



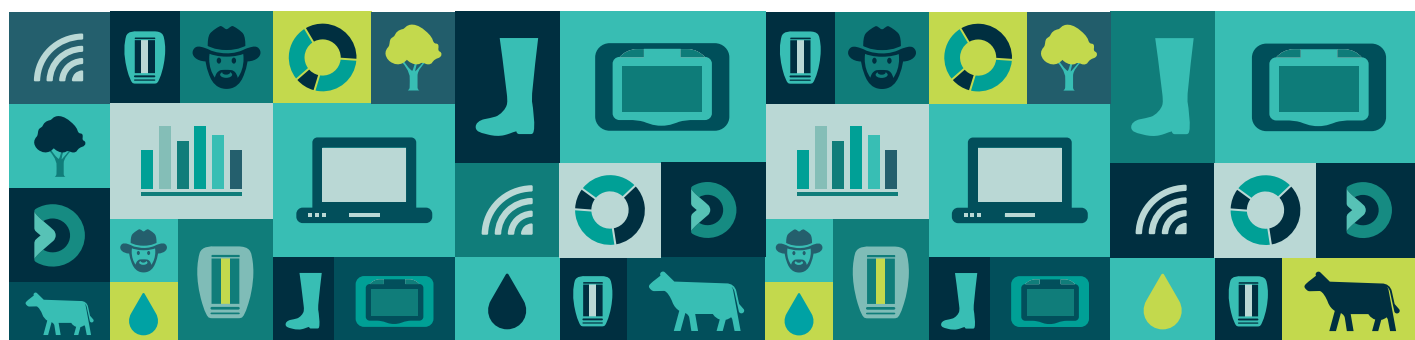
# Monitorowanie przeżuwania Biała księga

# Wprowadzenie do monitorowania przeżuwania

## Streszczenie

Przeżuwanie jest bezpośrednim wskaźnikiem dobrego samopoczucia i stanu zdrowia krowy. Producenci mleka, weterynarze i specjaliści od żywienia od dawna opierają się na obserwacji przeżuwania i towarzyszącym jemu dźwiękom, jako kluczowym parametrze monitoringu stanu zdrowia krowy mlecznej. Krowy mleczne żują pokarm 450-500 minut dziennie i spadek czasu przeżuwania wyraźnie sygnalizuje, że coś wpływa na funkcjonowanie żwacza lub samopoczucie zwierzęcia. Dlatego monitoring przeżuwania umożliwia wczesne postawienie diagnozy.

Niniejszy dokument przedstawia naukowe aspekty, kryjące się za przeżuwaniem i opisuje korzyści wynikające z monitorowania przeżuwania w nowoczesnym zarządzaniu stadem. Przedstawia potencjał nowej technologii, która pozwala producentom mleka na zastosowanie przeżuwania do monitorowania stanu zdrowia każdej krowy i wczesnego zdiagnozowania ewentualnych problemów zdrowotnych.



## Spis Treści

<b>Wstęp</b>	<b>2</b>
<b>Rola przeżuwania</b>	<b>3</b>
<b>Proces przeżuwania</b>	<b>3</b>
<b>“Potrzeba” przeżuwania</b>	<b>3</b>
<b>Znaczenie odpoczynku</b>	<b>3</b>
<b>Odżywianie i przeżuwanie</b>	<b>4</b>
<b>Przeżuwanie jako odzwierciedlenie dobrostanu</b>	<b>4</b>
<b>Korzyści płynące z monitorowanie przeżuwania</b>	<b>5</b>
<b>Prawidłowy monitoring konieczny dla prowadzenia dobrego biznesu</b>	<b>5</b>
<b>Co można wykryć dzięki elektronicznemu monitorowaniu przeżuwania</b>	<b>5</b>
<b>System SCR Heatime® HR</b>	<b>8</b>

## Wstęp

Z czasem, gdy stada stają się coraz liczniejsze, producenci tracą osobisty kontakt ze stadem. Dlatego, dzisiejszy producent mleka coraz bardziej polega na technologii zastępując nią dawny bliski kontakt.

Identyfikacja i okresowe kontrole mleka bardzo efektywne umożliwiają genetyczne polepszanie krów mlecznych. Codzienny zapis produkcji w komputerze pozwala na stałe monitorowanie stada i identyfikację w grupie tych krów, które wymagają uwagi. Problemem jednak jest to, że produkcja mleka jako miernik dobrego samopoczucia zwierzęcia jest tylko symptomem, bo gdy nastaje moment spadku produkcji może on być rezultatem problemu, który narodził się kilka dni temu.

Przeciwnie, przeżuwanie - które jest funkcją tego co krowa jadła i jak dobrze mogła odpoczywać - zapewnia bardziej czute i wcześniejsze wskazania stanu zdrowia i dobrego samopoczucia krowy. To sprawia, że monitorowanie przeżuwania jest idealnym rozwiązaniem dla oceny wielorakich aspektów dotyczących ogólnego stanu krowy.

