



| 육우사양 |

# 젓소 거세우 비육기술



**안병홍**  
경상대학교 축산과학부 교수

## 서론

국민소득의 증대와 더불어 축산물 수요가 급격히 증가하는 추세이고 아울러 쇠고기는 403천톤(2001)으로 수요도 증가되어 이중에서 40~50%의 쇠고기를 외국에서 수입하는 실정에 있다. 이러한 일련의 상황으로 볼 때 쇠고기 자급도를 증대시키는 것은 대단히 중요한 일이다. 그러한 방안으로 우리나라에서 널리 사육되고 있는 Holstein종 젓소는 착유를 해서 우유를 생산하는 것이 주목적이지만 젓소 암소 사육과 동시에 많은 수의 수소가 생산되기 때문에 이들을 국내산 쇠고기 생산 공급에 효율적으로 활용하는 것이 필요하다. 현실적으로 어미젓소가 분만하는 송아지의 반정도는 수송아지이며 이들은 인공수정의 발달로 인하여 수소로서의 활용도는 아주 낮다. 그러나 고기를 생산하는 측면에서는 한우 수소보다 일당증체량이 빠르고 적육생산량이 많아 비육우로서의 자질을 충분히 가지고 있다. 그러나 국민소득의 증대와 더불어 식생활 습관의 개선으로 앞으로는 저품질의 쇠고기를 기피할 것으로 보아 젓소 수소의 육질을 중등육 이상으로 향상시키는 방안을 강구해야 한다.

## 1 거세와 비거세의 영향

수소에 대해 거세를 실시하는 것은 수소의 공격적인 행동을 감소시키고 육질을 개선시킬 목적으로 실시되어 왔으나 거세를 실시하면 증체가 둔화되고 사료효율이 떨어지는 단점이 있고 동시에 수소와 거세우간의 가격변동이 심하여 사육농가에서는 거세를 기피하는 경향을 보이고 있다. 그러나 거세를 실시함으로써 소비자들이 선호하는 고품질의 쇠고기를 생산할 수 있어 사육농가의 수입을 증가시킬 수 있을 것으로 본다. 표1을 보면 수소에 거세를 실시하였을 때 수소 사육시보다는 육질등급이 더 높아지는 것을 알 수 있다.

그러나 수소 비육시에는 거세우 비육에 비하여 증체량이 10% 정도 빠르고 등지방두께는 얇고 배장근단면적은 더 넓어서 육량등급도 거세우 비육에 비하여 A등급이 높다. 그러나 육질면에서는 거세우 비육이 비거세우 비육시보다 근내지방도가 더 높아서 육질 1등급과 2등급 비율이 비거세우 비육에 비하여 월등히 높아서 소득도 높아지게 된다. 거세우가 출하체중, 일당증체량 및 육량지수가 비거세우에 비하여 각각 7.9, 9.8, 및 2.4%가 감소하는 등 쇠고기 생산능력은 거세우가 다소 낮으나 거세우의 근내지방도는 3.2로 비거세우의

표 1. 젖소 거세와 비거세에 따른 영향

| 구 분                      | 비거세우  | 거세우   |
|--------------------------|-------|-------|
| 월령별 체중(kg)               |       |       |
| 6개월령                     | 203.5 | 198.5 |
| 12                       | 368.7 | 351.3 |
| 18                       | 601.2 | 568.4 |
| 24                       | 817.7 | 752.7 |
| 일당증체량(kg)                |       |       |
| 6-12                     | 0.918 | 0.849 |
| 13-18                    | 1.292 | 1.206 |
| 19-24                    | 1.203 | 1.024 |
| 6-24                     | 1.137 | 1.026 |
| 육량                       |       |       |
| 등지방 두께(mm)               | 2.2   | 5.2   |
| 배장근단면적(cm <sup>2</sup> ) | 90.8  | 85.5  |
| 육량지수                     | 69.6  | 67.9  |
| 등급(A:B:C, 두수)            | 5:3:0 | 2:6:0 |
| 육질                       |       |       |
| 근내지방도                    | 1.1   | 3.2   |
| 육색                       | 3.8   | 4.3   |
| 지방색                      | 2.6   | 2.4   |
| 등급(1:2:3, 두수)            | 0:0:8 | 2:5:1 |

축기연(2002).

