

Lokomocja i schorzenia racic u krów w pierwszym roku użytkowania w oborze rusztowej

**Waldemar Teter¹, Ewelina Flis¹, Andrzej Bochniak²,
Paweł Żółkiewski¹, Zygmunt Litwińczuk¹**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
¹Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin
²Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki,
ul. Głęboka 28, 20-950 Lublin

Celem pracy była ocena lokomocji i występujących zmian chorobowych w obrębie rogu racy krów mlecznych, z uwzględnieniem przynależności do grupy produkcyjnej, okresu laktacji i wieku, w pierwszym roku funkcjonowania wolnostanowiskowej obory rusztowej wyposażonej w automatyczny system pozyskiwania mleka (AMS – Automatic Milking System). Ocenę lokomocji krów przeprowadzono po 6 miesiącach funkcjonowania nowej obory, w stadzie liczącym 115 sztuk. Stwierdzono istotny wpływ wieku krów oraz fazy laktacji na występowanie kulawizn w ocenianym stadzie. Schorzenia rogu racy oraz skóry palców występowały głównie na kończynach tylnych.

SŁOWA KLUCZOWE: obora rusztowa / lokomocja / kulawizny / choroby racic

Kulawizna u krów mlecznych jest obecnie jednym z trzech głównych czynników wywołujących straty ekonomiczne. Powoduje zmniejszenie pobrania paszy, obniżenie produktywności i poziomu dobrostanu zwierząt, a w konsekwencji ich przedwczesne brakowanie. Kulawizną nazywamy nieprawidłowość w sposobie poruszania się krowy, będącą objawem klinicznym wykazywanym przez zwierzę w wielu chorobach i zaburzeniach. Nie powinno się jednak uznawać jej za chorobę czy zaburzenie, ponieważ chorobą nazywamy zmianę w budowie lub funkcjonowaniu organizmu, a kulawizna jest następstwem działania tych nieprawidłowości [6, 11, 18].

Każde nieprawidłowe ustawienie kończyn będące próbą zmniejszenia bólu nazywane jest postawą ulgową. Znajomość tych postaw może pomóc we wstępnym określeniu rodzaju i rozmiaru choroby dotyczącej palców kończyn. Wyróżnia się następujące postawy ulgowe: podsiebna, przedsiebna, dosiebna, odwodzenie, przywodzenie, odwrócenie kończyn miednicznych, krzyżowanie kończyn. Postawami ulgowymi są ponadto: skrócony krok, zgięcie pęciny, utrzymywanie jednej strony zadu lub jednego barku powyżej normalnej pozycji, utrzymywanie głowy poniżej zwyczajnej pozycji bądź unoszenie głowy

w trakcie obarczania kończyny miedniczej, która jest chora oraz nieobarczanie kończyny [4, 6].

Istotnym czynnikiem wpływającym zarówno na zdrowie racic, jak i na wydajność mleczną krów jest rodzaj materiału stanowiącego wyścielenie stanowiska. Bardziej miękka i elastyczna powierzchnia legowiska wydłuża całkowity czas leżenia zwierząt oraz ogranicza częstotliwość występowania chorób racic [3, 5].

W 8 na 10 przypadków kulawizna dotyczy chorób palców, a 85% tej przypadłości stanowią choroby palców kończyn tylnych. Połowa chorób racic dotyczy skóry, głównie zapalenia skóry palca, przy czym 50% zmian występuje w rogu racicy, z czego aż 70% dotyczy racicy zewnętrznej. Brak leczenia kulawizn i wywołujących je chorób może prowadzić do strat związanych ze zmniejszeniem produkcji mleka, utratą masy ciała, brakiem, niepłodnością oraz kosztami dodatkowej pracy. Występowanie chorób racic, a przede wszystkim ich głównego objawu, jakim jest kulawizna, wynosi według różnych autorów od 2 do 60% [9, 10, 13, 17].

