



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900892971
Data Deposito	01/12/2000
Data Pubblicazione	01/06/2002

Priorità	09/455,811
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	14	C		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	22	C		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D		

Titolo

METODO PER LA PRODUZIONE DI UNA MEMBRANA DI COLLAGENE A PARTIRE DA PELLE DI SUINO.

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"METODO PER LA PRODUZIONE DI UNA MEMBRANA DI COLLAGENE A PARTIRE DA PELLE DI SUINO"

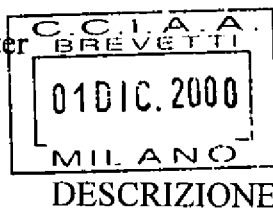
Della Ditta:ED. GEISTLICH SÖHNE AG FÜR CHEMISCHE INDUSTRIE

di nazionalità svizzera, con sede a Wolhusen (Svizzera) - che nomina quali mandatari e domiciliatari, anche in via disgiunta fra loro, Dr. Diana Domenighetti, Avv. Vincenzo Bilardo, Dr. Ing. Aldo Petruzzello, Dr. Maria Teresa Marinello e Dr. Ing. Maria Chiara Zavattoni, dello Studio RACHELI & C. SpA - Milano - Viale San Michele del Carso, 4.

Inventori:Eckmayer Zdenek, Dorstewitz Rainer, Schlösser Lothar, Böhni Josef

Anton, Geistlich Peter

Depositata il:



N: MI 2000A002605

CONOSCENZE DI BASE DELL'INVENZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione è relativa in generale alla produzione di membrane di collagene e più specificamente alla produzione di membrane di collagene commestibili per l'avvolgimento di prodotti alimentari, come prosciutti e simili.

Descrizione della tecnica correlata

Le membrane di collagene (note anche come film, fogli e così via) vengono usate in una varietà di applicazioni, come sono illustrate nei brevetti degli Stati Uniti No: 5.736,180 (foglio di avvolgimento edibile impregnato di spezie); 5,520,925 (materiale a base di fibre di collagene per la copertura di ferite); 5,190,810 (composito per l'uso nella produzione di articoli di protezione da usarsi nella chirurgia a laser); 5,103,816 (composito per l'uso nella produzione di articoli

di protezione da usare nella chirurgia a laser); 5,028,695 (processo per la produzione di membrane di collagene usate per emostasi, per la medicazione di ferite e per impianti); 4,131,650 (foglio di collagene per applicazione cosmetica).

Come è illustrato nel brevetto '180 elencato qui sopra, sono noti dei fogli di collagene edibili per, tra altri usi, l'avvolgimento di prodotti alimentari, come i prosciutti.

I fogli di collagene possono venire prodotti a partire da una varietà di pelli di animali. Tuttavia, la produzione di fogli di collagene a partire da pelli di suino (per esempio pelli di maiale) presenta un certo numero di problemi esclusivi rispetto alla produzione degli stessi a partire per esempio da armenti o da bovini. Per esempio, vi sono dei problemi che risultano dalla necessità di rimuovere il pelo del suino e di gestire il contenuto elevato di grassi delle pelli di suino.

Attualmente, vi sono delle procedure per la preparazione di fogli di collagene a partire da pelli di suino, ma queste procedure non sono soddisfacenti per la preparazione di prodotti alimentari e simili a partire dal foglio di collagene prodotto. Le procedure esistenti mettono l'accento sulla preparazione delle pelli di suino per la creazione di articoli di "cuoio" che vengono trattati presso le concerie o simili.

Attualmente, i fogli di collagene vengono preparati a partire da pelli di suino come è presentato nei paragrafi (a)-(c) più avanti. La presente invenzione costituisce un grande progresso rispetto alle procedure esistenti. Specificamente, nelle procedure esistenti si usano gli stadi seguenti:

(a) le pelli di suino vengono raccolte da un mattatoio (cioè uno stabilimento per la macellazione) e di solito vengono conservate con cloruro di sodio e vendute attraverso commercianti di pelli a concerie (cioè a stabilimenti per

la conversione delle pelli in cuoio). Presso le concerie, le merci vengono per prima cosa lavate con acqua e con agenti di bagnatura e, se necessario, si usano anche degli enzimi per rimuovere le feci aderenti e il cloruro di sodio. Durante stadi addizionali, il pelo viene rimosso dalle pelli con l'uso di solfuro di sodio e di calce e, se necessario, con l'uso di enzimi e di lubrificanti. Come risultato, le pelli (che sono alcaline) vengono rigonfiate ad uno spessore di circa 5-10 mm.

(b) Per trattare ulteriormente le pelli a dare il cuoio, le pelli vengono "spaccate" in senso orizzontale in due strati. Lo strato inferiore, cioè quello che è rivolto verso il corpo dell'animale, serve da materiale di partenza per la produzione dei fogli di collagene. A seconda della conceria, come stadio intermedio il materiale può spesso venire conservato per un periodo di tempo indefinito in condizioni non controllate dal punto di vista igienico.

(c) Le pelli "spaccate" vengono poi sottoposte ad una soluzione di soda caustica e/o di calce in un processo di idrolisi alcalina che può durare fino a circa 15 giorni. Attraverso il processo di idrolisi, il materiale diventa pronto per stadi addizionali, in particolare per essere tritato. A motivo delle caratteristiche molecolari del collagene di pelle di bovino usato (struttura reticolare), sono necessari processi di idrolisi che vanno da intensi ad aggressivi. Dopo l'idrolisi alcalina, le pelli spaccate vengono portate ad un pH minore di 3,5, dopo che sono state per prima cosa sottoposte ad un trattamento acido forte, per esempio con acido cloridrico, e poi esse vengono macinate a dare una massa simile a un gel. In alternativa, dopo il trattamento alcalino le pelli vengono portate ad un pH da 5 a 7 con l'uso di acidi organici o inorganici, macinate a dare una pasta fibrosa e poi vengono portate ad un pH minore di 3,5. La pasta fluida, che contiene meno del 2,5% di collagene, e alla quale sono stati aggiunti altri materiali, come glicerina,

Karion® (sorbitolo), e agenti di reticolazione, viene estrusa ed essiccata in un essiccatore a nastro a dare il foglio.

