



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.08.1970 (P. 142821)

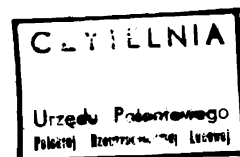
Pierwszeństwo: 28.08.1969 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 05.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1976

MKP A23I 1/31

Int. Cl.² A23L 1/31



Twórca wynalazku: Ferdinand Maria Van Werven

Uprawniony z patentu: Unilever N. V. Rotterdam (Holandia)

Sposób wytwarzania produktów mięsnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania produktów mięsnych.

Wiele odpadów mięsnych ze względu na zawartą w nich w dużych ilościach tkankę łączną, jest bez częściowego lub całkowitego jej usunięcia trudne do spożycia. Słowo mięso określa w tym wypadku mięso nie tylko ssaków, ale również mięso drobiu. Sposób według wynalazku można wykorzystać do takiego właśnie mięsa, celem przekształcenia jego w produkt mięsny, który ze względu na swoją kruchość może być przeznaczony do spożycia.

Wynalazek można także wykorzystać do zużycowania różnych ubocznych produktów mięsnych, trudnych do sprzedaży z powodu ich wyglądu zewnętrznego, ale mimo to posiadających pewną wartość odżywczą, jako dodatkowe potrawy mięsne. Takie kruche produkty mięsne otrzymuje się z surowego mięsa, po dokładnym jego posiekaniu i przepuszczeniu przez odpowiednią wytlaczarkę. Otrzymany produkt, poddany następnie obróbce cieplnej celem jego utrwalenia, daje zwarty produkt mięsny przypominający po ugotowaniu kawałki całego mięsa. Produkt ten, który można nazwać mięsem przetworzonym, odznacza się zupełnie przypadkową strukturą wewnętrzną, całkowicie nie podobną do budowy całego kawałka mięsa, która to budowa jest wynikiem silnego zespolenia wiązek mięśni włóknistych za pomocą tkanki łącznej oraz innych struktur łączących, dobrze znanych histologom zajmującym się mięsem.

2

Budowę takich przetworzonych produktów mięsnych można w pewnym stopniu regulować przez dodanie do pasty (poddanej następnie formowaniu i utrwaleniu), odpowiednich ilości grubo posiekanego gotowanego mięsa, lub odpowiedniej ilości giętkich, warzywnych włókien proteinowych. Pozwala to otrzymywać przetworzone mięso o różnej twardości i lepszych właściwościach. Ten typ produktu różni się jednakże tak budową, jak i wyglądem zewnętrznym, z powodu swojej przypadkowej struktury, od całego nie przetworzonego mięsa oraz nie posiada tych cech, które decydują o dobrej jakości mięsa w całości.

Stwierdzono, że możliwe jest przygotowanie przetworzonego produktu mięsnego o właściwościach fizycznych i organoleptycznych dobrego jakościowo mięsa w całości, przez specjalne traktowanie preparowanych składników w procesie wieloetapowym. W ten sposób można otrzymać z podzielonego na mniejsze części mięsa, produkt mięsny, który lepiej upodabnia się do mięsa w całości i który to sposób jest bardziej ekonomiczny. Korzyści te polegają na zwiększeniu wydajności gotowania, lub innymi słowy przetworzony produkt mięsny traci mniej cieczy w czasie gotowania niż mięso, które nie było poddane obróbce zgodnie z wynalazkiem.

Zgodnie z wynalazkiem, przygotowano ukształtowany i utrwalony przetworzony produkt mięsny, złożony z około 2,5% do około 70% wagowych

składnika budowy i z około 30% do około 97,5% wagowych, rozdrobnionej mieszanki mięsnej. Składnik budowy obejmuje oddzielone wiązki mięśni włóknistych o wiążkach włóknistych długości od 2—50 mm i średnicy od około 0,5 do 2 mm. Mieszanką rozdrobnionego mięsa zawiera cząsteczki surowego mięsa o wielkości, średnio, mniejszej od 2 mm. Jako dodatki do mieszanki rozdrobnionego mięsa stosowane są tłuszcz, sól i woda, jak również, ale niekoniecznie, takie jak przyprawy, rośliny zbożowe, warzywa, mąka, substancje białkowe z jarzyn i inne znane składniki.

W otrzymanym przetworzonym produkcie mięsnym ważne jest, aby przynajmniej 70% wiązek włóknistych było rzeczywiście uporządkowanych równolegle. Gdy wiązki włókniste pochodzą z mięsa zwierząt lub drobiu, dobre wyniki otrzymuje się stosując wiązki włókniste w stanie ugotowanym. Całkowita zawartość wilgoci w przetworzonym produkcie mięsnym wynosi zwykle od około 50% do około 80%, a całkowita zawartość tłuszczu od około 1% do około 40%.

Proces otrzymywania pasty mięsnej zgodnie z wynalazkiem składa się z następujących etapów: podzielenie na drobne części surowego mięsa i otrzymanie w ten sposób mieszanki rozdrobnionego mięsa składającej się z dokładnie pokrojonego surowego mięsa w emulsji tłuszczu i wody, stabilizowanej przynajmniej częściowo przez białko surowego mięsa; podzielenie gotowanego mięsa na drobne części o wielkości większej niż 2 mm, otrzymując składnik budowy składający się z oddzielonych wiązek mięśni włóknistych o długości od 2—50 mm i średnicy 0,5—2 mm; zmieszanie 30 do 97,5 części wagowych rozdrobnionej mieszanki mięsnej z 2,5 do 70 częściami wagowymi składnika budowy, otrzymując pastę mięsną o całkowitej zawartości wilgoci od 50—80% wagowych i całkowitej zawartości tłuszczu od 1—40%; wytłaczanie pasty i otrzymanie uformowanej wytłoczki, w której zawartość wiązek mięśni włóknistych uporządkowanych wzajemnie w zasadzie równolegle wynosi od 70—100%; zestalenie wytłoczki przez zamrożenie lub utrwalenie cieplne.

Oddzielone wiązki mięśni włóknistych stanowiące część pasty pochodzą z mięsa w całości, które zostało poddane mechanicznemu oddzieleniu indywidualnych wiązek włóknistych z grupy lub płytek wiązek włóknistych tworzących główną część tkanki mięśniowej mięsa. Należy jednakże uniknąć dalszego dzielenia tych wiązek na indywidualne włókna lub fragmenty włókna.

Stwierdzono, że w surowym mięsie, mięśnie włókniste są długie i wąskie i stanowią wielojądrowe komórki mogące rozciągać się od jednego końca mięśnia do drugiego, utrzymując długość większą niż 30 cm, mimo że średnica jest przeważnie rzędu jedynie 10—100 μ . Długość i średnica włókien zależy od rodzaju mięśni, gatunków, rasy i płci zwierząt. Mięśnie włókniste w nietkniętym mięśniu, lub innymi słowy, w mięsie jako całości zgrupowane są w wiążkach, przy czym każda wiązka posiada otoczkę kolagenowych białek, znanych jako tkanki łączne składające się z przypadkowo zorientowanych włókien kolagenowych.

Podczas gotowania mięsa, mięśnie ulegają skurczeniu w wyniku skrócenia długości wiązek mięśni włóknistych, jak również zachodzi przynajmniej częściowa konwersja kolagenu tkanki łącznej do żelatyny, w ten sposób zapoczątkowując częściową dezintegrację otoczki z tkanki łącznej, co można wyraźnie zauważyć podczas spożywania mięsa gotowanego. Rozważane w opisanym sposobie według wynalazku wiązki mięśni włóknistych są zatem wiążkami, które oddzielono z grup występujących w mięsie przez zniszczenie otaczającej tkanki łącznej.

Rozmiary oddzielonych wiązek mięśni włóknistych zależą częściowo od natury i wymiarów składowych mięśni włóknistych, jak również od stopnia rozdrobnienia mięsa przed, lub podczas oddzielania wiązek. Na przykład lepiej jest mięso ssaków lub drobiu, pieczone zaraz po uboju, ciąć na kawałki, w wyniku czego zachodzi oddzielanie i w następstwie tego skracanie mięśnia i jego części składowych. Jednakże korzystniej jest, preparując wiązki mięśni włóknistych odpowiedniego wymiaru, wybrać mięso o mięśniach prostowłóknistych.

