

연구 자료

한우개량 정책의 성과 평가와 효과분석

허 덕*

Key words: 개량(improvement/evaluation), 정책목표(political goal), 유전적 개량량(genetic gains)

Abstract

The purpose of this study is to enhance the understanding of importance of Korean cattle improvement and to estimate an improved effects of Korean cattle improvement.

The roles of Korean cattle improvement in the development of livestock industry are huge enough in the all stages of livestock development.

The most obvious performance of Korean cattle improvement is the increase of livestock weight. Between 1974 and 2001, the live weight of Korean cattle for slaughter increased from 290kg to 512kg. And its annual genetic gains are 4.9kg in case of steers, and its trend is increased.

Estimated benefit in monetary terms from the Korean cattle improvement is 27.7 billion won for the year of 2001 basis. Costs associated with the provision of services for the cattle improvement are 19.6 billion won. From these results, the benefit/cost ratio of improvement investment for Korean cattle is over 3.4 at year of 2001.

- | | |
|---|--------------------|
| 1. 문제제기 | 4. 한우개량의 성과와 효과 측정 |
| 2. 한우산업의 발전단계 | 5. 요약 및 결론 |
| 3. 발전단계별 정책의 목표와 한우개량목표간 방향 일치성 검토 및 한우개량의 역할 분석 | |

1. 문제제기

최근 한우 브랜드가 확산되고 광역브랜드의 필요성이 대두됨에 따라 관련 사업이

정부의 중점 시책으로 부상되어 있고, 가축개량의 중요성도 더욱 높아지고 있다. 브랜드 성공의 기본 요건은 '균질한 상품을 지속적으로 공급'하는 것인데, 균질한 쇠고기를 지속적으로 생산하기 위해서는 가축개량

* 연구위원

에 의한 적합한 품종의 정착이 필수적이다.

가축개량은 가축의 생산성을 증진시킴으로써 농가 소득향상과 연계될 수 있는 중요한 정책수단이다. 그러나 가축개량은 농가만으로 목적인 바를 달성하기 어려워 정부가 가축의 개량을 주도하고 있다.

그동안 한우개량 사업은 상당한 성과를 이룩하였다고 평가받고 있다. 하지만, 관련 연구가 매우 부족하여 그 성과의 수준이 얼마나 되는지조차도 알지 못하고 이제까지의 가축개량 관련 정책 그 자체에 대한 평가조차도 되어 있지 않다.

이 연구는 가축개량의 중요성에 대한 인식을 새롭게 할 필요가 있다는 점에 착안하여 이루어졌다. 이 연구를 통해 이제까지의 한우개량과 관련된 정책을 평가해 보고 그 효과를 가능한 한 계량적으로 측정해 보고자 하였다. 구체적으로는 먼저, 축산업의 발전단계를 구분하고 현재까지 추진되어 왔던 가축개량 사업을 이와 연계하여 한우 정책의 목표와 하부 정책인 가축개량 정책 목표 사이에 있어서 방향이 일치하였는지를 검토한다. 아울러 발전단계별로 상하위 정책목표를 달성하였는가를 평가할 수 있는 지표를 설정하여 한우개량 정책의 성과를 평가한다. 마지막으로 최근의 데이터를 기초로 하여 가축개량사업의 성과 측정 및 한우개량의 효과를 계량적으로 추정해 보고자 하였다.

2. 한우산업의 발전단계

1945년 해방과 동시에 축산장려의 필요성이 심각하여 축산장려 9개년 계획을 수립하고 마사회가 창립되었다. 1949년과 1951년에는 축우도살 금지령을 내려 가축의 증식을 우선과제로 삼았다. 1953년 축산부흥 5개년 계획 하에서 도축이 제한되었고 다음해에는 가축보호법이 제정되었다. 1958년도에는 2차 축산부흥 5개년 계획이 발표되고 1959년도에는 한우 사육두수가 100만두를 넘어섰다. 1945년부터 이때까지를 가축개량의 관점에서 보면 한우 증식기 또는 한우 유전자 유출기로 보고 있다.

1960년대에는 한우개량의 태동기라 할 수 있다. 1960년도에 한우 사육두수가 120만두에 이르렀고 여전히 가축은 농가의 주요 재산목록이었다. 이전이 무조건적인 가축의 증식이 목적이었다면 이 시기는 농가소득원으로서의 축산의 중요성, 그 중에서도 한우 사육은 복합영농의 수단이었다. 이에 따라 이전까지의 축산부흥계획이 1961년에는 유축농가 조성 5개년 계획이라는 이름으로 발표하지만 이듬해인 1962년에 유축농가 조성 5개년 계획은 경제개발 5개년 계획 하의 축산장려 5개년 계획 내로 수정·흡수되어 다시 발표된다. 1968년에는 농어민 소득증대 특별사업도 발표되었다.

1970년대는 종축개량협회의 출범(1968년)과 함께 1970년부터 종돈사업을 착수하고, 1974년 축산진흥기금의 설립과 1978년 축산진흥회 설립 등 농업조직에서 축산조직

이 분리되는 시기라고 할 수 있다.

1980년대는 축산진흥회가 축협중앙회로 개편되고 복합영농 및 농축수산 유통개선 대책이 수립되며, 축산가공처리업무가 보사부로 이관되는 등 변화의 시대이면서 축산이 제자리를 찾아가는 정착단계라고 할 수 있다. 축산법, 사료관리법, 축산물가공법, 가축전염병예방법 등이 제정되었을 뿐만 아니라 한우고기의 부위별 차등가격제가 1980년에 도입되기도 하였다.

1990년대는 다가올 축산물 개방에 대비

하여 고품질 한우고기의 생산으로 방향을

전환하는 등의 내용을 포함한 축산발전장기대책이 수립·공표되었다(1990년). 이에 따라 1994년에는 축산물등급판정업무가 기존 중축개량협회에서 축산물등급판정소의 설립과 함께 축산물등급판정소로 이관되었다. 한편 1984년 보사부로 이관되었던 축산물 가공업무가 다시 농림부로 일원화되었다. 2000년과 2002년에는 구제역이 발생하여 질병방역에 대한 관심이 크게 높아지는 계기가 되었다.

그림 1 한우산업의 발전단계

| | | 한우증식기(유전자유출기) → | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---|--------------|------------------------|---|---|--|---------------------|--------------------------------------|----------------|------|
| | | 1945 | 1949 | 1950 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 |
| 축산 상황 | | ○축산장려 9개년 계획 ○마사회 창립 | ○축우도 살금지령 | ○협정가격제 ○가축시장법 통과 | ○축우 도간 조정 개도사업 ○우마도살금지령 ○가축전염병검역 규칙제정 | ○축산동업 조합 설립 ○축우보호 지구 설정 | ○축산부흥5개년 계획(도축제한 등) ○가축시장법무 전환(시장개설: 시·군, 유영·축협) | ○가축보호 법 제정 | ○주축영농부 락조성계획 ○축산동업조 합 농협 흡수 | ○가축공제 제도 시행 | |
| | | ○5개년 계획목표 3년만에 달성 ○축우도살법,가축시장법,가축보호법,수의사법,가축전염병예방법, 축산물가공처리법 등 제정 | | | | | | | | | |
| 가축 개량 관련 사항 | | ○통계조사 장비 ○종축확보 ○축산기반 조성 | | | ○한우종모우설 치사업 | ○우량종축 생산보급사 업 ○종축수입(INKRA원주) | | ○우적등록 제 ○종우검사 | | | |
| | | ○개량기관 변천(농업기술원→축산기술원독립→축산시험장) | | | | | | | | | |

