

**Możliwości przetwórstwa mięsa wieprzowego
na poziomie gospodarstwa rolnego
z wykorzystaniem innowacyjnych metod
rozbioru póltusz wieprzowych**

Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży



Andrzej Grodzki
Ireneusz Żuchowski

**Możliwości przetwórstwa mięsa wieprzowego
na poziomie gospodarstwa rolnego
z wykorzystaniem innowacyjnych metod
rozbioru półtuszy wieprzowych**

*50 lat to dobry wiek, to jest taki moment,
kiedy mamy już jakąś historię za sobą,
ale jeszcze mamy szansę na pewne perspektywy.*
prof. Violetta Wejs-Milewska

Łomża 2025

Recenzenci

Dr Olena Karatieieva

Mikołajewski Narodowy Uniwersytet Rolniczy, Ukraina

Dr Jolanta Puczel

Międzynarodowej Akademii Nauk Stosowanych w Łomży

ISBN 978-83-68480-05-4

DOI: 10.58246/MXCG9247

Copyright by Wydawnictwo MANS

Wydawnictwo Międzynarodowej Akademii Nauk Stosowanych w Łomży
Łomża 2025

Projekt okładki mgr Igor Skrodzki

Skład: Drukowane Literki Ewa Katarzyna Czetwertyńska, Łomża

Druk: Drukarnia Kamil Borkowski, Łomża

Spis treści

Wstęp	7
1. Przegląd literatury	11
1.1. Mięso i jego znaczenie	11
1.1.1. Znaczenie mięsa w rozwoju człowieka	11
1.1.2. Produkcja i spożycie mięsa wieprzowego w Polsce i na świecie	16
1.1.3. Mięso wieprzowe właściwości, skład chemiczny	22
1.1.4. Ocena jakości surowca	31
1.1.5. Kwalifikacja poubojowa półtusze wieprzowych	37
1.1.6. Badanie weterynaryjne, znakowanie tusz i produktów pochodzenia zwierzęcego oraz systemu zarządzania bezpieczeństwem w produkcji żywności	41
1.2. Uwarunkowania przetwórstwa mięsa w gospodarstwie rolnym	43
1.2.1. Produkcja mięsa na użytek własny	43
1.2.2. Produkcja w ramach Rolniczego Handlu Detalicznego RHD i Marginalna Ograniczona Lokalna (MOL)	45
1.2.3. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) – System Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli	49
1.2.4. GMP (Good Manufacturing Practice) Dobra Praktyka Produkcyjna	51
1.2.5. Dobra Praktyka Higieniczna (GHP – Good Hygienic Practice)	52
1.2.6. Rozbiór półtuszy wieprzowej	53
1.2.7. Sposoby utrwalania mięsa	56
1.2.8. Zasady doboru surowca, przypraw i opracowania receptur wędlin domowych.	65

2. Metodyka badań i wyniki badań	71
2.1. Miejsce i opis metodyki badań	71
2.2. Zakres badań	72
2.2.1. Przygotowanie receptur i instrukcji wykonania wędlin domowych	72
2.2.2. Przygotowanie pomieszczenia i urządzeń do przeprowadzonego badania	81
2.2.3. Przyjęcie surowca	82
2.2.4. Prezentacja rozbioru półtuszy wieprzowych na potrzeby przetwórstwa w gospodarstwie rolnym	84
2.2.5. Opis przebiegu produkcji wędlin domowych	92
2.2.5.1. Produkcja kielbas	92
2.2.5.2. Produkcja wędzonek	95
2.2.5.3. Produkcja wędlin podrobowych	96
2.2.5.4. Produkcja słoniny rolowanej	97
2.3. Ocena konsumencka wyrobów domowych	98
3. Dyskusja	103
4. Podsumowanie i wnioski	111
Spis literatury	119
Ankieta	131

Wstęp

Jednym z najważniejszych wyzwań współczesnego świata jest zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego ciągle rosnącej populacji, która do 2050 roku ma osiągnąć 10 miliardów ludzi. Podczas konferencji Organizacji Narodów Zjednoczonych (ONZ) do spraw Wyżywienia i Rolnictwa w 1974 r. został po raz pierwszy wprowadzony termin „bezpieczeństwo żywnościowe”, dotyczący wszelkich działań związanych z produkcją, obrotem żywnością i zapewnianiem bezpieczeństwa zdrowia i życia konsumenta. Produkcja żywności wiąże się z wykorzystaniem zasobów naturalnych. Ciągłe malejąca powierzchnia pól uprawnych na cele produkcji żywności spowodowana budową dróg, rozwojem miast, budową farm fotowoltaicznych, a także koniecznością upraw na cele energetyczne, rodzi obawy dla bezpieczeństwa żywnościowego. Bezpieczeństwo żywnościowe wymaga monitorowania na różnych poziomach: na poziomie światowym, krajowym i na poziomie gospodarstw domowych. W całym łańcuchu dostaw najważniejsze jest rolnictwo, które dostarcza surowców żywnościowych dla przemysłu i handlu. (IR w Opolu, 2024 <https://www.izbarolnicza.opole.pl/bezpieczenstwo-zywnosciowe-wyzwanie-dla-polski-i-swiata/>). W czasie Światowego Szczytu Żywnościowego w 1996 roku stwierdzono, że „bezpieczeństwo żywnościowe oznacza ciągły dostęp do pożywnej jedzenia w wystarczającej ilości do prowadzenia aktywnego i zdrowego życia, po cenach dostępnych dla ogółu ludności. Społeczeństwa wolne od głodu prowadzą produktywnie życie i wykorzystują swój potencjał”. (Nota prasowa (UNDP) Raport o Rozwoju Społecznym w Afryce na rok 2012: Przyszłość i Bezpieczeństwo Żywnościowe, <https://www.unic.un.org.pl/aktualnosci.php?news=2283>).

Wzmocnianie powiązań między miejscem a produktem ma szczególne znaczenie w rozwoju obszarów wiejskich. Produkty lokalne posiadają wyjątkowe zalety. Łączą w sobie aspekty kulturowe i przyczyniają się do ochrony bioróżnorodności. Wyroby te charakteryzują się najwyższą jakością oraz niewątpliwymi walorami kulturowymi. Ponadto mogą przyczyniać się do

rozwoju społeczno-gospodarczego i zapewniać źródło zysku dla ludności lokalnych. (Vandecandelaere E., Arfini F., Belletti G., Mareskotti A., 2013 s. 19-26). We współczesnym rolnictwie i przemyśle następują aktywne zmiany. Nowoczesne technologie, automatyzacja produkcji z wykorzystaniem wysokiej klasy, bardzo wydajnych maszyn i urządzeń powodują powstawanie wielkoobszarowych gospodarstw rolnych. Małym rodzinnym gospodarstwom coraz trudniej utrzymać produkcję. Szansą na rozwój i utrzymanie produkcji są mechanizmy wprowadzone przez Unię Europejską mające na celu wyrównanie opłacalności, zachowanie dziedzictwa kulturowego i zmniejszenie oddziaływania rolnictwa na środowisko. Wytwarzanie i sprzedaż produktów w ramach Rolniczego Handlu Detalicznego (RHD) według regionalnych, unikatowych receptur jest dobrym pomysłem na rozpoczęcie działalności gospodarczej w ramach gospodarstwa rolnego. (Grodzki A., 2023, s. 145-147). Około 70% światowej produkcji żywności wytwarzana jest przez drobnych rolników, pasterzy i rybaków. (<https://forsal.pl/swiat/artykuly/8325219,glod-to-nadal-wielki-problem-swiate-dotyczy-co-dziesiatego-czlowieka.html>). Tereny wiejskie łączą ze sobą walory przyrodnicze, społeczno-gospodarcze, są dobrym miejscem do tworzenia pozarolniczej działalności gospodarczej. Szansą dla rozwoju terenów wiejskich jest powrót do wytwarzania produktów regionalnych, tradycyjnych, naturalnych. „Coraz więcej konsumentów poszukuje tradycyjnych i regionalnych produktów żywnościowych o wysokiej jakości, które są przeciwieństwem masowej produkcji i tanich wyrobów przemysłu spożywczego”. Konsumenty szukają żywności o wyższych standardach zdrowotnych, wiedząc, że wytwarzanie wiąże się z większą pracochłonnością, niższą wydajnością, co powoduje, że są skłonni płacić więcej. Rosnące zainteresowanie żywnościowymi produktami lokalnymi jest czynnikiem pobudzającym rozwój gospodarstw rolnych, tworzenie nowych miejsc pracy i zatrzymanie procesów wyludniania wsi (Jęczmyk A., 2015 s. 143-154). Surowce pozyskiwane z rodzimych ras tuczników, które pod względem jakościowym konkurują z rasami wysokomięsnymi, idealnie nadają się do wyrobów regionalnych, tradycyjnych. Według przeprowadzonych badań 78% respondentów deklaruje zakup produktów tradycyjnych i regionalnych cieszących się coraz większym uznaniem konsumentów (Skałecki P. i in., 2019, s. 422-425).

Przetwórstwo w obrębie gospodarstwa rolnego stwarza możliwość wykorzystania własnych surowców, skrócenia łańcuchów dostaw oraz dywersyfikację dochodów gospodarstw. Produkty wytwarzane lokalnie w tradycyjny

sposób uważane są za żywność wysokiej jakości. W dobie chemizacji procesów produkcji produkty tradycyjne są alternatywą dla konsumentów. (Tobiasz A., 2018, s. 7). Wzrost świadomości o szybkim psuciu się mięsa i rosnący handel był powodem szukania skutecznych metod konserwacji. Metody takie jak suszenie, wędzenie czy solenie, przy okazji nadające walorów smakowo-zapachowych, do dziś są używane w przetwórstwie mięsa (Krzywiński T., Tokarczyk G., 2013, s. 36-41).

Celem badań opisanych w monografii jest przedstawienie możliwości przetwórstwa mięsa wieprzowego na poziomie gospodarstwa rolnego z wykorzystaniem innowacyjnych metod rozbioru półtuszy wieprzowych.

1.

Przegląd literatury

1.1. Mięso i jego znaczenie

1.1.1. Znaczenie mięsa w rozwoju człowieka

Mięso – termin odmieniany przez wiele przypadków. Na przestrzenie dziejów ewolucji człowieka kojarzy się z symbolem: bogactwa, pożądania, władzy, polityki, dobrego smaku, czy po prostu źródłem niezbędnych, pełnowartościowych, dobrze przyswajalnych dla organizmu człowieka substancji odżywczych. (Zaraska M., 2017, s. 9-299).

Zatem czym jest mięso? Najprostsza definicja według prawa (WE) brzmi: Zgodnie z załącznikiem I pkt. 1.1. rozporządzenia (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. „mięso – oznacza jadalne części zwierząt (określonych w tym rozporządzeniu), w tym krew.” (<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2004R0853:20110311:PL:PDF>).

Liczne badania antropologiczne potwierdzają istotną rolę spożywania pokarmów pochodzenia zwierzęcego w ewolucji człowieka. Spożywanie przez praczłowieka kalorycznych orzechów i nasion, bogatych w tłuszcze spowodowało zmniejszenie jelita ślepego i rozwój jelita cienkiego, w którym są trawione tłuszcze. Wykopaliska liczące około 2,5 miliona lat potwierdzają, że nasi przodkowie używając kamiennych narzędzi dzielili padłe lub upolowane zwierzęta. Według paleoantropologów dzięki włączeniu do diety mięsa bogatego w składniki odżywcze mózg naszych przodków znacznie się powiększył. Za: Starek-Wójcicka A., Sagan A., Blicharz-Kania A., „Profesor antropologii z University of Wisconsin-Madison Henry T. Bunnem, posunął się wręcz do stwierdzenia, iż «mięso zrobiło z nas ludzi».” (Starek-Wójcicka A., Sagan A., Blicharz-Kania A., 2023, <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/krotka-historia-miesa-w-diecie-czlowieka-i-aktualne-nastepstwa-zdrowotne-jego-spozycia/>)

Mięso jest spożywane przez ludzi i ich przodków od 3 milionów lat. Przemiany ewolucyjne homoninów zostały wywołane przez stopniową zmianę klimatu. Wysychanie lasów bagiennych doprowadziło do powstania terenów trawiastych i pólleśnych. Strawne pokarmy roślinne stały się mniej dostępne. Zmiany te doprowadziły praczłowieka do przystosowania się do diety bogatej w białka i tłuszcze zwierzęce. Adaptacji diety człowieka towarzyszyły zmiany fizjologiczne i metaboliczne, których punkt kulminacyjny uwidacznia się u współczesnych ludzi. W historii 3 milionów lat ewolucji człowieka mięso uważane było za bardzo pożywny pokarm. Niskie spożycie mięsa wynikało głównie z braku dostępności. (Leroy F. i in., 2023, s. 11-18)

„Nasze ciała są zbudowane z tego, co spożywamy”. Niektóre teorie twierdzą, że jedzenie mięsa doprowadziło człowieka do rozprzestrzenienia się i zdominowania Ziemi. W dziejach ludzkości mięso odgrywało istotną rolę biologiczną i społeczną. Człowiek ewolucyjnie przystosowany jest do spożywania mięsa. Dowody pochodzące z badań archeologicznych potwierdzają, że nasi przodkowie, przemierzając Afrykę około 2-2,5 mln lat temu włączyli do swojej diety mięso, co przyspieszyło procesy ewolucyjne człowieka. Wspólne polowania przyczyniły się do rozwinięcia form komunikacji, organizacji i pozycji społecznej. (Kuchlewska M., 2021. <https://informatormasarski.pl/przyprawy-i-dodatki-do-mies/znaczenie-miesa-w-ewolucji-czlowieka/>).

W wyniku procesów encefalizacji człowiek ma duży mózg w stosunku do masy ciała. Utrzymanie dużego mózgu wymaga odpowiedniej ilości energii. Aby zapewnić odpowiednią ilość energii potrzeba diety „wyższej jakości”, gdzie pokarm posiada większą gęstość energetyczną i jest łatwiej trawiony. Odpowiednie są pokarmy bogate w białko i tłuszcz zwierzęcy. Diety bogate w rośliny o niskiej strawności wymagają dużych komór fermentacyjnych. Z uwagi na posiadanie układu pokarmowego z prostym żołądkiem, wydłużonym jelitem cienkim, zmniejszonym jelitem ślepym i okrężnicą jesteśmy zależni od diety „wysokiej jakości”, w której dominuje mięso. Stosunek długości jelit i powierzchni przewodu pokarmowego człowieka bardziej przypominamy mięsożerców. (Leroy F. i in., 2023, s. 11-18)

Uprawa roślin i udomowienie zwierząt, które nastąpiło 10-12 tys. lat p.n.e. okazało się przełomem w dziejach ludzkości. Przejście ze zbieractwa do uprawy, z myślistwa do hodowli spowodowało powstanie gospodarki wytwórczej. (Litwińczuk Z., 2017, s. 30-32). Od samego początku człowiek uznał mięso za jeden z najcenniejszych artykułów żywnościowych, dostarczający pełnowartościowego białka, soli mineralnych i witamin.

(Krzywiński T., Tokarczyk G., 2013, s. 36-41). Więcej informacji na temat składu i właściwości mięsa znajdzie się w następnych rozdziałach. Powszechnie znane jest powiedzenie rzymskiego cesarza Wespazjana „pecunia non olet (pieniądz nie śmierdzi)” znaczenie wywodzi się od słowa „pecus” oznaczający bydło rogate, które w owych czasach stanowiło miernik wartości. (Litwińczuk Z., 2017, s. 30-32). W Polsce w czasach PRL mięso było miarą zasobności i poziomu życia. Najbogatsi jedli codziennie, najbiedniejsi – od święta. Mięso stało się elementem polityki gospodarczej. 01.04.1981 wprowadzono kartki na mięso. (<https://www.portalspozywczy.pl/mieso/wiadomosci/mija-40-lat-od-wprowadzenia-kartek-na-mieso,197288.html>).

Czerwone mięso głównie z racji zawartości tłuszczu uważane jest za niezdrowe i sprzyjające rozwojowi raka jelita grubego. Aby ograniczyć ryzyko wystąpienia otyłości, chorób metabolicznych i rozwojowi raka zaleca się ograniczenie spożywania mięsa. Etyczne argumenty skierowane przeciwko hodowli i zmianom klimatycznym kreślą negatywny obraz mięsa. Argumenty te pomijają fakt, że mięso dostarcza niezbędnych mikroelementów takich jak selen, żelazo oraz witaminy A, B₁₂, a także kwas foliowy. Niektóre z tych składników nie występują w ogóle w roślinach albo mają niską biodostępność powodującą niewystarczające pokrycie dziennego zapotrzebowania. Mięso jest niezbędnym elementem diety dostarczającym odpowiednią dawkę aminokwasów i mikroelementów. Wyeliminowanie całkowicie mięsa i produktów mięsnych może doprowadzić do negatywnych skutków zdrowotnych powodujących zwiększenie ryzyka chorób zakaźnych, anemii, upośledzenie układu immunologicznego. (Biesalski H., 2016 <https://lohmanna-breeders.com/lohmanninfo/meat-as-a-healthy-and-valuable-source-of-micronutrients/>)

„Wartością odżywczą nazywamy stopień, w jakim dana żywność pokrywa zapotrzebowanie organizmu w zakresie przemian metabolicznych. Jest to wypadkowa zawartości poszczególnych składników odżywczych, ich zbilansowania i biodostępności.” Odżywcza wartość mięsa wieprzowego charakteryzuje się dużą przyswajalnością białka. W organizmie białko pełni funkcje budulcowe, umożliwiające gojenie ran i stymuluje procesy myślowe zachodzące w mózgu. Niebezpieczne dla zdrowia, szczególnie dla kobiet w ciąży i dzieci jest niskie spożycie białka. Jego niedobór hamuje rozwój psychofizyczny, obniża odporność i może prowadzić do powstania wielu chorób u dzieci w okresie płodowym i noworodkowym (Rucińska D., 2020, s. 5-29). Obecnie na świecie jest nadprodukcja żywności, mimo to 850 milionów ludzi głoduje albo jest niedożywionych, a trzy miliardy ludzi odżywia się

niezdrowo. (<https://forsal.pl/swiat/artykuly/8325219,glod-to-nadal-wielki-problem-swiatego-dotyczy-co-dziesiatego-czlowieka.html>). W czasach, gdy wiele narodów cierpi głód (<https://centrum-prasowe.unicef.pl/252161-735-mln-ludzi-na-swiecie-cierpi-z-powodu-glodu;>), gdy widzimy zmieniający się klimat, 25% żywności jest marnowane. (Kramarz P., 2022, s. 415-454). W dobie „zmian klimatu” i „globalnym ociepleniem” (MKiŚ, 2022 <https://www.gov.pl/web/edukacja-ekologiczna/globalne-ocieplenie--przyczyny-i-konsekwencje>) wytwarza się dyskusja czy rolnictwo, hodowla zwierząt z przeznaczeniem na mięso i samo spożywanie produktów zwierzęcych nie ma niekorzystnego wpływu na naszą planetę. (Stolarek J., Szymalski W., 2022, s. 8-9) „Według zaleceń ekspertów amerykańskich, europejskich oraz polskich spożycie mięsa, zwłaszcza czerwonego przetworzonego należy ograniczać i zastępować je mięsem białym, które zawiera mniej tłuszczu i cholesterolu. Nie należy przekraczać ilości 350-500 g na tydzień. Zamiast mięsa można rozważyć wprowadzenie do diety ryb, dwa razy w tygodniu oraz roślin strączkowych (groch, fasola, soja, ciecierzycy, soczewica), które również są dobrym źródłem białka” (Kłosiewicz-Latoszek L., 2020 <https://kongres-zywniowy.waw.pl/wp-content/uploads/2020/11/Steszczenie-nowe-min.pdf>).

Pojawiają się w mediach informacje o niekorzystnym wpływie na zdrowie człowieka, według których dieta mięsna przyczynia się do rozwoju chorób cywilizacyjnych związanych z układem krążenia i powstawania nowotworów. Próbuje się przeforsować tezę, że wegetarianie rzadziej chorują i mają lepszy iloraz inteligencji. Jednak najnowsze badania dowodzą, to ludzie spożywający mięso żyją dłużej i ciszą się lepszym zdrowiem. Autorka artykułu: „Mięso – niezbędny składnik diety człowieka” stawia pytanie: „czy spożywanie mięsa jest zgodne z naturą człowieka?” i podkreśla, że człowiek ewolucyjnie jest przystosowany do jedzenia mięsa i nie jest to jego współczesną „fanaberią”. Bez diety mięsnej niemożliwe byłoby dostarczenie takiej ilości energii, która by umożliwiła rozwój społeczny i inteligentny (Krzącio E., 2010, s. 30-32).

Niemal od początku istnienia człowieka mięso pochodzące od zwierząt żyjących w pobliżu stanowiło wartościowy i pożądaną składnik diety. Zwiększone spożycie mięsa, według istniejących przekonań, miało istotne znaczenie w ewolucji człowieka. Wpłynęło na zmiany morfologiczne budowy człowieka, a także na rozwój intelektualny i wydłużenie średniego czasu życia. Pokarmy odzwierzęce są źródłem wielu niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania człowieka składników pokarmowych. Na uwagę zasługują

aminokwasy egzogenne, których organizm człowieka nie jest w stanie wysintetyzować i muszą być dostarczone z pokarmem.

Żywność pochodzenia zwierzęcego ma bezpośredni wpływ na funkcjonowanie organizmu i zdrowie psychiczne człowieka. W czasach nowożytnych zwiększyła się populacja ludzi i doszło do zmniejszenia zasobów dzikiej zwierzyny. Spowodowało to niedobory białka zwierzęcego w diecie, a spożywanie mięsa stało się symbolem zamożności.

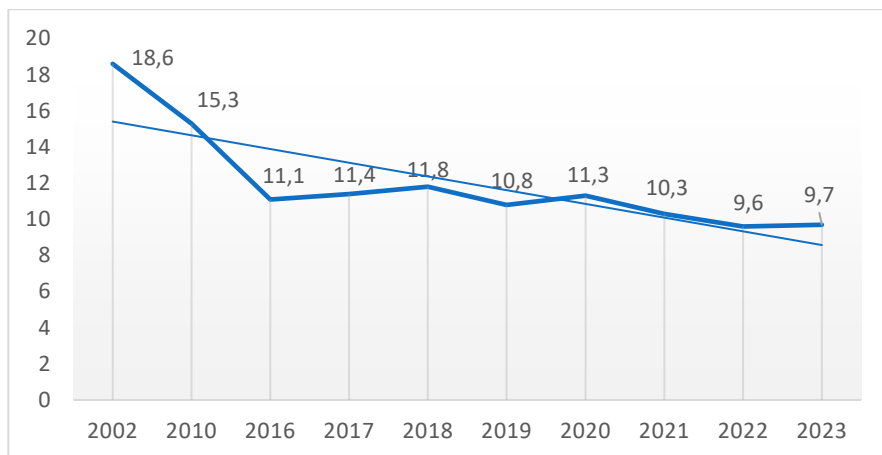
Wzrost gospodarczy XX wieku przyczynił się do rozwoju technologii produkcji mięsa, a tym samym przyczynił się do większego spożycia mięsa. Wpływ hodowli zwierzęcej na środowisko naturalne, jakość produktów i zdrowie człowieka, przyczyniają się do ograniczenia spożywania produktów odzwierzęcych przez jednostki (poszczególne osoby). Inną przyczyną zmiany diety na roślinną stają się przekonania etyczne związane z cierpieniem zwierząt hodowlanych. Jednakże preferencje żywieniowe kształtowane są już w życiu płodowym człowieka. Wnika to z przenikania smaku spożywanych przez matkę pokarmów do wód płodowych. W późniejszym rozwoju dziecko nabiera preferencji pokarmowych podczas karmienia, a także w procesie rozwoju społecznego (wpływ rodziny, kolegów). Kwestie etyczne i rosnący niepokój o stan środowiska związany z produkcją mięsa prowadzą do poszukiwań zamienników białka zwierzęcego.

Próby badaczy i specjalistów w zakresie marketingu przekonania konsumentów „do nowych produktów spożywczych nieobciążonych wadami hodowli mięsnej”, napotykają silny opór społeczeństwa, co do diety pochodzącej z owadów. Główną przyczyną jest neofobia pokarmowa i wstręt związany z niechęcią do spożywania owadów. „Wstręt koreluje z ewolucyjną potrzebą unikania infekcji, brudu i chorób i może prowadzić do strachu. W kulturze zachodniej istnieje silne przekonanie o związku między insektami a brudem i rozkładem”. Liczne argumenty usprawiedliwiają spożywanie mięsa, z których należy wymienić, za Modlińską i Pisulą: „Joy (2011) zidentyfikowała trzy główne uzasadnienia, których używają osoby jedzące mięso; wierzą one, że jedzenie mięsa jest naturalne, normalne i niezbędne (3-N, ang. Natural, Normal, Necessary). Jest naturalne, gdyż jedzenie mięsa jest konsekwencją ewolucji człowieka, a organizm człowieka jest przystosowany do spożywania mięsa. Jest normalne, ponieważ mięso jest rodzajem pożywienia powszechnie spożywanego w rozwiniętych społeczeństwach. Jest niezbędne, gdyż mięso zawiera konieczne składniki odżywcze, a jego spożywanie jest istotne dla zapewnienia zdrowia i dobrego samopoczucia” (Modlińska K. Pisula W., 2022 s; 17-23).

Należy stwierdzić, że mięso powinno stanowić element diety człowieka. Spożywane w odpowiednich ilościach dostarcza cennych składników pokarmowych niezbędnych do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania człowieka. Za istniejące hipotezy o właściwościach kancerogennych mięsa mogą być odpowiedzialne aminy heterocykliczne powstałe podczas obróbki termicznej w wysokiej temperaturze i związki azotu używane w przemyśle mięsnym (Krzęcio E., 2010, s. 30-32).

1.1.2. Produkcja i spożycie mięsa wieprzowego w Polsce i na świecie

Odpowiedzialna produkcja i oszczędna konsumpcja żywności łącząca prawa ekonomii z zasadami ekologii, jest podstawą zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. „Trwałość rozwoju jest zachowana tylko wtedy, gdy konsumpcja materialnych dóbr i usług jest ograniczona do poziomu akceptowanego z ekologicznego punktu widzenia. Zrównoważony rozwój prowadzi do wzrostu jakości życia w teraźniejszości, z zachowaniem możliwości zaspokajania potrzeb ludzkich w przyszłości” (Mroczek J., 2015, s. 83-90). Wprowadzenie w 1989 r. transformacji systemowej zmieniło funkcjonowanie gospodarki żywnościowej opartej na rynkowych mechanizmach funkcjonowania (Zielińska-Chmielewska A., 2023, s: 213-237). Nowoczesna, oparta na wiedzy, profesjonalna hodowla trzody chlewnej jest korzystna w wymiarze gospodarczym, ekonomicznym i społecznym, a zarazem jest szansą i wyzwaniem. Urozmaicona dieta, której składnikiem jest mięso wieprzowe, wpływa korzystnie na zdrowie i zasobność portfeli. Zamiana mięsa produktami „alternatywnymi” wiąże się z większymi wydatkami. Produkcja wieprzowiny w Polsce jest źródłem utrzymania dziesiątek tysięcy osób, licząc hodowców i ich rodziny (Choiński W., 2021, s. 4-6). Wielkość produkcji trzody chlewnej na przestrzeni 20 lat przedstawia wykres nr 1.

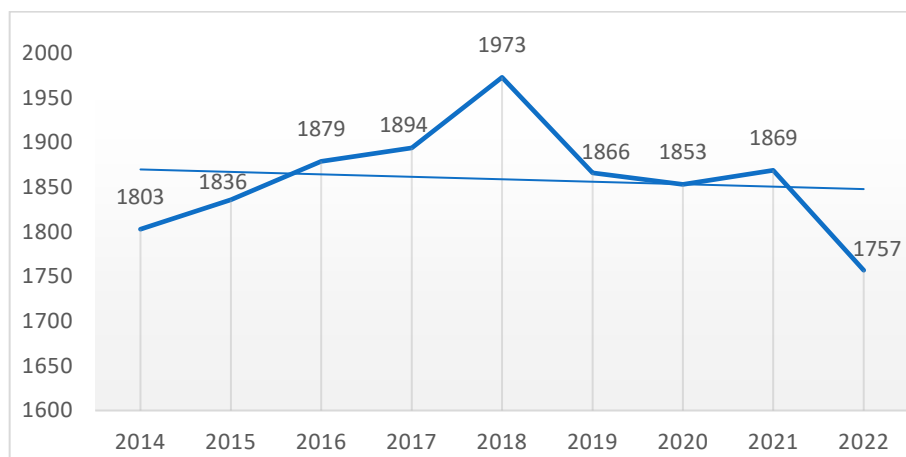


Wykres 1. Produkcja trzody chlewnej w latach 2002-2023 w mln sztuk
Źródło własne: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W ostatnim czasie spożycie mięsa, głównie czerwonego, jest tematem wielu dyskusji, wynikających z troski o zdrowie i otaczające nas środowisko (Wilińska A., 2024 https://dietetycy.org.pl/najzdrowsze_mieso/?fbclid=IwY2xjawE3zSRleHRuA2FlbQIxMAABHUCr5gFrTrzNd3MvwSfeDTd6Nao1-YxaA4GCFRwOg8t27WwDCRt7LeEe0Q_aem_U0fDUHS0I8IUfrYwdA-kPww). Istotny wpływ na spożycie mięsa wywierają czynniki ekonomiczne i pozaekonomiczne. Do czynników ekonomicznych należy: poziom dochodów, ceny i podaż żywności. Z czynników pozaekonomicznych należy wymienić: upodobania konsumentów, zwyczaje żywieniowe, religia, promocja i reklama oraz zalecenia żywieniowe rekomendowane przez organizacje międzynarodowe zajmujące się problemem wyżywienia ludzkości (Mroczek J., 2015 s: 83-90).

Od dziesięcioleci produkcja trzody chlewnej jest tematem zainteresowań producentów, polityków i konsumentów. Coraz mniej konkurencyjny staje się sektor, który był wizytówką polskiego rolnictwa (Kowalski A., 2021 s. 8-22). Produkcja trzody chlewnej jeszcze w 2020 roku stanowiła 37,6% produkcji towarowej zwierzęcej i 23,5% towarowej produkcji rolniczej i o 17% przewyższała wartość produkcji mleczarskiej. Ponad trzykrotnie przewyższała wartość produkcji drobiu. Sektor ten przechodzi obecnie głęboki kryzys, dotyczy to stanu pogłowia trzody chlewnej i produkcji wieprzowiny. Wzrasta zaś import mięsa wieprzowego i prosiąt. W 2012 roku import wieprzowiny wyniósł ok. 576 tys. ton, a eksport wynosił około 362 tys. ton. Konsumpcja wieprzowiny utrzymuje się stabilnie, a prognozy nie przewidują

spadku (Blicharski T. i in., 2013 s 3-9). Wielkość produkcji w tysiącach ton wagi poubojowej przedstawia wykres nr 2.



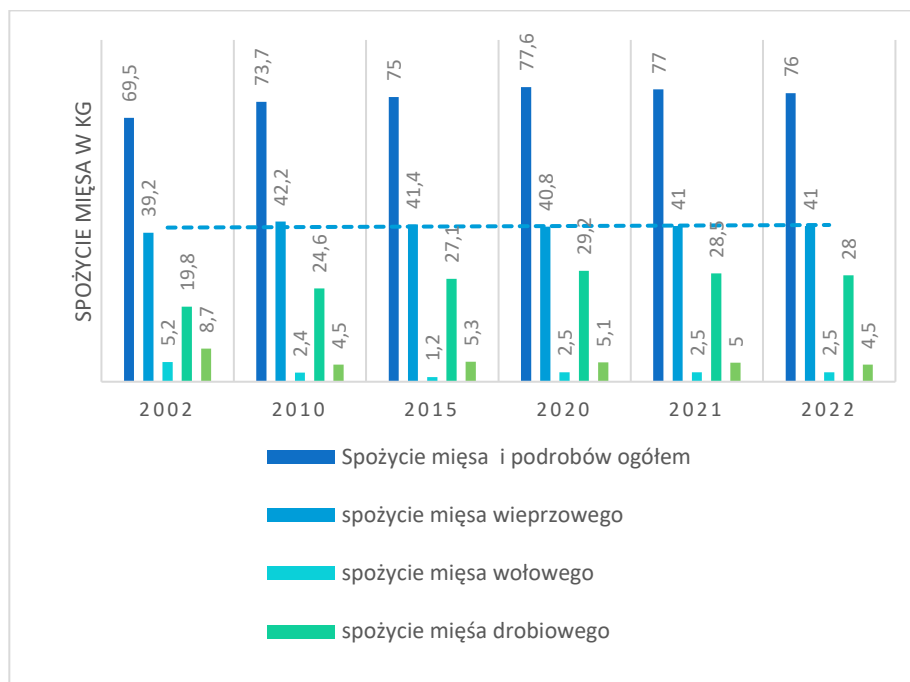
Wykres 2. Produkcja mięsa wieprzowego w latach 2014-2022 w tys. ton wagi poubojowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Zielińska-Chmielewska A., (2023).

Z danych statystycznych wynika, że w 2014 roku światowa produkcja mięsa wynosiła 315 mln ton, wieprzowiny 110,6 mln ton. Statystyczny mieszkaniec Ziemi w 2014 roku zjadł ze zróżnicowaniem 43,4 kg mięsa. W Indiach spożycie mięsa wyniosło w 2014 roku 2,6 kg na osobę, w USA 125,4 kg a w Luksemburgu 134,8 kg. Statystyczny Polak w ww. roku zjadł około 71 kg mięsa i podrobów, w tym 38,5 kg wieprzowiny (Blicharski T. i in., 2015, s. 8-22). W ostatnich 30 latach zwiększyła się dwukrotnie światowa konsumpcja mięsa, osiągając w 2018 wynik 320 mln ton. Wzrost liczby ludności oraz dochodów przyczyniają się do wzrostu popytu na mięso. Przewiduje się, że konsumpcja mięsa do 2028 roku wzrośnie o kolejne 13%. Największy przewidywany czterokrotny wzrost spożycia mięsa nastąpi w krajach rozwijających się (Chemnitz Ch. i in., 2022 s:12-13).

Przeciętny Polak w 2022 roku zjadł 73,2 kg mięsa. To o ponad 5 kg więcej niż statystyczny mieszkaniec UE, jak wynika z raportu firmy Strategy&. Najwięcej spożywamy mięsa wieprzowego, które stanowi 64% naszej mięsnej diety. Zdaniem analityków firmy Strategy&. od 2024 roku nastąpi zmiana nawyków żywieniowych i będziemy rzadziej sięgać po mięso. Analitycy przewidują, że będziemy częściej wybierać mięso drobiowe rezygnując

z wieprzowiny (Chinowski N. (2023) <https://forsal.pl/biznes/rolnictwo/artykuly/9379057,spozycie-miesa-w-polsce-na-tle-europy-jemy-wiecej-niz-brytyjczycy-ko.html>). Spożycie mięsa w Polsce przedstawia wykres nr 3.

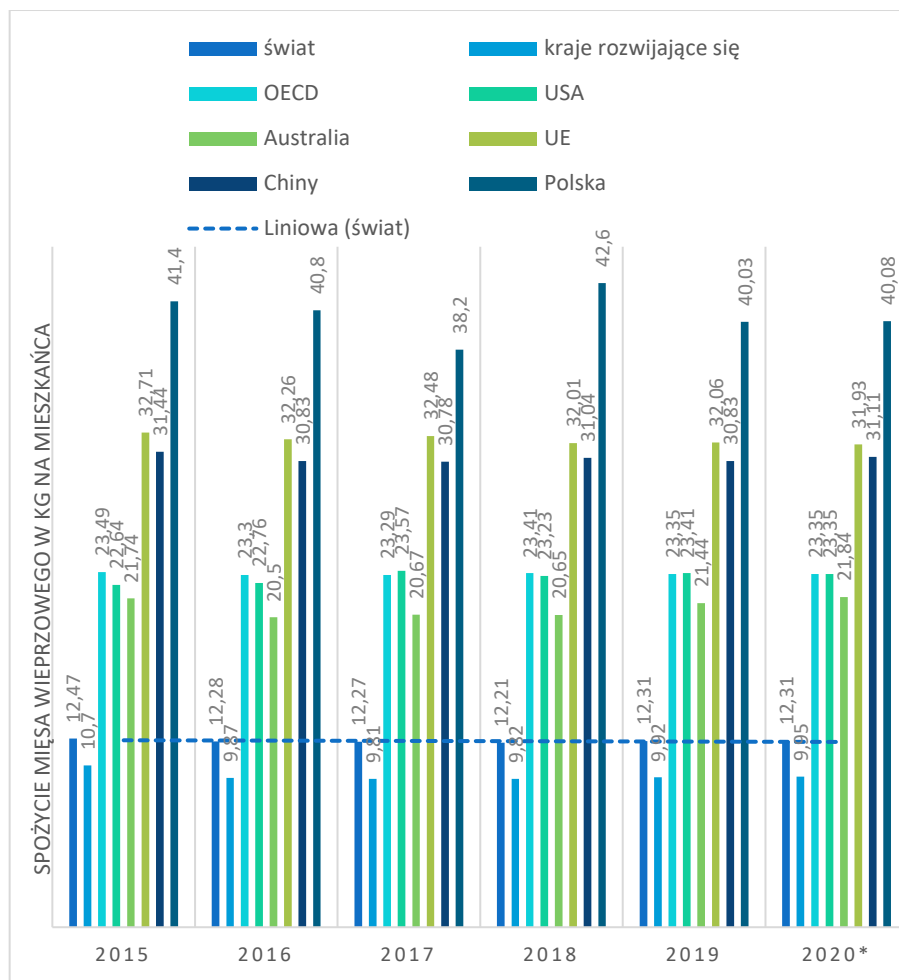


Wykres 3. Bilansowe spożycie mięsa i podrobów w Polsce na przestrzeni wybranych lat w minionym dwudziestoleciu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Zielińska-Chmielewska A., (2023) *Produkcja i spożycie mięsa w Polsce na tle UE i świata w latach 2000-2022. Tendencje i zmiany*. s. 213-237.

