

WPLYW METODY PRZEPROWADZANIA KONTROLI UŻYTKOWOŚCI NA OCENĘ WYDAJNOŚCI MLECZNEJ OWIEC W OKRESIE DOJENIA*

Kazimierz Korman

Instytut Zootechniki — Państwowy Instytut Badawczy, Zootechniczny Zakład Doświadczalny,
Kołuda Wielka, 88-160 Janikowo

Celem badań było scharakteryzowanie przydatności niektórych zalecanych przez ICAR metod do oceny użytkowości mlecznej owiec o stosunkowo niskiej mleczności. Badania przeprowadzono na 1509 owcach dojonych przez okres 98 dni od 8. tygodnia laktacji. Doje kontrolne wykonywano rano i wieczorem, co dwa tygodnie, a do ustalenia wydajności mleka w okresie dojenia (Wmd) zastosowano metody B4, B6, BT oraz D. Ustalona według metody kontrolnej — B2 (dój dwukrotnie dziennie, co dwa tygodnie) Wmd była stosunkowo niska — wynosiła średnio 37,4 kg. Stwierdzono, że zastosowanie metod B4 i B6 (dojenie dwukrotnie dziennie, co 4 lub 6 tygodni) nie zmienia Wmd owiec w porównaniu z metodą B2. Zastosowanie metod BT2 i BT4 (dojenie owiec co 2 lub 4 tygodnie, ale raz dziennie), podobnie jak metody D (2–3 doje kontrolne w środkowym okresie dojenia, dwukrotnie dziennie), zmieniało istotnie Wmd w porównaniu do metody B2 i dawało mało precyzyjne szacunki Wmd_{B2} na ich podstawie. W oparciu o przeprowadzone badania można stwierdzić, że także u owiec o stosunkowo niskiej mleczności zasadne jest stosowanie zalecanych przez ICAR metod kontroli użytkowości mlecznej A4 (B4) i A6 (B6), natomiast niezasadne metod AT (BT) i D.

W Polsce zasadniczo nie prowadzi się urzędowej oceny użytkowości mlecznej owiec. Dla dojonych polskich owiec górskich Ciuruś i Rzepecki (1985) zaproponowali ocenę uproszczoną, indeksową, uwzględniającą ilość mleka dojonego jednorazowo, rano oraz przyrosty dobowe masy ciała jagniąt w okresie od 2. do 30. dnia życia. U niewielkich innych dojonych w kraju populacji owiec kontrola mleczności przeprowadzana jest w różny i zmienny sposób (doje kontrolne, co 2 lub 4 tygodnie z jednym lub dwukrotnym dojem dziennie; Wójtowski i in., 1997; Borys, 1999), co utrudnia weryfikację ich mleczności i porównanie między sobą. Na podstawie publikowanych do tej pory charakterystyk mleczności dojonych w Polsce owiec (m.in. Wójtowski i in., 1997; Korman, 2006 a) można stwierdzić, że

* Praca finansowana z działalności statutowej Instytutu Zootechniki — PIB, tematy nr 1211.2 i 1213.2.

cechują się one krótkim okresem laktacji i niską wydajnością mleka. Aby można było zatem wdrożyć działania doskonalące użyteczność mleczną krajowych ras owiec, uzasadnione będzie wybranie adekwatnej, zarówno dla poziomu mleczności jak i możliwości organizacyjnych, jednolitej urzędowej metody (metod) oceny.

W Unii Europejskiej obowiązuje kontrola użyteczności mlecznej owiec według zasad opracowanych przez Międzynarodowy Komitet ds. Kontroli Użyteczności Zwierząt (ICAR, 2004). Podstawowa metoda, zalecana przez ICAR, polega na dojeniu kontrolnym owiec raz w miesiącu (co 28–34 dni), dwukrotnie w okresie doby (Drożdż, 1997). Może ona być także wykonywana w inny sposób i w różnym zakresie — w okresie całej laktacji albo tylko dojenia. Może być przeprowadzana przez kontrolerów urzędowych (metody A) lub przez hodowcę (metody B), poprzez dwukrotny dziennie dój w odstępach co 36 dni (A5, B5) lub co 42 dni (A6, B6), a także poprzez jednokrotny dój dziennie co 30 dni (AT, BT). Ponieważ kontrola użyteczności mlecznej jest pracochłonna i kosztowna (Korman i Osikowski, 2006), stąd też w wielu krajach poszukuje się sposobów jej uproszczenia (Wójtowski i in., 2001; Gonzalo i in., 2003). Nieoficjalnie stosowane są także metody uproszczone polegające na ocenie wydajności mlecznej owiec w 2 do 4 dojach kontrolnych w środkowym okresie laktacji (metody D).

W każdym przypadku dla wyliczenia wydajności mlecznej owiec za cały badany jej okres konieczne jest zastosowanie metody Fleischmanna, znanej także pod nazwą centering date method — CDM (ICAR, 2004; Ruiz i in., 2000), polegającej na zsumowaniu ilości dojonego mleka w utworzonych podokresach laktacji, wyliczonej ze średniej ilości udojonego mleka w dwu sąsiednich dojach kontrolnych i pomnożonej przez liczbę dni w okresie między tymi dojami oraz uwzględnieniu oddzielnie wydajności początkowej (od rozpoczęcia dojenia do pierwszego doju kontrolnego) i końcowej (od ostatniego doju kontrolnego do zakończenia dojenia).

