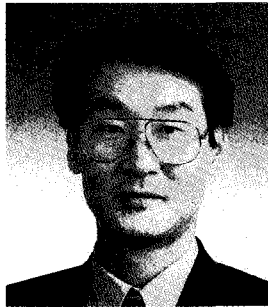


일본의 홀스타인종 개량



김윤식

한국종축개량협회 혈통확인팀장

❖ 일본에 있어서 홀스타인종의 개량

1. 개량기초의 정비

전전후(戰前後)를 통하여 일본이 유용우 개량의 기초를 지탱하여 온 것은 홀스타인종의 혈통등록사업이다.

그 역사는 1911년의 일본 난우(蘭牛)협회의 설립으로 시작되나 그후 여러번의 곡절을 겪고 전후 얼마되지 않은 1948년에 낙농가를 회원으로 하여 이번 이 회의의 사무국을 맡아보고 있는 일본 홀스타인등록협회가 창설되었다. 이후 이 협회는 혈통등록, 능력검정, 체형심사의 시행 주체로서 오늘에 이르고 있다.

법제면에서는 1950년에 가축개량증식법이 제정되고, 가축인공수정의 정확한 이용을 도모하기 위하

여 규정이 정비되었다. 이 법률은 그후 내외의 정세와 관련기술의 진정에 대응하여 몇번인가 개정되어 오늘에 이르러서는 가축개량증식 목표, 종축검사, 체내·외 수정란 이식, 혈통등록사업 등에 대하여서도 규정하는 가축개량에 관한 기본 법으로 되어 있다.

2. 가축 인공수정 및 수정란 이식 기술 보급의 목표

전후의 우유 수요의 급격한 증대에 의해 유용우 두수를 증대할 필요에 당면한 정부는 증식기술을 해결하는 수단으로서 가축인공수정의 조직적 보급에 착수하고 1950년대에는 전국 500개소에서 시·군 단위의 인공수정 시설을 설치하였다.

이어서 1955년에는 이들을 통

합하고 각 현마다 각기 1개소의 종모우 센터에 취합하여 이 기술의 조직적 이용체계의 합리화를 꾀하였다.

그후 동결 정액기술의 발달과 보급에 따라 정액의 유통이 지방의 한계를 넘어 광역화 한것 등에 의해 나라는 그때까지의 현(縣)을 하나의 단위로 하는 개량조직을 재편성하여 전국적인(National Base) 개량조직체제를 발족시켰다.

즉 1971년에 도도부현(都道府縣)과 관계단체를 회원으로 하고 그들의 출자(出資)에 의한 새로운 단체를 발족시켰다. 이 단체는 전국에 4개소의 광역종모우 센터를 건설하고 그곳에 그때까지 각현에서 소유하고 있던 종모우의 이관을 받아 동결정액의 광역배포사업에 착수하였다. 이에 수반하여 대부분

의 현은 홀스타인종 종모우의 사양을 폐지하였다.

이 단체가 본인이 현재 소속되어 있는 사단법인 가축개량사업단이다. 그러나 이 조직재편은 강제적인 것이 아니고 우리들의 단체이외에 북해도에는 인공수정사업체(AI)가 존재하고 서로 경쟁적으로 광역인공수정사업을 행하면서 거국적인 개량관계 사업에 적극적으로 참여하고 있다.

사단법인 가축개량사업단(LIAJ)은 그 설립의 경위에 감하여 종모우 센터를 운영하고 있다. 즉 LIAJ는 일본 정부가 행하는 몇 개의 소 개량사업의 추진을 위해서 사무국적 역할을 달성하고 있는 외에 소속하는 전산센터와 기술연구소의 기능을 동원하여 소 개량계의 요청에 따르는 연구, 개발사업도 실시하고 있다.

3. 능력검정사업의 발전

비유능력검정에 대하여는 1950년대로부터 홀스타인 등록협회의 혈통등록우의 개체검정을 시작, 북해도 등 몇 개의 현에서는 독자적으로 검정을 실시하여 왔다.

이와같은 정세를 딛고 나라는 1959년에 전국 규모의 산유능력검정사업을 개시하고, 1963년부터는 각 현에 계류하는 종모우의 능력조사를 위해서 능력검정사업을 개시하였다.

