1. 4.1. Produkcja mięsa drobiowego
2. 4.1.1. Materiał nauczania Drób rzeźny
3. Pod pojęciem mięso drobiowe rozumie się mięso otrzymane z udomowionych gatunków drobiu tj. kur, indyków, kaczek, gęsi. W każdym gatunku drobiu występuje wiele linii genetycznych, które różnią się tempem wzrostu, stopniem umięśnienia i otłuszczenia, długością czasu chowu, zdrowotnością oraz stopniem wykorzystania paszy. Hodowany drób dzieli się na : - grzebiący – kurczęta, kury, indyki, - wodny – gęsi, kaczki. W krajowej produkcji żywca drobiowego przeważają brojlery, tj. młode intensywnie żywione kurczęta , gęsięta, indyczęta, kaczęta. Charakteryzują się szybkim tempem wzrostu i bardzo dobrym umięśnieniem. Mięso jest delikatne, nieprzetłuszczone o wysokiej wartości odżywczej. Kurczęta – są to mieszańce międzyrasowe kur mięsnych. Charakteryzują się one szybkim tempem wzrostu, bardzo dobrym umięśnieniem, zwykle białą skórą i białym upierzeniem. Wyróżnia się dwa typy kurcząt brojlerów: – typ lekki – osiąga w wieku 6 tygodni masę ciała ok. 1,5 kg, przeznaczony do produkcji całych tuszek lub ich elementów; – typ ciężki – osiąga w wieku 8 tygodni masę ciała powyżej 2 kg, przeznaczony do produkcji przetworów drobiowych. Kury wykorzystywane są przede wszystkim do produkcji jaj konsumpcyjnych oraz do produkcji jaj wylęgowych jako reproduktorzy. Wyróżnia się kury nieśne nastawione na produkcje jaj, które ubija się po zakończeniu produkcji jaj i przeznacza się na produkcję konserw oraz kury mięsne o dużej masie ciała i bardzo dobrym umięśnieniu. Kury mięsne przeznacza się do przetwórstwa oraz do przygotowania posiłków. Indyki używane są wyłącznie do produkcji mięsa ze względu na bardzo dobry stopień umięśnienia. Charakteryzują się dużą zdolnością przetwarzania paszy na białko mięsa co przekłada się na wysoką wydajność rzeźną. Kryterium podziału indyków na typy użytkowe jest masa ubijanych ptaków. Wyróżnia się następujące typy indyków: – lekki – masa 12 tygodniowych indyczek wynosi 3-4 g, a indorów 4-6 kg, najczęściej wykorzystywane do celów kulinarnych ; – średni – masa 16-tygodniowych indyczek wynosi 4-6 kg, a indorów 8-9 kg, także wykorzystywane do celów kulinarnych; – typy ciężkie- w wieku 7-8 miesięcy indyczki osiągają masę 8-10 kg, a indory 16-20 kg, najczęściej wykorzystywane w przetwórstwie. Gęsi są wykorzystywane głównie do celów kulinarnych rzadziej jako surowiec przetwórczy. Wśród gęsi wyróżniamy także trzy typy użytkowe: – lekki – masa ciała wynosi 4-6 kg, – średni – masa ciała wynosi 7-8 kg, – ciężki – masa ciała wynosi 9-11kg. Tusze gęsi to bardzo ważny produkt eksportowy. U nas są mniej popularne jako surowiec mięsny, natomiast wykorzystuje się puch i pierze do wyrobów pościelowych i kurtek ocieplanych.
4. 8 Kaczki to najmniej popularny gatunek drobiu w hodowli, ponieważ zużywają dużo paszy w stosunku do przyrostu masy. Tuszki kacze są wykorzystywane głównie do celów kulinarnych. Ubój i obróbka poubojowa drobiu Ubój i obróbkę poubojową drobiu prowadzi się w liniach produkcyjnych o stosunkowo dużym stopniu zmechanizowania. Czynności przedubojowe są wykonywane już na wychowalniach drobiu. Do tych czynności zalicza się głodzenie ptaków, ich chwytanie i załadunek do pojemników transportowych. Głodzenie ptaków przed ubojem prowadzi się w celu opróżnienia przewodu pokarmowego żywca ,co zapobiega w znacznym stopniu przed zanieczyszczeniem pierza kałem, podczas transportu. Głodzenie nie powinno być dłuższe niż 8-12 godzin. Jednakże nie powinno się ograniczać ptakom dostępu do wody do picia. Do przewozu drobiu z fermy do ubojni stosuje się pojemniki transportowe z tworzywa sztucznego, które ustawia się po 6-8 pięter w samochodzie transportowym. W każdym pojemniku umieszcza się po 10-15 ptaków w zależności od wielkości. Coraz częściej w dużych fermach stosuje się ruchome baterie pojemników. Bateria ma konstrukcję ze szkieletu stalowego, w którym znajdują się pojemniki- szuflady z tworzywa sztucznego, bez wieka. Jedna bateria posiada 12 szuflad. Do transportu dużych ptaków używa się baterii klatek na stałe umieszczonych w samochodzie. Bateria transportowa składa się z dwóch części po 96 klatek każda, oddzielonych centralnie kanałem wentylacyjnym biegnącym wzdłuż osi pojazdu. Transport drobiu powinien trwać nie dłużej niż 1-1,5 godziny, dlatego zaleca się aby fermy hodowlane drobiu usytuowane były od ubojni w odległości do 50km. Po przywiezieniu ptaków do uboju najpierw dokonywany jest odbiór ilościowy partii a następnie drób poddawany jest kontroli jakościowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowie kontraktacyjnej. Po wyładunku, żywe ptaki zawiesza się na strzemiączkach przenośnika głową do dołu i dostarcza się je do uboju. Pierwsza czynnością uboju jest oszałamianie ptaków. Ma ono na celu pozbawienie świadomości zwierzęcia i musi przebiegać w sposób humanitarny. Drób oszałamia się prądem elektrycznym lub w atmosferze gazowej. Oszałamianie prądem polega na zanurzeniu głowy ptaków, zawieszonych na strzemiączkach ,w wodzie lub solance stanowiącej jedną elektrodę. Druga elektrodą jest strzemiączko. Przepływ prądu o napięci 80-130V w czasie 3-6sekund powoduje, że ptak traci świadomość a nie dochodzi do zatrzymania akcji serca i jego śmierci. Czas przepływu prądu i wielkość jego napięcia są dobierane ze względu na wielkość drobiu. Oszałamianie w atmosferze gazowej polega na umieszczeniu ptaków przez około 120 sekund, w pomieszczeniu, w którym powietrze jest zmieszane w dużej ilości z azotem, argonem lub dwutlenkiem węgla. Zaraz po oszałamianiu dokonuje się przecięcia żył i tętnic szyjnych za pomocą noża ubojowego lub ręcznie, co prowadzi do wykrwawiania zwierzęcia. Wykrwawianie trwa około 2 minut, tzn. do momentu ustania wszelkich ruchów ptaka. Bezpośrednio po wykrwawianiu tuszki drobiowe poddaje się oparzaniu. Ma ono na celu rozluźnienie torebek piórowych, co ułatwia skubanie. Oparzanie przeprowadza się je w sposób ciągły przy użyciu wody w postaci kąpieli bądź natrysku. W zależności od wysokości temperatury i czasu działania wyróżnia się: – półoparzanie – przeprowadzane w temp. 51-54 0 C w ciągu 45-90 sekund, nie powoduje uszkodzenia naskórka, stosuje się je przy produkcji drobiu mrożonego, – oparzanie łagodne - przeprowadzane w temp. 55-600 C w ciągu 30-75 sekund może spowodować uszkodzenie naskórka , który jest zdejmowany z powierzchni tuszki w czasie skubania. – oparzanie silne - przeprowadzane w temp. 65-680 C w ciągu 30-60 sekund stosuje się do drobiu wodnego, zwłaszcza gęsi.
