



THE GLOBAL STANDARD
FOR LIVESTOCK DATA

Część 2 – Wytyczne dotyczące oceny użytkowości mlecznej bydła mlecznego

Wersja czerwiec 2023 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Definicje i terminologia	4
3. Zakres	6
4. Przystąpienie do oceny.....	7
5. Ocena użytkowości.....	8
5.1 Standardy i wytyczne do oceny użytkowości mlecznej	8
5.1.1 Ogólne standardy i wytyczne do oceny użytkowości mlecznej	8
5.1.2 Standardy i Wytyczne dotyczące oceny użytkowości mlecznej przy użyciu AMS.....	10
5.1.3 Autoryzacja zapisu.....	12
5.1.4 Oceniane krowy	12
5.2 Identyfikacja (ID)	12
5.2.1 ID stada	12
5.2.2 ID zwierzęcia.....	12
5.2.3 Identyfikacja fiolki z próbką	13
5.2.4 Powiązanie próbki z dojem oraz wydajnością 24-godzinną.....	14
5.3 Rejestrowane cechy	15
5.4 Metody oceny.....	16
5.4.1 Odpowiedzialność za prowadzenie oceny.....	17
5.4.2 Standardy ICAR dla systemów pobierania próbek.....	18
5.4.3 Standardy ICAR dla odstępów pomiędzy ocenami użytkowości mlecznej oraz pobieraniem próbek.....	19
5.4.4 Standardy ICAR dla liczby udojów w ciągu dnia	19
5.5 Brakujące wyniki i/lub nietypowe odstęp.....	20
6. Próbki	22
6.1 Próbka reprezentatywna.....	22
6.2 Transport.....	22
7. Baza danych.....	22
8. Obliczanie wydajności.....	25
8.1 Okres laktacyjny	25
8.1.1. Rozpoczęcie okresu laktacji.....	25
8.1.2 Zakończenie okresu laktacji	26
8.2 Okres produkcji	26
8.3 Dodatkowe uwagi.....	26
8.4 Standardowe metody obliczania wydajności 24-godzinnej.....	27
8.5 Standardowe metody obliczania wydajności skumulowanej	27

8.6	Procedura zatwierdzania nowych metod.....	28
9.	Raportowanie	28
10.	Decyzje	31
10.1	O znaczeniu krótkoterminowym: codzienne decyzje dotyczące zarządzania podejmowane w gospodarstwach rolnych.....	31
10.2	O znaczeniu średnioterminowym	32
10.3	O znaczeniu długoterminowym.....	32
10.4	Decyzje strategiczne	32
11.	Kontrola jakości	32
11.1	Porównanie z mlekiem zbiorczym	32
11.2	Porównanie danych z mlekiem zbiorczym z jednego dnia	33
11.3	Porównanie danych z mlekiem zbiorczym przez dłuższy okres czasu.	33
11.4	Próbka z mleka zbiorczego	34
11.5	Ocena nadzorowana lub powtórzona (Superkontrola).....	34
11.6	Superkontrola – przykład obliczeń porównawczych	34
11.7	Ocena zarejestrowanych danych	35
12.	Literatura.....	36

1. Wstęp

Informacje na temat cech produkcji mleka są bardzo ważne z punktu widzenia zarządzania i prowadzenia hodowli w stadach bydła mlecznego. Proces oceny użytkowości mlecznej rozpoczyna się od gromadzenia danych identyfikacyjnych zwierząt, daty wycielenia użytkowanych krów, ilości udojonego mleka oraz daty udoju lub zakresu czasu w danym dniu. Może zostać pobrana próbka mleka. Uzyskana próbka mleka jest poddawana analizie pod względem składu mleka. Wyniki tej analizy plus dane dot. wydajności mleka oraz czasu doju są gromadzone w bazie danych. Następnie wiele parametrów, skumulowane wydajności oraz indeksy są obliczane i gromadzone w bazie danych i ostatecznie są przekazywane rolnikowi.

Niniejsza część (2) Wytycznych ICAR jest skoncentrowana na procesie oceny użytkowości mlecznej bydła mlecznego.

2. Definicje i terminologia

Lista istotnych definicji i skrótów używanych w niniejszych wytycznych zawarta jest w Tabeli 1.

Tabela 1. Definicje i terminy używane w niniejszych wytycznych

Termin	Definicja
Wydajność 24-godzinna	Ilości mleka, tłuszczu i białka wyprodukowana przez pojedynczą krowę w ciągu 24 godzin
Wydajność skumulowana	Ilości mleka, tłuszczu i białka wyprodukowanych przez pojedynczą krowę w określonym czasie, np. w roku kalendarzowym
AMS	Automatyczny system doju
Średnia wydajność	Przeciętne ilości mleka, tłuszczu i białka wyprodukowanych przez wszystkie krowy w stadzie, w określonym czasie
Oczekiwana szybkość wydzielania mleka	Średnia szybkość wydzielania mleka liczona w gramach na minutę dla określonego czasu

Oczekiwany odstęp między dojami	Średni odstęp między dojami w określonym czasie
Dój indywidualny	Pojedyncza czynność polegająca na zebraniu mleka od jednej krowy
Indywidualna wydajność z doju	Ilości mleka wyprodukowanego przez krowę podczas doju indywidualnego
Przerwane dojenie	Dój uważa się za przerwany, jeśli szybkość wydzielania mleka jest mniejsza niż 80% jej wartości oczekiwanej
Laktacja	Okres wycielenia do zasuszenia lub brakowania pojedynczej krowy
Wydajność laktacji	Ilości mleka, tłuszczu i białka wyprodukowanych przez pojedynczą krowę podczas laktacji
Wyniki analizy mleka	Zestaw składników mleka (np. tłuszcz, białko, laktoza, mocznik, liczba komórek somatycznych) w próbce mleka analizowanej w laboratorium
Ocena użyteczności mlecznej	Kompleksowy proces gromadzenia danych z oceny użyteczności mlecznej opisany w rozdziale 1 tych Wytocznych. Znany jest również jako Dairy Herd Improvement (DHI) (Doskonalenie stad mlecznych)
Szybkość wydzielania mleka	Szybkość wydzielania mleka liczona w gramach na minutę dla odstępu pomiędzy dojami
Oceniana krowa	Każda oceniana krowa w stadzie
Oceniane stado	Każde stado, które jest poddawane ocenie użyteczności
Ocena / rejestracja	Czynność polegająca na pomiarze wydajności mlecznej krów poprzez gromadzenie danych i ich przetwarzanie (np. przy wykorzystaniu bazy danych).

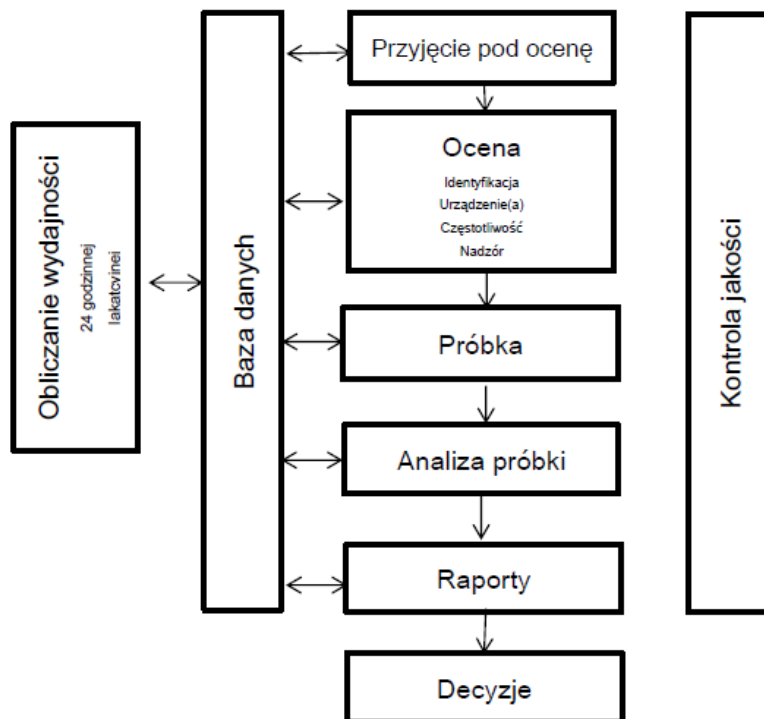
	Znana jest również jako testowanie lub próbny udój
Odstęp między ocenami	Okres pomiędzy dwiema kolejnymi ocenami
Okres poddany ocenie	Okres pomiędzy końcem i początkiem oceny przypadający na jedną ocenę
Pozycja próbki	Umiejscowienie próbki w urządzeniu do pobierania
Pobieranie próbki	Czynność polegająca na pobraniu reprezentatywnej próbki mleka krowiego. Pobieranie próbek jest zazwyczaj częścią oceny
Urządzenie do próbkowania	Urządzenie służące do pobierania próbek mleka
Standardowa laktacja	Długość od wycielenia do zasuszenia lub do 305-go dnia od wycielenia, jeśli laktacja trwa ponad 305 dni, liczona dla pojedynczej krowy
Nieoceniane dojenie	Udój uznaje się za niepodlegający ocenie, jeśli odstęp pomiędzy dojami jest dłuższy niż oczekiwano, a szybkość wydzielania mleka wynosi mniej niż 80% wartości oczekiwanej
Fiolka	Pojemnik zawierające próbkę mleka, znany także jako buteleczka itp.

3. Zakres

Rysunek 1. przedstawia podsumowanie głównych elementów niniejszych wytycznych.

Podsumowując, niniejsza część Wytycznych ICAR obejmuje proces oceny użytkowości od przystąpienia stada do oceny użytkowości mlecznej, poprzez dostarczanie informacji, które właściciel stada może wykorzystać jako pomoc przy podejmowaniu szeregu decyzji.

