

Związek pomiędzy kondycją krów w okresie zasuszenia a kształtowaniem się stanu rezerw energetycznych i produktywności w następującej po nim laktacji

Ewa Januś, Danuta Borkowska, Katarzyna Grzesik

Akademia Rolnicza w Lublinie, Wydział Nauk Rolniczych w Zamościu,
ul. Szczebrzeska 102, 22-400 Zamość

W pracy analizowano wpływ kondycji krów w okresie zasuszenia na kształtowanie się stanu rezerw tłuszczowych i produktywności w przebiegu następującej po nim laktacji. U 109 krów w ostatnim miesiącu przed porodem, a następnie przez kolejnych 10 miesięcy laktacji przeprowadzono ocenę kondycji w 5-punktowej skali, z dokładnością do 0,5 pkt. Dane dotyczące dobowej wydajności mleka i jego składu w przebiegu laktacji uzyskano z prowadzonej w poszczególnych gospodarstwach dokumentacji hodowlanej. Dobową produkcję mleka przeliczono na kg mleka o standaryzowanej zawartości energii (kg ECM). Stwierdzono, że u krów z kondycją w zasuszeniu uznawaną za optymalną (3,5-4,0 pkt) najkrócej utrzymywał się ujemny bilans energetyczny. Nie osiągały one jednak szczytowej wydajności w 2. miesiącu po wycieleniu, a tempo spadku produktywności tych zwierząt w przebiegu laktacji było najwyższe. Najmniejszym tempem spadku wydajności mleka cechowały się krowy uznane w zasuszeniu za chude (kondycja do 3,0 pkt). Zwierzęta te jednak w przebiegu całej laktacji nie osiągały zadowalającej kondycji dla kolejnych faz cyklu produkcyjnego.

SŁOWA KLUCZOWE: kondycja krów / okres zasuszenia / wydajność dobową / ECM

W dążeniu do pełnego wykorzystania potencjału genetycznego krów mlecznych opracowano i wdrożono do praktyki hodowlanej szereg sposobów umożliwiających uzyskiwanie maksymalnej wydajności, przy jednoczesnym zachowaniu zwierząt w dobrym zdrowiu, a ich reprodukcji na wysokim poziomie. Jednym z takich narzędzi jest ocena kondycji krów, którą należy przeprowadzać w połowie okresu zasuszenia, w momencie wycielenia oraz w 45., 90., 180. i 270. dniu laktacji [1, 7]. Kondycja krów w trakcie zasuszenia powinna mieścić się w przedziale 3,5-3,75 pkt. BCS, a we wczesnej laktacji (wówczas z reguły występuje ujemny bilans energetyczny) 2,5-3,25 pkt. [3, 7]. W całym cyklu produkcyjno-reprodukcyjnym nie powinna być ona niższa niż 2,5 pkt., ani wyższa niż 3,75 pkt. Znaczne odstępstwa od tych wartości mogą być powodem problemów związanych z reprodukcją, chorobami metabolicznymi oraz stanami zapal-

nymi macicy i wymienia. Konsekwencją tych zaburzeń jest obniżenie wydajności mlecznej i efektywności produkcji [1, 3, 6, 11].

Celem badań było określenie wpływu kondycji krów w okresie zasuszenia na kształtowanie się stanu rezerw tłuszczowych i produkcyjności w przebiegu następującej po nim laktacji.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w latach 2003-2005, w pięciu gospodarstwach indywidualnych w powiecie zamojskim, w których utrzymywano łącznie około 200 krów. Pogłowie tej kategorii zwierząt w poszczególnych oborach wynosiło od 14 do 70 szt. U 109 zasuszonych krów w ostatnim miesiącu przed porodem przeprowadzono ocenę kondycji w 5-punktowej skali, z dokładnością do 0,5 pkt. [12]. U zwierząt tych kondycję oceniano następnie w dniach comiesięcznych próbnych udojów przez kolejnych 10 miesięcy laktacji. Dane dotyczące dobowej wydajności mleka i jego składu w przebiegu laktacji uzyskano z prowadzonej w poszczególnych gospodarstwach dokumentacji hodowlanej. Dobową produkcję mleka przeliczono na kg ECM (mleko o standaryzowanej zawartości energii) [10].

