Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Polskie Stowarzyszenie Producentów Wyrobów Wędzonych Tradycyjnie

Wędzenie tradycyjne
Punkty krytyczne

Władysław Migdał, Roman Dudek,

Fryderyk Kapinos, Waldemar Kluska

Kraków – Pilzno 2016

Redakcja

Władysław Migdał

Wydanie pierwsze 2016

ISBN 978-83-930769-1-8

Wydawca:

Polskie Stowarzyszenie Producentów
Wyrobów Wędzonych Tradycyjnie

ul. Legionów 58, 39-220 Pilzno

„…Zaś dla mężczyzn wędliny leżą do wyboru
Półgęski tłuste, kumpia, skrzydliki ozoru,
Wszystkie wyborne, wszystkie sposobem domowym
Uwędzone w kominie dymem jałowcowym…”

Adam Mickiewicz „*Pan Tadeusz*”

Spis treści

strona

1. Konserwowanie żywności 6
2. Wędzenie jako najstarszy sposób konserwacji 6
3. Dym wędzarniczy – skład chemiczny i właściwości 8
4. Metody wędzenia 9
5. Wędzenie tradycyjne 10
6. Grillowanie 14
7. Czynniki wpływające na efekt końcowy wędzenia 15
   - surowiec 15
   - rodzaj surowca i jego otłuszczenie 15
   - rodzaj wędliny 16
   - przyprawy i dodatki funkcjonalne 16
   - rodzaj stosowanej osłonki 16
   - rodzaj obróbki cieplnej 17
   - temperatura wędzenia 17
   - stopień obsuszenia 17
   - konstrukcja i rodzaj wędzarni 18
   - drewno do wędzenia - rodzaje, twardość, wilgotność 19
   - wpływ rodzaju drewna na barwę i cechy smakowo-zapachowe wędzonego produktu 22
   - sposób generowania dymu 23
   - czas ekspozycji na działanie dymu gorącego 23
   - wielkość paleniska 24
   - temperatura spalania drewna 24
   - wielkość kawałków drewna 25
   - grubość warstwy drewna i ułożenie kawałków drewna 26
   - dodatkowe wyposażenie wędzarni 26
   - sposób pobrania próby do analiz 26
   - metody oznaczeń 27
   - doświadczenie i umiejętność wędzarza panowania nad warunkami reakcji spalania 27

- ulepszanie i kombinowanie (niedowędzenie, mycie, wycieranie) 27
- odsuwanie paleniska – nowa technologia i nowy produkt 27
- czyszczenie i mycie wędzarni 27
8. Produkt wędzony tradycyjnie a nie produkt tradycyjny wędzony 28
9. Wędzenie przemysłowe – komory wędzarniczo-parzelnicze i preparaty dymu wędzarniczego 29
10. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne – WWA 32
11. Dzienne pobranie WWA z żywnością 34
12. Przepisy i rozporządzenia dotyczące wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych 35
13. Metody oznaczania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w żywności pochodzenia zwierzęcego 46
14. Zasady pobierania próbek i metody analiz do celów urzędowej kontroli poziomów benzo(a)pirenu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w środkach spożywczych 47
15. Laboratoria oznaczające poziom wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w mięsie, wędlinach i rybach 50
16. Literatura 68

1. Konserwowanie żywności

Konserwowanie żywności to działania mające na celu przedłużenia trwałości żywności i jej przydatności do spożycia przez:

- niedopuszczenie do rozwoju drobnoustrojów, poprzez ich zabicie lub usunięcie i zabezpieczenie przed zakażeniami wtórnymi,
- zahamowanie zmian chemicznych i fizycznych,
- zahamowanie procesów biochemicznych zachodzących w tkankach
- zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami fizycznymi, chemicznymi i organicznymi.

Metody konserwacji żywności:

1. Fizyczne
   - działanie niskimi temperaturami (chłodzenie, zamrażanie)
   - działanie wysokimi temperaturami (suszenie, parzenie, gotowanie, smażenie, duszenie, pieczenie, pasteryzacja, sterylizacja, tyndalizacja)
   - metody niekonwencjonalne (promieniowanie jonizujące, promieniowanie niejonizujące, paskalizacja, pulsacyjne pole elektryczne, pulsujący promień światła)
2. Chemiczne – solenie, peklowanie,
3. Fizykochemiczne - wędzenie produktów spożywczych, oddziaływanie na surowiec składnikami dymu wędzarniczego
4. Biologiczne - kwaszenie żywności, stosowanie mikroflory konkurencyjnej [Dłużewski i wsp., 2000]

2. Wędzenie jako najstarszy sposób konserwacji

Wędzenie żywności to jedna z najstarszych metod konserwacji żywności. Od chwili, kiedy człowiek ujarzmił ogień i nauczył się nim posługiwać stosuje tę metodę do utrwalania i konserwowania mięsa i

wędlin, ryb, sera i niektórych owoców. Historia stosowania tej metody jest ściśle związana z historią człowieka. W mitach greckich spotykamy historię Prometeusza, który bogom Olimpu w kawałku drewna wykradł ogień dla ludzi i nauczył ich piec, gotować i wędzić na ogniu [Parandowski, 2006]. Na stokach świętej Góry Karmel (obecnie północny Izrael) znaleziono ślady osadnictwa dużo wcześniejszego, niż nasza cywilizacja bo sprzed 250 000 lat). Znalezione ślady wskazują, że ludzie polowali na dużą zwierzynę, a zdobyte w ten sposób mięso obrabiali termicznie, wybierając tylko najsmaczniejsze kąski. W Nowym Testamencie, w Ewangelii wg św. Jana czytamy „*A kiedy zeszli na ląd, ujrzeli żarzące się na ziemi węgle, a na nich ułożoną rybę oraz chleb*" (J.21.9) [Biblia Tysiąclecia, 2003]. Przykład wędzenia i pieczenia bezpośrednio nad ogniem. W Krakowie, na Zwierzyńcu znaleziono fragment obozowiska człowieka z okresu neolit a w nim piec ziemny zawierający węgiel drzewny do wędzenia upolowanych zwierząt. Mieszkańcy Starożytnego Rzym wędzenie zapożyczyli od mieszkańców Europy Północnej i Środkowej. W „Historii naturalnej i moralnej jedzenia" czytamy, że wędliny były znane w Rzymie i Galii od 2 tys. lat [Toussaint-Samat,2002].

Wędzenie jest procesem wysycenia składnikami dymu wędzarniczego surowców żywnościowych poddanych uprzednio solankowaniu lub soleniu oraz obsuszeniu lub podsuszaniu. Wysycenie składnikami dymu odbywa się metodą dyfuzji z mieszaniny dymno-powietrznej lub z naniesionej warstwy ciekłej („bejcowanie") lub dodanie preparatu dymu do rozdrobnionego surowca. Synergiczne działanie dymu, temperatury, soli kuchennej i innych substancji chemicznych nadaje charakterystyczny, pożądany zapach i smak wędzonemu produktowi. Obsuszenie, zwłaszcza powierzchniowe produktu zwiększa wartość pokarmową i trwałość produktów wędzonych, a nasycenie składnikami dymu wędzarniczego o działaniu bakterio- i grzybobójczym, przedłuża trwałość produktów. Odwodnienie surowca, a tym samym zmniejszenie aktywności wody powoduje zwiększenie trwałości produktu, gdyż uniemożliwia rozwój bakterii i unieczynnia enzymy. Denaturacja białek pod wpływem temperatury przygotowuje i uatrakcyjnia produkt do spożycia [Migdał i wsp., 2015].

3. Dym wędzarniczy – skład chemiczny i właściwości

Dym wędzarniczy jest mieszaniną gazowych, ciekłych i stałych bardzo drobnych produktów, otrzymaną w wyniku powolnego (kontrolowanego) spalania materiału drzewnego przy ograniczonym dostępie tlenu atmosferycznego.

Dym składa się z dwóch podstawowych faz:

- *fazy rozpraszającej* - złożonej z powietrza i gazowych produktów spalania drewna,
- *fazy rozproszonej* - złożonej z płynnych i stałych cząstek powstałych podczas spalania drewna.

W skład fazy rozproszonej wchodzą:

- para wodna,
- pary związków organicznych
- cząsteczki stałe złożone z sadzy oraz kawałków węgla i popiołu porwanych powietrzem oraz cząsteczki o kształcie kulistym, powstałe w wyniku kondensacji cząsteczek dymu [Kołakowski, 2012].

Dym wędzarniczy składa się z kilkuset składników, zarówno korzystnie wpływających na jakość wędzonego produktu, obojętnych dla zdrowia konsumenta jak i związków, które budzą wątpliwości pod względem zdrowotnym. Formaldehyd pochodzący z dymu wędzarniczego w reakcji z białkami powoduje obniżenie strawności produktów zbyt mocno uwędzonych. Podczas wędzenia duże znaczenie, ze względu na swe właściwości, odgrywają fenole, charakteryzujące się swoistym zapachem i kształtujące cechy sensoryczne produktów wędzonych. Ponadto wykazują działanie przeciwutleniające. Kiedy w roku 1866 Friedrich August Kekulé von Stradonitz rozwiązał strukturę benzenu, stało się to podstawą opisu budowy i właściwości ważnej i licznej grupy związków organicznych, jakimi są związki aromatyczne, a szczególnie wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). To setki związków organicznych, występujących w przyrodzie, z których część może występować w żywności. Są stałymi zanieczyszczeniami środowiska, które powstają w procesie niecałkowitego spalania

węglowodorów np. pożarach lasów i wybuchach wulkanów, spalaniu odpadów ale również przy paleniu papierosów, produkcji asfaltu. Związki te są efektem działalności przemysłowej człowieka, wydzielają się przy spalaniu drewna a więc również w trakcie wędzenia [Kołakowski, 2012].

4. Metody wędzenia

Wyróżniamy kilka sposobów wędzenia:

- Wędzenie w środowisku powietrza i dymu
  - konwencjonalne (zwykłe) – w obojętnym środowisku powietrza i dymu
  - elektrostatyczne – w polu elektrycznym wysokiego napięcia
- Wędzenie w roztworach (preparatach) dymu wędzarniczego [Kołakowski, 2012].

Wędzenie w środowisku powietrza i dymu obejmuje również wędzenie tradycyjne prowadzone w tradycyjnych wędzarniach komorowych w których źródłem dymu i ciepła jest spalanie kawałków twardego drewna z drzew liściastych o odpowiedniej wilgotności, w palenisku umieszczonym w obrębie komory lub w pewnym oddaleniu od komory, nad którym lub w pewnej odległości od niego, na drążkach znajduje się produkt podany obróbce cieplnej [Migdał i wsp., 2015].

Wędzenie w środowisku powietrza i dymu może być wędzeniem:

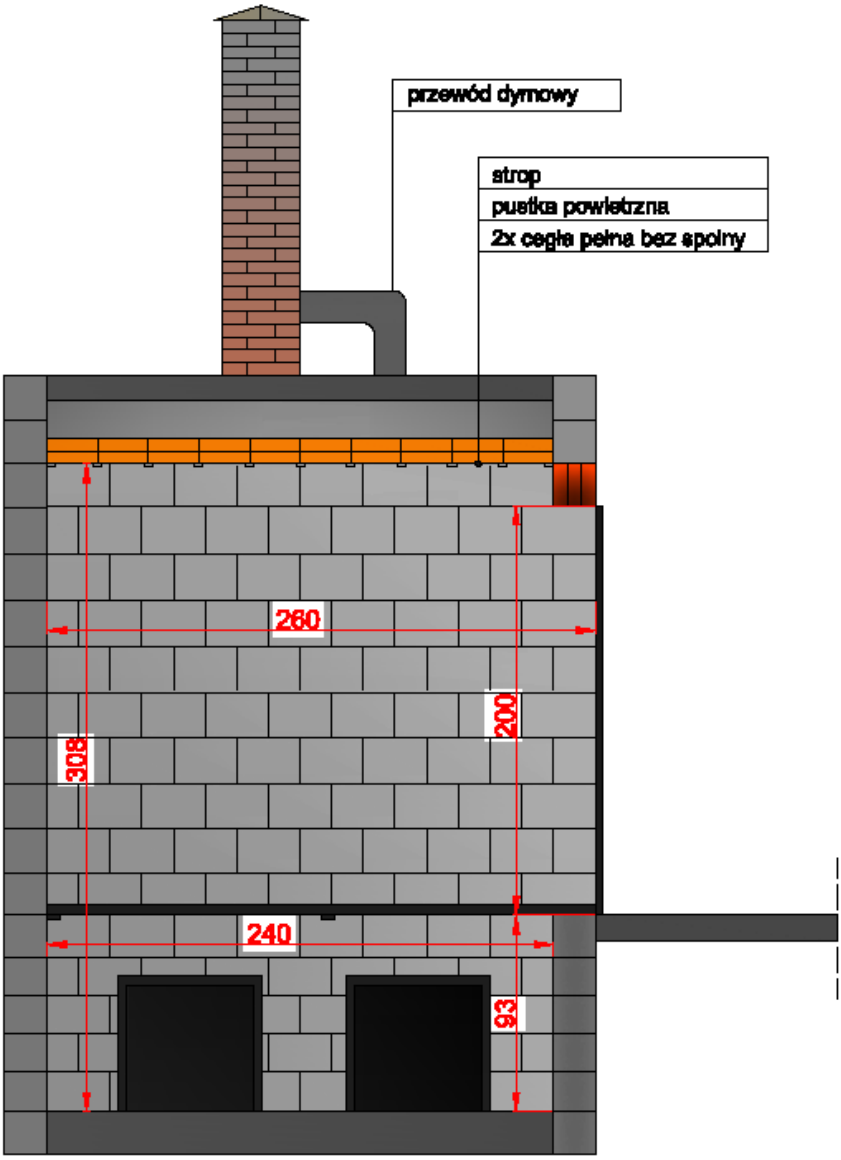
- na zimno 16–22 °C,
- na ciepło 22–40 °C,
- na gorąco 40–90 °C
- wędzeniem na gorąco z pieczeniem.

W warunkach przemysłowych dym wędzarniczy generowany jest w procesie: żarzenia, tarcia, działania parą wodną, fluidalnej pirolizy trocin i/lub zrębków drewna [Pisula i Pospiech, 2011]. W wędzeniu tradycyjnym ciepło i dym są efektem spalania kawałków powietrznie suchego drewna – „w żywym ogniu”

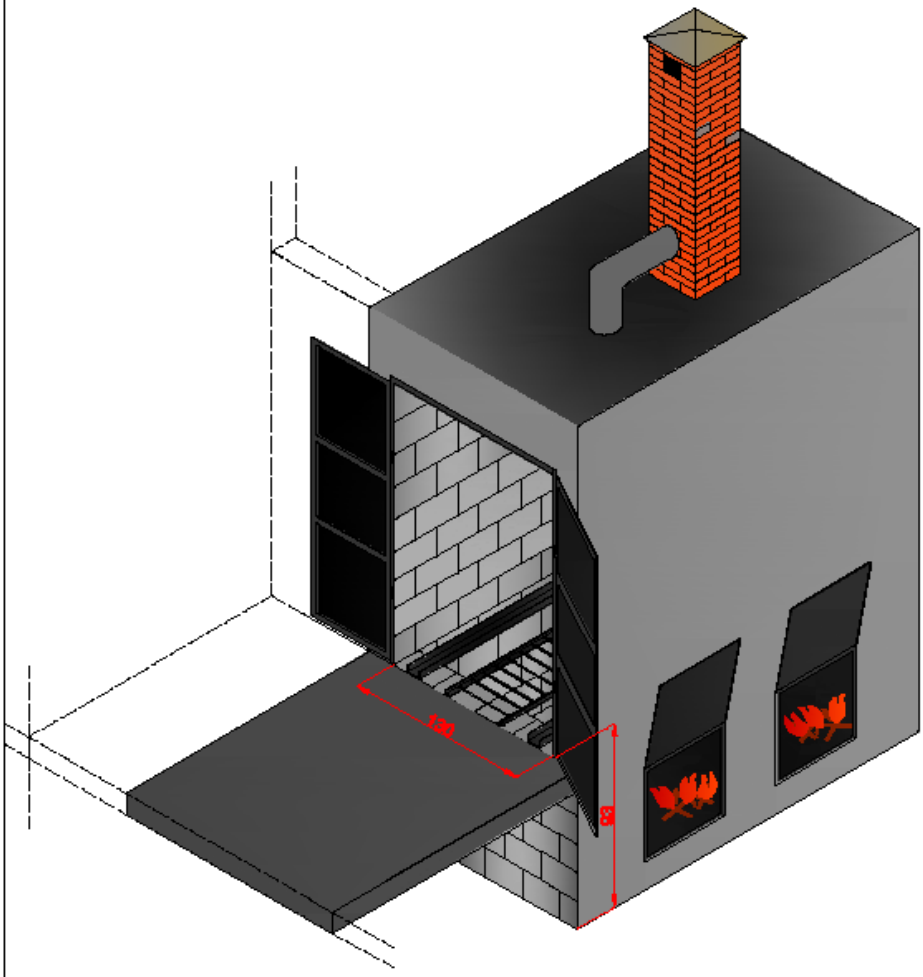
5. Wędzenie tradycyjne

Wędzenie tradycyjne to proces prowadzony zgodnie z kunsztem i wiedzą lokalnych producentów na który składa się osuszanie, wędzenie dymem zimnym, ciepłym, gorącym oraz wędzenie z pieczeniem, na blado lub ciemno brązowo, wiśniowo itp. w zależności od wielowiekowej, lokalnej tradycji, prowadzony w tradycyjnych wędzarniach komorowych w których źródłem dymu i ciepła jest spalanie kawałków twardego drewna z drzew liściastych o odpowiedniej wilgotności, w ogniu w palenisku umieszczonym w obrębie komory lub w pewnym oddaleniu od komory, nad którym lub w pewnej odległości od niego znajduje się produkt podany wędzeniu na drążkach (wędliny), siatkach lub specjalnych hakach (ryby), laskach (śliwki) lub specjalnych półkach (sery) (definicja własna autorów).