Oddzielone wiązki mięśni włóknistych stosowane w sposobie według wynalazku powinny mieć długość przynajmniej 0,2 cm, zwykle od 0,2—5 cm. Długość zalecana wynosi od 0,3—2,5 cm. Średnia średnica tych wiązek wynosi zwykle od 0,5—2 mm. Ilość używanego składnika budowy powinna stanowić przynajmniej 2,5% wagowych mokrej pasty, przeważnie ilość ta wynosi od 2,5—70% a zalecana — od 20—45% wagowych mokrej pasty.

Stosując mięso zwierząt lub drobiu, oddzielone wiązki mięśni włóknistych składnika budowy otrzymuje się z mięsa gotowanego. Po uzyskaniu z tych wiązek pasty, ze względu na to, że są one ugotowane, ich składniki białkowe są pod wpływem ciepła całkowicie zdenaturowane. W tej formie oddzielone gotowane wiązki mięśni włóknistych powodują, że produkt końcowy ma budowę jakościowo podobną do mięsa kruchego w całości. Należy jednakże pamiętać, że w paście oprócz oddzielonych, gotowanych wiązek mięśni włóknistych znajduje się także część rozdrobnionego surowego mięsa. Ta mieszanina surowego mięsa stanowi jakgdyby formę, w której utrzymywane są w końcowym produkcie przeznaczonym do spożycia, gotowane oddzielone wiązki mięśni włóknistych.

Przyjęcie metody otrzymywania oddzielonych wiązek mięśni włóknistych z mięsa w całości lub mięsa podzielonego na plastry zależy od rodzaju i stanu samego mięsa. Możliwe jest stosowanie do rozdrabniania mięsa, stosowanego w handlu wyposażenia pod warunkiem, że należy tak dobrać szybkość i ustawienie noży, aby stopień rozdrobnienia mięsa był taki, żeby oddzielone wiązki mięśni włóknistych były w takich ilościach i takich rozmiarów, jak to powyżej opisano. Na przykład oddzielone wiązki mięśni włóknistych można otrzymać przez ostrożne przeciskanie wybranego mięsa przez ściśnięte wałki obracające się z różną szybkością, wywołujące w ten sposób działanie drapiące, które powoduje oddzielenie składowych wiązek mięśni włóknistych nie powodując nadmiernego ich rozdzielenia.

Oddzielone wiązki mięśni włóknistych można również otrzymać innymi dobrze znanymi sposobami, na przykład przez rozdrabnianie cichobieżnym nożem, siekaczem misowym, przez zastosowanie młyna koloidalnego, młyna młotkowego lub młyna tarczowego z tarczą z karborundu. Urządzenia takie można stosować po odpowiednim ich nastawieniu, lub pewnej modyfikacji. Muszą one bowiem wykazywać działanie trące lub drapiące w stosunku do gotowanego mięsa ssaka, jak i do mięsa drobiu, a nie działać siekająco na wiązki mięśni włóknistych powodując ich skręcanie.

Mięso zwierzęce, powinno być po uboju dokładnie ugotowane, np. przez gotowanie we wrzącej wodzie lub „parowanie parą wodną”. Powoduje to cieplną denaturację białek oraz całkowite skurczenie mięśni mięsa przed dalszym dzieleniem na mniejsze części i otrzymywaniem składowych wiązek mięśni włóknistych tworzących składnik budowy. Lepiej jest mięso po uboju gotować pod ciśnieniem w atmosferze pary.

Na przykład surowe mięso można ciąć na kawałki o wadze około 1—2 kg i gotować pod ciśnieniem w temperaturze 120°C przez 60 minut. Mięso można oczywiście gotować z kością albo z innymi niejadalnymi składnikami, które zostaną usunięte zanim mięso zostanie podzielone na wiązki mięśni włóknistych. Po ochłodzeniu i usunięciu materiału niejadalnego takiego, jak pozostałe kości lub chrząstki, mięso poddaje się obróbce opisanej powyżej, uzyskując w ten sposób maksymalne zmniejszenie jego objętości i produkt gotowy do rozdzielania wiązek mięśni włóknistych.

Zgodnie z zalecaną metodą, mogącą mieć zastosowanie do mięsa ssaków lub drobiu, rozdzielanie gotowanego mięsa na jego składowe wiązki mięśni włóknistych można dokonać przez poddanie kawałków ugotowanego mięsa, lepiej po oddzieleniu grubych kawałków tłuszczu, działaniu rozcierającemu w zwykłym siekaczu misowym z nożem ustawionym w odległości nie mniejszej niż około 2 mm, a lepiej około 3—4 mm od ścianek misy. Zwykle do siekania surowego mięsa stosuje się siekacz misowy, w którym obracające się noże ustawione są tak, żeby prześwit między nimi a ścianką misy wynosił od 0,5—2 mm, uzyskując dzięki temu bardzo dobre rozdrobnienie mięsa. Stwierdzono jednak, że przy tak dokładnym ustawieniu, siekanie chudego gotowanego mięsa ssaków lub drobiu za pomocą siekacza misowego daje małą ilość wiązek mięśni włóknistych o długości większej niż 2 mm. Dlatego też stosuje się siekacz misowy z szeroko ustawionym nożem, uzyskując przez to raczej oddzielanie drapiące, niż siekanie mięsa, co prowadzi do tego, że pojedyncze wiązki mięśni włóknistych są drapane bez nadmiernego skracania ich długości.

Rozdrobniona mieszanka mięsna stanowiąca część pasty jest następnie ogrzewana i służy jako substancja wiążąca oddzielone wiązki mięśni włóknistych z innymi podstawowymi i ewentualnie dodatkowymi składnikami pasty. Dokładnie podzielone surowe mięso rozdrobnionej mieszanki mięsnej powinno posiadać cząsteczki o średnich wymiarach mniejszych niż 2 mm. Rodzaj i ilość tych dodat-

kowych strukturalnych lub innych składników w mieszance, zależeć będzie od następnych etapów procesu przerobu pasty, który prowadzi do otrzymania końcowego produktu jadalnego.

Na przykład jeśli produkt ma być odwadniany, zalecane jest dodanie do mieszanki dokładnie rozdrobnionego surowego mięsa — grubo rozgniecionego surowego mięsa, które otrzymać można przepuszczając surowe mięso przez płytkę z otworami o średnicy nie większej niż 15 mm, korzystnie o średnicy 2—15 mm. To grubo rozgniecione surowe mięso powoduje, że pasta posiada tzw. „otwartą” strukturę i łatwiej przez to podlega procesowi odwadniania. Z drugiej strony, jeśli produkt jest przeznaczony do puszkowania lub zamrażania bez potrzeby odwadniania, to nie należy dodawać do pasty grubo rozgniecionego surowego mięsa, otrzymując tym samym bardziej zwartą strukturę produktu. Nie jest także konieczne całkowite niszczenie początkowej włóknistej struktury surowego mięsa, z którego otrzymuje się mieszaninę rozdrobnionego mięsa. Wystarczy, żeby przynajmniej 90% wagowych drobno posiekanych kawałków surowego mięsa miało określony wymiar cząstek nie większy od 2 mm.

Mieszanka rozdrobnionego mięsa powinna stanowić przynajmniej 30%, zwykle 30—97,5%, korzystnie 50—80% wagowych pasty i w żadnym wypadku nie powinna wynosić mniej niż przynajmniej 1%, korzystnie 5—50% wagowych całej ilości białka mięsnego w produkcie. Możliwe jest oczywiście w tę ilość białka wliczać również składniki białkowe warzyw ulegające łatwo koagulacji pod wpływem ciepła takie, jak białko ziarna sojowego lub białko orzecha ziemnego.

