



MINISTERSTWO  
ROLNICTWA  
I ROZWOJU WSI



ZBIGNIEW J. DOLATOWSKI

# PRODUKCJA EKOLOGICZNYCH WYROBÓW MIĘSNYCH

ZREALIZOWANO Z UDZIAŁEM PRACOWNIKÓW: IBPRS, UP W LUBLINIE  
I ZAKŁADU MIĘSNEGO „JASIOŁKA” W DUKLI ORAZ ZAKŁADU MIĘSNEGO W NAKLE

IBPRS PIB WARSZAWA

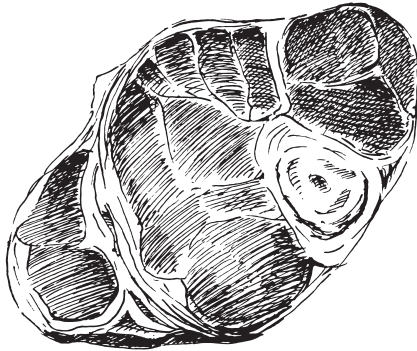


ZBIGNIEW J. DOLATOWSKI

# PRODUKCJA EKOLOGICZNYCH WYROBÓW MIĘSNYCH

BADANIA NAD OPTYMALIZACJĄ PROCESU PEKLOWANIA BEZ DODATKU AZOTANÓW III I V  
ZREALIZOWANO Z UDZIAŁEM PRACOWNIKÓW: IBPRS, UP W LUBLINIE, ZAKŁADU MIĘSNEGO „JASIOŁKA” W DUKLI ORAZ ZAKŁADU MIĘSNEGO W NAKLE

IBPRS PIB WARSZAWA



# SPIS TREŚCI

Wprowadzenie _____	4
Charakterystyka mięsa do produkcji wędlin _____	6
Podstawowe procesy technologiczne w przetwórstwie mięsa _____	14
Podstawowe zasady produkcji wyrobów ekologicznych _____	24
Przykładowe procedury wyrobów ekologicznych i konwencjonalnych: _____	27
Ocena wyrobów mięsnych _____	35
Podstawowe wady wędlin parzonych i przyczyny ich występowania _____	37
Literatura _____	43

# Wprowadzenie

Przetwórstwo produktów rolnictwa ekologicznego ma na celu zachowanie wysokiej jakości biologicznej surowców. Technologia dla danego produktu powinna być tak dobrana, aby zachować w możliwie niezmienionym składzie zawartość witamin, węglowodanów, białek czy też składników mineralnych. W przetwórstwie dopuszczalne są metody mechaniczne, fizyczne, fermentacyjne i termiczne. W przetwórstwie ekologicznym niedopuszczalne jest stosowanie dodatków i substancji wspomagających takich jak: barwniki, emulgatory, stabilizatory, konserwanty, przeciwutleniacze, substancje powlekające i inne. Wydanie zgody na zastosowanie w przetwórstwie produktów mięsnych dodatku azotynu sodu (E250) i/lub azotanu potasu (E252) może mieć miejsce pod warunkiem wykazania przez wnioskodawcę, że nie jest dostępna żadna technologiczna alternatywa dla wyżej wymienionych dodatków, która zapewniałaby te same właściwości produktu lub umożliwiałaby zachowanie jego szczególnych właściwości. Zgodnie z przepisami produkt może być oznakowany jako ekologiczny, jeżeli co najmniej 95% masy jej składników pochodzenia rolniczego stanowią składniki ekologiczne (pod uwagę nie bierze się dodatków w postaci wody i soli kuchennej), a jego produkcja jest oddzielona w czasie i przestrzeni od żywności nieekologicznej. Dodatki i substancje pomocnicze stosowane w przetwórstwie ekologicznym takie jak: środki aromatyzujące preparaty na bazie mikroorganizmów i enzymów, minerały, mikroelementy, witaminy muszą pochodzić ze źródeł naturalnych i mogą zostać poddane tylko procesom mechanicznym, fizycznym i biologicznym, enzymatycznym lub mikrobiologicznym. Lista dozwolonych w przetwórstwie



ekologicznym dodatków i substancji pomocniczych znajduje się załączniku VIII sekcja A i B rozporządzenia komisji WE nr 889/2008.

Produkcja konwencjonalnych wyrobów mięsnych oparta jest na wykorzystaniu wielu dodatków, również otrzymywanych na drodze chemicznej. Zbyt wysokie spożycie produktów bogatych w substancje syntezy chemicznej, pozostałości antybiotyków i poddanych obróbce termicznej, może powodować indukcję nowotworów wątroby, jelita grubego, płuc, trzustki, czy też żołądka. Korzystnymi, z punktu widzenia jakości mikrobiologicznej, metodami utrwalania przetworów z mięsa ekologicznego może być wykorzystanie bakterii mlekowych serwatki lub ukwaszonego mleka, gdzie w naturalny sposób wytworzyły się szczepy bakterii produkujące w znacznych ilościach antybakteryjne związki (bakteriocyny) ukierunkowane na inaktywację bakterii patogennych, na co wskazują wyniki dotychczasowych badań.



## Charakterystyka mięsa do produkcji wędlin

Każdy proces produkcyjny, zwłaszcza związany z wytwarzaniem żywności, realizowany jest według ściśle określonych zasad wynikających z uwarunkowań technologicznych, technicznych, ekonomicznych, a zwłaszcza czynników związanych z końcową jakością produktu. W związku z tym finalnym etapem wytwarzania żywności jest szeroko rozumiana ocena jej jakości prowadzona zazwyczaj pod kątem aktualnych wymagań, mająca za cel podjęcie decyzji, czy produkt żywnościowy odpowiada oczekiwanemu poziomowi jakości. Zatem problem jakości wyrobów mięsnych wymaga przede wszystkim zdefiniowania tego pojęcia w świetle najnowszych tendencji w tej dziedzinie z zapewnieniem bezpieczeństwa zdrowotnego. Jakkolwiek pojęcie jakości, np. mięsa i jego przetworów, jest dość złożone, zaś poglądy producentów i konsumentów na te zagadnienia są często rozbieżne. Jakość produktu żywnościowego można ogólnie zdefiniować jako sumę oddziaływania wszystkich czynników kształtujących jego właściwości sensoryczne, żywieniowe, higieniczno-toksykologiczne i technologiczne. Jakość mięsa i jego przetworów zależy od materiału hodowlanego, stosowanych metod przetwórczych i sposobu dystrybucji.

### **Czynniki wpływające na jakość tuszy wieprzowej:**

- wiek – w czasie wzrostu świń zwiększa się masa mięsa, tłuszczu i kości jednakże z różnym nasileniem w różnych okresach życia. Najpierw najszybciej rozwija się układ kostny, wzrost mięśni jest jak gdyby opóźniony w stosunku do szkieletu, z kolei najpóźniej rozpoczyna się intensywny przyrost tłuszczu.



- rasa – u świń słoninowych (puławska) już przy ok. 40-50 kg wagi żywej zwierzęcia następuje intensywniejsze odkładanie tłuszczu niż mięsa (wcześnie dojrzewające), z kolei u ras duńskich lub wielkiej białej polskiej dopiero przy ok. 100 kg masy zwierzęcia szybciej odkłada się tłuszcz niż mięso (późno dojrzewające). Przejście z intensywnego przyrostu mięsa w intensywny przyrost tłuszczu jest podstawowym kryterium wczesności dojrzewania świń;
- żywienie - intensywne żywienie – krótki okres tuczu – więcej tłuszczu (mniej mięsa); ekstensywne żywienie – długi okres tuczu – mniej tłuszczu (więcej mięsa) – nieekonomiczne; umiarkowane żywienie przez cały okres tuczu – gorsze przyrosty ale proporcjonalnie dużo mięsa. Istotny wpływ na proporcje mięsa i tłuszczu ma płeć i warunki utrzymania.

Od pewnego czasu zwraca się uwagę na tzw. czynnik fizjologiczny, czyli zdolność przystosowania się zwierząt do zmieniających się warunków otoczenia. Zdolność ta jest oczywiście związana z układem nerwowym i czynnością gruczołów wydzielania dokrewnego. Przeciążenie układu nerwowego zwierząt, czyli stresy, następują pod wpływem wielu różnych bodźców: przemęczenie, wysiłek fizyczny, obciążenia psychiczne, czynniki zewnętrzne takie jak temperatura, wilgotność, brak wody, złe karmienie. Po ustąpieniu czynnika stresogennego organizm wraca do równowagi. Gdy jednak czynnik nie ustąpi, zaburzenia w przemianie materii powodują także obniżenie wartości surowca rzeźnego. Często po uboju spotyka się tusze charakteryzujące się silnym pociemnieniem i zmatowieniem mięśni, robią wrażenie suchych i lepkich. Otrzymujemy z nich mięso o specyficznych właściwościach, trudnych do wyeliminowania w procesach technologicznych, szczególnie na poziomie gospo-



darstwa przy ograniczonych możliwościach technologicznych i technicznych. Przed ubojem należy zatem zapewnić zwierzętom czas na zregenerowanie sił i przywrócenie równowagi fizjologicznej. W wyniku tego odpoczynku w przypadku świń uzyskujemy większą przydatność technologiczną mięsa.

