

이상의 결과로써 우리는 우리나라 젓소의 장
단점을 파악할 수 있었다. 단점들은 거의 전부
가 우유생산과 직접적으로 관련되는 체형이므
로 개량을 빨리하지 않으면 안된다. 앞의 그림
에서도 간단히 표현하였듯이 앞유방의 부착이
약한고로 나이를 먹을수록 유방이 처지게 되고
뒷유방의 부착높이나 너비가 얇고 좁으므로 우
유를 생산하는 유방의 크기가 전체적으로 작고
엉덩이의 길이가 짧으므로 유방의 길이가 짧은
유방등으로 표현되고 있다. 또한 엉덩이의 너비
가 좁은 것은 분만에 관계하고 역시 유방의 부
착이 좁을 수 밖에 없다.

그러면 이러한 단점들을 어떻게 개량할 수 있
는가? 단시간내에 개량할 수는 없다. 종모우
를 잘 골라 사용하므로써 후대가 조금씩 개량
되어 나가도록 하는 수 밖에 없다. 이런 견지
에서 우리나라에 도입되는 종모우나 정액은 반
드시 전문기관의 심사를 받아야 할 필요가 있다.
다행히 종축개량협회에서는 3명의 선형심사
요원이 미국에서 교육을 받고 왔고 국내요원도
양성중이다. 우선 도입 정액을 사용하는 농가를
위시하여 각도 종축장 및 개량시범농가의 젓소
의 선형심사를 진행중에 있으므로 관심있는 농
가는 연락하여 주시기 바란다.

캐나다協會의 홀스타인 改良方案

등록부 이 문 연

1. 서 론

캐나다 홀스타인협회의 제일 중요한 일은
홀스타인젓소를 개량하는데 있으며, 그러기 위
해서 혈통부를 유지하고 회원들이 사육하는 젓
소의 개량방향을 지도하는데 노력하고 있다. 백
여년동안 혈통을 등록하고 유지시키는데 노력
한 결과 현재 캐나다 젓소의 95% 이상을 홀
스타인 순종이 차지하게 되었다.

1979년도 캐나다 협회이사회에서는 1990년
까지 공인산유능력검정과 외모심사에 전농가가
참여하도록 목표를 설정한바 이는 보다 과학
적인 유전적 분석으로 홀스타인종 젓소의 개량
도를 높이고자 하는데 그 목적이 있는 것이다.

그 목적을 달성하고 최상의 능력을 가진 젓
소를 선별하기 위하여 소무리의 일부분만의 등
록이 아니고 모든 젓소가 이 계획(프로그램)

에 참여토록 유도하고 있다.

협회는 21 세기가 정보시대가 될것이며 과거
100년간보다 앞으로의 100년간이 더욱 중요
한 시기가 될것으로 예측하고 있다.

따라서 1990년까지의 젓소개량목표를 달성
토록하는데 최대의 노력을 기울이고 있으며 이
런 젓소개량의 노력이 현재 캐나다가 세계적인
우량우 생산을 할 수 있는 발판을 굳혀가게 하
고 있는 것이다.

2. 목 적

젓소는 인간이 소비하기에 부적당한 조사료
를 섭취하여 영양이 풍부한 양질의 식품(우유)
을 생산한다. 한편 현대의 기술은 새로운 유제
품을 개발해내고, 이러한 천연의 완전식품인 우

등록과 검정은 개량의 필수방법

유를 이용하는 새로운 방법을 고안해 낼 것이다. 그러므로 홀스타인은 인위적으로 만들어내는 미래사회의 유사식품과 경쟁할 수 있는 효율적인 소로 개량되어야 한다.

지난 세기동안 홀스타인은 캐나다 젖소 집단을 독차지해왔으므로, 역설적이기는 하나 이 품종은 매우 효율적인 우유생산품종으로 말해질 수 있으며, 보다 효율을 증가시켜 시장성에 부합하는 우수품질의 우유를 생산하는 것이 앞으로 홀스타인의 직분일 것이다.

순종홀스타인 사육농가는 장차 중요한 역할을 해야하며, 그들은 암소의 세대가 진행됨에 따라서 그 전세대의 소보다 더 우수한 소를 만들어 신뢰받는 낙농계의 지도자가 되어야 한다. 이것을 위하여 매 10년마다 최소한 산유량의 효율이 유전적 측면에서 10%의 향상이 실현되도록 해야한다.