1.1에 비해 월등히 높으며 육질등급도 비거세우가 3등급인데 반해 거세우는 주로 2등급이었다. 그리고 비거세우는 24개월령까지 비육을 시켜도 육질개선효과를 보이지 않고 있으므로 도체등급제가 실시되고 있는 한 수소비육보다는 거세우비육이 바람직하다고 사료된다.

또한 표 2에서 보는 바와같이 A목장과 B목장에서 젖소 거세우 비육을 실시한 결과 육량등급은 거세우 비육이 비거세우와 같았지만 등급에 큰 영향을 미치고 있는 근내지방도에서는 거세우간에는 A목장이 B목장보다 근내지방도가 더

높고, 거세와 비거세간에는 거세우가 비거세우보다 근내지방도가 더 높아서 거세우가 비거세우보다 더 높은 육질등급을 받았다. 그리고 같은 거세우비육에서도 차이가 나는 것은 A목장의 경우는 B목장보다 비육전기간에 걸쳐 농후사료와 조사료의 급여를 사료급여체계에 맞게 급여한 결과 근내지방도가 높고 그 결과 등급도 높게 받았다.

그러므로 거세우 비육시에도 비육시기별 사양조건을 지켜주는 것이 농가의 관행별 비육보다 더 좋은 결과를 가져온다.

표 2. 젖소 거세가 육량과 육질에 미치는 영향

| 항목                        | 거세우A목장 | 거세우B목장 | 비거세우  |
|---------------------------|--------|--------|-------|
| 육량                        |        |        |       |
| 생체중(kg)                   | 703.3  | 668.6  | 662.0 |
| 등지방 두께(mm)                | 6.0    | 4.68   | 3.43  |
| 배최장 근면적(cm <sup>2</sup> ) | 75.0   | 75.58  | 73.7  |
| 육량지수                      | 66.76  | 68.18  | 68.3  |
| 등급 <sup>1)</sup>          | B      | B      | B     |
| 육질                        |        |        |       |
| 육색 <sup>2)</sup>          | 4.33   | 4.58   | 4.7   |
| 지방색 <sup>3)</sup>         | 2.13   | 2.21   | 2.8   |
| 조직도 <sup>4)</sup>         | 1.71   | 1.92   | 1.8   |
| 성숙도 <sup>5)</sup>         | 2.00   | 2.00   | 1.0   |
| 근내지방도 <sup>6)</sup>       | 3.67   | 1.92   | 1.5   |
| 등급 <sup>7)</sup>          | 1.52   | 2.32   | 3     |

<sup>1)</sup>A = 우수, B = 보통, C = 보통이하

<sup>2)</sup>1 = 선홍색, 7 = 암적색

<sup>3)</sup>1 = 백색, 7 = 황색

<sup>4), 5)</sup>1 = 낮은 숫자가 더 좋음

<sup>6)</sup>7 = 높은 숫자가 더 좋음

<sup>7)</sup>1+ = 최우수, 1 = 우수, 2 = 보통, 3 = 보통이하

## 2 발효사료 급여효과

젖소 거세우에게 비육전 기간 농후사료와 목건초를 급여하거나 농후사료 대신 배합사료와 전분박이 각각 30% 함유된 발효사료를 비육전기에만 급여하거나 또는 비육전기간 급여하였을 때 일당 증체량은 비육전기에만 발효사료를 급여한 구가 제일 높았으나 육량등급은 처리구간에 차이가 없

었으며 육질등급은 발효사료 급여구가 농후사료 급여구에 비하여 약간 개선되었으며 소득도 비육전기간 발효사료 급여구가 농후사료 급여구에 비하여 높게 나타났다(표 3). 그러므로 거세우 사육농가에서 구입 가능한 사료를 이용하여 젖소를 비육시키는 것이 필요하다고 본다.