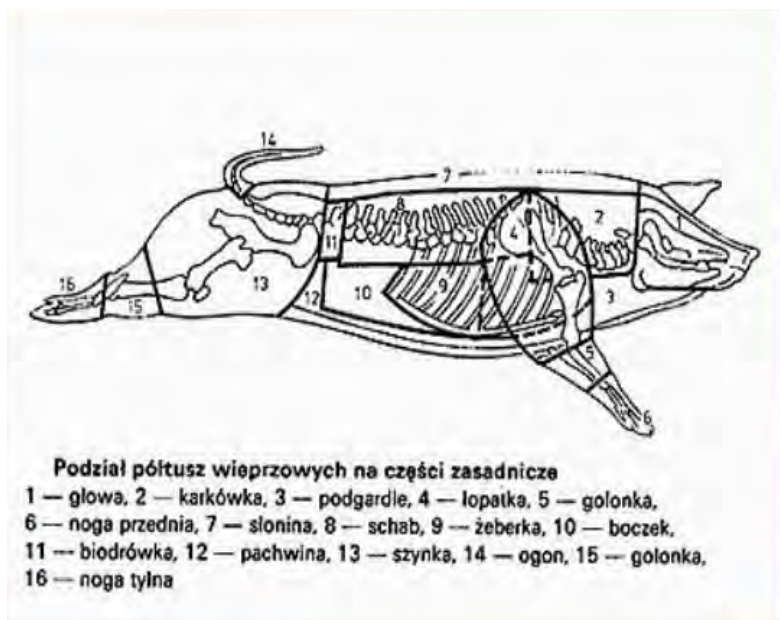
## **Mięso wieprzowe**

Najważniejszym mięsem przetwórczym w naszym kraju jest wieprzowina. Spożywamy jej około 40 kg na osobę rocznie. Wszystkie produkty mięsne, z wyjątkiem wędzonek, są produkowane z mięsa rozdrobnionego, przy czym prawie zawsze są one mieszaniną mięsa zróżnicowanego pod względem pochodzenia gatunkowego (np. wieprzowego, wołowego, drobiowego i in.), rodzaju tkanek, klas jakościowych i surowców nie mięsnych. Udział poszczególnych składników określają receptury zakładowe. Polska jako kraj członkowski Unii Europejskiej jest zobowiązana do stosowania przepisów prawnych, w tym przepisów prawa żywnościowego, zawartych m.in. w rozporządzeniach organów Unii Europejskiej obowiązujących wprost we wszystkich państwach członkowskich oraz dyrektywach, które wymagają wdrożenia do prawa krajowego. Dotyczyło to również zasad normalizacji produkcji, kontroli i badania jakości gotowego produktu. Każdy producent produktów mięsnych musi mieć jednak własną dokumentację produkcji, według których produkuje i informuje konsumenta na etykiecie. Informacja podana na etykiecie (zgodna z wymaganiami prawnymi) jest formą umowy cywilnoprawnej pomiędzy producentem a konsumentem. W produkcji wyrobów mięsnych muszą być uwzględnione aspekty zdrowotne (zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego konsumenta).





## Podział półtuszy wieprzowej na elementy i ich użyteczność przetwórcza:



Głowa - 4,6% - nadaje się na galarety, do produkcji salcesonu;  
Karkówka - 5,3% - w jej skład wchodzi mięśnie szyi, część mięśnia najdłuższego grzbietu, część mięśni długich głowy, przepołowane kręgi szyjne i 4 pierwsze kręgi piersiowe z górnymi odcinkami żeber. Nadaje się na duszenie, peklowanie, wędzenie, smażenie, steki i dodatek do bigosów;  
Schab - 7,3% - mięso z kością, w skład, którego wchodzi odcinek piersiowy i lędźwiowy półtuszy, odcięty z przodu od karkówki, z tyłu - od biodrówki. Zawiera najdłuższy odcinek mięśnia grzbietowego (połędwica), mięsień biodrowo - udowy (połędwiczka), przepołowane kręgi piersiowe od 5 do ostatniego z górnymi odcinkami żeber. Nada-



je się do pieczenia i smażenia (kotlety), produkcji wyrobów mięsnych; Biodrówka - 1,1% - odcinek krzyżowy półtuszy, odcięty z przodu od schabu, z tyłu od szynki (pomiędzy I a 2 kręgiem kości krzyżowej). Zawiera część mięśnia wydłużonego grzbietu i część mięśni lędźwiowych, przednią część kości biodrowej. Nadaje się na pieczeń duszoną, sznyce, zrazy, gulasz i do produkcji wyrobów; Szynka, 20% - tylna część tuszy bez dolnego odcinka kończyny. Zawiera mięśnie: półbłoniasty (górną zrazową), czworogłowy (myszka), dwugłowy (dolną zrazową), półbłoniasty (ligawa), pośladowe (ogonówka) i łydkowy oraz kości: miednicy i udową. Wszechstronne zastosowanie technologiczne i kulinarne; Łopatka - 13% - górna część kończyny przedniej z chrząstką łopatkową. Zawiera kilka mięśni oraz kość łopatkową i kości ramienia. Nadaje się do produkcji przetwórczej i garmażeryjnej np. na duszenie, pieczenie; Golonka przednia i tylna - górna część kończyny przedniej i tylnej, odcięte od łopatki na wysokości stawu łokciowego z kością nadgarstka i od szynki na wysokości 1/3 goleni. Nadaje się do produkcji przetwórczej, gotowania; Podgardle - 5,4% - tłuszczowo - mięsna część szyi. Mięso nadaje się do produkcji przetwórczej gotowania, duszenia, dodatek do kapusty, tłuszcz na topienie; Boczek - 8,5% - dolna część tłuszczowo - mięsna półtuszy z dolnymi odcinkami żeber i częścią mostka. Nadaje się do przetwórstwa, gotowania z kapustą, na barszcz, ewentualnie na topienie; Pachwina - 4,4% - tłuszczowo - mięsna część podbrzusza, zawiera mięsień prosty brzucha, bez kości. Nadaje się do przetwórstwa, produkcji tłuszczu na topienie; Żeberka - 2,4% - mięso z kością z I odcinka półtuszy, zawiera żebra bez górnych odcinków (karkówka, schab) i przepołowiony mostek. Nadaje się do różnych produktów garmażeryjnych np. na barszcz i gotowanie z kapustą, pieczenie; Nogi przednie i tylne - 1,7% - oddzielone w stawie nadgarstkowym i skokowym.



Nadają się do produkcji galarety; Płat słoninowy - zewnętrzna warstwa tłuszczu zwana słoniną – produkcja tłuszczu topionego i w produkcji kiełbas surowych; Ogon - 0,3% - trzy ostatnie przepołowione kręgi kości krzyżowej i wszystkie kręgi ogonowe. Nadają się na wywar do zup. Podczas dzielenia na elementy zasadnicze i ich rozbioru otrzymujemy mięsa drobne z przeznaczeniem do przetwórstwa. Mięso bez kości do produkcji przetworów z mięsa rozdrobnionego (wędliny, produkty podrobowe itp.) to mięso drobne z tłuszczem lub bez tłuszczu zewnętrznego i międzymięśniowego, przylegającą do mięśni tkanką łączną lub bez tkanki łącznej, nie zawierające skórek, chrząstek, ścięgien nie konsumpcyjnych i powięzi. Tłuszcz zewnętrzny określamy, jako podskórną warstwę tłuszczu, a tłuszcz międzymięśniowy, to tłuszcz zlokalizowany między poszczególnymi mięśniami.

### **Ogólna charakterystyka mięsa drobnego wieprzowego stosowanego do produkcji kiełbas:**

- Klasa I, symbol wp.b/k I, określenie: chude, nieścięgniste;
- Klasa IIA, symbol: wp.b/k IIA, określenie: średnio tłuste, nieścięgniste;
- Klasa II B, symbol: wp.b/k IIB, określenie: tłuste, nieścięgniste;
- Klasa III, symbol: wp.b/k III, określenie: chude lub średnio chude, ścięgniste;
- Klasa IV, symbol: wp.b/k IV, określenie: krwawe, ścięgną, wężły chłonne.

W praktyce otrzymujemy trzy klasy: I, II, III, które stosuje się w przetwórstwie tradycyjnym i przemysłowym.



