

IV. 한우의 사육기반 안정과 품질 고급화

원 유 석소장
농협중앙회 가축개량사업소

한우 사육기반이 점차 안정화되어 가고 있는 징후를 곳곳에서 감지할 수 있다. 급격하게 감소되던 한우 사육두수는 표 1에서 보는 바와 같이 '99년 말을 고비로 감소추세가 현저하게 누그러지고 있다. 현장에서 느끼는 감은 더하다. 최근 가축시장에 나가 보면 송아지와 쓸만한 암소들은 매어 놓은지 30분도 지나지 않아 모두 팔려 나가고, 그렇게 봐서 그런지 서로간에 나누는 대화 내용에서도 1년여 전의 불안감을 찾아볼 수가 없다.

〈표 1〉 한우사육두수(단위 : 천두)

'97	'98	'99	'00.3	'00.6
2,735 (100)	2,383 (87.1)	1,952 (71.4)	1,819 (66.5)	1,801 (65.9)

송아지와 암소를 찾는 사람들이 많아지면서 값도 많이 올랐다. 재미있는 것은 표 2에서 보는 바와 같이 구제역 파동이 끝난 5월 이후 암소의 생체 kg당 거래가격이 수소보다 비싼 이른바 역전 현상을 보이고 있는 점이다. 현금 회전율이 빠른 수소에 비하여 번식 암소의 가격이 비싼 현상은 한우산업이 한창 호황이었던 '96년에도 일시 나타났었던 현상이므로 한우사육두수가 상당히 줄어 있는 현시점에서 한우 번식기반의 안정이라는 측면에서 볼 때 바람직한 현상으로 볼 수 있는 경계하여야 할 부분도 없지 않다.

〈표 2〉 한우 산지 거래가격(두당 / 천원)

		'96	'98	'99.6	'99.12	'00.5
송아지	♀	1,506	535	691	948	1,031
	♂	1,567	658	887	1,302	1,263
큰소 (500kg)	♀	2,853	1,887	2,104	2,959	2,765
	♂	2,848	2,007	2,098	3,098	2,501

즉, 암소 도축두수 비율이 다소 떨어지는 기미를 보이고 있으나 계속하여 55%대를 유지하고 있는 것은 한우 사육두수가 줄어든 상태에서도 한우 고급육의 일정한 수요가 있고, 또 단기간에 고급육을 공급할 수도 있는 방법으로 암소 단기비육 도축이 계속되고 있는 것으로 해석할 수 있다. 실제로 한우 1등급 생산은 표 3에서 보는 바와 같이 아직도 암소가 주도하고 있어 한우의 안정적 사육기반의 정착을 위하여 “암소는 번식, 수소는 고기생산” 이라는 기본적인 생산 시스템의 정착이 시급하다고 할 수 있다.

〈표 3〉 한우 1등급 출현두수에 대한 성별 비율

	♀	♂	거세
'95	76.5	17.6	5.9
'97	87.7	2.7	9.6
'99	84.9	3.0	12.0
'00.5	86.6	4.7	8.7

* 자료 : 축협조사월보(2000.6., p44~47)

〈표 4〉 한우 사육규모별 농가호수 및 사육두수(천호,천두)

	'97		'98		'99		'00.6('97대비)	
	전체	>50두	전체	>50두	전체	>50두	전체	>50두
사육호수	465	4.0	427	5.0	350	4.8	326(△30)	4.4(+10)
사육두수	2,735	357	2,383	448	1,952	449	1,819(△33)	412(+15)

* 자료 : 축협조사월보(2000. 6)

또 하나 한우의 번식기반과 관련하여 고려되어야 할 것은 표 4에서 보는 바와 같이 사육두수 규모가 큰 전업농이 늘고 있다는 것이다. '97년 말을 기준으로 2000.6 한우 총 사육두수는 33%가 줄어든 182만두인데 반향 50e 이상 사육하는 농가에서 사육되는 한우는 오히려 15%가 늘어난 41만두이다. 이제까지 한우번식은 10두 미만의 다수 영세 부업 농가에서 주도하여 왔다는 점을 생각하면 안정적인 한우번식기반 조성에 불리할 수 있다는 우려를 떨쳐버릴 수 없으나, 이제 한우 산업도 점차 경영이라는 개념이 도입되는 현상으로 해석하여, 이익을 쫓는 전업농의 특성상 한우 사육이 돈벌이가 되고 그들이 장래에 대한 자신감을 갖는다면 한우 사육기반이 보다 쉽게 안정될 수 있다는 측면도 있다.

〈한우의 안정적 사육기반 조성〉

한우의 안정적인 사육기반을 조성하는데 중점을 두고 고려하여야 할 사항으로 다음 5가지를 들고 싶다.