표 3. 젖소 거세우에 대한 발효사료 급여효과

| 구분                     | 대조구   | 처리 I  | 처리 II |
|------------------------|-------|-------|-------|
| 비육개시(13개월령)            | 340.4 | 342.3 | 344.7 |
| 비육중기(18개월령)            | 482.6 | 485.4 | 496.9 |
| 비육종료(24개월령)            | 662.0 | 669.6 | 653.3 |
| 총중체(13-24개월)           | 322.0 | 327.3 | 308.6 |
| 일당중체(13-24개월)          | 0.89  | 0.90  | 0.85  |
| 등지방두께(mm)              | 3.4   | 3.71  | 4.71  |
| 등심면적(cm <sup>2</sup> ) | 73.7  | 70.6  | 71.1  |
| 육량지수                   | 68.3  | 67.9  | 67.6  |
| 육량등급                   | B     | B     | B     |
| 근내지방                   | 1.5   | 1.9   | 2.3   |
| 육 색                    | 4.7   | 4.4   | 5.1   |
| 지방색                    | 2.8   | 4.1   | 2.9   |
| 조직감                    | 1.8   | 2.0   | 1.9   |
| 성숙도                    | 1.0   | 1.0   | 1.0   |
| 육질등급                   | 2.7   | 2.3   | 2.3   |
| (1:2:3, 두수)            | 0:3:4 | 1:3:3 | 1:3:3 |
| 소득(%)                  | 89    | 86    | 100   |

진 등(2000).

대조구: 비육전기간 농후사료와 목건초 급여.

처리 I: 비육전기에만 발효사료 급여.

처리 II: 비육전기간 발효사료 급여.

### 3 젖소 F1 거세우의 비육 효과

Holstein종 암소에 한우 수소를 교배시켜 생산된 송아지를 비육시킨 결과를 보면 표 4에 제시된 바와 같이 교잡을 실시하면 F1 거세우는 젖소 거세우에 비해 출하체중 및 일당증체량이 각각 14.7 및 12.9%가 감소하였고, F1 암소도 순종보다 각각 6.4 및 8.7%가 감소하여 젖소 F1 거세우의 고기생산능력이 순종에 비해 다소 떨어지는 경향을 보이고 있다. 그러나 배장근단면적은 F1 거세우가 수소보다 더 넓고 육량등급도 A등급이 더 많았으며 근내지방도는 거세우의 경우 F1이 3.2인데 비해 순종은 3.0이고 암소에서는 F1이 3.5인데 비해 순종이 3.2

로 젖소 F1 거세우의 육질이 수소 거세우와 비교하여 약간 개선되는 것 같고 젖소 암소간에서도 젖소 F1 암소가 순종보다 약간 개선되는 것 같다. 그러므로 젖소 비육시에는 수소비육보다는 거세우비육이 바람직할 것 같고 거세우비육에서는 젖소 암소에 한우 수소를 교잡시켜 생산된 F1 수소를 거세우하여 비육하는 것도 고려될 수 있을 것 같다. 이는 젖소 등급별 출현율을 보면 1등급 이상이 1.0%, 2등급 7.2% 및 3등급이 68.3%로 나타나는 현실(축산물 등급판정소, 2003)을 감안하면 젖소 거세우 비육이나 F1 비육이 충분히 가능하다고 생각된다.

