THE GLOBAL
STANDARD FOR
LIVESTOCK DATA

Część 11 - Wytyczne dotyczące testowania, zatwierdzania i sprawdzania urządzeń rejestrujących mleko

Wersja: październik 2020

Oficjalna, zatwierdzona przez ICAR, jest wyłącznie wersja angielska Wytycznych dostępna tutaj .

Spis treści

1 Wstęp ... 5

2 Definicje ... 5

3 Wymagania dla urządzeń i systemów wykorzystywanych w ocenie użytkowości mlecznej ... 7

3.1 Skala odczytu ... 7

3.2 Prezentacja wydajności ... 8

3.3 Pobieranie próbek ... 9

3.4 Szklane zbiorniki pomiarowe ... 10

3.5 Mlekometry ... 11

3.6 Urządzenie do analizy mleka zintegrowane z linią udojową ... 11

3.7 Granice błędu dla wydajności mleka i zawartości tłuszczu ... 12

3.8 Wpływ na jakość doju i mleka ... 13

3.9 Systemy do automatycznej oceny mleczności ... 14

4 Procedury zatwierdzania ... 15

4.1 Rola ICAR i Ośrodków Testujących ... 15

4.2 Zgłoszenie do zatwierdzenia ... 16

4.3 Zmodyfikowane urządzenia do oceny użytkowości mlecznej ... 18

4.4 Automatyczne systemy oceny użytkowości mlecznej ... 18

5 Test zatwierdzający ... 19

5.1 Test laboratoryjny ... 20

5.1.1 Wpływ tempa przepływu mleka na dokładność (oceny) i pobieranie prób ... 21

5.1.2 Wpływ poziomu podciśnienia na dokładność i pobieranie próbek ... 21

5.1.3 Wpływ odpowietrzenia ... 22

5.1.4 Wpływ nachylenia urządzenia ... 22

5.1.5 Wpływ urządzenia do oceny użytkowości mlecznej na strzyk i podciśnienie ... 23

5.1.6 Wpływ urządzenia do oceny użytkowości mlecznej na wolne kwasy tłuszczowe ... 23

5.1.7 Ocena metody dla Testu Kalibracji ... 23

5.1.8 Ocena właściwości czyszczenia urządzenia do oceny użytkowości mlecznej ... 24

5.2 Test polowy ... 24

5.2.1 Procedura testu ... 24

5.2.2 Czyszczenie i dezynfekcja ... 25

5.2.3 Wadliwe urządzenie w teście ... 26

5.2.4 Obsługa i działanie ... 26

5.3 Analizy (statystyczne) ... 26

5.3.1 Wydajność mleka ... 28

5.3.2 Procent tłuszczu (obowiązujący dla urządzeń pobierających próbki testowe) ... 29

5.3.3 Składniki mleka (obowiązujący tylko dla urządzeń analizujących mleko) ... 30

5.4 Zatwierdzania urządzeń/systemów oceny ... 30

5.4.1 Roczne sprawozdanie producenta do ICAR dot. zatwierdzonego urządzenia ... 31

5.4.2 Sprawozdanie Organizacji Członkowskiej dot. satysfakcji z użytkowania ... 31

5.4.3 Roczna analiza Podkomitetu ds. Urządzeń do Oceny Użytkowości ... 32

6 Test instalacyjny i kalibracji ... 32

6.1 Test instalacyjny ... 32

6.1.1 Test pomiaru ilości mleka ... 33

6.1.2 Test referencyjny ... 34

6.2 Test kalibracji urządzeń zainstalowanych w gospodarstwie ... 34

6.2.1 Skomputeryzowane rozwiązania do sprawdzeń okresowych 35
6.3 Test kalibracji przenośnych urządzeń do oceny użytkowości mlecznej 44
7 Zapewnienie jakości i kontrola 44
7.1 Sposób postępowania w trakcie próbnego udoju wykorzystujący prawidłowe praktyk rejestracji w czasie gdy jednocześnie wykorzystywane są elektroniczne mlekometry i elektroniczne urządzenia do identyfikacji zwierząt 45
7.1.1 Definicja.....45
7.1.2 Przykłady prawidłowych systemów oceny/praktyk w trakcie próbnego udoju.....45
7.1.3 Walidacja.....46
7.2 Sposób postępowania w trakcie próbnego udoju wykorzystujący prawidłowe praktyki oceny w czasie w trakcie pobierania próbek mleka od poszczególnych zwierząt 47
7.2.1 Definicja.....47
7.2.2 Przykłady prawidłowej rejestracji fiolek z próbkami w trakcie próbnego udoju 47
8 Załącznik 1. Zatwierdzone ośrodki testowania od lipca 2017 r 48
9 Załącznik 2. Referencyjne mierniki i przepływy 48
9.1 Referencyjny przepływ wody 49
9.2 Przepływ powietrza.....49
9.3 Referencyjny mlekometr dla bydła i bawołów 49
9.4 Owce i kozy.....49
10 Załącznik 3. Metoda badania wpływu na FFA 49
11 Załącznik 4. Schemat blokowy dla analizy statystycznej dla krów mlecznych 51
12 Załącznik 5. Warunki montazu mlekometrów elektronicznych.....52
13 Załącznik 6. Sprawdzanie działania wagi ramiennej z dwoma ramionami pomiarowymi 54
14 Załącznik 7. Waga sprężynowa 54
15 Załącznik 8. Przykład obliczeń.....55
15.1 Przykład zastosowania metody oczekiwanej wydajności mleka.....55
15.2 Przykład zastosowania porównania AMS e zbiornikiem.....61
16 Załącznik 9. Listy zatwierdzonych mierników 63
16.1 Lista zatwierdzonych mlekometrów.....63
16.2 Lista zatwierdzonych zbiorników szklanych 63
17 Załącznik 10. Okresowe sprawdzanie zatwierdzonych mlekometrów. Wskazówki dla osoby pobierającej próbki i rolnika 64

Change Summary

Date of Change	Nature of Change
July 17	Reformated using new template.
July 17	Table of contents added.
July 17	Heading numbers and heading text edited for clarity and removal of redundant text.
July 17	Update within document references to reflect change in numbering if headers.
July 17	Merge static appendices into this guideline. Remove application form and replace with link to application form on ICAR website. Update references to appendices to be internal links to annexes in this document.
August 17	Add captions and numbers to all tables, figures and equations.
August 17	Add Tables, Figures and Equations to table of contents.
August 17	Replaced formulas since they were unreadable.
August 17	Added drawing 1 and drawing 2.
August 17	Stopped Track change sand accepted all previous changes.
August 17	Moved the file to the new template (v2017_08_29).
August 17	Updated version to August 2017. Corrected punctuation in summary of changes. Corrected missing automatic cross-references.
August 17	Replaced url's with links to "here".
October **17**	Update version to October. Add hyperlink to periodic checking of recording devices on page 23 and remove same link from home page of ICAR Guidelines.
October **17**	Fix annex numbering - make second Annex 8 into Annex 9 an d add new Appendix 10 (Periodic Checking of Approved Meters. Hints for the Sample Taker and Farmer).
October **17**	Applied template, fixed links to the web file of the periodic checking. Fixed some wrong bullet alphabetic
Oct 2020	Fixed some errors: • In points 5.3 and 6.1.1 there are references to tables 11.2 and 11.6 which not exist • Point 8 – link doesn't work • Equation 11 was written two times

1 Wstęp

Ocena użytkowości mlecznej zwierząt jest podstawowym warunkiem wstępnym, który jest wykorzystywany dla celów zarządzania stadem, będąc też jednocześnie podstawowym elementem doskonalenia stad i programów hodowlanych. Wiele urządzeń do pomiaru wydajności mlecznej wykorzystywanych w ocenie mleczności zwierząt było i jest doskonalonych od dawna.

Od roku 1984 ICAR doskonali zasady, standardy i zalecenia dotyczące testowania, zatwierdzania i okresowego kontrolowania urządzeń wykorzystywanych w ocenie użytkowości mlecznej. W rozdziale 11 opisano standardy dotyczące urządzeń wykorzystywanych w ocenie mleczności krów, bawołów, kóz i owiec.

Rozdział ten jest częścią Międzynarodowego Porozumienia ICAR w sprawie Procedur Oceny Użytkowości (punkt 14 Porozumienia).

2 Definicje

Urządzenia wykorzystywane w ocenie użytkowości mlecznej mają funkcje:

a. Pomiaru wydajności mlecznej poszczególnych dojonych zwierząt (z całego wymienia lub z pojedynczych ćwiartek).
b. Ustalania próbki reprezentatywnej tego mleka lub wykonanie na fermie analizy właściwych parametrów (określających co najmniej zawartość tłuszczu i białka) bez znaczącego wpływu na normalną procedurę doju oraz jakość udojonego mleka.

Generalnie, zasady pomiarów oparte są na zasadzie ważenia lub na zasadzie bezpośredniego albo pośredniego pomiaru objętości lub na innych na zasadach takich jak pomiar z wykorzystaniem podczerwieni. W większości przypadków urządzenia wykorzystywane w ocenie mleczności składają się z mlekometru i mniej lub bardziej zintegrowanego urządzenia do pobierania próbek. W niektórych przypadkach urządzenie do pobierania próbek jest oddzielnym urządzeniem, mniej lub bardziej niezależnym od urządzenia do oceny mleczności. We wszystkich przypadkach zatwierdzenie wydawane jest dla systemu (urządzenia) wykorzystywanego w ocenie użytkowości mlecznej, tzn. kombinacji mlekometru i urządzenia do pobierania próbek lub mlekometru i urządzenia analizującego mleko.

Urządzenia analizujące mleko połączone z mlekometrami mogą mierzyć przepływ mleka i zawartość składników mleka (np. tłuszczu, białka, laktozy i komórek somatycznych). Dane pochodzące z tych urządzeń mogą być wykorzystane w codziennym zarządzaniu oraz w oficjalnej ocenie użytkowości mlecznej. Inne parametry, które można zmierzyć za pomocą tego samego sprzętu to np. pomiar na obecność krwi, mocznika, hormonów w mleku itp. Te parametry są bardziej związane z zarządzaniem stadem.

Fermowe urządzenia analizujące mleko pod względem odpowiednich parametrów można podzielić na:

a. Urządzenia zintegrowane z linią udojową. Urządzenie zintegrowane jest wbudowane w linię udojową i wykonuje analizy w trakcie doju (w czasie rzeczywistym) lub na końcu, z reprezentatywnej porcji pochodzącej z całego udoju
b. Urządzenia podłączane do linii udojowej. Urządzenie jest instalowane poza linią produkcyjną i wykorzystywane do analizowania próbki reprezentatywnej dla całego udoju. Urządzenie to powinno być umieszczone możliwie blisko dojarki, choć nie jest to warunek konieczny.

W niniejszym dokumencie termin ‘urządzenie analizujące mleko’ odnosi się wyłącznie do urządzeń zintegrowanych.

Uwaga: Aby uzyskać zatwierdzenie ICAR, każda kombinacja mlekometru i urządzenia do pobierania próbek lub urządzenia analizującego mleko musi zostać przetestowana.

Dokonano odniesień do norm dla sprzętu do udoju mleka. Normy te to:

a. ISO 3918 Instalacje dojarek mechanicznych. Warunki i definicje.
b. ISO 5707 Instalacje dojarek mechanicznych. Konstrukcja i działanie.
c. ISO 6690 Instalacje dojarek mechanicznych. Testy mechaniczne.
d. ISO 20966 Instalacje do doju automatycznego. Wymagania i testowanie.
e. Biuletyn 265 IDF: Określanie wolnych kwasów tłuszczowych (FFA) w mleku i produktach mlecznych.
f. Wytyczne ICAR dotyczące Analiz Mleka prowadzonych na fermie (w trakcie opracowywania)

W dokumencie użyto następujących skrótów:

a. MRDs - urządzenie do oceny mleczności i pobierające próbki
b. MRDa - urządzenie do oceny mleczności i analizujące mleko

3 Wymagania dla urządzeń i systemów wykorzystywanych w ocenie użytkowości mlecznej

Dla celów oficjalnej oceny użytkowości mlecznej wykorzystywane mogą być jedynie urządzenia, które są zgodne z definicjami zawartymi w ISO 3918. Urządzenia wykorzystywane w ocenie użytkowości mlecznej są przeznaczone do działania w normalnych warunkach doju mechanicznego, zdefiniowanych w ISO 5707 i ISO 20966. Materiały wykorzystywane do wyprodukowania tych urządzeń muszą być zgodne z wymaganiami ISO 5707/20966 oraz z aktami prawnymi w kraju organizacji członkowskiej. Producenci powinni dokładnie określić warunki do jakich urządzenie do rejestracji jest zaprojektowane aby działać prawidłowo w ramach niniejszych wytycznych oraz powinni dostarczyć pisemną instrukcję użytkowania.

Urządzenia wykorzystywane w ocenie użytkowości mlecznej powinny mieć możliwość pomiaru przynajmniej następującej wydajności mleka:

a. 40 kg dla bydła
b. 15 kg dla bawołów
c. 6 kg dla kóz
d. 3 kg dla owiec

3.1 Skala odczytu

Skala na pojemniku lub cylindrze, musi być na stałe przymocowana do ściany naczynia, w odpowiednio ciemnym kolorze kontrastującym z mlekiem, którego wydajność jest mierzona. Wymagane jest aby istniała możliwość łatwego sprawdzenia, w momencie odczytu, pionizacji cylindra pomiarowego przenośnych mlekometrów (np. poprzez zastosowanie w odstępach co 5 kg ciągłych linii okrążających cylinder).

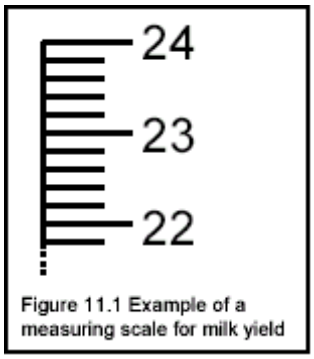
Uwaga. W przypadku przenośnych cylindrów pomiarowych: do celów oceny użytkowości mogą być wykorzystywane jedynie zatwierdzone typy cylindrów.

Jednostka pomiaru jest określona w tabeli 11.1. Skala powinna składać się z pionowej linii o szerokości 1 mm na całej wysokości skali, z poziomymi liniami po

jednej stronie linii pionowej. Numeryczna wartość w odstępach co 1 kg powinna być wyrażona cyframi wysokości co najmniej 5 mm, znajdującymi się na najdalszym końcu linii poziomej, znajdującej się na wysokości połowy cyfr. Podstawowy odstęp powinien być wyrażony liniami długości 15 mm i grubości od 0,5 do 1,0 mm; odstęp drugiego stopnia powinien być wyrażony liniami długości 10 mm i grubości od 0,25 do 0,5 mm. Przykładowa skala pokazana jest na rysunku 1.

Tabela 1. Jednostki pomiaru dla wszystkich gatunków zwierząt

Gatunek	**Odstęp**	**Minimalne przedstawienie skali**
Bydło	Podstawowy: 1,0 kg Drugiego stopnia: 0,2 kg	10 mm/kg
Bawoły	Podstawowy: 1,0 kg Drugiego stopnia: 0,2 kg	25 mm/kg
Kozy i owce	Podstawowy: 1,0 kg Drugiego stopnia: 0,1 kg	40 mm/kg lub litr



Rysunek 1. Przykład skali pomiaru wydajności mleka.

3.2 Prezentacja wydajności

W systemach, w których mlekometr jest połączony z systemem komputerowym a urządzenie jest wykorzystywane do oficjalnej oceny użytkowości mlecznej, musi być dostępny wydruk lub plik elektroniczny. Plik musi zawierać nr identyfikacyjny (ID)

krowy, ilość udojonego mleka, czas doju i stanowisko, na którym krowa była dojona. Wydruk lub plik musi zawierać informacje nt. każdego udoju w dniu oceny. W przypadku wykorzystywania ekranu, musi on zawierać łatwo czytelne cyfry wysokości co najmniej 5 mm, które mogą być odczytane przy każdym poziomie natężenia otaczającego światła. Ekran powinien prezentować wydajność mleka w kilogramach, z przybliżeniem zależnym od gatunku zwierząt:

a. Dla krów i bawołów z przybliżeniem nie większym niż 0,2 kg; preferowane jest przybliżenie 0,1 kg.
b. Dla owiec i kóz z przybliżeniem nie większym niż 0,1 kg; preferowane jest przybliżenie 0,05 kg.

3.3 Pobieranie próbek

Próbka powinna być:

a. Reprezentatywna dla całości mleka zgromadzonego podczas udoju.
b. Odpowiedniej wielkości do przeprowadzenia analizy zawartości składników mleka.

Minimalna objętość 25 ml powinna być pobrana co najmniej z minimalnej ilości mleka, jaka może być rejestrowana w ocenie użytkowości, w zależności od gatunku zwierząt jest to: 2 kg dla bydła i bawołów i 0,3 kg dla kóz i owiec.

Uwaga. Odpowiednia wielkość próbki przeznaczonej do analizy zależy od kraju i waha się od 25 do 50 ml. W przypadku gdy łączone są próbki z udoju wieczornego i rannego, we wszystkich krajach wystarczająca jest próbka wielkości 25 ml z każdego z tych udojów. Jeśli próbki z udoju rannego i wieczornego są analizowane oddzielnie, to w niektórych krajach zalecana jest większa wielkość próbki.

