

Okolozywieniowe zachowanie bydła mlecznego

Piotr Guliński, Ewa Salamończyk, Krzysztof Młynek

*Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Hodowli Bydła i Oceny Mleka,
ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce*

Wprowadzenie

Podstawowym celem egzystencji zwierząt jest zdobycie odpowiedniej ilości pokarmu, który pełni kluczową rolę w możliwościach ich przeżycia (Albright, 1993). Poszczególne gatunki wykształciły odmienne strategie jej zdobywania. Z uwagi na sposoby i metody wykorzystywane w zdobywaniu pokarmu przez zwierzęta, można je klasyfikować w różne kategorie. Podział pod względem pobieranego pokarmu nie jest jednak łatwy. Generalnie zwierzęta dzieli się na autotrofy, czyli samożywne i heterotrofy, czyli cudzożywne. Współczesne zwierzęta są w ogromnej większości holozoicznymi heterotrofami. Czynniki, uwzględnianymi w strategiach zdobywania pożywienia przez tę grupę zwierząt, są m.in. techniki unikania drapieżników czy wykorzystywanie różnego poziomu nasłonecznienia do zaspokajania potrzeb żywieniowych. Te strategie zdobywania pokarmu stosuje część tzw. krepuskularnych zwierząt, które w tym celu wykorzystują „wewnętrzny zegar” w przewidywaniu zmian, zachodzących w otaczającym otoczeniu w każdym okresie z dwudziestu czterech godzin doby.

Celem pracy było zdefiniowanie zasadniczych typów okolozywieniowego zachowania bydła mlecznego oraz ocena ich znaczenia dla dobrostanu i użyteczności tego gatunku zwierząt gospodarskich.

Bydło jako gatunek społeczny o strukturze hierarchicznej

Bydło bardzo szybko osiąga stabilność społeczną w nowej grupie, definiowaną jako

dominacja niefizycznych agonistycznych interakcji między członkami grupy oraz bardzo stabilny stosunek do oddziaływań i zachowań między poszczególnymi osobnikami.

Aktualna wiedza na ten temat jest bardzo szeroka. Tradycyjnie przyjmuje się, że krowy w nowym otoczeniu walczą o ustalenie pozycji w hierarchii stada, a walki ustają natychmiast po jej ustanowieniu. Hierarchia w stadzie zostaje szybko ustalona – 50% w czasie 1 godziny. Raz określona hierarchia stada jest bardzo stabilna („tylko” w 4% przypadków ulega odwróceniu). Krowy dominujące regulują dostęp stada do zasobów, w tym do paszy. Według Boe i Faerevik (2003), ten podstawowy obraz zachowań socjalnych w stadach bydła mlecznego może w niektórych przypadkach przyjmować postać bardziej dynamiczną, przejawiającą się w kontynuacji i zmianach poziomu agresji, niezdolności do rozpoznawania wszystkich osobników w obrębie grupy liczącej ponad 100 krów i tworzeniu podgrup w takich dużych stadach. Odnotowywano również występowanie osobników, zajmujących wysoką pozycję w hierarchii stad, które zdobyły ją bez agresji i uczestniczenia w walkach.

Typy zachowań okolozywieniowych u bydła mlecznego

Zachowania okolozywieniowe u współczesnych krów uległy wielu zmianom w porównaniu do zachowań naturalnych, występujących w okresie przed udomowieniem. Główne powody tych zmian to różnorodność pasz dostępnych dla współczesnych krów oraz mnogość technik i technologii ich zadawania. Zachowania oko-

żywieniowe krów są kontrolowane przez sumujące się czynniki zewnętrzne i wewnętrzne. Do wewnętrznych należy zaliczyć: wiek zwierząt, kondycję i stan ich uzębienia, czy też okres fizjologiczny i poziom hormonów we krwi.

Przykładem czynnika zewnętrznego, oddziałującego na mechanizmy okołozwieniowego zachowania się krów jest temperatura

otoczenia. Wysokie temperatury prowadzą do zmniejszenia poboru paszy i produkcji mleka i to niezależnie od sytemu utrzymania (Bothe-ras, 2007). W tabeli 1 przedstawiono najważniejsze typy okołozwieniowego zachowania krów mlecznych (w godz. na dobę), utrzymywanych w oborze wolnostanowiskowej (Grant i Albright, 2000).

Tabela 1. Czas poświęcany na różne typy zachowania krów mlecznych w oborze wolnostanowiskowej (Grant i Albright, 2000)

Table 1. Time spent by dairy cows on different types of behaviour in a free-stall barn (Grant and Albright, 2000)

Rodzaj aktywności <i>Activity</i>	Czas poświęcony (godz./dobę) <i>Time devoted to activity (h/day)</i>
Pobieranie paszy /jedzenie <i>Feed intake/consumption</i>	3–5 (9–14 posiłków/dobę) (9–14 meals/day)
Leżenie /odpoczynek <i>Lying/Resting</i>	12–14
Interakcje socjalne <i>Social interactions</i>	2–3
Przeżuwanie <i>Ruminating</i>	7–10
Picie wody <i>Drinking</i>	30 min
Przebywanie poza boksem legowiskowym (udój, czas przemieszczania) <i>Outside pen (milking, travel time)</i>	2,5–3,5

Łączny czas trwania czynności, poświęcanych na zaspokojenie podstawowych potrzeb behawioralnych w ciągu doby waha się u krów mlecznych od 20 do 21,5 h /24 h, w tym: 5–5,5 h to jedzenie, 12–14 h – odpoczynek (leżenie), 10 h – przeżuwanie (6 godzin w pozycji leżącej i 4 h w pozycji stojącej), 30 min – picie wody, 1,5 h – czas spędzony w alejach przepędowych i przeznaczony na inne zachowania socjalne (Deming i in., 2013; Grant, 1999).

Albright (1993) opisał dobową aktywność dla krowy Beecher Arlinda Ellen w trakcie laktacji ukończonej w 1975 r., podczas której ustanowiła ona ówczesny rekord świata w produkcji mleka, wynoszący 25 047 kg. Krowa ta była utrzymywana w oborze wolnostanowiskowej. Uzyskane dane wykazały, że 6 h i 15 min pobierała ona paszę, na odpoczynek (leżąc) poświęcała 13 h i 55 min, a 8 h na przeżuwanie, w tym 7,5 h w pozycji leżącej i „tylko” 30 min

w pozycji stojącej. Gomez i Cook (2010) obliczyli średnie wielkości dla cech zachowania 205 krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, utrzymywanych w 16 wolnostanowiskowych oborach w stanie Wisconsin w USA. W tych obserwacjach przeciętny czas poświęcony na czynności związane z udojem wynosił – 2,7 h, pobieraniem paszy – 4,3 h, leżeniem – 11,9 h na jedną krowę w ciągu doby.