Rysunek 1. Zakres części 2– Ocena użytkowości mlecznej bydła mlecznego



W tej części nie są uwzględnione:

- a. Normy i wytyczne dotyczące zatwierdzania przez ICAR urządzeń do pomiaru mleka. Dla tego zagadnienia prosimy sprawdzić część 11.
- b. Normy i wytyczne dotyczące zatwierdzania przez ICAR urządzeń identyfikacyjnych. Dla tego zagadnienia prosimy sprawdzić część 10.
- c. Normy i wytyczne dotyczące przygotowywania próbek mleka oraz dotyczące zapewniania jakości analiz mleka. Dla tego zagadnienia prosimy sprawdzić część 12.
- d. Normy i wytyczne dotyczące analiz mleka in-line (prowadzonych równoległe z dojem) w gospodarstwie. Dla tego zagadnienia prosimy sprawdzić część 13.

4. Przystąpienie do oceny

Przystąpienie nowych stad do procesu oceny powinno uwzględniać porozumienie między rolnikiem a organizacją prowadzącą ocenę w odniesieniu do zagadnień technicznych i finansowych takich jak:

- a. Ogólne informacje o programie oceny jako takim, tj.:

- Identyfikacja stada i krowy.

- Zakres rejestrowanych danych, w tym konfiguracja bazy danych zgodnie z wymaganiami użytkownika.

- Terminarz prowadzenia oceny.

- Zbieranie i przetwarzanie danych.

- Metody oceny i odstępy między ocenami.

- Pomiary i urządzenia do pomiaru wydajności mleka (mlekometry).

- Pobieranie i transport próbek.

- Raporty (wynikowe) i doradztwo.

b. Określenie schematu prowadzenia nadzoru oraz innych etapów działań sprawdzających na rzecz zapewnienia jakości i wiarygodności.

c. Struktura opłat i fakturowanie.

d. Wyrażenie zgody na swobodny dostęp do gospodarstw rolnych w celu wykonania wszystkich działań związanych z oceną i nadzorem dla techników reprezentujących organizacje zajmujące się oceną użytkowości mlecznej (MRO).

W przypadkach, gdy właściciel ocenianych krów lub jego pracownicy sami przeprowadzają ocenę, od organizacji zależy decyzja o przeprowadzeniu i przeprowadzenie niezbędnego szkolenia.

5. Ocena użytkowości

5.1 Standardy i wytyczne do oceny użytkowości mlecznej

Niniejsze standardy i wytyczne dotyczące oceny użytkowości mlecznej obowiązują dla wszystkich systemów udojowych, w tym AMS, w stosownych przypadkach.

5.1.1 Ogólne standardy i wytyczne do oceny użytkowości mlecznej

- a. W dniu oceny użytkowości mlecznej, muszą być stosowane zatwierdzone przez ICAR (elektroniczne) urządzenia do pomiaru wydajności mleka (mlekometry) i urządzenia do pobierania próbek (patrz Procedura 1 w Sekcji 11 - Wytyczne dotyczące testowania, zatwierdzania i sprawdzanie urządzeń rejestrujących mleko). Lista zatwierdzonych mlekometrów, słoików AMS i automatycznych urządzeń do pobierania próbek mleka / wykaz kombinacji urządzeń pobierających próbki mleka można znaleźć na stronie internetowej ICAR.

- b. Masę mleka rejestruje się dla każdego doju w ocenianym okresie. Pomiaru można dokonać przy użyciu dowolnego urządzenia rejestrującego zatwierdzonego przez ICAR lub poprzez ważenie. Minimalna dokładność pomiaru wynosi 0,2 kg.
- c. W przypadku analizy składników mleka używany sprzęt musi spełniać standardy ICAR w zakresie dokładności. Szczegółowe informacje można znaleźć w Sekcjach 12 i 13 Wytycznych ICAR.
- d. Dokładność sprzętu wykorzystywanego do oceny użytkowości mlecznej i analiz musi być sprawdzona przez agencję zatwierdzoną przez Organizacje Członkowskie ICAR regularnie i systematycznie, z wykorzystaniem metod zatwierdzonych przez ICAR.
- e. Lista metod podana jest w Procedurze 6 Sekcji 11 – Procedura Oceny Instalacji i Rutynowej Kalibracji Urządzeń służących ocenie i pobieraniu próbek.
- f. Oznaczenie zawartości poszczególnych składników w próbce mleka powinno być przeprowadzone na tej samej próbce mleka.
- g. Próbkę tę powinny w dokładny sposób odzwierciedlać 24-godzinny okres doju.
- h. Jeżeli próbki mleka nie reprezentują okresu 24-godzinnego, wyniki analiz mleka należy skorygować do okresu 24-godzinnego z wykorzystaniem metody zatwierdzonej przez ICAR (patrz 8.4 Standardowe metody obliczania wydajności 24-godzinnej).
- i. W przypadkach, gdy okres oceny różni się od 24 godzin, wyniki muszą być przekształcone na wydajność 24-godzinną. Do tego celu stosujemy wyłącznie metodę zatwierdzoną przez ICAR do obliczania wydajności 24-godzinnej. Odpowiednia metodologia opisana jest w rozdziale 8.4 części Wytycznych ICAR.
- j. Jako datę przeprowadzenia oceny zalecamy przyjąć datę pobrania ostatniej próbki. Alternatywnie można zastosować datę pobrania pierwszej próbki.
- k. Metody obliczania
 - Ilości mleka i składników mleka powinny być obliczane zgodnie z jedną z metod opisanych w tej części Wytycznych ICAR (patrz 8.4 Standardowe metody obliczania wydajności 24-godzinnej).
 - Organizacje Członkowskie ICAR powinny stale informować Sekretariat ICAR na temat stosowanych przez nie lub w kraju metodach przeliczania danych oraz, że biorą odpowiedzialność za zapewnienie poprawności wyników i obliczenie ich w sposób określony w tej części Wytycznych ICAR.

5.1.2 Standardy i Wytyczne dotyczące oceny użytkowości mlecznej przy użyciu AMS

Podsekcja ta obejmuje systemy, w których pomiary masy mleka, jakość mleka lub inne cechy krów są monitorowane w sposób ciągły i automatyczny. Można to zrobić zarówno automatycznie, jak i ręcznie.

Wymagania:

- a. Identyfikacja zwierząt jest automatyczna i wiarygodna. Transpondery fermowe mogą być również użyte do automatycznej identyfikacji, jeśli są połączone z oficjalną identyfikacją krowy w oprogramowaniu farmy.
- b. Wszystkie indywidualne doje muszą być zarejestrowane ze wszystkich AMS (automatycznych systemów doju) w gospodarstwie i przesyłane do bazy danych w celu obliczeń, z uwzględnieniem przerwanych dojów.
- c. Do celów oficjalnej oceny użytkowości mlecznej, plik z danymi uzyskany z elektronicznych mlekometrów musi zawierać następujące dane: 1) Dane identyfikacyjne krowy, 2) Oznaczenie czasu dojenia, 3) Masę mleka i 4) Oznaczenie próbki wskazujące, z którego doju została pobrana.
- d. Próbki mogą być pobierane ze wszystkich udojów w okresie oceny, a w takim przypadku próbki powinny być analizowane oddzielnie. Alternatywnie, dla każdej krowy można pobrać próbkę z jednego doju, a następnie zastosować obliczenia korygujące dla zawartości tłuszczu.
- e. Próbki muszą zostać pobrane od wszystkich krów, które były dojone w dniu oceny. Urządzenie do pobierania próbek musi działać do momentu pobrania próbek od wszystkich krów. Gdy liczba dostępnych urządzeń do pobierania próbek jest mniejsza niż liczba jednostek AMS, pobieranie próbek może się przedłużyć o ponad jeden dzień, aby umożliwić pełne pobranie próbek od wszystkich krów. W takim przypadku sprzęt do pobierania próbek musi być przenoszony między jednostkami AMS.
- f. Podczas pobierania próbek automatyczny próbnik musi być monitorowany, aby upewnić się, że zostały fiolki dla następnych krów.
- g. Obliczenia wydajności 24-godzinnej muszą zostać przeprowadzone przez MRO, niezależnie od producenta AMS. Odbywa się to w celu zapewnienia harmonizacji metod obliczeniowych pomiędzy różnymi markami sprzętu i oprogramowania.
- h. Do obliczenia 24-godzinnej wydajności mlecznej należy zebrać dane dotyczące wszystkich dojów w danym okresie. Zalecany jest 96-godzinny okres gromadzenia danych.