5. 9 Skubanie rozpoczyna się natychmiast po oparzaniu. Odbywa się ręcznie lub maszynowo. Skubanie ręczne stosuje się do drobiu, z którego chcemy otrzymać pierza i puch. Skubanie mechaniczne może odbywać się sposobem okresowym lub ciągłym w urządzeniach zwanych skubarkami. Po ręcznym lub mechanicznym skubaniu niektóre tuszki muszą być doczyszczane z resztek upierzenia. Proces ten zwany jest woskowaniem i polega na dwukrotnym zanurzeniu tuszek w roztopionej masie wosku. Pierwsza kąpiel prowadzona jest przez 4-5 sekund i w temperaturze wosku 60-700 C., po czym tuszka zostaje schłodzona. Po drugiej kąpieli przez 5- 10 sekund w temperaturze 580 C następuje pogrubienie warstwy wosku, co ułatwia później jej zdejmowanie wraz z resztkami piór. Po doczyszczaniu, umyciu zimną wodą, od tuszek urywa się głowę w miejscu przecięcia naczyń krwionośnych i odcina łapy w stawie skokowym. Na tym kończy się tzw. brudna część uboju. Odcinek czysty rozpoczyna patroszenie. Celem tej czynności jest usunięcie wnętrzności z tuszki. Odbywa się ona przez przecięcie skóry i powłok brzusznych oraz wyjęciu wnętrzności. Patroszenie można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Przy ręcznym patroszeniu najpierw przecina się przełyk, następnie otwiera jamę brzuszna i wycina stek. Podczas tych czynności nie można uszkodzić jelit ani doprowadzić do wylania się treści do wnętrza tuszki. Podczas tej czynności tuszki powinny cały czas być w pozycji wiszącej. Przy mechanicznym patroszeniu najpierw wykonuje się stekowanie za pomocą obrotowego noża cylindrycznego. Następnie przecina się powłoki brzuszne używając automatycznego noża. Właściwe patroszenie odbywa się przy użyciu łyżki stalowej, za pomocą której wyciąga się na zewnątrz wnętrzności tak aby można je zbadać. Na końcu usuwa się płuca, narządy rozrodcze i skrzepy krwi. Po patroszeniu zawartość wnętrza poddawane jest obowiązującym badaniom weterynaryjnym. Następnie ręcznie oddziela się i czyści jadalne narządy wewnętrzne jak serce, wątrobę i żołądek . Są to podroby i przeznacza się je do obrotu handlowego w grupach asortymentowych lub jako surowiec do produkcji przetworów podrobowych. Po operacji patroszenia tuszki myje się od strony wewnętrznej i zewnętrznej. Umyte tuszki przekazuje do schładzania. Proces schładzania tuszek drobiowych powinien być przeprowadzony tak, aby w jak najkrótszym czasie uzyskać temperaturę +40 C, mierzonej w najgłębszym miejscu mięśnia piersiowego. Głównym celem schładzania jest skierowanie przemian poubojowych w tkankach mięśniowych w pożądanym kierunku , ograniczenie rozwoju mikroflory proteolitycznej i zapewnienie właściwego dojrzewania mięsa. Schładzanie tuszek drobiowych może odbywać się różnymi metodami. W zależności od czynnika odbierającego ciepło wtróżniamy: – schładzanie immersyjne - tuszki zanurza się w wannach z zimną wodą. Metoda ta daje szybkie tempo schładzania tuszek, nie ma ubytków masy jednakże powstają wycieki wody po zapakowaniu, ograniczona jest trwałość tuszek w stanie schłodzonym, większe ilości ścieków produkcyjnych. – schładzanie owiewowe - tuszki schładzane są w tunelach silnym strumieniem zimnego powietrza o temperaturze od –10 C do 00 C i prędkości 3 ÷4m/s. Tuszki tak schładzane są suche , nie ma wycieku i wymywania składników odżywczych, ogranicza się ilości powstających ścieków. Natomiast jest ryzyko wystąpienia przebarwień powierzchni tuszki, są ubytki masy i jest dłuższy czas schładzania. – schładzanie owiewowo- natryskowe – jest to metoda powietrznego schładzania tuszek z jednoczesnym zwilżaniem ich rozpyloną wodą. Dzięki tej metodzie obniża się straty masy , eliminuje wysychanie powierzchni skóry i jej przebarwienia oraz skraca czas schładzania. W porównaniu z metodą immersyjną zmniejsza się zużycie wody, polepsza czystość mikrobiologiczną co wpływa na przedłużenie trwałości produktu.
6. Niezależnie, która z metod schładzania jest stosowana, każda musi zapewnić: – skuteczne schładzanie i jednakowy czas chłodzenia wszystkich tuszek, – naturalną barwę skóry, – estetyczny wygląd tuszki, bez wycieków osocza, – podczas schładzania nie należy również dopuścić do nadmiernej absorpcji wody przez tuszkę ani do strat masy przez wysuszenie tuszki. – Schładzanie jest ostatnim etapem uboju drobiu. Klasyfikacja jakościowa tuszek drobiowych i ich podział Tuszki po schłodzeniu poddaje się ocenie jakościowej wykonywanej prze klasyfikatora. Podstawowymi kryteriami klasyfikacji, które bierze się pod uwagę są; budowa tuszki, umięśnienie piersi, otłuszczenie, barwa skóry, prawidłowość oskubania oraz obecność uszkodzeń mechanicznych. Najbardziej pożądana cechą budowy jest szeroka klatka piersiowa, kościec prawidłowy bez zniekształceń- zwłaszcza mostka. Wyróżnia się dwie klasy jakościowe: – pierwsza o symbolu A, – druga o symbolu B. Aby tuszki mogły być sklasyfikowane w klasie A lub B muszą spełniać tzw. wymagania minimalne, czyli powinny charakteryzować następującymi cechami: – być nienaruszone, czyli kompletne, – czyste, wolne od jakichkolwiek widocznych substancji obcych, zabrudzeń czy krwi, – bez obcego zapachu, – bez widocznych plam krwistych z wyjątkiem małych niezauważalnych, – bez wystających połamanych kości, – bez poważnych stłuczeń. Świeże mięso drobiowe nie może wykazywać żadnych oznak wcześniejszego zamrażania. Ponadto aby tuszki drobiowe można zaliczyć do klasy A powinny spełniać dodatkowe kryteria, takie jak: – posiadanie dobrej budowy ( dobrze rozwinięte mięśnie piersiowe i nóg, u kurczaków pierś, grzbiet i nogi powinny być pokryte cienką, równomierną warstwą tłuszczu), – na piersiach, nogach, kuprze, stawach nóg i kościach skrzydeł mogą występować pojedyncze niewielkie pióra, ich pozostałości i pióra włosowate, – pewne uszkodzenia, stłuczenia i przebarwienia są dopuszczalne o ile są małe i niezauważalne i nie znajdują się na piersi i nogach. Może brakować końcówki skrzydła. Dopuszczalne jest lekkie zaczerwienienie końcówek skrzydeł i torebki stawowej. – w przypadku drobiu mrożonego i głęboko mrożonego nie występują ślady oparzelin zamrażalniczych lub są małe i nie występują na piersiach lub nogach. Na kształtowanie jakości tuszek drobiowych ma wpływ wiele czynników, takich jak: – czynniki przyżyciowe, – czynniki – parametry technologiczne, – czynniki przechowalnicze. Pierwsze cechy jakościowe mięsa drobiowego kształtowane są na fermach drobiowych. Należą do nich genotyp ptaków, płeć, wiek, stan zdrowia, rodzaj stosowanej paszy oraz warunki środowiskowe hodowli. Rodzaj podawanej paszy ma wpływ na barwę skóry tuszki oraz określa poziom zdrowotności spożywanego mięsa drobiowego. Na jakość mięsa drobiowego mają także wpływ warunki w pomieszczeniach hodowlanych takie jak: temperatura, wilgotność powietrza, wentylacja, światło, zagęszczanie ptaków, rodzaj ściółki. Do czynników przyżyciowych zaliczamy również sposób postępowania z drobiem od momentu jego odchowu do momentu uboju. Są to : głodzenie przed ubojem, chwytanie i załadunek na środki transportu, warunki transportu, czas oczekiwania na ubój, rozładunek
