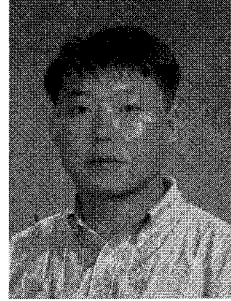


자연종부의 폐해



총 무 팀
대리 김 성 수

1. 서 론

가축을 사육하는 것은 경제적인 이윤이 궁극적인 목적이며 여기에는 여러가지 기본요소들 즉, 가축개량, 효율적인 사양관리, 수태율, 육성을 및 방역위생 등이 필요한데, 일부 낙농가에서는 눈앞에 보이는 이익인 정액값, 인공수정료등의 절감을 생각하여 인공수정 대신 자연종부를 실시하고 있다. 그러나 이에는 여러 위험요인들이 따를 것으로 예상되며, 결국에는 인공수정에 의한 경비보다 훨씬 더 많은 지출을 하게 되어 최악의 경우에는 목장 자체가 폐업하게 될 우려도 발생하고 있다. 따라서 자연종부의 실시는 자칫 그 피해를 생각보다 크게 가져올 수 있다. 자연종부를 통해 발생하는 이득도 있겠으나 개량차원에서 보면 실로 크나 큰 손실

을 초래할 수 있다고 생각되며, 따라서 여기에서 자연종부로 인한 문제점을 크게 두가지로 구분하여 서술하고자 한다.

2. 자연종부의 폐해

가. 전염병의 감염

1) 브루셀라병(세균성)

브루셀라병은 Brucella균에 의한 소, 돼지, 양, 개, 기타동물 및 사람에게도 감염하는 인수 공통전염병으로 전염성유산증이라고도 하며, 생식기관, 태막의 염증과 유산, 불임증 등을 일으키는 특징이 있고 제1종 법정전염병이다.

전파는 감염우의 생식기로 누출되는 배설물에 의하여 오염된 사료나 음수내 세균을 섭취함으로써 감염도 가능하고, 또한 감염동물의 조직이나 체액, 즉 질분비물, 유산시의 배설물, 우유, 혈액, 배변 및 점액등이 감염원이 된다. 감염방법으로는 유사산의 태자, 태반, 오로(惡露)와 함께 배설된 균에 의한 경피, 점막감염, 심하게 오염된 사료, 물, 풀 등으로 부터 경구 감염, 숫소와의 교배감염 등이며 방목지에서 야생동물, 흡혈진드기도 감염원이 되기도 하는데 유사산은 주로 초임우에서 발생하고, 그 이후의 임신에서는 태반의 염증으로 유산되는 예

는 드물지만 배균은 계속 반복된다. 한번 감염된 소는 대부분 일생 보균동물*(carrier)이 되며, 또한 치료할 수 있는特效약이 없다. 이 질병은 세균성 질환중 결핵과 함께 가장 중요한 전염병으로서 각 시도 위생시험소에서 매년 집유농가에 검진을 하는 전염병으로 일단 검색을 통한 양성반응의 경우, 사후조치로는 양성우는 즉시 도살처분하고 있으며 의양성우는 즉시 건강우와 구분하여 격리사육되며 최종판정시까지 그 생산물의 이용금지과 그 동거축에 대한 축산물(우유)을 생산하지 못하며 음성반응이 나올 때까지 검사를 하고 있다. 또한 병균 전파방지에 필요한 조치를 취해야 하며 최종판정시까지 이동 제한등 병균 전파방지에 필요한 모든 조치가 취해지고 있다. 만약에 암컷 우군내에 브루셀라에 감염된 개체가 있어 그것을 모르고 자연종부를 실시하게 된다면 암컷에 의해 모축(牡畜)으로 감염되어 그 이환(罹患)된 모축(牡畜)에 의해 전체 암컷군에 전파되어 전체 우군에 전염되는 경우도 있는데 이는 결국 목장의 폐쇄 사태로 발전할 것이다. 이에 따라 각 도의 위생시험소에서는 매년 집유농가에 대한 전염병 검진계획을 수립하여 철저하게 실시함으로써 만약에 한농가에서 브루셀라에 감염된 소가 발생되었을 때에는 피할 수 있는 방법이 없으므로 각별히 유념해야 할 것이다.