Urządzenie do pobierania próbek powinno być łatwo dostępne, cylindry lub butelki do próbek (jeśli są stosowane) powinny być łatwe do ustawieniu na miejscu i wymiany. W dojarniach, w których szklane zbiorniki pomiarowe (rekordery, jars (ang.)) są umocowane poniżej poziomu stanowiska krów, powinny być rozważone sposoby pobierania próbek. Jeśli próbki są pobierane bezpośrednio z zaworu w podstawie pojemnika, wtedy:

a. Odstęp pomiędzy podstawą końcówki zaworu a podłogą powinna być nie

mniejszy niż 0,2 m.

b. Warunki pobierania próbki muszą być zgodne z lokalnymi i/lub krajowymi wymogami dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa.

c. Zawór powinien być tak ulokowany lub skonstruowany, żeby nie dopuścić do zanieczyszczenia powietrza używanego do mieszania mleka.

d. Jeśli próbki są pobierane za pomocą urządzeń zdalnie sterowanych, wtedy powinny być tak zaprojektowane i skonstruowane aby:

e. Warunki użytkowania były zgodne z lokalnymi i/lub krajowymi wymogami dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa.

f. Mogły być włączone do cyklu myjącego.

g. Zapobiegały przenoszeniu mleka pomiędzy zwierzętami (do udowodnienia w trakcie procedury testowania).

3.4 Szklane zbiorniki pomiarowe (Jars)

Materiały, konstrukcja i instalacja szklanych zbiorników pomiarowych, wykorzystywanych w ocenie użytkowości mlecznej powinny być zgodne z wymogami ISO 5707. Zbiorniki powinny być zainstalowane w taki sposób, aby wydajność mogła być łatwo odczytana a próbka mogła być pobrana bez ryzyka zranienia osoby ją pobierającej np. przez kopnięcie zwierzęcia lub uwięzienie przez ruchome części instalacji. Zbiorniki wykorzystywane w ocenie użytkowości powinny być zainstalowane w taki sposób, żeby odstęp pomiędzy podłogą, na której stoi operator a dołem skali nie był większy niż 1,60 m.

Mechanizm wypuszczający mleko ze zbiornika powinien być szczelny i zabezpieczać mleko przed przemieszczaniem, w jakimkolwiek kierunku, pomiędzy zbiornikiem a rurą transportującą mleko, poza chwilą kiedy mleko jest celowo wypuszczane. Mechanizm powinien być tak ściśle związany z pojemnikiem jak to tylko jest możliwe w praktyce. Jeśli dopływ powietrza jest używany jako środek mieszający mleko, wtedy otwór dopływu powietrza powinien przylegać do mechanizmu wypuszczającego mleko aby wyeliminować ryzyko, że część mleka w zbiorniku, pochodząca od aktualnie dojonego zwierzęcia, nie będzie wymieszana.

3.5 Mlekometry

Mlekometr powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby pozwalał na łatwe odczytywanie i trzymanie przez operatora w trakcie przyłączania do sprzętu dojącego. Dodatkowo powinien być odporny na wszystkie warunki, jakie można napotkać w jego normalnym środowisku pracy (np. podczas pomiaru ilości mleka i pobierania próbek, mycia, dezynfekcji oraz, jeśli ma to zastosowanie, transportu). Wszystkie części ulegające zużyciu i zniszczeniu powinny być łatwe do wymiany. Warunki montażu elektronicznych mlekometrów są podane przez ich producentów. Jeśli mlekometr jest na stałe przyłączony do urządzenia kalibrującego lub jest przystosowany do kalibracji, powinny zostać wprowadzone odpowiednie procedury dot. środków ostrożności, w celu zapobieżenia zmianom ustawień przez osoby nieupoważnione.

3.6 Urządzenie do analizy mleka zintegrowane z linią udojową

Urządzenie do analizy mleka powinno:

a. Podawać wartości tłuszczu i białka reprezentatywne dla całości mleka zgromadzonego podczas tego udoju.
b. Nie wpływać w żaden sposób na mleko.

Urządzenie powinno być zaprojektowane w sposób umożliwiającym łatwe odczytywanie i obsługę przez operatora w momencie gdy jest ono podłączone do urządzenia udojowego. Ponadto powinno być odporne na warunki w jakich jest używane (np. w trakcie udoju, mycia, dezynfekcji i jeśli ma to zastosowanie – transportu). Wszelkie części ulegające zużycia w trakcie używania powinny być łatwe do wymiany. Warunki dotyczące montażu urządzenia analizującego są podane przez producenta urządzenia. Jeśli urządzenie jest połączone z urządzeniem kalibracyjnym lub ma opcję kalibracji należy podjąć odpowiednie środki aby zapobiec nieuprawnionym przestawieniom.

Urządzenie analizujące mleko powinno podawać co najmniej zawartość tłuszczu i białka albo jako ogólną ilość uzyskaną podczas udoju albo jako zawartość procentową w mleku. Pozostałe parametry takie jak laktoza, mocznik i komórki somatyczne nie są wymagane ale na życzenie producenta mogą być uwzględniane w teście zatwierdzającym. W tym przypadku także one muszą spełniać określone wymagania.

Uwaga. Obok parametrów wymienionych powyżej mogą być również mierzone takie parametry jak przewodzenie elektryczne mleka (występowanie mastitis), obecność krwi i progesteronu. Ponieważ jak dotąd nie ma ustalonych granic dokładności dla tych parametrów, nie są one częścią wymogów dotyczących urządzeń do oceny użytkowości mlecznej.

Urządzenia analizujące mleko można wykorzystywać do badania różnych rodzajów mleka (krowiego, bawolego, koziego, owczego). Wymagania są dostosowane (przede wszystkim) dla mleka krowiego. Urządzenia dla innych gatunków zwierząt muszą spełniać te same wymagania dopóki nie zostaną określone wymogi dla danego gatunku.

3.7 Granice błędu dla wydajności mleka i zawartości tłuszczu

Granice błędu dla wydajności mleka i zawartości tłuszczu (w przypadku urządzenia do oceny użytkowości mlecznej pobierającego próbki) są przedstawione w tabeli 2 zarówno dla oceny podczas próbnego udoju jak i dla zarejestrowanej dziennej produkcji mleka. Dodatkowo błąd pomiaru i odchylenie standardowe powinny mieć jednakowy rozkład w całym zakresie mierzonych wartości przy użyciu testu jednorodności lub niejednorodności. W przypadku oceny dziennej produkcji mleka, produkcja mleka powinna być średnią z przynajmniej 5 dni.

Tabela 2. Granice błędu dla wydajności mleka i zawartości tłuszczu u poszczególnych gatunków zwierząt dla urządzeń do oceny użytkowości mlecznej pobierających próbki (zarówno dla oceny próbnego udoju jak i dziennej produkcji mleka)

Gatunek	Wydajność mleka			% Tłuszczu		
	zakres	Odchylenie standardowe [1/]	Błąd pomiaru [2/]	zakres	Odchylenie standardowe	Błąd pomiaru
Bydło	2 – 10 kg	0,50 kg	0,2 kg	2 – 7 %	0,10 % tł.	0,05% tł.
	> 10kg	5%	2%			
Bawoły	2 – 6 kg	0,30 kg	0,12 kg	3-15 %	0,30 % tł.	0,10 % tł.
	> 6 kg	5%	2%			
Kozy i owce	0,3 – 0,8 kg	0,04 kg	0,025 kg	2-12%	0,20 % tł.	0,10 % tł.
	> 0,8 kg	5%	3%			

[1/] w kg lub procentach średniej wydajności referencyjnej
[2/] w kg lub procentach wydajności referencyjnej

W przypadku urządzeń do oceny użytkowości mlecznej analizujących mleko, wymogi dla wydajności mleka podane w tabeli 2 odnoszą również się do tych urządzeń.

Wymogi dotyczące składu mleka są podane w tabeli 3 dla składników obowiązkowych takich jak tłuszcz i białko oraz w tabeli 4 dla składników, które nie są obowiązkowe. Na życzenie producenta można uzyskać zatwierdzenie dla urządzenia analizującego te składniki.

Wymogi w tabeli 3 i 4 są oparte na wytycznych ICAR dotyczących analiz prowadzonych na fermie (patrz Część 13 Wytycznych ICAR).

Tabela 3. Granice dokładności fermowych urządzeń analizujących wykorzystywanych w ocenie użytkowości mlecznej dla zwartości tłuszczu i białka (składniki obowiązkowe do zatwierdzenia urządzeń analizujących)

Dokładność	zakres	odchylenie standardowe	błąd pomiaru
Tłuszcz	2.0 – 6.0g/100g	0.25g/100g	0.13g/100g
	5.0 -14.0g/100g	0.25g/100g	0.25g/100g
Białko	2.5 - 4.5g/100g	0.25g/100g	0.13g/100g
	4.0 - ./0g/100g	0.25g/100g	0.25g/100g

Tabela 4. Granice dokładności fermowych urządzeń analizujących wykorzystywanych w ocenie użytkowości mlecznej dla zawartości laktozy, mocznika i komórek somatycznych (elementy nieobowiązkowe do zatwierdzenia urządzeń analizujących)

Dokładność	zakres	odchylenie standardowe	błąd pomiaru
Laktoza	4.0 – 5.5 g/100g	0.25 g/100g	0.13 g/100g
Mocznik	10 – 7 mg/100g	15.0 mg/100g	3.0 mg/100g
Komórki somatyczne	0-2000	25%	13%

3.8 Wpływ na jakość doju i mleka

Urządzenie do oceny użytkowości mlecznej pobierające próbki lub do analizy mleka powinno:

a. Nie mieć żadnego lub mieć ograniczony wpływ na strzyki i podciśnienie jak to ustalono w ISO 5707 i zmierzono zgodnie z ISO 6690.
b. Nie mieć żadnego lub mieć ograniczony wpływ na wolne kwasy tłuszczowy w mleku zmierzone zgodnie z Załącznikiem 11.2, gdzie określono, że wpływ urządzenia do oceny użytkowości mlecznej na WKT powinien być mniejszy niż wpływ referencyjnego urządzenia do oceny użytkowości mleka.
c. Nie mieć żadnego lub mieć ograniczony wpływ na jakość bakteriologiczną

mleka. Urządzenie do oceny użytkowości mlecznej nie powinno gromadzić pozostałości mleka i/lub bakterii jeśli stosowana jest procedura czyszczenia opisana przez producenta.

3.9 Systemy do automatycznej oceny mleczności

Systemy do automatycznej oceny mleczności rejestrują wydajność mleka oraz a) pobierają próbki mleka lub b) wykonują analizę mleka bez nadzoru lub ingerencji człowieka . Systemy do automatycznego pobierania próbek są dobrze znane w systemach do automatycznego doju, ale mogą być również wykorzystywane w halach udojowych. Systemy do automatycznej oceny użytkowości mlecznej powinny spełniać wszystkie wymogi opisane w rozdziałach od 3.1 do 3.7 i powinny:

a. Dostarczać dane w formie elektronicznej. Zbiory muszą zawierać nr identyfikacyjny krowy (ID), ilość mleka, czas doju i stanowisko, na którym krowa była dojona. Zbiór musi zawierać informacje o wszystkich udojach z okresu oceny.
b. Nie zawierać pomyłek w identyfikacji zwierząt w czasie doju, ilości mleka oraz identyfikacji próbek/wyników próbek dla urządzenia do analizy mleka.
c. Odsetek prawidłowo zidentyfikowanych zwierząt powinien wynosić co najmniej 98% (i musi mieć techniczną możliwość prawidłowego zidentyfikowania 100% zwierząt podczas prowadzenia oceny).
d. Wskazywać kiedy dój jest zakończony (zebranie co najmniej 80% oczekiwanej ilości mleka).
e. Pobierać próbki podczas każdego udoju oraz dopilnować aby próbki były odpowiednio traktowane i/lub przechowywane do czasu upewnienia się co do odpowiedniej jakości próbki dla potrzeb jej analiz lub wykonać analizę w trakcie każdego udoju zwierzęcia.
f. Mieć pojemność wystarczającą do rejestracji i pobierania próbek od wszystkich dojonych zwierząt w planowanym okresie pobieranie próbek.
g. Mieć szybkość pobierania próbek/wykonywania analizy mleka zapewniającą brak opóźnienia lub minimalne opóźnienie w doju następnego zwierzęcia.
h. W przypadku pobierania próbek: spełniać wymagania ergonomiczne (waga, konstrukcja, spójność, dostępność do miejsc krytycznych, łatwość przenoszenia).

4 Procedury zatwierdzania

W oficjalnej ocenie użytkowości mlecznej akceptowane są wyłącznie wyniki użytkowości wykonane z wykorzystaniem urządzeń do oceny użytkowości, włącznie z urządzeniami do pobierania próbek lub wykonywania analiz zatwierdzonymi przez ICAR. Nowe urządzenia do oceny użytkowości mlecznej, system do oceny użytkowości mlecznej produkowany przez wytwórcę lub osoby trzecie może być wykorzystany do oficjalnej oceny mleka tylko po zatwierdzeniu określonym w Części 11. Organizacje członkowskie mogą zaaprobować wykorzystanie urządzeń do oceny mleczności jedynie po uprzednim zatwierdzeniu ich przez ICAR.
Dopuszczalne są następujące wyjątki:

a. Bydło: Urządzenia pomiarowe wykorzystywane przed 1 stycznia 1992, które były uprzednio zatwierdzone przez organizacje członkowską ICAR, mogą być stosowane po tej dacie.
b. Bawoły: Urządzenia pomiarowe wykorzystywane przed 1 stycznia 1997, które były zatwierdzone przez organizację członkowską ICAR, mogą być stosowane po tej dacie.
c. Owce i kozy: urządzenia wykorzystywane przed 1 stycznia 1995, które były zatwierdzone przez organizację członkowską ICAR, mogą być stosowane po tej dacie.

4.1 Rola ICAR i Ośrodków Testujących

Jednostkami ICAR zaangażowanymi do zatwierdzania urządzeń do oceny użytkowości mlecznej są:

a. Sekretarz Generalny ICAR w imieniu Zarządu ICAR.
b. Podkomitet ds. Urządzeń do Oceny Użytkowości.
c. Service ICAR. ICAR utworzył Service ICAR s.r.l. (w 100% spółka córka ICAR) do obsługi umów i transakcji finansowych pomiędzy producentami, ośrodkami testującymi a ICAR.
d. Ośrodki testujące. Testy zatwierdzające są przeprowadzane przez zatwierdzone ośrodki testujące ICAR w różnych krajach. (patrz załącznik 1. Zatwierdzone ośrodki testujące od lipca 2017 r.).

Procedura zatwierdzania wygląda następująco:

a. Producent lub inna zainteresowana strona musi wysłać oficjalne

zgłoszenie/aplikację do sekretariatu ICAR/Service-ICAR wypełniając związany z tym formularz zgłoszeniowy dostępny na stronie ICAR.

b. Service-ICAR skonsultuje się z Przewodniczącym Podkomitetu ds. Urządzeń do Oceny Użytkowości by ustalić procedurę testu i wybierze ośrodek testujący w celu przeprowadzenia testu.
c. Ośrodek testujący przygotuje protokół testu opisujący procedurę testu, harmonogram i budżet. Następnie Service-ICAR przygotowuje formalne umowy zarówno z producentami/aplikantami testu jak i ośrodkami testującymi.
d. Aplikant jest zobowiązany do zapłacenia do Service-ICAR opłaty za test przed rozpoczęciem testu.
e. Ośrodek testujący realizuje wszystkie procedury testu, analizuje wyniki i dostarcza poufny raport do Service-ICAR, który przesyła kopię raportu do aplikanta i kopię do każdego członka Podkomitetu w celu skomentowania i/lub zatwierdzenia do Przewodniczącego.
f. W ciągu miesiąca przewodniczący poinformuje sekretariat ICAR/Service-ICAR o decyzji zatwierdzenia lub nie zatwierdzenia urządzenia przez Podkomitet.
g. Sekretarz Generalny ICAR podpisuje pismo zatwierdzające i towarzyszący mu certyfikat zatwierdzenia, które niezwłocznie zostają przesłane do aplikanta.

4.2 Zgłoszenie do zatwierdzenia

Zgłaszając do testu zatwierdzającego nowe urządzenie do oceny użytkowości mlecznej aplikant musi dostarczyć do Service-ICAR listę urządzeń z numerami seryjnymi, z których losowo zostanie wybrana przez ośrodek testujący wymagana liczba urządzeń. Liczba numerów seryjnych i urządzeń do wyboru i tych, które zostaną wybrane jest różna w zależności od gatunku zwierząt i typu urządzenia do oceny użytkowości mlecznej, zobacz tabele 5 i 6.

Tabela 5. Liczba urządzeń potrzebnych do testu zatwierdzającego.

Gatunki	Bydło	Bawoły	Kozy i/lub owce
liczba (urządzeń)na liście z numerami seryjnymi	50	30	30
liczba urządzeń do testu laboratoryjnego	2	2	2
liczba urządzeń do testu polowego	8	8	4 /gatunek
liczba gospodarstw do testu polowego	2	2	1/ gatunek
liczba urządzeń rezerwowych	1 (opcjonalnie)	1 (opcjonalnie)	1 (opcjonalnie)

W przypadku urządzeń do oceny użytkowości mlecznej z zainstalowanym urządzeniem analizującym mleko, z listy 50 urządzeń z numerami seryjnymi dwa urządzenia będą wybrane do testu laboratoryjnego a 6 urządzeń do testu polowego, z czego 4 urządzenia będą zainstalowane w hali udojowej a dwa w automatycznych systemach doju (robotach), zobacz tabela 6.

