

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

KỸ THUẬT TRỒNG CÂY CỌ DẦU



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG
CHU THỊ THƠM, PHAN THỊ LÀI, NGUYỄN VĂN TỐ
(Biên soạn)

KỸ THUẬT TRỒNG CÂY CỌ DẦU

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI - 2006

LỜI NÓI ĐẦU

Cọ dầu là loại cây công nghiệp mang lại nhiều lợi nhuận. Nó được mệnh danh là "ma lực của các loại dầu". Cây cọ dầu có một số ưu điểm như sau:

- *Cọ dầu có dung lực đặc biệt về sức sản xuất: ba tấn dầu cùi, 1 tấn nhân cọ trên mỗi hecta, nghĩa là trên 3.500kg dầu ở hoàn cảnh thuận lợi;*

- *Giá thành sản phẩm thấp (trong những điều kiện khai thác tốt), năng suất cao;*

- *Bảo vệ đất chủ yếu là giữ gìn đất phì nhiêu và chống nạn xói mòn;*

- *Khai thác không mang tính chất cao điểm thời vụ và vẫn đảm bảo cho người sản xuất khai thác thu nhập dầu trong suốt cả năm;*

- *Công dụng nhiều mặt, trong thực phẩm và trong công nghệ, hai loại dầu của nó là loại dầu lấy từ cùi ra giàu vitamin và loại thứ hai ép từ nhân ra.*

Trong các loại dầu thực vật, theo ý kiến của ngay những người sử dụng, có kinh nghiệm nhất những sản phẩm của cây cọ dầu có một vị trí càng ngày càng rộng rãi trên thị trường những chất béo.

Cây cọ dầu được khai thác hợp lý trong thực tế sẽ mang lại nguồn lợi lớn về kinh tế, góp phần bảo vệ môi trường. Cuốn sách này trình bày các vấn đề về chọn giống, kỹ thuật canh tác, khai thác, chế biến nhằm giúp người sản xuất thu được lợi nhuận cao.

CÁC TÁC GIẢ

I- VÀI NÉT VỀ CÂY CỌ DẦU

1. Nguồn gốc

Cọ dầu được phát hiện lần đầu tiên vào năm 1750. Nhà thực vật học Adanson là người đầu tiên mô tả cây cọ này và nói đến những công dụng của nó ở bán đảo Capve. Ông gọi nó là "panmit" và xếp nó vào giống cây dừa (*cocos*).

- Hiện nay cây cọ dầu gọi là *Elaeis guineensis*, do Jacquin năm 1763 đặt ra khi nhìn thấy nó ở quần đảo Anti. *Elaeis* bắt nguồn từ chữ Hy Lạp "elaia" nghĩa là olive. Cái tên *guineensis* nói lên rằng cây này được nhập từ Ghinê vào Mactinic. *E. guineensis* là cây của Ghinê. Cây này thuộc họ lớn *Palmaceae* và được xếp vào loài *Cocoinaeae*. Điều này chỉ rõ mối quan hệ gần gũi giữa cây cọ dầu và cây dừa (*cocos nucifera*).

Giống *Elaeis* gồm có 3 loài:

- *E. guineensis* tức cọ dầu, trồng rộng rãi trong toàn vùng nhiệt đới ẩm.

- *E. melanococca* được Gaertner mô tả năm 1788. Đây là cây cọ Noli mọc tự nhiên ở phía bắc Nam Mỹ (*Colombia, Equado, Vênêxuela, Braxin*). Tán cây

giống tán cây *E. guineensis* nhưng lá cứng hơn; cùng lứa tuổi, thân ngắn hơn hẳn, ngoài ra càng lớn, thân càng cong dần và một phần muốn trở thành thân bò.

Quả của cọ *Noli* cung cấp hai thứ dầu, dầu cùi vỏ (*cơm quả*) và dầu nhân hạt.

Người ta đã lai *E. guineensis* và *E. Melanococca* để tạo ra loài cọ nhỏ cây như *melanococca* mà vẫn giữ được các phẩm chất của quả *guineensis*.

- *E. madagascariensis* Beccari, cây nhỏ, mọc ở miền nam đảo Madagaxca và không có giá trị kinh tế.

Cho đến bây giờ, nguồn gốc của cây *Elaeis guineensis* được công nhận là ở châu Phi. Trong một thời gian dài, nguồn gốc ấy chưa được mọi người chấp nhận. Năm 1933, De Wildeman còn ngờ nguồn gốc của nó là ở miền bắc Nam Mỹ, vì ở đấy có nhiều tập đoàn cọ tự nhiên. Chắc chắn rằng *E. guineensis* đã được nhập nội vào đây cùng những người nô lệ từ thế kỷ thứ 16, cây quen dần thổ nghi và tự nhân rộng mãi ra. Sau này nhiều hình thái tự nhiên tìm thấy ở châu Phi và diện phân bố vô cùng rộng lớn của chúng là những bằng chứng quan trọng xác minh nguồn gốc châu Phi của cây cọ dầu.

Khu vực thích hợp nhất cho cây cọ dầu có thể là dọc theo vịnh Ghinê. Cây này không chung sống được với những loại cây của rừng dày vì sợ thiếu ánh sáng.

Nó mọc xen trong những tập đoàn thực vật nguyên

thuỷ, trong những hành lang ven bờ những con sông lớn ở Tây Phi và Trung Phi. *Elaeis* thường sống lẫn với cọ *Raphia* ở Senegan, chung sống với cọ *Phoenix senegalensis* trong những thung lũng của Niayor.

Ở châu Phi, cây *Elaeis guineensis* được phân bố rải rác về phía tây chừng 15° trên dưới đường xích đạo. Các quần thể cây chiếm một dải rộng song song và dọc theo bờ biển phía tây, sâu chừng 50 đến 200km và dài hơn 6.000km từ Senegan đến Angola.

Ở trên đường xích đạo, diện phân bố còn ăn sâu vào nội địa xa biển đến tận 2000km, nhất là ở trong vùng lòng chảo Congo.

Ngày nay, các rừng cọ tự nhiên chỉ còn nguồn gốc bán tự nhiên. Từ lâu, dầu và rượu cọ đối với dân châu Phi là hai thức ăn quan trọng. Họ đã nhân ra nhiều cây dầu cọ, nhất là quanh làng xóm, bảo vệ chúng trong quá trình làm rẫy, có khi tổ chức ra những khu cọ lớn như ở Dahomay, nơi mà các tù binh khai phá rừng và lập những trại cọ. Có khi làng mạc biến mất, song cọ vẫn còn tồn tại và tự nhân lên. Cái đó giải thích rõ sự tồn tại của nhiều tập đoàn cọ bán tự nhiên chứ không phải tự nhiên mọc sâu trong khu rừng rậm.

Ngoài sự phân bố tự nhiên và bán tự nhiên, cọ còn được trồng trên những vùng lớn thuộc Đông Nam Á: Malaixia, Giava, Xumatra và Calimantan.

2. Phân loại

Trong vấn đề phân loại, sự phức tạp là ở chỗ cây cọ là một giống cây tạp giao; sự thụ tinh chéo làm nảy sinh ra hiện tượng lai đa tính trong tập đoàn tự nhiên nên rất khó phân chia thành những hình dáng rõ rệt.

Người ta phân biệt bốn tính trạng có thể di truyền độc lập với nhau dựa trên các công trình nghiên cứu tính di truyền. Đó là:

- Sự hình thành bẹ dày bao lấy quả do sự phát triển của vòi bầu hoa cái

- Có bẹ: hình *Poissonii* Annet.

- Không có bẹ: hình thông thường.

- Độ dày của sọ quả.

Có 4 chủng:

- *Macrocaria* sọ rất dày 6-8mm.

- *Dura* sọ dày chừng 2mm.

- *Tenera* sọ dày dưới 2mm.

- *Pisifera* quả không có sọ.

Độ dày sọ quả không phải là một tính trạng tuyệt đối cố định, nó thay đổi trong một chủng với những điều kiện sinh thái và giữa buồng quả này với buồng quả khác hay trong cùng một buồng trên một cây. Thế nhưng phân biệt chủng *tenera* và *dura* có khi cũng khó, cho nên phải căn cứ vào những tính trạng khác của quả như sự phân phối xơ trong cùi.

- *Màu sắc quả:*

- Quả hơi đen trước khi chín và ngả sang đỏ ít nhất ở phần dưới: dạng *nigrescens* (*đen*).

- Quả hơi xanh trước khi chín, rồi ít nhiều ngả sang màu đỏ tươi: dạng *virescens* (*xanh*).

Sự hình thành chất caroten trong cùi lúc chín làm cho dầu có màu hơi đỏ:

- Không có caroten: dạng *albescens* (*trắng*).

- Có caroten: dạng thông thường.

Sự kết hợp các tính trạng khác nhau đó dẫn đến một số lớn các chủng thường gặp ở trạng thái thiên nhiên - mức độ thường gặp đó thay đổi còn tùy thuộc vị trí địa lý.

Nói chung, dạng *poissonii* và *virescens* ít khi có, dạng *albescens* rất hiếm; dạng *macrocarpa* không có giá trị kinh tế. Chủng *nigrescens* xưa rất phổ biến trong những rừng cộ tự nhiên, nhưng ngày nay trong các trại cộ người ta ưa chủng *nigrescens tenera* hơn.

II- ĐẶC TÍNH SINH HỌC

A. CẤU TẠO

1. Bộ rễ

Cọ dầu thuộc loại rễ chùm, điển hình của thực vật đơn tử diệp, bộ rễ rất phát triển. Hàng ngàn chiếc rễ phụ mảnh đâm tua ra từ thân già, ở gốc thân cây, tạo ra một chùm song song với mặt đất và quan hệ chủ yếu với chừng 50cm lớp đất mặt.

Củ hoặc thớt rễ là một cơ quan lớn, đường kính chừng 80cm, ăn sâu vào đất chừng 40-50cm. Rễ cấp I nhiều đến 8.000 hay 10.000 chiếc mọc chi chít khắp mặt củ. Đại bộ phận số rễ ấy sớm phát triển theo chiều ngang, họa hoàn lắm mới có ít chiếc ăn xuống sâu. Rễ cấp I có thể ngắn dưới 1m, nhưng cũng có rễ dài đến 15-20m.

Rễ cấp I có dáng hơi uốn cong, trơn và đều; đường kính ít thay đổi, thường từ 4-9mm, từ đầu đến đuôi bằng nhau. Cây trồng được ba năm đã có rễ có đường kính bằng rễ của cây trưởng thành.

Rễ cấp I không phân nhánh và cũng không có khả năng hấp thụ vì hóa gỗ gần hết. Nhiệm vụ chính của chúng là neo chặt cây vào đất và những rễ dài còn phải mang rễ cấp II.

Rễ cấp II đường kính nhỏ hơn (2-4mm), thường phát triển theo một hướng, hoặc đi lên (ở *Nigiêria*: 55-70% trường hợp) hoặc đi xuống. Loại rễ này ít bị hóa gỗ hơn, cho nên 5-6cm đầu rễ còn hấp thụ được. Song chức năng chủ yếu của nó là mang rễ cấp III ngắn hơn (10cm), lớp rễ này sẽ cùng lớp rễ cấp IV nhỏ hơn (dài nhất là 5mm) đóng vai trò chủ yếu trong việc hấp thụ chất dinh dưỡng.

Rễ cấp II có tính hướng địa, mang gần hết toàn bộ hệ thống rễ lớn trên cùng. Đại bộ phận rễ dinh dưỡng ở trong 10cm đất mặt.

Một rễ cọc có thể phân biệt từ ngoài vào trung tâm một lát cắt như sau:

- Căn bì: lớp tế bào lớn và mỏng, không có lông hút, thường rách ở rễ đã già.
- Ngoại bì: lớp mỏng tế bào nhỏ vách dày và hóa gỗ.
- Vỏ chính thức trong đó có một loại mô rất đặc biệt gọi là mô khí hay mô hồng. Trong khối này, không bào hình thành nhanh chóng có tác dụng sinh vật học lớn và có thể chứa đầy nước ngay trong mùa hanh, rễ đã chết vẫn còn tác dụng.
- Trụ trung tâm gồm có một lớp tế bào nội bì, hóa gỗ sớm, bao quanh các bó gỗ và các bó libe, và lõi.

Bộ rễ của cây cọc dầu khá đặc biệt, nó có tương đối ít rễ sống hoạt động so với khối lớn rễ đã chết bao quanh chúng. Những bộ phận sống của bộ rễ được

thay thế thường xuyên, ngay cả rễ cấp I vẫn còn phát sinh trên thân củ của những cây cọ dầu già.

Sự thay thế ấy rất cần vì các mô hóa gỗ nhanh, không có lông hút dễ làm cho rễ non nhất là rễ cấp IV hoặc rễ chứa nhiều xơ nhanh chóng giảm khả năng hấp thụ nước và các chất khoáng. Đối với rễ đã chết, mô có không bào có thể tiếp tục làm nhiệm vụ chất xốp và khối lớn rễ cọ sẽ trở thành một vật trữ nước cho cây dùng trong mùa hanh.

2. Thân

Thân cây cọ dầu hình thành khi thớt rễ đã phát triển gần xong chiều ngang, tức là vào quãng bốn đến sáu năm đối với cây cọ trồng.

Thân cao dần lên từng ít một, mỗi năm được khoảng 25-30cm, lúc đầu mang đầy chân cuống lá còn sống. Chân cuống hình thành những cái vảy lớn làm chỗ ẩn cho nhiều loại động vật và thực vật và làm cho cây có một hình thù rất đặc biệt. Vào tuổi 20 hay 30 tùy theo những điều kiện bên ngoài, các chân cuống chết và rụng đi, thân trụi có vẻ bé đi. Lúc ấy nó sẽ giống hình trụ, màu hơi đen, trơn, đường kính chừng 30cm.

Khảo sát lát cắt ngang của thân thấy ở giữa có lõi tim lớn, hơi trắng, có điểm sợi xơ dày dần từ trong ra đến ngoài rìa. Thân bổ dọc, các xơ, có hướng xếp song song, nhưng chúng vẫn xê dịch theo một đường xoắn

ốc kéo dài, mặt khác chúng còn tự xe lấy và bện vào nhau làm cho toàn bộ thân trở thành một màng lưới hết sức vững chắc.

Trên đỉnh, nằm phía trong, thân mang một mầm sinh trưởng tận cùng độc nhất được những lá non mà nó đã sinh ra bảo vệ rất kỹ. Sự bảo vệ này là cần thiết vì nếu mầm bị hại thì cây sẽ chết.

3. Lá

Một chùm lá chụm lên thân của một cây cọ trưởng thành gồm 30-40 lá, mỗi lá dài 5-7m và nặng 5-8kg.

Mặc dầu có dáng lá kép, lá cọ dầu về mặt thực vật học lại là lá lông chim không đều: cuống lá dài chừng 1,50m, chân rộng ra và dày chắc lên rất nhiều. Thân cuống lá có một hình rất không đều, mặt dưới (hay ngoài) tròn, có phủ lớp lông dày bảo vệ, mặt trên thì trơn và lõm hình lòng máng.

Trên mỗi mép lá có một hàng chừng trăm cái gai sắc, gần thân thì nhỏ, ra xa thì to dần và có hình dáng những lá nhỏ. Giữa những gai ấy có xen vào những sợi dài bện quấn vào nhau ở mặt dưới cuống lá.

Trên một tàu lá, có 100-160 cặp lá chét phân ra hai bên cuống. Mỗi hàng lá mỗi bên xếp theo cùng một mặt phẳng. Những lá chét dài nhất mọc ở phần giữa của tàu lá. Chúng có thể dài đến 1,2m và rộng 0,5-0,6m. Đường gân giữa của chúng rất khỏe, nhất là ở gốc, gồ lên ở mặt trên lá.

Thời gian từ lúc lá mầm mới sinh cho đến lúc chết vào khoảng 4 năm. Trong quá trình ấy, tàu lá phải trải qua ba thời kỳ dài ngắn khác nhau:

- Thời kỳ măng non dài 24 tháng, cho đến cuối thời kỳ này tàu lá mới chỉ là một cơ quan ít phát triển nằm bó trong tim cây cọ.

- Thời kỳ vươn nhanh trong 5 tháng, tàu lá từ chỗ chỉ có mấy phân đã dài ra đến 5 hay 6m. Đó là giai đoạn "mũi tên", đầu nhọn chống lên ngọn cây cọ, lá gồm có cuống và những lá chết bó quanh.

- Cuối cùng là thời kỳ trưởng thành, thời kỳ tàu lá xoè ra, thường kéo dài chừng 20 tháng.

Mầm sinh trưởng sản sinh ra lá theo một nhịp độ gần như cố định, thường 20-25 lá mỗi năm đối với một cây trưởng thành.

Sự hoạt động của mầm sinh trưởng có thể thay đổi tùy lứa tuổi của cây cọ. Nó tăng lên nhanh để đạt được mức cao nhất vào 6-7 năm (30-34 tàu lá trong một năm) và sau đó giảm dần. Ngoài ra, nó có thể thay đổi tùy giống. Ở Nigieria giống *dura* ít lá hơn giống *tenera*, giống *tenera* lại ít hơn giống *pisifera*.

Người ta còn thấy sự hoạt động của mầm sinh trưởng thuộc các yếu tố sinh thái. Cùng một giống, ở vùng ít mưa, số lượng lá thường ít hơn. Sự khác nhau trong hoạt động đó còn ảnh hưởng đến sự vươn cao

của thân cây. Ví dụ: cùng một giống, thân cọ ở Côtdivoa cao 1,3m, còn ở Đahômây ít ăm hơn chỉ cao có 0,80m. Trong sự sản sinh lá, còn có những thay đổi có tính chất mùa vụ. Giai đoạn vươn dài làm cho tàu lá từ mấy phân vươn dài thành nhiều mét, yêu cầu một lượng nước và chất khoáng rất lớn. Như vậy, trong giai đoạn này, cây cọ rất mẫn cảm với các yếu tố ngoại cảnh, trong mùa hanh khô có sự tích lũy những lá chết, khi mùa mưa bắt đầu thì chúng phát triển rất mạnh.

Những sự thay đổi về mùa vụ như vậy rất quan trọng, vì chúng sẽ dẫn đến những thay đổi tương tự trong sự sinh sản các buồng cọ và từ đó đến vụ thu hoạch.

4. Buồng hoa

Cọ là một cây đồng chu, nghĩa là nó có giới tính riêng biệt trên cùng một cá thể.

Hoa gộp nhau lại thành bông, bông hợp lại thành mo lớn phát triển từ nách lá.

Buồng hoa đực

Mo bảo vệ mở ra vài hôm trước khi bó hoa thơm ngát nở với hàng trăm bông, mỗi bông mang hàng nghìn hoa chen chúc nhau. Hoa đực bé (*dài chỉ có mấy milimét, 6 cánh dài hình vẩy trong, 6 chiếc nhị ngắn*), phần có mùi thơm đặc biệt nên dễ quyến rũ côn trùng.

Buồng hoa cái

Buồng hoa cái khác buồng hoa đực kể cả khi hoa chưa nở ra, dáng nó mập hơn.

Cuống buồng xơ là một cái trục mang chừng một trăm bông ngắn hơn bông đực. Mỗi bông có 6-12 hoa và tận cùng có một cái gai màu hơi nâu cứng, dài ngắn tùy giống.

Hoa nằm sâu trong các hốc nhỏ của bông, sát nách một lá bắc hình vẩy trong cũng nhọn như gai, cho nên nhìn không rõ lắm. Tám cánh hình vẩy bao bọc bầu hoa gồm có 3 ngăn, mỗi ngăn chứa một noãn châu. Trên bầu nhụy có ba cái nuốm nhụy không cuống. Lúc chín những nuốm nhụy này sẽ có ở mặt trên một hình mào màu cánh rượu vang, tiết ra một chất lỏng dính để giữ những hạt phấn mà côn trùng mang đến.

Tính đồng chu là bản chất phụ, nghĩa là các cơ quan đực và cái đều hiện ra ở chồi hoa chính, nhưng có thể cơ quan này hay cơ quan kia không phát triển. Có khi hai hoa đực kèm một hoa cái, nhưng không làm được chức năng. Người ta còn thấy một vài bông đực phát triển trong một buồng hoa cái.

Tính đồng chu của họ dầu còn có một biệt tính: mỗi cá thể cây họ tách riêng trong thời gian và không gian các hoa có giới tính đối lập. Không những hoa đực và hoa cái thường cụm lại thành những chùm hoa riêng

biệt mà còn nối tiếp nhau thành hàng loạt buồng đồng tính trong một thời gian hoặc dài hoặc ngắn. Rồi cứ như vậy trong nhiều tháng, cây cọ sẽ chỉ sinh sản ra toàn là bẹ đực hoặc toàn là bẹ cái. Thời gian của chu kỳ thay đổi nhiều từ cây cọ này qua cây cọ khác; thời gian này vừa lệ thuộc vào hướng di truyền cá thể vừa chịu ảnh hưởng những yếu tố khí hậu.

Tỷ lệ trung bình của số lượng buồng hoa cái so với số lượng buồng hoa đực là $3/2$ (3 cái cho 2 đực) ở một cây cọ trẻ 5 tuổi, nhưng sau đó thì tỷ lệ ấy lại đảo ngược lại thành $1/2$ đến $1/3$ ở một cây cọ trưởng thành.

Ảnh hưởng của những yếu tố khí hậu biểu hiện bằng một nhịp độ mùa vụ trong sự sinh sản của những buồng hoa cái, và bằng những thay đổi hàng năm.

Một mầm bé muốn phát triển thành cơ quan phức tạp như bẹ hoa bắt buộc phải trải qua một thời gian khá dài.

Lá phôi thai ứng với một hoa phôi thai. Một chiếc lá sẽ mang ở nách nó một buồng hoa.

Cơ quan hoa non hình thành rất sớm, lúc lá thứ tư bắt đầu mọc (lá phôi thai trẻ nhất được coi là 0). Các bông bắt đầu được tách riêng từ lá thứ 40. Đến giữa lá thứ 45 và lá thứ 50 thì có sự phân hóa giới tính rõ rệt về hình thái.

Tính chất giới tính rõ rệt ở diện lá thứ 50 tương ứng với lúc mà lá đã hoàn thành việc xây dựng các bộ phận và bước vào giai đoạn vươn nhanh. Thời gian vươn dài của buồng hoa và của lá không ăn khớp với nhau, chỉ khi lá đã hết lớn thì buồng hoa mới bắt đầu lớn nhanh.

Lúc bước vào giai đoạn vươn dài nhanh (buồng hoa dài 6-12cm) và sau khi thụ phấn hoa dễ bị thui.

Ở những cây cọ trưởng thành tỷ lệ thui thường dưới 10%, cho nên đây không phải là một yếu tố làm giảm năng suất. Tỷ lệ này có thể tăng lên những năm đặc biệt không thuận hoặc ở những giống cây không thích hợp.

5. Buồng quả

Vào thời kỳ chín, buồng cọ treo dưới một cái cuống dày xơ có hình cầu hoặc hình trứng tua tua gai, dài 10-50cm, rộng 10-35cm, nặng từ mấy kilôgam đến 60-70kg, trung bình 10-25kg ở các vườn cây đã trưởng thành.

Buồng mang 800-4000 quả, trung bình 1200-1500 quả; cuống gắn rất chắc vào quả cho đến ngày chín.

Thời gian đầu giai đoạn vươn dài nhanh của buồng hoa ứng với thời kỳ nó xuất hiện ở nách lá.

Giới tính của buồng hoa nhận thấy ngay trước khi bẹ nứt ra, vì buồng hoa cái mình tròn hơn và ít nhọn hơn buồng hoa đực.

Thời gian giữa lúc lá nở và buồng hoa nở có thay đổi tùy vùng, còn các giai đoạn phát triển sau của buồng hoa thì vẫn cố định.

Tháng trở buồng	Thời gian lá nở
Tháng 1	1 tháng
Tháng 2	1 tháng
Tháng 3	3 tháng (đầu mùa sản xuất)
Tháng 4	2 tháng (đầu mùa sản xuất)
Tháng 5	2/3 tháng
Tháng 6	2/3 tháng
Tháng 7	2/3 tháng
Tháng 8	2/3 tháng
Tháng 9	1/2
Tháng 10	1/2 (cuối mùa sản xuất)
Tháng 11	1/2
Tháng 12	1 tháng

Chùng 5 tháng rưỡi đến 6 tháng từ lúc ra hoa đến lúc quả chín, thời gian ấy có thể phân ra như sau:

Từ lúc bẹ nứt đến ngày hoa nở: 15 ngày

Từ ngày hoa nở đến quả sắp chín: 130 ngày

Từ quả sắp chín đến lúc chín: 20-30 ngày

Không phải tất cả các buồng hoa đến giai đoạn nở đều sinh ra buồng quả. Chủng *pisifera* hầu như không cho quả.

Ở chủng *dura* và *tenera*, hiện tượng này không ảnh hưởng nhiều đến sản xuất. Song ở những cây non, tỷ lệ hư hỏng vì buồng quả thối sớm có thể lên đến 20%, thậm chí có thể tới 40%.

Quả cọ dầu *Elaeis* là một loại quả hạch không cuống, hình trứng, dài 3-5cm, ít nhiều phình ra, nằm trong một cái bầu (*lá bắc*) mỏng, trong và khô. Những nuốm nhụy tồn tại ở chỏm dưới dạng ba cái gai đen hình móc. Cắt ngang quả thấy từ ngoài vào trong có:

- Ngoại quả bì-cutin hóa, trơn và bóng.

- Trung quả bì hay cùi vỏ quả, màu vàng hoặc da cam, nhiều dầu, có nhiều xơ mảnh xuyên qua và tập hợp lại thành bó sợi càng vào giữa quả càng chặt. Cùi dày từ 2-10mm, chứa từ 45-50% trọng lượng cùi tươi dầu cọ, 15-20% xơ và các chất keo tan trong nước.

- Nội quả bì hay sọ, hóa gỗ, rất cứng, màu đen, dày 0,5mm đến 4-5mm, phía ngoài có những đường sọc dọc (*xơ dính*). Trong sọ là nhân hạt; toàn bộ nhân hạt và sọ là hạt cọ.

