dễ truyền bệnh virus hơn nhân giống bằng hạt. Tuy nhiên có thể khử trùng khi nhân giống vô tính đối với những loại cây trồng hay bị nhiễm virus.

Có nhiều phương pháp nhân giống vô tính như: Giâm cành (cutting), chiết cành (air layering), ghép mắt (pattche budding), ghép cành. Đối với cây điều người ta thường áp dụng các phương pháp ghép non nối ngọn (soft wood grafting).

Chiết cành là phương pháp tạo ra cây con trực tiếp từ một phần của cây mẹ. Trong quá trình chiết, cành chiết không tách rời khỏi cây mẹ. Chiết cành có nhiều cách trong đó chiết cành trên không được sử dụng phổ biến nhất.



H 9: Cây điều ghép



H 10 : Cây điều thực sinh

Những yếu tố bảo đảm cho việc chiết cành đạt kết quả cao là thời vụ chiết, lựa chọn cành chiết, vật liệu làm môi trường ra rễ. Phương pháp chiết cành thường có hệ số nhân giống thấp, tốn nhiều công lao động.

Ghép mắt là phương pháp có hệ số nhân giống cao, từ một cây mẹ có thể khai thác hàng ngàn mắt ghép. Tuy nhiên đối với cây điều thì phương pháp ghép mắt có tỷ lệ thành công không cao, biến động từ 10-15% nên không được sử dụng phổ biến trong kỹ thuật nhân giống điều.

Trong điều kiện của Tây Nguyên, phương pháp ghép non nổi ngọn cho kết quả tốt nhất và đã được công nhận là tiến bộ kỹ thuật. Hiện nay phương pháp này đã được áp dụng phổ biến trong sản xuất cây điều giống.

### 5.3. VƯỜN NHÂN CHỒI

#### - Thiết kế vườn nhân chồi ghép

Vườn nhân chồi ghép cần được bố trí nơi đất tốt gần vườn ươm cây con và 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 2.200 cây/ha với khoảng cách 1,5 x 3 m hoặc 3.300 cây/ha với khoảng cách 1 x 3 m.



H 11: Vườn nhân chồi ghép

### - Chăm sóc vườn nhân chồi ghép

Vườn nhân chồi phải được làm sạch cỏ, chồi vượt dưới vết ghép phải được đánh bỏ thường xuyên. Bón phân NPK 16 - 16 - 8 hai lần/năm với liều lượng từ 10 - 50 gam/cây tùy theo độ tuổi. Ngoài ra còn phun phân bón lá và chất kích thích sinh trưởng để cây ra nhiều chồi. Phun Sherpa và Benlate C để phòng trừ sâu bệnh. Hàng năm sau khi thu hoạch chồi, chiều cao cây và đường kính tán phải được hãm thấp ở phạm vi 1,0 - 1,2 m.

### - Chồi ghép



H 12: Chồi ghép đúng tuổi



H 13: Chồi ghép quá tuổi

Chồi ghép được lấy từ vườn nhân chồi ghép của các giống điều tốt đã được tuyển chọn và khuyến cáo.

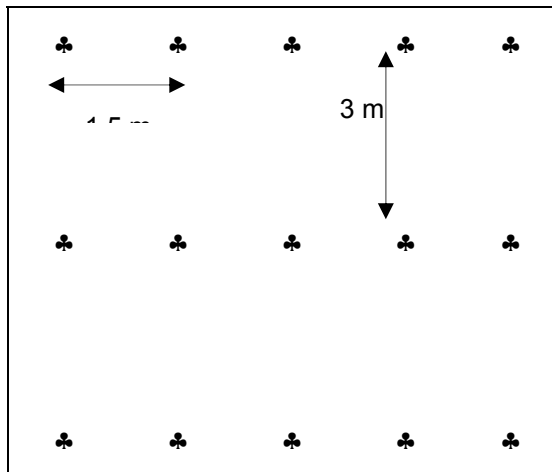
Thời gian lấy chồi ghép tốt nhất là ngay khi cây chuẩn bị phát đợt lá mới.

Tiêu chuẩn chồi ghép tốt gồm:

- Chồi vừa mới bật
- Đường kính chồi > 0,6 cm
- Chiều dài chồi từ 7 - 10 cm
- Không có vết sâu bệnh.
- Chồi ở ngoài sáng.



H 14: Bảo quản chồi ghép



H 15: Sơ đồ vườn nhân chồi

Sau khi cắt chồi, tỉa bỏ phiến lá, giữ cho chồi tươi bằng cách bọc trong vải ẩm đặt vào thùng xốp có chứa nước đá, đậy kín thùng xốp và đặt vào nơi thoáng mát. Trong điều kiện thiếu chồi ghép có thể dùng đoạn cành kể chồi ngọn để làm chồi ghép.

#### 5.4. TẠO GỐC GHÉP

##### - Thiết kế vườn ươm gốc ghép

Vườn ươm gốc ghép cần đặt nơi cao ráo, bằng phẳng và thoát nước tốt. Vườn ươm không phải che phía trên nhưng phải được rào và che xung quanh để chắn gió và ngăn chặn súc vật phá hoại. Trong vườn ươm bầu cây được xếp theo luống, mỗi luống xếp 4 hàng, hai luống cách nhau 0,6 - 0,8 m.

##### - Xử lý và gieo hạt

Hạt giống được thu trên cây mẹ sinh trưởng khỏe, rửa sạch, phơi khô đến độ ẩm 8 - 10% và bảo quản trong điều kiện khô và kín. Trước khi gieo, thả hạt vào nước và loại bỏ những hạt nổi. Ngâm hạt trong ba ngày, hai ngày đầu trong nước, ngày thứ ba 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 hạt khi mới nảy mầm.



H 17: Hạt nảy mầm



H 16: Ủ hạt giống



H 18 :Tra hạt đã nảy mầm vào bầu

Thay nước 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. Đặt eo hạt tiếp xúc với mặt đất và ấn hạt chìm xuống ngang mặt đất. Nếu gieo hạt trong mùa nắng nên phủ cỏ, rơm khô và tưới nước mỗi ngày.

**- Bầu đất**

Bầu ươm gốc ghép bằng nhựa P.E. đen, dày 0,15 mm và có kích thước từ 15 x 25cm đến 15 x 33 cm được đục 9 lỗ từ đáy bầu lên đến 20 cm. Đất vào bầu được pha trộn theo thể tích như sau: 70 - 90 % đất mặt + 10 - 30% phân chuồng hoai và thêm 0,5% Super lân.

**- Chăm sóc gốc ghép**

Tưới đủ nước và làm cỏ sạch khi cây còn nhỏ. Phun Sherpa 25 EC để phòng sâu hại lá, sâu đục ngọn và bọ xít muỗi. Phun thuốc trừ nấm gốc đồng, Daconil hay Benlat theo nồng độ khuyến cáo của nhà sản xuất để phòng bệnh lở cổ rễ, đặc biệt thường xảy ra trong tháng đầu tiên khi thân cây con chưa hóa gỗ.



H 19: Vào bầu đất

**- Tiêu chuẩn gốc ghép**

Cây con ươm trong bầu được khoảng 45 - 60 ngày thì tiến hành nhấc rễ, loại bỏ các cây còi cọc hay dị dạng đồng thời phân loại theo tình trạng phát triển của cây và xếp lại. Sau đó để cho cây ổn định trở lại trong vòng 15 đến 30 ngày thì tiến hành ghép. Có thể tiến hành ghép khi gốc ghép có từ 10 - 15 lá trở lên và đường kính thân vào khoảng 0,7 - 1,0 cm, thường từ 60 - 90 ngày tuổi.



H 20: Hạt nảy mầm



H 21: Cây điều 2 tháng tuổi

**5.5. KỸ THUẬT GHÉP NÓI NGỌN****- Ghép chồi vạt ngọn**

H 22: Xử lý chồi ghép

Dùng dao ghép vạt xiên thân gốc ghép một mặt phẳng nghiêng dài 3 - 4 cm, cách mặt đất chừng 10 - 15 cm. Chừa lại 2 - 3 lá thật trên gốc ghép. Đối với chồi ghép cũng vạt một mặt xiên tương tự sau đó áp mặt cắt của chồi ghép vào gốc ghép. Nếu đường kính của chồi ghép và gốc ghép khác nhau thì nên để cho một bên mép vỏ của chồi ghép và gốc ghép liền khớp nhau. Dùng băng nilon mỏng (dây ghép tự hủy) quấn chặt từ dưới lên trên để cố định và bịt kín chồi ghép [11].

**- Ghép chồi nêm ngọn**

Dùng dao ghép cắt ngang thân gốc ghép cách mặt đất chừng 10 - 15 cm. Chừa lại 2-3 lá thật trên gốc ghép. Sau đó chẻ đôi gốc thành 2 phần bằng nhau và dài khoảng 3 cm.

Vạt xiên 2 bên chồi ghép thành hình nêm. Đặt chồi ghép vào vết chẻ ở gốc ghép. Nếu đường kính của chồi ghép và gốc ghép khác nhau thì nên để cho một bên mép vỏ của chồi ghép và gốc ghép liền khớp nhau. Dùng băng nilon mỏng quấn chặt từ dưới lên trên để cố định và bịt kín chồi ghép.



H 23: Xử lý gốc ghép



H 24: Buộc dây



H 25: Buộc kín chồi ghép



H 26: Đánh bỏ chồi vượt



H 27: Chồi ghép bật mầm

## 5.6. CHĂM SÓC CÂY GHÉP

### - Thời vụ ghép

Nên ghép vào sáng sớm hoặc xế chiều để hạn chế sự mất nước của chồi ghép do bị thoát hơi nước nhiều. Thời gian ghép tốt nhất là từ 6 đến 10 giờ sáng hoặc 4 đến 6 giờ chiều.

Chồi ghép cắt xuống nên ghép ngay, nếu mang đi xa có thể bảo quản ẩm trong vòng 24 giờ. Không ghép cây lúc nắng to, cây dễ bị mất nước mất cắt mau khô hay sau khi trời vừa dứt cơn mưa lá ướt cây ghép dễ bị nhiễm trùng. Thời vụ ghép thích hợp nhất ở Tây Nguyên là từ tháng 4 đến tháng 5 để có cây ghép đi trồng vào đầu mùa mưa (tháng 6 - 7).



H 28: Vườn nhân chồi



H 29: Vườn nhân chồi tái sinh



H 30: Thu hoạch chồi ghép

Sau khi ghép cần được tưới nước đầy đủ tránh để mặt bầu bị khô. Thường xuyên tỉa các chồi nách mọc ra từ các nách lá của gốc ghép. Khi cây ghép có tầng lá đầu tiên phát triển hoàn chỉnh thường cần 4 - 6 tuần kể từ lúc ghép thì tiến hành nhấc rễ và chọn những cây có cùng kích thước xếp thành luống 4 - 6 hàng bầu và che mát trong vài ngày đầu. Sau đó khoảng hai tuần cây ghép có thể đưa đi trồng. Cây ghép có thể được tháo băng hoàn toàn sau 2 tháng kể từ khi ghép.



H 31: Cây điều được ghép theo giống

### - Các điều kiện nâng cao tỷ lệ ghép sống

- + Lấy chồi đúng tiêu chuẩn
- + Bảo quản chồi nơi ẩm mát
- + Thao tác ghép nhanh gọn
- + Bịt kín chồi ghép
- + Tưới nước đều và tỉa chồi nách sau khi ghép.

### 5.7. TIÊU CHUẨN CÂY GHÉP KHI XUẤT VƯỜN

Theo tiêu chuẩn TC 03:2005/CĐG của Viện Khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp Tây Nguyên thì cây điều ghép đạt tiêu chuẩn xuất vườn phải đạt các chỉ tiêu sinh trưởng sau:

- + Chiều cao cây:  $\geq 30$  cm.
- + Đường kính gốc:  $\geq 8$  cm.
- + Số lá thuần thực trên vết ghép:  $\geq 3$  lá.
- + Vết ghép tiếp hợp tốt.
- + Cây sinh trưởng bình thường, không có sâu bệnh hoặc bị dị dạng.

Thông thường sau khi ghép 2 tháng cây đạt tiêu chuẩn xuất vườn.



H 32 : Cây ghép đạt tiêu chuẩn xuất vườn

## CHƯƠNG III. QUẢN LÝ THÂM CANH ĐIỀU

### 6. KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC

#### 6.1. CHỌN ĐẤT TRỒNG

Về nguyên tắc vườn điều phải được đặt ở những vùng có điều kiện tự nhiên đáp ứng được yêu cầu về khí hậu và đất đai. Cây điều có thể trồng được trên nhiều loại đất có độ màu mỡ khác nhau ở vùng Tây Nguyên như, đất xám, đất đỏ bazan v.v. Nhiều loại đất trồng các loại cây khác không mang hiệu quả kinh tế, nhưng nếu áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác thích hợp thì việc trồng điều sẽ đạt hiệu quả cao.

Tuy cây điều tương đối ít kén đất, nhưng để cây có thể sinh trưởng và phát triển tốt, nên chọn đất có thành phần cơ giới nhẹ, dễ thoát nước và có tầng đất sâu.

