

Ryszard STENZEL, Barbara SZWARC

Występowanie określonych typów krzywej laktacyjnej u krów ncb

Появление определенных типов лактационных кривых у нч-п коров

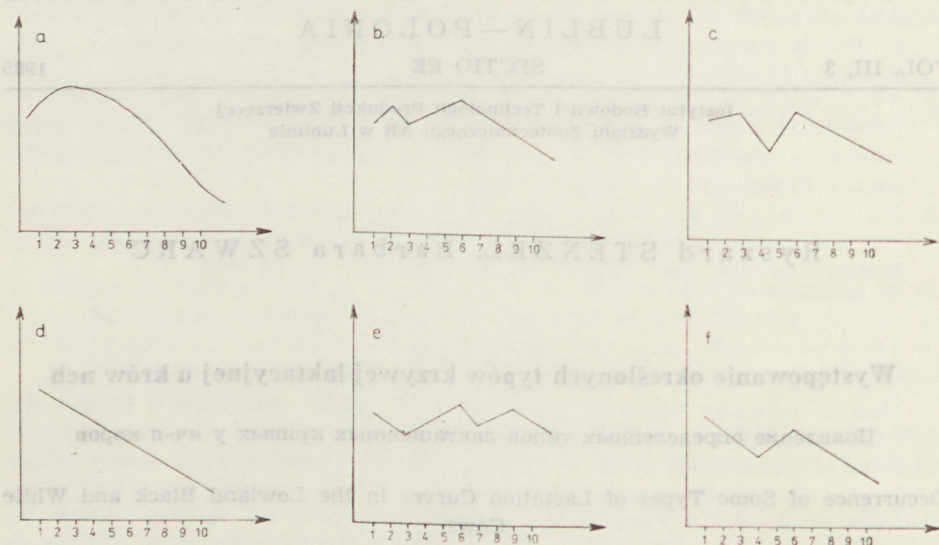
Occurrence of Some Types of Lactation Curves in the Lowland Black and White Cows

Krzywa laktacyjna charakteryzująca przebieg wydajności mleka jest typowa dla każdej krowy. Duże zróżnicowanie krzywych laktacyjnych (np. u rasy ncb doszukano się blisko 20 różnych typów takiej krzywej) wynika stąd, że na laktację wywiera wpływ wiele czynników, tj. żywienie, pora wycielenia, długość okresów międzyciążowych, wiek, rasa itd. Jednak pewne kształty krzywych laktacyjnych przyjmuje się jako najbardziej pożądane i prawidłowe, np. klasyczną, charakteryzującą się tym, że po ocieleniu wydajność mleka wzrasta do 3—4 miesiąca, następnie stabilizuje się na tym poziomie i z kolei łagodnie spada do dnia zasuszenia, lub tzw. dwuwierzchołkową, przy której w okresie przejścia z żywienia zimowego na letnie obserwuje się niezbyt wielki ponowny wzrost wydajności mleka, podczas gdy przy innym terminie ocielenia w tym okresie laktacji produkcja mleka zwykle zaczyna spadać.

Oceny krzywej laktacyjnej dokonuje się często w ujęciu matematycznym stosując tzw. wskaźnik powtarzalności (równomierności), indeksu, procentowy spadek wydajności w kolejnych miesiącach czy wreszcie mierząc ilość mleka (w %) w każdych kolejnych 100 dniach laktacji (1—11). Natomiast brak jest danych, jak często występuje określony typ krzywej laktacyjnej w danej populacji krów czy też powtarzalność tego samego typu krzywej u jednej krowy w kolejnych laktacjach. Ten ostatni problem podjęto w niniejszej pracy.

MATERIAŁ I METODY

Przebadano grupę 593 krów rasy ncb o ukończonej I, II i III laktacji, nie krótszych jak 290 dni. Wycielenia ich wypadły w tych samych latach kalendarzowych, zaś okresy międzyciążowe nie przekraczały 90—100 dni. Następnie wyodrębniono 6 najbardziej, zdaniem autorów, charakterystycznych krzywych laktacyjnych (ryc. 1) i po wykreśleniu dla każdej krowy w każdej laktacji odpowiedniego wykresu (łącznie 1779 rysunków) połączono je z wybranymi wzorcami.