| | | 한우증식기 → 한우개량태동기 | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-------------------------------------|--|--------------|---|---|---------------------------|--|--|------|--|
| | | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1967 | 1968 | 1969 | |
| 축산 상황 | | ○2차 축산 부흥5개년 계획(가축 의 증식 등) | ○한우1 02만두 | ○한우120 만두 | ○유축농 가조성 5 개년계획 | ○잉여축산물 수출 ○마사회법 제정 ○경제개발5개년계획(축산장려5개년계획에 수정 흡수) ○낙농장려10개년계획 | | ○낙농진흥 법 제정 | ○농어민소득증대특 별사업 | | |
| | | ○경영개선지도사업 | | | | | | | | | |
| 가축 개량 관련 사항 | ○가축증식 | | ○한우개량 협의회개최 -개량목표, 방법,심사· 측정방법 등 규정 | | ○중축검사 개시 ○인공수정사업 전국실시 ○중축 및 후보우 검사 기준 제정 | | ○역용에서 육용으로 개 량방침 결정 | ○한우육용 우 전환 순 수개량방침 결정 ○한우개량 협의회 -사역능력+ 육용능력 | ○가축품평회 시작 ○혈통등록사업 착수 ○중축개량협회 설립 ○개량기관:중축원, 대관령지장 | | |

한우개량흔란기 →

한우개량정착기 →

| | 1970 | 1971 | 1972 | 1974 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 |
|----------------|-----------------------------|--------------------|--|-----------------------|---|----------------|---|-------------|-------------------|
| 축산 상황 | ○ 종축개량협 중돈사업 착수 -능력검정 | | | ○ 축산진흥 기금설치 | | ○ 축산진 흥회 설립 | | ○ 축협법 제정 | ○ 축협중앙회로 개편 |
| 가축 개량 관련 사항 | | ○ 종축원 운 보(남원)지장 | ○ 고령시험장에서 당 대·후대검정,비형매 검정 시험사업 ○ 한우개량목표 설정 -순종,비육우,교잡종, 신품종 개량목표 설 정 ○ 한우외모심사표준 제정 ○ 한우개량추세 조사 | ○ 한 육 우 시범목장 설치 | ○ 축산시험장 한우 육용화 순·잡종 개량 수행 ○ 숫소18개월 령 304kg | | ○ 한우개량사업 시작 -각 도 1개소 한우개 량단지 지정 -암소 계통번식 시작 ○ 도 종축장 한우당대 검정 ○ 한우-샤로레 교잡 신 품종육성단지 | | ○ 남원지정 한 우복합사육 |

한우개량정착기

한우개량 전환기 →

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|----------------|---|---------------------------|---------------------------|---|--|------------------|-------------------|---------------------|--|
| 축산 상황 | ○ 복합영농 및 농축산유통 개선대책 수립 | | ○ 축산가공 처리업무 보 사부 이관 | | ○ 부위별차등가 격제 실시 | | | ○ 마사회 체육부 이 관 | |
| 가축 개량 관련 사항 | ○ 축산법,사료관리법,축산물가공법,가축전염병예방방법 등 개정 ○ 사료공장 규모확대 ○ 사료가격 지정제→자유화 ○ 관중심 사료원료수입추천→민간 중심 추천 ○ 한우과동 | ○ 숫소 평균체 중 361kg | ○ 종 축 장 → 종 축 원 개편 | ○ 등급 제업 무 종축 개량협회 ○ 숫소평균체중 419kg | ○ 가축개량추진체 제 정비확충 ○ 가축개량사업 본 격추진 -단지관리조합 소속 지도원 인건비 축발 기금 지원 | ○ 개량단지36개소 추가 | ○ 개량단지 21개소 추가 | ○ 개량단지 79개소 추가 | ○ 가축개량종합대 책 공포 -한우개량목표 조정 -검정기관 역할바꿈. -개량방향:육량중심 →육질 추가 |

한우개량 전환기

| | 1994 | 1995 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|----------------|---|-----------------|---|-----------------------|-------------------------------|-------------|---|
| 축산 상황 | ○ 축산물등급제 업무 주체 변경 -종축개량협회→축 협중앙회 | | | ○ 축산물가공업 무 농림부 일원화 | ○ 수정란생산 및 이식기술 연 구사업 수행 | ○ 구제역 발생 | ○ 생우 및 최고기 수입 자유화 |
| 가축 개량 관련 사항 | ○ 종축원→축기연 종 축개량부로 편입 ○ 단지조합지도원 인 건비지원방식 변경 -용자→직접 ○ 개량단지 50개소 추가(총 250개소) | ○ 숫소체중 491kg | ○ 후대검정:축기연, 당대검정:축 협한우개량부 ○ 숫소체중 493kg(목표 515kg) ○ 1등급비율 18.4%(목표 30%) ○ 도체율 59.5% ○ 한우개량단지참여 4만여 농 가 참여, 186천두 등록 관리 | | | | ○ 숫소체중550kg(목표) ○ 1등급비율 60%(목표) ○ 도체율 57.8% |

3. 발전단계별 정책의 목표와 한우 개량 목표간 방향 일치성 검토 및 한우개량의 역할 분석

3.1. 한우정책목표와 한우개량의 목표간 방향 일치성 검토

한우의 증식기는 유전자 유출기로 부르기도 하며, 1945년부터 1959년까지의 16년간이다. 당시 축산(주로 한우)정책의 목표는 한우사육두수의 증가에 있었으며 한우개량의 목표는 종축의 확보 및 기반 조성에 두었다. 축산정책의 목표와 한우개량의 목표가 일단 동일하다고 평가되기 때문에 상하위 정책간 방향성이 일치하였다.

한우개량의 태동기는 1960년부터 1969년의 10년간이다. 당시 축산정책(주로 한우를 대상으로 함)의 목표는 유축농가 조성이었으며 한우개량의 목표는 한우개량의 목표치 제시, 개량방법, 심사, 측정방법들에 대해 규정하고, 역용우로 이용하던 한우를 육용우로 전환하는 것이었다.

외견상으로는 축산정책의 목표와 한우개량의 목표간 커다란 관련이 없어 보인다. 그러나 이 시기부터 역용우로 이용하던 소의 소요두수가 한 농가에서 1~2마리에 불과하던 것이 육용우로 전환됨에 따라 그 이상의 한우두수가 소득의 원천으로 대두되게 되었다. 이를 통해 축산정책의 목표와 관련성을 갖게 되고, 상하위 정책간에 방향이 일치하지는 않지만, 유사하다는 판단을 할 수 있다.

한우 개량의 혼란기는 1970년부터 1977년의 8년간이다. 당시의 정책목표는 축산장려 또는 소득증대로 두 목표를 동일시키고 있다. 한편 한우개량의 목표는 종축개량체제의 정비, 종축수입에 의한 종축 확보이다. 이로 볼 때 이 시기에도 상하위 정책간 방향이 일치한다고는 볼 수 없지만 축산의 장려라는 상위 정책의 목표와 종축의 확보라는 하위정책 목표간 방향은 유사하다.

