

EA European co-operation for Accreditation

EA Europejska Współpraca w dziedzinie Akredytacji

*Numer
publikacji*

EA-4/09 G:2022

Akredytacja laboratoriów badań sensorycznych

CEL

Niniejszy dokument stanowi uzupełnienie ISO/IEC 17025 i zawiera specyficzne wytyczne dotyczące akredytacji laboratoriów badań sensorycznych. Przedstawia szczegółowe wytyczne dotyczące interpretacji normy ISO/IEC 17025 dla personelu wykonującego badania sensoryczne.

Niniejszy dokument jest przeznaczony do użytku przez laboratoria (akredytowane i nieakredytowane), auditorów zaangażowanych w ocenę laboratoriów sensorycznych oraz jednostki akredytujące. Może być również przydatny dla organów regulacyjnych, klientów laboratoriów i użytkowników raportów z badań.

Autorstwo

Publikacja została przygotowana przez Grupę Roboczą Komitetu Laboratoryjnego.

Oficjalny język

Niniejsza publikacja może być tłumaczona na inne języki. Wersją wiążącą pozostaje wersja w języku angielskim.

Prawa autorskie

Prawa autorskie do tego tekstu należą do EA. Zabrania się kopiowania niniejszej publikacji w celu odsprzedaży.

Informacje dodatkowe

Dodatkowe informacje na temat niniejszego dokumentu można uzyskać w Sekretariacie EA.

Aktualne informacje znajdują się na stronie internetowej EA:

<http://www.european-accreditation.org>

Kategoria:	Dokument interpretacyjny o statusie wytycznych
Data zatwierdzenia:	7 czerwca 2022 r.
Wdrożenie:	10 czerwca 2023 r.
Okres przejściowy:	1 rok

Uzupełnienie Polskiego Centrum Akredytacji

Oryginał dokumentu:

EA-4/09 • Accreditation For Sensory Testing Laboratories; 10th June 2022_rev03

Tłumaczenie wykonano w Polskim Centrum Akredytacji, 22.12.2022 r.; www.pca.gov.pl

Tekst tłumaczenia nie może być kopiowany w celu sprzedaży

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	4
2.	ZAKRES AKREDYTACJI	5
3.	PERSONEL – ISO/IEC 17025, p. 6.2.....	6
3.1.	PRACOWNICY	6
3.2.	KIEROWNIK zespołu	7
3.3.	OCENIAJĄCY sensorycznie	7
4.	POMIESZCZENIA I WARUNKI ŚRODOWISKOWE – ISO/IEC 17025, p. 6.3.....	9
5.	WYPOSAŻENIE – ISO/IEC 17025, p. 6.4	10
6.	SPÓJNOŚĆ: ODNIESIENIA – ISO/IEC 17025, p. 6.5.3.....	11
7.	WYBÓR I WALIDACJA METOD – ISO/IEC 17025, p. 7.2.....	11
8.	POSTĘPOWANIE Z OBIEKTAMI DO BADAŃ SENSORYCZNYch – ISO/IEC 17025, p. 7.4.....	13
9.	ZAPISY TECHNICZNE – ISO/IEC 17025, p. 7.5.....	14
10.	NIEPEWNOŚĆ POMIARU – ISO/IEC 17025, p. 7.6	15
11.	KONTROLA JAKOŚCI – ISO/IEC 17025, p. 7.7.....	15
11.1.	WĘWNĘTRZNA KONTROLA JAKOŚCI	15
11.2.	ZEWNĘTRZNA OCENA JAKOŚCI (BADANIE BIEGŁOŚCI)	15
12.	RAPORTOWANIE WYNIKÓW – ISO/IEC 17025, p. 7.8.....	15
13.	PRACE NIEZGODNE Z WYMAGANIAMI – ISO/IEC 17025, P. 7.10	16
	ZAŁĄCZNIK A POWOŁANIA.....	17

1. WPROWADZENIE

- 1.1. Ogólne wymagania akredytacyjne są podane w Normie Międzynarodowej *Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących* (ISO/IEC 17025), dalej zwanej ISO 17025. Wszystkie wymagania podane w tej normie muszą być spełnione przez laboratoria ubiegające się o akredytację.
- 1.2. Niniejszy dokument został opracowany przez Grupę Roboczą ds. Badania Żywności Komitetu ds. Laboratoriów EA. Dokument zawiera specyficzne wytyczne dotyczące akredytacji laboratoriów badań sensorycznych. Przedstawia również szczegółowe wytyczne dotyczące interpretacji normy ISO 17025 (stanowiące uznany i rekomendowany sposób spełnienia wymagań normy, niezależnie od użytych w treści dokumentu wyrażen) - przp. tłum) dla tych laboratoriów, które stosują obiektywne metody sensoryczne.
- 1.3. Norma ISO 17025 pozostaje wiążącym dokumentem i w przypadkach spornych, jednostki akredytujące będą orzekać w odniesieniu do spraw nierozstrzygniętych.
- 1.4. Analiza sensoryczna jest dyscypliną naukową mającą szerokie zastosowanie w przemyśle rolno-spożywczym, zarówno w opracowywaniu nowych produktów żywnościowych i materiałów mających kontakt z żywnością (np. opakowań), jak i w kontroli jakości żywności. Obecnie stanowi ona mocne i kluczowe narzędzie analityczne, ponieważ jest wykorzystywana do pomiaru reakcji na te cechy żywności i innych materiałów, które są odbierane przez zmysły wzroku, węchu, smaku, dotyku i słuchu.
- 1.5. Badania sensoryczne obejmują zarówno podejście jakościowe, jak i ilościowe oraz właściwości sensoryczne oceniane przez konsumentów lub przeszkolonych oceniających.
- 1.6. Przykłady zastosowania analizy sensorycznej obejmują:
 - badania dopuszczalnego okresu przechowywania
 - dostosowanie produktu
 - mapowanie produktu
 - kontrolę jakości pod kątem zgodności ze specyfikacją produktu
 - przekwalifikowanie produktu
 - zanieczyszczenie i problemy związane z nieprzyjemnym zapachem/smakiem
 - jakość produktu
 - klasyfikację produktu
- 1.7. W niniejszym przewodniku nie zawarto specyficznych wymagań dotyczących testów hedonicznych, chociaż niektóre z przedstawionych wymagań mają również zastosowanie w tych przypadkach. Szczegółowe wytyczne, dotyczące testów hedonicznych można znaleźć w [10].
- 1.8. Niniejszy dokument dotyczy jakości wyników badań i nie odnosi się szczegółowo do zagadnień zdrowia i bezpieczeństwa. Tym niemniej zaleca się, aby praktyka laboratoryjna była zgodna z krajowymi regulacjami dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa. Należy pamiętać, że w niektórych przypadkach kwestie zdrowia i bezpieczeństwa mogą mieć wpływ na jakość badań, co powinno być brane pod uwagę przez laboratoria.
- 1.9. Do celów niniejszego dokumentu stosuje się terminy i definicje podane w [2].