### Wczesny indykator choroby, niedożywienia i innych problemów

Zmiana przeżuwania może służyć jako bardzo wczesny wskaźnik początku problemów metabolicznych laktacji, oraz jako wczesny wskaźnik chorób, takich jak mastitis (zapalenia). Ponadto, powrót przeżuwania do normalnego wzorca jest doskonałym znakiem sukcesu leczenia. Ponieważ znaczna liczba krów w nowoczesnej oborze mlecznej zazwyczaj cierpi na jedną z metabolicznych chorób okresu wycielenia, i podobnie wiele krów cierpi na mastitis (często o powtarzalnym charakterze), to korzyści płynące z wczesnego wykrycia - i wczesnego potwierdzenia prawidłowości leczenia - są oczywiste.

Dodatkowo zmiany żywieniowe mogą być monitorowane i zarządzane, poprzez średnie przeżuwania każdej grupy i całego stada. Wykazano, że przeżuwanie ulega zmianie w zależności od składników paszy, jej cech fizycznych i od kompleksowego zarządzania stadem. Stałe monitorowanie przeżuwania i zarządzanie stadem, oparte na danych z przeżuwania mogą zoptymalizować nie tylko krzywą laktacji każdej krowy, ale również produkcję całego stada.

### Dodatkowe potwierdzenie rui

W każdej hodowli dokładna identyfikacja rui jest bardzo ważna. Jednocześnie, tak jak monitorowanie czynności ruchowych poprawiła skuteczność i precyzyjność obserwacji wzrokowej, tak monitorowanie przeżuwania w połączeniu z monitorowaniem aktywności ruchowej może być dodatkowym wskaźnikiem dla identyfikacji rui. Ponieważ prawie wszystkie krowy w rui wykazują równomierny spadek przeżuwania, indywidualny monitoring przeżuwania może być przydatnym potwierdzeniem takiego stanu rzeczy.



# Rola przeżuwania

## Proces przeżuwania

Przeżuwanie jest ważną częścią procesu, podczas którego krowy (a de facto, ogół przeżuwaczy) trawią żywność. Jest ono stymulowane, obecnością włókien w górnej części żwacza. Jak tylko pasza znajdzie się w pysku krowy, jest dobrze przeżuwana - zwiększając powierzchnię dostępną dla degradacji mikrobiologicznej - a następnie zostaje ona na nowo pochłonięta do żwacza.

Jednym z głównych celów przeżuwania jest fizyczne rozerwanie surowca i sprawniejsze przesunięcie go ze żwacza. Innym zadaniem przeżuwania jest zwiększenie produkcji śliny, która działa jak bufor kwasów wytwarzanych podczas degradacji mikrobiologicznej węglowodanów.

## “Potrzeba” przeżuwania

Niektóre badania wykazały, że aczkolwiek o czasie przeżuwania decyduje przede wszystkim ilość i jakość racji żywieniowych (t.j. jego skład), żucie pokarmu jest wrodzoną zachowaniem krów, niezależnie od ilości połkniętej już żywności.<sup>1</sup> Oznacza to, że krowa ma potrzebę przeżucia określonej ilości pokarmu dziennie, bo taka jest jej natura, jak również dla bardziej oczywistych względów prawidłowego odżywiania, zdrowia i produkcji mleka.<sup>2</sup> Tak jak w przypadku ludzi, krowy niebędące w stanie zaspokoić własnych, naturalnych potrzeb stają się sfrustrowane i mogą okazywać typowe uboczne zachowanie, jak obracanie ozorem i gryzienie prętów.

## Znaczenie odpoczynku

Przeżuwanie ma zasadniczo tend 24-ro godzinny cykl. Na ogół, krowy spędzają jedną trzecią, dnia (8-9 godzin) na przeżuwaniu;<sup>3</sup> podczas którego powinny dobrze odpoczywać – tzn. położyć się. Dlatego przeżuwanie ma miejsce głównie w nocy i podczas popołudniowego odpoczynku.

Przerwanie lub zmniejszenie czasu na odpoczynek krowy z powodu np., wydłużenia odcinka przepędu,) by dotrzeć do nowego miejsca pobytu, zwiększenia czynności ruchowych w pobliżu okresu rui, niepokoju lub innych, mogą spowodować spadek odruchu przeżuwania. Równoległy monitoring czynności ruchowych i przeżuwania może dostarczyć nam bardzo dokładne informacje o samopoczuciu krowy i o stanie rui.

<sup>1</sup> Lindström, T., Redbo, I. Effect of Feeding Duration and Rumen Fill on Behavior in Dairy Cows, Applied Animal Behaviour Science 70, 83-97, 2000.