Celem pracy była ocena lokomocji i występujących zmian chorobowych w obrębie rogu racicy krów mlecznych, z uwzględnieniem przynależności do grupy produkcyjnej, okresu laktacji i wieku, w pierwszym roku funkcjonowania wolnostanowiskowej obory rusztowej wyposażonej w automatyczny system pozyskiwania mleka (AMS).

Material i metody

Badania przeprowadzono w stadzie krów mlecznych utrzymywanych w nowej oborze zasiedlonej w czerwcu 2013 roku. Jest to budynek wolnostanowiskowy z rusztową betonową podłogą, z gumowymi matami na stanowiskach boksowych, wyposażony w 2 roboty udojowe. Podłoga rusztowa czyszczona jest co 4 godziny przez robota przepychającego nieczystości do zbiornika pod budynkiem.

Do oceny lokomocji krów wykorzystano zmodyfikowaną 5-punktową skalę oceny opisaną przez Sprechera i wsp. [13]. Uwzględnia się w niej sposób poruszania krowy oraz postawę grzbietu w czasie spoczynku i podczas ruchu. Za zdrowe uznawane są te zwierzęta, które otrzymały ocenę lokomocji na poziomie 1 pkt. Krowy takie wykazują prawidłową postawę grzbietu zarówno w czasie spoczynku, jak i podczas ruchu, a ich kończyny ustawione są prawidłowo. Ocena na poziomie 2 pkt. opisywana jest jako postawa o ruchu jeszcze normalnym, ale z nieprawidłową postawą grzbietu (kulawizna podkliniczna). Podczas chodzenia zauważyć można nieznaczne wygięcie grzbietu, natomiast postawa grzbietu jest prawidłowa, gdy zwierzę stoi. Krowy, których lokomocję oceniono na 3 i więcej punktów mają widocznie wygięty grzbiet podczas stania i w czasie ruchu, a ocenę stopnia kulawizny dokonuje się na podstawie sposobu poruszania. Zwierzęta z kulawizną umiarkowaną, tzn. oceną lokomocji wynoszącą 3 pkt., wykazują w czasie poruszania skrócony krok co najmniej jednej kończyny. U krów z oceną 4 pkt., opisywaną jako silna kulawizna, występuje odciążanie chorych kończyn, natomiast krowy z oceną 5 pkt., czyli ciężką kulawizną, wykazują skrajną niechęć lub nawet niezdolność do przenoszenia ciężaru na chorych kończynach.

Ocenę lokomocji przeprowadzono po 6 miesiącach funkcjonowania obory i jednocześnie tydzień przed planowaną korekcją racic. W trakcie oceny stado liczyło 115 krów dojnych rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (HO), z czego 91 to pierwiastki. W stadzie

wyodrębniono dwie grupy produkcyjne: I – krowy od wycielenia do około 200. dnia laktacji i produkcji powyżej 25 kg mleka, II – krowy pozostałe (powyżej 200. dnia doju aż do zasuszenia). W analizie uzyskanych wyników uwzględniono także podział krów na 3 grupy ze względu na fazę laktacji: I – do 100 dni, II – 101-200 dni, III – powyżej 200 dni.

Indywidualną ocenę schorzeń kończyn u krów przeprowadzono w trakcie korekcji racic, wyróżniając choroby rogu racy (np. wrzody) i choroby skóry palców (zapalenia skóry palców i przestrzeni międzypalcowej).

Obliczenia statystyczne wykonano w programie SAS 9.3 [12]. Do analiz statystycznych użyto dokładnego testu Fishera ze względu na fakt, że niektóre podklasy krów były mało liczne. Test ten zastosowano do tablic kontyngencji, w których jednym kryterium była zdrowotność zwierząt, a drugim (w zależności od analizy): grupa produkcyjna, wiek zwierząt oraz faza laktacji.

