

ZMIANY DOBOWEJ WYDAJNOŚCI MLEKA KRÓW W OKRESIE OKOŁORUJOWYM

Marian Kuczaj

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Streszczenie. Celem badań było określenie dobowej wydajności mleka krów rasy polskiej holztyńsko-fryzyjskiej w okresie okołorujowym dla dokładniejszego wyznaczenia momentu skutecznego ich unasieniania. Badano dobową wydajność mleka u 125 krów w okresie okołorujowym w stadzie o wydajności około 7000 kg mleka w laktacji. Poziom mleczności oraz daty występowania 474 przypadków rui pochodziły z danych produkcyjnych dokumentowanych w tym stadzie od stycznia 2004 do grudnia 2005 r. Do analizy wzięto wydajność mleczną krów z 3 dni przed wystąpieniem rui, w dniu rui i 3 dni po niej. W dniu rui obserwowano istotne zmniejszenie mleczności krów o 2,9 kg (11,9%) w stosunku do 3-dniowych okresów przed i po rui. Umaszczenie i genotyp krów, kolejna laktacja i jej stadium oraz klasy wydajności dobowej miały statystycznie istotny wpływ na obniżenie wydajności mlecznej w dniu wystąpienia rui. Różnice w spadku mleczności w dniu rui pomiędzy krowami starymi (powyżej III laktacji) a młodszymi (I, II, III laktacja) oraz pomiędzy krowami najniższej (< 20 kg) i najwyższej (> 30 kg) klasy wydajności dobowej okazały się statystycznie istotne. Spadek mleczności krów w dniu rui (o 11,9%) może być cenną informacją umożliwiającą określenie terminu wystąpienia rui.

Słowa kluczowe: krowy, okres okołorujowy, ruja, wydajność mleka

WSTĘP

Skuteczna inseminacja samic w znacznym stopniu jest uzależniona od dokładnego uchwycenia momentu jajczkowania. Powszechnie przyjmuje się, prawidłowe wykrycie rui oraz inseminacja we właściwym terminie poprawiają wyniki rozrodu w stadach bydła mlecznego. Najczęściej objawy rui manifestują się wzrostem fizycznej aktywności samic [Gwazdauskas i in. 1983, Lewis i Newman 1984, Jezierski i Przybylska 1992, Rorie i in. 2002] oraz zmniejszeniem wydajności mleka w okresie okołorujowym [Horrel i in. 1984, Jaśkowski i in. 2006, King 1977, Nałęcz-Tarwacka i in. 2002, Olechnowicz i in. 2002]. Wyniki niektórych obserwacji [Cowan i Larson 1979, Nałęcz-Tarwacka i in. 2002] wskazują również na zmiany w składzie chemicznym mleka krów.

Adres do korespondencji – Corresponding author: dr hab. Marian Kuczaj, Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka, Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Chełmońskiego 38 C, 51-630 Wrocław, e-mail: kuczaj@ozi.wroc.pl

Pierwszorzędowe objawy rui krów, takie jak odruch wspięcia czy tolerancji stymulowane są przez estrogeny i hamowane przez progesteron [Allrich 1994, Janowski i in. 1989, Jaśkowski i in. 2006]. Na niewystarczającą manifestację zewnętrznych objawów rujowych mogą mieć ujemny wpływ nawet warunki środowiskowe, np. zbyt śliskie lub szorstkie podłogi w oborach wolnostanowiskowych. Mniejszą aktywność seksualną wykazują również krowy ze schorzeniami kończyn czy wadami postawy [Melendez i in. 2003]. Panuje pogląd, że wysoka wydajność mleczna krów stoi w pewnej sprzeczności z ekspresją objawów rujowych [Gil 1982, Jaśkowski i in. 2006, Jezierski i Przybylska 1992, Swanson 1989]. Także błędy żywieniowe, popełniane przede wszystkim w okresie przejściowym, wpływają na słabe przejawianie objawów rujowych [Berger i in., 1984, Jaśkowski i in. 2006]. Wykazano, że krowy otluszczone trudniej zachodzą w ciążę [Jaśkowski i in. 2006].

