

## CHƯƠNG X

# CÁC LOẠI NGUYÊN LIỆU CAO SU VÀ LATEX THIÊN NHIÊN

### A. CAO SU THIÊN NHIÊN

#### *I. Cao su thường dùng*

##### *I.1. Nhóm cao su sơ chế*

1. Tờ xông khói: RSS (Ribbed Smoked Sheets). Sản xuất từ latex tươi qua xử lý xông khói để kháng nấm mốc do các chất dẫn xuất phenol có trong khói và sấy khô.

2. Tờ sấy khô ADS (Air Dried Sheets). Sản xuất từ latex tươi, sấy khô với hơi nóng, không có xông khói.

3. Tờ có được theo phương pháp Michelin: cao su ICR (Initial Concentration Rubber). Sản xuất từ latex tươi đông đặc ở thùng hình trụ, khối đông xẻ thành tờ, không qua pha loãng với nước trước khi đông đặc hóa với acid.

4. Tờ có được theo phương pháp C.E.X.O (Caoutchouc d'Extrême Orient) sản xuất từ latex tươi kiểm soát đông đặc latex bằng pH kế, kết hợp nung nóng và dao động cơ học để hạn chế lượng acid sử dụng.

5. Bún, cốm. Sản xuất từ latex tươi, nhả ra sợi đông lại như sợi bún, rửa, sấy khô, cắt vụn, ép lại thành kiện.

6. Crêpe nhạt: Chữ “crép” được gọi từ Pháp ngữ “crêpe” có ý nghĩa là sự nghiền cán với nước thật nghiêm ngặt qua hệ thống

các máy cán trục có rãnh ngang và dọc, độ sâu của khe rãnh giảm dần, gọi là “crêpeuses” (ta gọi là máy cán bông).

Sản xuất từ latex tươi, sau khi đông cần qua quá trình rửa nước thật kỹ để loại trừ thành phần cấu tạo latex phi cao su.

**7. Crêpe đế dép (crêpe semelle).** Sản xuất từ latex tươi loại bỏ phần vàng trong latex với muối hóa trị 2 (calcium chloride hay magnesium chloride), xử lý tiếp theo như crêpe nhạt, có dùng chất tẩy trắng bisulfite.

**8. Crêpe nâu.** Sản xuất từ mù tạt: mù dây, mù chén, mù đông ở bồn chứa qua quá trình nghiền rửa nước thật kỹ, đưa về trạng thái của một miếng mỏng, sạch hơn và hợp cách.

**9. Crêpe đen.** Sản xuất từ mù đất, mù vỏ cây, xử lý như crêpe nâu.

**10. Crêpe remilling (Blanket, Remilled, Flat Bark).** Sản xuất từ loại cao su nâu hoặc đen qua thêm một lần cán rửa nước nữa để sạch hơn (tái crêpe hóa).

**11. Mảnh vụn (Cuttings, Dechets)** của tờ xông khói hay crêpe đế dép.

***1.2. Nhóm cao su thứ phẩm nông trường (đồn điền): mù tạt***

| Tên gọi trong nước | Tên nước ngoài          | Xuất xứ   |
|--------------------|-------------------------|---|
| - Mù chén          | Lumps hay Fond de tasse | Gỡ lấy từ chén hứng ở cây, latex còn sót đông bám ở chén, thùng xách tay. |
| - Mù dây           | Sernamby                | Gỡ lấy dây latex đông ở đường rạch cạo ở cây cao su.                      |
| - Mù đất           | Eark Scrap              | Từ latex rơi vãi lâu ngày xuống đất.                                      |
| - Mù vỏ cây        | Bark Scrap              | Từ latex đông bám dính vỏ cây và lá cây.                                  |
| - Mù đông          | Coagula                 | Từ latex đông vô qui tắc, bám   |

|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| <p>- Mủ “skim”<br/>mủ thối.</p> | <p>Skimmings</p> <p>Tree scraps, cup film</p> | <p>dính dụng cụ ở xưởng sơ chế +<br/>cặn thừa.</p> <p>Từ serum loại ra từ máy ly<br/>tâm công nghiệp còn lẫn chứa<br/>cao su lâu ngày đông thối.</p> <p>Mủ dây + mủ chén.</p> |
|---------------------------------|---|---|