<sup>2</sup> Lindgren E. Validation of Ruminant Measurement Equipment and the Role of Ruminant in Dairy Cow Time Budgets. Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, 2009.

<sup>3</sup> Welch, J.G. Ruminant, Particle Size and Passage from the Rumen. Journal of Animal Science 54, 885-894, 1982.

## Odżywianie i przeżuwanie

Czas codziennego przeżuwania zależy przede wszystkim od jakości i ilości spożywanego pokarmu. Ogólnie rzecz biorąc, każdy kilogram spożytego pokarmu krowy żują przez 25-80 minut (około 11-36 minut na funt).<sup>4</sup> W wielu badaniach wykazano, że względem niskowydajnych krów, krowy wysokowydajne mają tendencję do spożywania paszy suchej, zjadają w krótszym czasie większe porcje żywności, żują dłużej i piją więcej wody.

Ponieważ krowy mogą samodzielnie kontrolować swoje przeżuwanie, przerywają je, gdy jest zakłócone. Inne zdarzenia lub warunki takie jak niepokój związany z macierzyństwem, chorobą czy bólem, powodują spadek przeżuwania. Podobnie, czas przeżuwania znacznie spada w okresie rui, przed i zaraz po porodzie. Poniższa tabela, Rysunek 1, pokazuje jak różne wydarzenia i warunki wpływają na przeżuwanie.

## Przeżuwanie, indykator samopoczucia

Na dobre samopoczucie krowy mają wpływ zarówno czynniki wewnętrzne jak i zewnętrzne: wewnętrzne to stan odżywienia, ból, obecność wirusów, bakterii lub innych schorzeń immunologicznych lub różnorakie problemy i wynikające z nich reakcje; zewnętrzne to ich zdolność do radzenia sobie z pogodą, z innymi krowami w stadzie, miejscem pobytu lub innymi aspektami otaczającego ich środowiska.

Parametr	Dry Period	Wycielenie	Ruja	Korekta racic	Stres cieplny	Zapalenie wymion	
	zasuszanie	zamknięta					
No. of cows or events	75	72	75	199	98	671	45
Zmiana przeżuwania	-43	-66	-255	-75	-39	-20	-63
Margines błędów	1.93	2.50	10.4	6.19	8.77	3.40	12.9

**Rysunek 1.** Monitorowanie przeżuwania jest czułym miernikiem ogólnego dobrostanu krowy, przedstawianym jako zmiany w czasie przeżuwania w zależności od różnych wydarzeń (w odniesieniu do wielkości w standardowej laktacji, która wynosi 478 minut na dobę).<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Sjaastad, ØV. Hove, K., Sand, O. Physiology of Domestic Animals, pp. 507-527. Scandinavian Veterinary Press. Oslo, 2003.

<sup>5</sup> Badania SCR

## Korzyści z monitorowania przeżuwania

### Dobry monitoring jest podstawą dobrego biznesu

Aby osiągnąć sukces w otoczeniu, w którym prowadzenie biznesu staje się coraz trudniejsze ze względu na zarządzanie coraz większymi stadami, niedobór wykwalifikowanych pracowników, hodowcy krów mlecznych potrzebują nowych rozwiązań celem zwiększenia dochodów i opłacalności farmy. Oznacza to polepszenie dobrostanu krów, i produkcję mleka wyższej jakości.

Monitoring krowy jest podstawą obiektywnej oceny samopoczucia zwierzęcia oraz utrzymania i poprawienia produktywności stada. Dotychczas, monitorowanie krów polegało na ogół na obserwacji wzrokowej. Hodowcy spędzali wiele godzin dziennie na obserwacji krów, aby ocenić ich stan zdrowia i wykryć okres rui. Jednak wiarygodność obserwacji jest ograniczona, ponieważ zależy od zdolności i osobistego doświadczenia zawodowego, nie jest w pełni dokładna i nie pozwala na obiektywne przeanalizowanie danych. Jest rzeczą niemożliwą obserwowanie stada przez 24 godziny na dobę, co oznacza, że na podstawie obserwacji wzrokowej duża ilość rui może być nie wykryta. Optymalnie monitoring krowy powinien obejmować monitorowanie przeżuwania. Jednakże, podobnie jak w przypadku obserwacji wizualnej wykrywania rui, wzrokowa obserwacja przeżuwania jest dość ograniczona, ponieważ przeżuwanie w ciągu doby ustaje i jest wznawiane oraz odbywa się głównie w nocy. Co ważniejsze, ponieważ rutynowe przeżuwanie jest bardzo indywidualne, przeżuwanie musi być mierzona na krowę, gdzie każda krowa stanowi punkt odniesienia dla samej siebie. Obserwacja wzrokowa nie umożliwia hodowcom śledzenia przebiegu przeżuwania na poziomie tak szczegółowym.