Ryc. 1. Najczęściej występujące typy krzywych laktacyjnych
Types of lactation curves occurring most often

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Najczęściej występowała w analizowanej populacji krów (tab. 1) laktacja krzywej oznaczonej jak typ d (spadek ilości mleka w każdym kolejnym miesiącu trwania laktacji), od 34,7% krów w I laktacji do 40,8% w III, oraz oznaczona jako typ a (określana jako klasyczna), którą stwierdzono u 21,4—28,1% krów. Użycie testu istotności χ^2 pozwoliło na stwierdzenie istotności różnic w liczbie krów w poszczególnych laktacjach charakteryzujących się określonym typem krzywej laktacyjnej. Warto zaznaczyć, że najmniej było krów o krzywych laktacyjnych oznaczonych jako typ b i c, a więc takich, przy których ilość mleka w pierwszych miesiącach nie wykazuje tendencji opadowej. Na podstawie dokonanej analizy występowania danego typu krzywej laktacyjnej w zależności od miesiąca wycielenia krowy (tab. 2) stwierdzono, że w populacji wystąpiła sezonowość wycieleń: styczeń—marzec (38,3% wszystkich wycieleń). Jednocześnie przy wycieleniach krów w tych miesiącach każdy typ krzywej laktacyjnej wystąpił u około 12—15% sztuk, podczas gdy w pozostałych miesiącach wycieleń poszczególne typy krzywych laktacji występowały u około 6—7% krów. W grupie krów wycielonych w danym miesiącu roku najliczniej występowały takie, których laktacje przebiegały według typu d (od 29,3% do 57,8%) i a (od 18,1% do 33,8%). Pewne nasilenie innych typów krzywej stwierdzono u krów cielących się w okresie od paździer-

Tab. 1. Liczebność krów o określonych typach krzywych laktacji
Number of cows with the determined types of lactation curves

Typ krzywej laktacji		Laktacja			
		I	II	III	Razem
a	szt	148	127	167	442
	%	24,9	21,4	28,1	24,9
b	szt	55	60	26	141
	%	9,3	10,1	4,3	8,0
c	szt	31	39	43	113
	%	5,2	6,5	7,2	6,3
d	szt	206	240	242	688
	%	34,7	40,4	40,8	38,6
e	szt	78	58	55	191
	%	13,2	9,7	9,2	10,7
f	szt	75	69	60	204
	%	12,7	11,6	10,1	11,6
Razem		593	593	593	1779

Tab. 2. Liczebność krów o określonych typach krzywych laktacji wycielonych w poszczególnych miesiącach roku (%)
Number of cows with the determined types of lactation curves calved in each month of the year (in %)

Typ krzywej laktacji	Sztuk w laktacji I - III	Miesiąc wycielenia											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
a	442	12,4	19,6	15,5	5,8	6,7	5,8	4,5	2,9	4,3	6,9	6,9	9,0
b	141	16,2	10,5	7,0	8,4	6,3	5,6	4,9	5,6	4,3	9,1	11,3	10,5
c	113	16,5	11,6	3,9	8,7	4,8	6,8	2,9	5,8	6,8	7,8	10,7	13,6
d	688	10,2	10,9	11,1	13,8	8,9	7,5	5,6	4,0	6,9	6,4	6,9	7,3
e	191	14,5	21,3	14,0	4,6	5,2	6,2	2,0	3,1	6,2	7,3	7,3	7,8
f	204	13,1	13,6	8,3	6,8	7,3	3,9	5,8	3,9	6,3	11,2	8,8	10,8
Razem szt	1779	221	259	204	166	131	113	85	69	105	131	138	157
w tym w poszczególnych miesiącach w %		12,4	14,5	11,4	9,3	7,3	6,3	4,7	3,8	5,9	7,4	7,7	8,8
a		24,9	33,6	33,8	15,7	23,0	23,0	23,5	18,8	18,1	21,4	21,7	24,8
b		10,4	5,8	4,9	7,2	6,8	7,1	8,2	11,6	5,7	9,9	11,6	8,9
c		7,7	4,6	2,4	5,4	4,6	6,2	3,5	8,7	8,6	8,4	9,4	9,5
d		32,1	29,3	37,7	57,8	46,5	45,1	45,9	40,6	43,8	34,3	34,1	31,8
e		12,6	15,8	13,2	5,4	7,6	10,6	4,7	8,7	10,5	10,7	10,1	9,5
f		12,2	10,8	8,3	7,8	11,4	7,1	14,1	11,6	12,4	17,5	13,0	14,0

nika do lutego, chociaż i tu wystąpiły odchylenia, np. najczęściej typ b (11,6%) zaobserwowano przy wycieleniach w sierpniu, podobnie (11,4 i 14,1%) typ f przy wycieleniach w maju i lipcu.