표 4. 젖소 F1 거세우의 증체량 및 도체특성

| 구분            | 젖소    |       | 젖소 암소 |       |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
|               | F1거세우 | 거세우   | F1 암소 | 암소    |
| 월령별체중(kg)     |       |       |       |       |
| 6개월령          | 165.7 | 198.5 | 163.5 | 163.4 |
| 12            | 302.0 | 351.3 | 296.6 | 297.7 |
| 18            | 496.2 | 568.4 | 474.3 | 495.4 |
| 24            | 656.5 | 752.7 | 631.3 | 671.7 |
| 일당증체량(kg)     |       |       |       |       |
| 6-12          | 0.757 | 0.849 | 0.739 | 0.746 |
| 13-18         | 1.079 | 1.206 | 0.987 | 1.098 |
| 19-24         | 0.891 | 1.024 | 0.872 | 0.979 |
| 6-24          | 0.909 | 1.026 | 0.866 | 0.941 |
| 육량            |       |       |       |       |
| 등지방두께(mm)     | 5.8   | 5.2   | 6.8   | 5.6   |
| 배장근단면적(㎠)     | 92.4  | 85.5  | 86.6  | 81.4  |
| 육량지수          | 68.4  | 67.9  | 67.8  | 67.7  |
| 등급(A:B:C, 두수) | 3:5:0 | 2:6:0 | 1:7:0 | 1:6:1 |
| 육질            |       |       |       |       |
| 근내지방도         | 3.2   | 3.0   | 3.5   | 3.2   |
| 육 색           | 4.8   | 4.3   | 4.8   | 3.9   |
| 지방색           | 2.9   | 2.4   | 3.0   | 2.6   |
| 등급(1:2:3, 두수) | 2:5:1 | 2:4:2 | 3:4:1 | 3:2:3 |

축기연(2002)

#### 4 젖소 거세우의 지방산 조성

홀스타인 거세우의 월령별 지방산 조성을 보면 표 5에 제시된 바와같이 팔미틴산과 오레인산은 17개월과 18개월령간에는 월령간에 큰 차이가 없으나 19개월령에는 약간씩 증가하였고 스테아린산은 월령이 경과할수록 점진적으로 증가하였으며 리롤산은 18개월령까지는 증가하다가 19개월령에는 감소하였다. 리롤렌산은 17개월령과 18개월령간에는 0.31~0.27%였으나 19개월령

에는 거의 없었으며 아라키돈산은 19개월령에 약간 나타났다. 젖소 거세우의 포화지방산함량은 38.33~43.64%로서 월령이 경과할수록 점진적으로 증가하였고 불포화지방산 함량은 56.37~61.67%로서 월령이 경과할수록 점차적으로 감소하였다. 지방산 중에서는 올레인산이 42.12~46.45%로 제일 많았다.

표 5. 홀스타인 거세우의 월령에 따른 지방산 변화(%)

| 지방산                     | 월령(개월) |       |       |
|-------------------------|--------|-------|-------|
|                         | 17     | 18    | 19    |
| 팔미틴산(C16:0)             | 25.40  | 25.23 | 27.36 |
| 스테아린산(C18:0)            | 8.54   | 10.40 | 12.02 |
| 올레인산(C18:1 $\omega$ 9)  | 44.77  | 42.12 | 46.45 |
| 리롤산(C18:2 $\omega$ 9)   | 6.03   | 7.88  | 4.12  |
| 리롤렌산(C18:3 $\omega$ 3)  | 0.31   | 0.27  | 0.02  |
| 아라키딕산                   | 0.05   | 0.07  | 0.07  |
| 아라키돈산(C20:4 $\omega$ 6) | 미량     | 미량    | 0.67  |
| 포화지방산                   | 38.33  | 40.03 | 43.64 |
| 불포화지방산                  | 61.67  | 59.97 | 56.37 |

김 등(1996).