한우개량 정착기는 1978년부터 1989년까지의 12년간이다. 당시의 정책목표 역시 축산진흥과 소득증대를 동일시하는 것이었고, 한우 개량의 목표는 생산성 향상, 즉, 비육체중 및 도체율 증대에 두었다. 따라서 생산성 향상을 통한 소득증대라는 측면에서 상하위 정책의 목표간에 방향이 일치된다.

한우개량 전환기는 1990년 이후를 말한다. 1990년 이후 현재까지 한우정책의 목표는 경쟁력 강화와 품질 고급화에 두고 있다. 한우 개량의 목표는 정책목표와 동일한 육량증대와 육질개선을 통한 생산성 향상에 두고 있어 정책목표간에 방향이 일치하고 있다.

3.2. 발전단계별 한우개량의 성과지표와 한우개량의 역할 분석

3.2.1. 한우 증식기

이 시기에 있어서 축산정책의 목표와 한우개량의 목표 달성 여부 판단에 적절한 지표로 사육두수 증가율을 설정할 수 있다. 이 기간동안 한우 사육두수가 1950년 39.9만 두에서 1959년 102만 두로 연평균 11%라는 놀라운 증가를 보였다. 구체적인 정책

의 목표는 제시되지 않았으나, 사육두수 증가 속도가 매우 빨랐던 시기였다.

도살금지령 등 가축자원 유보를 통한 사육두수 증식의 과정에서 한우개량의 목표는 종축의 확보였다. 이론적 의미의 개량은 아니지만, UNKRA 원조에 의한 종축 수입으로 종축을 확보하는데 일조를 함으로써 한우개량정책이 한우사육두수 증대를 가능케 하는 역할을 담당하였다.

3.2.2. 한우개량 태동기

한우개량 태동기에 있어서 축산정책의 목표와 한우개량의 목표 달성에 대한 성과를 평가할 지표로는 호당 사육두수를 설정할 수 있다. 한우 사육농가 수가 1960년에 893,465호이던 것이 1969년에는 1,023,420호로 연평균 1.5% 증가하였으며 한우 사육두수는 1960년 1,010,235두에서 1969년 1,202,335두로 연평균 2.0%씩 증가하여 호당 사육규모는 1960년 1.13두에서 1969년 1.17두로 다소 증가하였다.

당시의 개량방향이 역용우에서 육용형으

로의 전환이므로 성과에 대한 평가기준은 당연히 한우의 육용 목적에 적절한 지표들이 설정되어야 한다. 육량을 대표하는 지표로는 체적을 들 수 있다. 그러나 당시에는 이러한 통계를 생산하지 않았기 때문에 체적과 관련된 지표인 체고, 체장, 흉위 등의 대행지표를 비교해 볼 수밖에 없다. 이러한 지표들마저 정기적으로 생산된 것이 아니기 때문에 몇몇 연구자에 의해 발표된 자료를 이용할 수밖에 없었다.

1959년 18개월령 한우암소의 체고와 체장, 흉위는 각각 101.6cm, 107.8cm, 122.7cm였다. 1969년 전후의 조사자료는 찾을 수 없어 직접 비교가 어렵다. 당시 평균 출하체중이 250kg 정도로 18개월령의 크기와 비슷하다는 점을 감안할 때, 이를 대신하여 1963년도와 1978년도에 영남지방 암소를 대상으로 조사한 자료를 이용하여 간접비교하는 방법을 택하였다.

<표 1>에 의하면, 1963년 한우의 체고, 체장, 흉위는 각각 121.2cm, 135.8cm, 166.2cm이다. 1978년도 같은 지역을 대상으로 조사

표 1 한우 암소 성적의 비교(1), 1959~95

| | 1959 (18개월령) | 1963 (영남지방) | 1978 (영남지방 : 김환경) | 1995 (영남지방 : 축협) |
|-----|-----------------|----------------|----------------------|---------------------|
| 체고 | 101.6cm | 121.2 | 123.8 | 124.3 |
| 체장 | 107.8cm | 135.8 | - | - |
| 흉위 | 122.7cm | 166.2 | 171.4 | 181.1 |
| 요각폭 | 28.6cm | 45.2 | 43.7 | 45.8 |

자료: 한국축산업발달사편찬위원회, 「한국축산발달사」, 1998, pp.347-360에서 발췌·계산.

표 2 한우 암소 성적의 비교(2), 1918~95

| | 1918(이쿠지) | 1929(가네다니) | 1978(김환경) | 1995(축협) |
|---------|-----------|------------|-----------|----------|
| 체중(kg) | 225 | 240 | 377 | 427 |
| 증체량(kg) | 0 | 15 | 152 | 202 |
| 증체율(%) | 0 | 0.7 | 67.5 | 89.8 |

자료: 한국축산업발달사편찬위원회, 「한국축산발달사」, 1998, pp.343-385에서 발췌·계산

표 3 한우가격 및 쌀가격의 상승률 비교, 1969/76

| | 1969 | 1976 |
|------------|---------|------------------------|
| 한우가격(↑)(A) | 85,178원 | 297,056원(연평균상승률 19.5%) |
| 쌀가격(중품) | 5,140 | 19,753(연평균 상승률 21.2%) |
| A/B | 16.57 | 15.03 |

자료: 농협중앙회, 「농협조사월보」, 해당연월에서 에서 발췌·계산.

표 4 보간법을 이용한 한우의 추정 체중 변동, 1929~78

| | 1929(A) | 1963(B) | 1967 | 1976 | 1978(C) | B/A*100 | C/A*100 |
|----|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| 체고 | 117.7 | 121.2 | (121.9) | (123.1) | 123.8 | 103.0 | 105.2 |
| 체장 | 135.7 | 135.8 | (139.2) | (147.1) | - (148.9) | 100.1 | 110.0 |
| 흉위 | 154.5 | 166.2 | (167.6) | (170.7) | 171.4 | 107.6 | 110.9 |
| 체중 | 240 | (267) | (293) | (360.1) | 377 | 111.3 | 157.0 |

주: ()안의 숫자는 추정치임.

자료: 한국축산업발달사편찬위원회, 「한국축산업발달사」, 1998, pp.343-395을 기초로 추정.

한 결과는 체고 123.8cm로 1963년에 비해 조금 크고, 흉위의 경우 171.4cm로 5.2cm가량의 증가를 보였다. 1969년도의 경우 두 기간 사이의 어딘가에 있을 것이고 1978년도의 한우 암소 체중이 377kg이라는 점을 감안하면(표2 참조), 1969년에는 1959년에 비해 한우의 출하체중이 약 30% 내외로 늘어났을 것으로 추정된다.

따라서 한우가 육용형으로 체적(체고, 체형, 흉위 등을 고려한 전체적 면적)의 확대로 이어져 육용형에 적합한 개량우 효과가 나타난 것으로 볼 수 있다. 이로써 한우개량 정책으로 한우의 체중과 증체량, 증체율 면에서도 크게 개량되는 기반을 마련하였다.

3.2.3. 개량혼란기

한우개량 혼란기에 있어서 한우개량의 성과는 소득증대라는 목표 하에서 한우개량이 실질적인 농가 소득 증대에 얼마나 기여했는가를 평가하는 것이 옳을 것이다. 여기에서는 유축농가라는 당시의 농가특성을 감안하여 농업소득이 미작소득과 한우소득으

로 구성되었다고 전제하고, 각 부문의 소득이 어떻게 변했는가를 알아보기 위해, 한우 가격과 쌀 가격 변화율과 호당 사육두수 변화율을 평가지표로 삼아 동시에 고려하였다. 1969년에 비해 1976년도의 쌀 가격은 3.84배 상승하였고, 한우 수소의 가격은 동기간 동안 3.49배 상승하여 가격 상승률이 미가가 높다(표3 참조).

