

제17차 국제수정란이식학회 학술대회참석기

손 동 수* · 김 일 화*

가축의 개량과 증식에 새로운 학문으로 적용되는 생명공학기술인 수정란이식이 외국에서는 산업화 단계에 있으나 국내의 경우 기초연구단계에 머물고 있는 실정이다. 따라서 세계 각국의 수정란이식 전문가들이 참석하여 연구논문을 발표하는 국제 수정란이식학회에 참석함으로써 수정란이식의 최근 연구동향을 조사하고 기술개발에 관한 자료의 수집과 정보교환 등으로 국립종축원에서 가축개량을 위하여 수행하고 있는 젖소와 돼지 수정란이식 연구사업을 발전시키고자 국립종축원 연구진들이 1989년부터 본 학회의 학술대회에 참가하여 포스타 발표를 하여왔으며 1991년에는 저자들이 참석하였는 바 국제 수정란이식학회의 내역, 제17차 학술대회 발표내용과 영국의 Genus ET연구실 및 Edinburgh대학 부속목장 견학내용을 요약코자 한다.

1. 국제수정란이식학회 내역

국제 수정란이식학회(International Embryo Transfer Society; IETS)는 1974년 미국 콜로라도주 덴버에서 결성되었으며 1990년 현재 세계 43개국에서 수정란이식에 종사하는 전문인 850명이 회원으로 가입하여 활동을 하고 있다.

본 학회의 목적은 동물 수정란이식 기술을 발전시키기 위하여 1) 보다 효과적인 연구의 증진, 2) 과학적이며 교육적인 정보의 보급, 3) 높은 수준의 교육발전, 4) 유사한 목적을 가진 단체와 협력을 하는 것이다. 학회의 업무는 회원

의 투표에 의하여 선출되는 8명의 위원으로 구성된 위원회에서 하는데 위원중에서 회장(현재 M.P. Boland, 아일랜드 더블린대학), 부회장(K. Bondioli, 미국 텍사스대학), 간사(R.E. Nelson, 미국 홀스타인협회)가 선출되고 사무장(Carl Johnson, 309 W. Clark St. Champaign, IL 61820 USA)과 실무간사(Sarah Seidel, 3101 Arrowhead Road, LaPorte, CO 80535 USA)가 위원회를 지원한다. 월 1회 학회지 Theriogenology를 발간 하는데 내용은 특집기사, 최근의 주요논문 요약, book reviews, 문헌의 목록, 차기집회의 계획, 수정란이식 분야의 취업광고 등이 수록된다. 또한 매년 1월중순에 학술대회가 개최되는데 수정란이식의 특별한 분야에 대하여 집중적으로 심포지움과 초청논문을 발표하고 최근 연구논문의 포스터 발표와 수정란이식에 사용되는 기자재 및 약품 등의 생산 메이커에서 상품 전시를 실시한다.

2. 제17차 국제수정란이식학회 학술대회

1991년 1월 13일부터 1월 15일까지 영국 남서쪽에 위치한 Bournemouth에서 제17차 국제수정란이식학회 학술대회(XVIIth Annual Conference of the International Embryo Transfer Society)가 개최되었다. 학회에는 세계 각국의 수정란이식 전문가 355명이 참석하였으며 세미나, 심포지움, 학생 경연대회, 주제발표 및 포스터 발표 등의 순으로 진행되었다.

세미나는 「Genus MOET Scheme을 수정란 이식기술의 젖소 번식계획에의 활용」에 대한 주제

* 국립종축원 종축위생과

로 개획되었는데 MOET(Multiple Ovulation and Embryo Transfer)란 과배란을 한 우수한 암소에서 우수종모우로부터 수정된 난자를 회수하여 수정란이식으로 저능력 개체에서 우수한 송아지를 생산한다는 것으로 영국 젖소 산유능력검정기관(Milk Marketing Board; MMB)의 자회사이며 육종 및 번식전문회사인 Genus에서 B. McMuir가 「Genus MOET Scheme의 원리, 실용적인 측면 및 업적에 대한 최신정보」에 대하여 W. Christie는 「Genus MOET Scheme의 현재까지 수정란이식 프로그램에 의한 성과 분석」을 발표하였다.