## Mięso wołowe

Mięso czerwone, a w tym i wołowina było i jest istotnym oraz niezbędnym elementem dobrze zbilansowanej diety społeczeństw krajów wysoko rozwiniętych. Wołowina należy do najwartościowszych mięs pod względem wartości odżywczych, o czym decyduje podstawowy skład chemiczny oraz zawartość składników egzogennych. Wołowina jest mięsem średnio kalorycznym - wartość kaloryczna wołowiny zależy od procentowego udziału tłuszczu, a jego średni udział nie przekracza 5%. Przy obecnych tendencjach żywieniowych w kierunku obniżenia poziomu energetycznego żywności, czynnik ten odgrywa istotną rolę. Wołowina ponadto zawiera znaczne ilości białka cechującego się wysoką wartością biologiczną. Przeważalność tych białek przez człowieka, ze względu na bliski optymalnemu zestaw aminokwasów egzogennych, waha się, w zależności od ilości tkanki łącznej, w granicach od 70 do 100%. Mięso to jest również ważnym źródłem niektórych mikro składników, takich jak żelazo, selen, witaminy A, B12 i kwas foliowy, które odznaczają się niską biodostępnością lub w ogóle nie występują w żywności pochodzenia roślinnego. W 100 gramach wołowiny jest zawarte około: żelaza 2,5 mg i cynku 3,8 mg. Porcja 100 g mięsa wołowego pokrywa 30% dziennego zapotrzebowania kobiet na cynk i 23% zapotrzebowania mężczyzn. Warto wiedzieć, że zwiększone zapotrzebowanie na cynk występuje u kobiet w ciąży i u kobiet karmiących.

W Polsce istnieje niewykorzystany potencjał produkcji wołowiny i cielęciny oraz znaczne możliwości rozwoju tego kierunku produkcji zwierzęcej. W naszym kraju mamy do czynienia z jednym z najniższych wskaźników obsady bydła na 100 ha użytków rolnych wynoszącego ok. 30 szt. Terminem „bydło” określa się



zwierzęta domowe z gatunku *Bos taurus* oraz *Bubalus bubalis*, w tym hybrydy. Mięso wołowe określa się, jako pozyskiwane od młodego bydła rzeźnego w różnych przedziałach wiekowych i płci oraz bydła dorosłego. Jeżeli ubój nastąpił między 8 a 12 miesiącem, tak pozyskane mięso występuje pod nazwą „młoda wołowina”, natomiast mięso ze zwierząt starszych niż 12 miesięcy należy określać mianem „wołowina”. Póttuszę wołową dzieli się na 14 elementów zasadniczych (szyja, karkówka, rozbratel, antrykot, polędwica, rostbef, ogon, goleń tylna, udziec, łata, szponder, mostek, goleń przednia, łopatka), z których otrzymuje się mięsa drobne do produkcji kielbas.

### **Charakterystyka drobnego mięsa wołowego stosowanego do produkcji kielbas:**

- Klasa I, symbol: woł. b/k I, określenie: chude, nieścięgniste;
- Klasa II, symbol: woł. b/k II, określenie: chude, ścięgniste;
- Klasa III, symbol: woł. b/k III, określenie: tłuste;
- Klasa IV, symbol: woł. b/k IV, określenie: krwawe, ścięгна, powięzi konsumpcyjne, węzły chłonne.



## Podstawowe procesy technologiczne w przetwórstwie mięsa

Wędliny są to przetwory wyprodukowane z mięsa z dodatkiem lub bez surowców uzupełniających. Wędliny możemy podzielić na:

- wędzonki - są to przetwory mięsne w osłonce lub bez, wyprodukowane z jednego lub kilku kawałków mięsa peklowanego lub solonego, poddane procesowi obróbki termicznej lub surowo dojrzewające (wędzenie, pieczenie, smażenie);
- kiełbasy - są to przetwory mięsne wyprodukowane w osłonkach naturalnych lub sztucznych, z surowców mięsno-tłuszczowych, peklowanych lub solonych, z ewentualnym dodatkiem surowców uzupełniających i przypraw, poddane najczęściej obróbce termicznej. Ze względu na stopień rozdrobnienia kiełbasy dzielimy na: homogenizowane (parówki, kiełbasa serdelowa, mortadela), drobno rozdrobnione (np. metka), średnio rozdrobnione (kiełbasa zwyczajna, kabanosy), grubo rozdrobniona (kiełbasa dębicka, kiełbasa krakowska parzona lub suszona);
- wędliny podrobowe - otrzymane z solonych lub peklowanych podrobów mięsa i tłuszczu, w osłonkach naturalnych lub sztucznych lub formach, z dodatkiem lub bez krwi spożywczej, z przyprawami, parzone lub pieczone. Należą do nich: wątrobianki, pasztetowe, kiszki;
- produkty blokowe - przetwory mięsne wyprodukowane z mięsa o zachowanej strukturze tkankowej lub rozdrobnionego tłuszczu i podrobów, peklowanych lub solonych z ewentualnym dodatkiem surowców uzupełniających, przypraw, poddane obróbce cieplnej w formach lub osłonkach utrzymujących ich



kształt. Dzielimy je na: drobno rozdrobnione, średnio rozdrobnione, grubo rozdrobnione, podrobowe, rolady.

Surowce mięsne, tłuszczowe i podrobowe muszą pochodzić z tusz zwierząt rzeźnych uznanych przez odpowiednie jednostki kontroli urzędowej za zdatne do spożycia bez zastrzeżeń. Do produkcji wędlin stosuje się mięso chłodzone lub mrożone. To ostatnie jednak, często w wyniku niewłaściwego rozmrażania, wykazuje gorszą zdolność wchłaniania i wiązania wody i jest mniej trwałe podczas przechowywania. Szeroko praktykowane jest stosowanie do produkcji konwencjonalnej dodatku różnych preparatów białkowych, takich jak: skrobia, kazeinian sodu, białko sojowe, proszek jajowy (całe jajka lub tylko białko) i tzw. substancji dodatkowych. Preparaty polepszają zdolność utrzymywania wody przez farsz, powodują także polepszenie wtórnych cech jakościowych - soczystości, konsystencji i struktury gotowego produktu. Do produkcji kielbas stosuje się też emulsję tłuszczowo-kolagenową, otrzymaną ze skórek i pachwiny wieprzowej lub mięsa wołowego niskiej klasy, także z dodatkiem drobnego łożu. Popularne przyprawy stosowane do produkcji wędlin to: czosnek, cebula lub susz cebulowy, pieprz naturalny lub zielony, kminek itp. W produkcji ekologicznej ilość dodawanych substancji, poza solą kuchenną jest bardzo ograniczona i powinny pochodzić z plantacji ekologicznych – przyprawy i naturalne związki przeciwutleniające.

## Ocena jakości surowca

Surowce mięsne muszą być dobrej jakości higienicznej i technologicznej. Mięso wieprzowe nie może wykazywać wad PSE i/lub DFD, a po 24 h od uboju musi charakteryzować się pH na poziomie 5,6-5,8, podobnie i mięso wołowe.



## Podstawowe etapy produkcji

### Solenie

Jest to chyba najstarszy sposób utrwalania mięsa, polegający na nacieraniu go lub posypywaniu z jednoczesnym nacieraniem, chlorkiem sodu, czyli solą, łącznie z umieszczeniem mięsa w warunkach niskiej temperatury. Sól kuchenna wpływa na zmianę naturalnej barwy mięsa z różowo – czerwonej na szarą, przez co solone mięso wydaje się mało apetyczne. Poza nadaniem mięsu trwałości przez określony czas, sól nadaje mu określony smak. Istota solenia mięsa, polega na wymianie osmotycznie – dyfuzyjnej. Mięso traci część wody, którą zastępuje sól, staje się sztywniejsze. Jednakże nie udaje się uniknąć sporych strat wartościowych składników (białka rozpuszczalne w wodzie, witaminy i inne), które przechodzą do powstającej solanki. W czasie częściowej utraty wody przez mięso, wzrasta ciśnienie osmotyczne wewnątrz komórek, hamując skutecznie rozwój bakterii gnilnych oraz pleśni. Taka sytuacja sprzyja jednak rozwojowi bakterii sololubnych. Dlatego też, najlepsze efekty utrudniające ten proces, osiągamy stosując łączenie solenie mięsa z innymi metodami takimi jak schładzanie, wędzenie, suszenie. Solenie przeprowadza się w temperaturze 0-4°C. Do solenia i peklowania nadaje się mięso wszystkich rodzajów zwierząt rzeźnych. Najczęściej jednak pekluje się wieprzowinę i wołowinę, ten zabieg wpływa uszlachetniająco, nadając mięsu specyficznego smaku, zapachu i trwałej barwy. Dodatek azotanów III i V do wyrobów ekologicznych musi być uzgadniany z jednostką certyfikującą, oraz musi być zgodny z wymaganiami prawnymi.

