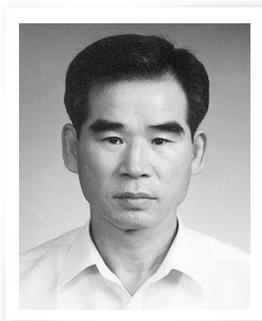




젖소 검정사업의 중요성과 개량방향



오규락 · 부장
농협중앙회 젖소개량부

우리나라에 검정사업이 최초로 도입된 시기는 1979년으로 축산진흥회(구 축협중앙회 전신)에 의해서 서울우유, 평택축협, 천안축협의 3개 조합에서 2,300여두로 착수했다. 그 후 1981년 부산경남우유 등이 축협 검정사업에 합류하게 되어 총23개 조합에서 검정을 하게 되었고 1985년에는 중축개량협회에서도 검정사업을 시작하게 되었다. 그러나 검정간격에서 축협은 30일마다, 중축개량협회는 45일마다 검정하는 2원화 체계로 수행함으로써 검정 성적 측면에서 상호간의 불신이 생겼다. 뿐만 아니라 검정사업 수행을 위한 자금지원에 있어서도 보조금을 전액 지원받는 축협전담조합과 자담으로 검정사업을 수행하는 타 조합 간에 불만이 팽배해짐에 따라 검정사업의 일원화를 추진하게 되었고, 드디어 1997년에 검정사업이 농협중앙회(구 축협중앙회)로 일원화되었다. 이로서 검정 보조금 지급방식도 변경되고 검정자료 분석도 농협중앙회 젖소개량부로 통합, 검정사업이 활성화되었다. 1995년은 검정참여 젖소가 22,269두로 검정참여율이 7.2%에 불과했으나 1996년은 23,716두, 검정사업이 일원화된 1997년은 53,450두로 1996년 대비 225%로 확대되는 성과를 거두었으며 2005년은 137,991두로 전국 경산우 대비 51.0%의 높은 참여율을 보이고 있다.

올해는 1997년 검정사업이 일원화 된지 꼭 10년이 되는 해이기도 하다. 지난 10년을 돌이켜 보면 낙농가의 성원에 힘입어 외국의 어느 낙농선진 국가와도 비교할 수 없을 정도의 눈부신 양적인 발전이 있었으나, 백년이상을 지속적으로 개량에 힘써온 선진국에 비하면 아직도 갈 길이 먼 것도 사실이다.

1. 검정사업의 중요성

검정농가의 검정성적은 유전력 평가를 위한 필수자료이기도 하지만 낙농경영 자료로도 널리 활용

표 1. 연도별 검정성적 및 검정참여 현황 변화

| 구 분 | 95 | 97 | 99 | 01 | 02 | 03 |
|-------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 305일 유량(kg) | 6,868 | 7,171 | 7,629 | 8,364 | 8,899 | 9,014 |
| 일반농가유량(kg)* | 5,836 | 5,882 | 6,135 | 6,763 | 7,102 | 7,420 |
| 유지율(%) | 3.58 | 3.61 | 3.58 | 3.74 | 3.78 | 3.78 |
| 체세포수(천) | 393 | 408 | 252 | 386 | 331 | 245 |
| 검정두수(두) | 22,269 | 53,450 | 84,897 | 131,388 | 134,824 | 137,991 |
| 검정율(%) | 7.2 | 17.6 | 28.3 | 42.1 | 46.3 | 51.0 |

되고 있다. 이는 검정에 참여하고 있는 검정농가와 일반농가와 유량의 차이에서도 극명하게 나타나고 있다.

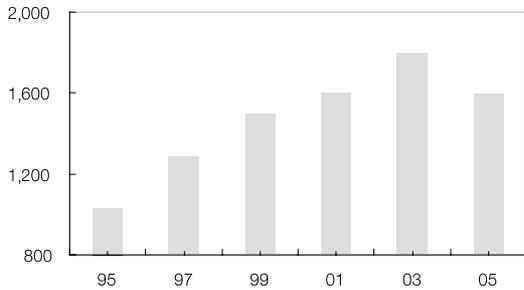


그림 1. 농가 간 연간 유량격차(kg)

검정사업에 참여한 농가와 일반농가 간 유량의 격차는 (그림1)에서 보는 바와 같이 검정사업 이후 계속 큰 격차를 보여 오다가 2003년 최고 격차인 1,797kg를 정점으로 차츰 줄어들고 있으나 이는 일반농가 평균유량에 검정농가가 포함되어 있고 검정에 참여하는 농가수가 점점 많아지면서

일반농가 평균이 높아졌기 때문인 것으로 생각된다.