Krowy utrzymywane w systemie pastwiskowym niewiele odbiegają zachowaniem od swoich naturalnych przodków. To oznacza, że wszystkie one mają zsynchronizowany czas pobierania paszy; czynią to mniej więcej w tym samym czasie, przeważnie w okresie dnia. Krowy w systemie pastwiskowym spędzają do około 10 godzin na pobieraniu paszy (Bao i in., 1992; Linnane i in., 1997), natomiast utrzymywane w oborach wolnostanowiskowych wykorzystują 4–6 godzin na jedzenie; nie wszystkie pobierają

paszę w tym samym czasie (Botheras, 2007; Gomez i Cook, 2010). Obserwacje naukowe wskazują także na fakt, że krowy o wysokim statusie w hierarchii stada spędzają więcej czasu na pobieraniu paszy w porównaniu do ich rówieśnic o niższym statusie społecznym. W sposób oczywisty prowadzi to do wzrostu poboru składników pokarmowych w tej grupie zwierząt (Albright, 1993; Matzke, 2003). Korelacja pomiędzy czasem pobierania /wielkością poboru paszy i miejscem zajmowanym w społeczności krów, utrzymywanych w systemach wolnostanowiskowych, była opisywana wielokrotnie w piśmiennictwie specjalistycznym. Krowy są zwierzętami socjalnymi, co oznacza, że zachowanie

jednego osobnika może oddziaływać na zachowanie innych. W sytuacji, gdy jedna krowa pobiera paszę, inne są stymulowane do robienia tego samego nawet wtedy, kiedy nie są głodne. Ten mechanizm w słowniku pojęć etologicznych określany jest pojęciem wymuszenia socjalnego (Val-Laillet i in., 2008). Podobnie, kiedy krowa pobiera paszę w grupie, spożywa jej więcej niż w przypadku spożywania oddzielnego. Grant i Tylutki (2011) uważają, że cechy zachowania krów na przestrzeni doby są na tyle stałe, że można je wykorzystywać we wzajemnej predykcji. W tabeli 2 przedstawiono równania regresji dla cech okołożywieniowego zachowania u bydła mlecznego.

Tabela 2. Równania regresji dla wybranych cech okołożywieniowego zachowania u bydła mlecznego (Grant i Tylutki, 2011)

Table 2. Regression equations for selected feeding behaviour traits in dairy cattle (Grant and Tylutki, 2011)

Czas odpoczynku (min/dobę) – <i>Resting time (min/day)</i> = 148,7 + FSR x 275,4 + BPD x 17,6
Liczba posiłków na dobę – <i>Number of meals per day</i> = 13,8 + 3,7 x FSR – 0,012 x RT
Czas pobierania paszy (min/dobę) – <i>Duration of feeding</i> = 243,2 – 48,1 x MS + 192,3 x FSR – 1494,1 x (FSR – 0,4) ² + 49,1 x (MS – 1,8) ²
gdzie: – <i>where:</i>
FSR – długość stołu paszowego (m/krowę) – <i>feed-bunk stocking rate (m/cow)</i>
BPD – pobór suchej masy w dawce pokarmowej (kg/krowę) – <i>ration dry matter intake (kg/cow)</i>
RT – czas odpoczynku (min/dobę) – <i>resting time (min/day)</i>
MS – wielkość posiłku (kg s.m./posiłek) – <i>meal size (kg d.m./meal)</i>

Bydło jako gatunek krepuskularny

Pojęcie zwierzęta krepuskularne oznacza te gatunki, które są aktywne przede wszystkim w porze zmierzchovej, tj. w czasie świtu i zmierzchu (Bao i in., 1992; Linnane i in., 1997). Słowo zmierzchowy pochodzi od łacińskiego *crepusculum*, czyli zmierzch. Zachowanie zwierząt krepuskularnych różni się w sposób zasadniczy od gatunków, u których szczytowa aktywność dobową przypada na okres pełnego dnia lub pełnej nocy. Niektórzy wyróżniają w ich obrębie 3 formy krepuskularności, tj.: zmierzchową – łac. *nocturnalis*, poranną – łac. *matutinalis* i dwubiegunową – łac. *vespertinalis*. O gatunkach zwierząt, które są aktywne zarówno w czasie świtu (wschodu słońca), jak i wieczoru (zachodu słońca), mówi się, że charakteryzują

się tzw. dwumodalnym wzorem aktywności.

Bydło należy do gatunków zwierząt krepuskularnych. Biorąc pod uwagę zachowania okołożywieniowe tego gatunku, należy zwrócić uwagę na opinię Albrighta (1993), który uważa, że cecha ta została ukształtowana u bydła jeszcze w okresie przed jego udomowieniem.

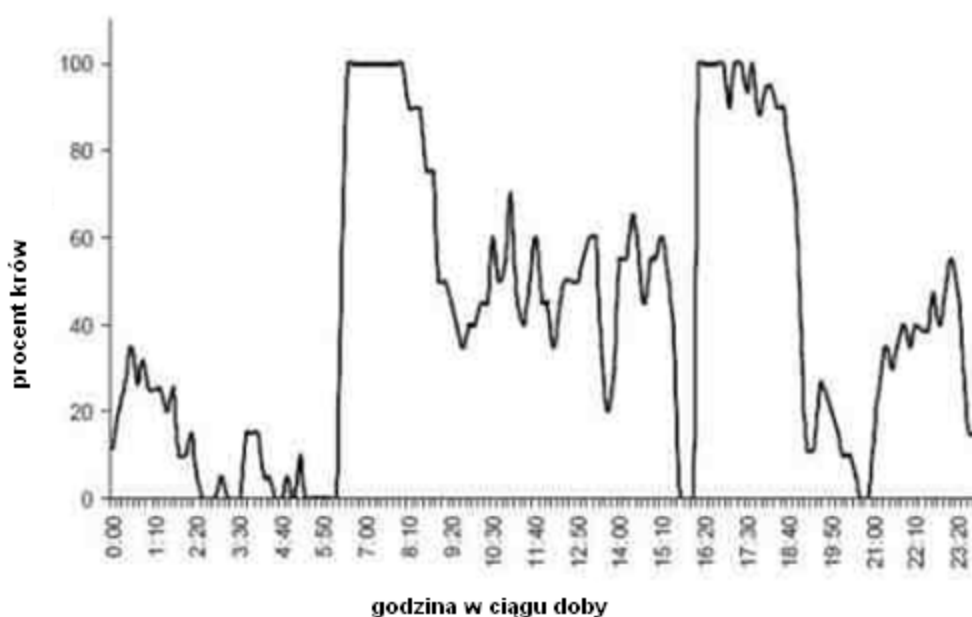
Obserwacje wielu autorów wskazują, że współcześnie użytkowane bydło wykazuje cechy charakterystyczne dla zwierząt krepuskularnych. Oznacza to jego zwiększoną aktywność w pobieraniu paszy w okresie wschodów i zachodów słońca. Wysoko wydajne krowy mleczne, utrzymywane w systemie oborowym, spędzają zazwyczaj około 4–6 godzin na pobieraniu paszy, a całkowity czas jej poboru jest podzielony na 9 do 14 sesji /posiłków w ciągu dnia (Dado i Allen, 1994; DeVries i in., 2003; Fregonesi