6. Hạt

Kích thước và trọng lượng hạt thay đổi tùy theo giống nhưng cũng còn thay đổi trong một buồng. Một hạt *tenera* nặng 1-2g, còn một hạt *dura* nặng 4-6g. Đầu trên hạt có 3 lỗ, đường kính 2-3mm. Bầu nhụy có 3 noãn cầu, nên ba lỗ ấy ứng với ba ngăn của bầu nhụy; cây

con sẽ chui ra qua một trong ba lỗ ấy. Nói chung một quả chứa một nhân hạt, nhưng 5-10% quả có thể chứa hai nhân và 1-2% chứa đến 3 nhân. Nhân hạt hơi giống hình quả trứng chiếm toàn bộ lỗ hổng của nội quả bì.

Nhân cấu tạo như sau:

- Vỏ rất mỏng và rất sát, màu hơi trắng hoặc hơi vàng chuyển thành màu hơi đen khi khô;

- Nhân hạt hóa sừng, rất nhiều dầu, giữa có một đường khe dài; nhân hạt này cho dầu cọ (*Huile de palmiste*);

- Phôi đứng thẳng, dài 4-5mm xếp trong một khoang nhỏ không thông với khe của nhân.

- Thường ở trong các buồng có những quả nhỏ gọi là quả đồng trinh (*quả không do thụ tinh*) gồm một cùi nghèo chất dầu và một sọ rỗng. Những quả ấy sinh ra từ những hoa không được thụ tinh hoặc những hoa mà bầu hoa không thể phát triển được vì bị những quả ngoài cùng của buồng chèn ép.

Quả bình thường lớn lên về thể tích và trọng lượng trong ba tháng đầu. Nó được cấu tạo bằng những mô giàu nước. Những chất hữu cơ chỉ có thể bắt đầu được dự trữ sau khi sự phát triển đã dừng hẳn lại. Hiện tượng này bắt đầu bằng sự hóa gỗ của cọ kéo dài suốt trong hai tháng rồi sau đó là quá trình tích lũy chất béo, chất protit và chất đường bột vào nhân hạt. Tích những chất hữu cơ vào hạt xong mới bắt đầu dự trữ

chất béo cho cùi. Tích lũy bắt đầu từ đít quả và tiếp tục phát triển rất nhanh theo những lớp đồng tâm và chỉ dừng lại khi quả rụng.

B. SINH THÁI HỌC

Elaeis guineensis là cây ưa sáng. Thực tế cho thấy nó có yêu cầu tối đa về ba yếu tố nhiệt độ, mưa và độ chiếu nắng. Ảnh hưởng của các yếu tố này như sau:

Độ nhiệt	Đâm lá
	Sản sinh (số lượng) buồng
Độ mưa	Đâm lá
	Sản sinh (số lượng) buồng
	Trọng lượng trung bình buồng
Độ chiếu nắng	Quang hợp
	Buồng chín
	Trữ lượng dầu của cùi

1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình là: 26°C ở Medan; 24,7°C ở Yangambi; 27,5°C ở Joho - Labit; 26,7°C ở Lame.

Những nơi độ nhiệt trung bình hàng tháng giữa 25°C và 28°C là thuận nhất với điều kiện là nhiệt trung bình tối thiểu không tụt xuống quá 18°C. Cần phải lưu ý đến nhiệt độ tối thiểu tuyệt đối, nhất là số ngày có nhiệt độ thấp.

Nhiệt độ 15°C trong nhiều ngày làm cây con ngừng lớn. Nhiệt độ thấp làm cây chậm lớn ở vườn ươm và cũng làm giảm sức sản xuất của vườn cò trưởng thành. Nhiệt độ thấp kết hợp với một mùa khô dài và ít nắng làm rối loạn sinh lý cây khá trầm trọng gây ra thối ruột cây.

Vì thế những trại sản xuất chỉ phát triển trong vùng hai bên đường xích đạo đến vĩ tuyến 7° và ở độ cao không quá 400m. Ở đây nhiệt độ biên thường không lớn lắm. Ở những khu nhiệt độ về đêm hạ thấp thì sẽ gây khó khăn cho sự phát triển của cây.

Muốn đánh giá được nhiệt độ ở một vùng, cần khảo sát:

- Trung bình hàng tháng nhiệt độ tối đa hàng ngày là bao nhiêu.
- Trung bình hàng tháng nhiệt độ tối thiểu hàng ngày là bao nhiêu.
- Trung bình của hai số liệu trên.
- Tối đa tuyệt đối và tối thiểu tuyệt đối của nhiệt độ từng tháng.

2. Độ chiếu sáng

Độ chiếu sáng trung bình hàng năm là:

2.508 giờ ở Medan; 2.056 giờ ở Yangambi

1.948 giờ ở Joho-Labit; 1.677 giờ ở Lame.

Thời gian chiếu sáng là một yếu tố quan trọng cho sản xuất. Phải chọn sự chiếu sáng phân bố tốt và

trên 1.500 giờ. Độ chiếu sáng không đủ có hại cho độ chín của buồng quả (như trường hợp mùa khô ngắn của Côtđivoa).

3. Nước

Có nhiều yếu tố chi phối: độ ẩm, độ bốc hơi, dự trữ nước của đất. Có nhiều phương pháp để ước lượng được mức nước dành cho cây.

Mưa hàng năm

- Ở Medan : 1.939mm trong 187 ngày
- Ở Joho-Labit : 2.089mm
- Ở Yangambi : 1.840mm trong 161 ngày
- Ở Lame : 2.140mm trong 110 ngày

Mưa phân phối tốt đặc biệt ở Joho-Labit và ở Medan (*chỉ có một tháng dưới 100mm*), rất tốt ở Yangambi (*hai tháng dưới 100mm*), còn ở Lame thì rõ ràng mất cân đối. Miền thấp Côtđivoa có hai mùa khô và hai mùa mưa. Mùa khô lớn gồm có ba tháng với lượng mưa thấp hơn 100mm khớp đúng với giới hạn của những điều kiện thuận.

Với lượng mưa 1.500mm, nếu được rải đều trong cả năm, thì vẫn có năng suất cao nếu các điều kiện khí hậu khác (*chủ yếu là độ ẩm tương đối*) đều tốt.

Nghiên cứu lượng mưa hàng năm chưa đủ, mà phải xét sự phân bố mưa hàng tháng và cả hàng mười ngày một. Lượng mưa của các năm có thể thay

đổi nhiều, vì thế phải xem xét các biểu đồ có thể cho một lượng mưa trung bình và tần số của chúng.

Mưa thiếu sẽ thu hoạch kém, chẳng hạn ở Lame lượng mưa có thể thay đổi từ 1.310mm (1948) đến 2.652mm (1954) đã gây ra những biến thiên lớn về sản lượng.

Độ ẩm tương đối

Độ ẩm tương đối là 83% ở Mêdan; 80% ở Yangambi; 86% ở Abbijan (cách Lame 40km).

Ở đâu mà độ ẩm tương đối trung bình hàng tháng cao hơn 75% thì được coi là vùng thuận lợi.

Bốc hơi

Độ bốc hơi là: 769mm ở Mêdan, 693mm ở Yangambi, 879mm ở Lame (1952). Dụng cụ đơn giản nhất để đo là ống bốc hơi Piche. Ở Pobe đã có thể xác lập được sự tương quan giữa số liệu bốc hơi ghi được và sự phát tán của một thảm thực vật được cấp nước đầy đủ. Những sự tương quan như vậy giúp người ta ước lượng được độ bốc hơi bằng ống Piche.

Muốn tính toán được nhu cầu về nước, phải biết lượng mưa, sự bốc hơi phát tán và dự trữ tối đa của đất. Dự trữ tối đa của đất tương đương với lượng nước có thể dùng được ước tính bằng tỷ lệ giữa 1 và 2mm trên 1cm của chiều sâu có ích của đất.

Bốc hơi phát tán không đo được trực tiếp. Nó lệ thuộc chủ yếu vào độ nhiệt, nắng và độ ẩm tương đối.

Một vấn đề làm các nhà kinh doanh luôn lo nghĩ là có thể dựa vào các số liệu khí tượng để dự kiến sản lượng không? "Đây là một vấn đề phức tạp đặt ra cho ngành sinh thái khí hậu học, vì biến đổi năng suất của một cây lâu năm như cây cọ dầu là kết quả mà cây tích lũy được qua một sự tiến hóa phức tạp của các yếu tố lý, hóa và sinh vật học".

Nhiều nhà khoa học đã tìm cách xác lập những tương quan giữa các yếu tố khí tượng và sản lượng.

Devuyt đưa ra quan niệm "mưa có ích" ở Lame, quan hệ giữa một thời kỳ mưa có ích và sản lượng 33 tháng sau.

Broekmans ở Nigêria, gắn liền thu hoạch với lượng mưa trong mùa khô lớn 2 năm rưỡi trước thu hoạch.

Bredas và Scuvie ở Yangambi đưa ra sự liên quan giữa sự thụ tinh hoa cái và sự thiếu nước 40 tháng trước kỳ chín;

Michaux tính một tỷ số $\frac{\sum N}{\sum M_i}$ ($N =$ nắng hàng tháng, $M_i =$ mưa có ích). Các tổng số tính từ đầu chu kỳ khí hậu quy định bằng giá trị hàng tháng của tỷ số $\frac{N}{M_i}$. Như vậy, sẽ có một liên hệ giữa sản lượng và những số liệu: độ nhiệt + tỷ số $\frac{\sum N}{\sum M_i}$.

4. Đất

Sinh thái học thuận lợi cho cây cọ dầu thường biểu hiện bằng hình thái khí hậu, nhưng đất giữ một vai trò quan trọng, nhất là ở các vùng khí hậu giáp ranh. Có những điều kiện của đất (*lý tính, độ sâu, độ cao của mạch nước*) có thể chữa được nhược điểm mưa không đều, giảm nhẹ được tác hại của một mùa khô quá khắt khe.

Một đặc điểm của cây cọ dầu là sản sinh ra một lượng thu hoạch cao (*12 đến 15 tấn buồng/năm/ha*) và phải thu nhặt quanh năm. Tổng khối lượng vận chuyển đòi hỏi phải xem xét rất kỹ địa hình địa vật. Khu đất đã chọn không được lồi lõm quá vì hai lý do:

- Mở đường và tu sửa lệ thuộc vào tính chất địa hình.
- Chi phí tu bổ đường xá và sửa chữa phương tiện sẽ tăng khi nhiều dốc cao quá 10%.

Khi màng lưới sông ngòi quá vụn vặt trong một địa hình đồi dốc cao thì đó là một trở ngại lớn trong việc tổ chức đi lại hợp lý, chi phí đầu tư rất tốn kém (*phụ đất, cầu cống, v.v...*). Mặt khác còn những khó khăn khác về cơ giới hóa, về chăm sóc, về thu hoạch trong các khu vực.

Ngoài ra liên quan trực tiếp đến đất và những nguy hại xói mòn: dưới trại cọ có trồng cây phủ đất (*những cây bò của bộ đậu*) có thể chống được xói mòn; song ở dốc rất cao, khoảng 15% và đất ít thấm nước

thì vùng bị xói rãnh có thể phát sinh, thường vào lúc chuẩn bị đất.

Cây cối tự nhiên có thể dùng làm chỉ thị độ phì nhiêu nhưng phải hết sức thận trọng khi trồng.

Nếu ở đâu có nhiều giống cây có rễ cọc và rễ vạch là ở đó đất sâu. Ngược lại, cây cối mà thưa thớt gây yếu thì có thể đoán được ở đây yếu tố thổ nhưỡng không thuận lợi (*vị trí khô hạn, đất không sâu, có chất độc hại đối với cây, v.v...*).

Đồng cỏ thảo dã tự nhiên không thích hợp cho cây cọ. Nhưng cũng có thảo nguyên có dấu vết con người: khai phá và đốt nương liên tiếp. Người ta biết rằng thảo nguyên Dabu ở Côđiđihoa hiện nay trồng tốt cọ và cao su. Song ở thảo nguyên thường hay gặp cỏ tranh, hòa thảo có thân ngầm rất khó trị, cọ khó chung sống.

Hình dáng của những cây cọ đại và ngay cả sự tồn tại của một rừng cọ tự nhiên chưa phải đã là một biểu thị tốt để lựa chọn đất trồng, vì những cây ấy không được đặt vào những điều kiện trồng tĩa bình thường.

Ngoài ra, cây cọ dẫu với hình dáng của nó không phản ánh một cách trung thành những đặc tính của môi trường không thuận cho nó. Nó có thể sống gần như bình thường nhưng lại cho một sản lượng rất thấp.

*** Cấu tượng vật lý của đất**

Phẩm chất vật lý quan trọng hơn độ phì nhiêu về khoáng.

Đất phải sâu và không có tầng cứng quá chặt ở độ sâu dưới 1 mét, vì bộ rễ chùm của cây cọ rất mẫn cảm với độ chắc và độ chặt, nó chỉ phát triển thoả thích ở môi trường xốp và mềm. Rễ rất khó xuyên qua những lớp chắc như đá, lớp sỏi và ngay cả lớp đất sét thiếu cấu tượng, nhất là ở vùng có mùa hạn nặng mà đất sét dễ bị rắn chắc lại vì khô hạn.

Tính mẫn cảm của cây cọ đối với độ sâu của đất trực tiếp gắn liền với vấn đề cung cấp nước và ở mức độ thấp hơn là với dinh dưỡng khoáng. Nếu mưa được phân bố thật đều hoặc có mạch thường xuyên hay bán thường xuyên và không đều, người ta có thể không khát khe lắm đối với lý tính của đất.

Trong nhiều loại đất nhiệt đới ở châu Phi, mức độ nước cần dùng ít thay đổi khi hàm lượng các thành phần mịn chiếm 20-50%. Cho nên cấu trúc thích hợp nhất thường ứng với 20-30% thành phần mịn. Với cấu trúc ấy thì dễ có dự trữ nước tối đa và rất ít khi đất có cấu tượng quá chắc.

Đất sét và rất sét phải xem xét kỹ và có thể sử dụng được nếu có cấu tượng của các lớp sét không quá nặng và không quá chắc. Trái lại, đất trên toàn phẫu diện nếu chứa dưới 10% thành phần mịn thì phải loại.

Cây cọ dầu chịu được nước thừa và cả lụt ngập, nếu thời gian có hiện tượng ấy ngắn và trong điều kiện có thể tháo nước dễ dàng, nhanh chóng khi nước rút. Vì

thế, có những đất phù sa, ở không sâu có lớp màu xám mỏng (*glây*) có thể cho kết quả rất tốt, nếu có thể chống úng tốt ở tầng trên và nếu mạch nước ngầm không xa mặt đất lắm (*tối đa 3m*).

Trái lại, đất có bọc nước thì rất nguy hiểm, nhất là ở những vùng khí hậu có mùa hanh rõ rệt. Tiếp theo mùa mưa bị ngạt là mùa hanh cao độ, vì bộ rễ khó lòng xuyên được qua tầng ú nước, nay bị khô cứng lại, nên chỉ kiếm thức ăn được trong một khối đất hạn chế.

Thành phần hóa học của đất

Cây cọ dầu lựa chọn tương đối khắt khe về mặt lý tính của đất, song ngược lại nó khá dễ dãi đối với hóa tính của đất. Tất nhiên, ở đất lý tưởng, giàu mùn và nguyên tố dinh dưỡng thật cân đối thì cây có kết quả đặc biệt tốt. Nó không yêu cầu đất chua, và dễ tính hơn nhiều loại cây nhiệt đới trồng ở đất bạc màu rất kém bão hòa bazơ. Ở đất có pH kiềm, sự khiếm khuyết các nguyên tố hiếm có thể làm phát sinh ra các chất phức tạp khó hấp thụ.

Những điều kiện thuận lợi cho cây cọ dầu như lượng mưa, độ nhiệt cao là những nhân tố chính gây ra hiện tượng Feralit hóa, nghĩa là sự biến hóa của đá mẹ thành đất do thủy phân và oxy hóa toàn bộ các chất silicat thành:

- Hidroxit sắt và nhôm + Kaolinit
- Silic + bazơ

Silic và bazơ bị loại thải vì rửa trôi mạnh và những thành phần mịn của môi trường xốp sẽ thay thế đá mẹ, tích lũy tương đối nhiều hidroxit sắt, nhôm và kaolinit. Những chất khoáng cận bã ấy cấu thành toàn bộ hoặc gần như toàn bộ phần khoáng mịn của đất feralitic. Chúng có một sức giữ bazơ dinh dưỡng rất yếu, làm cho đất rất dễ bị rửa trôi.

Những chất keo hữu cơ nhờ có sức giữ bazơ đặc hiệu cao hơn nhiều, quyết định sức giữ màu của các tầng đất trên. Những điều kiện khí hậu rất thích hợp cho sự hoạt động của vi sinh vật, làm cho các chất hữu cơ trung gian khoáng hóa nhanh, từ đó tạo ra một sự luân phiên nhanh cho khối dự trữ bé nhỏ, đồng thời cũng giảm bớt sức giữ màu của đất. Song ngay cả trong đất nhiều sét, phức hệ hấp thu mang tính hữu cơ thường vẫn trôi và làm biến tầng trên cùng thành môi trường thuận lợi nhất cho dinh dưỡng khoáng.

Tóm lại, các điều kiện khí hậu quy định vị trí của những vùng thuận lợi; ở trong các vùng này, cây cọ dầu thích nghi tốt được với những đất có hóa tính nghèo với điều kiện là phải tôn trọng những mức tối thiểu và những sự cân bằng cần thiết.

Chất hữu cơ trong tầng 20cm trên mặt của đất phải đảm bảo sức giữ màu khoảng 3-4 ly đương lượng %¹, tức là với 1,5-2% chất hữu cơ tổng số tức là 1%C

1. Ly tương đương cho 100g đất khô.

và 0,1% N tổng số với tỷ lệ C/N gần 10 biểu hiện một sự biến hóa thích hợp.

Độ bão hòa có thể hạ xuống 20% với những pH giữa 4 và 5 nếu tổng số bazơ trao đổi không thấp quá 1 ly đương lượng % trong tầng đất mặt.

Cây cọ dầu tiêu thụ nhiều kali, yêu cầu lúc đầu một hàm lượng tối thiểu kali trao đổi từ 0,15-0,20 ly đương lượng %. Dưới mức đó là nhất định thiếu kali và phải bón phân kali ngay lúc trồng.

Hàm lượng magiê và canxi trao đổi hình như không có ảnh hưởng trong những giới hạn bình thường miễn là những tỷ lệ Mg/K và Ca/K ngang bằng hoặc cao hơn 2. Trong những đất feralitic ở lòng chảo Cônggô, khiếm khuyết những chất này biểu hiện rất rõ vì hàm lượng cực nhỏ của Mg và Ca cũng đủ cho cây.

Natri không có tác dụng trong những giới hạn bình thường, song người ta cũng không rõ mấy về sự thích ứng của cây cọ dầu trên đất mặn và đất kiềm.

P tổng số có thể có rất ít, quăng 0,03-0,05% nhưng không hề thấy biểu hiện thiếu P rõ rệt.

Mỗi khi những điều kiện tối thiểu ấy được bảo đảm thì cây cọ dầu có thể biểu hiện một tiềm lực sản xuất cao: 15 tấn buồng/ha trên cát mới sinh vùng thấp Côđivôa. Cho nên, có thể nghĩ những điều kiện tối thiểu ấy phải vừa là điều kiện cần vừa là điều kiện đủ.

Để minh họa sự phân tích tính chất đất trồng cọ dầu, dưới đây là một số thí dụ về đất đã dùng vào việc trồng cây này trên thế giới.

*** *Malaixia***

Malaixia được xếp vào vùng mà khí hậu chung thuận lợi cho cây cọ dầu, nhưng ba loại đất lớn trên đó có trồng cọ lại có ảnh hưởng rất rõ đến năng suất.

+ Đất sét sa bồi ở bờ biển nhiều nhất ở bãi biển phía tây được coi như đất tốt bậc nhất; đất này sét chiếm 50-60% trên toàn phẫu diện, màu nâu thẫm ở trên mặt, ở không sâu có lớp đất sét màu xám (*gláy*).

Mưa được rải đều, lại có thêm mạch ngầm nghiêng bắt nguồn từ những khúc đèo thuộc dãy núi trung tâm, sét lại có cấu tượng tốt, cho nên rễ cây ăn sâu rất dễ.

Trữ lượng hóa chất tầng trên cùng rất cao, cộng thêm với những ưu điểm vật lý cho năng suất tốt (*13 tấn buồng/ha*) trên những cây có chọn lọc từ trước.

+ Đất trên đá cổ hoa cương xuất hiện trên đồi và núi thuộc vùng trung tâm. Đây là đất cát sét thường lẫn mica, chứa 15% sét ở mặt; 35% ở sâu 1m và 45% ở 1,80m. Màu nâu thẫm ở mặt chuyển thành màu đỏ thẫm ở dưới sâu. Cấu tượng của tầng trên cùng rất xốp, có dạng viên; những lớp dưới có cấu tượng tốt vẫn xốp, và là một môi trường tuyệt diệu cho bộ rễ. Đất này khá giàu chất hữu cơ trong tầng có mùn

(2,5% C và 0,3% N), nhưng nó mất bão hòa ($pH = 4 - 4,5$); có biểu hiện thiếu K, Mg và nguyên tố vi lượng. Cùng một giống cò nhưng năng suất (9-10 tấn ruộng) thấp hơn năng suất thu được ở đất sét sa bồi, có thể là do nước không được cung cấp đầy đủ.

+ Đất trên đá trầm tích mà đại diện là một kiểu đất hình thành từ sét đại đệ nhị (*triasique*): tầng trên màu nâu, chứa 30-50% sét; nó nằm trên một tầng màu vàng, chặt, nặng, sét cao (60-70%) rễ khó mà đâm qua được. Người ta còn thường gặp ở tầng đất không sâu một vùng lớn nhón cứng, ít nhiều dày đặc sét.

Những tính chất vật lý kém cộng sự nghèo nàn về hóa chất dinh dưỡng làm giảm hẳn năng suất xuống 6 tấn ruộng/ha/năm.

*** Còdivoa**

Cát tân sinh tạo thành những cao nguyên rộng lớn ít gợn sóng và có một sự đồng đều đặc biệt về lý tính và hóa tính.

Tầng trên màu xám, nhiều cát (10% sét) chuyển dần sang một tầng màu vàng nâu chứa 20-30% sét ở độ 120cm. Xuống sâu hơn, đất vẫn rất đồng đều với tỷ lệ sét ổn định hẳn ở 20%. Trên toàn phẫu diện, phần cát đại bộ phận là cát thô.

Tính chất vật lý rất tốt, vì cấu tượng của những tầng sâu dạng viên, bở, xốp, rất thích hợp cho rễ phát triển.

Ngược lại, đất nghèo về hóa chất, tầng tốt nhất ở 3cm có nhiều mùn chứa 1%C và dưới 0,1%N; phức hệ hấp thụ (3-4 li đương lượng %) chỉ bão hòa đến 25%:

Ca = 0,75 ly đương lượng %

Mg = 0,30 ly đương lượng %

K = 0,05 ly đương lượng %

pH nằm giữa 4 và 5.

Trên đồng cỏ ở Dabu, K thiếu rất trầm trọng.

Ở Lame, những trại cò chọn lọc sản xuất chừng 16 tấn bông/ha/năm.

Ở Gran-Drevin, yếu tố mưa kém thuận lợi hơn, năng suất trên cát độ tam cao hơn năng suất trên đất kế cận già sét hơn và có khi có sỏi lớn nhón, đất chặt gây trở ngại cho sự đâm rễ.

*** Dahômay**

Khí hậu ở Dahômay ít thuận lợi hơn nhiều: lượng mưa hàng năm chỉ giữa 1.000-1.400mm, phân bố lại không đều.

Trong vùng giáp ranh ấy, nguồn nước cho đất là yếu tố quyết định của năng suất.

Ở trại thí nghiệm Pobe, người ta đã thấy rõ quan hệ giữa chất đất, sự cung cấp nước và năng suất của cây cò.

"Đất núi đá" là kiểu đất thường gặp ở các bình nguyên trầm tích. Đất có màu xám, trên mặt có cát,

trở thành nâu nhạt, rồi thành một tầng đỏ, sét đều và rất sâu ở độ sâu chừng 40-50cm. Hàm lượng sét của tầng tích lũy thay đổi giữa 30 và 65%. Tầng này khá bở trong mùa mưa, về mùa khô thì cứng lại rất nhanh và cản trở rễ phát triển; thể tích đất mà rễ lợi dụng được tất nhiên ít hơn, từ đó lượng nước dự trữ lại càng giảm sút thêm.

Trong những vùng này, người ta phải chọn những đất núi đá chứa ít sét hơn và những đất có tỷ lệ cát thô/cát mịn cao nhất.

Trên rìa cao nguyên có phù sa cát mà phẫu diện đến tận 150cm chỉ chứa có 10% sét; sét lại tăng thêm tạo nên một tầng cản trở cho việc chống úng. Những đất này có mạch nước ngầm cung cấp nước. Mạch từ cao nguyên chảy xuống, làm cho tầng cát nằm trên lớp sét cản bị rửa trôi mạnh theo chiều xiên. Mạch này kéo dài thời gian cung cấp nước cho cây cọ dầu đầu mùa khô, cho nên năng suất được tăng lên đến 40%.

Ngược lại, những đất hình thành trên sa thạch sét mềm có một tầng lổm đổm nhiều màu sắc rất chắc bắt đầu từ 50cm trở xuống; dự trữ nước kém hơn ở đất núi đá nhiều và năng suất sụt đi chừng 40%.

Hóa tính của tất cả những đất ấy đều gần như giống nhau. Các hàm lượng cao nhất trong tầng có mùn gồm trung bình 1-1,50% C và 0,1-0,15% N; tổng số bazơ trao đổi lên đến 5-7 ly đương lượng % ở trên mặt và thụt nhanh ở dưới sâu, đại loại phân ra như sau:

- 0,1 ly đương lượng K
- 0,5-1 ly đương lượng Mg;
- 4-6 ly đương lượng Ca.