#### 6.2. CHUẨN BỊ ĐẤT TRỒNG

Cũng như các loại cây trồng khác, khi lập vườn điều cần chú ý khâu khai hoang làm đất. Các bước tiến hành như sau:

Làm sạch thực bì hoang dại. Sau khi kiểm tra thổ nhưỡng loại trừ những chỗ có lớp đất mặt quá mỏng hoặc có quá nhiều đá, đất thoát nước kém hoặc đất có những yếu tố bất lợi khác và tiến hành dọn sạch thực bì hoang dại trên toàn bộ lô đất của vườn điều. Các loại cây bụi ưa sáng, mọc cứng, cỏ tranh là những loài cây hoang dại phát triển rất mạnh trong mùa mưa và chết đồng loạt vào mùa khô lại có thể tái sinh mạnh hơn vào năm sau vừa làm đất bạc màu thêm vừa gây nguy cơ cháy là nhân tố bất lợi cho vườn điều. Đối với loại cây bụi lớn có hệ rễ ăn sâu dùng máy ủi sạch sau đó cày耨 lại 1 lần và bừa 1 lần, đối với cây bụi nhỏ và cỏ dại có thể cày 1 lần và bừa 1 lần. Công việc làm sạch thực bì phải được tiến hành vào đầu mùa mưa khi phần lớn các loại cây, cỏ dại mới tái sinh đồng loạt và chưa kịp ra hoa, kết hạt.

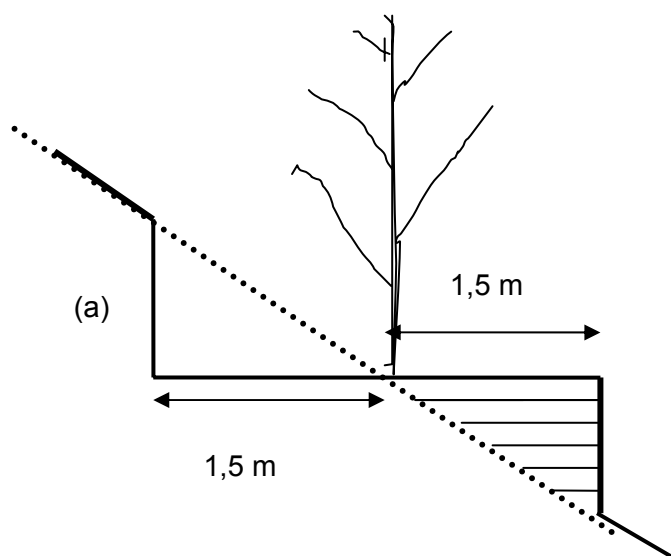
Đối với đất đồi núi không cày bừa được phải chặt cây đánh gốc rồi mới cuốc hố trồng theo bậc thang tại chỗ để hạn chế tình trạng xói mòn rửa trôi đất trong mùa mưa.

Việc làm đất kỹ lưỡng và kịp thời vụ chi phí có thể hơi cao, song tính toán lâu dài thực ra lại có hiệu quả cao vì giảm được công chăm sóc sau này đồng thời tạo điều kiện cho vườn điều sinh trưởng thuận lợi và sớm được thu hoạch.

#### 6.3. XÂY DỰNG ĐỒNG RUỘNG

Trước đây do điều được trồng một cách tự phát, với quy mô nhỏ nên việc thiết kế vườn điều không được chú trọng gây nhiều bất tiện trong việc chăm sóc và bảo vệ đất. Để bảo đảm việc chăm sóc và bảo vệ đất, vườn cây cần được được thiết kế, xây dựng trước khi trồng điều.

Trong quá trình phân chia lô trên đồng ruộng phải chú ý đến đường vận chuyển. Việc chuẩn bị hố trồng phải được đánh dấu trước để bảo đảm khoảng cách trồng đúng như dự kiến.



H 33: Làm bậc thang

### Thiết kế băng chống xói mòn

Trên những vùng đồi, có độ dốc lớn cần tiến hành làm bậc thang cho từng gốc điều. Tốt nhất là tiến hành làm bậc thang tại chỗ bằng cách lấy phần đất ở phần dốc phía trên gốc cây (a) đem đắp vào gốc cây phía dốc bên dưới (b) bán kính vòng bậc thang rộng khoảng 1,5 m.

### Thiết kế hàng cây chắn gió

Nhìn chung ở những vùng có gió mạnh làm gãy cành, gây ảnh hưởng xấu khi cây ra hoa đậu quả cần thiết lập hàng cây chắn gió kết hợp dùng làm băng cản lửa. Hàng cây chắn gió nên thiết lập thẳng góc với hướng gió hại chính hay nghiêng một góc  $60^\circ$ . Cây chắn gió nên chọn những cây có sức chịu đựng cao như muồng đen, keo tai tượng...

### 6.4. THỜI VỤ TRỒNG ĐIỀU

Cần trồng điều vào đầu mùa mưa, ngay khi đất được hưởng 1 lượng nước mưa đầu vụ trở nên mềm, dễ làm. Như vậy cây sẽ có điều kiện sinh trưởng thuận lợi suốt cả mùa mưa.

Ở Tây Nguyên nói chung, thời vụ trồng điều thích hợp nhất là khi mùa mưa ổn định, thường bắt đầu trồng vào tháng 6 đến tháng 8 dương lịch.

### 6.5. MẬT ĐỘ VÀ KHOẢNG CÁCH TRỒNG



Khoảng cách trồng không chỉ có quan hệ tới những đặc tính sinh thái của vùng trồng mà còn liên quan đến yêu cầu sinh lý của cây điều.

Một nguyên tắc chung là khoảng cách trồng phải bảo đảm không để có sự cạnh tranh giữa các cành và hệ thống rễ giữa các cây. Khoảng cách trồng quá lớn thì năng suất vườn điều thời kỳ đầu sẽ rất thấp do không tận dụng được đất đai, cỏ dại phát triển mạnh và cạnh tranh với cây điều. Ngược lại khoảng cách trồng quá hẹp dẫn tới hiện tượng cạnh tranh giữa các cây về ánh sáng, nước và dinh dưỡng khiến cây kém phát triển, năng suất thấp.

H 34: Tán cây điều ở mật độ cao (380 cây/ha)

Nhiều người lầm tưởng rằng vườn điều được trồng với mật độ cao (khoảng cách trồng hẹp) để cây mau khép tán, đỡ tốn công làm cỏ và chăm sóc; tuy sản lượng của từng cây không cao nhưng với nhiều cây trên một đơn vị diện tích thì tổng sản lượng thu hoạch vẫn cao. Sau này, khi cây trong vườn đã có hiện tượng tán lá chèn ép nhau thì tĩa bỏ bớt



H 35: Tán cây điều ở mật độ thích hợp (200 cây/ha)

cây đi. Thực tế sản xuất điều cho thấy nhiều vườn điều trồng dày, sau khi tĩa thưa năng suất vẫn không cao bởi vì điều là cây ưa sáng, tán lá phát triển mạnh trong những năm đầu, khi trồng quá dày (400 – 500 cây/ha) cây sẽ bị vống cao với bộ tán lá hẹp, thưa thớt cho dù đã tĩa bỏ bớt cây thì tán lá vẫn không phát triển rộng được nữa. Kết quả là năng suất vẫn không được cải thiện.

Dagg và Tapley (1967) nghiên cứu khả năng cho năng suất của điều ở các mật độ khác nhau và nhận thấy ở các ô trồng ở mật độ dày 269 cây/ha năng suất giảm vào năm thứ năm so với các ô trồng mật độ thưa hơn. Nghiên cứu của Lefebvre (1973)

trên điều trồng ở Madagascar với mật độ từ 100 - 600 cây cũng cho kết quả tương tự. Ở nước ta, Viện KHKT Nông nghiệp Miền Nam (2005) [2] đã đề xuất mật độ trồng thích hợp ở vùng Đông Nam bộ và Tây Nguyên là 200 cây/ha. Tổng kết những kinh nghiệm tốt trong các vườn điều đạt năng suất cao và từ các kết quả nghiên cứu hiện nay ở cả nước nói chung và Tây Nguyên nói riêng cho thấy: những nơi đất có độ phì thấp thì mật độ trồng điều khoảng 200cây/ha (khoảng cách 7 x 7m hoặc 8 x 6 m). Ở những vùng đất tốt được chăm sóc và bón phân đầy đủ, nên trồng điều với mật độ 100 - 125cây/ha (khoảng cách 10 x 10m hoặc 10 x 8m) là thích hợp.

## 6.6. ĐÀO VÀ CHUẨN BỊ HỐ TRỒNG

Trước khi trồng nên thiết kế để định hướng và định cự ly trồng cho chính xác. Nếu trồng theo hàng, cần thiết kế các hàng theo hướng Bắc - Nam để cây tận dụng tối đa điều kiện ánh sáng cho sự phát triển bộ tán lá và sự ra hoa kết quả sau này.

Đào hố theo hình hộp có kích thước 50 x 50 x 50 cm hoặc 60 x 60 x 60 cm. Khi đào hố cần chú ý để lớp đất mặt tơi xốp, nhiều mùn sang một bên miệng hố, phần đất dưới sâu để riêng ở miệng hố bên kia. Sau khi đào hố xong, trộn lớp đất mặt đã để riêng với 10 - 20kg phân chuồng hoai + 0,5 - 1,0kg phân lân nung chảy + 1,0kg vôi bột. Sau khi đã trộn thật đều, kéo xuống lòng hố. Việc trộn phân lấp hố phải hoàn tất trước khi trồng ít nhất từ 1/2 - 1 tháng.

## 6.7. KỸ THUẬT TRỒNG

Khi mưa ổn định, đem cây con đã đủ tiêu chuẩn xuất vườn (cao khoảng 30 - 35 cm) ra trồng.

Đối với đất xám hàm lượng sét cao, thoát nước kém phải vun đất đắp gốc để nước không đọng trong hố trồng sau những cơn mưa lớn.

Khi trồng, rải 10-20g Furadan/hố (để hạn chế kiến mối phá hoại cây con), tiến hành móc trộn lại hố, đặt bầu cây xuống cạnh hố dùng dao sắc cắt bỏ đi khoảng 2 - 3cm dưới đáy bầu, đặt bầu cây xuống chính giữa hố, rạch 1 đường theo chiều dọc của bầu và kéo bầu

nilon ra, nén chặt đất quanh gốc cây. Trồng xong nếu không gặp mưa, cần tiến hành tưới nước cho điều với lượng tưới ít khoảng 20 - 30 lít/hố để rễ và đất trong bầu liên kết với đất trong hố và cung cấp đủ nước cho cây con phòng khi gặp hạn trong những ngày đầu.

Trồng dặm ngay khi thấy cây con chết để đảm bảo mật độ trồng và sinh trưởng đồng đều của vườn cây.

Trong 2 năm đầu, cây còn nhỏ dễ bị gió mạnh làm long gốc, nghiêng cây và gãy cành, nên trồng các loại cây chắn gió tạm thời như cây muồng hoa vàng vào giữa 2 hàng điều.

### 6.8. LÀM CỎ

Việc trừ cỏ ở những vườn điều mới trồng trong những năm đầu tiên là rất quan trọng vì cỏ dại sẽ cạnh tranh chất dinh dưỡng, ánh sáng và nước với điều. Trong thời gian cây còn nhỏ cần làm sạch cỏ ngay trong gốc và cách mép tán từ 30 – 50 cm, thường làm sạch cỏ 3 đến 4 đợt/năm. Vào cuối mùa mưa nên phát dọn sạch cỏ và đốt hoặc cày chôn cháy ngay để hạn chế cháy vườn vào mùa khô.

Trong vườn điều kinh doanh đã khép tán, làm cỏ 1 năm 2 - 3 lần vào đầu, giữa và cuối mùa mưa. Việc làm cỏ và dọn sạch vườn vào cuối mùa mưa có tác dụng giúp cho việc thu hoạch sản phẩm được thuận lợi.

Các vườn điều trồng trên đất dốc không nên làm cỏ trắng giữa các hàng điều mà chỉ nên cắt cỏ giữa hàng để chống xói mòn đất. Việc làm cỏ cho vườn điều cần cân nhắc kỹ và chỉ tiến hành khi cần thiết.



H 36: Cỏ dại cạnh tranh với cây điều con



H 37: Làm cỏ gốc vườn điều

Điều thường được trồng ở những vùng khô hạn, độ dốc cao, chất hữu cơ trong đất thấp vì vậy việc hạn chế xói mòn rửa trôi do nước chảy tràn hay do gió cũng như hiện tượng thiêu đốt chất hữu cơ trong đất cần đặc biệt quan tâm bằng cách duy trì một thảm phủ sinh học trong vườn điều. Không nên để đất trong vườn điều bị trống, không có cây mọc và bị ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào mặt đất. Vì vậy, thay vì làm cỏ nên trồng cây che phủ đất hoặc trồng xen các loại cây hoa màu ngắn ngày như đậu phụng, đậu xanh, đậu đen, bắp...vừa bảo vệ đất vừa tăng thêm thu nhập trong những năm đầu khi cây điều chưa có sản phẩm thu hoạch.

**6.9. TRỒNG XEN**

H 39 : Trồng xen khoai mì



H 40: Trồng xen ngô

Cây trồng xen còn có tác dụng bảo vệ đất, hạn chế cỏ dại và như vậy sẽ giảm chi phí làm cỏ, giảm sự cạnh tranh nước, dinh dưỡng và ánh sáng với cây điều. So với cỏ dại thì mật độ cây trồng xen thấp hơn nhiều và có thể chọn lựa được cây trồng xen có chiều cao, thời gian sinh trưởng, nhu cầu nước khác nhau. Các cây họ Đậu như đậu phụng, đậu tương, đậu đen... là những cây trồng xen thích hợp; những loại cây khác như khoai mì, ngô, dứa... vẫn có thể trồng xen vào vườn điều nhưng điều quan trọng là phải bón phân đầy đủ cho cây trồng xen lẫn cây trồng chính. Đối với phân bón cho cây trồng xen, cây điều có thể sử dụng có hiệu quả nhờ bộ rễ phát triển mạnh và sử dụng được những chất dinh dưỡng bị rửa trôi theo chiều thẳng đứng xuống sâu hơn phạm vi hoạt động của bộ rễ cây trồng xen.