검정사업의 중요성은 검정사업에 참여함으로써 생기는 효과를 알아보면 쉽게 설명이 될 수 있을 것이다. 검정사업의 효과는 다음과 같다.

1) 유생산량 및 농가 소득 증대 기여

표2에서 보는 바와 같이 검정사업에 참여한 농가는 참여하지 않은 농가에 비해 두당 산유량이 급격히 증가하여 '05년도에는 검정에 참여하는 농가와 참여하지 않은 농가의 두당 연간 유대수익의 차이가 97만원에 이르고 있다.

2) 낙농경영분석에 필수적인 자료로 활용

검정입회를 통하여 분석된 검정자료는 검정성적표의 형태로 매달 검정농가에 보내지며, 아래와 같은 낙농경영분석의 기초자료로 활용된다.

(1) MUN 테스트 및 유성분 분석에 의한 사료

표 2. 검정사업 참여농가 생산능력 증대효과 (2005. 12)

| 구 분 | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 산유량 (305일) | 검정농가 | 7,629 | 8,086 | 8,364 | 8,761 | 8,899 | 8,935 | 9,014 |
| | 일반농가 | 6,135 | 6,591 | 6,749 | 7,017 | 7,102 | 7,286 | 7,420 |
| 유량차이(kg) | | +1,494 | +1,495 | +1,615 | +1,744 | +1,797 | +1,649 | +1,594 |

- 두당유대 차이 : 966,187원/년 (유량차이1,594kg×유대606.14원/kg)



배합비 조정

(2) 젖소의 번식주기에측등 으로 번식 및 질병 관리

(3) 개체별 체세포수 파악

체세포수 감소를 위한 유방염 진단 및 치료 등 개체별로 적절한 조치가 가능하며 개체별 자료의 추세도 알 수 있으므로 도태 등의 경영전략에도 활용할 수 있다.

최근 서울우유가 조사한 '05년 조합원 실태 조사 자료(표3)에 따르면 젖소산유능력검정사업에 참여한 1천700농가의 평균체세포수는 256천으로 비 참여농가 1천37농가의 체세포수 평균 297천에 비해 41천이 적은 것으로 나타났으며, 세균수도 참여농가 18.8천, 비 참여농가 26.2천으로 참여농가가 7.4천이 적은 것으로 나타났다.

표 3. 서울우유 검정·비검정농가 유생산 실태조사

| 구분 | 농가수 | 일일집유량() | 유지율 | 세균수/ml | 체세포 |
|-------|-------|---------|------|--------|---------|
| 검정농가 | 1,700 | 767 | 4.21 | 18,800 | 256,000 |
| 비검정농가 | 1,037 | 536 | 4.19 | 26,200 | 297,000 |

* 자료 : 서울우유 (05년 3월)

3) 젖소 능력평가의 증빙자료로 활용

검정자료는 품평회 및 경매행사에서 젖소평가 증빙자료로 활용되고 있으며, 천재지변 등의 재해 피해 시 도태에 따른 보상, 환경분쟁 보상 등 유사 시 국가에서 인정한 유일한 공식 증빙자료로 활용되고 있다.

4) 낙농산업의 국제 신인도 제고

매년 집계된 검정자료는 정기적으로 ICAR(국제가축기록위원회)에 보내지고 있으며, ICAR에서

전 세계자료를 집계하여 발표한 공식자료상 한국 젖소 산유능력검정우의 두당 평균 유량이 세계 4위에 랭크되어 있다. 이로 인한 국내산 정액의 신빙도는 갈수록 높아져 최근 아프카니스탄, 인도는 물론 방글라데시, 파키스탄에서도 한국형 보증씨수소의 정액에 관심을 가지고 수입을 희망하고 있는 등 해외 정액수출의 길이 열리고 있다.

5) 유전력 평가로 한국형 보증씨수소 선발 활용

검정자료를 이용한 유전평가 자료에 의하여 매년 2회 한국형보증종모우를 선발하고 있으며 '95년 이후 총 26두를 선발하여 낙농가에게 저렴한 가격으로 공급하고 있다. 이로 인한 외화절감액은 65억원(26두×2억5천)에 이른다.