Analizowano odsetek krów, które w I laktacji charakteryzowały się określonym typem krzywej, a następnie powtórzyły ten sam typ w laktacjach II i III (tab. 3). I tak ze 148 krów w laktacji I o krzywej typu a w laktacji II powtórzyło go tylko 40 krów (27%), zaś w laktacji III 43 krowy (29%); ze 206 krów o krzywej typu d w laktacji II powtórzyło 91 krów (44,1%), w laktacji III 97 (47%). W dalszej analizie (tab. 3) za punkt odniesienia przyjęto liczbę krów, które w laktacji II miały krzywą określo-

Tab. 3. Procent krów powtarzających dany typ krzywej laktacyjnej w II i III laktacji w stosunku do laktacji I
 Percentage of cows having the same type of the lactation curve in the II and III lactations in relation to the I lactation

Laktacja I	II						III						II i III					
Typ szt	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
a 148	27,0	12,1	4,0	33,1	7,4	16,2	29,0	5,4	8,1	38,5	10,1	8,7	29,9	5,5	8,6	29,9	14,1	11,8
b 55	27,2	16,3	7,2	30,9	7,2	10,9	25,4	3,6	12,7	36,3	7,2	14,4	25,0	8,3	8,3	40,0	8,3	10,0
c 31	12,9	6,5	16,1	54,8	6,5	3,3	19,3	6,5	5,6	45,1	16,1	3,3	23,0	10,2	17,9	33,3	15,3	2,5
d 206	19,4	9,7	7,3	44,1	10,6	8,7	26,7	4,8	6,8	47,0	6,3	8,2	27,0	3,7	4,1	50,8	5,8	8,3
e 78	16,6	8,9	7,7	34,6	14,1	17,9	30,7	5,1	5,1	30,7	17,9	10,2	29,3	-	10,3	34,4	10,3	15,5
f 75	20,0	5,3	4,0	52,0	10,6	8,0	33,3	-	4,0	40,0	5,3	17,3	33,3	1,4	5,8	37,6	8,7	12,0
Szt 593	127	60	39	240	58	69	167	26	43	242	55	60	167	26	39	242	55	60

nego typu i podano, ile krów powtórzyło ten sam typ w laktacji III, np. ze 122 krów o krzywej typu *a* powtórzyło go w III laktacji 38 (29,9%); z 240 krów o krzywej typu *d* powtórzyło ten sam typ 122 krowy (50,8%). Powtórzenie tego samego typu krzywej w laktacjach II i III w stosunku do I laktacji jest bardzo zróżnicowane. Dla krzywej typu *d* waha się w granicach 44,1—50,8%, dla typu *a* 27,0—29,9%, natomiast dla pozostałych 3,6—17,9%. Krzywa laktacyjna nakreślona dla krów w I laktacji najczęściej w laktacjach następnych zmienia się na krzywą typu *a* i *d*.

Podano także wydajności mleka i zawartości tłuszczu w I, II i III laktacji (tab. 4) u krów z określonym typem krzywej laktacyjnej. Ponieważ wydajność nie stanowiła podstawy przy wykreślaniu krzywych laktacyjnych, stąd w grupie krów o typie krzywej *c* znalazły się krowy o różnej wydajności, lecz o jednakowym kształcie krzywej. Z danych wynika,

Tab. 4. Wydajność krów w trzech laktacjach w zależności od typu krzywej laktacji
 Productivity of cows in three lactations depending on the types of lactation curves

Typ krzywej laktacji	Laktacja						Średnio (I-III lakt.)
	I	II		III			
a ml.	4128		5015		5334		4825
tl.	163,16	3,95	201,01	4,00	212,44	3,98	192,20 3,98
biał.	139,84	3,38	165,78	3,30	175,58	3,29	160,40 3,32
b ml.	4150		4886		5617		4884
tl.	163,83	3,94	194,81	3,98	222,43	3,96	193,69 3,96
biał.	141,21	3,40	166,59	3,40	184,18	3,27	163,99 3,35
c ml.	4077		4912		5398		4795
tl.	161,53	3,96	204,49	4,16	218,13	4,04	194,71 4,06
biał.	130,57	3,42	168,60	3,43	178,42	3,30	159,19 3,32
d ml.	3928		4570		5026		4508
tl.	156,48	3,98	180,79	3,95	199,22	3,96	176,83 3,96
biał.	132,29	3,36	153,21	3,35	166,11	3,30	150,53 3,33
e ml.	4115		4929		5007		4680
tl.	155,86	3,96	197,70	4,01	199,97	3,99	184,51 3,94
biał.	130,64	3,32	165,63	3,36	169,42	3,38	155,23 3,31
f ml.	4315		4817		4914		4682
tl.	167,18	3,87	194,47	4,03	203,24	4,13	188,29 4,02
biał.	139,81	3,24	165,36	3,43	168,05	3,41	157,74 3,36
Śred.ml.	4118		4853		5216		-
tl.	161,34	3,91	195,54	4,02	209,24	4,01	-
biał.	137,22	3,33	164,19	3,38	173,62	3,32	-

iz różnice w wydajności między grupami krów wzrastały w kolejnych laktacjach (od ok. 400 kg w I laktacji do 500 w II i 600—700 kg w III laktacji). Należy stwierdzić, że najkorzystniej wypadły krowy z laktacjami o krzywej typu a i b, nieco gorzej o krzywej typu c. Najniższe wydajności uzyskiwały krowy o laktacjach typu c, e i f. W procentowej zawartości tłuszczu trudno doszukać się zależności związanych z typem krzywej laktacyjnej.