심포지움은 아일랜드의 M. Boland가 소의 과배란처리 및 성주기 조절을 위하여 사용되는 성선자극호르몬인 FSH, PMSG, anti PMSG, hCG, Progestogen 및 PGF2 α 등을 과배란처리에 이용하였을때의 결과와 문제점을 고찰한 「소의 과배란처리를 위한 성선자극호르몬의 선택」에 대하여, 네덜란드의 M. Pieterse는 초음파진단기를 이용하여 난포내에서 미성숙 난자를 흡입한 후 체외성숙, 체외수정, 체내배양하였을 때 이식가능한 수정란으로 발육되어 앞으로는 비외과적인 방법으로 반복하여 난포에서 난자를 흡입한 후 체외에서 많은 수정란을 생산할 수 있게 되었다는 「질을 경유하여 초음파에 의한 소의 난포로부터 난자의 회수」에 대하여 발표가 있었으며, 「상업적인 수정란이식에서 미세조작기술의 이용」을 주제로한 공개토론이 있었는데 영국의 I. Kippax는 한마리의 수란우에 2분된 소 수정란 2개를 비외과적방법으로 이식하였는데 이식한 2개의 수정란중 1개는 투명대를 보유하고 1개는 미보유한 수정란 2개를 이식하였을때가 2개의 수정란이 모두 투명대를 보유하였거나 모두 미보유한 수정란이었을때보다 이식수정란수에 대한 송아지 생산율이 높았으나 수정란의 분할방법, 수정란의 발육단계, 수란우의 산차는 임신율에 영향을 미치지 않았다는 「2분된 소 수정란의 상업적인 이식에 있어서 절단방법, 발육단계 및 투명대의 유무가 태아의 생존율에 미치는 영향」을, 미국의 K. Gray는 미국에서 상업적으로 1986년부터 1989년까지 1988개의 2분된 소

수정란을 이식하였던 바 997개의 수정란이 수태되어 50.2%의 수태율을 나타내었으며 2분된 수정란의 발육단계별 수태율은 상실말기 51.6%, 초기배반포기 47.3%, 배반포기 4.4%였다는 「육우에 있어서 수정란 분할의 상업적인 적용」을, 호주의 C. Herr은 소 수정란으로부터 소량의 세포(4~10 cell)를 분리하여 성감별을 하고 성감별된 수정란을 동결보존하였다가 이식함으로써 송아지의 성비조절로 경제적 효율성을 증대시키며 현재 여러가지 상업적인 적용으로 실용화되고 있다는 「성감별을 위한 소 수정란의 미세조작」에 대한 발표를 하였다.

주제 발표는 Session I에서 「난포의 발육과 과배란」에 대한 주제로 프랑스의 M.A. Driancourt가 「면양과 소에서 난포의 역학」에 대하여, 아일랜드의 J. Roche는 「다른 생식상태의 소에서 우성난포의 교대」에 대하여, 덴마크의 C. Hyttel은 「과배란 처리된 소에서 난자의 성숙과 정자의 이동」에 대하여 발표하였고, Session II에서는 「소 수정란이식의 실제적인 적용」을 주제로 독일의 H. Niemanne이 「가축 난자와 수정란의 동결보존: 현재의 연구동향과 연구의 필요성」을, 영국의 P. Broadbent는 「수란우 관리와 수정란 이식」을, 덴마크의 L.G. Christensen은 「미래의 소 번식계획에 수정란 이식의 이용」을 발표하였으며 Session III에서는 Walter Heape Symposium으로 미국의 M. Georges가 「Velogenetics, or the synergistic use of marker assisted selection and germ/line manipulation」을, 캐나다의 S.M. Willadsen이 「소에서 핵 이식된 상실말기 및 배반포기 수정란의 생존성」을 미국의 G.E. Seidel은 「수정란 이식: 향후 100년」에 대한 연구를 발표하였다.