Surowe mięso można rozdrabniać bardzo dokładnie za pomocą na przykład, zwykłego siekacza misowego stosując konwencjonalny układ szeregu noży na przykład w odstępie co około 0,5—1 mm. Inną maszynę do rozdrabniania mięsa taką, jak młynek koloidalny lub młynek młotkowy można używać tylko wówczas, gdy jest ona ustawiona na bardzo dokładne rozdrabnianie.

Szczególnie ważnym parametrem jest temperatura rozdrabniania surowego mięsa z którego preparuje się mieszankę rozdrobnionego mięsa. Temperatura ta nie może być zbyt wysoka, aby nie zniszczyć emulgującego działania mięsa, lub działania jego jako cieplnej okładziny utrwalającej, wiążącej składniki w preparowanych produktach zgodnie ze sposobem według wynalazku. Surowe mięso może być dzięki temu przetrzymywane w stanie zamrożonym lub chłodzonym aż do czasu jego dalszego użycia i wtedy dopiero cięte w plastry, lub krojone na kawałki o wymiarach odpowiednich dla mięsa siekanego lub rozdrabnianego za pomocą odpowiedniego urządzenia. Aby zahamować wzrost temperatury podczas procesu rozdrabniania grubego, lub rozdrabniania bardzo drobnego, można stosować urządzenie zamrażające lub jeszcze lepiej dodawać do mięsa stałego dwutlenku węgla albo lodu, przed, lub w czasie jego rozdrabniania. Stwierdzono na przykład, że do otrzymania produktu mięsnego z wołowiny bez kości, wieprzowiny bez kości, lub drobiu bez kości,

surowe mięso można przechowywać w lodówce w temperaturze około -18°C do czasu rozdrabniania, bez wyraźnego pogarszania się jego jakości. Przed dalszą przeróbką, zamrożone mięso kruszeje przez 12 godzin w temperaturze od -2° do $+1^{\circ}\text{C}$. Jeśli to konieczne, duże bloki mięsa można zwyczajnie kroić na plastry w półzamrożonym stanie.

Kawałki na wpół zamrożonego mięsa można następnie siekać w siekaczu misowym dodając od czasu do czasu lodu i innych składników, takich jak składniki smakowe i sól. Najlepsze rezultaty otrzymuje się wtedy, gdy temperatura surowego mięsa podczas siekania w siekaczu misowym nie przekracza około 15°C , ponieważ w innym wypadku, własności i charakterystyka otrzymanych produktów jest zupełnie inna.

Stosując sposób według wynalazku stwierdzono, że preparowanie mieszanki rozdrobnionego mięsa z surowego mięsa jest ułatwione przez dodanie podczas rozdrabniania niewielkiej ilości wody, którą ewentualnie można rozprowadzić w paście. Wodę można oczywiście dodawać w postaci lodu, rosołu lub innych cieczy, na przykład może to być ciecz pozostała po gotowaniu mięsa. Dobrze jest także dodawać w tym stadium dodatkową ilość tłuszczu lub oleju, szczególnie gdy przerabia się chude mięso.

Otrzymana emulsja wody i tłuszczu, zawierająca dokładnie rozdrobnione podzielone surowe mięso ma delikatną strukturę, która pod mikroskopem jest podobna do struktury żelu z kilkoma jedynie wyróżniającymi się włóknami. Przypuszczalnie proteiny dokładnie podzielonego surowego mięsa działają jako emulgator tłuszczu i wody, dając w ten sposób stabilizowaną emulsję stanowiącą podstawę pasty.

Pasta powinna zawierać takie substancje stałe, które podczas wytłaczania pasty ulegają odpowiedniemu ścięciu i skracaniu oddzielonych wiązek mięśni włóknistych do wymaganych wymiarów. Dlatego też bezwodna substancja stała powinna stanowić od około 50% wagowych pasty, a pozostałość stanowi woda lub faza wodna. Aby zmniejszyć zawartość substancji stałych do pożądanej ilości, można oczywiście dodać dodatkową ilość wody.

Pasta nie powinna w żadnym wypadku zawierać mniej niż 1%, odpowiednia ilość 1–40%, korzystnie od 10–30% wagowych tłuszczu lub oleju, częściowo mogących pochodzić z mięsa, z którego wydzielono wiązki mięśni włóknistych lub z mieszanki rozdrobnionego mięsa.

Stwierdzono, że tłuszcz lub olej stanowiące część pasty powinny być w formie emulsji z wodą, stabilizowaną przynajmniej częściowo przez proteiny surowego mięsa. Do pasty można dodawać i inne składniki emulgujące żywność, jako uzupełnienie emulgujących własności protein surowego mięsa. Pasta może także zawierać inne dodatki takie jak składniki budowy, wodne substancje wiążące, składniki żelujące, składniki zapachowe i barwiące. Jako przykład innych pomocniczych składników budowy można stosować włókna proteinowe warzyw włóknistych, szczególnie jako uzupełnienie działania oddzielonych wiązek mięśni włóknistych.

Jako przykład wodnych środków wiążących służą fosforany, do celów spożywczych głównie polifosforany, które zawarte w paście obniżają stratę płynu i kurczliwość produktu, jaka może wystąpić podczas gotowania. Do pasty można także dodawać środki żelujące, takie jak modyfikowana skrobia, modyfikowana celuloza np. karboksymetyloceluloza. Podczas badania strat płynu podczas gotowania lub ogrzewania produktu przeznaczonego do wytłaczania, zaobserwowano na przykład, że strata wody może dochodzić do 40%, obliczając ze wzoru:

$$\frac{100 \times \text{waga straconej wody podczas gotowania}}{\text{waga pasty}}$$

Jeśli jednak w paście znajdują się składniki takie, jak poprzednio podane fosforany, lub substancje skrobiowe albo celulozowe w ilościach, które wpływają na obniżenie ilości wody straconej podczas gotowania, to powyższa górna wartość 40%, może spaść do 10% lub niżej.

Wpływ dodawania pewnej ilości wodnych substancji wiążących lub środka żelującego do mieszaniny mięsnej, można oczywiście zbadać za pomocą prostej próby: znaną ilość (korzystnie około 40 g) pasty zawierającej wodny środek wiążący ugniatą się silnie w dolnej połowie cylindrycznego lejka szklanego (średnica 9 cm, długość 4 cm). Do podstawy lejka przymocowuje się rozszerzającą się do dołu wyskalowaną rurkę szklaną (średnica 1,3 cm, długość 20 cm) zamkniętą u dołu.

Perforowana płytka, umieszczona w lejku zapobiega przechodzeniu mieszaniny do środka rurki. Lejek zatyka się luźno i wstawia w łaźnię wodną (na 1 godzinę) o temperaturze 85°C tak, by ponad wodą wystawała jedynie górna połowa cylindrycznego lejka. Wydzielona z mieszaniny podczas gotowania woda i tłuszcz przechodzi do wyskalowanej rurki. Po 1 godzinie aparat wyjmuje się z łaźni, delikatnie potrząsa, aby ułatwić odprowadzenie pozostałej cieczy i wstawia z powrotem do łaźni na 5 minut. Objętość wody odczytuje się na wyskalowanej rurce (woda tworzy przeźroczystą, ostro odcinającą się warstwę poniżej tłuszczu).

Wytłoczoną pastę miesza się razem z odpowiednimi składnikami w ilościach podanych poprzednio, w sposób następujący: do otrzymywania produktu mięsnego przeznaczonego do zapuszkowania, materiał wyjściowy zawierający oddzielone gotowane wiązki mięśni włóknistych, jako składnik budowy i dokładnie rozdrobnione surowe mięso najpierw dokładnie miesza się z odpowiednią ilością tłuszczu i wody oraz innymi składnikami takimi, jak fosforany, składnik barwny i zapachowy.