*** Nigiêria**

Ở Nigiêria, vùng trồng cọ dầu đi từ tây sang đông từ tỉnh Benin đến tỉnh Calaba. Đất hình thành trên cát chua thuộc địa tầng dầu đại đệ tứ và địa tầng cuối đại đệ nhị. Nhìn chung những đất này khá đồng đều về mặt tiến hóa.

Trên cơ sở cấu trúc, người ta phân thành hai loại: loại đất chứa 15% sét ở trên mặt rồi tăng dần đến 25% ở dưới sâu và loại đất sét chứa đến 30-40% sét ở độ sâu 50-100cm.

Hàm lượng chất hữu cơ kém, thường dưới 1% C và 0,1% N. Ở đất mặt, tỷ lệ C/N thay đổi nhiều (từ 8 đến 17). Tổng số bazơ trao đổi quang 1 ly đương lượng % chỉ chứa có mấy % ly đương lượng Kali cho nên tác dụng của việc bón kali rất rõ, trừ một vùng chứa đến 0,20 ly đương lượng % K, giống như những kết quả đã đạt được ở Đahômây.

III- KỸ THUẬT TRỒNG

1. Giống hạt

Cây cọ dầu sinh sản bằng hạt. Muốn nảy mầm tốt, phải cho hạt nở trong một môi trường nhân tạo. Khi hạt nứt nanh thì gieo trong vườn ươm 4-5 tháng để phát triển thành cây con. Cây con sẽ được cấy lần thứ hai vào vườn giâm và được chăm sóc độ một năm, cho đến khi cây có đủ sức có thể trồng hẳn ra ngoài được.

Trong những điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp, phôi của hạt mọc dài ra và chui qua lỗ mầm. Nó ứng trướng cùng với vôi hút, vôi này căng lên nhờ vào nhân trong đó các chất dự trữ được tiêu hóa để nuôi dưỡng phôi. Phôi sau khi đã vượt ra ngoài lỗ mầm thì lớn lên và hình thành một chấm trắng - là dấu hiệu của hiện tượng nảy mầm.

Thân và rễ phân hóa nhanh chóng sau mấy ngày. Rễ trồi ra trước, sau đó mới đến thân. Trật tự ấy phải nắm cho được để cấy cho đúng chiều những hạt đã nở. Có thể cấy ở giai đoạn điểm trắng (*nứt nanh*) hoặc tốt hơn là sau đó mấy ngày khi rễ đã dài được từ 5-10mm.

Muốn cho việc nảy mầm đạt kết quả tốt thì phải cho hạt nảy mầm trong điều kiện tối thích:

- Về độ nhiệt: 38-40°C
- Về độ ẩm:
 - + Hạt dura: 14,5-16% trọng lượng tươi của hạt.
 - + Hạt Tenera: 18-20% trọng lượng tươi của hạt.
- Oxi: cố gắng đến mức tối đa

Cả ba điều kiện ấy phải thể hiện bằng sưởi ẩm, tưới và đảo cho thoáng những hạt ủ. Có khi, dù có đủ điều kiện tối thích, sự nảy mầm có thể khá chậm chạp, có thể bắt đầu từ tháng thứ hai và thường kéo dài từ 4 đến 6 tháng.

*** Dụng cụ ương**

Trong hòm ương nhiệt độ phát sinh từ những chất dễ lên men. Hạt được trộn lẫn với than, gỗ vụn trong những thùng nhỏ đặt vào hòm ương. Hòm ương hay bể nảy mầm xây bằng gạch, có hình chữ nhật. Một hòm ương 1,20 x 3,20 x 0,80m có thể chứa được 10 thùng nhỏ, tức là khoảng 10.000 hạt.

Quanh mỗi hòm có rãnh bảo vệ chống mưa xối. Phương tiện bảo vệ chống nắng, chống mưa và chống lạnh về đêm gồm có một cái nắp, ban đêm đặt vừa khít trên hòm và một mái che nghiêng rộng hơn hòm và rãnh nước.

Khi có kiến phá hại hạt, để đề phòng kiến xâm nhập cần rắc quanh hòm một loại thuốc trừ sâu có gốc H.V.H hoặc clodan.

Thùng bằng gỗ dày 2cm, dài 40cm, rộng 20cm, sâu 30cm, hai đầu có quai và có nắp đậy. Đáy có lỗ thủng để nước thừa có lối thoát.

Ban ngày thùng không đậy nắp để không khí dễ lưu thông.

Mỗi thùng có thể chứa được từ 500-1.000 hạt dura. Hỗn hợp than và hạt, kể cả lớp bảo vệ dày 4cm để tránh cho những hạt trên mặt không bị khô, không được dày quá 12cm vì dày quá thì tỷ lệ nảy mầm giảm.

Lớp lên men gồm các chất thực vật dễ kiếm: lá, thân cây chuối, hòa thảo, cây bộ đậu đổ... băm ra và nén chặt vào. Cho thêm vào đáy phân có nhiều rạ, cùi dầu hoặc cùi quả cà phê để thúc mạnh thời kỳ lên men đầu tiên. Những cây dùng để ủ càng ít chừng nào thì lên men càng nhanh. Không bao giờ chỉ dùng có độc chất lên men quá nhanh (*cây bộ đậu đổ, cùi các loại quả*). Để tránh những độ nhiệt quá cao và đột ngột, nên thu nhặt cây về ủ trước hai ngày.

Nhiệt độ của lớp cây sẽ lên đến 45°C để đạt 38-40°C trong các thùng. Nếu nhiệt độ không đủ cao, phải thay một phần các chất lên men rồi nén chặt lại. Ngược lại thì phải dỡ lớp ủ ra cho thật thoáng. Cắm nhiệt kế vào trong và ngoài thùng để kiểm tra nhiệt độ mỗi ngày 3 lần.

*** Nhà kính ủ mầm**

Hòm ủ xây dựng không tốn kém mấy, nhưng khó

điều khiển. Khi cần ươm nhiều hạt thì tốt nhất nên xây dựng nhà kính để ủ mầm.

Lượng nhiệt cần thiết sẽ được cung cấp:

- + Bằng không khí đun nóng;
- + Bằng nước nóng chảy lưu thông;
- + Bằng lò điện.

Sưởi nhà kính bằng ống xây gạch cho khí nóng và khói của lò đốt ngoài là rẻ nhất.

Sưởi bằng dòng nước nóng, do nóng đồng đều nên rất an toàn và tránh sự thay đổi đáng kể về nhiệt độ.

Nhà ươm phải là một căn buồng giữ nhiệt tốt của ra vào có đoạn cách nhiệt. Cách nhiệt trần nhà phải làm tốt để tránh nước ngưng tụ và rơi thành giọt xuống dưới. Độ nhiệt phải đồng đều trong toàn bộ buồng và kiểm tra luôn bằng nhiệt kế tự ghi (đặt trong buồng và mặt nhiệt kế khóa được). Cần đặt các nhiệt kế thủy ngân ở nhiều nơi để kiểm tra nhiệt kế tự ghi. Trong buồng sẽ bố trí giá nhiều tầng để kê những thùng hạt làm bằng gỗ, bằng kẽm hoặc nhôm.

**** Chuẩn bị môi trường cho sự nảy mầm***

Phương pháp cổ điển là dùng than gỗ cỡ 2-5mm. Tưới nước cho than đến độ ẩm 50% trên trọng lượng tươi (nửa trọng lượng sẽ mất sau khi sấy ở 100°C).

Hạt giống để trong kho thoáng và mát từ lúc thu nhận được đem ngâm vào nước trong 24 giờ ở nhiệt

độ ngoài trời trước khi gieo. Nếu lất hạt nghe có tiếng nhạc là dấu hiệu nhân quá khô, cần ngâm lâu hơn 3-4 ngày.

Lượng nước tưới vào thùng phải quy định bằng cách thử trước. Nếu độ ẩm không khí trong vườn ươm liên tục cao quá thì giảm bớt tưới đi, cứ 4 ngày chừng 0,4 lít/thùng. Khi nào tưới nước cũng phải giữ nhiệt độ của hòm ươm.

Một phương pháp khác không cần đến chất độn mới hoàn chỉnh. Nó chưa đảm bảo kết quả cao hơn phương pháp dùng than gỗ nhưng có nhiều cái lợi về mặt điều khiển. Bỏ hạt giống đã được ngâm nước kỹ trước vào túi làm bằng giấy polietylen dày 0,05mm. Độ ẩm trong túi sẽ giữ nguyên trong thời gian sưởi ẩm bằng cách phun vào một ít hơi nước. Sự cần thiết làm ẩm trở lại không khí trong túi phát hiện được bằng mắt: hạt có màu hơi đen nhưng không có vết nước trên bề mặt.

*** Điều khiển việc sưởi ẩm**

Có hai phương pháp sưởi ẩm có thể dùng được: là sưởi ẩm kết hợp với để nguội luân phiên và sưởi ẩm liên tục. Trong cả hai trường hợp, độ nhiệt không bao giờ vượt quá 40°C (tốt thích là 38-39°C).

Phương pháp đầu, nhằm giữ sức nóng đều đặn trong hai tháng liền; sau đó mỗi tuần lễ ngừng sưởi 24 giờ. Suốt ngày đó, để hòm ươm thật thoáng khí. Có

thể lợi dụng lúc ngừng sưởi để dỡ các thùng ươm ra và chọn hạt. Những hạt không mọc sẽ đặt lại vào than, nhưng cần phải chọn hạt than cho đúng cỡ. Hễ thấy các lỗ mầm bị than bít kín lại thì phải rửa hạt.

Phương pháp sưởi ẩm liên tục được dùng bằng túi polietilen nhằm giữ đều nhiệt độ trong thời gian 70-80 ngày. Sau đó, dỡ túi hoặc thùng ra và để ở nhiệt độ không khí ($25-26^{\circ}\text{C}$) dưới mái che. Để nguội như vậy sẽ kích thích hạt nảy mầm mạnh, có thể là do hàm lượng oxy trong hạt được tăng lên (*oxy giúp cho sự nảy mầm ít hòa tan vào nước ở nhiệt độ cao*). Hạt sẽ nảy mầm trong 15 ngày sau thời kỳ để nguội.

Những thí nghiệm so sánh chỉ ra rằng cả hai phương pháp cuối cùng cho những kết quả xấp xỉ ngang nhau: bình quân 80% hạt mọc, nhưng với phương pháp để nguội luân phiên, sự nảy mầm thường kéo dài trong nhiều tháng trong lúc phương pháp thứ hai đảm bảo nảy mầm tập trung hơn.

2. Cây con ở vườn ươm

Ở hòm ươm mới đưa ra, các mầm còn rất non và dễ gãy cho nên phải chăm sóc cẩn thận. Trong ba tháng đầu, hạt vẫn nuôi dưỡng cây con. Rễ mầm teo mất khá nhanh và một mạng rễ trụ thay thế nó. Một tháng sau khi nảy mầm, lá thật đầu tiên xuất hiện, lá này có hình lưỡi lao và có những đường gân song song. Trong sáu tháng đầu, mỗi tháng mọc thêm một

lá. Từ lá thứ năm hay lá thứ sáu, phiến lá có hình chẻ đôi. Chính ở giai đoạn này, cây con đã trở thành một gốc cây vừa tuổi cấy vào vườn giâm.

a. Phương pháp vạt phẳng

Điều khiển vườn ươm

Vườn ươm gồm những vạt phẳng rộng chừng 2m và dài tùy nhu cầu.

Vạt phải thật phẳng để tránh nước chảy xói lở và dễ tưới trong mùa khô. Bờ là những khúc gỗ hay những tấm xi măng bao quanh. Đất phải cày sâu 30cm và nhặt hết rác rưởi. Có thể đổ thêm đất mùn hoặc đất mặt rừng. Giải pháp tốt nhất là tạo ra loại đất gồm hỗn hợp đất mùn và cát.

Vườn ươm phải che bằng bóng rợp tự nhiên của cây gỗ muồng trồng không dày lắm, hoặc bằng lá cọ xếp cách mặt đất ít nhất 1,50m trên một cái khung chống bằng nạng hoặc trên một bộ khung bằng kim loại.

Để chống kiến, lúc chuẩn bị vườn ươm có thể trộn vào đất ở 15cm trên mặt một ít thuốc trừ sâu, thí dụ H.C.H. bột 0,70kg/100m².

Lúc cấy khoảng cách 12cm theo chiều hình tam giác, chú ý tạo cho hạt đã nảy mầm nằm theo hướng bình thường, tránh đảo ngược hướng của rễ hoặc của thân, lấy ngón tay nén đất quanh bộ rễ để không có hàng kẻ trống. Sau đó thì tưới ngay.

Xáo xới thường kỳ đất mặt của vườn ươm không cho cỏ mọc.

Chuyển cây từ vườn ươm ra vườn giâm.

Cây con khi đã có 4-5 lá đánh ra cây rất tốt. Trước khi đánh một ngày, phải cắt sửa bộ lá cho gọn. Cắt bằng kéo cách mặt đất 20cm. Sau đó cần tưới cho bầu chắc.

Cây con sẽ đánh bằng cái xén Richard. Xén này còn dùng để mang và cấy cây vào vườn giâm. Đây là một cái ống bằng kim loại cao 13cm, đường kính 10cm, đầu trên có gắn hai tai hồng đối diện 4cm.

Khi đánh cây, ấn ống ấy xuống đất theo chiều thẳng đứng, cho cây nằm đúng vào giữa, rẽ chìa ra ngoài sẽ xén bớt đi. Xoay nhẹ nhẹ cái xén để cho cây và bầu của nó rời ra. Những rẽ thẳng đứng lòi ra ngoài bầu sẽ cắt bằng kéo.

Cấy vào vườn giâm.

Lỗ ở vườn ươm đào bằng cách ấn ngáp cái xén không vào đất, ở chỗ đã đánh dấu. Xén còn mang cả cây được đặt vào lỗ, sau đó vừa rút xén lên, vừa ấn cây xuống để cây ở lại trong lỗ.

b. Vườn ươm bằng túi poliétilen.

Cấy những hạt đã nứt nanh vào túi có đường kính 11cm và cao 25cm. Đổ đất mùn đã rây đến 3/4 chiều cao túi. Đây túi có lỗ thủng để nước thừa có thể thoát ra. Như vậy, cũng có thể đảm bảo sự phát triển bình

thường của cây con đến giai đoạn 4-5 lá.

Khi cấy cây ra vườn ươm, chỉ việc cắt đáy túi bằng dao sắc và cho cây tụt cùng bầu của nó thẳng vào lỗ đã đào trước.

Thời kỳ này cây con đã có 4-5 lá hình lưỡi lao. Đến lá thứ bảy hoặc thứ tám thì bắt đầu có một loạt lá chẻ đôi (hình đuôi én), tiếp theo từ lá thứ 13 là những lá hình răng lược trong đó các khúc ngày càng nhiều lên theo tuổi lớn của cây.

Gốc lá bắt đầu thành ra củ, nơi rễ cấp I trồi ra.

Cây cọ sẽ sống từ 12-14 tháng ở vườn giâm trước khi đạt được mức độ phát triển vừa phải để trồng, tức là một cái cổ rễ từ 7-9cm và quãng 15 lá, trong đó lá lớn nhất khi dựng lên dài tới 1,3-1,5m.

Cũng như ở vườn ươm, có những cách điều khiển vườn giâm khác nhau đã được hoàn chỉnh trong các trung tâm trồng cọ dầu chính. Mỗi phương pháp ứng dụng vào những điều kiện sinh thái địa phương và vào những điều kiện kinh doanh đều có khả năng đưa lại những kết quả thỏa đáng.

3. Tổ chức vườn giâm

*** Chọn vị trí làm đất**

- Đất phải khá phì nhiêu, tốt hơn hết là đặt vườn giâm ở khu rừng mới khai phá. Kết quả cũng tốt ở đất đã trồng cọ, ca cao hay cà phê, miễn là đất chưa quá kiệt. Cũng có thể sử dụng đất vùng đồng cỏ savan;

- Đất mát, nhưng không quá ẩm ướt để tránh khỏi phải chống úng như thường đã làm khi chọn phải khu đất thấp;

- Cạnh một nguồn nước (*tươi dễ*);

- Đủ sét để khi đánh cây giữ được bầu.

Đất còn cần phải phẳng hoặc ít dốc để tránh xói mòn và dòng nước xói rãnh. Dốc không vượt quá 2%. Trường hợp dốc cao hơn thì phải san thành bậc thang để hạn chế tác hại của xói mòn.

- Cố gắng đặt vườn ở khu trung tâm hoặc ở cạnh khu vực sẽ trồng cọ.

*** Vườn giâm bằng sọt hoặc bằng chậu.**

Nếu đất sử dụng làm vườn ươm không có lý tính cần thiết thì nhất thiết phải tạo một môi trường thuận lợi cho cây phát triển trong sọt hoặc chậu.

*** Chuẩn bị đất**

Đất phải làm nhanh, tránh để trơ và dãi nắng lâu ngày.

Ngả cây (*cây rừng, cây cọ...*) phải nhỏ cả rễ, như vậy thì nhanh và tinh tế hơn, làm thành hai lần tức là ngả cây xong rồi mới nhổ rễ.

Nên đốt tại chỗ kể cả rễ và cành (*để bảo vệ chống bệnh rễ cây*). Độ phì nhiêu vườn ươm thường lệ thuộc vào quy mô của việc thiêu đốt trên (*tro, than phần nào khử trùng cho đất có tác dụng rất tốt*). Nên đốt

đều khắp chứ không phải chỉ đốt mấy đồng gỗ to ở một số chỗ.

Khi đất đã được dọn sạch, nhất thiết phải cày. Công việc quan trọng này có thể làm bằng máy hoặc bằng thủ công, có khi cày sâu bằng cày có khó khăn vì trong đất có rễ chằng chịt buộc phải sử dụng đến công cụ nặng và đắt.

Dù sao thì đất vẫn phải dọn hết rễ và xới sâu đến tận 60cm. Cày lượt đầu xong để cho đất quen dần, tốt hơn hết là nên trồng một vụ màu ngắn ngày như kê, đậu mè (*mucuna*), muồng để vùi lấp cùng với phân (tối thiểu 500kg photphat 2 canxi/ha). Sau đó cày lượt thứ hai thẳng góc với lượt đầu. Ngay cả trong điều kiện cày vỡ không làm được chằng nữa, cày lượt thứ hai vẫn phải làm để cho đất được xốp và để vùi phân. Sau mỗi lần cày, đất phải được san phẳng. Trong lần san đất cuối cùng, nên bón thêm cho đất 250kg/ha một loại phân tổng hợp.

*** Cắm đường phân giới và cắm vật.**

Đường sẽ hướng theo chiều dốc chính, như thế vật sẽ thẳng góc với dốc. Nếu mạch nước cách mặt đất chưa đến 1m thì nhất thiết phải làm rãnh phóng thủy, làm bằng tre, luôn giữ cho khỏi tắc.

Khi vườn giâm đặt ở rìa rừng thì phải bảo vệ chống loài gặm nhấm và về mùa hanh phải phòng cháy rừng bằng con đường ngăn lửa rộng 10m.

Mẫu sắp xếp vườn cọ tương ứng với vườn giâm có mật độ thực tế 10.000 cây/ha kể cả đường đi, tức là có thể trồng được 50-60ha. Nếu cần tiêu thủy cho vườn giâm thì mật độ có thể hạ xuống 8.000 cây/ha, tức là có thể trồng 40-50 hecta.

Người ta có thể sử dụng một cái thước khung mẫu. Hàng đầu của vạt được cụ thể hóa bằng một sợi dây dùng làm tiêu khi di chuyển. Người ta sẽ cắm một cọc nhỏ ở mỗi giao điểm của những sợi dây của thước khung mẫu.

Khung mẫu là một khung gỗ căng dây thành hình quả trám, mỗi cạnh và đường chéo nhỏ là 0,80m ứng với khoảng cách các cây.

*** *Làm mái che***

Thông thường, cần che vườn giâm mặc dù trong một số điều kiện khí hậu, bóng rợp không cần thiết lắm. Ở Cốtđivôa và Đahômây, biện pháp ấy là cần thiết để đảm bảo cho cây cấy mau hồi sức và nhất là để chống được bệnh Blast (*bị gió làm héo*).

Mái che làm bằng lá cọ chống cách mặt đất 1,90m bằng một mạng sào dựng trước khi cấy cây con. Người ta để các tàu lá tự nhiên lụi và lại sẽ che các vạt mỗi lúc cây bị bệnh "blast" phá hại.

Sử dụng vườn giâm

Nhổ cây con vừa xong, chưa thể sử dụng ngay các vạt cho một vườn ươm mới vì đất chỉ còn có một phần

tiềm lực phì nhiêu. Việc đầu tiên là phải cải thiện đất bằng một đợt để hóa ít nhất là 3 năm.

Muốn để hóa, người ta dùng nhiều giống cây (*kê muông, trinh nữ, v.v...*) hỗn hợp với những giống cây bò (*đậu mèo, sắn dây v.v...*). Người ta có thể lợi dụng việc bỏ hóa để bón thêm cho đất những chất khoáng cần thiết. Hàng năm những cây mọc hoang trên đất hóa được vùi vào đất và được tiếp tục gieo lại.

Sau thời gian đất nghỉ đã đủ, dài ngắn tùy cấu trúc của đất, người ta có thể sử dụng lại vườn giâm. Thảm cây phủ đất sẽ được vùi lấp chừng 3 tháng trước ngày định cấy cây con.

Lịch ươm cây

Việc trồng cây thường tiến hành vào đầu mùa mưa lớn, cho nên các công việc nói trên (*ủ mầm, vườn ươm, vườn giâm*) phải thực hiện đúng thời gian hợp với từng vấn đề một. Những thời gian trung bình quy định như sau:

- Ủ mầm: 3-5 tháng
- Vườn ươm: 3-5 tháng
- Vườn giâm: 12-14 tháng

Tức tổng số là 20 đến 22 tháng từ lúc cho hạt nảy mầm đến lúc trồng hẳn cây ra đồng. Cần coi trọng khoảng thời gian ấy để đặt mua hạt giống, hạt đã nảy mầm hoặc cây con để sẵn sàng nắm được những cây

đã phát triển đến mức tối đa đúng vào thời kỳ thích hợp nhất cho việc trồng cây ra đồng.

Thực liệu cần thiết cho mỗi giai đoạn là:

- 400 hạt giống cho 1ha trồng (30% hao hụt khi rải mầm);
- 280 hạt nảy mầm (15% hao hụt và 10% chọn lọc);
- 220 cây con (15% hao hụt và 20-25% chọn lọc);
- 150 cây trồng được dùng để trồng một hecta và để thay thế cây chết 5%.

Có thể tỷ lệ hao hụt thấp hơn chỉ dẫn trên, nhưng kinh nghiệm đã chứng minh là phải dự kiến rộng rãi số hạt để ủ mầm.

4. Trồng cây

Muốn đạt kết quả tốt, người ta trồng cây đầu mùa mưa lớn để cây có một bộ rễ vững chắc trước khi mùa khô đến.

Trước tiên, chọn những cây trồng được và loại những cây ốm yếu, chậm lớn hay hình thù xấu xí không thể trở thành những cây cọ đẹp được.

Sự phát triển tối thích đối với những cây đã sống 12-13 tháng trong vườn giâm điều khiển tốt tương ứng với:

- Đường kính ở cổ rễ là 8-12 cm;
- Chiều cao cây là 1,30-1,60m;
- Bộ lá có màu xanh đậm.

Phải chọn ở vườn giâm, một tháng trước khi trồng, thiên rễ. Thủ thuật này làm cho rễ tơ phát triển nhanh và dễ giữ được bầu khi trồng. Người ta xén rễ bằng bốn nhát mai cách cổ rễ 12-15cm và sâu 30cm. Để tránh mất thăng bằng giữa bộ rễ và bộ lá, cùng lúc người ta sửa sang cây nghĩa là cắt cách cổ rễ 4-5cm tất cả các lá khô và lá vống xuống. Đất vườn giâm phải ẩm, nếu không thì phải tưới.

Trước khi trồng phải sửa soạn thêm: những lá chống lên bao quanh nõi hình tên và ngay cả nõi này nữa, phải cắt giữa lưng chừng, những lá toả nghiêng thì cắt chỉ còn có 1/3 về phía dưới. Thí dụ một cây bất bình thường cao 1,5m, phải cắt đi một nửa. Những thủ thuật ấy phải làm bằng kéo cắt cây thật sắc để cắt lá cho ngọt và trên nhát cắt nên thoa một lớp mỡ đặc biệt thuộc loại dầu petrolatum mà người ta hay dùng trong thủ thuật ghép cây.

Ra nõi cây không thể tránh được chấn động. Thành công không chỉ phụ thuộc vào những động tác làm hết sức cẩn thận mà còn phải làm nhanh để cây có thể yên vị ở môi trường cuối của nó sau một thời gian rất ngắn.

Nên cho cây rời vườn giâm nõi trong ngày định trồng đó, có sớm hơn lắm thì cũng chỉ chiều tối hôm trước là cùng.

Cần giữ cho cây con một bầu đất nguyên vẹn, đủ to

so với tâm cây. Không trồng cây rễ trần vì tỷ lệ chết cao hoặc hồi sức chậm. Nếu đất vườn giâm là đất cát thì phải dùng xén để búng và chuyển cây.

Cây với bầu của nó phải đặt thật thẳng đứng vào lỗ, chú ý đặt cổ rễ vừa đúng ngang mặt đất, đây là điều kiện hàng đầu để cây hồi sức nhanh nhất. Lấp đất vào những khe hở giữa vách lỗ và những cạnh của bầu, nên dần dần để tránh có những túi không khí. Quanh bầu, nén đất cẩn thận bằng chân, tránh giẫm lên bầu để rễ nông khỏi bị thương. Phủ cho hết đất dính vào nách lá, san đất cho phẳng quanh cây, sau cùng cắt hết dây giữ tàu lá.

Ba ngày sau khi trồng, phải kiểm tra kỹ thêm xem từng cây một trồng đã tốt chưa. Nếu cần, dọn đất lại, lá bắt đầu có chỗ thối thì xén lại và sửa sang thêm. Kiểm tra được như thế, tỷ lệ hồi sức sẽ tăng lên ít nhất cũng phải tới 95% sau một năm.