## *II. Cao su đặc biệt*

### *II.1. Nhóm cao su để cán luyện (Trong chế biến mặt hàng tiêu dùng)*

a. *Cao su Plastorub (Cty Socfin – Malaysia)*. Cho chất pepti hóa (peptisant) vào latex tươi trước khi gây đông đặc, rồi qua các xử lý bình thường như các loại thông thường không xông khói.

b. *Cao su FSP 35 (Feuille Séchée Peptisée)*. Sản xuất từ xử lý như plastorub với chất pepti hóa là RPA 3 hay Renacit IV – dạng tờ có độ dẻo mềm 35 độ mooney – Viện Khảo cứu Cao su Đông Dương trước đây chế tạo – không xông khói.

c. *Cao su TRP 40 (Terre Rouge Peptisé)*. Sản xuất, xử lý như plastorub – dạng tờ, màu tươi, không xông khói – độ dẻo mềm 40 độ mooney, do Hội Đồn điền Cao su Đất Đỏ trước đây sản xuất.

d. *Cao su RSS<sup>+</sup> (RSS cộng)*. Sản xuất xử lý như tờ xông khói RSS thông thường, nhưng trước khi đông đặc latex có cho chất pepti hóa là disulfurdiortho benzamidophenyl (peptone 22 và 22D) do công ty U.S.Rubber chế tạo.

e. *Cao su U.S.F.* Sản xuất từ latex qua xử lý triệt để loại trừ thành phần cấu tạo latex phi cao su, sạch hơn crêpe phổ cập gấp mười lần, có thêm peptone 22D vào sơ chế, dạng crêpe, do công ty United States Rubber sản xuất.

f. *Cao su SP (Superior processing)*. Sản xuất từ hỗn hợp bốn phần latex tươi + 1 phần latex lưu hóa – dạng tờ – sử dụng trong chế biến sản phẩm tiêu dùng giúp hỗn hợp cao su định hình, ít

nở, ít co rút, không bị nhiệt biến dạng – do Viện Khảo cứu Cao su Malaysia sản xuất.

### ***II.2. Nhóm cao su cho cơ tính cao***

a. *Tensoshett* hay *Tensorub S*. Sản xuất từ latex tươi – dạng tờ xông khói do công ty Socfin – Malaysia không công bố cách sản xuất.

b. *Tensocrepe* hay *Tensorub C*. Tương tự *Tensorub S* nhưng ở dạng crêpe.

c. *Cao su HDRC (High Dry Rubber Content)*. Sản xuất từ latex tươi, có chứa hàm lượng chất cấu tạo latex phi cao su thấp hơn các loại thông thường, cứng – do công ty Socfin – Malaysia sản xuất.

d. *Cao su TRS và TRH (Terre Rouge)*. Sản xuất từ latex, giữ chất lưu hóa tự nhiên có chứa trong latex. Hai loại khác biệt nhau qua độ dẻo và lực định dân. Công ty Đồn điền Cao su Đất Đỏ sản xuất trước đây.

### ***II.3. Nhóm cao su rất sạch (màu rất tươi)***

a. *Cao su Airdrirub hay GSK (Guaranteed Super Kleep)*. Sản xuất từ latex đã qua xử lý đặc biệt, loại trừ triệt để các chất cấu tạo phi cao su, chất bẩn – công ty Socfin – Malaysia sản xuất.

b. *Cao su USF*. Cũng được phân vào nhóm dễ cán luyện do có chất pepti hóa.

### ***II.4. Nhóm cao su biến đổi (chuyển hóa chất cao su thiên nhiên)***

a. *Heveaplus MG (Methyl methacrylate–Greffés)*: phẩm polymer ghép dạng crêpe, cứng hơn crêpe nhạt và ít bị nhiệt dẻo hơn – sản xuất từ latex đậm đặc ghép với đơn phân tử methyl methacrylate, số kèm theo là hàm lượng đơn phân tử, như *Heveaplus MG-23* là cao su có chứa 23% methyl methacrylate.

b. *Heveaplus SG (Styrolen Greffés)*: phẩm polymer ghép tương tự *Heveaplus MG* nhưng ghép với đơn phân tử styrolene.