그러나 영세낙농가가 압도적으로 많은 당시로서는 목장에서 정보에 의한 능력추정은 시기상조였고 기대한 성과는 나타나지 않았다.

그후 유류과동에 의한 공황

(Panic)을 경험한 일본의 낙농업계는 경영체질의 강화와 그 기초가 되는 소의 개량의 필요성을 통감하고 1974년에 참가농가의 전체 소를 대상으로 월1회의 입회검정을 기본으로 하는 본격적인 우군검정사업이 발족되어 오늘에 이르고 있다.

1995년 현재 우군의 검정성적을 보면 검정두수는 일본의 전경산우 두수의 43.6%를 차지하고 있다. 검정우 1두당의 유량은 305일 2회 착유로 8,282kg, 유지율 3.80%, 무지고형분율은 8.65%, 단백질율은 3.16%, F+P는 576kg로 되어 있고 평균 유량은 미국보다 낮은 것으로 홀스타인종 이외도 사양되고 있는 유럽 연합(EU)보다는 높다.

〈표 1〉 일본 검정종료우의 평균능력(홀스타인, 공식검정, 305일 2회)

연도	유량 (kg)	유지율 (%)	유단백질 (%)	유지방+유단백량 (kg)	무지고형분율 (%)
1975	5,826	3.6	-	-	-
1980	6,339	3.7	-	-	-
1985	7,008	3.65	-	-	8.60
1990	7,798	3.69	3.09	529	8.62
1991	7,781	3.70	3.10	529	8.62
1992	7,994	3.76	3.14	552	8.67
1993	8,145	3.80	3.15	566	8.67
1994	8,209	3.81	3.14	570	8.64
1995	8,282	3.80	3.16	576	8.65

〈표 2〉 ICAR 가맹주요국에 있어서 홀스타인의 검정성적(1994년)

국명	검정두수	착유일수	유량 (kg)	유지율 (%)	유단백질율 (%)	유지방+유단백량 (kg)
덴마크	394,404	365	7,331	4.25	3.33	556
프랑스	1,951,949	305	6,465	4.05	3.22	470
서독	1,179,674	321	6,815	4.28	3.33	519
동독	895,616	310	5,449	4.46	3.47	432
이탈리아	562,051	305	7,398	3.51	3.12	491
네덜란드	693,154	305	7,511	4.47	3.47	597
이스라엘	66,654	332	10,280	3.12	2.98	627
미국	4,071,029	305	8,730	3.66	3.21	600
캐나다	278,028	305	8,309	3.69	3.21	574
일본	286,884	305	8,209	3.81	3.14	571

유성분에 대해서는 대체로 EU보다 낮은 수준이거나 일본의 생유 생산목적이 음용 우유생산에 큰 비중이 있는 점을 고려하면 일본의 성적은 낙농 선진국의 그것에 비할 수 있는데 까지 와 있지 않은가 하는 생각이 든다.(표1, 표2)

4. 젖소 종모우 후대검정사업의 계획

가. 계류식(Station)

전술한 바와 같이 영세 낙농가의 현장자료(정보)에 의한 현우유(縣牛乳)의 후대검정은 시기상조라고 판단한 당국은 1969년에 국가 보증종모우의 Station 방식에 의한 후대검정 사업을 개시하였다.

이것은 먼저 일본 국내의 우수한 종모우와 종빈우의 계획교배에 의

해 취득한 숫송아지로부터 검정에 들어갈 후보종모우를 선발하고 검정낭우에 대하여는 낙농가에게 생산시키나 검정은 두 개의 종축목장 및 22개 도현의 시설에서 행하고 검정성적이 나오기까지 후보종모우는 완전 대기시킨다는 것으로, 평균하면 매년 60두의 검정종모우 중에서 20두가 검정필 종모우로서 선발되어져 있고 선발된 검정필 종모우는 일본의 가축개량사업단의 종모우 센터에 사양하여 효율적으로 널리 사용되고 있다.

나. 목장자료에 근거한 후대검정

이와같은 1969년에 실시한 국가보증종모우의 후대검정사업과 1974년부터의 암소의 우군검정사업이 거의 10년간에 걸친 경험과 기술수법의 축적위에서 또, E·T 기술(수정란이식)의 실용화와 수입에 관계된 정액과 수정란의 이용이 가능하게 되었다는 등을 배경으로 하여 일본에서는 1984년 까지의 검정제도를 근본적으로 재검토하고 이들 두 개의 검정사업을 하나로 한 「종합검정사업」을 발족시켰다.