„Według prognoz Komisji Europejskiej do 2032 r., w UE spadnie konsumpcja wieprzowiny i wołowiny, wzrośnie drobiu. Na produkcję mięsa będą miały wpływ czynniki związane ze zrównoważonym rozwojem rolnictwa, globalnymi trendami żywieniowymi oraz rozwojem produkcji produktów tzw. mięsopodobnych – informuje Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej (EFRWP) (...). Prognozy wskazują, że spożycie wieprzowiny w UE będzie maleć średnio o 0,4 proc. rocznie, spadając z 32,4 kg na osobę w 2022 roku do 31,1 kg w 2032 roku”. Zdaniem Europejskiego Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej niekorzystne prognozy dotyczące rynku wieprzowiny odczuwalne są już obecnie. W związku ze zmaganiem z Afrykańskim Pomorem Świń

w 2023 roku o 6,6% spadła produkcja mięsa wieprzowego (<https://filarybiznesu.pl/gospodarka/rolnictwo/nadchodzi-schylek-wieprzowiny-w-polsce/a23471> dnia 11.09.2024 godz. 16.49). Spożycie mięsa wieprzowego w Polsce na osobę w poszczególnych latach na tle Świata, UE, USA, krajów OECD, Chin i krajów rozwijających się, przedstawia wykres nr 4.



Wykres 4. Porównanie spożycie mięsa wieprzowego w poszczególnych latach w kg na mieszkańca w Polsce w na tle świata, UE, USA, krajów OECD, Chin i krajów się rozwijających. * prognoza, nie dotyczy Polski
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Zielińska-Chmielewska A., (2023) *Produkcja i spożycie mięsa w Polsce na tle UE i świata w latach 2000-2022. Tendencje i zmiany*, s. 213-237.

Dorota Pasińska w publikacji naukowej „Rynek wieprzowiny w ujęciu globalnym i krajowym”, wydanej przez Wydawnictwo SGGW w 2016 roku, badając zmiany na rynku wieprzowiny po przystąpieniu Polski do UE, w porównaniu do okresu przed akcesją zauważa, że procesy globalizacji dotyczą również rynku wieprzowiny. Ze względu na politykę gospodarczą, produkcję i przetwarzanie, powstaje potrzeba analizowania i monitorowania procesów produkcji i handlu wieprzowiną. Najwięcej wieprzowiny produkowane jest na półkuli północnej. Chiny, UE i USA są głównymi producentami, dostarczając ponad 80% surowca. Polska w 2013 roku była jednym z największych producentów trzody chlewnej w Unii Europejskiej. Okresowe spadki opłacalności przyczyniły się do spadku produkcji wieprzowiny. Przystąpienie Polski do UE sprawiło wzrost obrotów handlowych wieprzowiną. W latach 2010-2013 nastąpił wzrost importu żywca wieprzowego i spadek importu mięsa chłodzonego i mrożonego. Do Polski w 2014 ponad 63% żywca wieprzowego przychodziło z Danii. Autorka publikacji zauważa, że w badanym okresie Polska przestała być samowystarczalna w produkcji wieprzowiny. Przewiduje, że transfer technologii i kapitału będzie lokowany w krajach rozwijających się z powodu niskich kosztów produkcji, co będzie powodowało relatywnie duży import produktów wieprzowych do Polski (Pasińska D., 2016, s. 187-198).

Z analiz rynkowych przedstawionych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi wynika, że Polska jest czwartym producentem wieprzowiny w UE. Uboje świń w 2020 roku wyniosły 1,79 mln ton, 8,1% produkcji wieprzowiny w skali Unii Europejskiej. W produkcji wieprzowiny Polskę wyprzedza Hiszpania o 5,1 mln ton, Niemcy o 4,5 mln ton i Francja o 2,2 mln ton. W Polsce obecnie 51,5 tys. gospodarstw zajmują się hodowlą świń. Ze wstępnych danych GUS wynika, że na początku grudnia 2023 roku pogłowie świń wynosiło 9769,7 tys. sztuk i było wyższe o 1,5% w analogicznym okresie roku 2022.

„Polska jest importerem netto mięsa wieprzowego i świń. Saldo wymiany handlowej w odniesieniu do mięsa wieprzowego w 2023 r. wyniosło: – 350,7 tys. ton. Wieprzowinę importujemy głównie z Belgii, Niemiec i Danii. W przypadku świń żywych głównym partnerem handlowym jest Dania, skąd importujemy głównie warchlaki. Import świń ogółem w 2023 r. wyniósł 7,5 mln szt. w tym warchlaków 6,7 mln szt.” (MRiRW, Mięso wieprzowe. Analizy Rynkowe <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/mieso-wieprzowe>)

1.1.3. Mięso wieprzowe właściwości, skład chemiczny

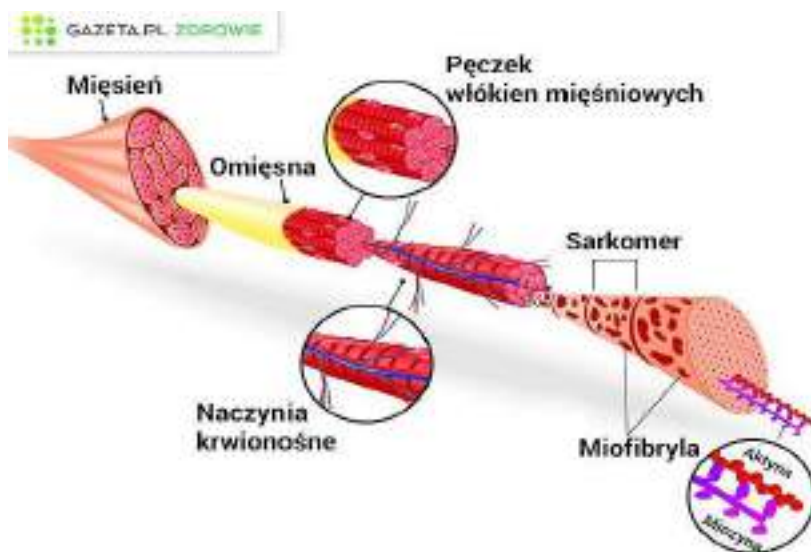
Przeglądając literaturę naukową, znajdujemy wiele definicji mięsa. W rozdziale 1.1 tej pracy zacytowana została definicja mięsa zgodnie z załącznikiem I pkt. 1.1 rozporządzenia (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. Pozycje 1.2-1.8 doprecyzowują wymogi mięsa i od jakich zwierząt pochodzi. „Zgodnie z normą PN-A-82023: 2000: Mięsem nazywamy mięśnie szkieletowe wraz z przynależną tkanką tłuszczową, łączną i kostną pochodzące z tusz, półtuszy lub ćwierćtuszy zwierząt rzeźnych takich jak: trzoda chlewna, bydło, owce, konie, kozy i króliki” (Weber M., 2021 <https://docer.pl/doc/exvn0x5>). Ostoja Szczecinek mięso definiuje jako: „Mięso definiuje się jako mięśnie szkieletowe uznane za zdatne do spożycia wraz z przylegającymi tkankami: łączną, kostną i tłuszczową oraz takie narządy wewnętrzne, jak: wątroba, nerki, żołądek, ozór, mózg, płuca itp. Określenie to stosuje się głównie do ciał różnych gatunków zwierząt ssaków i ptaków (zabitych lub padłych), przeznaczonych do konsumpcji”. (<https://ostoja-szczecinek.pl/wp-content/uploads/2013/10/Produkty-mi%C4%99sne.pdf>).

Dla potrzeb tej pracy autorzy opracowali własną definicję mięsa, która brzmi: „Mięso – to widoczne mięśnie szkieletowe zwierząt rzeźnych, łownych i drobiu – pochodzące z uboju lub odłowienia z przyległymi naturalnymi tkankami, przebadane przez urzędowego lekarza weterynarii, nadające się do spożycia przez człowieka”.

Ze względu na zawartość składników odżywczych mięso odgrywa znaczącą rolę w diecie człowieka. Jak już wcześniej wskazano, dostarcza wielu składników odżywczych: białka, mikroelementów, głównie żelaza, cynku i selenu oraz witamin z grupy B i E. Białka zwierząt rzeźnych dostarczają wszystkich niezbędnych aminokwasów w odpowiednich ilościach (Kołodziej-Skalska A., Matysiak B., Grudziński M., 2016 s: 535-542). Właściwości zdrowotne mięsa są tematem spornych poglądów dotyczących spożywania mięsa. Niektórzy twierdzą, że mięso dostarcza niezbędnych składników odżywczych, inni upatrują w mięsie przyczyny chorób cywilizacyjnych. Trudne jest utrzymanie prawidłowego bilansu składników odżywczych w diecie bezmięsnej, ale i nadmierne spożywanie produktów mięsnych niesie potencjalne zagrożenie. Wiedza na temat wartości odżywczych mięsa pozwala na prawidłowe i racjonalne nim gospodarowanie. Jedną z najważniejszych zasad zdrowego odżywiania jest zachowanie umiaru w spożywaniu składników odżywczych (Jakubowski K., 2020 <https://www.spozywcze>

technologie.pl/miesne-technologie/technologie-produkcji/489/mieso-zwierzat-rzezynych-i-jego-walory-odzywcze?fbclid=IwY2xjawFKPhVleHRuA2FlbQIxMAABHUbEg2U4d62I4RIuC6pHOa-bGgU3erNDIsCL2fCI_4S4-Yh-hxRIPZWZSw_aem_RdbfCIDIqSfI0h-xQQaosw).

Główną składową częścią mięsa jest tkanka mięśniowa, która zbudowana jest z długich wrzecionowatych komórek poprzecznie prążkowanych. Komórki mięśniowe otoczone są sarkolemmą (przeźroczystą pochwą), wewnątrz której znajdują się włókna kurczliwe – miofibryle, jądra komórki i inne części składowe. Przestrzeń między komórkami wypełniona jest karioplazmą – roztworem składającym się z białek, tłuszczu, węglowodanów i innych składników komórki mięśniowej. Długość komórek mięśniowych często jest równa z długością mięśnia, średnica wynosi od 40 μm do 70 μm i uzależniona jest od gatunku, rasy, płci i wieku zwierzęcia. Komórki mięśniowe ułożone są w pęczki otoczone tkanką łączną. Właściwy mięsień zbudowany jest z wiązek składających się z pęczków otoczony omięsną (Weber M. 2021 <https://docer.pl/doc/exvn0x5>; <http://www.odkryjmieso.pl/wywiady/budowa-histologiczna-mi%C4%99sa-prof-dr-hab-andrzej-pisula> dnia: 27.08.2024 godz. 14.24). Budowę mięśnia przedstawia rysunek nr 1.



Rysunek 1. Budowa mięśnia.

Źródło: <https://zdrowie.gazeta.pl/Zdrowie/7,140283,19721415,uklad-miesniowy-budowa-funkcje-i-najczestsze-schorzenia.html>.

W mięsie występuje kilka rodzajów tkanki łącznej, głównie tkanka łączna włóknista i sprężysta. Zbudowana jest z włókien kolagenowych i elastylowych. Tkanki te wypełniają przestrzenie między poszczególnymi włóknami, pęczkami i mięśniami decydując o ich właściwościach: sprężystości, elastyczności, wytrzymałości na rozerwanie itp. W warunkach dobrego odżywiania tkanka łączna wypełnia się tłuszczem – tworząc tkankę tłuszczową. Ilość i rozmieszczenie tkanki tłuszczowej w mięśniach decyduje o przydatności kulinarnej i technologicznej oraz o soczystości i smakowitości mięsa. Tłuszcz okrywający poszczególne elementy tuszy oraz znajdujący się między mięśniami w trakcie porcjowania jest wykrawany. (<http://www.odkryjmieso.pl/wywiady/budowa-histologiczna-mi%C4%99sa-prof-dr-hab-andrzej-pisula>).

Skład chemiczny mięsa uzależniony jest od wielu czynników jak wiek, gatunek, rasa, płeć, stopień utuczenia zwierzęcia oraz od części anatomicznych tuszy (PCEZ Bytów <http://www.pcez-bytow.pl/download/plk/rzezne-i-dziczyczna1.pdf>) oraz stopnia zaawansowania zmian poubojowych (<http://www.odkryjmieso.pl/wywiady/budowa-histologiczna-mi%C4%99sa-prof-dr-hab-andrzej-pisula>). Związki chemiczne wchodzące w skład mięsa decydują o jego wartości odżywczej, strawności, cechach organoleptycznych i przydatności technologicznej. Skład chemiczny chudego mięsa przedstawia tabela nr 1.

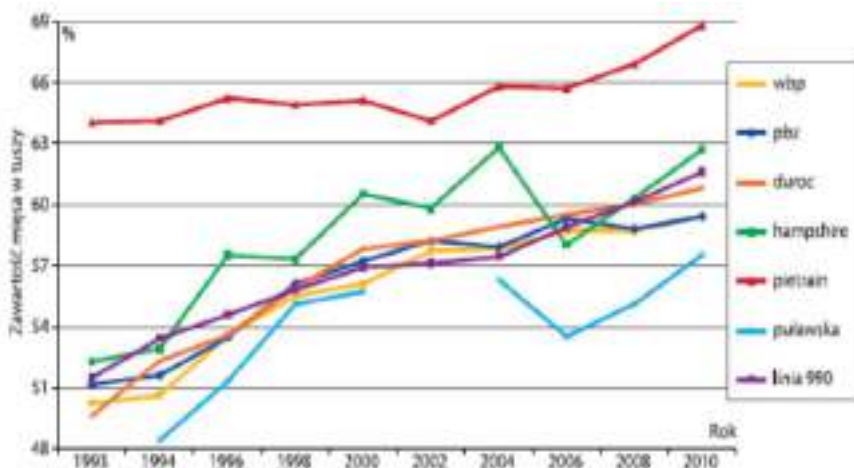
Składnik	Przybliżona zawartość w chudym mięsie (%)
woda	70,0-75,0
białko	18,5-23,0
azotowe związki białkowe	1,5-2,0
tłuszcz	1,0-4,0
węglowodany	0,5-1,5
substancje mineralne	0,8-1,8
witaminy	Wartości niewymierne

Tabela 1. Skład chemiczny chudego mięsa

Źródło: Knecht D., Jankowska-Mąkosa A., (2023) za: Pisula, Pospiech, (2011) Mięso – podstawy nauki i technologii.

Mięso wieprzowe, pomimo negatywnych opinii, jest najchętniej spożywane przez Polaków. Cenione jest za walory smakowe, bogate możliwości kulinarne oraz za stosunkowo niską cenę. Od początku lat 90-tych hodowla koncentruje się zarówno na poprawie wartości odżywczej, jak i wartościach zdrowotnych. Skoncentrowano się na obniżeniu zawartości tłuszczu ogólnego i cholesterolu oraz zwiększeniu ilości nienasyconych kwasów tłuszczowych i poprawy stabilności oksydacyjnej (Kuchlewska M., 2020 <https://informatormasarski.pl/przyprawy-i-dodatki-do-mies/atrybuty-wieprzowiny/>). Wzbogacenie mięsa wieprzowego w wielonienasycone kwasy tłuszczowe może negatywnie wpływać na jakość technologiczną i przechowalniczą mięsa, co ogranicza możliwość produkcji wyrobów trwałych. Do produkcji wyrobów trwałych surowiec powinien zawierać tylko niewielką ilość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (Karpiesiuk K., 2015 <https://www.portalhodowcy.pl/czasopisma/hodowca-trzody-chlewnej/hodowca-trzody-chlewnej-archiwum/125-hodowca-trzody-chlewnej-5-6-2012/988-czynniki-wplywajace-na-jakosc-miesa-swin>). Największe znaczenie w przetwórstwie mięsa ma mięso pochodzące z uboju trzody chlewnej ras mięsnych. Mięso takie charakteryzuje się dobrym umięśnieniem, niską zawartością tłuszczu, brakiem marmurkowości, dobrą kruchością i soczystością oraz delikatnymi podwierzchami. (Powiatowe Centrum Edukacji Zawodowej w Bytowie <http://www.pcez-bytow.pl/download/plk/rzezne-i-dziczyczna1.pdf>).

Mięso wieprzowe charakteryzuje się zmienną zawartością tłuszczu. Zapotrzebowanie na żywność o niższej zawartości tłuszczu zainicjowało intensywne prace hodowlane, ukierunkowane na właściwy dobór ras, pasz i systemów hodowli, celem zmniejszenia zawartości tłuszczu i zwiększenia ilości białka w mięsie wieprzowym (Zduńczyk W. Modzelewska-Kapituła M. Tkacz K., 2022 <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/znaczenie-miesa-wieprzowego-we-wspolczesnej-diecie/>). Niewielka ilość tłuszczu w mięsie wieprzowym potrzebna jest do utrzymania walorów sensorycznych i kulinarnych (Kuchlewska M., 2020 <https://informatormasarski.pl/przyprawy-i-dodatki-do-mies/atrybuty-wieprzowiny/>). Postęp hodowlany zmieniający zawartość mięsa w tuszach wieprzowych przedstawia wykres nr 5.



Wykres 5. Zmiana zawartości mięsa w półtuszach wieprzowych w latach 1993-2010

Źródło: Karpiesiuk K., (2015) Czynniki Wpływające na jakość mięsa świń. Dostęp z: <https://www.portalhodowcy.pl/czasopisma/hodowca-trzody-chlewnej/hodowca-trzody-chlewnej-archiwum/125-hodowca-trzody-chlewnej-5-6-2012/988-czynniki-wplywajace-na-jakosc-miesa-swin>.

Wśród składników mięsa najwięcej jest wody. Odpowiada ona za właściwości sensoryczne, funkcjonalne i za trwałość. Ilość wody jest odwrotnie proporcjonalna do ilości tłuszczu (PCEZ Bytów <http://www.pcez-bytow.pl/download/plk/rzeczne-i-dziczynna1.pdf>). Woda zlokalizowana jest głównie w komórkach mięśniowych, w płynach międzykomórkowych, w krwi i limfie. Woda jest rozpuszczalnikiem licznych związków organicznych i nieorganicznych oraz tworzy środowisko dla większości zachodzących procesów przyżyciowych i poubojowych. Większa część wody w mięsie jest wiązana siłami kapilarnymi i elektrostatycznymi. Niezwiązana przez składniki mięsa woda stanowi „wodę wolną”, która wypływa z mięsa w postaci „soku mięsnego”, przyczyniając się do zmniejszenia masy i obniżenia wartości handlowej. „Zdolność wiązania wody przez mięso określana jest jako wodochłonność i jest jednym z głównych wyróżników jakościowych mięsa kulinarnego i przerobowego” (<http://www.odkryjmieso.pl/wywiady/budowa-histologiczna-mi%C4%99sa-prof-dr-hab-andrzej-pisula>).

Optymalnie zbilansowana dieta dostarczająca odpowiednią ilość pełnowartościowych białek zapewnia prawidłowy wzrost i rozwój organizmu oraz zabezpiecza sprawność intelektualną i odporność immunologiczną. Białka

stanowią budulec wszystkich komórek, jednocześnie pełniąc w organizmie funkcje: regulacyjne, katalityczne i transportowe. Utrzymują równowagę kwasowo-zasadową, uczestniczą w detoksykacji i odpowiadają za prawidłowy bilans wodny. Transportują tlen, substancje odżywcze, witaminy, kwasy tłuszczowe, hormony, leki. Chronią organizm przed działaniem bakterii, wirusów, ksenobiotyków i alergenów pokarmowych. Aminokwasy powstające w wyniku trawienia białek w przewodzie pokarmowym, wykorzystywane są do budowy nowych białek, hormonów tkankowych, neuroprzekazników wspomagających funkcjonowanie organizmu. (Cichosz G., Czechtot H., 2021, s. 58-78). Białko jest potrzebne do regeneracji zużytych komórek i do budowy nowych. Dzieci i młodzież z racji szybkiego rozwoju organizmów potrzebują większej ilości łatwo przyswajalnego białka niż osoby dorosłe. Zapotrzebowanie dzienne dorosłego człowieka na białko wynosi od 0,8 g do 1 g na kilogram masy ciała. 100 gramowa porcja chudego mięsa dostarcza 28-36% dziennego zapotrzebowania na białko. Podroby mają mniejszą zawartość białka (11-17%), ale są bogatsze w składniki mineralne i witaminy (Jakubowski K., 2020 https://www.spozywcze Technologie.pl/miesne-technologie/technologie-produkcji/489/mieso-zwierzat-rzeznich-i-jego-walory-odzywcze?fbclid=IwY2xjawFKPhVleHRuA2FlbQIxMAABHUbEg2U4d62I4RIuC6pHOa-bGgU3erNDIsCL2fCI_4S4-Yh-hxRlPZWZSw_aem_RdbfCIDIqSfI0h-xQQaosw). Zadaniem produktów żywnościowych powinno być odżywienie organizmu. Podroby według listy sporządzonej w 2007 roku przez dr M. Maillot posiadają największą gęstość odżywczą (Salwa J., 2018 https://www.joannasalwa.pl/bez-kategorii/czym-jest-gestosc-odzywcza-lista-produktow/?fbclid=IwY2xjawEtVUpleHRuA2FlbQIxMAABHZTMQqxfBSVglF2Ayb7tqrRx33_c210_La9sfJndmrDSA0ZWHPbgsh1OSw_aem_YrFY5VLHXr2ukd2nSzdouw).

Ze względu na odżywianie białka stanowią najważniejszy składnik mięsa. Poznano kilkaset różnych białek występujących w tkance mięśniowej. Różnią się one składem aminokwasowym, właściwościami fizykochemicznymi i funkcjami biologicznymi. Znajdują się w sarkoplazmie i są środowiskiem przemian metabolicznych zachodzących w komórce (<http://www.odkryjmieso.pl/wywiady/budowa-histologiczna-mi%C4%99sa-prof-dr-hab-andrzej-pisula>). Mięso wieprzowe charakteryzuje się najwyższą wartością odżywczą, a zawartość białka wynosi 15%-20% (Kołodziej-Skalska A., Matysiak B., Grudziński M., 2016 s: 535-542). Wartość odżywczą wybranych elementów wieprzowych w 100 g przedstawia tabela 2.

	Karkówka	Łopatka	Żeberka	Schab bez kości	Boczek
Energia [kcal]	205	160	274	129	326
Białko [g]	18,8	20,6	18,5	22,90	17,1
Tłuszcz [g]	14,4	8,6	22,2	4,20	28,6
Nasycone k. tłuszczowe [g]	5,92	3,34	9,14	1,71	12,5
Cholesterol [mg]	62	61	61	42	64
Żelazo [mg]	1,3	1,1	1,3	1	0,7
Sód [mg]	56	61	68	59	66
Witamina D [μg]	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
Witamina B ₁ [mg]	0,664	0,601	0,599	0,81	0,39
Witamina B ₆ [mg]	0,26	0,3	0,28	0,52	0,17
Witamina B ₁₂ [μg]	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6

Tabela 2. Wartość odżywcza wybranych elementów wieprzowych w 100 g

Źródło: Wilińska A., (2024) *Najzdrowsze mięso, czyli czy mięso może być zdrowe?* Dostęp z: https://dietetycy.org.pl/najzdrowsze-mieso/?fbclid=IwY2xjawE3zSRleHRuA2FlbQIxMAABHUCr5gFrTrzNd3MvwSfeDTd6Nao1-YxaA4GCFRwOg8t27WwDCRt7LeEe0Q_aem_U0fDUHS0I8lUfrYwdA-kPww.

Kolejnym składnikiem mięsa są tłuszcze. Tłuszcz śródmięśniowy zlokalizowany jest w tkance łącznej pomiędzy pęczkami włókien mięśniowych i stanowi około 1%-3%, a jego ilość i skład chemiczny uzależniony jest przede wszystkim od metod żywienia zwierząt (<http://www.odkryj-mieso.pl/wywiady/budowa-histologiczna-mi%C4%99sa-prof-dr-hab-andrzej-pisula>). Żywienie zwierząt ma także wpływ na ilość cholesterolu w wieprzowinie. Stosowanie różnych dodatków do żywienia tuczników przyczyniło się do zwiększenia zawartości mięsa. Dodawane do paszy witaminy, mikroelementy i zioła, usprawniają działanie insuliny, zwiększając pobór trójglicerydów z surowicy do tkanek, co powoduje prawidłowe utrzymanie stężenia cholesterolu we krwi i mięsie (Kołodziej-Skalska A., Matysiak B., Grudziński M., 2016 s: 535-542). W wyniku efektywnych prac hodowlanych zmniejszyło się otluszczenie tusz. Ilość kwasów tłuszczowych w poszczególnych elementach decyduje o zawartości tłuszczu. Porównując mięso wieprzowe z mięsem wołowym, mięso wieprzowe charakteryzuje się

korzystnym profilem kwasów tłuszczowych. Zawiera mniej kwasów nasyconych (SFA) i znacznie więcej kwasów wielonienasyconych (PUFA), czyniąc korzystniejszą dla zdrowia człowieka proporcję PUFA/SFA. W porównaniu z drobiem, pomimo niższej zawartości PUFA, wieprzowina odznacza się korzystniejszym stosunkiem kwasów tłuszczowych z rodziny n-3 i n-6. Najkorzystniejszą proporcję kwasów n-6/n-3, zbliżoną do zalecanej (4-5%), stwierdzono w żeberkach (5,02%) i karkówce (5,66%). W badaniach przeprowadzonych przez Blicharskiego i in., w 2015 w celu określenia wartości odżywczej polskiej wieprzowiny wykazano, że zawartość tłuszczu w schabie, oscylowała na poziomie 1,19-1,52%, w szynce 1,35-1,84% w boczku zaś około 30%. (Kuchlewska M., 2020 <https://informatormasarski.pl/przyprawy-i-dodatki-do-mies/atrybuty-wieprzowiny/>).

Pomimo powszechnie obowiązującego przekonania, że tłuszcze zwierzęce i cholesterol egzogenne przyczyniają się do rozwoju miażdżycy, tłuszcze zwierzęce są „źródłem różnych bioaktywnych komponentów o dużej aktywności antyoksydacyjnej”. Dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu niezbędne są lipidy pochodzące z pożywienia. Dostarczają one łatwo dostępną energię oraz są wykorzystywane do budowy błon komórkowych, mózgu i układu nerwowego (Cichosz G., Czeczot H., 2011 s: 318-322).

Spożywając mięso, dostarczamy wielu składników mineralnych, witamin i związków bioaktywnych. Witamina E jest silnym przeciwutleniaczem. Najwięcej znajduje się jej w karkówce, boczku i żeberkach, mniejsze ilości są w schabie i szynce. Witaminy z grupy B odgrywają istotną rolę w żywieniu człowieka (Kołodziej-Skalska A., Matysiak B., Grudziński M., 2016 s: 535-542). Mięso wieprzowe jest źródłem składników mineralnych i zawiera: 2,2-29 g/kg potasu, 0,12 g/kg wapnia, 0,22-0,27 g/kg magnezu, stosunkowo niską zawartość sodu 0,33-0,58 g/kg, 0,25 g/kg fosforu, selenu 36,1 µg/100 g. Mięso wieprzowe jest źródłem cynku (Kuchlewska M., 2020 <https://informatormasarski.pl/przyprawy-i-dodatki-do-mies/atrybuty-wieprzowiny/>). Najwięcej cynku znajduje się w łopatce i karkówce – powyżej 30 mg/kg (Blicharski T. i in., 2015, s. 8-22). Surowce zwierzęce są jedynym źródłem witaminy B₁₂. Mięso i wyroby mięsne dostarczają 70% tej cennej witaminy niezbędnej dla rozwoju i wzrostu wszystkich komórek człowieka. Witamina B₁₂ razem z kwasem foliowym (witaminą B₉) uczestniczy w tworzeniu DNA, przemianie węglowodanowej i tłuszczowej (Jakubowski K., 2020 <https://www.spozywcze Technologie.pl/miesne-technologie/technologie-produkcji/489/mieso-zwierzat-rzeznich-i-jego-walory-odzywcze?fbclid=IwY2xjawFKPhVleHRuA2FlbQIxMAABHUbEg2U4d62I4RIuC6pHOa->

bGgU3erNDisCL2fCI_4S4-Yh-hxRIPZWZSw_aem_RdbfCIDIqSfI0h-xQ
Qaosw).

W wieprzowinie dominuje witamina B₆, która ogranicza w organizmie procesy neurodegeneracyjne. Wieprzowina dostarcza dobrze przyswajalne składniki mineralne takie jak np.: żelazo hemowe. Przyswajalność żelaza z mięsa wynosi około 20-30% w porównaniu do żelaza roślinnego, którego przyswajalność wynosi około 5%. Spożywane mięso wieprzowe dostarcza do organizmu związki bioaktywne, do których należą m.in. tauryna, karnozyna, ubichron, kreatyna. Tauryna działa przeciwmiażdżycowo, obniża napięcie mięśniowe i podnosi sprawność umysłową. Ubichron (koenzym Q10) działa wzmacniająco na system odpornościowy, przeciwutleniająco i przeciwdziałając wystąpieniu chorób wieńcowych. Karnozyna wskazuje właściwości chelatujące, przeciwutleniające (Kołodziej-Skalska A., Matysiak B., Grudziński M., 2016 s: 535-542). Substancje wyciągowe występują w mięsie w około 1-2%. Cechują się wysoką rozpuszczalnością w wodzie i odgrywają rolę w powstawaniu cech smakowo-zapachowych mięsa. Są produktami przemiany energii składającymi się ze związków azotowych i nieazotowych (PCEZ Bytów <http://www.pcez-bytow.pl/download/plk/rzezne-i-dziczyzna1.pdf>). Zawarte w mięsie witaminy, przede wszystkim z grupy B oraz witaminy A, D, E (rozpuszczalne w tłuszczach), po uboju uczestniczą w powstawaniu „cech organoleptycznych mięsa” oraz spełniają funkcję naturalnych katalizatorów i przeciwutleniaczy. Występujące w mięsie enzymy proteolityczne, lipolityczne i glikolityczne, spełniają istotne znaczenie w organizmie żywych zwierząt, a także po uboju w fazie zmian poubojowych. Decydują o smakowości mięsa. Organiczne i nieorganiczne związki chemiczne znajdujące się w mięsie wchodziły w grupę substancji rozpuszczalnych w wodzie. Uczestniczą one „w przemianach białek mięśniowych”. Należą do nich głównie glikogen i fosfokeatyna oraz produkty ich przemiany. W żywym organizmie z glikogenu czerpana jest energia potrzebna do pracy mięśni. Po uboju następuje przemiana tego związku do kwasu mlekowego – ma on duże znaczenie w procesach stężenia poubojowego oraz dojrzewania mięsa. W mięśniach w zależności od stanu fizjologicznego zwierząt zawartość glikogenu nie przekracza 1% (<http://www.odkryjmieso.pl/wywiady/budowa-histologiczna-mi%C4%99sa-prof-dr-hab-andrzej-pisula>).

1.1.4. Ocena jakości surowca

O przydatności użytkowej, wartości odżywczej, akceptowalności konsumenckiej mięsa decyduje szereg cech takich jak: barwa, soczystość, kruchość, smak, zapach czy wodochłonność. Jakość mięsa to także bezpieczeństwo zdrowotne. Przydatność kulinarna i technologiczna zależy od wielu czynników, z których należy wymienić: czynniki przyżyciowe zwierząt, przygotowanie żywca do uboju, proces ubojowy i czynności poubojowe, wychładzanie poubojowe i warunki przechowywania oraz czynności rozbiorowe. Czynniki te decydują o jakości końcowej mięsa, kształtują cechy sensoryczne, wpływają na barwę i smakowitość mięsa oraz decydują o jego wartości odżywczej (Wajdzik J., 2018 <https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/charakterystyka-miesa-o-dobrej-jakosci/>).

Czynniki przyżyciowe i zachodzące zmiany poubojowe wpływające na jakość i przydatność technologiczną opisywał już w 1926 roku mistrz wędliniarski i właściciel Fabryki Wędlin Andrzej Różycki w swojej książce pod tytułem: „Krakowskie wyroby Wędliniarskie”. O znaczeniu głodówki przed ubojowej pisał: „Trzoda lub bydło przeznaczone na rzeź, nie powinno być karmione w ten dzień, w którym ma być zabite, a to z następujących powodów: Trzoda lub bydło nakarmione za bardzo przed zabiciem, czuje się przez rozepchanie żołądka i kiszek zmęczone. Z takiej sztuki po zabiciu nie zejdzie wszystka krew, bo w zmęczonej trzodzie krew w żyłach nie krąży regularnie i przez to po zabiciu nie spływa wszystka, lecz pewna część pozostaje w mięsie. Ponieważ zaś krew prędzej ulega rozkładowi aniżeli mięso, więc pozostała krew rozkładając się psuje mięso”.

Na temat stresu i zmęczenia przedubojowego pisał m.in.: „Nie tylko zbytne nasycenie powoduje zmęczenie sztuki na rzeź przeznaczonych, działają też inne okoliczności jak bicie, prędkie pędzenie i w ogóle znęcanie się (...), ponieważ ze zmęczonego zwierzęcia nie otrzymamy tak dobrego mięsa, jakie otrzymalibyśmy, gdyby nie było zmęczone. (...) – Przy pędzeniu przez większą przestrzeń drogi bydło lub trzoda odparza sobie niektóre części mięśni, które pomiędzy składami nabiegają obficie krwią połączoną z wodą, przenikającą całe mięso. Przez to mięso traci naturalny wygląd. Jest nieapetyczne, podlega prędko rozkładowi i w wyrobie nie posiada odpowiedniej kleistości”. O roli stężenia i dojrzewania pośmiertnego pisał: „Wieprze w tym dniu, kiedy były bite, nie powinny być przerabiane na wędliny, ponieważ mięso byłoby twarde, łykowate, a wędliny nie posiadałyby należytych soków. Mięso na

świeżo wyrobione, czyli na gorąco wyrobione, ma nieprzyjemny zapach i smak, a w wyrobie brak mu kleju;” (Różycki A., 1926, s. 5-6, 12-13)

Czynniki składające się na ogólną jakość, a tym samym na przydatność kulinarną i technologiczną mięsa przedstawia schemat nr 1.



Schemat 1. Główne wyróżniki pozwalające określić jakość mięsa.

Źródło: Cieślak M. Modzelewska-Kapitula M., (2022) *Jakość mięsa*. Dostęp z: https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/jakosc-miesa-ze-szczegolnym-uwzglednieniem-jego-cech-organoleptycznych/?fbclid=IwY2xjawE6deNleHRuA2FlbQIxMAABHfdezdl-HVFekUdinjFrhlmlI2C5hXiRIw-mW3E4vyljsEm-Qxgi8dYJ0sA_aem_LW4jvWttVIPJyIYVbt_XWQ

Produkcja wyrobów wysokojakościowych zależy od tych samych czynników przyżyciowych i genotypowych, które biorą udział w procesach kształtowania poszczególnych właściwości mięsa. Procesy przyżyciowe i zachodzące w surowcu po uboju przekładają się ostatecznie na jakość finalną produktu. Mięso dobrej jakości odznaczać się powinno żywą, jednolitą barwą (dla mięsa wieprzowego czerwono-różową, jasnoróżową), zwartą związłą strukturą, połyskiem, brakiem wycieku, świeżym zapachem, kwaskowatym posmakiem, korzystnym przetłuszczeniem śródmięśniowym, wysoką wartością odżywczą i brakiem zanieczyszczeń mikrobiologicznych, chemicznych i bez nietypowych zapachów. Surowiec posiadający takie właściwości określa się skrótem RFN z ang. (red – czerwony, firm – zwarty, normal-normalny)

(Cieślak M. Modzelewska-Kapitula M., 2022 https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/jakosc-miesa-ze-szczegolnym-uwzglednieniem-jego-cech-organoleptycznych/?fbclid=IwY2xjawE6deNleHRuA2FlbQIxMAABHfdezdl-HVFekUdinjFrhlmlI2C5hXiRIw-mW3E4vyljsEm-Qxgi8dYJ0sA_aem_LW4jvWttVIPJyIYVbt_XWQ).

Mięso wieprzowe normalnej jakości posiada stabilną różowo-czerwoną barwę, jędrną konsystencję i dobrą wodochłonność. W wyniku postępujących procesów poubojowych w czasie dojrzewania po odpowiednich zabiegach termicznych mięso staje się kruche, soczyste i ma specyficzny aromat. Tkanka tłuszczowa ma białą barwę, jędrną konsystencję i jest stabilna na działanie czynników utleniających. Parametrem monitorującym przebieg zmian po ubojowych jest zmienne pH, które zaraz po uboju wynosi 6,8-7,0. Powolny rozkład glikogenu w warunkach chłodniczych doprowadza do powstania po około 24 godzinach do obniżenia pH do około 5,5-5,8 osiągając „zakwaszenie końcowe” (Jakubowski K., 2019 <https://www.spozywczechnologie.pl/miesne-technologie/uboj-i-rozbior/273/czynniki-poubojowe-warunkujace-jakosc-miesa>). Zaburzenia fizjologiczne zwierząt oraz nieprawidłowe przemiany zachodzące w procesach pośmiertnych, powodują powstawanie „wad mięsa” (Cieślak M. Modzelewska-Kapitula M., 2022 https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/jakosc-miesa-ze-szczegolnym-uwzglednieniem-jego-cech-organoleptycznych/?fbclid=IwY2xjawE6deNleHRuA2FlbQIxMAABHfdezdl-HVFekUdinjFrhlmlI2C5hXiRIw-mW3E4vyljsEm-Qxgi8dYJ0sA_aem_LW4jvWttVIPJyIYVbt_XWQ).