Trong mấy năm đầu (ít nhất là 3 năm) khi vườn điều chưa khép tán, nên trồng cây ngắn ngày cách gốc điều từ 1 - 1,5m.

Bên cạnh trồng xen cây ngắn ngày, việc trồng xen cây công nghiệp lâu năm trong vườn điều như cà phê cũng cần được phát triển ở những nơi có điều kiện (gọi chính xác hơn là trồng phối hợp).



H 42 : Điều trồng xen dưới tán rừng khộp



H 38: Trồng xen đậu đỗ



H 41 : Trồng xen dứa

Các loại cây này nên được trồng xen ở những khu vực trồng điều tập trung có nền đất tương đối tốt, đặc biệt là có sẵn hoặc chủ động được nguồn nước tưới để tạo điều kiện thuận lợi trong

quá trình chăm sóc thì sản xuất mới đạt được hiệu quả cao. Mật độ cây trồng xen thường trồng từ 500 - 800 cây/ha (trồng xen 2 hàng cà phê ở giữa 2 hàng điều, cây cách cây trên hàng trồng xen từ 3,0 - 3,5m tùy theo điều kiện từng hộ nông dân). Chú ý không nên trồng xen vào vườn điều các loại cây trồng có cùng loại sâu, bệnh hại như bọ xít muỗi.

#### 6.10. TỦ GỐC VÀ CHE PHỦ ĐẤT

Tủ gốc cho cây điều nhỏ tuổi có tác dụng giữ ẩm, điều hòa nhiệt độ đất, hạn chế cỏ dại và cung cấp một phần chất dinh dưỡng khi vật liệu tủ hoại mục. Có thể dùng nhiều vật liệu tủ lấy từ nơi khác đến hay từ chính lá cây điều và cỏ khô tại chỗ.

Trồng cây phủ đất cũng có tác dụng như tủ gốc nhưng có phạm vi rộng hơn, không chỉ giới hạn ở phần gốc cây. Cây phủ đất có thể là cây phân xanh như muồng hoa vàng, cốt khí, trinh nữ không gai... hoặc là một số cây hoa màu đậu đỗ.

Cây phủ đất vừa giữ độ ẩm, chống xói mòn đất, vừa cải tạo tiểu khí hậu trong vườn cây, là nơi trú ngụ của các loài ký sinh, thiên địch chống sâu hại vừa có thêm thu nhập cho nông dân theo cách lấy ngắn nuôi dài.



H 43: Sử dụng cây đậu đỗ để che phủ đất

#### 6.11. TẠO HÌNH

Cây điều nếu để phát triển tự nhiên sẽ phát sinh rất nhiều cành gần sát mặt đất tạo thành cây có dạng bụi và các cành của những cây gần nhau sẽ đan chéo vào nhau làm cho năng suất cây trồng bị giảm thấp. Do đó cần phải quan tâm tạo hình ngay từ 2 năm đầu tiên sau khi trồng.

##### \* Mục đích, yêu cầu

- Điều chỉnh sinh trưởng của cây, nhằm duy trì sự cân đối giữa sinh trưởng dinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực.
- Loại bỏ cành vô hiệu, tập trung dinh dưỡng cho cành, nhánh hữu hiệu.
- Tạo điều kiện thuận lợi cho quản lý vườn cây như phun thuốc, xới xáo, làm cỏ, bón phân được dễ dàng.

##### \* Tác dụng của tạo hình (bẻ chồi, tỉa cành, tạo tán)

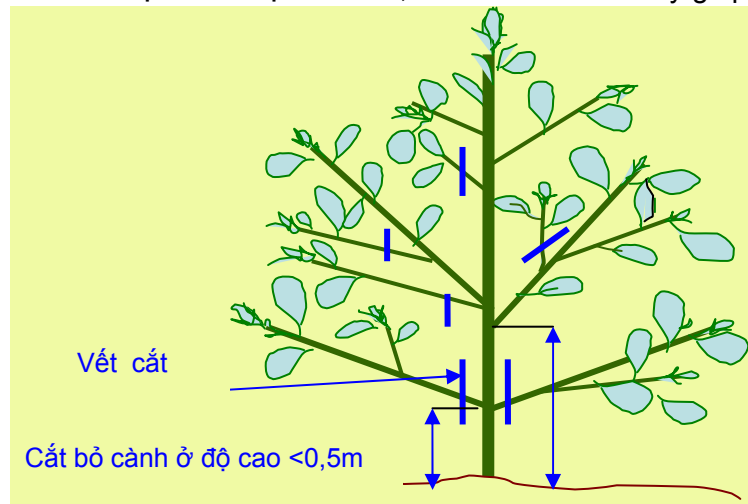
- Tạo điều kiện cho ánh sáng xâm nhập sâu vào bên trong tán điều, tăng độ thông thoáng, tăng khả năng đậu quả và hạn chế sự phát triển của sâu bệnh.
- Cây có tán cân đối, tránh cành đan xen giữa các cây làm giảm sản lượng.
- Xén tỉa tạo hình kịp thời cho phép giảm những đầu tư không cần thiết về công lao động, vật tư và làm cho vườn cây đạt sản lượng cao.

##### \* Kỹ thuật tỉa cành, tạo tán

- Khi cây còn nhỏ 1 - 3 năm tuổi

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 0,6 m trở lên. Điều này giúp cho cây tập trung dinh dưỡng để vươn cao, về sau việc chăm sóc vườn cây được dễ dàng, thu nhật quả cũng được thuận lợi.

Nên cắt những cành có góc phân cành hẹp, nhằm tạo điều kiện cho ánh sáng xuyên qua dễ dàng, tạo cho cây non có bộ tán phát triển cân đối.



**- Khi cây ở thời kỳ kinh doanh (từ năm thứ 4 trở đi)**

H 44: Kỹ thuật cắt cành điều

Việc tỉa cành tạo tán được thực hiện đều đặn 2 lần/năm. Lần 1 sau khi thu hoạch xong kết hợp với dọn vườn và làm cỏ đợt 1, đợt này thường làm vào tháng 5 - 6 hàng năm. Lần 2 tiến hành tỉa cành tạo tán vào trước lúc ra hoa khoảng 2 - 3 tháng để việc ra hoa đậu quả được thuận lợi, ở vùng Tây Nguyên khoảng tháng 9 - 10 hàng năm.



H 45: Cây điều không tạo hình



H 46: Cây điều sau khi tạo hình

Khi tỉa cành cần cắt bỏ những cành khô, cành mục, cành bị sâu bệnh phá hoại, các cành còm rộp trong tán cây và các cành đan xen vào nhau.

Một số trường hợp cây sinh trưởng mạnh, ít ra hoa quả, có thể tỉa cành nặng để hạn chế sinh trưởng sẽ kích thích phát dục, nâng cao năng suất của cây.

Trên những cây lớn tuổi, cành to, già cỗi có tán giao nhau giữa các cây, có thể tỉa đầu bằng cách cắt cắt ngọn cành tới 2/3 chiều dài cành. Việc tỉa đầu thường làm suy yếu cây, vì thế 2 - 3 năm mới tạo hình đầu 1 lần.

Trong việc tỉa cành chú ý làm vệ sinh tốt các vết cắt, nhất là các cành to, nếu không làm tốt sẽ tạo điều kiện cho bệnh chảy mủ phát triển làm suy yếu cây. Dụng cụ tỉa là cưa sắc

hay kéo. Khi tỉa tránh làm tổn thương các cành giữ lại trên cây. Quét dung dịch Bordeaux 1% lên các mặt cắt lớn.

## 6.12. BÓN PHÂN

Trong một thời gian dài người ta đã nghĩ điều là loại cây trồng chịu được những vùng đất có khí hậu khắc nghiệt, nghèo dinh dưỡng nên không cần bón phân. Thật ra cây điều cũng như nhiều loại cây trồng khác, cần được bón phân đầy đủ và cân đối.

### - Bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản (KTCB)

Ngoài lượng phân hữu cơ được bón lót khi trồng mới, hàng năm cần bón thúc 1 số loại phân hóa học từ 3 - 4 lần với lượng bón qua các năm tuổi như sau:

**Bảng 6. Lượng phân bón khuyến cáo cho điều thời kỳ KTCB**

| Tuổi cây  | Loại phân bón (g/cây/năm) |           |            |
|-----------|---------------------------|-----------|------------|
|           | Urê                       | Super Lân | Kaliclorua |
| Trồng mới | 100 - 130                 | 120-150   | 30 - 35    |
| Năm 1     | 240 - 280                 | 200 - 300 | 50 - 60    |
| Năm 2     | 450 - 550                 | 400 - 500 | 100 - 120  |

Phân lân được chú ý trong các năm đầu tiên để giúp vào sự phát triển của bộ rễ. Nếu thay Super lân bằng lân nung chảy thì trong tổng lượng N bón hàng năm nên có khoảng 15% N bón bằng SA để bổ sung lưu huỳnh cho cây.

Khi cây còn nhỏ để tránh hiện tượng cây bị xót rễ, cháy lá hoặc chết, khi bón phân cần rải đều trên mặt cách xa gốc 25 - 30 cm, dùng cuốc xới và lấp phân. Cây lớn dần thì bón theo chu vi hình chiếu của rìa bên ngoài tán cây. Trước khi bón nên trộn đều phân Urê với phân Kali để bón, phân lân cần bón riêng.

### - Bón phân thời kỳ kinh doanh (thời kỳ kinh doanh)

Thời kỳ này lượng phân bón cho điều thường được chia làm 2 đợt, đợt 1 bón vào đầu mùa mưa (tháng 5 - 6), đợt 2 bón vào cuối mùa mưa nhưng phải trước khi chấm dứt mưa khoảng 1 tháng (tháng 9 - 10).

**Bảng 7. Lượng phân bón cho điều thời kỳ kinh doanh.**

| Tuổi cây<br>(năm) | Số đợt bón<br>(đợt/năm)                            | Loại phân (gam/cây/đợt) |           |            |
|-------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|-----------|------------|
|                   |                                                    | Urê                     | Super Lân | Kaliclorua |
| 4                 | 1                                                  | 800                     | 500       | 150        |
|                   | 2                                                  | 700                     | 500       | 200        |
| ≥ 5               | Điều chỉnh lượng phân bón theo tình trạng vườn cây |                         |           |            |

Phân được rải cách gốc 1,5 - 2m xới lấp vào đất. Trên các vườn điều trồng trên đất cát và trên đất dốc nên đào rãnh bón phân vào rãnh sâu 15 - 20 cm rồi lấp đất lại.

Bón thêm phân chuồng từ 10 - 20 kg/cây (2 - 3 năm bón một lần). Đối với vườn điều trồng trên đất cát nghèo hữu cơ thì việc cung cấp thêm hữu cơ có ý nghĩa rất lớn vì ngoài việc cung cấp một số chất dinh dưỡng, chất hữu cơ còn giúp vào việc cải thiện các thành phần lý, hóa tính trong đất.

Bổ sung dinh dưỡng cho vườn điều vào thời điểm ra hoa đậu quả để thu được năng suất cao bằng cách sử dụng các chế phẩm phun qua lá chuyên dùng cho cây điều như HPC -

B97, TN Grow.... Ở những vườn điều kinh doanh cần có máy phun cao áp mới phun được cho cây điều trưởng thành.

### 6.13. BẢO VỆ ĐẤT TRONG VƯỜN ĐIỀU

Ngoài việc bón phân để cung cấp dinh dưỡng cho cây, duy trì độ phì nhiêu của đất, bảo đảm vườn điều cho thu hoạch ổn định, cần chú ý đến việc bảo vệ giữ gìn độ phì nhiêu đất bằng một số các biện pháp kỹ thuật khác như:

#### Trồng xen

Trong thời kỳ kiến thiết cơ bản cây chưa giao tán, không nên để đất trong vườn điều bị trống, không có cây mọc và phơi ra ánh nắng trực tiếp của mặt trời, chất hữu cơ trong đất bị đốt cháy. Vì vậy thay vì làm cỏ có thể trồng các cây ngắn ngày để có thêm thu nhập. Ở những nơi đất nghèo dinh dưỡng nên trồng các loại cây che phủ đất như đậu lông, trinh nữ không gai, Stylo, Pueraria... làm thảm phủ cho vườn và làm tăng độ phì đất vườn.

#### Tủ gốc, ép xanh

Dùng tàn dư thực vật trên lô, các thảm phủ trồng xen trong lô, các vật liệu tàn dư khác được đưa từ ngoài vào như cỏ khô, rơm rạ, các loại cỏ hoang dại .v.v... để ép xanh vào gốc cây. Tủ gốc có tác dụng ngăn chặn quá trình rửa trôi đất màu, giữ gìn độ ẩm đất vườn, hạn chế sự phát triển của cỏ dại, điều hòa được nhiệt độ lớp đất mặt, nhờ vậy giúp điều phát triển tốt.

