

## **УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ В СКОТАРСТВІ**

**Ю.Ф.МЕЛЬНИК** – к.с.-г.н., Національний аграрний  
університет, м.Київ,

**Р.С.МИКИТАС** – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

На сучасному етапі селекційної роботи в молочному скотарстві важливого значення набуває розробка методів прискорення генетичного прогресу шляхом підвищення точності оцінки тварин за початковий період продуктивності. Це сприяє зменшенню кількості тварин, які оцінюються, скороченню генераційного інтервалу. Але використання прискорених методів оцінки можливе лише при високій кореляції початкового рівня продуктивності з загальною при закінченні терміну використання тварин.

Виходячи з цих передумов, значної уваги заслуговують питання вибору адекватних математичних моделей для опису лактації корів, прогнозування надоїв за даними отриманими в перші 3 місяці їх обліку. Як вказує В.М. Макаров (1995), рівень цього показника значною мірою залежить від вищого добового надою та постійності (стійкості) лактаційної кривої, які зумовлені генотиповими і паратиповими факторами. Висока і стійка лактаційна крива свідчить про здатність тварин тривалий час витримувати значне фізіологічне навантаження, що є показником міцності їх конституції. Тому в племінних господарствах необхідно обов'язково враховувати характер лактаційної діяльності і використовувати його результати в селекційній роботі.

Традиційно для оцінки лактації корів використовують ряд показників, зокрема запропонованих Х.Тернером, В.Б.Веселовським, І.Іоганссоном і А.Ханссоном. Вони переважно засновані на співвідношенні рівня продуктивності за початковий період лактації до показників за закінчену лактацію і не розкривають таких особливостей лактаційної кривої, як її нарощування, спад, теоретично очікуваний максимум.

Виходячи з цих передумов, нами вивчена доцільність використання ряду математичних моделей (Мак Міллана, Мак Нея, Т. Бріджеса) для опису і прогнозування лактаційних кривих корів. При цьому було встановлено, що найбільш адекватною є модель Т. Бріджеса, яка в основному використовується для оцінки процесу

росту тварин і птиці в ході онтогенезу. Точність опису складала 94...95%, що свідчить про високу вірогідність отриманих результатів. При цьому виходили з теоретичних передбачень, що оцінка і відбір тварин за елементами складних полігенних ознак (до яких відноситься і показник надою за лактацію) більш ефективні, так як вони мають значно вищу успадкованість, тому що контролюються меншою кількістю генів переважно адитивного типу дії. До цих елементів слід віднести норми кінетичної (початкової) і експоненційної (заключної) швидкості нарощування лактацій, перевірених шляхом сумування надоїв за попередні місяці в криву росту.

Дослідження виконані в 1998...2002 роках в племрепродукторі молочної худоби ТОВ "Дніпро" Білозерського району Херсонської області на коровах червоної степової і голштинської порід. Проведена оцінка кривих лактації (I і II отелення) за моделлю Т.Бріджеса та новими параметрами інтенсивності росту – індексами рівномірності (I<sub>p</sub>) та напруги росту (I<sub>n</sub>), запропонованими В.П.Коваленко, С.Ю.Болілою, В.П.Бородаєм (1998) і вперше використаних нами для оцінки інтенсивності нарощування лактаційної діяльності за перші її три місяці.

Проведеними дослідженнями встановлено, що рівень молочної продуктивності корів значною мірою зумовлений темпами її нарощування (таблиця 1).

**Таблиця 1 – Показники кривої лактації корів різних генотипів**

Порода	Лактація	Фактичний надій за 305 дн. лактації, кг	Константи моделі Т. Бріджеса			Індекси інтенсивності лактації				
			$\alpha$	$\eta$	$\alpha/\eta$	$\Delta t$	I <sub>p</sub>	I <sub>n</sub>	СП	ВП
Червона степова	I	3549±114,5	1,37	0,057	24,00	0,43	9,76	12,26	13,95	0,49
	II	3704±118,5	1,35	0,078	17,31	0,37	11,85	12,81	16,20	0,46
Голштинська	I	4034±96,0	1,43	0,061	23,50	0,36	12,17	11,42	16,55	0,52
	II	4621±134,5	1,29	0,068	18,95	0,39	13,77	16,97	19,17	0,44

Примітка:  $\alpha$  – кінетична швидкість нарощування лактації;  
 $\eta$  – експоненційна швидкість нарощування лактації;  
 $\Delta t$  – інтенсивність формування лактаційної діяльності;  
I<sub>p</sub> – індекс рівномірності лактації;  
I<sub>n</sub> – індекс напруги лактації;  
СП – середньодобовий приріст лактації;  
ВП – відносний приріст лактації.

При цьому нами проведена модифікація моделі Т.Бріджеса відповідно до ознаки надій за лактацію, при обліку за кожний місяць. Встановлено, що корови за II лактацію мали дещо меншу кінетичну швидкість нарощування лактації, але в подальшому у них

була більш високою заключна (експоненційна) константа. Ця закономірність встановлена для корів обох порід. Відповідно у корів з II лактацією було нижчим співвідношення цих констант. Максимальне співвідношення констант характерно для корів I лактації на рівні 23,50...24,00 для обох порід. Аналіз індексів формування лактації вказує також на певні закономірності. Максимальна інтенсивність формування лактації ( $\Delta t$ ) характерна для корів червоної степової породи за I лактацію (0,43). Це свідчить, що лактація у них спадає більш швидко, ніж в інших груп, і підтвердження цього є нижчий надій за лактацію (3549 кг). Підвищення надою пов'язано з більш високими значеннями індексів рівномірності і напруги лактації, а також її середньодобового нарощування до піку. Виявлені закономірності слід використовувати у оцінці і відборі корів за типами лактаційних кривих.

