



乳牛 産乳能力檢定の 現實과 重要性

農學博士 李 廣 田

(建大 畜大 酪農學科 教授)

1. 머리말

우리 나라의 낙농발전은 국민경제의 성장과 함께 눈부신 발전을 이룩하였다. 그러나 이와 같은 量的膨大에 의한 낙농발전은 先進諸國의 낙농발전 추세에 비추어 볼 때에 그 발전형태를 전환해야 할 시점에 도달한 것 같다. 바꾸어 말한다면 우리도 하루 빨리 선진제국과 마찬가지로 낙농의 質的發展에 초점을 맞추어야 한다는 뜻이다. 낙농의 질적개선이란 젖소의 遺傳的改良에 입각해서 낙농을 발전시켜야 한다는 뜻이다.

실제로 오늘날 선진제국의 낙농발전의 추세를 살펴볼 때에, 젖소에 대한 유전적 選拔에 의하여 보다 적은 젖소두수와 營養攝取로서 보다 많은 우유를 생산하고 있는 것이다. 따라서 우리 나라 낙농발전의 기본방향도 젖소의 유전적 개량이라는 방법에 의존하지 않을 수 없다. 젖소의 유전적 개량에 의하여 젖소 1두당 우유 생산량을 증가시킬 수 있으며 표1에서보는 바와 같이 산유량이 많을수록 경제적 수익도 많은 것이다. 따라서 우리는 우리가 사육하고 있는 젖소군을 될수록 高能力牛로 만들지 않으면 아니 되겠으며 그러기 위해서는 낙농가가 사육하고 있는 착유우에 대하여 能力檢定을 실시하지 않으면 아니 된다. 젖소의 산유능력검정에 의해서 젖소의 선발과 淘汰를 행하게 되면 이것이 곧 낙농경영의 합리화에 이르게 된다. 그러므로 젖소의 산유능력에 관한 기록은 낙농에서의 중요한 管理道具라고 할 수 있으며 낙농경영에

대한 의사결정은 그 기록에 입각해서 이루어져야 할 것이다.

표 1. 規模別, 産乳量別 牛乳 kg當 生産費

分類別	區 分		牛乳kg當 生産費	年平均 産乳量
	1-2頭	農家分布		
規 模 別	1 - 2頭	16.2%	275원	4,389kg
	3 - 4	23.7	242	4,599
	5 - 6	23.7	243	4,421
	7 - 9	20.9	202	4,926
	10-14	10.8	199	4,863
	15頭以上	4.7	185	4,975
産 乳 量 別	3,500kg미만	8.8%	302원	3,136kg
	3,500~4,500	34.5	216	4,177
	4,500~5,500	40.5	210	4,891
	5,500-6,500	12.8	189	5,788
	6,500kg이상	3.4	174	6,838

資料 : 1979年度 畜産物 生産費 調査報告

2. 산유능력검정의 중요성

젖소의 産乳能力檢定에 대한 중요성은 다른 어느 가축 보다 더 일찍 인식되었다. 그래서 오늘날에는 모든 낙농인들이 젖소의 개량도구로서 산유능력검정을 이용하고 있는 것이다. 산유능력검정이란 젖소의 경제적 形質들 사이에 존재하는 차이를 조직적으로 측정하는 방법이라고 할 수 있다. 또한 測定値에 대한 기록을 하며, 젖소의 선발에 그 기록을 이용하는 것이라고도

할 수 있을 것이다. 따라서 산유능력검정은 個體의 유전적 改良量을 증가시킬 뿐만 아니라 나아가서 젖소군 전체의 생산능력도 증가시키는 젖소 선발의 도구인 것이다.

그러나 젖소를 개량을 하고자 할 때에 우리는 여러가지 형질 중에서 경제적으로 중요한 형질을 식별하여야 하며 젖소에서 경제적으로 중요한 형질이라 하면, 낙농수입의 주종을 이루는 것들이라고 하겠다. 젖소의 개량에는 그러나 경제적 형질들의 식별 뿐만 아니라 경제적 형질들에 대한 遺傳率과 遺傳的 變異에 관하여서도 알지 않으면 아니된다. 유전율이란 相加的(相加的) 유전변이에 대한 추정치이며 동시에 부모를 선택할 때의 正確度를 나타내는 것이라고도 할 수 있겠다. 일반 낙농가에게는 자기가 선발한 種畜으로부터 얼마를 얻을 수 있을 것인가를 나타내는 것일 수도 있다. 만약 어느 형질에 대한 유전율이 낮을 경우에 우리가 선택한 종축의 능력이 낮을 것일 확율이 높으며 동시에 유전적 개량속도도 느리게 된다. 물론 유전율이 높을 때에는 그 반대로 개량속도도 빨라진다.