Điều thường được trồng ở những nơi khô hạn, đất nghèo chất dinh dưỡng, nhất là chất hữu cơ, vì vậy việc chống bốc hơi nước từ mặt đất, ngăn ngừa rửa trôi, xói mòn do gió thổi, do nước xói cũng như tránh tiêu hao hữu cơ .v.v... là yếu tố rất quan trọng để giữ gìn độ phì nhiêu của đất cũng như tạo điều kiện cho cây điều phát triển tốt hơn.

#### Làm bậc thang chống xói mòn

Điều thường được trồng nơi đất dốc. Trên những vùng đồi có độ dốc lớn cần thiết phải làm bậc thang cho cây điều. Bậc thang ngăn ngừa được xói mòn rửa trôi làm mất chất dinh dưỡng và gốc cây điều. Cần tạo bậc thang trước mùa mưa lũ, và tạo dần từng năm theo sự lớn lên của cây điều.

### 6.14. PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI

#### Nguyên lý sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

##### **- Càng thâm canh càng phải tăng cường bảo vệ cây**

Quá trình thâm canh ngày càng được đẩy mạnh, năng suất cây trồng ngày càng tăng lên thì những thiệt hại do sâu bệnh cũng ngày càng nhiều. Do cây trồng chống chịu kém với tác động không thuận lợi của môi trường, của sâu bệnh; nguồn thức ăn của sâu bệnh luôn có sẵn.

##### **- Dịch hại là hậu quả của sự mất cân bằng sinh học**

Trên đồng ruộng không chỉ có cây trồng mà còn có rất nhiều loài sinh vật khác. Các sinh vật gây hại cho cây như côn trùng, nấm, vi khuẩn, virus, tuyến trùng, chim, chuột... Các sinh vật gây hại này lại là thức ăn của một số sinh vật khác, thường được gọi chúng là thiên địch của các sinh vật gây hại. Các loài sinh vật này tồn tại với nhau tạo ra sự cân bằng sinh học. Mỗi cân bằng này sẽ bị phá vỡ khi con người áp dụng không cân đối các biện pháp thâm canh hay tiêu diệt hoàn toàn các sinh vật gây hại hay có ích, lúc đó sẽ xuất hiện dịch sâu bệnh.

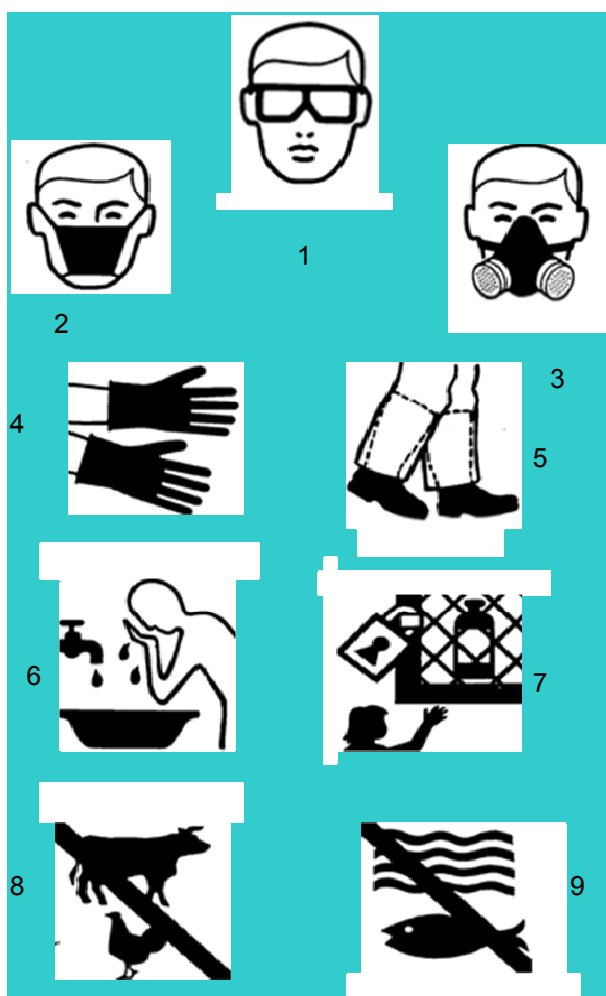
### - Tính chất gây hại của sâu bệnh là cơ sở xác định biện pháp phòng trừ

Một số loài sâu bệnh chỉ chuyên gây hại trên một loại cây trồng. Các loài này có đời sống gắn chặt với cây chủ và có nhiều đặc điểm thích nghi với đời sống cây chủ. Trong sản xuất nông nghiệp nhóm này thường gây nhiều tác hại có ý nghĩa kinh tế. Tạo giống kháng, áp dụng kỹ thuật canh tác thích hợp là biện pháp hữu hiệu để hạn chế sự phát triển của sâu bệnh hại.

Một số loài sâu bệnh khác có thể dùng nhiều loài cây trồng làm thức ăn, được gọi là nhóm sâu bệnh đa thực. Các loài này thường bị nhiều loài thiên địch hạn chế phát triển làm cho chúng tuy có nhiều thức ăn nhưng không thể tích lũy nhiều về số lượng được. Các loài sâu bệnh thuộc nhóm này chỉ phát sinh thành dịch khi số lượng của các loài thiên địch bị giảm hoặc do yếu tố thời tiết khí hậu thuận lợi.

### Biện pháp an toàn khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

- Người đang mệt mỏi, phụ nữ có thai, đang cho con bú không được làm việc với thuốc.
- Người sử dụng thuốc BVTV phải mang dụng cụ bảo hộ như kính mắt, mũ, găng tay, khẩu trang. Không phun thuốc khi trời đang có gió to hoặc nắng nóng quá. Không đi phun thuốc ngược chiều gió, không ăn uống khi đang làm việc với thuốc.
- Không để trẻ em tới gần nơi pha thuốc và phun thuốc.



- Phun thuốc xong phải thay quần áo và tắm rửa sạch sẽ. Không đổ nước thuốc thừa hoặc rửa bình bơm, dụng cụ pha thuốc xuống nguồn nước dùng sinh hoạt và nuôi cá.

- Không dùng bao bì đựng thuốc để chứa thực phẩm, nước uống.

Nói chung, trước khi sử dụng thuốc cần đọc kỹ và làm đúng các điều hướng dẫn trên nhãn, bao bì thuốc.

- 1: Kính bảo hộ
- 2: Khẩu trang
- 3: Mũ
- 4: Găng tay
- 5: Giày bảo hộ
- 6: Tắm rửa sau khi phun thuốc
- 7: Không để trẻ em tới gần nơi cất thuốc
- 8, 9: Không đổ thuốc thừa nơi chăn nuôi gia súc và cá.

H 47: Biện pháp an toàn khi sử dụng thuốc

**Sâu hại và biện pháp phòng trừ****SÂU ĐỤC THÂN (XÉN TÓC NÂU) (*Placaederus* spp.)**

Xén tóc là một trong những loài sâu đục thân nguy hiểm nhất cho cây điều. Sâu xuất hiện và phá hoại khắp các vùng trồng điều ở Tây Nguyên. Cây bị sâu đục nếu không phát hiện kịp thời và chữa trị có thể sẽ chết.

**Đặc điểm hình thái**

Có 2 loài xén tóc gây hại trên cây điều tại Đak Lak. Sâu trưởng thành là bọ cánh cứng, họ Cerambycidae, bộ Coleoptera dài khoảng 25 - 40 mm, có đôi râu đầu gồm 10 đốt. Râu đầu có gốc to, đầu mỗi đốt râu có màu đen. Thân màu nâu đỏ, đầu và ngực màu nâu sẫm hoặc đen tuyền. Trứng có hình bầu dục, màu trắng đục. Sâu non có màu trắng.



H 48: Trưởng thành sâu đục thân cây điều



H 49: Sâu non đục thân cây điều

**Đặc điểm sinh học và cách gây hại**

Trưởng thành cái đẻ trứng từng cái riêng lẻ vào các khe hở của vỏ gốc thân từ 1 m trở xuống hoặc phần rễ cây phơi ra ngoài. Sau 4 - 6 ngày trứng nở. Sâu non đục vào phần mô vỏ cây, chỗ sâu đục có nhựa tiết ra ngoài cùng với mùn cây. Sâu non ăn các mô dưới biểu bì của thân cây tạo ra thành những đường hầm nhiều góc ngách làm tắc các mô mạch dẫn nhựa của cây. Vòng đời của sâu đục thân khoảng 10 tháng. Sâu gây hại lẻ tẻ từng cây hoặc thành từng vùng cục bộ trong vườn. Trên một cây có thể chỉ gây hại một vài cành. Khi cây bị gây hại nặng, lá cây bị vàng và rụng, cành hoặc thân bị khô dần và chết.

**Biện pháp phòng trừ**

Đây là loài sâu rất khó phòng trừ, hiệu quả nhất là thường xuyên kiểm tra vườn cây để phát hiện sớm các lỗ đục, rạch lỗ đục giết chết sâu non, bắt trưởng thành giết bằng tay khi chúng vũ hóa ra ngoài.

Sử dụng hỗn hợp vôi + lưu huỳnh + nước theo tỷ lệ (10 : 1 : 40), có thể thêm đất sét quét quanh gốc từ 1,2m trở xuống để ngăn ngừa trưởng thành đẻ trứng.

Chặt bỏ cây chết và đốt để tránh lây lan.



H 50: Vết đục của sâu đục thân

**SÂU ĐỤC NGỌN (BỘ PHẤN ĐẦU DÀI) (*Alcides* sp.)**

Bộ phận đầu dài là loại sâu đục chồi non xuất hiện phổ biến và gây hại nghiêm trọng tại hầu hết các vùng trồng điều ở Việt Nam.

**Đặc điểm hình thái**

Trưởng thành thuộc họ Curculionidae, bộ Coleoptera, có màu nâu đen, dài 10 - 13 mm. Phần đầu kéo dài thành một vòi cứng để đục lỗ và đẻ trứng vào mô non của chồi. Trứng có màu kem, hình bầu dục. Sâu non có màu hơi vàng, đầu màu nâu. Trứng và sâu non nằm trong đường hầm do trưởng thành đục trong lõi chồi non.



H.51 : Trưởng thành bộ phận đục ngọn



H. 52: Sâu non bộ phận đục ngọn

**Đặc điểm sinh học và cách gây hại**

Trưởng thành dùng vòi đục 8 - 10 lỗ vào gần ngọn chồi non và đẻ trứng vào đó. Khi mới bị bộ phận đục, chồi vẫn xanh tốt. Sau đó thối đen, héo và rụng. Vòng đời của bộ phận khoảng 45 - 53 ngày.

Tại Tây Nguyên, sâu xuất hiện và gây hại phổ biến từ tháng 6 - 8, nhất là vào giai đoạn cây có nhiều chồi non.



H.53: Vết đục trên chồi do bộ phận



H.54: Sâu non và các lỗ đục trên chồi

**Biện pháp phòng trừ**

- Phát hiện sớm chồi bị sâu đục, cắt và đem chôn xuống đất hoặc đốt.
- Phun thuốc trừ sâu non thường không có hiệu quả vì sâu non ẩn náu trong lõi chồi.
- Sử dụng các loại thuốc như Sherpa 25 EC, Fenbis 25 EC với nồng độ 0,3 % để trừ con trưởng thành.

**BỌ XÍT MUỖI (*Helopeltis antonii*)**

Bọ xít muỗi là loài côn trùng gây hại phổ biến ở hầu hết các vùng trồng điều trên thế giới và ở nước ta. Bọ xít muỗi làm cây bị khô ngọn, cháy lá, khô hoa, rụng trái.

**Đặc điểm hình thái**

Trưởng thành có màu nâu đỏ, đầu đen, ngực đỏ, bụng có màu trắng. Con cái dài 8 mm, con đực dài 6 mm. Trứng màu đen được đẻ dưới lớp biểu bì chồi non, gié hoa, cuống và gân lá

**Đặc điểm sinh học và cách gây hại**

Bọ xít dùng vòi chích vào các mô non của lá, chồi non, hoa, quả và hạt non. Lá non bị hại đen, lá cong và biến dạng và khô trên cây. Trên



H. 55: Trưởng thành bọ xít muỗi

tròn, nâu, hạt bị nhấn lại và khô. Quả bị gây hại thì bị rụng non. Vết chích của bọ xít còn tạo điều kiện cho nấm bệnh xâm nhập.

Bọ xít muỗi xuất hiện quanh năm nhưng thường gây hại nặng vào giai đoạn cây có chồi non và ra hoa. Bọ xít muỗi thường xuất hiện và hút nhựa vào sáng sớm trước 9 giờ sáng và sau 4 giờ chiều. Tuy nhiên ở những vườn điều rậm rạp và ẩm thấp thì bọ xít muỗi thì có thể xuất hiện suốt trong ngày. Tại các vườn điều non do cây con phát sinh chồi liên tục nên bọ xít muỗi phá hoại quanh năm.

**Biện pháp phòng trừ**

Tạo hình, tỉa cành tạo thông thoáng cho cây, dọn vệ sinh, làm cỏ ... nhất là vào thời gian trước lúc ra hoa.

Nuôi kiến đen (*Dolichoderus thoracinus*) trong vườn điều để hạn chế sự phát triển của bọ xít muỗi. Khi mức độ gây hại của bọ xít muỗi lên cao (> 10 % cây, chồi bị hại) có thể dùng một trong số các loại thuốc như: Sherpa 25 EC, Supracide 40 EC, Fenbis 25 EC, Gà nòi 95 SP, Bascide



H.56: Chồi điều bị bọ xít muỗi gây hại

50 EC ... ở nồng độ 0,3% để phun. Có thể phun lại lần 2 hoặc lần 3 nếu mật độ của bọ xít muỗi vẫn còn cao.

**SÂU PHÒNG LÁ (*Acrocercop syngamma*)****Đặc điểm hình thái**

Trưởng thành thuộc họ Lythocolletidae, bộ Lepidoptera. Sâu non mới nở có màu trắng, khi phát triển đầy đủ có màu nâu đỏ. Thời kỳ sâu non dài 10 - 14 ngày.

