



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0026198

(51)⁷ A23K 1/10; A23K 1/18

(13) B

(21) 1-2013-00898

(22) 02/09/2011

(86) PCT/CN2011/079289 02/09/2011

(87) WO2012/028112 08/03/2012

(30) 201010273607.9 02/09/2010 CN

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/07/2013 304A

(73) Petpal Pet Nutrition Technology Co., Ltd. (CN)

No.2 Chongle Road, Shuitou Industrial Park, Pingyang County, Zhejiang Province, China

(72) CHEN Zhenbiao (CN); CHEN Zhenlu (CN); DING Zhiwen (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) DA SỐNG TÁI CẤU TRÚC, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT DA SỐNG TÁI CẤU TRÚC VÀ ĐỒ NHAI GẶM CỦA VẬT NUÔI ĐƯỢC LÀM TỪ DA SỐNG TÁI CẤU TRÚC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen hữu ích để sản xuất đồ nhai gặm của vật nuôi, và phương pháp chế biến chúng. Nguyên liệu ban đầu bao gồm da động vật còn lông, lớp dưới của bộ da đã nhỏ lông ngâm nước sôi và phần thừa cắt ra từ quá trình sản xuất đồ nhai gặm của vật nuôi từ da sống. Nguyên liệu này được xử lý sơ bộ, nghiền, xử lý bằng axit để làm phòng và tách sợi collagen chứa da sống động vật, nghiền tiếp thành bột nhão, lọc bằng chân không, trộn với chất khử nước làm xẹp lại bằng hóa học các sợi đã nở, rút nước, định hình và làm khô thành tấm và cuối cùng được cho tiếp xúc với chất tạo liên kết ngang để làm tăng độ bền kết dính của thành phẩm. Các chất ăn được, bao gồm thịt, có thể được bổ sung vào dung dịch trước khi rút nước để làm tăng giá trị dinh dưỡng và độ thơm ngon của thành phẩm, và tấm da sống tái cấu trúc có thể được tẩy màu để thu được vẻ bề ngoài mong muốn. Phương pháp tạo ra đồ nhai gặm của vật nuôi từ da sống theo sáng chế có chi phí thấp hơn và có tính đa dạng và hữu dụng cao hơn so với các phương pháp sản xuất hiện nay.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực dinh dưỡng cho động vật và đồ nhai gặm của vật nuôi. Cụ thể hơn, sáng chế mô tả việc sử dụng da sống tái cấu trúc làm chất dinh dưỡng cho động vật và đồ nhai gặm của vật nuôi và phương pháp chế biến chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Da sống là nguyên liệu cơ bản để làm đồ nhai gặm của chó và thường được làm từ da động vật và có thể được xử lý tiếp. Sau đó, nguyên liệu này được làm khô và cắt theo kích cỡ, tiếp theo được cán, thắt nút hoặc vặn xoắn thành đồ nhai gặm của vật nuôi. Nói chung, nguyên liệu da sống lấy từ 'lớp dưới của bộ da' (hide 'split'); lớp da ở bên trong hoặc bên dưới của mặt không bì của da sau khi tách ra khỏi phần phía trên, hoặc lớp trên cùng thường được sử dụng thông thường trong sản phẩm da thuộc. Nguyên liệu làm đồ nhai gặm của chó thường được lấy từ lớp da bên dưới là lớp không còn giá trị để dùng trong sản phẩm da thuộc.

Quy trình xử lý da sống động vật để gia công sản phẩm da thuộc và da sống bắt đầu bằng bước nhúng nước, nhổ lông (được gọi là 'ngâm nước vôi' nếu vôi được dùng trong quy trình), cạo lông, sau đó tách da sống này thành các lớp, khử nước vôi bằng axit và ngâm mềm (nhằm cải thiện độ mềm) để thu được tấm da sống dùng cho công đoạn thuộc da. Công đoạn thuộc da giúp thu được dạng da thuộc mềm, bền hơn, khó bị rửa hơn; trong khi da sống là nguyên liệu cứng, dễ bị mục khi làm ướt lại. Da sống động vật được xử lý ban đầu như vậy, dù sau đó được sử dụng làm các sản phẩm da sẵn có giá trị cao hơn hay làm da sống, đều được gọi là 'da sống động vật đã ngâm nước vôi'.

Da sống động vật đã ngâm nước vôi thường được sử dụng làm nhiều loại sản phẩm, có chứa sợi collagen. Việc kết hợp sợi collagen vào da sống, hoặc phối hợp sợi collagen với da sống, là đã biết trong lĩnh vực này. Trong lĩnh vực này cũng đã biết đồ nhai gặm của vật nuôi được làm từ sợi collagen có hoặc không có da sống được cắt, thắt

nút, đúc và/hoặc ép đùn thành các hình dạng khác nhau và được cho chó dùng để đáp ứng hành vi nhai gặm tự nhiên của chúng.

Việc chế biến thương mại đồ nhai gặm của chó từ da sống động vật đã ngâm nước vôi bao gồm các bước:

- Rửa: rửa lại bằng nước để loại bỏ sulfua và các tạp chất vôi ra khỏi da sống động vật đã ngâm nước vôi;
- Khử nước vôi và ngâm mềm: axit yếu làm trung hòa vôi bám vào da sống động vật đã ngâm nước vôi; các enzym có thể được sử dụng để làm mềm tiếp và ngâm mềm cấu trúc sợi da;
- Rửa tiếp: rửa lại bằng nước để loại bỏ các tạp chất sinh ra trong các quá trình khử nước vôi và ngâm mềm;
- Làm phòng bằng axit hoặc chất tẩy màu: chất tẩy màu đặc hiệu được xác định theo sản phẩm mong muốn. Để tạo ra da sống có màu tự nhiên, có thể sử dụng axit để làm phòng da và tẩy màu nó. Sau khi làm khô, da sống sẽ có vẻ bề ngoài trong suốt. Để tạo ra da sống có màu trắng, có thể sử dụng hydro peroxit để thu được da sống tẩy màu có màu trắng. Chất màu thực phẩm có thể được bổ sung để thu được da sống có màu sắc.
- Làm khô: đồ nhai gặm của chó được tạo ra từ da sống được tạo hình sau đó được làm khô.

Quá trình tạo hình đồ nhai gặm từ da sống sẽ tạo ra các mảnh cắt rời và vụn nguyên liệu da sống không còn dùng được do độ dày không đều, hình dạng không theo quy luật, hoặc kích cỡ kỳ quặc. Các mảnh cắt rời và vụn này được bán với giá thấp hơn so với lớp da dưới của da sống nguyên vẹn. Các kỹ thuật đã biết để tái xử lý các mảnh vụn da sống dùng làm đồ nhai gặm của vật nuôi bao gồm:

- Nghiền các mảnh vụn da sống thành hạt để sau đó có thể trộn với gelatin và các chất kết dính ăn được khác. Sau đó, hỗn hợp này được tạo tấm bằng cách ép đùn hoặc phun để định hình thành các hình dạng khác nhau, hoặc được ép đùn thành các tấm phẳng sau đó có thể được xử lý thành các hình dạng khác như hình dạng xương có

mẫu. Phương pháp tái xử lý các mảnh vụn da sống này có hai nhược điểm: thứ nhất là, các hạt thu được sau khi nghiền không có đặc tính kết dính nên cần phải bổ sung gelatin hoặc chất kết dính khác; thứ hai là, gelatin, dưới dạng chất kết dính, cứng và giòn sau khi được làm khô và vì vậy khó nghiền và thất nút thành các hình dạng đồ nhai gặm phổ biến.

- Sản xuất tấm collagen để làm da sống liên kết. Các mảnh các mảnh vụn da sống được làm phòng, sau đó được gelatin hóa bằng lực cơ học và được ép đùn hoặc phun thành các hình dạng. Phương pháp này cũng có hai nhược điểm: Thứ nhất là, các sợi da vẫn nở ra khi phối hợp với lượng lớn nước và vì vậy khó khử nước. Vì lý do này, nguyên liệu được chuẩn bị bằng phương pháp này thường được sử dụng để sản xuất các sản phẩm mỏng hơn như tấm được tạo ra bằng cách ép đùn. Các sản phẩm ép đùn dày hơn (như đồ nhai gặm được tạo hình) khó làm khô nên có thể có hàm lượng ẩm cao và giá trị bị giảm. Nhược điểm thứ hai là sản phẩm thu được có độ đặc kém, dễ bị vỡ ra trong quá trình nghiền và thất nút, nên cần phải dùng nó ở các hình dạng khác với hình dạng xương có mẫu.

Đồ nhai gặm của chó bằng da sống thường kém thơm ngon và ít giá trị dinh dưỡng, nên có xu hướng kết hợp sản phẩm thịt và các gia vị đã ngâm tẩm vào đồ nhai gặm của chó bằng da sống. Các bước bổ sung này làm tăng chi phí vận hành để sản xuất đồ nhai gặm. Ngoài ra, liên kết yếu giữa các chất phụ gia và da sống cũng hạn chế việc ứng dụng nó làm đồ nhai gặm của chó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm của đồ nhai gặm của vật nuôi làm từ sợi collagen trong tình trạng kỹ thuật, sáng chế sử dụng phương pháp mới tạo ra da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có độ dày phù hợp, với đặc tính liên kết có thể kết hợp được sợi thịt, hương liệu, và/hoặc các chất phụ gia có lợi cho sức khỏe mà không cần sử dụng nguyên liệu kết dính.