Celem podjętych badań było określenie przydatności zalecanych przez ICAR metod oceny użyteczności mlecznej do oceny wydajności mleka u owiec krajowych ras owiec, charakteryzujących się stosunkowo niskim jej poziomem w okresie dojenia.

Material i metody

Badania przeprowadzono w Instytucie Zootechniki — BIP w Zootechnicznym Zakładzie Doświadczalnym Kołuda Wielka na dojonych w latach 2000–2004 owcach rasy merynos polski (M) i matecznej linii krzyżowniczej „owca kołudzka” (K) (Korman, 2006 a). Owce dojono od 8. tygodnia po wykocie przez 98 dni. Doje kontrolne wykonywano co 14 dni, dwukrotnie dziennie: od 5⁰⁰ do 7⁰⁰ rano i od 16³⁰ do 19⁰⁰ wieczorem. Pierwszy dój wykonywano w 62., a ostatni — siódmy w 146. dniu laktacji. Średnio okres produkcji mleka w dniu kontroli wynosił $24,4 \pm 3,7$ godziny. Wydajność mleka w okresie dojenia (Wmd) wyliczano według podanych niżej 16 sposobów (zgodnie z terminologią ICAR badane sposoby oznaczono literą

B, gdyż kontrola wydajności mleka była wykonywana przez hodowcę i jego pracowników, a cyfry 2, 4 i 6 oznaczają odstęp między dojami kontrolnymi, odpowiednio: 2, 4 i 6 tygodni).

1. B2 — Do ustalenia Wmd wykorzystano ilość rzeczywiście udojonego mleka w przeprowadzanych co 14 dni dojach kontrolnych, wyliczonej według wzoru:

$$Wmd = w_1 \times d_1 + \sum_{i=1}^6 (w_i + w_{i+1}) : 2 \times d_i + w_7 \times d_7$$

gdzie:

Wmd — wydajność mleka w okresie dojenja,

w_1 — ilość udojonego mleka dziennie w pierwszym doju kontrolnym,

d_1 — liczba dni od rozpoczęcia dojenja do pierwszego doju kontrolnego,

w_i — ilość udojonego dziennie mleka w kolejnych (1–7) dojach kontrolnych,

w_{i+1} — ilość udojonego mleka w doju następnym po doju w_i ,

d_i — liczba dni między kolejnymi (w_i i w_{i+1}) dojami,

w_7 — ilość udojonego dziennie mleka w ostatnim — 7. doju kontrolnym,

d_7 — liczba dni od ostatniego doju kontrolnego do zakończenia dojenja (najczęściej — 7).

2. B2p — Wartości w_1 do w_7 przeliczano na okres 24 godzin produkcji mleka. Przy tej metodzie konieczna była rejestracja czasu dojenja owiec wieczorem w dniu poprzedzającym dój kontrolny i wieczorem w dniu kontroli.
 3. B4 — Wykorzystano wyniki 1., 3., 5. i 7. doju kontrolnego, $d_i = 28$.
 4. B4p — Wykorzystano wyniki 1., 3., 5. i 7. doju kontrolnego, przeliczone tak, jak w metodzie B2p na okres 24 godzin.
 5. B6 — Wykorzystano wyniki 1., 4. i 7. doju kontrolnego, $d_i = 42$ dni.
 6. B6p — Wykorzystano wyniki 1., 4. i 7. doju kontrolnego, przeliczone tak, jak w metodzie B2p na okres 24 godzin.
 7. BT2 — Do wyliczenia Wmd wykorzystano wyniki jednego tylko doju w dniu kontroli, na przemian — w pierwszej z doju rannego, w drugiej z doju wieczornego itd., przeprowadzanej co 14 dni.
 8. BT2r — Jak w metodzie B2T wykorzystano wyniki tylko jednego w okresie doby doju kontrolnego, zawsze rannego.
 9. BT2w — Wykorzystano wyniki co 14-dniowych dojów, tylko wieczornych.
 10. BT4 — Jak w metodzie B4 wykorzystano wyniki tylko 1., 3., 5. i 7. doju kontrolnego, ale tylko jednego w dniu kontroli, na przemian rannego i wieczornego.
 11. BT4r — Wykorzystano wyniki doju rannego w 1., 3., 5. i 7. kontroli.
 12. BT4w — Wykorzystano wyniki doju wieczornego w 1., 3., 5. i 7. kontroli.
- Dla wyliczenia Wmd według sposobów lp. 2 do 12 stosowano wzór podany dla sposobu 1. W metodach lp. 7 do 12 wydajność dzienną uzyskiwano przez pomnożenie ilości udojonego mleka w jednym z dojów przez 2.
13. D3 — Do wyliczenia Wmd zastosowano wzór:

$$Wmd = (w_3 + w_4 + w_5) : 3 \times d_k;$$

gdzie:

w_3, w_4 i w_5 — to ilość udojonego dziennie mleka, odpowiednio w 3., 4. i 5. doju kontrolnym, a d_k — liczba dni dojenia owiec.