Le procedure descritte qui sopra hanno degli svantaggi significativi. Sopra a tutti, i presenti inventori hanno scoperto che le procedure di cui sopra non sono soddisfacenti per i prodotti alimentari e simili. I presenti inventori hanno notato che le procedure di cui sopra hanno per esempio i seguenti particolari svantaggi:

- I sali di conservazione possono contenere additivi che non si dovrebbero trovare in prodotti alimentari.
- Le pelli non vengono pulite e vengono conservate con contaminazione fecale.
- Le merci possono essere di origine discutibile (cioè nel commercio delle pelli, vi sono anche merci di origine discutibile, come per esempio le pelli che provengono da mattatoi di cavalli).
- Il trattamento in conceria è basato sui requisiti per la produzione di cuoio con l'uso di prodotti chimici tecnici.
- Il prodotto viene trasportato in uno stato non refrigerato fino ai produttori del foglio. Come risultato, nelle stagioni più calde vi è il rischio potenziale di un aumento di contaminazione batterica. Questa contaminazione può addirittura essere abbastanza sostanziale per provocare una parziale putrefazione del materiale fornito. Il prodotto alcalino può per di più essere potenzialmente soggetto ad una decomposizione chimica incontrollata, a seconda delle condizioni di temperatura e dell'intervallo di tempo che passa tra la spaccatura e la fornitura ai produttori dei fogli.
- La materia prima per i fogli è soggetta a estreme deviazioni di qualità a causa della complessa serie di eventi che si svolgono.

- Il trattamento alcalino aggressivo (idrolisi) porta anche a alterazioni denaturanti nel collagene.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Alla luce dei problemi di cui sopra che vi sono nella tecnica esistente, la presente invenzione è stata creata da parte dei presenti inventori per superare i problemi elencati qui sopra ed altri problemi nella produzione di membrane di collagene, e in particolare nella produzione di membrane di collagene edibili prodotte a partire da pelli di suino (note anche come pelli di maiale o cotenne di maiale).

La presente invenzione mette a disposizione, tra l'altro: a) un nuovo metodo per la produzione di una membrana di collagene; b) una nuova membrana di collagene prodotta per mezzo del metodo; e c) un nuovo metodo di uso della membrana di collagene.

In conformità con un primo aspetto della presente invenzione, viene messo a disposizione un metodo per la produzione di una membrana di collagene a partire da una cotenna di maiale che include gli stadi: rimuovere pelli dal suino e congelare con rapidità le pelli rimosse per il trattamento; sgrassare per via enzimatica le cotenne; eseguire una rapida idrolisi alcalina sulle cotenne; eseguire un'idrolisi acida sulle cotenne; macinare le cotenne a dare una massa fluida simile ad un gel; ed estrarre, stendere in fogli ed essiccare la massa simile a gel a dare una membrana di collagene.

In conformità con un altro aspetto della presente invenzione, viene prodotta una membrana di collagene per mezzo del metodo del primo aspetto dell'invenzione. In una forma preferenziale di esecuzione, la membrana di collagene viene avvolta intorno ad un prodotto alimentare, come per esempio un

prosciutto.

Gli aspetti di cui sopra ed altri aspetti, peculiarità e vantaggi della presente invenzione verranno compresi ulteriormente sulla base della descrizione che segue delle forme di realizzazione preferite in combinazione con i disegni che la accompagnano e con le rivendicazioni.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La presente invenzione è illustrata in forma di esempio e non di limitazione nei disegni che la accompagnano, in cui riferimenti uguali indicano parti uguali e in cui:

la FIG. 1 è un diagramma schematico che mostra il foglio finito su un prodotto, come un prosciutto o altro prodotto a base di carne.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE FORME DI REALIZZAZIONE

PREFERITE

Come si è fatto notare più su, la presente invenzione mette a disposizione, tra l'altro: a) un nuovo metodo per la produzione di una membrana di collagene; b) una nuova membrana di collagene prodotta per mezzo del metodo; e c) un nuovo metodo di uso della membrana di collagene.

Il metodo per la preparazione del prodotto

Il primo aspetto della presente invenzione riguarda un nuovo metodo per la produzione di una membrana di collagene (a cui si può fare riferimento anche come film, foglio di collagene e così via). Per riassumere, in conformità con una prima forma di realizzazione il metodo include di preferenza i seguenti stadi generali del metodo (la sequenza degli stadi potrebbe variare):

- (a) raccolta e congelamento delle cotenne
- (b) sgrassamento

D)

- (c) rimozione del pelo e trattamento alcalino
- (d) trattamento acido
- (e) trasformazione in una massa simile a un gel
- (f) estrusione ed essiccazione

(a) Immediatamente dopo la rimozione delle cotenne di maiale presso il mattatoio (cioè subito dopo la rimozione (per esempio lo scuoiamento) delle cotenne dai maiali presso lo stabilimento del mattatoio), le cotenne vengono lavate con acqua fredda o calda e il pelo viene rimosso. Dopo di ciò, le cotenne vengono subito congelate per l'uso come materiale di partenza per il processo per la produzione della membrana di collagene. Di preferenza, le cotenne vengono congelate rapidamente mentre si trovano in una condizione molto pulita e così vengono conservate per l'uso. Si può impiegare una varietà di tecniche di congelamento come per esempio sottoporre la cotenne ad un congelatore rapido a -50°C od un congelatore normale ad una temperatura da -18 a -28°C . E' anche possibile sottoporre le cotenne a ghiaccio secco o ad azoto liquido. E' anche possibile far partire il processo direttamente con cotenne fresche, non congelate.

Di preferenza le cotenne vengono mantenute in un tale stato congelato fino a quando le cotenne non vengono in seguito trattate come è discusso più avanti. A questo riguardo, gli stadi successivi di trattamento vengono tipicamente condotti in una località diversa rispetto allo stabilimento del mattatoio e di conseguenza le cotenne vengono anche di preferenza trasportate nello stato congelato. Per il successivo trattamento negli stadi, lo stadio (b) e seguenti discussi più avanti, le cotenne congelate dovrebbero di preferenza venire scongelate per facilitare tale trattamento.

- (b) Nel successivo trattamento, le cotenne vengono sgrassate in uno o più

stadi, e questo sgrassamento viene di preferenza condotto per via enzimatica con l'aiuto di agenti bagnanti (per esempio detergenti). Prima di far partire il processo chimico, è anche possibile sgrassare le cotenne meccanicamente (rimozione di grasso sopra il 15% di contenuto iniziale di grasso). Per di più è possibile anche lo sgrassamento con acqua e tensioattivo o con solventi organici.

(c) Poi si esegue il trattamento alcalino con agenti organici o inorganici a reazione alcalina. Questo trattamento potrebbe essere combinato con la rimozione delle setole del suino. Reagenti alcalini forti, come idrossido di sodio o idrossido di potassio, sono in grado di disciogliere le setole e di rammollire la struttura delle fibre di collagene. Anche agenti riducenti inorganici o organici come i solfuri (per esempio solfuro di sodio, solfuro di potassio) o tiocomposti (per esempio tioalcoli, tiourea, tioglicol) sono in grado di disciogliere le setole.

(d) Con agenti acidi, le cotenne vengono portate ad un pH massimo di 4,0 con acidi inorganici (per esempio acido cloridrico, acido solforico, acido fosforico) o organici (per esempio acido lattico, acido citrico, acido formico, acido acetico). Durante questo trattamento, le cotenne assorbono acqua (si rigonfiano). Ciò è importante per la trasformazione delle cotenne in una massa simile a un gel. E' anche possibile effettuare una neutralizzazione con agenti a reazione acida fino ad un pH da 4 a 8, di massima preferenza da 5 a 7. Il materiale che ha perso il rigonfiamento risultante potrebbe venire macinato a dare una torbida di fibre. Più avanti questa torbida viene acidificata ad un pH minore di 4 per ottenere la massa simile a gel.