*보균동물(Carrier) : 동물체내에 세균이나 원충이 존재하면서 특이한 병성징후를 보이지 않고 다른 동물에게 전염병을 전파하는 동물

2) 비브리오팀(세균성)

비브리오팀은 *Vibro foetus*에 의하여 발생하는 전염병으로 자연종부로 인한 발생빈도가 높다. 일시적인 불임과 유산이 발생하는 것이 특징이며, 임신을 요하는 경우 교배나 수정회수가 증가되는 자연종부에서만 전염되며 증상은 수소에서 나타나는 않는다. 암소에 의해 감염된 수소는 음경과 포피내에 비브리오팀을 가지고 있다가 교배시에 다른 암소의 질에 감염하며 교배후 1~2일에 자궁내막염과 경관에 염증이 일어나고, 수태율의 저하나 유산을 일으킨다.

3) 트리코모나스병(원충성)

기생충 감염에 의한 전염병으로서 불임, 조기유산, 자궁축농증 등의 증후를 나타내는데 균은 빈우의 생식기도의 질, 자궁경 및 자궁내질과 모우(牝牛)의 음경, 포피 및 요도말단에 한정되어 있어 빈우와 모우(牝牛)의 직접 교배에 의하여 전염되며 한번 감염된 수소에서 거의 일생동안 원충을 지니게 된다. 이는 특히 인공수정을 이용함으로써 예방효과를 크게 할 수 있다.

4) 소의 전염성 농포성외음질염(Infected pustular vulvovaginites, IPV)

미경산우와 경산우 및 수소에서 발생하며 자연종부에 의하여 전파되고 외음부와 질부의 점막 및 음경귀두와 포피에 특이적 농포성염증을 일으키는 전염성이 아주 강한 전염병이다. 경산우보다 미경산우에서 더 심하며, 감염된 수

소와 교미후 12~48시간에 암소에서는 열이 나고 외음부가 붓고 통증을 느끼게 되며 허리를 굽히고 꼬리를 올린 자세를 취하게 되며 황색분비물이 흐르게 된다. 감염우와의 접촉을 막고 감염우를 격리 시켜야 한다.

5) 렙토스피라라병

렙토스피라라병은 렙토스피라균의 감염에 의해 발생하는 아급성 또는 만성 전염병으로 발열, 쇠약, 식욕부진, 호흡곤란, 황달, 혈액소뇨, 빈혈, 유산, 비유량감소등의 증상을 나타내며 사람에게도 감염하여 황달, 빈혈, 내막염, 결막염 등의 증상을 일으키는 인수공통전염병으로 전염은 오줌에 의하여 오염된 물체와 접촉됨으로서 감염되며 자연종부에 의해서 감염가능성이 있다.

6) 유전적 질병(BLAD와 DUMPS)

자연종부에서 사용되는 숫소가 후대검정이라든가 그 숫소자체에 대한 성적 등의 검증자료가 없는 경우, 그 숫소는 유전적인 불량형질 등을 함유하고 있을지도 모른다. 만약, 유전적 불량형질을 내재하고 있는 숫소를 사용하게 되면 크나 큰 손실을 초래할 수도 있는데, 가장 대표적인 것이 BLAD(bovine leukocyte monophosphate deficiency; 소백혈구흡착결핍증)와 DUMPS(deficiency of uridine monophosphate synthase; UMP합성효소결핍증)등의 불량 치사 유전불량형질 등이다. BLAD는 지난 1989년 미농무성의 Kehrli 박사가 홀스타인종 젖소에서 최초로 발견한 상

염색체상의 열성유전자에 의해 지배되는 유전 질병으로 백혈구의 혈관부착 기능에 관여하는 CD18 단백질 분자를 지정하는 유전자내 단일 염기치환에 따른 점돌연변이에 의해 야기되는 CD11b/CD18백혈구막 당단백질의 결핍증상을 가져오는데, BLAD의 열성 유전인자를 동형접합체 상태로 갖는 송아지는 생후 초기 또는 6개월령내지는 1년 이내에 폐사하게 되는 치명적인 불량 유전형질이며 DUMPS는 유전자돌연변이로 야기된 UMP합성효소 결핍으로 임신초기인 약40일경에 열성 동형접합체 유전자형의 조기 배 사망을 일으키는 상염색체상의 치사성 유전형질이다. 따라서 검정되지 않는 모축(牡畜)사용으로 번식을 한다면 이러한 치사성의 불량유전형질로 막대한 손실을 입게될 것이다.