2. 개량의 정수, 한국젖소

최근 10년 동안 우리나라에서의 검정사업의 발전은 그 유래를 찾아보기가 어려울 정도로 가히 눈부시다고 할 수 있다. 이러한 발전에도 불구하고 우리나라의 낙농의 개량 정도는 선진국에 비해 많이 부족하다. 여전히 대부분의 유전자원을 수입에 의존하고 있으며, 우리나라의 유전적 개량도 미진하기 그지없다. 그 이유는 무엇일까? 그 대답은 한국젖소에 있다. 외국 낙농선진국들은 각각 그 나라의 젖소를 가지고 있다. 예를 들어 미국 젖소, 캐나다 젖소, 이스라엘 젖소, 덴마크 젖소 등등... 그러면, 한국젖소의 정의는 무엇일까? 미국의 유명한 존 에프 케네디 대통령의 연설문을 인용하여 다음과 같이 설명할 수 있다. “한국 낙농인의, 한국 낙농인에 의한, 한국 낙농인을 위한 젖소” 즉,

한국 낙농인의 젖소이면서, 한국 낙농인에 의하여 만들어진 한국 씨수소와 우수암소 사이에서 태어난, 그리고 한국 낙농환경에서 낙농인을 위하여 최고의 생산효율과 건강성을 대를 이어 유지하기에 가장 알맞은 개량성질을 가진 이것이 바로 한국 젖소이다. 불행히도 우리나라에서 사육되어지고 있는 젖소는 미국 또는 캐나다에서 도입된 보증씨수소의 후손으로 결국 미국 젖소와 캐나다 젖소가 대부분이다.

우리나라와 가까운 일본도 엄밀한 의미에서의 일본 씨수소를 가지고 있지 못한 실정이다. 왜냐하면 일본에서 선발되어지는 대부분의 씨수소는 외국에서 도입된 수정란에 의한 것으로 부모가 대부분 선진국에서 도입되어진 것이기 때문이다.

3. 한국젖소를 가지려면

우리 낙농가가 한국젖소를 가지려면 반드시 선

행되어야 할 필요조건들이 있다. 이러한 필요조건들은 서로 연관성을 가지며, 꼭 거쳐야할 단계들을 가지고 있다.

첫째, 개량을 하려고 하는 성질의 정확한 유전평가의 선행

검정사업에 참여하는 대부분의 농가들은 매년 일정형식의 사업평가를 통해 자기목장의 한 해 동안의 생산성과 각종 통계량 등을 알 수 있으며, 어떠한 소가 많은 우유를 생산하여 우수한 성적을 냈는지를 손쉽게 알 수 있다. 그러나 그 목장의 유전능력의 평균은 어떠한지 실제로 어떤 소가 가장 유전적으로 우수한지를 알 수 있는 유전평가 결과에 대해서 알고 있는 농가는 거의 없으며, 관심을 가지고 있는 농가도 많지 않은 실정이다. 우리나라에서는 매 해마다 분기별(년 4회)로 유전평가를 실시하고 있으나 그 결과를 활용하는 농가는 검정성적을 활용하는 농가에 비해 거의 전무하다고 할 수 있다. 또 다른 문제는 검정사업에 참여되고 있

표 4. 연도별 젖소등록현황 및 등록비율

| 연도 | 기초 | 본 | 혈통 | 고등 | 소계 | 혈통등록 비율(%) | 경산우 두수 | 비율(등록우 /경산우) |
|----|--------|--------|--------|----|--------|------------|---------|--------------|
| 95 | 15,472 | 3,427 | 3,821 | 17 | 22,737 | 32.0 | 310,863 | 7.3 |
| 96 | 16,319 | 3,926 | 4,196 | 77 | 24,518 | 33.4 | 308,930 | 7.9 |
| 97 | 46,432 | 5,059 | 3,961 | - | 55,452 | 16.3 | 303,856 | 18.2 |
| 98 | 30,210 | 4,565 | 4,510 | 17 | 34,359 | 26.5 | 302,609 | 11.4 |
| 99 | 43,783 | 6,266 | 4,316 | - | 54,365 | 19.5 | 300,126 | 18.1 |
| 00 | 49,662 | 10,710 | 7,014 | 32 | 67,418 | 26.3 | 307,387 | 21.9 |
| 01 | 50,773 | 12,567 | 7,612 | 1 | 70,953 | 28.4 | 312,393 | 22.7 |
| 02 | 51,245 | 15,086 | 9,194 | - | 75,525 | 32.1 | 304,681 | 24.8 |
| 03 | 45,836 | 18,147 | 12,649 | - | 76,632 | 40.2 | 291,211 | 26.3 |
| 04 | 36,915 | 17,012 | 14,264 | - | 68,191 | 45.9 | 282,398 | 24.1 |
| 05 | 33,779 | 16,000 | 15,501 | 38 | 65,318 | 48.3 | 270,808 | 24.1 |

