

## **Nowe technologie w ocenie wartości użytkowej - światowe tendencje.**

*J. Kyntäjä<sup>1</sup>, P. Bucek<sup>2</sup>, K. Zottl<sup>3</sup>, F. Miglior<sup>4</sup>, H. Leclerc<sup>5</sup>, J. van der Westhuizen<sup>6</sup>, K. Kuwan<sup>7</sup>, Y. Lavon<sup>8</sup>, K. Haase<sup>9</sup>, C. Trejo<sup>10</sup>, D. Radzio<sup>11</sup>, Elsaid Z. M. Oudah<sup>12</sup>*

<sup>1</sup> ProAgria Agricultural Data Processing Centre, P.O.Box 25, 01301 Vantaa, Finland,  
[juho.kyntaja@mloy.fi](mailto:juho.kyntaja@mloy.fi) (Corresponding Author)

<sup>2</sup> Czech Moravian Breeders' Corporation, Inc., Benesovska 123, 252 09 Hradistko, Czech Republic

<sup>3</sup> LKV Austria, Dresdner Straße 89/19, 1200 Wien, Austria

<sup>4</sup> Canadian Dairy Network, 660 Speedvale Avenue West, Suite 102, Guelph, Ontario, N1K 1E5 Canada

<sup>5</sup> IDELE, INRA UMR GABI, Equipe G2B - Domaine de Vilvert, Bât 211, 78352 Jouy en Josas cedex, France

<sup>6</sup> SA Studbook and Animal Improvement Association, Posbus 270, Bloemfontein 9300, South Africa

<sup>7</sup> VIT, Heideweg 1, 27283 Verden, Germany

<sup>8</sup> Israeli Cattle Breeder's Association (ICBA), P.O. Box 3015, 38900 Caesaria Industrial Park, Israel

<sup>9</sup> Northstar Cooperative Inc., P.O. Box 23157, 4200 Forest Rd. Bldg A, Lansing, MI, 48910, USA

<sup>10</sup> Cooprinsem, Freire 980, Manuel Rodríguez 1040, Osorno, 5310798, Chile

<sup>11</sup> Polish Federation of Cattle Breeders and Dairy Farmers, 22 Żurawia Street, 00-515 Warsaw, Poland

<sup>12</sup> Mansoura University, Department of Animal Production, Mansoura University, PC: 35516,  
Mansoura, Egypt

### **Streszczenie**

Organizacje OWUB są obecnie bardziej zainteresowane dodatkowymi analizami mleka z próbek pobieranych w ramach OWUB niż pozyskiwaniem danych z mierników w gospodarstwach. Najbardziej interesujące dodatkowe analizy w najbliższej przyszłości to: testy na cielność, ciała ketonowe w mleku i patogeny mastitis. Z danych rejestrowanych przez automatyczne mierniki w gospodarstwie, największym zainteresowaniem cieszy się rejestracja prędkości doju, monitorowanie aktywności, wykrywanie rui i ocena kondycji (BCS). Przyszłość w dużej mierze zależy od tego, jak organizacje OWUB nauczą się wyodrębniać i raportować właściwe istotne dane w zalewie informacji rejestrowanych w gospodarstwach, a także jak to zrobić przy minimalnym nakładzie pracy rolnika.

Słowa kluczowe: nowe technologie, rejestracja danych z oceny wartości użytkowej, czujnik w gospodarstwie, próbki mleka.

### **Wprowadzenie**

Ostatnie lata dostarczyły, rolnikom i organizacjom OWUB licznych, nowych możliwości do gromadzenia danych i pomiarów o krowach. W tym opracowaniu, przyjrzymy się, jak te możliwości są wykorzystywane obecnie zarówno przez rolników jak i organizacje OWUB i jak organizacje planują wykorzystać je w najbliższej przyszłości. Rozważymy wykorzystanie automatycznych pomiarów na farmie, ale także wykorzystanie nowych usług analitycznych w laboratoriach mleka.