#### Składniki dodatkowe:

- Sól kuchenna jest prawie czystym chlorkiem sodowym, gdyż zawartość jego w soli kuchennej nie może być mniejsza od





97,5%. Czysta sól ma barwę białą, słony smak i pozbawiona jest zapachu. Sól nie rozpuszcza się w tłuszczach, a rozpuszczalność jej w wodzie nie zmienia się zbytnio ze zmianą temperatury: w temp. 0°C nasycony roztwór zawiera 26,2% soli, a w temperaturze 100 °C – ok. 28,9% soli. Używamy dwóch rodzajów soli:

- soli warzonej zwanej warzonką – otrzymywanej przez odparowanie wody z roztworów solnych; bardzo czystej, puszystej i odznaczającej się dużą i łatwą rozpuszczalnością,
  - soli kamiennej – występującej w formie trwałych i ścisłych kryształków; trudniej rozpuszczającej się, używanej najczęściej do długotrwałego peklowania suchego.
- nie stosuje się dodatków takich jak: fosforany, cytryniany, askorbiniany i inne związki chemiczne do mięsnych wyrobów ekologicznych.

Do produkcji wyrobów tradycyjnych można stosować:

- Saletrę - w tej grupie, wyróżniamy dwa związki chemiczne:
  - azotan sodowy – saletra sodowa i azotan potasowy – saletra potasowa. Azotan sodowy jest to substancja bezbarwna, krystaliczna o smaku słonawym, lekko cierpkim, rozpuszczalna w wodzie (rozpuszczalność wzrasta wraz ze wzrostem temperatury wody), posiadająca własności korodujące w stosunku do metali.
  - azotan potasowy – to związek chemiczny bezbarwny, krystaliczny, rozpuszczalny w wodzie, o smaku słonawo-gorzki, higroskopijny, o działaniu korodującym na metale, znacznie mniejszymi od saletry sodowej.
- peklosól - do peklowania mięsa najczęściej stosuje się gotową mieszaninę soli kuchennej i nitrytu. Mieszanina peklująca (peklosól) - 99,5-99,6% NaCl i 0,5-0,6% NaNO<sub>2</sub>, solenie (tylko chlorek



sodu). Mieszaniny dodaje się w ilości około 2%. Dozwolony jest dodatek saletry ( $\text{NaNO}_3$ ) do wyrobów surowo dojrzewających. Ograniczony jest dodatek związków azotowych do wyrobów mięsnych. Do wyrobów ekologicznych na dodatek peklosoli musi być zezwolenie jednostki certyfikującej. Dodatek związków azotowych do wyrobów ekologicznych nie powinien być stosowany.

Zagrożenie zdrowia przez azotany III i V zawarte w wyrobach peklowanych jest związane z tworzeniem toksycznych związków zwanych nitrozoaminami. Generalnie, nitrozoaminy odznaczają się rakotwórczością w stosunku do wielu gatunków zwierząt, są ponadto mutagenne, teratogenne i embriotoksyczne. Występowanie w żywności związków N-nitrozowych oraz synergizm działania z substancjami kokancerogennymi i kancerogennymi, jak również możliwość tworzenia się N-nitrozozwiązków z prekursorów obecnych w żywności, stanowią o potencjalnym zagrożeniu zdrowia człowieka przez te substancje. Do ich prekursorów, prócz naturalnych składników żywności, np. amin i aminokwasów, należą także pozostałości pestycydów, antybiotyków i niektóre leki. Związki N-nitrozowe powstają w produktach spożywczych podczas przechowywania (nawet w warunkach chłodniczych), podczas procesów technologicznych i kulinarnych, do których m.in. zaliczamy: wędzenie, peklowanie mięsa, smażenie wyrobów mięsnych peklowanych. Mogą też powstawać endogennie w organizmie, m.in. w żołądku w niższym zakresie pH. Kluczową rolę w endogennym tworzeniu się tych substancji odgrywają mikroorganizmy obecne w przewodzie pokarmowym człowieka, które mogą redukować azotany do azotynów, bądź utleniać amoniak do azotynów. Ponadto mikroorganizmy mogą mieć udział w degradacji białek do



II-rzędowych amin lub w wytwarzaniu enzymów katalizujących reakcję nitrozowania. W reakcjach tworzenia się w/w związków, oprócz prekursorów będących składnikami środków spożywczych, niezbędne są także czynniki nitrozujące; mogą być nimi np., tlenki azotu, związki nitrozytowe, azotyny, azotany. Dwa ostatnie czynniki posiadają szczególne znaczenie podczas tworzenia się związków N-nitrozowych w mięsie i w jego przetworach podczas procesu peklowania. Do najczęściej wykrywanych w żywności N-nitrozozwiązków należą: N-nitrozodimetyloamina, N-nitrozodietylamina, N-nitrozopirolidyna i N-nitrozopiperidyna. Najistotniejszym ich źródłem w dziennym pobraniu z żywnością może być mięso peklowane. Dotychczas znalezione ilości N-nitrozoamin w produktach żywnościowych wynoszą 0-500  $\mu\text{g/g}$ . Są to głównie nitrozodwumetyloamina (NDMA) i nitrozopirolidyna (NPY). Tworzenie się nitrozoamin zależy od szeregu czynników, jak rodzaj aminy, stężenie reagentów i jonów wodorowych, temperatura. Szczególnie istotną rolę odgrywa temperatura. W surowych wyrobach peklowanych nie stwierdza się występowania nitrozoamin. Natomiast poddanie ich obróbce termicznej przyczynia się do powstania nitrozoamin, w ilości zależnej od sposobu doprowadzenia ciepła. Najwięcej nitrozoamin wykryto w produktach smażonych, a najmniej w ogrzewanych mikrofalowo, przy czym w tkance tłuszczowej jest ich dziesięciokrotnie więcej niż w mięśniowej.

## Masowanie

Masowanie mięsa nabrało w ostatnich latach szczególnego znaczenia. Mięso staje się surowcem przetwórczym i konsumpcyjnym w bardzo krótkim czasie od uboju. Jest to okres początkowy lub pełny stanu rigor mortis. Tkanka mięśniowa na tym



etapie poubojowych ma obniżone właściwości technologiczne i konsumpcyjne. Jest ona twarda, sprężysta, charakteryzuje się niską wodochłonnością i dużymi wyciekami tzw. soków podczas obróbki cieplnej. W celu korzystnej zmiany właściwości mięsa stosuje się wiele zabiegów technologicznych, z których na szczególną uwagę zasługuje właśnie masowanie (uplastycznianie) mięsa polegające na ciągłym lub okresowym działaniu na tkankę mięśniową zmiennych mechanicznych sił zewnętrznych wywołujących zmienne stany naprężeń. W surowcu znajdujący się w urządzeniu do masowania (masownicy lub „tumblerze”) powstają dynamiczne naprężenia zginające, skręcające ściskające i rozciągające. Masowanie można przeprowadzić poddając mięso uplastycznianiu ręcznemu poprzez ściskanie różnych części tkanki mięśniowej w odpowiednim naczyniu. Upraszczając problem można stwierdzić, że w poszczególnych porcjach mięsa poddawanego masowaniu powstają strefy nad- i podciśnienia oddziałujące na rozluźnienie struktury tkankowej.

Podczas procesu masowania właściwości sprężyste mięsa przenoszą zewnętrzne obciążenia działające na tkankę do wewnętrznych jej struktur. Po upływie zadanego czasu działania naprężeń na tkankę mięśniową zmienia ona swoje właściwości sprężysto-lepkie na sprężysto-plastyczne, a w dalszej kolejności na plastyczne. Wzrasta jej wodochłonność, rozpuszczalność białek, a zmniejszeniu ulegają wycieki cieplne podczas obróbki termicznej, znacznie wzrastają oceny sensoryczne wyrobów. Następuje to w wyniku zachodzących przemian w białkowej substancji mięsa, głównie we frakcji miofibrylarnej białek. Wśród autorów publikacji naukowych badających zmiany właściwości mięsa pod wpływem masowania istnieje zgodność poglądów, że przyspiesza ono rozpad naturalnej budowy białek



w tkance mięśniowej i w ten sposób zmieniają się jego właściwości. Definiowane jest to jako nadawanie mięsu tzw. mechanicznej kruchości (ang. mechanical tender „masceration”): Zakres zachodzących przemian biofizyko-chemicznych w białkach i ich strukturze zależy od czasu masowania, wartości jednostkowej obciążeń i początkowych właściwości fizykochemicznych surowca. Mechaniczne obciążenia tkanki podczas masowania realizowane są w taki sposób, ażeby nastąpiło rozwinięcie struktur białkowych, które będą zdolne do przyjęcia i zatrzymania wody i innych składników dodawanych podczas peklowania. Zakres mechanicznego otwarcia struktur białkowych mięsa ograniczony rodzajem surowca, składem tkankowym i wyjściowymi właściwościami fizycznymi, jest bardzo trudnym problemem technologicznym. Jest on jednakże istotnym kryterium optymalizacji procesu i jakości wyrobów.