14. D3p— Wmd wyliczono przy zastosowaniu wzoru dla metody D3, ale wykorzystano dane przeliczone na okres 24 godzin.

15. D2— Do wyliczenia Wmd zastosowano wzór:

$$Wmd = (w_3 + w_5) : 2 \times d_k;$$

16. D2p — Wmd wyliczono przy zastosowaniu wzoru dla metody D2, ale wykorzystano dane przeliczone na okres 24 godzin.

Wyniki uzyskane w poszczególnych dojach kontrolnych opracowano statystycznie przy zastosowaniu komputerowego programu Statistica, uwzględniając zmienność wywołaną porą doju — P (rano — r, wieczór — w); terminem laktacji — T (dój kontrolny nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7); rasą owiec — R (merynos polski — M; owca kołudзка — K); wiekiem owiec — W (1 i 2 lata, 3, 4, 5 i więcej lat); rokiem dojenia — Y (2000, 2001, 2002, 2003, 2004) oraz interakcją drugiego stopnia tych czynników. Istotność różnic w obrębie poszczególnych czynników określono testem najmniejszej różnicy (NIR).

Poprawność zastosowanych metod wyliczania wydajności mleka u owiec w okresie dojenia weryfikowano istotnością statystyczną różnic między badanymi sposobami określoną testem F i testem NIR oraz dokładnością szacowania Wmd według metody B2p (traktowanej jako referencyjna) na podstawie równań regresji prostej $y = ax + b$, w których wartość x oznacza indywidualną Wmd określoną pozostałymi metodami. Jako wskaźniki dokładności szacowania Wmd przyjęto procentową różnicę $1-R^2$ (R^2 — współczynnik determinacji), wyrażającą zakres braku regresji między metodami i tym samym poziom niedopasowania danej metody do szacowania B2p, a także błąd standardowy danej estymacji — σ_{yx} (Statistica, 2002).

Wyniki

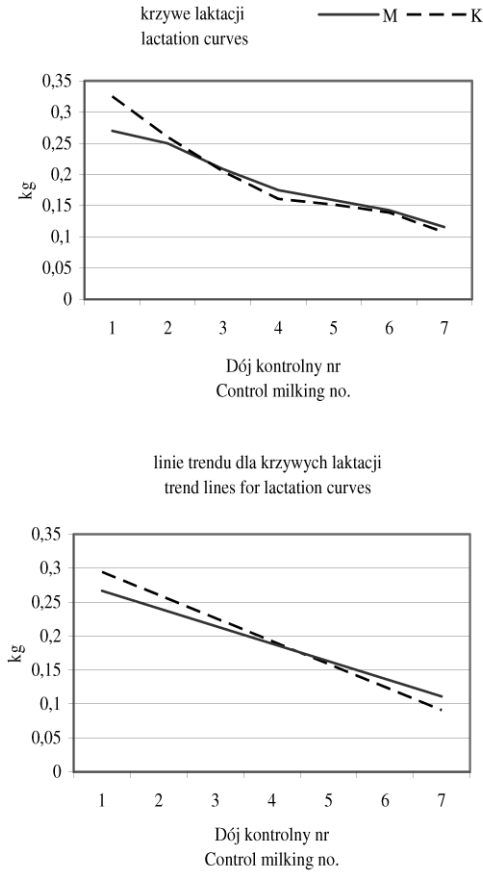
Ilość mleka pozyskiwanego w poszczególnych dojach, a także wydajność mleka w dniu kontroli były istotnie statystycznie zróżnicowane w zależności od wszystkich badanych czynników doświadczalnych (tab. 1). Największy wpływ na różnicowanie się ilości dojonego mleka wywierał termin laktacji — wraz z kolejnym dojem kontrolnym ilość dojonego mleka systematycznie się zmniejszała, a także pora dojenia — ilość mleka dojonego rano była wyższa niż dojonego wieczorem o 23,4%. Zwraca uwagę istotna interakcja: termin laktacji x rasa. Tempo spadku wydajności mleka w kolejnych dojach kontrolnych było wyższe u owiec K niż M (wykres 1).

Tabela 1. Wydajność mleka owiec w dojach kontrolnych w zależności od badanych czynników
 Table 1. Milk yields of ewes in control milkings according to factors studied