Nếu cây cần bảo vệ chống những giống vật gặm nhấm, chủ yếu là con cheo, người ta đặt quanh cổ rễ của tất cả những cây cọ một cái lưới chu vi 0,70m, cao 0,25m, có mắt cáo 15mm. Lưới này xiết và khép chặt lại quanh gốc làm cho hai ba cuống lá chặt lại lúc sửa sang cây và ghìm lưới vào đất không cho con cheo lật lên. Hai năm sau, lưới ấy sẽ được dỡ đi để sử dụng cho nhiều vụ tới.

Phủ đất là cần thiết từ khi mới trồng để che cho

cây và nhất là bộ rễ dễ mất nước và dễ nóng. Lớp đất phủ dày 15-20cm rải xung quanh gốc cây rộng chừng 30-40cm. Người ta dùng rác thực vật, nếu không, có thể dùng những tờ polietilen màu đục và đen dày 0,1mm, cạnh chừng 1,30m giữa có lỗ đường kính 0,20m cho gốc cây và trên đó có nhiều lỗ nhỏ đường kính 1cm, cách nhau 10cm để nước mưa có lối thoát và thấm vào đất. Phủ đất như thế có thể làm nhanh và bền hơn dùng cỏ, và còn cái lợi là cỏ dại không mọc được cạnh cây cọ. Người ta có thể tiết kiệm được công làm cỏ để bù lại tiền mua giấy polietilen.

Giữa mùa mưa không cần che nắng, nhưng ở những vùng mưa hạn chế không đều hoặc khi cần phải trồng vào đầu hoặc cuối mùa mưa, cần phải để ý đến che nắng việc này dễ làm, chỉ cần bẻ nửa tàu lá cắm xuống đất và buộc túm ngọn với nhau ở trên cùng là xong.

5. Bón phân

Bón phân hóa học để thúc cây hồi sức phải nhanh làm sau những trận mưa lớn và thường sáu tuần sau khi trồng.

Loại phân và liều lượng thay đổi tùy loại đất. Bón phân theo vành khăn chiếu từ mút lá phát triển nhất xuống. Phân này không nên vùi để rễ nông khỏi bị tổn thương mà dùng cuốc phủ cho nó một ít đất lấy ở xung quanh.

Một cây cọ dầu đã được chọn lọc tạo ra hàng năm một số lượng thực liệu rất lớn: 80-150kg buồng, gần 150kg lá, mấy buồng hoa đực 20kg, thêm vào đó là thân và rễ. Vì thế cây có nhu cầu dinh dưỡng lớn về các chất vô cơ. Người ta có thể phân biệt:

- Những nhu cầu cho sự tăng trưởng và cho sự dinh dưỡng. Cây cọ đặc biệt lớn nhanh trong thời kỳ giữa 2 và 6 tuổi; sự ứng trưởng của một hecta cọ để cấu tạo rễ tán và thân trong 20 năm (*trừ thu hoạch*) yêu cầu: 800kg N; 130kg P; 400kg K; 180kg Mg, 300kg Ca. Nhu cầu về đạm khá cao rất cấp thiết cho cây trong thời kỳ cây còn non. Những nhu cầu ấy tương ứng với một sự thiếu hụt nhiều hay ít là do chất đất hoặc do nguồn gốc đất.

Về nhu cầu của sản xuất, nếu người ta thừa nhận có một sự hoàn bù lại bằng lá cho đất thì một đợt thu hoạch 15 tấn buồng/ha sẽ lấy mất hàng năm một trọng lượng chừng 70kg N và K; 10kg P; Ca và Mg.

Trong những trại cọ lớn, hiện tượng thiếu đạm ít thấy hơn. Sau những nhu cầu lớn cây cọ dầu đã cân bằng về chất đạm. Đạm khí trời được trực tiếp giữ lại là nhờ có vi khuẩn hút đạm (*azôtobacter*) trong đất hoặc *rhizobium* của các cây đậu đỗ phủ đất mặc dù bộ rễ của cây này không có nhiều nốt sần. Mưa đông nhiệt đới cũng giữ một vai trò quan trọng. Nó cung cấp khá nhiều đạm mà đất giữ lại một phần.

Trái lại, so sánh về kali ở một trại cọ thường thấy hụt và tình trạng thiếu đói này thường gặp ở phần lớn các trung tâm chính trồng cọ, đặc biệt nặng là ở Tây Phi.

Đói Mg cũng là một hiện tượng thường thấy, nhất là ở Trung Phi, song tác hại cho sản xuất không nghiêm trọng bằng đói kali.

Mấy năm gần đây, người ta có thí nghiệm về nhu cầu của cây cọ đối với một số nguyên tố vi lượng, nhưng chưa phát hiện được rõ ràng những trường hợp thiếu đói trừ điều kiện đặc biệt của những đất kiềm (đói Mn).

Nhu cầu về tăng trưởng và về sản xuất của một cây cho biết bước đầu về những nguyên tố cần phải bón để giữ vững sản xuất.

Phân tích hóa học của đất đã xác định những cây đồng hóa được có thể giúp ích cho nghề trồng cọ dầu, nhất là cho những trại mới ở trong các vùng chưa hề có trại cọ. Thí dụ: người ta đã chỉ ra rằng có nạn đói kali khi hàm lượng kali trao đổi của đất thấp hơn 0,2 ly đương lượng/100 gam đất.

Phân tích cây, đặc biệt hơn là phân tích lá, đưa lại hình ảnh về trạng thái dinh dưỡng và về sự thích ứng của cây cọ, nhất là cây cọ dầu.

So sánh nhiều đợt thí nghiệm bón phân khoáng, người ta có thể gắn với năng suất những tỷ lệ phần

trăm chất khoáng (*tính theo chất khô*) khi tìm "mức khủng hoảng", nghĩa là tỷ lệ phần trăm của một thành phần mà cây dưới mức đó, khi thiếu phân bón chắc chắn không có hiệu quả tốt.

Những mức "khủng hoảng" sau đây thể hiện ở lá thứ 17 của cây cọ:

N	2,50%	P	0,15%
---	-------	---	-------

K	1,00%	Ca	0,60%
---	-------	----	-------

Mg 0,24% (trên chất khô)

Để tiện việc so sánh, phân tích những mức khủng hoảng phải dùng những lá có thể so sánh được, nghĩa là những lá cùng tuổi sinh lý.

Tỷ lệ Mg tăng với tuổi lá, nhưng cấp thang lại lật ngược lại trong những trường hợp thiếu đối Mg.

Tỷ lệ Ca tăng đều đặn với tuổi, trong khi đó P thay đổi ít.

Từ đây, người ta thấy rằng kỹ thuật lấy mẫu chỉ phối hoàn toàn những kết quả của phân tích hóa học.

Người ta nghiệm ra rằng trong suốt cả năm cây đòi hỏi những mức độ khác nhau về hàm lượng của các nguyên tố khác nhau. Vì thế nên lấy các mẫu trong những thời kỳ có thể so sánh được. Người ta coi mùa khô là mùa thuận lợi nhất, một mặt dễ làm, mặt khác, trong mùa khô, một số thiếu đối (đặc biệt là K) thấy rõ nét hơn.

Nước mưa dễ làm cho một số nguyên tố vô cơ của lá bị rửa trôi, cho nên nếu trận mưa nhiều đến 20mm hay hơn, người ta phải chờ ít nhất 36 tiếng đồng hồ rồi mới lấy mẫu.

Có những khác biệt về thành phần giữa sáng và chiều, do sự hoạt động quang hợp của lá. Cho nên phải lấy mẫu giữa 7 và 11 giờ sáng.

Người ta gọi lá hàng một hay lá hàng đầu là tàu lá gần búp nhất (*hình tên*) mà ít ra những lá chết ngang và phía trên đã rời hẳn ra.

Những lá cây cọ gắn vào thân theo một đường xoáy ốc gần bằng $\frac{3}{8}$, khi quay sang phải, khi quay sang trái. Một lá cùng với lá sinh ra trước nó tạo ra một góc 137° , điều đó cho phép xác định lá thứ hai từ lá đầu và cứ thế mà tìm tiếp.

Cuống cong của những tàu lá 1, 9, 17 nằm suýt soát cùng trên một đường thẳng hơi nghiêng hoặc bên phải hoặc bên trái theo chiều của hình xoáy ốc của hệ thống sắp xếp lá trên cây.

Chẩn đoán lá về nguyên tắc phải làm trên lá thuộc hàng 17. Trên những cây cọ từ 3-12 tuổi, cũng dễ tìm lá thứ 17 xuất phát từ lá đầu theo tiêu chuẩn đã chỉ dẫn ở trên. Khi cây vẫn chưa quá cao, người ta sẽ lấy lá chết mà không cần phải chặt cả tàu.

Trên những cây cọ nhiều tuổi hơn, cũng khó mà tìm được tàu lá thứ 17 xét từ lá đầu. Thường, một

phần ba phía dưới cọng tạo cùng thân cây một góc 45° (*cuống chỉ tạo được một góc chừng 30°*). Có khi người ta thoáng nhìn thấy ở nách lá ấy một buồng hoa còn khép kín. Lấy mẫu ở trại cọ già sẽ dựa vào tiêu chuẩn của góc 45° ; nhưng bằng thăm dò, người ta sẽ biết trước hàng tương ứng hay gặp nhất ở góc ấy. Trong thực tế, hàng đã nói có thể thay đổi với trạng thái sinh lý của trại, nguồn gốc di tính của cây và những kỹ thuật canh tác (*đốn đau*).

Vì các cách đo cá thể khác nhau nhiều, mỗi mẫu vật dùng để chẩn đoán lá sẽ phải lấy trên 25 cây cọ; nếu chỉ lấy trên hai ba cây thì nói chung mẫu không có giá trị gì.

Ngoài tác dụng thuyết minh những thí nghiệm nông học, chẩn đoán lá sẽ giúp:

- Kiểm tra thường xuyên xem phân bón có giữ được một sự dinh dưỡng vô cơ tốt không.
- Xác nhận xem những biểu hiện bất thường nhìn thấy được có liên hệ gì với sự đói thiếu vô cơ không.
- Thăm dò những rừng cọ tự nhiên hoặc trồng để lập những chương trình phân bón.

Trong trường hợp đầu, số mẫu thay đổi tùy quy mô trại, sự đồng đều của nó và những hiểu biết đối với nó về phân bón và về chất đất.

Ở những trại mới trồng trong những vùng xa, thì cứ 10ha lấy một mẫu; còn trường hợp trại cọ đã lớn

và phân bón hình như đã cân bằng thì cứ 50-100ha chỉ lấy một mẫu cũng đủ.

25 cây dùng để lấy mẫu sẽ chọn trên đường chéo của khối, chúng đại diện cho trạng thái trung bình của khối, hết sức tránh chỉ lấy mẫu trên những cây tốt.

**** Tác dụng của phân pôtat***

Sự thiếu đói pôtat rất rõ nét ở Tây Phi, đã cho thấy những kết quả đáng ngạc nhiên ở Côđivoa, ở Dahômây và ở Nigiêria.

Tác dụng của phân pôtat thể hiện vừa bằng số buồng, vừa bằng trọng lượng buồng cũng tăng lên.

Người ta đã phát hiện ra mối quan hệ giữa năng suất và hàm lượng pôtat của lá miễn là hàm lượng này chưa sút đến mức khủng hoảng 1%. Sau đó mối quan hệ không còn nữa, pôtat không còn là một yếu tố chi phối năng suất nữa.

Tác dụng của pôtat lại càng nhanh hơn, rõ rệt hơn khi tình hình đói thiếu càng trầm trọng. Cây cọ ban đầu sử dụng toàn bộ dự trữ của lá về pôtat trước khi giảm sức sản xuất, ngược lại nó lại phục hồi rất nhanh những dự trữ cho lá trước khi tăng sức sản xuất.

Phân pôtat bón cho cây cọ có tác dụng lâu bền. Thí dụ, ở Nigiêria, những thí nghiệm của W.A.I.F.O.R. đã phát hiện một tác dụng kéo dài đến 6 năm. Ở Dabu bón 1,5kg KCl/cây trong vòng 4 năm và không hề bón

lại vẫn còn sản xuất được 67kg buồng/cây so với 17kg buồng ở cây đối chứng rất thiếu đói.

Như vậy, không nhất thiết phải bón phân hàng năm, có thể chỉ bón hai năm một lần để đỡ tốn chi phí.

*** Tác dụng của Kali**

Qua sự tiến triển của kali trong đất, người ta thấy rằng bón phân chỉ cần đạt đến chỉ số tối thiểu (*chừng 0,1ly đương lượng K trao đổi*) để cây hấp thụ được dễ dàng, và không được vượt quá một nồng độ cao để phòng nước mưa rửa trôi mất. Trong thực tiễn, muốn một trại cọ thiếu đói hồi sức nhanh, đợt đầu phải bón thật nhiều (*tối thiểu 400kg/ha*), còn sau đó thì chỉ cần bón bù số phân bị tải đi mất để giữ cho đất có đủ hàm lượng K cần thiết. Hàng năm số lượng K cần bón cho các trại dựa vào thu hoạch bình quân của ba năm cuối và kiểm tra bằng phân tích lá xem hàm lượng kali có còn đủ không.

Thí nghiệm ở Nigieria cho biết thời kỳ bón phân thuận lợi nhất trong năm trồng có thể là 6 tuần sau khi trồng, khi cây đã hồi sức hẳn.

Trước khi bước vào sản xuất, phân kali cũng như tất cả các loại phân khác, sẽ được bón quanh gốc cho cây cọ và dùng cuốc xới đất lên để vùi.

Chiều rộng của vòng khăn quanh gốc sẽ là 40-50cm, cự ly từ gốc mép trong của vòng khăn tăng dần với tuổi cây cọ theo sự phát triển của bộ rễ. Từ 0,20m

năm đầu trồng, cự ly ấy đạt tối đa 2m kể từ năm thứ tư.

Ở thời kỳ sản xuất, kinh tế nhất và hiệu quả nhất là sử dụng máy vãi phân. Phân sẽ vãi trên cây phủ đất ở giữa khoảng cách các hàng cọ trên một chiều rộng ít nhất là 2,50m. Ở những trại cọ già, hàng năm sẽ bón phân kali luân phiên trên một trong hai khoảng cách (*bón hai lần cho một khoảng cách để đảm bảo liều lượng/ha*) thì chi phí vãi phân sẽ bớt cao.

*** Tác dụng của phân đạm**

Suốt thời gian còn nhỏ, nhu cầu lớn của cây cọ thường biểu hiện bằng sự thiếu đói đạm. Cần phải thấy trước để bón phân cho nó lúc mới trồng.

Lượng phân thay đổi với loại đất. Dưới đây là hai thí dụ bón phân, một ở đất đồng cỏ rất nghèo đạm, một ở đất rừng mà thiếu đói đạm ít rõ hơn.

Những lượng amon sunfat (bằng kg) bón cho mỗi cây mỗi năm

	Dabu (đồng cỏ)	Lame (rừng)
- Năm trồng	0,500	0,250
- 1 năm tròn	0,750	0,500
- 2 năm tròn	1,000	0
- 3 năm tròn (<i>đợt xuất</i>)	1,000	0

Phân đạm (*amon sunfat hay urê hạt*) bón quanh gốc.

Ở trại cọ trưởng thành, thí nghiệm ở châu Phi cho thấy bón phân đạm không thật có lãi. Ở Malaixia, bón phân đạm cho đất do đá trầm tích sinh ra cũng có tác dụng.

*** Tác dụng của phân lân**

Bón phân lân nói chung không có tầm quan trọng trong thực tế ở châu Phi. Ở Malaixia thì lại khác, thiếu đói đạm thường đi đôi với thiếu đói lân trên đá trầm tích.

*** Tác dụng của phân magiê**

Thiếu đói về Magiê thấy lẻ tẻ ở Côtđivoa nhưng càng tiến về phía đông, hiện tượng này càng thấy nhiều: tỉnh Calaba ở Nigieria và vùng Camerun. Trong lòng chảo Cônggô, Ferrand và Bachy gắn liền với những trường hợp thiếu đói về magiê là bệnh Boyomi.

Đất châu Phi thường nghèo các chất bazơ trao đổi, sức hấp thụ yếu, cho nên cây hay bị đói khoáng. Cần phải giải quyết sự thiếu khoáng này sớm trước khi nó trở nên nghiêm trọng. Lợi nhuận của các trại cọ yêu cầu phải kết hợp chặt chẽ việc chọn lọc giống tốt với việc bón phân vô cơ. Trong việc điều khiển bón phân, chẩn đoán lá đã tỏ ra là một kỹ thuật vô song.

6. Sâu bệnh hại và cách phòng chống

a. Sâu hại cây cọ dầu

* Sâu cắn lá (*Oryctes và augosomes*)

Sâu có cánh cứng lớn 3-8cm tùy theo loại. Sâu đục dầu có sừng. Thân hình ống, lồi, màu đen hay nâu đen bóng.

Ấu trùng hình cung như ấu trùng bọ hung, dài đến 9cm. Chúng có màu trắng bần, trừ đầu và quanh lỗ thở có màu nâu.

Chỉ có bọ trưởng thành mới có hại cho cây cọ dầu và cho cây dừa. Nó cắn vào tàu lá cọ theo nhiều cách khác nhau tùy loại sâu, song vẫn cùng một mục tiêu: - những mô non bao quanh nón trên cùng.

Trứng sâu đẻ cả vào những chất thực vật đang phân huỷ, trong đó ấu trùng tiến triển đến giai đoạn làm nhộng.

Chống sự phá hại của sâu này là rất cần thiết đối với những cây cọ non, nhất là ở những khu mới trồng lại vì những con bọ cái có thể đẻ trứng trên những cây cọ già đã ngã và đẵn khúc, và từ đấy 10 tháng sau sẽ sinh ra hàng ổ bọ trưởng thành. Khi có thể được, ngoài việc thiêu đốt, tốt hơn hết là ngăn cản việc đẻ trứng bằng cách phủ một lớp cát chừng 20cm lên những mẫu cây cọ đã được chặt thành đống có trộn với H.C.H hoặc không.

Về việc bảo vệ trực tiếp những cây non, người ta sẽ

nhét vào nách những lá non một hỗn hợp bột cưa, H.C.H và keo cá, H.C.H có thể thay thế bằng diendrin hạt. Sau cùng, cũng có thể đặt những hố bẫy trong đó những rác thực vật mà oryctes thích tìm đến để trứng được trộn kỹ với H.C.H. Phương pháp sinh vật học chống loại sâu này hiện nay đang được nghiên cứu ở Viễn Đông và trong những đảo ở Thái Bình Dương (*nhập nội ong scolia của Madagaxca*).

* *Strategus*

Sâu cánh cứng đen, to, rất gần với oryctes. Cũng như oryctes, những con đực thường có sừng. Ở Nam Mỹ, người ta gọi nó là oryctes. Bọ trưởng thành đào hang thẳng đứng trong đất, gần sát cổ rễ cây cọ con ở vườn ươm hoặc ở khu đã trồng, sâu giao phối ở đáy các hang ấy. Những con bọ trưởng thành bò lên và khoét những cây non sát thốt rễ để sinh sống.

Có khi sâu cái đẻ ở tầng ấy và ấu trùng sinh ra thường gặp trong những thân cây thối mục và trong những loại rác thực vật tiếp cận với đất.

Người ta trừ sâu này như đối với oryctes.

Mỗi khi thấy sâu bắt đầu phá hại ở một trại đã trồng xong hoặc ở một vườn ươm, lập tức phải kiểm tra luân kỳ, cứ 15 ngày một lần trong mùa mưa và một tháng một lần trong mùa khô. Người ta rót vào các lỗ 2 lít dung dịch endrin 0,2% chất có hoạt tính. Thường sâu phá nhiều trong mùa mưa, và gần như không đáng kể trong mùa hanh.

Đến nay, chưa có thuốc hiệu lực để phòng vào lúc trồng cây.

*** Sâu đục thân (*Rhyscophores*)**

Sâu này có nhiều loài. Đây là những con mọc lớn, dài từ 2-5cm, vòi dài và thân màu đen xỉn như nhung hoặc ở một số loài thân có những vạch dài nhạt hơn. Những côn trùng ấy là những sâu hại các vết thương. Mọi loét lở bất cứ do nguyên nhân gì (*oryctes*, *chuột*, ...) đều là nơi một cái đẻ trứng vào được.

Chỉ có ấu trùng là có hại. Ấu trùng không có chân, béo và to phình lên ở gần cuối. Chúng gặm thân cây, làm cho cây chết nhanh và các mô bị phân huỷ để làm thức ăn cho chúng.

Muốn chống được sâu này phải không để cho hình thành những lối mà sâu chui vào cây được: vết cắt cọng lá không gọn và làm cây bị thương (*chú ý sửa và thiên trên cây non*), chống *oryctes* và *chuột*. Người ta dùng *mattic* để bịt các vết thương đột xuất ở cây.

Sâu *Rhyncophores* được coi là nhân tố truyền bệnh tuyến trùng (*nematode*) ở vòng khuyên đỏ trên cây dừa. Bệnh này cũng xuất hiện ở cây cọ dầu. Vì thế kiểm tra về sâu *Rhyncophores* là một việc quan trọng ở mọi vùng có bệnh này.

*** Mọt (*Temnoschoites*)**

Mọt nhỏ, dài 0,8-1cm, thân đen ít bóng, với những chấm đỏ trên cánh cứng (ở *temnoschoites quadripustulata*, loài phổ biến).

Ấu trùng không có chân, phát triển trong thân, cọng lá hoặc buồng của cây cọ, nhưng cũng như rhyncophores đây là một côn trùng phá hại vết thương.

Người ta không chống sâu này một cách trực tiếp, chăm sóc trại tốt nó sẽ giảm: sửa cây cẩn thận, nhặt sạch buồng cọ. Khi sửa xong, cây con ở vườn ươm sẵn sàng đem ra trồng cần chú ý: không cắt những lá dưới quá sát cổ rễ, trên vết cắt bôi ngay mattic hay chất tương tự.

* *Coelaenomenodera*

Coelaenomenodera elaeidis Mlk. là một côn trùng cánh cứng nhỏ, dài 4-6mm, thân phía sau hơi rộng, màu hơi vàng, cánh cứng ngoài ở giữa hơi đỏ.

Những con bọ trưởng thành khoét thành vạch dọc, nhờ nhờ trắng, dài chừng 1cm trên những lá chên. Chúng giao phối ở mặt dưới lá. Sau đấy con cái đào ở đó một lỗ để đẻ. Ấu trùng gặm phến lá và lớn lên trong các đường ngấm làm cho lá phồng lên. Nhộng cũng hình thành ngay trong lá, bọ chui ra qua một chỗ rách của phến lá trở thành hoàn toàn xám và khô.

Trường hợp có sự phá hại nghiêm trọng, những lá dưới khô hẳn. Có những giống ong diệt ấu trùng. Nếu có phá hoại lớn sẽ phải chống bằng thuốc hóa học:

- Dùng những máy phun hơi đập mạnh vào tán cây, hoặc những bơm phun bột. Thuốc nên dùng là

diendrin, 1kg hoạt chất phun cho 1ha (*H.C.H. hoặc lindan dạng bột*).

- Dùng máy bay tốt trên những diện tích lớn và trong trường hợp có sự phá hại nghiêm trọng. Nên chọn những lúc bọ trưởng thành nở nhiều, và dùng bột H.C.H

** Parasa*

Parasa là những con bướm nhỏ 4-6cm, giai đoạn sâu của nó rất có hại cho cây cọ dầu vì nó gặm phiến lá.

Những con sâu non tập trung rất nhiều ở phía dưới lá, gần cọng. Chúng dài đến 2-3cm và dần dần có lông, chạm phải rất buốt.

Kén thường nằm ở phía dưới lá chèn gần chỗ tiếp giáp cọng. Sâu này rất mẫn cảm với thời tiết.

Trên những trại mới trồng, nên xử lý một lần. Phun thuốc DDT rất có hiệu lực, nhưng chắc rằng chất khác cũng thích hợp.

** Zygene*

Mình sâu chia ra những chòm lông trắng, có đầu mút đen. Nó gặm phiến lá, lúc đầu cắn thành dải dọc giữa những đường gân phụ. Cuối cùng, sự phá hại cũng giống như do sâu parasa gây nên. Cần chú ý phát hiện sớm những ổ sâu để khử ngay từ đầu.

** Pyrale*

Pimelephila Ghesquierei Tams là một con bướm

nhỏ dài 2,5-3cm, màu nâu xanh ôliu, cánh trước có những chấm nâu thẫm và những chấm da cam mờ.

Phá hại là do sâu dài 3,5cm đào những đường ngầm trong búp ngọn. Búp này hoặc vì gãy hoặc khi nở ra được trong những lá chèn có nhiều lỗ do sâu đào dọc theo một đường thẳng đứng so với các trục của lá.

Pyrale rất mẫn cảm với thuốc trừ sâu. Chỉ cần xử lý mỗi năm bốn lần, phun ngoài những mùa mưa lớn là triệt hẳn được nó.

Thuốc dùng để trị là DDT hoặc HCH phun hơi theo liều lượng thường dùng.

Trong những trại cơ giới hóa có một hai khoảng cách đã được dọn sạch, người ta có thể dùng một dụng cụ, có máy kéo gắn một bình nén và hai vòi phun, một vòi cho một hàng cây cọ. Như vậy, người ta có thể phun được 4-5 ha/h. Chỉ cần phun vào giữa cây, nhưng phải dùng thuốc để nó thấm được kỹ đến chân búp non.

b. Bệnh

*** Bệnh héo khô (*Fusariose* hay *Wilt*)**

Fusariose cây cọ dầu là một bệnh chết mòn do nấm *Fusarium oxysporum* f. *elaeidis* gây nên.

Bệnh này đến nay thường thấy xuất hiện trên những cây già. Chứng bệnh thể hiện lúc đầu bằng một số tàu lá dưới khô và gãy ở chừng 1/3 phía dưới.

Sau đó, số lá khô và gãy tăng lên, chỉ còn lại có búp mầm và một hay hai lá non chổng lên. Có trường hợp cây khô rất nhanh và chết; thân cũng gãy phía dưới, tán lá đã rụng một chút.