W mięsie po uboju zachodzą zmiany określane jako endogenne, wynikające z działania enzymów tkankowych i egzogenne spowodowane bodźcami zewnętrznymi. W procesach poubojowych w tkance mięśniowej następują procesy biochemiczne zmieniające fizyko-chemiczne właściwości mięsa i morfologiczny obraz tkanki. Najważniejsze znaczenie ma rozkład węglowodanów, nukleotydów (głównie ATP), tłuszczów i białek. (Wielu autorów, Wajdzik J., 2017 <https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/dojrzewanie-jako-zabieg-poprawiajacy-jakosc-miesa-wolowego/>; Górską M., 2015 s: 26-29). W wyniku uboju dochodzi do przerywania funkcji życiowych przemiany materii, co prowadzi do rozpadu substancji organicznych. Przerwanie zaopatrzenia komórek organizmu w tlen i inne niezbędne związki chemiczne prowadzi do zmiany kierunków reakcji enzymatycznych z syntezy do rozkładu. Zaraz po uboju pH mięsa wynosi 6,7-7,0 „mięso ciepłe”, które to posiada największą zdolność wiązania wody. W czasie od 2 do 6 godzin od uboju pojawiają się objawy „stężenia poubojowego”. Mięśnie stają się

twarde, sztywne i matowe. Poubojowe zmiany występujące w komórkach powodują obniżenie pH mięsa do 5,7-6,0, zmniejsza się możliwość wiązania wody, poprawia się smakowitość i kruchość, a także wpływają korzystnie na trwałość mięsa. Przyczyną obniżenia kwasowości mięsa jest rozkład glikogenu do kwasu mlekowego i adenylozotriofosforanu (ATP) do kwasu fosforowego. Kolejną zmianą endogenną jest „dojrzewanie” wywołane głównie enzymami rozkładającymi białka. „Autolityczny rozkład mięsa” jest kolejną zmianą endogenną powodującą obniżenie przydatności użytkowej mięsa. Niepożądaną zmianą pochodzenia egzogenego jest „rozkład gnilny” objawiający się pojawieniem śluzu na powierzchni mięsa. (Wielu autorów, Jakubowski K. 2019 <https://www.spozywczeTechnologie.pl/miesne-technologie/uboj-i-rozbior/273/czynniki-poubojowe-warunkujace-jakosc-miesa>; Forstowicz D., 2020 <https://www.spozywczeTechnologie.pl/miesne-technologie/technologie-produkcji/490/zmiany-poubojowe-zachodzace-w-miesie-zwierzat-rzeznich>). Etapy przemian biochemicznych zachodzące w mięsie po uboju przedstawia tabela nr 3.

Etapy przemian	Czas	Przemiany	Cechy mięsa	Przydatność kulinarna
stężenie pośmiertne	rozpoczęcie 2–5 godzin po uboju; zakończenie 24–48 godzin po uboju	- rozkład glikogenu do kwasu mlekowego powoduje zmiany smaku i zapachu mięsa - ściskanie substancji białkowych sprawia, że mięśnie twardnieją i się kurczą	twarde, mało soczyste, ciężkostrawne, matowe	nie nadaje się do przetwórstwa kulinarnego
dojrzewanie	2–21 dni, zależnie od wieku i rodzaju zwierzęcia	- rozkład białka złożonego do związków prostych - powstający amoniak zubożnia reszty kwasu mlekowego	delikatne, soczyste, kruche, lekkostrawne, o przyjemnym zapachu	- w pełni dojrzałe – surowiec kulinarny - nie w pełni dojrzałe – surowiec do przetwórstwa
autoliza	po procesie dojrzewania	głęboki rozpad białek do amoniaku i siarkowodoru	wilgotna powierzchnia, konsystencja mało spójna, lekko rozwiłniona, kwaśny zapach, nieprzyjemny smak, odczyn kwaśny	obniżona przydatność użytkowa aż do całkowitej nieprzydatności do spożycia

Tabela 3. Etapy przemian biochemicznych zachodzące w mięsie po uboju

Źródło: <http://www.pcez-bytow.pl/download/plk/rzezne-i-dziczyna1.pdf>

Ogromną rolę w kształtowaniu jakości mięsa wieprzowego mają uwarunkowania genetyczne, ale i czynniki środowiskowe oddziałujące na poszczególnych etapach produkcji. Utrzymanie dobrego stanu zdrowia zwierząt przez właściwą opiekę weterynaryjną, zootechniczną oraz przez odpowiednie żywienie oparte na dokładnym oszacowaniu składników pokarmowych, wpływa bezpośrednio na jakość pozyskiwanego mięsa. Jakość mięsa wieprzowego w znacznym stopniu uzależniona jest też od sposobu traktowania zwierząt przed i w trakcie uboju, a w szczególności w trakcie obrotu przed ubojowego. (Mazurowski A., 2015 <https://www.portalhodowcy.pl/czasopisma/hodowca-trzody-chlewnej/hodowca-trzody-chlewnej-archiwum/134-hodowca-trzody-chlewnej-11-12-2013/1159-wady-miesa-oraz-przyczyny-ich-wystepowania>).

Główne zidentyfikowane wady mięsa: PSE, DFD, ASE, uwarunkowane są nie tylko podatnością genetyczną, ale też ze sposobem obchodzenia się ze zwierzętami w czasie załadunku, transportu, czy w procesie uboju. (Karpie-siuk K., 2015 <https://www.portalhodowcy.pl/czasopisma/hodowca-trzody-chlewnej/hodowca-trzody-chlewnej-archiwum/125-hodowca-trzody-chlewnej-5-6-2012/988-czynniki-wplywajace-na-jakosc-miesa-swin>).

- PSE – mięso jasne, miękkie, ciekące (z ang. pale, soft, exudative) wada spowodowana najczęściej silnym stresem zwierząt przed ubojem, wynikający ze strachu lub trudności w oddychaniu. Mięso takie charakteryzuje się bledszą barwą, jest mniej zwarte i ma mniejszą zdolność wiązania wody. Wada ta powstaje w wyniku szybkiej redukcji pH, przy nieodpowiednim obniżeniu temperatury (Cieślak M. Modzelewska-Kapitula M., 2022 https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/jakosc-miesa-ze-szczegolnym-uwzglednieniem-jego-cech-organoleptycznych/?fbclid=IwY2xjawE6deNleHRuA2FlbQIxMAABHfdezdl-HVFekUdinjFrhlmlI2C5hXiRIw-mW3E4vyljsEm-Qxgi8dYJ0sA_aem_LW4jvWttVIPJyIYVbt_XWQ). Powoduje to denaturację białka, spowodowaną szybkim zakwaszeniem tkanki mięśniowej bezpośrednio po uboju, gdy temperatura wynosi nieraz ponad 40°C. Denaturacja białek połączona z ich wytrącaniem ogranicza wodochłonność mięsa, rozjaśnia barwę, która szybko szarzeje (<https://wedlinydomowe.pl/forum/topic/7717-wady-mi%C4%99sa/>).
- DFD – mięso ciemne, jędrne, suche (z ang. dark, firm, dry) wada spowodowana silnym i długim stresem zwierząt. Wada ta częściej spotykana jest w mięsie wołowym. W mięsie z tą wadą pH utrzymuje się

na poziomie 6,0-6,5. W związku z wysokim pH mięso to posiada dużą zdolność do chłonięcia wody, a po obróbce termicznej jest kruche i delikatne. Ze względu na podwyższone pH, mięso takie jest narażone na rozwój drobnoustrojów i na rozwój przemian gnilnych. Mięso z wadą DFD ma ograniczoną trwałość (Cieślak M. Modzelewska-Kapitula M., 2022 <https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/jakosc-miesa-ze-szczegolnym-uwzglednieniem-jego-cech-organoleptyczny> ch/?fbclid=IwY2xjawE6deNleHRuA2FlbQIxMAABHfdezdl-HVFekUdinjFrhlmI2C5hXiRIw-mW3E4vyljsEm-Qxgi8dYJ0sA_aem_L W4jvWttVIPJyIYVbt_XWQ).

- ASE – mięso kwaśne, delikatne, ciekące (z ang. acid, soft, exudative) wada spowodowana oddziaływaniem czynnika genetycznego (gen RN) i wysokim potencjałem glikolitycznym w mięśniach. Mięso z taką wadą różni się od mięsa PSE tym, że wykazuje niskie pH zaraz po uboju, a wraz z upływem czasu od uboju zakwaszenie wzrasta. Mięso takie charakteryzuje się jasną barwą i ma duży wyciek wody. Wydajność technologiczna wyrobów z mięsa z tą wadą jest najniższa (Składanowska-Baryza J., 2018 https://www.cenyrolnicze.pl/wiadomosci/produkcja-zwierzeca/mieso/11748-wady-miesa-wieprzowego#google_vignette).

Mięso normalne i z wadami PSE i DFD przedstawia zdjęcie nr 1. Tabela nr 4, przedstawia przydatność technologiczną i kulinarną mięsa normalnego i mięsa z wadami.



Zdjęcie 1. Zdjęcie przedstawia mięso świń normalne (RFN) i wadliwe (PSE i DFD)

Źródło: <https://wedlinydomowe.pl/forum/topic/7717-wady-mi%C4%99sa/>

Zachowanie należytej higieny podczas uboju, a także odpowiednio przeprowadzony proces dojrzewania mięsa mają duże znaczenie, gdyż zwiększają przydatność konsumpcyjną wytwarzanych produktów. Jakość mięsa zależy też od zachowania odpowiedniego wychładzania na każdym etapie produkcji (Górska M., 2015 s: 26-29).

Rodzaj mięsa	Ważniejsze cechy	Mięso kulinarnie	Wyroby gotowe		Wyroby surowe dojrzewające		Konserwy
			rola mięsotłuszczowa	konserwy	rola mięsotłuszczowa	konserwy	
Normalnej jakości (RFN)	ang.: <i>redlich-poll, flos, normal, normalsteif</i>	mięso ciemnoszare, jędrne, normalne, niecieknie	++	++	++	++	++
Wadliwe (PSE)	ang.: <i>pale, soft, exsudative</i>	mięso jasne, błęde, niemiękkie, miękkie i wilgotne, wodniste – ciemnoczerwone, duże ubytki masy w trakcie obróbki; wystarczająco porażonej oraz podczas chłodzenia, pieczenia i smażenia; mięso wodotłuczone	-	-	+/-	+/-	+/-
Mięso kminale (AM/ASE)	ang.: <i>acid meat</i>	mięso kwaśne; bardzo duże ubytki masy w trakcie obróbki; wodnisty-parażyczny oraz podczas chłodzenia, pieczenia i smażenia	-	-	+/-	+	+/-
DFD	ang.: <i>dark, firm, dry</i>	mięso ciemnoszare, ciemnoczerwone, bardzo twarde, jędrne, suchie – nie odpowiedne na konsumpcyjną produkcję; bardzo duże wodotłuczenia; pH po 24 godzinach > 6,0, powodujące, że jest to mięso bardzo podatne na rozwój gnąły – mikrobiologiczny, niskie twarogowe mikrobiologiczne	-	+/-	+	-	+

Uwagi:

++ surowiec można wykorzystać w dużym zakresie produkcji, brak znaczącego wpływu surowca na jakość wyrobu

+ surowiec można wykorzystać w dużym zakresie produkcji, jednak możliwy jest niekorzystny wpływ surowca na jakość wyrobu, w przypadku produkcji przeznaczanej należy przewidzieć korygujące zmiany technologiczne produkcji i/lub stosować zabiegi dodatkowe

+/- z uwagi na wyraźny niekorzystny wpływ surowca na jakość wyrobu, w przypadku produkcji przeznaczanej konieczna jest zmiana technologii produkcji i/lub stosowanie zabiegów dodatkowych (takich jak mrożenie surowca do przetworzenia)

- surowiec nie może być wykorzystany w dużym zakresie produkcji z uwagi na wyraźny niekorzystny wpływ surowca na jakość produkcji

Tabela 4. Przydatność technologiczna i kulinarna mięsa normalnego (RFN) i mięsa z wadami (PSE, AM/ASE, DFD)

Źródło: <https://wedlinydomowe.pl/forum/topic/7717-wady-mi%C4%99sa/>

1.1.5. Kwalifikacja poubojowa półtusze wieprzowych

Posługując się tą samą analogią co w przypadku określenia definicji mięsa, autorzy w przeglądanej literaturze spotkali wiele określeń tuszy. W artykule „Technologia rozbioru półtusze, a przeznaczenie mięsa wieprzowego” dr inż. Jerzy Wajdzik posługuje się taką definicją: „Terminem tusza określa się ciało zwierzęcia rzeźnego, z którego po wstępnej obróbce usunięto narządy klatki piersiowej, jamy brzusznej i miedniczej. W przypadku wieprzowiny tusze są dzielone na półtusze, w skład których wchodzi ponadto kończyny pozbawione puszek racicowej, głowa pozbawiona mózgu, języka, gałki ocznej i chrząstkowego przewodu słuchowego oraz sadła i nerek. Zawierają

zazwyczaj całą skórę, ewentualnie mogą być pozbawione jej części grzbietowej (zdjęcie kruponu zwykłego lub poszerzonego)”. (Wajdzik J., <https://mieso.com.pl/aktualnosci/technologie-rozbioru-poltusz-a-przeznaczenie-miesa-wieprzo-wego/>)

W artykule „Tusza – definicja, rodzaje, pomysły na wykorzystanie” Kinga Olechowy pisze: „Tusza oznacza cały korpus ubitego i wypatroszonego zwierzęcia. Może być ze skórą lub bez. Wyróżnia się tusze całkowite, ćwierćtusze oraz półtusze. Dzieli się je ze względu na klasę jakościową od 1 do 3. Taką klasę oznacza się często na mięsie poprzez wypalenie lub przy użyciu nieszkodliwej dla zdrowia farby” (Olechowy K., 2024 <https://zywienie.abczdrowie.pl/tusza>).

Internetowy Słownik Łowiecki podaje: „Tusza to ciało ubitej zwierzyny, które składa się z mięsa, skóry i kości. Jest to istotny element łowiectwa, umożliwiający myśliwym ocenę rozmiaru oraz wagi zdobytego zwierzęcia. Poza tym tusza jest istotna dla celów statystycznych, pozwalając określić liczebność populacji danego gatunku w danym regionie. Ponadto tusza ma również znaczenie kulinarne, gdyż mięso może być przygotowane na wiele sposobów, a także wykorzystywana jest do produkcji odzieży, narzędzi czy biżuterii. W kontekście łowiectwa tusza wpływa na wszystkie jego aspekty, wymagając świadomości jej istnienia i wagi ze strony myśliwych.” (<https://slowniklowiecki.pl/definicja/2348,tusza>, dodano dnia 22.09.2024 godz. 13.01).

Na stronie sano.pl widnieje definicja tuszy: „Tusza – mięso zwierzęcia ubitego po wstępnej obróbce poubojowej, bez zawartości jamy brzusznej i piersiowej oraz narządów płciowych. Rozróżnia się tusze całe, półtusze, ćwierćtusze. W zależności od gatunku i klasy zwierząt można tuszę podzielić na elementy zasadnicze i gastronomiczne – najczęściej w przypadku tusz dużych zwierząt.” (<https://www.sano.pl/wiedza-wolnicza/5516/> dodano dnia 22.09.2024 godz. 12.50).

Na potrzeby tejże pracy autorzy przygotowali własną definicję: „Tuszą nazywamy korpus zwierzęcia (rzeźnego, łownego) i drobiu (wyjątek stanowi wieprzowina, gdzie pozostaje głowa i nogi) ze skórą, częściowo lub całkowicie oskórowany, z którego usunięto narządy wewnętrzne, pozyskany w procesie uboju lub odłowienia przeprowadzonego zgodnie z wymogami prawnymi” (definicja własna).

W Polsce od dnia przystąpienia do Unii Europejskiej ubojnie mają obowiązek klasyfikacji tusz wieprzowych i wołowych w systemie EUROP. Obowiązek dotyczy rzeźni, które w roku poprzedzającym ubiły ponad:

- 10400 sztuk trzody chlewnej
- 3900 sztuk bydła (WIJHARS we Wrocławiu <https://bip.wijhars.pl/68/klasyfikacja-tusz-wieprzowych-i-wolowych-w-systemie-eu-rop.html>)

„System klasyfikacji tusz zwierząt rzeźnych EUROP obejmuje takie elementy jak:

- prezentacja tusz,
- kategorie tusz objętych klasyfikacją,
- klasy tusz opisujące ich jakość,
- sposób znakowania tusz,
- ustalanie masy tusz,
- dokumentowanie klasyfikacji tusz. (...)”.

Tusze wieprzowe

W Polsce dopuszczone jest odstępstwo od prezentacji standardowej tusz wieprzowych przed ich zważeniem i klasyfikacją, polegające na możliwości pozostawienia przy tuszy przepony, nerek i tłuszczu około nerkowego oraz możliwości usunięcia przewodów słuchowych zewnętrznych (decyzja Komisji Nr 2005/240/WE). Stosując odstępstwo od prezentacji standardowej, należy posługiwać się wskaźnikami korekty masy tusz wieprzowych określonymi w decyzji Nr 2005/240/WE.

Kategorie i klasy tusz wieprzowych

Wspólnotowa skala klasyfikacji tusz wieprzowych jest stosowana w odniesieniu do tusz o masie 60-120 kg, uzyskanych ze świń, które nie były używane do rozrodu.

Klasa jakości handlowej zostaje nadana tuszy wieprzowej na podstawie oszacowanej zawartości chudego mięsa w tuszy.

W Polsce stosuje się następujące klasy:

- S – 60% lub więcej chudego mięsa w tuszy,
- E – 55% lub więcej, ale mniej niż 60%,
- U – 50% lub więcej, ale mniej niż 55%,
- R – 45% lub więcej, ale mniej niż 50%,
- O – 40% lub więcej, ale mniej niż 45%.
- P – mniej niż 40%.

Powyższa skala klasyfikacji nie jest stosowana w odniesieniu do tusz wieprzowych uzyskanych z loch, knurów, kastratów oraz warchlaków, a także tuczników, z których uzyskano tusze o masie niższej niż 60 kg oraz wyższej niż 120 kg.

„Tusze wieprzowe są klasyfikowane przy użyciu zatwierdzonych aparatów do szacowania zawartości mięsa chudego w tuszy” (IJHARS Urzędy Celne https://www.gov.pl/web/ijhars/opis-systemu-klasyfikacji?fbclid=IwY2xjawFWKzZleHRuA2FlbQIxMAABHdzmu5j2f3aC7M1htiORFovQTP4GGEXy7RSMRlEC1u6uZkikKCPC5hX2w_aem_3tOypXbv77a-_1PsPgiIGg).

Zdjęcie nr 2 przedstawia klasyfikację półtuszy wieprzowych w systemie EUROP.



Zdjęcie 2. Klasyfikacja półtuszy wieprzowych według systemu EUROP

Źródło: <https://www.cenyskupu.pl/3-klasyfikacja-europ.html>

1.1.6. Badanie weterynaryjne, znakowanie tusz i produktów pochodzenia zwierzęcego oraz systemu zarządzania bezpieczeństwem w produkcji żywności

Po zakończeniu procesu ubojowego mięso i narządy wewnątrz poddawane są badaniu Inspekcji Weterynaryjnej. Tusze trzody chlewnej przy użyciu piły tarczowej dzieli się wzdłuż kręgosłupa na dwie półtusze. Czynności wykonuje się w taki sposób, aby przepołować kręgi i odsłonić rdzeń kręgowy, głowę rozcina się tak aby nie uszkodzić przysadki mózgowej. (Bilska A., 2020 <https://www.spozywcze Technologie.pl/miesne-technologie/uboj-i-rozbior/517/uboj-i-rozbior-trzody-chlewnej-oraz-bydla>).

Do obrotu może być wprowadzone mięso po wystawieniu przez powiatowego lekarza weterynarii świadectwa przydatności do spożycia. W tym celu przed ubojem poddaje się badaniu weterynaryjnemu zwierzęta rzeźne, których mięso ma być przeznaczone do sprzedaży bezpośredniej, przetwórstwa i na potrzeby własne gospodarstwa. Badaniu weterynaryjnemu podlega mięso i narządy zwierząt rzeźnych i łownych po uboju lub odstrzeleniu. Badania poubojowe obejmują:

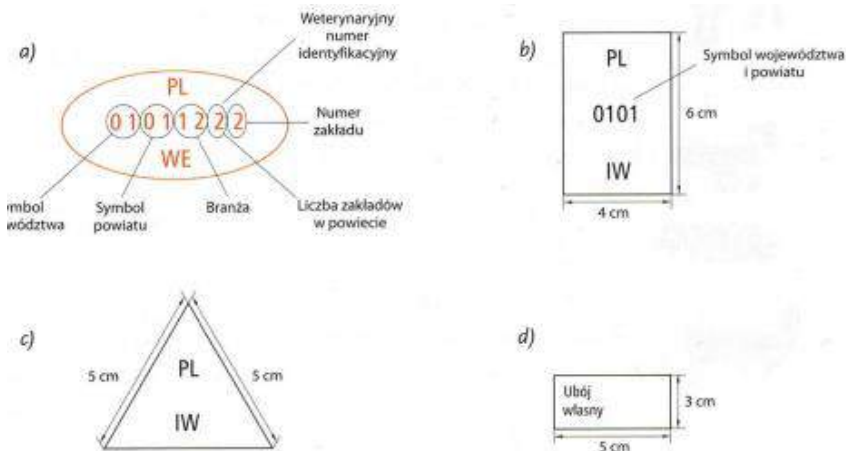
- Badania makroskopowe polegające na ocenie w czasie obróbki tuszy, pozwalające ocenić prawidłowość wyglądu poszczególnych narządów.
- Badania mikrobiologiczne wykonywane w wyniku podejrzenia zakażeń drobnoustrojami chorobotwórczymi.
- Badania trychinoskopowe mięsa trzody chlewnej i dzicyzny pod kontem obecności włośni.
- Badania w kierunku BSE (Gąbczasta encefalopatia bydła) badanie obowiązkowe mózgu zabitych kóz i owiec powyżej 18-go miesiąca życia i bydła powyżej 24-go miesiąca życia.

Przebadane mięso musi być odpowiednio oznakowane pieczęciami w miejscach określonych w stosownych rozporządzeniach. Lekarz dokonujący badania określa sposób wykorzystania mięsa (<http://www.pcz-bytow.pl/download/plk/rzezne-i-dziczyczna1.pdf> Dostęp dnia 29.09.2024 godz. 11.47). Rodzaje pieczęci do znakowania tusz zwierzęcych przedstawia rysunek nr 2.

Znak jakości zdrowotnej i znak identyfikacyjny nanoszone są na produkty pochodzenia zwierzęcego tylko w zakładach podlegających

zatwierdzeniu zgodnie z rozporządzeniem (WE) art. 4 ustawy 2 i 3 rozporządzenia 853/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. Wzór znaku jakości zdrowotnej określony jest w załączniku II do rozporządzenia 2019/627. Jest to owalny znak o wymiarach 6,5x4,5 cm, litery o wysokości 0,8 cm a cyfry min. 1 cm nanoszony na tuszę zwierząt gospodarskich, ssaków dzikich utrzymanych w warunkach fermowych i grubej zwierzyny łownej po wydaniu przez lekarza oceny zdolności mięsa do spożycia. Znak identyfikacyjny owalnego kształtu (wymiarów nie określono) o którym mowa w załączniku II sekcji I część B rozporządzenia 853/2004, umieszczany jest na opakowaniu jednostkowym albo na opakowaniu zbiorczym, jeżeli jest to jedyne opakowanie produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego. (https://www.wetgiw.gov.pl/publikacje/bez_pieczenstwo-zywnosci-pochodzenia-zwierzecego dostęp z dnia 01.10.2024 godz. 12.06).

„Znaki weterynaryjne są jednym z rodzajów znaków identyfikacyjnych, zawierających numer weterynaryjny, które umieszcza się na produktach pochodzenia zwierzęcego w celu śledzenia partii towaru wyprodukowanych przez konkretny zakład produkcyjny. Znaki te przyporządkowane są do danego zakładu, co pozwala jednoznacznie stwierdzić miejsce wytworzenia towaru.” (<https://food-law.pl/znaki-weterynaryjne-obowiazek-i-zasady-stosowania-w-oznakowaniu-produktow-spozywczych/>



Rysunek 2. Rodzaje pieczęci do znakowania tusz zwierzęcych (Znaki weterynaryjne). a) mięso zdadne do spożycia, b) mięso warunkowo zdadne do spożycia, c) mięso niezdatne do spożycia, d) mięso z uboju w gospodarstwie na własny użytek lub z konieczności

Źródło: <http://www.pcez-bytow.pl/download/plk/rzezne-i-dziczynna1.pdf>
28.09.2024

Akty prawne regulujące badanie i znakowanie tusz zwierzęcych:

- 1) Rozporządzenie (WE) NR 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego;
- 2) Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/627 z dnia 15 marca 2019 r. ustanawiające jednolite praktyczne rozwiązania dotyczące przeprowadzania kontroli urzędowych produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do spożycia przez ludzi zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/625 oraz zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 2074/2005 w odniesieniu do kontroli urzędowych;
- 3) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2017/625 z dnia 15 marca 2017 r. w sprawie kontroli urzędowych i innych czynności urzędowych przeprowadzanych w celu zapewnienia stosowania prawa żywnościowego i paszowego oraz zasad dotyczących zdrowia i dobrostanu zwierząt, zdrowia roślin i środków ochrony roślin.

1.2. Uwarunkowania prawne przetwórstwa mięsa w gospodarstwie rolnym

W gospodarstwie rolnym istnieją trzy możliwości produkcji mięsa i wyrobów:

- Produkcja mięsa na użytek własny
- Produkcja w ramach Rolniczego Handlu Detalicznego RHD
- Produkcja w ramach MOL Marginalny Ograniczony Lokalny

1.2.1. Produkcja mięsa na użytek własny

Pozyskanie w Polsce mięsa na użytek własny z uboju zwierząt w gospodarstwie określany jako „ubój gospodarczy” regulują obowiązujące wymagania prawne określone w przepisach prawa krajowego:

- Ustawa z dnia 16 grudnia 2005 r. o produktach pochodzenia zwierzęcego (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1753 z późn. zm.);

- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie wymagań weterynaryjnych przy produkcji mięsa przeznaczonego na użytek własny z dnia 21 października 2010 r. (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 2059);
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (tj. Dz. U. z 2022 r. poz. 572 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 9 września 2004 r. w sprawie kwalifikacji osób uprawnionych do zawodowego uboju oraz warunków i metod uboju i uśmiercania zwierząt (tj. Dz. U. 2021 poz. 1033).
- Ustawa z dnia 2 kwietnia 2004 r. o systemie identyfikacji i rejestracji zwierząt (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 1542 z późn. zm.).

W ramach uboju „produkcji mięsa na własny użytek” mogą być poddane zwierzęta takie jak: świnie, owce i kozy, cielęta do 1 roku, drób, zwierzęta dzikie utrzymywane w warunkach fermowych. Zwierzęta muszą pochodzić z gospodarstwa lub obszaru niepodlegającego ograniczeniom, nakazom, lub zakazom. Aby dokonać uboju świń na terenie gospodarstwa właściciel zwierząt na co najmniej 48 godzin przed informuje pisemnie, telefonicznie lub osobiście właściwego względem położenia gospodarstwa powiatowego lekarza weterynarii o zamiarze przeprowadzenia uboju. Do uboju na terenie gospodarstwa dopuszcza się zwierzęta zdrowe, które uległy wypadkowi, w wyniku którego, ze względu na ich dobrostan, jest konieczny jak najszybszy ubój. W takim przypadku posiadacz zwierząt niezwłocznie informuje, właściwego powiatowego lekarza weterynarii. Przy uboju świń w gospodarstwie nie jest obowiązkowe badanie poubojowe. Obowiązkowe jest badanie w kierunku włośni. Właściciel jest zobowiązany do pobrania próbki i dostarczenia do urzędowego lekarza celem przeprowadzenia badania (WIW Kielce <https://wiw.kielce.pl/3386-2/>).

Ubój na użytek własny może wykonać osoba posiadająca stosowne kwalifikacje potwierdzone dokumentem. Pozyskane w wyniku „uboju gospodarskiego” mięso może być tylko przeznaczone na użytek własny. Nie może być ono sprzedawane i przekazywane nieodpłatnie osobom trzecim (Stachowiak A., 2024 <https://www.topagrar.pl/articles/top-prawo/uboj-na-uzytek-wlasny-co-musisz-wiedziec-2501346>).

Kary za naruszenie przepisów o produktach pochodzenia zwierzęcego:

Na podstawie art. 118 ustawy z dnia 20 maja 1971 r. – Kodeksu wykroczeń (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 2119 ze zm.):

„1. Kto:

- dokonuje uboju zwierzęcia bez wymaganego zezwolenia lub niezgodnie z warunkami określonymi w tym zezwoleniu,
- usuwa części zwierzęcia przed wykonaniem wymaganego badania po uboju,
- nie poddaje mięsa badaniu, jeżeli takie badanie jest wymagane – podlega karze grzywny.

2. Kto wprowadza do obrotu mięso:

- bez wymaganego oznakowania i świadectwa,
- warunkowo zdatne do spożycia lub niezdatne do spożycia, wbrew określonemu sposobowi jego wykorzystania – podlega karze aresztu albo grzywny” (Rydz M., 2024 <https://www.e-bip.org.pl/piwkrasnik/20556>)”.

1.2.2. Produkcja w ramach Rolniczego Handlu Detalicznego RHD i Marginalna Ograniczona Lokalna (MOL)

„Domowe przetwory są towarem luksusowym na rynku żywności, który zasiany jest głównie sztucznymi wytworami. Od kilku lat zdrowe produkty są szczególnie poszukiwane przez mieszkańców dużych miast. Tak duży popyt wydaje się rozsądną opcją na biznes (...)” (Lechowicz J., 2022 <https://kadax.pl/blog/jak-zaczac-sprzedawac-wlasne-przetwor>).

Wybrane Akty prawne regulujące działalność RHD i MLO na poziomie krajowym:

- Ustawa z dnia 16 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw w celu ułatwienia sprzedaży żywności przez rolników (Dz. U. poz. 1961). Termin wejścia w życie 1 stycznia 2017 r.;
- Ustawa z dnia 9 listopada 2018 r. o zmianie niektórych ustaw w celu ułatwienia sprzedaży żywności przez rolników do sklepów i restauracji. (Dz. U z 2018 r. poz. 2242) Termin wejścia w życie 1 stycznia 2019 r.;

- Ustawa z dnia 15 grudnia 2021 r. o zmianie niektórych ustaw w celu ułatwienia prowadzenia przez rolników rolniczego handlu detalicznego (Dz. U z 2022 r. 0. 138) Termin wejścia w życie 04 luty 2022 r.;
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 września 2022 r. w sprawie maksymalnej ilości żywności zbywanej w ramach rolniczego handlu detalicznego do zakładów prowadzących handel detaliczny z przeznaczeniem dla konsumenta finalnego oraz zakresu i sposobu jej dokumentowania;
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 21 marca 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków uznania działalności marginalnej, lokalnej i ograniczonej (Dz. U. z 2016 r. poz. 451).

Duże rozdrobnienie gospodarstw rolnych w Polsce i stosunkowo niskie zużycie środków chemicznych stosowanych w uprawach roślin powoduje, że jesteśmy krajem o potężnym potencjale produkcji żywności wysokiej jakości. Zmiany w prawodawstwie w ostatnich latach stworzyły rolnikom możliwość produkcji i sprzedaży artykułów żywnościowych bezpośrednio dla klientów końcowych oraz do zakładów prowadzących sprzedaż detaliczną. Zaistniałe zmiany legislacyjne spowodowały możliwość rozwijania produkcji żywności na preferencyjnych warunkach sanitarnych i podatkowych. Produkcję i sprzedaż żywności można prowadzić w oparciu o RHD (Rolniczy Handel Detaliczny) i MOL (Marginalnej Ograniczonej Lokalnej) działalności. Ponad milion gospodarstw rolnych produkuje wyłącznie na potrzeby własne i nie korzysta z możliwości sprzedaży bezpośredniej (Sałata B., 2023 <https://cpsz.cdr.gov.pl/aktualnosci/59-mol-czy-rhd>).

Jedną z form handlu detalicznego jest Rolniczy Handel Detaliczny (RHD). W polskim porządku prawnym dla tej formy działalności gospodarczej zastosowano odrębne regulacje w zakresie urzędowej kontroli żywności i zastosowano określone preferencje podatkowe. RHD umożliwia rolnikom rozwój produkcji i sprzedaży żywności pochodzącej w całości lub w części z własnej produkcji konsumentowi finalnemu i do zakładów prowadzących handel detaliczny z przeznaczeniem dla konsumenta finalnego (Adamczyk G., 2023 <https://www.modr.mazowsze.pl/?view=article&id=3651:warunki-prowadzenia-rhd&catid=143>).

W ramach RHD może być prowadzona działalność związana z produkcją i sprzedażą żywności pochodzenia roślinnego, zwierzęcego oraz z produkcją i sprzedażą artykułów z surowców mieszanych. W produkcji

mieszanej w ramach RHD co najmniej jeden składnik musi pochodzić z własnej uprawy, hodowli lub chowu. W przypadku żywności jednoskładnikowej w całości musi pochodzić z własnej uprawy, chowu lub hodowli danego gospodarstwa. Sprzedaż żywności może być prowadzona bezpośrednio konsumentom finalnym lub za pośrednictwem zakładów prowadzących sprzedaż detaliczną z przeznaczeniem dla konsumenta finalnego na terenie całego kraju. Produkty pochodzenia zwierzęcego i produkty zawierające składniki zwierzęce mogą być sprzedawane wyłącznie na terenie województwa, w którym są wytwarzane „lub na obszarach powiatów lub miast stanowiących siedzibę wojewody lub sejmiku województwa, sąsiadujących z tym województwem” (Sałata B., 2023 <https://cpsz.cdr.gov.pl/aktualnosci/59-mol-czy-rhd>).

Działalności gospodarza MOL pozwala prowadzić produkcję i sprzedaż obejmującą produkty pochodzenia zwierzęcego na niewielką skalę. Rozporządzenie Unijne nr 853/2004 określa zasady prowadzenia takiej działalności: „marginalna” względem podstawowej działalności zakładu, zakłady zaopatrywane powinny znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie zakładu „określenie lokalna” i zakresie ograniczonym co do ilości wytwarzanych produktów sprzedaży oraz obszaru sprzedaży względem lokalizacji zakładu „określenie ograniczona”. Surowce wykorzystane do produkcji żywności mogą być pozyskane z gospodarstwa lub pochodzić z zakupu.

„Działalność MOL może dotyczyć tych zakładów, które prowadzą:

- a) rozbiór świeżego mięsa wołowego, wieprzowego, baraniego, koziego, końskiego, drobiowego lub zajęczaków,
- b) rozbiór świeżego mięsa zwierząt łownych odstrzelonych zgodnie z przepisami prawa łowieckiego,
- c) rozbiór świeżego mięsa zwierząt dzikich utrzymywanych w warunkach fermowych,
- d) produkcję mięsa mielonego, surowych wyrobów mięsnych,
- e) produkcję produktów mięsnych,
- f) produkcję wstępnie przetworzonych lub przetworzonych produktów rybołówstwa,
- g) produkcję produktów mlecznych lub produktów na bazie siary wyprodukowanych z mleka lub siary, pozyskanych w gospodarstwie produkcji mleka w rozumieniu przepisów rozporządzenia nr 853/2004 lub w gospodarstwie rolnym, w którym jest prowadzona działalność w zakresie produkcji mleka surowego lub siary, przeznaczonych do sprzedaży bezpośredniej,

- h) produkcję produktów jajecznych pozyskanych w wyniku obróbki lub przetwarzania jaj, które uprzednio ugotowano w skorupach,
- i) produkcję gotowych posiłków (potraw) z produktów pochodzenia zwierzęcego, o których mowa w lit. a-h, lub z udziałem tych produktów, pod warunkiem, że co najmniej jeden produkt pochodzenia zwierzęcego należący do głównych składników posiłku został wyprodukowany w tym zakładzie.

Warunkiem uznania działalności za działalność MOL jest to, aby zakład dokonywał sprzedaży w/w produktów pochodzenia zwierzęcego konsumentowi końcowemu oraz dostarczał te produkty do innych zakładów prowadzących handel detaliczny z przeznaczeniem dla konsumenta końcowego (np. sklepy, restauracje, itp.).”

Wytyczne zgodne z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa określają wymagania weterynaryjne jakie należy spełnić przy prowadzeniu działalności w ramach MOL. Wytyczne określają sposób pozyskiwania np. surowców, ogłędzin, badań (Tobiasz A., 2020, s. 7-11).

Produkcja oraz sprzedaż w ramach MOL może odbywać się w:

- budynku odrębnym,
- przystosowanym pomieszczeniu np. letnia kuchnia używana wyłącznie do tego celu
- lub kuchnia prywatnego domu mieszkalnego, ale gdzie regularnie przygotowuje się żywność celu wprowadzenia na rynek.

Projekt technologiczny zakładu, gdzie prowadzona będzie działalność w ramach MOL składa się Powiatowemu Lekarzowi Weterynarii. Projekt ten składa się z części opisowej i graficznej. Część opisowa zawiera informacje określające rodzaj działalności z uwzględnieniem rodzaju surowców oraz produktów pochodzenia zwierzęcego jakie będą produkowane oraz procesów produkcji. Część ta zawiera informacje dotyczące wykazu pomieszczeń zakładu, ich przeznaczenia, powierzchnie, wysokość, sposób wykończenia posadzek, ścian oraz sufitów. W części opisowej znajduje się wykaz maszyn, wykaz parametrów dotyczących temperatury i wilgotności, sposób zaopatrzenia w wodę, zagospodarowanie opadów, ścieków, zużytych opakowań oraz opis sposobu czyszczenia, mycia dezynfekcji i deratyzacji. Część graficzna przedstawia rzuty poziome pomieszczeń zakładu z zaznaczeniem stref ryzyka zanieczyszczenia mikrobiologicznego i miejsc poszczególnych etapów produkcji od przyjęcia surowca do ekspedycji. W części tej zaznaczone są wszystkie stanowiska pracy, lokalizacje maszyn, instalacji i urządzeń.

Powiatowy lekarz weterynarii w drodze decyzji administracyjnych ma 30 dni na zatwierdzenie projektu, jeżeli odpowiada określonym w rozporządzeniu wymaganiom (Szyc E., Ditrich B., 2021 <https://podr.pl/wp-content/uploads/2021/04/Dzialalnosc-marginalna.pdf>).

1.2.3. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) – System Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli

„Zgodnie z art. 5 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 853/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych przedsiębiorcy działający w sektorze spożywczym mają obowiązek opracowania i wdrożenia odpowiedniej procedury, opartej na zasadach systemu HACCP. System HACCP obejmuje wszystkie etapy procesu od chwili otrzymania surowców do chwili umieszczenia na rynku, poprzez przygotowanie, przetwarzanie, pakowanie, przechowywanie i dystrybucję.” (GIW <https://www.gov.pl/web/gis/wymagania-higieniczne--system-haccp>)

HACCP jest to system mający na celu zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. „Celem jego wdrożenia jest wyeliminowanie lub redukcja do akceptowalnego poziomu wszystkich potencjalnych zagrożeń zdrowotnych żywności mogących się pojawić na poszczególnych etapach procesu produkcji, począwszy od dostawy surowców spożywczych, poprzez ich przechowywanie, przetwarzanie żywności, skończywszy na dystrybucji gotowych produktów i posiłków”. Polega na identyfikacji i szacowaniu skali zagrożeń bezpieczeństwa żywności z punktu widzenia jakości zdrowotnej i możliwości wystąpienia zagrożeń „bezpieczeństwa żywność” na wszystkich etapach produkcji i dystrybucji żywności. W wyniku oceny zagrożeń wyznacza się w całym procesie (począwszy od dostawy surowców do dystrybucji) krytyczne punkty kontroli (CCP-Critical Control Point). System ten ma na celu określenie metod ograniczenia zagrożeń i ustalenie działań naprawczych (<https://ncez.pzh.gov.pl/informacje-dla-producentow/haccp-definicja-i-cele/>).