위와 같이 개량의 속도를 빠르게 하기 위해서

미국에서는 여러가지 형태의 산유능력검정 방법이 고안되었고 그 결과 지난 30년 동안의 미국 낙농의 변화는 표 2와 같았다. 즉 젖소의 생산효율증가는 무려 54%에 이르고 있으며, 이는 산유능력검정에 의한 젖소의 유전적 개량이 얼마나 중요한가를 잘 표시하고 있다고 하겠다. 또한 표 3은 산유능력검정을 받고 있는 젖소와 검정을 받고 있지 않는 젖소 사이에 乳量과 乳脂肪量의 차이를 나타낸 것이다. 더우기 그 차이는 점점 더 벌어지고 있으며, 1977~1978년 사이에 산유능력검정을 받은 소가 2,286 kg 을 더 많이 생산하였다는 사실은 젖소가 1 비유기

표 2. 미국낙농 30년간의 변천자료

구 분	1945	1975
젖 소 의 수	2,500만	1,100만
두 당 산 유 량	2,100kg	5,000kg
미국의총우유생산량	526억kg	550억kg
연간총TDN 소비량	628억kg	403억kg
사 료 효 율	1.0kgTDN/ 0.86kgMilk	1.0kgTDN/ 1.32kgMilk
30년간의생산효율증가	-	24%
연간 절약된 TDN 량 (옥수수기준)	-	225억kg

※ 1981년 미국홀스타인 등록협회 자료

표 3. 美國에서의 能力檢定推移

檢定年次	檢 定 牛 (公式檢定)				非 檢 定 牛			檢定牛와 非檢定牛의 差	
	頭 數 (頭)	普及率 (%)	乳 量 (kg)	乳 脂 量 (kg)	頭 數 (頭)	乳 量 (kg)	乳 脂 量 (kg)	乳 量 (kg)	乳 脂 量 (kg)
1930-31	507,549	2.3	3,466	137	21,710,451	2,012	79	1,454	58
1940-41	676,141	2.9	3,689	151	22,994,859	2,050	81	1,639	70
1950-51	1,088,872	5.0	4,160	168	20,855,128	2,319	92	1,841	76
1960-61	1,867,469	14.5	4,897	190	14,855,646	3,049	114	1,848	76
1965-66	2,058,592	20.0	5,501	210	11,613,569	3,416	125	2,085	84
1970-71	2,218,402	25.7	5,897	222	8,853,847	4,013	145	1,883	77
1971-72	2,244,685	25.9	5,999	225	8,725,760	4,144	151	1,856	74
1972-73	2,359,611	27.2	6,027	226	8,456,119	4,153	151	1,874	76
1973-74	2,416,669	28.3	5,971	224	8,097,136	4,104	149	1,867	75
1974-75	2,432,961	28.4	6,088	229	8,037,232	4,149	151	1,939	78
1975-76	2,438,365	30.5	6,183	232	7,703,534	4,195	152	1,989	79
1976-77	2,581,164	32.5	6,548	244	7,443,477	4,287	155	2,260	89
1977-78	2,704,064	35.3	6,637	246	7,075,160	4,351	155	2,286	91

*注: 檢定の 보급율은 公式檢定외에 自家檢定등의 非公式檢定을 포함한 것.

(泌乳期) 동안에 약 52%나 더 많은 우유를 생산하였다는 사실을 뜻하는 것이다. 따라서 위와 같은 예만으로도 산유능력검정에 대한 중요성은 충분하다고 하겠다.