한편 호당 한우사육두수는 1969년 1.17두에서 1976년 1.22두로 증가하여 동기간 동안 1.043배가 증가하였다. 단순비교하면 미작 소득이 동기간 동안 3.84배 증가한 반면 축산소득이 3.64배 증가에 그쳤다.

그런데 그 동안 가축의 개량에 의해 한우의 체중이 늘어났기 때문에 이를 고려하여야 한다. 한우의 체중에 대한 조사는 정기적으로 이루어지지 않아 비교에 맞는 자료를 찾기 힘들다. 따라서 여러 자료들을 놓고 보간법¹에 의해 필요한 연도의 한우 체중을 구해 보면, <표 4>와 같다.

¹ 연평균 증가율 계산방법에 의해 구함.

한우의 추정 체중에 의하면, 1967년 추정 체중이 293kg인데 비해 1976년도 추정 체중은 360.1kg으로 동기간 동안 1.23배 증가하였다. 이처럼 한우의 체중 증가를 고려하면 미작 소득 증가보다 축산소득의 증가가 더 크다. 즉, 한우가격 상승률이 미가 상승률에 다소 못 미치지만, 호당 사육두수 4.3%, 두당 체중 22.9%의 증가로 상대적인 가격상승 차이에도 불구하고 정책 목표의 달성에 한우개량의 역할이 컸다.

3.2.4. 한우개량 정착기

정기적인 조사자료(축산물생산비 조사보고)에 의거하여 한우개량정착기 동안의 호당 한우소득의 변화를 지표로 살펴보면, 호당 한우 사육두수는 1985년까지 증가하였지만 이후 2.2두 내외에서 정체되는 경향을 보인다. 또한 1983년까지 소득이 증대되었지만 1984년부터 1987년까지는 가격하락으로 두당 소득이 크게 감소하였다. 그럼에도 불구하고 1979년 호당 소득이 39,842원에서 1989년에는 1,054,446원으로 26.5배나 증가한 것으로 나타났다(표5 참조).

한우개량의 역할을 파악하기 위해 동기간 동안의 가축개량 목표인 평균출하체중과 도체율의 변화를 살펴보면, 동기간 동안 출하체중은 1.16배, 도체율은 8% 포인트 증가하는 성적을 기록하였다. 즉, 한우개량에 의해 출하체중이 증대하고 도체율이 개선됨에 따라 소득증가에 크게 기여하였다.

3.2.5. 한우개량 전환기

한우개량 전환기에 있어서 한우정책의 목표인 경쟁력 관련 지표로 우선 가격경쟁력을 이용하여 성과를 평가해 보자. 가격경쟁력의 지표로는 가격의 직접 비교가 가장 적절하지만, 비교하여 볼 필요도 없이, 2000년 이후 사육두수 감소로 한우가격이 고가를 유지함에 따라 한우의 가격 경쟁력이 크게 저하되었다.

아래한 가격 변동요인 때문에 흔히 가격의 비교보다는 생산비 또는 경영비를 비교하기도 한다. 생산비 자료를 이용하여 비육우 및 송아지의 생산비를 변화를 보면, 송아지 두당 실질생산비는 1990년 130만원에서 2000년 120만원 수준으로 7.7% 감소하

표 5 한우농가의 소득변화, 1979~89

| | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| 두당소득 | 27,668 | 130,177 | 124,282 | 166,027 | 136,243 | 202,275 | 115,119 | 96,712 | 98,955 | 200,753 | 448,698 |
| 호당두수 | 1.44 | 1.41 | 1.51 | 1.70 | 2.00 | 2.24 | 2.44 | 2.39 | 2.25 | 2.22 | 2.35 |
| 호당소득 | 39,842 | 183,550 | 187,666 | 282,246 | 305,184 | 453,096 | 28,253 | 231,142 | 222,649 | 1,445,672 | 1,054,446 |

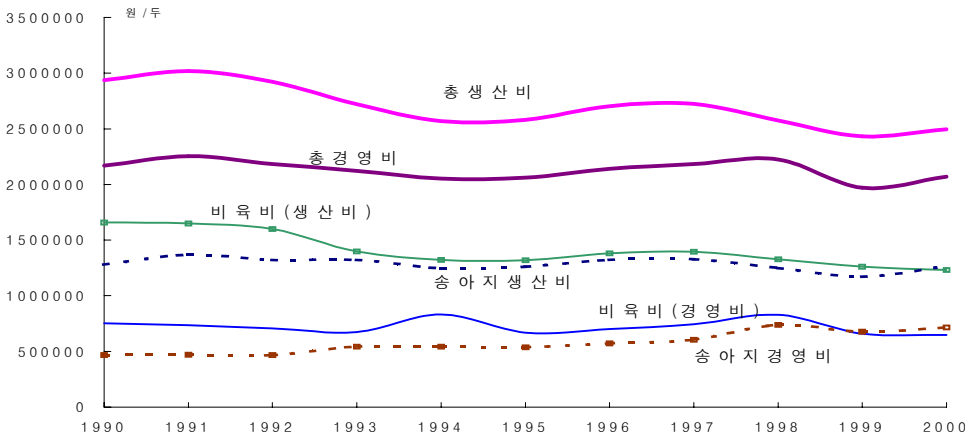
자료: 축협중앙회, 「축산물생산비조사보고」, 각년도, 농림부, 「가축통계」, 각년도에서 발췌·계산.

표 6 한우의 평균출하체중과 도체율 변화, 1978/89

| | 1978 | 1989 |
|----------|---------|-------|
| 평균(출하)체중 | 380.4kg | 440kg |
| 도체율 | 54% | 62% |

자료: 축협중앙회, 「축산물생산비조사보고」, 해당 연도.

그림 2 비육우 및 송아지 실질 사육비 추이, 1990-2000



고, 동기간 동안 비육우 생산비에서 가축비를 제외한 비육우 사육비는 170만 원에서 125만 원으로 26.5% 감소하였다. 한우생산 부문을 번식과 비육으로 나누어 보면 번식 농가의 송아지 생산비 절감 폭보다는 비육우 사육비 절감 폭이 훨씬 크다. 이는 한우의 개량으로 일당증체량이 크게 늘어난 데서 기인한다.

품질 경쟁력의 지표로는 1등급 출현율이나 등급간 가격비율의 변화를 비교하기도 하며, 거세우의 1등급 출현율이 높기 때문에 수소 도축두수 중 거세우 비율이 얼마나 늘었는가를 비교하여 품질 경쟁력을 간접적으로 파악하기도 한다.

1등급 출현율의 경우 1994년 12.7%에서

2001년 29.8%로 증가하여 품질 경쟁력이 높아졌다고 볼 수 있다. 1등급과 3등급의 가격 비율을 보면, 1994년 118.6%에서 2001년 6월 124.9%로 높아져 품질 경쟁력이 제고되었다고 볼 수 있지만, 1등급과 2등급 가격비율은 변화가 미미하여 고급육 생산의 유인이 낮다. 한편 수소 도축두수 중 거세우 비중은 1994년 1.1%에서 2001년 6월 19.0%로 크게 증가하여 품질경쟁력이 높아졌다.