Otrzymaną emulsję przeprowadza się następnie w pastę. Taki sposób postępowania jest korzystny z tego względu, że w ten sposób otrzymuje się odpowiednio zorientowaną strukturę włóknistą w produkcie końcowym. Do otrzymywania jednorodnej mieszaniny stosowane są różne urządzenia mieszające. Stwierdzono, że aby otrzymać optymalnie uporządkowane wiązki włóknistej w czasie wytłaczania oraz otrzymać gotowany produkt przypominający kawałki całego gotowanego mięsa, konie-

czne jest odgazowanie pasty. W przeciwnym bowiem przypadku zawarte w paście gazy, a szczególnie zaokludowane powietrze, mogą zakłócać proces uporządkowywania wiązek włóknistych w czasie wytłaczania i ogrzewania produktu, przez co uzyskuje się produkt mniej podobny do mięsa w całości.

Nie jest całkowicie zrozumiałe, dlaczego zaokludowane powietrze lub inne gazy wpływają na uporządkowanie oddzielonych wiązek mięśni włóknistych, lecz wydaje się, że obecność okludowanego gazu podczas wytłaczania koliduje z działaniem jednakowych sił tnących powodujących rozdzielanie wiązki mięśni włóknistych w paście i przeciwdziała procesowi wzajemnego równoległego orientowania wiązek włóknistych. Możliwe jest także, że podczas nagłej zmiany ciśnienia pasty w procesie wytłaczania, zachodzi proces dezorientacji inaczej uporządkowanych wiązek włóknistych. Przypuszcza się, że rozpuszczony lub sprężony gaz „uwięziony” w paście znajdującej się w wytłaczarce, zostaje nagle uwolniony wyrывая przynajmniej część oddzielonych wiązek mięśni włóknistych, wzajemnie do siebie równolegle uporządkowanych. Odgazowania mieszaniny dokonuje się stosując obniżone ciśnienie w mieszarce próżniowej.

Proces mieszania można na przykład prowadzić w ten sposób, że pastę mięsną przygotowuje się przez mieszanie jej składników w mieszarce Wernera i Pfaidera przez 5 minut; następnie mieszanie kontynuuje się pod ciśnieniem atmosferycznym przez dalszą minutę, po czym mieszarkę szczelnie zamyka się i odgazowuje przy pomocy pompy próżniowej. Stwierdzono, że najlepsze wyniki otrzymuje się, gdy ciśnienie obniży się do 20 mmHg lub niżej. Można używać także innych typów mieszalników próżniowych takich, jak na przykład mieszalnik próżniowy Hobarta. Ponadto stopień obniżenia ciśnienia może być inny, pod warunkiem, że „uwięzione” gazy (przeważnie potrzebne) zostaną usunięte z pasty przed poddaniem jej procesowi wytłaczania. Możliwe jest także odgazowanie mieszaniny w samej wytłaczarce, na przykład przez zastosowanie ciągłej próżniowej nadziewarki do kiełbas typu Carla Schella.

Otrzymaną w powyższy sposób pastę wytłacza się przez dyszę wytłaczarki w takich warunkach, aby przynajmniej 70% oddzielonych wiązek mięśni włóknistych znajdujących się w paście było wzajemnie do siebie zorientowanych równolegle. Lepiej jest wytłaczać pastę i formować wytłoczkę nie podgrzewając pasty podczas wytłaczania. Ogrzewanie może bowiem zapoczątkować koagulację protein surowego mięsa lub innych składników o podobnych własnościach znajdujących się w paście. Dobór odpowiedniej siły ścinającej podczas procesu wytłaczania, zapewniającej prawidłową orientację oddzielonych wiązek mięśni włóknistych, zależy od szeregu czynników, takich jak lepkość pasty, ilość oddzielonych wiązek mięśni włóknistych znajdujących się w paście, stosowana siła wytłaczania pasty oraz rozmiary i ukształtowanie dyszy wytłaczarki.

Ustalając wymiary dyszy stwierdzono na przy-

kład, że jeśli wytłacza się pastę przez cylindryczną rurę o średnicy 2 cm i długości 5 cm, to stopień uporządkowania wiązek w wytłaczarce jest bardzo mały, dając uporządkowanie mniejsze niż 70% oddzielonych wiązek mięśni włóknistych znajdujących się w paście. Jeśli jednak stosuje się rurę o średnicy mniejszej niż 2 cm lub długości większej niż 5 cm, to ilość uporządkowanych wiązek mięśni włóknistych w otrzymanej wytłoczce może być większa. Na przykład jeśli pastę wytłacza się zgodnie z wynalazkiem przez rurę o ścianach równoległych długości 25 cm i o prostokątnym przekroju poprzecznym o wymiarach 12 cm $\times$ 3 cm, wtedy wytłoczka wykazuje uporządkowanie wiązek włóknistych w przestrzeni nie większej niż na głębokość około 0,5 cm, a rozkład wiązek włóknistych we wnętrzu wytłoczki jest bardzo mały lub prawie żaden. W tym przypadku ilość oddzielonych wiązek włóknistych zorientowanych wzajemnie do siebie równolegle jest nie większa niż około 40%. Stosując jednakże rurę o ściankach równoległych długości 25 cm i o przekroju prostokątnym 12 cm $\times$ 0,6 cm wytłoczony produkt wykazuje odpowiednio wysoki stopień uporządkowania włókien, które nie jest ograniczone jedynie do obszaru powierzchniowego wytłoczki; tutaj ilość oddzielonych wiązek mięśni włóknistych równolegle wzajemnie do siebie zorientowanych przekracza 70%.

Celem otrzymania wytłoczki, w której ilość oddzielonych i zorientowanych wzajemnie wiązek mięśni włóknistych wynosi przynajmniej 90%, należy stosować cylindryczną dyszę wytłaczarki, lub o ścianach równoległych długości przynajmniej 12 cm korzystnie 15—75 cm, i średnicy lub najkrótszej odległości poprzecznej pomiędzy przeciwnymi ściankami mniejszej niż 3 cm, lepiej mniejszej niż 1 cm. Szczególnie dobrą dyszą do wytłaczania pasty, zapewniającą odpowiednie siły ścinające podczas wytłaczania oraz posiadającej krótki kanał przelotowy dla wytłaczanej pasty jest dysza o powierzchni przekroju poprzecznego stopniowo zmniejszającego się w kierunku przesuwania się pasty. Taka dysza jest podobna na przykład do ściętego stożka lub ściętej piramidy.

Zwężenie takiego kanału przelotowego można ograniczyć wylotem dyszy, lub może on przechodzić w kanał o ściankach równoległych lub ściankach rozchylających się w kierunku wylotu dyszy. Jako przykład dyszy ze zwężającym się kanałem przelotowym, zastosowano dyszę o przekroju prostokątnym, przy czym efektywne wymiary wewnętrzne przekroju poprzecznego kanału przelotowego, zmniejszają się jednostajnie od 12 cm $\times$ 3 cm na wejściu, do 12 cm $\times$ 0,6 cm na wyjściu, a całkowita długość dyszy wynosi 25 cm. Stosując taką dyszę otrzymano wytłoczkę, w której uporządkowane, oddzielone wiązki mięśni włóknistych znajdują się w rejonie powierzchniowym i wewnątrz wytłoczki. Gdy zastosowano dyszę ze zwężającym się kanałem przelotowym, w którym średnica lub najmniejszy wymiar przekroju poprzecznego pomiędzy przeciwnymi ściankami tego kanału na wylocie przekracza 1,5 cm, wtedy w wytłoczce uporządkowane wiązki włókniste znajdują

się głównie w jej części zewnętrznej i tylko do głębokości około 0,5 cm, pozostawiając bardziej miękką rdzeń złożony z przypadkowo ułożonych wiązek włóknistych.

Po ugotowaniu takiego produktu jest on zupełnie nie podobny do gotowanego i nie rozdrobnionego mięsa, ale jest produktem, który posiada nowe, dotychczas nie znane i handlowo użyteczne własności organoleptyczne. Aby otrzymać produkt, w którym uporządkowanie wiązek mięśni włóknistych jest całkowite, a nie tylko na powierzchni wytłoczki, zastosowano dyszę, w której przekrój poprzeczny kanału przelotowego między najbliższymi przeciwległymi ścianami lub jego średnica są większe niż 2 cm. Stwierdzono, że dobrze jest wstawić lub wbudować w dyszę płytkę, która dzieląc zwężający się kanał przelotowy na dwa mniejsze powoduje samorzutne zwężenie się strumienia pasty. W ten sposób zostaje zapoczątkowane osiowe orientowanie wiązek włóknistych w paście już w samej dyszy.