(e) Le cotenne rigonfiate vengono macinate a dare una massa simile a un gel. E' anche possibile macinare cotenne non rigonfiate ad un pH maggiore di 4,0 a dare una sospensione densa di collagene ed eseguire l'acidificazione a dare la

massa simile a un gel in un trattamento successivo.

(f) La massa fluida viene poi trattata con stadi di estrusione e di essiccazione noti che sono analoghi a quelli delle procedure della tecnica anteriore utilizzate con le pelli di bovino, come è discusso qui e in precedenza.

Il metodo della presente invenzione presenta dei vantaggi sostanziali rispetto alle procedure esistenti. Alcuni vantaggi esemplificativi includono il fatto che:

1. Lo stadio (a) del presente metodo può, con vantaggio,
 - mettere a disposizione un prodotto che è adatto per i prodotti alimentari;
 - mettere a disposizione un materiale di partenza per i film che ha una qualità costantemente alta;
 - evitare materia prima di fonti non alimentari;
 - evitare di caricare o contaminare la materia prima con prodotti chimici;
 - evitare di caricare o di contaminare la materia prima con contaminanti microbiologici;
 - evitare una decomposizione chimica incontrollata della materia prima; e
 - evitare una decomposizione microbiologica incontrollata della materia prima.

(2) Negli stadi da (b) ad (e), sia il contenuto elevato di grasso che il trattamento alcalino relativamente non aggressivo possono anche prevenire alterazioni denaturanti nel collagene. Anche temperature moderate e stadi di sbianca non aggressivi risparmiano il collagene. Con un tale materiale a base di collagene risultante, è possibile ridurre o evitare agenti di reticolazione nel prodotto finale. Al contrario, il collagene degradato richiede l'uso di agenti reticolanti per ottenere la desiderata resistenza a trazione.

Il metodo secondo il primo aspetto della presente invenzione può includere, negli esempi illustrativi e non limitativi che seguono, aspetti peculiari come quelli presentati in maggior dettaglio e qui descritti e come mostrato in modo schematico nelle figure. I casi illustrativi sono basati su forme di realizzazione esemplificative che sono state prodotte.

In queste forme di realizzazione esemplificative, il trattamento delle pelli di suino dopo lo stadio (a) indicato più su può includere gli stadi di procedura specifici descritti in seguito. (Nella descrizione che segue, le percentuali sono in relazione al peso delle cotenne (cioè peso delle cotenne = 100%) e il "miscelatore" usato era un recipiente di reazione in acciaio inossidabile).

ESEMPIO 1

Stadio 1: (sgrassamento)

In un primo stadio (dopo la raccolta e il congelamento), le cotenne molto grasse vengono sgrassate. Questo stadio di sgrassamento viene condotto di preferenza per via enzimatica con l'ausilio di agenti bagnanti (per esempio detergenti). Di preferenza si usano delle lipasi per idrolizzare il grasso naturale tra le fibre di collagene. In aggiunta, si usano di preferenza delle proteasi a sostegno di questa azione (cioè per fornire uno sgrassamento più uniforme). In aggiunta, si usa di preferenza un tensioattivo per emulsionare gli acidi grassi liberati. La combinazione di agenti chimici e biochimici in questo primo stadio e i vantaggi che ne conseguono, non era prevista in precedenza nel campo della preparazione di fogli o film commestibili.

In un esempio non limitativo specifico, questo sgrassamento può venire condotto come segue (cioè si deve intendere che questa è una forma di realizzazione esemplificativa e può venire modificata da parte delle persone che

DD

lavorano nel campo in funzione delle circostanze secondo quanto è appropriato (i valori più preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

pH 7 - 11 (9 - 10)

(i) porre nel miscelatore i seguenti componenti

cotenne	100%	
acqua	50-150%	(100%)
carbonato di sodio	0-5%	(3%)
enzimi di dissoluzione del grasso (lipasi)	0-2%	(0,6%)
enzimi di dissoluzione delle proteine (proteasi)	0-2%	(0,5%)

(ii) trattamento nel miscelatore: 30 min-3h (1 ora)

(iii) aggiungere nel miscelatore di cui sopra

tensioattivo	0,05-3%	(0,5%)
--------------	---------	--------

(iv) tempo di trattamento nel miscelatore: 30 min-5h (2 ore)

(v) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore (per esempio attraverso uno scarico di drenaggio).

Stadio II: (trattamento alcalino/rimozione dei peli (cioè la rimozione delle setole del suino))

In un secondo stadio, il pelo (per esempio radici all'interno della pelle) viene rimosso dalle cotenne di suino. La presenza di questo pelo costituisce un problema in particolare per le pelli di suino. In questo stadio di "rimozione dei peli", si usa una combinazione di sostanze chimiche, che di preferenza include solfuro di sodio, per disciogliere questo pelo o materiale setoloso indesiderato. Anche questo stadio e i vantaggi che ne conseguono non sono noti nel campo dei

fogli commestibili. Di solito questo stadio di rimozione del pelo dalle pelli di bovino si svolge in concerie in condizioni tecniche. L'uso della rimozione del pelo mediante solfuro dalle cotenne di suino in condizioni adatte per i prodotti alimentari è nuovo.

In un esempio specifico non limitativo, questa rimozione del pelo può venire condotta come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

pH > 9 (> 12)

(i) porre nel miscelatore:

calce	0,5-5%	(3%)
acqua	20-50%	(30%)
solfuro di sodio	2-6%	(4%)

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 2-8 h (5,5 h)

(iii) aggiungere nel miscelatore:

acqua resto 100% (70%)

(iv) tempo di trattamento nel miscelatore: 5-30 min (10 min)

(v) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

In alternativa al solfuro di sodio, altri agenti riducenti inorganici o organici come solfuro di potassio o tiocomposti, per esempio tioalcoli, tiourea, tioglicol, sono in grado di sciogliere le setole. La miscela di calce e agente riducente potrebbe anche venire sostituita da alcali forti, per esempio idrossido di sodio o idrossido di potassio, da soli per la rimozione delle setole.

Stadio III: (lavaggio)

Poi le pelli di suino vengono sottoposte di preferenza ad uno stadio di

lavaggio. In un esempio specifico non limitativo, lo stadio di lavaggio può venire condotto come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

(i) porre nel miscelatore:

acqua 50-200% (100%)

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 5-30 min (10 min)

(iii) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Stadio IV: (pulitura e apertura)

In un successivo stadio preferito, le cotenne vengono pulite, di preferenza con perossido per candeggiare le cotenne. Di preferenza si usa idrossido di sodio in modo tale da fornire una condizione alcalina che serve per una migliore azione del perossido.