i Leaver, 2001; Grant i Albright, 2000; Phillips i Denne, 1998; Phillips i Rind, 2001; Tolkamp i in., 2000).

U krów mlecznych utrzymywanych na pastwisku obserwuje się inny wzorzec zachowania. Spędzają one do 6–10 godzin na pobieraniu paszy (Bao i in., 1992; Linnane i in., 1997), a je-

go czas i rozkład są ściśle powiązane z okresami wschodu i zachodu słońca (ryc. 1).

Według szeregu autorów (Gibb i in., 2002; O'Connell i in., 1989; Orr i in., 2001), u krów znajdujących się na pastwisku występują dwa główne szczyty w intensywności pobierania paszy na przestrzeni doby.



Ryc. 1. Wpływ wschodu i zachodu słońca na % krów pobierających paszę na pastwisku (O'Connell i in., 1989)
Fig. 1. Effect of sunrise and sunset on % of cows feeding on pasture (O'Connell et al., 1989)

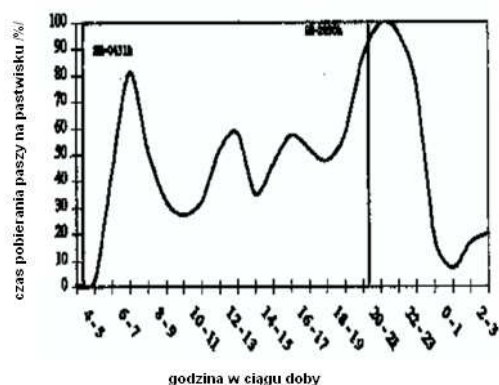
procent krów – percent of cows; godzina w ciągu doby – time (hours)

Również w badaniach Linnane i in. (1997, 1999), przeprowadzonych na terenie Irlandii, szczyt pobierania paszy u krów pierwsiastek rasy Kerry miał miejsce w okresie wschodu i zachodu słońca, niezależnie od pory roku (ryc. 2). Krowy były całodobowo utrzymywane na pastwisku. W okresie lipca największa liczba krów (80–100%) pobierała paszę między 5⁰⁰ i 8⁰⁰ rano oraz 20⁰⁰ i 22⁰⁰ wieczorem. W paź-

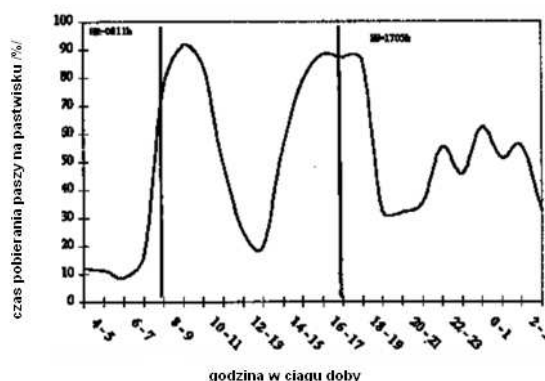
dzierniku czas, w którym paszę pobierała maksymalna liczba krów (80–100% krów) był znacznie przesunięty w porównaniu do okresu letniego i dotyczył okresu doby między 8⁰⁰ i 10⁰⁰ rano oraz 15⁰⁰ i 18⁰⁰ po południu.

Przytoczone wyniki autorzy traktują jako argumenty, przemawiające za występowaniem u współczesnych populacji bydła zjawiska krepuskularności.

Lipiec
July



Październik
October



Ryc. 2. Aktywność w pobieraniu przez krowy paszy na pastwisku w lipcu i październiku (Linnane i in., 1997)

Fig. 2. Cow grazing activity on pasture in July and October (Linnane et al., 1997)

czas pobierania paszy na pastwisku – % hour grazing; godzina w ciągu doby – time (hours)

Seath i Miller (cyt. za Albright, 1993), w trakcie obserwacji nad zachowaniem pastwiskowym bydła mlecznego w Luizjanie w USA, ocenili m.in. wpływ temperatury powietrza na nawyki związane z ich wypasem. Zaobserwowali, że wysoka temperatura powietrza (30°C) obniżała czas pobierania paszy na pastwisku o godzinę w porównaniu do wypasania w czasie dni chłodniejszych (22°C).

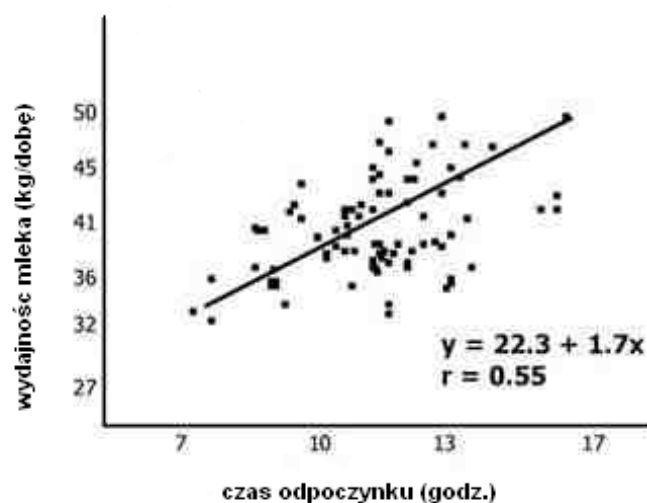
Czas leżenia i przeżuwania

Zachowanie okołożywniowe jest istotnym czynnikiem, wpływającym na pobór suchej masy dawki pokarmowej u krów mlecznych. Zwierzęta wolą przeżuwać w pozycji leżącej niż w stojącej (Cooper i in., 2007), dlatego tak istotne jest zapewnienie krowom w budynkach inwentarskich spokojnego i wygodnego miejsca do leżenia, umożliwiającego maksymalizację czasu przeżuwania. Co ciekawe, Batchelder (2000) zaobserwował, że krowy przekarmione spędzają

mniej czasu na przeżuwaniu w porównaniu do rówieśnic o normalnym poborze paszy. Optymalny czas leżenia jest niezbędny nie tylko do umożliwienia osiągnięcia wystarczającego czasu przeżuwania, ale także dlatego, że leżenie i odpoczynek są bardzo ważne dla krów mlecznych z psychicznego punktu widzenia. Przeciętnie leżą one około 12–14 godzin na dobę (Albright, 1993; DeVries i in., 2011; Gomez i Cook, 2010) i są bardzo zmotywowane do położenia się, nawet po krótkich okresach (od 2 do 4 godzin) pozabawienia takiej możliwości (Bewley i in., 2010; Cooper i in., 2007).