Tabela 6. Liczba urządzeń do oceny użytkowości mlecznej z urządzeniem analizującym mleko potrzebnych do testu zatwierdzającego.

	laboratorium	hala udojowa	robot
liczba (urządzeń)na liście z numerami seryjnymi	50	50	50
liczba urządzeń do testu laboratoryjnego	2		
liczba urządzeń do testu polowego		4	2
liczba farm do testu polowego		1	1
liczba urządzeń rezerwowych		1 (opcjonalnie)	

W przypadku urządzeń instalowanych na stałe mogą być one wybrane spośród już zainstalowanych urządzeń na dwóch farmach. W przypadku mlekometrów zarówno dla kóz jak i owiec mają być to 4 urządzenia zainstalowane na fermie kóz i 4 urządzenia (wszystkie z tej samej serii) na fermie owiec. Wykorzystanie urządzenia rezerwowego jest opcjonalne. W przypadku problemu z urządzeniem, rezerwowy mlekometr może zastąpić wadliwe urządzenie (zobacz 5.2.3 poniżej). Wyniki z rezerwowego miernika są wyłączone z analizy końcowej jeśli nie ma potrzeby użycia ich w zastępstwie. W przypadku systemów automatycznej oceny użytkowości mlecznej ośrodek testujący dokonuje wyboru z 10 jednostek (zobacz 4.4 poniżej):

a. Instrukcja obsługi urządzenia.
b. Procedura testu kalibracyjnego do corocznego testowania urządzenia w terenie (zobacz 6.2). Jakość takiej procedury jest sprawdzana w trakcie testu polowego. Preferuje się przeprowadzenie takiej procedury bez udoju;

np. przy użyciu wody lub innej stosownej metody. Metodę testowania określa producent, ośrodek testujący sprawdza proponowaną metodę testowania pod względem jej prawidłowości i odtwarzalności.

Producent/aplikant odpowiada za prawidłową instalację i kalibrację urządzeń w laboratorium i na fermie. Po zainstalowaniu ośrodek testowy przeprowadzi testy bez udziału przedstawiciela producenta/aplikanta.

4.3 Zmodyfikowane urządzenia do oceny użytkowości mlecznej

Jeśli zatwierdzone urządzenia do oceny użytkowości mlecznej są modyfikowane mechanicznie lub zmienione jest oprogramowanie, co może wpływać na pomiary lub przebieg testu, to producent jest zobowiązany do zgłoszenia modyfikacji Przewodniczącemu Podkomitetu ds. Urządzeń do Oceny Użytkowości Mlecznej. Ten skonsultuje się z ośrodkiem testującym odpowiedzialnym za oryginalny test zatwierdzający. Na podstawie zebranych informacji Przewodniczący Podkomitetu ds. Urządzeń do Oceny Użytkowości Mlecznej przedstawi producentowi plan wymaganych powtórnych testów, jeśli takie są potrzebne, które muszą być przeprowadzone aby ICAR zatwierdził modyfikację urządzenia. Producent zgłasza do ICAR modyfikację urządzenia na zwykłym formularzu aplikacyjnym (normal test application form) a w przypadku gdy wymagany jest test powtórny, wtedy zgodnie z umową Service-ICAR zarządza jego wykonanie w pełnym wymiarze.

4.4 Automatyczne systemy oceny użytkowości mlecznej

Automatyczny system oceny użytkowości mlecznej jest połączeniem automatycznej oceny użytkowości pod kątem produkcji mleka i automatycznego pobierania próbek/automatycznej analizy mleka. W większości przypadków ocena użytkowości pod kątem produkcji mleka i automatyczna analiza mleka jest wykonywana na podstawie dziennego udoju a automatyczne pobieranie próbek jest wykonywane tylko w dniu próbnego udoju. W przypadku gdy system automatycznego pobierania próbek jest połączony z większą ilością systemów udoju i/lub większą ilością mlekometrów, każda kombinacja musi być przetestowana przed zatwierdzeniem.

Procedura testu zatwierdzającego urządzenia do oceny użytkowości mlecznej jest dostosowana do automatycznych systemów oceny użytkowości mlecznej w następujących punktach:

a. W przypadku gdy mlekometr stosowany w automatycznej ocenie użytkowości należy do typu już zatwierdzonego, nie przeprowadza się testów laboratoryjnych.
b. Test przeprowadza się testując 2 z serii przynajmniej 10 urządzeń do oceny użytkowości mlecznej/urządzeń pobierających próbki. Oba urządzenia należy przetestować w dwóch stadach podlegających ocenie użytkowości mlecznej. Fermy zostaną wybrane przesz ośrodek testujący ICAR z listy ferm dostarczonej przez producenta/aplikanta lub sprzedawcę.
c. W przypadku automatycznych (dobrowolnie) systemów doju, testy urządzeń będą prowadzone na wybranych fermach jako część normalnego rutynowego udoju.
d. Dla każdego wykorzystywanego w teście stada wykonuje się co najmniej 50 ważnych ocen (na wydajność mleczną + próbki) od co najmniej 40 zwierząt.
e. Wszystkie odczyty mają być sprawdzone pod względem właściwej identyfikacji i kombinacji identyfikacji zwierząt, czasu doju i produkcji mleka.
f. Test sprawdzi, czy możliwa jest prawidłowa identyfikacja butelek na próbki, nawet w przypadku niepowodzenia procedury pobierania próbek z powodu problemów mechanicznych lub programowych.
g. Producent/aplikant testu dostarcza do ośrodka testującego instrukcję obsługi urządzenia do pobierania próbek oraz podaje instrukcje dotyczące obsługiwania systemu pobierania próbek (połączenie z systemem udojowym, zaopatrzenie w energię elektryczną, cylindry itp.). Instrukcja obsługi jest integralną częścią testu ICAR. Posługując się instrukcją ośrodek testujący podłącza system pobierania próbek do systemu udojowego i przeprowadza procedurę testowania. Instrukcja obsługi musi dawać wskazówki jak prawidłowo sprawdzić funkcjonowanie i temperaturę urządzenia pobierającego próbki.

5 Test zatwierdzający

Pełny test zatwierdzający urządzenie składa się z dwóch głównych części, testu laboratoryjnego i testu polowego.

5.1 Test laboratoryjny

Przedmiotem tego testu jest ocena urządzenia w określonych warunkach polowych w celu zagwarantowania, że urządzenie podaje zadowalające wyniki. Dlatego też w trakcie testu laboratoryjnego wykonuje się pomiary urządzenia do oceny użytkowości mlecznej w trakcie pracy urządzenia w różnych warunkach tempa przepływu mleka, poziomu podciśnienia, odpowietrzenia oraz nachylenia urządzenia. Do celów testowych muszą być dostępne dwa urządzenia i zależnie od testu wykorzystuje się jedno lub obydwa.

Wykorzystuje się platformę ze sztucznym wymieniem i standardowym kompletem kubków udojowych (patrz ISO 6690), system pulsacyjny i podciśnienie oraz doprowadzenie powietrza do kubków, które ustawia się zależnie od wymogów testu.

Roztwór używany do testu

Zaleca się stosowanie zamiast mleka wody z dodatkiem (soli lub kwasu) w celu zwiększenia przewodności tak jak to podaje producent (mS/cm). Jednakże zależnie od metod pomiaru może być konieczne użycie świeżego mleka lub sztucznego (syntetycznego) mleka zgodnie ze wskazaniem producenta. W przypadku sztucznego mleka producent jest zobowiązany je dostarczyć. W przypadku zastosowania wody lub sztucznego mleka i objętościowej metody pomiaru mlekometrem należy obliczyć wyrównanie gęstości w oparciu o przypuszczalną gęstość mleka: 1,030 dla krów, 1,032 dla kóz i 1,036 dla bawołów i owiec. Dla ilości referencyjnej płyn jest ważony z dokładnością do 0,01 kg dla bydła i bawołów oraz 0,005 kg dla kóz i owiec.
Do pewnych testów (np. wpływu wolnych kwasów tłuszczowych) konieczne jest zastosowanie świeżego mleka bezpośrednio z instalacji. Przed użyciem do testu mleko powinno być przetrzymywane w temperaturze 30 +/- 2 stopnie C. Mleko powinno pochodzić od zdrowych zwierząt i mieć normalny skład.

Warunki przeprowadzenia testu

Minimalny czas testu to co najmniej 2 minuty na każdą partię przepuszczanego mleka. Urządzenie jest testowane na poziomie podciśnienia zalecanego przez producenta lub, jeśli nie ma zaleceń co do podciśnienia, przy średnim podciśnieniu stosowanym w testach na wpływ podciśnienia (40 kPa dla bydła i

bawołów, 38 kPa dla owiec i kóz). Akceptowalna jest tolerancja +/-0.5 kPa. Odpowietrzenie w kubkach udojowych powinno wynosi 10 l wolnego powietrza/min dla bydła i 6 l wolnego powietrza/min dla kóz i owiec.

Urządzenie powinno być umieszczone na wysokości właściwej do kubków udojowych tak jak to zaleca producent. Odpływ urządzenia do oceny użytkowości mlecznej do wiadra lub naczynia używanego do oceny powinien być umieszczony porównywalnie do warunków polowych. W każdym przypadku należy unikać zablokowania odpływu.

Wykonuje się następujące testy:

5.1.1 Wpływ tempa przepływu mleka na dokładność (oceny) i pobieranie próbek

Oba urządzenia są testowane przez wykonanie co najmniej 20 pomiarów na urządzenie i co najmniej 3 pomiarów na tempo przepływu mleka. Tempo przepływu mleka różni się zależnie od gatunku zwierząt:

a. Bydło: 1.0, 2.0, 3.0, 6.0, 9.0 i 12.0 kg/min
b. Bawoły: 0.3, 0.6, 1.2, 2.5, 4.0 i 6.0 kg/min
c. Kozy i owce: 0.3, 0.6, 1.2, 2.0, 3.0 i 5.0 kg/min

Odchylenie (mlekometr – urządzenie referencyjne, urządzenie do analizy – urządzenie referencyjne) i/lub procent pobranych próbek są nanoszone na wykres w odniesieniu do tempa przepływu mleka.

Mlekometr powinien pracować prawidłowo przy tempie przepływu do 9.0 kg dla bydła, 4.0 kg/min dla bawołów i 3.0 kg dla kóz i owiec; przy wyższym tempie przepływu mleka mlekometr powinien dalej pracować. Prawidłowo oznacza taką powtarzalność i korelację, że urządzenie daje zadowalające wyniki w warunkach polowych.

5.1.2 Wpływ poziomu podciśnienia na dokładność i pobieranie próbek

Każde urządzenie testuje się z wykorzystaniem przepływu mleka oraz liczby powtórzeń wymienionych w punkcie 11.5.1.1 przy różnej wartości podciśnienia w zależności od gatunku zwierząt:

a. Bydło i bawoły: 30, 40 i 50 kPa

b. Kozy i owce: 30, 38 i 45 kPa

Odchylenie (mlekometr – urządzenie referencyjne) i procent pobranych próbek jest nanoszone na wykres w odniesieniu do tempa przepływu mleka i poziomu podciśnienia.

Uwaga. W przypadku testowania MRDa test na procent próbek jest potrzebny jedynie gdy pobieranie próbek jest częścią procedury (np. różny czas analiz).

Uwaga. Jeśli test z punktu 5.1.1 jest przeprowadzony na jednym poziomie podciśnienia określonym w punkcie 11.5.1.2 to wyniki z punktu 5.1.1 również mogą być wykorzystane do tego testu.

5.1.3 Wpływ odpowietrzenia

Jak stwierdzono w punkcie 5.1, każde urządzenie jest testowane na jednym poziomie podciśnienia z różnym odpowietrzeniem i różnym tempem przepływu mleka w zależności od gatunku zwierząt (zobacz tabela 7).

Tabela 7. Przepływ mleka i odpowietrzenia testowane na wpływ odpowietrzenia

Gatunek	Przepływ mleka (kg/min)	Odpowietrzenia (l wolne powietrze/min)
Bydło	5	0, 4, 12, 20, 30
Bawoły	2,5	0, 4, 12, 20, 30
Kozy i owce	2	0, 4, 8, 16, 30

Należy wykonać co najmniej 3 powtórzenia na odpowietrzenie. Odchylenie (mlekometr –urządzenie referencyjne) i/lub procent próbek jest nanoszone na wykres w odniesieniu do odpowietrzenia.

Uwaga. W przypadku testu MDRa test na procent próbek jest potrzebny jedynie w tedy, gdy pobieranie próbek jest częścią procedury (np. różny czas analizy).

5.1.4 Wpływ nachylenia urządzenia

Urządzenie jest testowane przy zalecanym poziomie podciśnienia i standardowym odpowietrzeniu przy tempie przepływu mleka zależnym od gatunku i nachyleniu jak w tabeli 8.

Tabela 8. Przepływ mleka i nachylenie testowane na wpływ nachylenia

Gatunek	Tempo przepływu mleka (kg/min)	Pozycje
Bydło	5	Poziomo, 5 stopni w lewo, prosto, przód i tył
Bawoły	2.5	Poziomo, 5 stopni w lewo, prosto, przód i tył
Kozy i owce	2	Poziome, 5 stopni w lewo, prosto, przód i tył

Należy wykonać co najmniej 3 powtórzenia dla pozycji. Odchylenie (mlekometr – urządzenie referencyjne) i procent próbek są nanoszone na wykres w odniesieniu do pozycji.

Uwaga. W przypadku testów MRDa test na procent próbek jest potrzebny jest jedynie wtedy, gdy jest pobieranie próbek częścią procedury (np. różny czas analizy).

5.1.5 Wpływ urządzenia do oceny użytkowości mlecznej na strzyk i podciśnienie

Urządzenia do oceny użytkowości mlecznej powinny spełniać standardy opisane w ISO 5707. Urządzenia powinny być testowane przez porównanie podciśnienia w kubku udojowym, z zamontowanym i bez urządzenia do oceny użytkowości zgodnie z ISO 5707 i ISO 6690. Jednakże jeśli producent określi zamontowanie konkretnego typu kompletu kubków do stosowania z mlekometrem wtedy należy zastosować ten typ.

5.1.6 Wpływ urządzenia do oceny użytkowości mlecznej na wolne kwasy tłuszczowe

Wpływ urządzenia do oceny użytkowości mlecznej na WKT w czasie testu (bez użycia urządzenia do pobierania próbek lub z urządzeniem, jeśli stanowi ono integralną część mlekometru) nie powinien być większy niż wpływ mlekometru referencyjnego (zobacz Załącznik 3. Metoda badania wpływu na WKT). Procedura testu jest opisana w Załączniku 3. Metoda badania wpływu na WKT.

5.1.7 Ocena metody dla Testu Kalibracji

Metoda testu kalibracji, taka jak podaje producent, będzie testowana na dwóch mlekometrach włącznie z urządzeniem do analizy mleka, jeśli są przeznaczone i

oceniane do stosowania w warunkach polowych.

5.1.8 Ocena właściwości czyszczenia urządzenia do oceny użytkowości mlecznej

Przeprowadzona zostanie ocena techniczna właściwości czyszczenia urządzenia do oceny użytkowości mlecznej (MRDs lub MRDa). Ocena powinna przynieść informacje nt.:

a. Konstrukcji wewnętrznych i zewnętrznych części urządzenia (np. brak zakamarków, części niedostępnych dla płynu czyszczącego itp.).
b. Wystarczającego wzburzenia podczas czyszczenia urządzenia do oceny użytkowości mlecznej (urządzenie w trybie czyszczenia).
c. Specjalnych wymagań dotyczących czyszczenia (np. specjalny płyn czyszczący).

5.2 Test polowy

Testy polowe muszą być przeprowadzone w celu oceny pracy urządzenia do oceny użytkowości mlecznej (MDRs i MDRa) w warunkach polowych. Testy te przeprowadza się w normalnych warunkach udojowych na fermach o reprezentatywnym, zależnym od rasy i kraju, poziomie produkcji i normalnej dystrybucji ilości mleka, tempie przepływu mleka i procentowej zawartości tłuszczu.

Wiadomo, że charakterystyki dojarek i tempo przepływu mleka mają zasadniczy wpływ na dokładność urządzeń do oceny użytkowości mlecznej z urządzeniem do pobierania próbek i wykonywania analiz. Instalacje dojarek na fermach, na których przeprowadzane są testy muszą być zgodne z ISO 5707.

5.2.1 Procedura testu

Ilość mleka określona przez mlekometry jest porównywana z referencyjną ilością mleka. Dla celów referencyjnych całość udojonego od danego zwierzęcia mleka zbiera się do odpowiedniego pojemnika a masę tego mleka określa za pomocą skali z dokładnością do +/- 0.02 kg dla krów i bawołów oraz +/- 0.01 kg dla kóz i owiec. Ilość mleka referencyjnego jest korygowana o liczbę próbek pobranych do analizy na zawartość tłuszczu.

W przypadku MDRs pobierane są po dwie próbki mleka zebranego do pojemnika

(referencyjne) i po dwie próbki mleka zebranego przez urządzenie do pobierania próbek. We wszystkich przypadkach mleko w pojemniku i urządzeniu do pobierania próbek musi być dokładnie przemieszane przed pobraniem próbek. Jeśli nie jest dostępna druga próbka do celów obserwacji (jeśli nie ma możliwości pobrania dwóch próbek), próbki powinny by poddane analizie dwukrotnie a wyniki potraktowane jako podwójne. Próbki są analizowane na zawartość tłuszczu przez akredytowane laboratorium.

W przypadku MRDa wyniki z urządzenia do analizy mleka są porównywane z próbkami referencyjnymi.

Ponieważ tempo przepływu mleka może mieć wpływ na dokładność określenia wydajności, pobierania próbek i składników mleka, zaleca się oceniać średnie i maksymalne tempo przepływu mleka z każdego udoju (lub przynajmniej w czasie pracy urządzenia). Dane te mogą być wykorzystane w analizach statystycznych a wyniki mogą zastąpić część testów laboratoryjnych (patrz 5.1.1 powyżej).