첫 번째, 한우와 관련된 정확하고 유효한 정보를 빨리 적기에 제공하는 것이 가장 중요하다고 생각한다. 이제는 모든 산업분야에 있어서 정보는 그 자체가 힘이어서 정보를 장악하는 자가 그 산업을 지배하게 되므로 유효한 정보의 중요성은 아무리 강조하여도 부족하다고 할 수 있다.

한우의 생산에서부터 도축, 유통 및 소비를 잇는 구내 정보와 해외 쇠고기 시장 등의 제반 정보를 수집 분석하여 제공함으로써 인터넷 등을 통하여 누구나 손쉽게 이용할 수 있는 체계가 구축되어야 한다. 또한 수집된 자료들을 분석하여 장래를 설득력 있게 예측해 주는 일은 한 우수농가가 자신감을 갖고 안정적으로 사육기반을 유지하게 해주는 출발이 된다.

이와 같이 한우정보 시스템의 구축은 생산·시장조절의 효율적·합리적 추진에 기여하게 되고, 생산자와 수요자간의 전자상거래망을 구축하게 하여 유통마진을 절감할 수도 있을 것이다.

고급정보를 제공해주기 위해서는 다수의 전문가 집단이 필요할 것이며, 특히 정보 제공의 특성상 항상 “책임” 문제가 수반되므로 정부 조직보다는 농협이나 농촌경제연구원(KREI) 등에서 별도의 전문팀을 운영하는 것이 바람직하지 않을까 생각한다.

예를 들어 필자가 2000.5경 발표한 “새 천년 한우가 경쟁력을 갖고 성장할 수밖에 없는 6가지 이유(월간축산 6월호 및 [www.//limc.co.kr](http://limc.co.kr))” 중 한우산업을 전망하는 일부 내용들은 정책을 수행하는 정부의 입장에서가 아닌 제 3자의 입장에서 말하는 것이 쉬울 수 있는 내용들이다.

두 번째, 한우산업의 안정적 성장을 위하여 정부가 여러 분야에서 정책적으로 지원하되 양축농가도 스스로 책임지는 풍토를 조성해 나가야 할 것이다.

정부는 한우사육농가들의 경영 불안요인을 제거하고 소득 안정망을 구축하기 위하여 최근 주목할만한 한우정책들을 제시하고 있다.

먼저 '98년부터 송아지 거래가격이 정부가 정한 안정기준가격 이하로 떨어지면 그 차액을 일정 범위 내에서 지급해주는 “송아지생산안정제산업”이 실시되어 사업이 확대되고 있고, 3산 이상의 암소가 송아지를 생산하면 10~20만원의 장려금을 지급하는 “한우다산장려금제”는 암소를 번식을 목적으로 오래 사육하면 인센티브를 준다는 측면에서 모든 암소를 대상으로 무조건 지급되었던 종전의 송아지생산장려금에 비하여 획기적인 발상으로 평가할 만하다. 또한 농가 불의의 손실 보전을 위해 실시하는 특수가축공제사업 정착을 위한 정부 지원 확대와, 번식농가의 생산비중 많은 몫을 차지하고 있는 인공수정료를 절감하기 위한 자가인 공수정기 보급 등도 농가에 도움을 줄 것으로 생각된다.

그러나 이와 같은 정부의 한우 정책을 농가가 어느 만큼 수용하고 있는가? 자기가 기르는 소를 보험에 드는 것과 같은 의미인 송아지생산안정제사업의 경우 2000년 5월 현재 69천 농가에서 18만 4천 두(약 10%)가 가입하고 있고, 한우축산장려금제의 경우 송아지생산안정제에 가입한 암소만을 대상으로 하다 보니 2000년 5월 현재 19천 두를 지급하는데 그치고 있다.

한우 농가는 송아지생산안정제사업 및 특수가축공제 가입과 한우개량농가육성사업 참여 등을 통하여 자기가 기르는 소를 스스로 적극적으로 보호하려는 구체적인 행동을 실천하여야 할 것이며, 정부는 양축농가 스스로 책임지는 풍토가 조성되도록 이를 정책적 지원사업과 연계할 필요가 있다.

세 번째, 아직도 영세 경영을 벗어나지 못하고 있는 한우의 안정적 사육기반 조성을 위하여 다수의 영세 한우농가를 묶어 결속을 다지고 생산에서부터 소비에 이르기까지 공동사업 등을 추진해 나갈 생산자단체의 역할이 강조된다.

