

고정효과, $\beta Age_{ijkl} = k$ 번째 분만일령에 대한 고정효과, $a_k = 1$ 번째 개체의 상가적 유전효과 $pe_k =$ 영구 환경효과이다. $e_{ijkl} =$ 임의 오차이다. 젖소의 케토시스 지표형질인 BHBA에 대한 유전모수는 비유일령별 그룹에 대하여 다른 형질로 고려한 다형질 개체모형을 설정한 후 BLUPF90 family (Ignacy Misztal et al., University of Georgia, USA) 프로그램을 이용하여 추정하였다.

각 비유그룹별 형질 평균을 Table 2에서 살펴보면 유량은 비유일수가 증가할수록 높아지는 추세를 보였고, 유지방함량은 비유초기 5에서 20일간의 비유일수에서 가장 높게 나타나고 이후 감소추세를 보였으며, 유단백함량과 무지고형분함량은 비유일수 DIM (Days in Milk)1 그룹에서 가장 높게 나타났다. 케토시스유발 형질인 BHBA와 Aceton은 DIM1 그룹에서 높게 나타나다가 점점 수치가 감소하는 추세를 보였다. 이는 Koeck et al. (2014)의 연구결과에서 DIM 5-40일 (DIM1, DIM2)에서 우유내 BHBA 함량이 가장 높았고, 차츰 감소하는 경향을 나타낸다는 기존의 연구결과와 비슷하였다. 요소태질소(MUN) 함량은 비유일수가 증가할수록 평균수치가 증가하는 경향을 보였다.

Table 2. Means and standard deviations of the milk measurements according to lactation stages

DIM	1		2		3		4		5	
No	5,361		8,230		9,191		9,423		9,060	
Traits	MEA N	SD	MEA N	SD	MEA N	SD	MEA N	SD	MEA N	SD
Milk	13.12	3.32	15.10	3.43	16.00	3.39	16.18	3.42	16.18	3.47
Fat	4.19	0.99	3.66	0.87	3.48	0.84	3.48	0.83	3.49	0.85
Prot	3.29	0.32	3.01	0.25	2.99	0.23	3.04	0.24	3.09	0.24
Lact	4.75	0.24	4.91	0.19	4.92	0.18	4.91	0.18	4.91	0.18
SnF	8.74	0.37	8.56	0.35	8.54	0.33	8.57	0.33	8.60	0.34
MUN	13.25	3.60	13.73	3.39	14.25	3.58	14.64	3.46	14.96	3.85
Aceton	0.22	0.19	0.15	0.12	0.13	0.08	0.13	0.07	0.13	0.08
BHBA	0.08	0.08	0.05	0.07	0.04	0.06	0.04	0.04	0.04	0.05

* DIM1-5 : 5 to 20, 21 to 40, 41 to 60, 61 to 80 and 81 to 100 days in milk

계절에 따른 유량 및 유지방함량, 유단백 함량, 유당 함량, Acetone, BHBA 평균을 Table 3에 나타내었으며, 계절은 봄, 여름, 가을, 겨울 사계절로 구분하였다. 유량은 봄·겨울에 높게 나타났고, 유지방함량과 유당 함량은 가을과 겨울에 높게 나타났으며, 유단백 함량,