W trakcie każdego testu trzeba wykonać co najmniej 40 odczytów dla każdego urządzenia. Jeśli to konieczne taki test polowy może potrwać jeden lub dwa kolejne dni. Prawidłowe wartości odczytów zawierają wartości minimalne i maksymalne dla ilości i zawartości tłuszczu, zależnie od gatunku, jak podano w tabeli 9.

Tabela 9. Prawidłowe wartości odczytów testu polowego dla gatunków (minimum i maksimum)

Gatunki	Produkcja mleka (referencyjna)	Zawartość tłuszczu (referencyjna)	Zawartość białka (referencyjna *)
Bydło	2 -40 kg	2-7 %	2.5 – 5 %
Bawoły	1 – 15 kg	3 – 15 %	3 – 8 %
Kozy	0.3 – 6 kg	2 – 8 %	3 – 7 %
Owce	0.3 – 6 kg	1 – 12 %	3 – 8 %

*) Zawartość białka potrzebna tylko w przypadku urządzeń do analizy mleka

5.2.2 Czyszczenie i dezynfekcja

Testy skuteczności czyszczenia i dezynfekcji urządzeń do oceny użytkowości mlecznej należy przeprowadzać podczas testowania na fermie poprzez wizualne sprawdzenie wszystkich urządzeń używanych do testów. W przypadku znalezienia

pozostałości, należy zebrać dodatkowe informacje dotyczące mleka zbiorczego i/lub pomiarów ATP. Przy metodzie ATP pobrane zostaną wymazy z części urządzenia, gdzie czyszczenie i dezynfekcja były nieefektywne (lub mniej efektywne niż oczekiwano), np. na górze urządzenia, w różnych komorach, na próbnikach lub cylindrach.

Mlekometr przechodzi test pozytywnie jeśli:

a. Nie ma widocznych pozostałości na powierzchniach mających kontakt z mlekiem.
b. Jakość mleka zbiorczego i/lub ATP nie wykazują wzrostu poziomu bakterii/poziomu ATP.

5.2.3 Wadliwe urządzenie w teście

W przypadku gdy w jednym urządzeniu do oceny użytkowości mlecznej wystąpi niewłaściwa kalibracja lub defekt techniczny podczas gdy inne urządzenia przechodzą testy prawidłowo to:

a. Ośrodek testujący może zdecydować o zastąpieniu wadliwego urządzenia urządzeniem rezerwowym oraz je zainstalować i przetestować, lub
b. Ośrodek testujący może poprosić producenta o naprawę i/lub kalibrację urządzenia a następnie ponownie je przetestować.

W raporcie dla ICAR zostanie podane, które urządzenie zostało zamienione lub przetestowane ponownie i dlaczego.

5.2.4 Obsługa i działanie

W przypadku wystąpienia w pierwszej turze testu problemów związanych z obsługą lub działaniem należy poinformować producenta i rozwiązać problem przed drugą turą, bez naruszania w żaden sposób dokładności urządzenia do oceny użytkowości (MRDs lub MRDa). Każda uwaga dotycząca obsługi czy działania urządzenia do oceny użytkowości mlecznej ze strony osób biorących udział w testowaniu w teście polowym (włącznie z hodowcami) powinna zostać odnotowana w raporcie jak również problemy, które zostały rozwiązane w trakcie przebiegu test.

5.3 Analizy (statystyczne)

Oprogramowanie wykonujące analizy statystyczne, grafikę i podsumowania jest

dostępne dla każdego gatunku. Oprogramowanie jest własnością ICAR i zostało udostępnione ośrodkom testującym ICAR.

W trakcie testu urządzenia do oceny użytkowości mlecznej muszą spełniać standardy dotyczące zarówno błędu pomiaru jak i odchyleń standardowych dla dokładności określania ilości udojonego mleka i zawartości tłuszczu (zobacz tabela 2). Jeśli wartość referencyjna dotycząca wydajności lub zawartości tłuszczu jest poza limitem prawidłowych wartości odczytu (Tabela 6) to odczyty wydajności lub zawartości tłuszczu nie będą wykorzystane w analizach. Jeśli wartości w podwójnych próbkach na zawartość tłuszczu różnią się o ponad 0,10% to te odczyty należy pominąć. Średnia z podwójnych próbek z urządzenia referencyjnego i urządzenia do pomiaru użytkowości mlecznej jest wyliczana i wykorzystana w analizach.

Różnica pomiędzy wartościami referencyjnymi a urządzeniem do pomiaru użytkowości mlecznej jest wyliczona dla wydajności oraz zawartości tłuszczu i różnica ta jest porównywana z wartościami referencyjnymi. Nawet ekstremalne wyniki dla różnic pomiędzy wartością referencyjną a urządzeniem do oceny użytkowości mlecznej powinny być wykorzystane w obliczeniach dopóki nie zachodzi przypuszczenie popełnienia błędu lub urządzenie do oceny mlecznej nie zostało uszkodzone. Powinno pozostać nie mniej niż 35 odczytów z urządzenia do pomiaru użytkowości mlecznej na pomiar ilości mleka oraz % tłuszczu; w przeciwnym razie konieczne będzie ponowne sprawdzenie urządzenia do oceny mleczności.

Statystyczne przetwarzanie danych jest przeprowadzane aby stwierdzić, czy pośród odstających danych znajdują się wartości znacznie różniąc się od pozostałych i w jaki sposób dane te mogą zmienić ocenę błędów standardowych związanych z urządzeniem do oceny użytkowości mlecznej. Podstawowe wymagania dla błędów standardowych powinny spełniać zarówno dane, w których nie ma jak i w których są wyniki znacznie różniące się od pozostałych. Standardy dla odtwarzalności powinny byś spełnione przy zastosowaniu wszystkich danych.

Zarówno błąd pomiaru jak i odtwarzalność są także badane na jednorodność wariancji. Jednorodność wariancji występuje jeśli błędy standardowe współczynnika regresji różnic pomiędzy wydajnościami urządzeń do oceny mleka a wydajnościami

referencyjnymi są rozłożone identycznie i niezależnie. Jednorodność wariancji jest sprawdzana za pomocą testu chi^2, który porównuje macierz wariancji-kowariancji rozbieżności estymatorów współczynników regresji otrzymanych przy założeniu niejednorodności wariancji, z taką samą macierzą uzyskaną przy założeniu jednorodności wariancji.

W pierwszej kolejności sprawdzana jest jednorodność wariancji błędów standardowych współczynników regresji. Jeśli występuje jednorodność wariancji błędów standardowych to podtrzymuje się aktualną zasadę uwzględniania obliczania odchylenia standardowego powtarzalności i warunki zatwierdzania urządzenia do oceny mleczności (Zobacz paragrafy 5.3.1 oraz 5.3.2).

Jeśli jednorodność wariancji nie jest potwierdzona przez specjalny test to znaczy, że występuje niejednorodność wariancji. Wówczas zmienność błędów standardowych nie jest podobna zgodnie z różnymi grupami wyników a test odchylenia standardowego powtarzalności jest wykonywany dla klasy wydajności referencyjnej dla każdego urządzenia do oceny mleczności. Klasy wydajności oraz zawartości tłuszczu są zależne od gatunku. W każdej klasie wylicza się odchylenie standardowe odtwarzalności i porównuje do wartości progowej, która zależy od średniej wydajność referencyjna dla danej klasy. Dla każdej klasy stosowana jest aktualna procedura dla wszystkich danych (zobacz 5.3.1 oraz 5.3.2). Jeśli odchylenie standardowe odtwarzalności zgodne z wymogami ICAR zawiedzie dla jednej (lub większej liczby) klas to urządzenie do oceny mleczności zostaje wycofane. Minimalna ilość pomiarów w klasie wydajności referencyjnej jest stała i wynosi 10. Analiza statystyczna jest także opisana na diagramie postępowania – zobacz Załącznik 4 Diagram postępowania podczas analizy statystycznej dla krów mlecznych na stronie 48.

5.3.1 Wydajność mleka

Obliczyć korelację pomiędzy tymi różnicami a wydajnością referencyjną.

Jeśli korelacja jest nieistotna (*P>0.05*) zakłada się, że błąd urządzenia do oceny użytkowości mlecznej jest niezależny od wydajności. Zastosować średnią różnicę pomiędzy wydajnością referencyjną a wydajnością urządzenia do oceny wydajności mleka jako błąd mlekometru oraz wykorzystać odchylenie standardowe różnic jako

odtwarzalność urządzenia do oceny użytkowości mlecznej.

Jeśli korelacja jest istotna (*P<0.05*) to zakłada się, że błąd urządzenia do oceny użytkowości mlecznej jest zależny od wydajności. Obliczyć regresję różnic na wydajności referencyjne i zastosować błąd odchylenia standardowego od linii regresji jako powtarzalność urządzenia do oceny użytkowości mlecznej.

W obu przypadkach nanieść na wykres zaobserwowane różnice, oczekiwane błędy i maksymalnie akceptowalne błędy wydajności. Jeśli spodziewane błędy nie mieszczą się w granicach akceptacji w żadnym punkcie w zakresie obserwowanej wydajności to urządzenie do oceny użytkowości mlecznej jest odrzucane.

5.3.2 Procent tłuszczu (obowiązujący dla urządzeń pobierających próbki testowe)

Wyliczyć korelacje pomiędzy różnicami a wartościami referencyjnymi.

Jeśli korelacja jest nieistotna (*P>0.05*) to zakłada się, że błąd urządzenia do oceny użytkowości mlecznej jest niezależny od zawartości tłuszczu w mleku. Zastosować średnią różnicę pomiędzy próbkami referencyjnymi a próbkami mlekometru jako błąd urządzenia do oceny użytkowości mlecznej. Zastosować odchylenie standardowe różnic pomiędzy średnimi dla próbek referencyjnych a średnimi dla próbek z urządzenia do oceny użytkowości mlecznej jako estymator dokładności urządzenia do oceny użytkowości mlecznej.

Jeśli korelacja jest istotna (*P<0.05*) to zakłada się że błąd urządzenia do oceny użytkowości mlecznej jest zależny od zawartości tłuszczu w mleku. Obliczyć regresję różnic pomiędzy próbkami referencyjnymi a próbkami urządzenia do oceny użytkowości mlecznej na średnią ogólną zawartości tłuszczu z każdej obserwacji i zastosować odchylenie standardowe błędu regresji jako estymator powtarzalności urządzenia do oceny mlecznej.

W obu przypadkach wykreślić obserwowane różnice, spodziewane błędy oraz maksymalnie akceptowalne błędy w stosunku do ogólnej zawartości tłuszczu w każdej obserwacji. Jeśli spodziewane błędy leżą poza akceptowalnymi granicami w jakimkolwiek punkcie w zakresie obserwowanej zawartości tłuszczu to urządzenie do oceny użytkowości mlecznej jest odrzucane.

5.3.3 Składniki mleka (obowiązujący tylko dla urządzeń analizujących mleko)

Dla wszystkich składników w teście zatwierdzającym urządzenie analizujące mleko dane będą analizowane zgodnie z procedurą opisaną w „Wytycznych dotyczących analizy mleka na fermie".

Uwaga: w przeciwieństwie do „Wytycznych dotyczących analiz mleka na fermie" liczba ferm i odczytów różni się. Zamiast 5 ferm i 100 odczytów w procedurze opisanej w tym dokumencie na 2 fermach (1 automatyczny system udojowy, 1 hala udojowa) wykorzystuje się odpowiednio 2 i 4 urządzenia. Dla każdego urządzenia wymagane jest 40 prawidłowych odczytów, jak zazwyczaj podczas sprawdzania dokładności wydajności. Tak więc ogółem do analizy składników mleka używa się 240 odczytów.

5.4 Zatwierdzania urządzeń/systemów oceny

Centrum Testujące opracuje sprawozdanie z testów, które zostanie przesłane do Przewodniczącego Podkomitetu ds. Urządzeń Rejestrujących. Podkomitet przedyskutuje wyniki i doradzi Zarządowi ICAR uwzględnienie statusu zatwierdzenie. Ostatecznie Zarząd ICAR poprze zatwierdzenie urządzenia/systemu oceny.

Następnie ICAR powiadamia o zatwierdzeniu urządzenia/systemu oceny organizacje członkowskie i producentów, którzy muszą spełnić następujące warunki:

a. Producent oznakuje wszystkie zatwierdzone przez ICAR urządzenia dostarczane na rynek za pomocą nieusuwalnej tabliczki przygotowanej przez ICAR, która zawierać będzie nazwę producenta, nazwę i niepowtarzalny numer seryjny urządzenia, rok zatwierdzenia, identyfikację gatunku zwierząt oraz logo ICAR.
b. Producent dostarczy do ICAR oraz jego organizacji członkowskich opis procedury kalibracyjnej urządzenia oraz instrukcję obsługi urządzenia do oceny mleczności (mlekometr i urządzenie do pobierania próbek lub analizowania mleka). Informacja ta zostanie udostępniona tutaj na stronie internetowej ICAR.
c. Producent dostarczy organizacjom członkowskim właściwą informacją techniczną dotyczącą urządzenia.

d. Raz do roku producent jest zobowiązany do przekazania ICAR sprawozdania jak określono w 5.4.1 poniżej.
e. Raz do roku każda organizacja członkowska przekaże ICAR sprawozdanie jak określono w 5.4.2.

5.4.1 Roczne sprawozdanie producenta do ICAR dotyczące zatwierdzonego urządzenia na rynku

Raz do roku (w styczniu) ICAR skontaktuje się z producentami urządzeń do oceny mlecznej zatwierdzonych przez ICAR i poprosi ich o potwierdzenie, które z modeli urządzeń zatwierdzonych przez ICAR znajdujących się na liście ICAR są wciąż produkowane i sprzedawane w różnych krajach oraz o zgłoszenie wszelkich możliwych zmian technicznych lub w oprogramowaniu urządzeń zatwierdzonych od czasu ostatniego sprawozdania.

Producent będzie zobowiązany do zgłoszenia:

a. Nazw i modeli urządzeń do oceny użytkowości mlecznej zatwierdzonych przez ICAR wyprodukowanych w danym roku
b. Zmian, jeśli zaszły, wprowadzonych w zatwierdzonych urządzeniach własnej produkcji.
c. Innych firm z prawem wykorzystywania/produkowania ich urządzeń oraz nazwy pod jaką produkują.
d. Jeśli tak, będzie zobowiązany do zgłoszenia wszelkich zmian dokonanych przez inną firmę.
e. Podania listy krajów, w których urządzenia są na rynku.

Producent podpisuje dokument i wysyła do sekretariatu ICAR w Rzymie w ciągu miesiąca od daty pisma wysłanego przez ICAR.

5.4.2 Sprawozdanie Organizacji Członkowskiej dotyczące satysfakcji z użytkowania urządzenia

Raz do roku (w okresie wiosennym) ICAR kontaktuje się z każdą organizacją członkowską i prosi o sprawozdanie na temat urządzeń do oceny użytkowości mlecznej używanych w stadach w danym kraju. Sprawozdanie powinno zwierać w szczególności następujące informacje:

a. Nazwy i modele będących w użyciu urządzeń zatwierdzonych przez ICAR.

b. Sprawozdania terenowe, jeśli są, dotyczące urządzeń, które nie spełniły wymogów kalibracji opisanej w 6.2 i 6.3 od czasu ostatniego sprawozdania.
c. Kopie skarg pisanych przez członków do producentów/sprzedawców dotyczące problemów z urządzeniami używanymi w gospodarstwach.

5.4.3 Doroczna analiza Podkomitetu ds. Urządzeń do Oceny Użytkowości

Podkomitet ds. Urządzeń do Oceny Użytkowości analizuje roczne sprawozdania od producentów oraz organizacji członkowskich. W przypadku dostatecznego udowodnienia problemów z danym urządzeniem Podkomitet przekaże informację do producenta w celu podjęcia działań naprawczych i uzyskania informacji zwrotnych. Podkomitet może wycofać/zawiesić zgodę na używanie urządzenia jeśli producent w określonym terminie nie rozwiąże problemu.

W przypadku wycofania/zawieszenia zgody na używanie urządzenia ICAR poinformuje organizacje członkowskie, że od określonej daty nowe instalacje z tym urządzeniem nie będą przez ICAR aprobowane i dlatego dane z oceny nie mogą być oficjalnie uznane.

W przypadku gdy urządzenie do oceny użytkowości mlecznej jest wycofane/zawieszone to urządzenia będące w użyciu przed datą wycofania/zawieszenia mogą być wykorzystywane do oficjalnej oceny mleka po tej dacie.

6 Test instalacyjny i kalibracji

Wszystkie wagi, jednoramienne i sprężynowe wykorzystywane jako referencyjne, powinny być kalibrowane na początku testu a dokładność powinna wynosić przynajmniej 0,02 kg.

6.1 Test instalacyjny

Po zainstalowaniu urządzeń do oceny mleka w nowej lub powiększonej hali udojowej trzeba przetestować działanie urządzenia za pomocą testu instalacyjnego. Test ten jest przeprowadzany w porozumieniu z organizacją członkowską i/lub we współpracy z pracownikami technicznymi producenta lub autoryzowanego sprzedawcy. Producent lub sprzedawca jest odpowiedzialny za instalację, kalibrację i przetestowanie urządzeń przed przeprowadzeniem testu zatwierdzającego. Przed

testem zatwierdzającym urządzenia muszą być ponumerowane zgodnie z numeracją miejsc w hali udojowej.

Test instalacyjny urządzenia do oceny użytkowości mlecznej składa się z próby udojowej oraz, zależnie od zaleceń testu kalibracyjnego, ze sprawdzenia parametrów kalibracji. Urządzenie może być wykorzystywane do oficjalnej oceny użytkowości mlecznej jedynie wówczas gdy wyniki testu instalacyjnego mieszczą się w granicach określonych dla tego testu.