3. 산유능력검정의 현실

오늘날 젖소개량의 추세는 個體의 개량으로부터 乳牛群改良으로 방향을 전환하고 있기 때문에 유우군의 개량에는 개량방법 및 조직이 필요한 것이다. 그러나 불행하게도 우리나라에서는 아직도 젖소개량의 필요성이나 또한 산유능력검정에 대한 인식이 부족한 상태이다. 따라서 우리나라와 외국의 산유능력검정 실태를 아래와

같이 살펴 보기로 한다.

가. 우리나라의 현실

우리나라의 산유능력검정 실태를 살펴볼 때에 젖소개량의 역사가 일천(日淺)함과 동시에 이제 그 시작에 불과하다고 하겠다.

그러나 다행스럽게도 1978년 축산진흥회가(現 畜協中央會) 발족한 이래, 일부 조합을 선정하여 산유능력검정을 실시하여 오늘에 이르고 있으며(표 4 참조), 한편 종축개량협회에서도 1970년부터 매년 약 300두 정도 능력검정을 실시하고 있다.(표 5 참조) 그러나 위와 같은 검정 두수는 전체 착유우 두수의 5%에 해당하는數值이므로 이는 우리나라의 젖소개량이라는 측

표 4. 産次別 305日 乳牛能力 檢定成績

産次	頭數	年令	乳 量	乳脂率	乳脂量	乳飼比	飼料 效果	體重能 率指數	濃厚飼料 使用量	ME		FCM
										乳 量	乳脂量	
	頭	年月	kg	%	kg	%			kg	kg	kg	kg
1	80	2.04	4,353	3.7	160	27	2.0	9	2,263	5,579	202	5,236
2	99	3.07	4,741	3.7	175	25	2.1	8	2,302	5,325	197	5,086
3	54	4.07	5,422	3.6	195	24	2.2	11	2,488	5,669	205	5,336
4	29	5.09	5,227	3.7	190	23	2.3	11	2,344	5,252	191	4,964
5	31	6.07	5,668	3.6	205	23	2.2	11	2,536	5,689	207	5,375
6	17	7.10	5,595	3.7	199	22	2.3	8	2,453	5,747	205	5,376
7	2	8.10	4,893	3.9	187	23	2.4	13	2,095	5,168	197	5,022
8	3	9.04	6,248	3.5	215	25	2.1	-	2,924	6,678	230	6,122
平均	315	4.03	4,957	3.7	181	25	2.1	10	2,364	5,512	201	5,209

*資料: 1981年 乳牛群 能力檢定事業報告書 畜協中央會刊

표 5. 1980年度 産乳能力 檢定牛 登録別 能力比較

區 分	頭數	産次	搾 乳	搾 乳	平 均	總産乳量	脂肪量	能 力	日 當	
			回 數	日 數						乳脂率
血 統	計	177	511	434	53,678	629.99	1,078,560.2	38,355.0	25,315.4	kg
	平 均		2.9	2.5	303.3	3.56	6,093.6	216.7	143.0	20.1
基 礎	計	123	323	286	37,410	435.41	720,130.6	25,472.0	17,562.8	
	平 均		2.6	2.3	304.2	3.54	5,854.7	207.1	142.8	19.3
總 計	計	300	834	720	91,088	1,065.40	1,798,690.8	63,827.0	42,878.2	
	平 均		2.8	2.4	303.6	3.55	5,995.6	212.8	142.9	19.8

*資料: 1980年 種畜改良事業報告書 社團法人 韓國種畜改良協會刊

면에서 볼 때에 너무나 적은 두수라 하지 않을 수 없다.

더우기 산유능력검정이 낙농경영의 개선과 사양관리개선에도 직접 기여하고 있다는 사실을 감안할 때에 그 심각성은 더욱 크다고 하겠다. 특히 산유능력검정에 대한 낙농가들의 인식부족과 함께 우리나라의 산유능력검정이 젖소의 유전적 개량이라는 總體的計劃의 일환으로서 실시되고 있는 것이 아니라 파행적(跛行的) 검정사업이 실시되고 있다는 문제점을 우리는 지니고 있는 것이다. 또한 경영규모의 영세성으로 인하여 일반 낙농가들이 검정비용을 부담하고 있지 않기 때문에, 그 중요성이 검증되고 있지 못하다. 더욱 중요한 점은 後代檢定事業이 산유능력검정과 함께 실시되고 있지 않다는 사실이다. 인공수정을 이용한 種牝牛의 후대검정은 젖소의 유전적 개량에 필요한 기본적인 도구인 것이다. 특히 泌乳能力의 개량을 효율적으로 추진하기 위해서는 후대검정에 의해 선발된 種牝牛를 널리 사용하는 것이 필수적인 것이다. 또한 오늘날 凍結精液의 비약적인 발달은 젖소 개량에 있어서 종모우의 중요성을 과거의 액상정액(液狀精液)의 시대보다 훨씬 높게 하였다. 따라서 동결정액용으로 사용되는 종모우는 반드시 후대검정에 의해서 선발되어야 할 것이다.

