

**ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) NR 1883/2006****z dnia 19 grudnia 2006 r.****ustanawiające metody pobierania próbek i metody analizy do celów urzędowej kontroli dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) w środkach spożywczych****(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA WSPÓLNOT EUROPEJSKICH,

uwzględniając Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską,

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<sup>(1)</sup>, w szczególności jego art. 11 ust. 4,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy dla niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych<sup>(2)</sup> określa najwyższe dopuszczalne poziomy dla dioksyn i furanów, a także dla sumy dioksyn, furanów i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) w niektórych środkach spożywczych.
- (2) Dyrektywa Komisji 2002/69/WE z dnia 26 lipca 2002 r. ustanawiająca metody pobierania próbek i metody analizy do celów urzędowej kontroli dioksyn i oznaczania dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) w środkach spożywczych<sup>(3)</sup> ustanowiła przepisy szczególne dotyczące procedury pobierania próbek i metody analizy, które mają być stosowane do celów urzędowej kontroli.
- (3) Wprowadzenie nowego najwyższego dopuszczalnego poziomu dla sumy dioksyn, furanów, a także dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) wymaga wprowadzenia zmian do dyrektywy 2002/69/WE. W celu zapewnienia przejrzystości należy zastąpić dyrektywę 2002/69/WE niniejszym rozporządzeniem.
- (4) Przepisy ustanowione w niniejszym rozporządzeniu odnoszą się wyłącznie do pobierania próbek i analizy dioksyn i dioksynopodobnych PCB w ramach wykonywania rozporządzenia (WE) nr 1881/2006 i nie mają wpływu na strategię pobierania próbek, zakres i częstotliwość pobierania próbek określonych

w załączniku III i IV do dyrektywy Rady 96/23/WE z dnia 29 kwietnia 1996 r. w sprawie środków monitorowania niektórych substancji i ich pozostałości u żywych zwierząt i w produktach pochodzenia zwierzęcego oraz uchylającą dyrektywy 85/358/EWG i 86/469/EWG oraz decyzje 89/187/EWG i 91/664/EWG<sup>(4)</sup>. Nie mają wpływu na kryteria strategiczne dla pobierania próbek ustanowione decyzją Komisji 98/179/WE z dnia 23 lutego 1998 r. ustanawiającą szczegółowe zasady pobierania próbek do celów monitorowania niektórych substancji i ich pozostałości u żywych zwierząt i w produktach pochodzenia zwierzęcego<sup>(5)</sup>.

- (5) Do wyboru próbek o znaczących poziomach dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) powinno stosować się analizę metodą przesiewową, ze sprawdzoną, szeroko akceptowaną walidacją, o wysokiej wydajności. Poziomy dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) w tych próbkach należy ustalić za pomocą analizy potwierdzającej. Należy więc ustanowić ściśle wymagania w stosunku do analizy potwierdzającej i minimalnych wymogów dotyczących metod przesiewowych.
- (6) W celu pobierania próbek z bardzo dużych ryb konieczne jest określenie procedury pobierania próbek, w celu zapewnienia zharmonizowanego podejścia na obszarze całej Wspólnoty.
- (7) Poziom dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) u ryb należących do tego samego gatunku i pochodzących z tego samego regionu może być różny w zależności od rozmiaru i/lub wieku ryby. Ponadto poziom dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) może być różny w różnych częściach poszczególnych ryb. Dlatego też, w przypadku pobierania próbek ryb konieczne jest określenie procedury pobierania i przygotowywania próbek, w celu zapewnienia zharmonizowanego podejścia w całej Wspólnocie.
- (8) Bardzo istotne jest zgłaszanie i interpretowanie wyników analitycznych w jednolity sposób, w celu zapewnienia zharmonizowanego sposobu pobierania próbek w całej Wspólnocie.
- (9) Środki przewidziane w niniejszym rozporządzeniu są zgodne z opinią Stałego Komitetu ds. Łańcucha Żywnościowego i Zdrowia Zwierząt,

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 165 z 30.4.2004, str. 1. Rozporządzenie ostatnio zmienione rozporządzeniem Komisji (WE) nr 776/2006 (Dz.U. L 136 z 24.5.2006, str. 3).

<sup>(2)</sup> Patrz: strona 5 niniejszego Dziennika Urzędowego.

<sup>(3)</sup> Dz.U. L 209 z 6.8.2002, str. 5. Dyrektywa ostatnio zmieniona dyrektywą 2004/44/WE (Dz.U. L 113 z 20.4.2004, str. 17).

<sup>(4)</sup> Dz.U. L 125 z 23.5.1996, str. 10. Dyrektywa ostatnio zmieniona rozporządzeniem (WE) nr 882/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz.U. L 165 z 30.4.2004, str. 1).

<sup>(5)</sup> Dz.U. L 65 z 5.3.1998, str. 31. Decyzja zmieniona Aktem Przystąpienia z 2003 r.

PRZYJMUJE NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

*Artykuł 1*

Pobieranie próbek do celów urzędowej kontroli poziomu dioksyn, furanów i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) w środkach spożywczych wymienionych w pkt 5 załącznika do rozporządzenia (WE) nr 1881/2006 przeprowadza się zgodnie z metodami określonymi w załączniku I do niniejszego rozporządzenia.

*Artykuł 2*

Przygotowywanie i analiza próbek do celów urzędowej kontroli poziomu dioksyn, furanów i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) w środkach spożywczych wymienionych

w pkt 5 załącznika do rozporządzenia (WE) nr 1881/2006 przeprowadza się zgodnie z metodami określonymi w załączniku II do niniejszego rozporządzenia.

*Artykuł 3*

Niniejszym uchyla się dyrektywę 2002/69/WE. Odesłania do uchylonej dyrektywy uznaje się za odesłania do niniejszego rozporządzenia.

*Artykuł 4*

Niniejsze rozporządzenie wchodzi w życie dwudziestego dnia po jego opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Niniejsze rozporządzenie stosuje się od dnia 1 marca 2007 r.

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich.

Sporządzono w Brukseli, dnia 19 grudnia 2006 r.