이번에는 동 기간 동안 한우개량이 정책의 목표달성에 있어서 어떠한 역할을 하였는지 살펴보자. 우선 가격 경쟁력 면에서의 역할을 보기 위해 출하체중과 일당 증체량을 지표로 파악한다. 한우의 출하체중은 10

표 7 수소 도축두수 중 거세우비중과 등급간 가격비율 추이, 1994-2001

| | 수소도축두수중 거세우 비중 | 거세우 1등급 비율 | 1등급 비율 | 1등급/2등급 가격 비율 | 1등급/3등급 가격 비율 |
|--------|-------------------|---------------|--------|------------------|------------------|
| 1994 | 1.1 | 52.2 | 12.7 | 105.8 | 118.7 |
| 1996 | 2.3 | 65.4 | 18.8 | 109.1 | 128.4 |
| 1999 | 10.5 | 52.6 | 18.9 | 109.1 | 121.8 |
| 2000 | 9.5 | 52.3 | 24.8 | 110.6 | 130.1 |
| 2001.6 | 19.0 | 54.8 | 30.8 | 108.3 | 125.0 |

자료: 축산물등급판정 사업보고서, 각년도.

표 8 한우의 출하체중과 일당 증체량 변화, 1990~2000

| | 1990(A) | 1995(B) | 2000(C) | C/A | C/B |
|----------|---------|---------|---------|-------|-------|
| 출하체중 | 444kg | 538 | 584 | 131.5 | 108.6 |
| 일당증체량(g) | 840 | 940 | 907.9 | 108.0 | 96.5 |

자료: 축협중앙회, 「축산물생산비조사보고」, 각년도.

년간 131.5% 증대하여 개량의 역할이 컸던 것으로 판단된다. 하지만 1995년 이후 일당 증체량은 감소하는 경향을 보였다. 이는 고품질 유도를 위해 거세를 유도·장려함에 따라 발육이 늦고 사육기간이 길어진 때문이다.

다음은 품질 경쟁력 측면에서 한우개량의 역할을 파악해 보자. 육류등급제가 활성화됨에 따라 등급별 경락가격의 격차도 확산되고 있다. 한우 2등급 기준(100)으로 한 등급별 경락가격차를 보면 1993년 최고등급인 1등급이 105.3%, 최하등급인 등외가 62.8% 수준이었으나, 2000년에는 1⁺등급이 119.6%, 등외가 52.7%로서 등급별 가격차가 확대 추세에 있다. 이와 같이 등급제가 활성화되면서 양축농가의 소득증대 측면에서도 괄목할만한 성과를 보이고 있다. 이러한 성과가 모두 한우의 개량에 의한 것은 아니지만 한우개량의 영향이 일정부분 작용하였다는 점에는 의문의 여지가 없다.

4. 한우개량의 성과와 효과의 계측

4.1. 한우 개량의 성과 분석

앞에서 분석해 본 결과 한우 개량 사업의 지속적 실시에 의해 그 동안 많은 성과를 보았다. 1992년 당초에 계획하였던 수준에는 다소 미치지 못하였지만 1992년에 비해 2000년도에는 6개월령 체중이 7kg 정도, 18개월령 체중은 무려 35kg이나 커졌다.

등심면적이나 등지방두께 등의 지표는 당초 계획을 훨씬 넘는 수준을 달성하였다. 1992년 대비 2000년도의 실적을 보면, 등심면적은 11.7%, 등지방두께는 30.7% 정도 개선된 것도 사실이다. 육질 1등급 비율은 당초 목표를 워낙 높게 잡았던 관계로 목표 달성률은 41%에 그치지만, 1992년 15%에서 2000년 24.8%로 크게 개선되었다.

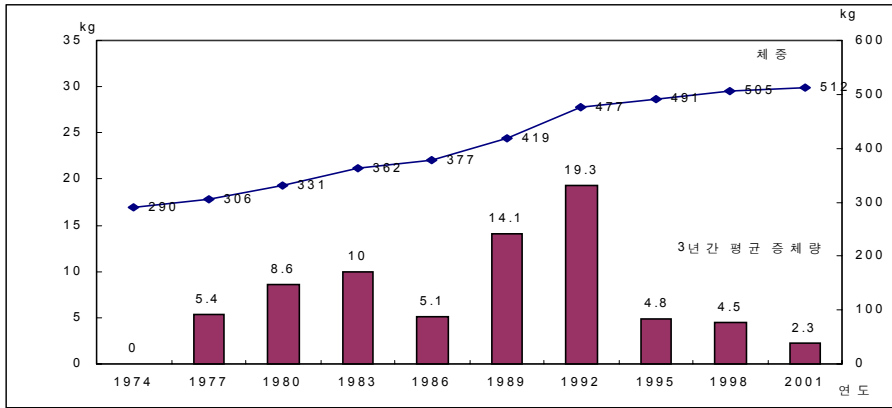
한우개량의 가장 큰 성과는 체중의 증가이다. 한우 수소의 18개월령 체중은 1974년

표 9 한우개량의 추진실적, 1992/2000

| 형 질 | 1992 | 2000 | | |
|------------------------|------|-------|-------|-----|
| | | 목표(A) | 실적(B) | B/A |
| 6개월령 체중(kg) | 179 | 200 | 186* | 93 |
| 18개월령 체중(kg) | 477 | 550 | 512* | 93 |
| 등심면적(cm ²) | 75.8 | 76.4 | 84.7 | 111 |
| 등지방두께(cm) | 0.75 | 0.75 | 0.52 | 144 |
| 육질1등급 비율(%) | 15 | 60 | 24.8 | 41 |

* 한우체중(6개월, 18개월령)은 2001년도 한우개량추세 조사자료 활용
자료: 농림부.

그림 3 한우 18개월령 수소의 체중변화 및 평균 증체량



자료: 농협가축개량사업소.

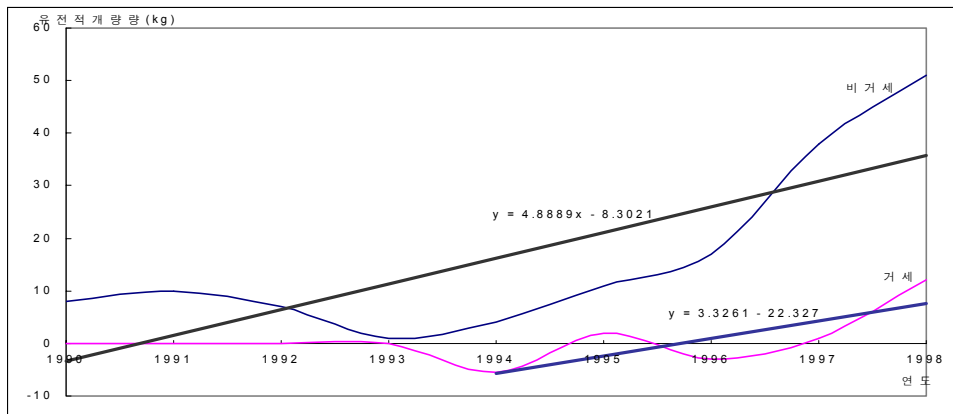
289kg에서 2001년 512kg으로 77%나 증가하였다. 시계열 자료를 그래프로 그려보면 <그림 3>과 같이 나타난다.