Tradycyjna komora wędzarnicza dwuwózkowa - przekrój podłużny



Tradycyjna komora wędzarnicza dwuwózkowa - widok izometryczny



Wędzarnie tradycyjnego wędzenia mogą być wykonane z: cegły czerwonej palonej, cegły klinkierowej, cegły szamotowej, kamienia, granitu, betonu zbrojonego, pustaków betonowych, bali drewnianych, desek (najlepiej z drzew liściastych), blachy stalowej, stali nierdzewnej. Każdy z tych materiałów inaczej nagrzewa się i inaczej oddaje ciepło, dlatego każdej wędzarni należy najpierw „nauczyć się", poznać jej właściwości, wady i zalety.
Rodzaj materiału z jakiego wykonana jest wędzarnia nie wyznacznikiem tradycyjnego wędzenia. Ideą tradycyjnego wędzenia jest metoda wytwarzania ciepła i dymu.

W wędzeniu tradycyjnym dym wędzarniczy i ciepło są efektem spalania drewna (ogień i dym).

Dokładanie kawałków drewna do paleniska może odbywać się z przodu wędzarni, z tyłu lub z boku. Każdy z tych sposobów ma swoje plusy i minusy.

W komorach wędzarniczo-parzelniczych stosuje się różne sposoby ogrzewania (elektryczne, gazowe, olejowe, parowe, elektryczno-parowe). Komora wędzarniczo-parzelnicza składa się z komory termicznej w której umieszczone zostają wózki wędzarnicze, dymogeneratora oraz układu automatyki wraz z sterownikiem nadzorującym odpowiedni program pracy komory.
Komora wędzarniczo-parzelnicza wykonana jest ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej.

6. Grillowanie

Grillowanie to najstarsza forma obróbki termicznej - od czasu, kiedy nasi przodkowie przed blisko dwoma milionami lat ujarzmili ogień, grillowanie towarzyszy ludzkości nieprzerwanie do dziś. Słowo „grill" pochodzi z angielskiego i dawniej oznaczało po prostu „ruszt".

Grillowanie, czyli opiekanie żywności na ruszcie umieszczonym nad źródłem ciepła. Ogień na grillu osiąga temperaturę od 160 do 300ºC.

Barbecue - tradycja pochodzi z Karaibów, dziś jest popularne w południowych stanach USA - piecze się raczej duże kawałki mięsa w umiarkowanej temperaturze – około 100ºC. - trwa to godzinami. Najlepiej udaje się wędzenie barbecue, podczas którego ogień pali się w oddzielnej komorze z której wydostaje się dym i wędzi mięso. Mięso zyskuje niezwykłą soczystość. Jest to odpowiednik polskiego wędzenia na ciepło lub gorąco.

7. Czynniki wpływające na efekt końcowy wędzenia

Na podstawie badań właścicielskich i badań własnych prowadzonych w Katedrze Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie należy stwierdzić, że efekt końcowy wędzenia tradycyjnego, a więc i poziom WWA w produkcie końcowym zależy od wielu czynników, wśród których za najważniejsze należy uznać:

- **surowiec** - zarówno badania własne jak i innych autorów wskazują, że w surowym, świeżym mięsie, pochodzącym od zwierząt rzeźnych stwierdzono od 0 do 0,8-0,9 µgBaP/kg. Jest to efekt skażenia gleby, powietrza, wody, kumulowania się WWA w roślinach stanowiących paszę dla zwierząt i odkładania się tych związków w mięśniach [Kuna, 2011].
- **rodzaj surowca i jego otłuszczenie** – w wędlinach drobiowych stwierdzano niższą zawartość BaP (0,9 µg/kg) natomiast suma WWA^4 dochodziła do 35 µg/kg . W wędlinach wieprzowych zawartość BaP i suma WWA^4 była wyższa niż w drobiowych. Waszkiewicz-Robak i wsp. (2014), stwierdzili, że ogólna ilość WWA powstających w czasie wędzenia wyrobu wzrasta, gdy surowiec zawiera więcej tłuszczu. Ponadto wykazali, że ilość tzw. ciężkich WWA, powstających w czasie wędzenia zależy od profilu kwasów tłuszczowych lipidów zawartych w surowcu i jest tym większa, im więcej nienasyconych kwasów tłuszczowych zawiera surowiec. Dodatek do pasz olejów np. lnianego i rybiego, przyczyniał się do zmiany profilu kwasów tłuszczowych w mięsie, co z kolei sprzyjało większej kumulacji WWA, szczególnie tzw. ciężkich WWA, w tym benzo(a)pirenu. Może to być również spowodowane zanieczyszczeniem olejów roślinnych wielopierścieniowymi

węglowodorami aromatycznymi (Ciecierska i Obiedziński, 2006). Istnieje konieczność określenia poziomu WWA w poszczególnych surowcach rolno-spożywczych, ponieważ w raportach UE, które ukazały się w latach 2004 i 2008 finansowanych ze środków Wspólnoty Europejskiej, nie zostały zaprezentowane poziomy tych związków w żywności wędzonej oraz w środowisku na terenie Polski.

- **rodzaj wędliny** - rodzaj kiełbasy, jej grubość i skład surowcowy decydowały o zawartościach zarówno BaP jak i sumy WWA^4. Najtrudniejszą kiełbasą pod tym względem jest kabanos. Duża powierzchnia chłonna przy małej masie i cienkim przekroju sprawia, że zawartość BaP wahała się od 0,9 (drobiowy) do 9,1 µg/kg), natomiast suma WWA^4 dochodziła do 70 µg/kg. W przypadku kabanosa drobiowego zawartość BaP (0,9 µg/kg) spełniała „nową normę", jednak suma WWA^4 wynosiła 45 µg/kg. Jedynie delikatne podwędzenie a następnie pieczenie pozwala obniżyć zawartość tych związków
- **przyprawy i dodatki funkcjonalne** – jakość przypraw, metoda ich suszenia (producent), jakość dodawanego białka sojowego lub błonnika roślinnego uzależniona jest od jakości surowca. Według Kubiaka [2013] coraz częstsze używanie dodatków wędzarniczych do poprawy jakości i właściwości organoleptycznych produktu stało się znaczącym źródłem WWA w wędlinach
- **rodzaj stosowanej osłonki** – osłonki naturalne (jelita wieprzowe, jagnięce czy wolowe) nie stanowią bariery dla WWA w trakcie wędzenia tradycyjnego. Ponadto w trakcie oznaczania zawartości WWA kiełbasa jest rozdrabniana wraz z osłonką, która traktowana jest jako osłonka jadalna. Zastosowanie kolagenowej osłonki FABIOS do tej samej kiełbasy ograniczyło zawartość WWA w produkcie, natomiast kolagenowe osłonki FABIOS z bogatym nadrukiem pozwoliły osiągnąć zawartość

BaP poniżej 0,9 µg/kg a sumę WWA[4] na poziomie 8 µg/kg. W trakcie oznaczania zawartości WWA kiełbasa jest rozdrabniana bez kolagenowej osłonki. Nadruk na kolagenowej osłonce sprawia, że osłonka taka zachowuje się jak osłonka barierowa. W celu zmniejszenia zawartości WWA w wyrobach mięsnych wędzonych zaleca się stosowanie osłonek sztucznych, które zatrzymują je na powierzchni i ograniczają wnikanie w głębsze partie produktu. Osłonka celulozowa (wiskozowa) w większym stopniu zatrzymuje osadzające się w niej związki dymu wędzarniczego. Jednak produkty tradycyjne w osłonce celulozowej najczęściej nie są akceptowane przez konsumenta.

- **rodzaj obróbki cieplnej** – jest powiązany z temperaturą wędzenia. Lekkie wędzenie tzw. muśnięcie dymem i pieczenie w temperaturze do 85°C ogranicza poziom WWA, tak, że produkt spełnia „nową normę". Szczególnie polecamy tą metodę do wędzenia wędlin o większej zawartości tłuszczu np. boczków, balerony czy kiełbasy
- **temperatura wędzenia** - generalnie im wyższa temperatura wędzenia tym więcej WWA w produkcie końcowym. Przy wędzeniu na zimno i ciepło obserwowano niższe zawartości BaP do 1,7 µg/kg. Wędzenie na blado sprawiło, że produkt stracił na atrakcyjności u konsumentów. Konsument w Małopolsce i na Podkarpaciu przyzwyczajony jest do wędlin wędzonych na ciemno, brązowo, wiśniowo w zależności od wielowiekowej, lokalnej tradycji a produktu wędzone na blado traktuje jako niedowędzone „umęcone"
- **stopień obsuszenia** – proces osadzania wędliny ma na celu wyrównanie smaku i barwy w całym batonie jak również obsuszenie powierzchni. W badaniach własnych kiełbasy i wędzonki poddane wędzeniu bez osuszenia powierzchni kumulowały na powierzchni więcej substancji smolistych (do 10

µg/kg BaP i 85 µg/kg sumy WWA[4]), podczas gdy przeprowadzenie procesu obsuszania w temperaturze pokojowej lub w lekko nagrzanej wędzarni przez około 90 minut tego samego produktu pozwoliło uzyskać wyniki spełniające dotychczasową normę (1,8 µg/kg BaP i 21µg/kg sumy WWA[4]). Mokra powierzchnia osłonki lub mokra powierzchnia wędzonki osadza więcej składników dymu, szczególnie dymu gęstego. Ponadto wędzenie na gorąco nieobsuszonej wędliny lub ryby spowoduje jej „zagotowanie". Każda wędlina ma inny („swój") czas osadzania

- **konstrukcja i rodzaj wędzarni** – tak często podnoszony przez ekspertów problem nowych konstrukcji wędzarni, odsuwania paleniska lub zastosowania metod alternatywnych jest próbą zniszczenia lokalnej tradycji i wyeliminowaniem produktów wędzonych tradycyjnie na danym terenie. Sugerowanie wędzenia w komorach wędzarniczo-parzelniczych lub stosowania preparatów dymu wędzarniczego są próbą zniszczenia tradycyjnego wędzenia, pomimo tego, że idea tzw. Małych Ojczyzn i zachowania lokalnego dziedzictwa lansowana przez Unię Europejską sugeruje zachowanie tradycyjnych metod wędzenia w tradycyjnych wędzarniach. Odsunięcie paleniska to preferowanie wędzenia na zimno lub ciepło, w konsekwencji którego otrzymujemy nowy produkt. Próby takie kończyły się krytyką przez konsumenta otrzymanej wędliny. Konsument sugerował kombinowanie, oszukiwanie, często padały słowa „popsułeś się", „zjedz sobie sam", „więcej u ciebie nie kupię". Sugerowanie, że małopolskie i podkarpackie wędliny „ociekają smołą" oraz spalonym tłuszczem, który wyciekł na palenisko świadczy o złej woli. Żaden szanujący się wędzarz i właściciel masarni nie pozwoli sobie na ubytki surowca (wyciek tłuszczu), gdyż taka wędlina straci swoją soczystość, smak – podstawowe cechy sensoryczne i będzie źle przyjęta przez konsumenta.

Ponadto wyciek „wytapianie się” tłuszczu to ewidentna strata producenta. Intensywne obsuszanie produktu w temperaturze do 60-80°C a następnie wędzenie i pieczenie w temperaturze do 75-80°C mające na celu „zamknięcie produktu” uniemożliwienie wyciek tłuszczu. „Zamknięty” produkt będzie się raczej piekł niż wędził i będzie różnie odbierany przez konsumenta. Czas i temperatura obsuszania, czas i temperatura wędzenia oraz pieczenia zależą od rodzaju wędliny, wędzarni, wędzarza i upodobań miejscowego konsumenta. Wędzenie bezpośrednio nad paleniskiem a więc umieszczonym w obrębie komory, nad którym lub w pewnej odległości od niego znajduje się produkt podany obróbce cieplnej i wędzeniu produkt, na drążkach (wędliny), siatkach lub specjalnych hakach (ryby), laskach (suska sechlońska) lub półkach (sery) to tradycyjne wędzenie Małopolski i Podkarpacia

- **Drewno do wędzenia - rodzaje, twardość, wilgotność.** Najlepszy efekt wędzenia daje drewno drzew owocowych pochodzące z wycinki starych drzew lub corocznego podcinania drzew owocujących a szczególnie śliwy, wiśni, czereśni, moreli, jabłoni ponieważ drewno tych drzew jest bogate w hemicelulozę. Najwięcej hemicelulozy zawierają: morela (do 40%), jabłoń (około 37%) i grusza (około 32%), podczas gdy zawartość hemicelulozy w drewnie niesadowniczych drzew liściastych wynosi 25-30% [Kołakowski, 2012]. Zdecydowanie powinno unikać się wędzenia drewnem orzecha włoskiego, że względu na końcowy gorzki smak wędliny. Rodzaj drewna to również kolor produktu wędzonego. Dym z drewna bukowego, klonowego, jesionowego i lipowego nadaje produktom wędzonym barwę złocistobrązową, złocistożółtą, natomiast dym z drewna gruszy i jabłoni barwę czerwoną do ciemnobrązowej. Drewno dębu nadaje produktom zabarwienie od ciemnożółtego do brązowego. W Polsce największe zastosowanie do wędzenia

ma olcha, nadaje produktom barwę od cytrynowej do brązowej w zależności od stężenia dymu. Ponadto przy niewłaściwych parametrach wilgotności mocno smoli produkt. Olcha jest drewnem tanim i wydajnym, ponadto zawiera mało garbników (3-5%), dzięki czemu produkt tak wędzony nie wykazuje goryczki. Zalecanie stosowania drewna twardego ma swoje uzasadnienie, gdyż podczas procesu pirolizy drewna twardego powstaje 1,5-4,5-krotnie mniej benzopirenu niż w przypadku drewna miękkiego (jodła, sosna) [Kowalski i Pyrcz, 2006]. Drewno twarde, o zwięzłej strukturze pali się wolniej „krótszym" płomieniem i powstające związki lotne nie są tak bardzo narażone na utlenianie się do dwutlenku węgla, jak w przypadku drewna miękkiego. Do wędzenia powinno wykorzystywać się drewno o twardości > 40 MPa i masie właściwej powyżej 0,500 g/cm³, z drzew liściastych, takich jak: grab, buk, jesion, klon, wiąz, dąb, akacja, grusza, gdyż wraz ze zwiększeniem się twardości i gęstości drewna zwiększa się wydajność otrzymywanych z niego składników dymu [Kołakowski, 2012]. Kontrowersyjne może wydawać się stosowanie drewna dębowego, ze względu na wysoką zawartość garbników do 4-10% w drewnie , 5-17% w korze i 20-45% w liściach [Surmiński, 2000]. Nie każdy konsument, szczególnie w Małopolsce toleruje gorzki, „dębowy” smak wędlin.