### Co można wykryć przy elektronicznym monitorowaniu przeżuwania

W nowoczesnych hodowlach technologia została już zintegrowana i jej rola rośnie w miarę, jak przyrządy i zaawansowane systemy stają się dostępne. W ostatnich latach, w tej dziedzinie gałęzią najbardziej rozwijającą się jest elektroniczne monitorowanie krów.

Jak wspomniano i przedstawiono wcześniej, przeżuwanie jest ważnym wyznacznikiem samopoczucia i zdrowia oraz rui u krowy. Spadek przeżuwania jest jasnym sygnałem problemów zdrowotnych, zanim symptomy kliniczne staną się ewidentne i wpłynie to na produkcję mleka. Jednocześnie, powrót do normalnego przeżuwania jest pierwszym sygnałem, że ingerencja, terapia lekarska lub zmiana w odżywianiu jest skuteczna. Wtedy, gdy mierzone jest zarówno przeżuwanie jak i aktywność ruchowa, to połączenie tych dwóch wskaźników jest bardzo czułym i precyzyjnym miernikiem ogólnego stanu krowy.

Poprzez wczesne postawienie diagnozy możliwe jest utrzymanie wysokich poziomów produkcji mleka, lecząc na czas krowy chore, przed wystąpieniem spadku produkcji. Wczesne postawienie diagnozy zmniejsza koszty leczenia, zwiększając jego efektywność.

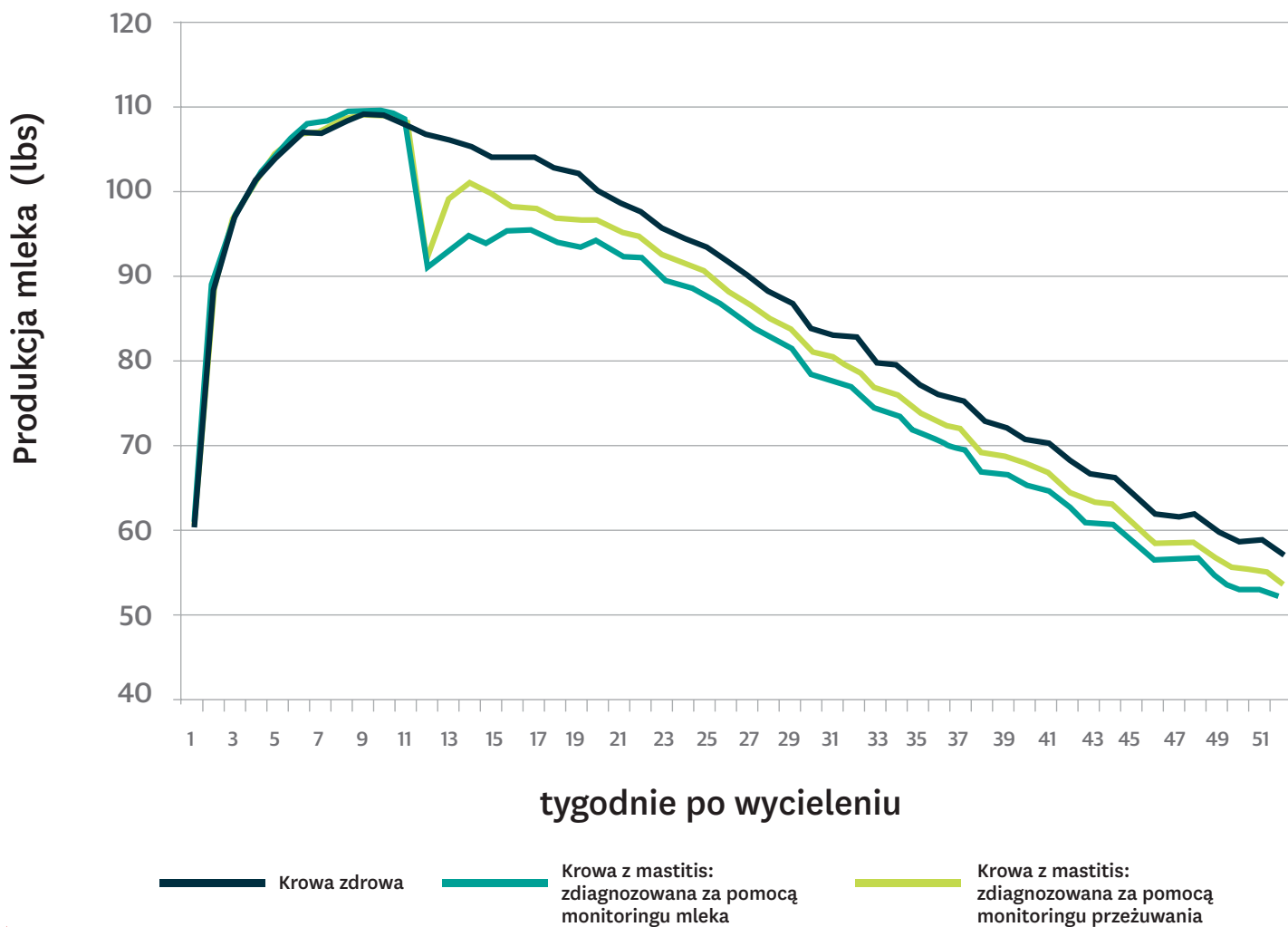
Wczesne postawienie diagnozy może być także przydatne, aby być pewnym, że krowy osiągną maksymalne wartości wydajności produkcji mleka. Aby w jak najkrótszym czasie uzyskać najwyższy poziom produkcji, hodowcy muszą być w stanie, tak szybko jak jest to możliwe, rozpoznać problemy krów świeżo wycielonych.