한우를 기르는데 있어서 농가가 개별적으로 개량, 고급육생산 및 경영 등 모든 전문기술을 습득하는 데에는 한계가 있을 것이며, 지역적으로 연대를 가진 조직을 통하여 사업의 규모화, 정보의 공유, 리더의 선정과 고급 전문기술의 도입 및 계열화사업 등을 추진하는 것이 효율적일 것이며, 이 농가 조직의 효율적인 운영을 하는 데에 생산자 단체인 축협이 역할이 강조된다.

다음은 영세 한우 농가 묶어 번식, 고급육생산 및 유통에 이르기까지 성공적으로 사업을 정착시키고 있는 축협들의 사례이다.

1. 양양축협

가. 번식 : 강현 및 손양 지역 한우개량농가육성사업 등록우
1,733여두 (소규모 번식농가가 대부분)

- 교배 : 1등급 정액으로 수정
- 송아지 생산 : 우은 번식우로, 송은 비육 밀소로 제공

나. 비육 : 양양지역 66농가 (소규모 비육농가가 대부분)

- 밀소 : 번식단지에서 생산된 수송아지를 비육농가로 공급되도록 유도(송아지 생산정보를 비육농가에 제공)

- 거세 : 거세가 의무사항은 아니나 거세를 할 경우 지원

〈거세지원〉

- 농가에서 조합에 신청하면 등록우 생산 송아지인지 확인 후 조합 지도원이 거세
- 거세장려금 지급 : 행정기관(군) 15만원, 축협 5만원

- 사양

- 통일된 사양 프로그램 없이 농가 자율적으로 사양하나

- 비육후기에 반드시 3개월 d상 비육후기사료를 급여하여야 조합 브랜드육으로 판매

다. 도축 및 유통

- 축협에서 농가별 출하물량을 조정하면서 도축장에서 도축
- “양양 한우”라는 브랜드로 판매
- 판매는 거세우와 비거세우로 구분하여 판매
- 조합판매장(년 200두)을 초과하는 물량은 인근 축협에 판매

2. 횡성축협

가. 번식 : 횡성지역 일반 번식농가의 암소 7,500여두

- 교배
 - 1등급 정액으로 수정 (정액대 3,000원을 군에서 지원)
 - 축협에서 전체 인공수정자료 관리

나. 비육 : 횡성지역 비육농가의 1,000여두

- 밀소 : 번식농가와 비육농가가 축협에 매매알선 의뢰
- 거세 : 축협에서 거세 기술 지원
 - 1차 : 번식농가에서 생산 수송아지 이표 장착시 관내 비육농가에게 매각 의향이 있는 개체를 거세
 - 2차 : 비육농가에서 축협에 거세 신청하면 축협에서 개체를 확인하고 거세
- 사양 : 군농업기술센터에서 보급한 고급육생산 프로그램에 의거 사양

다. 도축 및 유통

- 축협에서 농가별 출하물량 조정 : 거세할 때 구두 계약(출하포상금 등으로 통제)
- 축협의 구입가격은 정일 축산물공판장 지육 kg당 경락가격을 기준
- 지방자치단체에서 우수축출하장려금 별도 지원(정부 15만원, 군 20만원)
- 축협에서 육가공공장을 운영하면서 출하 전 물량을 “횡성한우”라는 브랜드로 축협판매장에서 판매

3. 장수축협

가. 사업대상 : 장수 한우계열화사업 참여 우

- 조합과 한우농가(번식, 비육)간에 계약을 체결하고 계약농가에 대하여 조합사양프로그램에 의한 사양지도와 각종 자금지원 및 사료비 할인 혜택부여
- 조합이 대규모 생축장을 비롯한 TMR 사료공장, 톱밥공장, 유기질 비료공장, 육가공공장 등을 직접 운영하면서 농가 지원

나. 번식 : 장수, 산서, 계남 및 천천 지역의 한우 7천여두

- 교배 : 한우개량농가육성사업 추진 정액으로 수정
- 관내 전체 번식우 90% 이상의 인공수정 자료를 조합에서 관리하면서 번식농가와 조합 간 계열회사업 계약을 체결하고 송아지 생산
- 지방자치단체에서 번식우 사료비의 30%를 보조

다. 비육 : 100여 농가 1,160여두

- 밑소 : 4~6개월령을 기준으로 거래
 번식농가에서 계약 생산된 송아지를 판매 요청하면 조합은 5일 이내에 알선
 비육농가는 매입 희망두수를 조합에 신청
- 거세 : 의무사항은 아니나 거세우는 축협에서 책임 수매
 - 4~7개월령에 거세
 - 농가에서 거세 신청하면 축협에서 시술(단, 거세비용은 농가 부담)
- 사양
 - 축협 고급육생산 프로그램에 의거 사양하고 지도원이 정기적인 방문지도
 - 24~26개월령, 550kg 이상에서 출하
 - 우사 톱밥비용의 50%를 지방자치단체에서 보조
 - 조합은 사료비의 5%를 할인하여 주고 계열회사업자금 지원