2. ZAKRES AKREDYTACJI

2.1 Krajowe jednostki akredytujące udzielają akredytacji laboratoriom jedynie w zakresie badań sensorycznych, które zostały w pełni udokumentowane oraz są kontrolowane poprzez wykazanie, że laboratorium, w określonych granicach, uzyskuje te same wyniki, a gdy to możliwe, że wyniki są porównywalne z otrzymanymi w innych laboratoriach.

2.2 Przykłady badań sensorycznych stosowanych w analizie sensorycznej, które mogą być akredytowane, to:

Badania różnicujące: Metoda trójkątowa

Metoda parzysta

Metoda duo-trio

Szeregowanie

Badania opisowe: Identyfikacja postrzeganych cech (częstotliwość cytowań)

Ilościowe określenie intensywności cech przy użyciu ciągłych lub nieciągłych skal ocen

Opis badań sensorycznych w zakresie akredytacji powinien jasno określać ich charakter i identyfikować analizowane właściwości sensoryczne, w obszarze których zespół oceniający został przeszkolony. W przypadku metod, które pozwalają mierzyć odpowiedź ilościową, należy zamieścić informacje o zastosowanej skali, takie jak liczba poziomów odpowiedzi.

Zaleca się, aby zakres akredytacji określał właściwości sensoryczne, które są przedmiotem badań sensorycznych, przy użyciu terminów umożliwiających ich precyzyjne zdefiniowanie. Kryterium to zapewnia, że szkolenie zespołu może być prowadzone z zastosowaniem zwalidowanych odniesień, do docelowych cech sensorycznych.

Włączenie do zakresu akredytacji właściwości sensorycznych innych niż te już akredytowane wymaga przeprowadzenia nowej oceny poprzez złożenie formalnego wniosku o rozszerzenie zakresu akredytacji.

2.3 Obowiązkiem laboratorium jest wykazanie audytorom krajowej jednostki akredytującej, że spełnia ono wszystkie kryteria akredytacji. Jest to trudne zadanie, w sytuacji, gdy brak jest metod znormalizowanych, co jest częstym przypadkiem w analizach sensorycznych, z kilkoma wyjątkami.

2.4 Dlatego niniejszy dokument ma na celu wskazanie głównych elementów, które powinny być kontrolowane, aby zapewnić zgodność z wymaganiami normy ISO/IEC 17025, do których w szczególności należą:

a) obowiązki, wymagania dotyczące kompetencji i upoważnienia personelu przeprowadzającego badanie;

b) wybór, szkolenie i ponowne szkolenie zespołów oceniających;

c) infrastruktura i warunki środowiskowe;

d) stosowanie odpowiednich odniesień (materiałów odniesienia – przypis tłum.), w tym w zakresie szkolenia;

e) procedura badania;

f) obsługa i wzorcowanie wyposażenia;

g) procedury ciągłej kontroli jakości (QC);

- h) ciągłe monitorowanie sprawności sensorycznych indywidualnych oceniających oraz w ramach zespołów;
- i) zapisy techniczne niezbędne do przeprowadzenia badań sensorycznych i związanych z nimi działań.

2.5 Badania, które są wykonywane wyłącznie przez jedną osobę nie będą akredytowane jako badania sensoryczne.

3. PERSONEL – ISO/IEC 17025, p. 6.2

3.1. Pracownicy

3.1.1. Z reguły pracownicy laboratorium to kierownik zespołu oceniającego i technicy zespołu opcjonalnie (jeden lub więcej).

Osobą pełniącą funkcje naukowe/techniczne w laboratorium badań sensorycznych jest kierownik zespołu.

Personel, który pełni funkcje operacyjne, pomagając kierownikowi zespołu w przeprowadzaniu badań sensorycznych, włączając w to niezbędne przygotowanie i identyfikację próbek przed badaniem oraz czynności po badaniu, np. przegląd danych pierwotnych i zapisy z ich obróbki, to technik zespołu.

Osoby dokonujące oceny sensorycznej produktów to oceniający sensorycznie (dalej w treści „oceniający” – przypis tłum.). Zazwyczaj nie są oni formalnie pracownikami laboratorium, ponieważ ich podstawowa funkcja nie jest związana z zarządzaniem badaniami. Ich rola została opisana w paragrafie 3.3.

Zaleca się udokumentowanie obowiązków i wymagań dotyczące kompetencji wszystkich osób zaangażowanych w badania sensoryczne.

Pracownicy laboratorium badań sensorycznych powinni być upoważnieni przez kierownictwo, a zapisy potwierdzające nadanie upoważnień powinny być zachowywane.