System HACCP działa w oparciu 7 zasad:

- Identyfikacja zagrożeń i opisanie środków zapobiegawczych;
- Identyfikacja krytycznych punktów kontroli;
- Identyfikacja limitów krytycznych;

- Ustalenie systemu monitorowania;
- Określenie działań korygujących;
- Ustalenie procedur zapisów;
- Ustalenie procedur weryfikacji systemu.

12 metod wdrażania systemu HACCP:

1. Utworzenie zespołu HACCP i określenie zakresu zastosowania;
2. Opis produktu (kryteria techniczne produktu, warunki przechowywania, rodzaj opakowań, znakowanie produktu);
3. Określenie oczekiwanego wykorzystania produktu (warunki normalnego użycia lub warunki przewidywalnego użycia);
4. Opracowanie schematu procesu technologicznego (warunki produkcji, etapy produkcji);
5. Potwierdzenie, weryfikacja schematu procesu technologicznego na linii produkcyjnej.
6. Sporządzenie listy zagrożeń związanych z etapami produkcji (dystrybucji), przeanalizowanie tych zagrożeń i możliwych środków kontroli do opanowania tych zagrożeń (analiza zagrożeń – biologiczne, chemiczne, fizyczne);
7. Ustalenie Krytycznych Punktów Kontroli (dwie metody: intuicyjna i drzewko decyzyjne);
8. Ustalenie limitów krytycznych dla poszczególnych Krytycznych Punktów Kontroli;
9. Opracowanie systemu monitorowania dla każdego punktu krytycznego;
10. Opracowanie działań korygujących (działania dotyczące produktu lub procesu, które należy podjąć w przypadku wystąpienia niezgodności);
11. Opracowanie procedur weryfikacji;
12. Ustalenie wzorów dokumentacji i procedur jej prowadzenia.

„System HACCP może być uważany za plan jakości w celu zapewnienia bezpieczeństwa produktów wytwarzanych przez przedsiębiorstwo” (<https://www.gov.pl/web/psse-zabkowice-slaskie/system-haccp> dodano).

Wybrane Akty prawne wdrażania systemu HACCP:

- Art. 5 Rozporządzenia (WE) nr 852/2004 PEiR z dnia 29.04.2004 r. W sprawie higieny środków spożywczych. (tj. Dz. Urz. UE L 139 z 30.04.2004 str. 1 ze zm.).
- Art. 59. Ust. 1 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 2021) – podmioty działające na rynku spożywczym są obowiązane przestrzegać w zakładach wymagań higienicznych określonych w rozporządzeniu nr 852/2004.
- Art. 100 ust. 1 pkt 8 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 2021) – Kto: nie wdraża w zakładzie procedur opartych na zasadach systemu HACCP wbrew obowiązкови określönemu w art. 5 rozporządzenia nr 852/2004 lub nie przestrzega wymagań higienicznych, wbrew obowiązкови określönemu w art. 59 ust. 1 podlega karze grzywny.

1.2.4. GMP (Good Manufacturing Practice)

Dobra Praktyka Produkcyjna

Dobra Praktyka Produkcyjna to zespół wytycznych zapewniających wysokie standardy w poszczególnych procesach produkcyjnych z branży spożywczej, kosmetycznej i farmacji. W tych branżach praktyka ta często jest obowiązkowa. Celem jej jest jak najlepsze przestrzeganie higieny w miejscu pracy, dbałość o jakość produktu i jego ujednolicenie. GMP rozpoczyna się wraz z zakupem surowców i rozciąga się poprzez wszystkie procesy produkcji, aż do sprzedaży. Zalicza się do niej tworzenie licznych pisemnych procedur związanych z procesem produkcji i bazą procesu produkcji poprzez dobór budynków, maszyn, urządzeń, konserwację, szkolenia pracowników, pozyskiwanie surowców, dezynfekcję czy ochronę przed szkodnikami. Działania te mają na celu eliminowanie zdarzeń, w których istnieje prawdopodobieństwo zanieczyszczenia produktu. Obejmuje 10 zasad zasady takich jak:

1. „Zanim zaczniesz jakąkolwiek pracę upewnij się, że posiadasz wymagane procedury i instrukcje.
2. Zawsze postępuj dokładnie wg instrukcji, nie stosuj „skrótów” czy „usprawnień”. Jeśli czegoś nie wiesz lub nie rozumiesz – pytaj przełożonych lub sięgnij do odpowiedniej dokumentacji.

3. Przed rozpoczęciem pracy upewnij się, że masz do czynienia z właściwym surowcem lub półproduktem.
4. Upewnij się, że stan techniczny urządzeń i sprzętu jest prawidłowy oraz że są one czyste.
5. Pracuj tak, aby maksymalnie ograniczyć ryzyko zanieczyszczenia produktu, pomieszczeń, sprzętu i urządzeń.
6. Bądź uważny, przeciwdziałaj błędom i pomyłkom.
7. Wszelkie nieprawidłowości i odchylenia od założonych parametrów procesu produkcji zgłaszaj kierownictwu.
8. Dbaj o higienę osobistą, utrzymuj swoje stanowisko w czystości i porządku.
9. Dokładnie zapisuj wszystkie parametry przebiegu procesu.
10. Przejmij odpowiedzialność za to co robisz”.

W rzeczywistości wymogi GMP obejmują niektóre zasady Dobrej Praktyki Higienicznej (Duszyńska M., <http://laboratoria.net/pdf/?get=L2FydHlr-dWwvX2l0ZW0sMTM0NTQscmlkLCxwcmlludCwxLHBkZiwxLmh0bWw=>).

1.2.5. Dobra Praktyka Higieniczna (GHP – Good Hygienic Practice)

GHP są to działania i zasady określone, spisane i przestrzegane związane z higienicznym postępowaniem na wszystkich etapach produkcji. Działania te dotyczą higieny, stanu zdrowia, szkoleń osób produkujących żywność oraz sposobów mycia i dezynfekcji, usuwania odpadów, kontroli obecności szkodników, itp.

„Dekalog Rolnika

1. Przed rozpoczęciem produkcji żywności w kuchni domowej w ramach rolniczego handlu detalicznego zarejestruj się w Państwowej Inspekcji Sanitarnej.
2. Produkuj żywność w warunkach higienicznych i zapewnij możliwość identyfikacji składników.
3. Stosuj czysty, sprawny, nieuszkodzony sprzęt do produkcji/dystrybucji.
4. Do mycia i produkcji używaj wyłącznie pitnej wody.
5. Powierzchnie mające kontakt z żywnością myj roztworem środka chemicznego, a następnie płukaj pitną wodą.

6. Do kuchni w czasie produkcji żywności nie wpuszczaj osób postronnych, zwierząt domowych i szkodników.
7. Odpady przechowuj w koszu i usuwaj je codziennie.
8. Nie podejmuj pracy w zakresie produkcji i obróbki żywności, jeśli masz gorączkę, biegunkę, wymioty, katar, zakażenie skóry i nie zezwalaj na pracę domownikowi, jeśli ma takie same objawy.
9. Urządzenia i powierzchnie produkcyjne myj i dezynfekuj po użyciu, przed ponownym zastosowaniem i w razie konieczności, a ściereczki do naczyń i zmywaki myj i dezynfekuj przynajmniej raz dziennie.
10. Dbaj o higienę osobistą tj. myj często ręce, stosuj odzież ochronną, zwiążuj długie włosy, skaleczenia zabezpieczaj wodoszczelnym opatrunkiem”. (GIS, Trafialek J., 2017, s. 3-60).

Dobra Praktyka Higieniczna i Dobra Praktyka Produkcyjna są podstawowymi systemami mającymi na celu działania zapobiegawcze dla bezpieczeństwa zdrowotnego żywności przez utrzymanie należytej kontroli higieny środowiska pracy i procesów technologicznych zachodzących w przedsiębiorstwach branży spożywczej, wykorzystane w systemie zarządzania HACCP ([https://www.iso.org.pl/uslugi-zarzadzania/wdrazanie-systemow/dobre-praktyki-produkcyjne/zywnosc-gmp-ghp /](https://www.iso.org.pl/uslugi-zarzadzania/wdrazanie-systemow/dobre-praktyki-produkcyjne/zywnosc-gmp-ghp/)).

1.2.6. Rozbiór półtuszy wieprzowej

Rozbiór półtuszy wieprzowych polega na podziale na części zasadnicze na podstawie budowy anatomicznej, przydatności technologicznej i kulinarnej elementów. W praktyce stosuje się cztery rodzaje rozbioru półtuszy wieprzowych:

- „– rozbiór na części zasadnicze, które stanowią gotowy produkt kierowany do obrotu handlowego lub półprodukt dla przetwórstwa (wykrawanie na cele kulinarne i przerobowe),
- rozbiór uzupełniający, w którym uwzględnia się wymagania dotyczące dodatkowej obróbki części zasadniczych,
- rozbiór częściowy polegający na oddzieleniu od półtuszy jednego lub kilku elementów,
- rozbiór przemysłowy, będący połączeniem rozbioru półtuszy na części zasadnicze połączonego z ich wykrawaniem”.

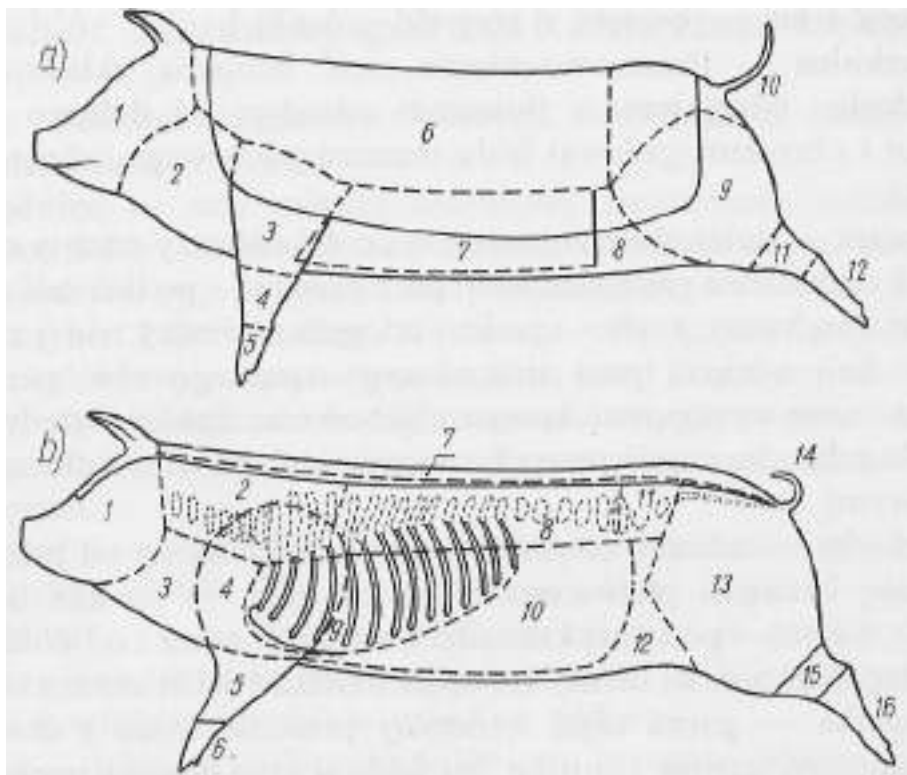
(Wajdzik J., 2021, <https://mieso.com.pl/akt.ualnosci/technologie-rozbioru-poltusz-a-przeznaczenie-miesa-wieprzowego/>)

Specyfika przetwórstwa i handlu wymusza podział półtuszy, ćwierćtuszy na elementy zasadnicze. Linie podziału tuszy są umowne i różnią się w zależności od regionu. Punktem odniesienia zazwyczaj jest układ kostny, a rozbiór na części zasadnicze wykonuje się tak, aby uzyskać elementy kształtem zbliżone do prostopadłościanu. W wielu systemach rozbioru półtuszy stosuje się proste cięcia. W poszczególnych krajach liczba elementów uzyskanych podczas rozbioru jest zróżnicowana. W zależności od wielkości zakładu stosuje się różne rozwiązania organizacyjne. W małych zakładach wykorzystuje się system brygadowy polegający na pracy pracowników przy stołach rozbiorowych wykonujących rozbiór i wykrawanie. „Przesuwanie całej tuszy, a następnie jej części odbywa się ręcznie”, a uzyskane elementy odkłada się do pojemników stojących obok (Bilska A., 2020, https://www.spozywczetechnologie.pl/miesne-technologie/uboj-i-rozbior/517/uboj-i-rozbior-trzody-chlewnej-oraz-bydla?fbclid=IwY2xjawHWrU1leHRuA2FlbQIxMAABHaOrn0VnwBgmGJRbu6nJYyBZCd_ESITseJ97lFoQsMEc8LqlB8wenh1EBQ_aem_078GNF6nF9leP08PL0LfVA).

Metodyka badań zawiera innowacyjną metodę rozbioru półtuszy wieprzowej. Dla porównania w tej części pracy przedstawiony jest podział półtuszy wieprzowej na elementy zasadnicze przedstawiony przez Wiesława Maciejewskiego w podręczniku: „Technologia mięsa z surowcami i aparaturą”. Podział półtuszy wieprzowych przedstawiony przez autora pokrywa się z wymaganiami dla wieprzowiny opisanymi w PN-66/A-82002 Wieprzowina. Części zasadnicze i BN-908011-02 Mięso. Elementy przygotowane do obrotu krajowego zawarte w punkcie 2.1.1. Linie cięć półtuszy wieprzowej na części zasadnicze przedstawia rysunek nr 3

Elementy zasadnicze poddaje się wykrawaniu i klasyfikacji. Wykrawanie mięsa polega na odkostnieniu części zasadniczych i podział mięsa na klasy i podział tłuszczów z przeznaczeniem do produkcji i wytopu. Podczas wykrawania następuje wstępne rozdrabnianie i klasyfikacja, dokonuje się takich czynności jak zdjęcie tłuszczu, rozdzielenie części zasadniczych na mięso bez kości oraz podział na anatomiczne mięśnie. Klasyfikacja mięsa bez kości jest to podział w zależności od zawartości tkani mięśniowej, tłuszczowej i łącznej mięsa jednego gatunku zwierząt rzeźnych. „Dla wszystkich rodzajów mięsa w poszczególnych klasach jakościowych przyjęto jednolity układ oceny, uwzględniając następujące cechy: określenie warstwy tłuszczu zewnętrznego, międzymięśniowego i śródtkankowego, ściętności,

przekrwień, węzłów chłonnych, barwy mięsa chłodzonego i mrożonego, barwy tłuszczu oraz analitycznej zawartości tłuszczu (górnej granicy dopuszczalnej)” (Szudrowicz E., 2007, s. 29-30).



Rysunek 3. Linie cięć półtuszy wieprzowej na części zasadnicze:

Cięcia od strony zewnętrznej:

1 – głowa, 2 – podgardle, 3 – łopatka, 4 – golonka przednia, 5 – noga przednia, 6 – słonina, 7 – boczek, 8 – pachwina, 9 – szynka, 10 – ogon, 11 – golonka tylna, 12 – noga tylna.

Cięcia od strony wewnętrznej:

1 – głowa, 2 – karkówka, 3 – podgardle, 4 – łopatka, 5 – golonka przednia, 6 – noga przednia, 7 – słonina, 8 – schab, 9 – żeberka, 10 – boczek z żeberkami, 11 – biodrówka, 12 – pachwina, 13 – szynka, 14 – ogon, 15 – golonka tylna, 16 – noga tylna.

Źródło: Maciejewski W., (1995), s. 145.

„Mięsa drobne w zależności od ilości pozostawionych ścięgien, błon, powięzi, klasyfikowane są następująco:

Wieprzowina

Klasa I	symbol: wp. b/k I, określenie: chude, nieścięgniste.
Klasa II A	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, ścięgnięta, węzły chłonne.

W praktyce otrzymuje się trzy klasy: I, II, III, które stosuje się w przetwórstwie tradycyjnym i przemysłowym” (Kulawik P., 2018 s 9-14).

1.2.7. Sposoby utrwalania mięsa

Większość żywności pochodzenia zwierzęcego w warunkach naturalnych ulega łatwemu zepsuciu. Powodami szybkiego psucia się mięsa jest m.in.: niewłaściwa temperatura, wilgotność oraz nieodpowiednie warunki sanitarne i niewłaściwe obchodzenie się z mięsem. Predyspozycje psucia się mięsa i przetworów mięsnych wywołane są wpływem działania drobnoustrojów, działaniem enzymów tkanki własnej oraz działaniem nieenzymatycznych reakcji chemicznych (Poszepczyński W., 1991 <https://wedlinydomowe.pl/forum/topic/17408-rodzaje-i-zasady-utrwalania-mi%C4%99sa-zwierz%C4%85t-rze%C5%BAnych/>).

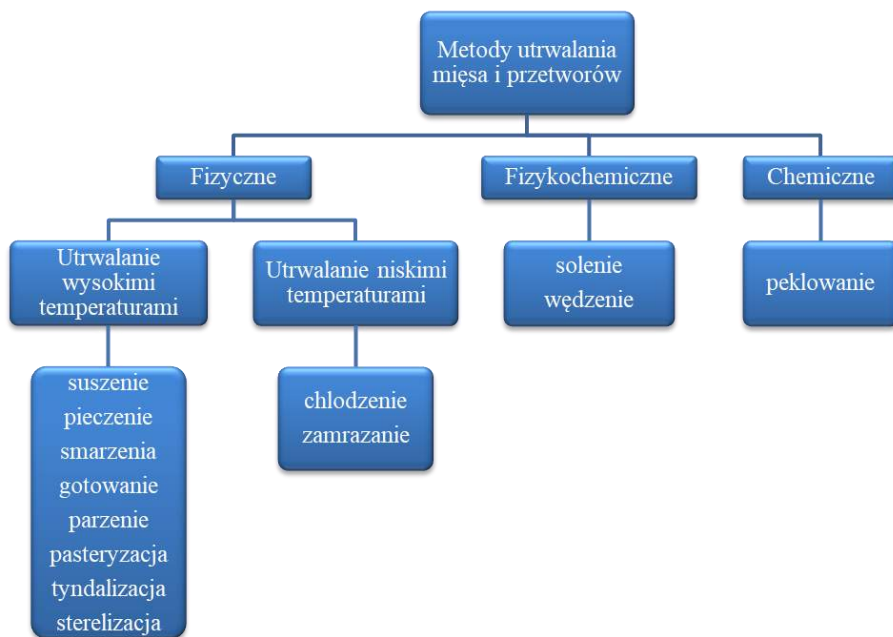
Mięso i przetwory mięsne utrwalą się w celu wydłużenia trwałości przechowalniczej poprzez zahamowania rozwoju szkodliwych drobnoustrojów głównie bakterii, grzybów i pleśni oraz w celu zachowania cech sensorycznych i technologicznych (Forestowicz D., 2019 <https://www.spozywczetchnologie.pl/miesne-technologie/sklep-miesny/249/metody-utrwalania-miesa-i-przetworow-miesnych>)

Celem konserwowania, utrwalania żywności jest zapobieganie psuciu się produktów spożywczych oraz zachowanie ich wartości odżywczej przy jednoczesnym zachowaniu walorów organoleptycznych i pożądanego stanu higienicznego. Każdy zakład produkcyjny dokłada wszelkich starań poprzez wdrożenie obligatoryjnych odpowiednich procedur, rozwiązań, aby produkt wprowadzony do obrotu handlowego posiadał możliwie najdłuższy termin przydatności do spożycia. Pozwala to na ograniczenie marnowania żywności,

co jest aktualnie dość sporym problemem (Janiszewski P., https://mieso.com.pl/aktualnosci/metody-przedluzania-trwalosci-produktow-miesnych-wybrane-zagadnienia/?fbclid=IwY2xjawG9GgtleHRuA2FlbQIxMAABHYEPy8xAV5z9ex-hVBmncX6jEzTMRbFdrjpE2ULs3p-2W8n6Pw99NjfSGQ_aem_ycVFtEsgchLkV33rzI4n6Q).

Odpowiednie utrwalanie mięsa oraz jego przetworów pozwala na dłuższe przechowywanie i transport na większe odległości. Stwarza to odpowiednie warunki zaopatrzenia i wyżywienia ludności. W procesach utrwalania mięsa zatrzymujemy lub ograniczamy zmiany w nim zachodzące. Należy jednak mieć na uwadze, że utrwalanie mięsa powoduje zmiany w strukturze mięsa, a stosowanie środków chemicznych w niekontrolowanych ilościach może niekorzystnie wpłynąć na cechy zdrowotne produktów (Hrysenko D., 2023, s. 40-43).

Znanych jest wiele metod utrwalania produktów mięsnych. Wybrane metody utrwalania mięsa i przetworów mięsnych przedstawia schemat nr 2.



Schemat 2. Metody utrwalania mięsa i przetworów mięsnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Hrysenko D., (2023), s. 40-43.

Podstawowym zadaniem jest zahamowanie rozwoju szkodliwych drobnoustrojów znajdujących się na tuszach zwierzęcych w wyniku czego może dojść do zakażenia mikrobiologicznego mięsa i obniżenia trwałości surowca. Wpływ na trwałość mięsa ma wiele czynników poczynając od czynników przyżyciowych, właściwej higieny podczas uboju, zapewnienia właściwego ciągu chłodniczego w czasie całego procesu produkcyjnego po pakowanie gotowego produktu aż po przechowywanie w punktach handlowych. (Jani-szewski P., https://mieso.com.pl/aktualnosci/metody-przedluzania-trwalosci-produktow-miesnych-wybrane-zagadnienia/?fbclid=IwY2xjawG-YGRleHRuA2FlbQIxMAABHXJHSIrzM5_TY8PZDZ3ISpgeoN9xWyMTI-UKPp-0Ms37r4unMl_wDo2Dbg_aem__4VzTlBQnZPRfNDBnTCskw).

Fizyczne metody utrwalania żywności oparte są na działaniu wysokich lub niskich temperatur mają na celu zwolnienie lub zahamowanie przebiegu reakcji powodujących psucie się żywności.

Utrwalanie wysokimi temperaturami w czasie, w którym występuje wiele procesów jest istotną czynnością w przetwórstwie mięsa. Utrwalanie w podwyższonej temperaturze jest czynnikiem zahamującym aktywność drobnoustrojów i enzymów oraz formą przystosowania surowców pochodzenia zwierzęcego do spożycia (Forestowicz D., 2019 <https://www.spozywcze-technologie.pl/miesne-technologie/sklep-miesny/249/metody-utrwalania-miesa-i-przetworow-miesnych>). Podczas termicznej obróbki mięsa otrzymuje się produkt o zmienionych właściwościach odżywczych i zmienionej właściwości sensorycznej. Wpływ wysokiej temperatury powoduje obniżenie wartości odżywczych mięsa, ale w zamian zachodzą korzystne przemiany zwiększające strawność, powstanie pożądanego zapachu i smaku oraz eliminacje niekorzystnych drobnoustrojów (Kuchlewska M., 2022, <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/wybrane-procesy-obrobki-cieplnej-stosowane-w-przetworstwie-miesnym/>).

Obróbka cieplna decyduje o uzyskaniu najlepszych cech organoleptycznych, trwałości mikrobiologicznej oraz o wydajności wyrobów. W czasie obróbki termicznej białka tkanek ulegają denaturacji przejawiającej się m.in. brakiem zdolności wiązania wody. Obróbkę cieplną przeprowadza się w gorącej wodzie, parze lub w gorącym powietrzu. „Stosując temperaturę parzenia 72-75°C uzyskujemy wewnątrz batonu 68-70°C, powoduje to całkowitą denaturację białek i inaktywację mikroflory patogennej” (Zając M, 2018, s. 15-26).

W wyniku obróbki cieplnej w temperaturze 67°C białka zawarte w włók-nach mięśniowych ścinają się co powoduje kurczenie się mięsa. Podczas

gotowania mięsa powstają straty masy od 25% do 40%, spowodowane kurczeniem się tkanki mięśniowej powodującej wycisk „soku” z mięsa. W czasie gotowania tłuszcz częściowo się wytapia, „białka ulegają nieznacznej hydrolizie, następuje również częściowy rozpad witamin grupy B. witamina B₁ rozpada się w 20%, B₂ i niacyna w 10%”. Termiczna obróbka mięsa zwiększa zasadniczo jego strawność, jednak zbyt wysokie ogrzanie może je obniżyć. Według badań laboratoryjnych najlepiej trawione było mięso poddane obróbce termicznej do 100°C, słabiej trawione było mięso ogrzane do 70°C, białka poddane obróbce termicznej powyżej 140°C uzyskały bardzo niski współczynnik strawności (Wysokińska Z., 1978, s. 170-172).

Najpowszechniej stosowaną metodą utrwalania żywności za pomocą niskich temperatur jest chłodzenie. Chłodzenie obejmuje zakres temperatur od 0°C do -4°C i istotne jest, aby temperatura utrzymywana była na stałym poziomie. Zmiany wartości temperatury sprzyjają rozwojowi drobnoustrojów.

„Zamrażanie – polega na szybkim schłodzeniu produktu do temperatury -20°C czy -40°C (ale zwykle nie poniżej -30°C i rzadko dochodzącej do -40°C) i utrzymaniu jej poniżej -18°C w czasie całego okresu przechowywania produktów w chłodni. Zamrażanie wstrzymuje rozwój i działanie drobnoustrojów powodujących psucie żywności i wywołujących zatrucia. Dzięki niskiej temperaturze znacznie zwalnia się przebieg reakcji chemicznych oraz procesów enzymatycznych i biochemicznych, jakie zachodzą w żywności nie zamrożonej” (Forestowicz D., 2019, <https://www.spozywcze Technologie.pl/miesne-technologie/sklep-miesny/249/metody-utrwalania-miesa-i-przetworow-miesnych>).

Zamrażanie – utrwalanie za pomocą niskiej temperatury od około -18°C do około -30°C skutkuje znacznie obniżonej aktywności wody wskutek przemiany w lód, powoduje zatrzymanie wzrostu drobnoustrojów i drożdży, spowalnia znacznie procesy fizyczne i chemiczne oraz powoduje obniżenie aktywności enzymów. W przetwórstwie wykorzystuje się takie metody jak: owiewowe, kontaktowe, immersyjne i kriogeniczne. Okres przechowywania mięsa w zależności od temperatury i rodzaju mięsa wynosi od 6 do 24 miesięcy (Krzywiński T., Tokarczyk G., 2013, s. 36-41)

Fizykochemiczne metody utrwalania mięsa

Wędzenie jest fizykochemiczną metodą utrwalania produktów mięsnych za pomocą dymu wędzarniczego. Dym wędzarniczy powstaje w wyniku niepełnego i powolnego spalania surowca dymotwórczego (pirolizy). Podczas termicznego rozkładu drewna przy ograniczonym dostępie tlenu powstaje

szereg związków chemicznych wywołujących zmiany fizykochemiczne w poddawanych temu procesowi wyrobach mięsnych. Jedną z podstawowych zmian jest zwiększenie trwałości wędzonych wyrobów (Wajdzik J., 2022, <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/zdrowotne-aspekty-procesu-wedzenia/>).

Wędzenie jest etapem procesu technologicznego wpływającym na barwę wędlin. Brązowe zabarwienie powierzchni wyrobów mięsnych powstaje w wyniku reakcji związków karbonylowych dymu wędzarniczego z grupami aminowymi białek na powierzchni produktów. W skład barwotwórczych składników dymu wchodzi: fenole, żywice, związki karbonylowe (alkohole, aldehydy i ketony) oraz związki o charakterze węglowodanów. Fenole na powierzchni produktu utleniają się tworząc czerwone i czerwono-brązowe związki barwne. Za czerwone zabarwienie produktów odpowiadają też: produkty utleniania żywic, produkty rozpadu celulozy. Charakterystyczne zabarwienie wyrobów peklowanych jest widoczne na osłonce i w warstwach produktu bezpośredni przylegającym do osłonki. Korzystne działanie dymu na zabarwienie dotyczy całego przekroju batonu. Powstaje to w wyniku silnych właściwości przeciwutleniających substratów i produktów reakcji barwnych wcześniej wymienionych. Proces wędzenia przyspiesza reakcję azotynów przez redukcję metmioglobiny. Nawet w procesie wędzenia zimnego wzrasta temperatura, co powoduje przyspieszenie przyłączenia tlenu azotu. Uzyskanie odpowiedniej barwy i połysku wędlin jest uzależnione od procesu wędzenia. Na początek wędzenia powinno się osuszyć powierzchnię wyrobów do około 12-15%, składniki dymu z łatwością przenikają wtedy do wnętrza produktów, pogłębia to utrwalenie barwy przekroju, a zabarwienie powierzchni zmienia się nieznacznie. W momencie przeniknięcia odpowiedniej ilości składników dymu do środka produktu, zwiększamy jego gęstość i podnosimy jego wilgotność. Powoduje to szybkie i równomierne zabarwienie powierzchni wyrobów. Podczas wędzenia na ciepło osłonka lekko się natłuszcza nadając jednocześnie pożądanego blasku (Krysztosiak K., 2008, s. 118-132).

Solenie jest metodą znaną w konserwowaniu mięsa od tysiącleci, używaną już przed naszą erą. Konserwujące działanie soli kuchennej NaCl w mięsie polega na odwodnieniu środowiska wskutek przenikania wody z tkanek do roztworu i poprzez związanie wody przez jony soli wnikaące do mięsa. Sól po wnikięciu do środowiska obniża aktywność wody i podnosi ciśnienie osmotyczne. W wyniku częściowej utraty wody z mięsa wzrasta ciśnienie osmotyczne wewnątrz komórki powodując zahamowanie rozwoju

bakterii gnilnych i grzybów. Możliwość rozwoju drobnoustrojów uwarunkowana jest wraz z dostępnością dla nich wody. Jednocześnie utrata wody może powodować rozwój flory bakteryjnej halofilnej, dlatego solenie łączy się z innymi metodami utrwalania mięsa takimi jak: chłodzenie, peklowanie i wędzenie. Optymalna aktywność wody (a_w) dla rozwoju drobnoustrojów znajduje się w przedziale 0-90 do 0,99, minimalna uzależniona jest od innych czynników występujących jednocześnie takich jak: temperatura, pH czy dostępność tlenu. Produkt uważany jest za stabilny, gdy aktywność wody wynosi 0,96. Można to osiągnąć dodając sól w ilości 4,5-5,0%. Dodatek soli w ilości 18-20% pozwala zakonserwować mięso bez względu na aktywność wody (Krzywiński T., Tokarczyk G., 2013, s. 36-41).

Sól wpływa na zmianę barwy mięsa z naturalnej na szarą, co powoduje, że mięso staje się, mało apetyczne. Proces solenia mięsa polega na wymianie osmotyczno-dyfuzyjnej. Mięso pozbywa się części wody, którą zastępuje sól w wyniku czego staje się sztywniejsze (łykowane). W procesie solenia dochodzi do powstawania znaczących strat składników odżywczych takich jak białek rozpuszczalnych w wodzie, oraz witamin, które przechodzą do powstającej solanki (Dolatowski Z., Szymański P., Okoń A., 2018, https://www.ibprs.pl/wp-content/uploads/2019/01/peklowanie_miesa_przewodnik.pdf).

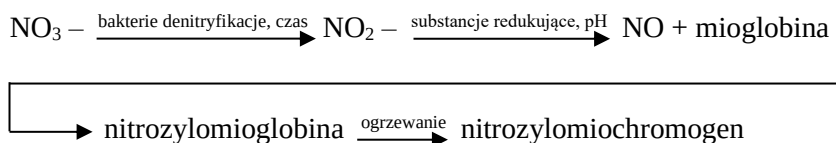
Sól poza zwiększeniem trwałości wpływa na smakowość wyrobów. Chlorek sodu jest dodatkiem technologicznym decydującym o teksturze wyrobów, nadającym im odpowiedniej konsystencji i zwięzłości. Sól współdziała w powstawaniu pożądanej barwy mięsa peklowanego, która tworzy się w reakcji barwników hemowych z tlenkiem azotu wytwarzanego z dodanego do mięsa czynnika peklującego, a mianowicie: azotynu sodu lub jego prekursora azotanu sodu (Wajdzik J., 2017, https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/niskowydajne-kielbasy-tradycyjne/?fbclid=IwY2xjawHU6fdleHRuA2FlbQIxMAABHRrNr0aA4SuORtPZZeGNdnnpu42Mr_e4f8uFXew3_ALoObEOKGHqLiUdrg_aem_-G6q0pUiu3H_6xp3MiXTTw)

Peklowanie jako chemiczne utrwalanie żywności

Peklowanie jest jedną z najstarszych metod utrwalania żywności. O stosowaniu soli kuchennej jako substancji o właściwościach konserwujących jest stosunkowo dużo informacji w starodrukach. O procesie utrwalania żywności z użyciem soli, prawdopodobnie i o peklowaniu, ale raczej nieświadomie, wiedzieli już starożytni: Babilończycy, Egipcjanie, Rzymianie, Sumerowie oraz inne starożytne narody. W królestwie Judei 1600 lat p.n.e. solone i suszone mięso stanowiło niemal codzienny pokarm. 1200 lat p.n.e. Chińczycy

produkowali sól z wody morskiej naturalnie zanieczyszczonej azotanami. Już w czasach Homera solenie i wędzenie mięsa i ryb było powszechne. „Katon (234- 149 p.n.e.), jest m. in. autorem instrukcji technologii suchego peklowania szynki.” W okresie średniowiecza do utrwalania mięsa zaczęto dodawać świadomie saletrę, miód a następnie cukier (Duda Z., 1998, s. 5-42).

Działanie barwotwórcze azotynów odkryto przypadkowo jako zanieczyszczenie soli kuchennej. Początkowo do procesów peklowania stosowano azotany w połączeniu z solą kuchenną. Na początku XX wieku poznano reakcje zachodzące w przebiegu peklowania (Krysztosiak K., 2008 s. 118-132). Przebieg tradycyjnego peklowania azotanowego przedstawia schemat nr 3.



Schemat 3. Peklowanie azotanowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Krysztosiak K., 2008, s. 118-132)

Peklowanie to proces utrwalania mięsa za pomocą mieszanki pekłującej składającej się głównie z chlorku sodu (NaCl) azotanów (V) lub azotanów (III) i innych substancji wspomagających proces peklowania. Azotan jest przekształcany przy pomocy drobnoustrojów denitryfikujących do azotynu i to on odpowiada za efekt procesu peklowania. Peklowanie samym azotynem określa się jako metodę peklowania bezbakteryjnego (Wajdzik J., 2021, <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/peklowanie-miesakorzystaci-i-koniecznosc-stosowania/>).

Proces peklowania w przetwórstwie konwencjonalnym polega na działaniu na mięso solą z dodatkami nitrytu, saletry, wielofosforanów, cukru w roztworze wodnym lub na działaniu mieszanką pekłującą w procesie suchego peklowania. Proces peklowania pozwala przedłużyć trwałość produktów poprzez działanie soli z równoczesnym utrwaleniem barwy różowo-czerwonej utrzymującej się po obróbce termicznej. Jest to zjawisko redukcji azotynu pochodzącego z dodanej do peklowania saletry do tlenku azotu z mioglobina, barwnikiem mięsa. W przetwórstwie ekologicznym mięsa dodatek azotanów i azotynów musi być uzgodniony z jednostką certyfikującą i musi

być zgodny z wymogami prawnymi (Dolatowski Z., Szymański P., Okoń A., 2018, https://www.ibprs.pl/wp-content/uploads/2019/01/peklowanie_miesa_przewodnik.pdf).

Badania umożliwiły określenie ilości gwarantujących funkcjonalne działanie azotynu sodu w procesie peklowania. Aby otrzymać efekt barwotwórczy należy zastosować 30-50 mg/ kg mięsa NaNO_2 , działanie antybotulinowe 80-150 mg/kg, a efekt smakowo-zapachowy występuje po dodaniu 20-40 mg/kg mięsa. (Duda Z., 1998, s. 5-42).

Temperatura podczas peklowania powinna wynosić 4-8°C i w zależności od grubości kawałków powinno trwać 2-3 dni. Wyższa temperatura peklowania sprzyja psuciu się mięsa, niższa ogranicza dyfuzję i wymianę składników biorących udział w peklowaniu. Niekorzystne aspekty peklowania zmuszają do poszukiwania alternatywnych metod peklowania, polegających na ograniczeniu lub eliminacji NaNO_2 w celu zmniejszenia ryzyka powstania N-nitozoamin. „Należy dodać, że dzieci do lat trzech nie mogą konsumować produktów peklowanych”. Podstawową trudnością jest zastąpienie azotynu sodu inną substancją zabezpieczającą przed rozwojem *Clostridium botulinum*. W trosce o wymienione zagrożenie bada się możliwość ograniczenia albo wykluczenia azotynów stosowanych podczas peklowania. „Na przestrzeni kilkunastu ostatnich lat dozwolone poziomy dodatku azotynu do mięsa w polskim ustawodawstwie obniżano wielokrotnie i są one ograniczone do minimum.

Dodatkowo, przed przypadkowym przedawkowaniem azotynów zabezpiecza przepis, który zezwala na stosowanie tych związków wyłącznie w postaci mieszaniny z solą kuchenną zawierającą nie więcej niż 0,5-0,6% NaNO_2 ”. Produkcja wyrobów o obniżonej zawartości lub bez dodatku azotynu sodu jest trudne do wykonania ze względu na jakość i na bezpieczeństwo mikrobiologiczne wyrobów (Dolatowski Z., i in., 2011 s 9-11).

Wiele emocji wzbudza wśród konsumentów wędlin dodatek azotynów (azotanów III) służących do peklowania mięsa. Powstawanie zagrożenia zdrowia konsumentów na skutek zawartych w wyrobach peklowanych azotanów związane jest z tworzeniem się toksycznych związków nazywanych nitrozoaminami. Związki te uznawane są za mutagenne i rakotwórcze w stosunku do wielu gatunków zwierząt. Konwencjonalna produkcja wędlin polega na zastosowaniu wielu dodatków, w tym uzyskiwanych w drodze chemicznej. „Zbyt wysokie spożycie produktów bogatych w konserwanty i poddanych obróbce termicznej, może powodować indukcję nowotworów wątroby, jelita grubego, płuc, trzustki, czy też żołądka” (Dolatowski Z.,

Szymański P., Okoń A., 2018, https://www.ibprs.pl/wp-content/uploads/2019/01/peklowanie_miesia_przewodnik.pdf).