W imieniu Komisji  
Markos KYPRIANOU  
Członek Komisji

---

## ZAŁĄCZNIK I

**METODY POBIERANIA PRÓBEK DO CELÓW URZĘDOWEJ KONTROLI POZIOMU DIOKSYN (PCDD/PCDF) I DIOKSYNOPODOBNYCH POLICHLOROWANYCH BIFENYLI (PCB) W NIEKTÓRYCH ŚRODKACH SPOŻYWCZYCH**

## 1. ZAKRES

Próbki przeznaczone do urzędowej kontroli poziomów dioksyn (PCDD/PCDF) i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) w środkach spożywczych pobiera się zgodnie z metodami opisanymi w niniejszym załączniku. Otrzymane w ten sposób próbki zbiorcze uznaje się za próbę reprezentatywną dla partii lub podpartii, z której zostały pobrane. Zgodność z najwyższymi dopuszczalnymi poziomami ustanowionymi w rozporządzeniu Komisji (WE) nr 1881/2006 ustalającym najwyższe dopuszczalne poziomy dla niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych, ustala się na podstawie poziomów określonych w próbkach laboratoryjnych.

## 2. DEFINICJE

Partia: identyfikowalna ilość żywności dostarczona w jednym czasie, uznana w sposób urzędowy za posiadającą wspólne cechy, takie jak: pochodzenie, odmianę, rodzaj opakowania, pakującego, wysyłającego czy też oznakowanie. W przypadku ryb i produktów rybołówstwa wielkość ryb również jest porównywalna. W przypadku gdy rozmiar i/lub waga ryb w danej przesyłce są różne, przesyłka ta nadal może być uważana za partię, lecz wówczas należy zastosować szczególną procedurę pobierania próbek.

— Podpartia: część partii wyznaczona w celu zastosowania na niej danej metody pobierania próbek. Każda podpartia musi być fizycznie wyodrębniona i identyfikowalna.

— Próbka pierwotna: ilość materiału pobrana z danego miejsca partii lub podpartii.

— Próbka zbiorcza: połączone wszystkie próbki pierwotne pobrane z danej partii lub podpartii.

— Próbka laboratoryjna: reprezentatywna część/ilosc próbki zbiorczej przeznaczona dla danego laboratorium.

## 3. POSTANOWIENIA OGÓLNE

3.1. **Personel**

Próbki pobiera osoba upoważniona wyznaczona przez dane państwo członkowskie.

3.2. **Materiał przeznaczony do pobrania**

Próbki pobierane są osobno z każdej partii lub podpartii przeznaczonej do badania.

3.3. **Środki ostrożności**

W trakcie pobierania i przygotowywania próbek stosuje się środki ostrożności, aby uniknąć jakichkolwiek zmian, które mogłyby wpłynąć na zawartość dioksyn i dioksynopodobnych PCB, niekorzystnie wpływać na wynik analizy lub sprawić, że próbka zbiorcza straci swoją reprezentatywność.

3.4. **Próbki pierwotne**

W miarę możliwości próbki pierwotne pobiera się z różnych miejsc w danej partii lub podpartii. Odstąpienie od tej procedury odnotowywane jest w protokole, o którym mowa w pkt 3.8 niniejszego załącznika.

3.5. **Przygotowanie próbki zbiorczej**

Próbkę zbiorczą tworzy się przez połączenie próbek pierwotnych. Taka próbka waży co najmniej 1 kg, chyba że nie jest to uzasadnione względami praktycznymi, np. gdy próbki pobierano z jednego opakowania.

3.6. **Kontrpróbki**

Kontrpróbki służące do sprawdzenia zgodności z przepisami, dla potrzeb arbitrażu, oraz służące do potwierdzenia prawidłowości oznaczenia wyodrębnia się ze zhomogenizowanej próbki zbiorczej, o ile nie jest to sprzeczne z przepisami państw członkowskich, dotyczącymi praw operatorów branży żywnościowej. Wielkość próbek laboratoryjnych przeznaczonych do badania pozwala na przeprowadzenie co najmniej podwójnych analiz.

### 3.7. Pakowanie i transport próbek

Każda próbka pakowana jest w czysty pojemnik, wykonany z materiału obojętnego, zapewniający właściwą ochronę przed zanieczyszczeniami, przed utratą analitów wskutek adsorpcji na wewnętrznej ścianie pojemnika i przed uszkodzeniem podczas transportu. Stosuje się wszelkie niezbędne środki ostrożności w celu uniknięcia jakichkolwiek zmian w składzie próbki, które mogłyby powstać w czasie transportu lub składowania.

### 3.8. Plombowanie i etykietowanie próbek

Każda próbka pobrana do oficjalnego użytku jest plombowana w miejscu pobrania i oznaczana zgodnie z przepisami państw członkowskich.

Każde pobranie próbki jest rejestrowane w celu umożliwienia jednoznacznej identyfikacji każdej partii, odnotowuje się również datę i miejsce pobrania próbki oraz wszelkie dodatkowe informacje, które mogą być przydatne dla analityka.

## 4. PLANY POBIERANIA PRÓBEK

Stosowana metoda pobierania próbek gwarantuje, że próbka zbiorcza jest reprezentatywna dla kontrolowanej (pod)partii.

### 4.1. Podział partii na podpartie

Duże partie są dzielone na podpartie, pod warunkiem że podpartie mogą być fizycznie wyodrębnione. W przypadku produktów sprzedawanych w dużych przesyłkach masowych (np. oleje roślinne) zastosowanie ma tabela 1. Dla pozostałych produktów zastosowanie ma tabela 2. Biorąc pod uwagę, że nie zawsze masa partii jest dokładną wielokrotnością masy podpartii, masa podpartii może przekraczać wspomnianą wagę o nie więcej niż 20 %.