Có khi ngược lại, bệnh thể hiện bằng cách giảm kích thước tàu lá lại vì các kẽ lá dịch sát lại gần nhau; lá con nhỏ hơn, có dáng cứng. Cây vẫn sống được rất lâu.

Cây còn trẻ ít khi mắc bệnh, cuống lá ít khi gãy, những lá giữa là những lá đầu tiên có màu vàng hoặc nâu nhuộm vàng trước khi héo khô trong lúc những lá trung tâm thường hình thành một bó chặt và thu nhỏ lại, có màu vàng nhạt đến vàng ngà.

Nhưng chỉ những triệu chứng bên trong mới cho phép chẩn đoán được bệnh fusariose. Trên cây trưởng thành đã mắc bệnh, cắt một lát ngang cách mặt đất 1m sẽ thấy một số bó màu nâu. Soi kỹ bằng kính lúp những bó ấy, người ta sẽ nhận thấy chính là những mạch gỗ có màu nâu. Không nên nhầm lẫn màu nâu của các mạch do nấm gây nên với màu sắc của mô gỗ hóa ở các bó mạch, một hiện tượng rất bình thường ở những cây đã già. Trên những cây trẻ chỉ cần thỉnh thoảng chặt những tàu lá mất màu sắc ở phía dưới để khảo nghiệm màu nâu của mạch gỗ ấy. Trường hợp nghi ngờ, người ta có thể hy sinh một vài cây con và làm những lát cắt dọc. Những mạch đã mắc bệnh, nhìn giống như

những cái chấm hoặc những vết màu nâu nhạt trên toàn mặt cắt, phía ngoài dày đặc hơn.

Đến nay chưa có biện pháp hiệu lực nào chống trị được bệnh fusariose. Cho đến nay, những thí nghiệm trong lĩnh vực dinh dưỡng vô cơ đều không có kết quả. Còn nghiên cứu lai tạo những giống khoẻ có thể có triển vọng, song cũng chưa đủ thời gian cần thiết để kết luận. Chỉ biết rằng, trại nào bón đều đặn phân kali thì tỷ lệ cây bị bệnh ít hơn rất nhiều so với trại không bón.

** Bệnh thối lõi*

Cây mắc bệnh thối lõi dễ dàng dùng tay rút lõi ra được mặc dầu bộ lá vẫn còn xanh. Hiện tượng thối có thể nông hoặc sâu và lan đến mầm tận cùng. Khi mầm đã có bệnh cây sẽ chết, nếu không chết nó sẽ khỏi bệnh sau một thời gian khá dài. Sau khi khỏi bệnh, cây thường vàng úa, bộ lá còi đi và có khi có những biểu hiện bất thường (*cây cọ chẻ hai chẻ ba*).

Nguyên nhân của bệnh thối lõi có nhiều, cần có những hiểu biết đúng thì mới định được biện pháp chạy chữa tốt.

Bệnh thối có thể xuất hiện sau khi sâu pyrale hoặc sâu oryctes cắn phá. Có nhiều lúc, nó kế tiếp theo một đợt rối loạn sinh lý, thí dụ do độ nhiệt sụt nhiều trong một mùa khô kéo dài. Đất cũng có thể có vai trò nhất định trong việc hạn chế hoặc tăng thêm tác hại của bệnh.

Nếu những nguyên nhân bệnh thối do sâu gây nên thì cần xác định rõ là sâu gì và áp dụng những biện pháp chống trị đã nói trên.

Biện pháp tốt nhất để phòng bệnh thối lõi do rối loạn sinh lý là phải nghiên cứu kỹ những điều kiện đất đai và khí hậu trước khi tổ chức trại cọ. Còn trường hợp không thích nghi với khí hậu thì sự chọn lọc thích đáng trong một thời gian dài cũng sẽ giải quyết được vấn đề.

* *Bệnh thối thân*

Đây là bệnh thối thân do những sinh vật khác *fusarium oxysporum* gây nên. Những tàu lá phía ngoài rủ xuống từ điểm đeo chúng nhưng vẫn còn xanh một thời gian trước khi hóa vàng và héo. Những triệu chứng ấy sau đó lan ra khắp tán cây. Về phía trong, có bệnh thối khô. Cắt dọc thân thường nhìn thấy một cái hốc xung quanh có những mô màu nâu chằng chịt vệt trắng nhờ bao bọc. Có khi người ta phát hiện ở mặt thân phía trên mặt đất một ít những bao trứng (*carpophore*) của nấm *ganoderma*.

Quy mô bệnh thối thuộc nấm *ganoderma* ở trong một trại thường là dấu hiệu của tuổi cây già. Nếu cây còn trẻ đã bị phá hại thì khó lòng cứu vãn. Người ta khuyên nên chặt những cây bị bệnh nặng thật sát đất rồi đốt hoặc tưới dặm vào bằng một dung dịch đồng đậm đặc (5% CuSO_4).

* Bệnh thối thân và rễ

Bệnh này do nấm *armillaire* (*armillariella mellea*) gây nên. Nó làm cho rễ và thân thối rữa ra (ấm). Chứng bệnh đầu tiên là những chân cuống già rụng ở mức cao và ở tuổi bất bình thường: những chân cuống ở phần dưới thân rụng trước và rụng trước tuổi. Trong ruột thân, bệnh thối chỉ để lại những bó libe-gỗ. Ở rễ, chỗ có mô lớp (*parenchyme feuilleté*) chỉ còn thấy có một cái ống chỉ nấm (*mycelium*) màu trắng.

Người ta vẫn tìm thấy ở cạnh rễ những mảnh gỗ hay những gốc già bị nấm xâm nhập và ít nhiều đã rữa biến thành chất lỏng, những vệt ấy là điểm xuất phát của bệnh.

Những lá ngoài là những lá đầu tiên phai màu rồi héo và rụng gãy đi ít nhiều như với bệnh fusariose. Thường cây cọ nằm nghiêng xuống trước khi khô lan đến mầm ngọn.

Bệnh này hình như được kích thích do việc đốt cây lúc khai phá đất trồng cọ.

* Bệnh vòng đỏ

Đây là bệnh hại cây dừa mà người ta cũng thấy ở cây cọ dầu ở Nam Mỹ.

Bệnh do một loại tuyến trùng (*nematode*) *Rhadinaphelenchus cocophilus* gây nên, nó sống phía ngoài vỏ cây và gây ra ở đó những lỗ loét. Trên một

lát cắt ngang thân, những lỗ loét ấy xuất hiện dưới hình dáng một vòng đỏ rộng đến vài centimet.

Mặc dù nguyên nhân của bệnh đã biết, song chưa rõ bằng đường nào tuyến trùng chui được vào trong cây, và tiêu diệt nó bằng cách gì. Hướng phải làm là chặt hết những cây có bệnh, rồi nếu có thể được thì đốt thân và bơm vào đất ở những chỗ ấy thuốc diệt tuyến trùng. Hơn nữa, tìm cách chống trị rhyncophores một loại sâu truyền bệnh đặc lực.

** Hình cung trụi lá*

Ở cây cọ đã mắc bệnh, những tàu lá trung tâm đáng lẽ chống lên thì lại uốn cong thành hình cung ở quãng giữa. Những lá chết mọc dọc theo đường cong thường không thấy hoặc bị phá gần hết.

Thực tế thì bệnh bắt đầu trên mầm ngọn và ở đoạn giữa bắt đầu thối làm cho lá chết biến mất.

Bệnh gặp chủ yếu ở những cây 2-3 tuổi, sau đó bệnh giảm dần. Cây đã trồng sau 10 năm ít khi thấy bị bệnh này. Hình cung trụi lá cũng thấy ở vườn giâm.

Đến nay bệnh này chỉ thấy có trên những cây lai có nguồn gốc Deli. Những công trình nghiên cứu hiện nay cho phép nghĩ rằng đây là tính lặn độc tính (*monofactoriel*).

Hiện không có cách nào để chống trị bệnh được ngoài việc chọn lọc. Song cũng cần nhớ rằng, không

nên nhầm lẫn bệnh hình cung trụ lá với những phá hại của bướm pyrale cũng làm trụ lá và gãy lá non. Phá hại của bướm pyrale khi đã biết rõ rồi thì có thể dễ dàng chống trị được.

** Bệnh nhám nát*

Bệnh bắt đầu trên mầm ngọn, ở đáy hình thành những vết thối hoặc mất màu xanh. Khi mầm ngọn nở ra, các chấm sẽ bố trí theo hình rẽ quạt như khi bị bướm pyrale phá hại; các chấm bệnh sắp xếp đối xứng so với sống lá chết.

Sau đấy những mô bị bệnh rụng đi, và những lá con có dáng bị cắn hoặc có hình răng cưa, sứt mẻ như bị chim mổ. Nhân tố gây bệnh là nấm fusarium nên còn gọi bệnh này là fusariose mầm ngọn. Có khả năng cây dễ tiếp thu bệnh vì bệnh có tính di truyền, cho nên tránh chọn những cây ở dòng đã bị bệnh nhám nát. Những cây mắc bệnh không sản xuất được.

** Bệnh lá chết*

Cây cọ mắc bệnh lá chết đâm lá, trong đó lá chết bị gập lại theo hình chữ Z. Cọng và cuống lá cọ lại. Nếu bệnh nặng thì cọng và lá có thể không còn. Lúc ấy chỉ còn có cuống nhọn đầu thay thế tàu lá.

Có thể gây lại những triệu chứng bệnh ấy bằng cách bón thêm cho cây một loại phân đầy đủ chất trong đó chỉ thiếu Bo. Phương pháp chữa bệnh chính

là bón chất Bo với liều lượng mỗi cây 20-30gam Borat natri. Cứ năm năm bón lại một lần.

* Bệnh héo lá

Đây là một bệnh ở vườn ươm, thường phát sinh trong một số điều kiện khí hậu và vào một giai đoạn phát triển nào đó của cây.

Biểu hiện đầu tiên là lá mất thế căng, cũng tương đối khó phân biệt. Những lá ngoài khô đi rất nhanh từ đầu ngọn vào, trong lúc người ta thấy ở chân mầm ngọn xuất hiện màu nâu. Màu nâu ấy lan ra và dùng tay rút mầm ngọn ra rất dễ dàng. Ở thời kỳ này, những lá giữa kế cận với mầm ngọn vẫn còn xanh, sau đó toàn cây bỗng nhiên khô đi và chết.

Một cây bị bệnh héo lá dùng tay nhổ rất dễ ngay lúc mới xuất hiện những triệu chứng bệnh đầu tiên trên lá vì rễ đã thối mất rồi. Vỏ rễ đã nát cách cổ rễ chừng mấy phân và có lõi trung tâm tuột ra theo cây. Thường người ta chỉ nhìn thấy những vùng màu đen trên lõi ấy và cả những chấm đen (*rhizoctonia bataticola*).

Sự phá hại của bệnh héo lá rất đáng sợ trong những vùng mà cuối mùa mưa ngắn có nắng to và đối với những cây mới có 4- 10 tháng tuổi ở vườn ươm. Có hai loại nấm gây bệnh héo lá là nấm phythium và rhyzoctonia, nhưng chưa có cách chống trị trực tiếp đối với những sinh vật ấy. Đến nay, phương pháp

thường dùng nhất để phòng bệnh héo lá là che nắng cho cây trong suốt thời gian khủng hoảng. Người ta dùng giàn che cao vừa đủ để che và đi lại cũng dễ dàng. Những giàn che này phải che quá diện tích các vạt và che cả những lối đi giữa các vạt vì tất cả các cây trồng trong vườn phải được che nắng thật tốt.

*** Bệnh gỉ sắt (*Cercosporiose*)**

Bệnh gỉ sắt là một bệnh của vườn ươm và của trại mới trồng, do nấm *Cercospora elaeidis* Stey gây nên.

Biểu hiện của bệnh là chấm vàng da cam, điểm thêm những chấm đen nhỏ.

Qua kính lúp, người ta thấy ở mặt dưới của lá chèn có những chùm sợi rất nhỏ, đây là những bao trứng của nấm. Một lá chèn bị bệnh nặng có vết như gỉ, vì thế mà gọi là bệnh gỉ. Những tàu lá dưới hay bị bệnh nhất; chúng có thể hoàn toàn bị khô.

Bệnh này cũng dễ trị bằng phương pháp phun thuốc zinep (0,2% *chất hoạt tính*) nhưng cần cho thêm chất trợ lực vào dung dịch.

Phun thuốc vào vườn ươm nhiều lần hay ít cũng tùy mức độ nghiêm trọng của bệnh. Chú ý phun thuốc thật ướt mặt dưới lá vì nấm chui qua các lỗ thở. Cũng nên phun thuốc cho những cây đã sửa xong trước khi chuyển ra khỏi trại để tránh đưa vào trại cộ những ổ bệnh.

Nên tránh phun thuốc có chất đồng vì đồng độc đối

với cây. Để chống trị những bệnh nấm khác ở vườn ươm và ở vườn giâm như bệnh tiêm (*helminthosporiose*), bệnh sần da (*anthracnose*), đều làm như vậy cả.

7. Chăm sóc

Chăm sóc là cần thiết trong những năm đầu mới trồng để đảm bảo cho cây non những điều kiện phát triển tốt nhất. Đó là việc xới cỏ đều đặn xung quanh cây, trồng cây phủ đất và sửa sang cây.

Người ta làm cỏ bằng nạo hay cuốc. Nạo dùng nhiều khi gặp đất quá chặt, có chiều cứng lại về mùa khô. Chú ý, tránh làm bật rễ khi xới, nạo.

Làm cỏ nhiều hay ít lần cũng tùy mùa, độ phì của đất và lớp phủ đất đã có. Nguyên tắc đề ra là 6 lượt cho năm đầu và 4 lượt cho mỗi năm sau, làm sạch quanh cây theo bán kính 1,50-2,00m. Làm cỏ hàng ngày thay đổi từ 100 cây cho năm thứ nhất đến 50 cây cho năm thứ tư, tức là bình quân mỗi hecta mỗi năm làm cỏ 12 lần.

** Chăm sóc khoảng cách*

Trong những tháng đầu, mỗi tháng cho nạo lượt qua một lượt để cho cây đậu đỗ phủ đất phát triển dễ dàng, cỏ phải cắt sâu dưới mặt đất để triệt hết mầm.

Khi cây phủ đất đã che kín khoảng cách, chỉ cần phát bằng tay một, hai lần mỗi năm là đủ. Trong những trại mà khoảng cách đã được nhổ hết gốc, người ta có thể dùng cơ giới để phát khi lớp phủ được

trồng kỹ. Ở những trại có những đồng gỗ xếp, phải dự trừ phát hai ba lượt bằng tay trên dải đồng và giữ quanh một khoảng cách 2m giữa những cây cọ non và dải đồng.

*** Sửa sang và tủa cành**

Trong những năm đầu, người ta giữ nguyên hầu hết những tàu lá màu xanh cần thiết cho quang hợp. Như thế mãi đến thời kỳ cây đi vào sản xuất, hàng năm một lần, người ta chỉ cắt những lá khô. Đến giai đoạn này, người ta có thể dùng kéo cắt các tàu lá đau hơn một ít để cho dễ thu hoạch, nhưng phải để lại hai tàu phía dưới những buồng đang hình thành. Phải có những người thợ có kinh nghiệm cắt tàu lá, với dụng cụ hết sức sắc để vết cắt gọn. Cuống lá sẽ cắt thật sát thân, nhưng không gây thương tích cho thân để phòng các loại cây bán ký sinh (như *tầm gửi*) phát triển.

Những công việc chăm sóc bổ sung gồm có bón phân và kiểm tra sâu bệnh.

*** Bảo dưỡng trại cọ trưởng thành**

Công việc này nhằm đảm bảo những điều kiện thuận lợi nhất với chi phí vừa phải:

- Để cho cây cọ phát triển và ra quả;
- Thu hoạch dễ dàng, để thu được những thương phẩm quý - dầu cùi và dầu nhân - về lượng cũng như về chất.

Yêu cầu:

- Tránh có sự cạnh tranh với mầm cỏ;
- Giữ quanh gốc sạch để hoa cái đậu được nhiều và buồng phát triển tốt;
- Giữ quanh gốc cây cọ quang để dễ theo dõi buồng chín và nhặt cho hết quả rụng khi chặt buồng, quả rụng là quả chín nhất, tức là quả giàu dầu nhất.

Chăm sóc khoảng cách dễ nhờ có bóng cây cọ. Bằng thủ công, cứ 12 hoặc 18 tháng, phát qua trên khoảng cách (5-6 ngày) và cứ 6 tháng lướt qua một lượt dọc theo những hàng cây để bảo quản đường tắt (5 ngày), tức tắt cả là 10 ngày lao động cho mỗi hecta trong một năm cho khoảng cách và cho đường tắt.

Muốn chăm sóc bằng cơ giới, người ta dùng cày, trục phá bụi hoặc lăn hay kéo những khúc gỗ tròn.

Khi cây đậu đỗ còn sống, chăm sóc bằng cơ giới phải cẩn thận để bảo vệ nó.

Chỉ làm việc trên một trong hai khoảng cách, với mỗi lượt đi qua, năng suất thay đổi tùy loại công cụ đã được sử dụng, giữa 10 và 25 hecta trong mỗi ngày công của máy kéo từ 35-45 sức ngựa.

Giấy cỏ quanh gốc với bán kính 2m chỉ có mục đích kinh tế như đã trình bày. Cần dự trù làm bốn lượt trong một năm; cứ 50 gốc mỗi ngày, tức 10-12 công/ha/năm.

Khi dễ dàng kiểm tra từ dưới đất độ chín của buồng, thì có thể bỏ những đợt làm cỏ đã quy định. Lúc ấy, người cắt buồng sẽ tự dọn sạch gốc phía có buồng với một khoản thù lao nhất định.

Chăm sóc bằng thuốc hóa học quanh gốc từ trước đến nay vẫn là một việc làm thông thường, song các dẫn xuất asen thì độc đối với gia súc nên bị cấm. Phương pháp vừa được phục hồi với sự phát triển mới mẻ của những thuốc diệt cỏ tổng hợp. Người ta đã sử dụng loại thuốc này ở Malaixia, ở Nigêria. Hiện nay, nhiều thí nghiệm đang được tiến hành ở nhiều vùng khác với những chất gốc amônitriazôn, atrazin, diquat, paraquat. Cần phải nghiên cứu trong những điều kiện khác nhau, công dụng, tính bền và giá thành so với thủ công. Chính mặt kinh tế của vấn đề sẽ hướng những nhà kinh doanh nên tổ chức làm cỏ bằng thuốc hóa học hay bằng thủ công.

Tỉa cây mục đích là giữ cho tán cây gọn gàng sạch sẽ. Về lý thuyết, không bao giờ được cắt lá xanh đang hoạt động, song để dễ thu hoạch và giữ tán cho thoáng, người ta vẫn có thể cắt những tàu lá còn xanh. Nguyên tắc là không bao giờ được cắt những lá mang ở nách một buồng đang phát triển mà chỉ được tỉa những lá ở phía dưới những lá còn đeo buồng.

Việc tỉa này giao cho những người thu hoạch trong thời kỳ sản xuất lẻ tẻ. Những tàu lá chặt xuống sẽ cắt

thành nhiều đoạn và dồn vào hàng cây phòng gai gây thương tích cho những người làm việc hoặc chọc thủng lớp máy kéo. Cùng lúc, người ta sửa sang tán lá thân cây, loại bỏ những cây tầm gửi và những chùm hoa đực đã già.

Tỉa lá trung bình cứ từ 9 đến 12 tháng làm một lần. Năng suất tỉa tùy thuộc vào độ cao của tán và sức sản xuất của cây, một số lá đã được cắt qua các đợt thu hoạch. Người ta cho tỉa khoảng từ 25 đến 50 cây mỗi ngày.

Công việc chăm sóc còn có bón phân và phòng trừ sâu bệnh. Những con đường thu hoạch phải được bảo quản thường xuyên để mùa nào xe cũng đi lại được. Nên để cho cỏ mọc trên đó và khi cần thì dùng máy cắt.

Tóm lại việc chăm sóc bao gồm: tưới, xới xáo, phủ rạ, bón phân và phòng trừ sâu bệnh; mục đích là đảm bảo cho cây cọ còn nhỏ những điều kiện tối thích. Cấy xong phải tưới ẩm, sau đó tiếp tục tưới nhiều hay ít là tùy thuộc vào các điều kiện khí hậu.

Trong mùa khô, người ta tưới theo nhu cầu, nhưng ít nhất mỗi tuần một lần chừng 20 lít/m². Tưới không đủ ẩm hại hơn là không tưới. Tránh tưới vào những lúc trời còn nắng to. Dùng bình tưới là một việc bất đắc dĩ vì tưới tay khó kiểm tra, hơn nữa phải đi lại nhiều lần làm đất gí chặt. Nên tổ chức tưới tự động

bằng khí nén là tốt nhất; máy này mỗi giờ tưới được 7m^3 nước cho 1ha vườn giâm. Một thiết bị gồm có những bể chứa 7.000-10.000 lít có máy kéo và có giàn ống tưới làm việc thì có trường hợp không nhất thiết phải để vườn ươm sát nách nguồn nước.

Xới đất thường xuyên trong những tháng đầu, sẽ giảm dần khi đất được phủ rạ. Việc này làm với một dụng cụ nhỏ có răng không được làm nát rễ cây, nếu cần sẽ vừa xới vừa vun gốc. Việc phủ đất thường dùng cày ruộng cộ đã ủ ngoài trời khoảng hai tháng. Nên làm sau khi cây đã hồi sức và chú ý chừa khoảng trống chừng 20cm quanh gốc. Thời gian phủ đất bằng cày ruộng cộ tốt tương ứng với thời gian cây sống ở vườn giâm. Ngược lại, nếu dùng cỏ thì phải thay một đến hai lần mới bảo vệ cây được tốt.

Có những trường hợp có thể cơ giới hóa việc chăm sóc những vườn giâm quy mô, như xới đất bằng máy.

Nếu vườn giâm thiết lập ở đất rừng, có bón phân lúc sửa soạn vật, thì không cần thiết phải bón phân thêm. Người ta hay bón thêm phân cho những cây riêng lẻ và mọc chậm. Đó là một sai lầm, những cây ốm yếu đó nên nhổ bỏ đi.

Song, nếu vườn ươm đặt trên một đồng cỏ hay một trại cũ, hoặc giả nếu cây ở một số vật nhìn chung chậm lớn, thì người ta sẽ bón một lượt phân ba tháng sau khi cấy và cứ mỗi tháng bón cho một cây 15-20g

hỗn hợp $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ và KCL. Phân rắc theo vành khăn rồi xới sơ đất để vùi. Về mùa khô thì tưới cho ẩm. Nếu không có điều kiện tưới thì đừng bón.

8. Thu hoạch

Thu hoạch là một trong những hoạt động quan trọng nhất của ngành trồng cọ dầu.

Trạng thái chín của buồng là vấn đề cơ bản của thu hoạch. Một buồng cọ coi là đã chín khi một số quả tự rụng ra, số quả rụng này thay đổi tùy theo nguồn gốc di tính của giống cọ (*có liên quan đến độ to của quả*), tùy phẩm chất của dầu (*độ chua*) và tùy mùa. Tiêu chuẩn độ chín để thu hoạch thực sự không lợi về mặt kinh tế. Thực tế, trạng thái chín thay đổi đối với các quả khác nhau trên cùng một buồng, thời gian chín kéo dài 15 ngày; những quả còn dính vào buồng tiếp tục tăng chất dầu sau thời điểm những quả cọ dầu đã rụng. Trái lại, thu hoạch những buồng mà nhiều quả đã rụng thì dễ gây ra ba nguyên nhân thua thiệt quan trọng:

- Giá thành thu hoạch tăng (*chi phí thêm về công nhặt quả rụng*);
- Phẩm chất dầu ép ra giảm (*dầu ở những quả rụng chua hơn*);
- Lượng dầu thu được giảm (*quả rụng giàu dầu nhất không nhặt hết được*).

Thực tế cho thấy, giá trị thu hoạch sẽ tăng 4% nếu

số quả rụng từ 27 đến 70 quả giá trị dầu thu được thêm cao hơn và chỉ tiêu độ chua giảm. Từ "tiêu chuẩn 0" đến "tiêu chuẩn 70 quả rụng", lượng dầu sản xuất nói chung tăng được 12%, độ chua của dầu là 5,5% đối với những quả rụng trong bất cứ tiêu chuẩn thu hoạch nào so với độ chua từ 0,92-1,48 đối với những quả còn nằm nguyên vẹn trên buồng. Giá trị này thay đổi theo tiêu chuẩn được dùng là chưa kể đến công nhặt hạt trả theo công nhặt và những mất mát do quả rụng vào các khoảng cách.

Ngược lại, với những buồng chưa chín mấy, dầu sẽ hụt (*hàm lượng chất béo kém và tuốt quả không tốt*).

Vì thế, khi thu hoạch phải đặc biệt chú ý đến độ chín kinh tế tối đa.

Nếu không quy định được những tiêu chuẩn chặt chẽ về độ chín kinh tế dễ thay đổi tùy giống cọ, chiều cao cây và mùa, có thể xác định độ chín dựa vào:

- Quả chín có màu nâu đỏ ở chỏm và màu đỏ da cam ở gốc. Khi chích cùi bằng mũi dao nhíp hoặc bằng móng tay thấy dầu rỉ ra. Cùi màu vàng trước khi chín, sau đấy trở thành màu da cam;

- Buồng có thể coi là chín khi ít nhất 20 quả hể ấn ngón tay vào thì rụng;

- Một buồng đúng tuổi cắt khi ít nhất 5 quả đã rụng rơi xuống đất, số lượng ấy thay đổi với độ chín mong muốn;

- Thu hoạch coi như hoàn hảo khi:

+ Trọng lượng quả rụng tương ứng với chừng 10-12% trọng lượng buồng;

+ Số lượng còn xanh ít hơn 2% tổng số.

Thu hoạch gồm có việc cắt các buồng, thu nhặt các buồng và quả, tập trung chúng ở đầu hàng và cuối cùng chất chúng lên để chở về nhà máy.