Nitrozoaminy są związkami powstającymi w wyniku reakcji azotanów z aminami w odpowiednich warunkach. Aminy II-rzędowe powstają w wyniku z rozpadu białek, a ilość ich wzrasta wraz z czasem przechowywania. Dostępny do reakcji azotan (III) jest azotanem resztkowym, który nie uległ reakcji z barwnikami mięsa. Reakcja może zajść, gdy w tym samym czasie będzie obecny azotan III, aminy II-rzędowe i temperatura powyżej 130°C oraz środowisko kwaśne. W związku naciskami konsumentów przeprowadzono wiele badań na temat wycofania azotanów z przetwórstwa mięsa i nadal prowadzone są badania dotyczące wpływu mięsa i produktów mięsnych na zdrowie człowieka. W trosce o zdrowie konsumentów w większości krajów Europejskich obowiązują limity stosowania azotanów i azotanów i wynoszą łącznie 150 mg/kg w większości produktów. W Danii maksymalny dodatek azotanów do produkcji niektórych wyrobów obniżono do 60 mg/kg. „Dzienne maksymalne spożycie dla azotanów V ustalono na poziomie 3,7 mg/kg masy ciała (FAO/WHO), natomiast dla azotanów III na poziomie 0,07 mg/kg masy ciała. Co dla dorosłego 60 kg człowieka stanowi odpowiednio 222 mg i 4,2 mg.” (Zajac M., 2020, <https://www.spozywcze Technologie.pl/miesne-technologie/technologie-produkcji/487/peklowanie-temat-powracajacy-jak-bumerang>).

Badanie przeprowadzone w 2016 przez Marchel, Rudy i Duma dowodzą, że długość czasu peklowania ma wpływ na ilość zaabsorbowanych azotanów (III) oraz na jakość schabu wieprzowego. Z przeprowadzonego badania wynika, że w pierwszych dniach peklowania była niewielka absorpcja azotanów (III) i tak w pierwszym dniu peklowania mięso zaabsorbowało – 8,9%, w drugim – 10,3%, w trzecim 9,0%, a już w czwartym 27,3% azotanów (III). Ponadto naukowcy zauważyli, że wydłużenie czasu peklowania powoduje nieznacznie zmniejszenie zawartość wody i białka oraz obniżenie pH. Zaobserwowano również zmiany w teksturze mięsa, które stało się twardsze, bardziej gumowate i zwarte (Marchel M., Rudy M., Duma P., 2016, s. 103-113).

1.2.8. Zasady doboru surowca, przypraw i opracowania receptur wędlin domowych

Wśród polskich konsumentów wędliny cieszą się dużą popularnością, ale coraz częściej zwraca się uwagę na jakość kupowanych produktów. Bardziej niż cena brane są pod uwagę przy zakupie walory sensoryczne i naturalny skład wyrobów. „Wyroby wytwarzane w tradycyjny sposób zyskują na popularności i stanowią alternatywę dla wędlin wytwarzanych na masową skalę z wykorzystaniem dużej ilości substancji dodatkowych” (Kędzior W., Halagarda M., Pyrżyńska E., 2014, s. 237-243).

Znużenie konsumpcją wysokoprzetworzonej żywności z dużym udziałem dodatków chemicznych doprowadziło do poszukiwania produktów naturalnych, z lokalnych rynków, wytwarzanych w sposób tradycyjny. Pojawiający się trend na produkty tradycyjne, lokalne, regionalne oraz rosnąca ich popularność prowadzą do nadużyć ze strony producentów żywności. „Pojęcia produkt tradycyjny, lokalny i regionalny są szeroko rozumiane i stosowane często w stosunku do produktów, które takimi nie są”. Produkt tradycyjny w rozumieniu prawa Unii Europejskiej to taki, który w sposób udokumentowany przynajmniej przez okres wskazujący „na przekaz z pokolenia na pokolenie” był na rynku wspólnotowym. Żywność tradycyjna posiada specyficzną cechę, która odróżnia ją od innych podobnych znajdujących się na rynku (Migdał W., i in., 2019, s. 3-11).

Produkty żywnościowe tradycyjne, regionalne stanowią niewielki udział w rynku większości krajów. Naturalny, czasochłonny sposób wytwarzania żywności tradycyjnej związanej z danym regionem są kontrastem standaryzacji i unifikowania produkcji żywności związanej z globalizacją. „Unia Europejska, aby przeciwdziałać fałszowaniu żywności oraz mając na względzie zachowanie tożsamości kulturowej (kulinarnej) regionów, a nawet krajów, wprowadziła system ochrony nazw produktów, których wysoka jakość oparta jest na związku z regionem wytwarzania lub tradycyjnej metodzie produkcji. Producenci takich produktów, tj. produktów chronionych, mają prawo je oznakować odpowiednimi znakami, które świadczą o walorach i wyjątkowości tej żywności. Oznakowanie jest potwierdzeniem wysokiej jej jakości. W jakościowym systemie unijnym wyróżnia się produkty regionalne rejestrowane jako Chroniona Nazwa pochodzenia i Chronione Oznaczenie Geograficzne oraz produkty tradycyjne rejestrowane jako Gwarantowana Tradycyjna Specjalność”. System ochrony, promocji produktów regionalnych i tradycyjnych działa w oparciu rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)

nr 1151/2012 z dnia 21 listopada 2012 r. „w sprawie systemów jakości produktów rolnych i środków spożywczych” (Gulbiecka B., 2014, s. 7-27).

Standaryzacja produkcji żywności spowodowała poszukiwanie przez konsumentów zupełnie nowych wrażeń smakowych. Dziedzictwo kulinarne regionów w Polsce stało się powodem turystyki. Mięso w polskiej kuchni regionalnej zajmuje ważne miejsce. Dla większości mięso było zawsze czymś wyjątkowym. „Polskie wędliny, kiełbasy, szynki, mięsa wędzone to nieprzebrana gama cenionych smaków i aromatów. Sam aromat wędzenia w kuchni polskiej kojarzy się z jedzeniem świątecznym, o smaku niezwykłym, niepowtarzalnym i oryginalnym. Polską kuchnię dzieli się na kilka regionów kulinarnych. W wielu z nich do produkcji żywności wykorzystuje się podobne surowce, jednak specyfika kuchni regionalnej polega na wyjątkowej metodzie ich łączenia, stosowaniu innych technik kulinarnych, sposobie serwowania lub nazewnictwie. Wszystko to składa się na wyjątkowość tradycji kulinarnych danego regionu” (Kuchlewska M., 2020, https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/mieso-w-polskiej-kuchni-regionalnej/?fbclid=IwY2xjawHWZCVleHRuA2FlbQIxMAABHWNJAMdqBMKd-NyNSaEn6yREZ23Amy75HpT1VdH5H8DjhPC_LKZXj4sllw_aem_4NDY2LVE5zuWej4txq9I3g).

Rosnąca świadomość konsumentów oraz przywiązanie do tradycji w stosunku do wędlin, spowodowały pojawienie się na rynku wyrobów mięsnych nowych grup wędlin. Są to wędliny naturalne i ubogie w dodatki, wędliny wysokogatunkowe oraz przetwory ekologiczne. Wędliny te są produkowane w oparciu o tradycyjne, regionalne receptury, wykorzystując tradycyjne sposoby wytwarzania. Są to wędliny niskowydajne, produkowane z ograniczoną ilością dodatków funkcjonalnych przy zastosowaniu naturalnych przypraw, charakteryzujące się dużą wartością odżywczą. Wytwarzając w oparciu o opracowane procesy technologiczne takie jak: peklowanie, wędzenie, czy w niektórych przypadkach suszenie, uzyskuje się otrzymanie pożądanego konsystencji, z pożądanym smakiem, z charakterystycznym aromatem i długim czasem zachowania świeżości. Istotą produkcji wędlin niskowydajnych jest odpowiedni dobór surowca. Najczęściej wędliny takie wytwarza się z wieprzowiny, rzadziej z wołowiny, drobiu i dziczyzny. Dobrze wychłodzony surowiec jest gwarantem utrzymania na niskim poziomie drobnoustrojów, głównie tych powodujących psucie się mięsa. Najbardziej przydatnym surowcem jest mięso z właściwym przebiegiem glikolizy i kwasowości pH w przedziale 5,8-6,2. Stosuje się też mięso o cechach PSE, ASE oraz RSE. Obniżone pH tych mięs związane z niską wodochłonnością staje się

atutem w produkcji kiełbas niskowydajnych, zwłaszcza tych o pożądanej kruchej konsystencji (Wajdzik J., 2017, https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/niskowydajne-kielbasy-tradycyjne/?fbclid=IwY2xjawHU6fdleHRuA2FlbQIxMAABHRrNr0aA4SuORtPZZeGNdnnpu42Mr_e4f8uFXew3_ALoObEOKGHqLiUdrg_aem_-G6q0pUiu3H_6xp3MiXTTw).

Niezastąpioną rolę w przetwórstwie mięsa odgrywają zioła i przyprawy, według opinii technologów po surowcu mięsnym są drugim najważniejszym składnikiem. Znaczenie przypraw można rozpatrywać w wielu aspektach poprzez zmianę smaku, zapachu, wyglądu. Przyprawy wpływają także na strawność, działają przeciwdrobnoustrojowo i ograniczają zmiany oksydacyjne wyrobów mięsnych. W ostatnich latach powstała moda na „zdrowy styl życia” przejawiający się spożywaniem żywności poprawiającej jakość zdrowia. Konsumenci oczekują, aby przetwory mięsne zawierały mieszanki ziołowe i przyprawy jednoskładnikowe należące do cennych roślin „stosowanych w sztuce kulinarnej”. Podatność mięsa i produktów z niego wytworzonych na zmiany przechowalnicze, rozwój niepożądanego mikroflory oraz na zmiany procesów utleniania tłuszczów i białek, wpłynęła na powstanie oferty produktów, których trwałość została wydłużona dzięki zastosowaniu odpowiednio dobranych przypraw. Jak zauważyła Kuchlewska: „W literaturze odnaleźć można wiele doniesień na temat zarówno przeciwdrobnoustrojowego, jak i antyutleniającego działania przypraw. Za najbardziej skuteczne w hamowaniu rozwoju drobnoustrojów uważa się m.in. czosnek i cebulę, rozmaryn, tymianek, oregano, które zawierają olejki eteryczne o specyficznych właściwościach, zdolnych zahamować wzrost patogenów. Do najbardziej aktywnych składników tych olejków należą związki fenolowe. Uważa się, że aktywność olejków eterycznych jako dodatków do produktów spożywczych może być wykorzystana dwójako – mogą one działać jak samodzielne konserwanty lub wspomagać działanie innych związków konserwujących. Ponadto dodawane do potraw mogą chronić konsumenta przed infekcjami gastrycznymi. Podkreślić jednak należy, że aktywność przeciwdrobnoustrojowa przypraw uzależniona jest od gatunku rośliny przyprawowej, sposobu przygotowania wyciągów z niej, rodzaju drobnoustrojów i ich oporności”. Odpowiednio dobrane przyprawy nie tylko wydłużają trwałość produktów, ale również dostarczają odpowiednich składników „o znacznych walorach zdrowotnych”. Zioła i przyprawy mogą wywierać pozytywny wpływ na zdrowie człowieka, w tym m. in.:

- intensyfikują pracę układu trawiennego, wzmagając wydzielanie śliny (m.in. imbir, chili, papryka, ziele angielskie, pieprz, gorczyca) i soku żołądkowego (pieprz, gorczyca, kurkuma, kminek, kolendra, koper) oraz pobudzając czynności wątroby (mięta, tymianek, kurkuma, kminek, goździki), a także łagodzą skurcze i wzdęcia (majeranek, koper włoski, cząber, kolendra, kminek);
- działają moczopędnie i dezynfekująco na drogi moczowe (pieprz, jałowiec);
- wykazują działanie przeciwdrobnoustrojowe, hamując rozwój bakterii lub niszcząc je (cebula, czosnek, chrzan, goździki, majeranek, tymianek, mięta, koper włoski, cynamon)”.

Istotnym czynnikiem stosowania przypraw w przetwórstwie mięsa jest możliwość wytwarzania produktów o właściwościach prozdrowotnych, zapobiegających chorobom cywilizacyjnym obniżając zawartość soli i tłuszczu. Tłuszcz jest nośnikiem smaku trudnym do zastąpienia, jednak odpowiednio dobrane przyprawy pozwalają „na wydobycie charakterystycznego aromatu przetworów mięsnych” a tym samym „atrakcyjnych dla konsumentów”. Użycie odpowiedniej gamy przypraw do gatunku mięsa powoduje, że „są wykwintne” i charakteryzują się wyjątkowym, niepowtarzalnym smakiem (Kuchlewska M., 2023, <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/ziola-i-przyprawy-w-przetworstwie-miesnym/>).

Do produkcji wędlin domowych wykorzystujemy surowce pochodzenia roślinnego. Największe znaczenie mają kasze: gryczana, jęczmienna i manna. Autorzy pracy największym sentymentem spośród produktów roślinnych stosowanych w przetwórstwie mięsa darzy kasze gryczaną białą lub inaczej mówiąc „nieprażoną” jako jeden z surowców do produkcji kaszanki.

Kasza gryczana od dawna uchodzi za zdrową i z dużą wartością odżywczą. Kasza biała z racji niepoddania procesowi prażenia jest łagodniejsza w smaku, łatwiej strawna i zachowuje więcej cennych witamin i minerałów. Bogata jest w białko roślinne, zawiera wszystkie niezbędne aminokwasy oraz witaminy z grupy B, magnez, żelazo cynk i mangan. Kasza gryczana biała posiada niską wartość indeksu glikemicznego przez co pozwala utrzymać stabilny poziom cukru we krwi. Jako doskonałe źródło błonnika wspiera pracę układu trawiennego i pomaga obniżyć cholesterol (Cebulak-Brzykcy J., 2024, <https://terazgotuje.pl/skladniki-i-produkty/news-jest-cztery-razy-zdrowsza-od-zwyklej-kaszy-gryczanej-obniza-,nId,7882367>).

Podział wędlin na grupy technologiczne

Proces produkcji wędlin jest zróżnicowany w zależności od asortymentu. Dla niektórych wędlin procesy technologiczne są wspólne, inne wymagają oddzielnych operacji. Produkcja wyrobów mięsnych ma dwa podstawowe cele:

1. Wydłużenie przydatności do spożycia surowców mięsnych.
2. Zwiększenie asortymentu produktów mięsnych.

Produktami mięsnymi nazywamy wszelkiego rodzaju wyroby wykonane z tkanek zwierzęcych, poddanych odpowiednim procesom technologicznym z dodatkiem lub/bez przypraw i surowców uzupełniających, które wskutek przetwarzania utraciły właściwości świeżego mięsa czy podrobów. Głównym celem przetwarzania jest zmniejszenie nietrwałości i uzyskanie określonych cech organoleptycznych. Wyróżniamy następujące grupy technologiczne wędlin:

- **Wędzonki** – produkty mięsne wykonane z jednego kawałka mięsa lub kilku kawałków anatomicznych tuszy, w osłonkach lub bez osłonek, poddane odpowiednim procesom technologicznym. Przykłady: szynka, szynka surowa dojrzewająca itp.
- **Kielbasy** – produkty mięsne wykonane z rozdrobnionych surowców mięsno-tłuszczowych peklowanych lub solonych z dodatkiem przypraw i w zależności surowców uzupełniających w naturalnych lub sztucznych osłonkach poddane odpowiedniemu procesowi utrwalania i mogą być: wędzone lub nie, parzone, pieczone. Dzieli się we względu na stopień rozdrobnienia i mogą być: homogenizowane, drobno, średnio i grubo rozdrobnione.
- **Wędliny podrobowe** – „są to produkty wyprodukowane z peklowanych lub solonych podrobów, mięsa i tłuszczu w osłonkach naturalnych, sztucznych lub w formach, z dodatkiem lub bez krwi spożywczej, surowców uzupełniających, przyprawione, parzone lub pieczone, ewentualnie wędzone. Do wędlin podrobowych należą: wątrobianki, kiszki pasztetowe, kiszki kaszane i salcesony”.
- **Produkty blokowe** – „produkty mięsne wykonane z surowców mięsno- tłuszczowych o zachowanej lub częściowo zachowanej strukturze tkankowej lub rozdrobnionych, peklowanych lub solonych z ewentualnym dodatkiem surowców uzupełniających, przyprawione, poddane obróbce cieplnej w formach lub osłonkach i formach zachowujących ich kształt. Przykłady produktów blokowych: rolady, studzieniny” (Zajac M., 2018, s. 15-26).

Ze względu na trwałość wędliny dzielimy na:

- „trwałe zawierające <35% wody – mogą być przechowywane do 6 miesięcy (wędzonki mocno wędzone, suche kielbasy, kielbasy surowe „typu salami”;
- półtrwałe zawierające <65% wody (średnio rozdrobnione) – przechowywane do 1 miesiąca w temp 4-6°C;
- nietrwałe zawierające 60-75% wody – przechowywane w temperaturze 6°C do kilku dni (parówki, kielbasa biała, wyroby wysoko wydajne)”

(<https://ostoja-szczecinek.pl/wp-content/uploads/2013/10/Produkty-mi%C4%99sne.pdf>.)

Opracowanie receptur

Recepturę można porównać do bardziej opisanego przepisu na jakąś potrawę. Jednak brak jest możliwości dokonywania w niej własnych poprawek. Każdy pracownik powinien „bezwzględnie stosować się do wytycznych zapisanych w recepturze”. Głównym celem receptury jest zapewnienie powtarzalności produktów finalnych. Receptury pomagają w szkoleniu nowych pracowników. (RECEPTURY GASTRONOMICZNE <https://wzdz.opole.pl/download.php?id=2400>)

„Produkcja wyrobów powinna opierać się na recepturach. Poszczególne zakłady mogą układać własne receptury, powinni się tym jednak zajmować najlepsi technologowie o dużej wiedzy i doświadczeniu. Podczas produkcji każdego wyrobu należy korzystać wyłącznie z obowiązujących w danym zakładzie przepisów.” Opracowując recepturę należy m.in.:

- Podać nazwę produktu, datę utworzenia i autora
- Skład surowców potrzebnych do produkcji
- Sposób wykonania
- Wydajność
- Zwroty poprodukcyjne które mogą być wykorzystane

Funkcją receptury jest zaplanowanie zużycia surowców, służy do kalkulacji kosztów, rozliczania surowców i materiałów oraz zapewniają możliwość produkcji wyrobów o wyrównanej jakości (Jeziorek M., 2021, <http://www.ckzklucz.bork.edu.pl/wp-content/uploads/2021/01/2.Receptury-gastronomiczne.pdf>).

2.

Metodyka badań i wyniki badań

2.1. Miejsce i opis metodyki badań

„Przemysłowa produkcja żywności powoli przechodzi do historii, na skutek rosnącej świadomości konsumenta, rozwoju nauk o żywności dowodzących wpływu sposobu odżywiania na funkcjonowanie organizmu. (...) Konsument coraz częściej stwierdza, że tylko żywność powstała w warunkach zbliżonych do jak najbardziej naturalnych spełni jego oczekiwania”. (Dolatowski Z. i in., 2011, s. 1).

Zaobserwowano wzrost zainteresowania domowym przetwórstwem mięsa przejawiający się, między innymi powstawaniem licznych grup tematycznych w mediach społecznościowych, przy jednoczesnym niedoborze odpowiedniej literatury. Literatura przedmiotu z jednej strony opisuje przetwórstwo przemysłowe mięsa ukierunkowane na duże wydajności, długi termin przydatności do spożycia wymuszony przez handel, żywność „light”, z drugiej strony promuje się przetwórstwo ekologiczne. Konsumenci od żywności oczekują odpowiednich cech sensorycznych, ale też bez lub z ograniczeniem sztucznych konserwantów.

Zauważono potrzebę przeprowadzenia badania polegającego na wykonaniu wędlin domowych, z ograniczeniem stosowania azotynu sodu (NaNO_2), bez zastosowania dodatków funkcjonalnych i o skróconym czasie peklowania oraz opracowanie koncepcji rozbioru półtuszy wieprzowych w trosce o zdrowie konsumentów oraz osób wykonujących prace.

Cel badania: przedstawienie możliwości przetwórstwa mięsa wieprzowego na poziomie gospodarstwa rolnego z wykorzystaniem innowacyjnych metod rozbioru półtuszy wieprzowych. Szczegółowym celem niemiejszych badań było sprawdzenie możliwości wykonania wędlin wieprzowych w warunkach domowych z wykorzystaniem innowacyjnej metody rozbioru

póltusz wieprzowych. Badanie zrealizowano w trzech zagadnieniach badawczych:

1. Koncepcja rozbioru póltusz wieprzowych na potrzeby przetwórstwa w gospodarstwie rolnym.
2. Możliwości wykonania wędlin domowych, wieprzowych w warunkach domowych
 - a) bez zastosowania „dodatków funkcjonalnych” z ograniczoną ilością azotynu sodu (NaNO_2),
 - b) w skróconym czasie peklowania do 36 godzin.
3. Przeprowadzenie badania oceny konsumenckiej wykonanych wyrobów domowych ze skróconym czasem peklowania i redukcją NaNO_2 pod względem atrakcyjności sensorycznych.

Badanie przeprowadzono w gminie Rutki w 2024 roku w warunkach domowych. Przedmiotem badań był surowiec mięsny pozyskany z rozbioru póltuszy wieprzowej sklasyfikowanej według systemu EUROP klasa S o masie 42,18 kg zakupionej w jednej z ubojni na terenie województwa podlaskiego. Oceny konsumenckiej dokonali pracownicy naukowcy Międzynarodowej Akademii Nauk Stosowanych w Łomży.

2.2 Zakres badań

2.2.1. Przygotowanie receptur i instrukcji wykonania wędlin domowych

Przed przystąpieniem do wykonywania badania na podstawie przepisów opracowanych w oparciu o doświadczenie autorów pracy w branży przetwórstwa mięsa oraz na podstawie przebadanej literatury przedmiotu, sporządzono receptury i instrukcje wykonania wyrobów domowych. Na podstawie opracowanych receptur przygotowano listę wyrobów, w celu dobrania odpowiedniego surowca i materiałów pomocniczych wykorzystanych w doświadczeniu. W przeprowadzonym badaniu wykonano następujące „wyroby domowe”:

- **Wędzonki:**
 - Szynka wędzona
 - Polędwica wędzona
 - Baleron wędzony
 - Boczek wędzony

- **Kielbasy:**
 - Kielbasa wieprzowa grodzka
 - Kielbasa wieprzowa rutkowska
- **Wędliny blokowe:**
 - Słonina rolowana
- **Wędliny podrobowe**
 - Salceson jasny
 - Salceson ciemny
 - Kaszanka studencka

WĘDZONKI	
Receptura	
1. Surowiec	
1.1. Elementy pochodzące z rozbioru i wykrawania, uformowane, przygotowane do produkcji wędzonek	
2. Przyprawy i materiały pomocnicze	
2.1 Użyte do peklowania a. zimna woda 10 litry b. peklosól 800 g c. sól 400 g d. cukier 12 g	
3. Skróć instrukcji wykonania	
1. Przygotowanie surowca	Surowiec pochodzący z rozbioru i wykrawania, podzielony na porcje handlowe. Szynki, karkówki, uformowane w kształcie walca o masie około 1 kg, schaby (naturalny kształt) – 0,8 kg, boczki (paski) – 0,5 kg
2. Peklowanie	Peklowanie mokre. Metoda kombinowana nostrykowo – zalewowa, zużycie solanki 0,4-0,6 (w zależności od naczynia użytego do peklowania,) litra na 1 kg surowca. Czas peklowania 36 godz. Temperatura peklowania 4-6°C
3. Ociekanie	Przed sznurowaniem surowiec umieszcza się na około 2 godz. na stole celem ocieknięcia
4. Sznurowanie i wiązanie	Sznuruje się raz wzdłuż i co 2,5-3 cm w poprzek robiąc pętelkę do zawieszania. Zbieramy na kije wędzarnicze i zawieszamy na wózkach wędzarniczych lub stojakach do osadzania.
5. Osadzanie	W pomieszczeniu chłodniczym w temp. 16°C przez 2 godz.
6. Wędzenie	Tradycyjne, do uzyskania barwy słomkowej. W czasie wędzenia przekładamy kije lub przekręcamy wózki.
7. Parzenie	W temp. 80-82°C przez około 50 min. do 1 godz. na 1 kg batonu. Do otrzymania wewnątrz batonu temp. 72°C

8. Studzenie	Po parzeniu studzimy zimną wodą i umieszczamy w pomieszczeniu chłodzonym w celu uzyskania temp. poniżej 12°C
9. Postać gotowego produktu	Szynki o ciężarze około 0,9 kg, balerony o ciężarze około 1 kg, polędwice o ciężarze 0,7 kg w kształcie nieforemnego walca, boczki paski o masie około 0,45 kg. Barwa zewnętrzna jasnobrązowa, na przekroju różowa, ciemnoróżowa do jasnoczerwonej,

Tabela 5. Receptura wędzonek i instrukcja wykonania

Źródło: własne

SŁONINA ROLOWANA	
Receptura	
1. Surowiec	
1.1. Surowiec tłuszczowy w jednym kawałku do 1 cm grubości 4 kg 1.2. Farsz kielbasy grodzkiej 6 kg	
2. Przyprawy i materiały pomocnicze	
2.1 Użyte do peklowania: peklowanie mokre razem z wędzonkami 2.2 Dodane w czasie produkcji a. ziele angielskie mielone 10 g	
3. Skrót instrukcji wykonania	
1. Przygotowanie surowca	Surowiec pochodzący z rozbioru i wykrawanie, słonina bez skóry grubość do 1 cm, całe płaty.
2. Peklowanie	Peklowanie mokre. Metoda – zalewowa, zużycie solanki 0,4-0,6 litra (w zależności od naczynia użytego do peklowania,) na 1 kg surowca. Czas peklowania 36 godz. Temperatura peklowania 4-6°C
3. Rozdrabnianie (przygotowanie nadzienia)	Farsz kielbasy grodzkiej rozdrobniony na siatce o średnicy oczek Ø 5 mm
5. Mieszanie	Rozdrobnione surowiec miesza się dodając ziele angielskie i lód lub lodowatą wodę w ilości 2% w stosunku do farszu. Mieszymy do wyrównania jednolitej masy.
6. Napelnianie	Osuszony płat tłuszczu rozkładamy na stole, nakładamy i wyrównujemy cienką warstwę (do 1 cm) wcześniej przygotowanego nadzienia. Następnie oba brzegi zawijamy ściśle do środka, tworząc dwa batony, przecinamy nożem. Nakłuwamy igłą w celu wypuszczenia reszek powietrza. Batony przewiązujemy dwa razy sznurkiem wędliniarskim, następnie sznurujemy raz w wzdłuż i co 3-4 cm w poprzek robiąc pętelkę do zawieszenia. Osnurowaną słoninę rolowaną zanurza się na około 1-2 min we wrzącej wodzie (następuje powierzchniowe denaturacja białka)
7. Ociekanie i osadzanie	W pomieszczeniu chłodniczym w temp. 16°C przez 2 godz.

8. Wędzenie	Tradycyjne, do uzyskania barwy słomkowej. W czasie wędzenia przekładamy kije lub przekręcamy wózki.
9. Parzenie	W temp. 80-82°C przez 20-25 min. Do otrzymania wewnątrz batonu temp. 72°C
10. Studzenie	Po parzeniu studzimy zimną wodą i umieszczamy w pomieszczeniu chłodzonym w celu uzyskania temp. poniżej 12°C
11. Postać gotowego produktu	Rolada ściśle zwinięta, o długości 15-18 cm, barwy słomkowej, masie około 0,8 kg. Na przekroju charakterystyczny zwój.

Tabela 6. Słonina rolowana– receptura i instrukcja wykonania

Źródło: własne

KIELBASA WIEPRZOWA GRODZKA – ŚREDNIO ROZDROBNIONA	
Receptura	
1. Surowiec	
1. Mięso wieprzowe kl. IIA 4 kg 2. Mięso wieprzowe kl. IIB 4 kg 3. Mięso wieprzowe kl. III 2 kg	
2. Przyprawy i materiały pomocnicze	
2.1 Użyte do peklowania a. Peklosól 100 g b. Sól 80 g 2.2 Dodane w czasie produkcji a. czosnek świeży 80 g b. pierz czarny grubo mielony 18 g c. jelita wieprzowe kaliber 26/28 15 m	
2. Skróć instrukcji wykonania	
1. Przygotowanie surowca	Surowiec pochodzący z rozbioru i wykrawanie, sklasyfikowany – zważyć
2. Peklowanie	Peklowanie suche mieszanką peklosoli i soli w stosunku 55.6% / 44.4% 180 g na 10 kg surowca. Czas peklowania 36 godz. Temperatura peklowania 4-6°C
3. Rozdrabnianie	Mięso wieprzowe kl. II A na siatce o średnicy oczek Ø 16 mm Mięso wieprzowe kl. II B na siatce o średnicy oczek Ø 12 mm Mięso wieprzowe kl. III i czosnek na siatce o średnicy oczek Ø 3 mm
4. Przygotowanie masy wiążącej	Mięso wieprzowe kl. III rozdrobnione miesza się z przyprawami i dodatkiem lodu lub lodowatej wody w ilości do 5% (w stosunku do surowca mięsnego), do powstania zwartej, jednolitej, ciągnącej masy
5. Mieszanie	Rozdrobnione mięso wieprzowe kl. II A i kl. II B miesza się razem z masą wiążącą. Mieszymy do wyrównania jednolitej masy (farszu).

6. Napelnianie	Farszem napełniamy ściśle wcześniej namoczone i przelane jelita wieprzowe. Odkręcając kielbasę w batony o długości 50 cm, formując wianki. Powietrze wykluwamy. Kielbasę uformowaną w wianki zbieramy na kije wędzarnicze i zawieszamy na wózkach wędzarniczych lub stojakach w celu osadzania.
7. Osadzanie	W pomieszczeniu chłodniczym w temp. 16°C przez 2 godz.
8. Wędzenie	Tradycyjne, do uzyskania barwy słomkowej. W czasie wędzenia przekładamy kije lub przekręcamy wózki.
9. Parzenie	W temp. 80-82°C przez 20-25 min. Do otrzymania wewnątrz batonu temp. 72°C
10. Studzenie	Po parzeniu studzimy zimną wodą i umieszczamy w pomieszczeniu chłodzonym w celu uzyskania temp. poniżej 12°C
11. Postać gotowego produktu	Kielbasa cienka, średnio rozdrobniona, w wiankach uformowana według naturalnego zwoju, długość wianków zewnętrznego obwodu 50 cm, barwy jasnobrązowej, na przekroju jasnoróżowa z widocznym tłuszczem.

Tabela 7. Kielbasa grodzka – receptura i instrukcja wykonania

Źródło: własne

KIELBASA WIEPRZOWA RUTKOWSKA – GRUBO ROZDROBNIONA	
Receptura	
1. Surowiec	
1. Mięso wieprzowe kl. I 8 kg 2. Farsz kielbasy grodzkiej 2 kg	
2. Przyprawy i materiały pomocnicze	
2.1 Użyte do peklowania a. Peklosól 100 g b. Sól 80 g 2.2 Dodane w czasie produkcji a. gałka muskatołowa 5 g b. cukier biały 5 g d. Jelita białkowe brązowe Ø 50 mm 8 m	
2. Skrót instrukcji wykonania	
1. Przygotowanie surowca	Surowiec pochodzący z rozbioru i wykrawania, sklasyfikowany kl. I – zważyć
2. Peklowanie	Peklowanie suche mieszką peklosoli i soli w stosunku 55.6% / 44.4% 180 g na 10 kg surowca. Czas peklowania 36 godz. Temperatura peklowania 4-6°C
3. Rozdrabnianie	Mięso wieprzowe kl. I na szarpaku

Możliwości przetwórstwa mięsa wieprzowego...

4. Przygotowanie masy wiążącej	Do farszu kielbasy Grodzkiej dodajemy lód lub lodowatą wodę w ilości około 2%, w stosunku do całego surowca, cukier i gałkę muszkatołową. Mieszymy do powstania jednolitej masy (masa wiążąca)
5. Mieszanie	Rozdrobnione mięso wieprzowe kl. I miesza się razem z masą wiążącą. Mieszymy do wyrównania i powstania jednolitej masy (farszu).
6. Napęlnianie	Farszem napęlniamy ściśle wcześniej przygotowane jelita białkowe pocięte na odcinki długości 35 cm, namoczone w letniej wodzie i zawiązane z jednej strony wraz ze zrobioną zawieszka. Po napęlnieniu drugi brzeg wiążemy sznurkiem wędliniarskim i szpagatujemy co 6 cm. Batony zawieszamy na kijach wędzarniczych i umieszczamy wózkach wędzarniczych lub stojakach do osadzenia.
7. Osadzanie	W pomieszczeniu chłodniczym w temp. 16°C przez 2 godz.
8. Wędzenie	Tradycyjne, do uzyskania barwy słomkowej. W czasie wędzenia przekładamy kije lub przekręcamy wózki.
9. Parzenie	W temp. 80-82°C przez 30-35 min. Do otrzymania wewnątrz batonu temp. 72°C
10. Studzenie	Po parzeniu studzimy zimną wodą i umieszczamy w pomieszczeniu chłodzonym w celu uzyskania temp. poniżej 12°C
11. Postać gotowego produktu	Kielbasa grubo rozdrobniona w batonach o długości 25 cm, sznurowana jeden raz wzdłuż i trzy razy poprzecznie, barwy zewnątrz brązowej, na przekroju jasnoróżowa do różowej z widocznymi dużymi kawałkami chudego mięsa.

Tabela 8. Kielbasa rutkowska – receptura i instrukcja wykonania

Źródło: własne

SALCESON DOMOWY JASNY	
Receptura	
1. Surowiec	
1.1	Głowy wieprzowe 5 kg
1.2	Golonka wieprzowa 3 kg
1.3	Serca wieprzowe 2 kg
1.4	Ozorki wieprzowe 1 kg
2. Przyprawy i materiały pomocnicze	

2.1 Użyte do peklowania a. Peklosól 700 g b. Sól 400 g 2.2 Dodane w czasie produkcji a. pieprz naturalny 25 g b. czosnek 10 g c. kminek 5 g d. sól do smaku e. kątnice wieprzowe 10 sztuk f. sznurek wędliniarski 1 sztuka	
3. Skrót instrukcji wykonania	
1. Przygotowanie surowca	Surowiec pochodzący z rozbioru i podroby staranie myjemy
2. Peklowanie	Peklowanie mokre. Metoda nastrzykowo-zalewowa, zużycie solanki 0,4-0,6 litra (w zależności od naczynia użytego do peklowania) na 1 kg surowca. Czas peklowania 36 godz. Temperatura peklowania 4-6°C
3. Moczenie	Surowiec moczy się w zimnej wodzie przez około 10 min.
5. Gotowanie	Surowiec gotuje się w niewielkiej ilości wody. Po ugotowaniu oddziela się kości i pozostawia do wystudzenia.
3. Rozdrabnianie	Chude mięso z głów, golonki, ozorki kraje się w paski 1,5-2 cm szerokości i około 3 cm długości. Tłuszcz, uszy i serca rozdrabnia na siatce o średnicy oczek Ø 12 mm, skórki i czosnek na siatce o średnicy oczek Ø 3 mm
5. Mieszanie	Rozdrobnione surowiec miesza się dodając przyprawy i przegotowaną gorącą czystą wodę (65-70°C). Doprawiamy solą (surowiec powinien być bardziej słony i posiadać bardziej intensywny zapach) Mieszymy do wyrównania jednolitej masy.
6. Napełnianie	Napełniamy kątnice wieprzowe niezbyt ściśle. Zawijamy sznurkiem wędliniarskim.
9. Parzenie	W temp. 80-82°C przez 60-80 min. Do otrzymania wewnątrz batonu temp. 72°C
10. Studzenie	Po parzeniu studzimy zimną wodą i umieszczamy w pomieszczeniu chłodzonym w celu uzyskania temp. poniżej 12°C
11. Postać gotowego produktu	Salceson w kątnicach, lekko spłaszczony, o masie około 1 kg. Na przekroju jasnoróżowy do czerwonego.