Tabela 1

#### Podział partii na podpartie dla produktów sprzedawanych w przesyłkach masowych

Waga partii (ton)	Waga lub liczba podpartii
$\geq 1\ 500$	500 ton
$> 300$ i $< 1\ 500$	3 podpartie
$\geq 50$ i $\leq 300$	100 ton
$< 50$	—

Tabela 2

#### Podział partii na podpartie dla pozostałych produktów

Waga partii (ton)	Waga lub liczba podpartii
$\geq 15$	15–30 ton
$< 15$	—

### 4.2. Liczba próbek pierwotnych

Waga próbki zbiorczej otrzymanej z połączenia wszystkich próbek pierwotnych wynosi co najmniej 1 kg (patrz: pkt 3.5 niniejszego załącznika).

Minimalna liczba próbek pierwotnych, którą należy pobrać z partii lub podpartii, jest określona w tabelach 3 i 4.

W przypadku produktów płynnych trzymany luzem dana partia lub podpartia jest dokładnie mieszana, w takim zakresie, w jakim jest to możliwe i w jakim nie wpływa na jakość produktu, ręcznie lub mechanicznie, bezpośrednio przed pobraniem próbek. W takim przypadku zakłada się jednorodne rozmieszczenie zanieczyszczeń w danej partii lub podpartii. Zatem w celu uzyskania próbki zbiorczej z danej partii lub podpartii wystarczy pobrać trzy próbki pierwotne.

Próbki pierwotne mają podobną wagę. Waga próbki pierwotnej wynosi co najmniej 100 gramów.

Odstąpienie od tej procedury odnotowywane jest w protokole, o którym mowa w pkt 3.8 niniejszego załącznika. Zgodnie z przepisami decyzji Komisji 97/747/WE z dnia 27 października 1997 r. ustalającej poziomy i częstotliwość pobierania próbek przewidzianych przez dyrektywę Rady 96/23/WE w sprawie kontroli niektórych substancji i ich pozostałości w niektórych produktach zwierzęcych<sup>(1)</sup>, wielkość próbki zbiorczej jaj kurzych wynosi co najmniej 12 jaj (dla partii trzymany luzem, jak i dla partii składających się z indywidualnych opakowań, tabela 3 i 4).

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 303 z 6.11.1997, str. 12.

Tabela 3

**Minimalna liczba próbek pierwotnych pobieranych z partii lub podpartii**

Waga lub objętość partii/podpartii (w kg lub litrach)	Minimalna liczba próbek pierwotnych do pobrania
< 50	3
50 do 500	5
> 500	10

W przypadku partii lub podpartii składających się z pojedynczych opakowań lub jednostek, liczbę opakowań lub jednostek pobieranych w celu utworzenia próbki zbiorczej podano w tabeli 4.

Tabela 4

**Liczba opakowań lub jednostek (próbka pierwotna) pobieranych, aby otrzymać próbkę zbiorczą, jeśli partia lub podpartia składa się z opakowań indywidualnych lub jednostek**

Liczba opakowań lub jednostek w partii/podpartii	Liczba opakowań lub jednostek do pobrania
1 do 25	co najmniej 1 opakowanie lub 1 jednostka
26 do 100	około 5 %, co najmniej 2 opakowania lub 2 jednostki
> 100	około 5 %, co najmniej 10 opakowań lub 10 jednostek

**4.3. Przepisy szczególne dla pobierania próbek z partii zawierających całe ryby o porównywalnej wielkości i wadze**

Przyjmuje się, że ryby są porównywalnej wielkości i wagi, w przypadku gdy różnica w ich wielkości i wadze nie przekracza około 50 %.

Liczba próbek pierwotnych do pobrania z partii jest zdefiniowana w tabeli 3. Waga próbki zbiorczej otrzymanej z połączenia wszystkich próbek pierwotnych wynosi co najmniej 1 kg (patrz: pkt 3.5).

— W przypadku gdy partia, z której zostaną pobrane próbki, zawiera małe ryby (waga poszczególnych ryb nie przekracza 1 kg), pobiera się całą rybę jako próbkę pierwotną w celu utworzenia próbki zbiorczej. W przypadku gdy waga uzyskanej próbki zbiorczej przekracza 3 kg, próbki pierwotne mogą składać się z części środkowych, o wadze indywidualnej nie mniejszej niż 100 gramów, ryb, z których utworzona jest próbka zbiorcza. Cała część, do której odnosi się najwyższy dopuszczalny poziom, jest używana do ujednorodnienia próbki.

Część środkowa ryby to obszar, w którym znajduje się jej środek ciężkości. W większości przypadków jest on umiejscowiony na płetwie grzbietowej (jeśli ryba posiada płetwę grzbietową) lub w połowie odległości pomiędzy otworem skrzelowym a odbytnicą.

— W przypadku gdy partia, z której zostaną pobrane próbki, zawiera większe ryby (waga poszczególnych ryb przekracza 1 kg), próbka pierwotna składa się ze środkowej części ryby. Waga każdej próbki pierwotnej wynosi co najmniej 100 gramów.

W przypadku średniej wielkości ryb (około 1–6 kg) jako próbkę pierwotną pobiera się płat ryby od kręgosłupa do brzucha w środkowej części ryby.

W przypadku bardzo dużych ryb (np. ponad 6 kg) próbka pierwotna jest pobierana z prawej strony (patrząc od przodu) tkanki mięśniowej partii grzbietowej w środkowej części ryby. Jeśli pobranie tego kawałka części środkowej ryby spowodowałoby znaczące szkody gospodarcze, za wystarczające może być uznane pobranie trzech próbek pierwotnych, ważących co najmniej 350 gramów każda, niezależnie od wielkości partii lub alternatywnie można pobrać taką samą ilość tkanki mięśniowej z okolicy ogonowej i tkanki mięśniowej z okolicy głowy danej ryby, w celu utworzenia próbki pierwotnej o poziomie dioksyn reprezentatywnym dla całej ryby.