*출처 : 종축개량사업 보고서 (한국종축개량협회 발행)



는 약 19만두의 젖소 중에서 유전평가 결과를 알 수 있는 소는 약 40%에 불과하다는 것이다. 왜냐 하면, 정확한 유전평가를 위해서는 검정사업에 참여되는 암소 중에서 최소 3대에서 적어도 5~6대 이상의 혈통기록을 유지하고 있는 암소의 비율이 충분히 커야 하기 때문이다. 또한, 부모를 모르는 암소는 유전평가 결과를 전혀 알 수 없다. 이렇게 한국 유전평가의 기본 바탕이 되는 혈통등록사업의 변화를 보면 (표4)와 같아서 2003년까지는 지속적으로 등록두수가 증가 추세였으나 2004년부터 다소 감소한 것으로 보여 진다. 그러나 등록구분에 따라 분류하여 살펴보면 총 등록두수 중에서 기초등록을 제외한 혈통등록 (본등록+혈통등록+고등등록)개체의 비율이 지속적인 상승추세에 있는 것을 (그림2)에서 알 수 있다.

이와 같이 혈통두수의 매년 증가하고 있지만 5~6대 이상의 혈통을 가진 암소집단의 증가를 위해서는 앞으로 현재와 같은 혈통두수의 꾸준한 증가가 선행되어야 할 것이다. 또한 유전평가에 필요한 선형심사가 꾸준히 이루어져야 한다. (표5)에서 보는 바와 같이 전체 경산두수 대비 선형심사 또한 '95년에는 2.3%에 불과하였으나 '05년에는 11.9%

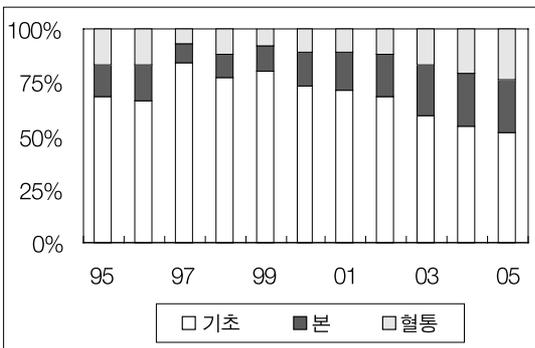


그림 2. 등록구분별 등록두수 비율(%)

로 증가하는 추세를 나타내고 있지만, 정확한 유전평가를 하기엔 턱없이 부족한 실정이다.

표 5. 경산우 대비 선형심사 비율

| 연 도 | 선형심사 두수 | 경산우 두수 | 최종 점수 | 선형심사 비율 |
|-----|---------|---------|-------|---------|
| 95 | 7,163 | 310,863 | 76.2 | 2.3 |
| 96 | 8,086 | 308,930 | 75.2 | 2.6 |
| 97 | 8,348 | 303,856 | 74.4 | 2.7 |
| 98 | 7,588 | 302,609 | 74.4 | 2.5 |
| 99 | 16,589 | 300,126 | 73.7 | 5.5 |
| 00 | 21,431 | 307,387 | 74.0 | 7.0 |
| 01 | 20,439 | 312,393 | 74.4 | 6.5 |
| 02 | 23,036 | 304,681 | 74.4 | 7.6 |
| 03 | 30,902 | 291,211 | 74.3 | 10.6 |
| 04 | 29,003 | 282,398 | 74.5 | 10.3 |
| 05 | 32,261 | 270,808 | 74.9 | 11.9 |

둘째, 다양한 개량목적에 부합하는 한국 씨수소 보유

엄밀한 의미에서의 한국 씨수소는 한국에서 후대검정을 통하여 선발된 한국형씨수소와 국내 유전평가 결과 최고의 개량성적을 가지고 있는 씨암소사이에서 태어나 다시 국내에서 후대검정을 통하여 선발된 씨수소를 말한다. 이러한 한국 씨수소만이 한국이라는 고유 브랜드와 특성 있는 유전자를 가지고 해외에서 외국 씨수소와 당당하게 경쟁할 수 있다.