Twardość poszczególnych gatunków drewna stosowanego w Polsce [za Surmiński, 2000]

Osika	-	20 MPa	-	bardzo miękkie
Topola	-	27 MPa	-	bardzo miękkie
Świerk	-	28 MPa	-	bardzo miękkie
Sosna	-	28-30 MPa	-	bardzo miękkie
Lipa	-	30 MPa	-	miękkie
Jodła	-	31 MPa	-	miękkie

Modrzew	-	40 MPa	-	miękkie
Olcha	-	43 MPa	-	miękkie
Brzoza	-	48 MPa	-	miękkie
Jawor	-	63 MPa	-	średnio twarde
Dąb	-	66-67 MPa	-	średnio twarde
Orzech	-	72 MPa	-	twarde
Klon	-	73 MPa	-	twarde
Wiąz	-	73 MPa	-	twarde
Jesion	-	74-76 MPa	-	twarde
Buk	-	78 MPa	-	twarde
Grusza	-	79 MPa	-	twarde
Akacja	-	88 MPa	-	bardzo twarde
Grab	-	89 MPa	-	bardzo twarde

Drewno użyte do wędzenia powinno być powietrznie suche. Drewno w stanie określonym jako powietrznie suche (wyschnięte na wolnym powietrzu) ma wilgotność 15-20%, przy czym nie zmniejsza się ona poniżej 13%. Należy unikać stosowania drewna mokrego (powyżej 30%) i suchego (poniżej 10% wody). Nie wolno stosować drewna zagrzybionego (ze zmianami zabarwienia, sinizną), drewna z procesami gnilnymi, drewna śliw porażonych tzw. ospowatością śliw (szarka) oraz czereśni porażonych gumozą. Nie można używać drzewa z rozbiórki starych domów. **Pamiętaj!**

- **Wilgotność drewna 15-20% - unikaj drewna mokrego (powyżej 30%) i suchego (poniżej 10% wody)**
- **Prawidłowe spalanie zachodzi w temperaturze do 425-450ºC**
- **Unikaj zagrzybionego drewna (ze zmianami zabarwienia, sinizną)**
- **Unikaj drewna z procesami gnilnymi**
- **Nie używaj drewna z rozbiórki starych domów**

- **Nie używaj drewna śliw porażonych tzw. ospowatością śliw (szarka) oraz czereśni porażonych gumozą**

- **Wpływ rodzaju drewna na barwę i cechy smakowo-zapachowe wędzonego produktu.**

- **Buk** - nadaje potrawom wędzonym zabarwienie złocistożółte, daje łagodny, aromatyczny zapach i przyjemny smak, zalecany szczególnie do wędzenia wieprzowiny jagnięciny, drobiu oraz ryb
- **Dąb czerwony** - jedno z najszybciej palące się drewno, wyczuwalny smak miodu, oraz posmak ziemisty z odrobiną goryczki, daje barwę brązową do brązowoszare, szczególnie polecany do wędzenia dziczyzny, wołowiny, drobiu i ryb
- **Dąb biały** – daje dym nieco łagodniejszy niż dąb czerwony, nadaje potrawom zabarwienie ciemnożółte, polecany do wędzenia dziczyzny, wołowiny, drobiu i ryb
- **Grusza** – daje w czasie wędzenia barwę czerwonego wina, szczególnie nadaje się do wędzenia drobiu
- **Olcha** - najczęściej stosowane drewno, nadaje ładny, ciemnożółty przechodzący w brąz kolor produktu, wędzonkowy, łagodny zapach i smak bez wyczuwalnej goryczki, polecany do wędzenia wszystkich rodzajów mięs i ryb
- **Orzech** - uzyskujemy ciemnożółte zabarwienie mięs, oraz specyficzny aromat potraw (nie każdy konsument akceptuje taki aromat!), do wędzenia drobiu i ryb;
- **Jabłoń** - bardzo łagodny dym z subtelnym owocowym posmakiem lekko słodki, można stosować do wędzenia drobiu, barwi produkt na kolor od czerwonego do ciemno brązowego
- **Wiśnia** - podobne walory smakowe dymu do dymu jabłoni ale jest lekko gorzki, zapach owocowy, smak lekko owocowy,

można stosować do wędzenia drobiu, barwi skórkę na kolor ciemno brązowy;

- **Klon cukrowy** - dym nadaje wędzonkom łagodny i lekko słodki smak, oraz złocistożółty kolor, stosować do wędzenia ryb i wołowiny
- **Jesion** - szybko się pali i opieka potrawy, ostry zapach z lekkim wyróżniającym go smakiem, nadaje wędzonkom złocistożółtą barwę, świetny do dziczyzny,
- **Winorośl** - dostarcza dużo dymu, posiada bogaty i głęboki smak owocowy, polecana szczególnie do wędzenia ryb i drobiu
- **Akacja** – daje cytrynowy kolor wędzenia, szczególnie polecana do wędzenia drobiu oraz wieprzowiny;
- **Bez** - dym bardzo lekki, łagodny, subtelny z odrobiną zapachu i smaku kwiatowego, polecany do wędzenia owoców morza i baraniny

- **Sposób generowania dymu**. Tradycyjny sposób wędzenia uzależniony jest od warunków atmosferycznych. Wilgotność, ruch i temperatura powietrza na zewnątrz wędzarni wpływają na proces wędzenia, gdyż wpływają na temperaturę spalania drewna. Zastosowanie komór wędzarniczo-parzelniczych z dymogeneratorami rozwiązuje problem utrzymania pożądanej temperatury spalania, natomiast proces wędzenia tradycyjnego zależy od umiejętności i doświadczenia wędzarza

- **Czas ekspozycji na działanie dymu gorącego** – zależy od rodzaju wędliny, konstrukcji wędzarni, warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz wędzarni, upodobań konsumenta

- **Wielkość paleniska** - jak największa powierzchnia komory paleniska w której, dochodzi do jak najmniejszej kumulacji temperatury w ścianach paleniska. Błędem jest gdy żar, ma styczność bezpośrednio ze ściankami paleniska, nagrzewając ścianki i kumulując ciepło w samym palenisku oraz w części kanału dymnego.
  Palenisko musi posiadać możliwość oddawania nadmiaru ciepła na zewnątrz oraz możliwość dostarczenia odpowiedniej ilości energii cieplnej do komory wędzarniczej przy niskiej temperaturze spalania opału. Zatem palenisko oprócz rozmiarów musi mieć możliwość szybkiego i bezpiecznego usunięcia żaru i wychłodzenie paleniska

- **Temperatura spalania drewna**. Wykrywalne ilości WWA obserwuje się już przy temperaturze spalania drewna powyżej 400°C, jednak benzon(a)piren pojawia się wyraźnie dopiero w temperaturze powyżej 500°C, a najwięcej wytwarza się go w temperaturze 800-900°C [McGrath, 2003]. Produkt uwędzony w dymie powstałym w wysokiej temperaturze jest bardziej niebezpieczny dla zdrowia, gdyż zawiera więcej WWA. Ponadto produkt taki jest mało aromatyczny. Według Dolatowskiego i wsp. [2014], aby otrzymać dym wędzarniczy o optymalnym składzie, proces spalania drewna musi zachodzić w warunkach ściśle kontrolowanego ogrzewania i ograniczonego dostępu powietrza (piroliza). Maksymalne stężenie pożądanych związków gazowych w dymie występuje w trzech zakresach temperatury spalania drewna - pierwszy: 200-300°C i odpowiada hemicelulozie; drugi: 300-425°C, odpowiada celulozie oraz trzeci: powyżej 425°C i odpowiada ligninie. Ta ostatnia tworzy w zasadzie dwa maksima: małe - w zakresie 300-400°C i bardzo duże w zakresie 425-550°C [Kołakowski, 2012]. Nie należy przekraczać temperatury krytycznej, w której powstają

wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), a wykrywalne ilości WWA obserwuje się już w temperaturze powyżej 400°C. Benzon[a]piren pojawia się wyraźnie dopiero w temperaturze powyżej 500^0C, a optimum jego powstawania mieści się w zakresie temp. 800-900°C [Kołakowski, 2012]. Produkt uwędzony w dymie powstałym w zbyt wysokiej temperaturze jest więc nie tylko niebezpieczny dla zdrowia, ale także mało aromatyczny, gdyż ilość substancji lotnych wydzielających się z drewna w temperaturze wyższej niż 500°C jest znikoma [Kowalski i Pyrcz, 2006]. W zbyt niskiej temperaturze pirolizy powstaje dym zawierający dużo kwasów i mało związków fenolowych. Produkty uwędzone w takim dymie charakteryzują się nieatrakcyjnym kwaskowatym, metalicznym zapachem. Maksymalna temperatura spalania drewna (pirolizy) nie powinna przekraczać 425-450°C [Kowalski i Pyrcz, 2006]. Ponadto dym otrzymany przy małym dopływie powietrza zawiera mniej benzo(a)pirenu, niż dym otrzymany przy pełnym dopływie powietrza. Dlatego ważną rzeczą jest instalowanie zasuw regulujących dopływ powierza do wędzarni i odprowadzanie dymu. Szybkości odprowadzania lotnych związków ze strefy spalania decyduje o ilości WWA w wędzonym produkcie [Kołakowski, 2012].

- **Wielkość kawałków drewna** - drewno w postaci dużych kawałków pali się powoli, w postaci zrębków - bardzo szybko, natomiast pył drzewny spala się gwałtownie często wybuchowo [Kołakowski, 2012]. Temperatura płonącej mieszaniny wzrasta od temperatury zapłonu (300-350°C) do 800-1100°C, przy czym końcowymi produktami spalania są CO_2, para wodna i popiół w ilości ok. 1%. Produkty powstające podczas palenia się drewna płomieniem „otwartym" praktycznie nie zawierają składników wędzarniczych i nie są wartościowe dla wędzenia.

- **Grubość warstwy drewna i ułożenie kawałków drewna.** Grubość warstwy drewna ma istotne znaczenia dla jakości dymu, gdyż przy grubych warstwach wzrasta czas potrzebny do osiągnięcia temperatury rozkładu drewna. Ważne jest aby poszczególne kawałki drewna były oddalone od siebie i leżały luźno. Drewno leżące zbyt ciasno obok siebie szybko zapala się płomieniem, podnosząc temperaturę i ograniczając ilość wytwarzanego dymu.

- **Dodatkowe wyposażenie wędzarni** - deflektory, regulacja odprowadzenia spalin (zasuwy), zasuwy "cugu" tzw. *szyber* lub *siuber,* wentylatory wspomagające, termometry do kontroli temperatury w komorze, płyty blaszane zapobiegające kapaniu tłuszczu na palenisko pomagają w uzyskaniu produktu dobrego jakościowo i bezpiecznego, pozwalają spełnić normy zawartości WWA. Szybrem możemy regulować ilość i gęstość dymu oraz utrzymać prawidłową temperaturę w komorze wędzarniczej

- **Sposób pobrania próby do analiz**. Pobrana do oznaczeń próba wędzonego produktu powinna być reprezentatywna i jednorodna. Próby wędliny (szczególnie kiełbasy) znajdujące bliżej drążka w trakcie wędzenia (kiełbasa leżąca na drążku) charakteryzowały się niższą zawartością BaP i sumy wwa[4] w porównaniu z próbą pobraną z najniżej leżącego końca wędliny. Szczególnie dotyczy to kiełbas, gdyż tłuszcz osadza się w najniższych partiach produktu. Metody (wielkość) pobierania próbek oraz metody analiz do celów urzędowej kontroli poziomów ołowiu, kadmu, rtęci, cyny nieorganicznej, 3-MCPD i benzo(a)pirenu w środkach spożywczych reguluje Rozporządzenie Komisji (UE) nr 836/2011 z dnia 19 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 333/2007 .

- **Metody oznaczeń.** Laboratoria akredytowane oznaczające wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne w żywności pochodzenia zwierzęcego stosują różne metody:

  - chromatografii gazowej z tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) (PIW Puławy)

  - wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC FLD)
- **Doświadczenie i umiejętność wędzarza**. W przypadku wędzarni tradycyjnych opartych o naturalny przepływ powietrza lub konwekcję, punktem krytycznym w ograniczaniu obecności WWA w gotowym produkcie jest doświadczenie i umiejętność wędzarza panowania nad warunkami reakcji spalania. Rady ekspertów są cenne, tylko muszą być poparte własnym, doświadczeniem. Tradycyjna wędzarnia i tradycyjne wędzenie to nie jest skomputeryzowana komora wędzarniczo-parzelnicza. Dlatego doświadczony wędzarz, z kilkuletnim stażem i „dobrym okiem i nosem" to największy skarb zakładu produkującego wędliny wędzone tradycyjnie
- **„ulepszanie i kombinowanie"** (niedowędzenie, mycie, wycieranie na czas kontroli) – jest oszukiwaniem samego siebie i konsumenta
- **odsuwanie paleniska** – to nowa technologia i w konsekwencji nowy produkt. Decydujący głos będzie miał klient, który nowy produkt zaakceptuje lub odrzuci
- **czyszczenie i mycie wędzarni** – okresowe czyszczenie (mycie) komory wędzarni, usuwanie osadów wędzarniczych oraz czyszczenie kanału doprowadzającego dym (przy odsuniętym palenisku), kanału odprowadzającego dym i komina jest podstawą bezpieczeństwa wędzenia (eliminuje niebezpieczeństwo samozapłonu osadów wędzarniczych). Ponadto rozgrzane osady wędzarnicze uwalniają szkodliwe związki (w tym WWA). Komory zmywalne należy myć płynami do mycia komór wędzarniczych, natomiast w wędzarniach z gładzią glinianą (tynk gliniany) zeskrobać gładź i położyć nową.

8. Produkt wędzony tradycyjnie a nie produkt tradycyjny wędzony

…in traditionally smoked meat and meat products and traditionally smoked fish and fishery products", a więc dotyczy tradycyjnego wędzenia, a nie produktu tradycyjnego. Pod pojęciem produktu tradycyjnego rozumiany jest produkt, którego jakość lub wyjątkowe cechy i właściwości wynikają ze stosowania tradycyjnych metod produkcji, za które uważa się metody wykorzystywane co najmniej od 25 lat. Zadaniem Listy Produktów Tradycyjnych nie jest ochrona nazw produktów, ale pogłębienie wiedzy konsumentów na temat dziedzictwa kulinarnego i żywności tradycyjnej. Lista ma na celu zwiększenie zainteresowania konsumenta tymi produktami, co z kolei przekłada się na wzrost sprzedaży tradycyjnego jadła. Dodatkowo LPT stwarza możliwość ubiegania się o udzielenie odstępstw (derogacje) od wymogów produkcyjnych (weterynaryjnych, higienicznych lub sanitarnych), jakie nakładane są np. na duże zakłady wytwórcze. Odstępstwa te nie mogą mieć jednak wpływu na jakość i zdrowotność produktów. Próby modyfikacji procesu wędzenia tradycyjnego mające na celu zmniejszenie poziomu wwa i dostosowanie ich zawartości do nowej normy w większości przypadków kończyły się odrzuceniem „nowego produktu" przez konsumentów i zmniejszeniem trwałości produktu. W handlu mamy całą serię wędlin tzw. tradycyjnych pod nazwą wiejska, swojska, domowa, tradycyjna, które wędzone są w komorach wędzarniczo-parzelniczych lub przy pomocy preparatów dymu wędzarniczego. To nie są produkty tradycyjne. Z drugiej strony nie wszyscy producenci stosujący tradycyjną metodę wędzenia wpisali swoje produkty na Listę Produktów Tradycyjnych z różnych powodów – chroniąc recepturę swych produktów, z braku czasu, lub braku 25-cio

letniego okresu wymaganego przy wpisie produktu. Pojęcia „produkt tradycyjnie wędzony” i „produkt wędzony, tradycyjny” nie są tożsame.”.