**Đặc điểm sinh học và cách gây hại**

Trưởng thành đẻ trứng ở các chồi non, lá non. Sâu non ăn phần thịt lá, lớp biểu bì lá phồng lên tạo thành các đốm trắng

H.57: Lá điều bị sâu phòng lá gây hại

trên lá. Sau đó phần phồng lên này sẽ bị khô và gãy vụn.

Sâu thường gây hại cây điều non, nhất là cây con trong vườn ươm hoặc cây điều kinh doanh trong thời kỳ ra lá non

### **Biện pháp phòng trừ**

Khi bị nặng (vào các thời kỳ cây ra các đợt chồi non) có thể dùng một trong các loại thuốc trừ sâu để phun như: Sherpa 25 EC, Decis 2.5 EC, Cymerin 25 EC.. với nồng độ 0,3%

### **SÂU RÓM (*Cricula trifenestrata*)**

Sâu có thể phát triển thành dịch ăn trụi lá cả vườn điều làm cây suy kiệt và chết cành. Tại Đak Lak thường xuất hiện và gây hại nặng vào tháng 3 - 5.



H.58: Sâu róm hại lá điều



H.59: Vườn điều bị sâu róm hại

### **Đặc điểm hình thái**

Sâu non mới nở có màu nâu vàng, khi lớn lên có màu nâu đen, toàn thân có lông dài và gai gây ngứa. Khi đầy sức sâu non dài 6 cm. Trưởng thành là loài bướm đêm thuộc họ Saturnidae, bộ Lepidoptera. Trưởng thành có màu vàng nâu. Bướm đực thường nhỏ hơn bướm cái và có màu nhạt hơn. Bướm đẻ trứng thành từng dãy xếp đều xung quang mép dưới lá. Trứng có hình bầu dục.

### **Đặc điểm sinh học và cách gây hại**

Sâu non ăn phần lá chỉ còn trơ cuống. Sâu thường sống thành từng đàn ở mặt dưới lá. Sâu có thể phát triển thành dịch ăn trụi lá cả vườn điều làm cây suy kiệt và chết cành.

### **Biện pháp phòng trừ**

Phát hiện kịp thời để phun trừ khi sâu non còn nhỏ (tuổi 1, 2). Dùng một trong các loại thuốc trừ sâu như: Sherpa 25 EC, Decis 2.5EC, Supracide 40 EC với nồng độ 0,3% để phun.

### **SÂU ĐỤC QUẢ VÀ HẠT (*Thylocoptila paprosema*)**

Sâu thường xuất hiện và phá hoại vào giai đoạn đậu và phát triển quả làm thiệt hại về năng suất và chất lượng hạt điều. Sâu tấn công trái bất cứ giai đoạn nào làm cho trái bị nhăn lại và rụng.

**Đặc điểm hình thái**

Sâu non có màu hồng đậm và rất linh hoạt, bên ngoài được phủ một lớp lông tơ, đầu có màu đen. Sâu non đầy sức dài 15 - 19 mm. Trưởng thành thuộc họ Pyralidae, bộ Lepidoptera.

**Đặc điểm sinh học và cách gây hại**

Trưởng thành thường đẻ trứng vào kẽ giữa quả và hạt. Sâu non nở ra sẽ đục vào trong quả hoặc hạt là các bộ phận này bị nhăn nhoe và rụng. Sâu non khi đầy sức sẽ rơi xuống đất và hóa nhộng sống trong kén ở trong đất



H.60: Sâu đục quả điều

**Biện pháp phòng trừ**

Dùng các loại thuốc sâu có tính lưu dẫn mạnh để trừ sâu đục quả và hạt như: Pyrinex 20 EC, Vibafos 15 EC.. pha với nồng độ 0,3%.

**MỘT SỐ SÂU HẠI KHÁC****Câu cấu (*Hypomeces squamasus*)**

Câu cấu phân bố khắp các vùng trồng điều ở nước ta, gây hại trên nhiều loại cây trồng và là sâu ăn lá chính trên cây lâm nghiệp như bạch đàn, keo.

Trưởng thành có màu xanh vàng óng ánh, thường trú ẩn ở mặt dưới lá và gây hại lá. Câu cấu xuất hiện và gây hại quanh năm, nhiều nhất vào tháng 3 - 4 là mùa giao phối. Con trưởng thành ít bay vào buổi sáng sớm và tập trung thành từng đàn ăn lá non. Phiến lá bị hại từ ngoài rìa cho đến gân lá. Mật độ cao có thể gây hại toàn bộ lá non của cây.

**Sâu kết lá (*Lamida monocusalis*)**

Trưởng thành là loài bướm màu nâu đậm, đẻ trứng dưới mặt lá riêng rẽ hay thành từng đám 3 - 4 trứng. Ấu trùng có màu nâu đỏ, có những vạch màu vàng và hồng.

Sâu nhả tơ kết các chùm hoa, lá lại với nhau và sống ẩn trong đó ăn trụi hoa, quả non và lá non.



H.61: Lá điều bị sâu kết lá gây hại



H. 62: Sâu ăn lá điều



H.63: Hoa và quả điều bị rệp sáp hại

### Bệnh hại cây điều và biện pháp phòng trừ

#### BỆNH LỖ CỔ RỄ

Bệnh gây hại nặng cho cây con trong vườn ươm và vườn kiến thiết cơ bản, nhất là đối với cây con dưới 3 tuần tuổi.

##### Triệu chứng

Cây con bị héo lá. Lớp vỏ của phần gốc thân sát mặt đất bị thối, thâm đen, lõm vào trong. Cây con héo dần và chết.

##### Nguyên nhân

Bệnh lở cổ rễ cây con có thể do các loại nấm gây hại như: *Phytophthora* sp., *Pythium* sp., *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp.

Bệnh xuất hiện và phát triển mạnh khi độ ẩm của đất quá cao, đất vào bầu không được xử lý hay lấy đất tại những vùng nhiễm bệnh và vườn ươm ẩm thấp, ngập úng.

##### Biện pháp phòng trừ

Phòng bệnh là vấn đề quan trọng nhất đối với bệnh này:

- Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng nước nóng (52 - 55 °C)



H.64: Cây con trong vườn ươm bị lở cổ rễ

- Xử lý đất vô bầu bằng Formalin 40% ở nồng độ 8%. Dùng bạt nilon che kín 10 ngày sau đó dỡ bạt trộn đều trước khi gieo.
- Xây dựng vườn ươm tại nơi khô ráo và thoát nước tốt.
- Đảm bảo mật độ gieo trồng thích hợp.
- Sử dụng nguồn nước tưới sạch bệnh.
- Khi cây con bị bệnh có thể dùng các loại thuốc như: Viben C 50 BTN, COC 85 WP, Champion 77 WP hay Ridomil MZ 72 WP nồng độ 0,2 - 0,3% phun vào gốc cây con.

## BỆNH THÁN THƯ

### Triệu chứng

Bệnh xuất hiện ở tất cả các giai đoạn phát triển của cây điều, gây hại trên lá, chồi, nhất là hoa và quả.

Vết bệnh trên lá là những đốm cháy màu nâu không có hình dạng cố định. Trên chồi là các vết màu nâu hoặc nâu đen dọc theo chiều dài chồi, các vết bệnh này có thể liên kết lại với nhau. Khi bệnh nặng chồi bị khô, teo lại. Trên chùm hoa, bệnh xuất hiện ở đầu, nách hoặc ở cuống chùm hoa, bệnh làm khô và rụng bông. Trên quả, vết bệnh lúc đầu là các chấm nhỏ có màu nâu đậm, sau đó lớn dần và liên kết lại với nhau thành từng các vết lớn có màu nâu đậm. Nhân và quả bị nhiễm bệnh teo lại và có thể rụng non. Trong trường hợp bệnh gây hại nặng thì cành có vết bệnh sẽ khô héo và chết dần.



H.65: Hoa và quả điều bị bệnh thán thư



H.66: Quả điều bị teo và thối đen do bệnh thán thư

### Nguyên nhân

Bệnh thán thư do nấm *Gloeosporium* sp. và *Colletotrichum gloeosporoides* gây ra.

Bệnh xuất hiện từ đầu mùa mưa nhưng gây hại nặng vào giữa và cuối mùa mưa khi cây điều ra chồi, hoa và quả non. Trên cây điều kiến thiết cơ bản, bệnh phát triển và gây hại nặng từ tháng 8 đến tháng 12, Trên cây điều kinh doanh, bệnh thường tập trung gây hại mạnh vào hai giai đoạn, tháng 11-12 (quả non) và tháng 3 - 5 (trở hoa).

**Biện pháp phòng trừ**

- Vệ sinh vườn, cắt bỏ các cành, lá, hoa bị bệnh đem chôn hoặc đốt để giảm nguồn bệnh. Thường xuyên diệt cỏ dại.

- Dùng các loại thuốc như Vicarben 50 BTN, Cupenix 80 BTN và Ridomil MZ 72WP, nồng độ từ 0,2 - 0,3%, xử lý 2 lần cách nhau 7 ngày, phun vào giai đoạn cây ra lá non, đặc biệt vào giai đoạn chồi hoa mới nhú ra, quả mới vừa đậu.

**BỆNH THỐI CHỒI NON, THỐI CHÙM HOA****Triệu chứng**

Vết bệnh ban đầu có màu nâu đỏ đến nâu đậm, không có rìa rõ rệt. Đôi khi có hiện tượng xì mủ từ vết bệnh. Các đọt chồi, cành bị bộ xít muối chích cũng tạo điều kiện cho nấm bệnh xâm nhập

Bệnh gây hại ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây. Bệnh làm đọt non, cành, chùm hoa khô héo và chết.

**Nguyên nhân**

Bệnh do nấm *Pestalozzia* sp. gây hại.



H.67: Thối ngọn chồi  
điều do nấm  
*Pestalozzia* sp.



H.68: Thối chùm hoa  
điều do nấm  
*Pestalozzia* sp.



H.69: Ngọn và chùm hoa  
điều bị thối đen do nấm  
*Pestalozzia* sp.

## BỆNH NẤM HỒNG

### Triệu chứng

Bệnh xuất hiện từ ngọn sau lan dần xuống cành. Đầu tiên trên lớp vỏ cành xuất hiện những chấm nhỏ màu trắng. Các chấm này dày lên dày lên tạo thành một lớp phấn màu hồng nhạt bao phủ khắp cành.

Bệnh làm cho cành bị khô, vỏ cây nứt và bong ra, nếu bị hại nặng toàn bộ cây sẽ chết khô.

### Nguyên nhân

Bệnh do nấm *Corticium salmonicolor* gây hại. Bệnh thường xuất hiện trong mùa mưa (tháng 6 - 9), nhất là những tháng mưa nhiều, ẩm độ không khí cao. Bệnh gây hại nặng trên các vườn điều trồng quá dày, chăm sóc kém.

### Biện pháp phòng trừ

- Thường xuyên kiểm tra vườn cây, cắt đốt cành bệnh
- Cắt bỏ các cành bị bệnh đem chôn hoặc đốt đi để giảm nguồn bệnh.
- Dùng thuốc Viben C 50 BTN, COC 85 WP, Champion 77 WP ở nồng độ 0,2 - 0,3% hoặc Validacine 5 L pha với nồng độ 1 - 2% phun phòng vào đầu mùa mưa.



H.70: Thân và cành điều bị bệnh nấm hồng

## BỆNH XÌ MỦ THÂN CÀNH

Bệnh gây hại trên thân và các cành đã hóa gỗ. Dọc trên các bộ phận này có các vết nứt và từ đó có nhựa trong suốt hoặc màu nâu đỏ chảy ra.

Bệnh do nấm *Diplodia* sp. gây hại.



H.71: Gốc thân điều bị xì mủ

**MỘT SỐ BỆNH HẠI LÁ****Bệnh đốm lá**

H.72: Bệnh đốm lá điều

Bệnh thường xuất hiện trên cây điều kinh doanh. Đầu tiên là những đốm nhỏ như đầu kim, sau đó phát triển lớn hơn và có màu đen sậm, có rìa đỏ bao quanh. Vết bệnh thường xuất hiện dọc theo gân chính lá và có thể liên kết lại với nhau tạo thành những vùng thâm đen trên lá. Bệnh thường xuất hiện trên cành và lá nằm trong bóng râm. Bệnh do nấm *Cercospora tineae* gây hại.

**Bệnh đốm cháy lá**

Bệnh gây hại trên các lá già. Vết bệnh khi mới xuất hiện có hình cầu, hơi lõm xuống. Nhiều vết bệnh gần kề nhau sẽ phát triển thành các vết cháy to, hình góc cạnh, lớp biểu bì trên mặt lá nứt ra, tróc thành từng mảng nhìn rất giống triệu chứng do sâu cắn. Bệnh do nấm *Pestalotiopsis* sp. gây hại.

**Bệnh cháy lá**

Đầu tiên trên phiến lá xuất hiện các đốm nhỏ hơi thâm đen đến nâu đỏ, góc cạnh, lõm xuống. Mặt trên vết bệnh cũng có màu nâu đỏ nhưng nhạt hơn. Bệnh làm lá cháy, khô nhanh. Phần mô lá cháy khô cuộn tròn lại, làm lá cong lên, lá biến dạng.