*c. Heveaplus M.M (Methyl methacrylate – Mélangés):* sản phẩm polymer hỗn hợp – dạng crêpe – sản xuất từ latex đậm đặc – hỗn hợp cao su với polymer methyl methacrylate. Số kèm theo là hàm lượng đa phân tử.

#### ***II.5. Nhóm hỗn hợp chủ cao su thiên nhiên (mélange maitre)***

*a. Hỗn hợp chủ tinh đất: đỏ, vàng, trắng...* Rất nhiều cơ sở trên thế giới sản xuất, từ latex tươi + bột đất cực mịn, giúp bột đất khuếch tán tốt + hiện diện sẵn trong cao su. Dạng crêpe có màu của đất sử dụng. Tùy theo hàm lượng bột đất, ta phân loại:

\* CTL (Cent: 100; Terre: đất; L: latex) có 100 phần tinh đất khô và 100 phần cao su khô có trong latex; 50TL; 75 TL; 150 TL v.v...

\* Hỗn hợp cao su đồng hoàn hóa: (Cyclite – Cyclatex). Sản xuất từ latex tươi + cao su đồng hoàn hóa – dạng crêpe – phân loại hạng theo hàm lượng cao su đồng hoàn. Công ty H and C latex và cơ quan The Rubber Estate Agency Ltd và Ethelburga Agency Ltd sản xuất.

*b. Hỗn hợp chủ khối carbon đen.* Sản xuất từ latex tươi + carbon black – phân hạng theo hàm lượng và loại carbon black – rất nhiều cơ sở trên thế giới sản xuất.

*c. Hỗn hợp chủ lignine (mộc chất).* Sản xuất từ latex tươi + mộc chất cực mịn, thải trừ ở công nghiệp giấy. Rất nhiều cơ sở trên thế giới sản xuất.

*d. Các hỗn hợp chủ khác* đều có tính cách sơ chế ngay tại xưởng chế biến mặt hàng cao su tiêu dùng qua sự nhồi cán với cao su khô: hỗn hợp chủ lưu huỳnh, hỗn hợp chủ oxide kẽm v.v...

Cao su dạng hỗn hợp chủ được sử dụng thông thường trên thế giới ngoài tính chất tốt về độ khuếch tán, còn có mục đích bảo vệ môi trường và hạn chế độc hại cho người thợ đứng máy cán luyện.

#### ***II.6. Cao su skim***

Cao su sản xuất từ serum loại ra ở máy ly tâm công nghiệp

trong đó còn lẫn hàm lượng cao su khô: 3–10%, được đông đặc với lượng acid rất lớn hoặc tự nhiên do vi khuẩn tác dụng lên men thối, có chứa nhiều thành phần cấu tạo latex phi cao su – dạng crêpe, đôi khi dạng tờ – thuộc ngoại hạng.

### ***II.7. Cao su dạng bột khô***

*a. Pulvatex.* Sản xuất từ latex tươi theo phương pháp Stam, phun sương và sấy khô. Đường kính hạt trung bình 3µm bọc hạt với ammonium phosphate và amonium-kẽm để cô lập – sản xuất tại Java – Indonesia.

*b. Mealarub.* Sản xuất từ latex tươi (không để cũ) theo phương pháp Van Dalssen, đông đặc latex đã lưu hóa với S + chất gia tốc sodium diethyl dithiocarbamate, sấy khô, tán thành bột và rây mịn – Cty Rubber Latex sản xuất.

*c. Vulcrumb.* Sản xuất tương tự Mealarub tại Mỹ.

*d. Các loại bột cao su khác* ít phổ biến. Sản xuất theo phương pháp Hopkinson, Dielsen, Yssel de Shepres, Marti, Công ty cao su Dunlop, hay phương pháp R.J.Noble,...