9. Wędzenie przemysłowe – komory wędzarniczo-parzelnicze i preparaty dymu wędzarniczego

Komora wędzarniczo-parzelnicza składa się z komory termicznej w której umieszczone zostają wózki wędzarnicze, dymogeneratora oraz układu automatyki wraz z sterownikiem nadzorującym odpowiedni program pracy komory. Komora wędzarniczo-parzelnicza wykonana jest ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej. W komorach wędzarniczo-parzelniczych stosuje się różne sposoby ogrzewania (elektryczne, gazowe, olejowe, parowe, elektryczno-parowe). Dym w komorach wędzarniczo-parzelniczych można otrzymać poprzez:

- żarzenie - trociny, wióry, zrębki poddawane zżarzeniu na metalowej płycie grzewczej (temp < 400ºC)
- tarcie (metoda cierna) - zamiana energii kinetycznej na cieplną podczas tarcia, temp. 350-400ºC
- działanie pary wodnej - (piroliza trocin parą wodna temp. 400ºC)
- fluidalną pirolize trocin lub zrębków drewna (metoda fluidyzacyjna) - termiczny rozkład z równoczesnym utlenianiem trocin temp. 250 - 350ºC [Kołakowski, 2012; Kubiak, 2013].

Preparaty dymu wędzarniczego mogą mieć formę płynną lub stałą. Dym w płynie otrzymywany jest na drodze suchej destylacji drewna (piroliza drewna) przy produkcji węgla drzewnego. W czasie pirolizy powstają oprócz węgla substancje gazowe, kondensowane w wodzie, w celu uniknięcia skażenia terenu. Kondensaty dają się rozdzielić na fazę smolistą i wodną. Faza smolista nie nadaje się do wykorzystania w przetwórstwie żywności. Pierwsze próby stosowania płynnych środków wędzarniczych przeprowadzane były w 1811 roku. Metodę, która

stanowi do dziś podstawę otrzymywania dymu w płynie opracował Ernest Wright w Cansas City. W roku 1960 dr Cliff Hollenbeck opatentował produkcję koncentratu dymnego, który posiadał zarówno cechy aromatyzujące jak i koloryzujące. Oprócz cech aromatyzujących i koloryzujących takie koncentraty dymne mają też cechy antyutleniające, bakteriostatyczne i teksturujące. Dzięki procesom ekstrakcji można wyprodukować specjalne produkty z dymu płynnego o szczególnych cechach technologicznych. Dzięki zastosowaniu preparatów dymu wędzarniczego wyeliminowano stosowanie uciążliwych w eksploatacji dymogeneratorów, zmniejszono ubytki wędlin, skrócono czas wędzenia, uzyskano powtarzalność wędzenia (jednolita barwa), ograniczono emisję dymu do atmosfery, uzyskano produkty o niższej zawartości benzo(a)pirenu i innych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Płynny dym wędzarniczy i aromaty dymne można stosować poprzez:

- atomizowanie (rozpylanie na drobne krople)
- rozpylanie płynnego dymu w urządzeniu wędzarniczym
- natryskiwanie,
- zanurzanie,
- dodanie do solanki do peklowania
- bezpośrednie dodanie do farszu lub do masy wędliniarskiej.

ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) NR 1321/2013

z dnia 10 grudnia 2013 r. ustanawia unijny wykaz dozwolonych produktów początkowych dla środków aromatyzujących dymu wędzarniczego przeznaczonych do użycia w takiej postaci w środkach spożywczych lub na ich powierzchni lub do produkcji pochodnych środków aromatyzujących dymu wędzarniczego

ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) NR 1321/2013

z dnia 10 grudnia 2013 r.

ustanawiające unijny wykaz dozwolonych produktów początkowych dla środków aromatyzujących dymu wędzarniczego przeznaczonych do użycia w takiej postaci w środkach spożywczych lub na ich powierzchni lub do produkcji pochodnych środków aromatyzujących dymu wędzarniczego

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie (WE) nr 2065/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 10 listopada 2003 r. w sprawie środków aromatyzujących dymu wędzarniczego używanych lub przeznaczonych do użycia w środkach spożywczych lub na ich powierzchni [1], w szczególności jego art. 6,

a także mając na uwadze, co następuje:

(1) Art. 10 ust. 2 rozporządzenia (WE) nr 2065/2003 przewiduje wstępne ustalenie unijnego wykazu dozwolonych produktów początkowych dla środków aromatyzujących dymu wędzarniczego (zwanych dalej „produktami początkowymi"). Wykaz ten należy ustanowić na podstawie wniosków o wydanie zezwolenia przedłożonych przez podmioty gospodarcze oraz opinii wydanej przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności („Urząd") w sprawie odpowiednich produktów początkowych.

(2) Zgodnie z procedurą przewidzianą w art. 10 rozporządzenia (WE) nr 2065/2003 Urząd otrzymał przed dniem 16 czerwca 2005 r. 14 ważnych wniosków o dopuszczenie produktów początkowych. Trzy wnioski zostały wycofane. W związku z tym Urząd dokonał oceny w sumie 11 produktów podstawowych. Jeden z ocenionych wniosków został wycofany po zakończeniu procesu oceny.

(3) Zgodnie z art. 4 ust. 1 rozporządzenia (WE) nr 2065/2003 zezwolenia na stosowanie środków aromatyzujących dymu wędzarniczego mogą zawierać specyficzne warunki stosowania, a zgodnie z art. 9 ust. 3 wspomnianego rozporządzenia zezwolenia powinny być wydawane na okres 10 lat, z możliwością odnowienia przewidzianą w art. 12 tego rozporządzenia.

(4) Produkty początkowe oraz pochodne środki aromatyzujące dymu wędzarniczego są przeznaczone do użytku w środkach spożywczych lub na ich powierzchni w celu nadania im smaku dymnego lub w celu uzupełnienia innego aromatu, bez nadawania im aromatu dymnego. Wykorzystuje się je także do wędzenia mięsa, ryb i przetworów mlecznych. Szczegółowe badanie narażenia przeprowadzone przez Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) [2] dowodzi, że niezależnie od zastosowanej metody obliczania narażenia głównym czynnikiem odpowiedzialnym za wysoki poziom pobrania jest żywność, która tradycyjnie była wędzona, taka jak goeowane wędzone kiełbasy i bekon. Grupy żywności, które nie są tradycyjnie wędzone, takie jak chipsy, zupy i sosy, nie mają znaczącego wpływu na poziom narażenia. Biorąc pod uwagę fakt, że produkty początkowe są wytwarzane z dymu, który jest poddawany procesom frakcjonowania i oczyszczania, stosowanie środków aromatyzujących dymu wędzarniczego ogólnie uważane jest za stwarzające mniej problemów zdrowotnych niż wykorzystywanie dymu wytwarzanego w wyniku spalania drewna lub podgrzewania trocin lub wiórów [3].

(5) W ocenie bezpieczeństwa dokonanej przez Urząd w sprawie produktu początkowego Scansmoke PB1110, przyjętej w dniu 26 marca 2009 r. [4], stwierdzono, że dane dostarczone przez wnioskodawcę są wystarczające do wyeliminowania obaw związanych z genotoksycznością tego produktu. Jednakże zastosowania oraz poziomy stosowania pierwotnie zaproponowane przez wnioskodawcę nie zapewniały wystarczającego marginesu bezpieczeństwa. Zastosowania oraz poziomy stosowania zostały skorygowane w celu uwzględnienia tej opinii. W związku z powyższym produkt początkowy Scansmoke PB1110 powinien zostać dopuszczony, z zastrzeżeniem określonych warunków stosowania.

(6) W ocenie bezpieczeństwa dokonanej przez Urząd w sprawie produktu początkowego Zesti Smoke Code 10, przyjętej w dniu 29 stycznia 2009 r. [5] i w dniu 6 lipca 2011 r. [6], stwierdzono, że dane dostarczone przez wnioskodawcę są wystarczające do wyeliminowania obaw związanych z genotoksycznością tego produktu. Jednakże zastosowania oraz poziomy stosowania pierwotnie zaproponowane przez wnioskodawcę nie zapewniały wystarczającego marginesu bezpieczeństwa. Zastosowania oraz poziomy stosowania zostały skorygowane w celu uwzględnienia tej opinii. W związku z powyższym produkt początkowy Zesti Smoke Code 10 powinien zostać dopuszczony, z zastrzeżeniem określonych warunków stosowania.

(7) W ocenie bezpieczeństwa dokonanej przez Urząd w sprawie produktu początkowego Smoke Concentrate 809045, przyjętej w dniu 29 stycznia 2009 r. [7], stwierdzono, że dane dostarczone przez wnioskodawcę są wystarczające do wyeliminowania obaw związanych z genotoksycznością tego produktu. Zastosowania i poziomy stosowania przedstawione przez wnioskodawcę nie budzą obaw w zakresie bezpieczeństwa. W związku z powyższym produkt początkowy Smoke Concentrate 809045 powinien zostać dopuszczony, z zastrzeżeniem określonych warunków stosowania.

[1] Dz.U. L 309 z 26.11.2003, s. 1.

[2] „Refined exposure assessment of smoke flavouring primary products with use levels provided by the industry. A pilot study into data collection of use levels" (Szczegółowa ocena narażenia na działanie początkowych produktów aromatyzujących dymu wędzarniczego w odniesieniu do poziomów stosowania dostarczonych przez przemysł. Badania pilotażowe dotyczące gromadzenia danych dotyczących poziomów stosowania). Sprawozdanie RIVM nr 320026003.

[3] Dziennik EFSA (2008) 724, s. 1-114.

[4] Dziennik EFSA (2009) ON-1056, s. 1-23.

[5] Dziennik EFSA (2009) ON-982, s. 1-24.

[6] Dziennik EFSA 2011; 9(7):2307.

[7] Dziennik EFSA (2009) ON-981, s. 1-19.

10. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne - WWA

Policykliczne węglowodory aromatyczne (PAH) – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) to setki związków organicznych, występujących w przyrodzie, z których część może występować w żywności. Są stałymi zanieczyszczeniami środowiska, które powstają w procesie niecałkowitego spalania węglowodorów np. pożarach lasów i wybuchach wulkanów, spalaniu odpadów ale również przy paleniu papierosów, produkcji asfaltu. Związki te są efektem działalności przemysłowej człowieka, wydzielają się przy spalaniu drewna a więc również w trakcie wędzenia. Europejski Rejestr Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń na podstawie danych zebranych w 2011 roku wśród państw członkowskich Unii Europejskiej oszacował emisję benzo(a)pirenu (BaP) do atmosfery na poziomie 222 ton, wskazując jako największe źródło emisji przemysł produkcji pulpy drzewnej i innych materiałów włóknistych oraz elektrociepłownie i inne instalacje do spalania paliw, na które przypada niemal 70% emisji do atmosfery [za Kiljanek i wsp. 2014]. Cząsteczki WWA od chwili emisji podlegają wielu reakcjom osadzając się w glebie i na roślinach, rozpuszczając wodzie. Tą drogą trafiają do organizmów zwierząt i ludzi. W badaniach na zwierzętach okazało się, że WWA mogą uszkadzać genom i powodować nowotworzenie. Cechą charakterystyczną niektórych WWA jest występowanie w ich cząsteczkach obszarów zwiększonej gęstości elektronowej, tzw. „bay region", co umożliwia tworzenie się adduktów z DNA żywych organizmów, a to bardzo negatywnie wpływa na replikację komórek organizmu poddanego działaniu tych związków. Konsekwencją tego jest to długofalowe działanie kancerogenne. Lista WWA obejmuje kilkaset związków, ale najważniejsze z nich to: **naftalen, antracen, fenantren, chryzen,**

naftacen, pentacen, piren, benzo(a)piren, heksacen [Kubiak, 2013]. Do żywności związki te mogą przenikać drogą pośrednią lub bezpośrednią. Droga pośrednia to pobieranie tych związków przez rośliny z gleby oraz adsorpcja WWA na roślinach w wyniku opadu z powietrza wraz z pyłem i deszczem. Droga bezpośrednia to wędzenie, suszenia zbóż w suszarniach ogrzewanych pochodnymi ropy naftowej lub skażenie WWA dodatków do żywności. Ogrzewanie wszystkich produktów zawierających ligninę, skrobię, cukry proste, aminokwasy, kwasy tłuszczowe, β-karoten, glicerydy cholesterolu, w temp. 350 - 700ºC prowadzi do powstania WWA. Badania nad szkodliwością WWA spowodowały, że w 2002 roku Komitet Naukowy ds. Żywności (*Scientific Commitee on Food*) przy Komisji Europejskiej uznał, że 15 związków z grupy WWA może być uważanych potencjalnie za genotoksyczne i rakotwórcze dla ludzi. W roku 2005 Wspólny Komitet Ekspertów FAO/WHO ds. Dodatków do Żywności (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*) uznał, że 13 związków spośród 15 wskazanych poprzednio przez SCF ma działanie genotoksyczne i rakotwórcze.

Jeden papieros może zawierać 0,16 µg benzo(a)piranu, czyli paczka papierosów = 3,2 µg benzo(a)piranu.

Paczka papierosów lub 1 kg kiełbasy wędzonej tradycyjnie dziennie

11. Dzienne pobranie WWA z żywnością

Badania prowadzone w UWM w Olsztynie (Wieczorek i Wieczorek, 2011) wykazały, że 52.9% sumarycznego dziennego pobrania z żywnością WWA pochodzi z dziennej porcji produktów zbożowych, 13.4% z mięsa i jego przetworów, 8.7% z tłuszczów (głównie roślinnych), 8.5% z mleka i produktów mlecznych, 6,6% z warzyw (szczególnie liściowych), 4.2% z ziemniakami i poniżej 4% z owocami. W tabeli 1 przedstawiono zawartość benzo(a)piranu w wybranych produktach żywnościowych.

Tabela 1. Zanieczyszczenie wybranych produktów żywnościowych przez WWA (Za G.Wilczyński mł. asystent w Oddziale Laboratoryjnym Higieny Pracy) http://wsse.krakow.pl)

Produkt żywnościowy	Zawartość BaP w µg/kg
Jabłka z terenów czystych ekologicznie	0,2 – 0,5
Jabłka z terenów zanieczyszczonych	30 – 60
Margaryna	1 - 36
Kapusta	25 - 40
Liście herbaty	21
Chleb	1
Sałata	3 – 12
Mąka suszona	4
Kawa palona naturalna i zbożowa	1 - 13

12. Przepisy i rozporządzenia dotyczące wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych

W związku z brakiem progowej dawki dla substancji genotoksycznych poziom WWA w żywności powinien być określony na najniższym rozsądnie osiągalnym poziomie – zasada ALARA

Zasada ALARA (As Low As Reasonably Achievable) - odnosi się do stosowania substancji oraz czynników szkodliwych w medycynie. Mówi o tym, że trzeba je wykorzystywać w dawce możliwie najniższej, niezbędnej do uzyskania zamierzonego efektu, ale nie pogarszającej jakości produktu

- Rozporządzenie nr 208/2005 zmieniające rozporządzenie nr 466/2001 i wprowadzające maksymalny limit (ML) zawartości benzo(a)pirenu w żywności – w mięsie i produktach mięsnych wędzonych, mięsie ryb wędzonych i produktach rybołówstwa wędzonych (ML = 5,0 µg/kg) oraz mięsie ryb niewędzonych (ML = 2,0 µg/kg)

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 208/2005

z dnia 4 lutego 2005 r.

zmieniające rozporządzenie (WE) nr 466/2001 w odniesieniu do wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA WSPÓLNOT EUROPEJSKICH,

uwzględniając Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską,

uwzględniając rozporządzenie Rady (EWG) nr 315/93 z dnia 8 lutego 1993 r. ustanawiające procedury Wspólnoty w odniesieniu do zanieczyszczeń żywności [1], w szczególności jego art. 2 ust. 3,

po konsultacji z Komitetem Naukowym ds. Żywności,

a także mając na uwadze, co następuje:

(1) Rozporządzenie Komisji (WE) nr 466/2001 [2] ustanawia maksymalne dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych, włącznie z żywnością przeznaczoną dla niemowląt i małych dzieci, opisaną w dyrektywie Komisji 91/321 z dnia 14 maja 1991 r. w sprawie preparatów do początkowego żywienia niemowląt i preparatów do dalszego żywienia niemowląt [3] oraz w dyrektywie Komisji 96/5/WE z dnia 16 lutego 1996 r. w sprawie przetworzonej żywności na bazie zbóż oraz żywności dla niemowląt i małych dzieci [4].