3. 캐나다의 미래 홀스타인종 암소

2000년의 캐나다 홀스타인은 낙농가에게 이윤을 최대한으로 늘여주는 젖소가 될 것이며, 최대한의 유전능력을 지니게 될 것이다. 협회에서 정의하는 유전적 능력은 "약 24개월경에 비유를 개시하고, 매년 송아지를 생산하며, 오랜 생애 동안 우수하고 지속적으로 질이 우수한 우유를 다량 분비함은 물론 각종 질병과 관리상의 문제를 가지지 않은 암소"로 정의한다. 숫적인 표시에서 협회는 1차형질(산유량+체형)에 대한 연간 유전적 증가목표를 0.75%로 정하였다. 이 개량율은 어느 한 형질을 매년 1.0%의 비율로 증가시키는데 기준한 것이다. 2차형질은 현재상태로 묶어두거나 매년 0.25%의 비율까지 증가시킨다. 전우군의 질이 저하하지 않도록 하기 위해 기타 주요형질에 대한 자료를 수집 연구 분석한다.

가. 1차형질

캐나다 홀스타인종의 경제성에 중요한 영향을 끼치는 형질만이 1차형질로 간주되며, 유전적으로 독립된 2가지 이상의 형질에 대해 선발하는 것은 어느 한가지 형질의 개량도를 70%이하로 저하시키므로, 1차형질은 유전력이 보통이상이거나 높은 형질 2개로 제한해 왔다.

○산유량-각비유기와 생애산유량 기준 양쪽 모두에 입각한 산유량

○체형-체점표에 따라 이상체형에 비교해 평가하고 최종의모집사로 표시한 것으로, 앞으로 20년간의 육종정책은 산유량과 외모에 똑같은 역점을 둔다는 것이다. 각 낙농가는 각자의 환경 여건에 따라 이 정책과 조금씩 다르게 조정할 수 있다.

나. 2차형질

2가지 형질만이 2차로 간주되며, 그들은 유지율과 단백질율이다. 이러한 형질이 2차형질로 간주되는 이유는 1차형질만큼 많이 개량할 필요성이 없고, 유전적으로 1차형질인 산유량과는 상반되는 관계에 있기 때문이다. 이에 홀스타인협회는 단백질율을 매년 0.005%의 비율로 증가시키고, 유지율은 현재의 3.7% 수준으로 유지시키려고 한다.

다. 기타 주요경제형질

기타 형질에 포함되는 것은 조기에 측정할 수 없는 낮은 유전력, 정확도가 결여되거나 측정의 반복력이 부족한 형질 및 개량의 중요성이 결여되어 있는 것이다. 이러한 형질들이 많은 젖소우군에서 조사분석되어 보다 효율적인 개량에 이용되어야 하지만 본 프로그램을 결정하는데는 크게 작용하지 않으며, 그 기타 주요경제형질로는 다음과 같은 것이 있다.

- 착유속도
- 분만의 난이도/골반용적
- 성장율/성우의 크기
- 수정율, 기질, 항병성, 유전적인 결합 및 사료효율 등이다.

4. 낙농가에 당부사항

농가에서 효율적인 경영을 하려면 비유전적인 형질(환경요인)을 모두 고려해야 한다. 이것을 행하기 위하여서는 아래와 같은 사항이 참고되어야 한다.

가. 분만시 유전적 결함과 질병이 없는 송아지를 낳게하여 진료비를 최소로 줄이고, 성장속도를 빠르게 한다.

나. 출생하여 첫분만까지 사망율이 5% 이내

로 한다.

다. 송아지는 조사료를 최대한 활용하여 육성한다.

라. 최소한 15개월령에서 키와 체구가 충분히 성장하도록 한다.

마. 1차 분만년령이 27개월을 초과치 않게 하며, 이 년령에는 최소한 키가 137cm가 되고, 체중이 최소 550kg이 되어야 한다.

바. 암소는 매 12~13개월마다 건강한 송아지를 분만해야 한다.

사. 매년 번식년령까지 육성되는 송아지 비율은 착유두수의 40%가 되게 하여; 여분의 송아지는 판매이용 가능하게 한다.