6.1.1 Test pomiaru ilości mleka

Krok 1

Rejestracja trzech obserwacji testowych z wykorzystaniem mlekometru i urządzenia referencyjnego oraz obliczenie różnic między mlekometrem i urządzeniem referencyjnym. Kalibracja mlekometru jest uważana za prawidłową jeśli przeciętna różnica jest mniejsza lub równa 150% granic dla błędu pomiaru zgodnego z tabelą 2 oraz gdy przeciętna różnica dla wszystkich urządzeń w gospodarstwie będzie mniejsza lub równa 100% granic dla błędu pomiaru zgodnie z tabelą 2. Nie są potrzebne dalsze obserwacje.

Krok 2

Jeśli różnice przekraczają granice testu, uczestniczące w nim urządzenie(a) do oceny użytkowości mlecznej powinny być ponownie skalibrowane, następnie dla każdego z urządzeń powinny być przeprowadzone po trzy kolejne nowe obserwacje i obliczenia oraz powinny być przeprowadzone sprawdzenia wspomniane w opisie kroku 1.

Krok 3

Jeśli różnice nadal przekraczają 150% granic, powinny być przeprowadzone trzy kolejne odczyty i obliczona przeciętna z sześciu odczytów. Kalibracja mlekometru jest uważana za prawidłową jeśli przeciętna różnica jest mniejsza lub równa 150% granic dla błędu pomiaru zgodnego z tabelą 2. Jeśli nie, mlekometr nie jest zatwierdzany i producent musi wykonać jego ponowne nastawienie, reperację lub wymianę, po której to powyższa procedura musi być powtórzona.

Uwaga: W niektórych sytuacjach urządzenia do rejestracji mleczności potrzebują

więcej niż trzech obserwacji dla poprawnego testu pomiaru ilości mleka. W tej sytuacji musi być użyta procedura określona przez producenta i zaaprobowana przez ICAR.

6.1.2 Test referencyjny

W przypadku gdy każde urządzenie ma indywidualny parametr kalibracji, parametr ten będzie zapisany przed testem pomiaru wydajności mleka zgodnie z procedurą producenta a wyniki metody referencyjnej będą gromadzone zgodnie z instrukcją organizacji członkowskiej. W przypadku jeśli urządzenie jest regulowane podczas testu pomiaru mleczności wydajności mleka, test referencyjny musi być po tej regulacji przeprowadzony ponownie.

6.2 Test kalibracji urządzeń do oceny użytkowości mlecznej zainstalowanych w gospodarstwie

Test kalibracji musi być przeprowadzany przynajmniej raz w roku w związku z konserwacją urządzeń (zniszczenie i zużycie) zgodnie z wymogami producenta. Test kalibracji zawiera też sprawdzenie dokładności. Dlatego można zastosować różne procedury przeprowadzenia testu kalibracji w odniesieniu do jego dokładności:

a. Urządzenie do oceny użytkowości mlecznej może być testowane zgodnie z procedurą sprawdzania kalibracji podaną przez producenta. Procedura testowania i granice błędów pomiaru mogą być zawarte w instrukcji obsługi producenta i na internetowej stronie ICAR. W przypadku gdy urządzenie zawiera analizator mleka, dokładność analiz zawartości tłuszczu i białka musi być częścią testu kalibracji.

b. Elektronicznie skomputeryzowane urządzenia/systemy do oceny użytkowości mlecznej mogą podlegać automatycznemu sprawdzeniu błędów pomiaru będąc częścią programu oceny użytkowości mlecznej (procedura może być podana przez producenta, organizację członkowską lub dostawcę oprogramowania). Procedura musi być zaakceptowana przez ICAR w sposób opisany poniżej w rozdziale 6.2.1 poniżej.

c. Procedury z punktów a) i b) mogą być rozszerzone poprzez porównanie wydajności mleka i zawartości tłuszczu mleka zbiorczego z wynikami w dniu oceny. Jeśli różnice przekroczą 5% niezbędne jest badanie przyczyn i może

być konieczne sprawdzenie urządzeń do mleczności oceny użytkowości mlecznej w zgodnie z 6.1.2 (lub innymi właściwymi metodami).

6.2.1 Skomputeryzowane rozwiązania dla sprawdzeń okresowych

Założono tutaj, że wszystkie zaprezentowane poniżej skomputeryzowane metody mają zastosowanie i przestrzegają następujących stwierdzeń:

a. Jeśli skomputeryzowane metody mają zastosowanie w sposób przystający do schematu, wtedy mogą zastąpić doroczny rutynowy test kalibracji. Wymaganiem jest aby sprawdzenie statystyczne przeprowadzić przynajmniej raz do roku, ale dla najlepszej praktyki zapewnienia jakości rekomenduje się przeprowadzanie tego testu częściej wciągu roku, np. w trakcie przeprowadzania oceny użytkowości.
b. Metody te muszą być stosowane tylko do testu rutynowego a nie do testu instalacyjnego.
c. Jeśli skomputeryzowana metoda wskaże odchylenia urządzeń pomiarowych, nie zastępuje to ustawienia rutynowej konserwacji rekomendowanej przez producenta.

Inne metody / procedury niż przedstawione dalej mogą być przedstawione przez producentów, organizacje członkowskie lub dostawców oprogramowania, jednak musza zostać zatwierdzone przez ICAR.

6.2.1.1 Instalacje na kilku stanowiskach doju

Zastosowanie oczekiwanej wydajności mleka – Zasady

Porównanie pomiędzy oczekiwaną wydajnością mleka a wydajnością zmierzoną miernikiem jest stosowane do oszacowania czy miernik spełnia warunki kalibracji czy nie. Oczekiwana wydajność mleka może być oceniona z wykorzystaniem różnych wzorów obliczeń (patrz tab. 10). Jeśli w obliczeniach wykorzystywany jest „czynnik stada” (wzory nr 2 i 4), powoduje to wzrost dokładności oszacowania oczekiwanej wydajności (patrz tab. 10 na stronie 34). Nie ma znaczących różnic między obliczeniami wykorzystującymi czynnik stada oraz znaczących różnic między 5 do 10 dojami / dniami dla jednego rodzaju obliczeń. Jednak największy kompromis między dokładnością a liczbą informacji stanowi obliczenie z ostatnich 5ciu dojów w czasie M-tego (kolejnego udoju w ciągu dnia) poprawionego na czynnik stada (np. wzór nr 4 w tabeli 10)

Krok 1: Obliczenie oczekiwanej wydajności mleka

Tabela 10. Obliczenia dla oczekiwanej wydajności mleka

	Obliczenia oczekiwanej wydajności mleka
1	Przeciętna wydajność dla ostatnich X dniach i czasu, jaki upłynął od ostatniego udoju: $\left(\frac{\sum_{i=1}^{x}(y1+y2)i}{X}\right)$ * time elapsed from last milking
2	Przeciętna wydajność dla ostatnich X dniach i czasu, jaki upłynął od ostatniego udoju *czynnik stada: $\left[\left(\frac{\sum_{i=1}^{x}(y1+y2)i}{X}\right)\right]$ * time elapsed from last milking x $\left[\frac{hn\ (current\ milking)}{\left(\frac{\sum_{i=1}^{x}(h1+h2)i}{X}\right) * time\ elapsed\ from\ last\ milking}\right]$
3	Przeciętna wydajność dla ostatnich X dni w czasie udoju M: $\frac{\sum_{i=1}^{x} yni}{X}$
4	Przeciętna wydajność dla ostatnich X dni w czasie udoju M przy „M"tym czynniku stada $\frac{\sum_{i=1}^{x} yni}{X} * \frac{hn\ (current\ milking)}{\left(\frac{\sum_{i=1}^{x} hni}{X}\right)}$

Gdzie:
y_1 i y_2: wydajność mleka krów w trakcie do M_1 (pierwszy udój) lub M_2 (drugi udój)
y_n : wydajność mleka krowy n w trakcie doju M_n (n=1 lub n=2)
h_1 i h_2: przeciętna wydajność stada w trakcie doju M_1 lub M_2
h_n : przeciętna wydajność stada w trakcie doju M_n (n=1 lub n=2)
X : liczba poprzednich dni / dojów
time elapsed from last milking – czas jaki upłynął od ostałego doju
current milking – obecny dój

Uwaga: Poprzednie obliczenia oczekiwanej wydajności mleka i przykłady są również możliwe przy trzech (3) lub czterech (4) dojach w ciągu dnia

Krok 2: Obliczanie odchylenia dla krowy

Dla każdej krowy obliczana jest oczekiwana wydajność mleka. Następnie obliczana jest różnica między oczekiwaną wydajnością mleka a wydajnością zmierzoną mlekometrem przy wykorzystaniu Równania 1.

Równanie 1. Odchylenie dla krowy

Odchylenie dla krowy (kg) =Zmierzona wydajność (kg) – Oczekiwana wydajność (kg)

Krok 3: Obliczanie odchylenia mlekometru dla jednego doju

Dla każdego mlekometru odchylenie jest obliczane przy wykorzystaniu Równania 2.

Równanie 2. Odchylenie (%).

$$\text{Odchylenie (\%)} = \frac{\text{Suma odchyleń krów dla tego mlekometru}}{\text{Suma oczekiwanych wydajności (kg) tych krów dla tego mlekometru}} * 100$$

Krok 4: Przeciętne odchylenie obliczeń dla jednego mlekometru

Przeciętne odchylenie jest obliczane **z przynajmniej 9 następujących po sobie dojów z rekomendacją maksimum 20 dojów**. Pożądane jest posiadanie jednakowej reprezentacji dojów przy obliczaniu przeciętnego odchylenia mlekometru. Dla stad dojonych trzy razy w ciągu dnia, wymagane jest min. 9 następujących po sobie udojów w ciągu trzech dni do obliczania przeciętnego odchylenia mlekometru. Taka sama logiczna zasada ma zastosowanie dla stad dojonych cztery razy w ciągu dnia.

Zasada podejmowania decyzji

Jeśli przeciętne odchylenie mlekometru mieści się **w zakresie ± 3%**, przyjmuje się, że kalibracja mlekometru jest prawidłowa.

Jeśli przeciętne odchylenie mlekometru przekracza te granice, kalibracja mlekometrów powinna być potwierdzona testem kalibracji określonym instrukcją producenta (6.2 powyżej) lub testem pomiaru ilości mleka (6.1.1 powyżej).

Jeśli ponad 20% mlekometrów w instalacji jest poza zakresem odchyleń dla tej metody, zaleca się przeprowadzenie określonego instrukcją producenta testu kalibracji dla wszystkich urządzeń.

Warunki/wymagania dla możliwości zastosowania

Zastosowanie tej metody wymaga niezawodnego sytemu elektronicznej identyfikacji krów. Musi także istnieć łączność między halą udojową, identyfikowanymi krowami i komputerem.

Metoda może być stosowana do walidacji mierników jeśli hala udojowa posiada przynajmniej 8 stanowisk do doju. Jeśli w hali znajduje się mniej niż 8 stanowisk, wtedy metoda i jej wyniki mogą być stosowane jedynie jako narzędzie ilościowe,

które wskazuje technikowi, który z mierników wymaga uwagi.

Losowy rozkład krów na stanowiskach zwiększa dokładność metody.

Przed 30-tym dniem laktacji, wydajność mleka nie jest wystarczająco stabilna do szacowania oczekiwanej wydajności (Perochon i wsp., 1996). Dlatego przed wykonaniem obliczeń dane te muszą zostać usunięte. Zatem zaleca się nie stosowanie tej metody w okresie wycieleń (jeśli wycielenia są zgrupowane).

Wydajności mleka wynoszące zero są uważane jako nietypowe i są usuwane przed wykonaniem obliczeń.

W kroku 3, przed obliczeniem odchylenia dla mlekometru, dla każdej krowy oblicza się różnicę między oczekiwana wydajnością mleka a zmierzoną wydajnością mleka wykorzystując Równanie 3 Jeśli różnica jest większa niż 30% lub mniejsza niż -30%, wtedy dane są usuwane.

Równanie 3. Względne odchylenie dla krowy (%).

$$\text{Względne odchylenie dla krowy(\%)} = \frac{\text{Zmierzona wydajność (kg)} - \text{Oczekiwana wydajność (kg)}}{\text{Oczekiwana wydajność (kg)}} * 100$$

Przykład zastosowania tej metody znajduje się w Przykładzie zastosowania oczekiwanej metody wydajności mleka na stronie 52.

6.2.1.2 Model De Mol and Andre (2009)

Zasady

Metoda ta wykorzystuje Liniowy Model Dynamiczny (DLM, West&Harrison, 1989).

Przeciętna wydajność mleka dla stanowiska i sesji doju jest obliczana przez wszystkie udoje na tym stanowisku. Uzyskana w wyniku tego przeciętna dla stanowiska jest porównywana ze średnią ogólną. Odchylenie będzie bliskie zeru dla prawidłowo działających mierników. Podstawą metody DLM jest porównanie dla sesji dojenia uśrednionej dla stanowiska ze średnia ogólną. Model jest opisany w równaniu 4.

Równanie 4. Dynamiczny model liniowy.

$$Deviation_{ms} = AveYield_{ms} - AveYield_{m} \quad (1)$$

gdzie:

Deviationms: odchylenie dla sesji doju m i stanowiska s (kg)
AveYieldms: przeciętna wydajność mleka dla sesji doju m i stanowiska s (kg)
AveYieldm: przeciętna wydajność mleka dla sesji doju m (kg)

Zakłada się, że odchylenie dla stanowiska porównuje wydajność mleka dla tej sesji doju do wydajności przeciętnej tak jak w Równaniu 5 :

Równanie 5. Model odchylenia dla stanowiska.

$$\text{Deviationms} = \mu ms \times \text{AveYieldm} \quad (2)$$

Współczynnik odchylenia dla stanowiska μms będzie zbliżony do zera jeśli miernik rejestruje prawidłowo, pozytywny, jeśli zarejestrowane miernikiem wyniki są za wysokie lub ujemny, jeśli zarejestrowane miernikiem wyniki są zbyt niskie.

Aby zastosować DLM (Liniowy Model Dynamiczny) potrzebne jest sformułowanie równania obserwacji i równania systemu.
Równanie obserwacji podano w Równaniu 6 .

Równanie 6. Równanie obserwacji dla DLM.

$$Y_t = F_t'\theta_t + v_t,\ v_t \sim N[0, V_t] \quad (3)$$

gdzie:

Y_t: wektor obserwacji
θ_t: wektor parametrów określających stan systemu
F_t: macierz opisująca relacje pomiędzy stanem i obserwacją
v_t: błąd obserwacji

Równanie systemu to:

Równanie 7. Równanie systemu w DLM.

$$\theta_t = G_t \theta_{t-1} + \omega_t,\ \omega_t \sim N[0, W_t] \quad (4)$$

gdzie:

G_t: macierz systemu, opisującą relacje pomiędzy obecnym a poprzednim stanem parametrów systemu,

ω_t: błąd systemu

Model ten ma zastosowanie dla każdego stanowiska *s* i sesji doju *m* (t ≡ m) przy

następujących implementacjach:

$Ym = Deviation_{ms}$ – obserwowane odchylenie dla stanowiska s i sesji doju m (kg)
$\theta m = \mu ms$ – współczynnik odchylenia dla stanowiska
$F_m = AveYield_m$ – przeciętna wydajność mleka dla sesji doju m (kg)
$G_m = I$ – macierz jednostkowa, zakładając, że lokalnie stan jest niezmienny

Przy takim zastosowaniu, równanie obserwacji (3) określa, że obserwowany jest współczynnik odchylenia dla stanowiska od średniej ogólnej. Równanie systemu (4) określa, że oczekuje się, iż współczynnik jest niezmienny w czasie. Model szacuje współczynnik odchylenia dla stanowiska po każdej sesji doju.

Zasada podejmowania decyzji

Alarm jest uruchamiany jeśli współczynnik odchylenia dla stanowiska różni się istotnie od zera przy zastosowaniu poziomu istotności 0,05. W takim przypadku kalibracja miernika powinna być przeprowadzona z zastosowaniem testu kalibracji określonego instrukcją producenta (6.2 powyżej) lub przy zastosowaniu testu pomiaru ilości mleka (6.1.1 powyżej).
Jeśli więcej niż 20% mlekometrów nie spełnia wymogów kalibracji dla tej metody, zalecane jest przeprowadzenie dla wszystkich urządzeń testu kalibracji określonego instrukcją użytkowania.

Warunki / wymagania dla możliwości zastosowania

Model ten jest dopasowany do procedury analizy Liniowych Modeli Dynamicznych (DLM) – przykładowo tylko ten model jest zastosowany w pakiecie statystycznym Genstat (Payne i wsp. 2006). Liczba dojów jest zastosowana jako waga, współczynniki konwersji są zastosowane do regulowania szybkości przystosowania. Współczynniki konwersji zostały tak wybrane, żeby prawdopodobieństwo dostosowania modelu było maksymalne a korelacja szeregowa błędów obserwacji niska.

Zastosowanie tego modelu wymaga połączenia między hala udojową a komputerem.

Losowy rozkład krów pomiędzy stanowiska poprawia dokładność metody.

Model nie zadziała, jeśli krowy są podzielone pomiędzy stanowiskami w oparciu o charakterystykę produkcji.

Dój z zerową wydajnością musi być wyeliminowany z analiz statystycznych.

6.2.1.3 Model Trinderup'a (2009)

Zasady

Oceniany jest wpływ różnych czynników (data, czas doju i dzień laktacji) na wydajność mleka. Postępowanie statystyczne z wartościami rezydualnymi ujawnia, czy miernik spełnia warunki kalibracji czy nie. Model opisany jest w następujący sposób:

Krok 1: Model krzywej laktacji na krowę, jak w równaniu 8.