Krowy mają raczej nieelastyczne zapotrzebowanie na odpoczynek, a leżenie w ich zachowaniach ma wyższy priorytet w stosunku do jedzenia (Fisher i in., 2003).

Wzrost długości czasu spędzanego w pozycji leżącej wiąże się również ze zmniejszeniem częstotliwości występowania kulawizn i zwiększeniem przepływu krwi do wymion. Szczególnie wysoko wydajne krowy mają duże zapotrzebowanie na leżenie (ryc. 3).



Ryc. 3. Współzależność pomiędzy wydajnością dobową mleka u krów i długością czasu ich odpoczynku (Grant, 2003)

Fig. 3. Relationship between daily milk yield in cows and resting time (Grant, 2003)

wydajność mleka (kg/dobę) – milk yield (kg/day); czas odpoczynku – resting time

Według Botherasa (2007), u bydła w dominujący sposób występuje zjawisko lewostronnej lateralizacji, jeśli chodzi o ułożenie ciała podczas odpoczynku, zapewniające optymalne ułożenie żwacza podczas przeżuwania. Maksymalizowanie czasu leżenia u krów prowadzi do poprawy ich dobrostanu, zmniejszenia kosztów opieki weterynaryjnej oraz zwiększenia wydajności mlecznej.

W tabeli 3, w oparciu o badania Granta (2003), przedstawiono związek pomiędzy wzrostem długości leżenia u krów w ciągu doby a ich użytkowością mleczną (Grant, 2003).

Należy stwierdzić, że wzrost długości czasu leżenia u krów mlecznych o 1 godzinę na dobę jest związany ze zwiększeniem się ich dobowej wydajności mleka o 1 kg.

Tabela 3. Wzrost wydajności mleka (kg) u krów jako rezultat wzrostu długości czasu leżenia z 7 do 14 godzin na dobę* (Grant, 2003)

Table 3. Increase in cow milk yield (kg) as a result of increased lying time from 7 to 14 h per day* (Grant, 2003)

Potencjalne skutki wzrostu czasu leżenia <i>Potential effects of increased lying time</i>	Szacowany wzrost wydajności mleka na dobę <i>Predicted increase in daily milk yield</i>
Wzrost przepływu krwi do wymion <i>Increase in udder blood flow</i>	0,7–1,0
Wzrost intensywności przeżuwania (skuteczności trawienia) <i>Increased rumination (efficiency of digestion)</i>	0,9
Zmniejszenie stresu związanego z uszkodzeniami nóg i racic <i>Reduction in stress related to leg and feet injuries</i>	1,4
Obniżenie stresu zmęczeniowego <i>Reduction in fatigue stress</i>	0,9
Większy pobór paszy <i>Increase in feed intake</i>	2,2

*Zwiększone zużycie paszy wyjaśnia około 35% wzrostu produkcji mleka w danych prezentowanych w tabeli.

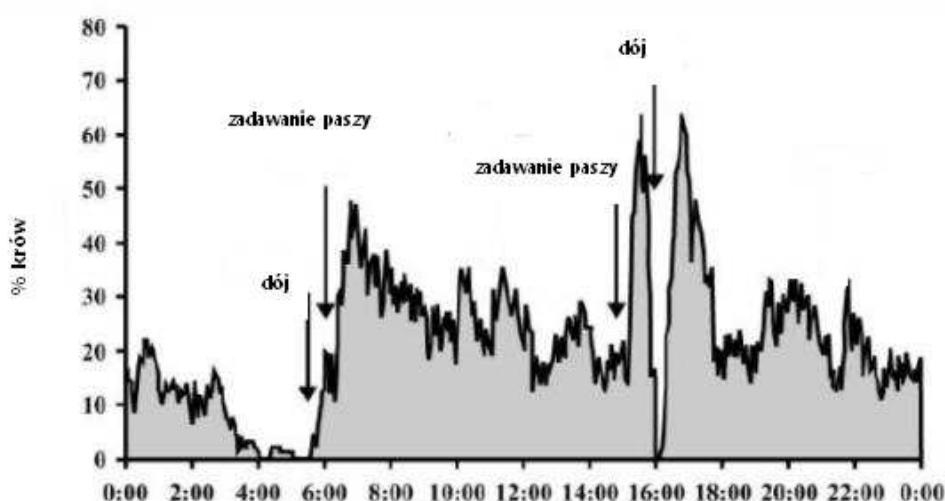
*Increased feed consumption accounts for approx. 35% of increased milk production in the tabular data.

Bewley i in. (2010), oceniając wpływ poziomu dobowej wydajności mleka, poboru suchej masy w dawkach pokarmowych i kondycji zwierząt na długość czasu ich leżenia w ciągu doby, wykazali, że zamykała się ona w szerokich granicach od 4,1 do 17,1 godziny. Obserwacje Endres i in. (2005) wykazały, że czas dostarczenia świeżej paszy bardzo silnie oddziałuje na zmiany zachowania okołożywieniowego krów mlecznych. Według tych autorów, czas dostawy paszy wpływa na długość okresu leżenia u krów. Kiedy krowy miały dostęp do świeżej paszy po powrocie z udoju, ich czas leżenia był krótszy przeciętnie o 20 minut w porównaniu do tych osobników, które takiej możliwości nie miały. Z kolei Tyler i in. (1997) stwierdzili, że krowy, które miały dostęp do paszy po udoju stały dłużej (48 vs 21 min) niż zwierzęta, pozbawione dostępu do paszy po powrocie z dojenia. DeVries i in. (2011) wskazują na częstotliwość doju w automatach udojowych jako czynnik wpływający na długość czasu stania i leżenia u krów mlecznych. Po udoju krowy przeciętnie stały 78 minut, a osobniki dojne 4–5 razy w ciągu doby miały tendencję do niższej liczby komórek somatycznych niż ich rówieśnice dojne 1–3 razy na dobę. Według Deminga i in. (2013) średni czas stania po przeprowadzonym udoju 923 krów w 13 analizowanych stadach bydła rasy hf w Kanadzie wynosił 75 minut. Praktyczne znaczenie metod zarządzania stadem, które pozwalają ograniczyć możliwości leżenia

krów po wykonanym udoju, może być istotne ze względu na zapobieżenie zwiększonemu ryzyku wystąpienia zakażenia gruczołu mlekowego. Strzyki są bowiem otwarte do ½ godziny po doju, zwiększając tym samym możliwość wnikania mikroorganizmów środowiskowych do wnętrza wymienia krów.