Zalecenia:

- a. W idealnym przypadku należy zebrać dane ze wszystkich dojów i wykorzystać je do obliczenia wydajności w laktacji.
- b. Opis formatów wymiany danych zarejestrowanych przez AMS można uzyskać od jego producenta lub można zastosować standard wymiany danych ICAR ADE dla danych dotyczących doju.
- c. W przypadku prowadzenia oceny użyteczności mlecznej metodą B (patrz 5.4.1) za pomocą AMS organizacja prowadząca tę ocenę powinna upewnić się, że rolnik wie, jak wgrać lub przesłać dane.
- d. Dane można wyodrębnić : 1) ręcznie przez technika MRO lub rolnika (wyodrębnienie plików), 2) przez zautomatyzowany system i transfer danych z użyciem aplikacji (Application Programming Interface, API), 3) inny system przesyłania i wymiany danych.
- e. Nieprzetworzone dane z oceny użyteczności mlecznej pochodzące z AMS muszą być łatwo dostępne na potrzeby przetwarzania danych MRO.
- f. Do celów oficjalnej oceny użyteczności mlecznej plik danych uzyskany z elektronicznych mlekometrów może także zawierać: 1) numer identyfikacyjny fiolki (obowiązkowy w przypadku schematu pobierania próbek M), 2) czas trwania doju, 3) szybkość doju, 4) niepełne dojenie w trybie AMS oraz 5) Inne istotne dane zmierzone lub raportowane przez sprzęt.
- g. Poszczególne doje należy badać pod kątem szybkości wydzielania mleka, aby wykryć doje przerwane i nierejestrowane, które z kolei mają wpływ na obliczoną wydajność 24-godzinną. Jeżeli na początku okresu oceny ma miejsce dój przerwany lub dój następujący po przerwaniu doju, te dwa doje należy wykluczyć z obliczeń, ale nie jest to wymagane. W trakcie oceny można je wykluczyć ale nie jest to wymagane.
- h. Zaleca się indywidualne pobieranie próbek ze wszystkich dojów w ciągu 24-godzinnego okresu oceny w celu obliczenia zawartości tłuszczu w ciągu 24 godzin ze względu na dużą zmienność częstotliwości dojów i zawartości tłuszczu w mleku. W przypadkach, gdy nie jest możliwe pobranie próbek ze wszystkich dojów, należy zapoznać się z rozdziałem 2 procedury 1 w sekcji 2, aby zapoznać się z zatwierdzonymi metodami korygowania obliczeń.
- i. Zaleca się pobieranie próbek tylko z dojów, pomiędzy którymi przerwa była dłuższa niż 4 godziny.

5.1.3 Autoryzacja zapisu

Zaleca się, żeby upoważnieni technicy prowadzący ocenę byli przeszkoleni i uzyskali certyfikaty przed samodzielnym rozpoczęciem przeprowadzenia oceny. Idealnie byłoby, żeby takie szkolenie uwzględniało okres pracy nadzorowanej przez certyfikowanego technika. Tam gdzie występuje taki system certyfikowania, nie wolno prowadzić oceny bez upoważnienia.

Zaleca się również częste prowadzenie szkoleń techników oceny użyteczności mlecznej w zakresie nowych technologii i sprzętu, zagadnień dotyczących instrukcji bezpieczeństwa oraz jakości danych.

W metodach oceny B i C, rolnicy lub ich pracownicy wykonujący ocenę w praktyce muszą być w stanie prawidłowo obsługiwać sprzęt rejestrujący (np. mlekometry, narzędzia do rejestracji danych) i znać techniki prowadzenia oceny.

Zaleca się przeprowadzenie testu potwierdzającego kompetencję przez certyfikowaną agencję prowadzącą ocenę oraz przeprowadzanie częstych szkoleń.

5.1.4 Oceniane krowy

W ocenianym stadzie wszystkie krowy produkujące mleko muszą być ocenione w każdym dniu oceny. Akceptowalne powody brakujących danych są przedyskutowane poniżej, w punkcie 5.5. „Brakujące wyniki i/lub nietypowe odstępny”.

Jednak jeśli krowa jest wyeliminowana z produkcji mleka na stałe, powinna być również wykluczona z oceny użyteczności mlecznej. Może to nastąpić poprzez przygotowanie jej do brakowania lub przez wykorzystywanie jako krowy mamki. W każdym przypadku musi być pewność, że mleko przez nią wyprodukowane nie będzie zlewane do zbiornika na mleko znajdującego się w tym samym gospodarstwie.

5.2 Identyfikacja (ID)

5.2.1 ID stada

Dla każdego stada objętego oceną użyteczności mlecznej musi zostać przydzielony niepowtarzalny, niezmienny numer identyfikacyjny.

5.2.2 ID zwierzęcia

Postawą oficjalnego systemu oceny użyteczności mlecznej musi być łatwo identyfikowalny i niepowtarzalny numer identyfikacyjny (ID) zwierzęcia. Zaleca się stosowanie w danym kraju jednego schematu identyfikacji. Identyfikacja zwierząt musi być również prowadzona

zgodnie z regulacjami krajowymi i międzynarodowymi (np. w krajach UE w odniesieniu do bydła Rozporządzenie Rady 1761/2000) oraz odpowiednimi częściami aktualnie obowiązujących Wytycznych ICAR. Zwierzę musi być oznakowane za pomocą zatwierdzonych przez ICAR urządzeń lub systemów identyfikacyjnych. Jeśli numer identyfikacyjny importowanych zwierząt jest zmieniony, musi być utrzymywane powiązanie z oryginalnym numerem identyfikacyjnym. Numery krów wykorzystywane do zarządzania stadem mogą być wykorzystywane obok oficjalnego numeru identyfikacyjnego.

5.2.3 Identyfikacja fiolki z próbką

Próbka, masa udojonego mleka i numer identyfikacyjny krowy muszą być powiązane z konkretnym dojem.

Fiolki mogą być identyfikowane poprzez:

- a. Umiejscowienie fiolki w urządzeniu służącym do pobierania próbek mleka.
- b. Numer identyfikacyjny krowy lub próbki zapisany na fiolce.
- c. Kod kreskowy fiolki z wydrukowanym numerem krowy.
- d. Kod kreskowy fiolki z numerem identyfikacyjnym krowy zapisanym podczas doju.
- e. RFID fiolki z numerem krowy zapisanym podczas udoju.

5.2.3.1 Identyfikacja próbki bez sprzętu elektronicznego

Próbki są identyfikowane zgodnie z ich umieszczeniem w urządzeniu służącym do pobierania próbek mleka. Dodatkowo, numery próbek lub krów mogą być zapisane na fiolkach z zastosowaniem wodoodpornych markerów. Jeśli takie oznakowanie nie jest zrobione, musi być pewny i efektywny sposób identyfikowania próbki nr 1 (np. inny kolor) i kolejności pozostałych próbek.

Każde urządzenie służące do pobierania próbek mleka musi być powiązane z listą próbek, na której dla każdej próbki podany jest numer identyfikacyjny krowy. Każda skrzynka do transportu również musi mieć odpowiedni identyfikator stada i najlepiej gdyby była podana data pobrania próbek.

5.2.3.2 Fiolki z kodem kreskowym

Próbki są identyfikowane zgodnie z kodem kreskowym umieszczonym na etykiecie fiolki. Jeśli etykieta zawiera numer identyfikacyjny krowy i/lub stada, do zarejestrowania nie jest potrzebny sprzęt elektroniczny. Próbki mogą być wysłane do laboratorium bez towarzyszącej listy próbek lub oznaczenia numeru stada na skrzynce.

Jeśli etykieta zawiera losowe numery identyfikacyjne próbek, w gospodarstwie musi zostać powiązany z nimi numer identyfikacyjny krowy. Jest to dokonywane przy pomocy czytnika kodów kreskowych i programów komputerowych, umożliwiających to powiązanie.

5.2.3.3 Fiolki z RFID

Próbki są identyfikowane zgodnie z chipem RFID umieszczonym w fiolce. System ten wymaga zastosowania czytnika RFID i specyficznego oprogramowania komputerowego tworzącego pliki, w których łączone są numery identyfikacyjne krowy i fiolki.

5.2.3.4 Systemy automatycznego pobierania próbek

W automatycznych systemach doju (AMS) do pobierania próbek muszą być zastosowane automaty zatwierdzone przez ICAR. Identyfikacja próbek w tych systemach może być oparta na umiejscowieniu próbek, kodzie kreskowym lub RFID. Plik z odpowiadającymi numerami krów znajduje się w programie zarządzającym systemem doju. Przesyłanie danych odbywa się za pomocą specjalnego oprogramowania i za pośrednictwem specjalnego interfejsu z AMS do MRO.

5.2.3.5 Identyfikacja próbek w laboratorium

W celu zapewnienia bezstronności i lepszej jakości zaleca się, aby próbki były identyfikowane bez numeru identyfikacyjnego krowy i przesyłane jako anonimowe do laboratorium, a następnie wyniki analizy zostały połączone w centrum przetwarzania danych.

5.2.4 Powiązanie próbki z dojem oraz wydajnością 24-godzinną

5.2.4.1 Próbka i masa mleka z tego samego doju

Idealna jest sytuacja gdy próbka i masa mleka reprezentują ten sam dój.

5.2.4.2 Próbka z jednego doju, masa mleka z dwóch dojów

Skorygowana analiza jest rutynowo dołączana do obliczenia 24-godzinnej wydajności.

5.2.4.3 Próbka z jednego doju, masa mleka z dwóch lub większej liczby dojów, skorygowane o odstępy między udojami

W tym przypadku 24-godzinna wydajność jest również łączona z próbką pobraną z jednego doju, ale 24-godzinna wydajność jest uzyskana poprzez korektę zarejestrowanych udojów odpowiednio do długości odstępu od poprzedniego udoju.

Na przykład, jeśli krowa produkuje 20 kg mleka podczas dwóch dojów a długość poprzedniego odstępu między dojami wynosi łącznie 20 godzin, to jej 24-godzinna wydajność jest obliczana jako $20 \text{ kg} * (24 \text{ h} / 20 \text{ h}) = 24 \text{ kg}$. Skorygowane wyniki analiz są dołączane do tej 24-godzinnej wydajności.

5.2.4.4 Próbkę z jednego doju lub dnia, masa mleka z kilku dni

Stosowanie elektronicznych mlekometrów umożliwia wykorzystywanie danych o produkcji mleka z kilku dni. Daje to lepszą dokładność obliczeń wydajności mleka; największą dokładność dla nieskorygowanej masy mleka uzyskuje się poprzez stosowanie średniej (wydajności) z czterech dni. Problemem jest to, że wyniki oceny próbek przestają być powiązane z wydajnością mleka i następuje strata dokładności obliczeń dla wydajności tłuszczu i białka.