Analizie poddano również występowanie chorób racic i skóry palców na poszczególnych kończynach badanych zwierząt. W celu sprawdzenia, czy występują istotne różnice między występowaniem zmian chorobowych na tylnych i przednich kończynach użyto dokładnego testu Fishera. W tym wypadku w tabelach kontyngencji kryteriami podziału były: występowanie choroby (tak lub nie) oraz typ kończyny (przednia lub tylna). Dodatkowo wspomnianego testu użyto w celu określenia, czy występują korelacje pomiędzy pojawianiem się chorób racic oraz skóry palców na poszczególnych kończynach, tzn. sprawdzano czy te choroby dotyczą tych samych kończyn.

Wyniki i dyskusja

W ocenianym stadzie różny stopień kulawizny wykazywało 28 krów, tj. 25% (tab. 1). W grupie I (tzn. krów o wydajności powyżej 25 kg i do 200. dnia laktacji) stwierdzono objawy kulawizny u 18% zwierząt, a średnia ocena ruchu wyniosła 1,78 pkt. W grupie II blisko 30% krów otrzymało ocenę chodu na poziomie 3 pkt. i wyższą, a średnia ocen wynosiła 2,15 pkt. Szczególną uwagę należy zwrócić na krowy z oceną ruchu na poziomie 2 pkt. Ich znaczny udział – od 36 do 44% w badaniach własnych, wskazuje na konieczność częstego monitorowania stada pod kątem kulawizny oraz stosowania profilaktyki. Jest to szczególnie istotne przy automatycznym systemie pozyskiwania mleka, gdy krowy decydują kiedy będą dojone. Jeśli chodzenie sprawia im ból, to mogą opóźnić i zmniejszać częstotliwość doju. Wyniki analizy statystycznej nie wskazały jednak na występowanie istotnych różnic w proporcjach zwierząt zdrowych (ocena 1 pkt), wątpliwych (2 pkt.), z obserwowaną kulawizną umiarkowaną (3 pkt.), silną (4 pkt.) i ciężką (5 pkt.) w porównywanych grupach produkcyjnych. Przy założonym poziomie istotności $\alpha=0,05$ dokładny test Fishera, zastosowany do tablicy kontyngencji przedstawionej w tabeli 1., daje wartość p równą 0,1395.

Greenough [6] uważa, że jeśli kulawizny dotyczą więcej niż 10% krów w stadzie, to problem ten wymaga szczegółowej analizy przyczyn powstawania i wprowadzenia programu profilaktycznego.

Stwierdzono, że krowy starsze wykazywały się gorszą lokomocją niż pierwiastki (tab. 2). Średnia ocena wyniosła w tej grupie 2,5 pkt., a widoczne kulawizny występowały aż u 50% zwierząt. W grupie pierwiastek objawy kulawizny stwierdzono na poziomie 18%.

Tabela 1 – Table 1

Wyniki oceny lokomocji krów w grupach produkcyjnych

Results of evaluation of locomotion in cows according to production group

Grupa produkcyjna Production groups	N	Ocena lokomocji (pkt.) Locomotion rating (score)										Średnia ocena Average rating
		1		2		3		4		5		
		szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	
I	50	23	46,00	18	36,00	7	14,00	1	2,00	1	2,00	1,78
II	65	17	26,15	29	44,62	12	18,46	6	9,23	1	1,54	2,15
Ogółem Total	115	40	–	47	–	19	–	7	–	2	–	1,99

Grupa produkcyjna: I – krowy od wycielenia do około 200. dnia laktacji i dziennej produkcji mleka powyżej 25 kg; II – krowy pozostałe

Production groups: I – cows from calving to about day 200 of lactation with daily production above 25 kg; II – all other cows

Wyniki dokładnego testu Fishera dla grup kulawizny

Results of Fisher's exact test for groups of lameness

p-value: 0,1395

Obliczenia statystyczne wykazały, że grupy te różniły się istotnie w zakresie poszczególnych kategorii zdrowotności kończyn. Dokładny test Fishera wykazał wartość $p=0,0176$. Zdaniem wielu autorów [2, 7, 8, 16] wiek jest istotnym czynnikiem wpływającym na częstotliwość występowania kulawizn. Im krowa starsza, tym większe prawdopodobieństwo jej okulenia.