## **B. LATEX CAO SU THIÊN NHIÊN**

Các loại latex có được từ cây cao su, tổng quát được phân thành hai nhóm, gồm các loại sau đây:

### ***I. Latex có điện tích âm***

#### ***I.1. Latex thường:***

Là loại thu lấy trực tiếp từ cây cao su qua sự cạo mủ. Hàm lượng cao su khô từ 25 – 35% ở những cây trẻ và từ 35 – 45% ở những cây già (xem chương Thành phần và tính chất latex). Được sử dụng cho sơ chế cao su khô các loại, đôi khi dùng trực tiếp cho chế biến sản phẩm cao su tiêu dùng, ta phân biệt:

- Latex tươi: loại mới thu từ cây, được bảo quản ngắn hạn.
- Latex cũ: loại đã để lâu, được bảo quản dài hạn.

### ***1.2. Latex đậm đặc thông thường***

Là latex thường được đậm đặc loại trừ bớt nước ra để hàm lượng cao su tăng lên, còn được gọi là mũ kem. Ta phân biệt qua các phương pháp đậm đặc hóa:

a. *Ly tâm*: hàm lượng cao su khô 60 – 62% <sup>(1)</sup>, hàm lượng chất thể đặc 61 – 63%.

b. *Kem hóa (phương pháp dùng hóa chất)*: tương tự loại ly tâm nếu sản xuất đúng qui tắc.

c. *Điện giải*: tương tự như loại ly tâm.

d. *Bốc hơi nước*: hàm lượng thể đặc rất cao 60 – 75% còn nguyên các chất cấu tạo latex phi cao su + các chất ổn định lúc thực hiện.

e. *Ly tâm và kem hóa*: hàm lượng chất thể đặc 67 – 68%, hàm lượng cao su khô: 66 – 67%.

### ***1.3. Latex đặc biệt***

a. *Latex đậm đặc và khử protein*: loại tinh khiết, tỉ lệ chất phi cao su tối đa là 0,5%. Hàm lượng cao su khô: 60 – 62%.

b. *Latex có hạt tử nhỏ hay hạt tử lớn*: ít sử dụng – hàm lượng cao su khô 51 – 62%.

c. *Latex đậm đặc ủ cũ*: loại bảo quản dài hạn, có chất hóa dẻo mềm hạt cao su. Hàm lượng cao su khô: 58 – 62%.

d. *Latex tiền lưu hóa*: các hạt cao su đã qua giai đoạn lưu hóa nhưng vẫn còn ở thể nhũ tương khuếch tán trong nước, sử dụng thường ở độ đậm đặc 56 – 62%.

e. *Latex của phẩm polymer ghép và hỗn hợp*: thể nhũ tương của cao su polymer ghép hay cao su polymer hỗn hợp (Latex MG, Latex SM,...). Hàm lượng thể đặc 60–62%.

---

1. Mũ ly tâm của các cơ sở tư nhân DRC từ 54 – 58% do pha loãng với nước hoặc ammoniac nước sau ly tâm, hoặc do latex tươi bị pha loãng trước đó hoặc thay đổi nhỏ tốc độ qua ly tâm của máy.

## ***II. Latex có điện tích dương***

Ngay từ cây cao su chảy tiết ra, latex có tính trung hòa pH gần bằng 7, các hạt cao su trong đó có điện âm. Nếu ta rót nhanh acid vào sao cho  $\text{pH} < 3$  nó sẽ không bị đông đặc và khi đó các hạt cao su latex sẽ có điện tích dương (xem mục Tính chất thể giao trạng). Nhóm này hầu như chỉ sử dụng cho tráng nhúng vải mảnh bởi tính acid của sợi cotton, tổng quát được phân thành 2 loại:

- Loại lưu hóa được.
- Loại tiền lưu hóa hay đã lưu hóa.