Czynnik doświadczalny Experimental factor	Liczba obserwacji Number of observations	Wydajność mleka — Milk yield			
		w poszczególnych dojach in particular milkings		dobowa (WD) daily (WD)	
		ilość (kg) amount (kg)	V%	ilość (kg) amount (kg)	V%
Ogółem — Total	21126	0,191	59,7	0,380	55,3
Pora doju (P) — Time of milking (P):					
rano (r) — morning (r)	10563	0,211 A	56,4		
wieczór (w) — evening (w)	10563	0,171 B	61,4		
Termin laktacji (T) — Time of lactation (T):					
Dój nr — No. of milking:					
1	3018	0,303 A	43,9	0,601 A	38,9
2	3018	0,256 B	44,5	0,511 B	39,7
3	3018	0,206 C	44,2	0,411 C	39,2
4	3018	0,166 D	50,0	0,331 D	45,0
5	3018	0,155 E	48,4	0,308 E	42,9
6	3018	0,140 F	52,8	0,278 F	46,4
7	3018	0,111 G	67,6	0,219 G	63,0
Rasa owiec (R) — Breed of sheep (R)					
M	8330	0,189 B	51,3	0,376 B	48,1
K	12796	0,193 A	64,2	0,382 A	59,2
Wiek — lata (W) — Age — years (W)					
1 i 2 — 1 and 2	8078	0,175 C	58,9	0,347 C	53,6
3	4592	0,206 A	60,7	0,408 A	55,9
4	3444	0,200 B	59,5	0,398 B	55,3
5 i więcej — 5 and above	5012	0,198 B	57,6	0,393 B	54,2
Rok dojenia (Y) — Year of milking (Y):					
2000	4158	0,191 C	51,8	0,380 C	48,2
2001	4508	0,173 Da	60,7	0,346 D	54,6
2002	3626	0,168 Db	64,9	0,335 E	58,8
2003	4466	0,199 B	60,8	0,393 B	57,3
2004	4366	0,220 A	56,8	0,439 A	52,6
Wydajność dobowa (WD) — Daily yield (WD):					
rzeczywista (rz) — actual (rz)	10563			0,382 a	55,2
rz/24 godz. — actual/24 h	10563			0,377 b	55,2
Istotność interakcji — Significance of interaction:					
PxT, PxY			xx		
TxR, TxW, TxY, RxW, RxY, WxY			xx		xx

Średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami a, b różnią się istotnie — $P \leq 0,05$ lub A, B, C, D, E, F, G — $P \leq 0,01$; interakcja oznaczona literami xx — $P \leq 0,01$; pozostałe interakcje są nieistotne przy $P \leq 0,05$.

Means in columns with different letters a, b differ significantly — $P \leq 0,05$ or A, B, C, D, E, F, G — $P \leq 0,01$; interaction with letters xx — $P \leq 0,01$; the remaining interactions are non-significant at $P \leq 0,05$.



Wykres 1. Krzywe laktacji i ich linie trendu w zależności od rasy owiec
Figure 1. Lactation curves and their trend lines according to sheep breed

Rzeczywista, średnia w poszczególnych dniach kontroli, ilość dojonego mleka była tylko nieznacznie, ale ze względu na dużą liczbę obserwacji istotnie statystycznie ($P \leq 0,05$) wyższa niż wydajność dzienna uzyskana z jej przeliczenia na jednolity dla wszystkich owiec 24-godzinny okres produkcji mleka.

W obrębie analizowanych dwu cech — ilości mleka pozyskiwanego w poszczególnych dojach kontrolnych i wydajności dziennej, a także w obrębie każdego badanego czynnika występowała bardzo duża zmienność indywidualna — V% średnio 59,7 i 55,3.

Wydajność mleka owiec w okresie dojenia nie była istotnie statystycznie zróżnicowana w zależności od określania jej sposobem B2p i sposobami B2, B4, B4p, B6, B6p (i między nimi), była natomiast istotnie statystycznie ($P \leq 0,01$) zróżnicowana między sposobem B2p a wszystkimi sposobami typu BT i D, a także między nimi (tab. 2). Ustalanie Wmd na podstawie tylko jednego doju: rannego BT2r i BT4r zwiększało wydajność, odpowiednio o 3,5 i 12,5%; wieczornego — BT2w i BT4w zmniejszało wydajność, odpowiednio o 16,0 i 9,1% oraz na

podstawie jednego doju dziennie na przemian rannego i wieczornego, zwiększała Wmd o 3,2 i 3,6%. Ustalanie Wmd na podstawie dwóch lub trzech dojów kontrolnych w środkowym okresie laktacji (dwa doje dziennie) zmniejszała w każdym przypadku w porównaniu ze sposobem B2p wydajność — przy stosowaniu sposobu D3 średnio o 7,1%, a D2 w mniejszym stopniu — średnio o 4,6%. Wykorzystanie do ustalenia Wmd dziennych wydajności mleka, uzyskanych z przeliczenia rzeczywistej ilości udojonego mleka na 24-godzinny, jednolity dla wszystkich owiec okres jego produkcji, w żadnym przypadku nie różnicowało jej istotnie statystycznie z Wmd ustaloną z wydajności nieprzeliczonych, jednak nieznacznie ją obniżało (średnio o 1,2%).

Tabela 2. Wydajność mleka w okresie dojenja (Wmd) w zależności od sposobu jej ustalania oraz parametry równań regresji do szacowania wydajności według sposobu B2p (n = 1509)

Table 2. Milk yield during the milking period (Wmd) according to milk yield determination method and parameters of regression equations for estimating milk yield using the B2p method (n = 1509)