W środkowym okresie laktacji 37% krów wykazywało objawy chorobowe (tab. 3), należy jednak zaznaczyć, że problem dotyczył nowej obory o wysokim standardzie wyposażenia (robot udojowy, automat do podgarniania paszy oraz usuwania odchodów) oraz prowadzenia stada (zootechnik, program do zarządzania). Być może należy to wiązać z faktem, że wprowadzone do obory krowy pochodziły z zakupu, z obór o podłożu innym niż rusztowe.

Tabela 2 – Table 2

Wyniki oceny lokomocji krów w różnym wieku

Results of evaluation of locomotion in cows of different ages

Wiek Age	N	Ocena lokomocji (pkt.) Locomotion rating (scores)										Średnia ocena Average rating
		1		2		3		4		5		
		szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	
Pierwiastki Primiparous	91	35	38,46	40	43,95	11	12,09	4	4,40	1	1,10	1,86
Wieloródki Multiparous	24	5	20,83	7	29,17	8	33,33	3	12,50	1	4,17	2,5

Wyniki dokładnego testu Fishera dla grup kulawizny

Results of Fisher's exact test for groups of lameness

p-value: 0,0176

Hirst [8] uważa, że najwyższe ryzyko okulenia występuje w pierwszych kilku miesiącach po wycieleniu, natomiast według Bacha i wsp. [1] większość przypadków kulawizny u krów odnotowuje się po szczycie produkcji, tj. pomiędzy 4. a 8. miesiącem laktacji. Bielfeldt i wsp. [2] podają, że najwyższe ryzyko okulenia występuje u krów w drugiej fazie laktacji, a najniższe w pierwszej. Związane jest to z obciążeniem produkcyjnym i wysokoenergetycznym żywieniem, co może przekładać się na występowanie podklinicznej kwasicy. W tym czasie ujawniają się niedobory składników i może wystąpić większa podatność na różne choroby, w tym skóry i rogu.

Z badań Stefańskiego i wsp. [14] wynika, że połowa zdiagnozowanych jednostek chorobowych występowała u krów powyżej 200. dnia laktacji. Można to łączyć z faktem, że u współczesnych wysokowydajnych krów (przy osłabionej odporności) występuje duży odsetek chorób o charakterze infekcyjnym. Autorzy sugerują dokładne badania patogenów wywołujących tę grupę chorób racic.

Zdaniem Bielfeldta i wsp. [2] ryzyku wystąpienia kulawizny sprzyja wysoka wydajność. Wzrasta ono niemal dwukrotnie u krów o wydajności powyżej 7000 kg mleka w porównaniu do tych, których wydajność jest niższa niż 6000 kg mleka.

Wykazane różnice w ocenie lokomocji krów w poszczególnych fazach laktacji zostały potwierdzone statystycznie. Dokładny test Fishera wykazał wartość $p=0,0444$. W celu dokładniejszego sprawdzenia, pomiędzy którymi grupami występują różnice, przeprowadzono postępowanie *ad-hoc* porównujące wszystkie grupy laktacyjne parami. Stwierdzono,