W sytuacji idealnej, wyniki wydajności dla tłuszczu i białka powinny być powiązane z dniem oceny nawet w systemach wykorzystujących AMS.

W tym przypadku występują trzy opcje powiązania próbek z wydajnością 24-godzinną:

- a. masa mleka jest szacowana z dłuższego okresu pomiaru, ale dla oszacowania wydajności tłuszczu i białka wykorzystywana jest tylko wydajność mleka w dniu pobrania próbki,
 - b. celu oszacowania wydajności mleka i jego składników wykorzystuje się tylko informacje pozyskane w dniu wykonania próbnego udoju,
 - c. kombinacja wydajności mleka z wielu dni z wynikami dla składników z pobranej próbki.
- Patrz procedury ICAR dla wykorzystania danych z więcej niż jednego dnia (Lazenby et al., 2002), szacowanie wydajności tłuszczu i białka (Galesloot and Peeters , 2000).

Dane dot. wyników analizy składu mleka są łączone z wynikami pomiarów jego masy w laboratorium lub w centrum przetwarzania danych i musi być znana data przeprowadzenia analiz.

5.3 Rejestrowane cechy

W oficjalnej ocenie użyteczności mlecznej muszą być zarejestrowane następujące dane, jeśli tylko są dostępne:

- a. Dane identyfikacyjne każdej krowy w stadzie, nawet jeśli pozostaje w stadzie przez bardzo krótki czas.
- b. Data urodzenia, płeć, rasa i dane o rodzicach każdego zwierzęcia, jeśli są znane.

- c. Dane o wszystkich kryciach, płukaniach i transferach zarodków: data, biorczyni, buhaj, dawczyni zarodka.
- d. Wszystkie upadki i przeniesienia zwierząt między gospodarstwami i właścicielami.
- e. Daty i miejsca przeprowadzonych ocen.
- f. Wydajności mleka każdej krowy i daty oceny.
- g. Zawartość tłuszczu w mleku każdej krowy i data pobrania próbki.

Zaleca się rejestrowanie także następujących informacji:

- a. Zawartość białka w mleku każdej krowy i data pobrania próbki.
- b. Liczba komórek somatycznych w mleku każdej krowy i data pobrania próbki.
- c. Inne wyniki uzyskane z analizy mleka.
- d. Czas trwania doju i szybkość wydzielania mleka, tam gdzie jest to możliwe.
- e. Liczba udojów w trakcie trwania oceny.
- f. Metody oceny i odpowiednie symbole zastosowane w ocenach.
- g. Informacje na temat krowy w okresie hodowli.

5.4 Metody oceny

Zapis określający metodę oceny stada składa się z pięciu różnych symboli dla następujących elementów:

- a. Odpowiedzialność za praktyczne przeprowadzenie oceny.
- b. Schemat pobierania próbek.
- c. Odstęp czasowy między ocenami.
- d. Odstępy czasowe między pobieraniem próbek (jeśli jest inny niż ten powyżej) .
- e. Liczby dojów w ciągu dnia (zwłaszcza wszelkie odstępstwa od doju dwukrotnego).

Powinny być stosowane symbole z Tabeli 2:

Tabela 2. Symbole schematów oceny mlecznej

Odpowiedzialność za prowadzenie oceny	Schemat pobierania próbek	Częstotliwość prowadzenia oceny	Częstotliwość pobierania próbek	Liczba dojów w ciągu dnia
A	P	1	1	1 x
B	E	2	2	2 x
C	Z	3	3	3 x

T	4	4	4 x
M	5	5	R x
etc.	etc.	etc.	1.4 x
			S x

Dla przykładu: Metoda jest określona jako CP36, 2X, co oznacza, że ocena / pobierania próbek są dokonywane częściowo przez właściciela (rolnika), a częściowo przez technika z organizacji prowadzącej ocenę użytkowości mlecznej (MRO), gdzie ocena wydajności jest prowadzona co 3 tygodnie, próbki pobierane są co 6 tygodni, a liczba dojów w ciągu dnia wynosi 2. Jeśli używany jest krajowy system nomenklatury powinno być możliwe przeniesienie tego systemu do nomenklatury ICAR.

Metodą referencyjną oceny użytkowości mlecznej jest prowadzenie jej przez reprezentanta organizacji prowadzącej ocenę, dokonującego pomiaru i pobierania próbek co cztery tygodnie, stosując proporcjonalne pobieranie próbek i gdy stado jest dojone dwa razy w ciągu dnia (AP44,2X).

Prowadzenie oceny w sposób inny niż metodą referencyjną musi zostać wskazane przy zastosowaniu odpowiednich symboli.

Zaleca się ustalenie limitu dla zmiany metody rejestracji, np. tak, aby zmiana metody była możliwa tylko dwa razy w roku.

Zaleca się przechowywanie kodu ICAR metody rejestracji na poziomie zdarzenia, czyli dla każdego pojedynczego doju krowy przechowywanego w bazie danych. Metoda zapisu dla skumulowanej wydajności jest pochodną metody rejestracji pojedynczych dojów, w którym to przypadku metoda rejestracji z najwyższą częstotliwością jest używana do obliczenia skumulowanej wydajności.

W następnych sekcjach wyjaśniono symbole:

5.4.1 Odpowiedzialność za prowadzenie oceny

Symbol ten wskazuje kto jest odpowiedzialny za pomiar wydajności mleka i za pobieranie próbek w stadzie.

- Przedstawiciel organizacji prowadzącej ocenę (Metoda A; patrz część 1.3)
- Rolnik lub jego/jej reprezentant (Metoda B; patrz część 1.3)
- Odpowiedzialność mieszana (Metoda C; patrz część 1.3)

5.4.2 Standardy ICAR dla systemów pobierania próbek

5.4.2.1 Proporcjonalne pobieranie próbek (P)

Podczas każdego doju w dniu oceny pobierane są próbki i ważone jest mleko. Objętość pobranej próbki koresponduje z wydajnością mleka podczas każdego doju. Osiąga się to przez pobieranie pipetą takiej samej ilości mleka podczas każdego doju lub przy wykorzystaniu specjalnie zaprojektowanego urządzenia, które zapewnia pobieranie jednakowych próbek w celu utworzenia jednej, mieszanej próbki. Jest to domyślny system pobierania próbek, który nie wymaga korekty wyników analizy, wszystkie inne systemy należy zgłosić.

5.4.2.2 Pobieranie próbek jednakowej wielkości (E)

Próbki i pomiar masy mleka są zbierane w trakcie każdego doju w dniu przeprowadzanej oceny. Objętość próbki jest mierzona, aby była jednakowa podczas każdego doju i próbki są następnie zmieszane w celu utworzenia jednej próbki. Wyniki analiz dla tłuszczu powinny zostać skorygowane, jeśli jeden z odstępów między dojami jest mniejszy niż 10 lub większy niż 14 godzin.

5.4.2.3 Wielokrotne pobieranie próbek (M)

Próbki są pobierane z więcej niż jednego doju w dniu przeprowadzanej oceny, podczas gdy pomiary masy mleka wykonywane są przy każdym doju lub w ciągu kilku dni. Próbki z różnych dojów nie są mieszane, ale są przechowywane w różnych fiolkach, tak że na każdą krowę przypadają co najmniej dwie próbki. Wyniki analiz muszą zostać skorygowane do odpowiedniej 24-godzinnej wydajności tłuszczu i białka. Na przykład: krowa jest dojona 3x w ciągu 24 godzin i pobrane są 2 lub 3 próbki, przechowywane w różnych fiolkach. Jest to wiodący standard dla AMS, dający najdokładniejsze wyniki, ale jest droższy.

5.4.2.4 Próbką pobieraną z jednego doju przy pomiarach mleka z więcej niż jednego doju (Z)

Próbki są pobierane z jednego doju w ciągu dnia oceny, podczas gdy pomiary masy mleka wykonywane są przy każdym doju lub w ciągu kilku dni. Wyniki analizy muszą zostać skorygowane przy użyciu jednej z metod opisanych w Procedurze 1 w Sekcji 2.

5.4.2.5 Alternatywna ocena jednego udoju (T)

Próbki i pomiary masy mleka wykonywane są podczas jednego doju, naprzemiennie rano i wieczorem. Wyniki dla masy mleka i wyniki analizy muszą być skorygowane przy użyciu jednej z metod opisanych w Procedurze 1 w Sekcji 2.

5.4.2.6 Ocena prowadzona stale podczas jednego udoju (C)

Próbki i pomiary masy mleka wykonywane są podczas jednego doju, stale podczas porannego lub wieczornego doju. Wyniki dla masy mleka i wyniki analizy muszą być skorygowane przy użyciu jednej z metod opisanych w Procedurze 1 w Sekcji 2.

5.4.2.7 Rejestracja wyników analiz in-line (I)

Próbki mleka nie są pobierane, ale jego składniki są stale analizowane za pomocą stacjonarnego analizatora.

5.4.3 Standardy ICAR dla odstępów pomiędzy ocenami użytkowości mlecznej oraz pobieraniem próbek.

Patrz Tabela 3.