## Mieszanie

Celem mieszania jest równomierne rozmieszczenie wszystkich składników w masie kiełbasy oraz odpowiedniego ich związania. W przypadku kiełbas gruboziarnistych najpierw mieszamy mięso chude niekutrowane, do otrzymania odpowiedniej kleistości, następnie dodajemy farsz kutrowany i inne składniki. Osłonki naturalne konserwujemy solą kuchenną i opłukujemy. Osłonki przecinamy w miejscach uszkodzeń, następnie tniemy na odpowiednie odcinki i jeden koniec związujemy przędzą lub, w przypadku grubych osłonek, spinamy drewnianą szpilką. Osłonki sztuczne (białkowe, pergaminowe, celofanowe) najpierw sprawdzamy, później tniemy i związujemy jeden koniec. Osłonki białkowe moczymy w wodzie przez 10 minut, pozostałe opłukujemy ciepłą wodą bezpośrednio przed napełnieniem osłonek.



## Nadziewanie

Napełnianie osłonek masą mięsną dokonujemy za pomocą nadziewarek. Masę mięsną zgniata się w bryły (odpowietrzenie) i wrzuca do cylindra nadziewarki, w której masę dodatkowo zgniatamy. Z osłonek usuwa się nadmiar wody, przeciągając je między palcami. Stopień napełnienia osłonek masą mięsną zależy od produkowanego asortymentu i wytrzymałości osłonki: bardzo ściśle, ściśle, dość ściśle i dość luźne (np. przy produkcji kiełbas trwałych osłonki wypełnia się ściśle, aż do granic wytrzymałości osłonek). Końce zawiązujemy przędzą lub spinamy drewnianymi szpilkami. Kiełbasy o większej masie, np. mortadela, sznurujemy przędzą wzdłuż i w poprzek, co zabezpiecza przed oderwaniem się z pętelki i pęknięciem osłonki podczas obróbki cieplnej. Osłonki nakłuwamy.

## Osadzanie

Osadzenie jest to przetrzymywanie kiełbas przed procesem wędzenia, podczas którego następuje suszenie powierzchni i dojrzewanie kiełbas. Podczas osadzania następuje dalsze wyrównanie soli w masie mięsnej. Zawieszono kiełbasy powinny nie stykać się ze sobą, ponieważ w późniejszym procesie wędzenia powstają tzw. styki wędzarnicze, czyli miejsca, do których nie dotarł dym. Czas osadzania zależy od rodzaju asortymentu.

## Wędzenie wędlin

Wędzenie będące jedną z najstarszych metod utrwalania żywności jest specyficznym rodzajem obróbki cieplnej prowadzonej w dymie wędzarniczym mającym za zadanie (oprócz cech nadawanych przez zwykłą obróbkę cieplną) nadanie mięsu



i jego przetworom specyficznego smaku i aromatu. Na końcowy efekt procesu wędzenia wpływ mają czynniki uzależnione od:

- rodzaju drewna,
- budowy wędzarni,
- swoistych cech wędzonego produktu,
- czasu, intensywności dymu oraz jego temperatury.

Skład dymu wędzarniczego zależy od różnych czynników. Sam proces spalania regulowany jest wilgotnością drewna i dostępem tlenu oraz temperaturą żarzenia bądź spalania drewna. Obecnie znanych jest wiele możliwości wywołania pirolizy drewna, niezbędnej dla procesu wędzenia. W zależności od metody jej wytwarzania otrzymuje się dym o różnych właściwościach i tym samym różnej przydatności technologicznej. Stosując odpowiednie rodzaje drewna można uzyskać następujące walory smakowe i zapachowe wyrobów: Jabłoń - bardzo łagodny dym z subtelnym owocowym posmakiem lekko słodki, można stosować do wędzenia drobiu, barwi skórkę drobiu na kolor ciemno brązowy; Wiśnia - podobne walory smakowe dymu do dymu jabłoni, ale jest lekko gorzki, można stosować do wędzenia drobiu, barwi skórkę na kolor ciemno brązowy.



## Podstawowe zasady produkcji wyrobów ekologicznych

Proces produkcji mięsnych wyrobów ekologicznych jest podobny do etapów procesu tradycyjnego i konwencjonalnego. Różnice wynikają z podstawowych zasad produkcji ekologicznej w porównaniu do tradycyjnych i konwencjonalnych. Z podstawowych zasad ekologicznych wyrobów mięsnych można wymienić:

- surowiec mięsno – tłuszczowy musi pochodzić z certyfikowanych hodowli ekologicznych,
- wszystkie używane składniki wyrobu mięsnego muszą być produktami ekologicznymi,
- w produkcji ekologicznych wyrobów nie wolno stosować dodatków chemicznych, takich jak: azotany i azotyny, fosforany, askorbiny i inne,
- drewno wędzarnicze musi być certyfikowane jako ekologiczne,
- proces technologiczny może być realizowany na urządzeniach wykorzystywanych w produkcji konwencjonalnej, ale w innym czasie i z zapobieganiem ewentualnego połączenia surowców, dodatków itp.

### Serwatka kwasowa w produkcji ekologicznych wyrobów mięsnych

W produkcji ekologicznej wyrobów mięsnych, poszukuje się alternatywnych metod peklowania prowadzących do wytwo-





rzenia pożądaną przez konsumenta czerwonej barwy zbliżonej do nitrozylomioglobiny bez stosowania azotanu III i V. Peklowanie z udziałem azotanów III i V kształtuje właściwości fizykochemiczne (pożądaną barwę, smak, zapach, itp.), stabilność oksydacyjną a co najważniejsze hamuje rozwój patogennych drobnoustrojów szczególnie *Clostridium botulinum* i *Listeria monocytogenes*. Jednakże ze względu na wysoką reaktywność azotanu (III i V) jest możliwe tworzenie z aminami biogennymi kancerogennych nitrozoamin, szczególnie w środowisku kwaśnym i w podwyższonej temperaturze. Prowadzone dotychczas badania w UP Lublin oraz IBPRS Warszawa wykazały, że metodą przedłużenia trwałości przechowalniczej mięsa i przetworów może być traktowanie mięsa serwatką kwasową bogatą w kwasy organiczne, bakteriocyny oraz mikroflorę konkurencyjną do mikroflory patogennej mięsa. Wyniki badań wykazały, iż serwatka kwasowa może być źródłem potencjalnie probiotycznych bakterii kwasu mlekowego i wielu innych cennych składników, które kształtują jakość sensoryczną i trwałość przechowalniczą wyrobów mięsnych. Serwatka jest produktem ubocznym powstającym podczas wytwarzania twarogu. Występuje w postaci żółto-zielonkawego płynu, który na świeżo ma cierpki, kwaśny smak. Mleko przeznaczone na produkcję sera musi być świeże, czyste i dobrej jakości, od zdrowych krów, wolne od bakterii chorobotwórczych. Wykluczona jest obecność antybiotyków, ponieważ uniemożliwia to uzyskanie dobrej jakości produktu.

## **Etapy produkcji serwatki w warunkach domowych:**

### *Ukwaszanie mleka*

Mleko surowe odstawiamy pod przykryciem na kilkadziesiąt godzin w temperaturze otoczenia, dodając śmietany lub



serwatkę w ilości około 0,5%. Po 24 godz. zbieramy śmietanę z powierzchni mleka. Proces ukwaszenia prowadzimy od 2 do 4 dni w temperaturze pokojowej. Dobrze skwaszone mleko powinno utworzyć zwartą galaretowatą substancję twarogową, którą można pokroić nożem. Po ukwaszeniu otrzymany skrzep kroimy i podgrzewamy do temperatury 45-50°C.

### ***Podgrzewanie ukwaszonego mleka***

Dobrze ukwaszone mleko w postaci pokrojonego skrzepu podgrzewamy, bardzo powoli, do temperatury około 45 - 50°C. Proces ma zachodzić bardzo powoli, a mleka nie wolno zagotować. Po podgrzaniu serwatka jest oddzielana od gęstwy serowej, chłodzona i przechowywana. Taka serwatka jest używana do procesu solenia mięsa w wyrobach ekologicznych. Dodajemy jej około 1,5% podczas solenia mięsa do wyrobu kiełbas ekologicznych.



# Przykładowe procedury wyrobów ekologicznych i konwencjonalnych:

## Szynka wieprzowa parzona

**Surowiec:** szynka bez golonki i bez kości miednicy

**Przyprawy:** sól – 1,5-2,5% w stosunku do masy szynki;

**Materiały pomocnicze:** szpagat, siatki do szynek. Postać gotowego produktu: szynka sznurowana w kształcie nieforemnego stożka ściętego. Dopuszczalna warstwa tłuszczu zewnętrznego, zależy od konsumenta.

### **Opis procesu:**

Solenie i ociekanie: szynki nastrzykuje się domięśniowo dając ok. 10% solanki w stosunku do ciężaru mięsa, zawierającej wyliczoną ilość soli. Sól i inne składniki rozpuszcza się w określonej ilości wody (nastrzykiwana solanka). Ilość nastrzyku jest sprawą indywidualną producenta z zachowaniem określonego poziomu soli w gotowym wyrobie. Końcowy produkt ma spełnić wymagania i oczekiwania konsumenta. Można stosować solankę zalewowo, ale wówczas należy eksperymentować nad ilością soli w solance a następnie gotowym wyrobie. Czas solenia w solance szynek nastrzykniętych 2-3 dni w temperaturze 2-4°C. Należy sprawdzić zapach i tzw. wyrównanie soli. Wskazane jest przekładanie kilkakrotnie mięsa w czasie solenia. Po wyjęciu z solanki sprawdzamy zapach i inne cechy surowca (jednolity kolor, smak w całej objętości mięsa - można wyciąć kawałek ze środka i spróbować - podsmażyć lub ugotować). Następnie szynki rozkładamy celem ocieknięcia.