Wczesna diagnoza może zminimalizować szkody wywołane chorobami. W badaniach na temat zdiagnozowanych przypadków mastitis, na podstawie danych z przeżuwania i aktywności ruchowej stwierdzono, że krowy zdrowiały

całkowicie i o wiele szybciej niż w przypadkach mastitis zdiagnozowanych na podstawie tradycyjnego wskazania opartego na utracie mleka i zwiększenia przewodności elektrycznej mleka.

## Wpływ metod diagnozowania mastitis na produkcję mleka



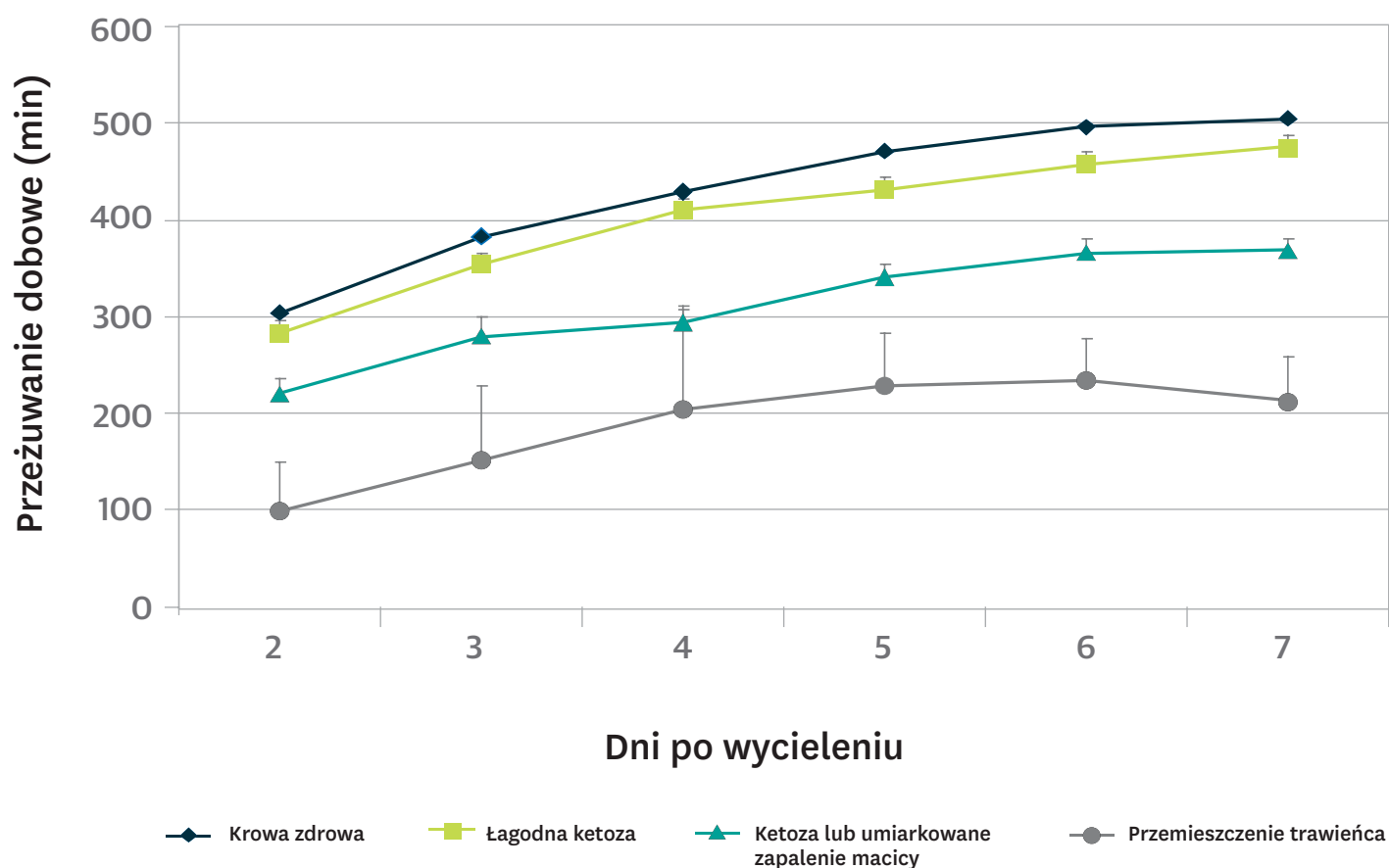
**Rysunek 2.** Krzywe laktacji zdrowych dojrziałych krow (granatowy), krow z mastitis wykrytych przy użyciu alarmów opartych na mleku i przewodności mleka (ciemnozielone), i krow z mastitis wykrytych przy użyciu także aktywności i danych przeżuwania (jasnozielony). Wszystkie krowy z mastitis były modelowane jako posiadające mastitis w środkowym punkcie czasowym wykrytym w tym badaniu.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Badania SCR