포스타 발표는 표 1에서와 같이 20개국에서 123편의 논문이 발표되었는데 미국이 40편으로 가장 많으며 아일랜드이 D.S. Shi 등은 종모우의 정액채취 계절이 체외에서 성숙시킨 난자의 체외수정후 배반포기까지 발육에 미치는 영향을 조사하였던 바 채취계절은 영향을 미치지 않으나 종모우 개체와 상관관계가 있었다고 하였다. 표 2는 포스터 발표된 논문의 연구대상 동물별

로 분류한 것으로 소에 대한 것이 75편으로 가장 많았는데 일본의 H. Ushijima 등이 체외에서 성숙된 난자를 이용하여 핵이식 가능성을 연구 보고한 것으로 소에서 과배란 처리하여 회수된 16세포기 수정란의 활구를 분리시켜 체외성숙난자에 이식한후 상실기와 배반포기까지 배양하여 수란우에 이식하였던 바 정상적으로 송아지가 분만되었다고 하였다.

표 3은 포스터 발표된 연구논문의 분야별로 분류한 것으로 체외에서 난자의 성숙과 수정이 38편으로 가장 많았으며 일본의 N. Kashiwazaki 등은 5~7일령의 배반포기 돼지수정란을 회수한 후 체외에서 확장, 탈출 배반포기까지 배양시켜 -196°C에 동결하였다가 용해후 이식하였던 결과 4두의 자돈이 태어났다고 하였다.

3. 영국의 GENUS의 수정란이식

1월 16일부터 1월 18일까지는 영국 홀스타인-프리지안 산유능력검정기관(MMB; Milk Marketing Bard)의 자회사이며 육종 및 번식 전문회사인 Genus의 안내로 수정란 이식 및 번식과 관련된 연구소와 목장을 견학하였다. 1월 16일에는 영국의 중부지방의 Crewe에 소재하는 Genus의 Head Office에서 육종, 번식 및 자료관리 시스템 등에 대한 전반적인 설명을 들은후 수정란이식 센터인 Tarporley ET연구소를 방문하였다. 연구 소장 M. Ball의 안내로 수정란 채란실, 이식실, 준비실, 수정란 조작실 및 보존실 등을 견학 하였는데 모든 시설은 수정란이식을 아무 불편없이 수행할 수 있도록 현대식으로 설비되어 있었으며 특히 위생적인 관리가 인상적이었다. 이 연구소의 ET책임자인 수의사 I. Kippax가 개인 목장에서 수정란이식 시술중이어서 직접 그곳으로 방문하여 동결수정란의 용해 및 수란우에 이식하는 것을 보았으며 실제 임상적인 수정란이식에 관하여 토론하였다. 이 ET연구소의 수태 성적은 미경산우인 경우 60%, 경산우에서는 50%였으며 수정란의 동결은 2단계법을 이용하였는데 그 이유는 동결시 수정란을 동결보호제에 대한 노출단계 및 시간을 단축시킴으로써 동결보호제의 독성에 의한 수정란의 생존에 아주 중요한 요인이 되며 20°C가 최적이라고 하였다.

1월 18일에는 Newcastle에 소재하는 Genus의

표 1. 제17차 국제수정란이식학회 학술대회 국가별 발표논문수

국 명	발표논문수(%)	국 명	발표논문수(%)
미 국	40(32.5)	호 주	3(2.4)
카 나 다	14(11.4)	프 랑 스	3(2.4)
일 본	11(8.9)	네 델 란 드	2(1.6)
중 국	11(8.9)	헝 가 리	1(0.8)
아일랜드	7(5.7)	덴 마 크	1(0.8)
뉴질랜드	6(4.9)	스 페 인	1(0.8)
벨 기 에	5(4.1)	아르헨티나	1(0.8)
인 도	5(4.1)	노르웨이	1(0.8)
독 일	4(3.3)	폴 란 드	1(0.8)
영 국	3(2.4)		
핀 란 드	3(2.4)	계	123(100)