#### 5 한우, 홀스타인 및 수입쇠고기의 지방산 조성

국가별 쇠고기의 지방산 조성을 보면 표 6에 제시된 바와같이 한우 쇠고기는 올레인산(C18:1) 함량이 48.7%로 미국(41.76%), 호주(41.98%) 및 뉴질랜드(32.68%)쇠고기보다 월등하게 높고 홀스타인 거세우(36.53%)와 비교하여도 상당히 높다. 그런데 지방산 조성은 쇠고기의 특성을 결정하는 중요한 성분으로서 지방의 품질 및 쇠고기의 기호성을 결정하는 중요한 요인이다. 지방산 조성은 가축의 품종, 성별 및 연령에 따라 달라질

수 있으나 한우에서 특히 높게 나타나고 있다.

쇠고기내에 올레인산은 고기의 기호성에 영향을 미쳐서 쇠고기 등심에 올레인산 함량이 높으면 맛에 대한 관능평가에서 높은 점수를 받으며(Dryden과 Marchell, 1970), 등심의 다즙성 점수에서도 미리스틴산과 팔미틴산의 함량과는 부(-)의 상관성이 있고 포화지방산에 대한 불포화지방산의 비율과는 정(+)의 상관성이 있는 것으로 보고되고 있다(Waldman 등, 1968). 올레인산

이 높은 쇠고기를 섭취하면 혈중 유해콜레스테롤로 알려진 저밀도지단백콜레스테롤(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C) 함량을 떨어뜨리거나 증가시키지 않는 것으로 알려져 있다. 이러한 이유에서 건강을 위해 올레인산이 풍부한 쇠고기를 섭취할 것을 권장하고 있다(Sturdivant

등, 1992).

또한 표 6을 보면 한우육은 기타 쇠고기와 비교하여 단일불포화지방산의 함량이 높고, MUFA/SFA의 비율은 한우육이 수입 쇠고기 평균인 1.11(0.94~1.23)에 비하여 높게 나타났다. 한우는 홀스타인 거세우와 비교하여도 높았다.

표 6. 한국, 미국, 호주 및 뉴질랜드 쇠고기의 지방산조성(%)

| 지방산             | 한우   | 수입 쇠고기 |       |       |       |          | 표준 오차  |
|-----------------|------|--------|-------|-------|-------|----------|--------|
|                 |      | 미국산1등급 | 호 주   |       | 뉴질랜드  | 홀스타인 거세우 |        |
|                 |      |        | A     | B     |       |          |        |
| 12:0            | 0.03 | 0.33   | 1.77  | 0.72  | 1.67  | 0.43     | -      |
| 14:0            | 2.77 | 3.41   | 3.92  | 3.89  | 3.50  | 3.06     | 0.3928 |
| 14:1            | 1.09 | 0.83   | 0.98  | 0.09  | 0.72  | 0.99     | -      |
| 15:0            | 0.34 | 0.42   | 0.48  | 0.64  | 2.06  | 0.45     | -      |
| 15:1            | 0.06 | 0.12   | 0.61  | 0.34  | 1.87  | 0.38     | -      |
| 16:0            | 24.2 | 26.43  | 23.87 | 23.82 | 21.25 | 21.60    | 1.3559 |
| 16:1            | 5.95 | 4.66   | 6.45  | 6.51  | 4.30  | 5.51     | 0.9808 |
| 17:0            | 1.17 | 1.13   | 0.84  | 1.46  | 0.65  | 1.20     | -      |
| 17:1            | 1.19 | 0.80   | 1.33  | 1.47  | 0.78  | 0.88     | -      |
| 18:0            | 10.7 | 13.99  | 8.02  | 11.38 | 15.13 | 16.38    | 5.5485 |
| 18:1 $\omega$ 9 | 48.7 | 41.76  | 37.94 | 41.98 | 32.68 | 36.53    | 3.6661 |
| 18:3 $\omega$ 6 | 3.24 | 5.18   | 9.37  | 4.82  | 9.05  | 10.08    | 4.7247 |
| 18:3 $\omega$ 3 | 0.16 | 0.04   | 0.14  | 0.20  | 0.12  | 0.10     | -      |
| 20:0            | 0.07 | 0.17   | 0.46  | 0.24  | 0.31  | 0.11     | -      |
| 20:1 $\omega$ 9 | 0.21 | 0.12   | 0.10  | 0.11  | 0.12  | 0.16     | -      |
| 20:2 $\omega$ 6 | 0.04 | 0.07   | 0.41  | 0.31  | 2.09  | 0.17     | -      |
| 20:4 $\omega$ 6 | 0.10 | 0.54   | 3.34  | 1.22  | 3.65  | 1.97     | 1.9799 |
| 합 계             | 100  | 100    | 100   | 100   | 100   | 100      |        |
| 포화지방산(SFA)      | 39.2 | 45.88  | 39.33 | 42.81 | 43.56 | 43.23    | 5.5667 |
| 단일불포화지방산(MUFA)  | 57.2 | 48.29  | 47.42 | 51.31 | 40.53 | 44.45    | 3.6113 |
| 다중불포화지방산(PUFA)  | 3.54 | 5.83   | 13.25 | 6.54  | 14.91 | 12.32    | 7.3175 |
| PUFA/SFA        | 0.09 | 0.13   | 0.35  | 0.16  | 0.39  | 0.29     | 0.1994 |
| MUFA/SFA        | 1.46 | 1.06   | 1.20  | 1.23  | 0.94  | 1.03     | 0.1232 |