Pierwsze, 60 dni laktacji (po porodzie) są krytyczne. To w tym właśnie okresie produkcja mleka przechodzi z zera do maksymalnej wartości, i to określa ile mleka wyprodukuje krowa w pierwszych miesiącach po tych 60-ciu dniach. Jednakże, ze względu na konieczność zużycia dużej ilości energii, krowy żyją w bardzo wysokim stresie i w tym okresie są bardziej podatne na choroby. Diagnozując chorobę z wyprzedzeniem możemy ją leczyć unikając spadku produkcji mleka właśnie w okresie, gdy osiąga ona maksymalny poziom.

Przy elektronicznym monitorowaniu przeżuwania możemy zająć się krowami świeżo wycielonymi obserwując ich wskaźnik odzyskiwania zdrowia (pod względem minut przeżuwania na dobę) i porównując go z “normalnym” wskaźnikiem przeżuwania u krowy. Zobacz rysunek 3.



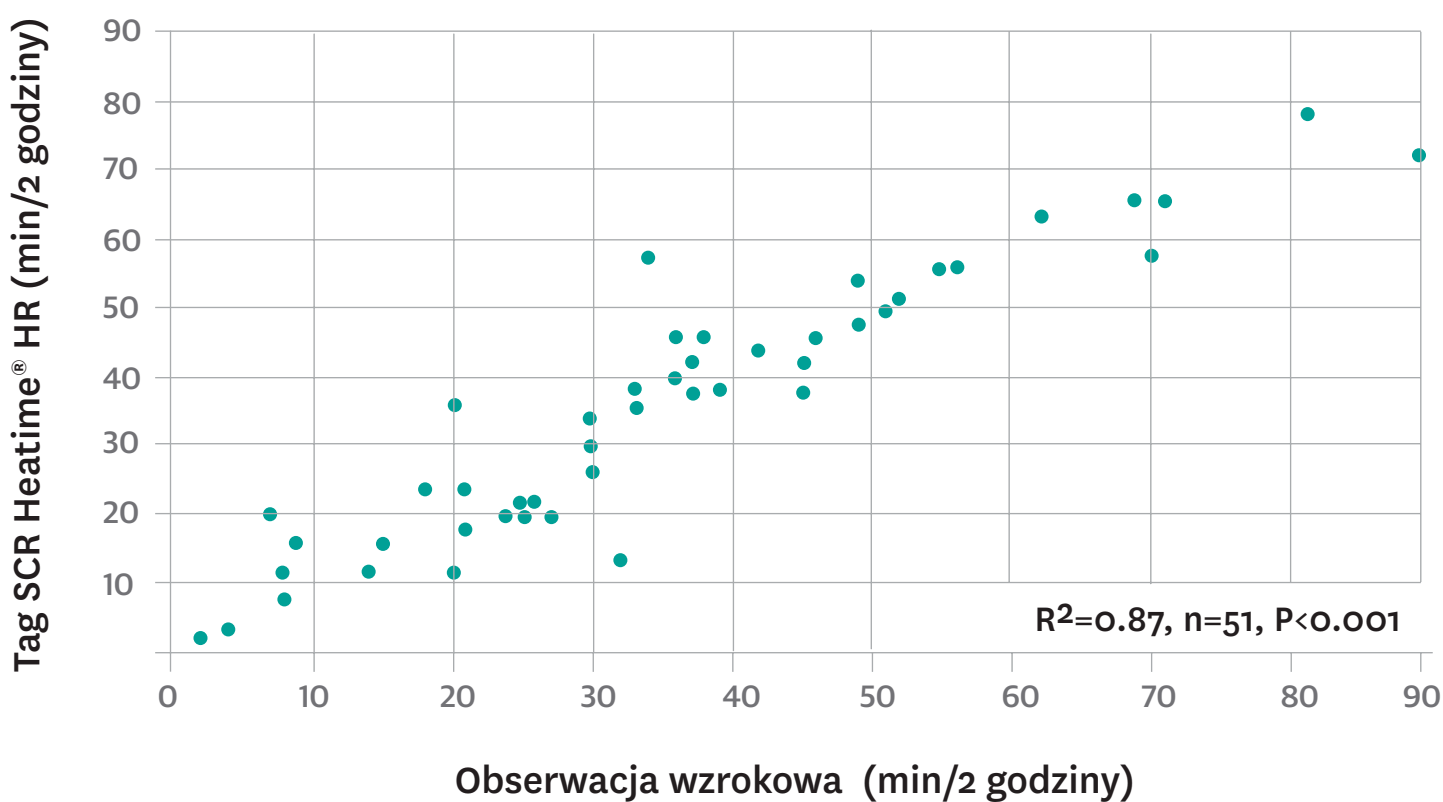
**Rysunek 3.** Dobowe przeżucie u krów świeżo wycielonych w zależności od kondycji zdrowotnej.<sup>7</sup>