Tabela 3 – Table 3

Wyniki oceny lokomocji krów w różnych fazach laktacji

Results of evaluation of locomotion in cows during different stages of lactation

Faza laktacji Stage of lactation	Krowy Cows	N	Ocena lokomocji (pkt.) Locomotion rating (scores)										Średnia ocena Average rating
			1		2		3		4		5		
			szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	
I	ogółem total	24	12	50,00	7	29,17	5	20,83	0	0	0	0	1,71
	pierwiastki primiparous	21	11	52,38	7	33,33	3	14,29	0	0	0	0	1,62
II	ogółem total	46	14	30,43	15	32,61	11	23,91	4	8,70	2	4,35	2,24
	pierwiastki primiparous	30	10	33,33	12	40,00	5	16,67	1	3,33	2	6,67	2,10
III	ogółem total	45	14	31,11	25	55,56	3	6,67	3	6,67	0	0	1,89
	pierwiastki primiparous	40	14	35,00	21	52,5	3	7,50	2	5,00	0	0	1,83

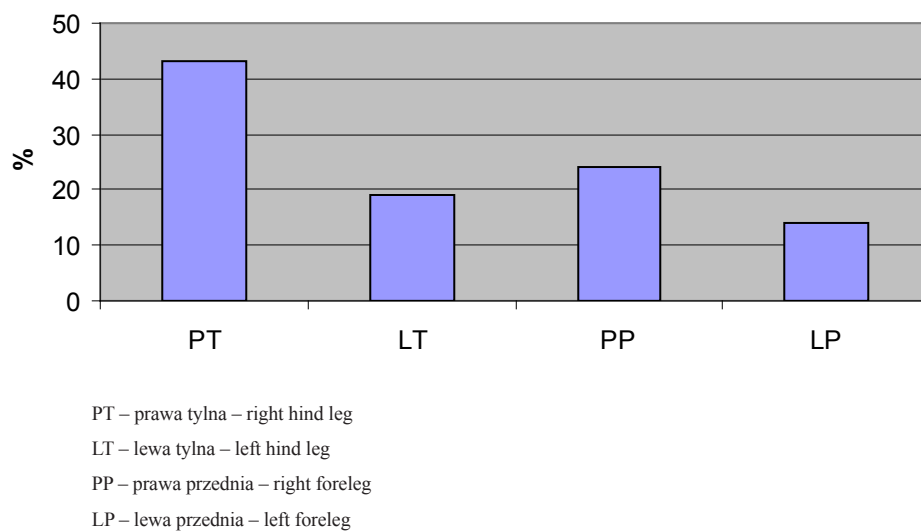
Faza laktacji: I – do 100 dni, II – 101-200 dni, III – powyżej 200 dni

Stage of lactation: I – up to 100 days, II – 101-200 days, III – over 200 days

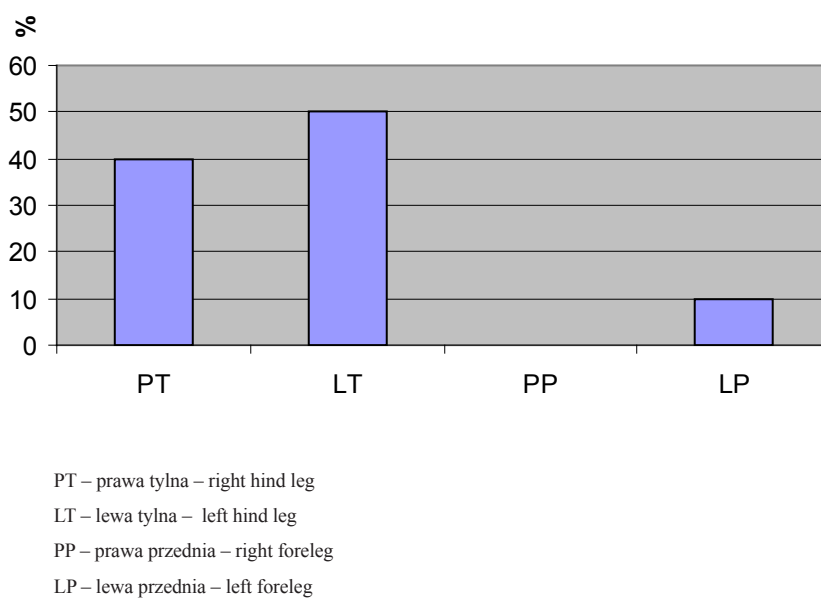
Wyniki dokładnego testu Fishera dla grup kulawizny