나. 외국의 현실

각국의 산유능력검정의 현황을 살펴 보면 표 6과 같다. 표 6에서 보는 바와 같이 우리나라의 산유능력검정 보급율이 얼마나 낮다는 것을 쉽사리 알 수 있다고 하겠다. 이웃 일본만해도 그 보급율이 22.5%나 되며, 일본 북해도(北海道)의 평균 산유량(1979) 6,405kg은 우리나라의 검정유량 4,957kg보다 1,448kg이나 더 많은 사실은 周知할 필요가 있다고 하겠다. 그리고 기타의 나라들에게 검정보급율이 높은 것은 산유능력검정의 역사가 오래 되었을 뿐만 아니라 검정방법이나 조직이 매우 훌륭하기 때문이다. 특히 미국이 오늘날 자랑하고 있는 유우군개량 프로그램 전국연합회(The National Co-operative Dairy Herd Improvement Program)

표 6. 各國의 乳牛群 能力檢定 現況

구분 국별	능력검정 착수연도	경산우두수	능력검정 보급율	조사년도
덴마크	1895	1,184(천두)	65%	1978
노르웨이	-	-	70.7	1978
네델란드	1901	2,096(천두)	64	1974
스웨덴	-	691(천두)	53	1974
서독	-	5,473(천두)	44	1974
영국	1933	3,385(천두)	35	1974
캐나다	-	-	31.5	1977
미국	1905	11,000(천두)	38.1	1980
일본	1975	1,305(천두)	22.5	1981
한국	1979	91(천두)	5.0	1981

는 지난 50년에 걸쳐서 발전되어 온 산물인 것이다. 이 조직은 산유능력검정과 유우기록보존(乳牛記錄保存)에 관한 전국적인 계획인 것이다(그림 1 참조). 이 프로그램은 미농무성의 농업연구, 지도사업(指導事業) 및 각주의 지도사업기관 사이의 약정서(約定書)에 의거하여 자발적이면서도 협동적인 노력으로 수행되는 것이다. 유우군 개량 프로그램 전국연합회(NCDHIP)는 책임의 형태에 따라서 네가지로 분류할 수 있다. 즉 후원기관(後援機關), 참여기관(參與機關), 협동기관 그리고 자문기관(諮問機關) 등이다. 각 기관은 각자의 이익과 책임을 별도로 갖고 있으나 NCDHIP의 공동목표를 향하여 함께 일하고 있다. NCDHIP가 시행되기 전에는 즉 1927년 부터 1965년까지는 유우군개량협회(乳牛群改良協會, DHIA)가 설립되어 미국의 젖소 능력검정을 주도하여 왔다. 여기서는 암소의 산유능력검정 뿐만 아니라 종모우검정(種牝牛檢定)도 실시하여 왔다. 종모우에 대한 유전력검정이 이 사업의 주요 내용이었으며 모랑비교법(母娘比較法)이 처음으로 사용되어 1961년까지 활용되었다. 이 비교법은 어느 종모우 딸소들의 평균유량을 어미소의 유량과 비교하는 것이었다. 1962년에는 낭우-동기낭우(娘牛-同期娘牛) 비교법이 USDA(미국농무성)에 의하여 정식으로 채택되어 이용되었다. 이 방법에 의하여 종모우의 유전능력(遺傳能力)을 예측차(豫測差, PD)로 표시하였고, 1965년 5월에

DHIR (Dairy Herd Improvement Registry) — 이 기록은 검정원이 DHI의 규정에 따라서 기록되었을 뿐만 아니라 DHIR 규약까지 첨가한 것이다. (乳牛群改良檢定牛中에 登錄牛關係)

O-S (Owner Sampler) — 이는 낙농가 스스로 유량을 기록하는 것으로 공인기록으로 인정되지 않는다.