Wykrawanie i sznurowanie szynek: jeśli szynki soliliśmy z kością to teraz je usuwamy łącznie z grubszą tkanką łączną, ścię-



gnami, strzępami i złogami tłuszczu śródmięśniowego. Szynki zwijamy i sznurujemy dwa razy wzdłuż i co 4-5 cm w poprzek robiąc pętelkę do zawieszenia.

Wędzenie: ciepłym dymem o temp. 30-40°C przez 3-4 godziny do uzyskania jasnożółtej barwy skóry - może być lekko brązowa.

Gotowanie szynek: szynki wkładamy do naczynia z wrzącą wodą (tak, aby cała była w niej zanurzona) i gotujemy w temperaturze wrzenia ok. 10 min, a następnie obniżamy temperaturę do 80-82°C i utrzymujemy ją do osiągnięcia 68-70°C wewnątrz szynki. Orientacyjny czas gotowania wynosi ok. 50 min. na 1 kg szynki.

Studzenie i wykańczanie: szynki studzi się zimną wodą a następnie w chłodni o temperaturze 8-10°C przez 12 godzin. Po ostudzeniu szynki oczyszcza się z wytopionego tłuszczu i galarety.

### **Kiełbasa polska wędzona – kiełbasa półtrwała, surowa, wędzona**

**Surowiec:** wieprzowina kl. I - 40% , wieprzowina kl. II – 60%

Przyprawy: przyprawy: sól – 1,5-2,5%; majeranek - 0,05%; pieprz naturalny - 0,15%; czosnek – 0,05%

**Materiały pomocnicze:** Kiełbaśnice o średnicy 32-36 mm

Postać surowca po rozdrobnieniu: wieprzowina kl. I i wieprzowina kl. II rozdrobnione przez siatkę o średnicy oczek 10-13 mm.

**Postać gotowego produktu:** kiełbasa odkręcana w odcinki długości 30-35 cm, podzielona na parki.



### **Opis procesu:**

Solenie: solenie mięsa na kielbasę polega na wymieszaniu mięsa z solą i pozostawieniu w chłodnym pomieszczeniu na czas 24-48 godzin. Albo w roztworze soli z serwatką.

Rozdrabnianie: przez siatkę 13 mm na wilku (maszynka do mięsa).

Mieszanie: wieprzowinę kl. I oraz wieprzowinę kl. II miesza się razem, aż masa nabierze kleistości, podczas mieszania dodaje się przyprawę. Podczas mieszania dodajemy 2-3% wody.

Napełnianie i odkręcanie jelit: wymieszaną masą napełnia się ściśle jelita odkręcając kielbasę w odcinki i pozostawiając ją w zwojach. Powietrze wykuwamy igłą. Wskazane jest, by ilość uformowanych w jednym zwoju kielbas była parzysta, gdyż będą później dzielone na parki.

Osadzanie: przetrzymywanie przez 1-2 dni w temp. 2-6 stopni C i wilgotności 85-90%.

Wędzenie: zimnym dymem przy słabym ruchu powietrza przez 1-1,5 dnia do barwy żółtobrazowej. W czasie wędzenia należy przekładać kije z kielbaskami w wędzarni.

Studzenie i dosuszanie: w pomieszczeniu o temp. 10-12 stopni C i wilgotności 75-80%, aż kielbasy osiągną zamierzoną wydajność, po czym kielbaski dzieli się na parki. Wydajność gotowego produktu: 82-85%.

### **Kabanosy wołowe – technologia dla gospodarstw ekologicznych z surowcem wołowym**

Nazwa wyraża specyficzny charakter produktu wytworzonego na bazie mięsa wołowego z dodatkiem serwatki kwasowej z produkcji tradycyjnych serów twarogowych na Podkarpaciu.



„Kabanosy wołowe”, dotychczas nieprodukowane w zakładach mięsnych, to długie, cienkie batony suszonej kiełbasy, odkręcone z jednej strony, równomiernie pomarszczone. Batonny są złożone na pół a na zagięciu, w miejscu, na którym były powieszony, znajduje się wgłębienie.

Powierzchnia „kabanosów” ma ciemnoczerwone zabarwienie z wiśniowym odcieniem. W przekroju widać ciemnoczerwone kawałki mięsa oraz kawałki słoniny o kremowym zabarwieniu. Wrażenie w dotyku charakteryzuje gładka, sucha i równomiernie pomarszczona powierzchnia. „Kabanosy wołowe” cechuje wyraźnie wyczuwalny smak mięsa wołowego, dodatkiem tłuszczu wołowego lub wieprzowego, a także lekki posmak kminku, pieprzu i wędzenia.

Skład chemiczny:

- zawartość białka – co najmniej 15,0%,
- zawartość wody – nie więcej niż 60,0%,
- zawartość tłuszczu – nie więcej niż 35,0%,
- zawartość soli – nie więcej niż 3,5% .

Kabanosy wołowe z mięsa ekologicznego nie zawierają azotanów i azotynów.

Wydajność gotowego produktu ok. 68% w stosunku do użytego surowca mięsnego.

Surowiec: wołowina klasy I – 30%, wołowina klasy II - 40%, wieprzowina klasy IIB (o zawartości tłuszczu do 30 %) – 30%

Przyprawy ekologiczne: pieprz naturalny – 0,15%, gałka muszkatołowa – 0,05%, kminek – 0,07%, cukier – 0,20%, sól – około 2%, lub ekologiczna sól morską w przypadku wyrobów ekologicznych.



Opis procesu:

Wstępne rozdrabnianie wszystkich surowców mięsnych. Ujednorodnienie wielkości kawałków mięsa (około 5cm średnicy).

Solenie tradycyjne (metodą suchą) przez około 48 godzin przy zastosowaniu chlorku sodu.

Rozdrabnianie

Mieszanie wszystkich surowców mięsnych z przyprawami: pieprzem naturalnym, gałką muszkatołową, kminkiem i cukrem.

Napełnianie w cienkie baranie osłonki o średnicy od 20 do 22mm i odkręcanie z jednej strony w batony o długości około 25cm.

Osadzanie w temperaturze nie wyższej niż 30°C przez dwie godziny. Wstępne osuszenie powierzchni, „ułożenie się” składników wewnątrz batonów.

Osuszanie powierzchni a następnie wędzenie tradycyjną metodą w dymie ciepłym (przez około 150 minut), w dalszej kolejności pieczenie do uzyskania wewnątrz batonów temperatury minimum 70°C.

Pozostawienie „kabanosów” w wyłączonej wędzarni na około 1 godzinę, dalej studzenie i chłodzenie do temperatury poniżej 10°C.

Suszenie przez 3-5 dni w temperaturze od 14 do 18°C i wilgotności 80% aż do uzyskania pożądanej wydajności (nie więcej niż 68 %).

Specyficzny charakter „kabanosów wołowych” wynika z kilku charakterystycznych dla tego produktu cech:

- kruchość i soczystość



Istotnym składnikiem „kabanosów wołowych” wpływającym na ich specyfikę jest mięso wołowe moczone w serwatce lub jej dodatek (5%) podczas mieszania. Brak w opisie procesu technologicznego. Dzięki przestrzeganiu tych wymogów uzyskuje się odpowiednie walory smakowe i technologiczne mięsa niezbędne przy produkcji „kabanosów wołowych”. Użycie takiego surowca i przestrzeganie tradycyjnej metody produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem etapów: kutrowania, peklowania i wędzenia, zapewnia „kabanosom” wyjątkową kruchość i soczystość. Cechą charakterystyczną kabanosów wołowych jest również wyraźnie słyszalny w chwili ich przełamywania dźwięk trzasku. Jest to efekt kruchości mięsa i odpowiedniego przygotowania „kabanosów wołowych”, w szczególności suszenia i wędzenia.

- smak i zapach

Cechą wyróżniającą „kabanosy wołowe” wśród innych kiełbas jest ich smak

i zapach. Te cechy są wynikiem zastosowania w procesie produkcji serwatki oraz odpowiednio dobranych przypraw i ich proporcji: pieprzu naturalnego, gałki muszkatołowej, kminku, cukru oraz właściwego procesu wędzenia, który dodatkowo potęguje walory smakowe produktu.

- kształt

Specyficzny charakter kabanosów związany jest przede wszystkim z ich niepowtarzalnym kształtem. „Kabanosy wołowe” mają kształt długich i cienkich suchych kiełbas, odkręconych z jednej strony i równomiernie pomarszczonych.