Fisher's exact test results for groups of lameness

p-value: 0,0444



Rys 1. Rozkład schorzeń rogu racicy na poszczególnych kończynach w ocenianym stadzie krów
Fig. 1. Distribution of hoof horn disease in each limb in the herd of cows



Rys. 2. Rozkład schorzeń skóry palców na poszczególnych kończynach w ocenianym stadzie krów
Fig. 2. Distribution of skin disease in the toes of each limb in the herd of cows

że istotnie różniły się między sobą grupy I i III ($p=0,0403$), tzn. krowy w pierwszej fazie laktacji (0-100 dni) i w III (pow. 200 dni) oraz grupy II i III ($p=0,0486$), tzn. krowy w drugiej fazie laktacji (101-200 dni) i w III (pow. 200 dni). Choć średni wynik z oceny lokomocji był najkorzystniejszy dla krów w I fazie laktacji (1,71 pkt.), to wykazana różnica w stosunku do grupy II (II faza laktacji) z najgorszą oceną była statystycznie nieistotna ($p=0,3911$), prawdopodobnie z uwagi na stosunkowo małą liczbę zwierząt w grupie I. Wyniki oceny potwierdzają, że pierwiastki charakteryzowały lepszym ruchem podczas lokomocji w każdej fazie laktacji (tab. 3).

Przedstawione na wykresie 1. i 2. dane wskazują, że na choroby rogu racicy narażone są głównie tylne kończyny. Stwierdzono, że objawy chorobowe tylnych kończyn to 62% wszystkich przypadków, jednak dokładny test Fishera nie wykazał istotnych różnic w występowaniu tego schorzenia między przednimi i tylnymi kończynami ($p=0,2167$). Choroby skóry palców dotyczyły głównie przestrzeni międzyracicowej i występowały głównie na tylnych kończynach – 90% wszystkich przypadków; w tym wypadku różnice są istotne, $p<0,0001$. Dokładny test Fishera wykazał także, że liczebności występowania objawów chorób racic oraz skóry na poszczególnych nogach nie różnią się istotnie statystycznie ($p=0,1947$), czyli choroby te dotyczą głównie tych samych kończyn.

Zdaniem Greenough'a [6] oraz Telezhenko i Bergstena [15] problem uszkodzeń tylnych nóg jest związany z rodzajem podłoża, na którym przebywają zwierzęta. Najgorsze warunki występują w oborach rusztowych, które charakteryzują się najniższym współczynnikiem tarcia spośród wszystkich podłóg, co czyni je śliskimi i mało komfortowymi dla zwierząt. Krowy niechętnie się po nich przemieszczają, wyraźnie skracając krok, czego przyczyną jest zwiększone obciążenie punktowe podeszwy. Złe wykonane podłogi, tzn. szczeliny większe niż 2,5 cm, nierówno ułożone belki, powodują liczne urazy w obrębie wierzchołka racicy.

Podsumowując można stwierdzić, że wiek krów i faza laktacji to czynniki, które miały istotny wpływ na stan zdrowotny kończyn ocenianych krów. Natomiast w przypadku grupy produkcyjnej nie odnotowano takiego wpływu.