라. 도축 및 유통

- 축협과 비육농가는 계약에 의해 약정두수를 수매 및 출하
 - 조합과 비육농가는 계약에 의해 약정두수를 수매 및 출하
 - 비육농가는 출하 1개월 전에 조합에 통보하고 조합은 출하물량을 조정
- 수탁판매선급금 : 농가에서 요청시 출하 30일 전에 예상 판매
 대금의 80%까지 조합에서 선급금 지급
- 판매 : “장수 한우”라는 브랜드로 조합 판매장에서 판매

네 번째, 수소를 가지고 보다 손쉽게 고급육을 생산하여 한우 고급육 수요량을 충족할 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다.

앞에서도 언급한 바와 같이 한우고급육에 대한 일정량의 수요는 지속되는 것으로 판단된다. 그러나 우리는 한우 고급육의 수요를 80%이상 암소로 해결하여 왔고 이것이 현재 상당 수준으로 위축되어 있는 한우 번식기반의 회복에 큰 걸림돌이 되고 있다고 판단된다. 한우고급육을 찾는 소

비자는 있는데, 수소를 거세하여 공급하자니 거세를 하면 발육속도가 평균 13% 정도 떨어지고 사육기간도 길어져서 망설여지고, 그래서 가장 손쉽게 단기간에 고급육을 생산할 수 있는 방법으로 암소 단기비육 쪽으로 눈을 돌리게 되고(아직까지도 암소 도축율이 55% 이상), 이것이 최근 한우 가격이 강보합세를 유지하면서도 암소 사육두수가 늘지 않는 중요한 요인중의 하나가 되는 것 같다.

필자가 “새 천년 한우가 경쟁력을 갖고 성장하기 위하여 하여야 할 3가지(월간축산 7월호 및 www://limc.co.kr)” 에서 기술한대로 고급육 생산을 위한 수소 거세시기에 대하여는 보다 융통적인 사고를 가져볼 필요가 있다고 생각한다. 현재 고급육생산을 위한 거세시기는 4~6개월령에 하는 것이 가장 이상적인 것으로 알려져 있고, 또 많은 비육농가에서 그 시기에 거세를 하여 좋은 성적을 올리고 있다. 농협중앙회 가축개량사업소(한우개량부)의 실험결과에서는 거세시기를 늦추어도 상당수준 고급육을 생산할 수 있다는 결과를 얻어, 더 정확한 실험자료를 얻기 위하여 금년도부터 농특연구과제로 “거세시기가 고급육생산에 미치는 효과”에 대한 연구를 진행하고 있다.

다만 지금같이 일정량의 한우 고급육 수요를 충족하기 위하여 암소가 대량 도축되고 있는 시점에서는 거세시기에 융통성을 갖고 대처하여 번식에 사용되지 못하고 도축되는 암소를 보호할 것을 권장하고 싶다.

1. 한우고기의 품질 고급화(차별화=개량)

한우고기가 품질에 따라 차별화되는 징후가 여러 곳에서 나타나고 있다. 우선 축산물공판장의 지육 kg당 경락가격을 보면 표 5에서 보는 바와 같이 1등급과 3등급의 차이가 '98. 12에 1,734원이었던 것이 '99 하반기에는 2,198원으로, 또 2000. 5에는 3,241원으로 벌어지고 있다.

지육 kg당 경락가격에서 3,200원의 차이가 나면 비육우 한 마리당 100만원 이상(생체550kg×지육율60%×3,200원)이나 차이가 나는 결과이다. 한우비육의 현장을 돌아보면 등급별 경락가격의 차이가 나는 결과이다. 한우비육의 현장을 돌아보면 등급별 경락가격의 차이가 급격하게 벌어지기 시작한 2000년 초부터 수입에 예민한 다수 비육농가들을 중심으로 거세비육이 일반화되어 가

〈표 5〉 한우 등급별 평균 지육경락가격(단위 : 원/kg)

	1등급	3등급	차이
'98.12	8,930	7,196	1,734
'99.상반기	8,939	7,049	1,890
하반기	11,433	9,235	2,198
'00.5	11,316	8,075	3,241

* 자료 : '98 및 '99는 축협중앙회(2000. 2) 1등급=A1, 3등급=B3
'00. 5는 축협중앙회(2000. 6) 서울공판장 1+ 평균경락
가격과 1등급 평균경락가격을 합한 값의 1/2

는 경향을 보이고 있으며(거세를 하지 않으면 수입액이 형편없음을 알게 됨), 이것이 전체 비육농가로 파급될 것으로 보인다. 최근 한우 도축두수 통계치만으로는 거세우의 도축비율이 크게 늘지 않는 것으로 나타나고 있으나, 필자가 현장에서 느끼는 바로는 2000년 초부터 증가한 거세우가 도축되는 2001년 초부터는 거세우 도축두수 비율도 점차 늘어나게 될 것으로 전망된다.