L'idrossido di sodio per di più "apre" la struttura del collagene - cioè fornisce il primo stadio di separazione della fibra di collagene. Mentre l'idrossido di sodio viene usato nel trattamento del collagene della tecnica anteriore, la "apertura" delle cotenne di bovino richiede concentrazioni più alte di idrossido di sodio e in particolare periodi di tempo più lunghi rispetto a quanto si ha con le cotenne di suino. Il collagene delle cotenne di bovino è più reticolato e il materiale è più duro e richiede un'idrolisi più forte per la "apertura" rispetto a quanto si verifica con le cotenne di suino. Per esempio, le cotenne di suino nella presente invenzione possono venire trattate con lo 0,3 - 0,8% di idrossido di sodio per 1 - 2 ore. Le cotenne di bovino richiedono lo 1 - 1,5% di idrossido di sodio per 12-24 ore o una sospensione di calce per almeno 15 giorni.

In un esempio specifico non limitativo, questo esempio viene condotto

come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

pH 8 - 13 (9-11)

(i) porre nel miscelatore:

acqua	50-200%	(100%)
perossido di idrogeno (33-35%)	0-2%	(1%)
idrossido di sodio	0,3-0,8%	(0,6%)

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 1-2 h (1 ora)

(iii) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Stadio V: (ulteriore lavaggio)

Le pelli di suino vengono poi di preferenza sottoposte ad uno stadio ulteriore di lavaggio. In un esempio specifico non limitativo, lo stadio ulteriore di lavaggio può venire condotto come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

(i) porre nel miscelatore:

acqua	50-200%	(100%)
-------	---------	--------

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 5-40 min (20 min)

(iii) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Stadio VI: (acidificazione)

Dopo il trattamento alcalino descritto qui sopra e di preferenza a questo punto, viene condotto un breve trattamento acido. In questo stadio, viene condotta un'apertura ulteriore - specificamente, si verifica l'idrolisi di reticolazioni non

stabili agli acidi con la dissoluzione di materiale non collagenoso solubile negli acidi contenuto nelle cotenne.

In un esempio specifico non limitativo, l'acidificazione può venire condotta come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

pH massimo 3,5

(i) porre nel miscelatore:

acqua	30-150%	(70%)
-------	---------	-------

acido cloridrico (31-33%)	2,5-10%	(7%)
---------------------------	---------	------

(iii) tempo di trattamento nel miscelatore: 15 min-5 h (2 h)

(iv) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Altri acidi possibili: acido solforico, acido fosforico o acidi organici, per esempio acido lattico, acido citrico, acido formico, acido acetico. Il consumo di tempo per questo stadio è da 15 minuti a 5 ore.

Stadio VII: (lavaggio addizionale)

Le pelli di suino vengono poi di preferenza sottoposte ad uno stadio ulteriore di lavaggio. In un esempio specifico non limitativo, lo stadio ulteriore di lavaggio può venire condotto come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 30°C

(i) porre nel miscelatore:

acqua	50-200%	(100%)
-------	---------	--------

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 5-40 min (20 min)

(iii) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

(iv) ripetere gli stadi da (i) a (iii) fino a quando non si ottiene un pH di circa 1,8-3,9. In questa maniera, mediante il fatto di innalzare il pH, il collagene assorbe acqua. Così, il materiale "riempito di acqua" può venire macinato come segue direttamente a dare una massa simile a gel.

Dopo questo stadio, le cotenne lavate hanno di preferenza un pH di circa 2,5 e un contenuto di collagene di circa il 13-21%.

Un altro modo è una neutralizzazione al posto di una acidificazione. Il materiale viene macinato a dare una torbida o sospensione densa di collagene che poi viene acidificata a dare una massa simile ad un gel (si veda l'esempio 2).

Stadio VIII (macinazione alla mola)

Le cotenne lavate vengono di preferenza macinate alla mola a dare una massa simile ad un gel uniforme. Anche se la macinazione alla mola delle pelli a dare una massa simile ad un gel è nota già anteriormente nel trattamento del collagene, al fine di migliorare la macinazione la dimensione viene di preferenza ridotta in almeno tre stadi. In questa maniera, la fibra di collagene può venire protetta molto meglio rispetto a quanto si verifica in confronto con la stessa riduzione delle dimensioni usando solo, per esempio, due stadi. E' degno di nota il fatto che solo le masse di particelle di collagene piccole non si separano per aggiunta di acqua.

In un esempio specifico non limitativo, lo stadio di macinazione può venire condotto come segue:

1. Dividere le cotenne in pezzi circa di un centimetro cubo mediante triturazione attraverso piastre con fori da 10 mm o mediante taglio in pezzi con lame.

2. Poi dividere i pezzi in piccoli pezzi di circa qualche millimetro di diametro mediante triturazione oppure spremendo il materiale attraverso una piastra con fori da 4 mm.
3. Poi macinare a dimensioni inferiori ad 1 mm mediante pressatura attraverso piastre con fori inferiori ad 1 mm o con l'aiuto di un mulino per colloidali o con l'aiuto di un omogeneizzatore.

Durante queste procedure, si può aggiungere acqua o ghiaccio addizionale.

Stadio IX: (preparazione della massa fluida)

In uno stadio ulteriore, la massa di preferenza viene miscelata con acqua e un ammorbidente. Una parte dell'acqua può essere costituita da ghiaccio.

L'ammorbidente include per esempio dialcoli, trialcoli, polialcoli (per esempio glicerolo) o zuccheri polimerici (per esempio sorbitolo e Karion).

La procedura di preparazione del collagene è molto protettiva per il collagene. Di conseguenza, e ciò è importante, la membrana di collagene della presente invenzione di norma non richiede agenti di reticolazione per la stabilizzazione e per il miglioramento delle proprietà meccaniche.

Tuttavia, se desiderato, le seguenti sostanze chimiche potrebbero agire da reticolanti: reticolanti organici, per esempio dialdeidi, α -idrossialdeidi, diisocianati, bisacrilammidi, acroleina, carbodiimmidi, anidridi, dieni, polieni; e reticolanti inorganici, per esempio composti dell'alluminio. Per l'applicazione nella massa, sono migliori composti solubili in acqua e a reazione lenta (per esempio dialdeidi, α -idrossialdeidi). I composti solubili in acqua a reazione rapida dovrebbero venire applicati solo al foglio secco.

In un caso non limitativo esemplificativo, i valori della massa fluida possono essere circa (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

contenuto di collagene:	1-25%	(1,8%)
glicerolo:	0,1%	(0,5%)
sorbitolo	0,1%	(0,2%)
pH:	2-3,6	(2,5%)
temperatura:	3-18°C	(8°C).

Per quanto riguarda l'ammorbidimento, vi è da notare che i film di collagene puri e secchi sono fragili. Lo stadio di ammorbidimento crea una separazione tra le fibre di collagene per consentire alle fibre per esempio di modificare con facilità le loro posizioni rispetto a fibre adiacenti. A questo proposito, l'acqua è più o meno il miglior ammorbidente per il collagene. Gli ammorbidenti citati più su agiscono in modo indiretto - cioè essi sono molto igroscopici e trattengono l'acqua nel collagene. Tuttavia, questi carboidrati hanno anche uno svantaggio significativo - per la precisione essi favoriscono la crescita microbiologica poiché essi sono una fonte di carbonio disponibile buona.