#### 4.4. Pobieranie próbek z partii zawierających całe ryby o różnej wielkości i wadze

- Zastosowanie mają przepisy pkt 4.3 dotyczące tworzenia próbek.
- W sytuacji gdy dominującą kategorią/klasą w danej partii (m.in. 80 % danej partii) są ryby o danej wielkości lub danej wadze, próbkę pobiera się z ryb o dominującej wielkości lub wadze. Próbkę taką uważa się za reprezentatywną dla całej partii.
- W sytuacji gdy nie istnieje jedna dominująca wielkość lub klasa/kategoria wagowa, należy dopilnować, aby ryby, które tworzą próbkę, były reprezentatywne dla całej przesyłki. Szczegółowe wytyczne postępowania w takich przypadkach znajdują się w „Wytycznych dotyczących pobierania próbek z partii ryb zawierających całe ryby o różnej wielkości i/lub wadze (1)”.

#### 4.5. Pobieranie próbek na etapie sprzedaży detalicznej

Na etapie sprzedaży detalicznej próbki pobierane są w miarę możliwości zgodnie z zasadami określonymi w pkt 4.2 niniejszego załącznika.

Jeśli nie jest to możliwe, na etapie sprzedaży detalicznej można stosować alternatywne sposoby pobierania próbek, pod warunkiem że zapewniają one odpowiednią reprezentatywność badanej partii lub podpartii.

#### 5. ZGODNOŚĆ PARTII LUB PODPARTII ZE SPECYFIKACJĄ

Partia zostaje przyjęta, jeżeli wynik analityczny pojedynczej analizy nie przekracza właściwego najwyższego dopuszczalnego poziomu dioksyn, a także sumy dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) ustanowionego w rozporządzenia (WE) nr 1881/2006, z uwzględnieniem niepewności pomiaru.

Partia nie spełnia wymagań dotyczących najwyższego dopuszczalnego poziomu, ustanowionego w rozporządzeniu (WE) nr 1881/2006, jeżeli górna granica (2) wyniku analitycznego, potwierdzona w podwójnej analizie (3), przy uwzględnieniu niepewności pomiaru, niewątpliwie przekracza najwyższy dopuszczalny poziom.

Niepewność pomiaru można uwzględnić zgodnie z jednym z następujących sposobów:

- obliczając niepewność rozszerzoną przy użyciu współczynnika rozszerzenia 2, który daje dokładność wyniku na poziomie 95 %. Partię lub podpartię uważa się za niespełniającą wymogów, jeśli wartość pomiaru minus U przekracza określony dopuszczalny poziom. W przypadku osobnego oznaczania dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) suma szacunkowej niepewności rozszerzonej, otrzymanej niezależnie od wyników analitycznych dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB), musi być stosowana dla sumy dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB).
- poprzez ustanowienie decyzyjnej wartości granicznej (CCa) zgodnie z przepisami decyzji Komisji 2002/657/WE z dnia 12 sierpnia 2002 r. wykonującej dyrektywę Rady 96/23/WE dotyczącą wyników metod analitycznych i ich interpretacji (4) (pkt 3.1.2.5 załącznika – przypadek substancji z ustanowionymi dopuszczalnymi poziomami). Partia lub podpartia nie spełnia wymogów, jeśli wartość pomiaru jest równa bądź większa od CCa.

Obowiązujące zasady interpretacji stosuje się w odniesieniu do wyniku analitycznego otrzymanego z próbki przeznaczonej do celów kontroli urzędowej. W przypadku analizy dla potrzeb arbitrażu czy też potwierdzenia prawidłowości oznaczania zastosowanie mają przepisy krajowe.

(1) [http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/dioxins\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/contaminants/dioxins_en.htm)

(2) Wprowadzenie pojęcia „górnej granicy” wymaga zastosowania granicy oznaczalności wobec udziału każdego niekwantyfikowanego kongeneru w równoważniku toksyczności (TEQ).

Używanie pojęcia „dolnej granicy” wymaga stosowania zera dla udziału każdego nieoznaczalnego kongeneru w TEQ.

Wprowadzenie pojęcia „średniej wartości” wymaga stosowania połowy wartości granicy oznaczalności w wyliczaniu udziału każdego nieoznaczalnego kongeneru w TEQ.

(3) Przeprowadzenie podwójnej analizy jest niezbędne, aby wykluczyć możliwość wewnętrznego zanieczyszczenia krzyżowego lub przypadkowego wymieszania się próbek. Pierwsza analiza, z uwzględnieniem niepewności pomiaru, jest wykorzystywana do sprawdzania zgodności.

W przypadku gdy analizy są przeprowadzane w ramach przypadku zanieczyszczenia dioksynami, potwierdzenie podwójną analizą może zostać pominięte, jeśli próbki wybrane do analizy są powiązane, poprzez identyfikowalność, z przypadkiem zanieczyszczenia dioksynami.

(4) Dz.U. L 221 z 17.8.2002, str. 8. Decyzja ostatnio zmieniona decyzją nr 2004/25/WE (Dz.U. L 6 z 10.1.2004, str. 38).

## ZAŁĄCZNIK II

**PRZYGOTOWANIE PRÓBEK I WYMAGANIA W STOSUNKU DO METOD ANALIZ STOSOWANYCH W KONTROLI URZĘDOWEJ POZIOMÓW DIOKSYN (PCDD/PCDF) I DIOKSYNOPODOBNYCH POLICHLOROWANYCH BIFENYLI (PCB) W NIEKTÓRYCH ŚRODKACH SPOŻYWCZYCH**

## 1. ZAKRES STOSOWANIA

Wymagania określone w niniejszym załączniku mają zastosowanie w przypadku, gdy środki spożywcze są poddane analizie do celów kontroli urzędowej poziomu dioksyn (polichlorowanych dibenzo-p-dioksyn (PCDD) i polichlorowanych dibenzofuranów (PCDF)) oraz dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB).

Śledzenie obecności dioksyn w środkach spożywczych może być dokonywane przy zastosowaniu strategii opartej na metodzie przesiewowej mającej na celu wybór próbek o poziomie dioksyn i dioksynopodobnych PCB nie mniejszym niż 25 % poniżej lub powyżej najwyższego dopuszczalnego poziomu. Stężenie dioksyn, a także sum dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli PCB w próbkach o znacznych poziomach musi być określone/potwierdzone za pomocą metody potwierdzającej.