PIŚMIENNICTWO

1. BACH A., DINARÉS M., DEVANT M., CARRÉ X., 2007 – Associations between lameness and production, feeding and milking attendance of Holstein cows milked with an automatic milking system. *Journal of Dairy Research* 74, 40-46.
2. BIELFELDT J.C., BADERTSCHER R., TÖLLE K.-H., KRIETER J., 2005 – Risk factors influencing lameness and claw disorders in dairy cows. *Livestock Production Science* 95, 265-271.
3. CHAPLIN S.J., TIERNEY G., STOCKWELL C., LOGUE D.N., KELLY M., 2000 – An evaluation of mattresses and mats in two dairy units. *Applied Animal Behaviour Science* 66, 263-272.
4. EMPEL W., 1984 – Higiena i choroby narządów ruchu bydła. PWRiL, Warszawa.
5. GASTELEN S. VAN, WESTERLAAN B., HOUWERS D.J., EERDENBURG F.J.C.M VAN, 2011 – A study on cow comfort and risk for lameness and mastitis in relation to different types of bedding materials. *Journal of Dairy Science* 94, 4878-4888.

6. GREENOUGH P.R., 2010 – Kulawizny bydła. Wydawnictwo Elsevier Urban&Partner, Wrocław.
7. HASKELL M.J., RENNIE L.J., BOWELL V.A., BELL M.J., LAWRENCE A.B., 2006 – Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 89, 4259-4266.
8. HIRST W.M., MURRAY R.D., WARD W.R., FRENCH N.P., 2002 – Generalised additive models and hierarchical logistic regression of lameness in dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* 55, 37-46.
9. OLECHNOWICZ J., JAŚKOWSKI J. M., NOWAK W., 2010 – Effect of hind limb conformation on claw disorders in dairy primiparous cows. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy* 54, 437-439.
10. OLECHNOWICZ J., JAŚKOWSKI J. M., 2010 – Incidence and prevalence of lameness and their relationship to milk yield in high-yielding cows. *Medycyna Weterynaryjna* 66 (12), 818-821.
11. PORTER R.S., KAPLAN J.L., HOMEIER B.P., 2010 – The Merck Manual. Objawy kliniczne. Praktyczny przewodnik diagnostyki i terapii. Wydanie I. Wydawnictwo Elsevier Urban&Partner, Wrocław.
12. SAS Institute Inc. 2011. Base SAS® 9.3 Procedures Guide: Statistical Procedures. Cary, NC: SAS Institute Inc.
13. SPRECHER D.J., HOSTETLER D.E., KANEENE J.B., 1997 – Lameness scoring system that use posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology* 47, 1179-1187.
14. STEFAŃSKI P.P., STEFAŃSKA B., ANTKOWIAK I., PYTLEWSKI J., 2014 – Częstość występowania chorób racic w stadach bydła mlecznego w zależności od fazy i kolejnej laktacji. *Medycyna Weterynaryjna* 70 (3), 176-170.
15. TELEZHENKO E., BERGSTEN C., 2005 – Influence of floor type on the locomotion of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* 93, 183-197.
16. WARNICK L.D., JANSSEN D., GUARD C.L., GRÖHN Y.T., 2001 – The effect of lameness on milk production in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 84, 1988-1997.
17. WEAVER A.D., JEAN G.S., STEINER A., 2009 – Zabiegi chirurgiczne i leczenie kulawizny u bydła. Wydawnictwo Galaktyka, Łódź.
18. YOUNGSON R.M., 1997 – Collins. Słownik encyklopedyczny medycyna (tłum. Grzybowski W., Grzybowski A.). Wydawnictwo RTW.

Waldemar Teter, Ewelina Flis, Andrzej Bochniak,
Paweł Żółkiewski, Zygmunt Litwińczuk

Locomotion and hoof disease in cows in the first year of productive life in a slatted floor barn

Summary

The aim of the research was to assess locomotion and the clinical health status of the limbs, with regard to production group and the stage and number of lactation, in dairy cows in the first year of operation of a free-stall barn with a slatted floor and an automatic milking system (AMS). Locomotion

was evaluated in a herd of 115 cows after 6 months of operation of the cow barn. The number and stage of lactation were found to have a significant effect on leg health in the herd. Diseases of the horn of the hoof and skin of the toes were mainly observed in the hind legs.

KEY WORDS: slatted floor housing / locomotion / lameness / hoof disease