2. 품질 고급화를 하기 위하여 유전적 자질이 가장 중요

한우의 품질고급화를 기하는데 있어서 무엇보다도 중요한 것은 고급육을 생산할 수 있는 유전적 자질이다. 일반적으로 거세가 고급육을 생산하는 가장 확실한 방법으로 알려져 있고, 또 거세를 함으로써 수소를 암소화하여 육질을 연하게 하고 지방 침착이 잘 되게 하여 맛 좋은 고기를 생산할 수 있는 것은 분명하나, 표 6에서 보는 바와 같이 거세우의 1등급 출현율은 50% 전후로써 고급육을 생산하기 위하여는 우선 유전적 자질이 밑바탕이 되어야 한다는 것을 알 수 있다.

또한 일반적으로 맛과 관련된 형질인 근내지방도, 연도 및 풍미 등은 발육형질보다 훨씬 높은 0.5~0.6의 고도의 유전력을 보이는 것으로 보고되고 있어 품질 고급화를 기하기 위하여는 유전적 자질이 가장 중요하다는 것을 알 수 있다.

〈표 6〉 거세 한우의 1등급 판정두수 비율

	'96	'97	'98	'99
전체두수	5,427두	14,302	40,956	40,951
1등급두수	3,555두	8,681	20,695	20,275
1등급비율	65.5%	60.7	50.5	49.5

자료 : 축협조사월보(2000. 6)

3. 한우의 장점은 맛

한우는 맛과 영양에 관한 한 다른 나라의 육우와 비교하여 차별화 되는 유전능력을 갖고 있는 우수한 소이다.

일반적으로 고급육이란 고기 속에 지방이 고르게 박혀 있어서 마치 서리가 내린 것 같은 모양을 하고 있는 상강육(霜降肉)을 말한다. 한우 고기에는 조지방 함량이 현저하게 많은데 이것은 고기 속의 지방교잡도와 관계가 있는 것으로써 맛을 더해 주는 요인으로 판단되며(한국식품개발연구원, 1993), 올레인산(Oleic acid : C18:1)은 고기가 맛과 풍미를 증진시키고, 사람에게 해로운 것으로 알려진 혈중 저밀도 지단백 콜레스테롤 함량을 떨어뜨리건 증가시키지도 않는 역할을 하기 때문에 건강의 위하여 올레인산과 같은 불포화지방산이 많이 함유된 쇠고기를 섭취할 것을 권장하고 있는데 (Sturdivant 등, 1992), 한우고기에 특히 많이 함유되어 있는 것으로 보고되고 있다(한국식품개발연구원, 1993).

박(1999)은 한우에서 올레인산의 유전력이 0.85로 높게 추정되어 올레인산에 대한 유전능력이 높은 소를 종모우로 선발하여 사용하면 고기 맛의 개량을 촉진시킬 수 있다고 하였다. 자세한 내용은 “새 천년 한우가 경쟁력을 갖고 성장할 수밖에 없는 6가지 이유(월간축산 6월호 및 www//limc.co.kr)”를 참고하기 바란다.

4. 고급육을 생산할 수 있는 유전적 자질을 높이는 방법들

“품질 고급화”란 다른 일반적인 것과의 “차별화”를 뜻하며, 이 차별화는 다른 이가 일반적인 방법으로 흉내낼 수 없도록 “자기만의 고유한 특성을 갖는 것”으로 육종, 즉 개량을 통해서만이 가능하게 된다.

품질 고급화를 앞당기기 위하여는 매년 고급화하고자 하는 형질에 대한 유전적개량량을 크게 하는 것이 과제일 것이며, 이를 위하여 선발과 교배를 기본으로 하는 전통적인 개량방법과 수정란이식, 유전자 확인 및 초음파단층촬영 등 최근 소개되고 있는 첨단 유전육종기법들이 응용될 수 있을 것이다.