표 2. 제17차 국제수정란이식학회 학술대회 연구대상 동물별 발표논문수

동 물	발표논문수(%)	동 물	발표논문수(%)
소	75(61.0)	토 끼	4(3.3)
돼 지	11(8.9)	영장류	2(1.6)
마우스	9(7.3)	사슴	2(1.6)
면 양	8(6.5)	고양이	1(0.8)
산 양	5(4.1)	물고기	1(0.8)
말	5(4.1)	계	123(100)

표 3. 제17차 국제수정란이식학회 학술대회 연구 분야별 발표논문수

연구분야	발표논문수(%)
체외에서 난자의 성숙과 수정	38(30.9)
생존성 배양시험에서 수정란의 대사와 발육	25(20.3)
수정란 미세조작에 의한 Chimera생산, 유전자이식, 성감별	17(13.8)
과배란 처리기술	16(13.0)
수정란 동결	8(6.5)
수정란 회수와 이식을 위한 신기술 및 기구	5(4.1)
수정란 분할	4(3.3)
내분비학적 기능 연구	4(3.3)
전염병의 전파에 관한 수정란처리 연구	2(1.6)
기 타	4(3.3)
계	123(100)

Embryo transfer unit인 Vallum farm을 방문하였다. 이곳의 ET 연구실에는 수정란이식에 관하여 국제적으로 유명한 W. Christie가 책임자이

표 4. Langhill farm의 번식성적

구 분	초산차	경산우	처녀우
번식두수(두)	42	126	81
분만후 50일 1차 발정발현율 목표(%)	64	59	-
분만후 71일 수정율 목표(%)	87	75	-
분만후 99일 임신율 목표(%)	59	61	-
1차 수정후 임신율(%)	50	58	57
2차 수정후 임신율(%)	53	59	77
3차 수정후 임신율(%)	63	83	-
1차 + 2차 수정후 임신율(%)	76	83	85
1차 + 2차 + 3차 수정후 임신율(%)	91	97	-
수정회수 / 임신(회)	1.8	1.6	1.6
1차 수정후 부터 임신까지 기간(일)	29.9	20.3	-
번식장애에 의한 도태율(%)	4.0	7.1	-

고 Embryologist 1인, Technician 2인 등 모두 4인으로 구성되어 있었다. W. Christie에 의하면 Genus ET 연구소는 지난 4년간 미경산우 2,000두에 수정란을 이식하여 60%의 수태율을 얻었으며 55%가 분만되었다고 하였다. 1990년 영국 전체에 약 7,000두의 소에 수정란이 이식되었는데 Genus ET 연구소가 South England 500두, Scotland 500두, Ireland에서 1,000두를 이식하였다고 하였다. 이 ET연구실에서는 수정란의 미세조작에 의한 난분할을하여 이식을 많이하고 있었으며 수정란의 절단은 Grass meedle 혹은 Blade needle 두가지를 사용하나 Blade needle이 조작이 간편하다고 하였다. 체외수정된 수정란을 신선란 상태로 이식한 경우는 양호한 결과를 보였으나 동결, 용해후 이식한 경우는 수태율이 떨어졌으며 이를 보완하기 위해서는 동결기술을 보다 발전시켜야 한다고 하였다. 이 ET연구실의 Chief Embryologist인 S. David는 미세조작에 대하여 수정란 1개를 절단하는데 약 2분정도 소요되며 1등급의 수정란을 절단하여 이식하였을 때 50%의 수태율을 얻었다고 하였다. 한편 미세조작하지 않는 신선 수정란을 이식할때 1등급인 경우 80%, 1~3등급은 69%의 수태율을, 동결 용해한 수정란은 60%까지의 높은 수태율을 나타낸다고 하였다. 수정란이식시 수태율을 향상시키기 위하여 공란우와 수란우의 발정동기화는 신선 수정란일 경우 동기화 시간의 차이가 ±24시간 이내는 무방하나 동결용해한 수정란은 ±12시간 이내의 수란우에 이식한다고 하였다.