Sposób ustalania wydajności Milk yield determination method	Wmd ¹		Współczynniki korelacji ze sposobem B2p Coefficients of correlation with B2p method	Równania regresji $Y_{B2p} = ax + b$, gdzie x^2 Regression equations $Y_{B2p} = ax + b$, where x^2			
	kg	V%		parametry równań equation parameters		(1-R ²) ³ (%)	Se _e ⁴
				a	b		
B2	37,40	34,9	0,9966	0,9814	0,2025	0,7	1,05
B2p	36,90	34,9					
B4	37,52	34,9	0,9765	0,9604	0,8706	4,7	2,77
B4p	37,02	34,7	0,9777	0,9795	0,6447	4,4	2,70
B6	37,09	36,8	0,9598	0,9057	3,3101	7,9	3,61
B6p	36,49	37,1	0,9614	0,9131	3,5832	7,6	3,54
BT2	38,09	35,6	0,9753	0,9268	1,5963	4,9	2,84
BT2r	38,18	34,1	0,9621	0,9514	0,5794	7,4	3,51
BT2w	31,00	39,2	0,9611	1,0172	5,3731	7,6	3,56
BT4	38,22	36,1	0,9432	0,8796	3,2778	11,0	4,28
BT4r	41,51	34,9	0,9233	0,8233	2,7255	14,8	4,95
BT4w	33,53	39,1	0,9341	0,9178	6,1335	12,8	4,60
D3	34,46	37,6	0,9399	0,9346	4,6992	11,7	4,40
D3p	34,10	37,1	0,9421	0,9585	4,2149	11,3	4,32
D2	35,38	37,0	0,9249	0,9084	4,7252	14,5	4,90
D2p	35,06	36,5	0,9192	0,9241	4,5080	15,5	5,07

NIR dla Wmd — $P \leq 0,05 = 0,85$, $P \leq 0,01 = 1,12$.

NIR for Wmd — $P \leq 0,05 = 0,85$, $P \leq 0,01 = 1,12$.

¹ Wmd — wydajność mleka owiec w okresie dojenja według danej metody. — Wmd — milk yield of sheep during the milking period according to method.

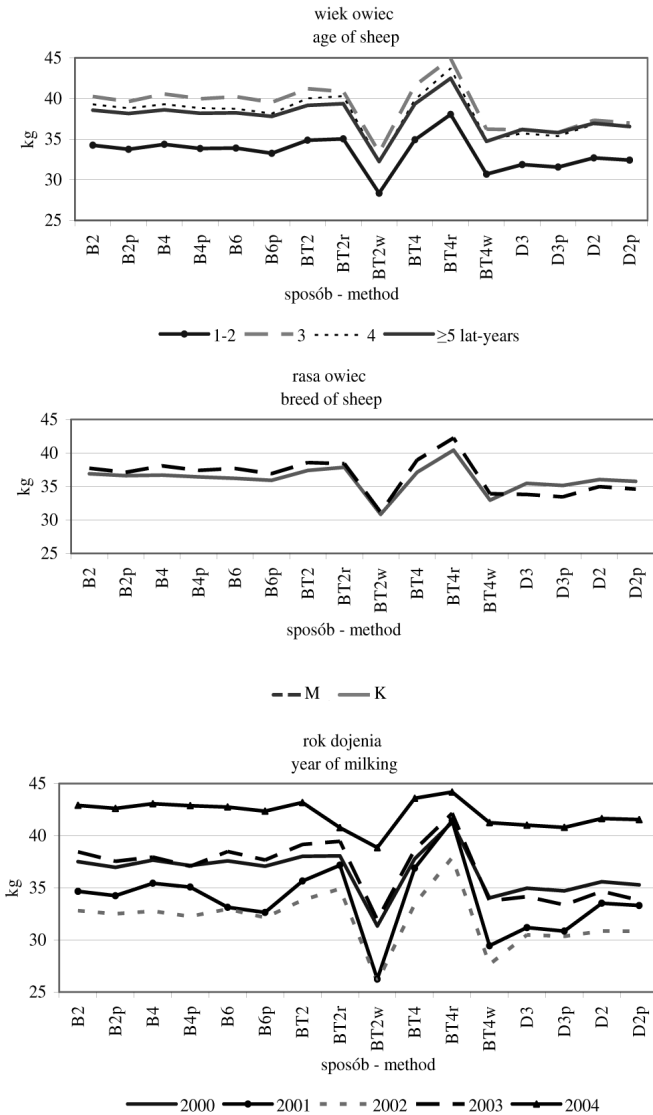
² x — Wmd według danej metody — x — Wmd according to method.

³ R² — skorygowany współczynnik determinacji — R² — adjusted coefficient of determination.

⁴ Se_e — błąd standardowy estymacji B2p. — Se_e — standard error of estimation B2p.

Wydajność mleka owiec nie kształtowała się jednakowo u obu badanych ras i w poszczególnych latach dojenja w zależności od sposobu jej oznaczania —

interakcja sposób ustalania Wmd \times rasa i Wmd \times rok dojenja jest istotna statystycznie przy $P \leq 0,01$, kształtowała się natomiast podobnie w zależności od wieku owiec. Występujące zależności przedstawiono na wykresie 2.



Wykres 2. Wydajność mleka owiec w okresie dojenja (Wmd) w zależności od sposobu jej ustalania, rasy i wieku owiec oraz roku dojenja

Figure 2. Milk yield of sheep during milking (Wmd) according to milk yield determination method, age of sheep, breed of sheep and year of milking

Sposób ustalania Wmd nie wpływał zasadniczo na zmienność indywidualną, była ona jednak stosunkowo wysoka — V% w granicach 34,1–39,2.