Każdy z błędów wykrywania rui przyczynia się do wydłużenia okresu międzyciążowego, a tym samym do strat ekonomicznych. Powszechnie stosowana metoda, tj. bezpośrednia obserwacja krów w fazie przedciążowej, wsparta śledzeniem kalendarza hodowlanego nie zawsze przynosi spodziewane efekty. Uważa się, że jedną z ważniejszych przyczyn nieskutecznego unasieniania jest inseminacja w niewłaściwym terminie, a schorzenia narządów rozrodczych odgrywają znikomą rolę jako przyczyna jałowości [Max 1990]. W zależności od wielkości stada i możliwości finansowych gospodarstwa stosowane są różne środki wspomagające wykrywanie rui. Większość z nich (np. farby ogonowe, pomiar przewodności śluzu pochwowego) wymagają bezpośredniego kontaktu z krowami, u których powinna wystąpić ruja. W innych obserwacjach do wykrywania rui u krów stosowano badanie zmian stężenia progesteronu w mleku podczas doju [Schopper i in. 1989, Stevenson 2001], a także automatyczny pomiar temperatury mleka podczas doju [Gil 1982]. Ponadto rozpoznawanie rui mogą ułatwić nowoczesne urządzenia elektroniczne (pedometry) notujące wzmożoną aktywność ruchową związaną z rują, a także firmowe programy komputerowe służące do zarządzania stadem bydła i rejestrujące, m.in. aktualną wydajność mleczną krów. W celu zwiększenia wykrywalności rui i poprawy wyników zacielen istnieje pilna konieczność poznania zmian wydajności dobowej mleka krów w okresie nasilenia behawioru rujowego.

Celem badań było określenie dobowej wydajności mleka krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej w okresie okołorujowym dla dokładniejszego wyznaczenia momentu skutecznego ich unasieniania.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono od stycznia 2004 do grudnia 2005 r. w stadzie krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej o przeciętnej wydajności około 7000 kg mleka w okresie laktacji. Ogółem przeanalizowano 474 przypadki rui u 88 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej o umaszczeniu czarno-białym i u 37 krów czerwono-białych, z różnym udziałem genów bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej (hf).

Zwierzęta były utrzymywane w oborze wolnostanowiskowej w warunkach poprawnego dobrostanu, żywione paszą pełnoporcjową (Total Mixed Ration), dojone 2-krotnie w hali udowej Europarallel (2 × 4) z systemem elektronicznej identyfikacji stada. Stado krów poddano

sztucznemu unasięczeniu przez jednego inseminatora nasieniem (po rozmrożeniu) w słomkach typu midi (poj. 0,5 ml) i pozostawało pod stałą opieką weterynaryjną.

Dane dotyczące dobowej wydajności mlecznej pochodziły z wydruków komputerowych systemu Alpro firmy DeLaval. Natomiast daty występowania rui pochodziły z notesu oborowego. Dzień występowania rui oznaczono umownie dniem zero. W analizie uwzględniono wydajność mleczną krów z 3 dni przed wystąpieniem rui i przez 3 dni po rui, która trwała średnio około 18 godzin.

Do obliczeń statystycznych zastosowano procedury pakietu statystycznego Statistica[®] 6,0, a istotność różnic pomiędzy średnimi oceniano testem Duncana. Ocenę istotności przeprowadzono dla dobowej wydajności mleka:

- w kolejnych dniach badanego okresu okołorodowego, tj. 3 dni przed (-3, -2, -1) i 3 dni po rui (+1, +2, +3), z uwzględnieniem dnia zero (dzień rui),
- w zależności od umaszczenia krów, tj. czarno- (cb) i czerwono-białe (czb) oraz udziału genów bydła rasy hf w ich genotypie, tj. grupy: 1 – <50%, 2 – 50,1–87,4%, 3 – >87,4%,
- w zależności od liczby dni, upływających od wycielenia do wystąpienia zewnętrznych objawów rui (tzw. stadium laktacji), tj. ≤ 100, 101–150, 151–200, >200 dni,
- w okresie okołorodowym z uwzględnieniem kolejnych laktacji, tj. I (pierwiastki), II, III, > IV i dalsze laktacje (krowy stare),
- w okresie okołorodowym z uwzględnieniem wydajności dobowej krów, tj. niska < 20 kg, średnia – 20–30 kg i wysoka > 30 kg mleka na dzień.

Obliczono również przeciętny spadek dobowej wydajności mleka krów (w %) w okresie okołorodowym; wartości procentowe zostały obliczone na podstawie różnicy między średnią dobową mlecznością w okresie okołorodowym a wydajnością mleka w dniu rui.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Stwierdzono, że w badanym stadzie krów w dniu rui przeciętna wydajność mleka wynosiła 20,7 kg; była ona istotnie ($p \leq 0,01$) mniejsza o 2,9 kg (przeciętny spadek 11,9%) w porównaniu ze średnią mlecznością w okresie okołorodowym (rys. 1).

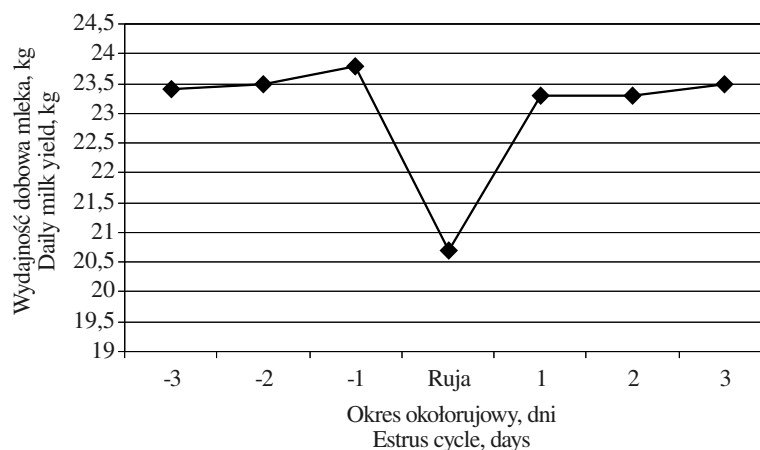
W tabeli 1 przedstawiono kształtowanie się dobowej wydajności mleka krów w okresie okołorodowym. Wykazano, że niezależnie od analizowanych czynników, wystąpienie rui wpłynęło statystycznie istotnie ($p \leq 0,01$) na zmniejszenie mleczności w dniu jej trwania w porównaniu do średniej wydajności z trzech udojów poprzedzających ją oraz z trzech dni po jej zakończeniu. Przeciętne obniżenie mleczności w kolejnych trzech dniach poprzedzających wystąpienie rui wynosiło: 2,7, 2,8 i 3,1 kg, a wzrost mleczności w pierwszym, drugim i trzecim dniu po rui wyniósł odpowiednio 2,6, 2,6 i 2,8 kg w porównaniu do dnia wystąpienia rui. Zaobserwowany spadek mleczności w dniu rui w porównaniu do trzech dni okresu okołorodowego wynosił odpowiednio 12,1, 11,5, 11,7%. Otrzymane wyniki są zgodne z uzyskanymi przez innych autorów [Horrell i in. 1984, King 1977]. Natomiast Cowan i Larson [1979] prowadząc obserwacje zachowań w okresie okołorodowym u 15 pierwiastek będących około 45 dni po porodzie, nie stwierdził wpływu rui na dobową wydajność mleka.