3.1.2. Kompetencje, doświadczenie i przeszkolenie kierownika zespołu i techników powinny być udokumentowane, w tym:

- a) kwalifikacje naukowe
- b) uczestnictwo w adekwatnych kursach zewnętrznych i wewnętrznych;
- c) doświadczenie

3.1.3. Laboratorium powinno prowadzić aktualne zapisy ze szkoleń, w których uczestniczyli wszyscy oceniający. Celem tych zapisów jest dostarczenie dowodów, że osoby te zostały odpowiednio przeszkolone i że ich kompetencje do wykonywania akredytowanych badań zostały poddane ocenie. Zapisy powinny być dostępne, gdy jest to wymagane, a także powinny obejmować adekwatne programy szkoleń i programy ponownych szkoleń, jeśli jest to konieczne.

Jeżeli metoda lub technika nie jest regularnie stosowana, należy rozważyć potrzebę okresowego ponownego szkolenia oceniających. W każdym przypadku należy ustalić i udokumentować krytyczny przedział czasu.

3.1.4. Szczegółowe wskazówki w zakresie odpowiedzialności pracowników laboratoriów sensorycznych można znaleźć w [4].

3.2. Kierownik zespołu

- 3.2.1 Zaleca się, aby zakres obowiązków kierownika zespołu był sformalizowany w formie pisemnych wymagań dla stanowiska pracy. Kierownik zespołu jest między innymi odpowiedzialny za organizowanie, planowanie i nadzorowanie szkolenia oceniających oraz za monitorowanie ich pracy podczas rutynowych analiz. Szczegółowe informacje na temat zadań kierownika zespołu można znaleźć w [12], [13].
- 3.2.2 Laboratorium powinno określić minimalne wymagania dotyczące kompetencji, w tym niezbędne doświadczenie, kierownika zespołu. Analiza sensoryczna powinna być przeprowadzana przez wykwalifikowanego i doświadczonego kierownika zespołu, posiadającego co najmniej 2 lata doświadczenia w analizie sensorycznej. Ponadto zaleca się, żeby kierownik zespołu miał wykształcenie wyższe w zakresie nauk sensorycznych lub posiadał inne specjalistyczne wykształcenie w zakresie analizy sensorycznej i analizy statystycznej oraz rozległą wiedzę na temat właściwości sensorycznych badanych produktów.
- 3.2.3 Oprócz szkolenia dla oceniających potrzebne jest specjalne szkolenie dla kierownika zespołu, które powinno obejmować przewidziany obszar badań sensorycznych, w tym co najmniej:
- wybór procedur badawczych, projektowanie eksperymentu oraz analizy;
 - przygotowanie produktu i wykonywanie badania;
 - znajomość ocen statystycznych;
 - raportowanie wyników;
 - utrzymywanie zapisów;
 - zapewnienie niezbędnego zaopatrzenia i usług;
 - procedury wyboru, szkolenia i monitorowania oceniających;
 - znaczenie bezpieczeństwa i zdrowia oceniających

Więcej informacji podano w [5]

3.3. Oceniający sensorycznie

Zespół oceniający stanowi rzeczywiste narzędzie pomiarowe i składa się z osób (oceniających), rekrutowanych spośród personelu laboratorium badań sensorycznych, organizacji w skła których wchodzi oceniający, lub członków zewnętrznych.

Zaleca się, aby laboratorium badań sensorycznych ustanowiło zasady etyki w odniesieniu do angażowania podmiotów ludzkich. Zasady te powinny koncentrować się na bezpieczeństwie oceniających, dobrowolności i zapewnieniu poufności wszystkich prywatnych informacji. Bezpieczeństwo oceniających jest sprawą najwyższej wagi i zaleca się, aby miało pierwszeństwo przed wszystkimi innymi względami.

Wybór i szkolenie oceniających powinny być prowadzone przez doświadczonego kierownika zespołu, tak aby ich wyniki były rzetelne. Procedura ta musi być udokumentowana.

Powinno się uwzględniać wykorzystanie materiałów odniesienia, aby oceniający mogli porównać swoje wyniki z wartościami przypisanymi. Jeżeli nie jest to możliwe, należy zastosować inne odniesienia wspierające proces szkolenia, takie jak roztwory o różnych stężeniach cząsteczek odpowiedzialnych za właściwości sensoryczne produktu (zarówno pozytywne, jak i negatywne) lub inne rozwiązania, które kierownik zespołu uzna za technicznie akceptowalne, aby pomóc oceniającym w ich szkoleniu.

Zaleca się, aby wyniki szkolenia, ponownego szkolenia i procesów monitorowania były oceniane za pomocą narzędzi analizy statystycznej, gdy tylko jest to możliwe.

Szczegółowe wskazówki dotyczące wyboru i szkolenia kandydatów na oceniających można znaleźć w [3], [7], [11], [13, Część II], [14].

3.3.1 Wybór

Bardzo ważne jest, aby wybrać kandydatów w powiązaniu z celem badań sensorycznych; w niektórych przypadkach konieczne może być korzystanie z usług osób doświadczonych w zakresie produktów końcowych, nawet gdy nie mogą one wykazać się doświadczeniem w działaniach związanych z oceną sensoryczną, na przykład w przypadku produktów o Chronionej Nazwie Pochodzenia (ChNP); jednak w innych przypadkach wcześniejsza znajomość produktu może stanowić poważne utrudnienie dla zespołu w osiągnięciu obiektywnych wyników.

Zaleca się zwracać uwagę na cechy osobowościowe (np. motywację, zdolność koncentracji), personalne nawyki i dyspozycyjność kandydatów, ponieważ mogą one mieć wpływ na badania sensoryczne. Kierownik zespołu powinien przeprowadzić indywidualne rozmowy ze wszystkimi kandydatami.

Należy potwierdzić zdolność do rozpoznawania i wykrywania zapachów oraz podstawowych smaków. Kiedy to właściwe, zaleca się również potwierdzenie: zdolności do rozpoznawania barw, wykrywania specyficznych smaków / zapachów oraz zdolność danej osoby do opisywania właściwości produktu. Procedura wyboru powinna być tak ustanowiona, aby zapewniony był wybór osób o najlepszej wrażliwości i umiejętnościach odróżniania.