Tabela 9. Salceson domowy jasny – receptura i instrukcja wykonania

Źródło: własne

SALCESON DOMOWY CIEMNY	
Receptura	
1. Surowiec	
1.1.	Nerki wieprzowe 2 kg
1.2.	Nogi wieprzowa 3 kg
1.3.	Serca wieprzowe 2 kg
1.4.	Ozorki wieprzowe 1 kg
1.5.	Krew świeża 1 kg
1.6.	Słonina (klin bez skórki) 1 kg
2. Przyprawy i materiały pomocnicze	
2.1	Dodane w czasie produkcji
a.	pieprz naturalny 25 g
b.	czosnek 50 g
c.	ziele angielskie mielone 5 g
d.	ziele angielskie całe 5 g
e.	gałka muskatołowa 5 g
e.	majeranek 10 g
f.	cebula 100 g
d.	sól do smaku
e.	kątnice wieprzowe/ jelita poliamidowe 10 sztuk/ 8 m
f.	sznurek wędliniarski 1 sztuka
3. Skróć instrukcji wykonania	
1. Przygotowanie surowca	Surowiec pochodzący z rozbioru i podroby staranie myjemy, z nerek usuwamy trzpienie, zalewamy zimną wodą.
3. Moczenie	Surowiec moczy się w zimnej wodzie przez około 10 min.
5. Gotowanie	Surowiec gotuje się w niewielkiej ilości wody z dodatkiem ziela angielskiego całego i cebuli. Po ugotowaniu oddziela się kości i pozostawia do wystudzenia. Słoninę pokrojoną w kostkę 1x1 cm gotujemy w małej ilości wody przez 5 min.
3. Rozdrabnianie	Nerki, serca i ozorki kroi się w kostkę 1,5-2 cm, słoninę w postaci wcześniej pokrojonej, pozostały surowiec, krew i czosnek rozdrabniamy na siatce o średnicy oczek Ø 3 mm
5. Mieszanie	Rozdrobnione surowiec miesza się dodając przyprawy Doprawiamy solą (surowiec powinien być bardziej słony i posiadać bardziej intensywny zapach) Mieszmamy do wyrównania jednolitej masy.
6. Napęlnianie	Napęlniamy kątnice wieprzowe niezbyt ściśle. Zawijamy sznurkiem wędliniarskim.
9. Parzenie	W temp. 80-82°C przez 60-80 min. Do otrzymania wewnątrz batonu temp. 72°C
10. Studzenie	Po parzeniu studzimy zimną wodą i umieszczamy w pomieszczeniu chłodzonym w celu uzyskania temp. poniżej 12°C

11. Postać gotowego produktu	Salceson w kątnicach, lekko spłaszczony, o masie około 1 kg. Na przekroju ciemny z widoczną kostką słoniny.
------------------------------	---

Tabela 10. Salceson domowy ciemny – receptura i instrukcja wykonania

Źródło: własne

KASZANKA STUDENCKA Receptura	
1. Surowiec	
1.1 Surowiec mięsno-tłuszczowy, skórki 4 kg 1.2 Krew wieprzowa 1 kg 1.3 Kasza gryczana niepalona 5 kg	
2. Przyprawy i materiały pomocnicze	
2.1 Dodane w czasie produkcji a. pieprz naturalny 25 g b. czosnek 50 g c. ziele angielskie mielone 10 g d. majeranek 10 g f. cebula 100 g d. sól do smaku e. jelita grube wieprzowe 15 – 20 m f. sznurek wędliniarski 1 sztuka	
3. Skrót instrukcji wykonania	
1. Przygotowanie surowca	Surowiec pochodzący z rozbioru i podroby staranie myjemy. Zawiewamy zimną wodą.
2. Przygotowanie jelit	Jelita wysolone płuczemy w zimnej wodzie, następnie przelewamy letnią wodą, odwracamy, doczyszczamy, kolejny raz odwracamy, zalewamy letnią wodą z dodatkiem obranej pokrojonej w plastry cebuli na około dwie godziny (maceracja jelit).
3. Moczenie	Surowiec moczy się w zimnej wodzie przez około 10 min.
4. Gotowanie	Surowiec gotuje się w niewielkiej ilości wody. Po ugotowaniu oddziela się kości i pozostawia do wystudzenia. Kasze gryczaną parzymy w wywarze po ugotowaniu surowców prze około 15 min.
5. Rozdrabnianie	Cały surowiec, krew, czosnek i cebulę rozdrabniamy na siatce o średnicy oczek Ø 3 mm
6. Mieszanie	Rozdrobniony surowiec i sparzona kasza miesza się dodając przyprawy (surowiec powinien być bardziej słony i posiadać bardziej intensywny zapach) Mieszamy do wyrównania jednolitej masy.

7. Napelnianie	Wcześniej przygotowane jelita grube wieprzowe (pocięte w odcinki około 50 cm) napelniamy dość luźno. Brzegi zawiązujemy sznurkiem wędliniarski i przewiązujemy w połowie, robiąc parki.
8. Parzenie	W temp. 80-82°C przez około 60-80 min. Do otrzymania wewnątrz batonu temp. 72°C
9. Studzenie	Po parzeniu studzimy zimną wodą i umieszczamy w pomieszczeniu chłodzonym w celu uzyskania temp. poniżej 12°C
10. Postać gotowego produktu	Kaszanka w jelicie grubym w odcinkach około 20 cm.

Tabela 11. Kaszanka studencka – receptura i instrukcja wykonania

Źródło: własne.

2.2.2. Przygotowanie pomieszczenia i urządzeń do przeprowadzonego badania

Badanie przygotowano w warunkach domowych. Zgromadzono niezbędne naczynia i urządzenia do sprawnego i higienicznego wykonania doświadczenia. Pomieszczenie (letnia kuchnia) było czyste z łatwo zmywalnymi ścianami i podłogą ze spadkiem w kierunku zamontowanej kratki ściekowej. Letnia kuchnia posiadała stały dostęp do czystej ciepłej i zimnej wody.



Zdjęcie 4. Przygotowanie pomieszczenia

Źródło: własne.

Znajdowała się umywalka, zlewozmywak oraz brodzik służący do mycia większych naczyń. Pomieszczenie nie posiadało otworu okiennego. Oświetlenie zabezpieczone było plastikową osłoną. Pomieszczenie zabezpieczono przed dostaniem się zwierząt, posiadało sprawnie działającą wentylację. W miejscu prowadzenia badań ustawiono stół ze stali kwasoodpornej, do krojenia przygotowano plastikową stolnicę. Wszystkie pojemniki i naczynia miały odpowiednie oznaczenie dopuszczające do kontaktu z żywnością. Zgromadzono niezbędne narzędzia i urządzenia oraz odzież roboczą i ochronną. Obróbkę termiczną przeprowadzono w dużym garnku ze stali kwasoodpornej ustawionym na kuchni gazowej. Wędzenie przeprowadzono na zewnątrz w wędzarni wykonanej z desek olchowych. W celu zachowania ciągu chłodniczego do peklowania wykorzystano lodówkę znajdującą się w pomieszczeniu. Przygotowanie pomieszczenia i narzędzi przedstawia zdjęcie nr 4.

2.2.3. Przyjęcie surowca

W celu przeprowadzenia badania w jednej z ubojni trzody chlewnej na terenie województwa podlaskiego zakupiono półtuszę wieprzową sklasyfikowaną według systemu EUROP klasa S o masie 42,18 kg oraz podroby: 1,2 kg nerek wieprzowych, 1,6 kg ozorków wieprzowych, 1,1 kg serc wieprzowych i 1 kg krwi.



Zdjęcie 5. Linie cięcia półtuszy na części wstępne:

1. część przednia,
2. część środkowa,
3. część tylna

Źródło: własne.

W celu higienicznego i bezpiecznego dla zdrowia konsumentów i osoby wykonującej prace zastosowano innowacyjną metodę podziału półtuszy. Dla ułatwienia, usprawnienia manipulacji podczas rozbioru i transportu przy braku odpowiedniego, przystosowanego do transportu półtuszy wieprzowych środka transportu oraz braku odpowiedniej instalacji pozwalających na mechaniczne umieszczenie półtuszy w chłodni małej masarni lub w domu w przypadku przetwórstwa na poziomie gospodarstwa rolnego, dokonano podziału wstępnego. W ubojni zastosowano podział wstępny polegający na podziale półtuszy na trzy elementy. Wykonano dwa cięcia poprzeczne w miejscach anatomicznych nie powodując ograniczenia wykorzystania surowca. Pierwsze ciecie porzeczne poprowadzono pomiędzy 4 i 5 żebrem, przecinając na tej wysokości kręgosłup, jednocześnie oddzielając łopatkę od boczku, podgardle od pachwiny, karkówkę od schabu i przecinając płat słoniny.

Na skutek powyższego powstała część przednia półtuszy wieprzowej. Kolejnym cięciem wykrojono polędwiczkę (mięsień lędźwiowo-biodrowy) od kości biodrowej, tak aby pozostała ona przy schabie oraz cięcie poprzeczne poprowadzone pomiędzy pachwiną i szynką przecinając kręgosłup pomiędzy pierwszym kręgiem kości krzyżowej a ostatnim kręgiem lędźwiowym, jednocześnie oddzielając płat słoniny od szynki. Wskutek czego powstały dwa kolejne elementy: część środkowa półtuszy wieprzowej i część tylna półtuszy wieprzowej. Sposób cięć przedstawia zdjęcie nr 5. Podział taki pozwalał ograniczyć masę podnoszonych ciężarów. Przy masie półtuszy 42,18 kg części ważyły:

1. Część przednia półtuszy 16,09 kg
2. Część środkowa 13,24 kg
3. Część tylna 12,85 kg

Razem: 42,18 kg



Zdjęcie 6. Części półtuszy wieprzowej po podziale wstępnym przygotowane do transportu

Źródło: własne

Elementy z podziału wstępnego zostały złożone do pojemników przystosowanych do kontaktu z żywnością. Podział taki znacznie ograniczył potrzebę podnoszenia ciężarów i zabezpieczył surowiec przed zanieczyszczeniami fizycznymi, mikrobiologicznymi i chemicznymi podczas transportu. Surowiec tak przygotowany do transportu nie miał bezpośredniego kontaktu pojazdem.

2.2.4. Prezentacja rozbioru półtuszy wieprzowych na potrzeby przetwórstwa w gospodarstwie rolnym

Rozbiór przeprowadzono w pomieszczeniu wcześniej przygotowanym. Rozbiór wykonano na stole ze stali nierdzewnej. Do podziału i rozbioru użyto tylko noże i stakę. Sposób przygotowania stanowiska pracy przedstawia zdjęcie nr 7



Zdjęcie 6. Stół rozbiorowy

Źródło: własne.

Po przygotowaniu stanowiska pracy przystąpiono do rozbioru elementów pozyskanych podczas rozbioru wstępnego. Podczas rozbioru części przedniej półtuszy wieprzowej otrzymano następujące elementy zasadnicze:

Głowę odcięto od karkówki w stawie potylicznym, następnie cięciem wzdłuż krawędzi szczęki dolnej pozostawiając tłuszcz policzkowy przy podgardlu z jednoczesnym odsłonięciem mięśni żuchwy.

Noga przednia odcięta od gołonki przedniej w stawie nadgarstkowym.

Karkówka odcięta z przodu po linii odcięcia głowy, z tyłu po linii przecięcia półtuszy wieprzowej na elementy wstępne, od dołu razem z żeberkami (mostkiem) odcinając od łopatki.

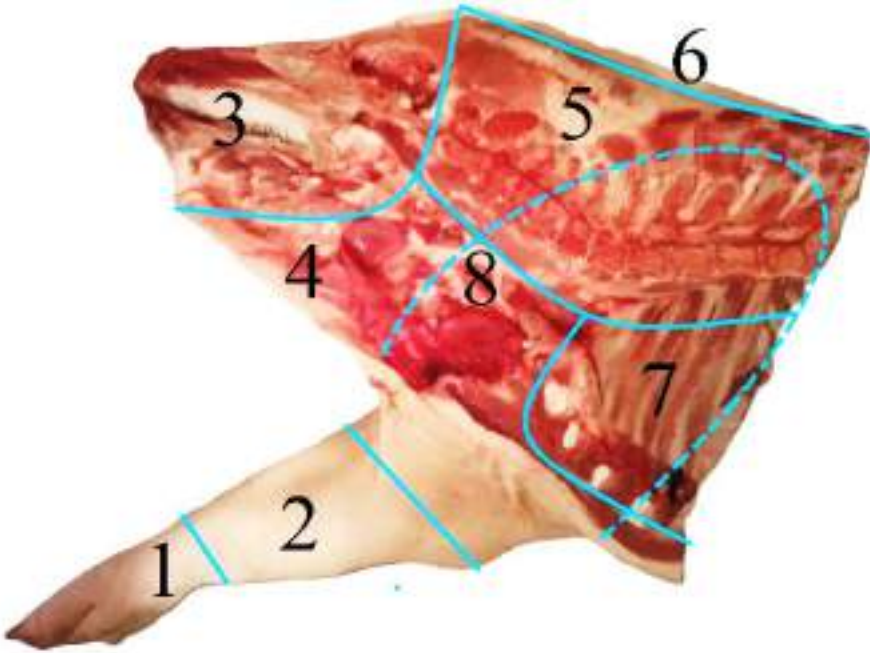
Łopatka razem z gołonką odcięta z przodu od podgardla, z góry od słoniny (klina) z tyłu po linii wstępnego podziału półtuszy.

Podgardle odcięto od słoniny.

Słonina (klin) pozostała po oddzieleniu wszystkich wcześniej opisanych elementów zasadniczych.

Żeberka (mostki) odcięto od kości schabowej po wytrybowaniu karkówki.

Linie cięć przedstawia zdjęcie nr 7.



Zdjęcie 7. Linie cięć części przedniej półtuszy wieprzowej na części zasadnicze:

1– noga przednia, 2 – golonka przednia, 3 – głowa, 4 – podgardle, 5 – karkówka, 6 – słonina(klin), 7 – żeberka (mostki), 8 – łopátka (zaznaczona linią przerywaną)

Źródło: Własne.

Podczas rozbioru zasadniczego części środkowej półtuszy wieprzowej otrzymuje się następujące elementy zasadnicze:

Półędwiczka (mięsień biodrowo-lędźwiowy) odcina się od kręgosłupa lędźwiowego.

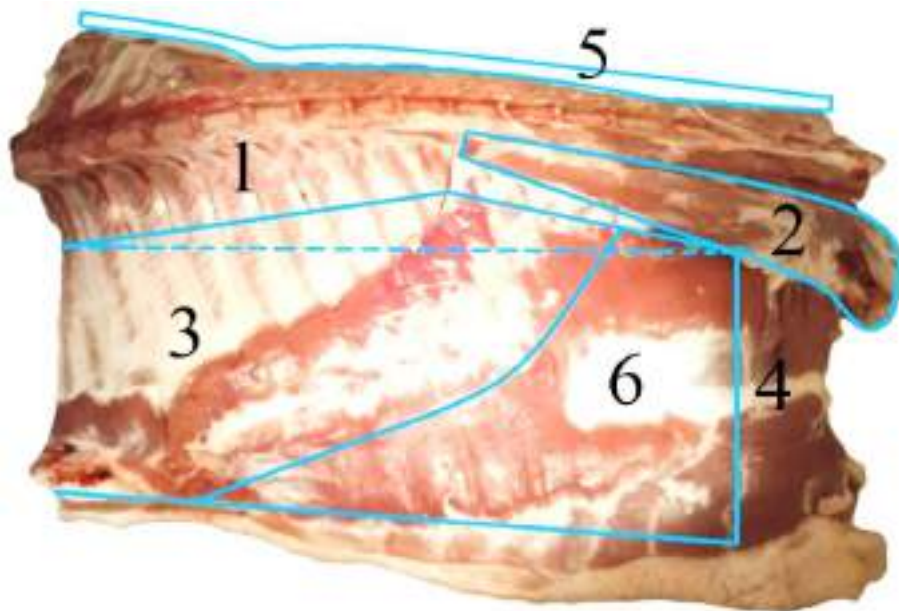
Żeberka wraz ze **schabem** odcina się od boczku i płata słoniny pozostawiając cienką warstwę mięsa na żeberkach. Żeberka odcina się od kości schabowej po wytrybowaniu schabu.

Pachwina – mięsno – tłuszczowa, dolna i tylna część brzuszna, którą odcina się od dołu i tyłu od boczku.

Boczek z dołu i tyłu odcięty od pachwiny, z góry po linii odcięcia płata słoninowego.

Słonina zewnętrzna okrywa tłuszczowa półtuszy, naturalne pozostającą po odcieniu elementów zasadniczych części środkowej. Grubość powinna wynosić powyżej 2 cm ze skórą i powyżej 1,5 cm bez skóry. Jeżeli nie spełnia określonej grubości pozostaje jako tłuszcz twardy.

Linie cięć części środkowej przedstawia zdjęcie nr 8.



Zdjęcie 8. Linie cięć części środkowej półtuszy wieprzowej na części zasadnicze: 1 – schab, 2 – polędwiczka (mięsień biodrowo-lędźwiowy), 3 – żeberka, 4 – pachwina, 5 – słonina, 6 – Boczek (linia przerywana odciecie boczku od słoniny)

Źródło: Własne.

Podczas rozbioru zasadniczego części tylnej półtuszy wieprzowej otrzymano następujące części zasadnicze:

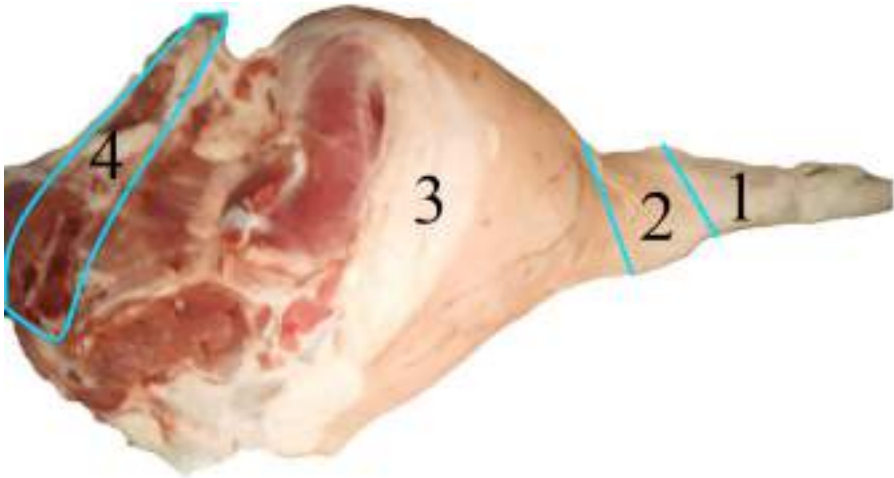
Noga tylna odcięta od golonki w stawie skokowym.

Golonka tylna odcięta od szynki w stawie kolanowym.

Ogon odcięty wraz kością krzyżową od kości biodrowej.

Szynka tylna część półtuszy wieprzowej po odcięciu nogi i golonki tylnej oraz ogona.

Linie cięć części tylnej przedstawia zdjęcie nr 9.



Zdjęcie 9. Linie cięć części tylnej półtuszy wieprzowej na części zasadnicze: 1 – noga tania, 2 – golonka tylna, 3 – szynka, 4 – ogon

Źródło: Własne.

W wyniku rozbioru poszczególnych części uzyskanych w podziale wstępnym na części zasadnicze w oparciu o budowę anatomiczną, przydatność technologiczną i kulinarną otrzymano elementy zasadnicze. Masę poszczególnych elementów, procentowy udział w półtuszy i sposób wykorzystania w przeprowadzonym badaniu przedstawia tabela nr 4

Lp. w półtuszy	Lp. w części	Nazwa elementu	Waga kg	Udział% w półtuszy	Zagospodarowano w badaniu do produkcji:
Część przednia półtuszy wieprzowej					
1.	1	Głowa	2,15	5,10	Salceson domowy jasny
2.	2	Noga przednia	0,45	1,07	Salceson domowy ciemny
3.	3	Karkówka	3,17	7,52	baleron
4.	4	Łopátka	6,30	14,94	Surowiec mięsno-tłuszczowy do kielbas
5.	5	Podgardle	2,10	4,98	Surowiec mięsno-tłuszczowy – kielbasy, skórki, gruczoły-podroby
6.	6	Słonina (klin)	0,56	1,33	Salceson domowy ciemny

7.	7	Golonka przednia	1,00	2,37	Mięso kl. III – kielbasy, skórki – podroby
8.	8	Żeberka (mostki)	0,36	0,85	kulinarne
		Część przednia razem	16,09	38,15	
Część środkowa półtuszy wieprzowej					
9.	1	Schab	4,63	10,98	Polędwica wędzona
10.	2	Polędwiczka (mięsień biodrowo-lędźwiowy)	0,51	1,21	Polędwiczka łososiowa
11.	3	Żeberka	1,45	3,44	kulinarne
12.	4	Pachwiną	1,54	3,65	Surowiec mięsno-tłuszczowy – kielbasy, skórki, gruczoły-podroby
13.	5	Słonina	0,87	2,06	Słonina rolowana
14.	6	Boczek	4,24	10,05	Boczek paski – wędzony
		Część środkowa razem	13,24	31,39	
Część tylna półtuszy wieprzowej					
15	1	Noga tylna	0,65	1,54	Salceson domowy ciemny
16	2	Ogon	0,20	0,47	kulinarne
17	3	Szynka	10,83	25,68	Szynki wędzone, skórki, tłuszcz – podroby
18	4	Golonka tylna	1,17	2,77	Salceson domowy jasny
		Część tylna razem	12,85	30,46	
		Elementy zasadnicze razem	42,18	100,00	

Tabela 12. Masa poszczególnych elementów, procentowy udział w półtuszy i sposób wykorzystania w przeprowadzonym badaniu.

Źródło: własne.

Elementy zasadnicze poddano wykrawaniu i klasyfikacji, według powszechnie obowiązującej sztuki. Podczas wykrawania przygotowano surowiec do produkcji wędzonek oraz otrzymano mięso drobne, które zostało sklasyfikowane na klasy jakościowe I, IIA, IIB, III, tłuszcz drobny, skórki i mięso wieprzowe klasy IV, które stanowiło surowiec do produkcji wędlin podrobowych. Surowiec na wędzonki został podzielony na mięśnie lub zespoły mięśni. Szynki, karkówkę, polędwicę wykrojono w kształt nieregularnego walca, boczki pocięto w paski. Mięso drobne zostało sklasyfikowane na

cztery klasy. Wielkość uzyskanego surowca do produkcji wędzonek i kielbas przedstawia kolumna C tabela nr 13.

A	B	C	D	E	F	G
Lp.	Nazwa	Waga	Waga po nastrzyku/peklowaniu	Nastrzyk w %	Waga produktu gotowego	Wydajność w % * średnia
Surowiec w całych kawalkach						
1	Słonina	0,48+ wsad 1,4	0,48	-	1,66	88,2
2	boczek	4,24	4,50	6,2	3,67	86,55
3	Karkówka (baleron)	1,49	1,63	9,8	1,25	83,89
4	Polędwiczka	0,51	0,54	7	0,47	92,15
5	Polędwica	2,97	3,14	6	2,66	89,56
6	Szynka tradycyjna z tłuszczem i skórą 3 sztuki	3,46	3,73	8	2,78	80,34
7	Szynka bez tłuszczu 2 sztuki	1,86	1,99	7,2	1,45	77,95
8	Ogonówka z tłuszczem i skórą	0,83	0,88	7	0,69	83,13
Razem:		15,84+1,4=17,24	16,85		14,63	84,86*
Surowiec – mięso drobne				Peklowanie suche	Surowiec kielbasy grodzkiej i rutkowskiej – 1,4 kg wsadu do słoniny rolowanej. Surowiec kielbasiany razem: 12,13-1,4 = 10,73	
9	wp. b/k I	1,65	1,68	1,8		
10	wp. b/k IIA	3,77	3,84	1,8		
11	wp. b/k IIB	4,61	4,69	1,8		
12	wp. b/k III	2,10	2,13	1,8		
Razem:		12,13	12,34		8,99	83,78
Surowiec mięsny razem:		27,97	28,99		23,62	

Tabela 13. Wielkość uzyskanego surowca przerobowego, waga po nastrzyku/ peklowaniu suchym, wielkość nastrzyku / peklowania w %, masa gotowego produktu oraz wydajność

Źródło i opracowanie: własne.

W wyniku rozbioru i wykrawania otrzymano kości:

• Żeberka	1,36 kg
• Żeberka mostki	0,30 kg
• Kości schabowe	1,86 kg
• Kości płaskie	0,59 kg
• Kości rurkowe	1,10 kg
• Nogi	1,10 kg
Razem:	6,31 kg

Skórki, mięso wieprzowe klasy IV, tłuszcz drobny, głowa, golonka tylna, nogi oraz zakupione podroby i krew były surowcem do produkcji wędlin podrobowych. Przygotowano surowiec na produkcję:

Surowiec: Produkt gotowy: Wydajność:

Produkt	Surowiec	Gotowy wyrób
Salceson domowy – jasny	4,83 kg	2,80 kg (57,97%)
Salceson domowy – ciemny	3,10 kg	2,78 kg (89,67%)
Kaszanka – studencka	4,04 kg	5,88 kg (145,54%)*
Razem:		11,97 kg

* Liczone w stosunku do surowca zwierzęcego

Rozliczenie surowca

Surowiec zakupiony:

Półtusza wieprzowa	42,18 kg
Ozorki	1,05 kg
Nerki	1,20 kg
Serca	1,10 kg
Krew	1,00 kg
Razem surowiec zakupiony	46,53 kg

Surowiec zagospodarowany

Surowiec mięsny do produkcji wędzonek i kielbas	27,97 kg
Kości	6,31 kg
Surowiec do produkcji wędlin podrobowych	11,97 kg
Razem surowiec zagospodarowany	46,25 kg
Różnica (ubytek)	0,28 kg
Ubytek%	0,6%

Przy zaprezentowanym rozborze innowacyjnym bez użycia narzędzi typu tasak i urządzeń typu piły nie zanotowano ubytku rozbiorowego. Ubytek powstał w wyniku przygotowania surowców do produkcji wędlin podrobowych.

2.2.5. Opis przebiegu produkcji wędlin domowych

2.2.5.1. Produkcja kielbas

Surowcem do produkcji kielbas był surowiec mięsno-tłuszczowy pochodzący z rozbioru półtuszy wieprzowej, wykrawania elementów zasadniczych i klasyfikacji.

1. Ważenie – surowce według klas zostały poważone i zapisano wagi.

wp. b/k I	1,65 kg
wp. b/k IIA.	3,37 kg
wp. b/k IIB.	4,61 kg
wp. b/k III.	2,10 kg
Razem:	11,73 kg

2. Peklowanie suche – Do peklowania surowca na kielbasy zastosowano łącznie: 0,11 kg peklosoli + 0,93 kg soli kuchennej. Stosując 100 g peklosoli i 80 g soli kuchennej na 10 kg surowca mięsnego tym samym wprowadzając 60 mg NaNO_2/kg mięsa. Peklowanie przeprowadzono w temperaturze 4°C umieszczając surowiec mięsny w lodówce we wcześniej dostosowanych pojemnikach. Czas peklowania 36 godz. Sposób peklowania przedstawia zdjęcie nr 10.

**Zdjęcie 10. Peklowanie
suche w lodówce**

Źródło: własne



3. Rozdrabianie – mięso rozdrobniono maszynką do mięsa zgodnie z instrukcją wykonania poszczególnych kielbas. W celu uzyskania masy wiążącej mięso wp. b/k III rozrobiono dwukrotnie. Pierwsze rozdrobnienie przeprowadzono na siatce o średnicy oczek $\varnothing 12$ mm, po dodaniu przypraw i odpowiedniej ilości wody (do 5% w stosunku całego surowca) i starannym wymieszaniu przeprowadzono kolejne rozdrabnianie na siatce o średnicy oczek $\varnothing 3$ mm. Taki sposób rozdrabniania mięsa „ścięgnistego” z przyprawami i lodowatą wodą spowodował efekt zbliżony do rozdrobnienia przeprowadzonego na kutrze (powstanie masy wiążącej).
4. Mieszanie – wszystkie wcześniej rozdrobnione surowce zostały wymieszane ręcznie w pojemniku do uzyskania jednolitej masy.
5. Przygotowanie jelit – jelita cienkie wieprzowe najpierw zostały wypłukane zimną wodą z soli, następnie zostały przelane letnią wodą (temperatura wody około $35\text{--}36^\circ\text{C}$) i pozostawione w letniej wodzie na około 30 min. Jelita sztuczne białkowe zostały pocięte na odpowiednie odcinki przepłukane w letniej wodzie, następnie z jednej strony zostały zawiązane jednocześnie robiąc zawieszki do zawieszenia na kijach wędzarniczych.
6. Napełnianie osłonek – napełnienia osłonek farszem dokonano maszynką do mięsa z zamontowaną nakładką do nadziewania jelit. Kielbasy napełniano ściśle według instrukcji.

7. Osadzanie – przed wędzeniem kielbasy zostały zawieszone na kijach wędzarniczych celem obeschnięcia powierzchni, ujednolicenia (wyrównania) składu farszu oraz w celu dalszego peklowania.
8. Wędzenie – przeprowadzono na podwórku we wcześniej ustawionej około 20-letniej tradycyjnej wędzarni, zbudowanej z desek olchowych przez jednego z autorów pracy. Do wędzenia wykorzystano drewno olchowe, suche wysezonowane o wilgotności około 15%. W celu przeprowadzenia procesu wędzenia najpierw rozpalono palenisko osuszając ściany komory wędzarniczej i wytwarzając dużą ilość żaru. W dobrze ogrzanej wędzarni zostały zawieszone kielbasy na kijach wędzarniczych i nastąpił pierwszy etap wędzenia – osuszanie. Po około 30 minutach zaczęto dokładać palących się powoli grubych szczap suchego drewna. Rozpoczął się drugi etap wędzenia – wędzenie zasadnicze. W etapie tym utrzymywano w komorze wędzarniczej temperaturę w granicach 30-40°C i swobodny przepływ dymu. W czasie wędzenia przewieszono



kije z zawieszonym surowcem. Na podstawie uzyskanej barwy wyrobu zakończono proces wędzenia. Czas wędzenia około 3-4 godz. Wyrób po zakończonym procesie wędzenia przedstawia zdjęcie nr 11.

Zdjęcie 11. Wyroby domowe, kielbasa grodzka po zakończonym procesie wędzenia

Źródło: własne.

9. Obróbka cieplna (parzenie) – przeprowadzono w wodzie w garnku ustawionym na kuchni gazowej. Stosując temperaturę parzenia 80°C wody i do uzyskania 72°C wewnątrz batonu.
10. Studzenie – przeprowadzono dwufazowo: 1. W zimnej – wodzie zanurzając produkt na 5 minut. 2. Następnie pozostawiono produkt w pomieszczeniu o temperaturze wewnętrznej około 10°C na 10 godzin.
11. Produkt gotowy – średnia wydajność kielbas grodzkiej i rutkowskiej wyniosła 83,78% i została przedstawiona w tabeli nr 13 kolumna G.

2.2.5.2. Produkcja wędzonek

Surowcem do produkcji wędzonek były anatomiczne mięśnie i zespoły mięśni podzielone w porcje handlowe, pochodzące z rozbioru półtuszy wieprzowej i wykrawania elementów zasadniczych.

1. Ważenie – surowce według klas zostały poważone i zapisano wagi, surowiec do produkcji wędzonek – 15,84 kg
2. Peklowanie mokre – nastrzykowo-zalewowe.
 - Przygotowanie solanki – skład zgodnie z wcześniej przygotowaną instrukcją. Przygotowano solankę w stosunku około 50% do surowca. Do 8 litrów zimnej wody dodano 0,64 kg peklosoli + 0,32 kg soli kuchennej + 0,09 kg cukru. Solankę sporządzono na około 2 godz. pozostawiono do odstania się.
 - Nastrzykiwanie – wykonano nastrzykiwarką ręczną, wprowadzając solankę domięśniowo i kontrolując proces nastrzyku by nie był za intensywny, co mogłoby spowodować deformację mięśni. Wielkość nastrzyku wyrażoną w % przedstawiono w tabeli nr 13, kolumna E. Czas peklowania 36 godz. temp. 10°C.
3. Ociekanie – na dwie godziny przed sznurowaniem surowiec do produkcji wędzonek został wyłożony na stół w celu ocieknięcia.
4. Sznurowanie (szpagatowanie) – wędzonki: szynki, baleron i polędwice sznurowano raz wzdłuż i co 2,5-3 cm w poprzek robiąc pętelkę do zawieszania. Boczki przeszzyto sznurkiem wędliniarskim i zrobiono zawieszki do zawieszenia. Zbierano na kije wędzarnicze i zawieszono na stojakach.
5. Osadzanie – przed wędzeniem wędzonki zostały zawieszone na kijach wędzarniczych celem obeschnięcia powierzchni oraz w celu dalszego peklowania.
6. Wędzenie – przeprowadzono na podwórku we wcześniej ustawionej około 20-letniej tradycyjnej wędzarni, zbudowanej z desek olchowych przez jednego z autorów pracy. Do wędzenia wykorzystano drewno olchowe, suche wysezonowane o wilgotności około 15%. W celu przeprowadzenia procesu wędzenia najpierw rozpalono palenisko osuszając ściany komory wędzarniczej i wytwarzając dużą ilość żaru. Do dobrze ogrzanej wędzarni zostały zawieszone kielbasy na kijach wędzarniczych i nastąpił pierwszy etap wędzenia – osuszanie. Po około 30 min zaczęto dokładać grubych szczap suchego drewna (grube szczepy palą się powoli) nastąpił drugi etap wędzenia – wędzenie zasadnicze utrzymując

temperaturę w komorze wędzarniczej około 30-40°C i utrzymując swobodny przepływ dymu. W czasie wędzenia przewieszono kije z zawieszonym surowcem. Na podstawie uzyskanej barwy wyrobu zakończono proces wędzenia. Czas wędzenia około 3-4 godz. Wyrób po zakończonym procesie wędzenia przedstawia zdjęcie nr 12.

Zdjęcie 12 Wyroby domowe, wędzonki po zakończonym procesie wędzenia

Źródło: własne.



7. Obróbka cieplna (parzenie) – przeprowadzono w wodzie w garnku ustawionym na kuchni gazowej. Stosując temperaturę parzenia 80°C wody i do uzyskania 72°C wewnątrz batonu.
8. Studzenie – przeprowadzono dwufazowo: 1. W zimnej wodzie – zanurzając produkt na 5 minut. 2. Następnie pozostawiono produkt w pomieszczeniu o temperaturze wewnętrznej około 10°C na 10 godzin.
9. Produkt gotowy – procentowa wydajność poszczególnych produktów oraz średnia wędzonek zostały przedstawione w tabeli nr 13 kolumna G.

2.2.5.3. Produkcja wędlin podrobowych

Surowcem do produkcji wędlin podrobowych było mięso drobne pochodzące z rozbioru półtuszy wieprzowej, wykrawania elementów zasadniczych i klasyfikacji klasy IV oraz skórki, tłuszcze drobne i podroby.

1. Mycie i doczyszczanie surowców do produkcji wędlin podrobowych polegało na usunięciu z głowy oczodołu, pozbycie się resztek szczeciny, przepłukaniu w zimnej wodzie podrobów, usunięciu z nerek rdzeni.
2. Peklowanie mokre nastrzykowo zalewowe – peklowano tylko surowiec do produkcji salcesonu jasnego. Solanka skład: 5 litry wody + 0,25 kg peklosoli + 0,25 kg soli kuchennej, z wykonaniem nastrzyku. Czas peklowania 36 godz.
3. Gotowanie surowców do pożądanej miękkości i parzenie kaszy gryczanej jasnej. Nerki dodając przyprawy i cebulę ugotowano oddzielnie. Kaszę gryczaną jasną po przepłukaniu zimną wodą zalano wywarem

pochodzącym z gotowania surowców na podroby w stosunku 1 część kaszy 2 części wywaru i gotowano przez 15 min. następnie pozostawiono na 30 min w celu doparzenia i odparowania.

4. Rozdrabianie – zgodnie z recepturami i instrukcją wykonania.
5. Mieszanie – wszystkie wcześniej rozdrobnione surowce zostały wymieszane ręcznie w pojemniku do uzyskania jednolitej masy.
6. Przygotowanie jelit – jelita grube wieprzowe najpierw zostały wypłukane zimną wodą z soli, następnie zostały przelane letnią wodą (temperatura wody około 35-36°C), zostały odwrócone, doczyszczono z tłuszczu i ponownie odwrócone, pozostawione w letniej wodzie z dodatkiem pokrojonej w plastry cebuli i listków laurowych na około 30 min. Jelita sztuczne poliamidowe zostały pocięte na odpowiednie odcinki przepłukane w letniej wodzie, następnie z jednej strony zostały zawiązane jednocześnie robiąc zawieszkę do zawieszenia na kijach wędzarniczych.
7. Napełnianie osłonek – napełnienia osłonek farszem dokonano maszynką do mięsa z zamontowaną nakładką do nadziewania jelit. Wędliny podrobowe napełniano niezbyt ściśle według instrukcji.
8. Obróbka cieplna (parzenie) – przeprowadzono w wodzie w garnku ustawionym na kuchni gazowej. Stosując temperaturę parzenia 80°C wody i do uzyskania 72°C wewnątrz batonu.
10. Studzenie – przeprowadzono dwufazowo: 1. W zimnej wodzie – zanurzając produkt na 5 minut. 2. Następnie pozostawiono produkt w pomieszczeniu o temperaturze wewnętrznej około 10°C na 10 godzin.
11. Produkt gotowy.

2.2.5.4. Produkcja słoniny rolowanej

Surowcem do produkcji słoniny rolowanej był surowiec tłuszczowy niespełniający normy słoniny.

1. Peklowanie mokre – zalewowe razem w surowcem do produkcji wędzonek.
2. Ociekanie – na dwie godziny przed sznurowaniem surowiec do produkcji wędzonek został wyłożony na stół w celu ocieknięcia a następnie osuszony ręcznikiem papierowym
3. Przygotowanie farszu – zgodnie z recepturą i instrukcją.
4. Napełnianie – zgodnie z instrukcją.

5. Sznutowanie (szpagatowanie) – słoninę rolowano sznurowano raz wzdłuż i co 2,5-3 cm w poprzek robiąc pętelkę do zawieszania.
6. Osadzanie – przed wędzeniem rolada została zawieszona na kiju wędzarniczym celem obeschnięcia powierzchni oraz w celu dalszego peklowania.
7. Wędzenie – razem z wędzonymi i kiełbasami.
8. Obróbka cieplna (parzenie) – przeprowadzono w wodzie w garnku ustawionym na kuchni gazowej. Stosując temperaturę parzenia 80°C wody i do uzyskania 72°C wewnątrz batonu.
9. Studzenie – przeprowadzono dwufazowo: 1. W zimnej wodzie – zanurzając produkt na 5 minut. 2. Następnie pozostawiono produkt w pomieszczeniu o temperaturze wewnętrznej około 10°C na 10 godzin.
10. Produkt gotowy.