Na podstawie danych uzyskanych z raportów RW-2 wyliczono wskaźniki wytrzymałości laktacji, scharakteryzowane zmianami dziennej wydajności mleka w kolejnych miesiącach po wycieleniu. Za 100% przyjęto najwyższą przeciętną wydajność mleka, która u ogółu krów miała miejsce w 2. miesiącu laktacji. W przypadku produkcyjności wyrażonej w kg ECM za 100% przyjęto wydajność w 1. miesiącu po wycieleniu. W obliczeniach uwzględniono także zmiany zachodzące w przebiegu laktacji w kondycji krów, przyjmując za 100% najniższą średnią ocenę, która miała miejsce w 4. miesiącu po wycieleniu.

Obliczenia statystyczne przeprowadzono w programie SPSS wykonując jednoczynnikową analizę wariancji. W obliczeniach uwzględniono wpływ na analizowane cechy kondycji w okresie zasuszenia. W zależności od stanu rezerw tłuszczowych krowy zaliczono do trzech grup: I – o kondycji do 3,0 pkt., II – o kondycji 3,5-4,0 pkt., III – o kondycji powyżej 4,0 pkt. Do oceny istotności różnic wykorzystano test Duncana.

Wyniki i dyskusja

W grupie zwierząt objętych badaniami największy udział (46,8%) stanowiły krowy, które w okresie zasuszenia charakteryzowały się optymalną kondycją (3,5-4,0 pkt.), a średnia ocena zapasów energetycznych tych zwierząt wynosiła 3,85 pkt. (tab. 1). Niedostateczny stan rezerw tłuszczowych stwierdzono u 40,4% krów (o kondycji do 3,0 pkt.), w okresie zasuszenia zapasy energetyczne oceniono średnio na poziomie 2,74 pkt. Z kolei 12,8% krów uznano za zatuczone (kondycja powyżej 4 pkt.), w okresie zasuszenia średnia ocena zapasów energetycznych wynosiła 4,80 pkt.

Kształtowanie się rezerw energetycznych organizmu w poszczególnych miesiącach laktacji związane było z wielkością zapasów zgromadzonych przez krowy w okresie

Tabela 1 – Table 1
Kondycja (pkt. BCS) w kolejnych miesiącach po wycieleniu krów różniących się w okresie zasuszenia stanem rezerw energetycznych
Body condition score in successive months lactation of cows differing in body energy reserves during dry period

| Miesiące laktacji Months of lactation | Kondycja w okresie zasuszenia – Body condition score during dry period | | | | Ogółem i średnio Total and average (n=109) | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|---------|
| | do 3,0 pkt. – to 3,0 pts (n=44) | 3,5-4,0 pkt. – 3,5-4,0 pts (n=51) | >4,0 pkt. – > 4,0 pts (n=14) | | | |
| | $\bar{x} = 2,74$ pkt. – 2,74 pts | $\bar{x} = 3,85$ pkt. – 3,85 pts | $\bar{x} = 4,80$ pkt. – 4,80 pts | $\bar{x} = 3,52$ pkt. – 3,52 pts | | |
| BCS (pkt.) | zmiany (%) changes (%) | BCS (pkt.) | zmiany (%) changes (%) | BCS (pkt.) | zmiany (%) changes (%) | |
| 1 | 1,98 ^A | 2,6 | 2,97 ^B | 26,9 | 3,89 ^C | 20,1 |
| 2 | 2,04 ^A | 5,7 | 2,74 ^{Ba} | 17,1 | 3,35 ^{Bb} | 12,9 |
| 3 | 2,00 ^A | 3,6 | 2,23 ^A | -4,7 | 3,10 ^B | 0,4 |
| 4 | 1,93 ^A | 100,0 | 2,34 ^B | 100,0 | 2,88 ^{Ba} | 100,0 |
| 5 | 2,09 ^A | 8,3 | 2,42 ^B | 3,4 | 3,07 ^{Bb} | 5,8 |
| 6 | 2,30 ^A | 19,2 | 2,59 | 10,7 | 2,86 ^b | 12,1 |
| 7 | 2,40 | 24,4 | 2,59 | 10,7 | 2,85 | 13,8 |
| 8 | 2,59 | 34,2 | 2,64 | 12,8 | 2,90 | 18,3 |
| 9 | 2,66 | 37,8 | 2,68 | 14,5 | 2,94 | 21,0 |
| 10 | 2,58 | 33,7 | 2,88 ^a | 23,1 | 3,57 ^{Bb} | 27,0 |
| Średnio – Average | 2,21 ^A | | 2,58 ^B | | 3,11 ^C | |
| Istotność różnic*: | | | | | | |
| Significance of differences*: | | | | | | |
| przy P≤0,01 – at P≤0,01 | 7-1,2,3,4,5; 9-1,2,3,4 | | 1-3,4,5,7 | | 1-4,6,7,8,9 | 10-3-4 |
| przy P≤0,05 – at P≤0,05 | 9-5; 10-1,2,3,4,5 | | 2,10-3,4 | | 1-3,5; 10-7 | 3,4-1,8 |