Ze względu na specyficzny charakter „kabanosów wołowych” kontroli podlegać powinny w szczególności:

- Jakość surowca stosowanego do produkcji, w tym: kontrola przydatności technologicznej mięsa, czas peklowania, solenia, przyprawy stosowane do produkcji kabanosów i proporcje, w jakich są używane,
- Proces wędzenia „kabanosów”: zachowanie temperatury wędzenia tradycyjnego w dymie ciepłym oraz temperatury dogrzenia, zachowanie czasu oraz temperatury ponownego wędzenia zimnym dymem, używanie do wędzenia zimnym dymem zrębek bukowych, dębowych,

### **Kiszka pasztetowa**

**Surowiec:** wieprzowina kl. I – 15%; wieprzowina kl. II - 25%; wątroba wieprzowa – 25%; tłuszcz drobny - 40%; słonina - 5%.

**Przyprawy:** sól -2%; cebula – 2,5%; majeranek – 0,02%; pieprz naturalny – 0,08%.

**Materiały pomocnicze:** jelita grube, lub osłonki sztuczne, przędza.

**Postać surowca po obróbce:** Wątroba parzona oraz wieprzowina, i tłuszcz drobny surowe rozdrobnione na siatce o średnicy oczek 2 mm, co najmniej 2 razy. Słonina krojona w kostkę o krawędzi 5-6 mm i parzona.

**Postać gotowego produktu:** Kiszki w jelitach naturalnych długości 35-50 cm, średnica przekroju 4-8 cm; w jelitach sztucznych długość 40-45 cm. Końce kiszki związane przędzą, w grubszym końcu pętelka do zawieszenia długości 10-12 cm.



### ***Skrót procesu produkcji:***

- **Moczenie i parzenie.** Wątrobę moczy się przez ok. 1 godz., po czym żyłuje, rozcina na płaty i zalewa wodą o temp. 90°C. Parzenie trwa 8-10 min. przy stałym mieszaniu. Słoninę pokrojoną w kostkę parzy się tak samo przez ok. 5 min. Po sparzeniu wątrobę i słoninę studzi się w zimnej wodzie ok. 5 min. i rozkłada do ocieknięcia.
- **Rozdrabnianie.** Wątrobę oraz wieprzowinę i tłuszcz drobny rozdrabnia się na wilku przez siatkę 2 mm. Słoninę kroi się w kostkę o krawędzi 5-6 mm.
- **Kutrowanie.** Wątrobę przepuszczamy przez maszynkę z sitkiem o średnicy 2 mm - co najmniej 2 razy, do osiągnięcia mazistej masy, po czym dodaje się sól i przyprawy, następnie wieprzowinę kl. I i II, a na koniec tłuszcz drobny i jeszcze raz przepuszczamy wszystko przez sitko 2 mm, po czym dokładnie mieszamy.
- **Mieszanie .** Do tak przygotowanej masy dodaje się pokrojoną w kostkę słoninę i miesza do równomiernego rozmieszczenia kostek słoniny w masie mięsnej.
- **Napełnianie i wiązanie jelit.** Wymieszaną masą napełnia się dość luźno jelita. Końce wiąże się przedzą pozostawiając pętelkę do zawieszenia.
- **Obróbka cieplna.** Przeprowadza się tak jak w innych wędlinach parzonych.



## Ocena wyrobów mięsnych

Każdy producent powinien dokonać oceny organoleptycznej wyprodukowanych wyrobów mięsnych. Oceny organoleptycznej wyrobów mięsnych można dokonać według proponowanego podstawowego schematu przy pomocy skali pięciopunktowej lub opisu:

- wygląd ogólny: wyrób w osłonce naturalnej lub sztucznej; powierzchnia czysta
- i sucha; osłonka ściśle przylegająca do farszu; nie dopuszcza się pozostałości farszu na powierzchnię batonów; nie dopuszcza się wycieku tłuszczu i galarety pod osłonkę; w przypadku kiełbas suszonych, podsuszonych i pieczonych osłonka równomiernie pomarszczona,
- struktura i konsystencja: stopień rozdrobnienia farszu zgodny z wymaganiami przygotowanego procesu technologicznego dla danego typu kiełbasy; surowce równomiernie rozłożone na całym przekroju, nie dopuszcza się skupiska jednego ze składników, zacieków tłuszczu i galarety; konsystencja charakterystyczna dla danego wyrobu: w przypadku kiełbas homogenizowanych i drobno rozdrobnionych - soczysta, suszonych, podsuszanych i pieczonych – krucha,
- barwa na przekroju: w przypadku kiełbas z mięsa szara lub różowa lub różowo-czerwona przy działaniu specyficznym serwatki (nie zawsze barwa różowa występuje), niedopuszczalna jest barwa nietypowa, szarozielona oraz plamy na powierzchni wynikające z nie dowędzenia; barwa tłuszczu – od kremowej do białej;



- smak i zapach: charakterystyczny dla danego asortymentu; wyczuwalny smak i zapach użytych przypraw; niedopuszczalny jest smak i zapach świadczący o nieświeżości lub obcy.
- wyroby mięsne producenta powinny być jakościowo powtarzalne podczas okresu produkcji.

### **Podstawowe narzędzia w produkcji przetwórczej.**

Przede wszystkim powinniśmy posiadać odpowiednie pomieszczenia w tym chłodnicze, zależnie od wielkości i rodzaju przetwórstwa. Regulują to odpowiednie akta prawne. Przy produkcji na własne potrzeby i tak zwanej sprzedaży bezpośredniej, do przygotowania wyrobów powinniśmy posiadać urządzenia do rozdrabniania, mieszania, nastrzyku solanki, masowania, nadziewania, wędzenia, obróbki cieplnej, urządzenia zamrażalnicze i chłodnicze. Musi być dostęp do bieżącej jakościowo dobrej wody. Dla właściwego realizowania procesu niezbędne są odpowiednie stoły, pojemniki, noże itp.



## Podstawowe wady wędlin parzonych i przyczyny ich występowania

- Nieprawidłowa konsystencja:
  - Suchość, niespoistość:
    - surowiec: przetwarzany surowiec o zbyt niskim pH (poniżej 5,8),
    - dodatki: zbyt niska zawartość soli kuchennej,
    - technologia produkcji: zbyt mały nastrzyk solanki, za krótki czas solenia, solenie w zbyt wysokiej temperaturze (możliwość namnażania się drobnoustrojów obniżających pH),
    - przechowywanie: zbyt niska wilgotność powietrza.
  - Niedostateczne związanie plastrów:
    - surowiec: przetwarzany surowiec o zbyt niskim pH (poniżej 5,8); surowiec silnie zakażony (niskie pH w miejscach nacięcia mięśni i ich styku); surowiec niestaranie wykrojony: duże złogi tłuszczu i tkanki łącznej w miejscach kontaktu kawałków mięsa; powierzchnia zbyt gładka,
    - dodatki: zbyt niska zawartość soli kuchennej,
    - technologia produkcji: zbyt mały nastrzyk solanki, za krótki czas solenia, zbyt wysoka temperatura podczas solenia,
  - W pustych miejscach składniki przypominające kiełbasę parzoną lub farsz:
    - technologia produkcji: w przypadku masowania
    - przemasowanie, masowanie „bez próżni”, co umożliwia spienienie.



- Silna wilgotność:
  - surowiec: przetwarzany surowiec o zbyt niskim pH (nieodpowiednia zdolność wiązania wody),
  - dodatki: zbyt niska zawartość soli kuchennej,
  - technologia produkcji: zbyt duży nastrzyk solanki, za krótki czas masowania, masowanie w zbyt wysokiej temperaturze,
  - wędzenie/parzenie: nieodpowiednia obróbka termiczna,
  - przechowywanie: zbyt wysoka temperatura przechowywania.
- Puste miejsca:
  - surowiec: przetwarzanie surowca silnie zanieczyszczonego mikrobiologicznie (drobnoustroje wytwarzające gaz),
  - dodatki: duże dawkowanie cukrów (w powiązaniu z surowcem silnie zanieczyszczonym mikrobiologicznie lub masowaniem w zbyt wysokiej temperaturze i nieodpowiednim ogrzaniem powoduje wydzielanie gazów i powstawanie porów),
  - technologia produkcji: zbyt duże ciśnienie podczas nastrzyku (należy nastrzykiwać wielofazowo przy ciśnieniu do 0,2 MPA); zbyt szybkie masowanie „bez próżni”; brak odpowietrzenia po masowaniu i przed parzeniem,
  - wędzenie/parzenie: zbyt niska temperatura parzenia lub w środku produktu powiązana z dużym dodatkiem cukru; dzięki wysokiemu pH i aktywności wody przy jednocześnie niskiej temperaturze w środku produktu drobnoustroje wytwarzające gaz nie ulegają zniszczeniu - dochodzi do pustych miejsc wskutek wytwarzania gazów.
  - technologia produkcji: zbyt szybkie masowanie „bez próżni”



(napowietrzenie warstwy białek na powierzchni wyrobu; prze-masowanie.