Tabela 3. Standardowe odstępy między ocenami i pobieraniem próbek

	Odstęp pomiędzy oceną lub pobieraniem prób (tygodnie)	Minimalna liczba ocen lub pobrań próbek w ciągu roku	Odstęp między ocenami lub pobieraniem próbek	
			Min	Max
	1	44	4	10
	2	22	10	18
	3	15	16	26
	4	11	22	37
Metoda referencyjna	5	9	32	46
	6	8	38	53
	7	7	44	60
	8	6	50	70
	9	5	55	75
	codziennie	310	1	3

5.4.4 Standardy ICAR dla liczby udojów w ciągu dnia

Tabela 4. Symbole dla liczby udojów w ciągu dnia

Liczba dojów w ciągu dnia	Symbol
Jeden na dzień	1 x
Dwa dojenia	2 x
Trzy dojenia	3 x
Cztery dojenia	4x
Stały udój	R x
Regularne dojenie, ale nie o tej samej porze poszczególnego dnia (np. 10kg/7dni). Wyrażone jako średnia liczba dojów na jeden dzień	1.4 x
Zwierzęta są zarówno dojone jak i ssane (liczba dojów poprzedzona lit. S)	S x

Jeśli stado jest zasuszane na pewien okres w ciągu roku, minimalna liczba przeprowadzanych ocen powinna być dostosowana proporcjonalnie do okresu produkcji.

Minimalna liczba ocen stada powinna wynosić przynajmniej 85% normalnej liczby ocen.

5.5 Brakujące wyniki i/lub nietypowe odstęp.

Zarejestrowana 24-godzinna wydajność jest najlepszym oszacowaniem wydajności mleka i jego składników, gdy pomiar masy mleka, pobranie próbek i zarejestrowanie nastąpią w ciągu 24 godzin w dniu oceny.

a. Jeśli stada są rutynowo dojone w odstępach takich, że próbny udój jest inny niż 24-godzinny, wydajność powinna zostać skorygowana do odstępu 24-godzinnego przy zastosowaniu następującej procedury (lub innych procedur zatwierdzonych przez ICAR):

Podzielić 24 przez odstęp a następnie pomnożyć przez wydajność. Na przykład:

- Dla odstępu 25 godzin $(24/25) \times 35 \text{ kg} = 33,6 \text{ kg}$

- Dla odstępu 20 godzin $(24/20) \times 35 \text{ kg} = 42,0 \text{ kg}$

b. Ocena wartości użytkowej jest zbiorem wyników uzyskanych w ciągu 24 godzin dla parametrów ocenianych u konkretnego zwierzęcia, jednego, kilku lub wszystkich może brakować (brakujące wyniki).

c. Brakujące wyniki mogą być spowodowane:

- Wartościami poza zakresem.
- Chorobą.
- Nieszczęśliwym wypadkiem.
- Brakiem wyników z analizy próbek.

d. Należy podać liczbę oficjalnych i kompletnych ocen (mleka, tłuszczu i białka) w laktacji lub innych skumulowanych wydajności.

e. Dozwolone zakresy dziennych wartości dla parametrów poddanych ocenie podano w Tabeli 5. Wyniki oceny spoza tych zakresów zostaną uznane za wyniki brakujące.

Tabela 5. Dozwolony zakres dziennych wartości oceny

	mleko (kg)		tłuszcz %		białko %	
	min	max	min	max	min	max
Główne rasy bydła mlecznego	3.0	99.9	1.5	9.0	1.0	7.0
Rasy bydła o dużej zawartości tłuszczu ¹	3.0	99.9	2.0	12.0	1.0	9.0

¹ Uwaga: Przeciętna zawartość tłuszczu u ras o wysokiej wydajności tłuszczu wynosi więcej niż 5%.

f. Rzeczywiste dzienne wartości zarejestrowane dla zwierząt wskazanych przez rolnika jako chore, ranne lub poddawane leczeniu muszą być użyte do obliczania danych dotyczących laktacji, chyba że wydajność mleka jest niższa niż 50% wcześniejszej wydajności mleka lub mniejsza niż 60% przewidywanej wydajności. W takim przypadku cały dzienny zestaw wartości dla parametrów poddanych ocenie może być uznany jako brakujący.

g. Oszacowania brakujących wartości dziennych wartości dla parametrów poddanych ocenie można wykonać za pomocą procedur interpolacyjnych lub bardziej skomplikowanych procedur zatwierdzonych przez ICAR.

6. Próbki

6.1 Próbka reprezentatywna

Próbka mleka musi reprezentować pełny udój z nią związany. Osiąga się to przez dokładne zmieszanie mleka lub wlewanie go do innego naczynia tuż przed pobraniem próbki.

Schemat pobierania próbek P wymaga użycia pipety do przygotowywania jednakowej próbki z różnych udojów.

Przy planie pobierania próbek E zaleca się użycie chochelki pomiarowej, aby mieć pewność, że próbki są rzeczywiście jednakowe.

Bezpośrednio po pobraniu próbek fiolki muszą być zakonserwowane, zamknięte, zmieszane i oznakowane. Próbki należy przechowywać w chłodnym i ciemnym miejscu.

6.2 Transport

Próbki należy przetransportować do laboratorium w celu przeprowadzenia analiz jak najszybciej po pobraniu.

Próbki muszą być zapakowane do transportu i utrzymywane podczas transportu w sposób gwarantujący, że identyfikatory próbek nie zostaną naruszone ani pomieszane. Zaleca się również ochronę opakowań przed ingerencją z zewnątrz.

Materiał opakowaniowy musi być czysty, jednorazowy lub łatwy do wyczyszczenia.

Zaleca się aby temperatura próbek podczas transportu była niższa niż + 10 ° C.

7. Baza danych

Przechowywanie zarejestrowanych danych w bazie danych dla oceny użyteczności mlecznej jest nieodzowną częścią prowadzenia oceny. Zaleca się korzystanie z najszybszych możliwych narzędzi do przechowywania danych w bazie danych w celu zapewnienia aktualnych wartości hodowlanych i aplikacji do zarządzania. Tam, gdzie skomputeryzowane przechwytywanie danych jest możliwe, zamieszczenie danych nie powinno zająć dłużej niż pięć dni od oceny, aby mieć kompletny zestaw danych z oceny użyteczności w bazie danych.

Stosowanie wytycznych zawartych w Procedurze 1 Sekcji 2 wraz z innymi częściami Wytycznych zapewniają powiązanie danych od poszczególnych zwierząt z odpowiednimi fenotypami, informacjami genomowymi i środowiskiem z wymaganą dokładnością i przy użyciu najlepszych metod. Istnieje jednak rozróżnienie między dokładnością wymaganą w prowadzeniu oficjalnej oceny użytkowości mlecznej i szacowania wartości hodowlanej a innymi istotnymi oficjalnymi danymi wykorzystywanymi do celów zarządczych.

Wytyczne dotyczące przechowywania danych zgromadzonych w procesie oceny użytkowości mlecznej są następujące:

- a. Dla każdej oceny, należy przechowywać dane identyfikacyjne krowy (ID), dane z 24-godzinnej wydajności mleka lub indywidualnych wydajności mleka z minimalną dokładnością 0,2 kg (lub zamiennikiem jej wartości) oraz datę przeprowadzenia tej oceny.
- b. Jeśli to możliwe, zaleca się przechowywanie danych z każdej oceny oddzielnie. Przechowywane dane mogą obejmować wydajność mleka, godzinę, czas i datę oceny oraz schemat oceny .
- c. Przechowywane są wyniki analizy próbki mleka, a mianowicie: ID próbki, zawartość tłuszczu (lub procent), status próbki, rodzaj próbki. Opcjonalnie mogą być przechowywane dane o zawartości białka i/lub laktozy, liczbie komórek somatycznych oraz wyników dodatkowych analiz.
- d. Wyniki analiz mogą być powiązane z jednym lub większą liczbą dojów krowy.
- e. W przypadku problemów z przechowywaniem lub prezentacją wyników może zaistnieć potrzeba usunięcia z bazy danych dawniejszych wyników pojedynczych ocen.
- f. Rejestrowaną informacją dzienną jest wydajność w okresie 24 godzin i powinna być ona przechowywana przynajmniej dla aktualnej i poprzedniej laktacji.
- g. Jeśli dzienna informacja jest zmieniona po przetworzeniu pierwotnym partii danych, to powinna być zaznaczona z wykorzystaniem ID operatora i datą.
- h. Wyniki wydajności przechowywane są jako wartości wyrażone w kg lub lbs albo, w przypadku zawartości tłuszczu i białka, w procentach.

Niezbędne dodatkowe informacje o tym, w jaki sposób uzyskano wyniki, obejmują:

- a. Kto wykonał ocenę (upoważniony technik, rolnik itp).
- b. Częstotliwość doju stada i/lub krowy.

- c. Ile dojów zostało zmierzonych.
- d. Z ilu dojów były pobrane próbki.
- e. Harmonogram pobierania próbek, jeśli są pobierane.
- f. Zastosowana metoda obliczania wydajności dziennej.
- g. Odstępy między próbnymi udojami i pomiędzy pobieraniem próbek.
- h. Zaleca się przechowywanie kodu ICAR metody oceny na poziomie zdarzenia, tj. dla każdej pojedynczej oceny krowy przechowywanych w bazie danych. Metoda rejestracji dla skumulowanej wydajności jest pochodną metody rejestracji wyników pojedynczych ocen, w których to przypadku metoda rejestracji z najwyższą częstotliwością jest używana do obliczenia skumulowanej wydajności.

Podstawowe kontrole rejestrowanych danych:

- a. Gospodarstwo (stado): identyfikowane za pomocą niepowtarzalnego kodu.
- b. Numer identyfikacyjny (ID) zwierzęcia: musi być niepowtarzalny w bazie danych.
- c. Format numeru identyfikacyjnego zwierzęcia: zgodny z międzynarodowymi standardami identyfikacji i rejestracji.
- d. Data próbnego udoju: mniejsza lub równa dacie bieżącej, większa od daty ostatniego próbnego udoju.
- e. Wydajność mleka: przechowywana jako wartość wyrażona z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.
- f. 24-godzinna wydajność mleka: zakres 3,0 – 99,9 kg (Tabela 5).
- g. Zawartość tłuszczu i białka: np. w zakresie +/- 3 odchylenia standardowego dla średniej w populacji (Tabela 5).
- h. Data wycielenia: wyższa niż data urodzenia krowy (np. większa niż data urodzenia krowy +20 miesięcy).
- i. Data wycielenia: mniejsza lub równa dniu bieżącemu.
- j. Wyniki analizy próbki.