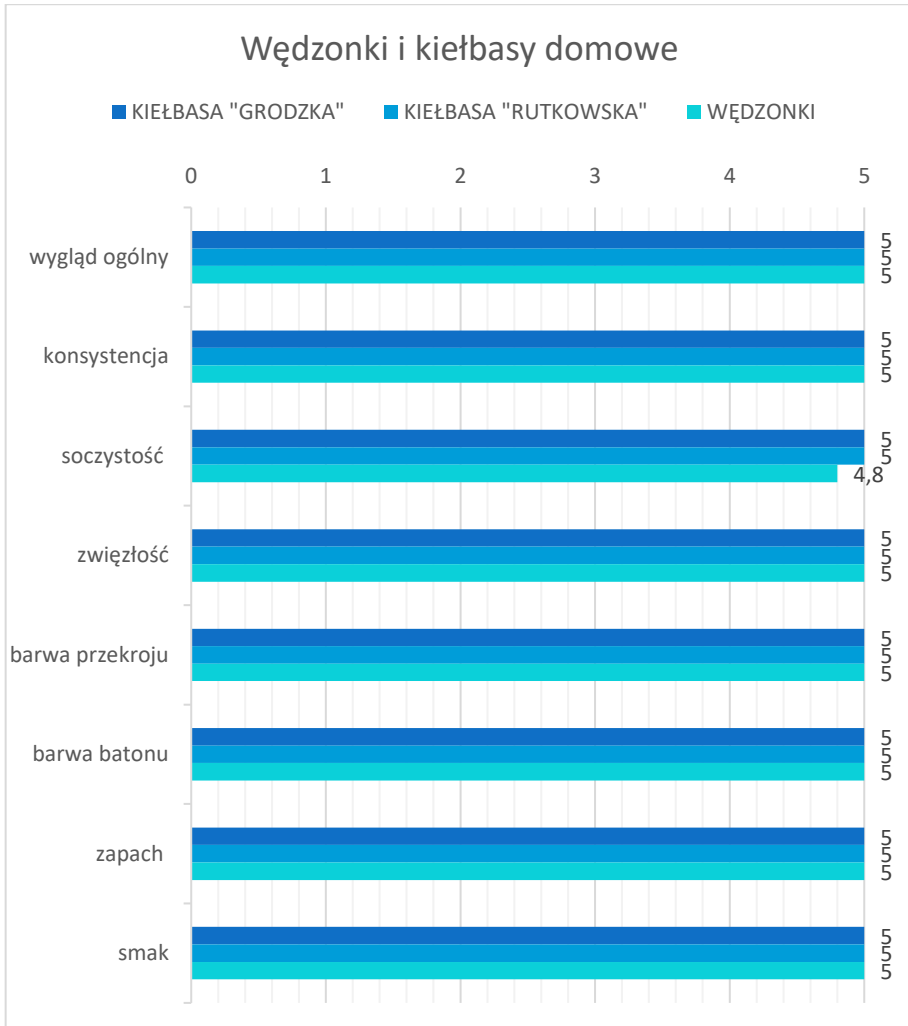
2.3. Ocena konsumencka wyrobów domowych

W celu sprawdzenia porządkowości konsumenckiej wyrobów domowych autorzy pracy przygotowali krótką ankietę. Ocenie konsumenckiej zostały poddane: wędzonki, kiełbasy: grodzka i rutkowska oraz wędliny podrobowe: salceson jasny, ciemny i kaszanka studencka. Z racji „badania doświadczalnego” oceny konsumenckiej dokonało łącznie 10 osób. Wszystkie osoby były pełnoletnie i wzięły udział dobrowolnie z wcześniejszym poinformowaniem, że prezentowane wyroby domowe są przedmiotem badań. Wędliny przygotowane z dużą starannością, w oparciu o zdobytą wiedzę i umiejętności podczas nauki w ZSZ w zawodzenie aparatury przetwórstwa mięsa, i kontynuacji nauki w Technikum Przemysłu Spożywczego w zawodzie technik technologii żywności o specjalności przetwórstwo mięsa oraz wieloletnie doświadczenie w zawodzie masarza. W ankiecie (wzór załącznik nr 1. do monografii) zwrócono się z prośbą o ocenę konsumencką określającą jakość wędlin doświadczalnych. W badaniu zastosowano 5. cyfrową skalę z następującymi oznaczeniami brzegowymi 1 – nie odpowiada, 5 – bardzo odpowiada oraz uwagi i proszę o rzetelną ocenę produktów. Pod uwagę brano przy wędzonymi i kiełbasach takie kryteria jak: wygląd ogólny, konsystencję, soczystość, zwięzłość, barwę przekroju, barwę batonu, zapach oraz smak. Wykonany asortyment przedstawia zdjęcie nr 13.



Zdjęcie 13. Wędzonki i kielbasy domowe wykonane w badaniu
Źródło: własne.

Uzyskane wyniki badania oceny konsumenckiej wędzonek, kielbasy grodzkiej i rutkowskiej, z racji, że brane były pod uwagę takie same cech przedstawiono na wykresie nr 6.

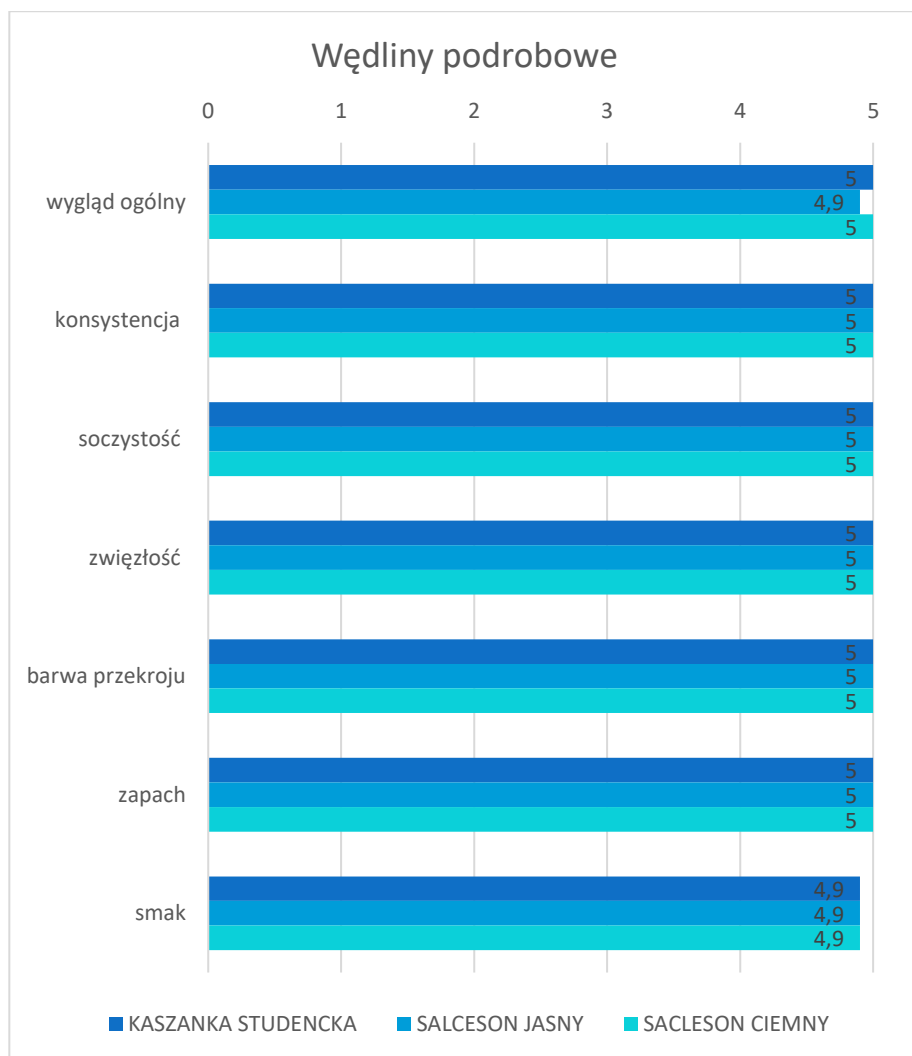


Wykres 6. Ocena respondentów ankiety dotyczącej parametrów wędzonki i kielbasy

Źródło: własne.

Przy ocenie wędlin podrobowych poproszono o ocenę takich cech jak: wygląd ogólny, konsystencja, soczystość, zwięzłość, barwa przekroju, zapach i smak. Wykonane wyroby przedstawia zdjęcie nr 14.

Uzyskane wyniki badania oceny konsumenckiej wędlin podrobowych, z racji, że brane były pod uwagę takie same cechy przedstawiono na wykresie nr 7.



Wykres 7. Ocena respondentów ankiety dotyczącej parametrów wędlin podrobowych

Źródło: własne.



Zdjęcie 14. Wędliny podrobowe domowe wykonane w badaniu

Źródło: własne.

Zebrane dane przedstawiono za pomocą dwóch wykresów 6 i 7. W pytaniach dotyczących wędzonek i kielbas, dane przedstawiono na wykresie nr 6 w pytaniu o soczystość wędzonek, uzyskano średni wynik 4,8. Pozostałe cechy zostały ocenione maksymalnie uzyskując wynik 5. W pytaniu dotyczącym wędlin podrobowych w punkcie dotyczącym wyglądu ogólnego i w pytaniu o smak – wszystkie prezentowane produkty otrzymały wynik 4,9, pozostałe cechy otrzymały maksymalne oceny.

3.

Dyskusja

„Globalny Indeks Bezpieczeństwa Żywnościowego (GFSI – Global Food Security Index) to szczegółowa analiza czynników wpływających na bezpieczeństwo żywnościowe na całym świecie. Raport, opracowany przez Economist Impact i sponsorowany przez Corteva Agriscience, ocenia bezpieczeństwo żywnościowe w 113 krajach przez pryzmat kluczowych filarów. Są nimi: przystępność cenowa i dostępność żywności, jej jakość i bezpieczeństwo, a także zasoby naturalne oraz odporność systemów żywnościowych na zmiany klimatu. Nowością jest łączenie bezpieczeństwa żywnościowego z dostępem do środków produkcji rolnej i poziomem inwestycji w badania i rozwój w rolnictwie.” W 2022 roku Polska pośród 113 biorących udział w analizie zajęła 21 miejsce w ogólnej klasyfikacji i 16 miejsce spośród 26 krajów europejskich (<https://przemyslspozywczy.eu/polska-na-21-miejscu-w-globalnym-indeksie-bezpieczenstwa-zywnosciowego/>).

Miejsce Polski i uzyskane noty w poszczególnych kategoriach w badaniu przeprowadzonym przez GFSI za 2022 rok przedstawia tabela nr 14. Z danych raportu wynika, że w Polsce niedożywienie określono na poziomie 2,5%, 2,3% dzieci jest z zahamowaniem wzrostu, 0,7% dzieci jest z niedowagą, 25,6% zmagają się z otyłością, a wskaźnik rozwoju społecznego wyniósł 0,88%.

Wynik ogólny	Przystępność cenowa	Dostępność	Jakość i bezpieczeństwo	Zrównoważony rozwój i adaptacja
75,5	87,4	63,8	81,5	66,7

Tabela 14. Polska w rankingu w poszczególnych kategoriach w badaniu przeprowadzonym przez GFSI za 2022 rok. Wyniki liczone są do 100.

Źródło: opracowanie własne na podstawie (<https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/explore-countries/poland>).

W pracy kierowano się zagadnieniami bezpieczeństwa żywności. Analizując literaturę przedmiotu i wykonując badanie możliwości przetwórstwa mięsa wieprzowego na poziomie gospodarstwa rolnego z wykorzystaniem innowacyjnych metod rozbioru półtuszy wieprzowych brano pod uwagę takie zagadnienia jak: znaczenie mięsa w rozwoju człowieka, wpływ na zdrowie konsumenta i pracownika, dostępność, jakość oraz ciągłość dostaw produktów mięsnych. Stałe równe spożycie mięsa wieprzowego w Polsce na poziomie około 40 kg rocznie na osobę wpisuje się w materiał badań. Analizowano produkcję trzody chlewnej i produkcję mięsa wieprzowego w Polsce na przestrzeni lat. Na podstawie zebranych danych stwierdzono gwałtowny spadek hodowli trzody chlewnej i produkcji mięsa wieprzowego, a tym samym uzależnienie się od importu. Polska jest importerem wieprzowiny. Saldo wymiany handlowej w odniesieniu do mięsa wieprzowego wyniosło – 350,7 tys. ton. Stan taki może negatywnie wpływać na dostępność i przystępności cenową wieprzowiny.

W ostatnim czasie mocno nasiliła się debata na temat spożywania mięsa i produktów odzwierzęcych w trosce o zdrowie konsumentów, ale także w trosce o środowisko i etykę.

Kłosiewicz-Latoszek L., (2020): „Według zaleceń ekspertów amerykańskich, europejskich oraz polskich spożycie mięsa, zwłaszcza czerwonego przetworzonego należy ograniczać i zastępować je mięsem białym, które zawiera mniej tłuszczu i cholesterolu. Nie należy przekraczać ilości 350-500 g na tydzień. Zamiast mięsa można rozważyć wprowadzenie do diety ryb, dwa razy w tygodniu oraz roślin strączkowych (groch, fasola, soja, ciecierzycza, soczewica), które również są dobrym źródłem białka”

Trudno się zgodzić z teorią, że mięso jest szkodliwe dla człowieka. Z przedstawionej analizy literatury wynika, że mięso jest i było spożywane przez człowieka i jego przodków od 2,5 miliona lat. Jedzenie tak długi czas „szkodliwego pokarmu” powinno sprawić, że już dawno wyginęlibyśmy jako gatunek, a jest zupełnie odwrotnie. Żyjemy coraz dłużej i osiągamy ciągły rozwój. Człowiek ewolucyjnie przystosowany jest do jedzenia mięsa, o czym świadczy m.in. budowa układu pokarmowego i pH żołądka. U zdrowego człowieka pH wynosi 1,5-2,5. I chociaż człowiek nie posiada kłów i ma miękkie paznokcie to jako jedyny ze zwierząt może świadomie wykorzystywać ogień co umożliwia przygotowanie pokarmów. To ta umiejętność odróżnia nas między innymi od drapieżników i pozwala spożywać mięso jako element zróżnicowanej diety.

Lekarze i dietetycy nie potrafią wciąż jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie: czy spożywać mięso? Wytyczne mówią, że „białe mięso” jest zdrowsze od „czerwonego mięsa”, w związku z tym profilaktycznie zaleca się ograniczenie spożycia mięsa czerwonego. Zalecenia te jednak nie znajdują potwierdzenia w badaniach naukowych. „Naukowcy przeprowadzili cztery kompleksowe analizy badań skoncentrowanych na wpływie czerwonego i przetworzonego mięsa w diecie na ryzyko rozwoju raka, chorób serca i cukrzycy. Wszystkie badania poddane przeglądowi objęły w sumie kilka milionów osób i nie potwierdziły obaw o negatywne efekty konsumpcji czerwonego mięsa w kontekście zdrowia. W jednym z badań zauważono jedynie niewielką redukcję ryzyka zapadnięcia na wspomniane choroby przy zmniejszeniu o trzy liczby porcji czerwonego lub przetworzonego mięsa spożywanych tygodniowo. Różnica była jednak na tyle drobna, że trudno wyciągać z niej jakiegokolwiek wnioski na przyszłość. Elementem badania była również ankieta mająca wykazać stosunek jego uczestników do spożywania czerwonego mięsa. Jak się okazało, większość osób postrzega jedzenie mięsa jako zdrowe, cenią je za smak i odnieśli się negatywnie do prób zmiany ich diety w jakikolwiek sposób”. (Szulik K., 2023 https://www.doz.pl/czytelnia/a14761-Najnowsze_badania_naukowe_dotyczace_szkodliwosci_miesa).

Poprzez lekturę prac, artykułów naukowych zaprezentowanych w monografii można stwierdzić, że mięso wieprzowe dostarcza niezbędnych białek, tłuszczów, makro i mikroelementów oraz witamin. Niektóre z tych składników nie występują w ogóle w roślinach albo mają niską biodostępność powodującą niewystarczające pokrycie dziennego zapotrzebowania. Wylimowanie całkowicie mięsa i produktów mięsnych może doprowadzić do negatywnych skutków zdrowotnych powodujących zwiększenie ryzyka powstawania wielu chorób.

Żywność coraz częściej staje się przedmiotem dyskusji społecznej. Właściwie zapewniona jakość mięsa i przetworów mięsnych w obecnych czasach jest sprawą szczególnie ważną. Wzrost świadomości konsumentów powoduje coraz większe, sprecyzowane wymagania co do jakości zakupywanego mięsa i wyrobów wędliniarskich. Dotyczą one nie tylko ładnych opakowań, ale przede wszystkim pożądanых cech organoleptycznych, odpowiednich właściwości odżywczych oraz zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego. Właściwe przestrzeganie warunków produkcji zapobiega zakażeniom substancjami szkodliwymi lub drobnoustrojami w konsekwencji powodującymi zatrucia. „Podczas produkcji i obrotu żywnością środki spożywcze są nieustannie narażone na oddziaływanie zagrożeń związanych z czynnikami

biologicznymi, chemicznymi i fizycznymi, które zanieczyszczając żywność mogą szkodliwie oddziaływać na konsumenta”. W produkcji mięsa i wędlin należy kontrolować wszystkie procesy mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego (Tauber R., Borowy T., Kovinko O., 2020 https://www.spozywcetechnologie.pl/miesne-technologie/higiena/508/jako-sc-kontrolowana-idea-systemu-haccp?fbclid=IwY2xjawHHq0BleHRuA2FlbQIxMAABHb-xrQIEk-bzEY9GEcpNUXLK6NB0zI5CVykh1lpHdq9zTkTeSldFswJIWg_aem_ZQSpz9nQIWHC_o7WZ42dZg).

W przeprowadzonym badaniu podjęto próbę wykonania wędlin w warunkach domowych, w trosce o zdrowie konsumenta i osób produkujących wędliny.

Do koncepcji rozbioru zaprezentowanego w tej pracy trudno się odnieść poprzez literaturę przedmiotu. Słusznie zauważyła (Bilska A., 2020), że: „Przesuwanie całej tuszy, a następnie jej części odbywa się ręcznie”. Autorzy pracy potwierdzają to z własnych doświadczeń zawodowych. W trosce o zdrowie pracowników wykonujących rozbiór i ograniczenie zanieczyszczenia półtuszy wieprzowych opracowana została innowacyjna metoda rozbioru. Przedstawiona technologia rozbioru półtuszy nie ogranicza wykorzystania technologicznego i kulinarnego elementów. Tabela nr 15 przedstawia porównanie uzyskanych elementów.

Lp.	Nazwa elementu	Dolatowski Z., Szymański P., Okoń A., (2018)	Uzyskane w badaniu
1.	Głowa	4,6%	5,10%
2.	Karkówka	5,3%	7,20%
3.	Schab	7,3%	10,98%
4.	Biodrówka	1,1%	-
5.	Szynka	20%	25,68%
6.	Łopatka	13%	14,94%
7.	Golonka przednia i tylna	Brak danych	5,14%
8.	Podgardle	5,4%	4,98%
9.	Boczek	8,5%	10,05%
10.	Pachwina	4,4%	3,65%
11.	Żeberka	2,4%	3,44%

12.	Nogi przednia i tylne	1,7%	2,61%
13.	Płat słoninowy	Brak danych	2,06%
14.	Ogon	0,3%	0,47%
15.	Polędwiczka	-	1,21%
16.	Słonina klin	-	1,33%

Tabela 15. Procentowe porównanie elementów zasadniczych półtuszy wieprzowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Dolatowski Z., Szymański P., Okoń A., (2018) i wyników zebranych podczas przeprowadzonego badania.

Różnica w poszczególnych elementach może wynikać z lepszego umięśnienia półtuszy wykorzystanej w badaniu. Większa wartość procentowa szynki spowodowana była pozostawieniem części ogonkowi przy tym elemencie.

Zgodnie z przepisami BHP maksymalna masa podnoszona podczas pracy stałej dla mężczyzn wynosi 30 kg, przenoszenie powyżej barków; 21 kg (Kuźmicka A., 2022 <https://ehsconsulting.pl/ile-mozna-dzwigac-w-pracy-normy-dzwigania-ciezarow-bhp/>). Ciężar całej półtuszy przedstawionej w badaniu wynosił ponad 42 kg. „W latach 2013-2017 w zakładach przetwórstwa mięsnego 235 osób zostało poszkodowanych w wypadkach przy pracy, w tym 12 poniosło śmierć, a 65 odniosło ciężkie obrażenia ciała”. Przyczyny ludzkie i organizacyjne stanowiły 82% wszystkich wypadków (<https://asystentbhp.pl/bezpieczna-praca-w-ubojni-i-masarni/>). Kasjaniuk w „Bezpieczna Praca w Masarni i Ubojni. Poradnik dla pracodawcy” w punkcie 6 – Transport zwraca uwagę na sposób obchodzenia się z tuszami, półtuszami: „Natomiast całe tusze lub półtusze oraz inne elementy mięsa transportowane są przy pomocy ręcznych lub elektrycznych kolejek podwieszanych. Pracodawca jest zobowiązany stosować odpowiednie działania techniczno-organizacyjne zmierzające do wyeliminowania ręcznych prac transportowych. Organizacja takich prac powinna:

- minimalizować odległości ręcznego przemieszczania przedmiotów,
- ograniczać do minimum długotrwały wysiłek fizyczny obsługi,
- eliminować nadmierne obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego,
- uwzględniać wymagania ergonomii” (Kasjaniuk B., 2019, s. 5-44).

W małych przetwórniach i przetwórstwie domowym mięsa, gdzie nie ma wymienionych wyżej instalacji, rozbiór przedstawiony w monografii wpisuje się w potrzebę ograniczania wysiłku fizycznego i eliminowanie nadmiernych obciążeń układu mięśniowo-szkieletowego poprzez wcześniejszy podział półtuszy na mniejsze elementy spełniające normy podnoszenia ciężarów.

W badaniu możliwości przetwórstwa mięsa wieprzowego na poziomie gospodarstwa rolnego z wykorzystaniem innowacyjnych metod rozbioru półtuszy wieprzowych wykonano wędliny domowe z własnych środków na potrzeby własne, bez zastosowania dodatków funkcjonalnych, przy ograniczonym dodatku azotynów i azotanów oraz skróconym czasie peklowania do 36 godz. Ograniczając ilości azotanów, skupiono się na stworzeniu maksymalnie higienicznych warunków badania oraz wykorzystanie naturalnych przypraw jako środki antyoksydacyjne i konserwujące. Profesor Zbigniew Duda w obszernym opracowaniu „Wybrane zagadnienia stosowania azotynu w przetwórstwie mięsa” opisuje dokładnie procesy, mechanizmy zachodzące podczas peklowania, dawki potrzebne do zapewnienia barwy, otrzymania właściwości smakowo – zapachowej, dawki bakteriostatycznej wyrobów peklowanych, ale też zauważa potrzebę ograniczania. Podsumowując w/w opracowanie umieścił stwierdzenie odnoszące się do stosowania azotynu. Brzmi ono: „Należy minimalizować wyjściową ilość NaNO_2 po to, żeby jego wolna, resztkowa ilość była również minimalna. Azotynu należy stosować w przetwórstwie żywności w tym także mięsa, tylko tak dużo, ile to jest konieczne i tylko tak mało jak to jest możliwe” (Duda Z., 1998, s. 5-42). Przetwórstwo ekologiczne mięsa pozbawione jest wszystkich sztucznych konserwantów a na użycie azotanów i azotynów potrzebna jest pisemna zgoda jednostki certyfikującej.

Autorzy przeprowadzili analizę literatury naukowej, prawa UE i krajów UE, w tym Danii (Decyzja Komisji (UE) 2024/1225 z dnia 30 kwietnia 2024 r. dotycząca przepisów krajowych zgłoszonych przez Danię w sprawie dodawania azotynów do niektórych produktów mięsnych (notyfikowana jako dokument nr C (2024) 2669)). Po przeanalizowaniu dostępnych materiałów wykonano kielbasy domowe z zastosowaniem 60 mg NaNO_2 na kg mięsa.

Wykonane wędliny uzyskały atrakcyjny wygląd, odpowiednią konsystencję, smak, zapach, odpowiednią barwę batonów i wyrównaną barwę przekroju charakterystyczną dla wędlin peklowanych. Cały asortyment wędlin poddano ocenie konsumenckiej przez wąską 10 osobową grupę respondentów. Trudno więc mówić o reprezentatywności wyników. Na podstawie

uzyskanych w badaniu ocen można stwierdzić wysoką jakość wykonanych wędlin domowych i można je zaliczyć do grupy „wędlin premium”. Wyniki zawarte na wykresie nr 6 pokazują wysokie maksymalne oceny wszystkich poddanych cech, poza cechą określoną jako soczystość, gdzie średnia ocen wyniosła 4,8. Uzyskany wynik może wynikać z przeprowadzonej obróbki termicznej do 72°C wewnątrz batonów w celu zabezpieczenia produktów przed możliwością rozwoju drobnoustrojów. Wyniki zawarte na wykresie nr 7, jedna osoba oceniła ogólny wygląd salcesonu jasnego na 4 i jedna osoba oceniła smak wszystkich wędlin podrobowych na 4. Pozostałe cechy uzyskały maksymalne wartości. W warunkach domowych udało się wykonać wędliny spełniające oczekiwania konsumentów. Uzyskano niską wydajność w granicach 85% spełniającą jakość wędlin niskowydajnych. Wydajność w granicach 85% świadczy o niskiej aktywności wody. Istnieje więc realna potrzeba przeprowadzenia ponownych badań w oparciu o rzetelne wyniki laboratoryjne w celu ustalenia bezpieczeństwa tego typu wędlin.

Autorzy pracy, zgadzają się z Kuchlewską: „Produkcja i sprzedaż produktów tradycyjnych i serwowanie potraw regionalnych dają olbrzymią szansę rozwoju dla mieszkańców i producentów związanych z miejscem wytwarzania danego wyrobu, miejscem pochodzenia surowca lub sposobem produkcji. Produkty tradycyjne i regionalne to dobra kojarzące się z takimi określeniami jak: naturalne, o wyjątkowych walorach smakowo-zapachowych, wysokiej jakości i wartości odżywczej. Warto dołożyć wszelkich starań do rozpropagowania idei produkcji oraz spożycia tradycyjnej żywności regionalnej, nie tylko zdrowej i bezpiecznej, ale także zawierającej pierwiastek lokalnego patriotyzmu”. (Kuchlewska M., 2020, https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/mieso-w-polskiej-kuchni-regionalnej/?fbclid=IwY2xjawHWZCVleHRuA2FlbQIxMAABHWNJAMdqBMKdNyNSaEn6yREZ23Amy75HpT1VdH5H8DjhPC_LKZXj4slllw_aem_4NDY2LVE5zuWej4txq9I3g).

4.

Podsumowanie i wnioski

*„Nauka to podróż, która trwa przez całe życie.
Dla otwartych umysłów świat jest pełen pytań,
na które warto poznać odpowiedzi.”*

Jim Stoval

Głównym tematem badań było mięso wieprzowe jako: surowiec, produkt, jego dostępność, wpływ na zdrowie i środowisko oraz potrzeba i metody przetwarzania. Wzrost świadomości i troska o zdrowie konsumentów wymusza poszukiwane nowych technologii przetwórstwa mięsa. Konsumenti poszukują produktów o wyższych standardach zdrowotnych, domowym smaku, wytwarzanych w sposób tradycyjny, regionalny. W przeprowadzonym badaniu autorzy podjęli się próby opracowania technologii przetwórstwa nowego segmentu wędlin. Szukając możliwości przetwórstwa pomiędzy „przetwórstwem ekologicznym” i „przetwórstwem przemysłowym”. Przetwórstwie opartym na naturalnych surowcach, przyprawach, osłonkach i tradycyjnych metodach przetwarzania z jednoczesnym ograniczeniem dodatku azotynów, azotanów i bez zastosowania „dodatków funkcjonalnych”. W prawie polskim na zastosowanie azotynów i azotanów w przetwórstwie ekologicznym potrzebna jest zgoda jednostek certyfikujących. Produkcja wędlin bez środków peklujących powoduje, że wędliny po obróbce termicznej posiadają nieatrakcyjną szarobrązową barwę przekroju. Z drugiej strony przetwórstwo przemysłowe nastawione na duże wydajności i długą trwałość przechowalniczą wymuszoną przez handel produkuje wyroby z zastosowaniem środków peklujących zgodnie z obowiązującymi przepisami UE i zaopiniowanymi przez Europejską Agencję ds. Bezpieczeństwa Żywności (European Food Safety Authority – EFSA). Zabezpieczeniem przed przedawkowaniem jest wyłączenie stosowania w mieszaniu NaNO_2 (nitrytu) z NaCl (solą kuchenną), gdzie

dodatek azotynu wynosi 0,5-0,6%. Trzeba dodać, że wędliny produkowane przemysłowo z zastosowanym „dodatków funkcjonalnych” mają większą wydajność, a procesowi peklowania poddaje się tylko surowiec mięsny. Skrócenie czasu peklowania ma na względzie oszczędność energii zużytej do chłodzenia i ograniczenie absorpcji azotanów i azotynów.

Przeprowadzone badanie możliwości wykonania wędlin domowych na poziomie gospodarstwa rolnego potwierdza możliwości przetwórstwa mięsa na poziomie gospodarstwa. Szczegółowym celem nierniejszych badań było sprawdzenie możliwości wykonania wędlin wieprzowych w warunkach domowych z wykorzystaniem innowacyjnej metody rozbioru półtuszy wieprzowych. Badanie zrealizowano w trzech zagadnieniach badawczych:

1. Koncepcja rozbioru półtuszy wieprzowych na potrzeby przetwórstwa w gospodarstwie rolnym.
2. Możliwości wykonania wędlin domowych, wieprzowych w warunkach domowych
 - a) bez zastosowania „dodatków funkcjonalnych” z ograniczoną ilością azotynów,
 - b) w skróconym czasie peklowania do 36 godzin.
3. Ocena konsumencka wyrobów domowych.

Autorzy założyli, że ograniczenie czasu peklowania pozytywnie wpływa na jakość wędlin. Wysokie wyniki uzyskane w badaniu konsumenckim ocenianych wędlin domowych wykonanych w badaniu potwierdzają wysoką jakość. Wszystkie zagadnienia zostały zrealizowane zgodnie z oczekiwaniami. Z powodów wysokich kosztów, wędliny wyprodukowane podczas doświadczenia nie zostały poddane badaniom laboratoryjnym. W związku z powyższym autorzy odnieśli się do badania dostępnego w literaturze przedmiotu.

Oceny jakości wędlin dokonali Kędzior, Halagarda i Pyrzńska, którzy w 2014 roku w badaniu: „Jakość wędlin tradycyjnych” oznaczali podstawowe parametry fizykochemiczne, zawartość substancji dodatkowych (azotanów, fosforanów), barwy oraz dokonali analizy sensorycznej szynki tradycyjnej wpisanych na listę MRiRW, produktów nie wpisanych na listę, a wykazujących tradycyjny charakter i wyrobów konwencjonalnych. Uzyskane wyniki potwierdzają, że wędliny tradycyjne i regionalne w porównaniu do wędlin konwencjonalnych, charakteryzowały się wyższą wartością odżywczą, zawierały więcej białka, wody, soli kuchennej, nie zawierały dodatków

polifosforanów i skrobi, a pozostałości azotynów i azotanów świadczyły o „umiarkowanym użyciu peklosoli”. Wyroby tradycyjne posiadały wyższą jakość sensoryczną oraz wyższe oceny we wszystkich analizowanych parametrach dotyczących: zapachu, smaku, konsystencji, barwy i smakowitości (Kędzior W., Halagarda M., Pyrzyńska E., 2014, s. 237-243).

Peklowanie pozostaje nadal jednym z filarów technologii mięsa, łącząc tradycyjne metody z nowoczesnymi wymaganiami bezpieczeństwa i jakości wędlin. Rozwój alternatywnych technik konserwacji mięsa stanowi odpowiedź na rosnące obawy zdrowotne konsumentów. Przyszłość tej technologii zależy od dalszych badań nad metodami ograniczania szkodliwych substancji oraz ich wpływem na walory sensoryczne i bezpieczeństwo żywności. Ostatecznym celem pozostaje harmonijne połączenie tradycji i innowacji, które sprostą zarówno wymaganiom konsumentów, jak i regulacjom prawnym. Przetwórstwo mięsa wieprzowego na poziomie gospodarstwa rolnego ma silne korzenie w tradycjach wiejskich. Tradycyjne receptury bazują na naturalnych składnikach, prostych metodach przetwarzania i ograniczeniu dodatków funkcjonalnych. Wyroby takie jak kiełbasy, szynki, rolady czy pasztety są nie tylko smaczne, ale również zdrowe, gdyż często ograniczają użycie azotanów i azotynów do niezbędnego minimum. Produkcja wędlin w oparciu o tradycyjne receptur w ramach RHD i MOL ma kilka kluczowych zalet:

- Promocja dziedzictwa kulinarnego. Lokalne wyroby oparte na tradycyjnych recepturach są cenione zarówno przez społeczności lokalne, jak i konsumentów z miast, poszukujących autentycznych smaków.
- Skracanie łańcuchów dostaw – bezpośrednia sprzedaż produktów ogranicza pośredników, zmniejszając koszty i negatywny wpływ transportu na środowisko.
- Budowanie relacji z konsumentami poprzez transparentność produktów.

W dobie globalizacji sektora rolnego lokalni producenci stoją przed wieloma wyzwaniami takimi jak rosnąca konkurencja cenowa, presja na standaryzację produktów oraz utrata bezpośredniego kontaktu z konsumentem. Międzynarodowe korporacje dominują na rynku, marginalizując drobnych rolników. W tym kontekście dywersyfikacja dochodów staje się kluczowym elementem utrzymania stabilności finansowej gospodarstw rolnych. Małe i średnie gospodarstwa, w obliczu presji dużych korporacji i globalnych

łańcuchów dostaw muszą szukać sposobów na zwiększenie swojej konkurencyjności. Jednym z nich jest rozwijanie przetwórstwa mięsa wieprzowego w ramach Rolniczego Handlu Detalicznego (RHD), w ramach Marginalna, Ograniczona, Lokalna (MOL) działalność i produkcji na użytek własny. Działania te nie tylko zwiększają dochody rolników, ale również przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju, skracania łańcuchów dostaw i podnoszenia bezpieczeństwa żywnościowego. Możliwość sprzedaży przetworzonych produktów bezpośrednio do konsumentów zwiększa dochody gospodarstwa. W Polsce RHD oraz możliwość przetwarzania w ramach MOL stanowią odpowiedź na potrzeby drobnych rolników. Dzięki uproszczonym regulacjom prawnym rolnicy mogą legalnie przetwarzać mięso w swoich gospodarstwach i oferować je lokalnym konsumentom, po spełnieniu określonych przepisami prawa wymogami. Nawet uproszczone regulacje RHD i MOL wymagają dostosowania infrastruktury gospodarstwa do standardów higieny i bezpieczeństwa żywności.

Produkty mięsne przygotowane w ramach RHD i MOL mogą ubiegać się o oznaczenia geograficzne, takie jak Chroniona Nazwa Pochodzenia czy Chronione Oznaczenie Geograficzne i Gwarantowana Tradycyjna Specjalność. Oznaczenia te podkreślają unikalny charakter wyrobów związany z miejscem ich pochodzenia i tradycyjnymi metodami wytwarzania. Certyfikaty takie stanowią potwierdzenie jakości i pozwalają gospodarstwom wyróżnić się na tle konkurencji. Ponadto produkty z oznaczeniami geograficznymi są często postrzegane jako bardziej ekologiczne i etyczne, co zwiększa ich atrakcyjność w oczach konsumentów.

Przetwórstwo mięsa wieprzowego w ramach RHD, MOL i na użytek własny stanowi ważny element strategii przetrwania i rozwoju małych gospodarstw w erze globalizacji. Tradycyjne receptury, ograniczenie chemicznych dodatków oraz lokalna dystrybucja wpisują się w potrzeby współczesnych konsumentów i zasady zrównoważonego rozwoju.

Mając na celu wykonanie najwyższej jakości wędlin domowych spełniających oczekiwania konsumentów, po przeanalizowaniu literatury przedmiotu i wykonaniu badania nasuwają się następujące wnioski:

- Przeprowadzone badanie możliwości wykonania wędlin domowych na poziomie gospodarstwa rolnego potwierdza możliwości przetwórstwa mięsa w gospodarstwach.

- Bogate w składniki odżywcze mięso jest odpowiednim pożywieniem do zaspokojenia potrzeb żywnościowych człowieka. Udowodnione znaczenie mięsa w ewolucji nadal stanowi główny czynnik decydujący o zdrowiu i rozwoju ludzkości. Usunięcie, ograniczenie czy zapobieganie wzrostom podaży i spożycia mięsa niesie ze sobą ryzyko dla przyszłości systemu żywnościowego.
- Ograniczanie hodowli zwierząt może wiązać się z komplikacjami żywieniowymi, ale także prowadzić do niezamierzonych konsekwencji środowiskowych.
- Tradycyjne receptury, ograniczenie chemicznych dodatków oraz lokalna dystrybucja wpisują się w potrzeby współczesnych konsumentów i zasady zrównoważonego rozwoju. Działania te nie tylko wzmacniają lokalną gospodarkę, ale również chronią dziedzictwo kulinarne i zwiększają bezpieczeństwo żywnościowe, czyniąc je jednym z kluczowych narzędzi dywersyfikacji dochodów rolników.
- Istnieje realna potrzeba przeprowadzenia ponownych badań w oparciu o Dobrą Praktykę Laboratoryjną (GLP) w celu określenia zmian zachodzących podczas przechowywania i ustalenie terminu przydatności do spożycia wędlin domowych wykonanych z ograniczeniem zawartości azotynów i azotanów.
- Przetwórstwo mięsa na poziomie gospodarstwa przyczynia się do zrównoważonego rozwoju przez wzmocnienie lokalnej gospodarki. Dochody z RHD i MOL pozostają w regionie, wspierając inne lokalne przedsiębiorstwa i tworząc miejsca pracy.
- Produkcja wędlin w oparciu o tradycyjne receptury w ramach RHD i MOL ma kilka kluczowych zalet:
 - Promocja dziedzictwa kulinarnego, lokalne wyroby oparte na tradycyjnych recepturach są cenione zarówno przez społeczności lokalne, jak i konsumentów z miast, poszukujących autentycznych smaków.
 - Skracanie łańcuchów dostaw, bezpośrednia sprzedaż produktów ogranicza pośredników, zmniejszając koszty i negatywny wpływ transportu na środowisko.