Wraz z przechodzeniem pasty przez kanał przelotowy, stopień uporządkowania wiązki włóknistej zaczyna wzrastać w każdym strumieniu pasty. Przekrój poprzeczny wytłoczki wykazuje uporządkowanie włókien na głębokość około 0,5 cm w obu strumieniach pasty. Nie jest całkowicie zrozumiałe, dlaczego stosowanie zwężającego się kanału przelotowego powoduje wzrost stopnia uporządkowania wiązek włóknistych w wytłoczce, lecz przypuszcza się, że różne właściwości pasty, wywołane przynajmniej częściowo, przez stopniowe zmniejszanie się przekroju poprzecznego wraz z odpowiednim wzrostem ciśnienia i nacisku wewnątrz materiału wytłaczanego, w czasie jego przechodzenia wzdłuż zwężającego się kanału przelotowego, prowadzą do rozbudowania stopniowo sił ścinających, proporcjonalnie większych niż występowałyby w dyszy o ściankach równoległych, lub w dyszy z liniowym kanałem przelotowym. W ten sposób dużo wyższy jest stopień uporządkowania wiązek włóknistych w paście, niż można byłoby oczekiwać. Możliwe jest ponadto zastosowanie dyszy ze zwężającym się kanałem przelotowym z wbudowaną w niego więcej niż jedną płytką lub nawet bardzo dużą ilością płytek, które dzielą w ten sposób zwężający się kanał przelotowy, na szereg małych, zwężających się kanalików.

Jak już wykazano celem otrzymania wytłoczki, która miałaby po gotowaniu budowę podobną do budowy całego gotowanego mięsa, pożądane jest, aby przynajmniej 70% oddzielonych wiązek mięśni włóknistych było, wzajemnie do siebie uporządkowanych równolegle. Ponieważ nie można całkowicie przewidzieć natury mięsa, oraz zachowania się wiązek mięśni włóknistych podczas wytłaczania, dlatego też przyjmuje się, że wiązki włókniste nie koniecznie muszą być dokładnie zorientowane równolegle wzajemnie do siebie i do osi wytłaczania; oddzielone wiązki mięśni włóknistych mogą być zorientowane równolegle tylko wzajemnie do siebie, ale skośnie do osi wytłaczania. Badania mikroskopowe przekroju poprzecznego próbek wytłoczki zgodnie z wynalazkiem wykazały jednak, że większość a z pewnością przynajmniej 70% oddzie-

lonych wiązek mięśni włóknistych znajduje się w przekroju poprzecznym, co jest potwierdzeniem wzajemnego równoległego ich ułożenia.

Pożądane jest, aby po wytłoczeniu pasty poddać ją procesowi utrwalenia dla łatwiejszego późniejszego jej przechowywania. Utrwalenie wytłoczki można przeprowadzić różnymi sposobami, na przykład przez zamrożenie wytłoczki w temperaturze poniżej -2°C . Sposób ten jest odpowiedni do robienia takich produktów jak befsztyki do smażenia, znajdujące się w sprzedaży w stanie surowym. Takie befsztyki można, jeśli to konieczne, poddać delikatnemu zarumienieniu (przysmażeniu) przez szybkie przypiekanie na ruszcie, przekształcając w ten sposób ich powierzchnię i otrzymując produkt łatwiejszy do przetrzymywania w temperaturze odmrażania (-2°C) lub powyżej.

Dla lepszego wyglądu i łatwiejszego przyrządzania takich produktów do konsumpcji, można pokryć je rzadką, ciekłą mieszaniną zawierającą mąkę, jakiś płyn i inne składniki, lub okruchy suchej tartej bułki. Według innej metody, wytłoczoną pastę gotuje się, na przykład przy pomocy pary do sparzania mięsa lub lepiej gorącego powietrza, aż temperatura wewnątrz pasty osiągnie przynajmniej 65°C . W początkowym okresie gotowania należy czasami zastosować podwyższone ciśnienie dla otrzymania lepszego kształtu; szczególnie przy stosowaniu dyszy wielodrożnej.

Wytłoczoną pastę, najlepiej po utrwaleniu, poddaje się następnie procesowi dzielenia na mniejsze bloki, paski, kostki, lub kawałki przeznaczone do otrzymywania z nich pasztetów, konserw, lub poddaje się je procesowi odwadniania lub zamrażania. Celem podzielenia wytłoczonej pasty, utrwalonej na ciepło, na mniejsze i o dowolnym kształcie kawałki, na przykład do konserw w sosie, przypominających mięso w całości, lub do takich potraw mięsnych jak gulasz, wygodnie jest stosować bezodpadkowy nóż. Ponadto stwierdzono, że aby otrzymać konserwy, produkty suszone lub mrożone, podobne do grubo pokrojonego lub krojonego w kostki całego mięsa, lepiej jest ciąć lub inaczej dzielić, skoagulowaną na ciepło wytłoczoną pastę, w temperaturach od $5-15^{\circ}\text{C}$.

Cięcie w niższej temperaturze daje kawałki o zbyt dokładnych kształtach geometrycznych, podczas gdy cięcie w temperaturze wyższej niż 15°C , może na skutek nadmiernego ogrzania, spowodować zupełne zmięknienie wytłoczonej pasty i otrzymanie bardzo grubych kawałków mięsa. Cięcie w temperaturze od $5-15^{\circ}\text{C}$ pozwala otrzymać kawałki o zupełnie przypadkowych kształtach, bardziej podobne do mięsa pociętego w całości.

Sposób według wynalazku można wykorzystać do przygotowywania konserwowych produktów mięsnych takich, jak konserwowana wieprzowina, dodając do mieszaniny mięsnej przed jej formowaniem i utrwaleniem odpowiednich soli konserwujących. Konserwowanie jest bardzo szybkie, przypuszczalnie ze względu na bliski kontakt pomiędzy solami konserwującymi i surowym mięsem. W ten sposób można otrzymać produkt gotowany podobny do szynki w którym osiągnięto bardzo duży stopień uporządkowania oddzielonych gotowa-

ných wiązek mięśni włóknistych, używając poprzecznie opisanej wielodrożnej dyszy. Produkt taki można przetrzymywać w całości, lub pokrojony na plasterki i pakowany w torebki przeznaczone do sprzedaży. Wieprzowinę można na życzenie preparować z warstwą powierzchniową tkanki tłuszczowej, przyczepionej do leżącego pod spodem mięsa, upodabniając go w ten sposób do szynki.

Otrzymane metodą opisaną w tym wynalazku produkty mięsne można odwadniać zwykłymi sposobami. Ponadto szereg produktów, szczególnie otrzymanych z mięsa wołowego lub kurcząt, daje po odwodnieniu produkty, które powtórnie uwadniają się bardzo szybko. Przez suszenie gotowanych produktów mięsnych otrzymanych sposobem według wynalazku, można otrzymać kawałki mięsa nadającego się do przyrządzania go w gęstych sosach, lub sosach do pieczenia i w odwodnionych potrawach zawierających składniki do zrobienia z nich sosu. W przeciwieństwie do tego suszone gotowane kawałki naturalnego mięsa nie nadają się do tego celu z powodu małej zdolności do powtórznego uwadniania.

Poniżej podane przykłady ilustrują sposób według wynalazku nie ograniczając jego zakresu.