7. i zawieszanie na linii ubojowej, oszałamianie. Prawidłowy stopień wygłodzenia drobiu przed ubojem wpływa na wydajność poubojową. Tuszka okarmiona narażona jest na zabrudzenie treścią pokarmową podczas czynności poubojowych i powtórne zakażenie co obniża jej przydatność technologiczną. Ważne jest właściwe chwytanie drobiu przed załadunkiem na środki transportu aby nie używać zbyt dużej siły, ponieważ powoduje to sińce, złamania i zwichnięcia. Są to wady nieodwracalne, które wpływają na niewłaściwe wykrwawianie pogarszając jakość mięsa. Do czynników technologicznych wpływających na jakość mięsa drobiowego zaliczamy: prawidłowy proces oszałamiania – odpowiednie parametry prądu, które nie powodowały by pękanie drobnych naczyń krwionośnych i powstawanie krwawych wybroczyn w mięśniach. Zachowanie parametrów tj. czasu, temperatury podczas oparzania tuszek pozwala na prawidłowe utrzymanie struktury naskórka, który zabezpiecza tuszkę przed wnikaniem drobnoustrojów. Oparzanie ułatwia przenikanie bakterii Salmonella i Campylobacter co może spowodować zakażenie mięsa. Temperatura przy oparzaniu ma istotny wpływ na rozwój mikroflory gnilnej z rodzaju Pseudomonas. Zaleca się więc zachowanie temperatury na poziomie +51 0 C do 520 C . W temperaturze tej naskórek nie zostaje zniszczony a rozwój mikroflory gnilnej na skórze tuszek jest ograniczony. Po patroszeniu i zbadaniu tuszki powinny być gruntownie umyte wewnątrz i na zewnątrz w myjce natryskowej. Najważniejszym czynnikiem przy przechowywaniu mięsa drobiowego jest temperatura. Dla świeżych tuszek schłodzonych powinna wynosić od –20 C do +2 0 C. Aby sprawować pełny nadzór nad warunkami składowania należy prowadzić ciągły monitoring temperatur każdego pomieszczenia magazynowego. Niedotrzymanie właściwych poziomów temperatur w chłodniach sprzyja rozwojowi drobnoustrojów chorobotwórczych w mięsie drobiowym oraz skraca czas przechowywania. W obrocie handlowym lub w przetwórstwie występują całe tuszki drobiowe patroszone bądź ich elementy. Przez elementy rozumie się tuszki podzielone na części zgodnie z budowa anatomiczną. Rozbiór, dzielenie ręczne przeprowadza się dla tuszek dużych ptaków natomiast tuszki kurcząt brojlerów dzieli się stosując urządzenia mechaniczne. W zależności od stopnia obróbki technologicznej rozróżnia się: elementy z kością i elementy bez kości. Asortymenty mięsa drobiowego w elementach obejmują: – połówkę tuszki, – ćwiartkę tuszki ( przednią i tylną), – pierś z kością, bez kości, filet, – uda, podudzia, – skrzydła, – szyję, – część grzbietowa. Mięso drobiowe w elementach powinno być schłodzone i przechowywane w temperaturze od - 1 ºC do + 2 ºC, nie dłużej niż 48 godzin od daty produkcji. Szczegółowe wymagania sensoryczne dla mięsa drobiowego w elementach podaje poniższa tabela. Tabela. 1. Szczegółowe wymagania sensoryczne dla mięsa drobiowego w elementach. [ 9. s. 114 ] WymaganiaCechy Mięso drobiowe w elementach z kością Mięso drobiowe w elementach bez kości Wygląd Elementy właściwie umięśnione; nie dopuszcza się mięśni i skóry nie związanych ze sobą; linie cięcia równe, gładkie; dopuszcza się niewielkie Mięśnie piersiowe pozbawione skory ( Z wyjątkiem piersi bez kości), kości i ścięgien; dopuszcza się niewielkie rozerwania i nacięcia
8. skóry i mięśni przy krawędziach cięcia; w sortymentach ze skrzydłami dopuszcza się brak ostatniego członu skrzydła; połówka oraz ćwiartka przednia mogą być z szyją lub bez szyi mięsni powstałe podczas oddzielania od skóry i kośćca Barwa Charakterystyczna ; naturalna dla skóry i mięśni danego gatunku drobiu; nie dopuszcza się wylewów krwawych w mięśniach piersi i nóg; dopuszcza się przyciemnienie naturalnej barwy powierzchni elementów mrożonych; dopuszcza się lekkie zaczerwienienie ostatniego członu skrzydła Naturalna, charakterystyczna dla mięśni piersiowych danego gatunku drobiu; nie dopuszcza się wylewów krwawych w mięśniach; dopuszcza się przyciemnienie naturalnej powierzchni mięsni elementów mrożonych Zapach Naturalny, charakterystyczny dla mięsa danego gatunku drobiu, niedopuszczalny zapach obcy, zapach świadczący o procesach rozkładu mięsa przez drobnoustroje oraz zapach zjełczałego tłuszczu Pakowanie, zamrażanie i przechowywanie tuszek i ich elementów Tuszki drobiowe oraz ich elementy przeznaczone do sprzedaży, przechowywania występują w postaci schłodzonej bądź zamrożonej, zapakowane są w opakowania jednostkowe lub zbiorcze. Każde opakowanie zwiększa bezpieczeństwa zdrowotne w czasie dystrybucji, umożliwia uzyskanie znacznie dłuższego okresu przydatności do spożycia, jest nośnikiem informacji oraz ułatwia wprowadzenie produktu na rynek. Do najczęściej stosowanych metod pakowania mięsa drobiu należą: pakowanie na tackach owiniętych folią przepuszczalną dla powietrza , pakowanie próżniowe oraz w mieszaninie gazów obojętnych. Najprostszym systemem pakowania świeżego mięsa drobiowego jest umieszczenie go na tackach wykonanych ze sztywnych lub spienionych tworzyw sztucznych i owinięcie cienką, rozciągliwą folią charakteryzująca się dużą przepuszczalnością. Ten system pakowania mięsa świeżego zapewnia jedynie kilku dniowy okres przydatności do spożycia. Pakowanie próżniowe polega na ewakuacji powietrza z opakowania , które następnie jest szczelnie zamykane, najczęściej przez zgrzewanie. Zawartość tlenu obniża się do 1% a dwutlenku węgla może wzrosnąć do 10- 20%. Pakowanie próżniowe w większym stopniu umożliwia zachowanie jakości produktu żywnościowego w okresie jego trwałości bowiem ogranicza wzrost bakterii Pseudomonas i Enterobacteraceae na korzyść bakterii kwasu mlekowego. Pakowanie w atmosferze modyfikowanej(MAP- Modified Atmosphere Packaging) jest rozwinięciem pakowania próżniowego, w którym powietrze w opakowaniu zastępowane jest przez jeden gaz lub mieszaninę gazów o składzie odpowiednio dobranym do pakowanego produktu. Najczęściej polega na obniżeniu zawartości tlenu i podwyższaniu zawartości dwutlenku węgla. Gazy stosowane do modyfikowania atmosfery to: – dwutlenek węgla, który działa silnie bakteriostatycznie. Zachowuje zakwaszenie produktu, obniża aktywność enzymów bakteryjnych, wpływa na zmianę przepuszczalności ścian komórek bakteryjnych. – azot, który nie ma właściwości bakteriostatycznych. W opakowaniu jest obojętnym wypełniaczem i zapobiega przed zapadaniem opakowania. – tlen –pozwala na zachowanie czerwonej barwy mięsa. Ponieważ powoduje utlenianie tłuszczu, barwników, witamin, rozwój pleśni i drożdży, jego udział procentowy w składzie atmosfery gazów modyfikowanych jest niewielki.