Theo phương pháp theo sáng chế, nguyên liệu tái sản xuất bao gồm các sản phẩm vụn và sản phẩm bỏ đi của da sống động vật đã ngâm nước vôi được xử lý tiếp bằng cách làm phòng bằng axit, khử cấu trúc dạng sợi và nghiền, lọc và các bước khác,

để tạo ra huyền phù chứa sợi collagen. Sau đó, huyền phù này được lọc bằng chân không để có cỡ hạt phù hợp, và được khử nước bằng hóa học; huyền phù đặc thu được được rút nước qua sàng, đặt vào khuôn và ép, sau đó được làm khô. Khi khô, chất tạo liên kết ngang được bổ sung để tạo ra da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen.

Huyền phù đặc chứa sợi collagen có thể được trộn với các chất ăn được như sợi thịt và các chất dinh dưỡng khác và chất làm tăng độ thơm ngon cũng như các chất phụ gia để làm tăng tình trạng sức khỏe cụ thể như sức khỏe háng và khớp và hỗ trợ hệ miễn dịch chẳng hạn. Nhờ đó, sợi thịt, hương liệu, và/hoặc các chất phụ gia bổ sung được liên kết vào da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen. Phương pháp này tạo ra nguyên liệu cho đồ nhai gặm của vật nuôi rất tốt về mặt cơ học có giá trị dinh dưỡng và hương vị thơm ngon, và có hình dạng, kích cỡ và độ dày dễ kiểm soát có thể sử dụng được từ những đồ có thể là nguyên liệu thải.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 thể hiện sơ đồ công nghệ minh họa các phương án ưu tiên thay thế của phương pháp theo sáng chế.

Fig. 2A và 2B thể hiện biểu đồ hóa học minh họa phương thức các ion carboxyl trên sợi collagen được trung hòa nhờ bổ sung muối trung tính hoặc chất khử nước kiềm.

Fig. 3A và 3B thể hiện ảnh chụp dưới kính hiển vi mặt cắt ngang của sợi collagen trong da sống tự nhiên so với sợi collagen trong da sống tái cấu trúc thu được theo phương pháp theo sáng chế.

Fig. 4A và 4B thể hiện hình ảnh các tấm da sống tái cấu trúc thu được theo phương pháp theo sáng chế có bổ sung và không có bổ sung chất ăn được.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra cấu trúc dạng sợi collagen đặc hiệu như được minh họa trong sơ đồ của FIG. 1, được đặc trưng bởi các bước:

1. Điều chỉnh độ pH của da sống động vật đã ngâm nước vôi đến <5 bằng cách bổ sung axit và để cho các sợi collagen trong da sống động vật đã ngâm nước vôi có đủ

thời gian để phòng. Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, độ pH của dung dịch làm phòng da sống động vật đã ngâm nước vôi được điều chỉnh đến <3;

2. Khử cấu trúc dạng sợi và nghiền da sống động vật đã ngâm nước vôi bằng độ pH được điều chỉnh như trong bước 1 trên đây để tạo ra huyền phù chứa sợi collagen;

3. Tùy ý, lọc và loại bỏ các sợi da không hòa tan ra khỏi huyền phù chứa sợi collagen;

4. Khử nước huyền phù chứa sợi collagen để làm xẹp trạng thái phòng của sợi collagen;

5. Rút nước huyền phù chứa sợi collagen thu được ở bước 4 trên đây, đưa huyền phù đặc còn lại vào khuôn, và loại bỏ nước bằng cơ học bằng cách rút nước, ép và làm khô da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen.

6. Đưa chất tạo liên kết ngang vào da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen đã được làm khô và tạo hình để thắt chặt các liên kết sợi và hoàn thiện da sống tái cấu trúc;

7. Tùy ý, làm sáng màu của da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen bằng chất tẩy màu để da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có vẻ bề ngoài màu trắng.

Bước khử nước sợi collagen từ huyền phù được mô tả ở bước 4 trên đây có thể đạt được bằng cách bổ sung lượng muối trung tính và/hoặc chất kiềm thích hợp đóng vai trò như chất khử nước, hoặc bằng cách sử dụng phương pháp khử nước bất kỳ trong số các phương pháp khử nước sợi collagen đã biết khác. Khi bổ sung muối trung tính, lượng này cần phải điều chỉnh độ mặn của huyền phù chứa sợi collagen (tỷ lệ theo khối lượng) đến >3%, và tốt hơn là đến >5%; khi bổ sung chất kiềm, lượng này cần phải điều chỉnh độ pH của huyền phù chứa sợi collagen đến giá trị nằm trong khoảng từ 6 đến 8, tốt hơn là đến giá trị nằm trong khoảng từ 6,0 đến 6,8, và tốt hơn nữa là đến giá trị nằm trong khoảng từ 6,2 đến 6,4.

Việc trộn các chất ăn được vào huyền phù chứa sợi collagen có thể được thực hiện ở giữa các bước 4 và 5 trên đây, sao cho cải thiện được giá trị dinh dưỡng và hương vị của da sống được tái sinh bằng sợi collagen.

Các sợi da không hòa tan được mô tả ở bước 3 trên đây dùng để chỉ các sợi có đường kính $> 1 \text{ mm}$.

Theo phương pháp theo sáng chế, nguyên liệu thô ban đầu có thể là nguyên liệu thô, nguyên liệu tái chế, và/hoặc phế phẩm nhân tạo. Nguyên liệu thô dùng để chỉ da động vật không được xử lý bằng cách nhổ lông và cần phải được nhổ lông trong quá trình xử lý sơ bộ; nguyên liệu tái chế là da sống động vật ngâm nước vôi đã nhổ lông thu được sau quy trình nhúng nước, nhổ lông và ngâm nước vôi trong quá trình sản xuất da sống. Phế phẩm nhân tạo bao gồm các dạng các nguyên liệu vụn không theo quy luật còn thừa của quá trình chế biến đồ nhai gặm của chó không đủ để tạo ra đồ nhai gặm hoàn chỉnh, và đồ nhai gặm của chó khiếm khuyết, không hoàn chỉnh, hoặc không hợp quy cách. Da động vật có thể là da sống của bê, lợn, cừu hoặc ngựa, và cũng có thể là phần da bất kỳ trong số các phần da sống sau: da sống có độ dày đầy đủ, lớp trên cùng của bộ da, lớp dưới của bộ da hoặc lớp da thứ ba.

Phương pháp theo sáng chế bao gồm việc ứng dụng các phương pháp xử lý sơ bộ da sống đã biết. Ví dụ, việc xử lý sơ bộ nguyên liệu thô bao gồm bước nhổ lông, ngâm nước vôi, tẩy nhờn, khử nước vôi, rửa và nghiền; xử lý sơ bộ nguyên liệu tái chế bao gồm bước tẩy nhờn, khử nước vôi, rửa và nghiền. Xử lý sơ bộ phế phẩm nhân tạo bao gồm bước nhúng nước và nghiền.

Theo phương pháp theo sáng chế, chất ăn được có thể được trộn vào dung dịch chứa sợi collagen ở giữa các bước 4 và 5 trên đây bao gồm thịt và/hoặc nguyên liệu có chất lượng dinh dưỡng; và thịt dùng để chỉ các dạng hình sợi và/hoặc hình hạt của tất cả các loại thịt động vật ăn được như gà, vịt, ngỗng, lợn, bò, cừu, cá, v.v.. Nguyên liệu có chất lượng dinh dưỡng dùng để chỉ các nguyên liệu thô có thể làm tăng thành phần dinh dưỡng hoặc có thể cải thiện vị và hương của thực phẩm như bột gà, gia vị, dầu, xì dầu, giấm và chất làm tăng độ thơm ngon khác, và các chất hỗ trợ chức năng như vitamin, khoáng chất glucosamin, chondroitin sulfat, axit béo omega, hoặc chất chống oxy hóa.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen thu được bằng phương pháp theo sáng chế.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất các sản phẩm dành cho vật nuôi, cụ thể là đồ nhai gặm của chó, được tạo ra từ da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen thu được bằng phương pháp theo sáng chế. Ví dụ, da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen thu được bằng phương pháp theo sáng chế có thể được định hình thành các hình dạng đồ nhai gặm của vật nuôi khác nhau nhờ cắt, ngâm mềm lại, thắt nút hoặc các kỹ thuật khác để tạo ra các hình dạng sản phẩm khác nhau cho vật nuôi, chó chơi, cắn và nhai. Theo phương án được ưu tiên theo sáng chế, da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có thể được cắt thành các hình chữ nhật có kích cỡ khác nhau, và chế biến thành đồ nhai gặm của chó có hình dạng giống xương như hình dạng xương có mẫu.

Ngâm mềm dùng để chỉ việc dùng nước ngâm mềm là chất thường được làm từ phân động vật lên men được dùng để loại bỏ lông và lớp protein bên ngoài khác ra khỏi da sống trong quy trình thuộc da.