현재 유통되고 있는 수입정액은 외국에서 실시된 후대검정을 통하여 검증된 보증 씨수소의 정액으로 외국의 사양 환경에 최적화 되어 있다. 즉, 우리나라 환경에서는 검증되지 않은 상태로 낙농가에게 사용되어 지고 있다고 볼 수 있다. 수입된 정액에서 태어난 암소는 검정사업에 참여하여

표 6. '06년도 한국형 씨수소 및 도입 씨수소 유전평가결과 (일부발췌)

| 이름 | 정액번호 | 농가 (호) | 딸소 (두) | ktpi | ktpi 순위(%) | udc | udc 순위(%) | mfp | mfp 순위(%) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------------|------|--------------|-------|--------------|
| 알란 | 208HO4968 | 42 | 61 | 1,207 | 100 | 0.7 | 68 | 1,088 | 100 |
| 리맨 | 208HO4991 | 16 | 25 | 915 | 90 | 0.9 | 73 | 84 | 57 |
| GARTER | 1HO6149 | 67 | 140 | 870 | 86 | 0.1 | 37 | 260 | 79 |
| DANE | 7HO5710 | 22 | 100 | 862 | 84 | 1.2 | 85 | 329 | 84 |
| DUTCH BOY | 14HO2958 | 23 | 64 | 754 | 69 | 0.5 | 54 | - 163 | 24 |
| MORTY | 200HO44 | 98 | 308 | 620 | 43 | 2.4 | 100 | - 658 | 2 |
| MARSHALL | 11HO4662 | 29 | 69 | 602 | 39 | 0.7 | 64 | - 359 | 10 |
| FINLEY | 11HO5570 | 19 | 33 | 499 | 22 | 1.8 | 98 | - 503 | 5 |
| LOGISTIC | 200HO1082 | 90 | 194 | 466 | 18 | 1.6 | 96 | - 684 | 2 |
| INQUIRER | 39HO709 | 109 | 315 | 446 | 16 | 0.8 | 69 | - 308 | 13 |
| FORBIDDEN | 7HO5687 | 23 | 65 | 376 | 9 | -0.5 | 11 | - 388 | 9 |

주) ktpi : 종합지수, udc : 유방지수, mfp : 유대수익지수
 ktpi, udc, mfp 순위는 백분율로 표시 (예, 상위 100%)

* 자료 : 유전평가 보고서 씨수소편 (축산연구소 발행)

국내 유전평가가 이루어 질 때 비로소 국내에서 검증 되어지며, 수입시점으로부터 국내의 유전평가를 거쳐 정확한 검증이 이루어지기까지는 수정되어지는 암소의 임신과 분만기간, 그리고 그 딸소의 육성기간 및 임신기간, 초산 종료 시점 등을 포함한 약 3년에서 4년 이상의 기간이 소요된다. (표6)에서는 당시 각국에서 최고의 유전능력을 자랑하는 외국 보증씨수소(영문표기)의 정액이 수입된 후, 그 정액으로부터 태어난 딸소들에 의하여 국내 유전평가에 통해 재검증된 결과이다. 수입당시에는 각국에서 상위 1%에 해당되는 유전능력을 가지고 있지만 국내의 환경여건상 전혀 다른 유전평가 결과를 나타내고 있음을 알 수 있다.

결국 앞으로도 한국 낙농가들이 유전자원을 전적으로 수입유전자에 의존하는 경우 절대로 낙농 선진국 대열에 들 수 없으며, 우리나라 환경에

알맞은 장기 개량목표 설정이 어려울 뿐만 아니라 한국 낙농에서의 괄목할 만한 유전적 개량도 기대하기 어렵다는 것을 의미한다.

따라서, 다양한 개량목표에 부합하는 한국 씨수소를 보유하는 것은 낙농가가 목장개량을 위해 국내환경에서 검증된 유전자원을 사용함으로써 앞으로의 목장의 미래를 보다 정확히 조율할 수 있으며, 우리나라의 고유한 한국젓소를 탄생시키는 초석임이 확실하다.