Równanie 8. Model krzywej laktacyjnej.

$$Yi = \alpha_1(Date_i) + \alpha_2(Milking_i) + \beta_1 * DIM_i + \beta_2 * DIM_{2i} + \beta_3 * DIM_{3i} + \beta_4 * 1/DIM_i +$$
$$+ \beta_5(Milking_i) * DIM_i + \beta_6(Milking_i) * DIM_{2i} + \beta_7(Milkingi) * DIM_{3i} + \beta_8(Milking_i) * 1/DIM_i +$$
$$+ a(Cow_i) + \varepsilon_i$$

Y_i: obserwowana wydajność mleka (kg)
Cow_i: nr identyfikacyjny krowy
$date_i$: data doju
DIM_i: dni laktacji
$Milking_i$: klasyfikacja doju uwzględniająca porę dnia (dój dwukrotny: rano/wieczór, dój trzykrotny (przed południem, po południu, w nocy)
ε_i: wartość rezydualna (kg)

Krok 2:

Wartości rezydualne dla każdego miernika są łagodniejsze przy zastosowaniu wartości średnich z okresu 4 dni. Obliczane jest odchylenie między średnią wartości rezydualnych każdego z mierników a średnią wartości rezydualnych wszystkich pozostałych mierników.

Zasada podejmowania decyzji

Jeśli odchylenie miernika zawiera się w **zakresie ± 3%,** kalibracja miernika jest uznana za prawidłową.

Jeśli odchylenie przekracza te granice, kalibracja miernika powinna być potwierdzona testem kalibracji zalecanym przez producenta (patrz 6.2) albo testem pomiaru ilości

mleka (patrz 6.1.1 powyżej).

Jeśli ponad 20% mierników ocenionych tą metodą przekracza granice odchyleń zaleca się przeprowadzenie dla wszystkich testu kalibracji zalecanego przez producenta.

Warunki / zalecenia dla możliwości zastosowania

Zastosowanie tej metody wymaga oprogramowania statystycznego.

Model był opracowany do zastosowania dla danych pochodzących z co najmniej 30 dni. Jeśli stado jest dojone dwa razy dziennie jest to równowartość 60 dojów, jeśli dojone jest trzy razy dziennie jest to równowartość 90 dojów.

Wykorzystanie tego modelu wymaga stosowania niezawodnej identyfikacji elektronicznej krów. Musi również istnieć dobre połączenie między halą udojową, identyfikowanymi krowami i komputerem.

Model może być zastosowany dla hal udojowych mających co najmniej 8 stanowisk.

Dla uzyskania wyższej pewności wyników zaleca się, żeby krowy były rozmieszczane losowo na stanowiskach doju.

Uwaga: Jeśli stosowane są dane z krótszego okresu czasu, model można ograniczyć. Np. jeśli wykorzystywane są dane pochodzące tylko z 4 dni, model z kroku pierwszego można ograniczyć dotego co podano w Równaniu 9 :

Równanie 9. Przykład zredukowanego modelu z danymi z czterech dni.

$Y_i = \alpha_2(\text{dój}_i) + \beta_5(\text{dój}_i)*\text{DIM}_i + a(\text{krowa}_i) + \varepsilon_i$

gdzie: DIM_i – dni trwania laktacji krowy i

6.2.1.3 Automatyczny System Doju (AMS) – porównanie między miernikiem zastosowanym w robocie a zbiornikiem

Zasady

Do oszacowania czy miernik mleka spełnia warunki kalibracji czy nie, wykorzystywane jest porównanie masy mleka zgromadzonego w zbiorniku a sumą masy mleka przesłanego do zbiornika zmierzoną miernikiem mleka zainstalowanym w robocie i przekazanego do zbiornika pomiędzy dwoma zbiórkami mleka.

a. **Krok 1:** Obliczenie odchylenia miernika mleka dla jednej zbiórki mleka

b. **Krok 2:** Obliczenie przeciętnego odchyleni

Przeciętne odchylenie mierzone jest dla **przynajmniej 3 zbiórek mleka do zalecanego maksimum 5 zbiórek mleka**.

W przypadku nieregularnych dat i czasu zbiórki mleka, zalecamy raczej obliczenie przeciętnego odchylenia w następujący sposób (niż przeciętnego odchylenia obliczonego w kroku 1):

Równanie 10. Model obliczania odchylenia (%).

$$\text{Average deviation (\%)} = \frac{\sum_{i=1}^{x}(milk\ \ weighed\ \ \ by\ AMS\ \ milk\ \ meter\ \ )i\ |\sum_{i=1}^{x}(Collected\ \ \ \ milk\ \ )i}{\sum_{i=1}^{x}(Collected\ \ \ \ milk\ \ )i} *100$$

gdzie:

X - liczba zbiórek mleka (3 do 5)

Milk weigtht by AMS milk meter – mleko zważone przez miernik mleka robota

Collected milk – zgromadzone mleko

Zasada podejmowania decyzji

Jeśli odchylenie miernika mleka zawiera się **w zakresie ± 3%**, kalibracja miernika jest uznana za prawidłową.

Jeśli odchylenie przekracza te granice, kalibracja miernika powinna być potwierdzona testem kalibracji zalecanym przez producenta (patrz 6.2) albo testem pomiaru ilości mleka (patrz 6.1.1).

Warunki / wymogi dla możliwości zastosowania

Zastosowanie tej metody wymaga znajomości przeznaczenia mleka, którego masa jest zmierzona przez miernik mleka. Wymagana jest również znajomość dat i dokładnego czasu zbiórki mleka oraz niezawodny sposób identyfikacji krów.

Precyzja skali zbiornika oraz poziomowanie zbiornika powinny być sprawdzane przynajmniej raz do roku.

Dla celów zastosowania tej metody, objętość zbiornika powinna zostać przeliczona na wielkości wagowe. Przyjęto, że gęstość mleka w temp. 4^{o}C wynosi 1,0340 (Ueda, 1999).

Uwaga: Metoda może być zastosowana do walidacji miernika jeśli AMS ma tylko jedno stanowisko. Jeśli ma więcej niż jedno wtedy wyniki uzyskane tą metoda mogą być zastosowane tylko jako narzędzie, które kwalifikuje wskazanie ogólnego odchylenia stanowiska na potrzeby technika.

Przykład zastosowania tej metody znajduje się w Przykładzie zastosowania porównania między AMS a zbiornikiem na stronie 58.

6.3 Test kalibracji przenośnych urządzeń do oceny użytkowości mlecznej

Test kalibracji musi być przeprowadzony przynajmniej raz do roku. Urządzenia do oceny użytkowości mlecznej powinny być testowane zgodnie z procedurą testu kalibracji ustaloną przez producenta lub innym zaakceptowanymi procedurami jak to opisano w punkcie 6.2 powyżej. Procedurę testowania i granice błędów pomiaru można znaleźć w instrukcji obsługi opracowanej przez producenta i na stronie internetowej ICAR.

7 Zapewnienie jakości i kontrola

Zatwierdzenie urządzeń do oceny użytkowości mlecznej tak jak to opisano w Części 11 skupia się na technicznej możliwości mlekometrów i urządzeń do pobierania próbek. Prawidłowa wartość danych zależy także od całej procedury pobierania próbek, ich przechowywania, odnoszenia danych do konkretnego zwierzęcia zarówno w systemach automatycznych jak i obsługiwanych przez człowieka.

Dla zapewnienia prawidłowości danych, należy przeprowadzić następujące sprawdzenia:

a. Łączenia danych identyfikacyjnych zwierząt z produkcją mleka i identyfikacją próbek.
b. Kompletności próbek (mniej niż 1% brakujących próbek).
c. Kompletności zapisów nt. produkcyjności (mniej niż 1% brakujących).
d. Kompletności zapisów nt. rejestracji zwierząt (mniej niż 2% brakujących w systemach automatycznych, mniej niż 1% brakujących w systemach obsługiwanych przez człowieka) .
e. Prawidłowości pobierania próbek poprzez porównanie zawartości tłuszczu w

dniu oceny z zawartością tłuszczu w mleku zbiorczym.

f. Prawidłowości pobierania i analizowania próbek przez porównanie składników mleka podanych przez analizator mleka według próby dnia ze składnikami mleka z mleka zbiorczego (tylko w przypadku analizatora mleka).
g. Prawidłowości przechowywania próbek (mniej niż 1% próbek, które nie mogą być poddane analizie).

W tym kontekście można wziąć ponadto pod uwagę program zapewnienia jakości dot. certyfikatu ICAR.

7.1 Sposób postępowania w trakcie próbnego udoju wykorzystujący prawidłowe praktyki rejestracji w czasie gdy jednocześnie wykorzystywane są elektroniczne mlekometry i elektroniczne urządzenia do identyfikacji zwierząt

7.1.1 Definicja

W takcie próbnego udoju z wykorzystaniem informacji pochodzących z zainstalowanych w gospodarstwie elektronicznych mlekometrów razem z zainstalowanym w gospodarstwie urządzeniem do identyfikacji zwierząt (zwanym dalej ID), stwierdzono wielokrotnie, że nie wszystkie programy ID są kompletne, dokładne i udane. Zdając sobie sprawę z tego, że obecnie w gospodarstwach znajdują się zainstalowane urządzenia do elektronicznego pomiaru mleka, których standardy są spełnione, intencją tej publikacji jest uzasadnienie wykorzystania i stworzenie wytycznych nt. użycia w trakcie próbnego udoju elektronicznych ID, w celu uzyskania jak najbardziej dokładnych informacji możliwych do wykorzystania w ocenie genetycznej i praktyce zarządzania stadem.

7.1.2 Przykłady prawidłowych systemów oceny/praktyk w trakcie próbnego udoju

Pierwsza grupa krów wchodząca do hali udojowej powinna być zidentyfikowana wizualnie i sprawdzona z systemem elektronicznej identyfikacji; odtąd dwa stanowiska są losowo wybierane do obserwowania każdej grupy w celu upewnienia się o prawidłowej identyfikacji w czasie procedury próbnego doju – do upewnienia

się co do prawidłowości wizualnej weryfikacji będzie użyty zapis na papierze lub protokół komputerowy z wykorzystaniem notebooka.

Pierwsza grupa krów wchodząca do hali udojowej powinna być zidentyfikowana wizualnie i sprawdzona z systemem elektronicznej identyfikacji; odtąd każda piąta grupa krów jest wizualnie identyfikowana w celu upewnienia się o prawidłowej identyfikacji w czasie procedury próbnego doju – do upewnienia się co do prawidłowości wizualnej weryfikacji będzie użyty zapis na papierze lub protokół komputerowy z wykorzystaniem notebooka.

Pierwsza grupa krów wchodząca do hali udojowej powinna być zidentyfikowana wizualnie i sprawdzona z systemem elektronicznej identyfikacji; odtąd każde pierwsze i ostatnie zwierzę jest wizualnie identyfikowane w celu upewnienia się o prawidłowej identyfikacji w czasie procedury próbnego doju – do upewnienia się co do prawidłowości wizualnej weryfikacji będzie użyty utrzymania zapis na papierze lub protokół komputerowy z wykorzystaniem notebooka.

Jeśli nastąpi jakaś nieprawidłowa identyfikacja zwierząt zaleca się zgłoszenie prawidłowej identyfikacji producentowi hali udojowej jako stwierdzonego problemu a próbny udój powinien zostać ukończony z zastosowaniem identyfikacji wizualnej, dopóki problem nie będzie usunięty.

7.1.3 Walidacja

Zaleca się, aby system elektronicznej identyfikacji miał wbudowaną kontrolę / oprogramowanie do sprawdzania poprawności, aby zapewnić, że każdy rząd ma poprawną kolejność krów. Takie kontrole obejmowałyby, ale nie były ograniczone do:

a. Sprawdzenie „cross out” – „na krzyż” – w przypadku gdy krowa A jest „czytana” przez czujnik ale wycofała swoja głowę i jest „wyprzedzona” przez inną krowę B, następnie wtedy gdy krowa A wejdzie prawidłowo, kolejność jest korygowana....
b. „Sprawdzenie losowe” – system może być zaprogramowany na dzień próbnego doju w taki sposób, że system elektroniczny wybiera losowo a% zwierząt z każdego rzędu do sprawdzenia – operator musi zweryfikować krowę w wybranym urządzeniu (klawiszem akceptacji) i tylko jeśli wszystkie

wybrane jednostki są „zaakceptowane” pozwala się na wypuszczenie rzędu.

c. „Wąskie gardło wejściowe” - ponieważ większość błędów występuje przy wejściu do rzędu, przy instalacji hali zaleca się, aby miała zwężenie wejścia „długości jednej krowy” a tym samym oddalała miejsce rozpychania się zwierząt od czujników.

Uwaga – eksperci producentów powinni skonsultować w tym miejscu podjęcie decyzji i zgodzić się na najlepszy sposób „wbudowania” sprawdzania jakości do systemu.

7.2 Sposób postępowania w trakcie próbnego udoju wykorzystujący prawidłowe praktyki oceny w czasie w trakcie pobierania próbek mleka od poszczególnych zwierząt

7.2.1 Definicja

W trakcie próbnego udoju wykorzystywane są na świecie różne sposoby rejestracji fiolek z próbkami, które są stosowane do odpowiednich procedur przeprowadzania próbnego doju; jednakże, jak to zidentyfikowano przez różne jednostki, stworzono skróty ograniczające prawidłową identyfikację próbek pochodzących od poszczególnych krów w trakcie próbnego udoju. Wraz z rozpoczęciem wykorzystywania próbek mleka do testów wykrywających choroby, testów genetycznych, DNA i zdrowotnych wraz z wymaganymi w rutynowej ocenie analizach zawartości składników mleka z próbek pobieranych w trakcie próbnego doju jest sprawą zasadniczą, aby wszystkie próbki mleka zgromadzone w trakcie próbnego udoju były prawidłowo zidentyfikowane i przypisane do właściwego zwierzęcia, to znaczy pobrane zgodnie z właściwymi procedurami pobierania.

7.2.2 Przykłady prawidłowej rejestracji fiolek z próbkami w trakcie próbnego udoju

Każde zwierzę jest zapisane na fiolce z próbka przy użyciu imienia lub numeru korespondującego z numerem identyfikacyjnym (ID) zwierzęcia, jakie jest stosowane w gospodarstwie i który koresponduje z odpowiednimi procedurami praktyki laboratoryjnej.

Każde zwierzę jest zapisane na fiolce z próbką przy zastosowaniu kodu

kreskowego wykorzystywanego przez systemy informatyczne korespondujące z odpowiednimi procedurami praktyki laboratoryjnej.

Każde zwierzę jest zapisane na fiolce z próbką przy użyciu czipu RFID zainstalowanego na lub osadzonego wewnątrz fiolki, co koresponduje z odpowiednimi procedurami praktyki laboratoryjnej.

Zaleca się, żeby każda fiolka z próbką była prawidłowo zidentyfikowana przy zastosowaniu korespondującego, prawidłowego numeru identyfikacyjnego (ID) w każdym z systemów jaki jest zatwierdzony dla prawidłowego ich zastosowania, które wynikają z odpowiednich procedur praktyki laboratoryjnej.

8 Załącznik 1. Zatwierdzone ośrodki testowania od lipca 2017 r

Lista zatwierdzonych ośrodków testowania znajduje się tutaj na stronie internetowej ICAR.

Warunki zatwierdzania przez ICAR ośrodka testowania urządzeń do oceny mleczności są następujące:

a. Kandydujące laboratorium wysyła do ICAR list intencyjny w sprawie ustanowienia Ośrodka Testowania ICAR.
b. Podkomitet ds. Urządzeń do Oceny Mleczności po wizycie i ocenie urządzeń aplikanta rekomenduje Zarządowi ICAR to zatwierdzeni jako właściwe .
c. W wyniku uprawnień nadanych przez Zarząd ICAR, Service ICAR ustanawia wstępne, trzyletnie porozumienie z nowym ośrodkiem testowania.
d. Pierwszy test przeprowadzony przez nowy ośrodek testowania będzie nadzorowany przez Podkomitet ds. Urządzeń do Oceny Mleczności, po czym Podkomitet może stwierdzić, że nowy ośrodek jest w stanie przestrzegać procedur ICAR.
e. Service-ICAR negocjuje z ośrodkiem testowania indywidualne opłaty za testowanie.

9 Załącznik 2. Referencyjne mierniki i przepływy

Pewne testy mierników stosowanych w ocenie użytkowości mlecznej musza być przeprowadzone poprzez porównanie wyników z referencyjnymi miernikami i przepływami. Referencyjna jednostka udojowa powinna być użyta podczas

testowania wpływu mlekometru na strzyk i podciśnienie. Przepływy referencyjne są stosowane do opisania przebiegu funkcji na różnych poziomach. Referencyjny mlekometr powinien być użyty także do testowania wpływu mlekometru na wolne kwasy tłuszczowe (WKS) w mleku.

Referencyjna jednostka udojowa dla bydła mlecznego, bawołów, owiec i kóz powinna być reprezentowana przez taką, jaka jest szeroko stosowana w dużej liczbie krajów.

9.1 Referencyjny przepływ wody

Wartością referencyjną jest 5,0 kg/min.

9.2 Przepływ powietrza

Wartością referencyjną jest 12,0 l/min dla bydła i 8,0 l/min dla owiec i kóz. Patrz: publikacja IDF dot. małych przeżuwaczy.

9.3 Referencyjny mlekometr

Podczas testowania wpływu mlekometru na wolne kwasy tłuszczowe (WKT) zgodnie z Załącznikiem 3 Metoda badania wpływu na WKT na stronie 47, jako mlekometr referencyjny powinien być zastosowany mlekometr TruTest model HI z 13 mm wlotem i wylotem.