Tabela 1. Przeciętna dobowa wydajność mleka krów w okresie okołorujowym ($\bar{x} \pm s$)
 Table 1. Average daily milk field of cows in the estrus cycle (arithmetic mean, standard deviation)

| Badane czynniki Analyzed factors | n | Dobowa wydajność mleka, kg Daily milk yield, kg | | | Spadek wydajności mleka (%) w dniu rui w stosunku do 3-dniowych okresów przed i po rui Milk yield reduction (%) on estrus day with relation to 3-day periods before and after estrus |
|--|-----|--|--|---|--|
| | | \bar{X} z 3 dni przed rują mean of 3 days before estrus | \bar{X} w dniu rui on estrus day | \bar{X} z 3 dni po rui mean of 3 days after estrus | |
| Łącznie dla stada For the herd | 125 | 23,6 ± 6,4 A | 20,7 ± 6,4 B | 23,4 ± 6,4 A | 11,9 |
| Kolejne dni przed rują (-3, -2, -1) i po wystąpieniu rui (+1, +2, +3) Consecutive days before estrus (-3, -2, -1) and after estrus (+1, +2, +3) | | | | | |
| -3 | | 23,8 ± 6,4 A | | +1 23,3 ± 6,4 A | 12,1 |
| -2 | 125 | 23,5 ± 6,5 A | 20,7 ± 6,4 B | +2 23,3 ± 6,4 A | 11,5 |
| -1 | | 23,4 ± 6,4 A | | +3 23,5 ± 6,4 A | 11,7 |
| Dni od wycielenia do wystąpienia rui Days from calving to estrus | | | | | |
| <100 | 55 | 26,3 ± 6,4 A | 23 ± 6,4 B | 25,9 ± 6,3 A | 11,9 |
| 101-150 | 31 | 23,4 ± 5,3 A | 20,7 ± 5,3 B | 23,1 ± 5,3 A | 11,0 |
| 151-200 | 18 | 20,8 ± 5,5 A | 18,5 ± 5,6 B | 20,8 ± 5,8 A | 11,1 |
| >200 | 21 | 19,2 ± 5,2 A | 16,5 ± 5,6 B | 19,0 ± 5,3 A | 13,6 |
| Rasa krów – Cows breed | | | | | |
| czarno-biała Black and White | 88 | 24,0 ± 6,4 A | 21,2 ± 6,4 B | 23,9 ± 6,4 A | 11,5 |
| czerwono-biała Red and White | 37 | 22,6 ± 6,4 A | 19,7 ± 6,3 B | 22,1 ± 6,2 A | 11,9 |
| Genotyp krów, % HF – Cows genotype, % HF | | | | | |
| <50,0 | 16 | 23,8 ± 7,0 A | 21,1 ± 7,0 B | 24,1 ± 6,8 A | 11,9 |
| 50,1-87,4 | 65 | 23,4 ± 6,4 A | 20,4 ± 6,4 B | 23,0 ± 6,3 A | 12,1 |
| >87,4 | 44 | 24,1 ± 6,2 A | 21,3 ± 6,1 B | 23,9 ± 6,3 A | 11,2 |
| Laktacja – Lactation | | | | | |
| I | 41 | 23,2 ± 5,7 A | 20,7 ± 5,9 B | 22,7 ± 5,9 A | 9,8 A |
| II | 32 | 22,9 ± 6,8 A | 20,4 ± 6,5 B | 22,8 ± 6,6 A | 10,7 a |
| III | 20 | 26,4 ± 5,9 A | 23,1 ± 6,2 B | 26,0 ± 6,2 A | 11,8 a |
| IV and > | 32 | 23,1 ± 6,8 A | 19,6 ± 6,7 B | 23,0 ± 6,5 A | 15,0 Bb |
| Poziom wydajności dobowej, kg – Daily yield level, kg | | | | | |
| <20 | 37 | 17,0 ± 4,0 A | 14,6 ± 3,9 B | 16,6 ± 3,5 A | 13,1 A |
| 20-30 | 64 | 24,5 ± 3,7 A | 21,7 ± 4,2 B | 24,4 ± 3,7 A | 11,2 |
| >30 | 24 | 31,5 ± 4,8 A | 28,5 ± 4,6 B | 31,2 ± 4,9 A | 9,1 B |

AB ab – wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie: duże litery – $p < 0,01$;
 małe litery – $p < 0,05$.