Theo phương pháp theo sáng chế, chất tẩy màu khi được sử dụng có thể là chất tẩy màu clo hoặc chất tẩy màu oxy như hydro peroxit, hypoclorua, v.v.; theo một phương án thực hiện được ưu tiên, chất tẩy màu được sử dụng là dung dịch chứa hydro peroxit. Mục đích của việc tẩy màu trong phương pháp theo sáng chế là để thu được sản phẩm da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có vẻ bề ngoài màu trắng.

Axit được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế có thể là axit vô cơ hoặc axit hữu cơ, hoặc các muối axit của chúng bao gồm, ví dụ, axit formic, axit axetic, axit sulfuric, axit clohydric, axit nitric, axit lactic, v.v.. Theo phương án được ưu tiên của phương pháp theo sáng chế, axit được sử dụng là axit formic. Qua nghiên cứu và thử nghiệm đã phát hiện ra rằng axit formic hoạt động hiệu quả hơn so với các axit khác trong quá trình sản xuất các sản phẩm da sống tái cấu trúc.

Muối trung tính được sử dụng trong quy trình khử nước của bước 4 trên đây có thể là natri sulfat, natri clorua, canxi clorua hoặc kali sulfat, v.v.. Theo phương án được ưu tiên của phương pháp theo sáng chế, muối trung tính được sử dụng là natri sulfat.

Chất kiềm được sử dụng trong quy trình khử nước của bước 4 trên đây có thể là chất hữu cơ hoặc chất vô cơ trên cơ sở natri hydroxit, canxi hydroxit, natri cacbonat,

natri bicacbonat, magie hydroxit, v.v.. Theo phương án được ưu tiên của phương pháp theo sáng chế, chất kiềm được sử dụng là natri hydroxit.

Chất tạo liên kết ngang dùng để chỉ aldehyt được bổ sung sau khi da sống được định hình và làm khô, và tác động để thắt chặt các liên kết sợi trên bề mặt da sống sao cho da sống tái cấu trúc không bong ra và trở nên mềm hoặc xơ. Chất tạo liên kết ngang được sử dụng ở bước 6 trên đây có thể là formaldehyt, glutaraldehyt, nhôm, v.v.. Theo phương án được ưu tiên của phương pháp theo sáng chế, chất tạo liên kết ngang là formaldehyt.

Theo phương pháp theo sáng chế, nguyên liệu thô đã được khử cấu trúc dạng sợi ban đầu được xử lý bằng axit để làm nở và làm yếu lực liên kết sợi, sau đó được tách tiếp bằng cơ học bằng cách nghiền hoặc trộn với nước để thu được dung dịch chứa sợi collagen phân tán hơn.

Cũng theo phương pháp theo sáng chế, các muối trung tính hoặc dung dịch kiềm được sử dụng làm chất khử nước để làm xẹp sợi collagen. Như minh họa trong các Fig. 2A và 2B, chất khử nước dùng để chỉ các chất kiềm và các muối trung tính làm mất hoạt tính điện tích điện phân được tìm thấy trên các nhóm carboxyl được ion hóa trong dung dịch chứa sợi collagen, cho phép giải phóng và loại bỏ các phân tử nước. Về cơ bản, điều này làm tăng tốc độ làm khô sợi. Việc thoát nước nhanh và ép huyền phù đặc giữa máy cán giúp loại bỏ tiếp nước ra khỏi dung dịch, đẩy nhanh việc tạo thành da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen.

Bằng cách sử dụng phương pháp theo sáng chế, có thể tạo ra được da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen dày hơn với chi phí làm khô giảm. Trong các kiểu sản xuất đồ nhai gặm từ da sống kết hợp collagen, sợi collagen duy trì trạng thái phòng của chúng khi bị phòng bằng axit, giữ nước trong sợi và cản trở quá trình khử nước nguyên liệu này, dẫn đến tốc độ làm khô bị chậm và chi phí cao hơn. Các nguyên liệu bão hòa này cũng không thể tạo ra được da sống được liên kết sợi collagen dày hơn.

Sợi collagen là cấu trúc lưỡng tính, các nhóm hoạt động trên cấu trúc này chủ yếu chứa collagen amino và carboxyl. Trong điều kiện axit như minh họa trong các Fig. 2A và 2B, collagen carboxyl kín và các sợi collagen có điện tích dương của collagen

amino. Lực đẩy tĩnh điện giữa các điện tích dương làm cho sợi nở và hấp thu nước, và trạng thái phòng của sợi gây khó khăn cho việc khử nước nguyên liệu này.

Theo phương pháp theo sáng chế, muối trung tính có nồng độ đủ để điều chỉnh nồng độ muối của chất khử nước đến >5% phải được sử dụng sau các bước làm phòng bằng axit, khử cấu trúc dạng sợi, nghiền, và lọc. Việc xử lý dung dịch chứa sợi collagen ở trạng thái phòng bằng axit sẽ làm các điện tích trên sợi collagen sát lại và khử bỏ lực đẩy tĩnh điện như minh họa trong FIG. 2A, gây yếu lực liên kết giữa nước và sợi collagen và tạo thuận lợi cho việc loại bỏ nước. Khi được xử lý như vậy, nước được rút ra một cách dễ dàng khi nguyên liệu này được đặt trên sàng và rút nước tiếp kết hợp tác động áp lực cơ học từ, ví dụ, lọc chân không và máy cán.

Các chất kiềm cũng có thể được sử dụng để thúc đẩy quá trình khử nước huyền phù chứa sợi collagen ở trạng thái phòng bằng axit. Việc bổ sung các chất kiềm làm ion hóa collagen carboxyl trên sợi collagen, chứng minh được điện tích âm liên quan đến việc tạo ra lượng điện tích dương và điện tích âm bằng nhau khử bỏ lẫn nhau trên sợi collagen, và dẫn đến khử bỏ lực đẩy tĩnh điện như minh họa trong FIG. 2B. Qua thử nghiệm, đã xác định được rằng độ pH phải nằm trong khoảng từ 6,0 đến 6,8, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6,2 đến 6,4. Trong các điều kiện như vậy, sợi collagen có thể được khử nước, vì lực liên kết yếu giữa nước và sợi collagen cho phép nước được giải phóng khi nguyên liệu được rót vào sàng định hình và tác động áp lực. Tuy nhiên, các phương pháp khử nước có thể được thực hiện bằng các nguyên liệu thô, sao cho việc sử dụng chất kiềm có thể thu được kết quả có hiệu quả thấp hơn so với việc sử dụng muối trung tính.

Theo cách khác, việc ứng dụng các muối trung tính và các kiềm đồng thời trong xử lý dung dịch chứa sợi collagen có thể khử bỏ hiện tượng phòng và làm tăng mức khử nước, giải phóng nước ra khỏi sợi collagen và thúc đẩy giải phóng nước khi nguyên liệu được rót vào sàng định hình và tác động áp lực.

Theo sáng chế, da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen được xử lý bằng cách sử dụng chất tạo liên kết ngang sau khi được định hình và được làm khô. Fig. 3A và 3B minh họa ảnh chụp dưới kính hiển vi mặt cắt ngang của sợi collagen trong da sống tự nhiên (FIG. 3A) so với hình ảnh của các sợi này trong da sống tái cấu trúc thu được

theo phương pháp theo sáng chế (FIG. 3B). Việc tạo liên kết ngang làm ổn định sợi collagen trong da sống tái cấu trúc và thắt chặt các liên kết sợi trên bề mặt da sống sao cho nó không bong ra và trở nên mềm hoặc xơ khi được đặt vào nước. Da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có thể được nhúng nước, ngâm mềm lại, và thắt nút, cũng như làm trắng, để tạo ra sản phẩm đồ nhai gặm của vật nuôi chất lượng cao. Da sống tái cấu trúc không được xử lý bằng chất tạo liên kết ngang sẽ phồng và không thể sử dụng được trong quá trình tẩy màu mạnh. Các phương pháp xử lý da sống tái cấu trúc bằng cách sử dụng chất tạo liên kết ngang bao gồm nhúng nước hoặc phun da sống tái cấu trúc bằng chất tạo liên kết ngang, hoặc bằng các phương pháp khác đã biết. Theo phương án được ưu tiên theo sáng chế, da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen được ngâm với chất tạo liên kết ngang.

Theo phương pháp theo sáng chế, chất tạo liên kết ngang không được bổ sung vào dung dịch chứa sợi collagen trước khi dung dịch được định hình và được làm khô, đúng hơn là da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen đã khô được chuẩn bị trước được làm ổn định và làm cho bền bằng cách dùng chất tạo liên kết ngang để thu được da sống liên kết có bề mặt nhẵn và lực liên kết giữa các sợi chắc. Nếu chất tạo liên kết ngang được bổ sung vào dung dịch chứa sợi collagen trước khi định hình và làm khô, da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen sẽ có bề mặt thô ráp do liên kết giữa các sợi collagen yếu.

Theo phương pháp theo sáng chế, lực kết dính của bản thân các sợi collagen được sử dụng cho quá trình polyme hoá, trái với việc bổ sung nguyên liệu kết dính trong quá trình điều chế da sống tái cấu trúc là để làm cho da sống tái cấu trúc có độ bền cơ học tốt hơn và mềm hơn.