Przykład I. Sposób otrzymywania odwodnionego produktu z mięsa wołowego. Gotowany składnik budowy otrzymuje się w następujący sposób: zamrożone górne boczne pasy bez kości wołu argentyńskiego, rozmraża się w temperaturze 2°C, tnie na ćwierćkilogramowe kawałki i gotuje w temperaturze 120°C przez 60 minut. Otrzymaną zupę mięsną zatęża się i trzyma się w chłodni, aż do czasu, gdy dodaje się ją do pasty przed wytłaczaniem. Kawałki gotowanego mięsa rozszarpuje się przez 20 sekund w siekaczu misowym z nożami ustawionymi z przeswitem 4 mm od ścianek misy. Otrzymany materiał włóknisty zbadano pod mikroskopem na zawartość wiązek mięśni włóknistych o średnicy, średnio, około 1 mm i średniej długości od 1 do 2,5 cm. Ilość gotowanych, oddzielonych wiązek mięśni włóknistych o tych wymiarach stanowi około 90% wagi substancji stałej w tej części ugotowanego mięsa, a pozostałość stanowią fragmenty włókien, wiązki włókniste i inne części tkanki mięśniowej.

Rozdrobnioną mieszaninę surowego mięsa i pasty przygotowuje się w następujący sposób: zamrożone górne boczne pasy bez kości wołu argentyńskiego rozmraża się w temperaturze -2°C, tnie na ćwierćkilogramowe kawałki i przepuszcza przez płytkę siekającą z otworami o średnicy 3 mm. W wyniku tego otrzymuje się grube kawałki surowego mięsa o średnich wymiarach około 3 mm, otoczone i dokładnie zmieszane z surowym mięsem tak dokładnie rozdrobnionym, że tworzącym prawie emulsję.

Emulsję z pociętego mięsa gruntownie miesza się przez 15 minut z solą, glutaminianem jednosodowym, polifosforanami i składnikami zapachowymi, a następnie miesza przez dalsze 2 minuty po dodaniu odpowiedniej ilości części oddzielonych, gotowanych wiązek mięśni włóknistych. Po dodaniu zatężonej zupy mięsnej, mieszaninę miesza się przez 6 minut, po czym przez ostatnie 60 sekund

mieszaninę odpowietrza się. Tak otrzymana pasta posiada skład następujący:

	% wagowe
Surowa wołowina bez kości (argentyńska)	
z 5% tłuszczu	48
Gotowana wołowina bez kości (argentyńska)	39
Zatężona zupa mięsna z wołowiny	9
Sole	4

Wytłaczanie i suszenie przeprowadzono w następujący sposób: pastę wytłaczano w temperaturze pokojowej pod ciśnieniem około 2 kg/cm² przy pomocy maszyny do mięsa wyposażonej w dyszę o przekroju prostokątnym — wymiary na wejściu 12 cm × 3 cm i zwężające się do 12 cm × 0,6 cm na wylocie, ogólnej długości 25 cm. Wytłaczaną płytę mięsa (tzw. wytłoczkę) koagulowano na ciepło przez poddanie jej działaniu strumienia powietrza o temperaturze na termometrze „suchym” 110°C i temperaturze na termometrze „wilgotnym” 85°C, przez 20 minut. W tym czasie waga wytłoczki zmniejszyła się w przybliżeniu o 10%.

Skoagulowane płytki wytłoczonej pasty pocięto na odpowiednie kawałki za pomocą bezodpadowego noża i suszono na suszarce taśmowej przez 4 godziny w temperaturze 80°C, a zawartość wilgoci wyniosła 5% wagowych. Tak otrzymany produkt był zdolny do powtórznego szybkiego uwodnienia w gorącej wodzie i był bardzo podobny pod względem budowy i wyglądu po ugotowaniu, do gotowanych kawałków całego mięsa z górnych płatów bocznych wołu, o podobnych rozmiarach.

Poprzeczne przekroje próbek mrożonej wytłoczonej pasty skoagulowanej na ciepło sprawdzono pod mikroskopem na rozkład i zorientowanie mięśni włóknistych i wiązek mięśni włóknistych. Następująca tablica podaje wielkość średniego pola wiązek mięśni włóknistych ułożonych wzajemnie równolegle. Podano także liczby porównawcze dla wiązek mięśni włóknistych nie zorientowanych z pozostałymi. O zorientowaniu równoległym wiązek wnioskowano z przekrojów poprzecznych wytłoczki (przeciętej prostopadłe do osi wytłaczania).

Oznaczając liczbę wiązek mięśni włóknistych, które w zarysie były koliste, wykazano, że zostały one przecięte prostopadłe do ich odpowiednich osi. Ponadto w tych przekrojach zaobserwowano bardzo mało pojedynczych włókien.

Z powyższych danych wynika, że od 86—97% wiązek mięśni włóknistych jest zorientowanych równolegle wzajemnie do siebie i od osi wytłaczania, a średnia wartość wynosi 92%.

Przykład II. Przygotowywanie odwodnionego produktu z drobiu. Przygotowywanie gotowanego składnika budowy: świeże kurczaki (w całości) gotuje się w temperaturze 120°C przez 60 minut; otrzymany rosół zatęża i trzyma w chłodni aż do momentu, w którym należy dodać go przez wytłaczaniem do pasty. Z ugotowanych kurcząt usuwa się kości i pozostałe mięso rozciera przez 20 sekund w siekaczu misowym z nożami ustawionym w taki sposób, aby przeswit między nimi a ścianą misy wynosił 4 mm. Badanie pod mikroskopem otrzymanego materiału włóknistego wykazało, że zawiera on wiązki mięśni włóknistych średniej długości 55% wagowych licząc na

Tablica

Porównanie uporządkowanych i nieuporządkowanych wiązek mięśni włóknistych obserwowanych pod mikroskopem w przekroju poprzecznym wytłoczki z mięsa wołowego skoagulowanego cieplnie

Próba Nr	Uporządkowane wiązki włókniste (%)	Nieuporządkowane wiązki włókniste (%)
334	97	3
335	89	11
337	97	3
339	97	3
340	89	11
360	97	3
361	87	13
363	86	14
365	86	14
367	95	5

substancję stałą gotowanej porcji kurczaka; materiał włóknisty zawiera także inne cząstki o naturze włóknistej.

Preparowanie mieszanek rozdrobnionego surowego mięsa i pasty: świeżego surowego kurczaka przepuszcza się przez sitko wilka o otworach średnicy 3 mm, po czym zmielone mięso miesza się z dokładnie rozdrobnioną skórą surowego kurczaka, rosół z kurczaka, solą i glutaminianem jedynosodowym. Pod koniec mieszania dodaje się część frakcji gotowanych wiązek mięśni włóknistych i mieszanie kontynuuje pod próżnią. Tak otrzymana pasta z kurczaka posiada skład następujący:

	% wagowe
gotowany kurczak	40
surowy kurczak wraz ze skórą (10% tłuszczu)	51
rosół z kurczaka	4
sole i przyprawy	5

Wytłaczanie i suszenie: pastę z kurczaka wytłoczono i suszono tak, jak to opisano w przykładzie I; wykazano, że posiada ona uporządkowaną strukturę włóknistą podobną do odpowiednich produktów wołowych.

Przykład III. Przygotowanie konserwowych przetworzonych produktów wołowych. Preparowanie gotowanego składnika teksturalnego: ćwierćkilogramowe kawałki surowego zamrożonego wołu argentyńskiego rozdrabnia się przez 40 sekund w siekaczu misowym o ustawieniu ostrzy w odległości 1 mm od ściany, razem z dodanym lodem (40 obrotów misy), a następnie dodaje składniki smakowe, sól i polifosforan. Siekanie kontynuuje się przez dalsze 60 sekund (60 obrotów misy), po czym dodaje tłuszcz i sieka jeszcze przez 100 sekund (100 obrotów misy). Temperatura mieszaniny wzrasta do około 10°C. Średni wymiar cząstek surowego mięsa był mniejszy niż 2 mm.