Rysunek 3 pokazuje, że monitorowanie przeżuwania jest skutecznym narzędziem dla przewidywania chorób i zaburzeń po porodowych. Krowa o dobrym stanie zdrowia, po porodzie, zwykle w ciągu 6-7 dni wraca do normalnego poziomu przeżuwania na wykresie linia niebieska. Stwierdzono, że u krów, które w pierwszym tygodniu mają niższy poziom przeżuwania, po 7-14 dniach na skutek zaburzeń poporodowych stan zdrowia pogarsza się; monitorując przeżucie w okresie zaraz po fazie “krowy świeżo wycielonej” można zawczasu zdiagnozować ewentualny problem zdrowotny i zacząć go szybko leczyć, potencjalnie skracając czas powrotu do zdrowia. Ma to istotne znaczenie dla produkcji mleka podczas całego okresu laktacji.

## System SCR Heatime® HR

System SCR Heatime® HR, składający się z transpondera (tag) HR, czytników/anten i terminala lub oprogramowania komputerowego, stale monitoruje aktywność ruchową i przeżuwanie każdej krowy. Dane są zbierane i analizowane przez system i przedstawiane w postaci łatwych do zrozumienia alarmów, wykazów i raportów.

System SCR Heatime® HR został przetestowany według naukowych kryteriów (n.p. patrz Rysunek 4 poniżej) oraz w codziennej długotrwałej ich eksploatacji w różnych hodowlach na całym świecie, aby zapewnić dokładne informacje o przeżuwaniu i umożliwiając wgląd w stan zdrowia i samopoczucia krowy oraz stan reprodukcji.