9.4 Owce i kozy

Nie ma mlekometru referencyjnego

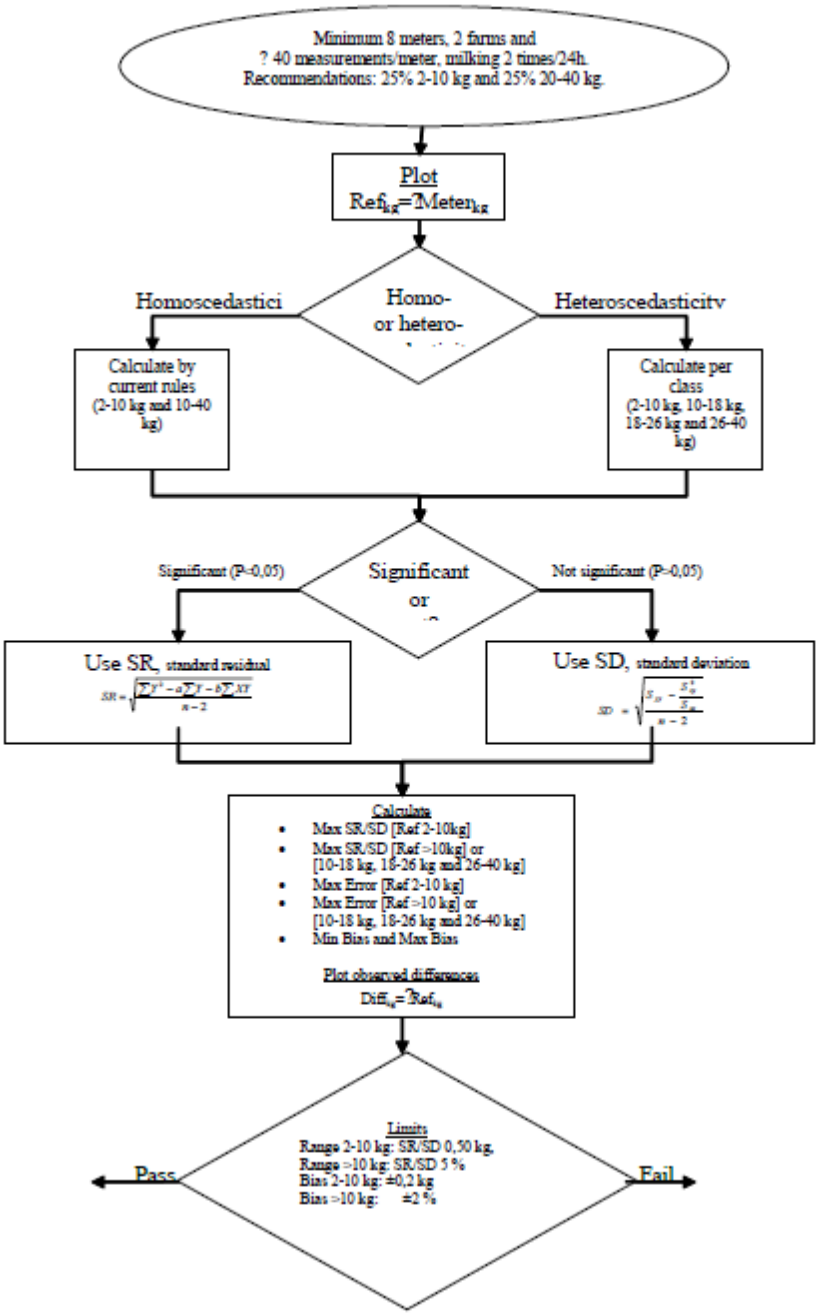
10 Załącznik 3. Metoda badania wpływu na FFA *(wolne kwasy tłuszczowe)*

Wpływ urządzenia rejestrującego mleko na FFA podczas badania (z urządzeniem do pobierania próbek i bez niego, jeżeli urządzenie do pobierania próbek nie jest stałą częścią urządzenia do pobierania próbek) mierzy się i porównuje z wpływem wzorcowego urządzenia rejestrującego mleko. Najlepiej, aby mleko wykorzystywane podczas badania pochodziło od krów w późnym okresie laktacji lub od krów, których mleko jest podatne na lipolizę. Badanie najlepiej przeprowadzić na nisko umieszczonych liniach (patrz ISO

6690, załącznik A), ponieważ elektroniczne urządzenia rejestrujące mleko są najczęściej używane w systemach z nisko umieszczoną linią. Poziom próżni należy ustawić na poziomie zalecanym dla testowego urządzenia rejestrującego mleko lub, jeśli nie został określony, na poziomie 42 kPa. Należy zwrócić uwagę, aby rurki były rozmieszczone w taki sposób, aby nachylenie i wysokość podnoszenia były takie same dla badanego urządzenia rejestrującego mleko i wzorcowego urządzenia rejestrującego mleko. Dla każdej serii testów musi być dostępne co najmniej 50 litrów świeżego mleka. Seria testów musi być wykonana w ciągu jednej do trzech godzin od doju. Mleko należy dokładnie wymieszać i przechowywać w temperaturze 30°C ± 2°C. Wszystkie próbki są pobierane w dwóch egzemplarzach i przechowywane przez godzinę w zimnej bieżącej wodzie wodociągowej (10–12°C), a następnie przechowywane przez 24–28 godzin w temperaturze 4°C przed analizą. Metody analizy są opisane w biuletynie IDF nr. 265 (1991) „Oznaczanie wolnych kwasów tłuszczowych w mleku i produktach mlecznych”. Próbkę (niewykorzystanego) mleka należy pobrać przed i po serii badań, aby sprawdzić możliwy (niepożądany) wzrost FFA. Różnica między tymi dwoma próbkami powinna być mniejsza niż 0,08 meq/100 g tłuszczu mlecznego. Sekwencja badania (brak urządzenia rejestrującego mleko, badane urządzenie rejestrujące mleko z próbnikiem i bez niego, wzorcowe urządzenie rejestrujące mleko) musi być w kolejności losowej. Każdą serię badań należy przeprowadzić czterokrotnie przy natężeniu przepływu 3 kg/min i czterokrotnie przy natężeniu przepływu 1 kg/min. Przepływ powietrza należy ustawić na 12 l/min dla bydła i bawołów oraz 8 l/min dla kóz i owiec. Przez urządzenie rejestrujące mleko w każdym uruchomieniu testowym musi przejść od 10 do 12 kg mleka.

Wpływ dowolnego urządzenia rejestrującego mleko na FFA wyraża się jako różnicę FFA między używaniem samego aparatu a korzystaniem z aparatu i urządzenia rejestrującego mleko. Analiza statystyczna nie powinna wskazywać na negatywny wpływ ($P < 0,05$) urządzenia rejestrującego mleko w badaniu w porównaniu z wzorcowym urządzeniem rejestrującym mleko.

11 Załącznik 4. Schemat blokowy dla analizy statystycznej dla krów mlecznych



12 Załącznik 5. Warunki montażu mlekometrów elektronicznych

Aby zagwarantować dobrą kontrolę i działanie mlekometru elektronicznego a także w celu ułatwienia okresowej konserwacji zaleca się, aby mlekometry elektroniczne były instalowane zgodnie z następującymi warunkami.

a. Miejsce wyświetlacza
   - Wyświetlacz i mlekometr są połączone jako logiczna jednostka. Ponadto wyświetlacz zostanie umieszczony jak najwyżej nad mlekometrem.
   - Mlekometr i wyświetlacz są uzupełnione czytelną numeracją.

b. Montaż mlekometru w pobliżu krawędzi kanału

   Zaleca się montaż mlekometru w pobliżu krawędzi kanału. W tym miejscu najlepiej gwarantuje się dostępność i kontrolę działania miernika podczas doju. Obowiązują następujące zasady.
   - Instalacja zgodnie z rysunkiem 1.
   - Urządzenie do pobierania próbek musi być łatwo dostępne.
   - Urządzenie do pobierania próbek należy zainstalować na minimalnej wysokości 20 cm (odległość r1) od dołu do podłogi.

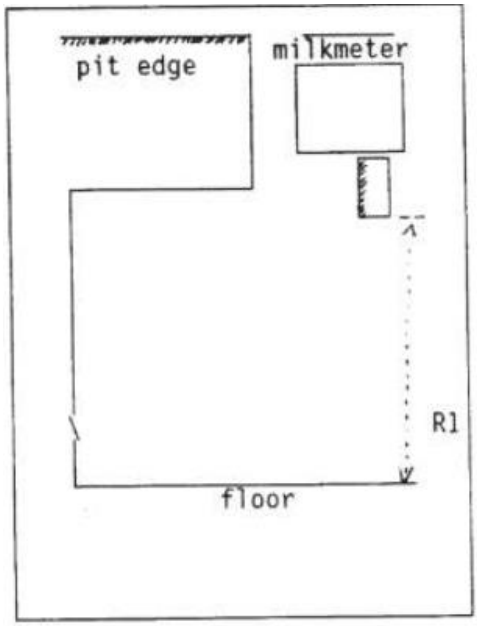
c. Montaż miernika pod krawędzią kanału. W przypadku, gdy nie jest możliwe zainstalowanie miernika w pobliżu krawędzi kanału, miernik można zainstalować pod krawędzią kanału zgodnie z następującymi warunkami:
   - Instalacja zgodnie z rysunkiem 2.
   - Normy dotyczące odległości R1, R2 i R3 są zgodne z tabelą 11.

Tabela 11. Normy odległości dla instalacji mlekometru elektronicznego.

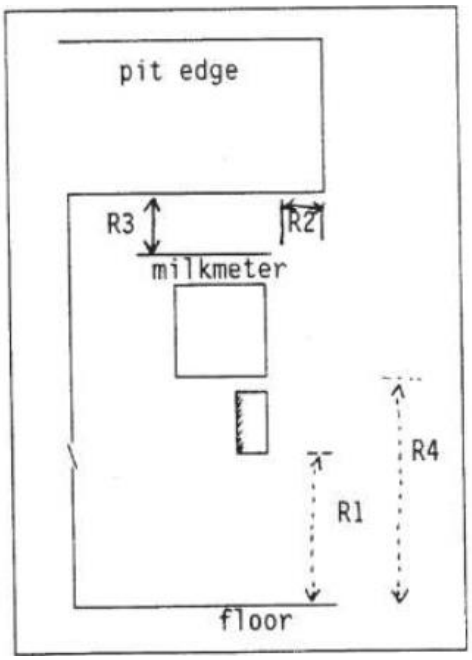
Odległość	Minimum	Maximum
R1	20 cm	-
R2	-	10 cm
R3	5 cm	20 cm
R4	40 cm	-

   - Urządzenie do pobierania próbek musi być łatwo dostępne.
   - Przed mlekometrem lub urządzeniem do pobierania próbek nie należy instalować żadnego innego sprzętu ani rur.

d. We wszystkich sytuacjach zalecane jest dobre oświetlenie hali udojowej.



Rysunek 1. Montaż miernika w pobliżu krawędzi kanału.



Rysunek 2. Montaż miernika pod krawędzią kanału.

Tłumaczenie: pit edge – krawędź kanału
floor – podłoga
milkmeter - mlekometr

13 Załącznik 6. Sprawdzanie działania wagi ramiennej z dwoma ramionami pomiarowymi

a. Wymagane kontrole wzrokowe: czytelność skali, pozycja podparć .
b. Sprawdzenie działania śruby mocującej na szczycie ramienia wagi i podstawach odważników .
c. Waga ramienna z dwoma ramionami pomiarowymi jest zawieszana na poziomie oczu przy użyciu stabilnego urządzenia mocującego .
d. Oba ramiona skali są ustawiane na „0”. Jeśli oba punkty są ustawione poziomo, ustawienia zera jest prawidłowe .
e. Dołączyć odważnik 10,0 kg .
f. Górne ramię należy ustawić w odpowiedniej pozycji poprzecznej, zapewniając stabilną pozycję poziomą i skoordynowane położenie obu pionowych urządzeń wskazujących poziom. Wskazywana powinna być masa 10,0 kg +/- 0,2 kg .
g. Na górnym ramieniu wagi wskazywana masa powinna być zmieniana na poziomie +0,1 kg i – 0,1 kg. Sprawdza się czy waga reaguje na to działanie .
h. Góra ramienia wagi jest ustawiona na pozycji zero .
i. Dolne ramię wagi powinno zostać ustawione w odpowiedniej pozycji bocznej, zapewniającej stabilną poziomą pozycję i skoordynowaną pozycję obu urządzeń wskazujących poziom. Wskazywana powinna być masa 10,0 kg +/- 0,2 kg.
j. Na dolnym ramieniu wagi wskazywana masa powinna być zmieniana na poziomie +0, kg i – 0,1 kg. Sprawdza się czy waga reaguje na to działanie .
k. Wymagane żądania są spełnione jeśli poziom zerowy jest utrzymywany, wskazywana masa odpowiada testowanej masie 10 kg +/- 0,2 kg i ramie wagi reaguje na zmianę o 0,1 kg.

14 Załącznik 7. Waga sprężynowa

a. Masa naczynia używanego w ocenie (tara) powinna być zmierzona przed pierwszym udojem w trakcie sesji oceny wykorzystującej konkretne wiadro. Tara powinna być używana w całej sesji oceny. Masa netto urządzenia wskazującego (nastawnego) powinna być ustawiona na zero i utrzymana w

tej pozycji w odpowiedni sposób. Jeśli nie jest możliwe mechaniczne ustawienie i/lub zatrzymanie tego punktu, wielkość tary powinna być zapisana do odpowiedniej listy z danymi nt. z oceny mleczności i powinna być wykorzystana do obliczania rzeczywistej wydajności każdej krowy.

b. To samo naczynie musi być używane w ocenie do ważenia mleka każdego zwierzęcia w trakcie całej sesji oceny.
c. Ta sama osoba powinna odczytywać masy podczas całej sesji oceny.
d. Ostateczna masa mleka jest czytana ze stabilnego urządzenia wskazującego.
e. Dokładność wagi sprężynowej musi być nie mniejsza niż 0,1 kg.

15 Załącznik 8. Przykład obliczeń

15.1 Przykład zastosowania metody oczekiwanej wydajności mleka

Tabela 12. Korelacje zgodności między zmierzoną wydajnością mleka a oczekiwaną wydajnością mleka dla różnych obliczeń (Rouzaut i Allain, 2011).

Obliczenie oczekiwanej wydajności mleka	Korelacje zgodności			Ilość danych
	X=5	X=7	X=10	
1	0.946	0.947	0.948	52191
2	0.954	0.956	0.957	52191
3	0.935	0.936	0.935	53276
4	0.957	0.958	0.958	53276

Krok 1: Obliczanie oczekiwanej wydajności mleka

Tabela 13. Przykład obliczenia oczekiwanej wydajności mleka przy użyciu 5 ostatnich udojów w M1 dla krowy nr 4044.

Data	Czas	Zmierzona wydajność mleka (kg) y_i	średnia wydajność stada (kg) h_i	A
2011-06-04	*M1*	y1=20.2	h_1=**14.7**	
	M2	y2=12.2	h2=9.5	
2011-06-05	*M1*	y1=18.8	h_1=14.4	
	M2	*y2*=10.2	h2=8.6	
2011-06-06	*M1*	y1=1**9.2**	h_1=14.4	
	M2	*y2*=10.8	h**2**=**9.1**	
2011-06-07	*M1*	y1=1**6.3**	h_1=14.2	
	M2	y**2**=1**0.3**	h**2**=**9.1**	
2011-06-08	*M1*	y1=1**7.2**	h_1=14.4	
	M2	y2=10.2	h2=8.6	
2011-06-09	*M1*	y1=1**8.4**	h_1=14.4	
	M2	y2=io	h2=8.4	

5 ostatnich dni

Aktualny udój

Dlatego oszacowanie oczekiwanej wydajności mleka dla aktualnego doju podano w równaniu 11.

Równanie 11. Oczekiwana wydajność mleka dla bieżącego doju

$$\text{Expected Milk Yield} = \frac{\sum_{i=1}^{5} yli}{5} * \frac{hl(current\ milking)}{\left(\frac{\sum_{i=1}^{5} hli}{5}\right)} = \frac{20.+18.8+19.2+16.3+17.2}{5} * \frac{14.4}{\left(\frac{14.7+14.4+14.4+14.2+14.4}{5}\right)} = 18.3\ kg$$

Tłumaczenie;
Expected Milk Yield – Oczekiwana wydajność mleka
current milking – aktualny dój

Krok 2: Obliczanie odchylenia dla krowy

Równanie 12. Odchylenie dla krowy (kg).

$$\text{Odchylenie (\%)} = \frac{\textit{Suma odchyleń dla krów (kg) dla danego mlekometru}}{\textit{Suma oczekiwanych wydajności (kg) krów dla danego mlekometru}} * 100 = \frac{0.1 + 0.3 + 0.9 + 2.1}{18.3 + 14.5 + 14.7 + 13.0} * 100 = 2.6\%$$

Odchylenie dla krowy (kg) = Zmierzona wydajność (kg) — Oczekiwana wydajność (kg) =
18.4 **—** 18.3 **=** 0.1 *kg*

Krok 3: Obliczanie odchylenia mlekometru dla jednego doju

Przykład: wykonano 2011-06-09, dój Ml, mlekometr nr 5 (z 28 stanowiskowej karuzeli)

Tabela 14. Usunięte dane.

Krowa	Oczekiwana wydajność(kg)	Odchylenie dla krowy (kg)	Względne odchylenie dla krowy (%)	
4044	18.3	0.1	0.5	
7072	14.5	0.3	2.0	
7138	14.7	-0.9	-6.5	← Usunięte dane
7122	13.5	4.3	31.9	
8541	13.0	2.1	13.9	

$$\textit{Odchylenie(\%)} = \frac{\textit{Suma odchylenia dla krów(kg) dla danego mlekometru}}{\textit{Suma oczekiwanej wydajności (kg) tych krów dla danego mlekometru}} * 100 = \frac{0,1 + 0,3 + 0,9 + 2,1}{18,3 + 14,5 + 14,7 + 13,0} * 100$$

Tabela 15. Obliczenie odchylenia mlekometru nr. 5 w czerwcu 2011 r.