Między wydajnością mleka w okresie dojenia ustaloną według sposobu B2p a wydajnościami ustalonymi według pozostałych metod zachodzi bardzo ścisły związek — najwyższy współczynnik korelacji r — prawie równy jedności — stwierdzono dla metody B2 a dla pozostałych sposobów na poziomie od 0,919 (sposób D2p) do 0,978 (sposób B4p) (tab. 2). Najdokładniej Wmd_{B2p} można było szacować na podstawie sposobu B2 — straty w precyzji ($1-R^2$) wynoszą tylko 0,7% przy najniższym standardowym błędzie estymacji (Se_e) — 1,05. Na wysokim poziomie zgodności z Wmd_{B2p} kształtowały się Wmd ustalone na podstawie sposobów B4, B4p i BT2, na nieco mniejszym na podstawie sposobów B6, B6p, BT2r i BT2w, następnie na podstawie sposobów BT4, BT4w, D3 i D3p, a na najniższym poziomie dla sposobów BT4r, D2, D2p.

Omówienie wyników

Wydajność mleka owiec objętych badaniami kształtowała się na znacznie niższym poziomie niż wielu zagranicznych populacji tych zwierząt, u których jest stosowana kontrola użytkowości mlecznej. I tak na przykład, wydajność dzienna mleka u owiec rasy Chios zmniejszała się w okresie 2–7 miesiąca laktacji od 2308 do 586 g (Ligda i in., 2003), u owiec rasy Sarda od 20–50 do 231–260 dnia laktacji w różnych warunkach środowiskowych od 1,19–2,15 do 0,61–0,70 kg (Macciotta i in., 1999), a u owiec rasy Churra od około 1,6 kg w 5. do 0,5 kg w 22. tygodniu laktacji (Fuertes i in., 1996). W innych krajowych badaniach nad użytkowością mleczną owiec dojonych w nizinnych regionach Polski uzyskiwano również niższą wydajność dobową niż w cytowanych wyżej publikacjach — w badaniach Borysa (1999) za okres dojenia od 9. tygodnia laktacji przez 79 do 116 dni wynosiła ona od 0,282 do 0,546 kg, a w badaniach Wójtowskiego i in. (1997) na mieszańcach ze wschodniofryzyską owcą mleczną za okres 112 dni dojenia od 61. dnia laktacji — średnio 0,748 kg mleka. Na niskim poziomie, w granicach 50–70 kg mleka udojonego, kształtuje się także mleczność polskiej owcy górskiej — najdłużej użytkowanej mlecznie w Polsce populacji owiec (Drożdż, 1993). Niska wydajność mleka owiec dojonych w Polsce i tym samym krótki okres dojenia sugerowałyby więc, że zalecane przez ICAR (2004) metody stosunkowo rzadkich kontroli mleczności (co 4–6 tygodni) mogą sprzyjać błędnej ocenie wydajności mleka w okresie dojenia tych owiec.

W badaniach własnych nie stwierdzono jednak, aby zwiększenie częstotliwości dojów kontrolnych z jednego do dwu w okresie miesiąca zwiększało istotnie precyzję kontroli lub też wyliczaną wydajność mleka owiec w okresie dojenia. Szacowanie wydajności mlecznej owiec na podstawie jednego doju w okresie miesiąca zmniejszało precyzję tylko o 4,4–4,7% lub jednego co sześć tygodni — o 7,6–7,9% w porównaniu z kontrolą przeprowadzaną co 2 tygodnie. Odpowiada to wynikom uzyskanym przez Gonzalo i in. (2003), którzy stwierdzili, że prze-

prowadzanie dojów kontrolnych co 30 dni u owiec rasy Churra obniża precyzję szacunków o 9,4% w stosunku do kontroli przeprowadzanej co 7 dni. Nie stwierdzono wpływu zwiększenia liczby dojów kontrolnych na precyzję szacowania mleczności owiec ani też na ocenę jej poziomu, co wynika z dość jednakowego, liniowego tempa spadku mleczności dojonych owiec od 8–9 tygodnia laktacji, co odnotowano także w poprzednich badaniach (Korman, 2006 b). W niektórych publikacjach zachodnich (Ruiz i in., 2000; Dag i in., 2005) rozważana jest możliwość wykorzystania w ocenie mleczności owiec równań regresji krzywo-liniowej, które uwzględniają występowanie szczytu laktacji przy wcześniejszym (4–6 tygodni) terminie rozpoczynania dojenja lub też charakteryzowaniu mleczności za cały okres laktacji a nie tylko w okresie dojenja. Przy rozpoczynaniu dojenja w 7–9 tygodniu laktacji praktycznie u żadnej owcy szczyt wydajności już nie występuje, zatem wykonanie kontroli przy rozpoczęciu dojenja (według ICAR winno to nastąpić w okresie od 4. do 15. dnia od rozpoczęcia dojenja), a następnie, co 4 lub nawet 6 tygodni zapewnia u owiec dojonych przez 14 tygodni prawidłową ocenę wydajności mlecznej w tym okresie.