Anche se i grassi sono ammorbidenti diretti e buoni, la copertura del foglio di collagene asciutto con grassi non è molto efficace. Quando si fa ciò, i grassi vengono incorporati solo tra le fibre e non all'interno delle fibre. L'aggiunta di emulsioni di grasso nella massa di collagene consente di ottenere risultati migliori, ma ciò ha anche due svantaggi:

- 1) sono presenti agenti di emulsione nel foglio di collagene; e
- 2) il grasso può migrare alla superficie del foglio di collagene poiché esso non è fissato in maniera idonea.

In forme di realizzazione preferite, grasso naturale non rimosso è il miglior ammorbidente. Questo grasso è ben incorporato tra le fibre e all'interno delle fibre. Di preferenza, nel presente metodo, il processo chimico è adattato in modo tale che

esso non rimuova tutto il grasso. Il grasso che rimane, così, viene usato come ammorbidente e è necessaria solo una piccola quantità - o addirittura niente - di ammorbidente addizionale costituito da carboidrato. In confronto con altri processi, la presente invenzione è di conseguenza vantaggiosa per il fatto di lavorare con cotenne di suino grasse.

La rimozione del grasso nello stadio o negli stadi di sgrassamento dipende dai seguenti parametri:

temperatura

pH

tempo

quantità di lipasi

quantità di tensioattivo

quantità di stadi di sgrassamento

posizione nel processo

Lo sgrassamento viene eseguito nel modo migliore a temperature più alte (circa 30°C), a pH 9-10, su periodi di tempo estesi (per esempio fino a 6 ore), con quantità più alte di lipasi (fino all'1%), quantità più alte di tensioattivo (fino al 3%), maggior numero di stadi di sgrassamento (fino a 5 o più nel corso di tutta la procedura) e più avanti nel processo, per esempio dopo il trattamento alcalino. Il contenuto di grasso non rimosso può essere nel campo dallo 0 al 10% (peso secco del foglio).

Per quanto riguarda gli agenti reticolanti, vi è da notare che solo il collagene naturale non sottoposto a agenti esterni mostra le migliori proprietà meccaniche. Con le procedure della tecnica anteriore, sono necessarie quantità alte di agenti di reticolazione dopo i processi alcalini normalmente forti nel trattamento

chimico (cioè l'idrolisi delle molecole di collagene). Gli agenti di reticolazione vengono usati per ricostruire in modo sintetico molecole più grandi. Con il presente metodo, le molecole di collagene possono venire protette e la quantità di agenti di reticolazione può venire mantenuta al minimo.

Stadio XII: (omogeneizzazione)

Dopo quanto precede, di preferenza si esegue uno stadio di omogeneizzazione. Per prima cosa, le bolle d'aria vengono rimosse poi la sospensione densa viene trasferita ad un omogeneizzatore e poi il materiale viene pompato in tini di acciaio inossidabile.

Uno dei motivi di importanza chimica dell'omogeneizzazione è il fatto che essa facilita una distribuzione uniforme dell'acqua. L'omogeneizzazione è lo stadio finale di riduzione delle dimensioni delle particelle di collagene: fasci di fibre e particelle più grandi vengono suddivisi in fibre e fibrille. Di preferenza, l'omogeneizzazione soddisfa almeno una delle seguenti condizioni, di massima preferenza tutte:

- 1) essa non influisce sulla lunghezza delle fibre o fibrille;
- 2) essa massimizza la disintegrazione dei fasci di fibre in fibrille; e
- 3) essa ha una relazione adatta tra fibre e fibrille.

I tre punti di cui sopra influiscono in modo diretto e forte sulle proprietà meccaniche del foglio di collagene.

Anche se stadi di disintegrazione sono ben noti nel trattamento del collagene, il presente metodo non era previsto in precedenza da parte delle persone che lavorano nel campo. La presente invenzione può usare un omogeneizzatore convenzionale o un mulino per colloidali. Lo stadio di omogeneizzazione può venire condotto con le stesse macchine dello stadio di macinazione descritto più su.

Tuttavia, nell'omogeneizzazione la massa di materiale che viene omogeneizzata presenta la composizione finale (contenuto di acqua, contenuto di collagene, contenuto di ammorbidente, pH, temperatura), mentre lo stadio di macinazione descritto più su si svolge prima della regolazione finale di questi parametri. Così, durante lo stadio di omogeneizzazione il materiale viene macinato a meno di 1 mm, per esempio mediante il fatto di pressarlo attraverso piastre che hanno al loro interno fori più piccoli di 1 mm, o con l'aiuto di un mulino per colloidali o di un omogeneizzatore.

Stadio XIII: (estrusione, stesura in foglio e essiccazione)

Poi, la sospensione densa di preferenza subisce gli stadi di estrusione, stesura in foglio ed essiccazione. A questo riguardo, la sospensione densa per prima cosa viene di preferenza fatta passare attraverso un estrusore a fessure. La sospensione densa estrusa che passa attraverso l'estrusore viene ricevuta su un nastro trasportatore. La sospensione densa di preferenza viene stesa in fogli (per esempio con un rullo di stesura in foglio). La sospensione densa estrusa per di più di preferenza viene neutralizzata (per esempio direttamente dopo l'estrusore). La neutralizzazione viene eseguita di preferenza con gas di ammonio oppure con idrogenocarbonato di sodio, o con altri agenti neutralizzanti. Si fa notare che prima dell'ingresso nell'estrusore, la sospensione densa ha un pH di circa 2,0 - 3,6. A tale livello di pH, le particelle di collagene sono rigonfiate (cioè esse hanno un alto contenuto di acqua). Questo alto contenuto di acqua porta tipicamente ad una deformazione del collagene ad ogni livello (per esempio molecole, microfibrille, fibre elementari, fibre). Un'essiccazione diretta della sospensione densa senza neutralizzazione può portare ad un fissaggio di queste deformazioni, di modo che l'interazione delle molecole di collagene è limitata e la resistenza del foglio si

riduce. Così, in base a quanto precede, dopo l'estrusione e prima dell'essiccazione, di preferenza si esegue uno stadio di formazione delle fibre. Questo stadio di formazione delle fibre può implicare la neutralizzazione a valori di pH più alti, come visto più su, o una coagulazione con soluzioni di alta forza ionica.

Le sostanze chimiche usate per questa formazione della fibra e il tempo offerto per la formazione della fibra possono influire sulle proprietà del foglio di collagene. Il gas di ammonio, che è stato citato più su, agisce in modo molto rapido e di conseguenza può avere qualche svantaggio in una buona formazione delle fibre. L'idrogenocarbonato di sodio, citato anch'esso più su, agisce lentamente e di conseguenza la formazione delle fibre e le proprietà meccaniche del foglio di collagene possono venire migliorate. Prima della presente invenzione, non era in passato previsto di usare idrogenocarbonato di sodio in questo contesto di trattamento del collagene.