한우 거세 및 비거세우의 유전적 개량량의 추세치로 볼 때 1차 선형함수의 형태이기 보다는 2차 또는 3차 함수 또는 삼각함수의 형태가 적절한 것으로 볼 수도 있다. 그러나 여기에서는 다음과 같은 이유로 1차 선형함수로 가정하였다. 첫째, 일반적으로 유전적 개량추세는 1차 선형함수를 이용하여 추세치를 보고 있으며 둘째, 가축개량기관에서 유전적 개량량 추세를 계산

하기 시작한지 오래되지 않아 2차 또는 3차함수가 적절하다는 결론을 얻을 만큼 충분한 표본수가 제공되지 못하고 있다. 셋째, 뒤에서 계산할 가축개량의 효과 분석시 1차선형함수의 형태가 갖는 의미가 다른 함수식이 갖는 의미보다 크기 때문이다.

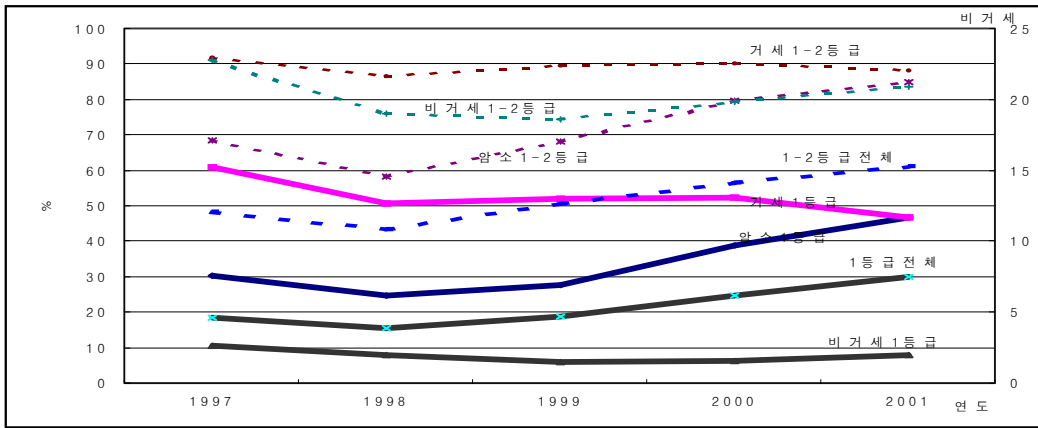
분석 결과를 살펴보면, 연간 한우의 유전적 개량량 추세는 숫소 4.9kg/년, 거세우 3.33kg/년으로 나타났으며, 매년 증가 추세에 있다(그림4 참조). 연간 증체량도 2.3~4.8kg으로 증가하고 있다. 다만, 최근 들어 그 추세가 둔화되는 경향을 보인다.

그림 4 한우 비거세우와 거세우의 18개월령 체중에 대한 유전적 개량량 추이, 1991~98



자료: 농협가축개량사업소.

그림 5 최근 5년간 한우의 1등급과 1-2등급 출현율, 1997~2001



자료: 농협가축개량사업소.

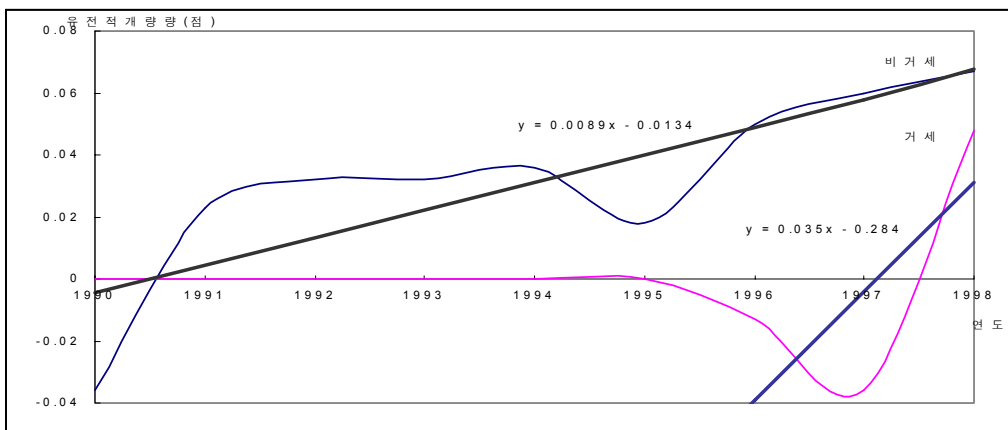
1등급 출현율은 1997년 18.4%에서 2001년 29.9%로 증가하고 있지만, 1등급 출현율의 증가는 암소비육에 기인하는 것으로 밝혀졌다(그림5 참조). 거세우 1등급 출현율은 1997년 기준 연간 -2.6%, 1-2등급 출현율은 연간 -0.4%의 경향을 보였으며, 비거세우의 경우는 각각 -0.4%, -0.3%로 나타났기 때문이다.

근내지방도에 대한 유전적 개량량도 비거세우는 0.009점인데 비해 거세우는 0.035점으로 증가 추세를 보이고 있다(그림6 참조).

4.2. 한우개량의 효과 계측

일반적으로 가축개량과 같은 투자의 효과는 장기간에 걸쳐 나타나므로 일정 기간에 나타난 효과를 현재화한 가치로 환산하여 분석하여야 한다. 그런데 앞의 분석을 통해 매년 유전적 개량량의 추세가 구해진만큼, 이를 이용하여 한우 비거세우의 유전적 개량량을 기준으로 한우 개량의 육량 증대 효과를 측정하여 보고자 한다. 따라서 여기에서는 분석의 단순화를 위해 일정기

그림 6 한우 비거세우와 거세우의 근내지방도에 대한 유전적 개량량 추이



자료: 농협가축개량사업소.

간 동안의 총수익과 총비용을 비교하는 B/C 분석방법을 택하였다.

개량의 총효과는 연간 유전적 개량량을 실험상의 평균 출하월령인 24개월령으로 환산하여 기준 연도의 평균가격과 출하두수를 곱하여 얻은 수치를 모두 더해 추정할 수 있으며 이는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$TB = \sum (a_t \times a \times P_t \times Q_t + \beta)$$

여기서,

TB(Total Benefit) : 일정 기간동안의 한우개량 총 수익

a_t : 연간 유전적 개량량 추세 계수로 4.889 적용

a : 실제 출하체중의 24개월령 보정계수로 실제출하 월령을 24개월령로 나눈 값

P_t : 기준년도 평균가격(축협중앙회, 축산물수급 및 가격자료)

Q_t : 연간 출하두수(축협중앙회, 축산물수급 및 가격자료)

β : 매년의 한우 수소정액 등의 판매수입을 말한다.

한우 개량을 위해 소요된 비용은 농가단계의 관련 지출인 인공수정료와 행정단계의 지출인 정부의 예산으로 구성되며 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$TC = \sum (C_f + \text{Budget})$$

여기서,

TC(Total Cost) : 한우개량을 위한 총비용

C_f : 농가단계의 지출인 인공수정료로 정액판매대 β +인공수정 수수료(v)

Budget : 정부의 관련 예산 중 정액수입을 제

외한 금액

정부의 관련 예산은 정액 판매수입을 포함하여 편성되고 있으며, 정액의 생산 판매 및 인공수정 사업을 대부분 농협(축협)에 위탁하여 실시하고 있다. 즉, C_f 는 다시 농협(축협)의 경우 정액 판매대와 인공수정 수수료로 구성된다. 따라서, 수익 항목의 β 와 비용항목의 C_f 중 정액판매대는 서로 상쇄될 수 있다.