3.3.2 Szkolenie podstawowe

Kierownik zespołu przed badaniem powinien poinformować oceniających, o konieczności stosowania dobrych praktyk, w tym nie używania perfum, jedzenia i palenia, przynajmniej na godzinę przed badaniem.

Zaleca się poświęcenie szczególnej uwagi bezpieczeństwu oceniających. Ponadto, należy określić i rozważyć uwarunkowania dietetyczne, zdrowotne i etyczne osób oceniających.

Tematyka szkolenia powinna obejmować posługiwanie się zmysłami, zapoznanie z procedurą badawczą oraz uświadomienie efektu wpływu zewnętrznych czynników, takich jak żywność i perfumy.

Oceniający powinni być poinformowani o rodzaju produktów, które mogą być objęte badaniem.

Jeśli kandydat ma wystarczające wykształcenie i doświadczenie w badaniach sensorycznych, może zostać zwolniony z etapu wyboru i szkolenia podstawowego.

3.3.3 Szkolenie specjalistyczne

Program szkolenia musi być udokumentowany w celu wykazania, że wszyscy oceniający są odpowiednio przeszkoleni w obszarze wykonywania powierzonych im zadań. Program powinien definiować poziom kompetencji oraz inne odpowiednie wymagania, które powinny być spełnione, zanim oceniający otrzymają zezwolenie na udział w badaniach sensorycznych.

Do oceny osiągniętego poziomu kompetencji zaleca się wykorzystywanie obiektywnych kryteriów, na przykład powtarzalności, odtwarzalności, poprawności i zdolności odróżniania.

Dla każdego członka zespołu analizy sensorycznej powinny być prowadzone szczegółowe zapisy dotyczące szkolenia.

Należy potwierdzać zdolności do realizacji określonej procedury badawczej. Można to osiągnąć, na przykład, poprzez zmianę stężenia składnika w próbce i zapisywanie

wyników badania, poprzez analizę próbek powtórzonych lub, dla celów analiz opisowych, poprzez badanie uwzględniające zróżnicowanie cech danego produktu.

3.3.4 Monitorowanie

Zaleca się, aby po szkoleniu regularnie monitorować sposób i rezultaty działania poszczególnych oceniających. Wyniki monitorowania wraz z datą oceny i nazwą ocenianego produktu powinny stanowić część zapisów dokumentujących indywidualne działania. W celu wspierania powyższego, system zapisów powinien być łatwo dostępny.

Sposób i rezultaty działania powinny być również monitorowane pod kątem wykrywania wszelkich śladów efektu zmęczenia. W przypadku wykrycia tego efektu zaleca się ograniczenie liczby próbek w sesji, bądź liczby sesji na dzień; fakt ten należy dokumentować.

Wskazówki dotyczące okresowego monitorowania sposobu i rezultatów działania każdego oceniającego można znaleźć w [6].

3.3.5 Ponowne szkolenie

Zaleca się posiadanie procedur oraz kryteriów dotyczących ponownego szkolenia jeżeli oceniający przez określony czas nie przeprowadzał badań, lub w przypadkach, kiedy wyniki oceniającego wykraczają poza akceptowalne granice.

W obu przypadkach oceniający nie powinien być włączony do zespołu, dopóki nie zostanie zakończone ponowne szkolenie, a wyniki wykażą, że odzyskał kompetencje wymagane do udziału w badaniu sensorycznym.

Laboratorium powinno mieć praktykę oraz dokumentację związaną z wyłączeniem (odsunięciem) oceniającego, w przypadku gdyby nie uzyskał on ponownego zakwalifikowania do zespołu.

3.3.6 Czynniki zdrowotne

Zaleca się, aby czynniki zdrowotne i inne czynniki związane ze zdrowiem, które mogą mieć wpływ na działanie oceniających, były udokumentowane; należy uwzględnić te czynniki jako podstawę do odsunięcia oceniającego od badania. Czynniki te mogą obejmować reakcje alergiczne, przeziębienia, problemy żołądkowe, bóle zębów, ciążę, stosowanie pewnych leków oraz stres psychiczny.

Oceniający powinni niezwłocznie zgłaszać kierownikowi zespołu wszelkie dolegliwości, których doświadczają.

4. POMIESZCZENIA I WARUNKI ŚRODOWISKOWE – ISO/IEC 17025, p. 6.3

- 4.1. Warunki środowiskowe są szczególnie ważne przy pracach sensorycznych, ponieważ mają one wpływ na ich wyniki. Zaleca się, aby laboratorium zapewniało odpowiednie warunki środowiskowe i kontrole niezbędne do przeprowadzenia badania. Badania muszą być przeprowadzane w specjalnym, przeznaczonym do tego celu miejscu. Z reguły, pomieszczenia badań sensorycznych powinny być cichymi pomieszczeniami, w których nie występują czynniki rozpraszające uwagę, wyposażonymi w regulowane oświetlenie, przegrody pomiędzy stanowiskami w celu zminimalizowania kontaktu wzrokowego, o neutralnych kolorach ścian, bezwonnym powierzchniach oraz powinny być wyposażone w odpowiednie systemy wentylacyjne. Zaleca się również zapewnić wydzielony obszar do przygotowywania próbek. Zaleca się, aby pomieszczenia do wykonywania badań sensorycznych były projektowane zgodnie z opisem przedstawionym w [8].