9. Do pakowania mięsa drobiowego stosuje się mieszaninę gazów o następującym składzie: dwutlenek węgla 75%, azot 20%, tlen 5%. Odpowiednio dobrany do pakowanego produktu skład gazów hamuje zachodzące w nim procesy degradacyjne, wywołane głównie działaniem drobnoustrojów. Dzięki temu możliwe jest zachowanie naturalnych cech produktu związanych z jego świeżością, zmniejszenie zepsucia wywołanego przez drobnoustroje i ograniczenie rozwoju bakterii chorobotwórczych, ograniczenie procesów utleniania, zwolnienie procesów enzymatycznych, zabezpieczenie przed zmianą barwy i zmniejszenie strat na skutek parowania. Stosowanie tej metody daje możliwości przedłużenia trwałości produktu oraz zmniejszenie strat ekonomicznych i kosztów. Warunkiem koniecznym w przypadku systemu MAP jest stosowanie materiałów opakowaniowych o wysokiej barierowości w stosunku do gazów. Materiał opakowaniowy musi charakteryzować się dużą odpornością na przebicia, możliwością skutecznego zgrzewania. Stosuje się laminaty z materiałów polimerowych- wielowarstwowe folie, gdzie każda warstwa spełnia inna funkcję. Jako opakowania jednostkowe dla całych tuszek drobiowych i mięsa w elementach są; – - tacki zawinięte w folię termokurczliwą, – - torby z folii termokurczliwej, – - torby z folii polietylenowej niekurczliwej, – - inne opakowania jednostkowe, przeznaczone do pakowania mięsa. Tuszki lub elementy, przeznaczone do sprzedaży w stanie schłodzonym układa się na tackach z tworzywa sztucznego, wyłożone chłonnym wkładem, a następnie owija cienką folią. Do przedłużenia okresu przechowywania tuszki bądź ich elementy poddaje się zamrażaniu. Zaleca się prowadzenie szybkiego zamrażania, ponieważ powoduje ono wymrożenie wody w postaci małych kryształków i w mniejszym stopniu uszkadza strukturę tkanki mięsnej oraz powoduje mniejsze wycieki podczas rozmrażania. Podczas zamrażania ważne jest szybkie przejście przez zakres temperatur od –0,80 C do –5 0 C, ponieważ wymraża się wtedy około 83% wody zawartej w mięsie. Najczęściej stosuje się zamrażanie owiewowe prowadzone w tunelach zamrażalniczych. Zapakowane w woreczki foliowe tuszki drobiowe bądź ich elementy, układa się w pudłach kartonowych. Pudła te wprowadza się do tuneli zamrażalniczych na przesuwnej taśmie lub na nieruchomych wózkach bądź półkach. Zimne powietrze o temperaturze – 35÷ - 400 C poruszające się z prędkością 3÷4m/s powoduje zamrażanie produktu. Schemat urządzenia do zamrażania owiewowego przedstawia rysunek 1. Rys.1 Schemat zamrażarki tunelowej taśmowej do drobiu.[ 3 s.13] Można zamrażać tuszki drobiowe stosując zamrażanie immersyjne, polegające na zanurzaniu tuszek w ośrodku ciekłym. Produkt przed zamrożeniem należy szczelnie zapakować w woreczki foliowe. Schemat urządzenia do zamrażania immersyjnego przedstawia rysunek 2.
10. Rys.2 Schemat zamrażarki immersyjnej do drobiu, firmy Linde [3,s. 257] 1- urządzenie zraszające, 2- izolowana pokrywa wanny, 3- przenośnik wyładowujący, 4- przenośnik ociekowy, 5- bęben rozładunkowy, 6- ruszt ociekowy z natryskiem wodnym, 7- wanna zbiorcza, 8- powrót cieczy do chłodnicy, 9- dopływ zimnej cieczy. Zamrożony drób przekazuje się do magazynu-mroźni, w którym temperatura powietrza wynosi około –180 C. Mimo znacznego obniżenia temperatury w produkcie zachodzą zmiany pogarszające ich jakość. Głównym czynnikiem, który ogranicza ich trwałość jest zawartość tłuszczu. Dlatego tuszki drobiowe o dużej zawartości tłuszczu nadają się do krótszego przechowywania. Uboczne artykuły uboju drobiu Do ubocznych niejadalnych artykułów uboju drobiu zaliczamy krew, pierze, odpady (wola, przełyki, tchawice, jelita, głowy, płuca) oraz nie strawiony pokarm z wola, żołądków i jelit. Większość z nich jest wykorzystywana poza nie strawionym pokarmem, który stanowi odpad nieużyteczny. Pierza wykorzystywane są do produkcji pierza pościelowego, do produkcji kurtek jako dobry materiał ocieplający, do celów zdobniczych i wyrobu galanterii. Najcenniejsze pod względem gospodarczym są pióra białe.. Pierze uzyskuje się głównie po uboju drobiu, chociaż stosuje się podskubywanie żywych gęsi w okresie zmiany upierzenia. W czasie skubania drobiu stosuje się odpowiednią kolejność usuwania piór i ich segregowanie. Pióra segreguje się na twarde, miękkie i puch. Najcenniejszy jest puch a największą wartość przerobową mają pióra gęsi. Niejadalne uboczne artykuły uboju pozyskiwane w zakładach drobiarskich wykorzystuje się do produkcji mączek paszowych dla zwierząt. Produkuje się mączki paszowe: z krwi, z pierza oraz z odpadów mięsno- kostnych bądź wzajemnie ze sobą mieszanych. Produkcja mączek paszowych jest prowadzona w oddziałach utylizacyjnych zakładów drobiarskich lub w zakładach przerabiających odpady poprodukcyjne zakładów mięsnych. Budowa morfologiczna, skład chemiczny i wartość odżywcza mięsa Drób ma owalną budowę tułowia, długą cienką szyję i ruchliwą głowę. Całe ciało pokryte jest piórami. Kręgi , z wyjątkiem szyjnych i ogonowych, są zrośnięte częściowo lub całkowicie. Mostek jest bardzo długi, sięga aż do okolicy miednicy, jest podporą dla narządów wewnętrznych. Silna budowę ma obręcz miedniczna, przystosowana do znoszenia jaj i stanowiąca oparcie dla kończyn tylnych. Układ mięśniowy ptaków różni się zasadniczo od układu mięśniowego ssaków. Najsilniej rozwinięte są te mięśnie, które służą do poruszania skrzydeł oraz kończyn tylnych, a więc mięśnie piersiowe i udowe. Słabo rozwinięte są mięśnie grzbietowe i brzuszne. Ptaki młode