Il nastro trasportatore passa poi di preferenza attraverso l'essiccatore. Nell'essiccatore, la sospensione densa neutralizzata viene di preferenza essiccata in continuo con aria sul nastro a circa 60 - 90°C. La lunghezza dell'essiccatore, solo come esempio non limitativo, può essere di circa 50 metri. La velocità del trasportatore (cioè la velocità di produzione) dovrebbe venire riportata a corrispondere alla lunghezza dell'essiccatore. In un esempio non limitativo, quando la lunghezza dell'essiccatore è di circa 50 metri, la velocità del trasportatore (per esempio correlata direttamente con la quantità emessa di foglio di collagene) può essere di circa da 3 a 9 metri al minuto. Di preferenza, la larghezza nel senso trasversale del foglio sul trasportatore è fino a circa 60 cm (ma questa dimensione può venire variata in funzione delle circostanze).

La presente invenzione per la produzione di un film di collagene a partire

da cotenne di suino differisce in modo sostanziale dalla tecnica anteriore in cui si usano pelli spaccate di bovino liberate dal pelo che hanno un contenuto di grasso molto basso, raccolte da concerie. Così, i problemi associati con la presente invenzione, cioè lo sgrassamento del materiale molto grasso e la rimozione delle setole, non sono noti nel campo della tecnica anteriore ai produttori di film di collagene. Il presente processo per il collagene protegge il collagene, di conseguenza è possibile produrre il film di collagene senza agenti di reticolazione. Il processo intenso usato per le pelli spaccate di bovino rende più debole il materiale, e poi è necessario stabilizzare il foglio con agenti di reticolazione. Il fatto di non usare alcun reticolante è sconosciuto in questo campo. Sia il collagene di bovino interessato che il reticolante portano ad un film di collagene con una stirabilità scadente. D'altra parte, una stirabilità alta è un criterio di qualità importante. Il grasso può migliorare la stirabilità. Per esempio, la pubblicazione brevettuale tedesca DE 196 40 019 A1 descrive l'aggiunta di grasso in una massa per ottenere un film di collagene meglio stirabile. Con la presente invenzione, il grasso di suino contenuto nelle cotenne di suino porta ad un foglio di collagene con buone proprietà di stiramento.

Stadio XIV: (stoccaggio)

Poi si esegue uno stadio finale di stoccaggio, per esempio di confezionamento. Prima del confezionamento, il foglio di collagene di preferenza viene condizionato all'aria (essiccato). Prima del confezionamento, l'umidità (contenuto di acqua) del film di collagene dovrebbe essere compresa in un campo di circa dal 5 al 25%, in modo più preferibile circa dal 10 al 20%, e di massima preferenza circa tra l'11 e il 18% (il livello di umidità è correlato, per esempio, con lo stadio di ammorbidimento e con il presente stadio di condizionamento all'aria).

Tra l'altro, questo campo preferito di umidità contribuisce a fornire fogli di collagene che sono migliori da usare. A questo proposito, livelli di umidità al di sotto di circa il 15% possono rendere i film di collagene troppo fragili, mentre livelli di umidità al di sopra di circa il 20% possono supportare una eccessiva crescita microbiologica. Il prodotto può avere uno spessore compreso nel campo di circa 0,01 - 2 mm, e un peso secco per metro quadrato di circa 10-50 g/m².

Il prodotto e il suo uso

Come si è discusso qui sopra, il prodotto (cioè il foglio di collagene) prodotto per mezzo del processo della presente invenzione presenta un certo numero di sostanziali vantaggi rispetto ai fogli di collagene esistenti prodotti mediante le procedure esistenti. Questi vantaggi possono includere per esempio i seguenti:

- Dal momento della macellazione, la conta dei microorganismi può venire ridotta al minimo, e si può avere un incremento sostanzialmente nullo nella conta di microorganismi. Il presente foglio può venire prodotto esente da pirogeni e da altri prodotti metabolici di microorganismi.
- Il nuovo foglio può presentare un più alto contenuto di grassi naturali. Il foglio così può essere meno assorbente per l'acqua e anche più elastico. Il foglio così richiede una minor quantità di emollienti chimici - o anche niente del tutto. In aggiunta, il ridotto potere assorbente per l'acqua può migliorare la malleabilità del foglio.
- Il prodotto della presente invenzione può anche avere una miglior struttura nativa. Il foglio può essere più elastico e nello stesso tempo più stabile, e può richiedere solo un trattamento minimo - o

addirittura nessun trattamento - con agenti di reticolazione chimici.

- Il prodotto (grazie al processo di produzione più delicato) può avere un punto isoelettrico più alto, cosa che riduce l'assorbimento di acqua nel campo neutro. Il foglio, così, rimane più stabile ed è più malleabile.

Come si è descritto qui sopra, il presente prodotto presenta dei vantaggi sostanziali in applicazioni in cui il foglio di collagene viene usato con prodotti alimentari o dove i requisiti per un tale foglio di collagene sono simili a quelli dei fogli commestibili (cioè dove si desidera una contaminazione ridotta). Nelle forme di realizzazione più preferite, come è mostrato in FIG. 1, il presente foglio F viene usato in metodi di avvolgimento di prodotti alimentari P. Di massima preferenza, il presente prodotto viene usato in metodi di avvolgimento di carni e simili prodotti alimentari. In una forma di realizzazione che è assolutamente la più preferita, il foglio viene usato per l'avvolgimento di "prosciutti". Come si fa notare più avanti, si dovrebbe intendere da parte delle persone che lavorano nel campo che la presente invenzione ha una varietà di vantaggi e di usi che sono applicabili ad una vasta gamma di applicazioni.

Normalmente, il film di collagene lascia l'essiccatore molto fragile (a causa del contenuto molto basso di acqua). Il film di collagene fresco è difficile da maneggiare. Questo film molto secco mostra una grande affinità per l'acqua. L'assorbimento di acqua e di umidità è veloce ed è difficile da controllare. Per il cliente, il film di collagene che assorbe acqua rapidamente è difficile da controllare. Un film di collagene che non viene usato immediatamente assorbe una grande quantità di acqua in aria umida. Un foglio appiccicoso può essere la conseguenza, e questo è molto difficile da manipolare nelle macchine. Dopo

qualche giorno, la crescita microbiologica sul foglio può anch'essa costituire un problema.

Il grasso naturale residuo incorporato rende il presente prodotto stabile nei confronti delle variazioni di umidità. Il foglio di collagene lascia l'essiccatore di preferenza con un contenuto residuo di acqua dall'11 al 13%. Anche in condizioni di aria umida, questo contenuto di acqua è stabile e al massimo aumenta fino ad un massimo stabile di circa il 15%.