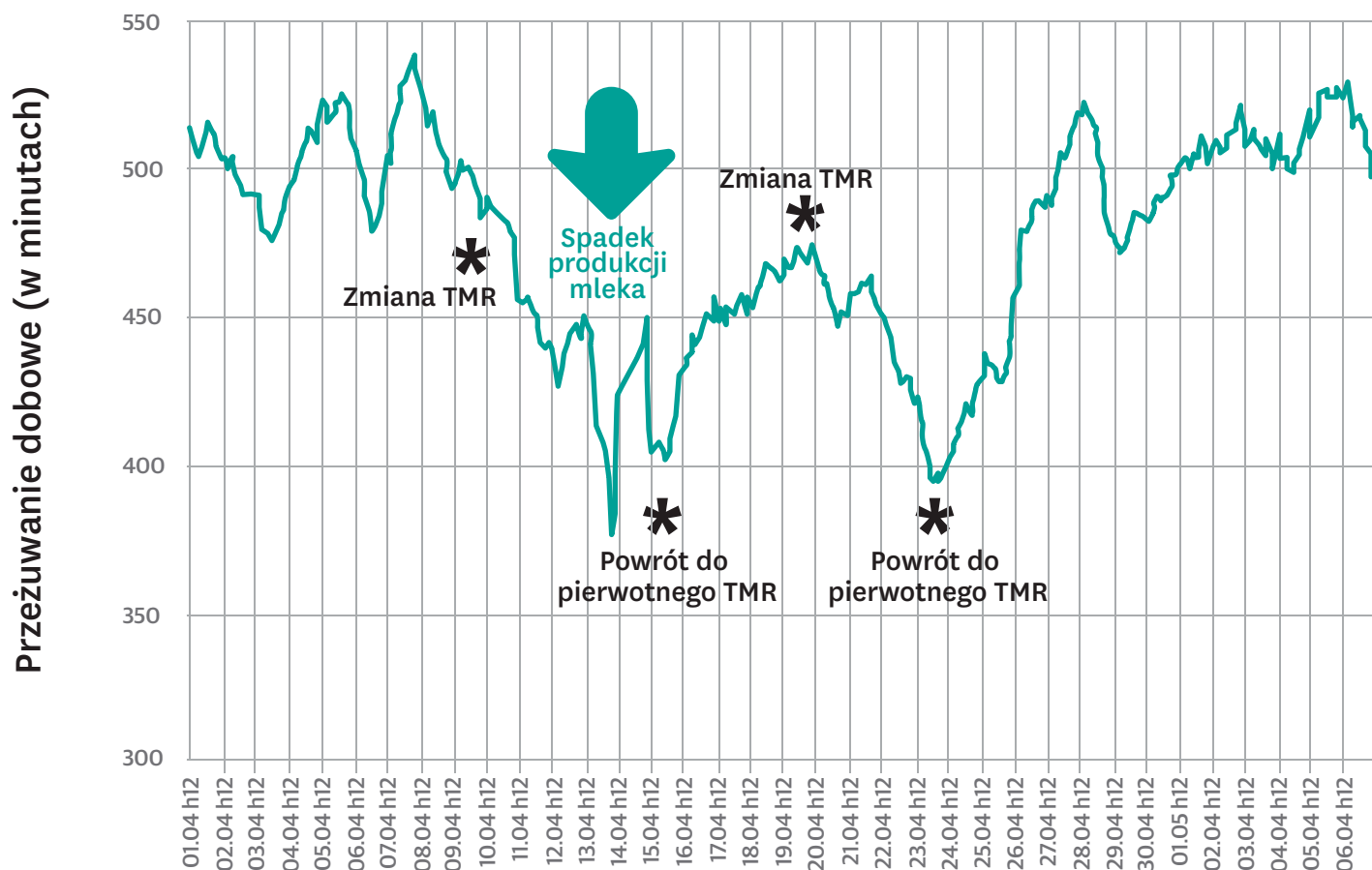


**Rysunek 4.** Porównanie logowania przez system SCR Heatime® HR z obserwacją wizualną.<sup>8</sup>

Poniżej przedstawiono przykład jak informacje dostarczone przez System SCR Heatime® HR są wykorzystywane do zarządzania żywieniem.

<sup>8</sup> Schirmann, K. et al. «Technical Note: Validation of a System for Monitoring Rumination in Dairy Cows.» Journal of Dairy Science 92.12 (2009): 6052-6055.

## Średnie dobowe przeżuwanie stada



**Rysunek 5.** Rzeczywiste średnie poziomy przeżuwania w stadzie, zarejestrowane w farmie mlecznej w Izraelu.

Rysunek 5 przedstawia przegląd, rzeczywistych średnich poziomów przeżuwania w stadzie. Nagły spadek średnich poziomów przeżuwania ostrzega hodowcę o ewentualnych problemach. Cztery dni później, również produkcja mleka zaczęła spadać. Przebadano różne źródła tego problemu, aż do usunięcia składnika sojowego TMR z diety. Średnia, czasu przeżuwania wzrosła natychmiast. Po kilku dniach składnik ten został ponownie wprowadzony do diety i ponownie odnotowano ewidentny, natychmiastowy spadek średniego czasu przeżuwania. A więc hodowca postanowił wprowadzić go do diety stopniowo, mieszając go w coraz większych ilościach z innymi składnikami. Poziomy przeżuwania powróciły do normy.

### Korzyści Systemu SCR Heatime® HR dla producenta mleka:

- Dokładna identyfikacja rui i zarządzanie rozmnażaniem
- Eliminacja malowania ogona i drastyczne ograniczenie stosowania hormonów
- Wczesne wykrywanie problemów zdrowotnych
- Zarządzanie krzywą laktacji
- Monitorowanie zdrowienia w okresie po porodowym
- Ocena reakcji krów na decyzje przegrupowania
- Precyzyjna informacja o reakcji na zmiany racji żywieniowych i żywienia
- Wgląd w korelację między procentową zawartością tłuszczu w mleku i wskaźnikiem przeżuwania

[www.scrdairy.com](http://www.scrdairy.com)  
[screurope@scr-dairy.com](mailto:screurope@scr-dairy.com)

Prawa zastrzeżone © 2013 SCR Engineers Ltd. Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Jedyne gwarancje na produkty i usługi SCR, są określone w odpowiednich informacjach o gwarancji towarzyszących tym produktom i usługom. Niniejszego dokumentu nie należy uznawać za dodatkową gwarancję. SCR nie ponosi odpowiedzialności za błędy techniczne lub redakcyjne oraz braki występujące w niniejszym dokumencie.

SCR044-13 PL



**SCR Israel**  
6 Haomanut St.,  
Poleg Industrial Park, Netanya  
Post: POB 13564, Hadarim,  
4237782, Netanya, Israel  
Tel: +972 (0)9 865 2050  
Fax: +972 (0)73 246 6155

**SCR Europe**  
Via Mattei, 2-Loc. Gariga  
29027 Podenzano (PC), Italy  
Tel: +39 0523 1867200  
Fax: +39 0523 1867299