(2) Niektóre Państwa Członkowskie przyjęły maksymalne dopuszczalne poziomy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w niektórych środkach spożywczych. Ze względu na rozbieżności między przepisami Państw Członkowskich i wynikające z tego ryzyko naruszenia konkurencji niezbędne są środki wspólnotowe w celu zapewnienia jedności rynku, przy jednoczesnym zachowaniu zasady proporcjonalności.

(3) Komitet Naukowy ds. Żywności stwierdził w swojej opinii z dnia 4 grudnia 2002 r., że niektóre WWA są genotoksycznymi substancjami rakotwórczymi. W badaniach laboratoryjnych stwierdzony poziom wywołujący guzy doświadczalne był kilkakrotnie wyższy niż spodziewany w żywności i z nią wprowadzany do ustroju. Jednakże mając na względzie brak progowej dawki dla substancji genotoksycznych, zalecane jest zredukowanie poziomu WWA w żywności w takim stopniu, jak tylko jest to racjonalnie osiągalne.

(4) Według Komitetu Naukowego ds. Żywności benzo(a)-piren może być stosowany jako marker występowania i rakotwórczego działania WWA w żywności, wraz z benzo(a)antracenem, benzo(b)fluorantenem, benzo(j)-fluorantenem, benzo(k)fluorantenem, benzo(g,h,i)perylenem, chryzenem, cyclopenta(c,d)pirenem, dibenzo(a,-h)antracenem, dibenzo(a,e)pirenem, dibenzo(a,h)pirenem, dibenzo(a,i)pirenem, dibenzo(a,l)pirenem, indeno(1,2,3-cd)pirenem i 5-metylochryzenem. Niezbędne są dalsze analizy względnych proporcji tych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w żywności w celu przyszłej oceny przydatności utrzymywania benzo(a)pirenu jako markera.

(5) WWA mogą powodować zanieczyszczenie żywności w trakcie procesów ogrzewania i suszenia, podczas których produkty spalania wchodzą w bezpośredni kontakt. Procesy bezprzeponowego suszenia i ogrzewania stosowane przy produkcji olejów jadalnych, na przykład oliwy z wytłoków oliwnych, mogą powodować wysokie zawartości WWA. Węgiel aktywny może być stosowany do usuwania benzo(a)pirenu podczas rafinacji olejów. Nie jest jasne, czy procesy rafinacji skutecznie usuwają wszystkie WWA, o których mowa. Należy stosować takie metody produkcji i przetwarzania, które zapobiegają wstępnemu zanieczyszczeniu olejów wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi.

(6) W celu ochrony zdrowia publicznego należy utrzymać maksymalne dopuszczalne poziomy dla benzo(a)pirenu w niektórych środkach spożywczych zawierających tłuszcze i oleje oraz w żywności, w której procesy wędzenia lub suszenia mogą powodować wysoki poziom zanieczyszczenia. Również w żywności dla niemowląt niezbędne jest ustalenie maksymalnych dopuszczalnych poziomów, osiągalnych dzięki ścisłym kontrolom produkcji i pakowania preparatów do początkowego żywienia niemowląt, preparatów do dalszego żywienia niemowląt, żywności dla niemowląt oraz produktów zbożowych przetworzonych przeznaczonych dla niemowląt i małych dzieci. Najwyższe dopuszczalne poziomy są także niezbędne w żywności, w której skażenie środowiska mogło spowodować wysoki poziom zanieczyszczenia, szczególnie ryb i produktów rybnych, na przykład na skutek wycieku ropy ze statków.

(7) W niektórych produktach żywnościowych, takich jak suszone owoce i suplementy diety, wykryto benzo(a)-piren, ale dostępne dane nie są jednoznaczne co do tego, jakie poziomy są racjonalnie osiągalne. Konieczne są dalsze badania w celu wyjaśnienia, jakie poziomy są racjonalnie możliwe do uzyskania w tych produktach. Do tego czasu powinno się stosować maksymalne dopuszczalne poziomy dla benzo(a)pirenu w istotnych składnikach, takich jak oleje i tłuszcze stosowane w suplementach diety.

---

[1] Dz.U. L 37 z 13.2.1993, str. 1. Dyrektywa zmieniona rozporządzeniem (WE) nr 1882/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz.U. L 284 z 31.10.2003, str. 1).

[2] Dz.U. L 77 z 16.3.2001, str. 1. Rozporządzenie ostatnio zmienione rozporządzeniem (WE) nr 684/2004 (Dz.U. L 106 z 15.4.2004, str. 6).

[3] Dz.U. L 175 z 4.7.1991, str. 35. Dyrektywa ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/14/WE (Dz.U. L 41 z 14.2.2003, str. 37).

[4] Dz.U. L 49 z 28.2.1996, str. 17. Dyrektywa ostatnio zmieniona dyrektywą 2003/13/WE (Dz.U. L 41 z 14.2.2003, str. 33).

- Rozporządzenie nr 1881/2006 zastępujące rozporządzenie nr 466/2001 - ML dla benzo(a)pirenu nie uległ zmianie

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 1881/2006

z dnia 19 grudnia 2006 r.

ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA WSPÓLNOT EUROPEJSKICH,

uwzględniając Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską,

uwzględniając rozporządzenie Rady (EWG) nr 315/93 z dnia 8 lutego 1993 r. ustanawiające procedury Wspólnoty w odniesieniu do substancji skażających w żywności [1], w szczególności jego art. 2 ust. 3,

a także mając na uwadze, co następuje:

(1) Rozporządzenie Komisji (WE) nr 466/2001 z 8 marca 2001 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy dla niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych [2] było wielokrotnie i w sposób znaczący zmieniane. Konieczna jest kolejna zmiana najwyższych dopuszczalnych poziomów niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych w celu uwzględnienia nowych informacji i zmian zawartych w Kodeksie żywnościowym (Codex Alimentarius). Jednocześnie tekst należy, w odpowiednich przypadkach, uczynić bardziej zrozumiałym. Należy zatem zastąpić rozporządzenie (WE) nr 466/2001.

(2) Dla ochrony zdrowia publicznego jest rzeczą zasadniczą, by zanieczyszczenia te nie przekraczały poziomów, które są dopuszczalne z toksykologicznego punktu widzenia.

(3) Z uwagi na różnice w ustawodawstwie poszczególnych państw członkowskich oraz wiążące się z tym ryzyko zakłócenia konkurencji niezbędne jest wprowadzenie środków wspólnotowych w odniesieniu do niektórych zanieczyszczeń w celu zapewnienia jednolitości rynku przy poszanowaniu zasady proporcjonalności.

(4) Najwyższe dopuszczalne poziomy powinny być określone na możliwie rygorystycznym poziomie, który jest rozsądnie osiągalny przy zastosowaniu dobrej praktyki rolniczej, w zakresie rybołówstwa i produkcji, oraz z uwzględnieniem ryzyka związanego z konsumpcją żywności. W przypadku zanieczyszczeń uznanych za genotoksyczne substancje rakotwórcze lub w przypadkach, gdy aktualne narażenie ludności lub najbardziej wrażliwych na skutki narażenia grup ludności jest bliskie czy też przekracza tolerowane pobranie, najwyższe poziomy powinny być określone na najniższym rozsądnie osiągalnym poziomie (ALARA). Takie podejście zapewni, że przedsiębiorcy branży żywnościowej będą stosować środki mające w jak największym stopniu zapobiegać zanieczyszczeniom i je ograniczać w celu ochrony zdrowia publicznego. Ponadto, dla ochrony zdrowia niemowląt i małych dzieci, grupy szczególnie wrażliwej, właściwe jest ustalenie najniższych dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń, które można osiągnąć poprzez staranny dobór surowców stosowanych do produkcji żywności dla niemowląt i małych dzieci. Staranny dobór surowców jest także właściwy w przypadku produkcji niektórych specjalnych środków spożywczych, takich jak otręby przeznaczone do bezpośredniego spożycia przez ludzi.

(5) Aby najwyższe dopuszczalne poziomy mogły mieć zastosowanie do suszonych, rozcieńczonych, przetworzonych lub złożonych środków spożywczych, w przypadku gdy na szczeblu wspólnotowym nie ma ustalonych najwyższych dopuszczalnych poziomów, przedsiębiorcy branży spożywczej powinni udostępnić konkretne współczynniki zatężenia i rozcieńczenia wraz z właściwymi danymi doświadczalnymi uzasadniającymi te proponowane współczynniki.

(6) W celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia publicznego, do obrotu handlowego nie mogą być wprowadzane ani same produkty zawierające zanieczyszczenia w ilościach przekraczających najwyższe dopuszczalne poziomy, ani mieszaniny tych produktów z innymi środkami spożywczymi; produkty te nie mogą też być stosowane jako składniki innych środków spożywczych.

(7) Uznaje się, że sortowanie lub inne metody fizycznej obróbki umożliwiają zmniejszenie zawartości aflatoksyn w przesyłkach zawierających orzechy arachidowe, orzechy, suszone owoce i kukurydzę. W celu zminimalizowania wpływu na handel właściwe jest dopuszczenie wyższej zawartości aflatoksyn w tych produktach, które nie są przeznaczone do bezpośredniego spożycia przez ludzi, lub też użycia jako składnik środka spożywczego. W takich przypadkach najwyższe dopuszczalne poziomy aflatoksyn powinnny być ustalane przy uwzględnieniu skuteczności wspomnianej powyżej obróbki w zmniejszaniu zawartości aflatoksyn w orzechach arachidowych, orzechach, suszonych owocach i kukurydzy, na poziomach poniżej najwyższych dopuszczalnych poziomów ustalonych dla tych produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi lub do zastosowania jako składniki w środkach spożywczych.

(8) Aby umożliwić skuteczne egzekwowanie najwyższych dopuszczalnych poziomów niektórych zanieczyszczeń w niektórych środkach spożywczych, należy dla tych przypadków wprowadzić odpowiednie przepisy dotyczące etykietowania.

[1] Dz.U. L 37 z 13.2.1993, str. 1. Rozporządzenie zmienione rozporządzeniem (WE) nr 1882/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz.U. L 284 z 31.10.2003, str. 1).

[2] Dz.U. L 77 z 16.3.2001, str. 1. Rozporządzenie ostatnio zmienione rozporządzeniem (WE) nr 199/2006 (Dz.U. L 32 z 4.2.2006, str. 32).

- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 835/2011 z 19 sierpnia 2011r , zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 odnośnie do najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w środkach spożywczych wprowadziło obowiązujące od 1 września 2012 r. limity dla benzo(a)pirenu oraz sumy 4 WWA w wysokości odpowiednio 5,0 µg/kg oraz 30,0 µg/kg dla mięsa wędzonego i produktów mięsnych wędzonych oraz dla ryb wędzonych i produktów rybołówstwa wędzonych (z wyjątkami), które po dwóch latach czyli od 1 września 2014 roku zostały obniżone do odpowiednio 2,0 µg/kg oraz 12,0 µg/kg

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 835/2011

z dnia 19 sierpnia 2011 r.

zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 odnośnie do najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w środkach spożywczych

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie Rady (EWG) nr 315/93 z dnia 8 lutego 1993 r. ustanawiające procedury Wspólnoty w odniesieniu do substancji skażających w żywności [1], w szczególności jego art. 2 ust. 3,

a także mając na uwadze, co następuje:

(1) Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1881/2006 ustalającym najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych [2] ustanowiono najwyższe dopuszczalne poziomy benzo(a)pirenu w określonych środkach spożywczych.

(2) Benzo(a)piren jest związkiem chemicznym z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), stosowanym jako marker obecności i działania rakotwórczych WWA w żywności, na podstawie opinii naukowej byłego Komitetu Naukowego ds. Żywności (SCF) [3]. W opinii z grudnia 2002 r. SCF zalecił przeprowadzenie dalszych analiz względnej zawartości takich WWA w żywności, niezbędnych z uwagi na przyszłą ocenę dalszej przydatności benzo(a)pirenu jako markera.

(3) Stosownie do zalecenia Komisji 2005/108/WE [4] państwa członkowskie zebrały nowe dane dotyczące występowania rakotwórczych WWA w żywności. Komisja zwróciła się do Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) z prośbą o zweryfikowanie opinii SCF z uwzględnieniem nowych danych na temat występowania substancji, innych nowych istotnych informacji naukowych oraz marginesu narażenia (MOE). EFSA poproszono o dokonanie w ramach takiego przeglądu oceny dalszej przydatności benzo(a)pirenu jako markera.

(4) W dniu 9 czerwca 2008 r. Panel Naukowy ds. Zanieczyszczeń w Łańcuchu Żywnościowym (panel CONTAM) Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) przyjął opinię dotyczącą obecności WWA w żywności [5]. W opinii tej EFSA stwierdził, że benzo(a)piren nie jest odpowiednim markerem wskazującym na obecność wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w żywności, a najbardziej odpowiednim wskaźnikiem obecności WWA w żywności byłby układ czterech specyficznych związków chemicznych (WWA4 [6]) lub ośmiu specyficznych związków chemicznych (WWA8 [7]). EFSA stwierdził także, że w porównaniu z układem czterech związków (WWA4) układ ośmiu związków (WWA8) nie wnosi istotnej wartości dodanej.

(5) Oprócz tego panel CONTAM stwierdził, że przy przeciętnej szacowanej wielkości narażenia poprzez żywność, z uwzględnieniem marginesu narażenia (MOE), nie ma większych obaw o wpływ na zdrowie konsumenta. Z drugiej strony, w przypadku dużego spożycia, wartość MOE była bliska 10 000, co wskazuje na potencjalne ryzyko dla zdrowia konsumenta.

(6) Stosownie do opinii EFSA aktualnie obowiązujący system, w ramach którego jedynym stosowanym markerem WWA jest benzo(a)piren, nie może być utrzymany. W związku z powyższym konieczna jest zmiana rozporządzenia (WE) nr 1881/2006.

(7) Należy określić nowe najwyższe dopuszczalne poziomy dla sumy czterech substancji (WWA4, tj. benzo(a)pirenu, benz(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu i chryzenu), zachowując przy tym odrębny najwyższy dopuszczalny poziom dla benzo(a)pirenu.

(8) System taki gwarantowałby utrzymanie zawartości WWA w żywności na poziomie niezagrażającym zdrowiu oraz umożliwiałby kontrolę zawartości WWA w próbkach, w których nie jest wykrywalny benzo(a)piren, a w których obecne są inne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

(9) Odrębny najwyższy dopuszczalny poziom dla benzo(a)pirenu zostaje zachowany w celu zapewnienia porównywalności danych historycznych z danymi uzyskiwanymi w przyszłości. Po upływie określonego czasu od wprowadzenia niniejszej zmiany w życie oraz w oparciu o nowe dane zgromadzone w przyszłości trzeba będzie zweryfikować zasadność utrzymywania odrębnego najwyższego dopuszczalnego poziomu benzo(a)pirenu.

---

[1] Dz.U. L 37 z 13.2.1993, s. 1.

[2] Dz.U. L 364 z 20.12.2006, s. 5.

[3] Opinia Komitetu Naukowego ds. Żywności na temat ryzyka dla zdrowia ludzkiego wynikającego z obecności policyklicznych węglowodorów aromatycznych w żywności (wydana w dniu 4 grudnia 2002 r.)
http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out153_en.pdf

[4] Dz.U. L 34 z 8.2.2005, s. 43.