11. i słabo latające mają mięśnie jasne, bladoczerwone a ptaki dobrze latające maja mięśnie ciemnoczerwone. Drób hodowlany typu kury, indyki ma zarówno mięśnie jasne, jak i ciemne. Mięśnie jasne występują na piersiach a ciemne na udach i szyi. Barwa mięśni jest związana z budową komórek mięśniowych oraz ukrwieniem. Tkanka mięśniowa i łączna, pod względem budowy morfologicznej są takie same jak tkanki zwierząt rzeźnych. Tkanka mięśniowa jest drobnowłóknista, bardziej zbita. Mniej jest tkanki łącznej. Ścięgna występują głównie w nogach i w miejscu połączenia skrzydeł z tułowiem. Drób ma mała ilość tkanki tłuszczowej podskórnej, głownie gromadzi się w jamie brzusznej. Ciało ptaków pokrywa skóra wraz z jej wytworami w postaci piór, pazurów, tarczek rogowych na nogach. Skóra na ogół jest delikatna, barwy białej, żółtej lub lekko różowej. Mięso drobiu młodego zbudowane jest z cieńszych i delikatniejszych włókienek niż drobiu starego. Delikatniejsze jest mięso osobników płci żeńskiej. Mięso kaczek i gęsi jest zbudowane z włókienek grubszych niż mięso kurczaków. Mięśnie piersi są zawsze delikatniejsze niż kończyn. Mięso drobiowe ma dużą wartość odżywczą i dietetyczną, co wynika z jego składu chemicznego. Składnikiem przeważającym ilościowo jest woda – 46 ÷ 80%. Ilość jej zależy od utuczenia, wieku i rodzaju mięsa. Białka mięsa drobiu są pełnowartościowe, a zawartość ich waha się w granicach od 13 do 24%. Do ważniejszych białek mięsa drobiu należą: globuliny, kolagen, elastyna, chromoproteidy i nukleoproteidy. Tłuszcz drobiu zawiera nienasycone kwasy tłuszczowe w ilości znacznie większej niż tłuszcz zwierząt rzeźnych. Dzięki temu tłuszcz drobiu ma dużą wartość odżywczą, poza tym jest lekko strawny. Do głównych składników mineralnych występujących w mięsie drobiu należą: potas, sód, fosfor, wapń, magnez, cynk, żelazo. oraz witaminy z grupy B. Występują także witaminy z grupy B oraz w niewielkiejilości witaminy: C, A, D. Mięso drobiu przewyższa swą wartością odżywczą mięsa innych zwierząt, jest ono lekko strawne, szczególnie mięso kurcząt. Wysoką wartość smakową i dietetyczną ma także mięso indyków. Mięso gęsi jest smaczne, ale ciężej strawne. Tabela. 2. Skład chemiczny mięsa drobiu i podrobów. [ 1, s. 181 ] Składniki chemiczne w g na 100gRodzaj woda białko tłuszcze sole mineralne Kura tłusta 65,5 19,8 13,7 1,0 Kura chuda 70,9 21,4 6,8 0,9 Kurczęta tłuste 67,5 19,8 11,5 1,2 Kurczęta chude 72,1 22,8 4,0 1,1 Indyk chudy 66,8 24,0 8,0 1,2 Indyk tłusty 60,0 19,9 19,1 1,0 Kaczka pierś 73,9 22,6 2,8 0,7 Kaczka udko 72,8 19,7 6,7 0,8 Gęś tłusta 48,9 12,2 38,1 0,8 Gęś chuda 59,4 16,9 22,8 0,9 Wątroba kurza 71,7 22,4 4,2 1,7 Serce kurze 72,0 21,1 5,5 1,4 Żołądek kurzy 72,5 24,7 1,4 1,4 W celu określenia wartości energetycznej mięsa drobiowego stosuje się następujące rów- noważniki: – białko- 4 kcal/g, – węglowodany – 4 kcal/g, – tłuszcze- 9 kcal/g.
12. Wartość energetyczna jest to suma iloczynów oznaczonych ilości: białka, tłuszczu, wę- glowodanów i podanych równoważników energetycznych.
13. 4.2. Technologia przetworów z mięsa drobiowego
14. 4.2.1. Materiał nauczania Charakterystyka mięsa drobiowego jako surowca przetwórczego Do produkcji przetworów drobiowych wykorzystywane są tuszki dobrze umięśnione dużych ptaków. Najodpowiedniejsze są tuszki indycze, cechujące się dużą masą i dużym udziałem w tuszce mięśni piersi i nóg. Także cennym surowcem w przetwórstwie o takich samych cechach są tuszki kur i kurcząt. Surowce wykorzystywane w przetwórstwie, muszą pochodzić od drobiu uznanego przez lekarza weterynarii za przydatne do spożycia. Do przetwórstwa przeznacza się tuszki drobiowe, u których ustąpiło stężenie pośmiertne, najlepiej po upływie 12÷24 godzin po uboju gdzie rozpoczyna się faza dojrzewania mięsa. W tym czasie zachodzą w mięsie pożądane zmiany smaku, zapachu, barwy, soczystości, kruchości, wodochłonności itp. i mięso najlepiej nadaje się do przerobu. Może być schłodzone lub mrożone, jednakże lepsze właściwości przerobowe ma mięso schłodzone. W produkcji przetworów z mięsa drobiowego wykorzystuje się następujące surowce: – całe tuszki bądź ich elementy, – mięśnie piersiowe i udowe, – mięso drobiowe odzyskane mechanicznie, – podroby drobiowe, – skórę i tłuszcz drobiowy. Mięśnie piersiowe i udowe oraz skórę otrzymuje się po ręcznym lub mechanicznym oddzieleniu natomiast pozostałe elementy tj. grzbiet, skrzydła, szyję, kości poddaje się mechanicznemu oddzieleniu. Proces ten polega na przeciśnięciu elementów miękkich i małych odłamków kości przez niewielkie otwory około 0,5 mm pod wpływem wysokiego ciśnienia. Mięso tak otrzymane nazywa się mięsem drobiowym odzyskanym mechanicznie w skrócie MDOM. Uzysk tego mięsa wynosi najczęściej 60 ÷ 70% i jego wielkość zależy od ilości mięsa na odkostnianych elementach, wysokości działającego ciśnienia i rodzaju stosowanego urządzenia. W porównaniu z mięsem drobiowym piersi i ud, mięso takie ma odmienny skład chemiczny, duży stopień rozdrobnienia, jest napowietrzone, ma obniżoną czystość mikrobiologiczną co wpływa na obniżenie trwałości i pogorszenie właściwości technologiczne. Jednakże jest to najbardziej racjonalny sposób zagospodarowania dużych korpusów i pozostałych elementów po oddzieleniu mięśni piersiowych i udowych. MDOM zawiera w swoim składzie dość duże ilości białka, które można z powodzeniem wykorzystywać w produkcji przetworów drobiowych. Mięso drobiowe odzyskane mechanicznie jest wykorzystywane jest do produkcji kiełbas drobno rozdrobnionych, pasztetów, różnego rodzaju pieczeni oraz jako masa wiążąca w kiełbasach średnio i grubo rozdrobnionych.