아. 숫놈의 성장은 신속하고 효율적으로 시키며, 착유우는 최소한 제 6 비유기(6산)까지 마칠 수 있도록 노력한다.

5. 조사연구

젖소개량을 위한 조사연구는 현명하고 필요한 투자이며, 제반적인 사항을 효과적으로 조사하기 위하여, 낙농가와 학자 및 관련기관들이 밀접한 산학협동관계를 가져야 한다.

낙농가는 조사연구된 결과에 입각하여 개량의 방향을 결정하는 중요한 역할을 해야한다.

캐나다 홀스타인협회는 젖소의 유전적인 성향을 조사, 형질이나 특성의 유전력을 결정하고, 심사나 분석방법의 정확성을 높인다.

앞으로 10년동안 협회는 아래 항목을 조사할 것이다.

가. 종합유전능력; 선발에 고려되는 모든 형질과 특성을 고려, 상대적인 우열에 따라 전우군을 등급에 따라 평가한다.(예, 종모우 종합능력지수)

나. 체형의 평가; 이상적인 체형은 첫째, 번식능력과 관계가 있으며, 이것은 수태율과 분만의 난이도에 의하여 측정된다. 둘째, 초산유기의 평가에 의한 차비유기의 능력평가 및 우군의 경제수명과 밀접한 관계가 있어 우군의 생산수명을 예측하는데 대체방안으로 이용된다.

다. 우군수명; 이상적인 우군의 경제수명은 경제성과 최대의 유전능력향상과 관계되어 있다.

라. 산유량; 생산효율과 비유곡선의 형태에 관여하는 특성과 형질을 조사한다. 이러한 것으로는 숫놈과 암놈의 능력평가방법을 정확하게 하고, 어느 일정비유기능력의 상대적 중요성과, 생애산유량의 상대적 중요성을 평가한다.

마. 항병성; 유전과 선발의 역할 및 항병성이 경제성에 미치는 항병성의 유전능력과 항병력이 우수한 개체를 선발 조사하여 그 경제성을 규명한다.

6. 자료수집

가. 산유능력검정

미래의 유전적, 환경적 개량은 산유능력 기록프로그램에 달려 있어, 본 협회는 현재와 미래의 활기찬 낙농업의 요구에 부응하는 산유능력기록 프로그램의 필요성을 지지한다. 모든 자료가 유전적 평가에 사용되기 위해서는 정확성이 중요하며, 특히 부모의 유전능력평가 보다는 착유우 자체의 유전능력을 평가할 경우는 더욱 그러하다.

산유량의 측정과 우유조성분 분석은 숙련된 사람에 의해 실시되어, 의도한 목적대로 신뢰성 있게 사용될 수 있도록 자주 그리고 철저하게 실시되어야 한다. 그러나 요구되는 정확도에 못 미치는 프로그램에서 기록된 능력은 비록 공인받지는 못할지라도 낙농가에게는 유용하게 쓰일 수 있는 것으로 이를 활용하여야 한다.

이와 같은 자료의 수집은 낙농가와 낙농업에 혜택을 줄 수 있도록 적절히 이용되어야 하며, 특히 유전력이 높은 산유량, 유지율, 단백질율과 관리형질들은 모든 산유능력기록 프로그램에 필수적인 요소로서 간주되어야 한다.

유전력이 낮을지라도 경제적으로 중요한 형질에 대한 정보 역시 우군경영향상을 위해 수집되어야 한다. 공공산업이나 낙농업계의 지원에 의해 각 우군에서 수집된 정보는 그 산업에서 활용할 수 있도록 하여야 한다. 산유능력기록 프로그램이용자에게 제공된 정보는 우군경영의 극대화를 위해 유용히 사용되어야 한다. 산유능력과 관리형질에 대한 유전적 평가는 현재의 우군과 관련시켜 가장 인정받는 이론과 방법에 입각

해 실시되어야 한다.

7. 외모심사

체형은 공식적으로 외모심사 프로그램에 의해 평가되는데, 이는 협회회원에게 의해 지지되어 왔고, 국내외 홀스타인 체형변화를 측정하는데 기여해 왔다. 각 젖소를 엄격한 표준에 입각하여 비교할 수 있는 전문가에 의해 정확한 평가를 내리는 것이 외모심사 프로그램에 필수적인 요건이다. 최초의 평가는 암소의 첫 비유기동안에 실시되어야 하며, 그 이후의 평가는 그 소가 성숙해감에 따라 얼마나 완전도에 가까와 지는가 하는 정도를 나타내게 될 것이다. 그러나 높은 점수는 여러번 분만하고, 다량의 우유를 분비한 후에라야 얻을 수 있음을 알아야 한다.