수정란의 동결단계는 5% Glycerol에서 10분간, 10% Glycerol에서 20분간 평형시킨후 동결하며, 용해시는 37℃의 온수에서 20~25초간 용해후 5% Glycerol+0.5M Sucrose에서 5분, 0.5M Sucrose에서 5분간 동결보호제를 제거하여 이식한다고 하였다. ET 연구실 견학한후 인근에 있는 Genus MOET Nucleus Breeding Programme의 Bays Leap Farm을 방문하였는데 이곳에는 수정란이식을 이용한 핵 우군 조성을 위하여 250두의 공란우를 사육하고 있었으며 이들은 주로 미국, 캐나다로부터 도입한 수정란과 영국에서 생산된 수정란으로부터 선발되었고 컴퓨터에 의하여 다음과 같은 항목에 대하여 기록, 분석되고 있었다.

- 1) 유량, 지방량, 단백질량
- 2) 유지율, 단백질 비율
- 3) 착유기간중 사료 섭취량
- 4) 질병발생 건수
- 5) 번식력
- 6) 선형
- 7) 착유속도 및 성격

4. Edinburgh대학 부속목장

1월 17일에는 Edinburgh대학 부속목장인 Langhill farm을 견학하였는데 이 목장은 40년 전부터 Edinburgh대학 소속으로 있으며 처음에는 학생교육 및 시범목장으로 경영되었으나 15년전에 장기적인 연구개발 프로그램에 착수하였으며 주

된 기능은 인공수정을 이용한 종모우의 평가에 사용되는 우수한 자손을 통하여 우유 고형분 생산에서 얻어질 수 있는 유전력 향상의 속도를 평가하는 것이다. 목장의 총면적은 155헥타이며 젖소 성빈우 450두(착유우 200두), 육성우 175두 및 비육숫소 75두가 사육되고 있었다. 사양, 착유 및 모든 관리를 위한 설비가 기계화 및 자동화되어 경영자 1인, 테크니션 2인, 목부 4인에 의해 운영되고 있었다. 목장책임자인 H. James 와 우군의 번식관리에 관하여 의견을 교환하였는데 그의 말에 따르면 우군의 번식관리를 위하여 수의사에 의하여 모든 개체는 분만후 3주경에 정기적으로 생식기 상태가 점검되며 자궁감염이 있는 경우 약물처치를 하고 분만 50일 후부터는 발정조사가 시작되며 60일부터는 발정측

에 대하여 인공수정을 시키는데 약 70%의 분만우가 60일이내에 발정이 발현된다고 하였다. 평균분만간격은 387일이며 수태당 인공수정회수는 성우 1.7회, 미경우 1.6회로 3회 수정까지는 96%가 임신된다고 하였는데(표 4) 이러한 성적으로 미루어 보아 우군의 사양관리 및 번식능력이 매우 우수한 것으로 생각되어졌다.

5. 수집자료

- 1) 국제수정란이식학회 편람(수정란이식 기술의 활용을 위한 절차, 질병 관리 요령 및 기타 수정란 이식에 관한 정보가 수록되어 있음)
- 2) 소 수정란의 수출입을 통제하는 가축의 건강 상태 검사법

수의사를 위한

도몬·L

바이러스성질환 치료제

○작용기전 :

- 1) 인터페론 유도작용
- 2) 중화항체생성 촉진작용
- 3) 강한 소염작용
- 4) 면역 촉진작용

○임상적 응용 예 :


- 1) 개의 디스토펙 증후군, 파보 바이러스 감염증, 전염성기관 기관지염 (Kennel Cough).
- 2) 고양이의 전염성 비기관염 (FVR) 범백혈구 감소증, 전염성 출혈성 장염.
- 3) 소, 송아지, 돼지의 바이러스에 의한 각종 호흡기 및 소화기질환 (송아지 감기, 폐렴, 하리, 자돈 하리, TGE 등)에 특효가 있음(일본 수의축산신보 게재)
- 4) 가축의 각종 바이러스성 또는 복합 감염 질병의 치료시 보조치료제로 사용

수입·판매원 :



한국동물약품주식회사

제조원



NICHIBIO LABORATORIES LTD.

※ 기타 제품에 대한 문의사항은 본사 학술부로 연락해 주시기 바랍니다.