- 4.2.** Laboratorium powinno mieć świadomość istoty odpowiedniej dbałości o porządek i czystość w obszarach wykonywania oraz przygotowania badań. Jeżeli miejsce przygotowywania próbek nie jest usytuowane w pobliżu obszaru wykonywania badań, należy zwrócić uwagę na sposób transportu próbek oraz utrzymanie właściwej temperatury ich podawania. Zaleca się nadzorowanie dostępu oceniających do obszaru przygotowywania próbek, aby unikać wpływu wrażeń wizualnych na ocenę. Jest to szczególnie ważne wówczas, kiedy próbki są rozkładane przed badaniem.
- 4.3.** Zaleca się udokumentowanie wymagań dotyczących warunków środowiskowych badań, a tam gdzie mają one krytyczne znaczenie dla wykonywania badania, powinny być odpowiednio monitorowane, kontrolowane, oraz zapisywane. Na przykład, w obszarach o nadzorowanej temperaturze można stosować termometr maksymalny – minimalny lub termometr z rejestracją danych w celu wykazania skutecznej kontroli. Przyrządy do pomiaru temperatury powinny być objęte w laboratorium programem wzorcowania, a wzorcowanie powinno zapewnić spójność pomiarową z wzorcem państwowym lub międzynarodowym zgodnie z ustaloną ścieżką (spójności pomiarowej – przypis tłum.).
- 4.4.** W przypadku badań obejmujących próbki o temperaturze innej niż temperatura pokojowa, powinno być dostępne wyposażenie umożliwiające doprowadzenie próbek do właściwej i jednorodnej temperatury oraz jej utrzymywania przez wymagany czas. Zaleca się utrzymywanie zapisów wykazujących spełnienie tego wymiana.

5. WYPOSAŻENIE – ISO/IEC 17025, p. 6.4

- 5.1.** Zaleca się regularną obsługę i sprawdzanie działania, aby zapewnić, że wyposażenie spełnia wyspecyfikowane wymagania dotyczące jego funkcjonowania. Podkreśla się znaczenie właściwej dbałości o funkcjonowanie wyposażenia. Należy zwracać uwagę na możliwość zanieczyszczenia związaną ze stosowanym wyposażeniem, albo zanieczyszczenia krzyżowego związanego z poprzednim jego zastosowaniem. Wyposażenie, które nie jest wykorzystywane bezpośrednio podczas analizy lub badania, na przykład zmywarki, czy oczyszczacze wody, powinno być objęte właściwym programem obsługi oraz utrzymania czystości. Należy utrzymywać zapisy ze sprawdzania działania.
- 5.2.** Wszystkie urządzenia powinny być bezbarwne lub białe, a powierzchnie powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub odpowiedniego tworzywa sztucznego.

Wyposażenie zazwyczaj spotykane w laboratoriach badań sensorycznych można podzielić na:

- a) *Wyposażenie do przygotowywania oraz przechowywania próbek (np. piekarniki, palniki, kuchenki mikrofalowe, lodówki, chłodnie, zamrażarki, urządzenia do przygotowywania żywności, noże, urządzenia tnące)*

Generalnie, wyposażenie będzie obsługiwane tylko poprzez utrzymanie czystości oraz, w miarę potrzeby poprzez sprawdzanie bezpieczeństwa użytkowania. Sprawdzanie działania będzie konieczne w tym przypadku, gdy ustawienia (nastawy – przypis tłum.) mogą mieć znaczący wpływ na wyniki badań.

- b) *Przyrządy oraz wyposażenie pomiarowe (termometry, czasomierze, wagi, kolby, urządzenia utrzymujące określoną temperaturę próbki, itd.)*

Konieczne jest prawidłowe użytkowanie w połączeniu z okresowym serwisowaniem, czyszczeniem oraz, tam gdzie to właściwe, wzorcowaniem.

c) *Wyposażenie do podawania próbek*

Forma, którą posiada to wyposażenie jest uzależniona od próbek oraz metody badań. W przypadku niektórych produktów (np. wino, oliwa z oliwek z pierwszego tłoczenia) jest wymagane specjalne wyposażenie do badań. W trakcie każdej pojedynczej sesji badań wszystkie naczynia muszą być identyczne. Naczynia szklane lub ceramiczne muszą być dokładnie umyte przed użyciem oraz stosowane wyłącznie do badań. Tam gdzie są stosowane plastikowe kubki oraz naczynia, należy się upewnić, że nie wydzielają obcego smaku lub zapachu. Należy również unikać stosowania flamastrów typu marker wydzielających mocną woń do kodowania pojemników na próbki.

6. SPÓJNOŚĆ: ODNIESIENIA – ISO/IEC 17025, p. 6.5.3

- 6.1.** W każdym przypadku, gdy jest to możliwe, podczas szkolenia i monitorowania sposobu i rezultatów działania oceniających oraz w ramach kontroli jakości metod sensorycznych należy stosować odpowiednie odniesienia dla każdej właściwości sensorycznej. Ponadto, o ile to możliwe, ich stosowanie powinno umożliwiać porównanie zespołów oceniających, stosujących te same metody badań sensorycznych.

W przypadku większości metod sensorycznych można wykorzystać odniesienia przygotowane w laboratorium z komponentów chemicznych (np. molekuł odpowiedzialnych za właściwości sensoryczne) o znanej czystości i składzie; w niektórych metodach konieczne może być wykorzystanie próbek, do których dodano substancje w celu uzyskania określonych właściwości, wad lub pozytywnych cech. Konieczny może być również wybór przez kierownika zespołu wewnętrznych próbek odniesienia. Zaleca się, aby laboratorium ustanowiło udokumentowaną procedurę przygotowywania takich wewnętrznych materiałów odniesienia. Laboratorium powinno ustanowić kryteria akceptacji takich materiałów i powinno udokumentować zgodność materiału z tymi kryteriami.

Dostępność certyfikowanych materiałów odniesienia jest nadal bardzo ograniczona; z drugiej strony jest możliwe wykorzystanie, jeżeli istnieją, próbek z badań międzylaboratoryjnych, przy czym laboratorium powinno przypisać wartość na podstawie dostępnych informacji. Ten rodzaj materiału jest bardzo przydatny do kontroli jakości metod sensorycznych.

- 6.2.** Odniesienia powinny być jednoznacznie etykietowane, tak aby zapewniona była ich pełna identyfikacja. Zaleca się, aby była dostępna informacja dotycząca przygotowania, okresu przechowywania, warunków przechowywania, stosowania oraz ograniczenia stosowania. Wszystkie pojemniki powinny być odpowiednio etykietowane w celu wskazania tożsamości, stężenia, daty przygotowania i/lub daty utraty ważności.