AB ab – values marked with different letters are significantly different: large letter – $p < 0.01$;
 small letter – $p < 0.05$.



Rys. 1. Zmiany dobowej mleczności krów (kg) w okresie okołorujowym
 Fig. 1. The daily milkiness changes of cows (kg) in estrus cycle

Mleczność krów w dniu rui zmniejszała się wraz z wydłużeniem okresu od wycielenia do wystąpienia rui. W pierwszym stadium laktacji (do 100 dni; szczyt laktacji), przy przeciętnej wydajności około 26,0 kg, zaobserwowano istotne ($p \leq 0,01$) zmniejszenie się mleczności w dniu rui (o 3,3 kg, 11,9%) oraz ponowne jej zwiększenie (o 2,9 kg) po tym dniu. Jeżeli ruja występowała w późniejszym okresie laktacji, to spadek mleczności był nieco wyraźniejszy (>200 dni doju – 13,6%) przy coraz to niższej przeciętnej wydajności dobowej (około 19,0 kg mleka). Otrzymane wyniki są prawdopodobnie efektem mniejszej podatności krów na zaburzenia metaboliczne i rozrodcze poza szczytem laktacji. Podobne zależności zaobserwowano w innych badaniach [Olechnowicz i in. 2002, Winnicki i in. 2002]. Olechnowicz i in. [2002] stwierdzili, że spadek wydajności mlecznej krów w okresie rui wyniósł 1,3 kg, z wyraźnym zróżnicowaniem między okresem poprzedzającym i następującym po rui, tj. w okresie przedruiowym 1,9 kg, a poruiowym 0,7 kg mleka.

Krowy czarno-białe, w porównaniu do rówieśnic czerwono-białych, charakteryzowały się nieco wyższą wydajnością mleka, zarówno przed wystąpieniem rui (o 1,4 kg), jak i po jej zakończeniu (o 1,8 kg), przy czym spadek mleczności w dniu wystąpienia rui w porównaniu do okresu okołorujowego utrzymał się na podobnym poziomie u samic obu ras (odpowiednio 2,8 i 2,9 kg). Udział genów bydła rasy hf w genotypie, podobnie jak umaszczenie krów, wpływał również istotnie ($p \leq 0,01$) na spadek mleczności w trakcie rui w porównaniu do okresu pozaruiowego. Zarówno umaszczenie krów jak i ich genotyp nie wpływał statystycznie istotnie na zmniejszenie mleczności krów w okresie okołorujowym. W innych badaniach wskazuje się na zróżnicowane reakcje krów na mleczność w dniu rui w zależności od rasy [King 1977, Fonseca i in. 1983] i grupy genetycznej [Gwazdauskas i in. 1983, Nałęcz-Tarwacka i in. 2002], jednakże w porównaniu do wyników badań własnych, wystąpienie rui u krów miało znacznie mniejszy wpływ na obniżenie wydajności mleka.

Kolejna laktacja wpływała istotnie ($p \leq 0,01$) na zmniejszenie się mleczności krów w rui w stosunku do okresu pozaruiowego. Przeciętny spadek wydajności mleka w dniu rui u krów w I i II laktacji był znacznie mniejszy (2,5 kg) niż u krów starszych, tzn. w III (3,3 kg)

i IV oraz dalszych (3,5 kg). Prawdopodobnie wynika to z faktu, że u krów pierwiastek występuje mniejsze obciążenie organizmu laktacją niż u krów wieloródek. Zaobserwowane różnice (5,2% spadek mleczności) w reakcji pierwiastek i krów starszych (powyżej III laktacji) na wystąpienie rui okazały się istotne ($p \leq 0,01$). Istotnie statystycznie ($p \leq 0,05$) były także różnice w spadku mleczności krów w dniu rui pomiędzy laktacjami: II a IV i dalszymi (4,3%) oraz III a IV i dalszymi (3,2%). Odmienne wyniki uzyskali natomiast Olechnowicz i in. [2002], według których zarówno kolejna laktacja, jak i jej stadium nie miały statystycznie istotnego wpływu na obniżenie wydajności mlecznej w dniu wystąpienia rui.