Bệnh do nấm *Phyllosticta* sp. gây hại. Bệnh xuất hiện phổ biến trong vườn ươm và lây lan nhanh qua nước tưới. Tuy nhiên bệnh chỉ gây hại nặng cho các cây sinh trưởng kém, thiếu dinh dưỡng. Vì thế, có thể phòng bệnh bằng cách chăm sóc tốt và cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho cây con trong vườn ươm.



H.73: Cây con trong vườn ươm bị bệnh cháy lá

## CHƯƠNG IV. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG HẠT ĐIỀU

### 7. THU HOẠCH, SƠ CHẾ VÀ BẢO QUẢN

Việc thu hoạch, bảo quản ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng và giá trị các sản phẩm hạt và trái. Vì vậy đòi hỏi phải thu hái đúng kỹ thuật, kịp thời và bảo quản tốt nhằm duy trì tối đa chất lượng sản vốn có của sản phẩm.

#### 7.1. XÁC ĐỊNH ĐỘ CHÍN CỦA HẠT VÀ QUẢ

Cần phân biệt giữa chín hình thái và chín sinh lý. Chín sinh lý là giai đoạn hoàn thành sự phát triển của phôi và hạt có thể nảy mầm để phát triển thành cây khi có điều kiện thích hợp nhưng chưa hoàn tất quá trình biến đổi hóa sinh bên trong sản phẩm thu hoạch. Chín hình thái là giai đoạn quả chín hoàn toàn và thường hoàn thành sau khi chín sinh lý. Vì vậy để bảo đảm sản phẩm có chất lượng cao cần phải thu hoạch khi quả chín hình thái. Với trái điều dấu hiệu chín hình thái biểu thị khi màu sắc bên ngoài của trái đã chuyển sang màu đỏ hoặc vàng (tùy theo giống). Ở thời điểm này trái có độ chất thấp nhất, thịt trái mềm, mọng nước, ngọt và có hương thơm đặc trưng của trái. Với hạt, dấu hiệu chín hình thái biểu thị khi vỏ hạt chuyển từ màu xanh lá cây sang màu nâu xám.

Thông thường hạt chín muộn hơn quả vài ngày vì vậy khi hạt chín thì quả đã quá chín và rụng xuống đất. Đối với điều, hạt là bộ phận có giá trị kinh tế lớn nhất vì vậy có thể thu hoạch bằng cách nhặt hạt dưới đất sau khi quả rụng sẽ bảo đảm hạt có chất lượng cao nhất.

Trước khi sắp bước vào vụ thu hoạch cần dọn sạch cỏ, lá khô dưới tán cây để dễ phát hiện trái điều rụng.

#### 7.2. PHƯƠNG PHÁP THU HOẠCH

Tùy theo yêu cầu của sản xuất có thể chọn lựa một trong hai phương pháp thu hoạch sau:

##### - Thu hái trên cây:

Nếu cần thu hoạch cả hạt và trái điều thì việc thu hái được tiến hành hàng ngày ngay trên cây. Phương pháp này thường tốn công nhưng thu được cả trái để sử dụng vào mục đích khác. Quả khi hái xuống được tách riêng hạt và trái. Trái cần đưa vào sử dụng hay chế biến ngay do rất dễ bị hư hỏng vì quá trình lên men xảy ra trong vòng 24-36 giờ sau khi thu hái. Đây là trở ngại chính trong việc vận chuyển, chế biến trái điều.

##### - Thu nhặt dưới đất:

Nếu không cần sử dụng trái điều thì để quả rụng xuống đất và thu nhặt quả dưới đất với định kỳ 2-3 ngày một lần nếu không có mưa hoặc thu nhặt hàng ngày khi trời mưa. Đây là phương pháp thu hoạch phổ biến ở các cơ sở trồng điều. Phương pháp thu hoạch này tiết kiệm được công thu hoạch và bảo đảm được chất lượng hạt nhưng phải có biện pháp chống thất thu và mất mát.

#### 7.3. PHƯƠNG PHÁP TÁCH QUẢ VÀ HẠT

Quả thu hoạch về phải tách riêng hạt và trái ra. Hạt phải được loại bỏ cuống, làm sạch phần thịt trái dính ở cuống hạt và có thể rửa cho thật sạch. Sau đó làm sạch đất cát để không gây trở ngại cho việc phân loại hạt trong quá trình chế biến.

#### 7.4. PHƠI HẠT ĐIỀU

Sau khi làm sạch, hạt điều được phơi từ 2-3 ngày để bảo đảm độ ẩm hạt xuống dưới 9% (bấm ngón tay vào vỏ hạt không có vết) rồi dùng sàng (lỗ sàng 1 cm) loại bỏ những dị vật trong hạt. Kết quả nghiên cứu cho thấy hạt điều ở độ ẩm 9% có thể bảo quản dễ dàng mà không ảnh hưởng đến chất lượng nhân điều bên trong (Russel, 1969). Việc sơ chế này rất quan trọng cả về mặt kỹ thuật lẫn kinh tế vì hạt điều là nguyên liệu cần được cung cấp quanh năm cho nhà máy chế biến.



H.74: Phơi hạt điều

Nếu hạt có độ ẩm quá cao sẽ bị nấm mốc phá hại trong quá trình bảo quản mặt khác nhân điều chứa nhiều chất béo (38-47%) rất bị hư hỏng và màu sắc của nhân điều sẽ chuyển từ màu trắng sang vàng làm giảm giá trị của sản phẩm.

Những nguyên nhân làm ảnh hưởng đến chất lượng hạt điều là thu hoạch khi hạt chưa chín hoàn toàn (hạt còn non), độ ẩm trong hạt còn cao (> 9%) và nơi cất giữ không đạt yêu cầu thông thoáng và mát.

#### 7.5. BẢO QUẢN HẠT ĐIỀU

Yêu cầu kỹ thuật của việc bảo quản phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện khí hậu. Ở những vùng có mùa khô kéo dài, hạt điều phơi đủ khô có thể bảo quản trong một thời gian dài trong điều kiện bình thường. Thông thường cây điều được trồng ở những vùng có mùa khô kéo dài, nhà kho đơn giản với nền xi – măng, có tường che chung quanh và mái che là có thể bảo quản được hạt điều. Chỉ ở những vùng đặc biệt cần có hệ thống thông gió. Hạt điều được chứa trong các bao tải và được đặt cao so với mặt đất khoảng 20-30 cm để tránh sự hút ẩm từ mặt đất

#### 7.6. PHÂN LOẠI HẠT ĐIỀU

Buôn bán hạt điều phức tạp hơn buôn bán nhân điều, vì hạt điều chưa có bảng phân cấp chuẩn về chất lượng để làm cơ sở cho việc định giá trong buôn bán.

Những chỉ tiêu thường dùng để xây dựng tiêu chuẩn chất lượng cho hạt điều là: độ ẩm của hạt; tỷ lệ hạt lép hoặc không có nhân, hạt sâu thối dập nát; số hạt trong 1 kg hạt; tỷ lệ tạp chất... Có thể tham khảo tiêu chuẩn chất lượng hạt điều của Công ty chế biến xuất nhập khẩu – nông sản thực phẩm Đồng Nai (DONAFOODS) như sau:



H 75 : Sản phẩm điều của Đak Lak

##### - Độ ẩm

Độ ẩm hạt chín còn tươi: tháng 2, tháng 3:  $\leq 18\%$ ; tháng 4, tháng 5:  $\leq 20\%$ .

Không mua những hạt non vỏ còn xanh, đốm xanh, hạt bị ngâm nước

##### - Hạt teo lép, sâu thối, hạt chưa đủ độ chín

Tỷ lệ hạt đen, teo lép, bị sâu < 5%, hạt chưa đủ độ chín  $\leq 12\%$ .

Hạt teo lép là hạt không có nhân hoặc có nhân < 75%. Hạt sâu là những hạt đã hoặc đang bị côn trùng, sâu phá hại phần nhân. Hạt chưa đủ độ chín là những hạt

khi hái còn xanh, vỏ hạt tuy đã chuyển sang màu xám, nhưng hàm lượng nước trong vỏ và nhân còn cao, độ ẩm lúc còn tươi > 20%.

- Kích cỡ hạt

Loại lớn: < 170 hạt/kg.

Loại trung bình: 170 – 190 hạt/kg.

Loại nhỏ: 190 – 210 hạt/kg.

- Tiêu chuẩn chất lượng hạt sau khi phơi:

Độ ẩm  $\leq$  10%, hạt không hoàn toàn  $\leq$  3%, không có đất cát, hạt non sâu thối.

## 8. TRUY NGUYÊN NGUỒN GỐC

### 8.1. KHÁI NIỆM

Ngày nay cùng với xu thế yêu cầu chất lượng ngày càng cao, người tiêu dùng còn quan tâm đến nguồn gốc của sản phẩm. Thuật ngữ " truy nguyên nguồn gốc" khi nói về sản phẩm có nghĩa là liên quan đến nguồn gốc của sản phẩm; lai lịch các quá trình sản xuất sản phẩm; sự phân bố và vị trí của sản phẩm sau khi giao. Như vậy, các sản phẩm đã đóng gói cần có nhãn mác rõ ràng để có thể truy nguyên nguồn gốc, xuất xứ của trang trại hoặc địa điểm sản xuất. Đối với mỗi lô sản phẩm cần có hồ sơ lưu ghi ngày tháng và địa điểm giao hàng. Nếu sản phẩm bị xác định là ô nhiễm hay có nguy cơ gây ô nhiễm, thì cần cách ly lô sản phẩm đó, ngừng phân phối hoặc thông báo tới người tiêu dùng nếu họ đã mua sản phẩm đó. Điều tra nguyên nhân gây ô nhiễm và thực hiện các biện pháp ngăn ngừa tái nhiễm đồng thời lưu lại biên bản.

### 8.2. SỰ CẦN THIẾT

Người tiêu dùng của nhiều nước yêu cầu tất cả các cơ sở sản xuất thực phẩm phải có hệ thống truy nguyên, phải có khả năng chứng minh khả năng truy nguyên, phải tuân thủ quy định về truy nguyên nguồn gốc sản phẩm. Để có thể truy nguyên nguồn gốc, các sản phẩm được sản xuất ra cần phải tuân thủ theo một quy trình kiểm soát nguồn gốc và cần được thanh tra hàng năm. Các tổ chức trong toàn chuỗi cung ứng sản phẩm cần được chứng nhận theo quy trình kiểm soát nguồn gốc. Những quy định của quy trình giám sát nguồn gốc là một hệ thống gồm những yêu cầu về quản lý và kỹ thuật nhằm tăng khả năng bảo đảm sản phẩm có thể được truy nguyên nguồn gốc.

### 8.3. YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỂ ĐƯỢC CHỨNG NHẬN

Thông thường một cơ sở sản xuất muốn được chứng nhận truy nguyên nguồn gốc phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Có khả năng theo dõi sản phẩm điều từ từng đơn vị sản xuất như từ từng trang trại hay từ một thành viên của một hợp tác xã cho đến điểm tập kết và qua suốt quá trình chế biến, bảo quản cho đến khi được phân loại, phân cấp. Từng cá nhân trong quá trình sản xuất phải có khả năng chỉ ra được sản phẩm điều đến từ đâu và đi đâu.

- Nếu cơ sở được cấp chứng nhận không chế biến sản phẩm của mình thì họ phải xác nhận được cơ sở họ thuê chế biến, cơ sở chế biến có thể xác định và để riêng biệt sản phẩm được chứng nhận và sản phẩm không được chứng nhận khác.

- Có hệ thống quản lý văn bản ghi chép lại: Sản lượng thu hoạch, số lượng sản phẩm mua và bán được cấp chứng nhận, hóa đơn bán sản phẩm được cấp chứng nhận.

- Xác định người trong đơn vị của mình chịu trách nhiệm về vấn đề truy nguyên nguồn gốc sản phẩm.

- Lưu giữ mẫu đại diện đối với từng lô sản phẩm đã bán trong một thời gian nhất định (thường là 12 tháng) để được phân tích trong trường hợp có bất cứ khiếu nại nào. Mẫu phải được ghi số lô hàng, ngày xếp hàng hay ngày bán và được cất giữ đúng quy cách.

Một khi sản phẩm đã được chứng nhận truy nguyên nguồn gốc với một hệ thống sản xuất và phân phối có thể kiểm soát được sẽ tạo ra nhiều cơ hội tiếp cận các thị trường mới và sản phẩm sẽ được bán với giá cao hơn thông qua giá thường (premium). Hiện nay ngành điều Việt Nam chưa có đơn vị sản xuất nào được cấp chứng nhận truy nguyên nguồn gốc nên sức cạnh tranh của sản phẩm điều của Việt Nam chưa cao. Trong quá trình hội nhập quốc tế, sản phẩm điều cùng với nhiều nông sản xuất khẩu khác của Việt Nam cần tuân thủ quy trình kiểm soát nguồn gốc để tạo được giá trị gia tăng, nâng cao hiệu quả sản xuất.