나. 가축개량의 저해

한우, 젖소의 개량은 짧은 기간에 큰 성과를 거두기는 어려우며 꾸준하게 지속적인 노력이 요구되는 것으로 혈통등록, 심사, 능력검정을 통한 우수한 정액의 인공수정을 실시하여 이루어진다. 그러나 요즘 IMF한파로 인하여 양축농가의 경영이 매우 어려워져 정액구입 및 수정료를 절약하려고 자연종부를 하고 있는 농가가 많이 발생하는 것으로 알려져 더욱 안타까운 일이다.

가축을 기르는데는 각 농가마다 암소들의 장단점이 분명히 있을 것이다. 따라서 각 암소들의 장단점에 맞추어 보강내지는 개량을 실시해

야 하는데 이를 무시하고 자연종부를 한다면 농가 가축개량사업에 진일보하게 될 가능성이 없어져 버리게 되며 열성 유전인자의 유전빈도가 커지는 반미래지향적인 상황으로 흘러갈 가능성이 커지는 것이다. 앞으로 급격한 사료비 상승으로 인한 제반 생산비용의 인상으로 양축농가가 경쟁력을 갖추기 위해서는 고능력우 생산에 개량의 초점을 맞추지 않으면 안될 것이다. 따라서 개량도가 낮은 자연종부 보다는 그 효과가 큰 인공수정을 실시해야 하는 당위성이 여기에 있다 하겠다.

여기에서 인공수정을 통한 몇가지 가축개량의 효과를 소개하고자 한다.

1) 종모축의 선발효과와 증대와 유전능력의 조기판정

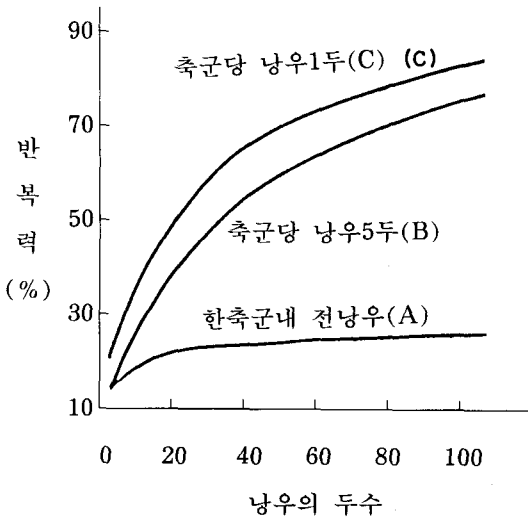
종모축의 우수성은 선발된 종모축으로부터 생산된 자손의 평균능력이 그 종모축이 속하는 같은 세대의 다른 종모축의 자손의 평균능력과 얼마나 차이가 있는가를 비교함으로써 평가된다.

① 종모축 선발의 정확도 상승

그림은 낭우를 선정하는 방법과 조사할 낭우수에 따라 종모우 능력평가의 정확도가 되는 비유능력의 반복력이 어떻게 달라지는가를 보여주고 있다.

가령 40두의 낭우를 기초로 하여 종모우의 능력을 평가한다고 가정할 경우, 한 축군에서 40두의 전 낭우를 선정(A)하는 경우보다도 8개군에서 각 5두씩 계40두를 선정(B)하는 경

우 또는 40개축군에서 각1두씩 40두의 낭우를 선정(C)하는 경우가 더욱 반복력이 높아지는 것으로 보아, (B)와 (C)에서 종모우의 능력이 보다 정확하게 평가됨을 알 수 있다. 자연종부에서는 종모우의 이용이 대개 1~2개의 축군에 국한 되기 때문에 (A)와 같은 경우가 되어 종모우의 능력을 정확히 알 수 없다. 인공수정에서는 생산되는 자손의 수가 많은 만큼 반복력이 높아져 종모우의 능력도 조기에 판정이 가능해 진다.