홀스타인종의 지속적인 개량이 필요한 부위는 다음과 같다; 비유기관으로 특히 유방의 조직, 지면으로부터 유방의 높이, 전·후구 유방의 부착, 정중제인대 및 유두부착, 번식효율과 분만을 용이하게 할 수 있는 엉덩이, 발굽의 모양과 길이, 뒷다리의 굵기와 질, 체용적에 상대적으로 알맞는 유용특성 등이다.

우수한 체형을 가지는 자축을 생산하도록 평가된 종모우의 순위는 동일품종내의 다른 종모우와 비교하는 상대적인 능력에 기준되며, 이런 순위를 정확히 매기기 위해서는 종모우들간에 진정한 유전적 차이를 볼 수 없게 하는 모든 요인을 제거해야만 한다.

계속적인 개량을 이룩하기 위해서는 외모심사 기준을 높이 설정하는 것이 필수적으로, 외모심사의 최종점수는 다음과 같은 비율로 유지되는 것이 바람직하다.

	<u>초 산</u>	<u>초산이후</u>
EX.	해당없음	0.6%
V.G.	0.4%	16.0%
G.P.	42.0%	46.0%
G	54.0%	34.0%
F	3.4%	3.3%
P	0.2%	0.1%

(위의 분포비율은 재심사시 향상된 높은 점수로 가정된 장기계획이며 3산이상의 암소만이 EX로 뽑힐 수 있다)

8. 종모우 선발 및 이의 사용

가. 인공수정센타

캐나다 홀스타인의 유전능력개량에는 캐나다 홀스타인협회와 인공수정센타가 그 책임을 지고 있다. 이런 이유로 해서, 협회는 협조체제의 한계를 명확히 하기 위하여 정액생산과 정액공급을 계약한다.

홀스타인 협회는 다음과 같은 업무를 수행하는 정액생산사업을 지원한다.

품종의 유전적 능력개량정책을 준수하고, 우수한 후보종모우 검정사업을 운영하며, 낙농가들이 자기우군의 유전적 개량을 최대로 할 수 있는 우수한 종모우를 가지는 인공수정소, 오랜 기간동안 운영할 수 있을만큼 충분한 재력과 수수료 등을 부담할 수 있어야 하며, 지역내에서 모든 낙농가들에게 유전적 개량을 위해 봉사하며, 협회에서 사용하는 모든 기호를 준수하는 업체들을 지원한다. 정액공급업체에는 상기와 같은 업무와 정책을 보완하는 역할을 해야 한다.

나. 개인소유 종모우

정액생산업체의 소유가 아니면서 등록우에 인공수정용으로 사용되는 모든 종모우는 이 항목에 해당이 된다.

홀스타인 협회로서는 개인소유의 후보종모우도 검정을 받을 기회를 부여할 필요성이 있으며, 우수하게 검정이 될 경우 전우군에 널리 사용되어야 한다고 생각한다. 이들 종모우도 정액생산업체와 같은 검정절차를 거쳐야 하고, 광고나 선전도 업체들과 같은 계약을 받아야 한다. 앞으로 협회는 개인소유 종모우의 정액을 정액생산업체가 가공하도록 요구할 것이며, 홀스타인 정액은 정액생산 사업체나 정액공급회사에서 수입하고, 홀스타인 협회에 그 실패가 보고되어 질 것이다.

다. 후보종모우를 이용하는 인공수정소

가끔 약간의 정액생산 단체들은 시장성과 유전능력을 최대한으로 증가시키는 대체방안으로 후보종모우를 사용하여 정액을 생산하는 사례가 있다. 홀스타인 협회는 후보종모우의 이용을 지지하는데 이는 국내외적으로 사용자의 경제적 부담을 덜어주고, 후보종모우는 최근에 선

발된 것으로 우수한 유전능력을 보유하고 있다는 것이다.

