

1회 착유량, Acetone, BHBA 함량은 환경요인인 목장, 비유단계, 산차, 착유시간 및 월령에 대한 고도의 유의적 차이를 나타내었다.($p<0.01$) 또한 Acetone, BHBA 함량에 대한 월령의 1차 회귀계수는 정(+)의 관계, 2차 회귀계수는 부(-)의 관계를 나타내었으며, 젖소의 월령에 따라 Acetone, BHBA 함량이 증가하다가 어느 시점에서 다시 감소하는 경향을 보였다. 우유 성분 내 Acetone 및 MBHBA의 유전모수 추정하기 위하여, 한국종축개량협회 유성분분석소 검정농가의 '14년 2월 ~ '16년 4월까지의 유성분 데이터 수집하였다. 분석 형질은 Acetone, MBHBA, 유량, 유지방율, 유단백율이었으며, 우유 내 유단백 및 유지방함량을 이용하여 표준화한 지표 ECM (Energy Corrected Milk)를 이용하여 객관적 비교 지표로 활용하였다.

$$* ECM = (0.39 \times fat\% + 0.24 \times protein\% + 0.17 \times lactose\%) \times milk\ yield(kg/day) / 3.17$$

유량은 $3 \pm SD$ 를 벗어나는 자료를 제거하여 분석에 이용하였고, BHBA와 acetone은 0미만의 값 제거하였다. 분석 데이터 기초 통계량 분석결과는 표8에 나타났다. 케토시스 지표형질인 β -hydroxybutyrate acid(BHBA), milk acetone의 각각의 평균 및 표준편차는 98.27 ± 123.71 , 262.58 ± 288.47 로 나타났고, ECM(kg/day)의 평균 및 표준편차는 28.83 ± 6.42 로 나타났다.

Table8. Basic statistics of monthly test-day records

| Traits | No. of record | Mean | SD | Min | Max |
|------------------------------------|---------------|--------|--------|------|-------|
| BHBA1) ($\mu\text{mol/L}$) | 16,227 | 98.27 | 123.71 | 0 | 2810 |
| Acetone2) ($\mu\text{mol/L}$) | 16,227 | 262.58 | 288.47 | 0 | 5280 |
| ECM3) (kg/day) | 16,083 | 28.83 | 6.42 | 8.49 | 49.39 |
| DIM4) | 16,227 | 33.38 | 16.22 | 1 | 60 |

1) milk β -hydroxybutyrate acid 2) milk acetone 3) Energy-corrected milk

4) Day in milk

환경효과를 분석하기 위한 모형 설정을 위하여 사전 분산분석을 한 결과 유의성이 인정된 주요 환경효과 (분만시 연령, 분만시 계절, 집단 검정일) 고려한 Test-day Model이 분석에 적합한 것으로 나타났다. 환경효과는 분만연령, 분말계절, 검정일로 설정하였고, 동기군은 농가-검정일, 분석모형은 Random regression Test day model로 설정하였다.

$$Y_{ijklm} = \mu + HTD_i + Age_j + Season_k + \sum_{n=1}^3 a_{ln} z_{lnm} + \sum_{n=1}^3 pe_{ln} z_{lnm} + e_{ijklm}$$