Metody przesiewowe to metody stosowane do wykrywania obecności dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) na oczekiwanym poziomie. Metody te zapewniają dużą wydajność próbek i są wykorzystywane do przesiewania dużych ilości próbek dla potencjalnych wyników pozytywnych. Są one specjalnie tak zaprojektowane, aby pozwoliły uniknąć fałszywych wyników negatywnych.

Metody potwierdzające to metody, które dostarczają pełną lub uzupełniającą informację, pozwalającą na jednoznaczne identyfikowanie i kwantyfikowanie dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) na oczekiwanym poziomie.

## 2. INFORMACJE OGÓLNE

Stężenie poszczególnych substancji w danej próbce mnożone jest przez właściwy dla niego czynnik równoważności toksycznej (TEF), ustanowiony przez Światową Organizację Zdrowia i wymieniony w dodatku do niniejszego załącznika, a następnie sumowane, aby otrzymać całkowite stężenie składników dioksynopodobnych wyrażone jako równoważniki toksyczności (TEQ).

Do celów niniejszego rozporządzenia dopuszczalną granicą oznaczalności dla każdego z rozpatrywanych kongenerów jest stężenie analitu w wyciągu z próbki, które powoduje reakcję na impuls dwóch różnych jonów, rejestrowaną przy współczynniku S/N sygnał/szum równym 3:1 dla sygnału mniej wrażliwego i przy spełnieniu podstawowych wymagań, takich jak np. czas retencji i stosunek izotopowy, zgodnie z procedurą pomiaru opisaną w metodzie EPA 1613 wersja B.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAPEWNIENIA JAKOŚCI PRZYGOTOWYWANIA PRÓBK

- Należy podjąć środki pozwalające na uniknięcie krzyżowego zanieczyszczenia na każdym etapie pobierania i analizowania próbek.
- Próbki muszą być przechowywane i przewożone w pojemnikach ze szkła, aluminium, polipropylenu lub polietylenu. Ślady pyłu papierowego muszą zostać usunięte z pojemnika na próbki. Opakowania szklane płucze się rozpuszczalnikami, poświadczonymi jako wolne od dioksyn lub wcześniej zbadanymi na obecność dioksyn.
- Przechowywanie i przewożenie próbek musi być dokonywane w sposób zachowujący integralność próbki środka spożywczego.
- W razie konieczności należy drobno zmielić i dokładnie wymieszać każdą próbkę laboratoryjną, przy zastosowaniu opisanego procesu, w sposób gwarantujący uzyskanie pełnej homogenizacji (np. w sposób umożliwiający przesianie przez sito o oczku 1 mm); jeżeli zawartość wilgoci jest zbyt wysoka, próbki przed mieleniem muszą zostać osuszone.
- Należy przeprowadzić analizę zerową, stosując całą procedurę analityczną, ale bez udziału próbki.
- Próbka użyta do ekstrakcji musi posiadać dostateczną wagę, aby spełniać wymagania związane z czułością.
- Szczegółowe procedury przygotowywania próbek, stosowane do omawianych produktów, są zatwierdzane zgodnie z wytycznymi przyjętymi na arenie międzynarodowej.

- W przypadku ryb należy usunąć skórę, gdyż najwyższy dopuszczalny poziom odnosi się do tkanki mięśniowej bez skóry. Jednakże konieczne jest również dokładne i zupełne oddzielenie od skóry wszystkich pozostałych resztek tkanki mięśniowej i tłuszczowej znajdującej się po wewnętrznej stronie skóry, a także dołączenie tych pozostałości tkanki mięśniowej jak i tłuszczowej do próbki, która zostanie zbadana.

#### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE LABORATORIÓW

- Laboratoria wykazują zdolność do stosowania metody na poziomie zbliżonym do oczekiwanego, np. 0,5 x, 1 x i 2 x poziom oczekiwany z uwzględnieniem dopuszczalnego współczynnika odchylenia dla powtórnej analizy. Dane szczegółowe dotyczące kryteriów przyjęcia są przedstawione w pkt 5 niniejszego załącznika.
- Granica oznaczalności metody potwierdzającej wynosi około 1/5 oczekiwanego poziomu.
- Regularne kontrole zerowe i eksperymenty szczytowe lub analizy próbek kontrolnych (najlepiej, w miarę możliwości, poświadczonych materiału referencyjnego) są przeprowadzane jako wewnętrzne środki kontroli jakości.
- Profesjonalizm laboratoriów jest poświadczony stałym aktywnym uczestnictwem w międzylaboratoryjnych badaniach określających poziom dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) w odpowiednich matrycach żywnościowych/paszowych.
- Zgodnie z przepisami rozporządzenia (WE) nr 882/2004 laboratoria są akredytowane przez uznany organ działający zgodnie z przewodnikiem ISO 58, gwarantującym stosowanie zapewniania jakości analitycznej. Laboratoria są akredytowane zgodnie z normą EN ISO/IWE/17025.

#### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROCEDURY PRZEPROWADZANIA ANALIZ DIOKSYN I DIOKSYNOPODOBNYCH PCB

##### Podstawowe wymagania dopuszczające procedury przeprowadzania analiz:

- *Wysoka czułość i niskie granice wykrywalności.* Wykrywalne ilości PCDD i PCDF z powodu ekstremalnej toksyczności niektórych z wymienionych składników muszą być rzędu pikograma TEQ ( $10^{-12}$  g). PCB zwykle występują na wyższym poziomie niż PCDD i PCDF. W przypadku większości kongenerów PCB czułość rzędu nanograma ( $10^{-9}$  g) jest wystarczająca. Jednakże dla pomiaru bardziej toksycznych dioksynopodobnych kongenerów PCB (szczególnie kongenerów nieortopodstawionych) musi być osiągnięta taka sama czułość jak dla PCDD i PCDF.
- *Wysoka selektywność (swoistość).* Wymagane jest wyróżnienie PCDD, PCDF i dioksynopodobnych PCB spośród rzeszy innych ekstrahowanych jednocześnie, możliwie kolidujących za sobą składników, które są obecne w stężeniach kilkakrotnie wyższych niż stężenie analitów, stanowiących przedmiot zainteresowania. Do celów chromatografii gazowej/spektrometrii masowej (GC/MS) istnieje konieczność stosowania metod rozróżniania różnych kongenerów, w tym toksycznych (np. siedemnastoma 2,3,7,8 podstawionymi PCDD, PCDF i dioksynopodobnymi PCB), a także innymi kontenerami. Pomiary aktywności biologicznej pozwalają na selektywne ustalenie wartości TEQ jako sumy PCDD, PCDF i dioksynopodobnych PCB.
- *Wysoka dokładność (prawdziwość i precyzja).* Oznaczanie dostarcza ważnej prognozy rzeczywistego stężenia w próbce. Wysoka dokładność (dokładność pomiaru: bliska zgodność wyniku pomiaru z rzeczywistą lub wyznaczoną wartością pomiaru) jest konieczna, aby uniknąć odrzucenia wyniku analizy próbki na podstawie słabej wiarygodności prognozy TEQ. Dokładność jest wyrażona jako prawdziwość (różnica między średnią wartością mierzoną dla analitu w poświadczonym materiale, a jego poświadczoną wartością, wyrażoną jako wartość procentowa tej wartości) i precyzja (precyzja jest zazwyczaj obliczana jako względne odchylenie standardowe, obliczane na podstawie wyników otrzymanych w warunkach odtwarzalności).

Metody przesiewowe mogą obejmować pomiary aktywności biologicznej i metody GC/MS; metody potwierdzające to chromatografia gazowa wysokiej rozdzielczości/spektrometria masowa wysokiej rozdzielczości (HRGC/HRMS). Do obliczenia wartości całkowitej TEQ muszą zostać spełnione następujące warunki:

	Metody przesiewowe	Metody potwierdzające
Współczynnik wyników fałszywie negatywnych	< 1 %	
Prawdziwość		- 20 % do + 20 %
Precyzja ( $RSD_R$ )	< 30 %	< 15 %



## 6. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOSOWANIA METOD GC/MS, W CELU PRZESIEWANIA LUB ZATWIERDZANIA

— Aby procedura analityczna mogła zostać zatwierdzona, na samym początku prowadzonej analizy np. przed ekstrakcją, należy dodać wewnętrzne wzorce 2,3,7,8 podstawione chlorem PCDD/F znaczone stabilnym izotopem węgla  $^{13}\text{C}$  oraz znaczone stabilnym izotopem węgla  $^{13}\text{C}$  wewnętrzne wzorce dioksynopodobnych PCB. Należy dodać przynajmniej jeden kongener dla każdej z tetra do okta-chlorowanych homologicznych grup dla PCDD/F i przynajmniej jeden kongener dla każdej z homologicznych grup dla dioksynopodobnych PCB (alternatywnie, przynajmniej jeden kongener dla każdego wyselekcjonowanego jonu spektrometrycznego masy zapisujący funkcję wykorzystywaną do celów monitorowania PCDD/F i dioksynopodobnych PCB). Istnieje wyraźna preferencja, zwłaszcza w przypadku metod potwierdzających, do stosowania wszystkich siedemnastu znaczonych stabilnym izotopem węgla  $^{13}\text{C}$  wewnętrznych wzorców o podstawionych 2,3,7,8 PCDD/F i wszystkich dwunastu znaczonych stabilnym izotopem węgla  $^{13}\text{C}$  wewnętrznych wzorców dioksynopodobnych PCB.

Dla kongenerów, dla których nie dodano ich odpowiedników znaczonych węglem  $^{13}\text{C}$ , także ustala się współczynniki reakcji względnej, stosując właściwe roztwory kalibracyjne.

— W przypadku środków spożywczych pochodzenia roślinnego i środków spożywczych pochodzenia zwierzęcego zawierających poniżej 10 % tłuszczu dodawanie wewnętrznych wzorców przed ekstrakcją jest obowiązkowe. W przypadku środków spożywczych pochodzenia zwierzęcego zawierających ponad 10 % tłuszczu wewnętrzne wzorce mogą zostać dodane przed ekstrakcją tłuszczu lub po niej. Zależnie od etapu, na którym wprowadza się wewnętrzne wzorce, i w zależności od tego, czy wyniki odnoszą się do produktu czy do tłuszczu, dokonuje się odpowiedniej walidacji skuteczności ekstrakcji.

— Przed analizą GC/MS należy dodać 1 lub 2 wzorce do wyznaczenia odzysku (surogatów).

— Niezbędne jest sprawdzenie odzysku. Współczynniki odzysku dla poszczególnych wzorców wewnętrznych w metodach potwierdzających powinny zawierać się w granicach 60–120 %. Dopuszczalne są niższe lub wyższe wartości odzysku dla poszczególnych kongenerów, zwłaszcza dla niektórych siedmio- i ośmio-chlorowanych dwubenzodioksyn i dibenzofuranów, pod warunkiem że ich udział w wartości TEQ nie przekracza 10 % całkowitej wartości TEQ (na podstawie sumy PCDD/F i dioksynopodobnych PCB). W przypadku metod przesiewowych wartość współczynnika odzysku wynosi od 30 do 140 %.

— Oddzielenie dioksyn od kolidujących z nimi chlorowanych składników, takich jak niedioksynopodobne PCB i chlorowane dwufenylowe etery, jest przeprowadzane za pomocą odpowiednich chromatograficznych technik (najlepiej za pomocą kolumny florisilowej, aluminowej i/lub węglowej).

— Separacja izomerów przy pomocy chromatografii gazowej jest wystarczająca (< 25 % wartość szczytowa do wartości szczytowej między 1,2,3,4,7,8-HxCDF a 1,2,3,6,7,8-HxCDF).

— Oznaczanie jest przeprowadzane z metodą EPA 1613 wersja B: Tetra- poprzez okta-chlorowane dioksyny i furany poprzez rozcieńczanie izotopowe HRGC/HRMS lub inną o równoważnych kryteriach skuteczności.