Cắt buồng có thể làm với những dụng cụ khác nhau: đục, rìu, búa (*Dahômây*), liềm. Tùy theo chiều cao của cây, tức là tuổi của chúng mà chọn lựa:

- Cọ từ 4-7 tuổi sẽ cắt bằng đục. Dụng cụ này luôn rất dễ giữa thân và chân cuống và giữ nguyên số lá tối đa cho các cây cọ trẻ. Trong một số vùng ở châu Phi, người ta dùng đục cho bất cứ lứa tuổi cây nào, cắt sẽ nhanh nhưng lại phải sửa cây thường xuyên hơn;

- Cọ từ 7-12 tuổi, thường sử dụng rìu, người công nhân sẽ bám vào các chân cuống mà trèo;

- Cọ từ tuổi 12 trở lên, nên dùng liềm hay kiểu dao Mã-Lai lắp vào cán tre dài. Với phương pháp này, người ta không phải trèo mà lại nhanh, song phải tập lâu. Cố giữ phương pháp thu hoạch này càng lâu càng tốt. Khi tầm cây cọ cao quá liềm không với tới tán cây nữa thì phải dùng thang tre. Đến mức cuối cùng thì phải có thất lưng bảo vệ, đòi hỏi phải có một đội ngũ quen làm ăn với cách này. Ở những vùng

trồng cọ, người trèo làm lấy thắt lưng dẹt bằng sợi thực vật, nhưng ở Cônggô Kinsaxa, thắt lưng thông dụng lại làm bằng cáp thép. Với thang, người thợ cắt sử dụng rìu hoặc búa, nếu phải trèo thì dùng cả hai loại hoặc với đục đều được cả. Khi thân cây cọ dầu không còn chân cuống nữa, nó trở thành trơn, dễ trượt về mùa mưa. Trường hợp như thế, nên trang bị giày đinh cho người trèo.

Sau khi buồng đã rơi xuống, người thợ xén nốt cuống của nó đến tận chân buồng và đánh dấu vào đáy bằng phấn màu. Người thợ cũng cắt nốt những tàu lá đã định cắt, chất đống lại, để một tàu lá dọc theo thân để báo cho những người đi nhặt là ở đây có buồng và quả. Người ta nhặt buồng và mang ra tận đường cái bằng thúng. Nếu có lửa hoặc la chuyên chở thì đỡ tốn kém rất nhiều. Buồng sẽ được xếp dọc đường trên những sân sạch cỏ (*cứ ba hàng một đống*) và thợ cắt xếp từng hàng mười buồng một để tiện kiểm tra năng suất và chất lượng.

Để nhặt cho thật hết, công việc nhặt quả rụng phải trả khoán. Quả nhặt được bỏ ngay vào bao và tập trung trên các sân.

Vận chuyển buồng đến nhà máy bằng rơmoóc máy kéo hoặc xe ben để đổ xuống cho nhanh. Kiểu phương tiện thay đổi tùy quãng đường và địa hình đường sá. Nên dùng xe tải cỡ lớn có thể kéo thêm rơmoóc. Ở những khu cạnh nhà máy, dùng máy kéo lợi nhất.

Thùng xe phải đủ rộng ($550-650\text{kg}$ buồng/ m^3) và có bộ hết sức thấp để dễ chất.

Sau thu hoạch phải kiểm tra số buồng cắt được, phân loại xanh, chín và thối; những người cắt buồng luôn phải thu hoạch trên những hàng cây của mình. Nếu có những buồng chín quá là biểu hiện của việc làm dối lượt trước, người thợ cắt phải chịu phạt. Tỷ lệ quả rụng cân riêng ngoài buồng như đã nói trên, giúp ước lượng được tỷ lệ độ chín của thu hoạch trong ngày.

Chất lượng thu hoạch cũng được kiểm tra ở nhà máy. Đầu tiên đưa buồng vào phòng sát trùng: buồng xanh để yên mấy ngày trước khi đưa vào máy, còn buồng thối không còn quả nữa thì loại ra.

Ở máy trảy quả ra, người ta cũng kiểm tra những buồng trảy chưa sạch, tức chưa đủ chín, những buồng này phải sát trùng lại.

Cuối cùng tỷ lệ ép được (*dầu thu hoạch được trên trọng lượng buồng được ép*) cũng giúp người ta đánh giá được chất lượng thu hoạch. Những tiêu chuẩn cuối này hằng ngày không thể biết được vì máy chạy liên tiếp và chỉ có thể kiểm tra hàng tháng.

Kiểm tra ở nhà máy là quan trọng để xác nhận những kiểm tra làm tại trại và người phụ trách ép dầu thông báo ngay kết quả cho bộ phận thu hoạch (*số buồng xanh, chưa thật chín, quá chín*); nhờ có

những thông báo ấy, người ta mới quy định được những tiêu chuẩn độ chín.

Năng suất thu hoạch lệ thuộc vào tuổi cây, phương pháp cắt, trọng lượng bình quân của buồng, dễ dàng đến tận cây và sự phát hiện những buồng chín (*tán, khoảng cách, quanh gốc quang đãng*), cự ly giữa các con đường. Trong thu hoạch hai năm đầu, buồng còn rất nhỏ, phải tốn đến 5 ngày công/tán. Công việc thu hoạch khác nhau có thể giao cho một hay nhiều người lao động, tiền công có thể trả theo khu hay trả công nhật. Diện tích thu hoạch sẽ thay đổi hay cố định tùy các điều kiện địa phương, tập quán của công nhân và biên độ của các thay đổi mùa vụ.

IV- CHẾ BIẾN

1. Nguyên tắc

Dầu cọ phải sản xuất hết sức gần những khu thu hoạch. Phẩm chất của dầu phụ thuộc không những vào độ chín của buồng và giữ chúng cho khỏi giập nát trong thu hoạch và trong vận chuyển, mà cả trong việc xử lý hết sức nhanh chóng ở xưởng ép dầu. Những quả sây sát nằm sau một ngày, nhất định bị các (*enzim*) thủy phân tác động và sẽ cho dầu chua.

Các bước xử lý buồng nhằm mục đích phân chia có tuần tự thành những phần riêng rẽ: cangk, quả, xơ, dầu, bùn cặn, hạt, sọ, nhân, v.v... bằng một dây chuyền biến hóa các thành phần và bằng sự phân chia những loại khác nhau.

Suốt quá trình của dây chuyền chế biến, luôn luôn phải giữ gìn cẩn thận để bảo vệ phẩm chất của sản phẩm và để giảm đến mức tối thiểu những hao hụt về chế biến. Mức độ hao hụt có thể thay đổi tùy các phương pháp áp dụng, tùy vật liệu và tùy cách chăm sóc trong chế biến. Những nhà máy tối tân có thể thu được gần đến 90% dầu của buồng và đến 96% dầu nhân.

2. Sự biến hóa của vật liệu

Những phương tiện hóa học và vật lý (đun nóng, phơi khô, tác động của hơi nước, đun sôi v.v...) đều được dùng để gây ra những sự biến hóa sinh hóa của vật liệu.

Sát trùng buồng để giết chết những enzym và những men phân giải dầu của cùi quả, đỡ cho dầu sau này không bị axit hóa quá mạnh. Song sự tác động trực tiếp của hơi nước, đun nóng có không khí hoặc các chất lạ khác, để tiếp xúc lâu với các điều kiện kim khí, có thể gây ra thủy phân một phần glixerit, sự phân huỷ một phần carôten và gây ra cả sự hình thành chất peroxit nguồn gốc của dầu hôi (rancissement). Để giữ gìn được phẩm chất của thành phẩm, cần phải:

- Tránh làm giáp nát quả trong vận chuyển và chú ý sát trùng buồng ngay khi đã tiếp nhận ở nhà máy.
- Không để chất đang xử lý nằm lâu quá trong máy.
- Tránh kéo dài thời gian đun nóng bằng hơi nước quá nóng, nhất là khi dầu đang lẫn lộn với các chất bẩn;
- Chùi, đánh thường xuyên tất cả các bộ phận của máy, dụng cụ vận chuyển và các ống dẫn tiếp giáp với dầu.
- Tránh làm thoáng dầu, thí dụ cho dầu vào máy lắng trong và vào bể trữ quá đầy.

* *Phân tách quả*

Người ta phân tách bằng những phương tiện cơ giới: đập, nghiền, ép, quay ly tâm, quạt, v.v... làm như thế kết quả không được hoàn hảo.

Thí dụ: Chỉ ép đơn thuần không thể tách hết dầu trong cùi được. Có ép khoẻ đến đâu xơ vẫn còn một số lượng dầu do tính thấm và tính hấp phụ bề mặt 6-12% dầu trên chất khô. Muốn phân tách tốt hơn phải chiết bằng cách cho hòa tan vào một dung môi hoặc cho hạ thấp sức cản bề mặt; đây là một kỹ thuật rất hay nhưng chỉ có giá trị nếu dầu thu hồi bù được công của bỏ ra cho thủ thuật.

Sau đợt xử lý trong nhà máy như vậy, người ta tìm thấy:

- Những thành phẩm: dầu cọ và dầu nhân (còn chứa một số chất bản: chất ẩm và các chất khác);

- Những phế liệu, cặn, xơ, bùn cặn, giấm (còn chứa một tỷ số phần trăm dầu cùi và dầu nhân). Cặn, xơ, sọ dùng làm chất đốt nồi hơi cung cấp hơi nước cho đun hấp và cho sản xuất động lực.

Phải xác định rõ những đặc điểm sử dụng các loại máy của nhà máy đảm bảo ép cho hết được dầu nhân và các thành phẩm khác. Vấn đề phẩm chất của những thành phẩm cũng phải được quy định để dễ ấn định phương pháp sản xuất. Như vậy, phẩm chất và

năng suất không thể tách rời nhau được mà ngược lại phải hòa hợp với nhau.

Việc xem xét giá thành tất nhiên không thể coi thường. Muốn nâng năng suất dầu nhân, không cần thiết phải lọc lại một số phế liệu nếu giá trị của nhân thu hồi được thấp hơn giá thành của thủ thuật. Nhịp độ máy chạy bình thường về nguyên tắc phải tôn trọng ngay cả những lúc có ít buồng xử lý. Những thời kỳ sản xuất khẩn trương, nếu nhà máy quá bận rộn thì cũng có thể làm việc với nhịp độ căng hơn, mặc dù năng suất kém hơn một ít còn hơn để hỏng hết buồng hoặc sản xuất ra một loại dầu quá chua.

3. Dây chuyền sản xuất

Những khác biệt quan trọng thuộc về phương pháp ép dầu, ép hoặc quay ly tâm, hoặc rửa.

Những công cụ cấu tạo dây chuyền sản xuất có hình dáng và cách sắp đặt khác nhau tùy hãng làm máy; nhưng những phương tiện vật lý, hóa lý hay cơ giới sử dụng để máy chạy thì đều giống nhau và cho phép xác định được những nguyên tắc chung về sử dụng.

Việc chuyển sản phẩm giữa những công cụ xử lý được thực hiện bằng những bộ phận làm việc cơ giới: máy nâng lên, máy chuyển đi, cầu lăn, v.v... mà kích thước phải được tính toán theo khối lượng vật chất phải đảm nhiệm.

Dung lượng xử lý mỗi giờ của nhà máy được quy định theo những khả năng tiếp liệu vào sản xuất đã tính trước.

Trọng lượng ước lượng cho 1m^3 của những chất cấu thành trong quá trình sản xuất như sau:

- Buồng cộ tươi (theo trọng lượng bình quân và theo chiều dài cuống)	550-650 kg
- Quả sát trùng tùy theo nơi cung cấp	600-700 kg
- Quả trộn đảo tùy theo nơi cung cấp	850-900 kg
- Căng buồng ướt (từ máy trảy quả ra)	750 kg
- Xơ ướt (không nén)	350 kg
- Xơ khô (không nén)	180 kg
- Sọ ở thể tự nhiên	790-800 kg
- Sọ đã phơi khô trong không khí, cất ở hầm trước khi đập	740-760 kg
- Nhận ở máy sàng ra, mặt ngoài hơi ráo (20% ẩm)	700 kg
- Nhân thương phẩm (5% ẩm)	550 kg
- Vỏ sọ còn ướt ở máy sàng mới ra	620 kg
- Vỏ sọ nửa khô (5% độ ẩm)	550 kg

Thiết bị

Có nhiều kiểu thiết bị khác nhau, từ những kiểu thực hiện những phương pháp cổ truyền nhất hết sức lạc hậu đến các thiết bị tối tân dung lượng lớn.

Để tìm ra đặc điểm của các đơn vị sản xuất phải kể đến khối lượng thu hoạch bằng buồng, khả năng tiếp

liệu, mục tiêu sản phẩm và những phương tiện tài chính và nhân lực có thể huy động được.

Có 4 kiểu thiết bị áp dụng theo những phương pháp cổ truyền và trong các nhà máy công nghiệp.

- Những phương pháp cổ truyền sử dụng thiết bị lạc hậu làm tại chỗ. Về nguyên tắc tất cả công việc đều làm bằng tay. Trong một số vùng, cây ép bằng tay kích thước nhỏ được sử dụng rộng rãi (*Nigiera*).

Chi tiết công việc thay đổi từ vùng này qua vùng khác và ngay cả trong vùng tùy số lượng buồng xử lý và nhất là tùy những công dụng của thiết bị. Quá trình sau đây thường được sử dụng:

Những chên mang đầy quả được cắt từ buồng ra bằng dao rựa ở những nơi thu hoạch hoặc khi đưa về đến làng. Khi số lượng quả tập trung về nhiều và khi nước cần dùng được đưa đến đủ, việc chế biến bắt đầu, công việc này thường do phụ nữ làm. Đầu tiên đem nấu quả trong một cái thùng phuy cũ đun bằng củi, rồi đổ vào trong một cái bể xây đất đáy lát chắc. Quả được giã nát làm cho dầu thoát ra; sau đấy người ta cho thêm nước thật nóng, dầu sẽ nổi lên. Dầu được hớt ra bằng một cái môi, rồi gạn và đun sôi để lọc lấy dầu trong nguyên chất bằng cách hớt bọt và gạn lại. Gần sông ngòi thì người ta thay động tác giã bằng động tác giã bằng chân ở trong một cái thuyền cũ.

Theo một phương pháp khác thô sơ hơn thì quả

được đổ vào một cái hố, tưới và để cho lên men thay cho lượt nấu dầu. Sau đó làm tiếp như đã tả ở trên.

Theo cách này dầu hao hụt bao giờ cũng nhiều.

Nhưng phương pháp trên hiện vẫn còn một số vùng sử dụng đối với dầu bán cho các nhà buôn.

Dầu dùng để ăn trong gia đình cũng chế biến theo những nguyên tắc ấy, nhưng với số lượng ít hơn, nhanh hơn và sạch hơn, độ chua thường gần 5%, trong lúc độ chua dầu bán cho các nhà buôn lên tới 40-50% và có khi hơn.

- Những thiết bị thủ công, ít nhiều cơ giới hóa trong một số khâu công nghiệp (*nấu, ép, gạn, đập vỡ, v.v...*), những công cụ dung lượng nhỏ, đơn giản và chắc bền, đặc biệt được nghiên cứu để cho một đội nhân viên không chuyên nghiệp sử dụng. Nấu và đun nóng trực tiếp với lửa, các thủ thuật khác đều làm bằng tay (*trẩy quả, tước xơ và chẹn nhân*). Một động cơ diezen hoặc xăng làm động lực.

- Những nhà máy bán công nghiệp dùng thiết bị để sát trùng và đun nấu nước từ một nồi hơi đốt bằng những phế liệu khi chế biến. Động lực được cung cấp bằng một động cơ, hoặc bằng một máy hơi nước (*tiết kiệm tiền mua nhiên liệu trong trường hợp cuối này*).

Nói chung những đơn vị này không trang bị thiết bị để xử lý buồng mà chỉ xử lý quả đã trẩy bằng tay

do người sản xuất làm ngay tại chỗ thu hoạch. Song cũng có nơi đã trang bị một trạm sát trùng - sấy quả.

Những thao tác thủ công có thể cơ giới hóa một phần. Một nhà máy bán công nghiệp nhỏ không phải là sự thu nhỏ của một nhà máy lớn, mà bao gồm các thiết bị đơn giản để cho nhân viên tay nghề trung bình cũng có thể khai thác và bảo quản được. Đơn giản hóa tất nhiên phải giảm bớt những bộ phận cơ giới, do đó buộc phải sử dụng nhân công nhiều hơn. Việc này kết hợp với năng suất thấp là mặt yếu của phương thức trên.

- Những nhà máy ép dầu dung lượng lớn hay nhỏ cho phép cơ giới hóa tất cả các công việc và giảm đến mức tối thiểu các chi phí về nhân công. Nhờ có một biên chế đúng mức, người ta thực hiện được một sự giám sát và kiểm tra sản xuất chặt chẽ dẫn đến năng suất cao, phẩm chất tốt và ổn định cho những sản phẩm.

Những phương pháp cổ truyền thực tế không yêu cầu vốn nhiều, nhưng cần một số lượng nhân công lớn (*chừng 20 người cho một tấn buồng cọ*) để sản xuất với năng suất rất thấp (40-50%) những loại dầu thường rất chua và chứa nhiều chất bẩn.

Những nhà máy dầu công nghiệp đầu tư vốn lớn, năng suất có thể vượt 90% so với những đơn vị sản xuất thủ công, cho những loại dầu có phẩm chất đặc biệt tốt; những nhà máy này cần rất ít công nhân (*một công nhân để xử lý một tấn buồng cọ*).

4. Các giai đoạn chế biến

+ Sát trùng

Công việc này nhằm mục đích ngăn chặn sự phát triển của độ chua và làm cho quả dễ dàng rời khỏi cangk buong. Buong cò được xử lý bằng hơi nước nén (2,5-3kg) và đun đến nhiệt độ trên 100°C.

Máy sát trùng kiểu nằm ngang dùng chủ yếu trong những nhà máy dầu dung lượng lớn gồm có một cái thùng hình ống dài trong có đặt đường goong, ở một hoặc hai đầu có cửa kín và có thể đóng rất nhanh. Những chiếc goong nhỏ đặc biệt có mắc thùng lật (*benne*) chứa chừng 1,5-2 tấn buong chui vào trong thùng để hơi nước tác động. Mỗi lượt làm như vậy có thể xử lý được từ 3-6 thùng lật và có thể để kéo dài từ 30 phút đến 1 giờ tùy phẩm chất của buong.

Máy sát trùng kiểu đứng có dung lượng các cỡ, đến 6 tấn buong cò (11m³). Trong những thiết bị trung bình và lớn, người ta dùng những thùng cố định, hình lăng trụ có mũ và đáy hình cầu. Người ta nạp buong vào cửa trên và tháo buong qua cửa ngang phía dưới. Buong nằm trên một đáy giả có đục lỗ. Trong những xưởng nhỏ, người ta dùng những thùng lật được hoặc cố định trong đó buong được chát vào bằng rổ di chuyển được. Ở đây chỉ có một cửa lớn ở trên vừa để nạp vừa để lấy buong ra.

Trong cả hai loại máy sát trùng nằm hoặc đứng,

người ta đều phun hơi nước vào từ phần trên, sắp xếp như vậy có thể dễ dàng tổng được không khí ra ngoài qua phần dưới, lúc máy bắt đầu làm việc.

+ Trảy quả

Trảy quả nhằm mục đích tách riêng cặng và quả của buồng ra. Quả rụng khỏi cặng do chấn động sóc liên tục; quả sẽ lọt qua những song hoặc lỗ, còn cặng thì phải nằm lại.

Những máy không liên tục xử lý những lô buồng kế tiếp nhau bằng cách đập những quả phía ngoài và rút những quả phía trong với những ống có cắm những cây dài và nhọn. Sau đó, quả sẽ được tách khỏi những mảnh chèn trong một cái trống (tambour) phân tách. Những máy này bây giờ gần như bỏ hẳn.

+ Những máy liên tục

Máy trảy lồng gồm có một cái lồng hình trụ hay hình nón cụt, đường kính rộng (2-3m), có trục nằm ngang và quay khá chậm (25-30 vòng/phút). Những buồng cọ đút vào một đầu leo lên dọc vách trong của lồng vì bị cọ xát vào những cái gờ nghiêng theo chiều dọc. Chúng lại tự do rơi xuống phần dưới. Sự va chạm làm quả rụng ra. Những quả này thoát ra qua những thanh lồng và được chuyển ra. Còn cặng buồng thì cứ tự rơi ra ngoài phía đầu kia của lồng. Hiệu năng của máy có liên quan với kích thước của lồng (chiều dài và đường kính), với tốc độ quay, số gờ, chiều rộng và

độ nghiêng của gờ, và cuối cùng, sự cung cấp đều đặn buồng cọ. Việc chải quả thường rất tốt đối với buồng chín đều, sát trùng chu đáo và đủ nóng; trái lại, buồng cọ còn xanh hoặc khử trùng đối thì chải kém.

Máy chải có tay đập: trong kiểu máy này, buồng cọ luân chuyển trong một cái chậu cố định có hình âu. Có những cánh quay làm quả rụng và rơi vào một ngăn dưới. Việc điều chỉnh những máy này khá tinh vi. Tốc độ quay của các cánh, sắp đặt dọc theo trục, góc đập buồng cọ có ảnh hưởng đến hiệu năng xử lý; nhưng tốc độ tiến của buồng vẫn không đều và bị cỡ lớn nhỏ của chúng ảnh hưởng. Máy này ít công kênh và hợp với những xưởng nhỏ (*3 hay 3,5 tấn buồng cọ/giờ*).

+ Trộn đảo

Đảo quả mục đích là để chuẩn bị cho quả sau này dễ tiết dầu ra. Đảo có tác dụng lớn đến năng suất ép.

Trong quá trình đảo, cùi tách rời sọ và những tế bào dầu bị giập nát giải phóng dầu ra. Đem đun nóng lại khối quả và điều chỉnh độ ẩm đến mức cần thiết. Có trường hợp tự nhiên có một phần dầu chảy ra (*dầu đầu - huile vierge*).

Máy đảo là những cái thùng hình trụ đứng, chiều cao lớn hơn đường kính, có khi có đáy hai tầng, có lỗ thủng cho dầu đầu có lối thoát. Thùng có lớp vỏ thứ hai, trong đó áp suất hơi nước $3-4\text{kg/cm}^2$ luân chuyển

đun nóng thùng lên. Một số nhà chế tạo thêm vào phía trên một đoạn nối để đun sơ qua lúc đảo khối quả. Việc đảo quả là do những cánh ngang bố trí thành 3 hoặc 5 cặp trên một cái trục giữa. Những gờ gắn dọc vách phía trong thùng hoặc có khi là những cánh cố định hãm bớt quả đùn xuống. Những cánh dưới có hình riêng biệt đẩy quả tuôn ra qua một cánh cửa rách ở cuối thùng. Cánh cửa này thường được đóng bằng một cái khung lửa có bắt thêm máng để hứng dầu và một cái búng sàng để đong. Trong một số máy, cánh có một hình thù đặc biệt để cải thiện việc đảo lần lượt đẩy quả ra xa và kéo quả lại gần trục, máy đảo có gắn nhiệt kế để kiểm tra nhiệt độ quả khi ở trong máy ra. Cũng nên trang bị thêm cho máy một máy điều chỉnh nhiệt độ tự động và một máy kiểm tra việc nạp quả vào thùng. Các máy đảo phải có một hệ thống ống nạp nước nóng và hơi nước ở phía trong điều khiển cá thể để có thể đưa khối quả đảo vào đúng các điều kiện độ ẩm và độ dẻo mong muốn theo kiểu cách ép dầu.

Để trộn đảo được tốt, máy lúc nào cũng phải đầy, vì chính sức ép của cột quả làm cho các cánh hoạt động. Như vậy, người ta đảm bảo được thời hạn đảo cố định nên cuối cùng mới tách hẳn được cùi với sọ. Thời gian cần để đảm bảo kết quả tốt tùy thuộc vào chất lượng đảo và phương pháp ép sau này. Với máy có cánh còn tốt, thời gian đó phải từ 20-40 phút cho

trường hợp ép liên tục, từ 45-60 phút trong trường hợp ép cân bằng lực, và từ 60-75 phút nếu người ta dùng máy ly tâm. Độ nhiệt là quan trọng nhất, phải giữ cho được từ 90-92°C ở máy ép và 96-98°C ở máy ly tâm.

+ Ép

Trong thực tiễn, công việc này có ảnh hưởng lớn đến năng suất của nhà máy, nhưng hiệu quả còn lệ thuộc chủ yếu vào những điều kiện mà trong đó những việc chuẩn bị trước đã được thực hiện. Những quả đào rồi hình thành một vật dẻo xơ trong đó đa phần tế bào dầu đã vỡ nát. Sọ nằm lẫn trong khối ấy, mà nhiệt độ là chừng 100°C. Để chiết được dầu ra, có nhiều cách làm:

- Máy ép thủy lực

Những máy ép hiện đại có những cái lồng ép hình trụ bằng thép, thường có thể đảo chiều được để dùng được lâu vì lồng hay mòn ở đầu trên. Những lỗ đục thùng hơi có hình nón cụt, đường kính nhỏ nhất chừng 2mm về phía trong lồng. Một kiểu lồng cấu tạo bằng song xê dịch được có thể đỡ mòn hơn.

Có nhiều kiểu thường được sử dụng:

Những máy ép kiểu "súng ngắn" có hai lồng ép di động được quanh một cái trục thẳng đứng, khi lồng này đang ép thì lồng kia đang nhồi quả. Trong một số máy, người ta gắn thêm một pittông phụ để sơ ép ở

độ nén thấp; dung tích của lồng nhờ thế mà được tăng lên rất nhiều. Một số trong những máy ép ấy còn mang thêm một bộ phận riêng để tống bánh dầu đã ép xong ra.

Những máy ép có đệm cố định chỉ có một lồng ép, đỡ công kênh hơn những máy ép kiểu "súng ngắn". Máy này có một cái culat trượt, nó lùi hẳn ra khi người ta nạp quả và khi phóng khô dầu ra ngoài. Máy này chỉ ép có một lượt, lực ép tăng dần trong quá trình dầu chảy để đạt tới đỉnh cao nhất rồi tự động giữ mức đó giống hệt như trong máy "súng ngắn".

Những máy ép tự động mới chế thành công gần đây, gần giống như kiểu "có đệm" và chạy không cần nhân công như những máy ép liên tục.