Różnice pomiędzy średnimi w wierszach statystycznie istotne: małe litery – przy P≤0,05; duże litery – przy P≤0,01
 A average values in lines differ statistically: small letters – at P≤0,05; capital letters – at P≤0,01
 *dla średnich w kolumnach – for average values in columns

zasuszenia. Były one tym wyższe, im większe oceny uzyskały zwierzęta w okresie zasuszenia. Poziom rezerw energetycznych decydował o tempie ich zużywania w pierwszych miesiącach laktacji. Największą utratę zapasów zanotowano w przypadku zwierząt nadmiernie otluszczonych (powyżej 4 pkt), u których różnica pomiędzy 1. i 2. miesiącem laktacji wynosiła 0,54 pkt., a do 4. miesiąca obniżyła się o 1,01 pkt. (o 35,1%). W badaniach Haile-Mariam i wsp. [8] stwierdzono, że zbyt duże spadki kondycji (powyżej 1 pkt.) na początku laktacji mogą wpływać niekorzystnie na produktywność, a także być przyczyną problemów metabolicznych. Krowy w okresie zasuszenia o kondycji wynoszącej do 3 pkt., w pierwszych pięciu miesiącach po wycieleniu charakteryzowały się ocenami kondycji na poziomie około 2 pkt. i w tym czasie istotnie ($P \leq 0,05$ i $P \leq 0,01$) ustępowały w zakresie tej cechy zwierzętom zaliczonym do pozostałych grup (tab. 1).

Od 4. miesiąca laktacji u ogółu zwierząt obserwowano wzrost oceny kondycji, co wskazywało na dodatni bilans energetyczny. Jednak krowy, które w okresie zasuszenia uznano za chude, w przebiegu całej laktacji nie osiągały zadowalającej kondycji dla danej fazy cyklu produkcyjnego kondycji, mimo najwyższych procentowych zmian tej cechy. W badaniach Samarütel i wsp. [9] stwierdzono, że u krów o nieodpowiednim poziomie rezerw energetycznych podczas porodu częściej występowały problemy reprodukcyjne i zdrowotne.

Średnia dzienna wydajność krów zaliczanych do poszczególnych grup była zbliżona (tab. 2). Jednak w zależności od stanu rezerw tłuszczowych w okresie zasuszenia zróżnicowana była dobową wydajność krów na początku laktacji. Krowy w okresie zasuszenia ocenione najwyżej (kondycja powyżej 4,0 pkt.) podczas laktacji produkowały największe ilości mleka. W pierwszym miesiącu po wycieleniu wydajność tych zwierząt wynosiła 31,8 kg mleka, w drugim wzrosła o 2,4 kg, a w kolejnych stopniowo malała. Najmniejszą wydajność na początku laktacji stwierdzono u zwierząt o najniższej kondycji. W przypadku krów o kondycji uznawanej za optymalną (3,5-4,0 pkt.) wydajność w pierwszym i drugim miesiącu po wycieleniu była zbliżona (30,4 i 30,3 kg). W odniesieniu do wydajności mleka w przebiegu całej laktacji pomiędzy krowami zaliczanymi do poszczególnych grup stwierdzono tylko dwie statystycznie istotne (przy $P \leq 0,05$) różnice, dotyczyły one 4. i 10. miesiąca laktacji.

U krów o kondycji 3,5-4,0 pkt. w okresie zasuszenia już od 1. miesiąca laktacji następował spadek dziennej wydajności mleka (tab. 2). W 1. miesiącu laktacji dobową wydajność mleka była wyższa o 0,3% niż w 2. miesiącu. W kolejnych miesiącach produktywność zmniejszała się i w 10. miesiącu była o 53,8% niższa w porównaniu z 2. miesiącem laktacji. Największy spadek wydajności krów w tej grupie (3,6 kg, co stanowiło 11,9%) miał miejsce w 10. miesiącu laktacji.