Należy tak postępować z materiałami odniesienia oraz wzorcami, aby były one zabezpieczone przed zanieczyszczeniem.

Personel odpowiedzialny za przygotowanie i obsługę odniesień powinien być zidentyfikowany w zapisach.

7. WYBÓR I WALIDACJA METOD – ISO/IEC 17025, p. 7.2

- 7.1.** Zawsze gdy to możliwe, laboratorium powinno stosować metody i procedury, które są aktualne i ustanowione w normach lub przez renomowane organizacje techniczne lub podane w uznanych czasopismach naukowych. Jeżeli takie metody nie są dostępne dla badań sensorycznych, zaleca się stosować metody opracowane w laboratorium,

które powinny być odpowiednio udokumentowane i zwalidowane (ISO/IEC 17025, 7.2.2.1)

Szczegółowe wytyczne dotyczące wyboru odpowiednich metod do weryfikacji zgodności produktów spożywczych o Chronionej Nazwie Pochodzenia (ChNP) z wymaganiami sensorycznymi przepisów UE, można znaleźć w [14].

7.2. Metody badań sensorycznych powinny być udokumentowane i zaleca się, aby udokumentowanie uwzględniało co najmniej następujące aspekty:

- a) Definicje wybranych właściwości sensorycznych
- b) Kolejność oceny właściwości sensorycznych
- c) Instrukcje dotyczące przygotowania próbki i warunków jej podawania, takich jak temperatura
- d) Kolejność podawania próbek oceniającym, minimalizująca błędy fizjologiczne i psychologiczne
- e) Zarządzanie sesją badań (zazwyczaj sesja składa się z jednej serii próbek), czas oczekiwania pomiędzy seriami próbek, odstępy pomiędzy kolejnymi próbkami oraz maksymalna liczba próbek na jeden dzień
- f) Minimalna liczba oceniających wymagana do udziału w sesji; minimalna zalecana liczba to osiem osób
- g) Warunki środowiskowe w pomieszczeniu badań (np. temperatura, światło)
- h) Wyposażenie i materiały (np. szklanki, podgrzewacze, produkty do eliminacji smaku i zapachu pomiędzy próbkami)
- i) Metody statystycznej analizy wyników
- j) Wyniki i inne informacje, które należy uwzględnić w sprawozdaniach z badań (np. stwierdzenia zgodności)

7.3 Techniki oceny próbek powinny być udokumentowane i dostępne dla oceniających podczas sesji oceny, aby zapewnić, że wszyscy oceniają próbki w ten sam sposób.

7.4 Odpowiedzi oceniających powinny być zapisywane na karcie oceny sensorycznej, która będzie stanowić odpowiednio zapis techniczny.

Karta oceny sensorycznej może zawierać jedynie niezbędne informacje związane z cechami sensorycznymi, które mają być poddane ocenie (w zakresie których przeszkoleni zostali oceniający). Dlatego nie może:

- Zawierać znaczenia lub nazw poziomów odpowiedzi wg skal, które skłaniają oceniających do subiektywnej oceny.
- Zawierać informacji, które wpływają na oceniających, na przykład w taki sposób, że oceniający mogą przypisać tylko pewne (wskazane – przypis tłum.) odpowiedzi sensoryczne.
- Zawierać informacji o ocenianej próbce, które mogą oddziaływać na oceniających lub powodować subiektywizm ich ocen.
- Uwzględniać wykonanie obliczeń przez oceniających podczas oceny sensorycznej. Obliczenia są dokonywane na podstawie wyników oceny sensorycznej, ale nie jako jej część.

7.5 Zaleca się, jeżeli to właściwe, zwrócenie szczególnej uwagi podczas projektowania eksperymentu na czynniki takie jak zmęczenie oceniających, zmęczenie spowodowane sesją oraz komfort oceniających. W tym celu w projekcie eksperymentu należy uwzględnić optymalne podawanie próbek oraz, jeżeli to konieczne, zaplanowanie wystarczających przerw pomiędzy badaniami.

7.6 Walidacja metod opracowanych w laboratorium jest wymagana w celu wykazania, że są one odpowiednie do zamierzonego zastosowania. Walidacja powinna być przeprowadzona z uwzględnieniem zespołu jako całości, ustalonego z co najmniej minimalną liczbą oceniających. Zaleca się, aby walidacja była wykonana w ramach sesji zespołu przeprowadzonych w celu uzyskania danych z realizacji lub użycia już dostępnych danych.

Procedura walidacji powinna uwzględniać charakterystyki rezultatów działania zespołu jako całości: powtarzalność, odtwarzalność, spójność odpowiedzi oceniających i zdolność odróżniania. Definicje podano w [6].

Procedura walidacji powinna obejmować co najmniej:

- a) Projekt eksperymentu (liczba: oceniających, próbek, powtórzeń i sesji)
- b) Użyte próbki (na przykład w celu identyfikacji lub kwantyfikacji cech do kontroli jakości żywności, zaleca się, aby wybrane próbki reprezentowały produkty zarówno odpowiednie (spełniające wymagania – przypis tłum), jak i nieodpowiednie
- c) Metody statystycznej analizy wyników

Wyniki walidacji powinny być zapisane w raporcie z walidacji, łącznie z analizą mającą na celu ustalenie wyżej wymienionych charakterystyk realizacji metody, i zaleca się, aby umożliwiły określenie kryteriów kontroli jakości metody.

Wytyczne dotyczące monitorowania działania i rezultatów zespołu można znaleźć w [6]

8. POSTĘPOWANIE Z OBIEKTAMI DO BADAŃ SENSORYCZNYCH – ISO/IEC 17025, p. 7.4

8.1 Zaleca się taki dobór opakowania próbki oraz przyrządów wykorzystanych do operowania nimi, aby żadna z powierzchni mająca kontakt z próbką nie wprowadzała obcego smaku lub zapachu, bądź zagrożenia mikrobiologicznego lub chemicznego. Uszczelka opakowania próbki powinna być właściwa - zapobiegać wyciekowi próbki z pojemnika i zabezpieczać ją przed zanieczyszczeniem.