### **Materiały i metody**

Ten artykuł jest częścią sondażu "Światowe trendy w ocenie wartości użytkowej bydła mlecznego", zainicjowane i prowadzone przez Grupę Roboczą ICAR ds. Oceny Wartości Użytkowej Bydła Mlecznego. Ankieta została wypełniona przez 46 organizacji reprezentujących 287 dostawców danych o wydajności krow, którzy gromadzą i rejestrują dane o 21.500.000 krow. Respondenci i ich

organizacje są wymienione w głównym artykule tego badania (Bucek i wsp., 2015). Badanie zostało przeprowadzone w ankiecie internetowej, z możliwością odpowiedzi na te same pytania w wersji papierowej - na życzenie. Dokument ten jest ograniczony do analizy odpowiedzi na kilka pytań w badaniu, podczas gdy reszta jest ujęta innych opracowaniach.

### Wykorzystania automatycznego monitorowania przez hodowców.

Automatyczne monitorowanie jest ważną częścią nowych technologii istotnych dla organizacji OWUB. Wykorzystanie tych technologii przez hodowców badali Borchers & Bewley (2014) w pracy, w której 108 rolników z 10 krajów uznanych za zautomatyzowane, ocenili oni również potencjalną przydatność wielu zestawów danych. Prawie jedna trzecia (31%) respondentów nie miała zastosowanej żadnej postaci automatycznego monitoringu. Wydajność mleka i aktywność krów były monitorowane automatycznie znacznie częściej niż inne cechy.

Tabela 1. Cechy najczęściej monitorowane automatycznie wg % udział respondentów (Borchers & Bewley, 2014).

Cecha	Odsetek respondentów, %
Dobowa wydajność mleka	52
Aktywność krowy	41
Mastitis	26
Skład mleka	25
Ruja	21
Zachowanie żywieniowe	13
Temperatura ciała	13
Waga ciała	11
Przeżuwanie	10

W tym samym badaniu, rolnicy zostali również zapytani o to, na ile przydatne było automatyczne monitorowanie pewnych cech. Tutaj widzimy, że większość z tych cech dotyczy codziennych i bieżących decyzji zarządczych: które krowy sprawdzić, które krowy wleczyć itp

Tabela 2. Cechy uznane przez rolników za najbardziej przydatne do automatycznego monitorowania (Borchers & Bewley, 2014).

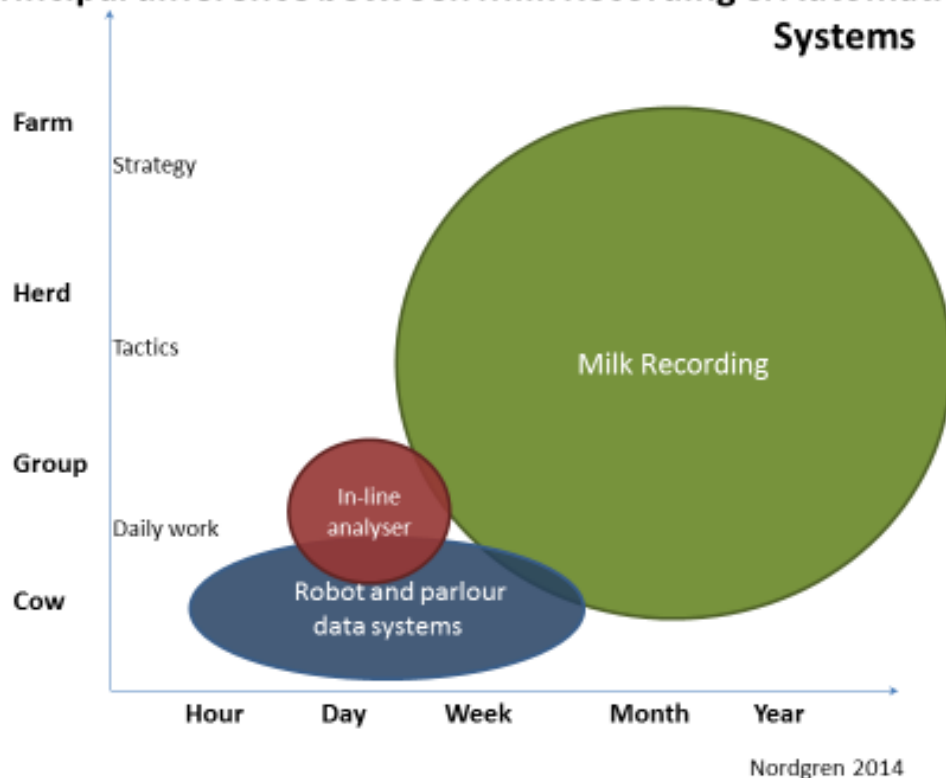
Cecha	Średnia użyteczność w punktach
Mastitis	4,77
Ruja	4,75
Dobowa wydajność mleka	4,72
Aktywność krów	4,60
Temperatura ciała	4,31
Zachowanie żywieniowe	4,30
Skład mleka	4,28
Kuławizny	4,25
Przeżuwanie	4,08
Zdrowotność racic	4,05