Theo phương án được ưu tiên, phương pháp sản xuất da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen theo sáng chế bao gồm bước xử lý sơ bộ, làm phồng bằng axit, khử cấu trúc dạng sợi và nghiền, lọc hạt, khử nước, rút nước, làm khô, tạo liên kết ngang, v.v., da sống, cụ thể theo các bước sau:

1. xử lý sơ bộ da sống: xử lý sơ bộ khi thích hợp đối với các nguyên liệu thô theo các phương pháp và kỹ thuật đã biết;

2. làm phòng bằng axit: điều chỉnh độ pH của dung dịch da sống đã xử lý sơ bộ bằng cách sử dụng axit formic đến dưới 3,0 đủ để làm phòng các sợi da sống;

3. khử cấu trúc dạng sợi và nghiền: nghiền da sống sau khi làm phòng bằng axit. Sau đó, nghiền hành tinh tiếp da sống đã phòng này bằng cách sử dụng máy nghiền có tốc độ cao để tạo ra huyền phù chứa sợi collagen;

4. lọc: lọc huyền phù chứa sợi collagen để loại bỏ các hạt có kích cỡ lớn hơn 1 mm;

5. khử nước: đưa muối trung tính và kiềm vào huyền phù này để làm cho nồng độ muối của dung dịch lớn hơn 5% khối lượng, với độ pH nằm trong khoảng từ 6,2 đến 6,4. Khử nước huyền phù chứa sợi collagen để làm xẹp trạng thái phòng của sợi collagen;

6. lọc nước bằng sàng lọc: Đặt huyền phù đặc chứa sợi collagen sau khi khử nước phẳng trên một hình thể được chế tạo từ nguyên liệu sàng để rút nước ra khỏi sợi collagen. Tiếp theo, tác động áp lực cơ học như ép giữa máy cán chắt hạn;

7. làm khô và tạo liên kết ngang: làm khô nguyên liệu sợi đã định hình và sau đó nhúng nguyên liệu đã định hình này vào chất tạo liên kết ngang. Sau đó, làm khô lại để thu được da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen;

8. tùy ý, tẩy màu da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen bằng chất tẩy màu để da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có vẻ bề ngoài màu trắng.

Fig. 4A thể hiện tấm da sống tái cấu trúc thu được theo phương pháp theo sáng chế không được bổ sung thật.

Theo phương án khác được ưu tiên theo sáng chế, phương pháp sản xuất da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen bao gồm các bước cụ thể sau:

1. xử lý sơ bộ da sống: xử lý sơ bộ khi thích hợp đối với các nguyên liệu thô theo các phương pháp và kỹ thuật đã biết;

2. làm phòng bằng axit: điều chỉnh độ pH của dung dịch da sống đã xử lý sơ bộ bằng cách sử dụng axit formic đến dưới 3,0 đủ để làm phòng sợi da sống thô;

3. nghiền da sống sau khi xử lý làm phẳng bằng axit. Sau đó, nghiền hành tinh tiếp da sống đã phẳng này bằng cách sử dụng máy nghiền có tốc độ cao để thu được huyền phù chứa sợi collagen;

4. lọc: lọc huyền phù chứa sợi collagen để loại bỏ hạt có kích cỡ lớn hơn 1 mm;

5. khử nước: đưa muối trung tính và kiềm vào huyền phù để làm cho nồng độ muối cao hơn 5% khối lượng, với độ pH nằm trong khoảng từ 6,2 đến 6,4. Khử nước huyền phù chứa sợi collagen để làm xẹp trạng thái phòng của sợi collagen;

6. trộn: trộn dung dịch chứa sợi collagen với các chất thô ăn được khác để tạo ra dung dịch composit;

7. lọc nước bằng sàng lọc: Đặt huyền phù đặc chứa sợi collagen sau khi khử nước phẳng trên một hình khối được tạo ra từ nguyên liệu sàng để rút nước ra khỏi sợi collagen. Tiếp theo, tác động áp lực cơ học, ví dụ ép giữa các máy cán;

8. làm khô và tạo liên kết ngang; làm khô nguyên liệu sợi đã định hình và sau đó nhúng nguyên liệu đã định hình này vào chất tạo liên kết ngang. Sau đó, làm khô lại để tạo ra da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen composit;

9. tùy ý, tẩy màu da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen composit này bằng chất tẩy màu để da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen composit có vẻ bề ngoài màu trắng.

FIG 4B thể hiện tấm da sống tái cấu trúc thu được theo phương pháp theo sáng chế được bổ sung thịt, minh họa phương thức chất thô ăn được có thể được kết hợp hoàn toàn vào trong tấm da được tái cấu trúc bằng sợi collagen.

Mặc dù các chất thô ăn được được mô tả trên đây được bổ sung sau khi bổ sung chất khử nước và trước khi lọc bằng sàng và rút nước, theo cách khác, các chất thô ăn được có thể được bổ sung đồng thời với chất khử nước, hoặc trước khi bổ sung chất khử nước, quy trình thay thế này tạo ra sản phẩm hoàn thiện da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen composit có đặc tính vật lý hơi khác nhau.

Da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen được tạo ra theo phương pháp theo sáng chế, đặc biệt là bao gồm bước khử nước thành công dung dịch chứa sợi collagen, có các ưu điểm sau trong số các ưu điểm khác:

a) chọn lựa nguyên liệu thô đa dạng hơn: Ngoài da động vật, các mảnh da sống động vật đã nhô lông ngâm nước vôi, các phần vụn cắt ra từ các quy trình khác, nguyên liệu phế phẩm nhân tạo bao gồm các nguyên liệu từ quá trình sản xuất đồ nhai gặm của vật nuôi, đều có thể được sử dụng trong sản xuất da sống tái cấu trúc theo phương pháp theo sáng chế;

b) kiểm soát tốt hơn độ dày và kích cỡ của da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen: độ dày và kích cỡ của da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có thể kiểm soát được bằng cách điều chỉnh các thông số của quy trình và thiết bị được dùng để đáp ứng các yêu cầu khác nhau như tăng tỷ lệ dùng sản phẩm đồ nhai gặm của vật nuôi từ phế phẩm.

c) không cần bổ sung chất kết dính: không cần sử dụng và đòi hỏi chất kết dính trong da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen. Thay vì thế, lực kết dính của bản thân các sợi collagen đạt được chỉ nhờ sử dụng chất chỉnh cỡ bằng muối trung tính và/hoặc kiểm soát cho phép khử nước sợi, tạo ra độ bền cơ học và độ mềm tốt hơn cho thành phẩm được tái cấu trúc;

d) chi phí sản xuất thấp: Do chi phí thấp trên cơ sở nguyên liệu thô vụn, tấm da sống tái cấu trúc có thể được tạo ra chỉ bằng phần nhỏ trong chi phí sản xuất da sống tự nhiên. Việc tiết kiệm thêm nhờ việc tận dụng da sống cũng thu được các quy trình cắt và phân loại có lợi ích b) trên đây. Ngoài ra, việc cơ khí hóa và chuẩn hóa quy trình tạo ra tấm da sống có độ rộng, độ dày và độ dài chuẩn có thể dùng tiếp để cơ khí hóa quy trình thắt nút xương mà trước đó không thể thực hiện được do sự thay đổi về độ dày của tấm da và khối lượng khô của da sống tự nhiên.

e) kết hợp thuận tiện với các chất thô ăn được khác: Các dạng đồ nhai gặm mới cho vật nuôi có thể được tạo ra bằng cách trộn huyền phù đặc chứa sợi collagen với thịt và/hoặc các chất phụ gia dinh dưỡng khác. Sợi collagen liên kết các sản phẩm thịt khác hoặc các miếng thịt nhỏ sử dụng lực kết dính hóa học của các sợi collagen thu được đồ nhai gặm của vật nuôi cải thiện có các ưu điểm như hàm lượng dinh dưỡng tăng và hương vị ngon. Nhiều cải biến mới trong đồ nhai gặm của chó còn bao gồm bổ sung các miếng thịt bò khô hoặc da động vật có dầu khác như da lợn sống vào da sống để cải thiện hoàn toàn độ thơm ngon. Những bổ sung này đều làm tăng thêm sự phức

tạp cho quy trình lắp xương, do đó làm tăng thời gian làm việc và chi phí. Trong trường hợp bổ sung thịt bò khô vào da sống, thịt này tương đối đắt vì vậy chỉ có những miếng thịt mỏng được bổ sung và chỉ có ở phần dọc theo các mối nối lộ ra của xương thắt nút sao cho chó có thể xác định được thịt và sử dụng nó vào thời điểm bắt đầu nhai. Tuy nhiên, nhiều con chó rất giỏi trong việc lấy thịt ra khỏi da sống mà không cần nhai da sống như dự định, điều này làm cho việc nhai đồ nhai gặm của chó làm từ da sống không còn hấp dẫn nữa một khi thịt đã được lấy ra. Theo phương pháp theo sáng chế, thịt được kết hợp và ghì chặt vào sợi da sống, chó nhận thức được về sự tồn tại của nó và không có sự lựa chọn và phải nhai da sống trong đồ nhai gặm để giải phóng thịt treat. Ngoài ra, như được giải thích trong lợi ích d) trên đây, tính phức tạp của việc bổ sung tấm thứ hai vào đồ nhai gặm của chó cũng gây khó khăn trong việc cơ khí hóa quy trình thắt nút xương cho các phương án hai tấm này. Quy trình theo sáng chế đã khắc phục được trở ngại này.