<유전적개량량을 결정하는 요인>

품질 고급화의 속도를 결정하는 유전적개량량은 한우의 경우 우리나라에서만 사육되고 있어 유전자의 외부 도입이 불가능하므로 유전적 변이를 임의적으로 바꿀 수 없기 때문에 다음과 같이 선발강도와 선발의 정확도 및 세대간격에 의해 결정된다, 이것은 개량이라는 주제에서 반복되는 고리타분한 얘기 같지만 기본적으로 고려하여야 할 기본과제이다.

$$\text{년간 유전적개량량} = \frac{\text{선발강도} \times \text{선발의 정확도} \times \text{유전적 변이}}{\text{세대간격}}$$

예를 들어 지방교잡도를 개량하고자 할 때, 얼마나 많은 소의 지방교잡도를 조사해보고 그 중에 우수한 몇 마리를 종축으로 선발했느냐(선발강도), 지방교잡도를 조사할 때 얼마나 정확하게 조사한 자료를 가지고 선발을 했느냐(선발의 정확도), 또 종축은 몇 년만에 한 번씩 교체를 하느냐(세대간격)가 개량속도를 좌우할 것은 당연한 이치이다.

따라서 한우의 품질 고급화를 위한 개량속도를 높이는데 중요한 선발강도를 높이기 위하여는 우리나라에서 현실적으로 한우개량집단으로 즉시 이용이 가능한 한우개량농가육성사업 등특우의 도체형질이 도축장에서 자연스럽게 조사되고, 그 정보가 전산화되어 종축 선발자료로 활용될 수 있는 개량자료 조사체계의 조기 정착이 요구된다.

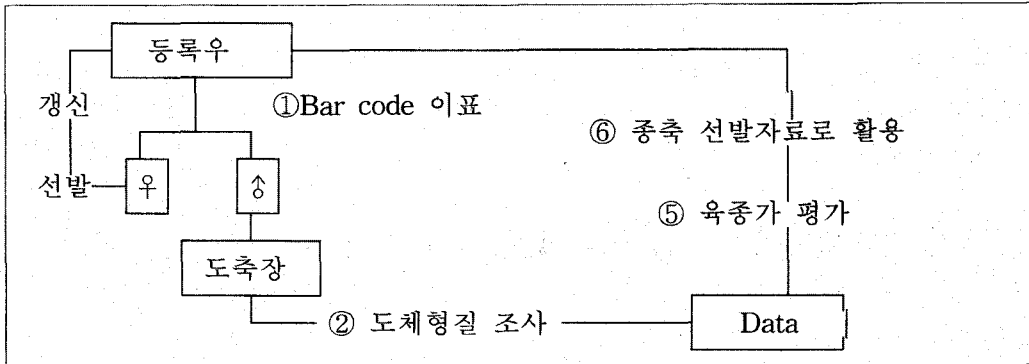


그림 1. 한우개량능가육성사업 등록우에 대한 효율적인 도체형질 조사 모식도

또한 선발의 정확도를 기하기 위하여는 종축 선발에 이용되는 자료(raw data)의 수가 많고, 정확하게 조사된 자료가 요구되나, “자료의 수”와 “정확성”은 상호 배반적 관계에 있어, 위의 한우 개량능가육성사업 등록우의 도체형질 조사방법의 예에서와 같이 많은 개체에 대하여 조사하고자 하는 자료가 사업 수행과정에서 자동적으로 조사될 수 있는 경제적 조사방법이 연구되어야 할 것이다.

또한 최근 선발의 정확도 제고 및 세대간의 단축을 위하여 많은 최신 유전육종기법들의 응용되고 있으며, 일부 실용화되고 있다.

5. 품질 고급화를 위한 최신 유전육종기법의 응용

〈생체단층촬영에 의한 도체형질 조사〉

선발의 정확도 제고 및 세대간격의 단축을 위하여 응용되고 있는 최신 유전육종기술중에 실용화에 가장 근접되고 있는 기술로 생체단층촬영 기술이 있다. 종축을 선발하기 위하여 도체형질에 대한 유전능력을 조사하여야 하나, 종축이 될 소를 잡아서 도체형질을 조사할 수는 없으므로 지금까지는 부득이 후대축을 길러서 그 후대축을 도축하여 조사하는 후대검정 방법을 이용하여 왔다. 그러나 한우의 도체형질에 대한 후대검정을 마쳐 종모우를 선발하려면 약 6년이라는 기간이 소요되고, 이것이 종축의 세대간격을 길게 하고 있다.

최근 생체단층촬영기술의 발달로 등지방두께와 배최장근단면적의 경우 90% 이상의 정확도를 보이며, 근내지방도에 있어서도 최근 60% 이상의 정확도를 보이고 있어 현재 종축 선발의 현장에서 도입을 서두르고 있다.

종축 선발의 현장에서 이 기술이 응용될 경우 종모우 선발기간을 현재의 6년에서 3년 정도로 단축할 수 있으며, 암소의 생체단층촬영자료를 고능력빈우(elite cow) 선발자료로 즉시 이용할 수 있다. 이 기술을 종모우 선발에 활용하는 것만으로도 근내지방도에 대한 연간 유전적개량량은

표 7과 같이 156% 정도로 늘릴 수 있다.