1 Skala od 1 do 5 punktów (1 = nieprzydatne, 5 = bardzo przydatne)

Ogólnie można powiedzieć, że takie systemy jak : robot i skomputeryzowana hala udojowa odpowiadają bardzo dobrze oczekiwaniom rolników: działają one na poziomie grupy krów i, przyczyniają się do lepszego podejmowania dziennych i tygodniowych decyzji zarządczych. Dane z OWUB, z drugiej strony, odbiegają nieco w wykorzystaniu od powyższego nurtu w kierunku bardziej strategicznego wykorzystania na poziomie zarządzania (stado, gospodarstwa) i dotyczą dłuższego przedziału czasowego.

Rysunek 1. Zależność wykorzystania danych z OWUB i danych z automatycznych systemów zapisu danych w gospodarstwie w poziomie strategii i osi czasu (Nordgren, 2014).

### Principal difference between Milk Recording & Automatic Data Systems



Nie wszystko w systemach danych w gospodarstwach jest interesujące dla OWUB, a niektóre dane, które są istotne dla OWUB, nie muszą być istotne dla systemów zarządzania w gospodarstwie. Ważnym aspektem w OWUB jest podkreślenie różnic pomiędzy zwierzętami.

#### Organizacje OWUB i nowe technologie

W naszym badaniu, organizacje OWUB na całym świecie były pytane o sposób wykorzystania nowych technologii teraz, i jak zamierzają wykorzystać je w najbliższej przyszłości. Nowe technologie zostały podzielone na dwie główne grupy: nowe analizy próbek mleka OWUB, i dane z on-line mierników (czujników) w gospodarstwie.

Tabela 3. Nowe analizy z próbek mleka wg liczby organizacji OWUB (MRO = organizacje OWUB).

<b>Analiza</b>	<b>Rutynowe analizy w ramach OWUB</b>	<b>Planowane analizy przez OWUB</b>	<b>Łącznie liczba org. OWUB</b>
Rozpoznanie ciąży	19	13	32
Ciała ketonowe	11	13	24
Patogeny wywołujące mastitis	15	5	20
Wolne kwasy tłuszczowe	9	9	18
Kontrola chorób	11	6	17
Spektra podczerwieni	7	10	17
Nienasycone kwasy tłuszczowe	8	7	15
Frakcje kazeiny	7	6	13

Dodatkowe analizy z próbki mleka OWUB są ogólnie postrzegane jako wygodny sposób na tworzenie wartości dodanej dla OWUB bez dodatkowej pracy w gospodarstwie. Niektóre dodatkowe analizy są rutynowo wykonywane lub planowane w najbliższej przyszłości w ponad połowie organizacji biorących udział w ankiecie.