15. Tabela.3 Podstawowy skład chemiczny najczęściej wykorzystywanych w przetwórstwie mięs drobiowych, wyrażony w %. [3, s. 152 ] Rodzaj mięsa Kurczęta woda białko tłuszcz popiół - mięso z piersi bez skóry 76,3 21,5 1,3 0,9 - mięso z ud bez skóry 75,2 17,8 6,0 1,0 - MDOM 67,7÷71,4 13,2 ÷16,0 13,6 ÷15,9 1,3 ÷1,8 Indyki - mięso z piersi bez skóry 74,7 23,2 0,7 1,4 - mięso z udźca bez skóry 76,7 19,4 2,8 1,1 - mięso z podudzi bez skóry 78,6 16,6 3,7 1,1 -MDOM 64,4÷ 69,9 11,3÷ 17,7 11,3÷22,3 1,3÷1,8 Pojęcie i klasyfikacja przetworów z mięsa drobiowego Przetwory z mięsa drobiowego są to wyroby, zawierające w składzie surowcowym ponad 50% mięsa drobiowego. Przetwory te dzieli się na wędliny, konserwy i wyroby garmażeryjneWędliny są to przetwory mięsne wyprodukowane z mięsa, tłuszczu i podrobów drobiowych. Zgodnie z obowiązującą nomenklaturą normalizacyjną wędliny drobiowe dzieli się na następujące grupy technologiczne: – wędzonki, czyli przetwory wyprodukowane z tuszki drobiowej, jej elementów lub mięsa drobiowego bez kości, poddanych peklowaniu lub soleniu oraz wędzeniu lub wędzeniu i parzeniu; mogą być surowe lub parzone ( kurczak wędzony, filet piersiowy wędzony ). – kiełbasy, czyli przetwory wyprodukowane w osłonkach, z peklowanych lub nie peklowanych surowców drobiowych oraz innych surowców mięsnych, o różnym stopniu rozdrobnienia, z dodatkiem przypraw. Mogą one być wędzone lub nie wędzone, a następnie poddane obróbce termicznej. Dzielą się na; a) drobno rozdrobnione – rozdrobnienie surowca poniżej 5 mm( np. parówki ); b) średnio rozdrobnione- rozdrobnienie surowca na cząstki o wielkości 5 ÷ 13 mm (kiełbasa podlaska drobiowa); c) grubo rozdrobnione – rozdrobnienie surowca na cząstki powyżej 13mm ( kiełbasa szynkowa drobiowa). – wędliny podrobowe, czyli wędliny drobiowe w osłonce, wyprodukowane z rozdrobnionych peklowanych lub solonych surowców drobiowych, innych surowców mięsnych, surowców skrobiowych z dodatkiem lub bez dodatku krwi, wędzone lub nie wędzone, poddane obróbce termicznej; dzieli się je na pasztetowe, kaszanki i salcesony. Metody utrwalania mięsa i przetworów drobiowych Utrwalanie mięsa drobiowego i jego przetworów ma na celu głównie zahamowanie rozwoju drobnoustrojów, głównie bakterii, zahamowanie zmian enzymatycznych i chemicznych oraz zachowanie cech organoleptycznych i przetwórczych Chłodzenie stosuje się do obniżenia temperatury tuszek drobiowych bezpośrednio po uboju, tj. do temperatury nie przekraczającej +4°C.Wychładzanie jest również jednym z ostatnich etapów produkcji większości przetworów drobiowych. Temperatury chłodnicze są wymagane także w pomieszczeniach, w których przechowuje się mięso drobiowe i jego przetwory oraz w niektórych halach przetwórczych (np. rozbiór i dzielenie elementów). Zamrażanie mięsa umożliwia dłuższe jego przechowywanie. Obniżenie temp. do -18°C znacząco zwalnia, a nawet hamuje w mięsie przebieg procesów biochemicznych i mikrobiologicznych. Zamrażać można całe tuszki drobiowe i ich elementy. Podczas zamrażania mięsa zamrożeniu ulega sok mięśniowy, czyli woda z rozpuszczonymi w niej solami mineralnymi i substancjami organicznymi. W temp -18°C wymrożeniu ulega ok. 98%
16. zawartej w mięsie wody. W praktyce przemysłowej zamrażanie mięsa prowadzi się najczęściej w zamrażalniach owiewowych i immersyjnych. Obróbka cieplna jest to poddawanie mięsa drobiowego lub jego przetworów działaniu podwyższonej temperatury w określonych warunkach i czasie. Jej celem jest zniszczenie drobnoustrojów i dezaktywacja enzymów własnych mięsa drobiu, co w efekcie przedłuża trwałość produktu. Oprócz tego zostaje nadany produktowi wymagany smak, zapach i konsystencja oraz zwiększona zostaje przyswajalność produktu przez organizm człowieka. W technologii mięsa stosuje się następujące metody obróbki cieplnej: gotowanie, parzenie, pieczenie i apertyzację. Obróbkę termiczną prowadzi się w kotłach otwartych lub zamkniętych, komorach parzelniczych, patelniach, piekarnikach oraz w autoklawach. Solenie – obniża aktywność wody, ogranicza rozwój mikroflory i działalność enzymów proteolitycznych, przedłuża trwałość, poprawia smakowitość, teksturę i wodochłonność mięsa drobiowego. Peklowanie polega na działaniu na mięso mieszanką peklującą, w skład której wchodzą: sól kuchenna, azotan (V) sodu i potasu (saletra sodowa i potasowa), azotan (III) sodu (nitryt), substancje przyśpieszające ten proces tj. kwas askorbinowy lub jego sole. Do niektórych produktów dodaje się także cukru, polifosforanów i substancji intensyfikujących smak jak kwas askorbinowy i jego sole. Celem peklowania jest utrwalenie różowoczerwonej barwy mięsa, nadanie gotowemu produktowi charakterystycznych cech smakowo-zapachowych oraz zabezpieczenie przed rozwojem pałeczki jadu kiełbasianego. Zachowanie różowoczerwonej barwy mięsa zachodzi dzięki reakcji tlenku azotu (NO) z barwnikami hemowymi – głównie mioglobiną, a przebiega ono zgodnie z następującym uproszczonym zapisem reakcji: mioglobina (barwa purproczerwona) ↓+ NO nitrozomioglobina ( barwa czerwona) ↓ + obróbka cieplna nitrozylomiochromogen ( barwa różowoczerwona) Wyróżnia się następujące metody peklowania mięsa drobiowego: na sucho – przez wymieszanie mięsa z mieszanką peklującą, najczęściej w ilości 2,0÷2,5% i pozostawienie w temperaturze 4÷60 C przez 24 do 72 godzin. Metodę tę wykorzystuje się do produkcji kiełbas. Peklowanie na mokro polega na wprowadzeniu do mięsa, mieszanki peklującej w postaci solanki. Peklowanie tą metodą może być prowadzone przez zalanie mięsa solanką w basenach lub pojemnikach ze stali nierdzewnej ( np. całe tuszki drobiowe). Drugi sposób peklowania na mokro prowadzony jest przez nastrzyk, wykonywany przy użyciu specjalnych aparatów wieloigłowych. Solanka jest wprowadzana do elementów pod odpowiednim ciśnieniem a wielkość nastrzyku wynosi od 10 do 60%, zależnie od jakości mięsa, składu solanki i oczekiwanej wydajności produktu. Peklowanie przez nastrzyk stosuje się do dużych elementów mięsnych ( np. mięśnie piersiowe z indyka). Dodatkowo elementy mięsne poddaje się masowaniu w urządzeniach zwanych masownicami. Masowanie ma na celu lepsze wchłonięcie solanki i uplastycznienie mięśni. Wędzenie przeprowadzane jest przede wszystkim w celu nadania typowego aromatu i zabarwienia głównie powierzchni produktów oraz utrwalenia przez obsuszanie i działanie zawartych w dymie substancji bakteriostatycznych i bakteriobójczych. W przetwórstwie drobiarskim stosuje się najczęściej wędzenie gorące, polegające na działaniu na produkt dymem o temperaturze 45÷700 C przez czas zależny od asortymentu tj. kilka minut bądź kilka godzin. Wędzenie prowadzi się w komorach wędzarniczo-parzelniczych, w których produkty