## 9. TIÊU CHUẨN NHÂN ĐIỀU XUẤT KHẨU CỦA MỘT SỐ NƯỚC

### 9.1. TIÊU CHUẨN NHÂN ĐIỀU CỦA AN ĐỘ IS: 7750 – 1975 [12]

#### A-1 Nhân điều nguyên trắng

| Cấp  | Ký hiệu | Số nhân/kg (/lb)       | Đặc điểm                                                                                                                          |
|------|---------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I    | W 180   | 265 - 395 (120 - 180)  | Nhân điều phải có hình dáng đặc trưng, khô, không có nhân bị hư, đốm nâu, đốm đen. Không có nhân bị ôi, không có lẫn vỏ hạt điều. |
| II   | W 210   | 440 - 465 (200 - 210)  |                                                                                                                                   |
| III  | W 240   | 485 - 530 (220 - 240)  |                                                                                                                                   |
| IV   | W 280   | 575 - 620 (260 - 280)  |                                                                                                                                   |
| V    | W 320   | 660 - 705 (300 - 320)  |                                                                                                                                   |
| VI   | W 400   | 770 - 880 (350 - 400)  |                                                                                                                                   |
| VII  | W 450   | 880 - 990 (400 - 450)  |                                                                                                                                   |
| VIII | W 500   | 990 - 1100 (450 - 500) |                                                                                                                                   |

**GHI CHÚ** - Nhân vỡ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

#### A-2 Nhân điều nguyên vàng

| Cấp | Ký hiệu | Tên thương mại   | Đặc điểm                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I   | SW      | Nhân nguyên vàng | Nhân điều phải có hình dáng đặc trưng, khô, không có nhân bị hư, đốm nâu, đốm đen. Không có nhân bị ôi, không có lẫn vỏ hạt điều. Nhân có màu nâu nhạt, trắng ngà nhạt, màu xám tro nhạt hoặc màu trắng ngà do nhiệt độ quá trong quá trình chế biến |

**GHI CHÚ** - Nhân vỡ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

#### A-3 Nhân điều nguyên vàng

| Cấp | Ký hiệu | Tên thương mại       | Khuyết tật       | Đặc điểm                                                                      |
|-----|---------|----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| I   | SSW     | Nhân nguyên vàng sém | Nhân hơi bị nhăn | Nhân điều phải có hình dáng đặc trưng, khô, không có lẫn vỏ hạt điều. Nhân bị |

|           |           |                        |                                                                                                                                                                    |
|-----------|-----------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |           |                        | sém nhẹ, có lốm đốm hoặc mất màu. Không có nhân bị ôi dầu Nhân có màu nâu nhạt, trắng ngà nhạt, màu xám tro nhạt hoặc màu trắng ngà nhạt do bị cháy sém            |
| <u>II</u> | <u>DW</u> | <u>Nhân nguyên năm</u> | <u>Nhân điều phải có hình dáng đặc trưng, khô, không có lẫn vỏ hạt điều. Không có nhân bị ôi dầu. Cho phép nhân bị sém, mất màu, lốm đốm đen hoặc bị nhăn teo.</u> |

GHI CHÚ - Nhân vỡ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

#### A-4 Nhân điều vỡ trắng

| <u>Cấp</u> | <u>Ký hiệu</u> | <u>Tên thương mại</u> | <u>Mô tả</u>                                 | <u>Đặc điểm</u>                                                                                                                    |
|------------|----------------|-----------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>I</u>   | <u>B</u>       | <u>Vỡ ngang</u>       | <u>Nhân vỡ theo chiều ngang tự nhiên</u>     | <u>Nhân điều có màu trắng, trắng ngà hoặc màu tro nhạt, khô. Không có nhân bị hư, bị đốm đen, bị ôi dầu, không có vỏ hạt điều.</u> |
| <u>II</u>  | <u>S</u>       | <u>Vỡ dọc</u>         | <u>Nhân vỡ theo chiều dọc tự nhiên</u>       | <u>Như trên</u>                                                                                                                    |
| <u>III</u> | <u>LWP</u>     | <u>Mảnh vỡ lớn</u>    | <u>Nhân vỡ không lọt qua sàng lỗ 4,75 mm</u> | <u>Như trên</u>                                                                                                                    |
| <u>IV</u>  | <u>SWP</u>     | <u>Mảnh vỡ nhỏ</u>    | <u>Nhân vỡ không lọt qua sàng lỗ 2,80 mm</u> | <u>Như trên</u>                                                                                                                    |
| <u>V</u>   | <u>BB</u>      | <u>Mảnh vỡ vụn</u>    | <u>Nhân vỡ không lọt qua sàng lỗ 1,70 mm</u> | <u>Như trên</u>                                                                                                                    |

GHI CHÚ – Không lẫn quá 5% trọng lượng của cấp dưới liền kề vào thời điểm đóng gói.

#### A-5 Nhân điều vỡ vàng

| <u>Cấp</u> | <u>Ký hiệu</u> | <u>Tên thương mại</u> | <u>Mô tả</u>                                 | <u>Đặc điểm</u>                                                                                                                                      |
|------------|----------------|-----------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>I</u>   | <u>SB</u>      | <u>Vỡ ngang vàng</u>  | <u>Nhân vỡ theo chiều ngang tự nhiên</u>     | <u>Nhân điều khô, không có nhân bị hư, bị đốm đen, bị ôi dầu, không có vỏ hạt điều. Các mảnh màu nâu nhạt, màu trắng ngà đậm do nhiệt độ quá cao</u> |
| <u>II</u>  | <u>SS</u>      | <u>Vỡ dọc vàng</u>    | <u>Nhân vỡ theo chiều dọc tự nhiên</u>       | <u>Như trên</u>                                                                                                                                      |
| <u>III</u> | <u>SP</u>      | <u>Mảnh vỡ lớn</u>    | <u>Nhân vỡ không lọt qua sàng lỗ 4,75 mm</u> | <u>Như trên</u>                                                                                                                                      |

|    |     |             |                                             |          |
|----|-----|-------------|---------------------------------------------|----------|
| IV | SSP | Mảnh vỡ nhỏ | Nhân vỡ không<br>lọt qua sàng lỗ<br>2,80 mm | Như trên |
|----|-----|-------------|---------------------------------------------|----------|

**GHI CHÚ** – Không lẫn quá 5% trọng lượng của cấp dưới liền kề vào thời điểm đóng gói.

## 9.2. TIÊU CHUẨN NHÂN ĐIỀU QUỐC TẾ ISO 6477: 1988 (E) [12]

### Loại nhân nguyên

| Cấp | Ký hiệu | Số nhân/kg (/lb)       | Đặc điểm                                                                                                                                                      |
|-----|---------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | W 180   | 265 - 395 (120 - 180)  | Nhân hạt điều phải có hình dáng đặc trưng, màu trắng, trắng ngà hoặc màu xám tro nhạt, không bị côn trùng gây hại, không có đốm đen hoặc nâu, không có vỏ lụa |
| I   | W 210   | 440 - 465 (200 - 210)  |                                                                                                                                                               |
| II  | W 240   | 485 - 530 (220 - 240)  |                                                                                                                                                               |
| III | W 280   | 575 - 620 (260 - 280)  |                                                                                                                                                               |
| IV  | W 320   | 660 - 705 (300 - 320)  |                                                                                                                                                               |
| V   | W 400   | 770 - 880 (350 - 400)  |                                                                                                                                                               |
| VI  | W 450   | 880 - 990 (400 - 450)  |                                                                                                                                                               |
| VII | W 500   | 990 - 1100 (450 - 500) |                                                                                                                                                               |

**Dung sai:** Nhân vỡ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

### Loại nhân nguyên vàng

| Cấp  | Ký hiệu | Tên thương mại      | Đặc điểm                                                                                                                                                   |
|------|---------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VIII | SW      | Nhân nguyên<br>vàng | Nhân không bị côn trùng gây hại, không bị đốm đen, không có vỏ lụa. Nhân có màu nâu nhạt, trắng ngà nhạt, màu xám tro nhạt hoặc màu trắng ngà do quá nhiệt |

**Dung sai:** Nhân vỡ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

### Loại nhân nguyên nám

| Cấp | Ký hiệu             | Tên thương mại     | Khuyết tật       | Đặc điểm                                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------------|--------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IX  | SSW<br>hoặc<br>SWIA | Nhân nguyên<br>sém | Nhân hơi<br>nhăn | Nhân hạt điều có hình dáng đặc trưng, không bị côn trùng gây hại, không có vỏ hạt điều. Nhân bị sém nhẹ, có lốm đốm hoặc mất màu được chấp nhận. Nhân có màu nâu nhạt, xanh nhạt hoặc trắng ngà nhạt vì bị sém |
| X   | DW                  | Nhân nguyên<br>nám |                  | Nhân hạt điều có hình dáng đặc trưng, không bị côn trùng gây hại, không có vỏ hạt điều. Nhân bị sém, mất màu, lốm đốm, nhăn teo, có đốm đen được chấp nhận                                                     |

**Dung sai:** Nhân vỡ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

**Nhân vớ trắng**

| Cấp   | Ký hiệu | Tên thương mại | Mô tả                                         | Đặc điểm                                                                                                                                       |
|-------|---------|----------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XI    | B       | Vớ ngang       | Nhân bị vớ ngang tự nhiên                     | Nhân điều có màu trắng, trắng ngà, xám tro nhạt. Không có nhân bị côn trùng gây hại, bị đốm đen, không có vỏ hạt điều.                         |
| XII   | S       | Vớ dọc         | Nhân bị vớ dọc tự nhiên                       | Như cấp XI                                                                                                                                     |
| XIII  | LWP     | Mảnh trắng lớn | Nhân vớ không lọt qua sàng có lỗ 4,75 mm      | Như cấp XI                                                                                                                                     |
| XIV   | SWP     | Mảnh trắng nhỏ | Nhân vớ không lọt qua sàng có lỗ 2,80 mm      | Nhân điều có màu trắng, trắng ngà, xám tro nhạt. Không có nhân bị côn trùng gây hại, bị đốm đen, không có vỏ hạt điều.                         |
| XV    | BB      | Mảnh vụn       | Nhân vớ không lọt qua sàng có lỗ 1,70 mm      | Như cấp XIV                                                                                                                                    |
| XVI   | SB      | Vớ ngang vàng  | Nhân vàng vớ ngang tự nhiên                   | Không có nhân bị côn trùng gây hại, không có đốm đen, vỏ hạt. Các mảnh vớ có màu nâu nhạt hoặc màu trắng ngà đậm do bị sém vì nhiệt độ quá cao |
| XVII  | SS      | Vớ dọc vàng    | Nhân vàng vớ dọc tự nhiên                     | Như cấp XVI                                                                                                                                    |
| XVIII | SP      | Mảnh vớ lớn    | Nhân vàng vớ không lọt qua sàng có lỗ 4,75 mm | Như cấp XVI                                                                                                                                    |
| XIX   | SSP     | Mảnh vớ nhỏ    | Nhân vàng vớ không lọt qua sàng có lỗ 2,80 mm | Như cấp XVI                                                                                                                                    |

Dung sai: Nhân vớ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

| Cấp | Ký hiệu | Tên thương mại | Mô tả                                         | Khuyết tật cho phép                                               | Đặc điểm                                                                           |
|-----|---------|----------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| XX  | SPS     | Mảnh vớ vàng   | Mảnh vớ vàng không lọt qua sàng có lỗ 4,75 mm | Mảnh vớ nhăn teo do nhân chưa phát triển đầy đủ và hạt có đốm đen | Không có nhân bị côn trùng gây hại, không có vỏ quả hạt điều. Mảnh vàng có lốm đốm |
| XXI | DP      | Mảnh vớ nám    | Như cấp XX                                    |                                                                   |                                                                                    |

Dung sai: Nhân vớ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

| Cấp  | Ký hiệu | Tên thương mại | Mô tả            | Khuyết tật | Đặc điểm |
|------|---------|----------------|------------------|------------|----------|
| XXII | DSP     | Mảnh vớ nhỏ    | Tương tự như cấp | Như cấp    | Như cấp  |

|       |    | <u>nám</u>           | <u>mảnh vỡ nám DP<br/>nhưng nhỏ hơn và<br/>không lọt qua sàng có<br/>lỗ 2,80 mm</u> | <u>XXI</u>     | <u>XXI</u>     |
|-------|----|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| XXIII | DB | Mảnh vỡ ngang<br>nám | Nhân nám vỡ ngang tự<br>nhiên                                                       | Như cấp<br>XXI | Như cấp<br>XXI |
| XXIV  | DS | Mảnh vỡ dọc<br>nám   | Nhân nám vỡ dọc tự<br>nhiên                                                         | Như cấp<br>XXI | Như cấp<br>XXI |

Dung sai: Nhân vỡ và nhân của hạng thấp hơn liền kề không được cao hơn 5% vào thời điểm đóng gói.

### 9.3. TIÊU CHUẨN NHÂN ĐIỀU VIỆT NAM TCVN 4850:1998 [12].

Tiêu chuẩn nhân hạt điều của Việt Nam được xây dựng gồm 20 cấp và tiếp cận với tiêu chuẩn nhân điều của Ấn Độ và của thế giới.