Poziom dobowej wydajności mleka miał statystycznie istotny wpływ ($p \leq 0,01$) na mleczność krów w okresie okołorujowym. Spadek mleczności podczas rui narastał wraz ze wzrostem wydajności dobowej w analizowanych kolejnych trzech poziomach produkcji (odpowiednio 2,4, 2,8 i 3,0 kg). Stwierdzona różnica (4,0%) pomiędzy krowami najniższej i najwyższej klasy wydajności była statystycznie istotna ($p \leq 0,01$). W innych badaniach [Winnicki i in. 2002] w stadzie krów o dobowej wydajności powyżej 30 kg w dniu rui odnotowano niższą wydajność o około 5,0%, bez względu na fakt, w której kolejnej laktacji i w jakim stadium laktacji była krowa. Obserwacje Jezierskiego i Przybylskiej [1992] dowodzą natomiast, że behavior rujowy nasila się u krów o mniejszej wydajności dobowej.

PODSUMOWANIE

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że wydajność mleczna krów w okresie rui może istotnie ($p \leq 0,01$) zmniejszyć się w stosunku do 3-dniowych okresów przed i po rui. Umaszczenie i genotyp krów, kolejna laktacja i jej stadium oraz klasy wydajności dobowej mają również statystycznie istotny wpływ na obniżenie wydajności mlecznej w dniu wystąpienia rui. Należy oczekiwać, że krowy wysokowydajne w dniu rui mogą w mniejszym stopniu ograniczać wydajność mleka niż ich niskowydajne rówieśnice. Różnice w spadku mleczności w dniu rui pomiędzy krowami starymi (>III laktacji) a młodszymi (I, II, III laktacja) oraz pomiędzy krowami najniższej (< 20 kg) i najwyższej (> 30 kg) klasy wydajności dobowej okazały się statystycznie istotne. Przeciętny spadek mleczności krów w dniu rui (o 2,9 kg, tj. 11,9%) może być pomocniczą informacją umożliwiającą wykrycie latujących się samic i dokonania skutecznego unasienniania krów.

PIŚMIENNICTWO

- Allrich R.D., 1994. Endocrine and neural control of estrus in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 77, 2738–2744.
Berger P.J., Shanks R.D., Freeman A.E., Laben R.C., 1984. Genetic aspects of milk yield and reproductive performance. *J. Dairy Sci.* 64, 114–122.
Cowan C.M., Larson L.L., 1979. Relationship of the estrous cycle to milk composition. *J. Dairy*