이 사업에 있어서는 계류식 방식은 점차 폐지하고 운동장방식으로 이행하여 후보종모우에 대하여 종래 국가 소유 젖소에 더해 가축개량사업단을 포함한 다섯 개의 인공수정(AI) 사업체의 각각 소유하는 민간의 후보종모우도 완전대기를 전제로하여 후대검정을 실시하게 되었다. 이 제도하에서 일본은 현재 매년 185두의 후대검정이 실시되고 있다.

〈표 3〉 유전적 개량량(년당)

항 목	공표 종모우 81~90	검정우 84~93(85~93)
유 량(kg)	100.4	79.6
유 지 량(kg)	5.0	43.1
유 지 율(%)	0.013	0.013
무 지 고형분 량(kg)	8.9	7.0
무 지 고형분 율(%)	0.002	0.002
유 단 백 질 량(kg)	3.4	(2.7)
유 단 백 질 율(%)	0.002	(0.001)
체 격 특 점	0.002	0.020
유 용 특 질	0.054	-0.014
체 적	0.070	0.001
유 기	0.069	0.001

이곳에는 국산 후보종모우만이 아니고 수입 후보종모우를 비롯하여 수입 정액, 수입수정란 및 그들에 대한 해외에서의 계약생산 등으로 생산되어진 후보종모우의 완전대기를 전제로 한 후대검정의 계획이 가능하게 되고 유우개량제도의 본격적인 국제화의 막이 오르게 되었다.

후대검정에 있어서 종모우의 평가방법은 최초에는 초산기록을 사용한 단일형질 BLUP법, MGS model가 채용되었으나 1992년에는 단일형질, 복수기록 BLUP Animal Model이 채용되어 현재에 이르고 있다.

그동안 평가에 대한 정확도 향상을 위한 노력이 계속되어 1996년 봄에 평가하여 그 성과가 개선되어진 model식이 채용됨과 동시에 「NPI」(일본 Total Profit Index)라고 하는 비유능력과 체형을 새로운 종합지수가 종래의 「경제효과」와 함께 공표되어 졌다.

종모우의 평가치 산정은 농립수산성의 가축개량 센터에서 행하여지고 있고 1993년 이래 매년 2회, 종모우 평가치, 빈우의 best 100의

평가치 및 수입정액의 평가치가 이 센터로부터 공표되어 지고 있다.

가축개량사업단(LIAJ)은 국가의 가축개량 시책의 실시기관으로서 이 종합검정사업에 있어서는 사무국으로서 중심적 기능을 다하고 있으나 이 종합검정사업은 국가의 가축개량센터, 도도부현, 홀스타인 등록협회, 인공수정사업체 및 낙농가가 각기 기능에 따라서 업무를 분담하고 전국 규모로 추진하고 있다는데 큰 의의가 있다고 생각하고 있다.(표3)

5. 개량의 목표

1966년 1월에 일본 정부가 공표한 「가축개량 증식목표」에 의한 10년(2007년)의 목표를 소개하면 먼저, 유량은 현재(1993년)의 6,800kg(305일 2회착유)에서 8,100kg로 19.1% 증가, 유지율은 3.8%로 그대로 유지하고 SNF는 8.6%에서 8.8%로 P는 3.2%에서 3.4%로 각기 향상시키는 것으로 하고 있다.

유지율에 있어서는 종래의 지방에만 가치를 부가하였으나 소위 지방거리로부터 유용 우유성분의 지

표로 되는 무지고형분의 가치도 50% 이상 거두어 들인 「유성분거래」에 옮겨져 가는 것으로 되었다는 것을 반영하고 지방과 기타의 유성분에 대하여 개량도를 명확하게 들어낸 것이다.

또 개량의 대상은 비유능력만이 아니고 생애를 통하여 생산성의 향상을 추구하기 위해 체형심사를 활용하면서 유기(乳器)나 지체의 기능적 체형형질에 우수한 것으로 하는 노력의 필요성도 지적하고 있다. 종합지수(NTP)의 공표도 이와 같은 생각을 반영한 것이다.