Wpływ różnych czynników na aktywność pobierania paszy

W oborach wolnostanowiskowych do czynników w zasadniczy sposób wpływających na aktywność pobierania paszy należy zaliczyć: czas i częstotliwość podawania świeżej paszy na stół paszowy oraz terminy doju. DeVries i in. (2003) ocenili wpływ podawania świeżej paszy na stół paszowy oraz czasu dojenia na dzienną zmienność pobierania paszy przez krowy mleczne w okresie laktacji. Zwierzęta utrzymywane były w oborze wolnostanowiskowej i karmione TMR (Total Mixed Ration) do woli. Wyniki obserwacji wykazały, że chociaż krowy były obecne w korytarzu paszowym w prawie każdej minucie dnia, najwyższy ich odsetek pobierał paszę w ciągu dnia i wczesnym wieczorem, a najniższy – podczas późnego wieczora i wczesnie rano (ryc. 4). Zaobserwowano radykalny wzrost liczby zwierząt przy stole paszowym natychmiast po dostarczeniu świeżej paszy, jak również po powrocie z hali udojowej.



Ryc. 4. Aktywność pobierania paszy przez krowy utrzymywane w systemie wolnostanowiskowym w różnych okresach doby (DeVries i in., 2003)

Fig. 4. Feeding activity of loose-housed cows during 24 h (DeVries et al., 2003)

% krów – % of cows; zadawanie paszy – feeding; dój – milking

Matzke (2003) badał z kolei wpływ poziomu produkcji na czas trwania różnych typów zachowania u krów. Dokonał on porównania zachowania się dobowego krów o najwyższej

(10%) w stosunku do przeciętnej wydajności w stadzie.

Uzyskane w tej pracy dane przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Udział różnych typów zachowań krów mlecznych (godz./dobę) w oborze wolnostanowiskowej z uwzględnieniem 10% zwierząt o najwyższej wydajności mleka (Matzke, 2003)
Table 4. Behavioural time budget of dairy cows (h/day) in a free-stall barn, including 10% of highest yielding animals (Matzke, 2003)

Aktywność <i>Activity</i>	Grupa krów o najwyższej wydajności (10% stada) <i>Group of highest yielding cows (10% of the herd)</i>	Średnia w tym samym stadzie <i>Mean for the same herd</i>
Jedzenie /pobieranie paszy <i>Eating /Feed intake</i>	5,5	5,5
Odoczynek /leżenie <i>Resting /lying</i>	14,1 a	11,8 b
Stanie w alejach przepędowych <i>Standing in driving corridors</i>	1,1 a	2,2 b
Posiadanie w boksach <i>Perching in stalls</i>	0,5 a	1,4 b
Picie wody <i>Drinking</i>	0,3	0,4

Średnie oznaczone różnym literami w wierszach różnią się istotnie przy $P < 0,05$.
Means in rows with different letters differ significantly at $P < 0,05$.

Dhiman i in. (2002), Acatincai i in. (2009) oraz Mantysaari i in. (2006) analizowali wpływ częstotliwości podawania świeżych porcji TMR na stole paszowym na okołożywieniowe zachowanie krów. Dhiman i in. (2002) wykazali 19% spadek strawności włókna właściwego w żwaczu, kiedy liczbę porcji TMR podawanego w ciągu dnia ograniczono z 4 do 1. Acatincai i in. (2009) stwierdzili, że dwukrotnemu podawaniu TMR w ciągu dnia, w porównaniu do trzykrotnego, towarzyszył 10% spadek aktywności przeżuwania u krów. Mantysaari i in. (2006) zaobserwowali z kolei, że wzrost częstotliwości podawania świeżych porcji TMR na stole paszowym z 1 do 5 razy w ciągu dnia prowadził do 15% redukcji czasu leżenia u krów. W pracy Granta i Tylutkiego (2011) podanie każdej dodatkowej porcji TMR w ciągu doby było związane z redukcją czasu odpoczynku krów o 3,8%.

Część prac podejmuje problematykę odpowiedniego grupowania krów w stadach bydła. Według Ostergaarda i in. (2010) utrzymywanie pierwiastek odrębnie od pozostałej części stada przynosi rezultaty w postaci ich wyższej wydaj-

ności. Autorzy ci zwracają uwagę, że pierwiastki mają wyższe wymagania pokarmowe, związane z ich wzrostem, mniejszą masą ciała, wyższą wytrzymałością w laktacji i niską pozycją w hierarchii stada. W pracy Phelps (1992) pierwiastki utrzymywane odrębnie charakteryzowały się o 729 kg wyższą wydajnością mleka niż ich rówieśnice w tym samym stadzie, utrzymywane razem z krowami wieloródkami. Grant i Albright (2000) dowiedli, że u krów pierwiastek, utrzymywanych w odrębnej od pozostałego stada grupie wiekowej, czas pobierania paszy wzrastał o 11,8%, wielkość pobieranej dziennie dawki pokarmowej zwiększała się o 8,5%, a czas leżenia wydłużał się o 8,8%. Szeroko spotykana we współczesnych stadach bydła mlecznego praktyka grupowania krów w zależności od potrzeb żywieniowych, czy związanych z pozyskiwaniem mleka, znajduje zatem swoje uzasadnienie w zachowaniu tych zwierząt.

W świetle przytoczonych wyników prac jest oczywiste, że szereg czynników oddziałuje na zakres czynności behawioralnych krów każdego dnia. Z punktu widzenia ich dobrostanu,

procedury zarządzania stosowane w stadach bydła mlecznego powinny być do tego dostosowane. Może to prowadzić do wzrostu poboru i wykorzystania paszy, wzrostu ich dobrostanu, a w konsekwencji prowadzić do zwiększenia wydajności mlecznej.

Zwiększanie obsady w stadach bydła

Longenbach i in. (1999) podali minimalne wymagania, związane z długością stołu paszowego dla bydła różnych kategorii wiekowych, utrzymywanego w systemie wolnostanowiskowym. Według nich, wynoszą one: 15 cm – dla jałówek w wieku 4–8 miesięcy życia; 30 cm – dla jałówek w wieku 11,5–15,5 miesięcy życia; 50 cm – dla jałówek w wieku 17–21 miesięcy życia i 50–100 cm – dla krów dorosłych.