17. są umieszczane na wózkach wędzarniczych. W komorach tych przeprowadza się także parzenie wędlin oraz czasami też studzenie. Dzięki temu istnieje możliwość pełnej obróbki termicznej wędlin drobiowych .Dym wędzarniczy wytwarza się w dymogeneratorach używając drewna drzew liściastych(buk, olcha dąb akacja). Technologia produkcji wędlin drobiowych Produkcja wędzonek Mięso pochodzące z wykrawania określonych elementów tuszki drobiowej musi być zdatne do spożycia, czyste, bez zanieczyszczeń i oznak psucia. Poddawane jest peklowaniu, najczęściej nastrzykowemu bądź zalewowemu. Następnie mięso wraz z dodaną solanką jest przekazywane do masownicy, stanowiącej cylindryczny zbiornik zaopatrzony w centralnie umieszczone mieszadło albo zainstalowane na ścianach przegrody bądź do mieszarki próżniowej. Obrót mieszadła lub bębna z przegrodami powoduje uplastycznienie surowca, ekstrakcję części białek miofibrylarnych na powierzchnię kawałków mięsa i ich aktywację oraz równomierne rozmieszczenie solanki. Dzięki temu masowanie powoduje lepsze sklejanie kawałków mięsa, sprzyja tworzeniu delikatnej konsystencji produktu oraz zwiększa jego wydajność. Efektywność masowania zależy od konstrukcji masownicy, szybkości obrotów bębna, jego kształtu, cykliczności pracy. Masownice zainstalowane są w pomieszczeniach chłodniczych o temperaturze 4 ÷60 C. Czas do uplastycznienia dobierany jest w zależności od asortymentu wędzonki. Najczęściej dla elementów drobiowych wynosi on od 4 do 5 godzin. Kolejnym etapem jest formowanie i sznurowanie wędzonek drobiowych, które polega na nadaniu odpowiedniego kształtu wędzonce, typowego dla danego asortymentu produktu. Zawija się elementy mięsne w folie i umieszcza w elastycznej siatce, dobrze obciskającej mięso. Po formowaniu, wędzonki poddaje się osadzaniu, celem którego jest wyrównanie aromatu oraz osuszenie powierzchni. Proces ten trwa od 0,5÷3 godzin zależnie od asortymentu. Osadzanie przeprowadza się po zawieszeniu wędzonek na kije wędzarnicze. Następnie przeprowadza się wędzenie, które składa się z dwóch etapów, obsuszania i wędzenia właściwego. Wędzonki drobiowe wędzi się najczęściej dymem gorącym o temperaturze 45 ÷70 0 C, bądź w przypadku wędzonek surowych dymem zimnym w komorach parzelniczo - wędzarniczych. Po wędzeniu przeprowadza się obróbkę termiczną produktu. Ma ono na celu zwiększenie strawności i przyswajalności białek oraz uzyskanie właściwej jakości organoleptycznej wyrobu. Parzy się wędzonki w gorącej wodzie w kotłach otwartych bądź w parze wodnej w komorach parzelniczo – wędzarniczych do momentu gdy wewnątrz produktu osiągnie się temperaturę 68 0 C. Bezpośrednio po parzeniu wędzonki studzi się poprzez zraszanie ich zimną wodą tak długo aż uzyska się temperaturę wewnątrz produktu 30 0 C.Kolejnym etapem jest chłodzenie w pomieszczeniach chłodniczych do temperatury 10 0 C. Przed dystrybucją wędzonek przeprowadza się kontrolę jakościową wyrobu zgodnie z obowiązującymi normami. Bada się wygląd ogólny, smak, zapach, barwę, konsystencję i przeprowadza się badania laboratoryjne w celu określenia zawartości składników chemicznych oraz czystości mikrobiologicznej. Produkcja kiełbas drobiowych Zasady produkcji kiełbas drobiowych są takie same jak w przypadku produkcji kiełbas, w których surowcem podstawowym jest mięso zwierząt rzeźnych. Surowiec mięsny i tłuszczowy przygotowuje się w ilościach zgodnych z recepturą na dany rodzaj kiełbasy. Może być on wstępnie peklowany lub solony. Rozdrabnianie surowca odbywa się w tzw. wilku, wyposażonym w zestaw tnący składający się z noży tnących i siatek o różnej wielkości oczek. Stopień rozdrobnienia surowca zależy od przewidywanego zastosowania. Dalsze rozdrabnianie odbywa się w tzw. kutrze, którego istotną część stanowi obrotowa misa i zestaw obrotowych noży, zainstalowanych na wale. Misa obraca się z prędkością 4÷20 obr./min, a noże 500÷3000 obr./min. Podczas kutrowania mięso jest rozdrabniane i mieszane z surowcem tłuszczowym
18. oraz innymi składnikami np. przyprawami, dodatkami uzupełniającymi. Aby zachować odpowiednią temperaturę w czasie kutrowania, niezbędny jest dodatek zimnej wody albo lodu. Oprócz wilków i kutrów do rozdrabniania surowców stosowane są krajalnice, kostkownice, plasterkownice oraz młynki koloidalne. Te ostatnie pozwalają na dokładną homogenizację składników farszu ( np. produkcja parówek). Kolejnym etapem produkcji kiełbas drobiowych jest mieszanie, które ma na celu równomierne rozmieszczenie poszczególnych składników w całej masie farszu. Stosowane są mieszarki zwykłe lub próżniowe o działaniu okresowym. Wyposażone są one w mieszadła o różnym rozwiązaniu konstrukcyjnym. Gotowy farsz przekazywany jest do nadziewarek. Urządzenia te mogą być wyposażone w różny rodzaj napędu, działać również w warunkach próżniowych i dodatkowo posiadać przystawkę porcjującą, odkręcającą i/lub klipsującą batony kiełbasy. Do napełniania wykorzystywane są osłonki naturalne ( wołowe, wieprzowe lub baranie) bądź sztuczne. Osłonki sztuczne mogą być półprzepuszczalne dla dymu ( białkowe, wiskozowe), a więc nadające się do wędzenia. Osłonki sztuczne nieprzepuszczalne dla dymu (poliamidowe jedno- lub wielowarstwowe) mają zastosowanie przy wytwarzaniu wyrobów o przedłużonym okresie trwałości. Osłonki sztuczne mogą być barwione lub oznakowane znakami producentów. Po nadziewaniu batony kiełbas, znajdujące się na kijach wędzarniczych, zawiesza się na wózki wędzarnicze. Przed obróbką termiczną zachodzi tzw. osadzanie kiełbas, podczas którego następuje wyrównanie rozmieszczenia składników zawartych w farszu, przereagowanie barwników i osuszanie powierzchni batonów. Czas osadzania wynosi od 0,5 do 3 godzin w temperaturze otoczenia około 20 °C. Obróbkę termiczną: suszenie, wędzenie i parzenie prowadzi się podobnie, jak w produkcji wędzonek. Wędzenie polega na poddaniu kiełbas działaniu dymu wędzarniczego, którego składniki nadają wędzonemu produktowi specyficzny smak, zapach i barwę oraz go konserwują. Wędzenie prowadzi się w komorach wędzarniczo - parzelniczych o różnej wielkości i o różnej liczbie wózków wędzarniczych. Komory wyposażone są dymogeneratory cierne lub żarowe. Do wytwarzania dymu stosuje się wyłącznie drewno z drzew liściastych (dąb, buk, olcha itp.). Kiełbasy drobiowe wędzi się najczęściej dymem o temperaturze 45 ÷ 70 °C w czasie od kilkunastu minut do kilku godzin, zależnie od rodzaju wyrobu. Komory wyposażone są w mikroprocesorowy system sterowania obróbką termiczną, dzięki czemu możliwa jest nowoczesna technologia wędzenia. Kolejny etap, jakim jest parzenie, może być prowadzony w kotłach otwartych lub w komorach parzelniczo – wędzarniczych. Kiełbasy parzy się do momentu uzyskania temperatury wewnątrz batonu 68 °C. Głównym celem parzenia jest zwiększenie przyswajalności oraz uzyskanie wymaganych dla kiełbas cech organoleptycznych. Po obróbce termicznej produkt poddaje się studzeniu i chłodzeniu. W pierwszej fazie kiełbasy zrasza się zimną wodą aż do uzyskania wewnątrz batonu temp. 30 °C. Następnie umieszcza się je w pomieszczeniu klimatyzowanym do wychłodzenia do temp. poniżej 10 °C. Produkcja wędlin podrobowych drobiowych Charakterystyczne dla wędlin podrobowych jest stosowanie surowców niemięsnych np. kaszy. Etapy produkcji wędlin podrobowych są analogiczne jak dla kiełbas. Cechą charakterystyczną w produkcji wędlin podrobowych jest to, że większość surowców mięsnych, tłuszczowych i podrobów jest poddawana wstępnej obróbce termicznej, jaką jest parzenie bądź gotowanie. Doznają zatem dwukrotnej obróbki termicznej – drugą jest parzenie wędliny podrobowej w osłonce. Technologia produkcji konserw drobiowych Konserwy drobiowe dzielą się na : pasteryzowane- po zamknięciu w hermetycznym opakowaniu poddane obróbce termicznej poniżej 1000 C ( np. szynka drobiowa) i sterylizowane – po zamknięciu w hermetycznym opakowaniu poddane obróbce termicznej powyżej 1000 C, najczęściej z dodatkiem zalew, rosołów lub sosów( np. mielonki, pasztety).