— Różnica między górną i dolną granicą nie przekracza 20 % dla środków spożywczych zanieczyszczonych dioksynami na poziomie około 1 pg WHO-TEQ/g tłuszczu (na podstawie sumy PCDD/PCDF i dioksynopodobnych PCB). W przypadku środków spożywczych o niskiej zawartości tłuszczu stosuje się te same wymagania odnośnie do zanieczyszczeń na poziomie 1 pg WHO-TEQ/g produktu. W przypadku niższych poziomów zanieczyszczeń, np. 0,50 pg WHO-TEQ/g produktu, różnica między górną i dolną granicą może wynosić 25–40 %.

## 7. ANALIZA METODĄ PRZESIEWOWĄ

### 7.1. Wprowadzenie

Przy wykorzystaniu metody przesiewowej można stosować różne podejścia analityczne: podejście czysto przesiewowe i podejście ilościowe.

#### *Podejście przesiewowe*

Reakcja próbek porównywana jest z reakcją próbki odniesienia na oczekiwanym poziomie. Próbki dające reakcję mniejszą niż próbka odniesienia uznaje się za negatywne, a próbki dające reakcję wyższą uznaje się za pozytywne. Wymagania:

— W każdej serii prób, próbka(-i) zerowa i próbka(-i) odniesienia muszą być ekstrahowane i testowane w tym samym czasie i w jednakowych warunkach. Reakcja próbki odniesienia musi być wyraźnie większa niż reakcja próbki zerowej.

— Dodaje się dodatkowe próbki odniesienia o stężeniu 0,5 x i 2 x poziom oczekiwany, aby wykazać należyta zdolność testu do kontroli na oczekiwanym poziomie.

- Testując inne matryce, należy wykazać stosowność próbki lub próbek odniesienia, najlepiej używając próbek, których wartość TEQ ustalona w badaniu HRGC/HRMS jest na poziomie próbki odniesienia lub też na poziomie próbki zerowej zanieczyszczonej do tego poziomu.
- Ponieważ podczas pomiaru aktywności biologicznej nie można użyć żadnego wzorca wewnętrznego, testy na powtarzalność są przeprowadzane w celu uzyskania informacji na temat odchylenia standardowego w danej serii testowej. Współczynnik odchylenia wynosi poniżej 30 %.
- W przypadku pomiaru aktywności biologicznej określa się związki celowe, możliwe zakłócenia i maksymalne dopuszczalne poziomy zerowe.

#### *Podejście ilościowe*

Badanie ilościowe wymaga przeprowadzenia serii typowych rozcieńczeń, dwu- lub trzykrotnego mycia i mierzenia oraz kontroli zerowych i sprawdzania odzysku. Wyniki mogą być wyrażane jako TEQ, tym samym zakładając, że związki odpowiedzialne za sygnał odpowiadają regule TEQ. W tym celu do wykreślenia krzywej kalibrującej, pozwalającej wycisnąć poziom TEQ w ekstrakcie, a więc i w próbce, można użyć TCDD (lub standardowej mieszanki dioksyn/furanów/dioksynopodobnych PCB). Otrzymany wynik jest następnie korygowany o wartość TEQ obliczoną dla próbki zerowej (aby uwzględnić zanieczyszczenia pochodzące z używanych rozpuszczalników i chemikaliów) i próbki odzyskanej (obliczanej z poziomu TEQ w próbce kontroli jakości, zbliżonej do poziomu oczekiwanego). Należy zwrócić uwagę, że część pozornych strat w odzysku może być spowodowana efektami matrycowymi i/lub różnicami między wartościami TEF w pomiarach aktywności biologicznej i oficjalnymi wartościami TEF ustalonymi przez WHO.

### **7.2. Wymagania dotyczące metod analizy wykorzystywanej do celów przesiewowych**

- Metody analiz GC/MS i pomiaru aktywności biologicznej mogą być wykorzystane do przeprowadzania badań przesiewowych. W przypadku metod GC/MS należy stosować wymagania ustanowione w pkt 6. Szczególne wymagania odnoszące się do pomiarów aktywności biologicznej opartych na komórkach ustanawia się w punkcie 7.3 niniejszego załącznika, natomiast wymagania odnoszące się do pomiarów aktywności biologicznej opartych na zestawach sformułowane są w punkcie 7.4 niniejszego załącznika.
- Należy dostarczyć informacji na temat ilości wyników fałszywie pozytywnych i fałszywie negatywnych uzyskanych z dużej ilości próbek poniżej i powyżej najwyższego dopuszczalnego poziomu czy też poziomu interwencyjnego, w porównaniu z zawartością TEQ ustaloną za pomocą analizy potwierdzającej. Rzeczywisty odsetek próbek fałszywie negatywnych wynosi poniżej 1 %. Odsetek próbek fałszywie pozytywnych jest wystarczająco niski do wykorzystania narzędzi przesiewowych.
- Wyniki pozytywne zawsze muszą być potwierdzane za pomocą analizy potwierdzającej (HRGC/HRMS). Ponadto próbki z szerokim zakresem TEQ są potwierdzane za pomocą HRGC/HRMS (około 2–10 % próbek negatywnych). Informacje na temat zgodności pomiaru aktywności biologicznej z wynikami HRGC/HRMS są udostępniane.