Na podstawie uzyskanych wyników można więc stwierdzić, że przeprowadzenie kontroli mleczności dwukrotnie dziennie, z częstotliwością co 2, 4 i 6 tygodni, daje zbliżoną ocenę wydajności mleka w okresie dojenja. W dążeniu do ograniczenia nakładów pracy i kosztów poszukuje się możliwości wykonywania tylko jednego w okresie doby doju kontrolnego (Cassandro i in., 1995; Gonzalo i in., 2003). W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że niekorzystne przy stosowaniu tylko jednego dziennie doju kontrolnego jest stałe wykonywanie go o tej samej porze (na przykład tylko rano lub tylko wieczór). Powoduje to wyraźną zmianę poziomu mleczności oraz zmniejszenie indywidualnej zgodności szacowania z wydajnością referencyjną, (B2p). Wyraźnie lepszą zgodność uzyskuje się przy wykonywaniu jednego doju kontrolnego dziennie, ale na przemian — rano i wieczór, co dwa tygodnie. W badaniach Gonzalo i in. (2003), dotyczących owiec rasy Churra, zmniejszenie precyzji szacunków wydajności mleka w okresie dojenja od 30. do 120. dnia laktacji na podstawie tylko dojów rannych, w porównaniu z metodą A1 (kontrola co 1 tydzień), wynosiło 15,7 i 15,8%, tylko dojów wieczornych — 23,5 i 25,6%; na przemian dojów rannych i wieczornych — 15,5 i 17,3%. Otrzymywanie mało precyzyjnych wyników wydajności mleka u owiec w okresie dojenja na podstawie jednego, wykonywanego o tej samej porze dnia doju, jest powodowane bardzo dużą różnicą w ilości mleka dojonego rano i wieczór. Różnice w ilości mleka dojonego rano i wieczór obserwowali także Fuertes i in. (1996). Zróżnicowanie to może wynikać z niejednakowego odstępu czasu między dojami lub też, co zaobserwowali Korman i Osikowski (2006), z większej produktywności mlecznej owiec w nocnym — spoczynkowym niż dziennym — o zwiększonej ruchliwości okresie. Dla wyeliminowania tego zróżnicowania Cassandro i in. (1995) rekomendują dla krów mlecznych, a Gonzalo i in. (2003) dla owiec stosowanie odpowiednich współczynników do przeliczania wydajności rannych lub wieczornych na okres doby. W przeprowadzonych badaniach nie ustalono jednak dokładnie indywidualnego dla każdej owcy czasu

produkcji mleka do rannego i wieczornego doju. We wcześniejszych, przeprowadzonych na mniej licznych materiale badaniach Korman i Osikowski (2006) stwierdzili jednak, że odstęp czasu między dojami u poszczególnych owiec ulega wyrównaniu wskutek zajmowania stanowiska udojowego w podobnej kolejności w poszczególnych dojach. Można by więc zwiększyć precyzję tych metod poprzez ustalenie średniego dla wszystkich owiec odstępu czasu między dojem wieczornym poprzedniego dnia a rannym w dniu kontroli oraz między dojami rannym i wieczornym w dniu kontroli i zastosowanie jednakowego, ale związanego z rzeczywistym odstępem czasu między dojami współczynnika, a nie mnożenie wydajności z jednego dziennego doju przez 2.

W przeprowadzonych badaniach uzyskano stosunkowo niską zgodność szacowania wydajności mleka owiec w okresie dojenia (Wmd_{B2p}) na podstawie metody D jej ustalania (nie zalecanej przez ICAR, ale stosunkowo mało pracochłonnej), a także stwierdzono istotne statystycznie obniżenie wydajności mleka w porównaniu ze stosowaniem innych sposobów (za wyjątkiem sposobów opartych na jednokrotnych, tylko wieczornych dojach kontrolnych). Jest to spowodowane szybkim tempem spadku mleczności owiec w pierwszym miesiącu dojenia. Nieco korzystniejsze wyniki otrzymywane przy stosowaniu sposobu D_2 niż D_3 wskazują, że dla uzyskania większej poprawności w szacowaniu wydajności mleka owiec w okresie dojenia, na podstawie kontroli mleczności owiec w środkowym okresie dojenia, należałoby przesunąć terminy dojów kontrolnych na nieco wcześniejsze, w tym przypadku zamiast dojów kontrolnych w 90. do 118. dnia laktacji na w przybliżeniu 80–108 dzień laktacji.

Zastosowanie metody D do ustalania wydajności mleka owiec w okresie dojenia odmiennie kształtuje relacje między obydwoma badanymi rasami owiec i w dwóch latach dojenia niż przy jej ustalaniu innymi sposobami. Jest to spowodowane różnicami w wydajności mleka w pierwszych dojach kontrolnych i w tempie spadku mleczności.

Podsumowując uzyskane wyniki można stwierdzić, że także u owiec o stosunkowo niskiej mleczności i krótkim okresie dojenia zasadne jest stosowanie metod zalecanych przez ICAR, polegających na dwukrotnym dziennie dojeniu kontrolnym owiec w odstępie 4 lub 6 tygodni. Zwiększenie częstotliwości dojów kontrolnych do 2 w okresie miesiąca nie zapewnia większej dokładności oceny, natomiast zmniejszenie liczby dojów kontrolnych poprzez wyeliminowanie w okresie dnia jednego doju lub przeprowadzanie tylko 2–3 kontroli w środkowym okresie dojenia jest mniej zasadne, gdyż zmienia dość wyraźnie wydajność mleka dojonego w stosunku do kontroli przeprowadzanej co dwa lub cztery tygodnie.