[5] *The EFSA Journal* (2008) 724, s. 1-114.

[6] Benzo(a)piren, chryzen, benz(a)antracen, benzo(b)fluoranten.

[7] Benzo(a)piren, chryzen, benz(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)terylen, dibenz(a,h)antracen oraz indeno(1,2,3-cd)piren.

- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1327/2014 zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 w odniesieniu do najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w mięsie wędzonym tradycyjnie i produktach mięsnych wędzonych tradycyjnie oraz w rybach i produktach rybołówstwa wędzonych tradycyjnie **(D**ziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 358/13 **z** 13.12.2014)

W art. 7 rozporządzenia (WE) nr 1881/2006 dodano ust. 6 i 7 w brzmieniu:
- „6. .Na zasadzie odstępstwa od art. 1 Irlandia, Hiszpania, Chorwacja, Cypr, Łotwa, Polska, Portugalia, Rumunia, Republika Słowacka, Finlandia, Szwecja oraz Zjednoczone Królestwo mogą zezwalać na wprowadzanie do obrotu na swoich rynkach mięsa wędzonego tradycyjnie i produktów mięsnych wędzonych tradycyjnie, wędzonych na swoim terytorium i przeznaczonych do spożycia na swoim terytorium, wykazujących poziomy WWA wyższe od poziomów określonych w załączniku pkt 6.1.4, o ile produkty te są zgodne z najwyższymi dopuszczalnymi poziomami stosowanymi przed dniem 1 września 2014 r., tj. 5,0 µg/kg w odniesieniu do benzo(a)pirenu oraz 30,0 µg/kg w odniesieniu do sumy benzo(a)pirenu, benzo(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu i chryzenu.
Wymienione państwa członkowskie kontynuują monitorowanie obecności WWA w mięsie wędzonym tradycyjnie i produktach mięsnych wędzonych tradycyjnie oraz ustanawiają w możliwych przypadkach programy mające na celu wprowadzenie dobrych praktyk wędzarniczych, w zakresie wykonalnym z ekonomicznego punktu widzenia i możliwym bez utraty typowych właściwości organoleptycznych tych produktów.
Przed upływem 3 lat od rozpoczęcia stosowania niniejszego rozporządzenia dokonuje się, na podstawie wszelkich dostępnych informacji, ponownej oceny sytuacji w celu stworzenia wykazu wędzonych mięs i produktów mięsnych, w odniesieniu do których odstępstwo dotyczące lokalnej produkcji i konsumpcji ustanowione będzie bezterminowo”.

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1327/2014

z dnia 12 grudnia 2014 r.

zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 w odniesieniu do najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w mięsie wędzonym tradycyjnie i produktach mięsnych wędzonych tradycyjnie oraz w rybach i produktach rybołówstwa wędzonych tradycyjnie

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie Rady (EWG) nr 315/93 z dnia 8 lutego 1993 r. ustanawiające procedury Wspólnoty w odniesieniu do substancji skażających w żywności [1], w szczególności jego art. 2 ust. 3,

a także mając na uwadze, co następuje:

(1) W rozporządzeniu Komisji (WE) nr 1881/2006 [2] ustanowiono najwyższe dopuszczalne poziomy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w żywności, w tym w wędzonych mięsach i produktach mięsnych oraz w wędzonych rybach i produktach rybołówstwa.

(2) Najwyższe dopuszczalne poziomy WWA muszą być bezpieczne i być na najniższym poziomie rozsądnie osiągalnym przy zastosowaniu dobrych praktyk wytwarzania oraz rolnictwa/rybołówstwa. W 2011 r. dane dotyczące ryb wędzonych i mięsa wędzonego wykazały, że obniżenie najwyższych dopuszczalnych poziomów jest osiągalne. Niemniej jednak w niektórych przypadkach istniała potrzeba dostosowania technologii wędzenia. Z tego powodu ustanowiono trzyletni okres przejściowy odnoszący się do rozpoczęcia stosowania obniżonych najwyższych dopuszczalnych poziomów w stosunku do mięsa wędzonego tradycyjnie i produktów mięsnych wędzonych tradycyjnie oraz ryb i produktów rybołówstwa wędzonych tradycyjnie, upływający z dniem 1 września 2014 r.

(3) Jednak z najnowszych dowodów wynika, że w szeregu państw członkowskich — w niektórych przypadkach obejmujących mięso wędzone tradycyjnie i produkty mięsne wędzone tradycyjnie oraz ryby i produkty rybołówstwa wędzone tradycyjnie — nie jest możliwe osiągnięcie niższych poziomów WWA mimo najszerszego możliwie zastosowania dobrych praktyk wędzarniczych, ponieważ w rzeczonych przypadkach nie ma możliwości zmiany praktyk wędzarniczych bez jednoczesnego spowodowania znacznej zmiany właściwości organoleptycznych żywności. Konsekwencją tego byłoby zniknięcie tego rodzaju wędzonych tradycyjnie produktów z rynku, co spowodowałoby zamknięcie wielu małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP).

(4) Należy zatem ustanowić odstępstwo od stosowania obniżonych najwyższych dopuszczalnych poziomów WWA obowiązujące od dnia 1 września 2014 r. przez okres 3 lat, dla niektórych państw członkowskich w odniesieniu do lokalnej produkcji i konsumpcji mięsa wędzonego tradycyjnie i produktów mięsnych wędzonych tradycyjnie lub ryb i produktów rybołówstwa wędzonych tradycyjnie. W odniesieniu do tych produktów wędzonych zastosowanie powinny mieć obecnie obowiązujące najwyższe dopuszczalne poziomy. Odstępstwo to powinno obejmować ogólnie wszelkie mięsa i produkty mięsne lub ryby i produkty rybołówstwa, nie określając szczegółowo nazw produktów spożywczych.

(5) Państwa członkowskie powinny kontynuować monitorowanie obecności WWA w tych produktach oraz ustanowić w możliwych przypadkach programy mające na celu wprowadzenie dobrych praktyk wędzarniczych.

(6) W okresie trzech lat od rozpoczęcia stosowania niniejszego rozporządzenia należy — na podstawie wszelkich dostępnych informacji — dokonać ponownej oceny sytuacji, w wyniku czego może dojść do stworzenia bardziej ograniczonego i szczegółowego wykazu wędzonych mięs i produktów mięsnych oraz ryb i produktów rybołówstwa, w odniesieniu do których można będzie ustanowić odstępstwo bezterminowe dotyczące lokalnej produkcji i konsumpcji.

(7) Środki przewidziane w niniejszym rozporządzeniu są zgodne z opinią Stałego Komitetu ds. Roślin, Zwierząt, Żywności i Paszy,

---

[1] Dz.U. L 37 z 13.2.1993, s. 1.
[2] Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych (Dz.U. L 364 z 20.12.2006, s. 5).

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROLNICTWA I ROZWOJU WSI z dnia 15 grudnia 2014 r. w sprawie wymagań weterynaryjnych przy produkcji produktów mięsnych wędzonych w odniesieniu do najwyższych dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA) w którym na podstawie art. 11 ust. 2 ustawy z dnia 16 grudnia 2005 r. o produktach pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1577) zarządza się, co następuje:

„ § 1. Do dnia 31 sierpnia 2017 r. zezwala się na produkcję i wprowadzanie na rynek, wyłącznie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, produktów mięsnych wędzonych wyłącznie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, bez udziału środków aromatyzujących dymu wędzarniczego, o których mowa w art. 3 ust. 2 lit. f rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1334/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie środków aromatyzujących i niektórych składników żywności o właściwościach aromatyzujących do użycia w oraz na środkach spożywczych oraz zmieniającego rozporządzenie Rady (EWG) nr 1601/91, rozporządzenia (WE) nr 2232/96 oraz (WE) nr 110/2008 oraz dyrektywę 2000/13/WE (Dz. Urz. UE L 354 z 31.12.2008, str. 34, z późn. zm.), zwanych dalej „produktami mięsnymi wędzonymi tradycyjnie", w których najwyższy dopuszczalny poziom zanieczyszczenia dla:
1) benzo(a)pirenu wynosi nie więcej niż 5 µg/kg,
2) sumy WWA (suma benzo(a)pirenu, benz(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu i chryzenu) wynosi nie więcej niż 30 µg/kg
– zgodnie z odstępstwem wskazanym w art. 7 ust. 6 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalającego najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych (Dz. Urz. UE L 364 z 20.12.2006, str. 5, z późn. zm.).
§ 2. 1. Odstępstwo określone w § 1 ma zastosowanie:
1) tylko do tych produktów mięsnych wędzonych tradycyjnie, które zostały zgłoszone przez podmiot prowadzący przedsiębiorstwo spożywcze do powiatowego lekarza weterynarii właściwego ze względu na miejsce prowadzenia takiej działalności;

2) od dnia dokonania zgłoszenia.
2. Zgłoszenie, o którym mowa w ust. 1, jest dokonywane w formie pisemnej i zawiera:
1) imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i adres albo nazwę, siedzibę i adres podmiotu;
2) weterynaryjny numer identyfikacyjny zakładu;
3) nazwę lub nazwy produktów mięsnych wędzonych tradycyjnie, do których ma mieć zastosowanie odstępstwo określone w § 1.
3. **Podmiot prowadzący przedsiębiorstwo spożywcze, w którym są produkowane produkty mięsne wędzone tradycyjnie, do których ma zastosowanie odstępstwo określone w § 1, informuje w formie pisemnej powiatowego lekarza weterynarii właściwego ze względu na miejsce prowadzenia działalności o rezygnacji z korzystania z tego odstępstwa.**
§ 3. 1. Produkty mięsne wędzone tradycyjnie, do których ma zastosowanie odstępstwo określone w § 1, znakuje się znakiem weterynaryjnym kwadratowym zawierającym w:
1) górnej części – litery PL;
2) środku – weterynaryjny numer identyfikacyjny zakładu;
3) dolnej części – litery IW”.

DZIENNIK USTAW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 19 grudnia 2014 r.

Poz. 1845

ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA ROLNICTWA I ROZWOJU WSI[1)]

z dnia 15 grudnia 2014 r.

w sprawie wymagań weterynaryjnych przy produkcji produktów mięsnych wędzonych w odniesieniu do najwyższych dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA)

Na podstawie art. 11 ust. 2 ustawy z dnia 16 grudnia 2005 r. o produktach pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1577) zarządza się, co następuje:

§ 1. Do dnia 31 sierpnia 2017 r. zezwala się na produkcję i wprowadzanie na rynek, wyłącznie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, produktów mięsnych wędzonych wyłącznie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, bez udziału środków aromatyzujących dymu wędzarniczego, o których mowa w art. 3 ust. 2 lit. f rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1334/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie środków aromatyzujących i niektórych składników żywności o właściwościach aromatyzujących do użycia w oraz na środkach spożywczych oraz zmieniającego rozporządzenie Rady (EWG) nr 1601/91, rozporządzenia (WE) nr 2232/96 oraz (WE) nr 110/2008 oraz dyrektywę 2000/13/WE (Dz. Urz. UE L 354 z 31.12.2008, str. 34, z późn. zm.), zwanych dalej „produktami mięsnymi wędzonymi tradycyjnie", w których najwyższy dopuszczalny poziom zanieczyszczenia dla:

1) benzo(a)pirenu wynosi nie więcej niż 5 µg/kg,

2) sumy WWA (suma benzo(a)pirenu, benz(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu i chryzenu) wynosi nie więcej niż 30 µg/kg

– zgodnie z odstępstwem wskazanym w art. 7 ust. 6 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalającego najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych (Dz. Urz. UE L 364 z 20.12.2006, str. 5, z późn. zm.).

§ 2. 1. Odstępstwo określone w § 1 ma zastosowanie:

1) tylko do tych produktów mięsnych wędzonych tradycyjnie, które zostały zgłoszone przez podmiot prowadzący przedsiębiorstwo spożywcze do powiatowego lekarza weterynarii właściwego ze względu na miejsce prowadzenia takiej działalności;

2) od dnia dokonania zgłoszenia.

2. Zgłoszenie, o którym mowa w ust. 1, jest dokonywane w formie pisemnej i zawiera:

1) imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i adres albo nazwę, siedzibę i adres podmiotu;

2) weterynaryjny numer identyfikacyjny zakładu;

3) nazwę lub nazwy produktów mięsnych wędzonych tradycyjnie, do których ma mieć zastosowanie odstępstwo określone w § 1.

---

1) Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi kieruje działem administracji rządowej – rolnictwo, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 września 2014 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (Dz. U. poz. 1261).

13. Metody oznaczania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w żywności pochodzenia zwierzęcego

Rozporządzenie Komisji (UE) nr 836/2011 z dnia 19 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 333/2007 ustanawiające metody pobierania próbek i metody analiz do celów urzędowej kontroli poziomów ołowiu, kadmu, rtęci, cyny nieorganicznej, 3-MCPD i benzo(a)pirenu w środkach spożywczych.

Oznaczanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w żywności pochodzenia zwierzęcego:

- Metoda chromatografii gazowej z tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) - między innymi Państwowy Instytut Weterynaryjny– PIB w Puławach
- metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)

14. Zasady pobierania próbek i metody analiz do celów urzędowej kontroli poziomów benzo(a)pirenu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w środkach spożywczych

Rozporządzenie Komisji (UE) nr 836/2011 z dnia 19 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 333/2007 ustanawiające metody pobierania próbek i metody analiz do celów urzędowej kontroli poziomów ołowiu, kadmu, rtęci, cyny nieorganicznej, 3-MCPD i benzo(a)pirenu w środkach spożywczych

„…W przypadku pobierania próbek do analizy WWA należy w miarę możliwości unikać pojemników z tworzyw sztucznych, gdyż mogłyby one zmienić zawartość WWA w próbce. Jeśli to możliwe, należy stosować obojętne, niezawierające WWA szklane pojemniki, odpowiednio chroniące próbkę przed światłem. Jeżeli jest to w praktyce niemożliwe, należy przynajmniej unikać bezpośredniego kontaktu próbki z tworzywem sztucznym, np. w przypadku próbek stałych, poprzez owinięcie próbki w folię aluminiową przed jej umieszczeniem w pojemniku.”

„…Próbka zbiorcza musi ważyć co najmniej 1 kg lub mieć objętość 1 litra, z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe, np. gdy próbka składa się z 1 opakowania lub jednostki…”
Minimalna liczba próbek pierwotnych pobieranych z partii lub podpartii musi być zgodna z liczbą podaną w tabeli 3

Tabela 3. Minimalna liczba próbek pierwotnych pobieranych z partii lub podpartii

Masa lub objętość partii/podpartii (w kg lub litrach)	Minimalna liczba próbek pierwotnych, które należy pobrać
< 50	3
≥ 50 oraz ≤ 500	5
> 500	10

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 836/2011

z dnia 19 sierpnia 2011 r.

zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 333/2007 ustanawiające metody pobierania próbek i metody analiz do celów urzędowej kontroli poziomów ołowiu, kadmu, rtęci, cyny nieorganicznej, 3-MCPD i benzo[a]pirenu w środkach spożywczych

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie (WE) nr 882/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem paszowym i żywnościowym oraz regułami dotyczącymi zdrowia zwierząt i dobrostanu zwierząt [1], w szczególności jego art. 11 ust. 4,

a także mając na uwadze, co następuje:

(1) W rozporządzeniu Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalającym najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych [2] określono m.in. najwyższe dopuszczalne poziomy zanieczyszczenia benzo[a]pirenem.

(2) Panel naukowy ds. środków mających w łańcuchu żywnościowym przy Europejskim Urzędzie ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) przyjął w dniu 9 czerwca 2008 r. opinię w sprawie występowania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w żywności [3]. EFSA stwierdził, że benzo[a]piren nie jest odpowiednim znacznikiem występowania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w żywności i że najodpowiedniejszym znacznikiem występowania WWA byłby system czterech lub ośmiu określonych substancji. EFSA stwierdził także, że system ośmiu określonych substancji nie wniósłby znacznej wartości dodanej w porównaniu z systemem czterech określonych substancji.