박과 유(1994)

## 6 젓소 쇠고기의 아미노산 조성

젓소 쇠고기의 필수 아미노산 조성을 보면 표 7에 제시된 바와같이 일본 흑모화우가 트립토판을 제외한 모든 필수 아미노산이 홀스타인이나 애버딘 앵거스보다 높고 홀스타인과 애버딘 앵거스간

에는 아미노산 조성이 비슷하였다. 이것은 고기용 소로 개량된 소와 그렇지 않은 소 간에는 적육종의 아미노산 조성이 차이가 있는 것을 나타내고 있다.

표 7. 축우별 적육종의 아미노산 조성(mg/100g wet wt.)

| 구분            | Japaneses black | Holstein | Aberdeen Angus |
|---------------|-----------------|----------|----------------|
| Threonine     | 7               | 5        | 5              |
| Valine        | 10              | 6        | 8              |
| Cysteine      | 2               | 2        | -              |
| Methionine    | 6               | 3        | 3              |
| Isoleucine    | 8               | 5        | 6              |
| Leucine       | 13              | 9        | 10             |
| Phenylalanine | 9               | 6        | 6              |
| Tryptophan    | 1               | 1        | 1              |
| Lysine        | 11              | 6        | 9              |
| Histidine     | 6               | 5        | 3              |
| Arginine      | 11              | 7        | 9              |

佐藤 등(1994).

### 결론

비육농가의 최대목적은 최소의 비용으로 최고의 육질을 만들어 최대의 수익을 올리는 것이라고 할 수 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 쇠고기의 질이 좋아야 하고 신선하고 맛이 좋아야 하며 경영비가 적게 들어야 한다. 젓소 쇠고기의 질을 높이기 위해서는 거세를 실시하여야 한다. 또한 사료는 비육기간 별로 사료급여체계에 따라 공급해주어야 하고 출하체중도 근내지방도를 고려하여 늦게 출하하는 것이 바람직하다. 그

리고 농가에서 구입 가능한 사료가 있을 경우에는 이를 이용하는 것도 효율적이다. 또한 젓소와 한우를 교잡한 F1 거세우의 비육도 육질개선효과를 가져와 보다 높은 수익을 가져다 줄 수 있다. 그렇게 하므로써 개방화시대를 맞이하여 젓소 사육농가의 수익을 보다 더 보전해 줄 수 있으리라 사료된다. ☺

필자연락처 : ☎(055) 751-5416