- Zbyt niska wydajność lub zbyt duża ilość wycieku termicznego:
  - surowiec: przetwarzanie mięsa PSE; przetwarzanie surowca o zbyt niskim pH; przetwarzanie mięsa silnie zanieczyszczonego mikrobiologicznie; niedostateczna higiena podczas uboju, wykrawania i przetwarzania,
  - dodatki: zbyt niska zawartość soli kuchennej,
  - technologia produkcji: za krótki czas masowania; masowanie w zbyt wysokiej temperaturze, a zatem namnażanie drobnoustrojów obniżających pH, co ujemnie wpływa na zdolność wiązania wody; niedostateczna higiena podczas obróbki,
- Nieprawidłowa barwa:
  - Nierównomierna barwa mięsa
    - surowiec: przetwarzanie mięsa DFD; przetwarzanie mięsa ze zwierząt zmęczonych, chorych,
    - technologia produkcji: nastrzyk nieświeżą solanką (sól/woda); nierównomierne rozprowadzenie solanki, nastrzyk nierównomierny; zatkanie igieł nastrzykiwarki;
    - wędzenie/parzenie: zbyt łagodna obróbka cieplna.
  - Błada (jasna) barwa na przekroju:
    - surowiec: przetwarzanie mięsa PSE; przetwarzanie mięsa o zbyt niskim pH,
    - wędzenie/parzenie: zbyt łagodna obróbka cieplna.
  - Pozielenienie, zielona barwa na przekroju, zielone miejsca wewnątrz produktu:



- surowiec: przetwarzanie surowca silnie zanieczyszczonego mikrobiologicznie, niehigieniczny ubój lub niedostateczna higiena podczas rozbioru, wykrawania i przechowywania mięsa; silne zanieczyszczenie drobnoustrojami wywołującymi rozkład barwników lub wywołującymi pozielenie,
- dodatki: zbyt niska zawartość soli,
- technologia produkcji: masowanie w zbyt wysokiej temperaturze (drobnoustroje rozkładające barwniki mogą się łatwo namnażać podczas masowania);
- masowanie i inny sprzęt niedostatecznie myte i dezynfekowane; niedezynfekowany i niemyty pozostały sprzęt masarski, zbyt szybkie masowanie bez próżni, dużo wbitego powietrza, pozielenie, poszarzenie,
- wędzenie/parzenie: niedostateczna obróbka termiczna, zbyt niska temperatura wewnątrz produktu, namnażanie się niezniszczonych drobnoustrojów, prowadzące do pozielenia,
- przechowywanie: zbyt wysoka temperatura i/lub zbyt wysoka wilgotność powietrza w miejscu przechowywania (magazynowania),
- Niedostateczne przereagowanie barwników i poszarzenie wyrobu:
  - surowiec: przetwarzanie mięsa DFD,
  - dodatki: użycie starej soli lub przechowywanej w warunkach wilgotnych;
  - technologia produkcji: nastrzyk nieświeżej solanki,
  - wędzenie/parzenie: zbyt niska temperatura wewnątrz produktu,





- przechowywanie: silny wpływ światła; przechowywanie w zbyt ciepłym pomieszczeniu.
- Szara obwódka: może występować przy braku reakcji mioglobiny
- technologia produkcji: zła higiena urządzeń i maszyn stosowanych do produkcji, np. szynki włożone do skorodowanego urządzenia bez obłożenia folią,
- parzenie/wędzenie: wędzenie zbyt wilgotne; wędzenie zbyt gorącym dymem,
- przechowywanie: zbyt ciepłe i zbyt wilgotne pomieszczenie; silny wpływ światła.
- Czarne plamy na przekroju:
  - surowiec: przetwarzanie surowca silnie zanieczyszczonego mikrobiologicznie; niedostateczna higiena podczas uboju, rozbioru i wykrawania,
  - dodatki: użycie przypraw nierozpuszczalnych dobrze w solance lub dających nieklarowny roztwór; gromadzenie się przypraw w jednym miejscu wsadu,
  - technologia produkcji: nastrzyk przy użyciu skorodowanego sprzętu
- Brązowe i inne plamy na powierzchni:
  - osłonki:., jeśli wędzonki wkładane są w osłonki, należy przestrzegać zaleceń producenta osłonek; osłonki nieprawidłowo przechowywane, silnie zanieczyszczone pleśniami,
  - technologia produkcji: niedostateczna higiena sprzętu; brak folii
  - w przypadku szynek robionych w szybkowarach,



- wędzenie/parzenie: wędzenie zbyt wilgotne, dym zawiera zbyt dużo wilgoci, pocenie się powierzchni wyrobów (szczególnie szynki),
- przechowywanie: zbyt wysoka wilgotność względna powietrza, wzrost pleśni na powierzchni.
- Inne przebarwienia powierzchni: poszarzenie, pozielenienie:
- technologia produkcji: użycie urządzeń w złym stanie higienicznym,
- wędzenie/parzenie: niedostateczna obróbka termiczna,
- przechowywanie: zbyt duża wilgotność w pomieszczeniach przechowywania; silny dopływ światła; wysoka temperatura w pomieszczeniach magazynowania.

Wyniki prowadzonych dotychczas badań wykazały, że jest możliwa produkcja prozdrowotnych wędlin z mięsa pochodzącego z hodowli ekologicznych, bez dodatków substancji chemicznych, szczególnie azotanów i azotynów i askorbinianów. Produkowane wyroby bez azotanów III i V wskazują, że ich jakość sensoryczna i mikrobiologiczna w pełni spełnia wymagania rozporządzeń aktów prawnych. Dotychczas prowadzone badania nie pozwalają jeszcze na przedstawienie szczegółowego mechanizmu tworzenia barwy wyrobu bez dodatku związków azotowych.



## Literatura

1. Dolatowski Z. J., Skórnicki H. (2014): Tradycyjne wędzenie i pieczenie bezpieczne pod względem zdrowotnym. *Przemysł Spożywczy*, 11, 20–23.
2. Dolatowski Z., Szymański P., Okoń A. – Niepublikowane wyniki z badań ekologicznego przetwórstwa mięsa.
3. Pezacki W. (1968): Technologiczne odchylenia jakości wyrobów mięsnych. PWRiL Warszawa.
4. Pezacki W. (1981): *Technologia mięsa*. WNT, Warszawa
5. Pisula A., Pospiech E. (2011): *Mięso – Podstawy nauki i technologii*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa
6. *Przepisy wewnętrzne nr 21. Część I i II*. Warszawa, 1991.

### Strony internetowe

1. [WWW.sante.pl](http://WWW.sante.pl)
2. [WWW.minrol.gov.pl](http://WWW.minrol.gov.pl)
3. [WWW.gwrancja.pl](http://WWW.gwrancja.pl)
4. [WWW.agro-info.org.pl](http://WWW.agro-info.org.pl)

### Akta prawne w rolnictwie i przetwórstwie ekologicznym (wybrane)

1. Ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. 09. Nr 116, poz. 975).
2. Ustawa z dnia 5 grudnia 2014 r. o zmianie ustawy o rolnictwie ekologicznym (Dz. U. z 2015 r., poz. 55).



3. Rozporządzenie Rady nr 834/2007 (tekst pierwotny) z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych (Dz. U. L 1894. z 20.07.2007 r., s.1).
4. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1235/2008 (tekst pierwotny) z dnia 8 grudnia 2008r.
5. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 835/2011 z dnia 19 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 odnośnie do najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w środkach spożywczych.
6. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 208/2005 z dnia 4 lutego 2005 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 466/2001 w odniesieniu do wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.
7. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 466/2001 z dnia 8 marca 2001 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy dla niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych.
8. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa Rozwoju WSI z dnia 15 grudnia 2014 r. w sprawie wymagań weterynaryjnych przy produkcji produktów mięsnych wędzonych w odniesieniu do najwyższych dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA).
9. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 889/2008 (tekst pierwotny) z dnia 5 września 2008r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1235/2008 (tekst pierwotny) z dnia 8 grudnia 2008r.



10. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 835/2011 z dnia 19 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 odnośnie do najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w środkach spożywczych.

11. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 208/2005 z dnia 4 lutego 2005 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 466/2001 w odniesieniu do wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.

12. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 466/2001 z dnia 8 marca 2001 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy dla niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych.

13. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa Rozwoju WSI z dnia 15 grudnia 2014 r. w sprawie wymagań weterynaryjnych przy produkcji produktów mięsnych wędzonych w odniesieniu do najwyższych dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA).

### **Bezpieczeństwo żywności – wybrane akta prawne**

14. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 178/2002 z dnia 28 stycznia 2002 r. ustalającego ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, ustanawiające Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w sprawie bezpieczeństwa żywnościowego,

15. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 852/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych,

16. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 853/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne



przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego,

17. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 854/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące organizacji urzędowych kontroli w odniesieniu do produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do spożycia przez ludzi.

18. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 o bezpieczeństwie żywności i żywienia z późniejszymi zmianami.





