

환경요인 분석을 위한 통계적 모형 (1)은 다음과 같다.

$$y_{ijklm} = \mu + h_i + l_j + p_k + t_l + \beta_1 x_{ijklm} + \beta_2 x_{ijklm}^2 + e_{ijklm} \quad (1)$$

위에서, y_{ijklm} = 1회 착유량 (kg), 아세톤과 β -히드록시부틸산의 함량 (mM/L), μ = 전체 평균, h_i = i번째 목장의 고정효과, l_j = j번째 비유단계의 고정효과, p_k = k번째 산차의 고정효과, t_l = l번째 착유시간대의 고정효과, $\beta_1 x_{ijklm}, \beta_2 x_{ijklm}^2$ = 분만월령에 대한 1, 2차 회귀계수, x_{ijklm} = 분만월령, e_{ijklm} = 임의 오차이며, 각각의 형질들에 대한 지역간 비교는 공식 (2)로 자료를 생성한 후, Duncan검정을 실시하였다.

$$\overline{Y}_i = (\sum_j y_{ij} / n_i) \quad (2)$$

위에서, \overline{Y}_i = i번째 지역의 가중 최소자승평균, y_{ij} = i번째 지역내 j번째 목장의 최소자승평균, n_i = i번째 지역의 목장 수이며, 모든 통계처리는 SAS 버전 9.2 (SAS Institute Inc., 2008)를 이용하였다.

나. 결과 및 고찰

(1) 비유단계

1회 착유량은 비유 2단계 (36~65일)에서 가장 높게 나타내었으며, 착유일수가 길어질수록 서서히 감소하는 경향을 나타낸 반면, 아세톤과 β -히드록시부틸산의 함량은 분만 후 10일 전후로 최고치를 나타낸 후, 급격히 감소하다가 36일 이후에는 거의 일정한 수치를 나타내었다 (Figure 1). 앞서 언급한 준임상형 케토시스의 경우 분만 후 3주 이내에 가장 많이 발생하고 분만 2개월내 발생률이 8.9~43%라는 연구결과에 비추어 볼 때, 준임상형 케토시스는 비유단계와 상당히 밀접한 관계가 있는 것을 알 수 있다.