U pozostałych krów szczyt dziennej wydajności mleka miał miejsce w 2. miesiącu laktacji. Krowy (ocenione na maksimum 3 pkt. w okresie zasuszenia) w szczycie laktacji produkowały o 3,4% więcej mleka w porównaniu z 1. miesiącem. W kolejnych miesiącach laktacji wydajność mleka systematycznie zmniejszała się i w 10. miesiącu, w porównaniu z 2. miesiącem, była o 37,2% niższa. Tempo zmian dziennej wydajności mleka po osiągnięciu szczytu laktacji najwyższe było w 4. miesiącu i wynosiło 13,7%.

Tabela 2 – Table 2
Dobowa wydajność mleka i jej zmiany w kolejnych miesiącach laktacji
Daily milk yield and its changes in successive months of lactation

| Miesiące laktacji Months of lactation | Kondycja w okresie zasuszenia – Body condition score during dry period | | | | | | Ogółem i średnio Total and average (n=109) | |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| | do 3,0 pkt. – to 3,0 pts (n=44) | | 3,5-4,0 pkt. – 3,5-4,0 pts (n=51) | | >4,0 pkt. – > 4,0 pts (n=14) | | | |
| | mleko (kg) milk (kg) | zmiany (%) changes (%) | mleko (kg) milk (kg) | zmiany (%) changes (%) | mleko (kg) milk (kg) | zmiany (%) changes (%) | mleko (kg) milk (kg) | zmiany (%) changes (%) |
| 1 | 28,3 | -3,4 | 30,4 | 0,3 | 31,8 | -7,0 | 29,7 | -2,6 |
| 2 | 29,3 | 100,0 | 30,3 | 100,0 | 34,2 | 100,0 | 30,5 | 100,9 |
| 3 | 27,1 | -7,5 | 28,0 | -7,6 | 29,9 | -12,6 | 27,9 | -8,5 |
| 4 | 23,1 ^a | -21,2 | 25,7 | -15,2 | 28,7 ^b | -16,1 | 25,2 | -17,4 |
| 5 | 23,8 | -18,8 | 23,7 | -21,8 | 25,8 | -24,6 | 24,1 | -21,0 |
| 6 | 22,5 | -23,2 | 22,5 | -25,7 | 22,9 | -33,0 | 22,6 | -25,9 |
| 7 | 21,8 | -25,6 | 20,5 | -32,3 | 20,2 | -40,9 | 20,9 | -31,5 |
| 8 | 19,2 | -34,5 | 18,4 | -39,3 | 20,6 | -39,8 | 19,2 | -37,0 |
| 9 | 19,1 | -38,8 | 17,6 | -41,9 | 22,1 | -35,4 | 19,0 | -37,7 |
| 10 | 18,4 ^a | -37,2 | 14,0 ^b | -53,8 | 15,7 | -54,1 | 15,9 | -47,9 |
| Średnio – Average | 24,1 | | 24,2 | | 25,3 | | 24,3 | |
| Istotność różnic*: Significance of differences*: przy P≤0,01 – at P≤0,01 | 1-4,6,7,8,9,10; 2-4,5,6,7,8,9,10; 3-7,8,9,10 | | 1,2-4,5,6,7,8,9,10; 3-6,7,8,9,10; 4-7,8,9,10; 5-8,9,10; 6,7-10 | | 1,3-6,7,8,9,10; 2-5,6,7,8,9,10; 4-7,8,10; 5-10 | | 1,2-4,5,6,7,8,9,10; 3-6,7,8,9,10; 4-7,8,9,10; 5-8,9,10; 6,7-10 | |
| przy P≤0,05 – at P≤0,05 | 1-5; 3-4,5,6; 5-9,10 | | 3-5; 6-8,9 | | 1-5; 2-4; 4-6,9; 5-7; 6-10; 9-10 | | 3-5; 6-8,9 | |

Różnice pomiędzy średnimi w wierszach statystycznie istotne: a, b – przy P≤0,05
Average values in lines differ statistically: a, b – at P≤0,05
* dla średnich w kolumnach – for average values in columns