## ***C. VẢI LƯU Ý KHI SỬ DỤNG CHO CHẾ BIẾN HÀNG TIÊU DÙNG***

**1.** Cao su hay latex thiên nhiên là nguyên liệu sử dụng cho chế biến sản phẩm cao su tiêu dùng (sản phẩm cơ bản là cao su lưu hóa) không đòi hỏi các tính chất bền đặc biệt như chịu dầu, chịu dung môi, chịu nhiệt độ cao, chịu ánh nắng mặt trời liên tục, dài hạn, chịu dầu kiềm chịu nhiệt, chịu hóa chất kiềm chịu nhiệt. Trừ phi thay thế là cao su nhân tạo hay dùng phối hợp pha với cao su nhân tạo hoặc biến đổi cao su thiên nhiên thành ebonite (khi sản phẩm có tính yêu cầu rất cứng như vỏ bình điện chẳng hạn). Cao su thiên nhiên là nguyên liệu thích hợp cho chế biến sản phẩm có độ đàn cao, lực kéo đứt cao, độ đàn hồi cao.

**2.** Sự phân hạng các loại cao su sơ chế phổ cập theo bảng phân hạng RMA (Rubber Manufacturers Association) được thừa nhận trên thế giới hay theo sự phân hạng đơn giản tổng quát loại 1, loại 2 và loại 3 đều có tính cách ngoại quan.

- Loại 1: Thích hợp cho chế biến sản phẩm màu trắng, trong và màu tươi, kể cả màu đen.

- Loại 2: Thích hợp cho chế biến sản phẩm màu trắng và màu thường (khi đó có thể tốn kém thêm lượng chất màu trắng  $\text{ZnO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ), kể cả màu đen.

- Loại 3: Chỉ thích hợp chế biến sản phẩm màu sậm và màu



đen. (Tránh sử dụng chế biến các sản phẩm chịu sự thẩm thấu khí như ruột xe do tạp chất có kích thước to).

Đôi khi người ta còn sử dụng loại 3 hay cao su thứ phẩm nông trường cho chế biến sản phẩm màu tươi có một lớp áo bọc (sơn hay nhúng v.v...) bằng hỗn hợp màu tươi (đồ chơi trẻ em chẳng hạn).

**3.** Trong chế biến sản phẩm, ta cần lưu ý tới các tính chất của nguyên liệu cao su:

*a. Ẩm độ cao su:* Các loại cao su thông thường bao giờ cũng còn tỉ lệ ẩm độ 0,5 – 1%. Nếu vượt quá tỉ lệ này như trường hợp bảo quản trong môi trường ẩm ướt, cát xẻ cao su còn đọng nước, hay sử dụng trực tiếp cao su thứ phẩm nông trường hoặc sơ chế crêpe hóa chưa khô, v.v... sẽ ảnh hưởng tới hỗn hợp cao su chế biến như:

– Độ khuếch tán của các hóa chất hút ẩm mạnh (ZnO, MgO v.v...) không tốt.

– Tạo xốp hay nổi bọt khí khi hỗn hợp cao su gia nhiệt.

*b. Nấm mốc cao su:* Ở những điều kiện như ẩm độ cao, còn tồn tại thành phần cấu tạo phi cao su như protein, glucid,... cao su sống là môi trường thuận lợi cho nấm mốc phát triển, có tác dụng như chất xúc tác phân hủy hydrocarbon cao su và phát triển men làm giảm khả năng lưu hóa về sau.

*c. Chảy nhão dính của cao su:* Một số cao su sống có đặc điểm chảy nhão, còn gọi là chảy nhựa, ta kết luận chúng bị oxy hóa và lão hóa mạnh, do sự phơi nắng, tồn trữ quá hạn, bảo quản kém, hay tồn trữ ngắn hạn nhưng có hiện diện của tỉ lệ khá cao kim loại Cu, Mn gây oxy hóa cao su mạnh (ta có thể thấy ở hỗn hợp chủ tinh đất đỏ 100TL). Trong mọi trường hợp cao su sống chảy nhão không được đưa vào chế biến sản phẩm tiêu dùng (như pha trộn với cao su nguyên chẳng hạn) vì làm tăng tỉ lệ O<sub>2</sub> gắn vào cao su lưu hóa, hạn dùng sẽ kém đi hay vượt trên tỉ lệ O<sub>2</sub> 1% làm

cho mất hoàn toàn tính năng cơ lý đã đạt ngay vừa mới hoàn tất lưu hóa kể cả hỗn hợp có nhiều lượng chất kháng oxygen. Trừ trường hợp dùng cho pha trộn trong chế biến ebonite rẻ tiền.