19. Produkcję konserw rozpoczyna się od doboru surowca , który może być peklowany lub niepeklowany. Następnie surowiec poddaje się rozdrabnianiu wstępnemu w zależności od receptury. Dla konserw gdzie farsz jest drobno rozdrobniony, dalsze rozdrabnianie odbywa się w kutrze. Mieszanie przeprowadza się w przypadku łączenia przypraw i innych dodatków z farszem konserwy. Umyte opakowania napełnia się treścią a następnie zamyka – odbywa się to przy wykorzystaniu odpowiednich maszyn napełniających, dozujących i zamykających. Puszki blaszane zamyka się na tzw. podwójną zakładkę, która wykonywana jest przez rolki podwijające i zawijające zamykarki. Napełnione puszki poddaje się procesowi obróbki cieplnej, gdzie w przypadku konserw pasteryzowanych temperatura nie przekracza 100 0 C. Pasteryzację konserw prowadzi się w autoklawach lub kotłach otwartych. Autoklawy są urządzeniami pracującymi pod zwiększonym ciśnieniem, stąd konieczność zachowania szczególnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy ich obsłudze. W przypadku konserw drobiowych sterylizowanych często występuje przygotowanie zalewy, rosołu lub sosu. Po napełnieniu konserwy farszem wprowadzamy zgodnie z recepturą, przygotowane wcześniej zalewy bądź sosy i dopiero zamykamy opakowanie. Proces ten prowadzony jest często w połączeniu z odpowietrzaniem konserwy. Bardzo ważny jest moment zamykania opakowań, bowiem szczelność ich jest warunkiem koniecznym do uzyskania trwałych konserw. Następnie zamknięte konserwy poddajemy sterylizacji. Proces ten prowadzi się w różnego typu autoklawach ciśnieniowych, ogrzewanych parą np: leżące, stojące, zwykłe, przeciwciśnieniowe, rotoklawy. Temperatura sterylizacji powinna wynosić powyżej 100°C Czas trwania tego etapu zależy głównie od wymiarów puszek i charakteru treści konserwy. Wyróżnia się przy tym czas podnoszenia temperatury, czas utrzymania temperatury sterylizacji i czas schładzania. Temperatura końcowa powinna wynosić ok. 30°C. To pozwoli na samoosuszanie powierzchni puszek, a tym samym zapobiegnie korozji opakowań. Ważne jest stopniowe obniżanie ciśnienia tak, aby zapobiec odkształcaniu puszek. Efekt taki uzyskuje się przy zastosowaniu autoklawów przeciwciśnieniowych. Technologia produkcji wyrobów garmażeryjnych Wśród wyrobów garmażeryjnych z mięsa drobiowego można wyróżnić produkty do podgrzewania i produkty gotowe do bezpośredniego spożycia. Produkty przygotowane do podgrzewania wymagają przed spożyciem jedynie ogrzewania w wodzie, piekarniku lub kuchence mikrofalowej. W grupie tych produktów są konserwy mięsne utrwalone metodą pasteryzacji lub sterylizacji np. kurczak w rosole czy porcjowany kurczak w rosole. Mogą być także konserwy podrobowe typu flaczki drobiowe, gulasz z serc i żołądków drobiowych, wątróbki drobiowe w tłuszczu. Pewnym urozmaiceniem na rynku są konserwy mięsno- roślinne. Produkuje się je z mięsa drobiowego bądź z podrobów z dodatkiem surowców roślinnych takich jak: kasza, ryż, makaron, grzyby, warzywa. W grupie tych wyrobów można wymienić: risotto z kury lub indyka, gęś z kapustą i grzybami, kurczak w sosie pomidorowym z dodatkiem grzybów i cebuli. Innym przykładem konserw drobiowych są zupy, do produkcji których przeznacza się głównie tuszki drobiowe niższych klas jakościowych. Spośród wielu asortymentów gotowych dań mięsnych wymienić należy: chickburgery, pieczenie i rolady smażone, pieczone lub gotowane, krokiety parzone lub pieczone, wyroby panierowane. Szczególnym powodzeniem ze względu na zachowanie naturalnej smakowitości mięsa cieszą się wyroby z mięsa drobiowego panierowane oferowane w formie chłodzonej lub mrożonej. Proces produkcji tych wyrobów można przedstawić w następujących etapach: – Pozyskiwanie mięsa poprzez oddzielenie od kości lub poprzez rozdrobnienia mięsa za pomocą wilków, kutrów. – Formowanie w maszynach formujących, które nadają produktowi dowolny kształt i żądaną wielkość masy.
20. Panierowanie, które zapewnia dużą soczystość, chrupkość, barwę, chroni przed utlenianiem i zakażeniem mikrobiologicznym, ogranicza wchłanianie tłuszczu, zwiększa wydajność. Najczęściej proces panierowania przeprowadzany jest trzykrotnie: w panierze mokrym, w panierze suchym i przed obróbką cieplną jeszcze raz przechodzi przez maszynę mokrego panierowania nanoszącego na produkt specjalny film zapobiegający przypalaniu się panieru suchego oraz minimalizuje ubytek soku mięsnego. Panier suchy składa się z mąki, ziół i przypraw. – Obróbka cieplna tj. wstępne smażenie, parzenie lub grilowanie, następnie chłodzenie i mrożenie. Procesy te zapewniają większą różnorodność produktów, podwyższają wydajność, bezpieczeństwo produkcji i trwałość oraz skracają czas przygotowania do spożycia. Wstępne smażenie zapewnia szczelne zamknięcie powierzchni produktu i chroni w ten sposób produkt przed przypaleniem, ogranicza wchłanianie tłuszczu i wyciekaniu soku mięsnego. Po wstępnym obsmażeniu produkt poddawany jest procesowi parzenia, podczas którego ważny jest równomierny wzrost temperatury wewnątrz i na powierzchni produktu. Następnie produkt jest schładzany i zamrażany( najczęściej w tunelu zamrażalniczym). – Pakowanie produktów schłodzonych bądź zamrożonych zapewnia wydłużenie trwałości przechowalniczej gotowego wyrobu. W zależności od wymagań produktu można wykorzystać także pakowanie próżniowe lub pakowanie w atmosferze zmodyfikowanej, gdzie tlen obecny w opakowaniu zastępuje się mieszaniną czystych gazów obojętnych najczęściej dwutlenku węgla i azotu. Wśród produktów garmażeryjnych wyróżnić można część konserw; filety drobiowe w galarecie, pasztety, pasty I kremy drobiowe, paprykarz I żołądki drobiowe. Do typowych produktów gotowych do spożycia zalicza się np: rozdrobnione mięso drobiowe w galarecie, pieczeń drobiowa z dodatkami , rolada z indyka, indyk lub kurczak faszerowany.