

5. 젖소의 케톤증과 관련된 원유속 아세톤과 β -히드록시부틸산 함량에 대한 (공)유전력

가. 재료 및 방법

(1) 공시재료

홀스타인 젖소 39,557두의 검정일 유량기록, 총 457,349개를 한국종축개량협회 중앙유성분 석소로부터 수집한 후, 7산차 이상 및 착유일수 365일 이상의 기록과 그래프 분석 등을 통하여 표본오류로 여겨지는 자료들은 분석에서 제외하였으며, 최종적으로 이용된 자료는 35,645두의 검정기록, 총 294,834개였다. 원유속 아세톤과 BHBA 함량은 MilkoScan FT+500 (Foss, Denmark) 장비를 이용하여 측정되었으며, 기본단위 (mM/L)의 수치가 매우 작아 103을 곱하여 수치변환 ($\mu\text{mol/L}$) 후 분석에 이용하였다. 유량생산 수준별 아세톤과 BHBA 함량의 변화를 분석하기 위하여 전체 평균을 기준으로 젖소군의 평균유량이 16.57 kg 미만인 경우 하위군 (low), 16.57 kg 이상인 경우 상위군 (high)으로 분류하였다. 젖소군의 수는 총 692개였으며, 하위군과 상위군의 수는 각각 387개와 305개였고 전체자료에서 아세톤과 BHBA의 평균 함량은 원유 1리터당 각각 $135.54 \pm 96.29 \mu\text{mol}$ 과 $61.08 \pm 66.76 \mu\text{mol}$ 으로 추정되었다 (Table 1).

Table 1. Distributional properties of data, means and standard deviations for acetone and β -hydroxybutyrate (BHBA) concentrations by herd production level

Group	Criteria	No. of records	No. of farms	Acetone ($\mu\text{mol/L}$)	BHBA ($\mu\text{mol/L}$)
Low	< 16.57 kg	147,827	387	137.43 \pm 95.11	63.06 \pm 77.93
High	\geq 16.57 kg	147,007	305	133.64 \pm 97.43	59.10 \pm 53.14
Overall	–	294,834	692	135.54 \pm 96.29	61.08 \pm 66.76

(2) 통계적 방법

분석에 이용된 통계 모형 (1)은 다음과 같다.

$$y_{ijklmno} = \mu + g_i + h_{ij} + l_k + p_l + t_m + \beta_1 x_{ijklmno} + \beta_2 x_{ijklmno}^2 + a_n + pe_n + e_{ijklmno} \quad (1)$$

위에서, $y_{ijklmno}$ = 1회 착유량과 지시형질들의 함량(아세톤, BHBA 및 이들의 자연대수