〈그림 1〉 축군당 낭우수를 달리 하였을 때의 종모우 능력평가의 반복력(%)

(U.S.D.A Sire Summary List, May, 1969)

② 종모축의 선발강도 상승

인공수정시에는 채취한 정액을 희석하여 장기간 보존이 가능함에 따라 종모축의 이용효율이 아주 높아지기 때문에 대단히 우수한 종모축

만을 남겨 놓고 나머지 종모축은 모두 도태가 가능하다. 따라서 그 만큼 종모축의 선발강도가 높아지게 된다.

2) 종모축의 고도 이용과 능력개량의 촉진

① 종모우의 고도 이용

자연종부에서는 종모우 1두로 1년에 40~80두의 빈축과 교배가 가능한데 비하여 인공수정에서는 종모우 1두로 약70,000두 정도의 빈축에 수정이 가능하다. 종모축이 고도의 이용 효율에 의하여 가축개량의 효과도 커지며, 능력개량의 속도도 빨라질 수 있다. 우수한 종모축의 고도이용 효과는 능력이 그보다 못한 종모우의 도태율을 높여 주기 때문에 불량형질의 확산을 미연에 방지 시켜서 간접적인 가축개량의 효과도 있다.

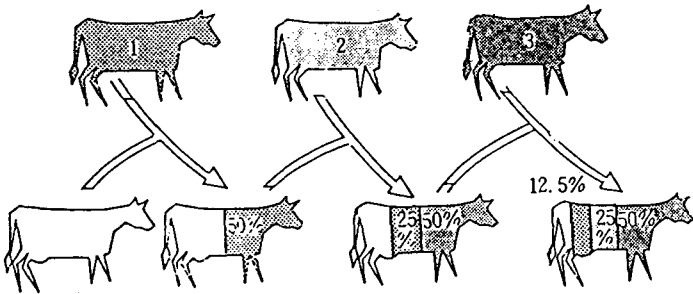
② 능력개량의 촉진효과

우수한 종모축의 유전형질이 자손에게 전달되는 과정과 자손의 유전적 조식이 종모축에 의하여 변화되는 과정은 그림과 같이 설명할 수 있다. 3두의 우수한 종모축의 정액을 3대에 걸쳐서 수정시켰다고 가정하였을 때 3두의 각 종모축의 3대자손의 유전적 조성에 미친 영향은 각각 12.5, 25.0 및 50.0%로서 합계 87.5%에 이르게 된다. 이 그림은 인공수정에 사용되는 종모축의 우수성이 한 축군에게 얼마나 지대한 영향을 주게 되는가를 잘 설명해 주고 있으

며, 비록 인공수정의 효과를 수량적으로 나타내기 어려운 형질이라 할지라도 결코 능력개량에 미치는 종모축의 효과를 과소 평가할 수 없음을 분명히 지적해 주고 있다.

유우의 경우 유량과 유지량에서 자연종부보다 인공수정된 축군의 비유능력이 우수하다는 사실이 보고 되고 있다. 미국에서 보고한 자료에 의하면 인공수정된 축군의 유량과 유지량의 증가가 자연종부보다 각각 28%와 58%로 개량의 속도가 빨랐다고 한다. 자연종부를 하면 상당한 피해를 입기 때문에 양축가는 인공수정을 통해 가축개량에 앞장서야 할 것이다.

에 노출되면 항정자항체가 생성된다고 하며, 이는 자연종부시 그 발생빈도가 높게 나타난다. 따라서 자연종부시 정자표면에 존재하는 항원으로부터 유래하는 항정자항체가 생성되면, 이는 정자의 수태능력을 저하시키는 직접적인 원인으로 작용하는데 항정자항체의 불임에 대한 기전은 운동성의 저하, 보체의존적인 정자의 사멸, 자궁경관 통과 방해, 수정능력 획득과 침체반응 억제, 정자침체에서의 효소분비 억제, 정자의 투명대부착 방해 및 투명대 침입 억제 등에 의하여 불임을 유발한다. 그러나 인공수정을 실시하면 이러한 위험성은 상당부분 해결될 수 있다.