W praktyce hodowlanej istnieje wiele okoliczności, w wyniku których krowy mogą dysponować ograniczonym dostępem do pasz wtedy, kiedy wykazują wzmożone zapotrzebowanie na pobieranie karmy przy stole paszowym. Zasadniczym elementem w dostępności do stołu paszowego jest pozycja krowy w hierarchii społecznej. Osobniki z wysoką pozycją nie mają zwykle problemów z optymalną ilością pobieranych pasz. Olofsson (1999) w Szwecji ocenił wpływ rosnącej konkurencji, tj. zwiększania liczby krów na jedno stanowisko karmienia paszą TMR z 1 do 4 krów. Wykazał, że wzrost konkurencji prowadził do większego poboru dawek pokarmowych u krów dominujących w stadzie. Różnica w pobieraniu paszy pomiędzy zwierzętami dominującymi a pozostałymi w przypadku małej konkurencji, tj. stosunku stanowisk do liczby krów, jak 1:2, wynosiła – 14%, a w przypadku bardzo dużej konkurencji, tj. stosunku liczby stanowisk do liczby krów, jak 1:4 – aż 23%. W jego opinii, w warunkach ograniczonej dostępności paszy, skutkiem nasilania się konkurencji w stadach bydła mlecznego jest spadek spożycia paszy przez krowy, pozostające najniżej w hierarchii stada. Friend i in. (1977) wykazali, że zmniejszanie wielkości dostępu do stołu paszowego o 10 cm nie prowadziło do zmniejszania czasu pobierania paszy przez zwierzęta. Również Collis i in. (1980) stwierdzili, że całkowity czas karmienia nie zmieniał się, gdy długość stołu paszowego była redukowana ze

105 do 50 cm na krowę. Podobnie Wierenga i Hopster (1990) stwierdzili, że zwiększanie liczby miejsc do karmienia o 25 do 55% nie powodowało prawie żadnych skutków, jeżeli chodzi o czas pobierania paszy. W przeciwieństwie do wcześniejszych wyników, nowsze badania sugerują, że niedostosowanie długości stołu paszowego do ilości krów może mieć szkodliwy wpływ na ich zachowanie okołożywieniowe. DeVries i in. (2004) stwierdzili, że krowy, które miały większy dostęp do paszy (100 cm vs 50 cm/krowę), zwiększyły swoją aktywność w ciągu całego dnia żywienia, zwłaszcza w okresie 90 minut po podaniu świeżej karmy. Przy zwiększonej o 30% obsadzie krów na jedno stanowisko (1,3 krowy na 1 stanowisko), Batchelder (2000) zaobserwował skrócony dzienny czas poboru suchej masy i znacznie mniejszy odsetek krów podczas jedzenia w okresie godziny po doju i po dostawie świeżej paszy. Także Huzzey i in. (2006) stwierdzili, że zwiększenie obsady krów spowodowało skrócenie czasu karmienia i zmiany w czasie pobierania paszy w okresie szczytu tego typu zachowania, tj. w ciągu 60 minut po dostawie świeżej paszy. Wszystkie krowy są bardzo zmotywowane, aby uzyskać dostęp do paszy świeżo dostarczonej na stół paszowy (DeVries i von Keyserlingk, 2006). Przy niezbilansowanej długości stołu paszowego niektóre krowy mają uniemożliwiony dostęp do poboru świeżej dostawy pasz, a tym samym mogą być zmuszone do zmiany czasu jej pobierania. Wskazano na fakt przesortowywania TMR przez zwierzęta, a tym samym obniżania jego jakości w ciągu dnia (Bal i in., 2000; Kononoff i in., 2003; Leonard i in., 1998). Stąd, krowy zmuszane do opóźnienia czasu pobrania paszy z powodu zbyt dużej obsady mogą spożywać ją w gorszej jakości, a to może prowadzić do niezaspokajania ich potrzeb pokarmowych i skutkować obniżeniem się wydajności mlecznej. Ponadto, gdy krowy nie mają dostępu do paszy wtedy, kiedy chcą jeść, mogą przejadać się po okresie jej pozbawienia. Wzrost konkurencji w trakcie pobierania paszy może zmniejszyć spożycie lub zwiększyć szybkość jej pobierania, co może być przyczyną problemów metabolicznych, takich jak przemieszczenie trawieńca i kwasica żwacza (Cook i in., 2004; Shaver, 1997). Na zwiększoną obsadę przy stole paszowym krowy reagują również większą agresją

(DeVries i in., 2004; Grant i Tylutki, 2011; Huzzey i in., 2006; Olofsson, 1999). Agresja taka może mieć negatywne konsekwencje i prowadzić do uszkodzeń racic i nóg u osobników, pozostających niżej w hierarchii. Zwierzęta te, najczęściej chcąc uniknąć zwierząt dominujących, raptownie odwracają się od nich, czego skutkiem jest skręcanie tylnych nadpęci na twardej betonowej powierzchni.

W tabeli 5 zestawiono wyniki obserwacji, dotyczące wpływu zwiększania obsady na różne typy zachowania krów mlecznych. Należy zwrócić uwagę na fakt, że otrzymane w różnych badaniach wyniki okazały się zaskakująco

zgodne. Cytowane efekty badań wielu autorów wskazują, że w warunkach produkcyjnych zwiększanie obsady krów w oborach wolnostanowiskowych prowadziło do: zmniejszania długości czasu odpoczynku od 12 do 27% (przy stosunku liczby stanowisk do liczby krów, jak 1:1,2), zmniejszania czasu przeżuwania o 25% (przy stosunku liczby stanowisk do liczby zwierząt, jak 1:1,3) oraz wydłużania czasu stania o 15 do 25%.

Przytoczone wyniki prac wykazały także, że zwiększanie obsady krów nie prowadziło do zmian w długości czasu poświęcanego na pobieranie paszy przy stole paszowym.