표 7. 생체단층촬영기술을 응용한 종모우 선발시 세대간격 및 연간 유전적개량량 추정치

	종모우 세대간격	연간 유전적개량량
현행체계	7년	*0.032(100)
생체단층촬영기술의 응용	3	0.050(156)

* 원(1999)

<한우의 경제형질(발육능력 및 근내지방도 등)과 연관된 specific marker를 이용한 종축의 선발과 고급육 생산개체 확인>

한우의 품질 고급화를 앞당길 수 있는 기술로 현장에서 가까운 장래에 응용될 수 있는 기술로 “경제형질(발육능력 및 근내지방도 등)과 연관된 specific marker를 이용한 종축의 선발과 고급육 생산개체 확인(여, 2000)” 기술을 소개한다.

유전능력이 조사된 개체들의 DNA를 조사해 보면 발육이나 근내지방도 등 특정 경제형질에 장점을 가지고 있는 개체들만이 공통적으로 가지고 있는 DNA의 특징을 발견할 수 있다. 예를 들어 영남대 여정수 교수(2000. 8)는 한국종축개량협회의 육질평가대회 출품우(거세우)중 근내지방도 연관 specific marker로 M13/HaeIII 9.4kb가 있는 개체 36두중 94%인 34두가 1등급 판정을 받았고, 동 marker가 없는 개체는 30두중 40%인 12두만이 1등급 판정을 받아 이것을 specific marker로 이용할 수 있다고 하였다.

그림 2 및 3은 specific marker를 이용한 종축 선발 및 고급육생산 개체확인 모식도이다.

먼저 그림 1의 종축선방에 이용하고자 하는 경우 종축을 생산할 어미 소와 아버 소의 선발에 앞서 specific marker 보유 여부를 확인한 후 교배하고, 여기에서 생산된 송아지를 능력검정하여 종축을 선발한다면 훨씬 더 능력이 좋은 개체를, 더 정확하게 종축으로 선발할 수 있을 것이다.

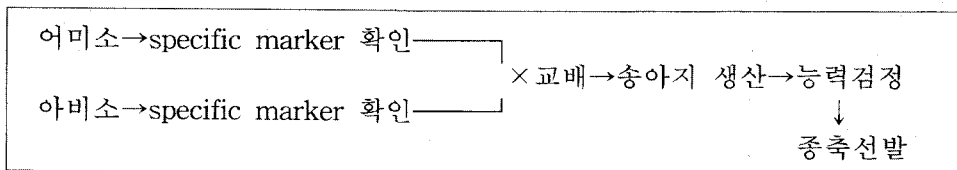


그림 2. 경제형질 연관 specific marker를 이용한 종축선방 모식도

또한 그림 3과 같이 한 마리의 송아지가 고급육을 생산할 수 있는 능력이 있는지 미리 확인하여 적절히 대처하는 데에도 사용할 수 있을 것인데, 비육에 앞서 비육 밑소의 specific marker를

확인하고 marker를 보유한 개체는 거세 비육하여 고급육을 생산하고, marker를 보유하지 않은 개체는 그대로 비육하여 많은 육량 또는 저지방육을 생산하는 (같은 등급으로 판정될 경우 거세우는 발육속도가 늦어 100만원 이상 손해) 방법이다.

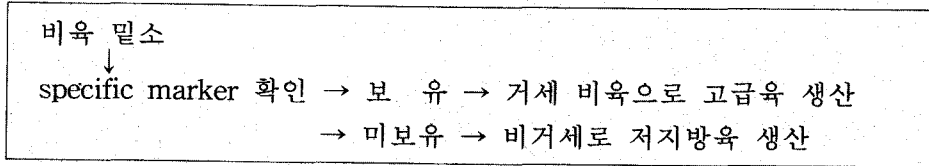


그림 3. 경제형질 연관 specific marker를 이용한 고급육생산 밀소 조기예측 모식도

현재 발견된 marker 이외에 경제형질과 더욱 연관이 있는 새로운 marker를 찾는 일을 게을리 하여서는 안될 것이다. 이미 발견된 marker를 효율적으로 이용한 경제적인 고급육 생산도 적극 시도해볼 필요가 있다.

〈“한우의 유전자를 규명하는 일”은 더 이상 늦출 수 없다〉

한우의 유전자를 찾아가는 연구로써 범국가적인 genome project의 출범이 시급한 과제이다. 현재 선진국들은 많은 비용, 고급인력 및 연구기술을 이용하여 human genome project를 완수하고, 경제성이 있는 동·식물 genome project를 진행중에 있다. 한우가 다른 나라 소와 유전자가 다른 우리의 고유한 품종이라고 하나, 선진국에서 한우를 가지고 genome project를 진행하고 한우 고유의 유전자를 밝혀내어 자기들의 것으로 특허화 한다면 그 때는 이미 한우가 우리 것이 될 수 없으며, 그들이 밝혀 놓은 유전자를 이용하여 종축 등을 선발할 경우 그들에게 로열티를 지불해야만 가능하게 된다.