W tej części wytycznych ICAR analizuje się, w jaki sposób prowadzone są obserwacje w gospodarstwach rolnych oraz w jaki sposób dane są gromadzone, analizowane i przekazywane rolnikom. Stanowi ona integralną część z innymi sekcjami Wytycznych ICAR.

Zapewnia, że próbki są analizowane z odpowiednim stopniem dokładności do celów oceny użyteczności mlecznej, szacowania wartości hodowlanej i innych obszarów zastosowania. Członkowie ICAR działają w różnych sytuacjach, począwszy od miejsc z niemal w pełni zautomatyzowanymi systemami rejestracji, po obszary bez dróg i elektryczności. W związku z tym, wytyczne wymagają jedynie standardów, których można przestrzegać, niezależnie od warunków produkcji i zalecają bardziej zaawansowane opcje tam, gdzie jest to możliwe lub wymagane. Zgodnie z wytycznymi niektóre praktyki mogą być niedozwolone, podczas gdy inne są tolerowane, ale nie zalecane.

8. Obliczanie wydajności

Rozdział ten uwzględnia 24-godzinną oraz skumulowaną wydajność mleka, tłuszczu, białka i liczbę komórek somatycznych. Opisuje także procedurę akceptowania nowych metod, nieprzywołanych wcześniej w niniejszych wytycznych.

Podstawowy wymóg dla wszystkich metod obliczania jest taki, że zaokrąglanie może mieć miejsce na ostatnim etapie obliczeń.

8.1 Okres laktacyjny

8.1.1. Rozpoczęcie okresu laktacji

Dniem, w którym okres laktacji zarejestrowany przez Organizację Członkowską ICAR lub zgodnie z Wytycznymi ICAR, uznaje się za rozpoczęty:

- a. Data wycielenia krowy lub
- b. W przypadku braku daty wycielenia, najlepiej oszacować dzień, w którym krowa rozpoczęła produkcję mleka.

Wycielenie (prawidłowe) definiuje się jako poród mający miejsce:

- a. Po upływie połowy okresu ciąży, jeśli zarejestrowano dane o kryciu lub,
- b. Po upływie co najmniej 75% normalnego okresu ciąży od poprzedniego wycielenia, jeśli nie odnotowano żadnego krycia.

Każdy poród, który znajduje się poza powyższą definicją, jest rejestrowany jako poronienie i nie rozpoczyna nowego okresu laktacji.

Dla krów ras mlecznych jako normalną długość ciąży uważa się 280 dni, chyba że dostępne są bardziej szczegółowe informacje dot. poszczególnych ras.

Jeśli pierwsza ocena użyteczności zostanie wykonana w dniu wycielenia lub w ciągu

pierwszych 4 dni po wycieleniu, wydajność mleka i jego zawartość podczas pierwszej oceny nie powinny być rejestrowane jako zapisy oficjalnej laktacji, zwłaszcza przy automatycznych systemach doju (AMS) gdy rejestrowane są dane z kilku dni.

8.1.2 Zakończenie okresu laktacji

Dniem zarejestrowanym przez Organizację Członkowską ICAR lub zgodnie z wytycznymi ICAR jako kończący okres laktacji jest:

- a. Dzień, w którym krowa przestała dawać mleko (data zasuszenia) lub
- b. Dzień, w którym krowa daje mniej niż 3,0 kg mleka/dzień lub mniej niż 1,0 kg/dój w trakcie oceny (poza zarejestrowanymi przypadkami choroby).
- c. Jeśli powszechną jest praktyka niezapisywania dnia zasuszenia, za datę zasuszenia może być uznany środkowy dzień między ostatnim próbnym udojem, gdy krowa była dojona a dniem próbnego udoju, gdy krowa po raz pierwszy była uznana za zasuszoną.

Okres laktacji kończy się w zależności od tego, która z powyższych dat wystąpi jako pierwsza.

Krowy mogą być rejestrowane jako nieobecne lub chore w dniu oceny, przy czym okres laktacji nie jest definiowany jako zakończony.

8.2 Okres produkcji

W przypadku, gdy wyniki dot. wydajności są obliczane dla okresu produkcji, zazwyczaj roku, wynik powinien być wyrażony jako "wynik z okresu produkcji" (production period record - symbol PP).

Okres produkcji rozpoczyna się następnego dnia po zakończeniu poprzedniego okresu produkcji i kończy zgodnie z długością (w dniach) okresu produkcji.

8.3 Dodatkowe uwagi

W przypadku każdej metody ICAR odstęp między dwoma kolejnymi ocenami musi rutynowo spełniać wartość dopuszczalnego zakresu na poziomie stada.

Jeśli pierwsza ocena nastąpi w ciągu 14 dni od wycielenia, wtedy podczas obliczania skumulowanej oceny nie jest wymagana korekta pierwszej zarejestrowanej wartości. Jeśli pierwsza ocena ma miejsce między 15 a 95 dniem od wycielenia, wtedy można zastosować procedurę dostosowawczą.

Jeśli 305 dzień laktacji przypada przed ostatnią oceną, metoda interpolacji powinna być również wykorzystana do obliczania wydajności w ostatnim okresie laktacji.

8.4 Standardowe metody obliczania wydajności 24-godzinnej

Metody zatwierdzone przez ICAR zostały przedstawione w Procedurze 1 w Sekcji 2.

Obejmują one:

1. Metody obliczania dziennych wydajności z dojów AM / PM:
 - a. Metoda Delorenzo and Wiggans (1986)
 - b. Metoda Liu et al. (2019). Należy pamiętać, że w 2022 r. metoda Liu i in. (2000) została zaktualizowana do metody Liu et al. (2019). Zalecamy organizacjom, które obecnie wdrożyły metodę Liu et al. (2000) aktualizację do metody Liu et al. (2019).
2. Metody szacowania 24-godzinnej wydajności z automatycznych systemów doju (AMS)
 - a. Wykorzystując dane z więcej niż jednego dnia (Lazenby et al., 2002)
 - b. Wykorzystując dane z jednego dnia (Bouloc et al., 2002)
 - c. Szacowanie wydajności tłuszczu i białka (Galesloot and Peeters, 2000)
 - d. Okres pobierania próbek (Hand et al., 2004; Bouloc et al., 2004)
3. Standardowe metody szacowania wydajności 24-godzinnej z mlekometrów stacjonarnych
 - a. Szacowanie z 24-godzinnej wydajności mleka
 - b. Szacowanie 24-godzinnej wydajności wykorzystując dane z więcej niż jednego dnia (Hand et al., 2006)
 - c. Szacowanie 24-godzinnej wydajności tłuszczu i białka

8.5 Standardowe metody obliczania wydajności skumulowanej

Zatwierdzone przez ICAR metody są przedstawione w Procedurze 2 do Części 2.

Zawierają:

- a. Metodę uwzględniającą odstępy pomiędzy próbkami (Test Interval Method - TIM) (Sargent, 1968)
- b. Interpolację z wykorzystaniem standardowych krzywych laktacji (Interpolation using Standard Lactation Curves - ISLC) (Wilmink, 1987)
- c. Najlepsze oszacowanie (Best prediction) (VanRaden, 1997)

d. Procedura wielocechowa (Multiple-Trait Procedure - MTP) (Schaeffer and Jamrozik, 1996)

8.6 Procedura zatwierdzania nowych metod

- a. Wszystkie strony zainteresowane uzyskaniem zgody na jakąkolwiek nową metodę obliczania wydajności skumulowanej będą zawiadamiać Sekretariat ICAR oraz przedstawiać krótki opis proponowanej metody.
- b. Grupa Robocza ICAR ds. Oceny Użytkowości Mlecznej Bydła Mlecznego rozpatrzy wniosek i zaleci jego tymczasowe zatwierdzenie lub odrzucenie.
- c. Jeśli wniosek zostanie zaakceptowany, przygotowany zostanie szczegółowy raport zawierający szczegółowe dane statystyczne, odniesienia naukowe i inne istotne dane.
- d. Następnym krokiem będzie omówienie szczegółów, ostateczne zatwierdzenie lub odrzucenie metody, ewentualne zatwierdzenie przez Walne Zgromadzenie i publikacja w Wytycznych.

9. Raportowanie

Niniejszy podrozdział obejmuje raporty, pliki danych, statystyki i obliczone kluczowe dane liczbowe dostarczane rolnikom do celów prowadzenia hodowli i zarządzania. Zaleca się, aby rolnicy otrzymywali raporty po każdej przeprowadzonej ocenie oraz na koniec roku oceny lub innego dłuższego okresu oceny. Raporty te powinny zawierać dane zarówno na poziomie krowy jak i na poziomie stada. W większych stadach wskazane jest również przedstawianie wyników dla grup technologicznych lub grup krów w obrębie stada wybranych w inny sposób. Sprawozdania mogą być przekazywane na papierze, za pośrednictwem stron internetowych i / lub w formie plików danych albo raportów elektronicznych. W przypadku gdy rozpowszechniane są pliki danych lub istnieje bezpośredni dostęp do wyników w bazie danych, należy zwrócić uwagę, żeby własność danych była jasno zdefiniowana. Obejmuje to również określenie, kto ma dostęp do danych i jak ten dostęp może być autoryzowany. Członkom ICAR zaleca się przygotowywanie rocznych statystyk w rozsądnym terminie po zamknięciu roku oceny. Minimalne wymagania dotyczące danych są takie, jak określono w bazie danych ICAR on-line dot. rocznych wyników bydła mlecznego.