Data	Dój	Odchylenie (%)	Wygładzanie na 10 udojach (%)	Wygładzanie na 20 udojach (%)
01/06/2011	M1	0.8		
01/06/2011	M2	-2.1		
02/06/2011	M1	-2.3		
02/06/2011	M2	-2.6		
03/06/2011	M1	-0.2		
03/06/2011	M2	0.2		
04/06/2011	M1	-0.2		
04/06/2011	M2	2.5		
05/06/2011	M1	-3.5		
05/06/2011	M2	-0.6	-0.8	
06/06/2011	M1	-0.5	-0.9	
06/06/2011	M2	-0.6	-0.8	
07/06/2011	M1	2.3	-0.3	
07/06/2011	M2	-4.3	-0.5	
08/06/2011	M1	-0.3	-0.5	
08/06/2011	M2	0.9	-0.4	
09/06/2011	M1	2.6	-0.2	
09/06/2011	M2	-2.2	-0.6	
10/06/2011	M1	-0.3	-0.3	
10/06/2011	M2	-1.6	-0.4	-0.6

Data	Dój	Odchylenie (%)	Wygładzanie na 10 udojach (%)	Wygładzanie na 20 udojach (%)
11/06/2011	M1	5-9	0.2	-0.3
11/06/2011	M2	6.3	0.9	0.1
12/06/2011	M1	1.1	0.8	0.2
12/06/2011	M2	4.5	1.7	0.6
13/06/2011	M1	4.9	2.2	0.9
13/06/2011	M2	4.3	2.6	1.1
14/06/2011	M1	0.3	2.3	1.1
14/06/2011	M2	-2-9	2.3	0.8
15/06/2011	M1	-1-5	2.1	0.9
15/06/2011	M2	-4.3	1.9	0.7
16/06/2011	M1	-3.7	0.9	0.6
16/06/2011	M2	3.6	0.6	0.8
17/06/2011	M1	2.4	0.8	0.8
17/06/2011	M2	-1.9	0.1	0.9
18/06/2011	M1	0.3	-0.3	0.9
18/06/2011	M2	-2.5	-1	0.8
19/06/2011	M1	-0.1	-1.1	0.6
19/06/2011	M2	-3.5	-1.1	0.6
20/06/2011	M1	1.4	-0.8	0.7
20/06/2011	M2	-0.5	-0.5	0.7
21/06/2011	M1	0.3	-0.1	0.4
21/06/2011	M2	-1.3	-0.5	0
22/06/2011	M1	1.8	-0.6	0.1
22/06/2011	M2	-2.1	-0.6	-0.3
23/06/2011	M1	-0.1	-0.7	-0.5
23/06/2011	M2	-1.5	-0.6	-0.8
24/06/2011	M1	-1.4	-0.7	-0.9
24/06/2011	M2	-4.6	-0.8	-1
25/06/2011	M1	-1.7	-1.1	-1
25/06/2011	M2	-2.9	-1.4	-0.9
26/06/2011	M1	2.5	-1.1	-0.6
26/06/2011	M2	-4.8	-1.5	-1
27/06/2011	M1	3.3	-1.3	-1
27/06/2011	M2	1.6	-1	-0.8
28/06/2011	M1	-1.9	-1.1	-0.9

Krok 4: Obliczanie średniej odchylenia dla mlekometru

Przykład dla ostatnich 10 udojów (od 26 do 30 czerwca z tabeli 15):

Średnie odchylenie (%) = średnie odchylenie z ostatnich 10 udojów =

$$\frac{2{,}8 + 1{,}5 + 0{,}9 - 2{,}2 + 3{,}3 - 1{,}9 + 1{,}6 + 3{,}3 - 4{,}8 + 2{,}5}{10} = 0{,}7\ \% \longrightarrow$$ *Prawidłowy mlekometr*

Przykład ostatnich 20 udojów (21 do 30 czerwca z tabeli 15):

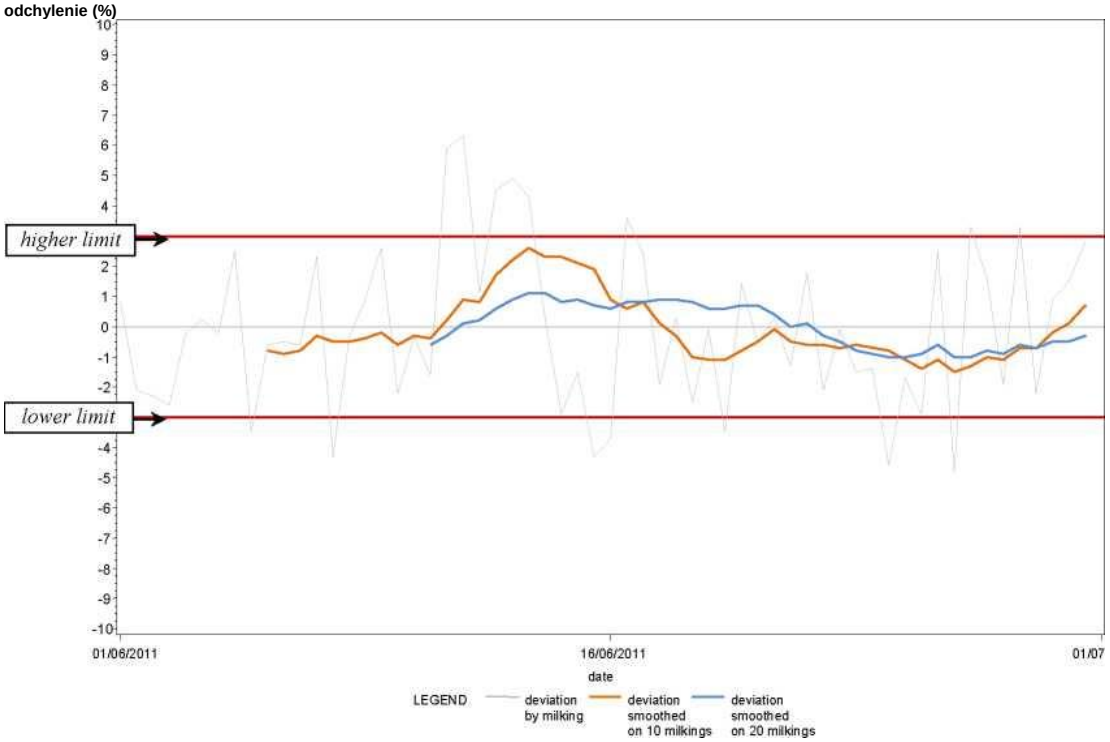
Średnie odchylenie (%) = średnie odchylenie z ostatnich 20 udojów =

$$\frac{(2.8+1.5+0.9-2.2+3.3-1.9+1.6+3.3-4.8+2.5-2.9-1.7-4.6-1.4-1.5-0.1-2.1+1.8-1.3+0.3)}{20} = 0.3\%$$

→ Prawidłowy mlekometr

Można również wykonać graficzną prezentację wyników w dłuższym okresie czasu. Pozwala to na wizualizację zmian odchyleń i zdarzeń sporadycznych występujących w ostatnich tygodniach.

Poniżej przedstawiono przykład graficznej prezentacji jednego mlekometru (nr 5) w czerwcu. Przedstawiono trzy krzywe: bez wygładzania, wygładzanie 10 udojów i 20 udojów.



Rysunek 3. Graficzna prezentacja wyników.

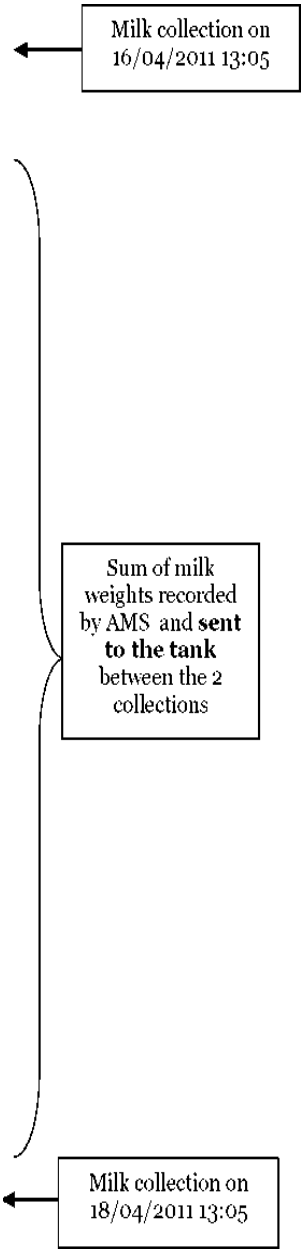
Tłumaczenie:
Higher limit – górna granica
Lower limit – dolna granica
Deviation by milking – odchylenie w danym doju
Smoothed on 10 milkings – wygładzone dla 10 dojów

15.2 Przykład zastosowania porównania AMS (automatyczny system doju) ze zbiornikiem

Krok 1: Obliczanie odchylenia mlekometru dla jednej zbiórki mleka

Tabela 16. Przykład danych zarejestrowanych przez AMS między 2 zbiórkami mleka (od 16 do 18 kwietnia).

Rozpoczęcie doju	Koniec doju	Nr krowy	Wydajność mleka (kg)	Przeznaczenie mleka
16/04/201112:08	16/04/2010 12:15	51	9-7	Tank
16/04/201112:16	16/04/2010 12:23	58	14	Tank
16/04/201112:23	16/04/2010 12:31	45	7-5	Tank
16/04/201112:31	16/04/2010 12:40	4	13.8	Tank
16/04/2011 12:40	16/04/2010 12:53	19	11.8	Tank
16/04/201113:29	16/04/2010 13:44	33	19.5	Tank
16/04/2011 13:44	16/04/2010 13:50	50	16.9	Drain
16/04/201113:51	16/04/2010 14:08	60	10.9	Tank
16/04/2011 14:08	16/04/2010 14:19	53	9.9	Tank
16/04/2011 14:19	16/04/2010 14:30	37	8.1	Tank
16/04/2011 14:31	16/04/2010 14:37	11	6.2	Tank
16/04/2011 18:14	16/04/2010 18:27	26	10.2	Tank
16/04/2011 18:28	16/04/2010 18:38	24	11.3	Tank
16/04/2011 18:38	16/04/2010 18:47	16	17.2	Tank
16/04/2011 18:48	16/04/2010 18:57	42	11.6	Tank
16/04/2011 18:58	16/04/2010 19:06	15	10.2	Tank
16/04/201119:07	16/04/2010 19:15	38	7.1	Tank
16/04/2011 19:15	16/04/2010 19:22	47	13.2	Tank
16/04/2011 19:22	16/04/2010 19:27	30	8.6	Tank
16/04/2011 19:28	16/04/2010 19:36	32	12.5	Tank
16/04/2011 19:37	16/04/2010 19:44	56	16.2	Tank
16/04/2011 19:44	16/04/2010 19:50	5	15.5	Tank
16/04/2011 19:51	16/04/2010 19:58	20	11.9	Tank
18/04/2011 11:11	17/04/2010 11:21	28	14.1	Tank
18/04/2011 11:21	17/04/2010 11:28	27	16.3	Tank
18/04/2011 11:28	17/04/2010 11:40	19	9.9	Tank
18/04/2011 11:40	17/04/2010 11:46	59	16.7	Tank
18/04/2011 11:46	17/04/2010 11:53	48	14.5	Tank
18/04/2011 11:53	17/04/2010 12:00	9	11.1	Drain
18/04/2011 12:21	17/04/2010 12:31	20	11.6	Tank
18/04/2011 12:31	17/04/2010 12:43	33	13.9	Tank
18/04/2011 13:25	17/04/2010 13:31	39	7.9	Tank
18/04/2011 13:31	17/04/2010 13:39	49	11.7	Tank
18/04/2011 13:39	17/04/2010 13:49	31	10.1	Tank
18/04/2011 13:49	17/04/2010 13:55	47	8.1	Tank
18/04/2011 13:55	17/04/2010 14:14	60	16.8	Tank
18/04/2011 14:15	17/04/2010 14:26	41	19.2	Tank



Tłumaczenia:
Drain - wylane
Milk collection on – zbiórka mleka
Sum of milk weights recorded by AMS…. - Suma mas mleka zarejestrowana przez AMS i wysłana do zbiornika między 2 zbiórkami mleka

Tabela 17. Obliczanie odchylenia mlekometru przy kilku zbiórkach mleka.

Data zbiórki	**Czas zbiórki**	**Objetość w tanku (l)**	**Masa mleka w tanku (kg)**	**Suma wydajności mleka mierzona za pomocą mlekometru (kg)**	Odchylenie (%)
16/04/2011	13:05	/	/	/	/
18/04/2011	13:05	2400	2481.6	2475	-0.3
20/04/2011	13:05	2494	2578.8	2575	-0.2
22/04/2011	13:05	2434	2516.8	2509.6	-0.3
24/04/2011	13:05	2321	2399.9	2389.1	-0.5
26/04/2011	13:05	2364	2444.4	2424.9	-0.8

Krok 2: Obliczanie średniego odchylenia

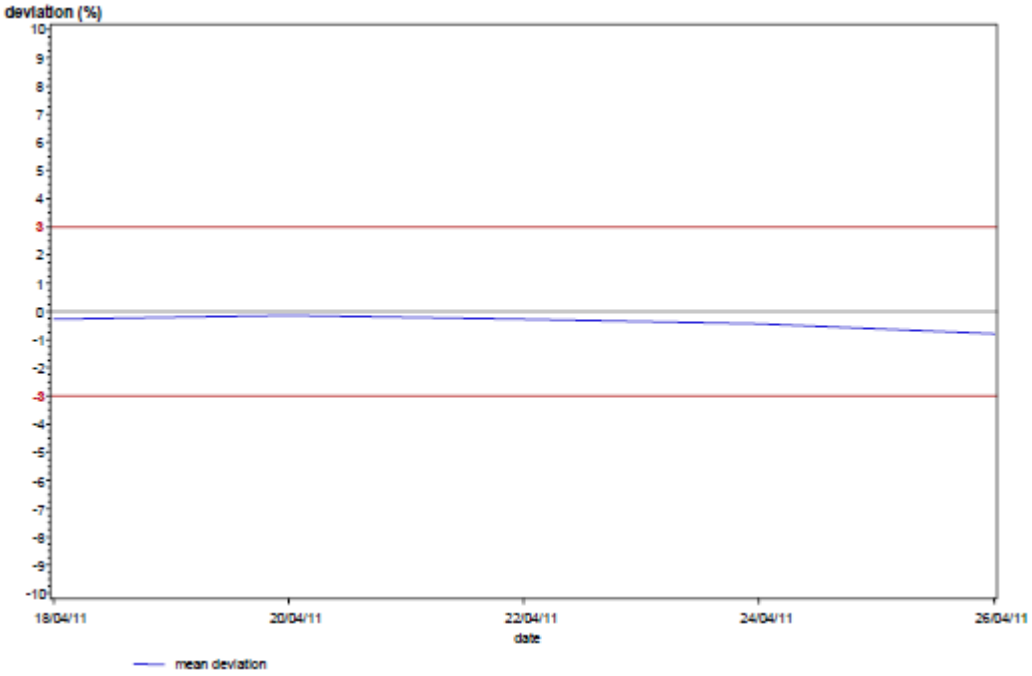
Średnie odchylenie dla ostatnich 3 zbiórek mleka (od 22 do 26 kwietnia z tabeli 17):

$$\text{Average deviation (\%)} = \frac{\sum_{i=1}^{5}(\text{milk weights measured by AMS milk meter})i \,|\, \sum_{i=1}^{5}(\text{collected milk})i}{\sum_{i=1}^{5}(\text{collected milk})i} * 100$$

$$= \frac{(2429.9+2389.1+2509.6+2575+2475)|(2444.4+2399.9+2516.8+2578.8+2481.6)}{2444.4+2399.9+2516.8+2578.8+2481.6} * 100 = 0.4\% \rightarrow \text{correct milk meter}$$

Tłumaczenie;
Average deviation (%) – przeciętne odchylenie
Milk weights measured by AMS milk meter - Masy mleka mierzone za pomocą mlekometru AMS
Collected milk – zebrane mleko
correct milk meter – prawidłowy mlekometr

Graficzna prezentacja (rysunek 4) wyników pozwala na wizualizację zmian odchyleń.



Rysunek 4. Graficzne przedstawienie wyników.

16 Załącznik 9. Listy zatwierdzonych mierników

16.1 Lista zatwierdzonych mlekometrów

Zaktualizowana lista zatwierdzonych przez ICAR mlekometrów dla bydła, owiec i kóz znajduje się tutaj na stronie internetowej ICAR.

16.2 Lista zatwierdzonych zbiorników szklanych

Szklane zbiorniki na mleko różnych producentów, które spełniają wymagania podane w punkcie 5 (Test zatwierdzający) powyżej i uzyskały zatwierdzenie krajowe do dnia 1 stycznia 1992 r. w co najmniej trzech państwach członkowskich, są uznawane za zatwierdzone. Nowe typy muszą być w pełni przetestowane.

Zaktualizowana lista zatwierdzonych przez ICAR szklanych zbiorników na mleko znajduje się tutaj na stronie internetowej ICAR.

17 Załącznik 10. Okresowe sprawdzanie zatwierdzonych mlekometrów. Wskazówki dla osoby pobierającej próbki i dla rolnika

Załącznik 10, znajdujący się tutaj na stronie ICAR dostarcza wskazówek do okresowego sprawdzania atestowanych mierników.