Rozpoznanie ciąży było zdecydowanie najczęściej rutynowo wykonywaną nową analizą w dzisiejszym OWUB, a następnie mastitis i niektóre patogeny je powodujące oraz ciała ketonowe. Oczekuje się największego wzrostu w najbliższej przyszłości w diagnozowaniu ciąży, wykorzystaniu analiz ciał ketonowych, widm w podczerwieni mleka i wolnych kwasów tłuszczowych. Wachlarz analiz patogenów powodujących mastitis, chorobę Johnego, salmonellę itp. wydają się być już w użyciu w większości tych organizacji, które są nimi zainteresowane.

Tabela 4. Dane wykorzystywane z czujników on-line wg liczby organizacji OWUB.

<b>Cecha</b>	<b>Rutynowe analizy w ramach OWUB</b>	<b>Planowane analizy przez OWUB</b>	<b>Łącznie liczba org. OWUB</b>
Szybkość doju	11	11	22
Monitoring aktywności (kulawizny)	3	11	14
Ruja	4	8	11
Kondycja (BCS)	2	10	12
Waga ciała	3	8	11
Rozmieszczenie strzyków	1	9	10
Przewodnictwo mleka	2	5	7
Wydajność mleka wg ćwiartki	0	5	5
Monitorowanie przeżuwania	1	3	4
Temperatura ciała	1	2	3

Liczba organizacji zainteresowanych danymi z czujników on-line jest na ogół niższa niż w przypadku dodatkowych analiz. Wynika to z tego faktu, że dane te są zwykle zorientowane bardziej na zarządzanie z dnia na dzień, niż na planowanie strategii hodowli, i dane te są dostępne tylko w tych gospodarstwach, które mają systemy monitoringu on-line u siebie. Zainteresowanie będzie prawdopodobnie wzrastać w przyszłości, gdyż czujniki on-line stają się coraz bardziej powszechne i organizacje OWUB znajdują sposoby wykorzystania danych z nich uzyskanych.

Prędkość doju jest zdecydowanie najczęściej pozyskiwaną informacją z czujników on-line wykorzystywaną w OWUB w tej chwili. Niektóre organizacje również wykorzystują dane dot. rui,

masy ciała i monitorowania aktywności. Wiele kolejnych organizacji OWUB planuje rozpocząć korzystanie z tych danych. Najpopularniejsze cechy w planach do wykorzystania to ponownie: szybkość doju, oraz wyniki monitorowania aktywności, kondycji i rozmieszczenia strzyków.

Organizacje OWUB były również pytane o wykorzystanie danych z wbudowanych analizatorów. W tej chwili tylko 2 org. OWUB wykorzystują je, a dziewięć innych planuje. Większość organizacji nie jest obecnie zainteresowanych tym tematem.

### **Wnioski**

Istnieje duże zainteresowanie wśród organizacji OWUB poszerzeniem spektrum zarejestrowanych cech, zwłaszcza co do nowych analiz z próbek mleka OWUB, ale także w odniesieniu do cech i zdarzeń zarejestrowanych przez czujniki on-line w gospodarstwach. W przyszłości będzie coraz więcej danych dostępnych z większej liczby gospodarstw. Wyzwaniem jest znalezienie odpowiednich danych i ich sposób prezentacji tak, by były one interesujące zarówno dla rolnika jak i organizacji OWUB. Innym trendem na przyszłość z pewnością jest fakt, że klienci są coraz mniej skłonni do fizycznej obsługi gromadzenia i transmisji danych. Dlatego zautomatyzowane pobieranie danych ma kluczowe znaczenie, a tam gdzie nie jest to możliwe, powinny być zaoferowane usługi zastępujące/rekompensujące wysiłek hodowcy.

### **Podziękowania**

Grupa robocza ICAR ds. oceny wartości użytkowej bydła dziękuje wszystkim uczestniczącym w tym badaniu za ich wkład oraz za dla ich opinie użyte w tym opracowaniu.