#### Loại nhân nguyên trắng

| Cấp | Ký hiệu | Số nhân/kg | Số nhân/lb | Yêu cầu                                                                                                             |
|-----|---------|------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | W 180   | 265 - 395  | 120 - 180  | Ngoài yêu cầu chung nhân hạt điều phải có màu trắng, trắng ngà hoặc màu xám tro nhạt, không có lốm đốm đen hoặc nâu |
| 2   | W 210   | 440 - 465  | 200 - 210  |                                                                                                                     |
| 3   | W 240   | 485 - 530  | 220 - 240  |                                                                                                                     |
| 4   | W 280   | 575 - 620  | 260 - 280  |                                                                                                                     |
| 5   | W 320   | 660 - 705  | 300 - 320  |                                                                                                                     |
| 6   | W 400   | 770 - 880  | 350 - 400  |                                                                                                                     |
| 7   | W 450   | 880 - 990  | 400 - 450  |                                                                                                                     |
| 8   | W 500   | 990 - 1100 | 450 - 500  |                                                                                                                     |

#### Loại nhân nguyên vàng

| Cấp | Ký hiệu | Số nhân/kg | Số nhân/lb | Tên thương mại       | Yêu cầu                                                                                                 |
|-----|---------|------------|------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9   | SW 240  | 485 - 530  | 220 - 240  | Nhân nguyên vàng 240 | Như đối với cấp nhân nguyên trắng nhưng màu sắc đậm hơn do quá nhiệt trong quá trình chao dầu hoặc sấy. |
| 10  | SW 320  | 660 - 705  | 300 - 320  | Nhân nguyên vàng 320 |                                                                                                         |
| 11  | SW      |            |            | Nhân nguyên vàng     |                                                                                                         |
| 12  | SSW     |            |            | Nhân nguyên vàng sém | Như đối với cấp 11 (ký hiệu SW) nhưng màu sắc đậm hơn do cháy sém nặng hơn.                             |

#### Loại nhân nguyên nám

| Cấp | Ký hiệu | Tên thương mại | Yêu cầu                                                                                                            |
|-----|---------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13  | DW      | Nhân nám       | Ngoài yêu cầu chung, nhân hạt điều phải có hình dạng đặc trưng. Nhân hạt điều có vết sém nhân, có lốm đốm đen thẫm |

*Loại nhân vỡ*

| <i>Cấp</i> | <i>Ký hiệu</i> | <i>Tên thương mại</i> | <i>Mô tả</i>                                                       | <i>Yêu cầu</i>                              |
|------------|----------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 14         | WB             | Nhân trắng vỡ ngang   | Nhân vỡ theo chiều ngang tự nhiên                                  | Màu sắc nhân hạt điều như nhân nguyên trắng |
| 15         | WS             | Nhân trắng vỡ dọc     | Nhân vỡ theo chiều dọc tự nhiên                                    |                                             |
| 16         | SB             | Nhân vàng vỡ ngang    | Nhân vỡ theo chiều ngang tự nhiên                                  | Màu sắc nhân hạt điều như nhân nguyên trắng |
| 17         | SS             | Nhân vàng vỡ dọc      | Nhân vỡ theo chiều dọc tự nhiên                                    |                                             |
| 18         | LP             | Mảnh vỡ lớn           | Nhân vỡ không lọt qua sàng lỗ 4,75 mm                              | Nhân hạt điều không phân biệt theo màu sắc  |
| 19         | SSP            | Mảnh vỡ nhỏ           | Nhân vỡ lọt qua sàng lỗ 4,75 mm nhưng không lọt qua sàng lỗ 2,8 mm |                                             |
| 20         | BB             | Mảnh vỡ vụn           | Nhân vỡ lọt qua sàng lỗ 2,8 mm nhưng không lọt qua sàng lỗ 1,7 mm  |                                             |

**10. HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG VÀ VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM**

Việc quản lý chất lượng hàng hóa nói chung và việc quản lý chất lượng sản phẩm điều nói riêng phải được quan tâm hàng đầu vì các lý do sau:

- Môi trường kinh doanh thay đổi, sự cạnh tranh trong thương mại, đặc biệt là về mặt chất lượng hàng hóa ngày càng gay gắt và mang tính quốc tế.
- Thu nhập của cộng đồng dân cư ngày càng tăng cao, người tiêu dùng đòi hỏi hàng hóa phải có chất lượng cao, an toàn vệ sinh thực phẩm. Ngoài yêu cầu về mặt chất lượng thông thường, người tiêu dùng còn yêu cầu quy trình sản xuất phải thân thiện với môi trường và xã hội để phát triển bền vững.
- Luật lệ quốc tế và quốc gia trong việc trao đổi hàng hóa ngày càng nghiêm ngặt. Luật lệ bảo vệ quyền lợi của khách hàng cũng ngày càng nghiêm ngặt.
- Nâng cao chất lượng sản phẩm điều xuất khẩu là thách thức đối với ngành điều trong quá trình hội nhập quốc tế để gia tăng sức cạnh tranh trên thị trường thế giới.

Nhân điều xuất khẩu là hàng hóa được tiêu dùng trực tiếp bởi người tiêu dùng nên bên cạnh việc quản lý chất lượng cần đặc biệt quan tâm đến vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm. Độc tố trong sản phẩm, ngộ độc cấp tính và mãn tính cho người tiêu dùng là những nguy cơ mà người tiêu dùng có thể gặp phải trong quá trình sử dụng sản phẩm nông nghiệp. Để bảo đảm chất lượng sản phẩm và vệ sinh an toàn thực phẩm cần có hệ thống quản lý chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm. Đối với chuỗi cung ứng điều chất lượng sản phẩm nhân điều phụ thuộc rất nhiều vào chất lượng hạt điều thô đưa vào chế biến. Vì vậy để đảm bảo niềm tin cho khách hàng tiêu thụ về chất lượng sản phẩm cần phải xây dựng và tổ chức thực hiện tốt hệ thống quản lý chất lượng trong quá trình sản xuất, chế biến hạt điều.

Chất lượng của các sản phẩm điều bao gồm các thuộc tính của chất lượng hữu hình như thành phần lý hóa tính, dáng vẻ, màu sắc, kích thước, tồn dư của hóa chất, mẫu mã, bao bì... và các thuộc tính của chất lượng vô hình như dịch vụ đi kèm với sản phẩm, nhãn hiệu, uy tín sản phẩm... Chất lượng được hình thành trong tất cả mọi hoạt động, mọi quá

trình tạo ra sản phẩm điều vì vậy cần quản lý chất lượng từ việc tổ chức trồng trọt, chăm sóc, thu hái, chế biến, bảo quản đến việc đăng ký nhãn mác, việc chuyên chở, bán hàng và hướng dẫn tiêu dùng.

### **Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm điều**

Chất lượng sản phẩm chịu tác động của nhiều yếu tố. Các yếu tố có liên quan và ràng buộc lẫn nhau tạo ra tác động tổng hợp đối với chất lượng sản phẩm. Có thể chia thành 2 nhóm yếu tố tác động.

- Các yếu tố của môi trường bên ngoài như nhu cầu thị trường, xu thế tiêu dùng, các tiến bộ của khoa học và công nghệ, cơ chế chính sách...
- Các yếu tố bên trong doanh nghiệp bao gồm nguyên vật liệu, trang thiết bị, tay nghề của công nhân...

### **Quá trình quản lý chất lượng**

Quản lý chất lượng nhằm thực hiện chính sách chất lượng. Ngày nay trên quan điểm hiện đại, vấn đề quản lý chất lượng phải hướng vào việc phục vụ khách hàng tốt nhất, tập trung vào việc nâng cao chất lượng của tất cả quá trình và toàn bộ hệ thống. Quá trình quản lý chất lượng được chia thành các bước sau:

- Kiểm tra chất lượng: Kiểm tra chất lượng sản phẩm thường được gọi là KCS, là quá trình đo, đếm, xem xét, thử nghiệm một hay nhiều đặc tính của sản phẩm cuối cùng và so sánh kết quả với yêu cầu đặt ra ban đầu nhằm xác định sự phù hợp giữa chất lượng thực tế và yêu cầu đặt ra. Mục đích của việc kiểm tra chất lượng là phát hiện các sản phẩm có khuyết tật và tập trung vào khâu cuối cùng của sản xuất. Nếu sản phẩm cuối cùng bị hỏng thì được loại ra hoặc sửa chữa lại.
- Kiểm soát chất lượng: bao gồm kiểm soát con người (được đào tạo, hiểu rõ nhiệm vụ và có khả năng sử dụng trang thiết bị), kiểm soát phương pháp, trang thiết bị, nguyên liệu và thông tin. Việc kiểm soát chất lượng phải tiến hành song song với việc kiểm tra chất lượng và bao trùm cả việc kiểm tra chất lượng.
- Đảm bảo chất lượng: Để khách hàng có niềm tin vào chất lượng sản phẩm doanh nghiệp phải chứng minh việc kiểm soát chất lượng bằng quy trình công nghệ, quy định kỹ thuật và bằng chứng của việc kiểm soát chất lượng được thể hiện qua phiếu kiểm nghiệm, báo cáo kiểm tra, hồ sơ sản phẩm
- Quản lý chất lượng: Lãnh đạo đơn vị đề ra những chính sách về chất lượng nhằm tối ưu hóa chi phí về mặt chất lượng và đạt được mục tiêu tài chính. Đặc điểm của việc quản lý chất lượng có thể tóm tắt như sau:
  - Việc kiểm soát quá trình tạo ra sản phẩm phải được coi trọng hơn so với việc kiểm tra sản phẩm cuối cùng.
  - Các biện pháp phòng ngừa trong tất cả các công đoạn của quá trình sản xuất là quan trọng nhất trong việc quản lý chất lượng [6].

### **Nội dung của hệ thống quản lý chất lượng sản phẩm bao gồm:**

- Đào tạo về hệ thống quản lý chất lượng cho mọi người tham gia vào chuỗi cung ứng điều. Việc đào tạo này cần được thực hiện thường xuyên theo các hình thức: vừa làm vừa học ngay tại chỗ hay tham dự các lớp tập huấn ngắn hạn hay học tập kinh nghiệm của các đơn vị khác.
- Quản trị các công việc hàng ngày
- Quản trị chính sách chất lượng bao gồm:
  1. Lập kế hoạch (P): Đề ra mục tiêu và chiến lược về chất lượng;

2. Thực hiện (D): Tạo sự gắn bó giữa các thành viên trong đơn vị để thúc đẩy mọi người phát huy sáng kiến bảo đảm cho kế hoạch được thực hiện tốt nhất.
- (3) Kiểm tra (C): Thường xuyên hoặc định kỳ kiểm tra để xác nhận các kết quả đã đạt được. Cần tổ chức một đội ngũ chịu trách nhiệm kiểm tra.
- (4) Điều chỉnh (A): khi không đạt được mục tiêu đề ra cần xác định rõ lỗi từ đâu do kế hoạch hay do thực hiện thông qua công cụ kiểm soát quá trình và kiểm soát chất lượng bằng thống kê để tìm ra nguyên nhân chính gây sai, lỗi từ đó đề ra các biện pháp sửa chữa và phòng ngừa.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

### **Tài liệu trong nước**

1. Lê Ngọc Báu, 2007. Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và kinh tế xã hội để phát triển bền vững một số cây công nghiệp lâu năm ở Tây Nguyên. Báo cáo tổng kết, Bộ Nông nghiệp và PTNT, Viện KHKT Nông lâm nghiệp Tây Nguyên.
2. Phạm Văn Biên, 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, Bộ Khoa học Công nghệ, Viện KHKTNN Miền Nam.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. “Đề án phát triển điều đến năm 2010”.
4. Hoàng Chương, Kỹ thuật trồng điều, Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1997.
5. Đường Hồng Dật, Cây điều – Kỹ thuật trồng và triển vọng phát triển, Nhà xuất bản nông nghiệp, 1999.
6. Lê Doãn Diên, nâng cao chất lượng và giá trị xuất khẩu của điều, chè và cà phê Việt Nam, nhà xuất bản Lao động – Xã hội, 2003
7. Công ty tư vấn E.D.E, Hỗ trợ phát triển ngành điều ở Đak Lak, 2006.
8. Phạm Văn Nguyên, Cây đào lộn hột, Tổng Công ty Vinalimex, 1991.
9. Niên giám thống kê các tỉnh Tây Nguyên 2000-2005 (Kon Tum, Gia Lai, Dak Lak, Đak Nông, Lâm Đồng).
10. Vương Phấn, 2001. Điều tra đánh giá một số yếu tố hạn chế năng suất điều ở các vùng trồng chính trong tỉnh Dak Lak, Luận án Thạc sĩ, Đại học Nông lâm, TP. Hồ Chí Minh.
11. Quy trình kỹ thuật trồng điều, Viện KHKTNN Miền Nam, trong: Công nghệ và Tiến bộ kỹ thuật phục vụ sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn, Nhà Xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội 2005.
12. Phạm Đình Thanh, 2003. Hạt điều sản xuất và chế biến, Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
13. Trần Vinh và cộng tác viên, 2005. Nghiên cứu chọn tạo giống điều cho vùng Tây Nguyên, Báo cáo tổng kết đề tài trọng điểm cấp bộ, Viện KHKT NLN Tây Nguyên.

### **Tài liệu nước ngoài**

14. Dagg M; Tapley R.G, 1967, Cashew trees in relation to spacing. East African Agricultural and Forestry Journal, Kenya.
15. Kumar D.P, Khan M. M, and Melanta K.R, 1996, Effect of nutrition and growth regulators on apple character and yield in cashew, Cashew, Agricultural Research Station, India.
16. Mandal R.C.1997, Cashew Production and Processing Technology, Agro Botanical Publisher.
17. Ohler J.G.1988, Cashew, Royal Tropical Institute, Amsterdam.

Từ kết quả hỗ trợ kỹ thuật của Dự án PTNT Đắk Lắk, nông dân thiểu số đã tự thiết lập vườn ươm Điều ghép thành công.



Nụ cười hạnh phúc của người nông dân với thành công đầu tay của mình