*d. Độ tinh khiết latex và cao su.* Ta lưu ý hai điểm:

– Cao su sống hay latex bị nhiễm các tạp chất bên ngoài đưa vào, gây biến đổi màu sắc sản phẩm lưu hóa, hoặc ảnh hưởng chất lượng sản phẩm chế biến như cát, tạo sọc hỗn hợp cán hay đùn ép mỏng, choán chỗ chuỗi polymer làm cho lực kéo đứt tại điểm đó kém, nghẹt lỗ phun tia v.v... và không dùng cho chế biến sản phẩm tiếp xúc thực phẩm, dược phẩm.

– Cao su sống hay latex có thành phần phi cao su cao sẽ gây biến đổi chất lượng sản phẩm, trong đó lưu ý không thể dùng cho chế biến sản phẩm có tính kháng thấm nước, sản phẩm tiếp xúc thực phẩm và dược phẩm.

Đối với sản phẩm cao su lưu hóa tiếp xúc thực phẩm, dược phẩm như nút vú cao su, joint nắp chai bia, nút lọ penicilline v.v..., ngoài sự lưu ý đến độ tinh khiết, tính không độc của nguyên liệu cao su hay latex sử dụng, còn phải lưu ý tới độ tinh khiết, tính không độc, tính không ảnh hưởng màu sắc, tính khác của nguyên liệu hóa chất sử dụng, máy móc thiết bị, sự bảo quản v.v... trong qui trình chế biến.

*e. Độ dẻo mềm:* Tổng quát latex cũ hay cao su qua xử lý rửa triệt để trong sơ chế (như các loại crêpe) sẽ dẻo mềm hơn các loại latex mới hay cao su qua xử lý rửa bình thường trong sơ chế. Như vậy, trong quy trình chế biến sản phẩm cần chỉnh cho đúng độ dẻo mềm yêu cầu.

*f. Tính năng lưu hóa:* Cao su hay latex đều có chứa một tỷ lệ chất xúc tiến lưu hóa baz tự nhiên (tỷ lệ cao nhất ở cao su thứ phẩm nông trường, latex thường, latex theo phương pháp bốc hơi nước) ở điều kiện chuẩn hay mọi yếu tố khác không đổi. Trong quy trình chế biến sản phẩm tiêu dùng, chúng có tốc độ lưu hóa

nhanh hay chậm hơn một ít, làm cho hỗn hợp cao su bị lưu hóa sớm hay trì hoãn ít nhiều.

Tính năng lưu hóa được biểu thị qua lực định dãn hay lực kéo dãn dài ở độ dãn nhất định 100% của cao su khô được công nhận A.C.S (American Chemical Society) gồm cao su: 100 phần; lưu huỳnh: 3,5; ZnO: 6; acid stearic: 0,5 và MBT: 0,5 – lưu hóa gia nhiệt 40 phút ở 140°C. Tổng quát: lực định dãn 100%:

– Giữa 4,40 – 5,65 kg/cm<sup>2</sup>: cao su có tính năng lưu hóa thấp (nhãn hiệu có vòng tròn màu đỏ).

– Giữa 5,02 – 6,27 kg/cm<sup>2</sup>: cao su có tính năng lưu hóa trung bình (nhãn hiệu có vòng tròn màu vàng).

– Giữa 5,65 – 7,15 kg/cm<sup>2</sup>: cao su có tính năng lưu hóa cao (nhãn hiệu có vòng tròn màu lam).

Các loại cao su có lực định dãn 100% dưới 4,40 kg/cm<sup>2</sup> hay cao hơn 7,15 kg/cm<sup>2</sup> đều là ngoại lệ.