(3) W rezultacie rozporządzeniem Komisji (UE) nr 835/2011 [4] zmieniono rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 w celu ustanowienia najwyższych dopuszczalnych poziomów sumy czterech wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (benzo[a]pirenu, benzo[a]antracenu, benzo[b]fluoranetenu i chryzenu).

(4) W rozporządzeniu Komisji (WE) nr 333/2007 [5] ustanowiono kryteria wyboru metod analitycznych jedynie dla benzo[a]pirenu. Konieczne jest zatem ustanowienie kryteriów wyboru metod analitycznych dla pozostałych trzech substancji, których najwyższe dopuszczalne poziomy są teraz określone w rozporządzeniu (WE) nr 1881/2006.

(5) Laboratorium referencyjne Unii Europejskiej ds. wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (LR-UE WWA) we współpracy z krajowymi laboratoriami referencyjnymi przeprowadziło badanie wśród urzędowych laboratoriów kontrolnych, aby ocenić, które kryteria wyboru metod analitycznych byłyby osiągalne dla benzo[a]pirenu, benzo[a]antracenu, benzo[b]fluoranetenu i chryzenu w odpowiednich matrycach żywnościowych. Wyniki badania zostały podsumowane przez LR-UE WWA w sprawozdaniu „Charakterystyka skuteczności metod analitycznych oznaczania 4 wielopierścieniowych węglowodorów w żywności" [6]. Wyniki te pokazały, że kryteria wyboru metod analitycznych obowiązujące obecnie dla benzo[a]pirenu są także odpowiednie dla pozostałych trzech substancji.

(6) Z doświadczenia zdobytego przy wdrażaniu rozporządzenia (WE) nr 333/2007 wynika, że w niektórych przypadkach obecne przepisy dotyczące pobierania próbek mogą być niewykonalne lub prowadzić do niedopuszczalnych ekonomicznie uszkodzeń partii, z której pobiera się próbki. W takich przypadkach należy dopuścić możliwość odejścia od procedur pobierania próbek, pod warunkiem że pobieranie próbek pozostanie wystarczająco reprezentatywne dla partii lub podpartii, z których pobiera się próbki, i że zastosowana procedura zostanie w pełni udokumentowana. W przypadku pobierania próbek z obrotu detalicznego możliwość odejścia od procedur pobierania próbek istniała już wcześniej. Przepisy dotyczące pobierania próbek z obrotu detalicznego powinny zostać uzgodnione z ogólnymi procedurami pobierania próbek.

(7) Potrzebne są bardziej szczegółowe przepisy odnośnie do materiału, z jakiego wytworzone są pojemniki na próbki, gdy próbki pobierane są do analizy WWA. Pojemniki z tworzyw sztucznych są powszechnie używane przez organy egzekwowania prawa, ale nie są odpowiednie przy pobieraniu próbek do analizy WWA, gdyż zawartość WWA w próbce może ulec zmianie pod wpływem tych materiałów.

(8) Potrzebne jest objaśnienie niektórych aspektów określonych wymogów odnoszących się do metod analitycznych, w szczególności wymogów dotyczących stosowania kryteriów wyboru i podejścia „odpowiedni do celu". Ponadto należy zmodyfikować wygląd tabel z kryteriami wyboru, aby był on bardziej jednolity dla wszystkich parametrów.

(9) Należy zatem odpowiednio zmienić rozporządzenie (WE) nr 333/2007. Ponieważ rozporządzenie (UE) nr 835/2011 i niniejsze rozporządzenie są powiązane, rozpoczęcie stosowania obu rozporządzeń powinno nastąpić jednocześnie.

[1] Dz.U. L 165 z 30.4.2004, s. 1.
[2] Dz.U. L 364 z 20.12.2006, s. 5.
[3] EFSA Journal (2008) 724, s. 1.
[4] Zob. 4 s. niniejszego Dziennika Urzędowego.
[5] Dz.U. L 88 z 29.3.2007, s. 29.
[6] Sprawozdanie JRC 59046, 2010.

15. Laboratoria oznaczające poziom wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w mięsie, wędlinach i rybach

Laboratoria Głównego Inspektoratu Weterynarii

1. **Państwowy Instytut Weterynaryjny– PIB w Puławach**
   Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy
   Tel. 81 889 30 00
   fax 81 886 25 95
   www.piwet.pulawy.pl
   sekretariat@piwet.pulawy.pl

Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych
Metoda chromatografii gazowej z tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS)
ZFT/PB/01-09
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 485 - wydanie nr 14 z dnia 17 sierpnia 2015r

2. **Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Kielcach.**
   Zakład Higieny Weterynaryjnej w Kielcach
   25-116 Kielce, ul. Ściegiennego 205
   Pracownia Chemiczna
   tel. 41 361-64-98
   Kierownik pracowni - mgr inż. Magdalena Hadyniak
   wew. 148
   e-mail: m.hadyniak@wiw.kielce.pl

Laboratorium czynne jest w godzinach 7:30 - 15:30**.**
Próbki do badań przyjmowane są w godzinach 7:30 do 14:00**.**

Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
Metoda chromatografii gazowej z detekcją mas (GC-MS). Zakres: benzo[a]piren (0,9 – 100 µg/kg), benzo[a]antracen (0,9 – 100 µg/kg), benzo[b]fluoranten (0,9 – 100 µg/kg), chryzen (0,9 – 100 µg/kg)
Zawartość sumy WWA z obliczeń
PB-28/Pche edycja 01 z dnia 06.05.2015 r
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 559 - wydanie nr 12 z dnia 10 sierpnia 2015r

3. **Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Krakowie**
   ul. Brodowicza 13
   30-965 Kraków 69
   tel: (12) 293 1000
   fax: (12) 293 1090
   email: wiw@wiw.krakow.pl
   Zakład Higieny Weterynaryjnej

   ul. Brodowicza 13
   30-965 Kraków 69
   TEL/FAX: (12) 293 1050 / (12) 293 1092

   e-mail: lobo@wiw.krakow.pl
   telefon: (12) 293 1051

   Pracownia Badań Chemicznych Środków Spożywczych

   Kierownik: mgr Krzysztof Kolano
   email: krzysztof.kolano@wiw.krakow.pl
   telefon: (12) 293 1064

Sekretariat / Punkt Przyjęcia Próbek

mgr inż. Małgorzata Rodak
email: zhw@iwet.pl
telefon: (12) 293 1050

Monika Olszanecka
email: zhw@iwet.pl
telefon: (12) 293 1050

Barbara Tekieli
email: zhw@iwet.pl
telefon: (12) 293 1052

Zawartość: wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) - zakres:
benzo[a]piren: (0,9-140 µg/kg)
benzo[a]antracen: (0,9-140 µg/kg)
benzo[b]fluoranten: (0,9-140 µg/kg)
chryzen: (0,9-140 µg/kg)
Suma PAH4: 12 µg/kg
Metoda chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną HPLC-QuEChERS
PB-22/Ch, edycja 2 z dnia 21.01.2015
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 531 - wydanie nr 17 z dnia 10 września 2015r

4. Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Szczecinie

71-337 Szczecin, ul. Ostrowicka 2

tel. (091) 48 98 200

faks: (091) 48 98 255

Zakład Higieny Weterynaryjnej w Szczecinie

71-337 Szczecin, ul. Ostrawicka 2

tel. (091) 48 98 225

faks: (091) 48 98 245

e-mail: zhwsekretariat@wiw.szczecin.pl

Godziny urzędowania: 7.15 - 15.15

Zakład Higieny Weterynaryjnej oddział w Koszalinie

75-816 Koszalin, ul. Połczyńska 70

tel. (094) 34 26 284; (094) 34 39 045

faks: (094) 34 39 048

e-mail: sekretariat@zhwkoszalin.pl

http: www.zhwkoszalin.pl

Godziny urzędowania: 7.00 - 15.00

Pracownia Chemiczna tel.: 094-343-90-46

mgr Leszek Michalak

Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) - Zakres:
benzo(a)pyren (0,9 – 50,0) µg/kg,
chryzen (0,9 – 50,0) µg/kg
benzo(b)fluoranten (0,9 – 50,0) µg/kg
benzo(a)antracen (0,9 – 50,0) µg/kg
Suma czterech WWA (z obliczeń
Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)
PB-CH/04 Wydanie 4 z dnia 09.05.2014

Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 546 - wydanie nr 13 z dnia 29 lipca 2015r

5. **Wojewódzki Inspektorat Weterynarii we Wrocławiu**

ZAKŁAD HIGIENY WETERYNARYJNEJ we Wroclawiu

Kierownik - lek. wet. Renata Pastuch

tel: 71 3677016, 17 wew. 174
664 121 764
e-mail: renata.pastuch@wroc.wiw.gov.pl

50 – 983 Wrocław, ul. Januszowicka 48
tel. faks 71 3677016, 17 wew.175
e-mail: zhw.wroclaw@wroc.wiw.gov.pl

Pracownia Chemii Środków Spożywczych i Pasz

Kierownik - mgr Anna Pietrzak-Kawa

50-983 Wrocław, ul. Januszowicka 48

tel. 71 3677016, 17 wew.154)

e-mail: ap@wroc.wiw.gov.pl

PUNKT PRZYJMOWANIA PRÓBEK NR 1

50-983 Wrocław, ul. Januszowicka 48;

tel: 71 3677016, 17 wew. 175
fax: 71 3677016, 17 wew. 175
zhw.wroclaw@wroc.wiw.gov.pl

Wszystkie pracownie Zakładu Higieny Weterynaryjnej pracują w systemie zarządzania zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005

Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) - benz(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(a)piren, chryzen - zakres: (0,9-100,0 μg/kg)
Metoda chromatografii gazowej z detekcją tandemową spektrometrią mas (GC-MS-MS)
Suma WWA (z obliczeń)
PB-31/CH edycja 02 z dnia 02.07.2015
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 584 - wydanie nr 14 z dnia 29 lipca 2015r

Laboratoria Państwowej Inspekcji Sanitarnej

1. **Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny**
   ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa
   tel. 22 54 21 200; 22 54 21 400
   fax: (0-22) 849-74-84, 849-35-13
   e-mail:pzh@pzh.gov.pl

Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych WWA
Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 509 - wydanie nr 15 z dnia 16 lipca 2015r

2. **Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Lublinie**,
   20 - 708 Lublin, ul. Pielęgniarek 6
   tel. centr. (81) 743-42-72 do 73 lub 533-41-00; Faks: (81) 743-46-86
   e-mail: wsse.lublin@pis.gov.pl ; E-mail: sekretariat@wsse.lublin.pl
   Godziny pracy: 7:30 - 15:05

Oddział Badań Instrumentalnych
Kierownik Oddziału: Elżbieta Wróblewska
tel.: (81) 743-42-72 wew. 150 lub 81 5334150
e-mail: labasa@wsse.lublin.pl
Dział Laboratorium przyjmuje próbki do badań: wody , żywności oraz materiałów i wyrobów do kontaktu z żywnością w Pokoju Przyjmowania Próbek i Obsługi Klienta p. 219A (tel. 81 533 41 42) od poniedziałku do piątku w godzinach: 7.30-13.00

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) - benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(a)antracen, chryzen - oznaczenie akredytowane w ramach elastycznego zakresu akredytacji - metoda chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną - PB-18/SA wyd. 7 z dn. 20.08.2012
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 379 - wydanie nr 17 z dnia 23 lutego 2015r

3. **Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Łodzi**
   90-046 Łódź, ul. Wodna 40
   tel.: +48 42 25 36 200,
   e-mail: wsselodz@pis.lodz.pl
   Kierownik Oddziału Laboratoryjnego Badania Żywności i Przedmiotów Użytku: mgr Marzenna Kałuża - tel.: 42 25 36 361

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) - zakres:
benzo(a)piren - (0,25 – 40,00) µg/kg
benzo(a)antracen - (0,25 – 40,00) µg/kg
benzo(b)fluoranten- (0,25 – 40,00) µg/kg
chryzen - (0,25 – 40,00) µg/kg
Metoda - chromatografia cieczowa - badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 538 (wyd. nr 19 z dnia 22 lipca 2015r.), będącym załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AB 538 z dnia 27 czerwca 2013r

4. **Wojewódzka Stacja Sanitarno - Epidemiologiczna w Kielcach**
   25 - 734 Kielce, ul. Jagiellońska 68
   tel: 41 345 09 44, fax: 41 345 1873,
   e-mail: sekretariat@wsse-kielce.pl
   wsse.kielce@pis.gov.pl

   Oddział Badań Żywności, Żywienia i Przedmiotów Użytku
   Kierownik: Dorota Gładkiewicz tel. (041) 365 54 26
   Tel. 041 345 67 81, 366 00 39 w. 218, 041 365 54 18
   e-mail: lab.zywnosc@wsse-kielce.pl

Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) -metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)
PB/OBŻ/33
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 552 (Wyd. nr 10 z dnia 8 stycznia 2015 r.)

5. **Wojewódzka Stacja Sanitarno Epidemiologiczna w Rzeszowie**
   35-959 Rzeszów, ul. Wierzbowa 16
   Centrala: (17) 852 21 11
   Fax: (17) 852 22 92
   strona: http://www.wsse.rzeszow.pl

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)
Benz(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(a)piren, chryzen - zakres (0,50-125) µg/kg
Suma: benz(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(a)piren, chryzen - zakres (0,50-500) µg/kg
Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorymetryczną (HPLC-FLD - PB/HŻ–27 wydanie 3, z dnia 25.01.2011 r.; PB/AI–17 wydanie 3, z dnia 25.01.2011 r

Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 343 (Wyd. nr 17 z dnia 23 czerwca 2015 r.)

6. **Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Białymstoku**
   15-099 Białystok, ul. Legionowa 8
   centrala (85) 740–85–40, 732-60-11
   Fax: (85) 740-48-99
   e-mail: sekretariat@wsse.bialystok.pl
   strona: http://www.wsse.bialystok.pl

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)
Zawartość benzo(a)pirenu, benzo(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu, chryzenu - zakres: (0,5–60,0) µg/kg
Suma: benzo(a)pirenu, benzo(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu, chryzenu z obliczeń
Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC FLD - PB-23 wyd.3, data wyd. 22.03.2012

Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 311 (Wyd. nr 15 z dnia 25 czerwca 2015 r.)

7. **Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Krakowie**
   31-202 Kraków, ul. Prądnicka 76,
   tel. (+48 12) 25 49 555
   fax (+48 12) 41 62 093
   e-mail: wsse@wsse.krakow.pl
   Punkt przyjmowania próbek – (12) 25 49 402

Badania fizykochemiczne – poniedziałek – piątek w godzinach 7.30 – 14.00 po wcześniejszym uzgodnieniu telefonicznym (12) 25 49 473
Kierownik Oddziału Laboratoryjnego Badania Żywności
mgr Marta Tytko
tel. (12) 25 49 478
e-mail: m.tytko@wsse.krakow.pl
Dział Laboratoryjny
tel.: 12 25-49-404
e-mail: dzlab@wsse.krakow.pl
Badania żywności
tel. 12 25-49-402
tel. 12-25-49-478

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)
Zawartość benzo(a)pirenu, benzo(b)fluorantenu, benz(a)antracenu, chryzenu
Suma WWA (z obliczeń)
Zakres: (0,5 - 25) µg/kg
Metoda : wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD) PB-LFI -17 wydanie nr 6 z dnia 10.03.2015
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 601 (Wyd. nr 12 z dnia 4 maja 2015 r.)

8. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Warszawie

00-875 Warszawa, ul. Żelazna 79
tel. (22) 620 90 01 do 06

e-mail: sekretariat@wsse.waw.pl
Oddział Laboratoryjny Higieny Żywności, Żywienia i Przedmiotów Użytku
ul. Żelazna 79, 00-875 Warszawa

tel. 22 654-78-59, 22 620-90-01(06) w. 141, fax. 22 620-64-91
e-mail: marzena.czapczyk@wsse.waw.pl

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (benzo(a)piren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, chryzen) - zakres: (0,5 - 50,0) µg/kg
Metoda wysokosprawna chromatografia cieczowa z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)
PB/HŻL-12 wydanie 3 z dnia 01.03.2011r.
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 537 (Wyd. nr 15 z dnia 10 sierpnia 2015 r.)