또한 정부의 관련예산 중 정액 판매수입을 제외한 금액인 Budget에 인공수정 수료를 더한 금액이 관련 전체 예산이라 해도 과언이 아니다. 가축개량 사업 중 하나인 인공수정 사업은 정부의 위탁사업이기 때문에 전체 관련 예산에 포함되어 지급되기 때문이다.

위의 계산식에 의해 수익과 비용을 추정해 보면, 1991년부터 2001년까지 기간 동안 총수익은 2,777.6억 원으로 나타났으며, 총비용은 1,053.2억 원으로 1,724억 원의 순효과를 거둔 것으로 분석되었다. 수익/비용의 비율은 평균 2.64로 나타났다. 2001년의 경우에는 수익/비용의 비율이 3.4 이상 된다. 2001년의 경우 총 수익이 277.2억 원인데 비해 한우개량에 투자된 예산은 81억 원으로 순수익 효과는 195.6억 원 이상인 것으로 계산되었다.

한편 한우의 품질 고급화에 의한 한우농가의 소득 증대효과를 계산하여 보자. 1993년 육류등급제가 본격화된 이래 고급육의 출현율이 매년 증가추세에 있다. 한우의 경우 1993년에는 1등급 비율이 10.7%에 머물

표 10 한우개량의 효과(육량의 유전적 개량량 기준)

| 연도 | 생체가격 (원/kg) | 생산량 (톤) | 출하체중 (kg/두) | 출하두수 (두) | 수익 (억원) (B) | 비용 ¹⁾ (억원) (C) | 순효과 (억원) (B-C) | B/C율 (B/C) |
|------|----------------|------------|----------------|-------------|-------------------|---------------------------------|----------------------|---------------|
| 1991 | 5,480.2 | 98,529 | 461 | 534,055 | 171.7 | 99.0 | 72.7 | 1.73 |
| 1992 | 6,007.2 | 99,577 | 499 | 498,633 | 175.7 | 113.1 | 62.6 | 1.55 |
| 1993 | 5,385.2 | 129,625 | 518 | 625,290 | 197.6 | 124.7 | 72.8 | 1.58 |
| 1994 | 5,835.8 | 147,274 | 535 | 687,852 | 235.5 | 56.5 | 179.0 | 4.17 |
| 1995 | 6,346 | 154,772 | 538 | 718,841 | 267.6 | 131.5 | 136.1 | 2.04 |
| 1996 | 5,696 | 173,666 | 543 | 799,168 | 267.1 | 61.0 | 206.1 | 4.38 |
| 1997 | 4,852 | 236,527 | 551 | 1,072,635 | 305.3 | 119.8 | 185.6 | 2.45 |
| 1998 | 4,014 | 264,074 | 559 | 1,180,421 | 278.0 | 109.0 | 165.0 | 2.55 |
| 1999 | 4,976 | 226,918 | 550 | 1,030,930 | 301.0 | 76.5 | 224.4 | 3.93 |
| 2000 | 5,600 | 214,100 | 584 | 916,066 | 301.0 | 80.5 | 220.4 | 3.74 |
| 2001 | 7,000 | 159,900 | 592 | 674,916 | 277.2 | 81.6 | 195.6 | 3.40 |
| 합계 | - | 1,904,962 | - | 8,738,808 | 2,777.6 | 1,053.2 | 1,724.4 | 2.64 |

* 연간 유전적 개량량과 수출은 각각 매년 4.889kg과 40.02%를 가정함.
 주: 1) 농림부의 한우개량사업비 예산액(결과치).

렸으나 2000년에는 1⁺ 등급이 6.5%, 1등급이 18.3%로서 1등급 이상이 24.8%가 출현하여 한우의 품질고급화가 크게 진전된 것으로 나타났다(표 11).

육류 등급제가 활성화됨에 따라 등급별 경락가격의 격차도 확산되고 있는 것으로 나타났다. 한우 2등급 기준(100)으로 한 등

급별 경락가격차를 보면, 1993년 최고등급인 1등급이 105.3%, 최하등급인 등외가 62.8% 수준이었으나, 2000년에는 1⁺등급이 119.6%, 등외가 52.7%로서 등급별 가격차가 확대 추세에 있다(표 12).

표 11 한우 연도별 등급별 출현두수 및 출현율, 1993~2000

단위: 두, %

| | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 ⁺ 등급 | - (-) | - (-) | - (-) | - (-) | 3,770 (0.5) | 32,640 (3.4) | 38,680 (4.4) | 52,918 (6.5) |
| 1등급 | 3,155 (10.7) | 6,273 (12.7) | 16,806 (12.8) | 73,046 (19.4) | 141,731 (17.9) | 112,865 (11.9) | 126,021 (14.5) | 148,690 (18.3) |
| 2등급 | 14,475 (49.2) | 22,749 (46.1) | 49,154 (37.6) | 121,764 (32.3) | 237,176 (30.0) | 266,787 (28.2) | 276,197 (31.6) | 259,850 (31.9) |
| 3등급 | 10,141 (34.5) | 18,484 (37.5) | 60,067 (45.9) | 171,561 (45.5) | 385,917 (48.8) | 511,869 (54.0) | 421,979 (48.3) | 344,798 (42.4) |
| 등외 | 1,637 (5.6) | 1,798 (3.7) | 4,781 (3.7) | 10,677 (2.8) | 21,708 (2.8) | 23,349 (2.5) | 10,217 (1.2) | 7,766 (0.9) |

자료: 축산물등급판정소.

등급제가 활성화되면서 가축개량의 방향도 품질 고급화의 방향이 추가되었다. 품질 고급화의 효과는 가축개량의 효과와 사양방법의 개선에 의한 효과로 나눌 수 있다. 일반적으로 관련 전문가들은 총 효과중 유전적 개량량에 의한 기여율이 20~30% 정도인 것으로 보고는 있지만 애석하게도 자료의 부족은 물론이고 유전적 개량량과 환경적 개량량을 정확히 분리해내는 기술적·방법적 한계로 인해 품질 고급화의 총 효과에서 품질 고급화와 관련된 개량의 효과를 분리하기는 매우 어렵다. 여기에서는 이를 분리하지 않고 품질 고급화의 총효과를 계산해 보고자 한다.

육류등급 수준이 사업실시 초기인 1993년 수준의 등급별 출현율에 2000년도의 등급별 가격에 적용하여 산출한 총가액과 2000년 실제 등급출현율을 적용하여 산출

표 12 한우 연도별 등급별 경락가격, 1993~2000

단위: 원

| | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 1 ⁺ 등급 | - | - | - | - | 9,276 (109.0) | 8,403 (112.0) | 10,488 (114.8) | 12,189 (119.6) |
| 1등급 | 9,587 (105.3) | 11,217 (107.4) | 12,114 (105.4) | 11,286 (109.1) | 9,367 (110.1) | 8,059 (107.4) | 9,944 (109.3) | 11,266 (110.6) |
| 2등급 | 9,105 (100) | 10,444 (100) | 11,497 (100) | 10,340 (100) | 8,509 (100) | 7,504 (100) | 9,100 (100) | 10,188 (100) |
| 3등급 | 8,588 (94.3) | 9,248 (88.5) | 10,295 (89.5) | 8,793 (85.0) | 7,356 (86.4) | 6,327 (84.3) | 8,106 (89.1) | 8,580 (84.2) |
| 등외 | 5,717 (62.8) | 5,682 (54.4) | 6,597 (57.4) | 5,538 (53.6) | 5,092 (59.8) | 4,729 (63.0) | 6,046 (66.4) | 5,268 (51.7) |

주: 평균경락가격은 농협 서울 공판장 기준가격임.