라. 후보종모우의 사용비율

후보종모우 운영업체를 위하여 협회는 개인 목장에서 사용되는 정액을 포함하여 지역내에서 1차인공수정두수의 최소한 20%가 선정된 후보종모우로 수정하도록 권장한다. 이들의 수집된 모든 정보는 유전적 개량의 극대화와 종모우 검정을 위하여 우군에 남아있도록 한다. 전체 1차수정대상은 경산우와 처녀우에 수정되는 것을 말하며, 이런 목적을 위해 사용되는 1차인공수정의 20%수준은 이를 사용하는 인공수정단체의 책임이다.

마. 후보종모우 검정사업

캐나다 홀스타인 협회는 후보종모우의 선발시 다음과 같은 사항을 권장한다.

1) 유전적능력

후보종모우의 종모우는 산유량과 체형 둘다 상위 15%이내에 들거나 혹은 유량이나 체형에서 어느 하나가 상위 5%이내이고, 다른 한 항목은 상위 30%내에 들어야 한다. 후보종모우의 어미는 유량과 외모가 둘다 상위 15%이내에 들거나 혹은 유량이나 외모에서 어느 하나가 상위 5%이내에 들고, 다른 하나가 30%이내에 들며, 암소의 혈통, 세대 간격, 장수성 등이 후보종모우 어미의 선발에 고려되어야 한다. 이러한 제한과 더불어 적절한 선발제한이 후보종모우 선발목적에 달성하기 위하여 2차 또는 기타 주요형질을 고려하여야 한다. 매우 드문일 경우는 하나, 위의 표준에 맞지 않는 후보종모우라 할지라도 종축생산자의 선택에 따라 검정에 참여할 수 있다. 후보종모우의 양친능력 평가는 그들이 평가되는 전우군 집단에서 평가되어야 한다.

2) 년간 검정가능한 후보종모우두수

후보종모우 두당 1차인공수정을 400두에 실시하는 것으로 가정할 경우 그 검정가능두수는 최소한 다음 공식에 의거 계산될 수 있다.

$$\text{검정가능 종모우두수} = \frac{0.2(\text{총 1차 인공수정회수})}{400}$$

예) $50 = \frac{0.2(100,000)}{400}$

후보종모우 검정시 필요한 검정낭우수는 60두가 적합하며, 그 이상은 자원의 낭비로 생각된다.

* 총 1차 인공수정회수는 정액판매 지역내에 있는 개인농가의 인공수정까지도 포함하며, 개인농가의 수정을 위해 이용된 총 1차 인공수정회수는 모든 종모우 정액량의 반으로 추정한다.

9. 결 론

결론적으로 캐나다 홀스타인 협회는 젖소의 개량은 장기적인 안목에서 보아야 하며, 최대의 유전적개량을 이루기 위해서는 우유생산과 외모에 동일한 비중을 두어야 한다고 강조한다.

그리고 최대의 산유량을 오랜 생애기간동안 생산하고, 이를 뒷받침할 수 있는 강건한 체형을 만들어가는 것이 중요하다.

외모심사를 통하여 단점이 있는 부위를 보완할 수 있는 종모우의 정액을 선택해 사용함으로써 이상적인 체형으로 만들어 갈 수 있다.

이 균형적인 접근방법이 국가적 차원에서의 홀스타인 유전적인 개량을 만족시킬 수 있다 하더라도 개인의 육종계획을 무시할 수는 없다. 개개사양가들은 주요 1차형질의 둘중의 어느 하나(산유량 또는 체형)에 극히 유전적으로 우수한 개체들의 축군을 개량하기를 원할 수도 있다. 어느 것을 선택하든지간에 산유량 및 외모 양쪽을 매년 1%씩 개량하므로써 종합적 유전능력을 매년 0.75%씩 개량하려는 품종개량목표를 달성하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

품종개량의 전체적인 노력에 제일 중요한 요인은 이 계획에 참여하며, 미래의 요구에 부응하는 우수한 개체를 선발하고, 육종하는 선견지명을 가진 회원들이다. 이에 협회는 홀스타인 개량을 위하여 과학적 이론을 충분히 활용하여야만 하고, 미래에도 그렇게 하여야 할 것이다.

끝으로 협회는 새로운 개량목표에 홀스타인을 끌어올리는데 노력하는 모든 낙농인에게 존경을 표합니다.

꾸준한 등록으로
혈통을 공인받자