8.2 Bardzo ważnym elementem jest etykieta próbki i zaleca się, aby etykieta umożliwiała jednoznaczną identyfikację próbki w powiązaniu z planem i rejestrem próbek. Ponadto, na etapie procesu analitycznego etykietowanie nabiera szczególnego znaczenia, gdyż próbki mogą być dzielone i mogą być tworzone próbki analityczne. Na tym etapie właściwym może być zamieszczanie dodatkowych informacji, takich jak odniesienia do próbki podstawowej oraz identyfikowanie wszelkich procesów stosowanych do pobrania próbki analitycznej. Zaleca się, aby etykiety były zamocowane na stałe do opakowania próbki, a gdy to właściwe, powinny być odporne na utratę koloru, rozlanie próbki oraz przewidywane wartości ekstremalne temperatury oraz wilgotności.

8.3 Zaleca się przechowywanie próbek tak, aby była zachowana ich integralność. Miejsca przechowywania próbek powinny być utrzymywane w czystości oraz porządku. Należy unikać ekstremalnych warunków środowiskowych mogących zmienić sensoryczne właściwości próbek. Jeżeli to konieczne, powinno się monitorować warunki środowiskowe. Należy zapewnić właściwy poziom bezpieczeństwa poprzez

ograniczenie dostępu do próbek nieautoryzowanemu personelowi. Próbki powinny zostać oznaczone obiektywnie i neutralnie (na przykład: losowymi numerami).

- 8.4 Próbki produktów żywnościowych poddawane analizie często mogą wymagać specjalnych warunków przechowywania, takich jak chłodzenie, bądź zamrożenie. W takich przypadkach zaleca się, aby laboratoria przechowywały próbki w odpowiednich warunkach oraz utrzymywały, monitorowały i zapisywały te warunki w celu wykazania, że zostały spełnione określone wymagania.
- 8.5 Szczególnie istotne jest opracowanie pisemnych procedur obejmujących wszystkie szczegóły przygotowywania próbki (cięcie/krojenie, rozmrażanie, opiekanie, doprowadzanie do wrzenia, gotowanie, pieczenie, itd. kiedy są stosowane). Zaleca się, aby te opisy były tak wyczerpujące jak to tylko możliwe, aby zapewnić zawsze takie samo postępowanie w stosunku do wszystkich próbek, co poprawia powtarzalność wyników. Na przykład przy gotowaniu ziemniaków zaleca się, aby opis zawierał: ilość wody, soli, czas gotowania, średni rozmiar ziemniaków, itd.
- 8.6 W razie potrzeby, laboratorium powinno ustanowić procedury dotyczące postępowania z wszystkimi nowymi rodzajami próbek i ich przygotowywania.
- 8.7 Zaleca się, aby laboratorium posiadało udokumentowaną politykę dotyczącą utrzymywania oraz pozbywania się próbek po zakończeniu badań.

9. ZAPISY TECHNICZNE – ISO/IEC 17025, p. 7.5

- 9.1 Zapisy techniczne dotyczące każdego badania powinny zawierać wszystkie informacje potrzebne do tego, by każde badanie mogło zostać powtórzone w warunkach jak najbliższych tym, w jakich je wykonano pierwotnie.
- 9.2 W analizie sensorycznej szczególnie ważne są następujące informacje, które powinny być zapisane:
 - a) Karty oceny sensorycznej wypełniane przez oceniających podczas sesji dla każdej ocenianej próbki, zawierające datę, godzinę, kod i stanowisko oceniającego, kod identyfikacyjny próbki, reakcje sensoryczne i podpis lub równoważny znak (identyfikator oceniającego – przypis tłum.)
 - b) W każdej sesji kolejność podawania każdej próbki każdemu oceniającemu
 - c) Przygotowanie i kodowanie próbek, używanego sprzętu i personelu, który realizuje te czynności
 - d) Warunki środowiskowe w pomieszczeniach analiz sensorycznych oraz w obszarach przygotowania próbek
 - e) Tam, gdzie ma to zastosowanie, stan (np. temperatura) próbek lub kontrole przeprowadzane w celu ich weryfikacji
 - f) Nadzór sprawowany przez kierownika zespołu
 - g) Analiza statystyczna reakcji sensorycznych przeprowadzona przez kierownika zespołu
 - h) Obliczenia
 - i) Kontrola jakości przeprowadzona przez kierownika zespołu
 - j) Zidentyfikowanie metody badawczej

10. NIEPEWNOŚĆ POMIARU – ISO/IEC 17025, P. 7.6

Badania sensoryczne należą do kategorii tych, w przypadku których społeczność naukowa musi opracować strategię oceny niepewności pomiaru.

W niektórych przypadkach, gdy rozważane są badania ilościowe, wystarczające może być podanie tylko odtwarzalności.

Wskazówki dotyczące zastosowania oceny niepewności w badaniach można znaleźć w [15].

11. KONTROLA JAKOŚCI – ISO/IEC 17025, p. 7.7

11.1. Wewnętrzna kontrola jakości

11.1.1. Laboratorium powinno stosować odpowiednie procedury monitorowania sposobu i rezultatów działania zespołu (jako całości) i potwierdzania ważności jego wyników.

11.1.2. Zaleca się, aby wewnętrzna kontrola jakości obejmowała:

- a) Powtórny analizę próbek w celu sprawdzenia powtarzalności zespołu; zalecana częstotliwość – w każdym dniu badania; kontrola ta powinna być wykorzystywana do monitorowania zespołu jako całości, a także poszczególnych oceniających.
- b) Analiza próbek referencyjnych (np. próbki z badań międzylaboratoryjnych, próbki wewnętrzne wybrane przez kierownika zespołu, inne scharakteryzowane materiały); zalecana częstotliwość - w każdym miesiącu; kontrola ta może być wykorzystana do: monitorowania odtwarzalności i rzetelności (gdy to możliwe) zespołu; oceny zdolności zespołu do odróżniania, a także monitorowania poszczególnych oceniających (np. indywidualne odchylenia od wyników zespołu).
- c) Wszystkie wyniki panelu dla każdej próbki powinny być sprawdzone pod kątem zgodności odpowiedzi oceniających.