서울대(농생명공학부 동물자원과학과) 조광근 교수의 “기능성 유전체(functional genomics)”의 경제적인 구면방법을 소개하면 다음과 같다.

1. 한우의 경제형질과 관련이 있는 유전자만 분석
 - 사람과 동물의 genomic DNA는 약 30억개이나 이중 RNA를 만들어 단백질을 만드는데 이용되는 유전자는 전체의 약 1/33(약 10만개)
 - 약 10만개의 유전자중 약 1만개의 유전자가 근육이나 지방과 같은 조직에서 단백질을 만들기 위하여 발현
 - 따라서 근육이나 지방에서 발현되는 약 10,000개의 유전자만을 구명하면 경제적으로 중요한 한우의 유전자 확보가 가능
2. 확보된 유전자로 한우의 경제형질 관련 유전자 규명
 - 한우 DNA chip을 만들어 단시간에 유전자들의 기능 파악

* DNA chip이란

- genome으로 밝혀진 유전자들을 현미경용 유리 평판 위에 바늘과 같은 미세한 도구를 이용하여 붙여 놓은 것으로 10,000 종류 이상의 유전자를 한 유리 평판 위에 찍을 수 있다.(이러한 특성 때문에 컴퓨터에서 사용되는 chip이라는 용어 사용)
- 따라서 10,000개의 유전자가 심어져 있는 chip을 이용하면 10,000개 유전자에 대한 정보를 단 한번의 처리로 얻을 수 있고 - 컴퓨터용 소프트웨어를 이용함으로써 이들 정보를 각각의 유전자간 또는 처리간으로 나누어 분석할 수 있기 때문에 짧은 시간에 많은 정보를 얻을 수 있는 강력한 분자생물학적 기술

- 한우의 경제 형질과 연관된 기능성 유전자들의 DNA chip을 만들어 한우 유전자의 gene profile을 만들고 이들 유전자의 생리적 기전을 구명하여 한우 개량에 활용
- 한우의 각 부위별 육질은 제각기 다른 특성을 가지고 있으며, 한우 DNA chip을 이용하여 각 부위별로 특이적으로 발현하는 유전자와 도체형질에 영향하는 유전자의 발현을 구명
- 한우와 일본 화우, 연변 황우 및 다른 비육우와의 유전자 발현 특이성을 구명하고, 한우 고유의 맛을 결정할 수 있는 유전자를 찾아 한우의 유전적 개량에 활용

유전적 자질이 같다면 고급육을 생산하는 가장 확실한 방법은 “거세”

앞에서 기술한대로 고급육을 단기간에 쉽게 생산할 수 있고, 이제까지의 수소 거세비육과 비교하여 자금회전이 빠르다는 점등의 매력적이 있어 암소를 단기 비육하여 도축하는 일이 많았다. 그러나 열 번을 고쳐 생각해도 이래서는 안 된다. 소는 1년에 한 마리의 새끼를 낳기 때문에 번식기반이 한번 무너지면 다시 일으켜 세우기가 굉장히 어렵다는 것은 주지의 사실이다.

암소는 번식에 이용하고 수소를 거세 비육하여 고급육을 생산하는 전통적인 방법으로 돌아가자. 다만 농가에서 기피하는 요인이 되는 “고급육 생산기간이 길어지는 것”과 “자금회전을” 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 슬기로운 방법을 찾아보자.

참고문헌

1. 박노형.1999.한우고급육 생산에 관한 심포지엄. 축협중앙회. p29~34
2. 여정수. 2000.8.DNA marker를 이용한 한우의 능력개량. 경북도축산기술연구소.
3. 원유석. 1999. 한우의 최적 육종계획 수립에 관한 연구. 충북대학교 박사 학위논문. p53
4. 축협중앙회.2000.2.10.2000년 2월 축산관측(안). p2, 7~9.
5. 축협중앙회.2000.6 및 7. 월간축산 6월호 및 7월호.
6. 축협중앙회.2000.6. 축협조사월보 6월호.
7. 한국식품개발연구원.1993. 한우육의 우수성 발굴에 관한 연구. p21,24,29.
8. Sturdivant, C. A., D. K. Lunt, G. C. Smith and S. B. smith. 1992.Fatty acid composition of subcutaneous and intramuscular adipose tissues and m. longissimus dorsi of Wagyu cattle. Meat Sci. 32:449.