Một số máy có gắn thêm những máy bơm có pittông lưu lượng cố định, còn công suất đòi hỏi thì thay đổi trong quá trình ép. Người ta phải dùng những acquy áp suất để điều hòa nó và cũng để có sẵn một lượng chất lỏng có áp suất cao. Với thiết bị phụ như vậy, người ta có thể tăng tốc độ của pittông ép trong việc vận hành máy chạy. Thiết bị ấy công kênh và tốn kém.

Ép tốt không được để còn lại trong xơ khô trên 9-11% dầu. Những công việc lật vạt như nạp quả và phóng bánh dầu cần phải làm với thời gian tối thiểu để dành cho quá trình ép thật sự thời gian dài nhất.

Tuỳ theo kiểu máy ép và dung tích lồng ép, số giờ làm việc thay đổi từ 4-8 giờ.

- Máy ép liên tục

Máy gồm có một cái lồng hình trụ đục thùng lỗ, trục nằm ngang quả đảo rồi được ép vào do tác động của một cái vít có xoắn ốc bé dần. Sự chống sức ép được điều chỉnh bằng cử động của một cái chốt hình nón.

Những kiểu máy lớn để sót lại trong xơ ít dầu hơn ở máy ép thuỷ lực (chừng 8-9%), nhưng làm vỡ sọ nhiều hơn, nhất là ở những quả ít cùi.

Máy này đặt cũng đơn giản, lưu lượng dầu liên tục; nó yêu cầu quả chỉ đảo vừa phải thôi, máy chạy cân ít động lực và ít nhân lực. Hao mòn máy cũng khá trầm trọng. Dầu ép ra chứa quá nhiều bùn sạn phải gạn kỹ nếu muốn tránh hao hụt nhiều lúc lọc.

- Máy rổ ly tâm

Máy rổ ly tâm đặc biệt thích hợp với việc xử lý những quả nghèo cùi thuộc rừng cọ tự nhiên. Trên những quả ấy, vì tỷ lệ cùi thấp, sọ dễ chạm nhau và khó ép vì sọ rất dễ vỡ.

Máy rổ gồm chủ yếu một cái rổ hình trụ đục thùng lỗ quay rất nhanh bằng một trục thẳng đứng. Các máy có rổ tháo ra được hiện không dùng nữa và được thay thế bằng loại máy rổ có thể tống bánh dầu ra qua phía đáy rổ.

Có nhiều kiểu máy rô khác nhau về dung tích, đường kính của rô, về tốc độ giới hạn của vòng quay, về hệ thống ly hợp, cách phóng bánh dầu, v.v... Máy quay theo những tốc độ gây ra những lực gia tăng ly tâm giữa 400 và 600g ($g = gal$ - đơn vị gia tốc = $1cm/s^2 = 0,01m/s^2$).

- Đảo - rửa

Phương pháp là rửa cùi bằng nước rất nóng để cuốn dầu ra.

Công việc thường tiến hành ngay trong máy đảo. Nó buộc phải có nhiều nước (*10-20 lần thể tích của dầu lấy ra*).

Trong một số nhà máy, người ta dự kiến sử dụng lại nước sau khi hớt hết dầu nổi lên trên, nhưng cũng cần phải thay mới luôn vì nó cuốn theo ở thể hòa tan rất nhiều chất đường và muối của cùi, cả những chất keo nữa.

Chiết dầu bằng phương pháp rửa làm cho xơ và sọ rất sạch dầu. Nhưng ngược lại, dầu trong bùn sạn thì rất khó lấy và gây ra một sự thất thu cuối cùng cao hơn những phương pháp khác.

+ Lọc trong dầu

Dầu thô ở máy ép chảy ra là một hỗn hợp, gồm một phần dầu tản, nước (*chưa ở thể hòa tan đường và muối có ở trong cùi*), những chất keo (*chất nhớt*) và những chất rắn (*xơ, cát, v.v...*). Tỷ lệ của những

chừng 12 giờ. Sạn bùn và dầu sau đó được rút ra riêng biệt. Thông thường, người ta sạn cạn sạn lần thứ hai, còn dầu thì được xử lý bổ sung. Việc sạn không liên tục, gần như chỉ ứng dụng trong những xưởng sản xuất nhỏ.

- Cách sạn tĩnh liên tục

Phương pháp này thường được dùng trong những nhà máy lớn, trong đó lọc trong liên tục đợt đầu được phối hợp hoặc với đợt thứ hai tĩnh hoặc với một đợt quay ly tâm phân tách bùn cạn.

Bình chứa để sạn liên tục là một cái bể hình trụ, cao hơn rộng, dung tích phải bằng ít nhất mười lần sức sản xuất mỗi giờ của nhà máy về dầu thành phẩm. Đáy bể có hình nón để dễ thải bùn đặc hàng ngày, một ống hình ruột gà hay một cái vỏ hai lớp dùng để đun nóng và giữ một độ nhiệt tối thích 85-90°C, một bộ phận phun hơi nước ở đáy bể dùng để hâm dầu được nhanh vào sáng sớm nếu thấy cần. Người ta chỉ sử dụng bộ phận hơi nước để hâm nóng lúc sáng sớm và phải cắt đi khi đã bắt đầu vào việc chính; vì thế chỉ cần cho dầu thô vào qua một nồi hâm hoặc qua một cột khoảng đưa dầu lên 95°C. Nhiệt độ vẫn giữ đủ trong suốt thời gian sạn và dòng đối lưu không còn nữa, những chất lơ lửng còn dễ lắng đọng hơn.

Công việc tiến hành tự động. Lúc làm việc, khi bể

được đổ một nửa nước nóng 80°C, nước ép vào liên tục bằng một cái ống tại chỗ thấp hơn nửa chiều cao; những chất rắn và bùn lắng nhanh chóng nhiều hay ít xuống đáy, còn dầu thì nổi lên trên mặt phân chia nước - dầu. Sau 4-5 giờ xử lý như thế, dầu thuần dâng lên phía trên của bể và chảy ra qua ống tràn. Đến giai đoạn này, cột dầu trên mặt phân chia dề lên nước lắng một áp lực làm nó phải dâng lên trong một cái ống mà máng chảy ra ngoài thấp hơn ống tràn của dầu (hiệu số chiều cao khi tính phải chú ý tỷ trọng nước và tỷ trọng dầu).

Khi máy gạt đã đầy nửa nước, nửa dầu, thì tiến trình là tự động. Dầu ép được lần lượt dẫn đến, tức khắc nó chia thành ba phần cặn bùn lắng xuống, nước nằm ở dưới còn dầu thì tập trung lên phía trên. Nước thừa chảy đi đúng với nhịp đến của nước chứa trong dầu phải gạt.

Dầu chảy ra qua ống tràn, là phần trên chảy ra và dầu này phải mất hơn bốn giờ để dâng đến tầm mực chảy, trong thời gian ấy, dầu dâng lên chậm theo nhịp độ giảm dần của tỷ trọng (những chất bẩn và nước lắng xuống), cũng vì trọng lượng riêng và độ nhớt của nó giảm so với sự tăng lên của độ nhiệt khi hâm nóng thùng để lắng cho nên dầu chảy vào thùng và tuôn ra ngoài.

Trên mặt dầu hình thành lớp bọt những mảnh vụn tế bào được các bọt khí nâng đỡ. Những chất nhớt ấy

sẽ làm bắn nhanh máy lọc siêu ly tâm. Để tránh sự phiền phức ấy, người ta gá một vòng bảo vệ quanh ống tràn. Hàng ngày, người ta phải hớt bỏ bọt trên mặt dầu. Mỗi buổi sáng phải tẩy xả sơ đáy hình nón để thải những chất bắn rắn đọng ở đáy, như vậy mức nước trong thùng lắng sẽ hơi hạ xuống, song không cần thiết phải bù lại, nước chứa trong dầu ép đủ để làm việc ấy.

- Cách gạn bằng quay ly tâm

Dầu cũng có thể tách ra bằng sự ly tâm (*ly tâm xếp sắp thành lớp theo tỷ trọng nhỏ dần như các phương pháp tĩnh, nhưng ở đây, lực ly tâm làm tăng trọng lượng rất nhiều và làm giảm thời gian lắng đọng*). Như vậy tác động ly tâm không thể phá vỡ sự gạn tĩnh những dung dịch cố kết vững.

Để những máy sử dụng có những lưu lượng đầy đủ trong khi phân chia những tỷ lệ nước và chất bẩn có trong dầu thô, vì khả năng phân chia chỉ có hạn cho nên dầu lọc xong cũng chỉ đạt tới độ thuần khiết dầu gạn tĩnh tốt. Nhược điểm ấy thường không quan trọng lắm, vì những điều kiện phải có để xuất khẩu nhiều lúc buộc phải lọc dầu lần cuối.

Để những máy ấy dùng có lợi hơn các phương pháp khác, chúng phải được lắp đặt bằng cách bỏ được những bể và máy chuyển thùng này qua thùng khác giữa khâu ép và khâu lọc trong và phải chạy liên tục.

Làm được như thế, thời gian giữa khâu ép và khâu sản xuất ra dầu lọc trong sẽ là thời gian tối thiểu.

Nhằm những mục đích ấy, những nhà chế tạo máy đã làm được những máy liên tục trong đó dầu được tháo ra bằng một vòi còn nước được tháo ra bằng một vòi khác và sạn bùn sẽ được dọn đi bằng một bộ phận liên tục có vít hoặc một bộ phận nạo thùng mà không buộc máy phải dừng lại.

Những lợi ích của phương pháp ấy là:

- Từ khâu ép đến cuối khâu lọc trong sơ bộ dầu thời gian rất ngắn;
- Nhiệt độ không phải nâng cao và kéo dài, nhiệt độ để ép còn đủ để lọc trong dầu.

Những nhược điểm là:

- Thường phải cần một máy bơm hút trở lại như trong cách gạn liên tục;
- Vật tư đắt tiền, mau mòn và tốn công chăm sóc;
- Một động lực khỏe;
- Ngoài ra, bùn sạn có thể chưa rút hết dầu và đòi hỏi xử lý bằng quay ly tâm mạnh hơn trong một máy khác hoặc bằng đun sôi thông thường.

+ *Làm mịn dầu*

Dầu ở trạm lọc trong ra có chứa một ít nước (*thường dưới 1%*) và những chất lạ có hại cho phẩm chất và cho việc tồn trữ, cần phải xử lý bổ sung. Có thể sử dụng những phương pháp sau đây:

- Đun nóng trong thùng nấu lại

Công việc tiến hành trong một cái thùng đun nóng bằng ống ruột gà chứa hơi nước. Giữ dầu ở độ nhiệt khoảng 105°C đến khi nước bốc hơi hết. Dầu không sủi bọt nữa và các chất nhớt cuối cùng sạch nước sẽ nhanh chóng lắng xuống đáy thùng. Với phương pháp này, dầu có thể rất tinh khiết, không chứa hơn 0,1-0,2% nước và rất ít chất bẩn rắn. Kéo dài quá lâu, phương pháp này có nhược điểm là làm phân giải những thành phần non của dầu và làm mất màu sắc.

- Làm khô:

Làm khô dưới áp suất thấp cần phải có một trang bị khá phức tạp: thùng kín có hai vỏ để đun nóng, cái đánh dầu và cái phá bọt, máy chân không có thể là một ống xả hơi, hơi xả được dùng vào bộ phận hâm nóng.

Làm khô trong không khí nóng bằng cách cho dầu đun nóng rơi từ trên xuống, dầu bị chia nhỏ ra trong một luồng không khí do một quạt máy nhỏ hút hoặc đẩy qua một cái lò sưởi điện, phương pháp này vừa tốt lại vừa nhanh. Độ ẩm có thể hạ xuống dưới 0,1%. Song với những chất bẩn rắn, không có gì thay đổi.

Sấy bằng lớp rất mỏng trên một diện tích đốt nóng lên 105°C cho dầu chảy qua rất nhanh, phương pháp này rất đơn giản và kết quả tốt (chỉ còn 0,1%) về mặt độ ẩm, nhưng cũng không cải thiện được về hàm lượng chất bẩn rắn.

- Máy lọc nén:

Máy lọc nén lọc dầu liên tục trên vải. Phải bắt thêm vào máy này một bộ phận hệ thống ống dẫn hơi nước để hâm nóng dầu. Máy lọc nén giữ được toàn bộ những chất bẩn rắn, nhưng không thể loại hết được những vết nước cuối cùng. Vải mau bị bít lại nên phải tháo luôn. Vì thế, cần bổ sung cho lọc bằng làm khô ở thùng đun lại hoặc bằng quay siêu ly tâm.

- Máy lọc ly tâm:

Người ta ưa dùng máy siêu ly tâm đĩa. Qua máy này, dầu không còn một chút cặn rắn nào nữa. Tỷ lệ ẩm chỉ hạ được đến 0,25-0,30%, mức ngang với tỷ lệ hòa tan của nước vào dầu. Nếu muốn giảm ẩm nhiều hơn nữa, máy lọc ly tâm phải được gá thêm những thiết bị cần thiết để chạy trong một chân không trung bình, tỷ lệ ẩm có thể hạ đến 0,15-0,20%.

+ Tách xơ

Khô dầu ở máy ép dỡ ra là một hỗn hợp sọ và xơ ướt chứa một tỷ lệ dầu cặn, tỷ lệ sọ và xơ thay đổi theo phẩm chất bông và theo phương pháp ép. Vì khô dầu cứng nên lúc đầu phải xử lý nó trong một máy vừa chuyển vừa đập nóng làm vỡ các cục và làm cho đồng đều, đồng thời giảm bớt độ ẩm. Sau đấy, người ta đưa nó đến máy tách xơ kiểu có lồng (*nhà máy nhỏ*) hoặc có quạt (*nhà máy lớn*).

- Máy tách xơ có lồng

Máy này cấu tạo bằng một hình lăng trụ có sáu cánh hoặc tám, cánh mỗi phút quay được 20 vòng, các mặt ngang đều có khung lắp song hay lắp những tấm kim loại hình lưới. Hỗn hợp cho vào một đầu, sợi thoát qua các mắt lưới của mặt ngang, còn sọ thì người ta hứng ở đầu cuối lồng.

- Máy tách xơ bằng gió

Máy này dùng trong những nhà máy lớn. Máy gồm có một cái ống có trục nằm ngang, có luồng khí nóng chạy qua. Trong ống có đặt những cánh quạt hay máng dùng để nâng vật phải chọn và đảm bảo cho sự di chuyển chậm những phần nặng. Hỗn hợp sọ và xơ được máng bỏ lại trong khi quay sẽ tự do rơi, và luồng khí lôi theo vừa làm khô xơ. Ở cuối ống, xơ bị tống đi hết và ở trong sàng chọn chỉ còn sọ dính vào một vài sợi mà lúc đảo chưa rời ra.

Một số nhà chế tạo máy còn dự kiến thêm cho máy một cái ống "đánh bóng" thứ hai dùng để hoàn thiện việc làm sạch sọ. Ở cuối ống này, những lỗ 4 x 4cm để lọt sọ nhưng giữ lại những mảnh to (*mảnh buồng hay chên*).

Máy tách sợi bằng gió đảm bảo phân tách sợi sọ và xơ một cách hoàn hảo. Nhược điểm của nó là tiêu thụ một lực quá lớn (*15-30 mã lực*) để quạt và một lượng hơi nước đáng kể để làm nóng không khí; hơn nữa,

quạt mòn rất mau. Máy này buộc phải đập vụn và làm khô bánh dầu trước.

- Đóng gói sọ

Để nghiền nát sọ, cần có một kê hở giữa nhân và vỏ. Trong sọ tươi, nhân dính chặt vào mặt trong của vỏ; cho nên phải phơi để nhân rời ra. Bình thường, nhân tươi chứa 20-25% chất ẩm, và người ta cho rằng, muốn đập cho gọn, tỷ lệ ấy nên hạ xuống chừng 10-12%. Muốn hong khô, người ta có thể để sọ ở chỗ thoáng không có mưa gió trong một thời gian cần thiết. Khí hậu nhiệt đới không thích hợp cho việc hong khô tự nhiên trong suốt cả năm, vì về mùa mưa, độ ẩm thường xuyên gần 100%. Trong những nhà máy lớn, người ta ưa dùng những lò đun nóng thông gió mạnh. Phương pháp "nén - nới - nén" trong đó dùng hơi nước 2-3kg tác động lên sọ rồi đột nhiên trả về áp suất không khí, cũng đã được sử dụng, nhưng hiệu quả của nó còn đang tranh luận.

- Đập sọ

Những máy đập thuộc kiểu "máy nghiền ống" được dùng trước kia. Ngày nay, người ta không dùng nữa và đã thay chúng bằng máy nghiền ly tâm trong đó sọ được ném bắn vào một cái vách bằng kim loại cố định. Vỏ sọ bị vỡ vì sự va chạm gây nên.

Để công việc được làm trong điều kiện tốt, tốc độ máy đập phải hợp với kích thước của sọ: sọ to dễ đập

hơn sọ nhỏ và yêu cầu một tốc độ quay yếu hơn. Tốc độ lớn quá dễ làm cho nhân nát, có ảnh hưởng xấu đến năng suất. Nhưng sọ lớn nhỏ không đều, vỏ dày mỏng cũng thất thường.

Trong thực tiễn, người ta đành phải chia các lô thành những phần có khối trọng đều nhau, bằng máy sàng phân cỡ và chuyển từng phần ấy đến máy đập quay với tốc độ nào đó làm cho đa số sọ vỡ mà ít bị vụn nát. Trong những nhà máy nhỏ, chỉ cần dùng một máy đập. Người ta cho máy quay với tốc độ khác nhau để xử lý các loại sọ khác nhau đã phân bằng máy sàng theo cỡ. Trong tất cả các trường hợp, những sọ không bị vụn nát từ máy đập ra lại được tách cơ giới ra khỏi hỗn hợp vỏ và nhân bằng máy sàng chọn cỡ, rồi đưa lại bộ phận xếp theo cỡ.

+ Phân tách nhân

Phân tách nhân trong hỗn hợp từ trạm đập ra có thể làm bằng ba cách:

- Chọn khô

Đưa hỗn hợp nhân và vỏ cho một luồng không khí hướng thượng tác động. Vỏ, vì sức cản khí động học cao hơn sức cản của nhân do hình lồi nên được cuốn lên cao hơn và rơi vào một ngăn riêng biệt. Điều chỉnh máy phân chia này rất tinh vi. Máy mẫn cảm với diễn biến của lực quạt và chịu ảnh hưởng của độ ẩm không khí.

Trong một kiểu máy khác, luồng khí tác động dưới một cái rây lắc.

Phẩm chất chọn lựa bằng hai cách ấy chẳng bao giờ hoàn hảo, vẫn còn những mảnh vỏ nhỏ lẫn với nhân, nên buộc phải nhặt nốt bằng tay; mặt khác, một lượng nhân khá lớn hình thù không đều hoặc nát vỡ cùng ra với vỏ.

Song, cả hai cách đều có mặt lợi là không làm ứt các sản phẩm. Chúng không dùng một chất cấu thành nào đắt tiền, hoặc phải mua hoặc tự chế cả, và máy móc thì cũng dễ bảo quản. Cho nên, có thể so sánh chúng với những phương pháp bằng tỷ trọng mà muốn có năng suất cao phải chịu tốn kém vì máy mau mòn và phải dùng đến muối, đất sét hoặc những chất khác tương đối đắt tiền hơn.

- *Chọn theo tỷ trọng (dùng nước):*

Nguyên tắc: phân tách bằng nước căn cứ vào sự khác biệt về tỷ trọng giữa nhân (1,07) và vỏ (1,30-1,35). Hỗn hợp để vào một chất lỏng có tỷ trọng trung gian giữa 1,15 và 1,20 và nhân sẽ nổi lên.

Thực hiện: nhiều kiểu máy phân tách đã được chế tạo. Có những kiểu xử lý hỗn hợp bằng những đợt liên tiếp (*không liên tục*). Những kiểu khác cho hỗn hợp vào liên tục và thu nhặt những phần phân tách. Chất lỏng phân tách được sử dụng có thể là nước muối hoặc là một huyền phù keo sét (*nước bùn*), hoặc

là một huyền phù ferit cho thêm rất ít sét để tránh lắng đọng quá nhanh.

- *Chọn bằng nước xoáy:*

Phương pháp này mới được công nhận sử dụng gần đây. Đã có nhiều máy này trong những nhà máy ở miền bờ biển châu Phi.

Nguyên tắc dựa vào một sự phân chia trong một luồng nước quay rất nhanh trong một cái bể hình trụ. Sự vận động của nước luôn được giữ nguyên nhờ có những máy bơm ly tâm rất khoẻ cấu tạo để chịu đựng được sự bào mòn khá lớn của vỏ sọ. Mặc dầu nước luân chuyển theo vòng khép kín, nó vẫn nhanh chóng nhiễm bẩn, và vì thế, phải thay nước luôn luôn. Cho nên khi dùng máy chọn lựa nước xoáy này, phải có nhiều nước và nhiều năng lượng.

V- GIÁ TRỊ KINH TẾ CỦA CÂY CỌ DẦU

1. Dầu cùi

Dầu cùi không lọc có màu đặc biệt từ vàng da cam đến đỏ da cam thắm do có một tỷ lệ nhất định những chất carotenôit (*caroten và chủ yếu là licopen*). Màu ấy thấy đậm đặc biệt ở dầu thu hoạch tại các rừng cọ tự nhiên Dahômây và Tôgô. Những dầu này thường chứa 0,12-0,18% chất carôtenôit tổng số, còn dầu của cọ trồng thì chỉ chứa chừng 0,05% mà thôi. Các yếu tố khí hậu (*như nóng, nắng*) cũng có ảnh hưởng đến hàm lượng carôtennôit.

Điểm nóng chảy của dầu cùi thay đổi khá nhiều, thường ở vào quãng 25-40°C. Điểm này ở dầu trồng cao hơn ở dầu cọ rừng và cũng còn lệ thuộc đến chừng mực nào đấy vào mùa sản xuất. Tỷ lệ chất axit béo cao (*dầu rất chua*) thường làm cho dầu đặc.

Chỉ số iôt biểu thị độ không no của dầu thường thay đổi giữa 51 và 61. Dầu cọ trồng no hơn, có chỉ số thấp nhất.

Những axit béo nằm trong thành phần dầu cùi là:

- Những axit không no:

Axit olêic (<i>một lần không no, C18</i>)	39-52%
---	--------

Axit linôlêic (hai lần không no, C18) 6-10%

- Những axit no:

Axit panmitic (C16) 32-45%

Axit stêaric (C18) 3,7-5%

Axit miristic (C14) 0,6-1,6%

Sự phân chia của những triglixêrit bao gồm chủ yếu 31-51% panmitô diôlêin (điểm nóng chảy là 18°C) và 16,5-43% ôlêô-dipamitin (điểm nóng chảy là $34,5^{\circ}\text{C}$) với tỷ lệ thấp hơn về triôlêin, ôlêô-panmitôstêarin, dipanmitôstêarin và tripanmitin (điểm nóng chảy tương ứng 15, 31, 63 và 65°C).

2. Nhân cọ.

Nhân cọ có một vỏ bọc màu hơi vàng hay nâu chuyển sang màu đen khi đã phơi khô. Nhân rất cứng, màu trắng, có ánh trắng xà cừ, hơi mờ trở thành phớt đục hơi phớt vàng trong quá trình sản xuất dầu cọ. Để giữ nhân được tốt, phải phơi khô, đưa độ ẩm xuống còn chừng 5-7%; lúc ấy nó có thể chứa đến 48-52% dầu. Thường người ta xuất khẩu nhân đến châu Âu để ép lấy dầu.

3. Dầu nhân cọ.

Dầu nhân đặc ở độ nhiệt 15°C , điểm nóng chảy thường từ $23-30^{\circ}\text{C}$. Dầu của nhân có phẩm chất tốt thì ở thể lỏng có màu vàng tươi và trở nên gần trắng sau khi đông. Mùi, vị dầu là mùi, vị của hạnh nhân.

Trong khi đặc điểm dầu cùi là hàm lượng axit panmitic (*no*, có C16) cao, thì dầu nhân cọ lại đặc biệt giàu như dầu cùi dừa về axit loric (*bão hòa* có C12) với tỷ lệ 45-52%. Những axit béo khác nằm trong thành phần của nó là axit miristic (14-18%), axit panmitic (6-9%), axit oleic (10,5-18,5%) và một tỷ lệ thấp axit caprilic (3%), và axit capric (3-7%), cả hai đều no và có trọng lượng phân tử thấp, tức là dễ bay. Do thành phần như vậy nên chỉ số xà phòng hóa của nó rất cao (242-254) giống như ở dầu dừa và chỉ số iôt của nó thì lại thấp (16-23).

4. Giá trị kinh tế

Vì độ chua thấp (4-5%), dầu cọ chế biến bằng phương pháp công nghiệp hầu hết chỉ dùng làm dầu ăn. Sau khi lọc xong, dầu này được tiêu thụ nhiều trong ngành làm bơ thực vật và trong ngành chế biến mỡ thực vật. Những loại dầu chứa nhiều carôten gọi là "dầu cọ đỏ" có thể dùng để nhuộm bơ thực vật, dùng nó vào mục đích ấy còn có thêm cái lợi là nó có một khả năng không nhỏ cung cấp chất tiền vitamin A.

Những loại dầu giàu chất carôten nhất có thể xử lý theo một phương pháp riêng biệt để sản xuất ra chất tiền vitamin A ấy, hoặc ở hình thức cô đặc hoặc ở trạng thái tinh thể. Sản xuất theo nhiều cách, chủ yếu là xà phòng hóa dầu sau đó chiết bằng dung môi trong một bình lọc. Chất caroten không bị xà phòng

hóa sẽ hòa tan vào dung môi, sau đấy người ta sẽ dễ dàng tách ra bằng đun cất.