Le fibre di collagene di suino sono molto più sottili che non le fibre di bovino. Il foglio di collagene di suino che ne risulta è un materiale con una trama molto più compatta. Questo ha un'influenza positiva su alcune proprietà importanti nell'uso come avvolgimento per esempio per la permeabilità nei confronti dell'ossigeno e la permeabilità nei confronti dell'umidità. La permeabilità normale per l'ossigeno è di circa 1000-2000 ml/m² d bar, mentre la presente invenzione è nel campo di 200-500. La permeabilità normale per l'umidità è anch'essa di circa 1000-2000 g/m² d bar, mentre la presente invenzione è in un campo di 100-300. Con la presente invenzione, i prodotti non affumicati vengono protetti meglio nei confronti dell'ossidazione chimica e della perdita di acqua.

La presente invenzione può venire usata per l'avvolgimento di prosciutti dove un film di collagene viene convertito in un tubo e il prosciutto viene posto all'interno del tubo. Dopo di ciò si avvolge una rete intorno al prosciutto. La presente invenzione agisce anche da membrana di barriera per ridurre la perdita di acqua da parte di prosciutto cotto e di arrosto. La presente invenzione consente per di più una facile rimozione della rete.

La presente invenzione può venire usata per la produzione di prosciutto affumicato, articoli a base di carne salata cotti, arrosto, salumi scottati, altri salumi,

prodotti ittici e prodotti di pasticceria. La membrana di barriera della presente invenzione fornisce una protezione contro perdita di acqua, perdita di grasso e così via.

ESEMPIO 2

Stadio I: (pretrattamento)

In un primo stadio le cotenne vengono lavate con un tensioattivo.

In un esempio non limitativo specifico, questo pretrattamento può venire condotto come segue (cioè si deve intendere che questa è una forma di realizzazione esemplificativa e può venire modificata da parte delle persone che lavorano nel campo in funzione delle circostanze secondo quanto è appropriato (i valori più preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-25°C (20°C)

(i) porre quanto segue nel miscelatore

cotenne		100%
acqua	50-200%	(100%)
tensioattivo	0,2-3%	(1%)

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 30 min-4h (1 ora)

(iii) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore (per esempio attraverso uno scarico di drenaggio).

Stadio II: (trattamento alcalino/rimozione dei peli (cioè la rimozione delle setole del suino))

In un secondo stadio, il pelo (per esempio radici all'interno della pelle) viene rimosso dalle cotenne di suino. La presenza di questo pelo costituisce un problema in particolare per le pelli di suino. In questo stadio di "rimozione dei

pelì", si usa una combinazione di sostanze chimiche, che di preferenza include solfuro di sodio, per disciogliere questo pelo o materiale setoloso indesiderato. Anche questo stadio e i vantaggi che ne conseguono non sono noti nel campo dei fogli commestibili della tecnica anteriore. Di solito questo stadio di rimozione del pelo dalle pelli di bovino si svolge in concerie in condizioni tecniche come è stato fatto notare più su, l'uso della rimozione del pelo mediante solfuro dalle cotenne di suino in condizioni adatte per i prodotti alimentari è nuovo.

In un esempio specifico non limitativo, questa rimozione del pelo può venire condotta come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-25°C (20°C)

pH > 9 (> 12)

(i) porre nel miscelatore:

calce	0,5-5%	(3%)
acqua	20-50%	(30%)
solfuro di sodio	2-6%	(4%)

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 2-8 h (5 h)

(iii) aggiungere nel miscelatore:

acqua resto a 100% (70%)

(iv) tempo di trattamento nel miscelatore: 5-30 min (10 min)

(v) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Stadio III: (Lavaggio)

Poi le pelli di suino vengono sottoposte di preferenza ad uno stadio di lavaggio. In un esempio specifico non limitativo, lo stadio di lavaggio può venire condotto come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

(i) porre nel miscelatore:

acqua 50-200% (100%)

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 5-30 min (10 min)

(iii) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Stadio IV: (sgrassamento)

In questo stadio di sgrassamento le cotenne vengono sgrassate. Questo stadio di sgrassamento viene condotto di preferenza per via enzimatica con l'ausilio di agenti bagnanti (per esempio detergenti). Di preferenza si usano delle lipasi per idrolizzare il grasso naturale tra le fibre di collagene. In aggiunta, si usano di preferenza delle proteasi a sostegno di questa azione (cioè per fornire uno sgrassamento più uniforme). In aggiunta, si usa di preferenza un tensioattivo per emulsionare gli acidi grassi liberati. Questo primo stadio, inclusa la combinazione di agenti chimici e biochimici usati in esso, e i vantaggi che ne conseguono, non erano previsti in precedenza nel campo della preparazione di fogli commestibili.

In un esempio non limitativo specifico, questo sgrassamento può venire condotto come segue (cioè si deve intendere che questa è una forma di realizzazione esemplificativa e può venire modificata da parte delle persone che lavorano nel campo in funzione delle circostanze secondo quanto è appropriato (i valori più preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

pH 8 - 13 (9 - 11)

(i) porre nel miscelatore i seguenti componenti

acqua 50-200% (100%)

	enzimi per la dissoluzione dei grassi (lipasi)	0-2%	(0,6%)
(ii)	tempo di trattamento nel miscelatore:	15 min-6h	(1 ora)
(iii)	aggiungere a quanto sopra nel miscelatore:		
	enzimi per la dissoluzione delle proteine		
	(proteasi)	0-2%	(0,5%)
	tensioattivo	0,05-3%	(0,5%)
(iv)	tempo di trattamento nel miscelatore:	1-12 h	(4 ore)
(iii)	risciacquo:		

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Stadio V: (ulteriore lavaggio)

Poi, le pelli di suino vengono di preferenza sottoposte ad uno stadio ulteriore di lavaggio. In un esempio specifico non limitativo, lo stadio ulteriore di lavaggio può venire condotto come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

(i)	porre nel miscelatore:		
	acqua	50-200%	(100%)
(ii)	tempo di trattamento nel miscelatore:	5-40 min	(20 min)
(iii)	risciacquo:		
	Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.		
(iv)	porre nel miscelatore:		
	acqua	50-200%	(100%)
(v)	tempo di trattamento nel miscelatore:	5-40 min	(20 min)
(vi)	risciacquo:		

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Stadio VI: (neutralizzazione)

Poi, dopo lo sgrassamento, viene condotta una neutralizzazione. In questo stadio, le cotenne, in un esempio specifico non limitativo, l'acidificazione può venire condotta come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

pH massimo 3,5

(i) porre nel miscelatore:

acqua	50-200%	(100%)
-------	---------	--------

acido citrico	0,5-2%	(1%)
---------------	--------	------

(iii) tempo di trattamento nel miscelatore: 2-5 h (3 ore)

(iv) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

(v) porre nel miscelatore:

acqua	50-200%	(100%)
-------	---------	--------

citrato monosodico	0,5-5%	(2%)
--------------------	--------	------

(vi) tempo di trattamento nel miscelatore: 2-5 h (3 ore)