Tabela 6. Przykłady kluczowych danych liczbowych dla stada do wykorzystania przez

rolników i innych użytkowników

Kluczowa liczba	Wy tłumaczenie
Przeciętna, krocząca wydajność 12-miesięczna	Całkowita ilość wyprodukowanego mleka, tłuszczu i białka w okresie 365 (366) dni poprzedzających próbny udój, podzielona przez przeciętną liczbę krów w tym samym okresie
Przeciętna wydajność 305 dniowa	Całkowita ilość mleka, tłuszczu i białka wyprodukowanego w ciągu 305 dni laktacji zakończonej w okresie sprawozdawczym, podzielona przez liczbę zakończonych 305 dniowych laktacji
Przeciętna 305 dniowa wydajność w określonym okresie czasu	Całkowita ilość mleka, tłuszczu i białka wyprodukowanego w ciągu 305 dni laktacji w okresie sprawozdawczym, podzielona przez liczbę krów z 305 dniową laktacją w okresie sprawozdawczym
Średnia roczna wydajność	Całkowita ilość mleka, tłuszczu i białka wyprodukowanego w roku oceny, podzielona przez przeciętną liczbę krów w tym samym roku oceny
Średni odstęp międzywycieleniowy	Średni odstęp poprzedzający wszystkie drugie i kolejne wycielenia w okresie sprawozdawczym
Przeciętna zawartość tłuszczu, białka i laktozy w mleku	Całkowite wydajności tłuszczu, białka i laktozy podzielona przez sumę wydajności mleka, zazwyczaj wyrażona z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku
Przeciętna wydajność laktacyjna	Całkowita ilość mleka, tłuszczu i białka wyprodukowanego w trakcie laktacji zakończonych w okresie sprawozdawczym,

	podzielona przez liczbę zakończonych laktacji
Przeciętna wydajność laktacyjna w określonym czasie	Całkowita ilość mleka, tłuszczu i białka wyprodukowanego w okresie sprawozdawczym, podzielona przez przeciętną liczbę krów w okresie sprawozdawczym
Przeciętna liczba krów	Przeciętna liczba krów w stadzie (lub grupie) na dany dzień w okresie sprawozdawczym. Zwykle wyrażana z dokładnością jednego miejsca po przecinku.
Przeciętna liczba komórek somatycznych	Średnia liczba komórek somatycznych wszystkich krów ważona dla poszczególnych wydajności mlecznych
Dzienna wydajność mleka, tłuszczu i białka	1) Całkowite dzienne wydajności mleka, tłuszczu i białka podzielona przez liczbę krów lub 2) Całkowite dzienne wydajności mleka, tłuszczu i białka podzielona przez liczbę dojonych krów
Mleko skorygowane na energię (Energy Corrected Milk - ECM)	Obliczone zgodnie z krajowym standardem. Przykład z krajów skandynawskich: $ECM = (\text{wydajność tłuszczu, kg} * 38.3 + \text{wydajność białka, kg} * 24.2 + \text{wydajność mleka, kg} * 0.7832) / 3,14$ lub, jeśli analizowana była laktoza $ECM = (\text{wydajność tłuszczu, kg} * 38.3 + \text{wydajność białka, kg} * 24.2 + \text{wydajność laktozy} * 16.54 + \text{wydajność białka, kg} * 0.0207) / 3,14$ Ze składników wyrażonych w %:

	$\text{ECM} = [(\text{zawartość tłuszczu, \%} * 383 + \text{zawartość białka, \%} * 242 + 783.2)/3140]*$ <p>wydajność mleka, kg</p> <p>lub, jeśli analizowana była laktoza $\text{ECM} = [(\text{zawartość tłuszczu, \%} * 383 + \text{zawartość białka, \%} * 242 + \text{zawartość laktozy, \%} * 165.4 + 20.7)/3140]*$ wydajność mleka</p>
Liczba laktacji	Całkowita liczba zakończonych laktacji w stadzie (lub grupie) w okresie sprawozdawczym
Okres sprawozdawczy	Okres przedstawiony w danym raporcie. Najczęściej wybierane są następujące opcje: jeden dzień, jeden odstęp między ocenami, laktacja, cykl kolejnych 365 dni, rok oceny lub rok kalendarzowy, a także okres życia krów

10. Decyzje

W wyniku procesu oceny i raportów przygotowanych na podstawie jej wyników można podejmować decyzje dotyczące jednego lub kilku z poniższych zagadnień:

10.1 O znaczeniu krótkoterminowym: codzienne decyzje dotyczące zarządzania podejmowane w gospodarstwach rolnych

- a. Decyzje dotyczące jakości mleka zbiorczego.
- b. Decyzje żywieniowe – dzienna dieta oparta na wynikach indywidualnych lub grup.
- c. Decyzje dotyczące zarządzania wypasem.
- d. Decyzje dotyczące grupowania – umieszczanie krów w różnych grupach produkcyjnych lub żywieniowych.
- e. Decyzje dotyczące brakowania – decyzje na temat sprzedaży lub uboju bydła.
- f. Decyzje dotyczące kojarzeń.

g. Decyzje dotyczące programów certyfikowania mleka i przetworów mlecznych.

h. Decyzje oparte na przepływie danych z MRO do farm i odwrotnie.

10.2 O znaczeniu średnioterminowym

Decyzje rolników bazujące na usługach doradców, lekarzy weterynarii, niezależnych ekspertów i innych usługach.

Decyzje dotyczące planowania produkcji w gospodarstwach (rozwój stad).

10.3 O znaczeniu długoterminowym

Program hodowlany i decyzje selekcyjne - partnerzy hodowlani poinformowani o ocenie genetycznej (Część 9) w oparciu o wyniki oceny użytkowości mlecznej. Decyzje oparte na działalności ksiąg hodowlanych i stowarzyszeń hodowców oraz podejmowanie decyzji dotyczących działań gospodarczych związanych z hodowlą zwierząt, tzn. w niektórych krajach dane z oceny użytkowości mlecznej są wymagane w handlu międzynarodowym zwierzętami hodowlanymi.

10.4 Decyzje strategiczne

Programy badawcze dotyczące zarządzania, oceny i hodowli. Decyzje polityczne na szczeblu rządowym o ewentualnych subsydiach dla hodowli bydła mlecznego oraz wdrażanie mierników zgodnie z polityką rolną.

11. Kontrola jakości

Niniejsza część wraz z innymi częściami Wytycznych gwarantują, że dane pochodzące od poszczególnych zwierząt są powiązane z odpowiednimi fenotypami, informacjami o genomie i środowisku z wymaganą dokładnością i przy wykorzystaniu najlepszych metod. Istnieje jednak rozróżnienie pomiędzy dokładnością wymaganą do celów oficjalnej oceny użytkowości mlecznej i szacowania wartości hodowlanej a innymi istotnymi wynikami urzędowymi a także dla danych wykorzystywanych do celów zarządzania.

11.1 Porównanie z mlekiem zbiorczym

- a. Wskaźnik porównawczy = Całkowita oceniana wydajność mleka, kg / Suma mleka wyprodukowanego, kg. Porównanie to stosuje się, gdy istnieje wiarygodne oszacowanie wykorzystania mleka w gospodarstwie.

- b. Szybki wskaźnik porównawczy = Całkowita oceniana wydajność mleka, kg / Ilość dostarczonego mleka, kg. Porównanie to stosuje się gdy nie jest szacowane wykorzystanie mleka w gospodarstwie.
- c. Porównanie składu = Średnia oceniana zawartość tłuszczu – średnia zawartość tłuszczu w mleku zbiorczym.
- d. Wskaźnik porównawczy dla tłuszczu = Całkowita oceniana wydajność tłuszczu, kg / Całkowita ilość wyprodukowanego tłuszczu, kg
- e. Całkowita oceniana wydajność mleka, kg = Σ (indywidualnej wydajności mleka, kg).
- f. Całkowita ilość dostarczonego mleka, kg = Całkowita ilość dostarczonego mleka, litry * gęstość mleka wyrażona kg/litr.
- g. Całkowita ilość dostarczonego mleka, kg = (Całkowita ilość dostarczonego mleka, litry + mleko wykorzystane lub odrzucone w gospodarstwie, litry) * gęstość mleka w mg/litr.
- h. Całkowita ilość wyprodukowanego tłuszczu, kg = Całkowita ilość wyprodukowanego mleka, kg x (% zawartości tłuszczu w mleku zbiorczym / 100)
- i. Oceniana zawartość tłuszczu = Σ [indywidualna wydajność mleka kg x (indywidualna zawartość procentowa tłuszczu/100)] / Σ (Indywidualna zawartość mleka, kg)

Zalecany dopuszczalny zakres wskaźników porównawczych wynosi 0,95 - 1,05, a dla szybkich wskaźników porównawczych 0,90-1,00, przy uwzględnieniu wielkości stada.

11.2 Porównanie danych z mlekiem zbiorczym z jednego dnia

Wydajność mleka i wydajność lub zawartość tłuszczu są porównywane w dniu oceny. Porównanie zawartości jest możliwe w sposób rutynowy w przypadku, gdy próbka pobierana jest dla każdej dostawy lub pobierana ze zbiornika zbiorczego mleka (zob. pkt 11.1 w jaki sposób wykonane jest porównanie).

11.3 Porównanie danych z mlekiem zbiorczym przez dłuższy okres czasu.

Wydajność mleka i wydajność lub zawartość tłuszczu są porównywane w dłuższym okresie, np. 4 miesięcy lub 12 miesięcy. Ta opcja wymaga rutynowej procedury uzyskiwania odpowiednich danych z mleczarni lub od nabywców mleka. W stosownych przypadkach można uwzględnić wykorzystanie mleka w gospodarstwach rolnych.