Tabela 5. Wpływ wielkości obsady (stosunek liczby krów do liczby stanowisk) na względną odpowiedź behawioralną krów (przy stosunku obsady, jak 1:1 odpowiedź ustalono na 1,0)

Table 5. Stocking density (relative to stalls) and relative behavioral responses with responses to 100% stocking density set to 1.00

Źródło Citation	Stosunek liczby krów do liczby stanowisk (%) Stocking density relative to stalls (%)	Leżenie Resting	Jedzenie Eating	Przeżuwanie Ruminating	Stanie Standing
Batchelder (2000)	100		1,00	1,00	
	130		0,95	0,75	
Winkler i in. (2003)	66	1,02			0,95
	100	1,00			1,00
	150	0,88			1,22
Fregonesi i in. (2004)	100	1,00			1,00
	110	0,92			1,12
	120	0,88			1,15
	135	0,84			1,19
	150	0,80			1,25
Wierenga i Hopster (1990)	100	1,00	1,00		1,00
	125	1,00	1,04		1,25
	133	0,98	0,95		1,52
	155	0,93	1,01		1,46
Matzke i Grant (2002)	85	0,95	1,02		0,95
	100	1,00	1,00		1,00
	120	0,73	1,02		1,20

W konkluzji trzeba podkreślić, że niewłaściwe strategie grupowania krów, powodujące zagęszczanie i niedostosowanie ich liczby do ilości

stanowisk – to dwie główne przyczyny naruszania behawioru zwierząt, prowadzące do zmniejszenia produktywności stad bydła mlecznego.

Podsumowanie

Bydło znakomicie adaptuje się do różnych systemów i technologii pobierania paszy, które są stosowane we współczesnej hodowli, zarówno w systemach wolnostanowiskowych, jak i pastwiskowych. Krowy wykazują cechy zachowania charakterystyczne dla zwierząt socjalnych, tj. ustalają hierarchię stada, a będąc w grupie pobierają więcej paszy niż indywidualnie. Mechanizm ten jest nazwany tzw. wymuszeniem socjalnym. Większość specjalistów z tego zakresu wiedzy uznaje bydło za gatunek

krepuskularny, tj. wrażliwy, jeśli chodzi o pobieranie paszy, na wschody i zachody słońca. Nie oznacza to jednak wpływu zwiększonego zapotrzebowania pokarmowego, związanego z wydajnością, systemu utrzymania, czy też temperatury otoczenia na intensywność poboru paszy. Poszczególne krowy są bardzo stabilne pod względem długości pobierania paszy i przeżuwania. W dominujący sposób występuje u nich zjawisko lewostronnej lateralizacji, jeśli chodzi o ułożenie ciała podczas odpoczynku, który zapewnia optymalne ułożenie żwacza podczas przeżuwania.

Literatura

- Acatincai S., Gavojdian D., Pacala N., Czister L.T. (2009). Relationship between the number of meals per day and rumination process in dairy cows. *Lucr. Stiintifice. Univ. de Stinte Agricole si Medicina Vet. Lasi.*, 53: 742–745.
- Albright J.L. (1993). Nutrition, feeding and calves. *J. Dairy Sci.*, 76: 485–498.
- Bal M.A., Shaver R.D., Jirovec A.G., Shinnors K.J., Coors J.G. (2000). Crop processing and chop length of corn silage: Effects on intake, digestion, and milk production by dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 83: 1264–1273.
- Bao J., Giller P.S., Kett J.J. (1992). The effect of milk production level on grazing behaviour of Friesian cows under variable pasture conditions. *Ir. J. Agr. Food Res.*, 31: 23–33.
- Batchelder T.L. (2000). The impact of head gates and overcrowding on production and behavior patterns of lactating dairy cows. *Proc. Conf.: Dairy Housing and Equipment Systems: Managing and Planning for Profitability*, Camp Hill, Pennsylvania, pp. 325–330.
- Bewley J.M., Boyce R.E., Hockin J., Munksgaard L., Eicher S.D., Einstein M.E., Schutz M.M. (2010). Influence of milk yield, stage of lactation, and body condition on dairy cattle lying behavior measured using an automated activity monitoring sensor. *J. Dairy Res.*, 77: 1–6.
- Boe K.E., Faerevik G. (2003). Grouping and social preferences in calves, heifers, and cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 80: 175–190.
- Botheras N.A. (2007). The feeding behavior of dairy cows: considerations to improve cow welfare and productivity. *Tri-State Dairy Nutrition Conference*, pp. 29–42.
- Collis K.A., Vagg M.J., Glead P.T., Copp C.M., Sansom B.F. (1980). The effects of reducing manger space on dairy cow behaviour and production. *Vet. Rec.*, 107: 197–198.
- Cook N.B., Nordlund K.V., Oetzel G.R. (2004). Environmental influences on claw horn lesions associated with laminitis and subacute ruminal acidosis in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 87: 36–46.
- Cooper M.D., Arney D.R., Phillips C.J.C. (2007). Two- or four-hour lying deprivation on the behavior of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 90: 1149–1158.
- Dado R.G., Allen M.S. (1994). Variation in and relationships among feeding, chewing, and drinking variables for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 77: 132–144.
- Deming J.A., Bergeron R., Leslie K., DeVries T.J. (2013). Associations of housing, management, milking activity, and standing and lying behavior of dairy cows milked in automatic systems. *J. Dairy Sci.*, 96: 344–351.
- DeVries T.J., Keyserlingk M.A.G. von (2006). Feed stalls affect the social and feeding behavior of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 89: 3522–3531.
- DeVries T.J., Keyserlingk M.A.G. von Weary D.M., Beauchemin K.A. (2003). Measuring the feeding behavior of lactating dairy cows in early to peak lactation. *J. Dairy Sci.*, 86: 3354–3361.