- Budowanie relacji z konsumentami poprzez transparentność produktów.
- Zgodnie z obowiązującymi regulacjami, stosowanie azotanów i azotynów w produkcji żywności musi być ściśle kontrolowane.
- Rozwijanie przetwórstwa mięsa wieprzowego na poziomie gospodarstwa to jedna z najskuteczniejszych metod dywersyfikacji dochodów. Rolnicy mogą organizować sprzedaż bezpośrednio na targach, poprzez współpracę z restauracjami, rozwijać agroturystykę kulinarną, organizując warsztaty kulinarne.
- Produkcja wędlin na użytek własny nie wymaga spełniania rygorystycznych wymogów prawnych. Pozwala na oszczędności w budżecie gospodarstwa i utrzymanie tradycyjnych metod przetwarzania.
- Przedstawiona koncepcja rozbioru półtuszy wieprzowych nie ogranicza wykorzystania technologicznego i kulinarnego surowców, znacznie zaś eliminuje narażenia mięsa na różnego rodzaju zanieczyszczenia. Z punktu bezpieczeństwa pracy zapobiega podnoszeniu dużych ciężarów. Istnieje więc potrzeba opracowania szczegółowego „Atlasu rozbioru półtuszy wieprzowych” z wykorzystaniem przedstawionego innowacyjnego rozbioru, nagrania filmu edukacyjnego oraz jeżeli będzie takie zapotrzebowanie, przeprowadzenie cyklu szkoleń twardych.
- Użycie narzędzi tnących typu „tasak”, „topór” oraz urządzeń typu: „piły tarczowe” powoduje zanieczyszczenie surowca miazgą mięsno-kostną, przedstawiona koncepcja rozbioru ogranicza powstające zanieczyszczenia, co przekłada się na wyższą jakość wytwarzanych produktów oraz spowalnia rozwój niekorzystnych drobnoustrojów.
- Mając wiedzę na temat surowca, sposobów zagospodarowania surowca z ewentualnymi wadami można opracowywać receptury i instrukcje wykonania unikatowych wędlin.
- Podczas wędzenia zauważono, że pomimo długiego czasu użytkowania wędzarni nie zachodzi osadzanie ciał smolistych na ścianach komory wędzarniczej. Istnieje potrzeba przeprowadzenia

badan pozwalających określić stopień zanieczyszczenia (WWA) produktów domowych wędzonych tradycyjnie i wpływu na zdrowie konsumentów.

- Zgodnie z przepisami przedsiębiorca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo żywności, którą produkuje i wprowadza do obrotu.
- Przeanalizowana literatura przedmiotu, uzyskane wyniki i argumentacja potwierdzają celowość przeprowadzenia badania. Autorzy mają nadzieję, że wiadomości zawarte w tej pracy przyczynią się do zachęcenia młodych ludzi do pozostania na terenach wiejskich, do zakładania wędliniarni, przetwórci mięsa, masarni, pasztecarni itp., i pozwolą na uzyskanie dodatkowych środków pieniężnych przez mniejsze gospodarstwa rolne, które nie są w stanie konkurować z dużymi farmami.

Spis literatury:

1. Adamczyk G., (2023) *Warunki prowadzenia RHD*. MODR Warszawa. Dostęp z: <https://www.modr.mazowsze.pl/?view=article&id=3651:warunki-prowadzenia-rhd&catid=143> dnia 03.10.2024.
2. Biesalski H., (2016) *Meat as a halthy and valuble sourece of micronu-trients*. LOHMAN INFORMATION 2016/02 dostęp z: <https://loh-mann-breeders.com/lohmanninfo/meat-as-a-healthy-and-valuable-so-urce-of-micronutrients/> dnia: 27.08.2024.
3. Bilska A., (2020). *Ubój i rozbiór trzody chlewnej oraz bydła. Mięśne Technologie*. Dostęp z: <https://www.spozywcze Technologie.pl/miesne-technologie/uboj-i-rozbior/517/uboj-i-rozbior-trzody-chlewnej-oraz-bydla> dnia 17.09.2024 godz. 13.38.
4. Blicharski T., Hammermeister A. i in. (2013) *Strategia odbudowy i rozwoju produkcji trzody chlewnej w Polsce do roku 2030*. Fundusz Promocji Mięsa Wieprzowego. Wysoki.
5. Blicharski T. i in., (2015) *Aktualna wartość dietetyczna wieprzowiny, jej znaczenie w diecie i wpływ na zdrowie konsumentów*. Polski Związek Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej „POLSUS”. Fundusz Promocji Mięsa Wieprzowego. Warszawa 2015. s. 8-22.
6. Cebulak-Brzykcy J., (2024) Dostęp z: <https://terazgotuje.pl/skladniki-i-produkty/news-jest-cztery-razy-zdrowsza-od-zwyklej-kaszy-gryczanej-obniza-nId,7882367> dnia 29.12.2024 godz. 13.34.
7. Chemnitz Ch. i in., (2022) *Atlas mięsa. Fakty i dane na temat mięsa, które zjadamy*. Fundację im. Heinricha Bölla w Warszawie oraz Fundację Instytut na rzecz Ekorozwoju, Polska. 2022, s. 12-13.
8. Chinowski N., (2023) *Spożycie mięsa w Polsce na tle Europy. Jemy więcej niż Brytyjczycy, kochamy hot-dogi i kabanosy*. Forsal.pl Dostęp z: <https://forsal.pl/biznes/rolnictwo/artykuly/9379057,spozycie-miesaw-polsce-na-tle-europy-jemy-wiecej-niz-brytyjczycy-ko.html> dnia 11.09.2024 godz. 16.16.
9. Choiński W., (2021) w: *Wieprzowina nowa perspektywa*. Pod red. Kowalski A., *Ekonomia Środowisko Zdrowie Społeczeństwo*. Polskie Mięso. Związek Polskie Mięso. Warszawa 2021 s: 4-6.
10. Cichosz G., Czeczot H., (2011) *Rzekomo niezdrowe tłuszcze zwierzęce*. Pol. Merk. Lek., 2011, XXXI, 185, 318. Dostęp z: <https://www.uwm.edu.pl/kmizj/wp-content/uploads/2013/11/Rzekomo-niezdrowe-t%C5%82uszcze-zwierz%C4%99ce.pdf> dnia 06.09.2024 godz. 15.13.

11. Cichosz G., Czeczot H., (2021) *Białka – niedoceniony składnik diety*. Postępy Nauk o Zdrowiu 2/2021 s: 58-78.
12. Cieślak M., Modzelewska-Kapituła M., (2022) *Jakość mięsa ze szczególnym uwzględnieniem jego cech organoleptycznych*. Dostęp z: https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/jakosc-miesa-ze-szczegolnym-uwzglednieniem-jego-cech-organoleptycznych/?fbclid=IwY2xjawE6deNleHRuA2FlbQIxMAABHFdezdl-HVFekUdinjFrhlmI2C5hXiRIw-mW3E4vyljsEm-Qxgi8dYJ0sA_aem_LW4jvWttVlPJyIYVbt_XWQ dnia 13.09.2024 godz. 15.12.
13. Dolatowski Z. i in., (2011) *Ekologiczne metody przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczych produktów*. Katedra Technologii Mięsa i Zarządzania Jakością Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie. s. 1-87.
14. Dolatowski Z., Szymański P., Okoń A., (2018). *Badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie przetwórstwa mięsa, z ograniczeniem dodatków azotanów i azotynów, w tym wykorzystanie fermentowanego mleka różnych ras zwierząt w zakresie przetwórstwa mięsa i podrobów w celu wpływu na zdrowotność, parametry sensoryczne i trwałość wyrobów*. Dostęp z: https://www.ibprs.pl/wp-content/uploads/2019/01/peklowanie_miesa_przewodnik.pdf dnia 04.01.2025 godz. 22.33.
15. Duda Z., (1998), *Wybrane zagadnienia stosowania azotynu w przetwórstwie mięsa*. „Żywność, Technologia, Jakość” 3(16) 1998, s. 5-42.
16. Duszyńska M., Dostęp z: <http://laboratoria.net/pdf/?get=L2FydHlr-dWwvX2l0ZW0sMTM0NTQscmlkLCxwcmludCwxLHBkZiwxLmh0bWw=> dnia 01.10.2024 godz. 21.45.
17. Forestowicz D., (2020). *Zmiany poubojowe zachodzące w mięsie zwierząt rzeźnych. Mięsne Technologie*. Dostęp z: <https://www.spozywcze-technologie.pl/miesne-technologie/technologie-produkcji/490/zmiany-poubojowe-zachodzace-w-miesie-zwierzat-rzeznych> Dnia 18.09.2024 godz. 14.08.
18. Forestowicz D., (2019) *Chemiczne metody utrwalania żywności – mięsa przetworów mięsnych*. Dostęp z: <https://www.spozywcze-technologie.pl/miesne-technologie/sklep-miesny/249/metody-utrwalania-miesa-i-przetworow-miesnych> dnia 04.12.2024.
19. GIW <https://www.gov.pl/web/gis/wymagania-higieniczne--system-haccp> Dostęp z dnia 02.12.2024 godz. 13.48.

20. Górská M., (2015) *Czynniki poubojowe kształtujące jakość mięsa*. Gospodarka Mięśna 5. 2015, s. 26-29.
21. Grodzki A., (2023) *Produkcja Zwierzęca i Technologie Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych*, w: Sharlovych Z. Lisowski J. Romaniuk R. (red.) (2023) *Ekologia i Racjonalne Zarządzanie Przyrodą: Edukacja, Nauka, Praktyka*. MANS w Łomży, s. 145-147.
22. Gulbicka B., (2014). *Żywność tradycyjna i regionalna w Polsce*. Instytut ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej Państwowego Instytut Badawczy, Warszawa 2014, s. 7-27
23. GUS. Wyszukiwarka dostęp z: <https://stat.gov.pl/wyszukiwarka/?query=tag:pog%C5%82owie+%C5%9Bwi%C5%84#!/strona-1>.
24. Hrysenko D., (2023) *Metody utrwalania mięsa – podział metod*, w: *Przetwórstwo surowców pochodzenia zwierzęcego*, Żuchowski I., (red.). MANS Łomża, s. 40-43.
25. <https://asystentbhp.pl/bezpieczna-praca-w-ubojni-i-masarni/>
26. <https://centrum-prasowe.unicef.pl/252161-735-mln-ludzi-na-swiecie-cierpi-z-powodu-glodu>; dostęp 24.08.2024 godz. 13.11.
27. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONS-LEG:2004R0853:20110311:PL:PDF> Dostęp z dnia 01.12.2024 godz. 11.30.
28. <https://food-law.pl/znaki-weterynaryjne-obowiazek-i-zasady-stosowania-w-oznakowaniu-produktow-spozywczych/> Dodano dnia 29.09.2024 godz. 14.18.
29. <https://forsal.pl/swiat/artykuly/8325219,glod-to-nadal-wielki-problem-swiate-dotyczy-co-dziesiatego-czlowieka.html>; dostęp z dnia: 24.08.2024 godz. 13.19.
30. <https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/explore-countries/poland> dnia 02.01.2025 godz. 14.47.
31. <https://ncez.pzh.gov.pl/informacje-dla-producentow/haccp-definicja-i-cele/> Dostęp z dnia 01.10.2024 godz. 14.12.
32. <https://ostoja-szczecinek.pl/wp-content/uploads/2013/10/Produkty-mi%C4%99sne.pdf> dnia 31.12.2024 godz. 15.15.
33. <https://przemyslspozywczy.eu/polska-na-21-miejscu-w-globalnym-indeksie-bezpieczenstwa-zywnosciowego/> dnia 02.01.2025 godz. 13.43.
34. <https://slowniklowiecki.pl/definicja/2348,tusza>, dodano dnia 22.09.2024 godz. 13.01.

35. <https://wedlinydomowe.pl/forum/topic/7717-wady-mi%C4%99sa/> Dnia 18.09.2024 godz. 13.55.
36. <https://wiw.kielce.pl/3386-2/> dnia 19.09.2024 godz. 15.18.
37. <https://www.cenyskupu.pl/3-klasyfikacja-europ.html> Dodano dnia 29.09.2024 godz. 10.01.
38. <https://www.gov.pl/web/psse-zabkowice-slaskie/system-haccp> Dostęp z: dnia 01.10.2024 godz. 14.20.
39. <https://www.iso.org.pl/uslugi-zarzadzania/wdrazanie-systemow/dobre-praktyki-produkcyjne/zywnosc-gmp-ghp/>, Dostęp z dnia 05.11.2024 godz. 20.05.
40. <https://www.portalspozywczy.pl/mieso/wiadomosci/mija-40-lat-od-wprowadzenia-kartek-na-mieso,197288.html>. Dodano dnia: 20.09.2024 godz. 15.16.
41. <https://www.sano.pl/wiedza-wolnicza/5516/> dodano dnia 22.09.2024 godz. 12.50.
42. <https://www.wetgiw.gov.pl/publikacje/wytyczne-i-instrukcje-glownego-lekarza-weterynarii> dostęp z dnia 01.10.2024 godz. 12.06.
43. <https://zdrowie.gazeta.pl/Zdrowie/7,140283,19721415,uklad-miesniowy-budowa-funkcje-i-najczestsze-schorzenia.html> dostęp, dnia 27.08.2024 godz. 13.01.
44. IJHARS. Urzędy Celne. Dostęp z: https://www.gov.pl/web/ijhars/opis-systemu-klasyfikacji?fbclid=IwY2xjawFWKzZleHRuA2FlbQIxMAABHdzmu5j2f3aC7M1htiORFovQTP4GGEXy7RSMRlBEC1u6uZ-kikKCPc5hX2w_aem_3tOypXbv77a_1PsPgiIGg Dnia 17.09.2024 godz. 14.51.
45. IR w Opolu, (2024). Dostęp z <https://www.izbarolnicza.opole.pl/bezpieienstwo-zywnosciowe-wyzwanie-dla-polski-i-swiata/> (28.07.2024 godz. 5.50).
46. Jakubowski K., (2019) *Czynniki poubojowe warunkujące jakość mięsa. Mięsne Technologie*. Dostęp z: <https://www.spozywczechnologie.pl/miesne-technologie/uboj-i-rozbior/273/czynniki-poubojowe-warunkujace-jakosc-miesa> dnia 13.09.2024 godz. 22.43.

47. Jakubowski K., (2020) *Mięso zwierząt rzeźnych i jego walory odżywcze. Mięsne Technologie*. Dostęp z: https://www.spozywczechnologie.pl/miesne-technologie/technologie-produkcji/489/mieso-zwierzat-rzezych-i-jego-walory-odzywcze?fbclid=IwY2xjawFKPhVleHRuA2FlbQIxMAABHUbEg2U4d62I4RIuC6pHOa-bGgU3erNDISCL2fCI_4S4-Yh-hxRlPZWZSw_aem_RdbfCIDIqSfI0h-xQqaosw dnia 09.09.2024.
48. Janiszewski P., https://mieso.com.pl/aktualnosci/metody-przedluzania-trwalosci-produktow-miesnych-wybrane-zagadnienia/?fbclid=IwY2xjawG9GgtleHRuA2FlbQIxMAABHYEPy8xAV5z9ex-hVBmncX6jEzTMRbFdrjpE2ULs3p-2W8n6Pw99NjfSGQ_aem_ycVFtEsgchLkV33rzI4n6Q Dostęp z dnia 04.12.2024 godz. 13.09.
49. Jeziorek M., (2021), *Receptura gastronomiczna i jej funkcje. Obliczanie zapotrzebowania na surowce na podstawie receptury*. Dostęp z: <http://www.ckzkluczborck.edu.pl/wp-content/uploads/2021/01/2.Receptury-gastronomiczne.pdf> dnia 29.12.2024 godz. 15.03
50. Jęczmyk A., (2015) *Tradycyjne i regionalne produkty żywnościowe jako element rozwoju gospodarstw agroturystycznych*. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Studia komitetu przestrzennego zagospodarowania kraju PAN 2015/163, s. 143-154.
51. Karpiesiuk K., (2015) *Czynniki wpływające na jakość mięsa świń*. Strefa Trzoda. Dostęp z: <https://www.portalhodowcy.pl/czasopisma/hodowca-trzody-chlewnej/hodowca-trzody-chlewnej-archiwum/125-hodowca-trzody-chlewnej-5-6-2012/988-czynniki-wplywajace-na-jakosc-miesa-swin> dnia 15.09.2024 godz. 10.49.
52. Kasjaniuk B., (2019) *Bezpieczna Praca w Masarni i Ubojni. Poradnik dla pracodawcy*. Państwowa Inspekcja Pracy. Główny Inspektorat Pracy. Warszawa 2019, s. 4-44.
53. Kędzior W., Halagarda M., Pyrzyńska E., (2014) *Jakość wędlin tradycyjnych*. Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni, nr 86, grudzień 2014.
54. Kędzior W., Halagarda M., Pyrzyńska E., (2014) *Jakość wędlin tradycyjnych*. Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni, nr 86, grudzień 2014, s. 237-243.

55. Kłosiewicz-Latoszek L., (2020). *Wpływ spożycia mięsa i jego przetworów na zdrowie ze szczególnym uwzględnieniem chorób układu krążenia*. 5 Narodowy Kongres Żywniowy. Dieta dla zdrowia i planety 17 października 2020; dostęp z: <https://kongres-zywniowy.waw.pl/wp-content/uploads/2020/11/Steszzenie-nowe-min.pdf>; z dnia 24.08.2024 godz. 14.16.
56. Knecht D., Jankowska-Mąkosza A., (2023) *Mięso w diecie człowieka*. agroFakt.pl 20 marca 2023 dostęp z: <https://www.agrofakt.pl/mieso-w-diecie-czlowieka/> dnia 04.09.2024 godz. 13.40.
57. Kołodziej-Skalska A., Matysiak B., Grudziński M., (2016) *Mięso wieprzowe a zdrowie człowieka*. Kosmos Problemy Nauk Biologicznych Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika tom 65. Nr 4(313).
58. Kowalski A., (2021) *Wieprzowina nowa perspektywa. Ekonomia Środowisko Zdrowie Społeczeństwo*. Polskie Mięso. Związek Polskie Mięso. Warszawa 2021, s. 8-22.
59. Kramarz P., (2022), *Jak nakarmić świat w dobie kryzysu klimatyczno-ekologicznego*, w: *Za pięć dwunasta koniec świata. Kryzys klimatyczno-ekologiczny. głosem wielu nauk*, Jasikowska K., Pałasz M. (red) (2022) Kraków, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, s. 415-454.
60. Krysztofiak K., 2008. *Czynniki kształtujące barwę wyrobów mięsnych*. w: *Substancje dodatkowe w przetwórstwie mięsa*, Uchman W., Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Poznań 2008. s. 118-132.
61. Krzeczio E., (2010) *Mięso – niezbędny składnik diety człowieka*. Przegląd Hodowlany nr 11/2010. s 30-32.
62. Krzywiński T., Tokarczyk G. (2013) *Przetwarzanie i utrwalanie mięsa w dziejach świata część I*. Gospodarka Mięsna 2013 zeszyt 2, s. 36-41.
63. Kuchlewska M., (2020) *Atrybuty wieprzowiny*. Ogólnopolski Informator Masarski. paź. 1,2020. Dostęp z; <https://informatormasarski.pl/przyprawy-i-dodatki-do-mies/atrybuty-wieprzowiny/> dnia 06.09.2024 godz. 12.56.
64. Kuchlewska M., (2021) *Znaczenie mięsa w ewolucji człowieka*. Ogólnopolski Informator Masarski. Mar 4, 2021. KOOPRES sp. z o.o. Olsztyn. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/przyprawy-i-dodatki-do-mies/znaczenie-miesa-w-ewolucji-czlowieka/> dnia 01.12.2024 godz. 12.17.

65. Kuchlewska M., (2020) *Mięso w polskiej kuchni regionalnej*. Dostęp z: https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/mieso-w-polskiej-kuchni-regionalnej/?fbclid=IwY2xjawHWZCVleHRuA2FlbQIxMAABHWNJAMdqBMKdNyNSaEn6yREZ23Amy75HpT1VdH5H8DjhPC_LKZXj4slllw_aem_4NDY2LVE5zuWej4txq9I3g dnia 24.12.2024 godz. 11.53.
66. Kuchlewska M., (2022) *Wybrane procesy obróbki cieplnej stosowane w przetwórstwie mięsnym*. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/wybrane-procesy-obrobki-cieplnej-stosowane-w-przetworstwie-miesnym/> dnia 28.12.2024 godz. 14.54.
67. Kuchlewska M., (2023) *Ziola i przyprawy w przetwórstwie mięsnym*. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/ziola-i-przyprawy-w-przetworstwie-miesnym/> dnia 24.12.2024 godz. 11.50.
68. Kulawik P., (2018) *Charakterystyka surowców, ich dobór do kierunków przerobu mięsa. Jakość surowca, wady i zagrożenia technologiczne, oraz wpływ na walory zdrowotne i jakość produktu końcowego*. w: *Innowacyjne technologie w przetwórstwie mięsnym na poziomie gospodarstwa rolnego*. Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z Siedzibą w Karniowicach. Dział Rozwoju Obszarów Wiejskich. Karniowice, 2018. s 9-14.
69. Kuźmicka A., (2022) *Ile można dźwigać w pracy – normy dźwigania ciężarów BHP*. Dostęp z: <https://ehsconsulting.pl/ile-mozna-dzwigac-w-pracy-normy-dzwigania-ciezarow-bhp/> dnia 06.01.2025 godz. 10.12.
70. Lechowicz J., (2022) *Jak zacząć sprzedawać własne przetwory? Poradnik krok po kroku*. KADAX. Dostęp z: <https://kadax.pl/blog/jak-zaczac-sprzedawac-wlasne-przetwory> Dnia 03.10.2024 godz. 12.30.
71. Leroy F. i in., (2023) *The role of meat in the human diet: evolutionary aspects and nutritional value*. Anim Front. 2023 Apr 15;13(2):11-18.
72. Litwińczuk Z., (2017) *Udomowienie i hodowla zwierząt jako istotny element rozwoju cywilizacji*. Przegląd Hodowlany nr 2/2017 s: 30-32.
73. Maciejewski W., (1995) *Technologia mięsa z surowcami i aparaturą. Podręcznik dla zasadniczej szkoły zawodowej*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1995, s. 145.
74. Marchel M., Rudy M., Duma P., (2016) *Ocena ilości zaabsorbowanych azotanów (III) oraz wybranych cech jakościowych schabu wieprzowego w ciągu czterech dni peklowania*. Postępy Nauki i Technologii Przemysłu Rolno-Spożywczego. 2016 t. 71 nr 4, s. 103-113.

75. Mazurowski A., (2015) *Wady mięsa oraz przyczyny ich powstawania. Strefa Trzoda*. Dostęp z: <https://www.portalhodowcy.pl/czasopisma/hodowca-trzody-chlewnej/hodowca-trzody-chlewnej-archiwum/134-hodowca-trzody-chlewnej-11-12-2013/1159-wady-miesa-oraz-przyczyny-ich-wystepowania-dnia-17.09.2024-godz.-10.30>.
76. Migdał W. i in., (2019) *Produkty regionalne tradycyjnie wędzone z surowców pozyskiwanych od rodzimych ras zwierząt*. Przegląd Hodowlany nr 6/2019, s. 3-11.
77. MKiŚ, (2022) *Globalne ocieplenie – przyczyny i konsekwencje*. Pobrane z: <https://www.gov.pl/web/edukacja-ekologiczna/globalne-ocieplenie--przyczyny-i-konsekwencje> (30.07.2023 godz. 15.31).
78. Modlińska K., Pisula W., (2022) *Psychologia jedzenia mięsa: od przyjemności do potrzeby ograniczenia, cz. I. Wgląd. Ewolucja. Biografia teorii ewolucji. Homo aestheticus, czyli o pochodzeniu piękna. Psychologia jedzenia mięsa*. Biuletyn zakładu Psychologii. Instytut Pedagogiki. Uniwersytet Rzeszowski. Październik 2022 Rok 5, numer 17, str. 17-20.
79. Modlińska K., Pisula W., (2022) *Psychologia jedzenia mięsa: od przyjemności do potrzeby ograniczenia, cz. II. Wgląd. Ewolucja. Biografia teorii ewolucji. Homo aestheticus, czyli o pochodzeniu piękna. Psychologia jedzenia mięsa*. Biuletyn zakładu Psychologii. Instytut Pedagogiki. Uniwersytet Rzeszowski. Październik 2022 Rok 5, numer 17, str. 20-23.
80. MRiRW. *Mięso wieprzowe. Analizy rynkowe*. https://www.gov.pl/web/rolnictwo/mieso-wieprzowe?fbclid=IwY2xjawFl6dRleHRuA2FlbQIxMAABHW69KG-w_W0x8lWBZ26PgQVwMzWOzr9rBzSgqOCGmuxoSPkRg8AOX_bwEg_aem_6hQGT9T4TMgvy_x0Oc8EUQ Dostęp z dnia 29.09.2024 godz. 10.30.
81. Mroczek J., (2015) *Mięso wieprzowe w zrównoważonej gospodarce żywnościowej*. Polish Journal for Sustainable Development. Tom. 19. Rok 2015 s: 83-90.
82. *Nadchodzi schyłek wieprzowiny w Polsce?* FilaryBiznesu.pl Dostęp z: <https://filarybiznesu.pl/gospodarka/rolnictwo/nadchodzi-schylek-wieprzowiny-w-polsce/a23471> dnia 11.09.2024 godz. 16.49.
83. Olechowy K., (2024) *Tusza – definicja, rodzaje, pomysły na wykorzystanie*. WP abc Zdrowie żywienie. Dostęp z: <https://zywienie.abczdrowie.pl/tusza> Dnia 22.09.2024 godz. 12.23.

84. Pasińska D., (2016) *Rynek wieprzowiny w ujęciu globalnym i krajowym*. Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego tom16 (XXXI0, zeszyt 1, Warszawa 2016, s. 187-198.
85. Pisula A., *Budowa Histologiczna Mięsa. Odkryj Mięso*. Dostęp z: <http://www.odkryjmieso.pl/wywiady/budowa-histologiczna-mi%C4%99sa-prof-dr-hab-andrzej-pisula> dnia: 27.08.2024 godz. 14.24.
86. Poszepczyński W., (1991) *Przetwórstwo mięsne* Warszawa. Dostęp z: <https://wedlinydomowe.pl/forum/topic/17408-rodzaje-i-zasady-utrwalania-mi%C4%99sa-zwierz%C4%85t-rze%C5%BAnych/> dnia 04.12.2024 godz. 14.45.
87. Powiatowe Centrum Edukacji Zawodowej w Bytowie dostęp z: <http://www.pcez-bytow.pl/download/plk/rzeczne-i-dziczyna1.pdf> dnia; 27.08.2024 godz. 13.10.
88. *Raport o Rozwoju Społecznym w Afryce na rok 2012: Przyszłość i Bezpieczeństwo Żywnościowe*. Dostęp z: <https://www.unic.un.org.pl/aktualnosci.php?news=2283>.
89. Różycki A., (1926). *Krakowskie wyroby wędliniarskie*. Głos Narodu. Kraków 1926, s. 5-6.
90. Rucińska D., (2020) *Konsumencie – przekonaj się do wieprzowiny*. Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie. s. 5-29.
91. Rydz M., (2024) Biuletyn Informacji Publicznej INSPEKCJA WETERYNARYJNA Powiatowy Inspektorat Weterynarii w Kraśniku dostęp z: <https://www.e-bip.org.pl/piwkrasnik/20556> dnia: 19.09.2024 godz. 15.35.
92. Salwa J., (2018) *Czym jest gęstość odżywcza? Lista produktów*. Dostęp z: https://www.joannasalwa.pl/bez-kategorii/czym-jest-gestosc-odzywcza-lista-produktow/?fbclid=IwY2xjawEtVUpleHRuA2FlbQIxMAABHZTMQqxqfBSVglF2Ayb7tqrRx33_c210_La9sfJndmrDSA0ZWHpbgsh1OSw_aem_YrFY5VLHXr2ukd2nSzdouw z dnia 09.09.2024
93. Sałata B., (2023) *Mol czy RHD*. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu. Dostęp z: <https://cpsz.cdr.gov.pl/aktualnosci/59-mol-czy-rhd> dnia 06.10.2024 godz. 15.14.
94. Skąlecki P. i in., (2019) *Podstawowy skład chemiczny, barwa oraz zawartość WWA i azotanów w wędzonych produktach z mięsa świń rasy puławskiej*. Med. Weter. 2019, 75(7), s. 422-425.

95. Składanowska-Baryza J., (2019). *Wady mięsa wieprzowego*. Cenyrolnicze.pl Dostęp z: https://www.cenyrolnicze.pl/wiadomosci/produkcja-zwierzecz/mieso/11748-wady-miesa-wieprzowego#google_vignette dnia 16.09.2024 godz. 15.06.
96. Stachowiak A., (2024) *Uбой na użytek własny – co musisz wiedzieć?* topagrar.pl Dostęp z: <https://www.topagrar.pl/articles/top-prawo/uboj-na-uzytek-wlasny-co-musisz-wiedziec-2501346> dnia 03.10.2024 godz. 12.21.
97. Starek-Wójcicka A., Sagan A., Blicharz-Kania A., (2023) *Krótką historią mięsa w diecie człowieka i aktualne następstwa zdrowotne jego spożycia*. Ogólnopolski Informator Masarski. KOOPRES Olsztyn. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/krotka-historia-miesa-w-diecie-czlowieka-i-aktualne-nastepstwa-zdrowotne-jego-spozycia/> Dostęp z dnia 01.12.2024 godz. 11.34.
98. Stolarek J., Szymalski W., (2022), s. 8-9. Christine Chemnitz (red.) (2022) *Atlas mięsa*. Fundację im. Heinricha Bölla w Warszawie oraz Fundację Instytut na rzecz Ekorozwoju, Polska.
99. Szudrowicz E., (2007) *Przeprowadzanie rozbioru, wykrawania i klasyfikacji mięsa* 741[03]. Z1.02. Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy. Radom 2007, s. 29-30.
100. Szulik K., (2023) *Najnowsze badania naukowe dotyczące szkodliwości mięsa*. Dostęp z: https://www.doz.pl/czytelnia/a14761-Najnowsze_badania_naukowe_dotyczace_szkodliwosci_miesa dnia 12.12.2024 godz. 11.18.
101. Szyk E., Ditrich B., (2021) *Działalność marginalna, lokalna i ograniczona*. <https://podr.pl/wp-content/uploads/2021/04/Dzialalnosc-marginalna.pdf> Dostęp z dnia 03.12.2024.
102. Tauber R., Borowy T., Kovinko O., (2020) Dostęp z : https://www.spozywcze Technologie.pl/miesne-technologie/higiena/508/jakosc-kontrolowana-idea-systemu-haccp?fbclid=IwY2xjawHHq0BleHRuA2FlbQIxMAABHb-xrQIEk-bzEY9GEcpNuxLk6NB0zI5CVykh1lpHdq9zTkTeSldFswJIWg_aem_ZQSpz9nQIWHC_o7WZ42dZg dnia 12.12.2024 godz. 14.05.
103. Tobiasz A., (2018) w: *Innowacyjne technologie w przetwórstwie mięsnym na poziomie gospodarstwa rolnego*. Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego Z Siedzibą w Karniowicach.
104. Tobiasz A., (2020) *Produkty Lokalne, Działalność Marginalna, Lokalna i Ograniczona*. Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z s. w Karniowicach. s. 7-11.

105. GIS., Trafiałek J., (2017) *Poradnik Dobrej Praktyki Higienicznej i Produkcyjnej*.
106. Vandecndelere E., Arfini F., Belletti G., Marecotti A. i inni., Tłumaczenie: Perliński J., (2013) *Człowiek, miejsce, produkt tworzenie szczególnej więzi*. Fundacja Partnerstwo Dla Środowiska. (https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/foodquality/docs/Cz%C5%82owiek_miejsce_produkt.pdf Dostęp z: 17.08.2027 godz. 16,36).
107. Wajdzik J., (2017) *Dojrzewanie jako zabieg poprawiający jakość mięsa wołowego*. Ogólnopolski Informator Masarski. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/dojrzewanie-jako-zabieg-poprawiajacy-jakosc-miesa-wolowego/> dnia 13.09.2024.
108. Wajdzik J., (2018). *Charakterystyka mięsa o dobrej jakości*. Ogólnopolski Informator Masarski. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/charakterystyka-miesa-o-dobrej-jakosci/> dnia 13.09.2024 godz. 15.06.
109. Wajdzik J., (2021). *Technologia rozbioru półtuszy, a przeznaczenie mięsa wieprzowego*. Miesięcznik „Rzeźnik Polski” Dostęp z: <https://mieso.com.pl/aktualnosci/technologia-rozbioru-poltusz-a-przeznaczenie-miesa-wieprzowego/> dnia 17.09.2024 godz. 15.14.
110. Wajdzik J., (2017) *Niskowydajne kielbasy tradycyjne*. Dostęp z: https://informatormasarski.pl/maszyny-i-technologie/niskowydajne-kielbasy-tradycyjne/?fbclid=IwY2xjawHU6fdleHRuA2FlbQlXMAABHRrNr0aA4SuORtPZZeGNdnnp42Mr_e4f8uFXew3_ALoObEOKGHqLiUdrg_aem_-G6q0pUiu3H_6xp3MiXTTw) z dnia 22.12.2024 godz. 14.23.
111. Wajdzik J., (2021) *Peklowanie mięsa korzyści i konieczność stosowania*. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/peklowanie-miesa-korzysci-i-koniecznosc-stosowania/> dnia 03.01.2025 godz. 13.42.
112. Wajdzik J., (2022) *Zdrowotne aspekty procesu wędzenia*. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/zdrowotne-aspekty-procesu-wedzenia/> dnia 06.01.2025 godz. 16.09.
113. Weber M., (2021) *Mięso zwierząt rzeźnych charakterystyka. Charakterystyka towaroznawcza, budowa histologiczna, skład chemiczny i wartość odżywcza*. ZSG Częstochowa dostęp z: <https://docer.pl/doc/exvn0x5> dnia: 27.08.2024 godz. 13.39.

114. Wejs-Milewska V., (2018) *50 lat to dobry wiek, to jest taki moment, kiedy mamy już jakąś historię za sobą, ale jeszcze mamy szansę na pewne perspektywy*. Pobrane z: <https://www.radio.bialystok.pl/gosc/index/id/156278> (30.07.2023 godz. 16,26).
115. WIJHARS we Wrocławiu. Biuletyn Informacji Publicznej. Dostęp z: <https://bip.wijhars.pl/68/klasyfikacja-tusz-wieprzowych-i-wolowych-w-systemie-europ.html> dnia 17.09.2024 godz.14.31.
116. Wilińska A., (2024) *Najzdrowsze mięso, czyli czy mięso może być zdrowe?* Dietetycy.org.pl Dostęp z: https://dietetycy.org.pl/najzdrowsze-mieso/?fbclid=IwY2xjawE3zSRleHRuA2FlbQIxMAABHUCr5gFrTrzNd3MvwSfeDTd6Nao1-YxaA4GCFRwOg8t27WwDCRt7LeEe0Q_aem_U0fDUHS0i8IUfrYwdAkPww dnia 06.09.2024. godz. 15.46.
117. Wysokińska Z., (1978) *Zasady żywienia*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. Wydanie X popr. Warszawa, s. 170-172.
118. Zając M., (2018) *Technologia produkcji wyrobów mięsnych. Przykładowe rozwiązania technologiczne obejmujące obiekty maszyny i urządzenia do procesów produkcyjnych*. w: *Innowacyjne technologie w przetwórstwie mięsnym na poziomie gospodarstwa rolnego*. Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z Siedzibą w Karniowicach. Dział Rozwoju Obszarów Wiejskich. Karniowice, 2018. s. 15-26.
119. Zając M., (2020) *Peklowanie – temat powracający jak bumerang*. Dostęp z: <https://www.spozywcze technologie.pl/miesne-technologie/technologie-produkcji/487/peklowanie-temat-powracajacy-jak-bumerang> dnia 02.12.2024. godz. 21.30.
120. Zaraska M., (2017) *Mięsoholicy 2,5 miliona lat mięsożernej obsesji człowieka*. Warszawa. Wydawnictwo Czarna Owca, s. 9-299.
121. Zduńczyk W., Modzelewska-Kapituła M., Tkacz K., (2022) *Znaczenie mięsa wieprzowego we współczesnej diecie*. Katedra technologii i Chemii Mięsa. Wydział nauk o Żywności. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie. Ogólnopolski Informator Masarski. styczeń 5,2022. Dostęp z: <https://informatormasarski.pl/przetworstwo-z-pomyslem/znaczenie-miesa-wieprzowego-we-wspolczesnej-diecie/> dnia 01.12.2024.
122. Zielińska-Chmielewska A., (2023) *Produkcja i spożycie mięsa w Polsce na tle UE i świata w latach 2000-2022. Tendencje i zmiany*. Przegląd Zachodni 2023 nr 1-2, s. 213-237,

Szanowni Państwo,

Zwracam się z prośbą o wypełnienie ankiety, co pomoże w realizacji badań.

Ocena konsumencka określająca jakość wędlin doświadczalnych. W badaniu zastosowano 5. cyfrową skalę z następującymi oznaczeniami brzegowymi 1 – nie odpowiada, 5 – bardzo odpowiada oraz uwagi.

Proszę o rzetelną ocenę produktów.

Z poważaniem

Andrzej Grodzki

1. Kielbasa cienka, średnio ROZDROBNIONA „Grodzka”

OCENA PRODUKTU							
LP.	Cecha	1	2	3	4	5	Uwagi
1	Wygląd ogólny						
2	Soczystość						
3	Zwięzłość						
4	Barwa przekroju						
5	Barwa batonu (stopień uwędzenia)						
6	Zapach						
7	Smak						

2. Kielbasa gruba, grubo ROZDROBNIONA „Rutkowska”

OCENA PRODUKTU							
LP.	Cecha	1	2	3	4	5	Uwagi
1	Wygląd ogólny						
2	Soczystość						
3	Zwięzłość						
4	Barwa przekroju						
5	Barwa batonu (stopień uwędzenia)						
6	Zapach						
7	Smak						

3. Wędzonki

OCENA PRODUKTU							
LP.	Cecha	1	2	3	4	5	Uwagi
1	Wygląd ogólny						
2	Soczystość						
3	Zwięzłość						
4	Barwa przekroju						
5	Barwa batonu (stopień uwędzenia)						
6	Zapach						
7	Smak						

Ankieta

4. Kaszanka studencka

OCENA PRODUKTU							
LP.	Cecha	1	2	3	4	5	Uwagi
1	Wygląd ogólny						
2	Konsystencja						
3	Soczystość						
4	Zwięzłość						
5	Barwa przekroju						
6	Zapach						
7	Smak						

5. Salceson jasny

OCENA PRODUKTU							
LP.	Cecha	1	2	3	4	5	Uwagi
1	Wygląd ogólny						
2	Konsystencja						
3	Soczystość						
4	Zwięzłość						
5	Barwa przekroju						
6	Zapach						
7	Smak						

6. Salceson ciemny

OCENA PRODUKTU							
LP.	Cecha	1	2	3	4	5	Uwagi
1	Wygląd ogólny						
2	Konsystencja						
3	Soczystość						
4	Zwięzłość						
5	Barwa przekroju						
6	Zapach						
7	Smak						