셋째, 정밀한 계획교배에 의한 후대검정 확대

한국 씨수소를 탄생시키는 데는 후대검정사업의 확대가 필수이다. 다양한 한국 씨수소를 선발하기 위해서는 선발하는 씨수소의 두수에 비례해서 후대검정 사업 규모가 확장될 수밖에 없다. 혹자는 후대검정정액도 외국 씨수소와 마찬가지로



국내에서 검증이 안 된 정액이라고 말할 수 있을 것이다. 그러나 정밀하게 계획되어진 후대검정 체

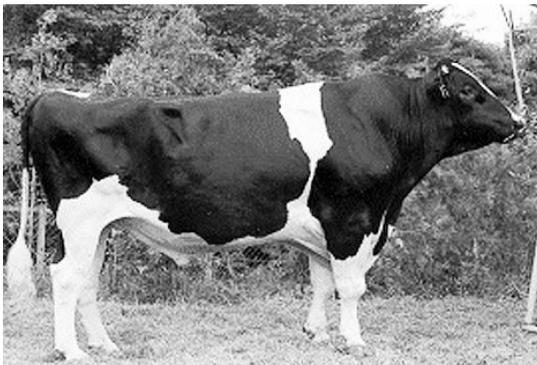


그림 3. 한국형 보증씨수소 제주도

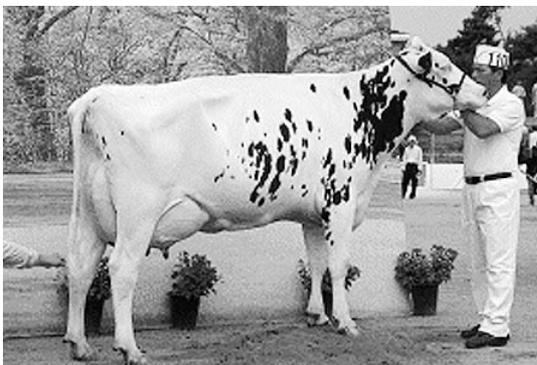
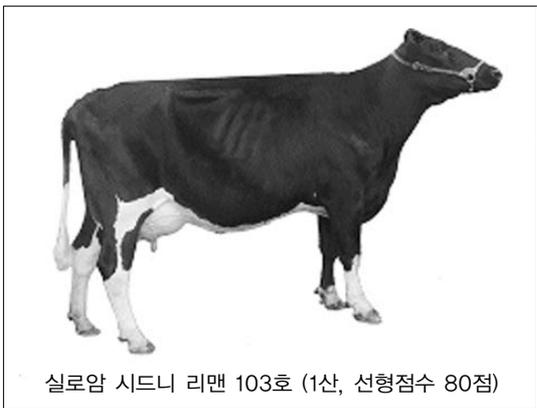


그림 4. 제주도 딸소 ('05년 그랜드챔피언)



실로암 시드니 리맨 103호 (1산, 선형점수 80점)

그림 5. '06년 한국형 보증씨수소 리맨 딸소

제 하에서는 후대검정용 씨수소의 평균 유전능력은 현재 유통되고 있는 보증씨수소 유전능력의 평균값보다 높을 수밖에 없으므로, 선진국에서의 후대검정 정액 점유율은 25%에서 40%까지 매우 높게 나타나고 있는 것이다. 다행스럽게도 국내에서 선발된 한국형 보증씨수소의 유전능력은 (표6)에서 보는 바와 같이 기 도입된 수입정액에 비해 우수한 것으로 평가되고 있으며, 한국형 보증씨수소의 딸소가 '05년 한국 홀스타인 품평회에서 그랜드 챔피언을 수상하는 등, 한국형 보증씨수소의 입지는 나날히 향상되고 있다(그림 3,4). 또한 한국형 보증씨수소 딸소의 선형심사 성적도 꾸준히 증가추세에 있다(그림 5).

4. 올해를 한국젓소 탄생을 위한 원년으로

상기와 같이 한국젓소 탄생을 위해 정확한 유전평가의 선행, 다양한 개량목표에 부합하는 한국 씨수소의 선발과 이를 위한 후대검정의 확대 등의 중요성을 언급하여 보았다. 그 외에도 많은 요소들이 필요하지만 위와 같은 요소들은 한 개 기관이나 몇몇 개량에 관심 있는 우수 낙농가들의 노력만으로는 실현이 어려운 과제들이다. 국내 검정 사업에 참여하는 모든 낙농가들이 보다 정확한 기록에 힘쓰고, 혈통기록을 철저히 관리하며, 선형심사 등 유전평가에 필요한 모든 제반사항을 성실히 이행 할 때만이 가능하다.

앞서 말한 바와 같이 올해는 검정사업이 일원화 된지 10년이 되었다. 이제는 한국만의 고유 브랜드인 한국젓소 탄생과 낙농선진국 대열에 동참하기 위한 새로운 도약을 할 시점이다.