1b) 우군부호(牛群符號) — 이 부호는 우군에 대한 표식법(標識法)이며 검정에 의해서 정해진다.

1c) 검정에정일(檢定豫定日) — 이는 젖소군에 대하여 매달 실시하는 검정에정일이며, DHI 검정원이 정한다. 관행적으로 검정일 간격은 15일 이하가 되지도 않으며 또한 많아도 45일을 넘지 않는다.

1d) 검정일(檢定日) — 검정원이 유량을 측량하고 표본을 취한 마지막 착유일

2) 성명과 주소 — 모든 완성된 기록은 이 주소로 우송된다.

3a) 협회번호(協會番號) — 이 번호는 검정원이 정하며 구좌번호(口座番號)로 이용된다.

3b) 검정원(檢定員) — 모든 검정원에게 영구번호가 매겨지며 이 번호에 의하여 검정원의 보고서가 밝혀지며 따라서 검정원에 대한 능력평가를 하게 된다.

3c) 전산처리(電算處理) — 이 날짜는 검정자료에 대한 접수일과 보고서를 발송한 날짜이다.

3d) 검정기간(檢定期間) — 한 검정일로 부터 다음 검정일 까지의 시간 간격을 나타낸 것이다.

4) 개체표식(個體標識) — 젖소의 품종에 따

라서 글자로 표기한다. 실제로 지수번호, 우사번호, 개체표시번호 등은 서로 같은 의미를 갖는다.

5) 검정일자료(檢定日資料) — 일일 유량과 농후사료 등을 표시한다. 또한 젖소의 착유, 분만, 건유, 群에서의 제적여부(除籍如否) 등을 표시한다.

6) 비유기록(泌乳記錄) — 분만후 6일까지의 유량을 평량은 하나 유량채집은 분만후 6일째의 저녁 착유부터 실시한다. 또한 불완전기록은 305일 - 2회 착유 - 성우기준으로 환산한다.

7) 관리요인(管理要因) — 여기에는 번식상황(繁殖狀況)과 발정일, 분만예정일, 비유지속성(泌乳持續性) 등이 표시된다. 특히 비유지속성은 일종의 지수(指數)로서 정상적인 群관리를 하였을 경우 100이라는 지수를 예상할 수 있다.

4. 맺음말

우리 나라의 낙농이 앞으로도 계속해서 급속히 신장하게 되는 추세에 비추어 볼 때에 우리나라의 젖소개량의 중요성은 아무리 강조해도 지나침이 없다고 하겠다. 그러나 우리나라 젖소개량의 현실은 젖소개량에 대한 기본적인 여건조성이 이룩되지 않은 문제점을 지니고 있다. 그 중에서도 산유능력검정이나 젖소등록두수가 적은 점이라든지, 후대검정에 의한 우수한 종모우의 작출이 되고 있지 못한 점등이 하루 빨리 개선되지 않으면 아니 되겠다.

(24페이지에서 계속)

② 착유기를 제거한 직후 전체 유두를 4%의 하이포클로라이드 또는 요오드 용액에 침지하여 소독한다.

③ 수의사와 협의하여 항생제 치료를 실시한다. 즉, 건유를 위한 마지막 착유가 끝나면 진유기용 항생제를 주입하고, 임상증상(臨床症狀)을 나타내는 분방을 기록하여 치료하며, 재발하는 젖소는 도태한다. (다음호에)

註. C. M. T = California Mastitis Test

소의 乳房炎의 理化學的 診斷方法의 하나로서 소가 유방염에 걸리면 유즙중에 세포수가 증가하던가 유선조직의 염성산물(炎性產物)이 유즙중에 삼출하는등 병적변화가 일어나 유즙의 성상이 변화한다. 그러므로 직접 그 병원 미생물을 검출하는 대신에 유즙의 병적현상의 유무를 조사하여 유방염에 걸렸는가 아닌가를 진단 가능하여, 이와같은 방법이 연구되었으며 이에는 여러가지의 방법이 발표되었는데 그중에 하나가 C. M. T 방법이다. (편집자)