- Sci. 62, 1510–1514.
- Gil Z., 1982. Próba zastosowania automatycznego pomiaru temperatury mleka podczas doju do wykrywania rui u krów. *Med. Weter.* 8–9, 416–419.
- Fonseca F.A., Britt J.H., Mc Daniel B.T., Wilk J.C., Rakes A.H., 1983. Reproductive traits of Holsteins and Jerseys. Effects of age, milk yield, and clinical abnormalities on involution of cervix and uterus, ovulation, estrous cycles, detection of estrus, conception rate, and days open. *J. Dairy Sci.* 66, 1128–1147.
- Gwazdauskas F.C., Lineweaver J.A., McGilliard M.L., 1983. Environmental and management factors affecting estrous activity in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 66, 1510–1514.
- Horrell R.I., Kilgour R., MacMillan K.L., Bremner K., 1984. Valuation of fluctuations in milk yield and parlour behaviour as indicators of oestrus in dairy cows. *Vet. Rec.* 14 (114), 36–39.
- Janowski T., Zduńczyk S., Raś A., 1989. Sekrecja progesteronu w okresie międzyciążowym oraz wskaźniki płodności u krów utrzymywanych w różnych warunkach środowiskowych. *Med. Weter.* 45, 301–304.
- Jaśkowski J.M., Olechnowicz J., Nowak W., 2006. Niektóre przyczyny obniżającej się płodności u krów mlecznych. *Med. Weter.* 62, 385–389.
- Jeziński T., Przybylska H., 1992. Nasilenie behawioru rujowego u krów ncb i nczb i jego związek z wydajnością mleczną. *Pr. Mat. Zootech.* 42, 49–54.
- King J.O.L., 1977. The effect of oestrus on milk production in cows. *Vet. Rec.* 101, 107–108.
- Lewis G.S., Newman S.K., 1984. Changes thought estrous cycles of variables that might indicate estrus in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 67, 146–152.
- Max A., 1990. Analiza przyczyn nieskutecznego unasieniania krów na podstawie badań klinicznych, hormonalnych i immunologicznych. *Med. Weter.* 46, 352–345.
- Melendez P., Bartolome J., Archbald L.F., Donovan A., 2003. The association between lameness, ovarian cysts and fertility In lactating dairy cows. *Theriogenology* 59, 927–937.
- Nałęcz-Tarwacka T., Grodzki H., Przysucha T., Zdziarski K., 2002. Wpływ rui na wydajność, skład chemiczny i przydatność technologiczną mleka krów. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 62, 161–167.
- Olechnowicz J., Winnicki S., Tomala M., Dudzik M., 2002. Aktywność ruchowa i wydajność mleka u krów w okresie okołorujowym w stadzie wysokowydajnym. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 62, 127–131.
- Rorie R.W., Bilby T.R., Lester T.D., 2002. Application of electronic estrus detection technologies to reproductive management of cattle. *Theriogenology* 57, 137–148.
- Schopper D., Schemer R., Claus R., 1989. Analyse der Fruchtbarkeissituation von Milchkühen postpartum in Praxisbetrieben anhand von Progesteronprofilen. *Zuchthyg.* 24, 67–78.
- Stevenson J.S., 2001. Reproductive management of dairy cows in high milk-producing herds. *J. Dairy Sci.* 84 E (Suppl.), E128–E143.
- Swanson L.V., 1989. Discussion. Interaction of nutrition and reproduction. *J. Dairy Sci.* 72, 805–814.
- Winnicki S., Tomala M., Olechnowicz J., Turki H., Dudzik M., 2002. Wydajność mleka u krów w okresie okołorujowym w stadzie wysokowydajnym. *Rocz. Nauk Zootech.* 15 (Supl.), 167–170.

THE CHANGES OF DAILY MILK YIELD OF COWS BEFORE AND AFTER ESTRUS

Abstract. The aim of research was to state the daily milk yield of Polish Holsztyn-Friesian for

cows before and after estrus for more precise determination of the effective insemination time. The daily milk yield of 125 cows in estrus cycle was analyzed in herd with efficiency of about 7000 kg of milk in 305-day lactation. The milkiness level and occurrence dates of 474 estrus cases were taken from documentation of that herd from January 2004 to December 2005. The milk yield was analyzed 3 days before estrus, on estrus day and 3 days after estrus. On estrus day it was observed that the milkiness decreased significantly of about 2.9 kg (11.9%) with relation to 3-day periods before and after estrus. The breed and genotype of cows, the next lactation and its stage and the daily yield levels had statistically significant influence on the milk yield decrease on estrus day. Differences in milkiness decrease on estrus day between old cows (IV lactation and higher) and younger (I, II, III lactation) and between cows with the lowest milk yield level (< 20 kg) and the highest (> 30 kg) turned out to be statistically significant. The cows milkiness reduction on estrus day (about 11.9%) can be the valuable information making it possible to determine estrus occurrence date.

Key words: cows, estrus, estrus cycle, milk yield

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 22.01.2007