### **7.3. Szczególne wymagania dotyczące pomiarów aktywności biologicznej opartych na komórkach**

- Przy wykonywaniu pomiarów aktywności biologicznej przeprowadzenie każdego testu wymaga serii koncentracji odniesienia TCDD lub mieszaniny dioksyn/furanów/dioksynopodobnych PCB (krzywa reakcji pełnej dawki dla  $R^2 > 0,95$ ). Jednakże w celach przesiewowych do analizy próbek o niskim poziomie można używać krzywej o rozszerzonym niskim poziomie.
- Do wyników pomiarów aktywności biologicznej w stałych odstępach czasu stosuje się koncentracje odniesienia TCDD (około 3 x granica kwantyfikacji) na jedną kartę kontroli jakości. Alternatywą może być relatywna reakcja próbki referencyjnej w porównaniu do linii kalibracji TCDD, jako że reakcja komórek może zależeć od wielu czynników.
- Wykresy kontroli jakości (QC) dla każdego typu materiału referencyjnego są rejestrowane i sprawdzane w celu zagwarantowania zgodności wyników z ustalonymi wytycznymi.
- Zwłaszcza w odniesieniu do obliczeń ilościowych, zastosowana indukcja rozcieńczenia danej próbki musi mieścić się w ramach liniowej części krzywej reakcji. Próbki powyżej części liniowej krzywej reakcji muszą zostać rozcieńczone i ponownie przetestowane. W związku z tym jednocześnie testuje się przynajmniej trzy lub więcej rozcieńczeń.
- Odchylenie standardowe nie przekracza 15 % w trzykrotnym oznaczaniu dla każdego roztworu próbki ani też 30 % w trzech niezależnych doświadczeniach.
- Granicę wykrywalności można przyjąć jako 3 x odchylenie standardowe zerowego rozpuszczalnika lub reakcji tła. Inna metoda polega na obliczaniu reakcji, która znajduje się powyżej tła (wskaźnik indukcji 5 x wyższy niż zerowy rozpuszczalnik) z krzywej odwzorowania dnia. Granicę oznaczalności można przyjąć jako 5 do 6 x odchylenie standardowe zerowego rozpuszczalnika lub reakcji tła albo przyjąć reakcję, która znajduje się powyżej tła (wskaźnik indukcji 10 x wyższy niż zerowy rozpuszczalnik) z krzywej odwzorowania dnia.

#### 7.4. Szczególne wymagania dotyczące pomiarów aktywności biologicznej opartych na zestawach

- Zapewnia się wystarczającą czułość i wiarygodność pomiarów aktywności biologicznej opartych na zestawach, które będą stosowane do badania żywności.
- Należy przestrzegać instrukcji producenta dotyczących przygotowania i analiz próbek.
- Zestawy testowe nie są wykorzystywane po upływie daty ważności.
- Nie stosuje się materiałów lub składników przeznaczonych dla innych zestawów.
- Zestawy testowe przechowuje się i stosuje w podanym zakresie temperatur przechowywania i stosowania.
- Granica wykrywalności w immunotestach jest ustalona jako 3 x wartość odchylenia standardowego po serii 10 analiz próbki zerowej podzielona przez wartość nachylenia w równaniu regresji liniowej.
- Do testów w laboratorium stosuje się wzorce odniesienia, aby zagwarantować, że reaktywność na wzorzec mieści się w dopuszczalnym zakresie.

#### 8. PRZEDSTAWIANIE WYNIKÓW

Jeśli zastosowana procedura analityczna to umożliwi, wyniki analiz zawierają poziomy poszczególnych kongenerów PCDD/F i PCB i podają ich górne i dolne granice oraz średnie wartości, aby przedstawione rezultaty oferowały maksymalną ilość informacji umożliwiających dokonanie interpretacji wyników zgodnie ze szczególnymi wymaganiami.

Sprawozdanie zawiera również informacje o zawartości tłuszczów w próbce, jak również metodę użytą do ich ekstrakcji.

Należy posiadać i udostępnić współczynnik odzysku dla poszczególnych wzorców wewnętrznych, na wypadek, gdyby odzyski znalazły się poza zakresem wymienionym w pkt 6, gdyby przekroczono najwyższy dopuszczalny poziom lub w innych przypadkach, na wniosek zainteresowanych stron.

Jako że decydując o zgodności próbki, należy uwzględnić niepewność pomiaru, parametr ten także jest udostępniany. Dlatego też wyniki analiz podaje się jako „ $x \pm U$ ”, gdzie  $x$  oznacza wynik analizy, a  $U$  rozszerzoną niepewność pomiaru, przy użyciu współczynnika rozszerzenia 2, który daje dokładność wyniku na poziomie 95 %. W przypadku osobnego oznaczania dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) suma szacunkowej niepewności rozszerzonej niezależnych wyników analitycznych dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB) musi być stosowana dla sumy dioksyn i dioksynopodobnych polichlorowanych bifenyli (PCB).

Jeśli niepewność pomiaru jest uwzględniona przy użyciu CCa (jak określono w załączniku I pkt 5), parametr ten jest zgłaszany.

Wyniki są wyrażone w jednakowych jednostkach i w (co najmniej) tej samej ilości znaczących cyfr jako najwyższych poziomów określonych w rozporządzeniu (WE) nr 1881/2006.

## Dodatek do Załącznika II

Tabela WHO TEF do celów oceny ryzyka ludzkiego opracowana w oparciu o wnioski z obrad Światowej Organizacji Zdrowia w Sztokholmie, Szwecja, przeprowadzonych w dniach 15–18 czerwca 1997 r. (Van den Berg i in., 1998, „Toxic Equivalency Factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for Humans and for Wildlife”. *Environmental Health Perspectives*, 106(12), 775)

Kongener	Wartość TEF	Kongener	Wartość TEF
<b>Dwubenzo-p-dioksyny (PCDD)</b>		<b>„Dioksynopodobne PCB” Nieorto PCB + Monoorto PCB</b>	
2,3,7,8-TCDD	1	Nieorto PCB	
1,2,3,7,8-PeCDD	1	PCB 77	0,0001
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	PCB 81	0,0001
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	PCB 126	0,1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	PCB 169	0,01
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	Monoorto PCB	
OCDD	0,0001	PCB 105	0,0001
<b>Dibenzofurany (PCDF)</b>		PCB 114	0,0005
2,3,7,8-TCDF	0,1	PCB 118	0,0001
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	PCB 123	0,0001
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	PCB 156	0,0005
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	PCB 157	0,0005
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	PCB 167	0,00001
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	PCB 189	0,0001
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01		
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01		
OCDF	0,0001		

Użyte skróty: „T” = tetra (cztero); „Pe” = penta (pięć); „Hx” = hexa (sześć); „Hp” = hepta (siedmio); „O” = octa (ośmio); „CDD” = chlorodwubenzodioksyna; „CDF” = chlorodwubenzofuran; „CB” = chlorobifenyl.