❖ 유우개량의 장래 전망

이상 기술한 바와 같이 현재까지 일본의 홀스타인종의 개량은 전적으로 미국과 캐나다의 유전자원의 공급을 다량으로 받으면서 급속하게 진행되어 그 성과를 올려 왔으나 1984년에 종합검정사업을 개시한 것에 의해 국제적으로도 통용하는 규칙에 따른 본격적인 검정체계에 들어갈 수 있었다고 생각하고 있다.

그러나 이 사업은 아직 그 실마리 단계에 있을 뿐이고 하여야 할 일이 많다는 것이다. 일본 홀스타인종의 개량은 다음과 같은 관점으로부터 넓은 시야에 서서 생각함과 동시에 일본의 특성에 딱 들어맞는 일본 독자적인 개량에 진로를 찾아 내지 않으면 안될 시기에 와 있다고 한다.

가. 후대검정 기법(技法)의 국제화에 대한 정비

앞으로 홀스타인종의 개량은

ICAR과 INTERBULL등의 국제조직을 통하여 국제적 제휴를 공공히 하면서 진행되어질 것이다. 그때 불가결한 것이 각국의 정보의 질적 공통성과 신뢰도의 높이다.

일본도 이와같은 생각에 따라 관계 지도자나 낙농가의 이해와 협력을 얻으면서 검정기법의 개선이다. 정보 신뢰도의 향상을 위해서 한층 더 노력을 경주하고 있다.

나. 음용우유생산에 중점을 둔 개량방법의 탐구

일본의 유제품 시장은 선진 여러 나라에서 그 유례를 볼 수 없을 정도로 음용우유 중시의 시장이기 때문에 일본 홀스타인종의 개량도 그 방향으로 총력을 기울이고 있다.

유지방은 이 이상 높일 필요가 없다고 생각되나 그외의 유성분의 개량에 대하여는 유제품의 제조을 만을 지표로하여 중시하는 일이 없이 음용우유에도 구하여진다.

신선성, 미각의 좋음, 고품질성(체세포수의 적음) 및 건강증진을 호소(appeal)하는데 만족한 고영양성분(calcium)의 조건을 갖춘 생유 생산의 확보를 유전적 개량만이 아니고 사양관리면도 개선한 개량수법으로서 개발할 필요가 있기 때문이다.

이와같은 새로운 분야의 개발수법의 탐구에 관련하여 단백질이나 유량의 개량을 진행함에 있어 그들에 관계되는 북미의 우수한 유전자를 계획적으로 또는 시간에 농축하여 도입하고 개량이 열매를 얻고 있는 네덜란드, 불란서, 호주는 이스라엘등의 수법에 흥미와 관심을

갖고 있다.

다. 아시아의 낙농진흥지향국(志向國)과의 협조

가축은 풍토의 산물이기 때문에 그 능력은 그가 사육되고 있는 풍토속에서 실증(實證)되어져야 할 것이라는 생각으로부터 일본은 국산우는 물론 외국에서 구매한 종모우나 후보종모우도 모두 아시아의 일각에 있는 일본에서 후대검정을 필한 후에 종축으로 공용할 것을 원칙으로 하고 있다.

일본은 지금 남북으로 길게 뻗은 일본의 남부 큐슈나 오키나와에서는 고온다습의 여름철에 우유의 생산성이 저하하는데 비추어 보아 보다 이들 소의 일정한 비유량을 유지시킴과 내서성(耐暑性)을 부여하기 위한 연구와 검정을, 아시아는 그래야만 하는 나라들과 협력하여 착수하고자 하는 것을 예정하고 있다.

일본의 홀스타인종은 첫째로 그 능력은 특히, 음용 우유용으로의 소로써 세계적 수준에 달하고 있다는 것, 아시아의 풍토에 이미 순치되어 있다는 것 및 금후 내서성의 부여도 검토예정(achedale)에 포함시키고 있는 것 등을 고려하면 일본의 홀스타인종도 이제부터 일본 국내만이 아니고 아시아의 여러 나라 혹은 이와같은 유전형질의 도입을 기대하는 나라들의 낙농, 유업의 발전에 공헌할 수 있는 기회가 많아지지 않을까 하는 기대도 하고 있다. ☺

〈필자연락처: 02-588-9301〉