11.1.3. Odniesienia i próbki wykorzystywane do kontroli jakości powinny być reprezentatywne, tak aby obejmowały różne rodzaje próbek i wszystkie oceniane właściwości sensoryczne w perspektywie większej niż jednego roku.

11.1.4. Kontrole wskazane w 11.2 mogą być użyte do monitorowania poszczególnych oceniających.

11.2. Zewnętrzna ocena jakości (badanie biegłości)

Jeśli to możliwe, laboratoria powinny uczestniczyć w badaniach biegłości odpowiednich dla swego zakresu akredytacji, preferując programy badania biegłości wykorzystujące odpowiednie matryce.

12. RAPORTOWANIE WYNIKÓW – ISO/IEC 17025, p. 7.8

12.1. Raport powinien odpowiednio opisywać wyniki wszystkich właściwości sensorycznych próbki ocenionych przez zespół.

12.2. Raport sensoryczny powinien być autoryzowany przez kierownika zespołu.

12.3. Informacje dotyczące oceny sensorycznej próbki powinny być zawarte w raporcie z analizy sensorycznej, ze szczególnym uwzględnieniem opisu próbki, metody sensorycznej oraz stwierdzenia zgodności, gdy jest ono wymagane.

- 12.4.** W odniesieniu do stwierdzenia zgodności raportowanych wyników, zaleca się aby czynność ta była realizowana przez kierownika zespołu i obejmowała ocenę wyników analizy sensorycznej w stosunku do specyfikacji lub wymagań organoleptycznych (np. dla produktów ChNP UE).

Konieczne jest, aby laboratorium udokumentowało kryteria oceny stosowane przy deklarowaniu zgodności lub niezgodności z określonymi wymaganiami. W raporcie z badań, wraz ze stwierdzeniem zgodności, należy zidentyfikować odpowiednią specyfikację i dokument zawierający kryteria oceny (np. wskazując jego status zmian i / lub datę zatwierdzenia). Dokument zawierający kryteria oceny powinien być zatwierdzony (np. przez ChNP "Jednostka kontrolująca") lub opublikowany przez właściwy organ.

13. PRACE NIEZGODNE Z WYMAGANIAMI – ISO/IEC 17025, p. 7.10

- 13.1.** Kierownik zespołu powinien stosować procedurę pracy niezgodnej z wymaganiami, gdy wyniki ciągłego monitorowania sposobu i rezultatów działania oceniających lub zespołu nie spełniają wcześniej ustalonych kryteriów.

- 13.2.** Przykładami prac niezgodnych z wymaganiami, wynikającymi z monitorowania zespołu są poniższe przypadki:

- Jeżeli ustalone kryteria powtarzalności dla zespołu nie są spełnione (na przykład wysoki procent wszystkich ocenianych cech sensorycznych nie jest powtarzalny), zaleca się, aby kierownik zespołu podjął decyzję o możliwości akceptowania wyników próbek, ponieważ nie wykazano, że zespół działał w sposób powtarzalny.
- Jeżeli ustalone kryteria zgodności odpowiedzi osób oceniających (na przykład maksymalna dopuszczalna różnica pomiędzy odpowiedzią każdej osoby oceniającej a wynikiem całego zespołu) nie są spełnione dla każdej właściwości sensorycznej w każdej ocenianej próbce lub przynajmniej dla minimalnego procentu ocenianych cech sensorycznych w próbce, kierownik zespołu powinien anulować próbkę i zaleca się, aby była oceniona podczas innej sesji, przed raportowaniem wyników tej próbki.
- Jeżeli oceniający nie spełnia ustalonych kryteriów w obszarze indywidualnego monitorowania, zaleca się, aby kierownik zespołu podjął decyzję, czy jest to podstawa do stwierdzenia utraty kwalifikacji przez oceniającego, czasowego wyłączenia z zespołu i ponownego szkolenia przed podjęciem decyzji o ponownym włączeniu do zespołu.

ZAŁĄCZNIK A POWOŁANIA

- [1] ISO/IEC 17025 *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.*
- [2] ISO 5492 *Sensory Analysis. Vocabulary.*
- [3] ISO 8586 *Sensory Analysis. General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors.*
- [4] ISO 13300-1 *Sensory analysis. General guidance for the staff of a sensory evaluation laboratory. Part 1: Staff responsibilities.*
- [5] ISO 13300-2 *Sensory analysis. General guidance for the staff of a sensory evaluation laboratory. Part 2: Recruitment and training of panel leaders.*
- [6] ISO 11132 *Sensory analysis. Methodology. Guidelines for monitoring the performance of a quantitative sensory panel.*
- [7] ISO 5496 *Sensory analysis. Methodology. Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odours.*
- [8] ISO 8589 *Sensory analysis. General guidance for the design of test rooms.*
- [9] ISO 4121 *Sensory analysis. Guidelines for the use of quantitative response scales*
- [10] ISO 11136 *Sensory analysis. Methodology. General guidance for conducting hedonic tests with consumers in a controlled area.*
- [11] COI/T.20/Doc. N° 14 *Guide for the selection, training and quality control of virgin olive oil tasters-qualifications of tasters, panel leaders and trainers.*
- [12] COI/T.28/Doc. N° 1 *Guidelines for the accomplishment of requirements of standard iso 17025 of sensory testing laboratories with particular reference to virgin olive oil*
- [13] OIV *Review document on sensory analysis of wine*
- [14] E3S *Guideline for sensory analysis of PDO food products and wines European Sensory Science Society 2021*
- [15] ILAC-G17:01 *Guidelines for Measurement Uncertainty in Testing*