Regolazione del pH con acido cloridrico (10%)

(vii) aggiungere a quanto sopra nel miscelatore

acido cloridrico (10%)	0,2-2%	(1%)
------------------------	--------	------

(viii) tempo di trattamento nel miscelatore 30 min-5h (2 ore)

Ripetere gli stadi (vii) -(viii) fino a quando non si

raggiunge un pH di circa 5

(ix) il miscelatore a riposo per una notte

(x) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Stadio VII: (lavaggio addizionale)

In un esempio specifico non limitativo, lo stadio di lavaggio addizionale può venire condotto come segue (i valori massimamente preferibili sono tra parentesi):

Temperatura: 10-35°C (30°C)

(i) porre nel miscelatore:

acqua 50-200% (100%)

(ii) tempo di trattamento nel miscelatore: 5-40 min (20 min)

(iii) risciacquo:

Drenare l'acqua e le sostanze chimiche disciolte dal miscelatore.

Il materiale viene macinato a dare una sospensione densa di collagene che poi viene acidificata a dare una massa simile ad un gel.

Stadio VIII (triturazione alla mola)

Come nell'esempio 1.

Stadio IX (macinazione)

Il materiale triturato viene miscelato con 5 parti di acqua e 3 parti di ghiaccio. Miscelazione in un mulino per colloidali a dare una sospensione densa ed uniforme di collagene.

Stadio X (preparazione della massa)

In uno stadio ulteriore, la sospensione densa viene di preferenza miscelata di nuovo con acqua, ghiaccio, acido cloridrico e ammorbidente a dare una massa simile ad un gel uniforme.

In un caso esemplificativo non limitativo, i valori della massa miscelata possono essere circa i seguenti:

contenuto di collagene: 1-2,5% (1,8%)

glicerolo	0-1,2%	(0,6%)
pH:	2-3,6	(2,8)
temperatura:	3-18°C	(8°C)

Anche se la presente invenzione è stata mostrata e descritta con riferimento a forme di realizzazione preferite attualmente previste come modalità migliori per la messa in atto dell'invenzione, si deve intendere che è possibile apportare vari cambiamenti per adattare la presente invenzione a diverse forme di realizzazione senza allontanarsi dai concetti inventivi più ampi qui rivelati e compresi nelle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Un metodo per la preparazione di una membrana di collagene a partire da materiale di cotenna di suino comprendente gli stadi di:

a) sgrassare il materiale di cotenna per rimuovere una gran parte del grasso dal materiale di cotenna;

b) rimuovere per via chimica il pelo dal materiale di cotenna;

c) eseguire un'idrolisi acida sul materiale di cotenna;

d) ridurre il materiale di cotenna in una massa simile ad un gel di materiale di cotenna; e

e) estrudere, stendere in foglio ed essiccare la massa simile ad un gel a dare una membrana di collagene.

2. Il metodo della rivendicazione 1 nel quale è ulteriormente incluso lo stadio di rimuovere pelli dal suino e di congelare le pelli rimosse a dare il detto materiale di cotenna prima dello sgrassamento.

3. Il metodo della rivendicazione 1 nel quale le cotenne vengono sgrassate per via enzimatica.

4. Il metodo della rivendicazione 1 nel quale il detto materiale di cotenna viene sgrassato in modo tale che la membrana di collagene prodotta per mezzo del metodo abbia un contenuto di grasso di circa il 10% o meno di un peso secco della membrana di collagene.

5. Il metodo della rivendicazione 1 nel quale la detta rimozione del pelo dal detto materiale di cotenna è un trattamento alcalino del detto materiale di cotenna ad un pH di rimozione del pelo.

6. Il metodo della rivendicazione 5 nel quale dopo lo stadio di depilazione il materiale di cotenna viene lavato.

7. Il metodo della rivendicazione 6 nel quale dopo il lavaggio il materiale di cotenna viene trattato con una quantità candeggiante di perossido e con una quantità di idrossido di sodio adatta per separare la fibra di collagene.

8. Il metodo della rivendicazione 7 nel quale dopo il trattamento con perossido e idrossido di sodio il materiale di cotenna viene sottoposto ad un ulteriore stadio di lavaggio con acqua.

9. Il metodo della rivendicazione 7 nel quale dopo l'idrolisi acida del materiale di cotenna il materiale di cotenna viene sottoposto ad uno stadio di lavaggio con acqua per raggiungere un pH di circa 1,8-3,9.

10. Il metodo della rivendicazione 1 nel quale il materiale di cotenna viene ridotto in una massa simile ad un gel mediante macinazione alla mola.

11. Il metodo della rivendicazione 1 nel quale la massa simile ad un gel viene miscelata con una quantità idonea ad ammorbidire la membrana di un ammorbidente scelto all'interno del gruppo costituito da dialcoli, trialcoli, polialcoli e zuccheri polimerici.

12. Il metodo della rivendicazione 10 nel quale dopo la sfibratura alla mola la massa simile ad un gel viene omogeneizzata a dare una distribuzione sostanzialmente uniforme di acqua nella massa e a dividere in fibre e fibrille il collagene contenuto nella massa.

13. Il metodo della rivendicazione 1 nel quale la massa simile ad un gel ha un pH di circa 2,4-3,6 prima dell'estrusione.

14. Il metodo della rivendicazione 1 nel quale la membrana di collagene ha un contenuto di umidità di circa dall'11 al 18%.

15. Una membrana di collagene prodotta per mezzo del metodo della rivendicazione 1.

16. Una membrana di collagene comprendente un foglio commestibile che contiene collagene primario derivato da pelle di suino.

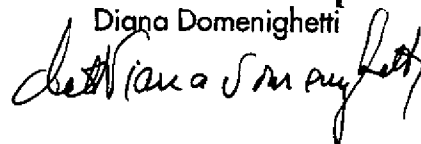
17. La membrana di collagene della rivendicazione 16 avvolta intorno ad un prodotto alimentare.

18. La membrana di collagene della rivendicazione 17 nella quale il prodotto alimentare è prosciutto.

19. La membrana di collagene della rivendicazione 16 avente un contenuto di umidità compreso in un campo di circa dal 5 al 25%.

20. La membrana di collagene della rivendicazione 16 avente uno spessore compreso nel campo di circa 0,01-2 mm.

RACHELI & C. SpA
Diana Domenighetti



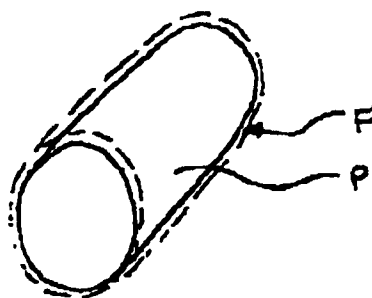


FIG. 1



M 2000A 002605

RACHELI & C. SpA
Diana Domenighetti

Diana Domenighetti