()안은 2등급 대비 가격비율.

자료: 축산물등급판정소.

표 13 한우 품질 고급화에 따른 소득효과

| | | 1 ⁺ | 1 | 2 | 3 | 등 외 | 계 |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| 출하중량 (톤) | 1993년 기준 ¹⁾ (A) | - | 27,520 (10.7) | 126,558 (49.2) | 88,744 (34.5) | 14,405 (5.6) | 257,231 (100) |
| | 2000년 기준 (B) | 16,720 (6.5) | 47,073 (18.3) | 82,057 (31.9) | 109,066 (42.4) | 2,315 (0.9) | 257,231 (100) |
| 2000년 경락가격(천원) ²⁾ (C) | | 12,189 | 11,266 | 10,188 | 8,580 | 5,268 | - |
| 조 수 입 (억원) | 1993년 기준 (D) | - | 3,100.9 | 12,893.7 | 7,614.2 | 758.9 | 24,367.7 |
| | 2000년 기준 (E) | 2,038.0 | 5,299.9 | 8,360.0 | 9,357.9 | 122.0 | 25,177.7 |
| E - D(억원) | | 2,038.0 | 2,199.0 | -4,533.8 | 1,743.6 | -636.9 | 810.0 |

주: 1) 2000년 출하중량을 1993년 등급비율로 환산한 수치.

2) 경락가격은 농협 서울공판장 평균 기준임.

한 증가액을 비교해 보면 1993년도 등급수준에 비하여 2000년의 등급수준이 총 809억원 더 많은 것으로 나타나 품질고급화로 인하여 그만큼의 양축농가 소득증대효과를 가져왔다고 볼 수 있다. 이 중 20% 정도가 한우의 유전적 개량에 의한 효과라고 가정하더라도 그 효과가 164.5억 원이나 되는 셈이다.

5. 요약 및 결론

이제까지의 한우개량과 관련된 정책을 평가하고 그 효과를 계량적으로 측정해 보았다. 구체적으로는 축산업의 발전단계를 한우증식기, 한우개량 태동기, 개량 혼란기, 한우개량 정착기, 한우개량 전환기 등 5단계로 구분하고, 각 단계별로 상위정책인 한우정책의 목표와 하위정책인 가축개량정책 목표의 방향간에 일치성을 검토하고, 발전 단계별로 설정된 지표에 따라 한우개량사업의 성과를 평가하였다. 아울러 가축개량정책의 성과를 분석하고 한우개량의 효과를 계량적으로 추정해 보았다. 이 연구를 통해 다음과 같은 사실이 밝혀졌다.

첫째, 한우개량 발전의 전 단계에서 상위정책인 한우정책과 하위정책인 한우개량정책간의 방향이 일치하거나 유사하였다.

둘째, 전 발전단계에 있어서 정책의 목표를 달성하는 과정에서 한우개량의 역할이 매우 크게 나타났다. 단, 최근들어 한우의 일당 증체량이 다소 정체 내지 감소현상을 보이는 것으로 분석되었다.

셋째, 한우개량의 성과를 분석한 결과 한우 개량의 가장 큰 성과는 체중의 증가이고 유전적 개량량은 매년 수소 4.9kg, 거세우 3.33kg의 개량이 이루어졌으며 매년 증가추세에 있다.

넷째, 쇠고기의 품질을 대표하는 근내지방도에 대한 유전적 개량량은 매년 비거세우에서 0.009점, 거세우에서 0.035점씩 높아지는 추세를 보였다.

다섯째, 한우개량의 효과를 측정한 결과, 1991년부터 2001년까지 기간 동안 총수익은 2,777.6억 원으로 나타났으며, 동기간 동안의 총비용은 1,053.2억 원으로 평균 B/C율은 2.64로 나타났다. 한편 매년 수익은 증가하고 비용은 줄어드는 추세로 B/C율도 함께 높아지는 경향을 보였다. 2001년의 경우 연간 수익과 비용은 각각 277.2억원, 81.6억원으로 195.6억원의 순효과가 있는 것으로 나타났으며 B/C율은 3.4로 나타났다. 품질고급화에 의한 총효과도 164.5억원 이상 되는 것으로 나타났다.

이 같은 분석결과로 미루어 볼 때, 가축개량 그 중에서도 한우개량사업은 수익이 큰 사업으로 지속적으로 추진되어야 할 것이며, 보다 효율적인 개량체계를 갖추으로써 더욱 높은 효과를 기대할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 농림부. 1996. 축협중앙회 축산기술연구소. 「한우개량관련자료」.
 농림부. 1997. 「한우산업백서」.
 농림부 축산기술연구소. 2001. 「가축개량관련자료」.

농림부. 2001.12. 「중장기 가축개량 목표 및 추진대책」.

농촌진흥청. 2001. 「가축개량 및 신 육종소재 개발」.

농촌진흥청 축산기술연구소. 각년도. 「한우유전능력 평가보고서」.

농촌진흥청 축산기술연구소. 2002. 「가축개량관련자료」.

농협중앙회 가축개량사업소. 2001.6. 「한우 7호」. 가축개량사업소.

도창희. 1995. “우리나라 젖소 유전능력의 경제효과와 유대체계에 관한 고찰.” 「한국축산학회지」 37.

원유석. 1999.2. 「한우의 최적 육종계획 수립에 관한 연구」. 충북대 대학원 박사학위논문.

일본농림수산성 가축개량센터. 1998.11. 「うちの牛の能力はどれくらい」.

일본농림수산성. 2000.4. 「가축개량증식목표」.

일본화우등록협회. 1992.11. 「신.화우백과도설」.

일본화우등록협회. 1989. 「화우등록 필수」.

축산기술연구소. 1993.3. 「가축개량총괄제도 조 기정착심포지엄」.

축산기술연구소. 각년도. 「한우유전능력평가보고서」.

축산기술연구소. 2001. 「축산연구를 위한 통계자료집」.

축산기술연구소. 2002.5. 「축산연구 50년사」.

축협중앙회. 각년도. 「축산물가격 및 수급자료」.

축협중앙회. 1995.10. 「한우개량단지사업보고서」.

축협중앙회 조사부. 각년도. 「축산물생산비 조사보고」.

한국중축개량협회. 1997. 「한우심사교재」.

한국중축개량협회. 각호. 「중축개량」.

한국축산업발달사편찬위원회. 1998. 「한국축산발달사」.

황영구. 1993. 「한우육종개량의 유전학적 고찰」.

허 덕 등. 2002. 「가축개량의 효과분석과 지속적 추진방안」. 농림부.

허 신행 등. 1986. 「축산발전 중장기계획 수립을 위한 조사연구」. C86-1. 한국농촌경제연구원.

天間 征 編著. 1993.5. 「酪農情報の經濟學」. 農林統計協會.

Norton George W., 1991.7. Willis L. Peterson, Economic Impact of Research on Livestock Production. IR-6 Information Report No. 91-1.

USDA-AIPL. 2000.11. *DHI-Provo*.

■ 원고접수일 : 2003년 10월 24일
 원고심사일 : 2003년 10월 27일
 심사완료일 : 2003년 12월 1일