9. **Wojewódzka Stacja Sanitarno - Epidemiologiczna w Gdańsku**
   80-211 Gdańsk, ul. Dębinki 4
   tel. (+48) 58-344-73-00
   fax (+48) 58-520-32-53
   e-mail: poczta@wsse.gda.pl, wsse.gdansk@pis.gov.pl

   Laboratorium Badania Żywności i Żywienia
   80-211 Gdańsk, ul. Józefa Hoene-Wrońskiego 5
   tel. 58 345-15-45, 58 344-73-00 wew. 221, 264, 222,
   fax: 58 345 21 50

   e-mail: poczta@wsse.gda.pl, www.wsse.gda.pl

   kierownik - Agnieszka Rangosz

   Pracownia Badań Fizykochemicznych
   p.o. Kierownika Pracowni - Joanna Gołąbek-Pobłocka
   tel. 58-344-73-00 wew.221

Laboratorium przyjmuje zlecenia zewnętrzne, po wcześniejszym telefonicznym uzgodnieniu warunków dostarczenia próbki do badania (tel. 58 345-15-45, 58 344-73-00 wew. 221, 264, 222).

Przyjmowanie próbek do badań: poniedziałek – piątek w godz.: od 08:00 do 14:00
Zawartość benzo[a]pirenu, benzo[a]antracenu, benzo[b]fluorantenu, chryzenu - zakres: (0,5 – 50,0) µg/kg
Suma WWA (z obliczeń)
Metoda - wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD) PB_95 Edycja 2 z dnia 2013-04-26
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 562 (Wyd. nr 13 z dnia 24 sierpnia 201

10. **Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bydgoszczy**
    85-031 Bydgoszcz, ul. Kujawska 4
    tel. centrali: 52 376-18-00
    fax: 52 345-98-40
    e-mail: wsse.bydgoszcz@pis.gov.pl, org@pwisbydgoszcz.pl
    Oddział Badania Żywności, Żywienia i Przedmiotów Użytku
    Kierownik: mgr inż. Robert Kubera
    Tel. (52) 376-18-39
    e-mail: org@pwisbydgoszcz.pl

Punkt przyjmowania próbek oraz wydawania wyników
tel. bezp.: 52 376-18-61
Zawartość: benzo[a]pirenu, benzo[a]antracenu, chryzenu, benzo[b]fluorantenu - zakres: (0,25 - 50,0) µg/kg
Suma WWA (z obliczeń)
Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-LD)
PB – 20/LHŻ wydanie I z dnia 14.09.2011 r
Sposób poboru próbek: tel. (52) 376-18-39
Próbki przyjmowane są w Pokoju Przyjęcia Próbek Oddziału Badania Żywności, Żywienia i Przedmiotów Użytku WSSE w Bydgoszczy ul. Kujawska 4, Budynek B, parter, pokój nr 8 (po wcześniejszym uzgodnieniu telefonicznym) lub pocztą.
Godziny przyjmowania próbek: poniedziałek - piątek w godzinach 7:30 – 14:00
Cena za badanie : tel. (52) 376-18-39

Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 435 (Wyd. nr 16 z dnia 14 lipca 2015 r.)

11. **Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego**

    02-532 Warszawa, ul. Rakowiecka 36;
    tel. (+48) 22 606 36 00
    fax. (48) 22 849 04 26
    e-mail: ibprs@ibprs.pl
    Zakład Technologii Mięsa i Tłuszczu
    Laboratorium Badania Żywności i Środowiska
    ul. Jubilerska 4, 04-190 Warszawa
    tel. 22 509 70 00, fax. 22 610 23 66
    e-mail: ipmt@ibprs.pl

Zawartość benzo[a]pirenu, benzo[a]antracenu, chryzenu i benzo[b]fluorantenu - zakres:
- benzo[a]antracen (0,5 -100,0) μg/kg produktu
- benzo[a]piren (0,3 -100,0) μg/kg produktu
- chryzen (0,4 -30,0) μg/kg produktu
- benzo[b]fluoranten (0,3 -30,0) μg/kg produktu

Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)
DS/PA/07 wydanie 6 z dnia 14.08.2014 r
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 553 (Wyd. nr 10 z dnia 10 stycznia 2015 r.)

Inne laboratoria

1. **POLCARGO INTERNATIONAL Sp. z o.o.**
   ul. H. Pobożnego 5, 70-900 Szczecin
   tel: +(91) 44 18 201,
   Sekretariat: 44 18 290
   faks: +(91) 488 20 36
   e-mail: office@polcargo.pl

Zawartość benzo[a]pirenu, benzo[a]antracenu, chryzenu i benzo[b]fluorantenu - zakres:

- benzo(a)antracen - (0,4 –30,0) µg/kg
- chryzen - (0,6 –30,0) µg/kg
- benzo(a)fluoranten - (0,5 –30,0) µg/kg
- benzo(a)piren - (0,4 –30,0) µg/kg

Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD
PB-75 wyd. 2 z dnia 23.09.2014
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 103 (Wyd. nr 19 z dnia 17 lutego 2015 r.)

2. **Laboratorium Usługowo – Badawcze BIOCHEMIK**
   Śmiłowo, ul. Pilska 34
   64-810 Kaczory
   Pracownia Chemiczna – Iwona Krause – Gniazdowska
   GSM 667 984 982
   tel.: 672814117 wew. 22
   faks 672814117 wew. 28
   e-mail: chemia@biochemik.pl

   Laboratorium Usługowo – Badawcze BIOCHEMIK
   21-400 Łuków, ul. Przemysłowa 15
   Pracownia Chemiczna
   GSM 667 984 992
   telefon 257972776
   faks 257972738

e-mail: chemia.lukow@biochemik.pl

Laboratorium Usługowo – Badawcze BIOCHEMIK
10-699 Olsztyn, ul. Jarocka 74b/0
Anna Kiersznowska
GSM 667 984 990
telefon, faks 896761060
e-mail: marketing.olsztyn@biochemik.pl

Laboratorium Usługowo – Badawcze BIOCHEMIK
41-219 Sosnowiec, ul. Kosynierów 32
Piotr Król
GSM 727 631 644
telefon, faks 323536772
e-mail: marketing.slask@biochemik.pl

Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA):
- benzo(a)pirenu - zakres: (0,5–50,0) µg/kg
- benzo(a)antracenu - zakres: (0,5–50,0) µg/kg
- benzo(b)fluorantenu - zakres: (0,5–50,0) µg/kg
- chryzenu - zakres: (0,5–50,0) µg/kg

Suma WWA (z obliczeń)
Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną (HPLC-FLD)
PB-136 edycja 1 z dnia 25.01.2012

3. **J.S. HAMILTON POLAND S.A. LABORATORIUM**
   81-571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 180
   Tel.: +48 58 766 99 00
   Fax: +48 58 766 99 01
   e-mail: info@hamilton.com.pl

Oddziały:
01-102 Warszawa, ul. Jana Olbrachta 94
tel.: +48 22 244 16 03
e-mail: warszawa@hamilton.com.pl

70-605 Szczecin, ul. Ks. Stanisława Kujota 8
tel.: +48 91 434 40 86
fax: +48 91 434 40 84
e-mail: szczecin@hamilton.com.pl

06-200 Maków Mazowiecki, ul. Przemysłowa 5
tel. / fax: +48 29 71 73 009
tel. / fax: +48 29 71 73 034
e-mail: info@mazowsze.hamilton.com.pl

61-660 Poznań, ul. Dożynkowa 9, Blok G
tel. / fax: +48 61 862 16 73
tel.: +48 61 820 50 5
e-mail: poznan@hamilton.com.pl

40-142 Katowice, ul. Modelarska 12
tel. / fax: +48 32 730 27 01
tel. +48 32 730 22 29 Branża spożywcza
fax: +48 32 730 27 06
e-mail: katowice@hamilton.com.pl

22-175 Dorohusk , ul. I Armii Wojska Polskiego 32
tel./fax: +48 82 566 18 15
e-mail: dorohusk@hamilton.com.pl

16-100 Sokółka, ul. Wodna 5
tel.: +48 85 711 99 03
fax: +48 85 711 99 05
e-mail: sokolka@hamilton.com.pl

22-500 Hrubieszów, ul. Nowa 100, Budynek LHS
tel./fax: +48 84 696 22 31
e-mail: hrubieszow@hamilton.com.pl

21-540 Małaszewicze, ul. Kolejarzy 21
tel.: +48 83 375 00 41
fax: +48 83 375 00 40
e-mail: malaszewicze@hamilton.com.pl

14-500 Braniewo, ul. Błotna 21 pok. 102
tel. / fax: +48 55 243 24 74
e-mail: braniewo@hamilton.com.pl

Lublin
tel.kom.: +48 603 460 080
e-mail: lublin@hamilton.com.pl
e-mail: skapusta@hamilton.com.pl

26-601 Radom, ul. Kielecka 15
tel.: +48 48 360 21 83
e-mail: radom@hamilton.com.pl

21-500 Biała Podlaska, ul. Sadowa 14, lok 15, I piętro
tel.: +48 663 660 234, + 48 607-092-390
e-mail: biala@hamilton.com.pl

Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) - zakres:
Benzo(a)antracen (0,5 –50) µg/kg
Benzo(b)fluoranten (0,5 –50) µg/kg
Benzo(j)fluoranten (1,0 –50) µg/kg
Benzo(k)fluoranten (0,5 –50) µg/kg
Benzo(ghi)perylen (0,5 –50) µg/kg
Benzo(a)piren (0,3 –50) µg/kg
Chryzen (0,5 –50) µg/kg
Cyklopenta(cd)piren (2,0 –50) µg/kg
Dibenzo(a,h)antracen (0,5 –50) µg/kg
Dibenzo(a,e)piren (0,5 –50) µg/kg
Dibenzo(a,h)piren (0,5 –50) µg/kg
Dibenzo(a,i)piren (0,5 –50) µg/kg
Dibenzo(a,l)piren (0,5 –50) µg/kg

Indeno(1,2,3-cd)piren (0,5 –50) µg/kg
5-Metylochryzen (0,5 –50) µg/kg
Benzo(c)fluoren (0,5 –50) µg/kg
Metoda chromatografii gazowej z detekcją spektrometrią mas (GC-MS)
PB-193/GC wyd. II z dn. 09.05.2013
Badanie akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ujęte w Zakresie Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 079 (Wyd. nr 33 z dnia 1 września 2015 r.)

4. Laboratorium Żywnościowe TÜV Rheinland Polska

Park Kingi 1, 32-020 Wieliczka
tel: +48 (12) 288 30 90
e-mail: beata.szczucka@pl.tuv.com
strona: http://www.tuv.com/

16. Literatura

1. Biblia Tysiąclecia - Pismo Święte Starego i Nowego Testamentu. Wydawnictwo Pallottinum w Poznaniu, 2003
2. Ciecierska M., Obiedziński M. Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w produktach mięsnych wędzonych oznaczona metodą GC-MS. Bromat. Chem. Toksykol. XLV, 2012, 3, str. 402–407
3. Dłużewski M., Chuchowa J, Krajewski K, Kamiński W.M., Dłużewska A.: Technologia żywności. WSiP, tom 1 i 2, 2000
4. Dolatowski Z., Niewiadowska A., Kiljanek T., Borzęcka M., Semeniuk S., Żmudzki J. Poradnik dobrego wędzenia, Radom, 2014. ISBN 978-83-63411-29-9
5. Kiljanek T., Niewiadowska A., Żmudzki J., Semeniuk S.. Występowanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w żywności pochodzenia zwierzęcego poddanej procesowi wędzenia – ocena ryzyka. Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, 2014
6. Kołakowski E. (red). Technologia wędzenia żywności. PWRiL, Warszawa, 2012
7. Kowalski R., Pyrcz J. Wędzenie produktów mięsnych. Gospodarka Mięsna, 6, 10-12, 2006
8. Kubiak M.S. Nowe techniki i technologie a tradycja w procesie wędzenia wyrobów mięsnych. Nauki Inżynierskie i Technologie, t. 1, z. 8, 39-50, 2013.
9. Kubiak M. S. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) – ich występowanie w środowisku i w żywności. Prob.. Hig. Epidemiol., 94 (1), 31-36, 2013
10. McGrath T.E. Chan G.W. Hajaligol M.R. Low temperature mechanism for the formation of polycyclic aromatic hydrocarbons from the pyrolysis of cellulose. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis 2003, 66, 1-2, 51 - 70
11. Migdał W. Sterowanie jakością produktów pochodzenia zwierzęcego. Przegląd Hodowlany, 5, 2015, 1-8

12. Migdał W., Dudek R., Kapinos F., Kluska W., Zając M., Węsierska E., Tkaczewska J., Kulawik P., Migdał Ł., Migdał A., Prudel B., Pieszka M. Traditional smoking of meat and meat products – the factors influencing the level of polycyclic aromatic hydrocarbons. 4th International Conference on "Trends in meat and meat products manufacturing" , Kraków 11-12 june 2015, ISBN 978-83-939769-4-9
13. Migdał W., Zając M., Węsierska E., Tkaczewska J., Kulawik P., Walczycka M., Prudel B., Migdał Ł., Migdał A. The level of polycyclic aromatic hydrocarbons in food – traditional smoking of meat and meat products. Proceedings of the 4th International Congress "New perspectives and challenges of sustainable livestock production". October 7-9, 2015, Belgrade, ISBN 978-86-82431-71-8, 207-223
14. Migdał W., Dudek R., Kapinos F., Kluska W. Wędliny wędzone tradycyjnie – zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). – monografia Właściwości produktów i surowców żywnościowych. Wybrane zagadnienia. Polskie Towarzystwo Technologów Żywności – Oddział Małopolski ISBN 978-83-937001-2-7, 75-87, 2014
15. Parandowski J., Mitologia. Wierzenia i podania Greków i Rzymian. Puls Wydawnictwo, 2006
16. Pisula A., Pospiech E., (red.). Mięso - podstawy nauki i technologii. Wydawnictwo SGGW, 2011
17. Raporty z badań monitoringowych nad jakością gleb, roślin, produktów rolniczych i spożywczych. MRiRW, GISiPAR, Warszawa, 1995-2003.
18. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 466/2001 z dnia 8 marca 2001 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy dla niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych.
19. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 208/2005 z dnia 4 lutego 2005 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 466/2001 w odniesieniu do wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.
20. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych.
21. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 835/2011 z dnia 19 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 odnośnie do

najwyższych dopuszczalnych poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w środkach spożywczych.
22. Rozporządzenie Komisji (UE) NR 836/2011 z dnia 19 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 333/2007 ustanawiające metody pobierania próbek i metody analiz do celów urzędowej kontroli poziomów ołowiu, kadmu, rtęci, cyny nieorganicznej, 3-MCPD i benzo[a]pirenu w środkach spożywczych.
23. Sinha R, Kulldorff M, Gunter MJ, Strickland P, Rothman N. Dietary benzo[a]pyrene intake and risk of colorectal adenoma. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2005 Aug;14(8):2030-4
24. Surmiński J., Zarys chemii drewna, AR, Poznań 2000, 2006.
25. Toussaint-Samat Maguelonne, Historia naturalna i moralna jedzenia. W.A.B. , 2002
26. http://wedlinydomowe.pl
27. WHO/IPCS (World Health Organization – International Programme on Chemical Safety). 1998. Selected non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons. Environmental Health Criteria 202.WHO, Geneva, Switzerland.
28. Wieczorek J., Wieczorek Z.: Pobranie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych z żywnością. Bromat. Chem. Toksykol. 3, 725-731, 2011.
29. Wilczyński G. Wielopierścieniowe Węglowodory Aromatyczne (WWA) jako szczególna grupa związków - budowa, właściwości, zagrożenia. http://wsse.krakow.pl/strona2/index.php/publikacje
30. Zalecenie Komisji z dnia 4 lutego 2005 r. w sprawie dalszego badania poziomów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w niektórych środkach spożywczych (2005/108/WE).