З використанням моделі Т.Бріджеса досягається достатньо висока точність опису і прогнозу молочної продуктивності корів. Як свідчать дані таблиць 2 і 3, для обох порід досягнута висока точність розрахунку теоретично очікуваної продуктивності за весь період лактації (10 місяців) і при прогнозуванні майбутньої продуктивності, виходячи з даних, отриманих за перші три місяці лактації.

Середній відсоток відхилень теоретично розрахованих і прогнозованих даних по відношенню до фактично отриманих помісячних надоїв не перевищує 5% порогу безпомилкового судження про вірогідність отриманих даних.

Отримані результати вказують на перспективу використання модифікацій моделі Т.Бріджеса для підвищення точності фенотипової оцінки корів за ознакою надій за лактацію.

У цілому слід зробити висновок, що при поглибленій племінній роботі з вихідними генотипами і селекційного значення формами лактаційну криву, і особливо її параметри, можна розглядати як окрему селекційну ознаку, врахування параметрів якої буде сприяти підвищенню темпів генетичного поліпшення стад молочної худоби.

#### **Література:**

1. Басовский Н.З., Буркат В.П., Власов В.И., Коваленко В.П. Крупномасштабная селекция в животноводстве. Киев. Ассоциация Украина», 1994.
2. Буркат В.П. Теория, методология и практика селекции. Київ: БМТ, 1999.
3. Макаров В.М. Совершенствование методов оценки лактации коров. Ж. Зоотехния, 1995.
4. Коваленко В.П., Болілі С.Ю., Плоткін С.Я. Порівняльна оцінка математичних моделей прогнозування молочної продуктивності. Таврійський науковий вісник. – Херсон - №2. С. 58-64.

Таблиця 2 – Показники молочної продуктивності корів червоної степової породи

Місяці лактації	I лактація						II лактація					
	опис за 10 міс.			прогноз за 3 міс.			опис за 10 міс.			прогноз за 3 міс.		
	фактич., кг	розрах., кг	відхил., %	фактич., кг	розрах., кг	відхил., %	фактич., кг	розрах., кг	відхил., %	фактич., кг	розрах., кг	відхил., %
1	244,00	251,26	-2,97	244,00	255,44	-4,69	337,00	338,83	-0,54	337,00	337,09	-0,03
2	657,00	635,21	3,32	657,00	632,04	3,80	816,00	809,76	0,76	816,00	808,85	0,88
3	1081,00	1060,61	1,89	1081,00	1045,09	3,32	1309,00	1303,86	0,39	1309,00	1304,01	0,38
4	1496,00	1489,91	0,41	1496,00	1461,69	2,29	1770,00	1781,92	-0,67	1770,00	1782,07	-0,68
5	1848,00	1901,44	-2,89	1848,00	1863,16	-0,82	2189,00	2224,17	-1,61	2189,00	2222,67	-1,54
6	2196,00	2282,48	-3,94	2196,00	2238,46	-1,93	2583,00	2621,03	-1,47	2583,00	2616,12	-1,28
7	2528,00	2626,20	-3,88	2528,00	2581,47	-2,11	2965,00	2969,11	-0,14	2965,00	2959,19	0,20
8	2829,00	2929,84	-3,56	2829,00	2889,38	-2,13	3308,00	3268,87	1,18	3308,00	3252,65	1,67
9	3101,00	3193,41	-2,98	3101,00	3161,71	-1,96	3585,00	3523,08	1,73	3585,00	3499,66	2,38
10	3549,00	3418,75	3,67	3549,00	3399,49	4,21	3655,00	3735,82	-2,21	3655,00	3704,71	-1,36
$\bar{X}$	-	-	2,95	-	-	2,73	-	-	1,07	-	-	1,04

Таблиця 3 – Показники молочної продуктивності корів голштинської породи

Місяці лактації	I лактація						II лактація					
	опис за 10 міс.			прогноз за 3 міс.			опис за 10 міс.			прогноз за 3 міс.		
	фак-тич., кг	розрах., кг	відхил., %	фактич., кг	розрах., кг	відхил., %	фактич., кг	розрах., кг	відхил., %	фактич., кг	розрах., кг	відхил., %
1	292,00	294,96	-1,01	292,00	291,12	0,30	408,00	414,21	-1,52	408,00	413,71	-1,40
2	753,00	754,94	-0,26	753,00	757,70	-0,60	993,00	964,49	2,87	993,00	970,07	2,31
3	1285,00	1266,64	1,43	1285,00	1281,20	0,30	1558,00	1539,57	1,18	1558,00	1553,10	0,31
4	1810,00	1781,83	1,56	1810,00	1808,90	0,06	2096,00	2102,18	-0,30	2096,00	2123,18	-1,30
5	2285,00	2272,54	0,55	2285,00	2309,79	-1,09	2581,00	2633,33	-2,03	2581,00	2660,06	-3,06
6	2685,00	2722,59	-1,40	2685,00	2766,01	-3,02	3075,00	3123,07	-1,56	3075,00	3153,20	-2,54
7	3068,00	3123,70	-1,82	3068,00	3168,64	-3,28	3536,00	3566,88	-0,87	3536,00	3597,88	-1,75
8	3453,00	3473,02	-0,58	3453,00	3514,97	-1,79	3936,00	3963,59	-0,70	3936,00	3993,06	-1,45
9	3810,00	3771,34	1,01	3810,00	3806,44	0,09	4344,00	4314,22	0,69	4344,00	4340,02	0,09
10	4034,00	4021,83	0,30	4034,00	4047,12	-0,33	4764,00	4621,18	3,00	4764,00	4641,55	2,57
$\bar{X}$	-	-	0,99	-	-	1,09	-	-	1,47	-	-	1,68