Piśmiennictwo

- Borys B. (1999). Produkcyjność oraz niektóre aspekty efektywności ekonomicznej przy miesno-mlecznym użytkowaniu owiec mieszańców merynosa polskiego z rasami plennymi. *Rocz. Nauk. Zoot., Rozpr. hab.*, 9: 1–61.
- Cassandro M., Carnier P., Gallo L., Mantovani R., Contiero S., Bittante G., Jansen G.B. (1995). Bias and accuracy of single milking testing schemes to estimate daily and lactation milk yield. *J. Dairy Sci.*, 78: 2884–2893.

- Ciuruś J., Rzepecki R. (1985). Uproszczona metoda oceny mleczności polskiej owcy górskiej. Wyd. Instytut Zootechniki, Kraków, ss. 1–4.
- Dag B., Keskin I., Mikailsoy F. (2005). Application of different models to the lactation curves of unimproved Awassi ewes in Turkey. *South Afric. J. Anim. Sci.*, 35 (4): 238–243.
- Drożdż A. (1993). Milking performance of Polish Mountain sheep and their crossbreds. *Allattenyesztes es Takarmanyozas. Proceedings of the 5th International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants*. Budapest, Hungary, May 14–20. Suppl., 1: p. 234.
- Drożdż A. (1997). O konieczności wprowadzenia w Polsce kontroli użytkowości mlecznej owiec zgodnej z przepisami ICAR. *Zesz. Nauk. PTZ, Prz. Hod.*, 34: 9–15.
- Fuertes J.A., Gonzalo C., Carriedo J.A., San Primitivo F. (1996). Parameters of test day milk yield and milk components for dairy ewes. *J. Dairy Sci.*, 81, 5: 1300–1307.
- Gonzalo C., Othmane M.H., Fuertes J.A., De La Fuente L.F., San Primitivo F. (2003). Losses of precision associated with simplified designs of milk recording for dairy ewes. *J. Dairy Res.*, 70: 441–444.
- ICAR rules, standards and guidelines for milk recording in sheep (2004). *International Agreement of Recording Practices. Guidelines approved by the General Assembly held in Sousse. Tunisia. 34th ICAR Session. 30 May–3 June 2004; Section 2.2*, pp. 55–65.
- Korman K. (2006 a). Nowa linia mateczna owiec — plenno-mleczna owca kołudzka. *Wiad. Zoot.*, 2: 43–53.
- Korman K. (2006 b). Ocena zróżnicowania i możliwości wykorzystania informacji z dojów kontrolnych w prognozowaniu mleczności owiec w zależności od wieku, rasy i jej poziomu. *Strategie produkcji zwierzęcej w aspekcie ochrony środowiska*. AR Lublin, 87.
- Korman K., Osikowski M.A. (2007). Ocena możliwości szacowania dobowej wydajności mleka u owiec na podstawie jednego dziennego doju kontrolnego. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 34, 1: 81–92.
- Ligda Ch., Mavrogenis A., Papadopoulos Th., Georgoudis A. (2003). Genetic parameters for test day milk traits and somatic cell count in Chios dairy sheep. *CIHEAM — Options Mediterraneennes. Serie A*: pp. 55–59.
- Macciotta N.P.P., Cappio-Borlino A., Pulina G. (1999). Analysis of environmental effects on test day milk yields of Sarda dairy ewes. *J. Dairy Sci.*, 82, 10: 2212–2217.
- Ruiz R., Oregui L.M., Herrero M. (2000). Comparison of models for describing the lactation curve of Latxa sheep and an analysis of factors affecting milk yield. *J. Dairy Sci.*, 83: 2709–2719.
- Wójtowski J., Gut A., Kozal E. (1997). Charakterystyka użytkowości mlecznej owiec z linii syntetycznych o różnym udziale genetycznym owcy fryzyskiej. *Zesz. Nauk. PTZ, Prz. Hod.*, 34: 133–138.
- Wójtowski J., Gut A., Ślusarz P., Moliński K. (2001). A comparison of alternatives of milk recording schemes for dairy sheep. *Arch. Tierz., Dummerstorf*, 44, 3: 297–303.

Zatwierdzono do druku 12 V 2007

KAZIMIERZ KORMAN

Effect of performance recording method on the evaluation of milk yield in ewes during milking

SUMMARY

The aim of the study was to characterize the suitability of some milk performance recording methods recommended by ICAR in sheep with relatively low milk production. A total of 1509 ewes milked for 98 days from the 8th week of lactation were investigated. Control milkings were performed in the morning and evening at 2-week intervals, and B4, B6, BT and D methods were used to determine

milk yields during milking (W_{md}). W_{md} determined using the control method B2 (twice-daily control milking every 2 weeks) was relatively low (37.4 kg on average). It was found that the B4 and B6 methods (twice-daily milking every 4 or 6 weeks) did not change the level of sheep milk production compared to the B2 method. Like the D method (2–3 control milkings in the middle period of milking, twice daily), the use of the BT2 and BT4 methods (once-daily milking every 2 or 4 weeks) significantly changed W_{md} compared to the B2 method and yielded rather inaccurate $W_{md_{B2}}$ estimates on their basis. It is concluded from the study that unlike the AT (BT) and D methods, it is appropriate to use the A4 (B4) and A6 (B6) milk recording methods recommended by ICAR also in sheep with relatively low milk yields.

Key words: ewe, milk performance, recording methods