Mieszanie do konsystencji pasty: składniki posiekanego surowego mięsa i utartych gotowanych składników włóknistych miesza się dokładnie w mieszalniku z mieszadłem w kształcie litery Z

przez 6 minut. W czasie ostatnich 60 sekund podłącza się „próżnię” celem odpowietrzenia otrzymanej pasty. Otrzymana pasta mięsa ma skład następujący:

	% wagowe
gotowana wołowina	30
surowa wołowina (zawierająca 5% tłuszczu)	33
tłuszcz	20
rosół	15
sól	2

Wytłaczanie i produkcja konserw: pastę mięsną wytłaczano w takich warunkach, jak to opisano w przykładzie I i stwierdzono, że posiada podobną strukturę jeśli chodzi o równoległe zorientowanie osiowe oddzielonych gotowanych wiązek mięśni włóknistych. Wytłoczoną pastę koagulowano na ciepło, przez poddanie jej działaniu pary wodnej przez 5 minut. Skoagulowane warstwy wytłoczonej pasty pocięto na odpowiednie kawałki za pomocą bezopadowego noża i preparowano konserwy w sosie mięsnym z jarzynami. Każdy kawałek mięsa wykazywał pod mikroskopem obecność pojedynczych wiązek mięśni włóknistych, z których około 90% było w zasadzie wzajemnie do siebie ułożonych równoległe.

Przykład IV. Przygotowanie konserw z przetworzonej wieprzowiny. Gotowany składnik budowy i mieszanek rozdrobnionego surowego mięsa przygotowuje się z wieprzowiny sposobem opisanym w przykładzie III. Składniki miesza się w mieszalniku z mieszadłem w kształcie litery Z. Otrzymana pasta posiada skład następujący:

	% wagowe
surowa wieprzowina (zawierająca 22% tłuszczu)	57
gotowana wieprzowina	30
woda (lód)	10
sól	3

Pastę wytłacza się, koaguluje na ciepło, kroi w kostki i konserwy robi sposobem opisanym w przykładzie III. Produkt oglądany pod mikroskopem wykazuje obecność w nim oddzielnych wiązek mięśni włóknistych o długości od 0,2 do 0,5 cm, z których większość jest w zasadzie równoległe wzajemnie do siebie zorientowana.

Przykład V. Przygotowanie konserw z przetworzonego mięsa drobiu. Sposób podany w przykładzie III powtarza się, stosując mięso z drobiu zamiast wołowiny. Po zmieszaniu gotowanych i surowych składników otrzymuje się pastę o następującym składzie:

	% wagowe
surowe kurczę razem ze skórą (zawierające 10% tłuszczu)	58
gotowane kurczę	30
woda, lód, rosół	10
sól	2

Pastę z mięsa drobiu wytłacza się, koaguluje na ciepło, kroi w kostki i robi konserwy sposobem opisanym w przykładzie III. Produkt badany pod mikroskopem wykazywał strukturę uporządkowaną wiązek włóknistych, podobną do odpowiedniego produktu z mięsa wołowego.

Przykład VI. Sposób otrzymywania przetwo-

rzoney wołowiny nadającej się do produkcji konserw w puszkach i do produkcji pasztecików mięsnych.

Sposób otrzymywania składnika budowy składającego się zasadniczo z oddzielnych gotowanych wiązek mięśni włóknistych: zamrożoną łopatkę od karku wołowego i mięso wołowe z części szyi i karku zawarte pomiędzy trzema pierwszymi żebrami pocięto na kostki około 10-centymetrowe, które następnie rozmrażano w temperaturze 4°C przez 18–20 godzin; rozmrożone kostki gotowano w garnku ciśnieniowym pod nadciśnieniem około 7 kg w temperaturze 116°C przez 40 minut.

Ugotowane mięso schłodzono do temperatury pokojowej (18°C) a potem przetrzymywano w temperaturze 4°C, aż do momentu dalszego jego użycia; ugotowane kostki mięsa poszarpano na włókna przy użyciu siekacza misowego Meissnera-Model RZN 33/106 szybkość misy 10 obrotów/minutę. Aby uzyskać minimalne pocięcie mięsa, ostrza siekacza zostały zwolnione na odległość 2 mm od ścianek misy, zamiast standardowego ustawienia w odległości 1 mm: Tak otrzymane oddzielone wiązki mięśni włóknistych posiadały długość od 12–25 cm i średnicę od 0,5–1 mm. Przed mieszaniem do konsystencji pasty, usunięto ręcznie ze składnika teksturalnego wszystkie znajdujące się w nim kawałki i chrząstki.

Sposób otrzymywania rozdrobnionej mieszaniny surowego mięsa: zamrożone (bez kości) mięso krowy i płaty wołowiny pocięto na kostki 5-centymetrowe, rozmrożono i do czasu rozdrobniania przetrzymywano w temperaturze 4°C; kostki poszarpano stosując siekacz misowy typu Meissnera, tym razem ustawiając noże w odległości 1 mm od ścianek misy. Do posiekanego mięsa dodano lodu oraz soli i mieszano wraz z cięciem przez 5 minut (50 obrotów) aż do utworzenia emulsji z dokładnie zdyspergowanym tłuszczem, uważając aby temperatura mięsa nie przekroczyła 10°C.

Sposób otrzymywania pasty: 3,2 kg mieszaniny rozdrobnionego surowego mięsa mieszano z 1,4 kg składnika teksturalnego, przez 3 minuty w mieszalniku Hobarta (Model A-200-T) z zakrzywioną łapą jak do ciasta. Skład otrzymanej pasty był następujący:

	% wagowe
Składnik teksturalny (gotowane wiązki mięśni włóknistych)	30,0
mieszanka rozdrobnionego surowego mięsa	
mięso krowie bez kości	41,2
płaty wołowiny	21,9
sól	1,2
woda (w postaci lodu)	5,7

Całkowita ilość stałych składników pasty wynosi — 39,96%, z których 18,73% stanowi tłuszcz, 18,73% — białko, 2,5% — pozostałość.

Wytlaczanie pasty: pastę wytłaczano stosując napełniarkę kiełbasową typu Matador z dyszą o ostro zwężającym się przelocie (o przekroju prostokątnym) i o wymiarach na wejściu — 6,3 cm × 15 cm, a na wyjściu — 1,27 cm × 15 cm, długość — 33 cm. Wytłoczoną pastę odbierano na tacach jako kęsy, które następnie gotowano przez parowanie przez 6 minut w 100°C w otwartym garnku. Część gotowanego mięsa zmielono prze-

puszczając ciepłe kęsy przez sitko o otworach 3,2 mm, a pozostałość pocięto na kostki o wymiarach w przybliżeniu 2,5-centymetrowych.

Przykład VII. Sposób otrzymywania przetworzonej wołowiny nadającej się do produkcji konserw lub produkcji pasztecików mięsnych. Powtórzone sposób jak w przykładzie VI stosując różne ilości składników; otrzymano pastę o następującym składzie:

	% wagowe
Składnik teksturalny (wiązki gotowanych mięśni włóknistych)	30,0
mieszanka rozdrobnionego surowego mięsa	
— mięso krowie bez kości	25,5
— mięso krowie bez kości	25,5
płaty wołowiny	30,5
sól	1,3
woda (w postaci lodu)	12,7
Analiza: tłuszcz — 20,90%, białko — 16,65%, pozostałość — 2,50%, całkowita ilość substancji stałej — 40,05%.	

Przykład VIII. Sposób otrzymywania przetworzonej wołowiny nadającej się do produkcji konserw i produkcji pasztecików mięsnych. Powtórzone sposób jak w przykładzie VI stosując różne proporcje tych samych składników; zamiast płatów wołowiny użyto mięso z serca oraz dodano sadło. Otrzymana pasta miała skład następujący:

	% wagowe
Składnik teksturalny (gotowane wiązki mięśni włóknistych)	30,0
mieszanka rozdrobnionego surowego mięsa	
— mięso krowie bez kości	24,8
mięso z serca	30,0
sadło	13,8
sól	1,1
woda (w postaci lodu)	0,3
Analiza: tłuszcz — 18,73%; białko — 18,73%; pozostałość — 2,50%; całkowita ilość substancji stałej — 39,96%.	