〈그림 2〉 우수한 종모축과 수정된 한 축군의 유전적 조성의 변화

③ 수태율의 향상

암컷의 생식도관에 상처가 있거나 자궁내막염 또는 자궁의 출혈 등 비정상 상태일 때 항정자항체발생률이 높아지며, 생식도관, 복강 및 소화기관 내의 상피세포에 손상이 있을때 정자

3. 결 론

지금까지 살펴본 바와같이 자연종부를 실시할 경우 각종 전염병의 감염 기회와 이로인한 유산 및 브루셀라같은 악성전염병으로 목장의 존폐 위기가 발생할 수도 있으며 불량 치사 유전 불량형질인 BLAD와 DUMPS에 의해 생산되는 송아지들의 피해, 개량을 도외시한 번식계획으로 수태율의 저하와 경쟁력에 뒤지는 미시적인 농장경영 등 눈앞의 이익을 생각하다 큰 손해를 보는 격으로 현재의 편의를 위해 낙농산업의 목표에 역행하는 행위는 양축가 스스로가 자각해

불 문제인 것이다. 따라서 모름지기 가축을 사양하는 데는 각종 전염병에 대한 이해와 지식등 방역위생에 대한 철저한 파악, 불량유전형질에 대한 이해도를 높여 인공수정에 사용하는 종모우 정액 선정도 눈여겨서 선택하여야 할 것이다. 물론, 국내산 종모우는 불량유전 형질이 전혀 없으므로 안심하고 사용해도 되는데 수입정액을 사용할 때는 종모우에 표시된 불량유전형질등에 대한 마크를 유심히 살펴야 할 것이다. 가축 사육에는 개량에 대한 목표를 가지고 여기에 부합되는 종모우 정액을 선별하여 적은 사양비로 많은 생산이익을 가져와야 하며 자연종부

로 인한 암컷의 생식도관이 사정된 정자에 노출됨으로서 정자에 면역반응을 일으키며 생성된 항정자항체에 의한 불임 등을 미연에 방지하는 등 수태율을 향상시킬 수 있는 방안을 강구하여야 할 것이다. 인공수정 대신 자연종부를 실시하는 것이 정액가격과 수정료 등을 아끼는 것보다 얼마나 많은 댓가를 지불해야 할 것인지는 다시한번 생각해 볼 문제이며 지금처럼 경제가 어려운 상황에서는 효율적인 경영관리와 거시적인 미래관을 가져야만 살아남을 수 있을 것이다. □



<축산 용어 풀이>

- 냉 장(冷蔵 : cold storage) : 음식물 따위의 부패를 막기 위하여 또는 차게 하기 위하여 저온에서 저장하는 일로서 식육을 1~4℃로 보존하는 것을 말하며 빙정형성(氷晶形成)에 의한 삼출액은 없으나 미생물의 증식은 완전히 억제되어지는 것이 아니므로 조건이 좋은 때(미생물의 오염이 적은 때)는 6주간 정도, 보통은 1~4주간 정도 보존이 가능하다. 그러나 이 사이에도 고기의 숙성은 진행된다.
- 냉 동(冷凍 : freezing) : 식품 따위의 부패를 막기 위하여 냉각시켜서 얼리는 것을 말하며 식육을 빙결점(氷結點)이하의 온도로 냉가하는 것으로 식육의 세포의 내외에 빙정(氷晶)이 생기나 냉동속도가 빠르면 빠를수록 빙정이 작기 때문에 해동시에 나오는 drip의 (滲出液)양이 적다. 그러나 산업적으로는 급속냉동을 이상적으로 빠르게 하는 일은 곤란하며 해동시에 drip 현상은 피할 수가 없다. drip란 엄밀하게는 동결한 미조리육으로 부터의 삼출액을 말하나 넓은 의미로는 식육에서 나오는 삼출액의 총칭이다.