Tabela 3 – Table 3
 Produkcja mleka ECM i jej zmiany w kolejnych miesiącach laktacji
 Energy corrected milk production and its changes in successive months of lactation

| Miesiące laktacji Months of lactation | Kondycja w okresie zasuszenia – Body condition score during dry period | | | | | | Ogółem i średnio Total and average (n=109) | |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| | do 3,0 pkt. – to 3,0 pts (n=44) | | 3,5-4,0 pkt. – 3,5-4,0 pts (n=51) | | >4,0 pkt. – > 4,0 pts (n=14) | | ECM (kg) | zmiany (%) changes (%) |
| | ECM (kg) | zmiany (%) changes (%) | ECM (kg) | zmiany (%) changes (%) | ECM (kg) | zmiany (%) changes (%) | | |
| 1 | 28,8 ^a | 100,0 | 32,6 ^b | 100,0 | 34,7 ^b | 100,0 | 31,3 | 100,0 |
| 2 | 29,7 | 3,1 | 29,7 | -8,9 | 33,9 | -2,3 | 30,2 | -3,5 |
| 3 | 26,5 | -8,0 | 28,3 | -13,2 | 30,2 | -13,0 | 27,8 | -11,2 |
| 4 | 23,6 ^a | -18,1 | 26,0 | -20,4 | 29,0 ^b | -16,4 | 25,4 | -18,8 |
| 5 | 24,1 | -16,3 | 25,1 | -23,0 | 27,0 | -22,2 | 24,9 | -20,4 |
| 6 | 23,0 | -20,1 | 23,1 | -29,1 | 23,4 | -32,6 | 23,1 | -26,2 |
| 7 | 23,1 | -20,1 | 22,3 | -31,6 | 22,2 | -36,0 | 22,6 | -27,8 |
| 8 | 21,1 | -26,7 | 19,0 | -41,7 | 22,4 | -35,4 | 20,3 | -35,1 |
| 9 | 20,5 | -28,8 | 19,0 | -41,7 | 23,3 | -32,9 | 20,2 | -35,5 |
| 10 | 20,3 ^a | -29,5 | 15,5 ^b | -52,5 | 17,5 | -49,6 | 17,7 | -43,5 |
| Średnio – Average | 24,7 | | 25,1 | | 26,4 | | 25,1 | |
| Istotność różnic*: Significance of differences*: przy P≤0,01 – at P≤0,01 | | 1-2,3,4,5,6,7,8,9,10; 3-8,9,10 | | 1-4,5,6,7,8,9,10; 2,3-6,7,8,9,10; 4,5-8,9,10; 6,7-10 | | 1,2-6,7,8,9,10; 3-7,8,10; 4-7,10; 5-10 | | 1,2-4,5,6,7,8,9,10; 3-6,7,8,9,10; 4,5-8,9,10; 6,7-10 |
| przy P≤0,05 – at P≤0,05 | | - | | 1-3; 2-3,4 | | 1-4,5; 2-5; 3-6,9; 5-7; 4-6,8,9 | | 1-3; 2-3,4 |

Różnice pomiędzy średnimi w wierszach statystycznie istotne: a, b – przy P≤0,05

Average values in lines differ statistically: a, b – at P≤0,05

*dla średnich w kolumnach – for average values in columns

W przypadku krów, u których w okresie zasuszenia odnotowano nadmiar zgromadzonych rezerw energetycznych (kondycja powyżej 4 pkt.) w 2. miesiącu laktacji zanotowano wzrost wydajności mleka o 7,0% w porównaniu z 1. miesiącem. W następnych miesiącach dobową produkcję zmniejszała się i w 10. miesiącu była o 54,1% niższa w porównaniu z wydajnością osiągniętą w szczycie laktacji. Największe tempo spadku wydajności dobowej (18,7%) miało miejsce między 9. a 10. miesiącem laktacji.

Produkcja mleka związana jest z dużym wysiłkiem metabolicznym organizmu krowy. Zapotrzebowanie składników na produkcję 1 kg mleka w największym stopniu zależy od jego składu chemicznego [2]. Krowy o najniższych rezerwach energetycznych w okresie zasuszenia po wycieleniu charakteryzowały się najniższym spadkiem wydajności mleka, przeliczonego na ECM, co świadczyło o najlepszej wytrzymałości laktacji (tab. 3). Utrzymywanie się wysokiej wydajności w tej grupie zwierząt mogło wynikać z problemów reprodukcyjnych, tzn. niezacielenia krów w drugiej lub trzeciej rui po porodzie. Największym spadkiem wydajności ECM w przebiegu całej laktacji charakteryzowały się krowy o optymalnej kondycji przed porodem. Produkcja mleka, przeliczonego na ECM, u tych zwierząt do 7. miesiąca spadała wolniej niż u krów zatuczonych podczas zasuszenia, a w 10. była najniższa, podobnie jak wyrażona w kg mleka (tab. 2). Niska wydajność pod koniec laktacji ułatwia zasuszenie krów i może prognozować lepszy stan higieniczny wymion po kolejnym wycieleniu. W innych badaniach [4, 5] stwierdzono, że poziom wydajności dobowej podczas zasuszenia ma związek ze stanem zdrowia wymienia w kolejnej laktacji.