- DeVries T.J., Keyserlingk M.A.G. von, Weary D.M. (2004). Effect of feeding space on the inter-cow distance, aggression, and feeding behavior of free-stall housed lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 87: 1432–1438.
- DeVries T.J., Deming J.A., Rodenburg J., Seguin G., Leslie K.E., Barkema H.W. (2011). Association of standing and lying behavior patterns and incidence of intramammary infection in dairy cows milked with an automatic milking system. *J. Dairy Sci.*, 94: 3845–3855.
- Dhiman T.R., Zaman M.S., MacQueen I.S., Boman R.L. (2002). Influence of corn processing and frequency of feeding on cow performance. *J. Dairy Sci.*, 85: 217–226.
- Endres M.I., DeVries T.J., Keyserlingk M.A.G. von, Weary D.M. (2005). Effect of feed barrier design on the behavior of loose-housed lactating dairy cows (short communication). *J. Dairy Sci.*, 88: 2377–2380.
- Fisher A.D., Stewart M., Verkerk G.A., Morrow C.J., Matthews L.R. (2003). The effects of surface type on lying behaviour and stress responses of dairy cows during periodic weather-induced removal from pasture. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 81: 1–11.
- Fregonesi J.A., Leaver J.D. (2001). Behaviour, performance, and health indicators of welfare for dairy cows housed in strawyard or cubicle systems. *Livest. Prod. Sci.*, 68: 205–216.
- Fregonesi J.A., Tucker C.B., Weary D.M., Flower F.C., Vittie T. (2004). Effect of rubber flooring in front of the feed bunk on the time budgets of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 87: 1203–1207.
- Friend T.H., Polan C.E., McGilliard M.L. (1977). Free stall and feed bunk requirements relative to behavior, production, and individual feed intake in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 60: 108–116.
- Gibb M.J., Huckle C.A., Nuthall R. (2002). Effect of type of supplement offered out of parlour on grazing behavior and performance by lactating dairy cows grazing continuously stocked grass swards. *Anim. Sci.*, 75: 153–167.
- Gomez A., Cook N.B. (2010). Time budgets of lactating dairy cattle in commercial freestall herds. *J. Dairy Sci.*, 93: 5772–5781.
- Grant R.J. (1999). Management eye on the cow: Taking advantage of cow behavior. *Proc. Tri-State Dairy Management Conference*. Fort Wayne, IN, USA, 39: 10–11.
- Grant R.J. (2003). Taking advantage of dairy cow behavior: cost of ignoring time budgets. *Proc. 2003 Cornell Nutr. Conf. for Feed Manufac.*, 2003, October 21–23. Cornell University. Wyndham Syracuse Hotel, Syracuse, NY, USA.
- Grant R.J., Albright J.L. (2000). Feeding behavior. In: *Farm animal metabolism and nutrition*. J.P.F. D’Mello (ed.), CABI Publishing, 2000. New York, USA.
- Grant R.J., Tylutki T.P. (2011). Influence of social environment on feed intake of dairy cattle. *William H. Miner Agricultural Research Institute NY, USA*.
- Huzzey J.M., DeVries T.J., Valois P., Keyserlingk M.A.G. von (2006). Stocking density and feed barrier design affect the feeding and social behavior of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 89: 126–133.
- Kononoff P.J., Heinrichs A.J., Lehman H.A. (2003). The effect of corn silage particle size on eating behavior, chewing activities, and rumen fermentation in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 86: 3343–3353.
- Leonard F.C., Stienezen I., O’Farrell K.J. (1998). Overcrowding at the feeding area and effects on behavior and claw health in Friesian heifers. In: *Proc. 10th Int. Symp. on Lameness in Ruminants*, Lucerne, Switzerland, pp. 40–41.
- Linnane M.I., Giller, P.S., Brereton A.J. (1997). Diurnal grazing patterns and grazing behaviour of Kerry cows under semi-feral conditions (abstract). *Irish J. Agr. Food Res.*, 36: 125–126.
- Linnane M.I., Brereton A.J., Giller P.S. (1999). Increasing intake by the development of optimal grazing management in relation to animal behavior at pasture. *Final report*, 4236.
- Longenbach J.I., Heinrichs A.J., Graves R.E. (1999). Feed bunk length requirements for Holstein dairy heifers. *J. Dairy Sci.*, 82: 99–109.
- Mantysaari P., Khalili H., Sariola J.L. (2006). Effect of feeding frequency of a total mixed ration on the performance of high yielding dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 89: 4312–4320.
- Matzke W.C. (2003). Behavior of large groups of lactating dairy cattle housed in a free stall barn. *M.S. Thesis*. Univ. of Nebraska, Lincoln.

- Matzke W.C., Grant R.J. (2002). Behavior of primi- and multiparous lactating dairy cattle in commingled groups. *J. Dairy Sci.*, 85: 372 (abstr.).
- O'Connell J., Giller P.S., Meaney W. (1989). A comparison of dairy cattle behavioral patterns at pasture and during confinement. *Irish J. Agr. Res.*, 28: 65–72.
- Olofsson J. (1999). Competition for total mixed diets fed for *ad libitum* intake using one or four cows per feeding station. *J. Dairy Sci.*, 82: 69–79.
- Orr R.J., Rutter S.M., Penning P.D., Rook A.J. (2001). Matching grass supply to grazing patterns for dairy cows. *Grass Forage Sci.*, 56: 352–361.
- Ostergaard S., Thomsen P.T., Burow E. (2010). Separate housing for one month after calving improves production and health in primiparous cows but not in multiparous cows. *J. Dairy Sci.*, 93: 3533–3541.
- Phelps A. (1992). Vastly superior first lactations when heifers fed separately. *Feedstuffs*, 11: 11–13.
- Phillips C.J.C., Denne S.K.P.J. (1988). Variation in the grazing behaviour of dairy cows measured by a vibrarecorder and bite count monitor. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 21: 329–335.
- Phillips C.J.C., Rind M.I. (2001). The effects of frequency of feeding a total mixed ration on the production and behavior of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 84: 1979–1987.
- Shaver R.D. (1997). Nutritional risk factors in the etiology of left displaced abomasum in dairy cows: A review. *J. Dairy Sci.*, 80: 2449–2453.
- Tolkamp B.J., Schweitzer D.P.N., Kyriazakis I. (2000). The biologically relevant unit for the analysis of short-term feeding behavior of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 83: 2057–2068.
- Tyler J.W., Fox L.K., Parish S.M., Swain J., Johnson D.L., Grasseschi H.A., Gant R. (1997). Effect of feed availability on post-milking standing time in dairy cows. *J. Dairy Res.*, 64: 617–620.
- Val-Laillet D., Passillé A.M. de, Rushe J., Kerserlingk M.A.G. von (2008). The concept of social dominance and the social distribution of feeding-related displacements between cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 111: 158–172.
- Wierenga H.K., Hopster H. (1990). The significance of cubicles for the behavior of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 26: 309–337.
- Winkler C., Tucker C.B., Weary D.M. (2003). Effects of stall availability on time budgets and agonistic interactions in dairy cattle. *Proc. 37th Int. Congr. of the ISAE. Abano Terme, Italy*, p. 130.

FEEDING BEHAVIOUR OF DAIRY CATTLE

Summary

Cattle are perfectly adaptable to different feed intake systems and technologies that are used in contemporary breeding, both in loose housing and pasture systems. Cows show behavioural traits characteristic of gregarious animals: they determine the hierarchy of the herd and, when in a group, they ingest more feed than individually.



This mechanism is known as social forcing. Most experts in the field consider cattle as crepuscular feeders, ones that are influenced by the timing of sunrise and sunset. This does not mean, however, that increased nutritional requirements related to productivity, housing system or ambient temperature have an impact on feed intake intensity. The individual cows are very stable in terms of duration of food intake and chewing. The dominant mode is left-side laterality of body position at rest, which provides optimal position of the rumen during rumination.

Fot.: D. Dobrowolska