I.R.H.O đã nghiên cứu thành công và đã được cấp bằng và một phương pháp nhằm chế biến dầu cọ thành este của một loại cồn có trọng lượng phân tử thấp (*thí dụ mêtilic hoặc etilic*), sau đấy, hoặc sẽ cất phân tử ở độ nhiệt vừa (*chừng 80°C*) hoặc sẽ xà phòng hóa những este rồi chiết tiếp bằng dung môi như đã nói trên. Chế biến bằng lối cất theo trọng lượng phân tử dễ thu được sản phẩm rất tốt, có nhiều tác dụng sinh vật học. Những este cất được coi như là sản phẩm phụ, tuyệt trắng có thể sử dụng được trong công nghiệp chế biến: chế biến những oleat và panmitô-stêarat kim loại, cồn béo, mônglixêrit, v.v...

Dầu cọ có thể phân thành một phần lỏng và một phần rắn. Cả hai phần ấy đều là những sản phẩm làm thực phẩm đặc biệt tốt. Phần đầu sau khi lọc có màu vàng rất đẹp có thể dùng làm dầu ăn riêng hoặc trộn lẫn với những loại dầu khác, đặc biệt là dầu conza. Phần thứ hai rất trắng, dùng ngang như với dầu chưa phân chia trong ngành bơ hay mỡ thực vật cũng như trong sản xuất bánh quy hay bánh mì khô.

Ngoài việc dùng để ăn, dầu cọ được tiếp tục sử dụng trong ngành xà phòng, nhưng ở một mức độ ngày một thu hẹp. Đây thường là những lô có độ chua quá cao (*10-25% hoặc nhiều hơn*), nghĩa là những dầu sản xuất và giữ gìn thiếu chu đáo từ những quả xấu.

Về công dụng khác trong công nghiệp, cần nói đến việc dát tôn lá mỏng nguội trong ngành luyện kim và tráng thiếc trong bể tráng khi sản xuất sắt trắng. Ngành thứ nhất trong những thị trường tiêu thụ chỉ có thể phát triển với sự phát triển của việc sản xuất tôn lá mỏng, trái lại, ngành thứ hai sẽ có thể lùi dần từng bước với việc tráng men bằng phương pháp điện ly. Trong hai công việc nói trên, chỉ có dầu ít chua (5-6%) mới cho kết quả mỹ mãn: vì vậy, dầu sản xuất trong những xưởng dầu công nghiệp là dầu thích hợp nhất.

Nhân cọ thường được xuất khẩu đến các nước công nghiệp châu Âu để người ta chế biến thành dầu. Dầu ép ra công dụng gần giống như dầu dừa vì hai loại dầu không khác nhau mấy (*dầu dừa chứa nhiều axit để bốc hơi, có trọng lượng phân tử thấp hơn một ít*). Ngành tiêu thụ chủ yếu của dầu nhân, sau khi đã lọc sạch vẫn là ngành thực phẩm: làm bơ, mỡ thực vật. Người ta dùng nó trong ngành sản xuất xà phòng, một loại xà phòng đặc biệt cho nhiều bọt vì dầu có hàm lượng axit lôric và miristic cao.

Khô dầu nhân rất được ưa chuộng trong chế biến thức ăn tổng hợp để nuôi gia súc.

Hiện nay, căng buồng, xơ, vỏ sọ nói chung, người ta dùng để đun ở những nồi hơi trong các xưởng dầu cùi. Căng buồng còn dùng làm chất phủ trong các vườn

uơng. Dem ủ men, nó là một loại phân tốt và cũng có khi chuyển trở lại trại. Những sản phẩm phụ ấy, về mặt kỹ thuật có thể còn có những công dụng khác như các công trình nghiên cứu đã chứng minh.

Thực tế, qua phân tích người ta thấy cǎng buồng chứa đến 25% pentôza, do đó dùng nó làm nguyên liệu chế chất fuafuran, thì rất có lợi (*furfural*). Những chất fuafuran sản xuất theo cách này không thể cạnh tranh nổi trên thị trường thế giới với chất fuafuran sản xuất ở Mỹ bằng những phế liệu xơ, thực tế không có giá trị gì mà lại sẵn có rất nhiều. Vì thế mà khả năng về mặt này cần khai thác.

Nhiều thí nghiệm chiết bằng dung môi chất dầu mà xơ còn giữ, đã cho phép thu được ở "xưởng tiên tiến" từ những quả ở rừng cộ tự nhiên của Đahômây một chất dầu chứa chừng 0,30% carôtenôit tổng số, Chất tiên vitamin A có màu không bị huỷ hoại và có thể dùng để chế những carôten đậm đặc (*trên 20%*). Song áp dụng trong công nghiệp vẫn bị chất carôten tổng hợp cạnh tranh.

Người ta có thể dùng cǎng buồng để chế ra một thứ bột tẩy trắng một nửa để dùng hoặc để làm giấy loại thô, hoặc pha 30% với bột gỗ cây lá nhiệt đới để sản xuất giấy gói bán trên thị trường.

Cǎng buồng còn có thể coi là một nguyên liệu có giá trị để làm những tấm khung dùng trong xây dựng

và trong nghề mộc. Người ta đã làm được hai loại tấm: những tấm xơ, mỏng và cứng bằng một phương pháp tương tự như kỹ thuật làm bìa dày trong ngành làm giấy; những tấm gỗ như những tấm ván làm bằng vỏ bào hay bằng mặt cưa. Trong cả hai trường hợp, những mẫu của những loại rất khác nhau đưa ra khảo sát đều thấy rất tốt; Theo kỹ thuật sử dụng trong nghề mộc, thân cây cọ dầu dùng rất tốt, và lại vốn liếng đầu tư không đáng kể, cho nên có điều kiện ứng dụng rộng rãi ở những trại trong thời kỳ loại thải cây cũ và chuẩn bị trồng cây mới.

PHỤ LỤC

LỊCH SỬ CHỌN LỌC GIỐNG

Ở NHỮNG TRUNG TÂM TRỒNG CỌ

1. Ở Indonexia

Những cây cọ đầu tiên được trồng năm 1848 ở vườn thực vật Buitenzoc (Java). Đây mới chỉ là những cây mẫu nhập từ châu Phi vào qua con đường đảo Morixơ. Những cây ấy mọc khoẻ và hạt của chúng dùng trồng cây cảnh.

Chỉ tới năm 1911, Hallet mới trồng chúng một cách quy mô trên bờ biển phía đông đảo Xumatra. Ba mươi năm sau, đã có ngót 100.000ha cọ ở Indonexia, đại bộ phận lấy giống Buitenzoc vì giống nhập sau đó cả đến những năm gần đây đều ít không đáng kể.

Cọ Buitenzoc thuộc giống dura. Năm 1923 có tổ chức chọn lọc tập đoàn ở Xumatra. Việc chọn lọc này tạo ra thế hệ đầu bằng thụ phấn nhân tạo và trồng từ năm 1927 đến 1933, tiếp theo nó có nhiều thế hệ khác.

Những việc chọn lọc ấy chỉ tiến hành với thực liệu dura đã dẫn đến phương pháp tự phối và thuần khiết sự ổn định một giống mang tính chất địa lý, đây là giống dura Deli, tên một tỉnh của Xumatra.

Giống Deli có một kiểu ngoại hình rất rõ rệt, đã rất ổn định và thích nghi với điều kiện Viễn Đông. Cây có thân bè, dáng xòe, cuống lá rất to ở gốc và bắt đầu cong xuống ở hai phần ba chiều dài tính từ thân cây. Buồng cọ ít gai, quả lớn có thành phần như sau: cùi 60%, sọ 30%, nhân hạt 10%.

Như vậy, Deli là một giống dura tốt. Giá trị chính của nó là năng suất và thành phần các buồng có thể ép được 16-18% dầu cọ so với 9-10% ở giống dura mọc tự nhiên tại châu Phi.

Sự chọn lọc giống Deli đã đạt được những kết quả tốt đẹp vì đã được các điều kiện đặc biệt tốt về mưa và đất phì nhiêu của bờ biển đông Xumatra hỗ trợ. Trên hàng vạn hecta, người ta đã thu được 3 tấn dầu/ha và ở trại giống đã đạt tới 4,5-5 tấn/ha.

2. Ở Malaixia

Cây cọ dầu nhập vào vườn thực vật Singapore từ 1875, nhưng mãi 40 năm sau mới trồng ra ngoài. Cũng phải chờ đến năm 1925 mới có trại quy mô. Những trại này do các công ty tư nhân thiết lập với hạt giống Deli đưa từ Xumatra về và được tiếp tục bồi dục. Đất đai ở đây khá lởm chởm, lượng mưa lại không đầy đủ nên năng suất kém hơn ở Xumatra, thường giữa 2-3 tấn dầu cọ/ha.

Mười năm trước đây, các cơ quan nông nghiệp Malaixia ở Xecgang đã bắt đầu chọn lọc những cây cọ

lùn mập (*dumpy*) ít phát triển chiều cao. Chọn lọc này chỉ có một giá trị bình thường vì thu hoạch cũng chỉ đạt mức trung bình.

Ở Maliacia cũng như ở Indonexia, giống cọ *tenera* không phải người ta không biết, nhưng vì giống dura Deli quá tốt nên gần đây người ta mới để ý đến giá trị của nó.

3. Ở Cônggô (*Kinsaxa*)

Từ năm 1911, nhiều công ty đã khai thác những rừng cọ dầu tự nhiên. Năm 1917, Jansens nghiên cứu đặc điểm quả của nhiều hợp chủng lớn, và năm 1922, những quả cọ đầu tiên - nguyên liệu xuất phát cho công cuộc chọn lọc của I.N.E.A.C (Viện quốc gia nghiên cứu nông học ở Cônggô) được gửi đến trại cọ dầu Rive ở Yangambi. Những hạt giống ấy lấy từ giống *tenera* và đã được chọn kỹ. Thời ấy, vì chưa biết tính di truyền của các loại quả nên người ta loại bỏ tất cả những cây có sọ dày và những cây năng suất kém hoặc không cho thu hoạch (*pisifera*). Những giống lai nhân ra cho 25% cá thể không sinh sản. Năm 1939, nghiên cứu thế hệ chính thống đầu tiên, người ta phát hiện cơ chế của di truyền tính trạng chiều dày sọ. Những giống lai ấy được thay thế bằng với 100% cây có thu hoạch, và người ta nhanh chóng tiến tới nhân giống *dura x pisifera* sản sinh ra 100% *tenera*.

Năm 1947, người ta khảo sát rộng rãi hơn các rừng

cọ Cônggô và đã tìm thấy những cây thật xuất sắc từ đó mở rộng thêm được những căn cứ của công tác chọn giống của INEAC.

Như vậy, việc chọn giống của Yangambi tập trung vào giống *tenera*. Những kết quả thu được và đã xác minh ở các trại sản xuất quy mô lớn nói lên giá trị của nó. Chỉ với 13 tấn buồng/ha, người ta ép được 3-3,5 tấn dầu cọ/ha tức là tỷ lệ ép chừng 22-27% dầu cọ trên buồng. Còn nhân, trái lại, thường nhỏ và nhân cọ (*palmiste*) thì khó thu.

4. Ở Côtdivoa và ở Đahômây

Công tác chọn giống tiến hành song song ở những trại Lame (Côtdivoa) và Pôbê (Đahômây) vào năm 1923 do các cơ quan nông nghiệp đảm nhiệm.

Tiếc rằng, những công trình chọn lọc xuất phát từ một căn cứ mơ hồ. Nghiên cứu một rừng cọ tự nhiên, Houard đã gặp tất cả các kiểu chiều dày sọ từ giống *macrocarya* đến giống *pisifera*. Nặng về tư tưởng biến hóa của thời ấy, ông ta nghĩ rằng các loại hình không sọ là những loại hình thoái hóa, sự thoái hóa biểu hiện bằng sự thu nhỏ của cơ quan phân bố và bảo tồn loài để cuối cùng đi đến hình thành những cơ thể bất thụ. Ông ta kết luận là phải giữ một sự cân bằng giữa cùi quả và sọ, và quy định tiêu chuẩn 60-20-20 (cùi - sọ - nhân hạt) như là đặc tính của loại hình phải đạt được.

Những khái niệm thu được sau này trên cây cọ dầu làm phá sản hoàn toàn thuyết của Houard. Song những quan điểm thuộc thuyết ấy vẫn là phương hướng cho công tác chọn giống cọ dầu ở Lame và ở Pobê suốt mười lăm năm trời.

Tác động của I.R.H.O trong vấn đề chọn giống

Chỉ tới sau chiến tranh thế giới lần thứ hai, năm 1946 I.R.H.O được sáp nhập thêm những trại Lame và Pobê, mới bắt tay vào việc và phát triển những công trình chọn giống.

Ở Lame cũng như ở Pobê, thế hệ đầu Fo (*thế hệ xuất phát*) từ sự thụ phấn tự do mà có, đã cho bằng tự thụ phấn một F1 dùng vào sản xuất không thấy tốt. Những công trình tiếp theo đã chứng minh rằng tự thụ phấn chỉ có tác dụng đi xuống.

I.R.H.O bắt đầu lại trên những tiêu chuẩn mới: sản lượng tính bằng tổng số kilôgam dầu, lai bổ sung, ưu thế lai, đã trồng bắt đầu từ năm 1950 một thế hệ thứ hai con đẻ của một gốc địa phương Côte d'Ivoire - Dahômay. Đồng thời dựa vào trại Dabu gồm có 2.000 ha cọ giống dura Deli nhập từ Xumatra, cơ quan này làm một cuộc chọn lọc tập đoàn trong cọ Deli để sản xuất những cây giống dạn dày với những điều kiện sinh thái châu Phi.

Năm 1948, những đợt lai tenera x dura đầu tiên đã được thực hiện: tenera của Lame lai với dura Deli

của Dabu. Cách lai giữa hai gốc có địa lý khác nhau này đã tỏ ra rất tốt.

Sự thiết lập thí nghiệm quốc tế

Cái tên ấy có ý nghĩa là một sự trao đổi thực liệu tổ chức theo sáng kiến của I.R.H.O. và tập hợp được 5 tổ chức tham gia: I.N.E.A.C, S.O.C.F.I.N (*Malaixia*), ba trại I.R.H.O.: Lame, Pobê, Xibiti.

Mỗi một hội viên giữ lại một chục trong số những cây tốt nhất đã lai với nhau và với tất cả những cây giống khác vì có sự trao đổi phấn hoa rất mạnh. Những hạt thu được đều chia cho các tổ chức tham gia. Không cần thiết phải nói nhiều về những khó khăn phải khắc phục để thực hiện được tốt một công trình như vậy ngay một thời kỳ sau chiến tranh.

Từ năm 1950 đến năm 1954, các trại I.R.H.O. đã trồng được 157 dòng khác nhau trên 168 hecta. Điều không may là những vườn Xibitti mắc bệnh thối ruột, song 120 hecta của Lame và Pobê đến bây giờ vẫn là cơ sở xuất phát để chọn những cây nòi đã được lọc. Đáng lẽ chỉ thí nghiệm độc nhất trên gốc Tây Phi, người ta còn chọn những cây nòi trong những dòng thích nghi của Trung Phi và Malaixia. Ngoài lợi ích lớn cung cấp hạt giống ấy, thí nghiệm quốc tế còn cho phép nghiên cứu về sinh thái rất bổ ích vì người ta còn có thể theo dõi được phản ứng của cùng một thực liệu trồng vào những đất và ở những nơi khí hậu khác nhau.

Từ năm 1955, những đợt trao đổi thực liệu khác được thực hiện. Người ta nhằm chủ yếu nhập nội giống dura Deli thuộc các đợt chọn lọc ở Viễn Đông mới nhất để mở rộng cơ sở chọn lọc giống gốc này.

5. Chọn giống I.R.H.O. ở M'Filu và ở Xibiti (Congo)

Năm 1944, một cuộc khảo sát được tiến hành ở M'Filu (*Cônggô Brazavín*) trên một trại cọ trồng bằng hạt của trại cọ Rive (*Cônggô Kinsaxa*). Những giao phối thực hiện ở M'Filu đã tạo ra những khu vườn thí nghiệm gốc giống thế hệ đầu tiên của Xibiti trồng từ năm 1944.

Những cây cọ nhập nội này cho thấy từ khi chúng đi vào sinh sản - quãng 4 tuổi - có hiện tượng không chịu nổi khí hậu địa phương. Vùng Xibiti nằm trong khu Mayumbê vĩ tuyến 4° nam và ở độ cao 500m. Lượng mưa hàng năm là 1.650mm phân phối không đều với một mùa tuyết đối khô suốt trong 4 tháng (tháng 6 đến tháng 9) kèm theo đó là độ nhiệt hạ thấp ($+10$ đến $+12^{\circ}\text{C}$) và trời ít nắng. Những điều kiện ấy làm rối loạn sinh lý cây cọ vào lúc buông hình thành. Sự rối loạn ấy biểu hiện bằng sự thối ruột, sự hình thành những lá bé và cây thường chết.

Phải nhiều năm nghiên cứu mới đi đến kết luận ấy làm cho phương hướng chọn lọc phải thay đổi hẳn. Tiếp tục chọn lọc để tìm những dòng chịu đựng trong

các trại ở Xibiti với những cây nòi mới đã theo dõi được trong rừng cộ tự nhiên ở địa phương.

6. Chọn giống ở Nigiêria

Đã lâu, cây cộ dầu khai thác ở Nigiêria có một tầm quan trọng kinh tế lớn.

Công tác chọn lọc bắt đầu từ năm 1928, nhưng nó đã gặp khó khăn bước đầu vì thực liệu mà các nhà nghiên cứu có trong tay quá nghèo nàn. Một vườn ở Calaba (*đông Nigiêria*) đã cung cấp những nguyên liệu đầu tiên.

Năm 1940, những công trình nghiên cứu chuyển vào vùng rừng và một trại chính được thành lập ở gần Benin.

Viện W.A.I.F.O.R¹ nay theo đuổi công tác chọn giống đi từ vật liệu địa phương và vật liệu nhập của I.R.H.O., Yangambi, Angôla và Viễn Đông.

Thực hành chọn giống

Chọn lọc cây cộ dầu dựa vào sự nghiên cứu những thể hệ chính thống sau này bảo đảm sự thụ phấn nhân tạo có tầm quan trọng cơ bản.

Sau khi mô tả gọn kỹ thuật thụ phấn, người ta sẽ thấy dưới đây tóm tắt những thủ thuật khác nhau dẫn đến việc chọn lọc những cây nòi trong những đời con cháu đã trồng.

1. Viện nghiên cứu dầu cộ Tây Phi.

Kỹ thuật thụ phấn nhân tạo

Mọi sự thụ phấn định hướng dựa trên nguyên tắc cách ly một buồng hoa cái và đưa đến cho nó vào lúc thích hợp, phấn đã thu được trên một buồng hoa cũng được cách ly.

Kỹ thuật các thủ thuật quy định theo tính chất sinh vật học của hoa. Hoa cái có thể thụ tinh được trong vòng 36-48 giờ, và sức sống của phấn hoa trong không khí bình thường giảm đột ngột vào khoảng 6-8 ngày sau khi lấy.

Những buồng hoa đã chuẩn bị được bao lại 8 ngày trước khi hoa nở, sau đó người làm thụ phấn đặt một cái bao cách ly bằng vải dày có hai cửa sổ bằng nhựa để theo dõi lúc hoa cái có thể thụ phấn được.

Lấy phấn và chuẩn bị phấn là những thủ thuật tinh vi, phải cẩn thận và tỉ mỉ để phòng lẫn với những hạt phấn khác và giữ cho được sức nảy mầm.

Phấn thu được đem sấy ở tủ ẩm 40°C trong 24 giờ hoặc trong một cái bình có để CaCl_2 ở nhiệt độ $+5^{\circ}\text{C}$ (chừng ba ngày). Sấy xong, giữ phấn trong những ống gắn xi trong chân không nếu những ngày tới phấn chưa phải sử dụng. Ở nhiệt độ thấp, phấn vẫn giữ được tốt sức nảy mầm, nhưng không nên kéo dài thời gian dự trữ quá 4-5 tháng. Một đợt thụ phấn cần đến 4g phấn, nếu thấy cần thiết có thể giảm xuống 2g và trộn với 4g bột tan.

Trước mỗi lần thụ phấn người ta kiểm tra kỹ sức sống của phấn bằng cách chứng nghiệm nảy mầm trong một dung dịch 13% đường mới pha. Sau 12 giờ ở 37°C ít ra 15% hạt đã nở.

Thời điểm tối thích của thụ phấn ứng với ngày thứ hai hoa nở (*hoa nở từ các chên ở chân buồng lên*), lúc này vòi hoa của phần lớn hoa có màu kem. Người ta bỏ phấn hoa vào một cái lọ rắc phấn, đầu ống dẫn sẽ được đút vào một cái lỗ nhỏ của cửa sổ bao bảo vệ, lỗ này từ đầu vẫn bị vít kín bằng một mẩu giấy dính.

Những chỉ dẫn trên đây chỉ là phác qua kỹ thuật thụ phấn nhân tạo. Nó cần phải có người thạo tay nghề làm, dùng thực liệu và sắp xếp bảo đảm cho thủ thuật chính xác. Thụ tinh nhân tạo thường là do các thực liệu khảo cứu.

Lịch theo dõi để chọn những cây mẹ

Những nhận xét tiến hành trên những ruộng giống kéo dài trên 8 năm. Cần thành lập trước một sơ đồ theo trình tự thời gian những công việc phải thực hiện và phải có đủ phiếu hoặc sổ sách để ghi chép. Giữ gìn tốt các hồ sơ là một trong những điều kiện quan trọng bậc nhất giúp cơ quan chọn giống làm việc tốt.

Cây trồng được 5 năm thì bắt đầu kiểm tra thu hoạch. Đối với tất cả các cây, người ta sẽ ghi cho từng cây một số lượng và trọng lượng những buồng mỗi kỳ

thu hoạch. Trong lúc đó người ta xác định loại giống (*dura, tenera, fisifera*).

Bắt đầu đợt kiểm tra năm thứ ba (tức cây 7 tuổi), người ta phân tích thành phần của buồng trong những đời con được coi là tốt để xác định:

- Tỷ lệ quả bình thường:

$$QBT = \frac{\text{Trọng lượng quả bình thường}}{\text{Trọng lượng buồng}} \times 100$$

- Tỷ lệ cùi trong quả (%):

$$C = \frac{\text{Trọng lượng cùi}}{\text{Trọng lượng quả}} \times 100$$

- Tỷ lệ nhân quả (%):

$$N = \frac{\text{Trọng lượng nhân quả}}{\text{Trọng lượng quả}} \times 100$$

Bảng giá trị ấy sẽ dùng để tính những tỷ lệ sau đây, coi như cùi và nhân quả chứa 50% dầu:

- Về dầu cùi trong buồng (%):

$$D_c = \frac{QBT(\%) \times (C(\%)) + N(\%)}{2} \quad (D_c = \text{dầu cùi})$$

- Về dầu tổng số trong buồng (%):

$$DTgs = \frac{QBT(\%) \times (C(\%) + N(\%))}{2}$$

(DTgs = dầu tổng số)

Kiểm tra đến cuối năm thứ ba người ta loại thải đợt đầu những dòng xấu kém nhất về mặt sản xuất tính theo trọng lượng buồng.

Hết năm thứ tư, những phân tích vật lý ở những buồng thuộc những cây con cháu tốt nhất cho phép chọn lần đầu những cây nòi tạm thời.

Theo dõi đến năm thứ năm, số loại phân tích đã đạt chừng 160 cho mỗi "dòng giống" Dòng là thuộc những cây thụ phấn nhân tạo ra, và "dòng giống" là tổ hợp dura, tenera hay pisifera thuộc dòng nói trên, và lúc ấy có thể chọn lần đầu những "dòng giống" dựa vào sức sản xuất dầu tổng số những năm theo dõi thứ ba, thứ tư, thứ năm (*tức từ tuổi thứ bảy đến tuổi thứ chín của cây*) đồng thời đi vào chọn lần thứ hai những cây nòi tạm thời.

Cứ như thế, đến lần kiểm tra năm thứ bảy, người ta sẽ đi đến loại "dòng giống" đợt thứ hai trên cơ sở sức sản xuất dầu tổng số của 4 năm cuối cùng (*tức từ 8 tuổi đến 12 tuổi*), tiếp theo là đợt thứ ba và sau cùng về chọn cây nòi.

Sau lần loại đầu tiên, căn cứ vào trọng lượng, phải nhanh chóng đi sâu vào chất lượng buồng. Phải chú ý đến giá trị dòng trước giá trị cá thể các cây. Chỉ nên giữ một cây giống tốt khi nó thuộc vào một dòng tốt, đó là nguyên tắc chọn lọc quan trọng đối với cây cọ dầu.

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời nói đầu</i>	5
I- VÀI NÉT VỀ CÂY CỌ DẦU	7
II- ĐẶC TÍNH SINH HỌC	12
III- KỸ THUẬT TRỒNG	40
IV- CHẾ BIẾN	92
V- GIÁ TRỊ KINH TẾ CỦA CÂY CỌ DẦU	120
<i>Phụ lục: LỊCH SỬ CHỌN LỌC GIỐNG Ở NHỮNG TRUNG TÂM TRỒNG CỌ</i>	127

KỸ THUẬT TRỒNG CÂY CỌ DẦU

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 175 GIẢNG VÕ - HÀ NỘI

ĐT: 7366522 - 8515380 - 8439543

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHAN ĐÀO NGUYỄN

Chịu trách nhiệm bản thảo:

TRẦN DŨNG

Biên tập: TRƯƠNG HỮU THẮNG

Vẽ bìa: TRƯỜNG GIANG

Sửa bản in: NGỌC ANH

In 3000 cuốn, khổ 13 x 19 cm, tại Công ty Hữu Nghị.

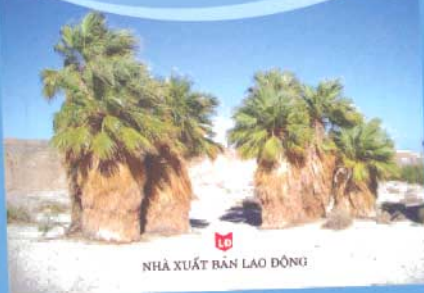
Giấy phép xuất bản số: 70 - 2006/CXB/49 - 03/LĐ.

Cấp ngày 08 tháng 03 năm 2006.

In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2006

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Kỹ thuật TRỒNG CÂY CỌ DẦU



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

Kỹ thuật trồng cây cọ dầu



GIÁ: 14.000Đ