Podsumowując uzyskane wyniki badań można stwierdzić, że u krów z kondycją w okresie zasuszenia uznawaną za optymalną (3,5-4,0 pkt.) najkrócej utrzymywał się ujemny bilans energetyczny. Nie osiągały one jednak szczytowej wydajności w 2. miesiącu po wycieleniu, a tempo spadku produktywności tych zwierząt w przebiegu laktacji było najwyższe. Najmniejszym tempem spadku wydajności mleka cechowały się krowy uznane w okresie zasuszenia za chude (kondycja do 3 pkt.). Zwierzęta te jednak w przebiegu całej laktacji nie osiągały zadowalającej kondycji dla kolejnych faz cyklu produkcyjnego.

PIŚMIENNICTWO

1. ADAMSKI M., KUPCZYŃSKI R., 2005 – Problemy zdrowotne krów mlecznych a ich kondycja. *Przegląd Hodowlany* 1, 14-16.
2. BAREJ W., 1990 – Metabolizm energetyczny u wysokomlecznych krów. *Przegląd Hodowlany* 9-10, 12-15.
3. CASSANDRO M., GALLO L., CARNIER P., BITTANTE G., COMIN A., 2004 – Management and breeding of cows using Body Condition Score. *Informatore Agrario* 60, 23, 55-58.
4. DOSSING F., 1994 – Clinical mastitis in the dry period. *Dansk Veterinaertidsskrift* 77, 8, 353-359.
5. ENEVOLDSEN C., SØRENSEN J.T., 1992 – Effect of dry period length on clinical mastitis and other major clinical health disorders. *Journal of Dairy Science* 75, 1007-1014.
6. FROOD M.J., CROXTON D., 1978 – The use of condition-scoring in dairy cows and its relationship with milk yield and live weight. *Animal Production* 27, 285-291.

7. GULIŃSKI P., 1996 – Praktyczna ocena kondycji krów mlecznych. *Przegląd Hodowlany* 11, 4-8.
8. HAILE-MARIAM M., BOSMAN P. J., GODDARD M. E., 2003 – Genetic and environmental relationship among calving interval, survival, persistency of milk yield and somatic cell count in dairy cattle. *Livestock Production Science* 80, 189-200.
9. SAMARÜTEL J., LING K., JACKSON H., KAART T., KÄRT O., 2006 – Effect of body condition score at parturition on the production performance, fertility and culling in primiparous Estonian Holstein cows. *Veterinaria ir Zootechnika* 36(58), 69-74.
10. SJAUNJA L.O., BAVRE B., JUNKKARINEN L., PEDERSEN J., SETALA J., 1990 – A Nordic proposal for an energy corrected milk (ECM) formula. Proceedings 27th Session of the International Committee for Breeding and Productivity of Milk Animals, July, Paris, France, 156-157.
11. WALTNER S.S., MCNAMARA J.P., HILLERS J.K., 1993 – Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 76, 3410-3419.
12. WILDMAN E.E., JONES G.M., WAGNER P.E., BOMAN R., FROUT H.F., LESCH T.N., 1982 – A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. *Journal of Dairy Science* 65, 495-501.

Ewa Januś, Danuta Borkowska, Katarzyna Grzesik

Relationship between body condition of cows in dry period and level of their energy reserves and productivity in the next lactation

S u m m a r y

In BCS scale body condition of 109 dry cows were scored. Level of energy reserve was assessed during next 10 months of lactation. The data concerning productivity were determined from breeding record books. Milk yield was converted into energy corrected milk (ECM). Duncan test was used for statistical analysis. It was found that energy reserves gathered during dry period influenced the rate of using and rebuilding them in post calving period. In the case of cows which body condition was scored as optimal (3,5-4,0 pts) in dry period, negative energy balance was the shortest. These animals however did not reach peak milk yield in the second month of lactation, and the rate of productivity decrease was the highest in the course of lactation. Cows scored as thin (to 3,0 pts) were characterized by the lowest rate of milk yield decrease however. In particular stages of lactation these animals did not reach recommended scores.