Khi so sánh với quy trình chế biến đồ nhai gặm của vật nuôi từ da sống tự nhiên, phương pháp theo sáng chế có hiệu quả hơn trong việc tận dụng nguyên liệu da sống và sản phẩm được sản xuất có độ linh hoạt về kích cỡ và hình dạng hơn, dẫn đến chi phí vận hành thấp hơn, bảo tồn tài nguyên tốt hơn, và khả năng lợi nhuận cao hơn.

Da bò sống tự nhiên dày hơn và mỏng hơn ở các phần khác nhau của con bò. Khi da bò được lấy ra chúng thường bị rách ra hoặc có các lỗ trên da và chu vi của da sống được lấy ra này có hình dạng rất không theo quy cách. Để làm cho da sống đã khô với công năng hiệu quả nhất thì cần tốn kém thời gian, công sức và chi phí nhân công. Da sống có độ dày nhất định thì quá dày để thắt nút thành đồ nhai gặm nhỏ cho vật nuôi trong khi da sống lại quá mỏng không thể sử dụng được để chế biến xương đồ nhai gặm của vật nuôi có kích thước lớn. Vì vậy, một tấm da sống được lấy ra cần được cắt thành các hình chữ nhật có kích cỡ khác nhau theo kích thước và độ dày sao cho làm tăng được tới mức tối đa việc sử dụng da sống sạch và làm giảm được tới mức tối thiểu tất cả phần thải bỏ quanh các gờ và lỗ và rách của da sống. Tất cả điều này phải thực hiện trong phạm vi đơn đặt hàng và đòi hỏi giả định đang xảy ra về hỗn hợp thích hợp chứa xương lớn và xương nhỏ đáp ứng được đơn đặt hàng. Khá nhiều nhà máy nhận những đơn hàng cong lệch cho một kích cỡ xương đồ nhai gặm của vật nuôi, trong khi chỉ có từ 20 đến 30% da sống bất kỳ có thể sử dụng được để chế biến xương

nhỏ, dẫn đến việc phần da sống dày hơn cần phải dự trữ cho đến khi nó có thể được sử dụng cho đơn hàng xương đồ nhai gặm có kích thước lớn cho vật nuôi trong tương lai. Có rất ít nhà sản xuất có đủ khả năng để thực hiện được điều này. Quy trình phân loại này cũng làm tăng thêm chi phí nhân công, làm cho tỷ lệ lợi nhuận phụ thuộc nhiều vào kỹ năng và sự tập trung của người điều hành hoạt động này.

Khả năng tạo ra da sống tái cấu trúc chạy qua chạy lại trên băng tải có độ dày và độ rộng được xác định trước có thể sau đó được cắt bằng máy đến chiều dài mong muốn có cải tiến đáng kể so với các phương pháp sản xuất đồ nhai gặm của vật nuôi từ da sống đã biết.

Phương pháp theo sáng chế khắc phục các nhược điểm vẫn tồn tại trong các phương pháp chế biến đồ nhai gặm của vật nuôi từ da sống đã biết, bao gồm:

a) Các phương pháp xử lý cấu trúc dạng sợi khác nhau được kết hợp để cải thiện hiệu suất và độ đồng đều của sợi collagen. Việc tách bằng hóa học bắt đầu bằng axit nguyên liệu được ứng dụng để làm phòng hỗn hợp da sống đã được xử lý cấu trúc dạng sợi, làm tăng độ trơn nhẵn giữa các sợi collagen và làm cho việc xử lý cấu trúc dạng sợi dễ dàng hơn. Việc tách bằng cơ học được thực hiện bằng cách cắt và nghiền nguyên liệu thô để tách tiếp sợi collagen. Dung dịch cuối được nghiền thành bột bằng cách sử dụng thiết bị trộn có tốc độ cao để tách các sợi collagen được liên kết ban đầu.

b) Các hạt được loại bỏ khỏi dung dịch chứa sợi collagen bằng cách lọc chân không để cải thiện độ đồng đều và vẻ bề ngoài của da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen.

c) Sợi collagen được xử lý nước bằng hóa học để làm xẹp trạng thái phòng của sợi và làm thuận lợi việc rút nước nhanh và thải nước, có thể làm tăng mạnh tốc độ làm khô và tạo ra da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen tương đối dày hơn và làm giảm chi phí làm khô. Theo các phương pháp đã biết, làm khô da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen bằng các sợi ở trạng thái phòng sau khi được ép đùn hoặc được định hình bằng cách sử dụng đúc áp lực, đòi hỏi độ ẩm phải được loại bỏ hoàn toàn bằng cách làm khô sau khi đồ nhai gặm của vật nuôi được định hình. Điều này gây tiêu tốn thời gian, chi phí cao và không ứng dụng thực tế được cho các sản phẩm da sống dày.

d) Xử lý bằng chất tạo liên kết ngang chỉ được ứng dụng sau khi da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen được định hình và làm khô, tạo ra da sống tái cấu trúc có thành phẩm trơn nhẵn và ngăn ngừa hiện tượng phồng và làm bong sản phẩm trong nước. Ngoài ra, việc tẩy màu có thể được ứng dụng với da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen mà không làm biến đổi thành phẩm. Sản phẩm được tái cấu trúc có thể được ngâm và thắt nút để tạo ra sản phẩm hình xương hắt lại có giá trị cao. Sản phẩm không được xử lý bằng chất tạo liên kết ngang sẽ phồng và trở nên mềm nếu được ngâm trong nước, làm cho sản phẩm không thích hợp cho xử lý thắt nút và tẩy màu mạnh. Nếu chất tạo liên kết ngang được dùng với dung dịch chứa sợi collagen trước khi làm khô, lực kết dính giữa các sợi collagen sẽ kém và the bề mặt của da sống tái cấu trúc sẽ bông và sần sùi.

Mặc dù sáng chế được mô tả có viện dẫn đến các phương án, các bước, các quy trình, các cấu trúc và các cấu hình cụ thể, nhưng những phần mô tả này không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Các cải biến khác nhau của các phương án được đề cập cũng như các phương án thực hiện thay thế theo sáng chế sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này khi tham khảo phần mô tả của sáng chế, tất cả các cải biến và các phương án thực hiện thay thế này đều nằm trong phạm vi và mục đích của sáng chế. Vì vậy, ví dụ, trong trường hợp các phương án không đưa ra các điều kiện cụ thể thì sẽ áp dụng các điều kiện bình thường hoặc các điều kiện được nhà sản xuất đưa ra. Các chất phản ứng và thiết bị không được nhà sản xuất chỉ định là các sản phẩm bình thường có thể có nguồn gốc từ thị trường thông thường.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các phương án ưu tiên chi tiết từ 1 đến 5 được mô tả dưới đây dựa vào các biểu đồ được mô tả trong Fig. 1. Trừ khi có chỉ dẫn khác, tỷ lệ phần trăm là tỷ lệ phần trăm theo khối lượng.

Phương án được ưu tiên chi tiết thứ nhất: để sản xuất da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen bằng cách sử dụng nguyên liệu thô (da động vật còn lông):

Chuẩn bị 100 kg da động vật còn lông hoặc xén phần thừa cắt ra để làm nguyên liệu ban đầu cơ bản sử dụng trong quy trình sau:

1. Nhúng nước và tẩy nhòn: Cho 100 kg da động vật vào dung dịch chứa 3 lần nước theo khối lượng (trong ví dụ này là 300 lít) và chất tẩy nhòn 1-3%. Rửa trong khoảng thời gian từ 10 đến 24 giờ, sau đó rút nước và dội.

2. Nhổ lông và ngâm nước vôi: Cho da vào dung dịch chứa 1 lần nước theo khối lượng và natri sulfit 1 -3%. Cho phản ứng trong 30 phút. Bỏ sung nước vôi 2-5% và cho phản ứng trong 1 giờ. Bỏ sung 2 lần nước theo khối lượng và cho phản ứng trong khoảng thời gian từ 15 đến 20 giờ. Rút nước và dội.

3. Rửa: Bỏ sung 3 lần nước theo khối lượng và rửa trong 15 phút. Rút nước khỏi da sống và rửa lại 2 lần bằng cách sử dụng cùng phương pháp, và rút lượng nước dư.

4. Khử nước vôi và ngâm mềm: Cho da vào dung dịch chứa 1 lần nước theo khối lượng, amoni sunfat 2-3%, chất tẩy nhòn 1-3%, và pancreatin 0,1 -0,3%, và cho phản ứng trong khoảng thời gian từ 1 đến 3 giờ. Rút lượng nước dư.

5. Rửa: Bỏ sung 3 lần nước theo khối lượng và rửa trong 15 phút. Rút lượng nước dư.

6. Thái: Cắt da sống thành các hình khối có kích thước nhỏ hơn 3x3 cm. Nghiền các miếng da sống hình khối này bằng dao thái thịt.