11.4 Próbką z mleka zbiorczego

Próbki ze zbiorników mogą być wykorzystane do weryfikacji wyników analizy zawartości mleka uzyskanych w ocenie użytkowości mlecznej. Próbką jest pobierana z dobrze wymieszanego mleka zbiorczego w dniu oceny. Musi reprezentować mleko w całym 24-ro godzinny okresie. Zawartość tłuszczu i białka w mleku zbiorczym porównuje się następnie ze średnią ważoną procentu tłuszczu i białka uzyskanego z oceny użytkowości mlecznej. Zwykle różnica między wartościami nie powinna przekraczać 5%.

11.5 Ocena nadzorowana lub powtórzona (Superkontrola)

Superkontrola jest narzędziem służącym do sprawdzania, czy poszczególne oceny krów są wiarygodne. Opiera się ona na powtórzeniu oceny stada tak szybko, jak to możliwe po pierwotnej ocenie, a uzyskane wyniki są porównywane z pierwotną oceną. Obowiązkiem posiadaczy Certyfikatu Jakości ICAR jest prowadzenie regularnego nadzoru, niezależnie od zastosowanych metod oceny.

Zaleca się, aby superkontrola nastąpiła bezpośrednio po pierwotnej ocenie, ale z ważnego powodu można ją odłożyć na okres do 7 dni.

Rolnik i każdy inny pracownik wykonujący pierwotną ocenę nie może wiedzieć, że nastąpi superkontrola. Technik, który wykonuje superkontrolę nie powinien być tą samą osobą, która wykonała pierwotną ocenę.

Zwykle superkontrola odbywa się poprzez ocenę całego stada, przy zastosowaniu tego samego schematu pobierania próbek i metody oceny (lub metody referencyjnej), jak w poprzedniej ocenie. Gdy wielkość stada przekracza 200 krów, dozwolone jest również superkontrola wytypowanych lub losowo wybranych grup zwierząt w stadzie.

Wybór stad do superkontroli może być losowy lub oparty na preselekcji. Cechy tej preselekcji mogą uwzględniać wysoką wydajność, duży wzrost wydajności, obecność matek buhajów w stadzie oraz ogólne podejrzenia dotyczące prawidłowości wyników stada.

Porównywane cechy podczas superkontroli muszą uwzględniać mleko i tłuszcz. Zalecane jest także porównanie białka.

11.6 Superkontrola – przykład obliczeń porównawczych

- a. Wydajność mleka, tłuszczu i białka poszczególnych krów jest obliczana zarówno dla oceny pierwotnej jak i oceny dodatkowej.
- b. Oceny poszczególnych krów, gdy wyniki między superkontrolą a pierwotną oceną

różnią się bardziej niż pozwala na to norma, mogą zostać usprawiedliwione, jeśli można znaleźć dobre wyjaśnienie (choroba, ruja, brakujący udój).

- c. Odchylenia (%) oblicza się dla każdej krowy i składnika wydajności według wzoru:
$$\text{odchylenie} = (\text{Wydajność podczas superkontroli}) * 100 - 100.$$
- d. Obliczane są średnie stada z wartości bezwzględnych dla wydajności każdego Składnika.
- e. Jeśli superkontrola ma miejsce w ciągu 2 dni od pierwotnej oceny, akceptowana różnica dla średniej stada wynosi 7% dla mleka i białka oraz 9% dla tłuszczu.
- f. Jeśli superkontrola ma miejsce między 3 a 7 dniami od pierwotnej oceny, akceptowana różnica dla średniej stada wynosi 9% dla mleka i białka oraz 12% dla tłuszczu.

Granice wspomniane w tych przykładach są w sposób typowy stosowane przez niektóre Organizacje członkowskie ICAR ale to nie oznacza, że należy je rozumieć jako dokładne normy. Normy takie powinny być ustanowione przez każdą Organizację Członkowską ICAR.

11.7 Ocena zarejestrowanych danych

Zaleca się, aby jakość danych została oceniona dla każdego próbnego udoju w stadzie. Przy stosowaniu takiej oceny należy uwzględnić następujące dane:

- a. Osoba odpowiedzialna za ocenę.
- b. Status zatwierdzenia przez ICAR i status kalibracji sprzętu wykorzystywanego do oceny, jeśli jest on własnością rolnika.
- c. Liczba ocen przeprowadzonych w stadzie w okresie czasu i/lub odstęp między ocenami.
- d. Liczba próbek pobranych w stadzie w okresie czasu i/lub odstęp między pobraniami.

W miarę możliwości zalecane jest również włączenie następujących cech:

- a. Odchylenie wydajności mleka i tłuszczu od dostaw mleka.
- b. Odchylenie wydajności mleka i tłuszczu od poprzednich lub przewidywanych wydajności.
- c. Odchylenie standardowe zarejestrowanych ocen dla poszczególnych krów.
- d. Liczba ocenionych dojów, w trakcie których pobrano lub nie pobrano próbek w dniu przeprowadzenia oceny.
- e. Liczba krów brakujących i nieocenionych w trakcie przeprowadzania oceny.

12. Literatura

1. Bouloc, N., J. Delacroix and V. Dervishi. 2002. Milk recording and automatic milking systems: features and simplification possibilities of recording procedures. Presented at the 33th biennial Session of ICAR, Interlaken, Switzerland, May 26-31, 2002.
2. Delorenzo, M.A., and G.R. Wiggans. 1986. Factors for estimating daily yield of milk, fat, and protein from a single milking for herds milked twice a day. *J Dairy Sci* 69; 2386
3. Everett, R.W., and H.W. Carter. 1968. Accuracy of test interval method of calculating Dairy Herd Improvement Association records. *J. Dairy Sci.* 51:1937.
4. Hand, K. J., Lazenby D., Miglior F. and Kelton D.F. 2004. Comparison of Protocols to Estimate 24 Hour Percent Fat and Protein. Presented at 34th ICAR session, Sousse, Tunisia, June, 2004. Proceedings of the 34th ICAR Meeting EAAP Publication No. 113:219-224
5. Hand, K. J., Lazenby D., Miglior F. and Kelton D. F. 2006. Comparison of Protocols to Estimate Twenty-Four-Hour Fat and Protein Percentages for Herds with a Robotic Milking System. *J. Dairy Sci.* 89:1723-1726
6. Kyntäjä, J. and S. Nokka. 2021. A new approach to predicting the fat content in 2x milking. Proceedings of the 44th ICAR Annual Conference. ICAR Technical Series no. 25: 171-175.
7. Lazenby, D., E. Bohlsen, K. J. Hand, D. F. Kelton, F. Miglior and K. D. Lissemore. 2002. Methods to estimate 24-hour yields for milk, fat and protein in robotic milking herds. Presented at the 33th biennial Session of ICAR, Interlaken, Switzerland, May 26-31, 2002.
8. Leclerc H., J. Delacroix, H. Larroque, Y. Gallard, and S. Mattalia. 2004 Presented at the 34th biennial Session of ICAR, Sousse, Tunisia, May 28-June 3, 2004 Proceedings of the 34th ICAR Meeting EAAP Publication No. 113:237-242
9. Liu, Z., R. Reents, F. Reinhardt and K. Kuwan. 2000. Approaches to Estimating Daily Yield from Single Milk Testing Schemes and Use of a.m.-p.m. Records in Test-Day Model Genetic Evaluation in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 83:2672-2682.
10. Mao, I.L. 1995. Comparison of methods for calculating lactation total yield from test-day records. Report to Lactation Working Group of ICAR. (mimeo).
11. Miglior F., P. Galesloot, Z. Liu, M. Mathevon, A. Rosati, L.R. Schaeffer and P. VanRaden. 2000. Report of the ICAR Working Group on Lactation Calculation Methods: A Daily Yield

- Lactation Survey in Dairy Cattle. In Proceedings of the 32th biennial Session of ICAR, EAAP publication no. 98.
12. Norman, H.D., J.R. Wright and J.S. Clay. 1998. Comparison of the test interval method with best prediction for estimating lactation yield. Proc. 6th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod. 23:343-346. Armidale, Australia, Jan. 11-16.
 13. Peeters, R. and P.J.B. Galesloot. 2002. Estimating Daily Fat Yield from a Single Milking on Test Day for Herds with a Robotic Milking System. J Dairy Sci. 2002 Mar;85(3):682-8.
 14. Sargent, F.D., V.H. Lyton, and O.G. Wall, Jr. 1968. Test interval method of calculating Dairy Herd Improvement Association records. J. Dairy Sci. 51:170.
 15. Schaeffer, L.R. and J. Jamrozik. 1996. Multiple-trait prediction of lactation yields for dairy cows. J. Dairy Sci. 79:2044-2055.
 16. Sjaunja, L.O., Bævre, L., Junkkarinen, L., Pedersen, J. and Setälä, J., 1991: A Nordic Proposal for an Energy Corrected Milk (ECM) Formula. Performance Recording of animals: State of the art 1990 (Proceedings of the 1990 ICAR Biennial Session in Paris).
 17. VanRaden, P.M. 1997. Lactation yields and accuracies computed from test day yields and (co)variances by best prediction. J. Dairy Sci. 80:3015-3022.
 18. Wilmink, J.B.M. 1987. Comparison of different methods of predicting 305-day milk yield using means calculated from within-herd lactation curves. Livest. Prod. Sci. 17:1.
 19. Wiggans, G.R. 2004. Estimating daily yields when not all milkings are weighed and sampled (AP Plans). USDA-ARS-AIPL, <http://aipl.arsusda.gov/reference/edy.htm> . Accessed June 2004.