Przykład IX. Sposób otrzymywania przetworzonej wołowiny nadającej się do produkcji konserw i produkcji pasztecików mięsnych. Powtórzone sposób jak w przykładzie VIII stosując różne proporcje tych samych składników. Otrzymana pasta miała skład następujący:

	% wagowe
Składnik teksturalny (gotowane wiązki mięśni włóknistych)	30,0
mieszanka rozdrobnionego surowego mięsa	
— mięso krowie bez kości	32,5
mięso z serca	15,0
sadło	13,4
sól	1,2
woda (w postaci lodu)	7,9
Analiza: tłuszcz — 18,72%; białko — 18,73%; pozostałość — 2,50; całkowita ilość substancji stałej — 39,96%.	

Przykład X. Sposób otrzymywania przetworzonej wołowiny nadającej się do produkcji konserw lub produkcji pasztecików mięsnych. Powtórzone sposób jak w przykładzie VIII stosując różne proporcje tych samych składników. Otrzymano pastę o następującym składzie:

% wagowe

Składnik teksturalny (gotowane wiązki mięśni włóknistych)	30,0
mieszanka rozdrobnionego surowego mięsa — mięso krowie bez kości	13,6
mięso z serca	30,0
sadło	18,0
sól	1,2
woda (w postaci lodu)	7,2
Analiza: tłuszcz — 20,90%; białko — 16,65%; pozostałość — 2,50%; całkowita ilość substancji stałej — 40,05%.	

Przykład XI. Sposób otrzymywania przetworzonej wołowiny nadającej się do produkcji konserw lub do produkcji pasztecików mięsnych. Powtórzone sposób jak w przykładzie VIII stosując różne proporcje tych samych składników. Otrzymano pastę o składzie następującym:

% wagowe

Składnik teksturalny (gotowane wiązki mięśni włóknistych)	30,0
mieszanka rozdrobnionego surowego mięsa — mięso krowie bez kości	26,4
mięso z serca	15,0
sadło	16,9
sól	1,2
woda (w postaci lodu)	10,5

Analiza: tłuszcz — 20,90%; białko — 16,65%; pozostałość — 2,50%; całkowita zawartość substancji stałej — 40,05%.

Przykład XII. Sposób otrzymywania przetworzonej wołowiny nadającej się do produkcji konserw lub produkcji pasztecików mięsnych. Powtórzone sposób jak w przykładzie VI stosując te same składniki w tych samych proporcjach, lecz dodatkowym etapem procesu jest odpowietrzenie pasty (pod próżnią) w ostatniej minucie mieszania. Otrzymany produkt posiadał bardziej zwartą budowę i większy stopień uporządkowania wiązek włóknistych, o czym można było się przekonać z lepszych własności żujących w czasie konsumpcji.

Przykład XIII. Sposób otrzymywania przetworzonych befszytków. Spreparowaną pastę mięsną, jak opisano w przykładzie VIII, zawierającą pewną ilość pociętych jarzyn i mąki, wytłaczano przez cylindryczną dyszę o długości 25 cm i średnicy 3 cm w celulozowe torebki. Otrzymana pasta miała skład następujący:

% wagowe

Składnik teksturalny (gotowane wiązki mięśni włóknistych)	20,5
mieszanka surowego rozdrobnionego mięsa — mięso krowie bez kości	18,0
mięso z serca	10,5
sadło	11,5
sól	1,6
woda (w postaci lodu)	7,0
mąka (substancja wiążąca)	11,5
pocięte jarzyny	19,4

Napełnione torebki ogrzewano do temperatury 70°C (wewnątrz produktu) w suszarce Proctora i Schwartza. Ciepły produkt mięsny schłodzono i pokrojono na cienkie kawałki mięsa (befszytki).

Przykład XIV. Sposób otrzymywania prze-

tworzonych befszytków. Powtórzone sposób jak w przykładzie XIII stosując różne proporcje tych samych składników. Otrzymana pasta miała skład następujący:

% wagowe

Składnik teksturalny (gotowane wiązki mięśni włóknistych)	15,0
mieszanka rozdrobnionego mięsa surowego — mięso krowie bez kości	11,5
mięso z serca	8,0
sadło	26,0
sól	1,4
woda (w postaci lodu)	5,5
mąka (substancja wiążąca)	11,5
pocięte jarzyny	21,1

Przykład XV. Sposób otrzymywania przetworzonych befszytków. Powtórzone sposób jak w przykładzie X stosując te same proporcje tych samych składników, lecz w dodatkowym etapie procesu odpowietrzano pastę (pod próżnią) w ostatniej minucie mieszania.

Produkt końcowy posiadał bardziej zwartą budowę i większy stopień uporządkowania wiązek włóknistych, o czym można było się przekonać z lepszych własności żujących produktu w czasie konsumpcji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania produktów mięsnych o własnościach organoleptycznych upodabniających produkt do mięsa naturalnego, **znamienny tym**, że wytwarza się jednorodną mieszaninę rozdrobnionego surowego mięsa, tłuszczu i wody, w której cząstki mięsa mają wymiary mniejsze od 2 mm, dzieli się gotowane mięso otrzymując steksturowany składnik oddzielonych wiązek mięśni włóknistych o długości 2—50 mm i średnicy 0,2—2 mm, miesza się 30—97,5% wagowych mieszaniny rozdrobnionego surowego mięsa z 2,5—70% wagowymi steksturowanego składnika otrzymując pastę mięsną o całkowitej zawartości wilgoci od 50—80% wagowych i całkowitej zawartości tłuszczu od 1—40% wagowych, wytłacza się otrzymaną pastę otrzymując ukształtowaną wytlóczkę, w której zawartość wiązek mięśni włóknistych wzajemnie równolegle zorientowanych wynosi 70—100%, a następnie utrwała się wytlóczkę przez zamrożenie lub ogrzanie:

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pastę odgazowuje się przez jej mieszanie pod zmniejszonym ciśnieniem w celu usunięcia zawartego w niej powietrza lub innego gazu.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się wiązki mięśni włóknistych o długości 3—25 mm.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że oddzielone wiązki mięśni włóknistych otrzymuje się przy pomocy siekacza z nożem ustawionym w odległości 2—4 mm od ściany misy.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pastę otrzymuje się przez zmieszanie od 50—80% wagowych mieszaniny dokładnie rozdrobnionego surowego mięsa z teksturovanym komponentem.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pastę otrzymuje się przez połączenie mieszaniny dokładnie rozdrobnionego surowego mięsa z 20—45% wagowymi teksturowanego komponentu.

7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tłuszcz stosuje się w ilości 5—25% wagowych.

8. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy wytwarzaniu pasty, stosuje się dodatkowo, grubo pokrojone kawałki surowego mięsa o średnich rozmiarach cząstek od 2—15 mm.

9. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się wiązki mięśni włóknistych o zawartości rzędu 90—100% mięśni włóknistych równolegle zorientowanych.

10. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się w paście mięsnej teksturowany skład-

nik w ilości 10—20% wagowych, w którym zawartość wiązek mięśni włóknistych wzajemnie równolegle zorientowanych wynosi 100%.

11. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że równoległe zorientowanie włókien osiąga się przez przepuszczenie pasty mięsnej przez dyszę, której pole przekroju poprzecznego stopniowo zwiększa się wzdłuż kanału dyszy w kierunku przechodzenia pasty do otworu wyjściowego, o średnicy, lub najkrótszej odległości pomiędzy przeciwległymi ścianami mniejszej niż 1 cm.

12. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wylóczki suszy się do momentu gdy zawartość wilgoci będzie mniejsza niż 10% wagowych.

13. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że utrwalony produkt puszkuje się.

Errata

W łamie 17, w wierszu 40

jest: Sposób otrzymywania pasty: 3,2 kg mieszaniny

powinno być: Sposób otrzymywania pasty: 3,2 kg mieszanki

W łamie 17, w wierszu 61

jest: x 15 cm, a na wejściu — 1,27 cm x 15 cm, dłu-

powinno być: x 15 cm, a na wyjściu — 1,27 cm x 15 cm, dłu-

W łamie 18, w wierszu 15 niepotrzebnie wydrukowano tekst
będący w wierszu 14