7. Làm phòng bằng axit: Bỏ sung dung dịch chứa 3 lần nước theo khối lượng bằng axit formic 2-4% để điều chỉnh độ pH của dung dịch đến dưới 3. Cho phản ứng trong khoảng thời gian từ 0,5 đến 2 giờ. Rút nước.

8. Khử cấu trúc dạng sợi và tách bằng cơ học: Nghiền hành tinh da sống đã được làm phòng bằng axit này; bỏ sung 5 lần nước theo khối lượng và đặt vào thiết bị tách cơ học hoặc thiết bị nhũ hoá như máy trộn. Tạo huyền phù trong khoảng thời gian từ 1 đến 3 phút bằng cách sử dụng tốc độ quay hơn 1000 vòng/phút.

9. Lọc: Lọc ra các hạt có đường kính lớn hơn 1 mm không tan bằng cách lọc chân không.

10. Khử nước: đưa natri sulfat và natri hydroxit vào phần lọc để làm cho nồng độ muối cao hơn 5% khối lượng với độ pH nằm trong khoảng từ 6,2 đến 6,4, làm xẹp trạng thái phòng của sợi collagen và khử nước của sợi. Cho phản ứng trong hơn 30 phút.

11. Chiết nước bằng cách sử dụng sàng và áp lực cơ học: Đặt huyền phù đặc chứa sợi collagen sau khi khử nước phẳng trên định dạng được tạo ra từ nguyên liệu sàng để rút nước. Độ dày của da sống tái cấu trúc có thể được xác định ở bước này bằng cách kiểm soát lượng dung dịch cho mỗi đơn vị diện tích sàng. Tiếp theo, ép nguyên liệu này để làm khô tiếp.

12. Làm khô và tạo liên kết ngang: làm khô các tấm dạng sợi đã định hình và sau đó nhúng các sợi này vào dung dịch formaldehyt 2% trong 1 giờ. Làm khô lại để tạo ra thành phẩm là da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen.

Phương án được ưu tiên chi tiết thứ hai: để sản xuất da sống được liên kết sợi collagen từ nguyên liệu tái chế (da sống động vật nhỏ lông đã được ngâm):

Chuẩn bị 100 kg da sống động vật nhỏ lông đã được ngâm hoặc phần thừa cắt ra làm nguyên liệu ban đầu cơ bản để sử dụng trong quy trình sau: chuẩn bị da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen theo quy trình từ bước 3 đến 12 được mô tả cho phương án được ưu tiên chi tiết thứ nhất trên đây. Các bước 1 và 2 của phương án được ưu tiên để sản xuất da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen bằng cách sử dụng nguyên liệu thô có thể được bỏ qua khi sử dụng da sống động vật nhỏ lông đã được ngâm nước vôi hoặc phần thừa cắt ra của da sống nhỏ lông đã được ngâm nước vôi.

Phương án được ưu tiên chi tiết thứ ba: để sản xuất da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen đã được tẩy màu từ phế phẩm nhân tạo (các phần còn thừa của da sống tự nhiên và đồ nhai gặm có khiếm khuyết và các mảnh vụn da sống):

Chuẩn bị 100 kg phế phẩm nhân tạo làm nguyên liệu ban đầu cơ bản để sử dụng trong quy trình sau:

1. Nhúng nước: Bỏ sung 5 lần nước theo khối lượng và rửa trong 1 giờ. Rút lượng nước dư.

2. Chuẩn bị da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen theo quy trình các bước từ 6 đến 2 được mô tả cho phương án chi tiết thứ nhất trên đây.

3. Tẩy màu: ngâm nước da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen đã được làm khô trong dung dịch hydro peroxit 5% trong khoảng thời gian từ 30 đến 60 phút. Loại bỏ da sống và làm khô để tạo ra da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có vẻ bề ngoài đã được tẩy màu hoặc vẻ bề ngoài màu trắng.

Phương án được ưu tiên chi tiết thứ tư: để sản xuất da sống tái cấu trúc có giá trị dinh dưỡng tăng bằng sợi collagen được làm từ da sống động vật đã nhỏ lông ngâm nước vôi hoặc các nguyên liệu ban đầu khác.

Chuẩn bị 100 kg da sống động vật đã nhỏ lông ngâm nước vôi hoặc phần thừa cắt ra làm nguyên liệu ban đầu cơ bản để sử dụng trong quy trình sau:

1. Chuẩn bị da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen theo các bước từ 3 đến 10 được mô tả cho phương án được ưu tiên chi tiết thứ nhất trên đây.

2. Trộn: Trộn vào huyền phù đặc chứa sợi collagen một lượng sợi thịt gà với tỷ lệ 7:3 theo khối lượng.

3. Chiết nước bằng cách sử dụng sàng và áp lực cơ học: Đặt huyền phù đặc chứa sợi collagen sau khi khử nước bằng trên một định hình được cấu tạo từ nguyên liệu sợi để rút nước. Tiếp theo, tác động áp lực cơ học vào nguyên liệu (như giữa các máy cán).

4. Làm khô và tạo liên kết ngang: làm khô các tấm dạng sợi đã định hình và sau đó nhúng vào dung dịch formaldehyt 2% trong 1 giờ. Làm khô lại để tạo ra da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen có giá trị dinh dưỡng cao.

Phương án được ưu tiên chi tiết thứ năm: để sản xuất các hàng hóa cho vật nuôi từ da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen.

Cắt da sống tái cấu trúc chứa sợi collagen thu được theo quy trình bất kỳ trong số các quy trình đã mô tả ở trên trong các phương án ưu tiên chi tiết từ 1 đến 4 thành các dạng hình vuông có kích thước 20x10 cm. Ngâm nước và làm mềm da sống đã được

cắt trong nước sạch. Lấy nước ra và cán. Thắt nút cả hai đầu của phần da đã cán và làm khô để thu được đồ nhai gặm của vật nuôi được thắt nút hình xương.

Phần mô tả trên đây và các phần minh họa kèm theo về phương án được ưu tiên theo sáng chế được đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả. Lưu ý rằng phạm vi của sáng chế không giới hạn ở những phần được mô tả chính xác này. Các cải biến và thay đổi có thể được thực hiện dựa trên phần mô tả trên đây. Lưu ý rằng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi phần mô tả chi tiết này mà là phần yêu cầu bảo hộ và các phần tương đương với yêu cầu bảo hộ đi kèm theo đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất da sống tái cấu trúc từ nguyên liệu da sống động vật đã được xử lý sơ bộ, bao gồm:

a. làm nở collagen chứa trong nguyên liệu da sống đã được xử lý sơ bộ này bằng cách bổ sung axit đủ để điều chỉnh độ pH của nguyên liệu da sống đã được xử lý sơ bộ này đến giá trị nhỏ hơn 5;

b. nghiền nguyên liệu da sống đã được xử lý bằng axit này và thu được huyền phù chứa chứa sợi collagen;

c. làm xẹp trạng thái phòng của sợi collagen trong huyền phù này bằng cách dùng chất khử nước;

d. làm khô huyền phù chứa nguyên liệu da sống đã nghiền này thành các tấm da sống tái cấu trúc;

e. đưa chất tạo liên kết ngang vào các tấm da sống tái cấu trúc tạo thành để làm tăng tiếp độ bền kết dính của nguyên liệu da sống tái cấu trúc.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước làm khô bao gồm một hoặc nhiều công đoạn sau: rút nước, ép, chiết, tạo chân không, định hình, làm nóng và làm khô bằng không khí.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó axit được bổ sung để làm phòng sợi collagen là axit formic, axit này được bổ sung với mức đủ để điều chỉnh độ pH của nguyên liệu da sống đã được xử lý sơ bộ đến giá trị bằng 3 hoặc thấp hơn.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước loại bỏ các sợi không có kích cỡ đã định ra khỏi huyền phù chứa sợi collagen bằng cách lọc chân không sau khi nghiền nguyên liệu da sống đã được xử lý bằng axit.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó kích cỡ của các sợi được loại bỏ là lớn hơn 1mm.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tẩy màu tấm da sống tái cấu trúc sau khi dùng chất tạo liên kết ngang.
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất khử nước làm xẹp trạng thái phồng của sợi collagen trong nguyên liệu da sống là hóa chất có tác dụng trung hòa nhóm carboxyl mang điện tích trên sợi collagen và tạo thuận lợi cho việc giải phóng các phân tử nước ra khỏi sợi collagen.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất khử nước làm xẹp trạng thái phồng của sợi collagen trong nguyên liệu da sống là muối trung tính.
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó lượng muối trung tính được bổ sung bằng ít nhất 3% khối lượng huyền phù chứa các sợi da sống đã nghiền.
10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó lượng muối trung tính được bổ sung bằng ít nhất 5% khối lượng huyền phù chứa các sợi da sống đã nghiền.
11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất khử nước làm xẹp trạng thái phồng của sợi collagen trong nguyên liệu da sống là kiềm.
12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó lượng kiềm được bổ sung là đủ để điều chỉnh độ pH của huyền phù chứa các sợi da sống đã nghiền đến giá trị nằm trong khoảng từ 6 đến 8.
13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó lượng kiềm được bổ sung là đủ để điều chỉnh độ pH của huyền phù chứa các sợi da sống đã nghiền đến giá trị nằm trong khoảng từ 6,2 đến 6,4.
14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất tạo liên kết ngang là aldehyt.
15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó chất tạo liên kết ngang là formaldehyt.
16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung chất ăn được có giá trị dinh dưỡng trước khi, trong khi, hoặc sau khi làm xẹp sợi collagen bằng cách dùng chất khử nước.
17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chất ăn được là thịt được chọn từ nhóm bao gồm gà, vịt, ngỗng, lợn, bò, cừu, và cá.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó chất ăn được được chọn từ nhóm bao gồm vitamin, các khoáng chất glucosamin, chondroitin sulfat, axit béo omega, và chất chống oxy hóa.

19. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung chất làm tăng độ thơm ngon trước khi, trong khi, hoặc sau khi làm xẹp sợi collagen bằng cách dùng chất khử nước.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó chất làm tăng độ thơm ngon được chọn từ nhóm bao gồm nước cốt gà, mononatri glutamat, dầu gia vị, nước xốt, giấm, nước cốt ăn được, gia vị ăn được.

21. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nguyên liệu ban đầu dùng làm nguyên liệu da sống đã được xử lý sơ bộ được chọn từ nhóm bao gồm da động vật còn lông, lớp dưới của bộ da đã nhổ lông ngâm nước vôi, và phần thừa cắt ra khi chế biến đồ nhai gặm của vật nuôi.

22. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nguyên liệu da sống đã được xử lý sơ bộ là lớp dưới của bộ da đã nhổ lông ngâm nước vôi được xử lý bằng cách tẩy nhờn, ngâm lại nước vôi, rửa và cắt nhỏ hoặc nghiền.

23. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nguyên liệu da sống đã được xử lý sơ bộ là phần thừa cắt ra khi chế biến đồ nhai gặm của vật nuôi đã được nhúng nước và cắt nhỏ hoặc nghiền.

24. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tấm da sống tái cấu trúc đã được định hình được tạo hình tiếp bằng cách xoắn hoặc thắt nút.

25. Da sống tái cấu trúc được tạo ra bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 24 nêu trên.

26. Đồ nhai gặm của vật nuôi được làm từ da sống tái cấu trúc được tạo ra bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 24 nêu trên.

CÁC PHƯƠNG ÁN CHI TIẾT ĐƯỢC ƯU TIÊN VỀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT DA SỐNG TÁI CẤU TRÚC CHỨA SỢI COLAGEN

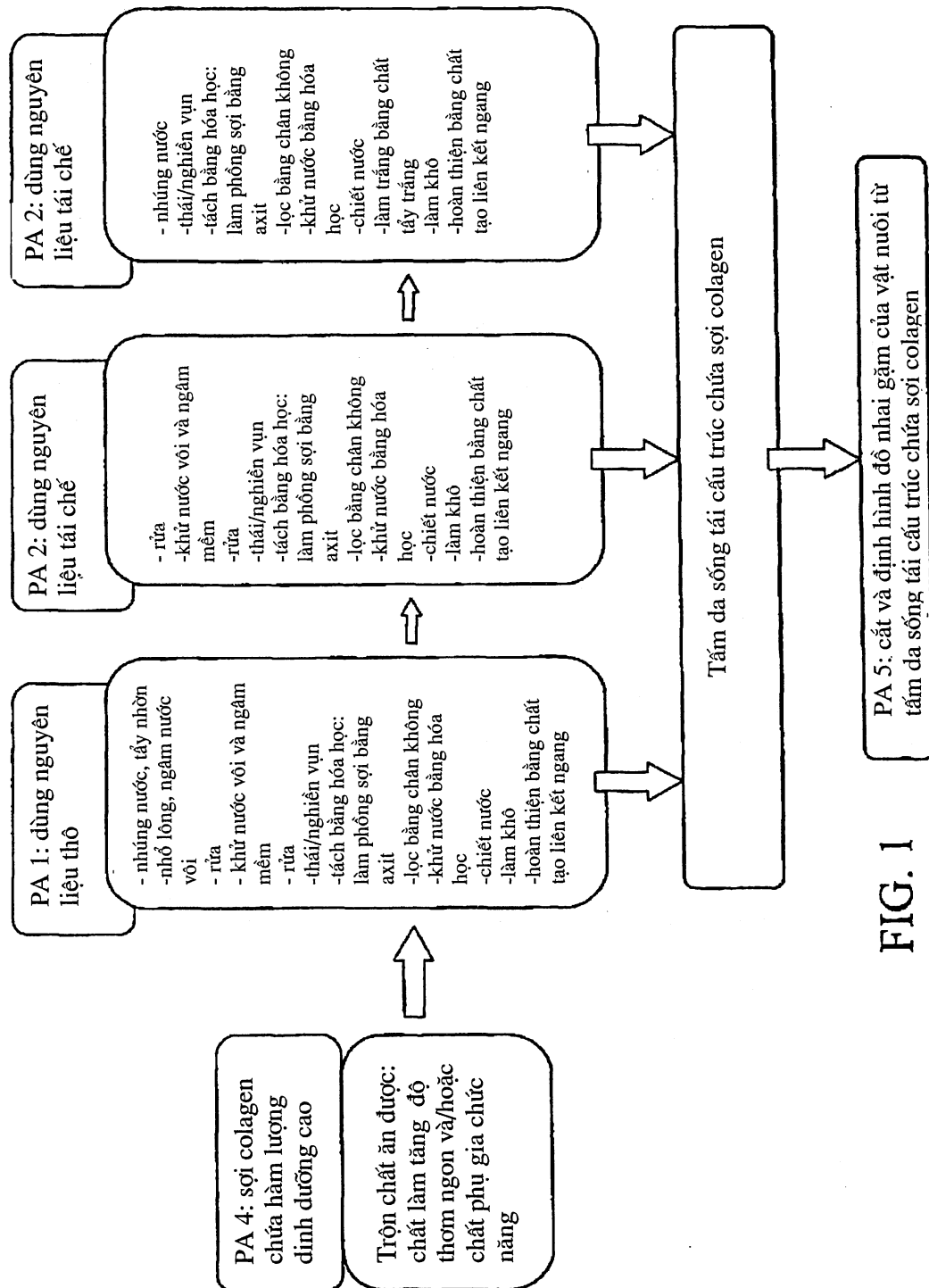
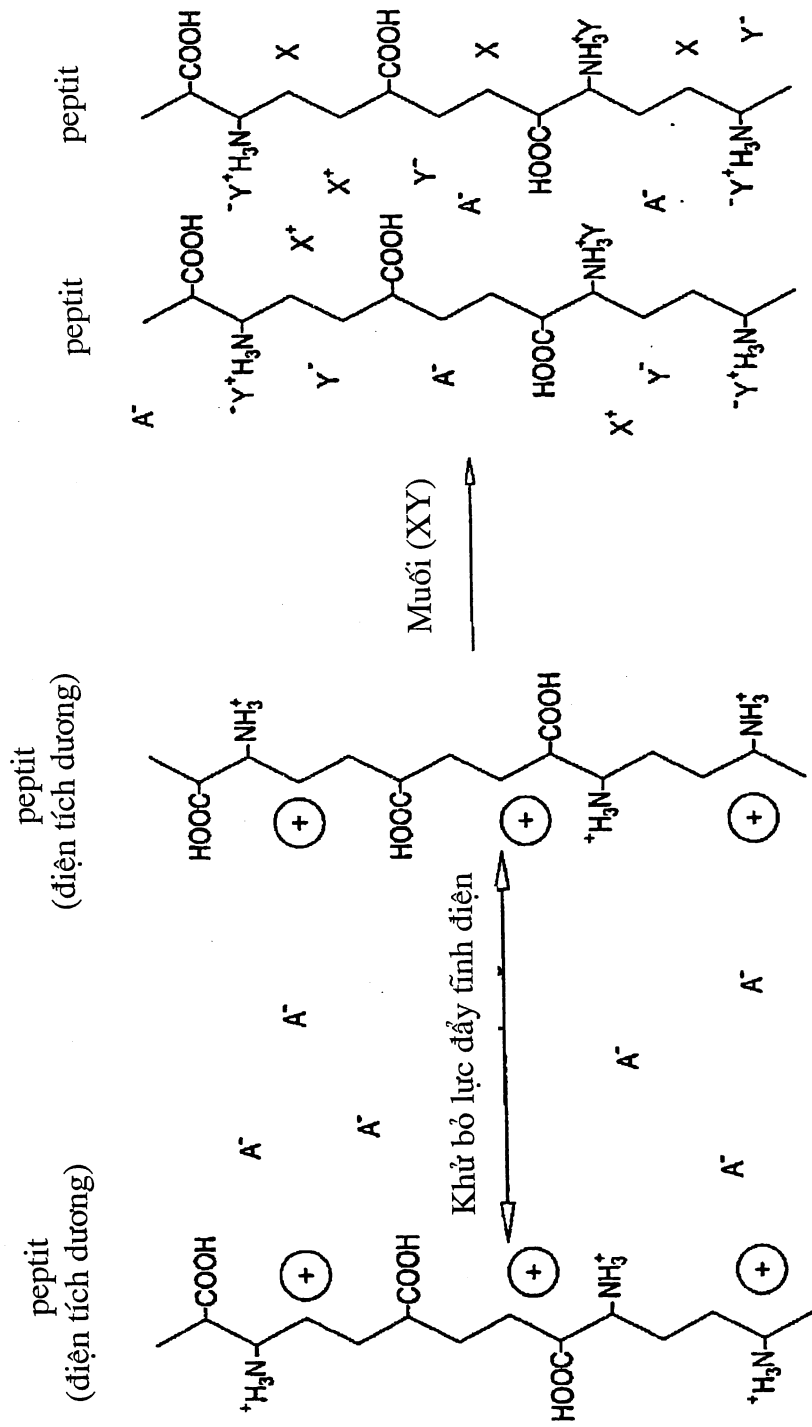