WNIOSKI

1. U krów ncb przebieg wydajności mleka w laktacji 305-dniowej najczęściej reprezentowany będzie przez krzywą laktacyjną typu d (spadek w kolejnych miesiącach trwania laktacji), tj. 34,7% ogółu, lub krzywą typu a określaną jako klasyczną, tj. 24,9%.

2. Powtarzalność krzywej tego samego typu z laktacji I w następnych, tj. II i III, wynosiła: dla typu d — 45%, a — 27—29% i dla pozostałych typów ok. 18%. Krzywe stwierdzone jako charakterystyczne dla laktacji I zmieniają najczęściej swój kształt w kolejnych laktacjach na typ a i d.

3. Z oceny wydajności mleka (na podstawie kształtu krzywej) wynika, że najwyższą mlecznością charakteryzowały się krowy, u których laktacja przebiegała według krzywej typu b lub a. Najniekorzystniej wypadła grupa krów o laktacjach typu d.

PIŚMIENICTWO

1. Byckow N. P.: Moločnaja produktiwnost' i sostaw mołoka u korow czerno-piestroj porody w swiazi z siezonom otiela. Dokl. TSChA Zoot. t. 157, 1970.
2. Comberg G., Groning M., Meyer H.: Untersuchungen über anorganische und organische Milchbestandteile in der Rindermilch, insbesondere ihre genetische Bedingtheit. Z. Tierzucht u. Zucht. Biol. t. 84, nr 1, 1967.
3. Guba S.: Adatok a központos ivadekrizsgáláti eliaras uchany kerdésekez. Allattynyétés, 13, 1964.
4. Johansson I.: Genetic aspects of dairy cattle breeding. London 1962.
5. Kliesch J., Neuhaus U., Horst P.: Untersuchungen über die Schankungen des Eiweiss und über die Beziehungen zwischen Eiweissgehalt, Fettgehalt und Milchmenge. Züchtungskunde t. 31, nr 1, 1959.
6. Kijak Z.: Badania nad składem mleka krów. Prz. Hod. 10, 1963.
7. Kay H. D.: Compositional quality the milk-producers problem. The Agricultural Review, t. 2, nr 3, 1956.
8. Kurowski H.: Pozagenetyczne i dziedziczne uwarunkowanie wydajności i składu mleka krów standardowo żywionych. Biuletyn ZHZZ PAN, nr 14, 1968.
9. Leonhard-Kluz I., Fandrejewska M., Stąporek L.: Skład i właściwości mleka krów rasy ncb podczas przejścia z żywienia zimowego na letnie. Prz. Hod. nr 3, 1971.

10. Rook J. A. F., Campling R. C.: Effect of stage and number of lactation on the yield and composition of cow's milk. *J. of Dairy Res.* t. 32, nr 1, 1965.
11. Żurkowska K.: Badania nad zawartością białka i tłuszczu w mleku krów rasy ncb. *Rocz. Nauk Rol.* t. 87-B-4, 1966.

РЕЗЮМЕ

Для 593 коров нч-п породы с оконченными I, II и III лактациями (не короче 290 дней) вычертили лактационные кривые. Главная цель состояла в констатировании, какой тип лактационных кривых в данной популяции коров появляется чаще всего и у какого числа коров ход кривых в I лактации повторяется во II и III. Оказалось, что самой частой кривой была такая, в которой в очередных месяцах лактации следует понижение молокопродуктивности (ее показывало 34,7% коров), и классическая кривая (24,9%). Тот же тип лактационной кривой, начерченной для I лактации, повторило во II и III 45% коров, отличающихся кривой типа d, и ок. 27—29% кривой a. Наивысшую молокопродуктивность отмечено у коров, лактация у которых протекала по типу b или a.

SUMMARY

Lactation curves were drafted for 593 Lowland Black and White cows which have gone through the I, II and III lactation (not shorter than 290 days). The main purpose was to find out what types of lactation curves occurred most often in a given population of cows and in what number of cows the course of the curve in the I lactation repeated itself in the II and III lactations. It appeared that the curve occurring most often was the one showing a decrease in milk yield (34.7% cows) in successive month and the classical curve (24.9%). The same type of the lactation curve drafted for the I lactation was repeated in the II and III lactations by 45% characterized by the type of curve and by 27—29% with the type a curve. The highest milk yield was noticed in the cows whose lactation followed a course of type b or a.