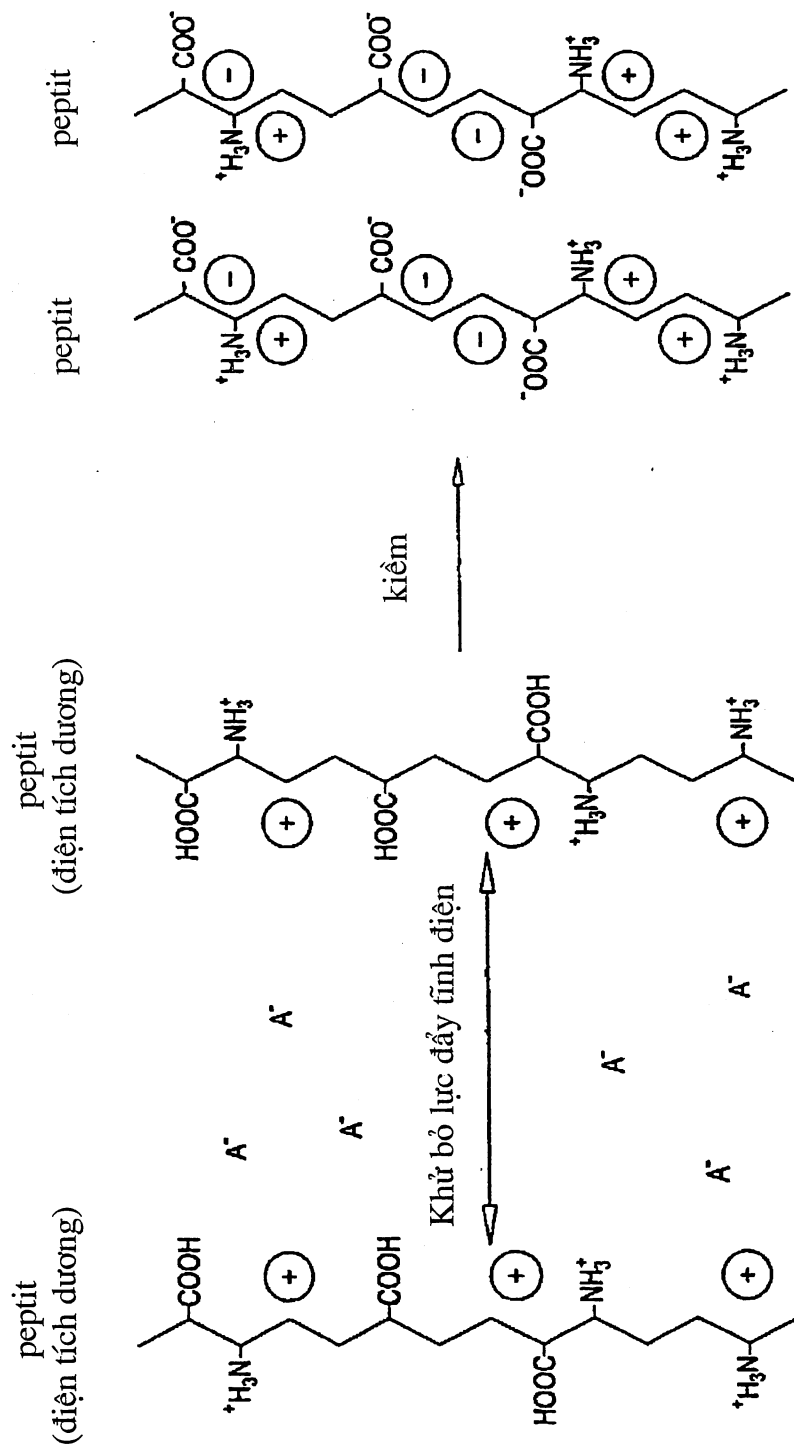
FIG. 1



Sợi collagen được xử lý bằng muối trung tính
Khử bỏ lực đẩy tĩnh điện

Sợi collagen được làm phòng nhờ xử lý bằng axit

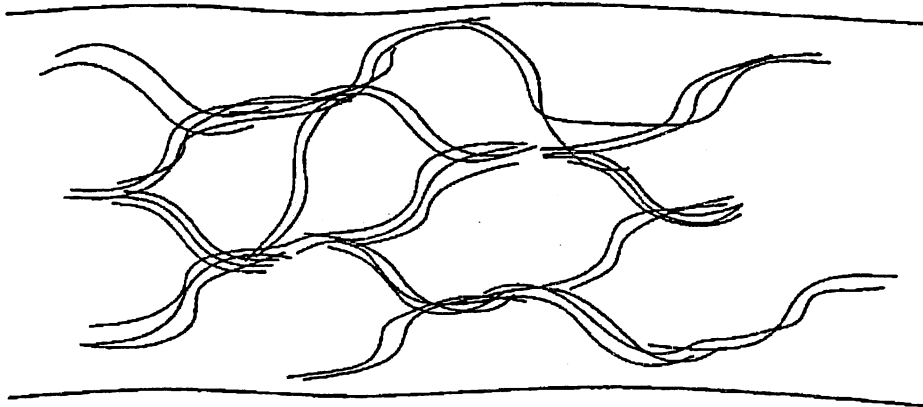
FIG. 2A



Sợi collagen được xử lý bằng kiềm
Khử bỏ lực đẩy tĩnh điện

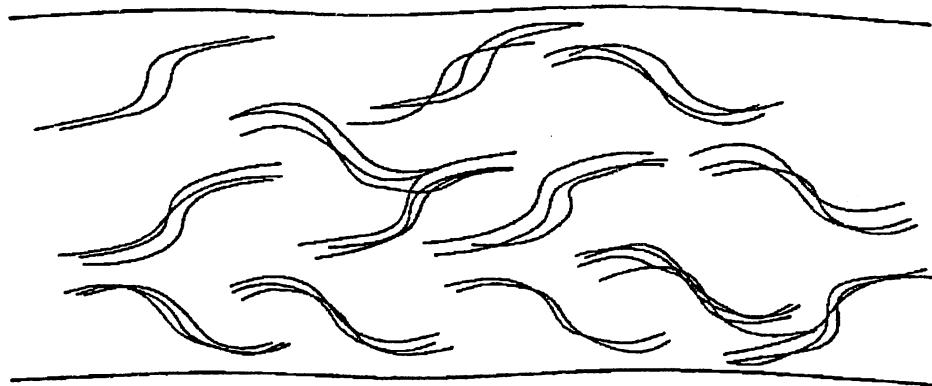
Sợi collagen được làm phòng nhờ xử lý bằng axit

FIG. 2B



ảnh chụp dưới kính hiển vi mặt cắt ngang của sợi collagen trong da sống tự nhiên

FIG. 3A



ảnh chụp dưới kính hiển vi mặt cắt ngang của sợi collagen trong da sống tái cấu trúc

FIG. 3B

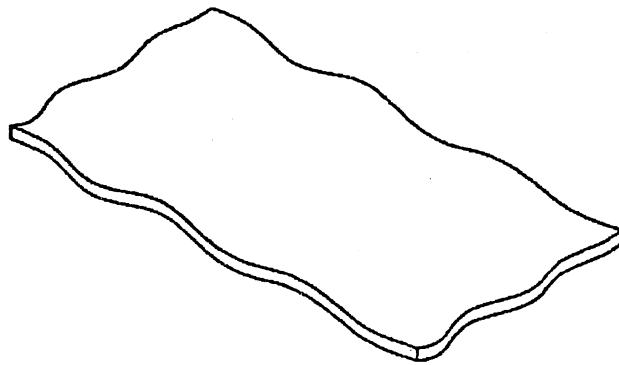


FIG. 4A

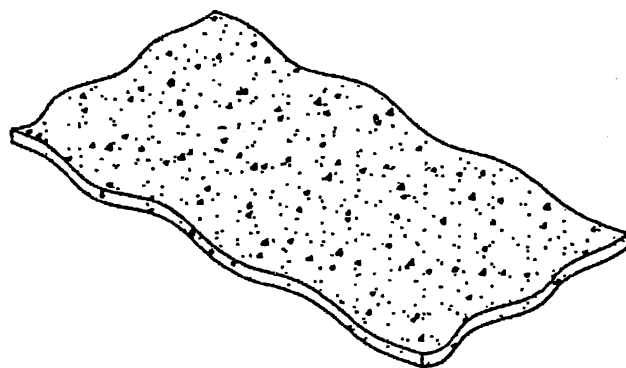


FIG. 4B