

조사료주도의 유우사료급여요령

粗飼料主導

乳牛飼料給與要領



副教授 丁 泰 榮

(建國大 畜産大學 附屬牧場長)

□ 머리말

우리나라 현실로 볼때 젖소의 사양에 있어서 조사료 사정이 지극히 좋아서 조사료 위주의 사양을 하고 있는 곳은 아마 일부 몇 목장을 제외하고는 찾아보기 힘들 것이다. 넓은 초원에서 젖소에게 방목을 시키거나 깨끗한 야외사육장(Feedlot)에서 무제한으로 조사료를 급여한다는 것은 보기도 좋을뿐더러 생산능력을 향상시킬수 있는 지름길이 될 것이다. 국토가 워낙 비좁고 자원이 한정된 우리나라 실정으로는 어떻게하면 제한된 조사료 양을 농후사료와 안분(安分)하여 먹임으로써 그 효율의 극대화를 기할수 있을까 하는 문제가 더 중요하다고 본다.

우리나라의 식량자급도는 1970년의 80.5%에서 1982년도에는 53%까지 떨어지고 있다고 하는데 이러한 자급도의 하락현상은 주곡 이외의 부문 즉 사료용 곡류의 수요 증가 때문인 것으로 분석되고 있어 우리나라 축산의 취약성을 여실히 나타낸 것으로 보여진다.

양돈, 양계는 그렇다 치고 낙농에 있어서도 농후사료의 의존도 내지는 중요성이 더욱 더 커지고 있어 젖소를 기른다는 것이 과연 초식가축의 사육이라는 말로 표현될수 있을지 하는 의문이 점점 더 커져 가고 있는 실정이다. 더우기 금년에는 이상기후로 인해 해외곡물작황이 흉작을 불면하리라는 소식은 우리로 하여금 더욱 더 사료자원의 효율적 이용 문제에 대하여 생각해 하는 바 많다.

차제에 조사료와 관련된 제반문제점 즉 사료 섭취량, 우유생산성, 고능력우의 사육및 조사료와 농후사료의 적정급여비율등에 대하여 살펴보고 조사료 주도의 사료급여 방법에 대하여 설명하고자 한다.

1. 적정 조사료 급여비율은 얼마나 좋은가

가. 조사료와 농후사료의 비율이 생산량에 미치는 영향

조사료 주도의 사료급여량에 대하여 언급하기전 우선 전체 급여량중 조사료와 농후사료의 적정비율은 얼마 정도인지 알아 보는 것이 순서가 되겠다. 적정조사료대 농후사료 비율에 관하여는 많은 연구와 시험이 행하여 졌으며 현재도 많은 연구가 계속되고 있다. 조사료대 농후사료의 적정 비율은 다음 세가지 항목과의 관계를 구명해 봄으로써 그 비율을 추정하게 될것이다.

- ① 생산성 : 우유생산량, 우유조성분 함량(유지율, 고형분 함량 등) 및 번식효율과의 관계
- ② 경제성 : 조사료와 농후사료의 상대 가격 비교
- ③ 질병에 대한 감수성 : 각종 대사성 질병과의 관계

조사료때 농후사료 급여비율이 우유생산량, 우유조성분 및 생체중에 크게 영향을 미치고 있

다는 사실은 여러가지 자료와 경험을 통하여 충분히 입증된 바 있다. 외국에서는 조사료 급여 비율이 높을 때 일반적으로 소요사료비용이 싸진다고 하지만 우리나라는 반드시 그렇지 않은 경우도 있다. 외국의 경우 조사료의 가격이 상대적으로 싸고 또 후에 설명하는 완전사료로 급여하는 경우 최적 조사료대 농후사료 급여 비율을 건물량 기준으로 60:40이라고 말하고 있으며 이보다 좀더 높게 잡아 50:50 정도도 괜찮으며 만일 조사료의 질이 아주 좋고 또한 우유생산성만을 추구하는 경우에는 30:70 까지 권장하고 있다.

미국 캘리포니아주에서 농후사료 급여수준을 10%에서 100%까지 높여 우유생산량 및 우유조성분과 사료섭취량 등에 관하여 조사한 결과를 보면 다음 표 1 과 같다.

표 1. 粗濃비율이 우유생산량 및 유 조성분에 미치는 영향

구 분	건조:농후사료 비율			
	90:10	60:40	30:70	0:100
시험 1 주전 유량 (kg/일)	22.5	23.8	21.5	22.5
시험기간중 유량 (kg/일)	14.0	17.4	17.0	17.3
평균유지율 (%)	3.6	3.6	3.5	2.4
평균 FCM (kg/일)	13.5	15.8	15.3	13.4
평균유단백 (%)	3.46	3.52	3.60	3.46
평균 유당 (%)	4.63	4.86	4.57	4.71
평균무지고형분 (%)	8.80	9.18	9.13	8.91
건물최대섭취량 (kg/일)	19.4	18.6	17.2	14.4
조섬유함량 (%)	28.7	21.8	14.9	7.3

* J. Dairy Science, Vol. 49 (1966)

표 2. 고능력우에 대한 조농비율 시험

구 분	농후사료제한+	농후사료자유채식+	농후사료자유채식+
	청초자유채식	청초자유채식	청초제한
건물섭취량 (kg/일)	18.0	19.2	15.7
TDN (kg/일)	12.3	13.8	11.6
FCM (kg/일)	23.5	25.6	23.9
최고유량 (kg/일)	35.8	39.3	38.5
유지율 (%)	3.83	3.97	3.80
무지고형분 (g/kg)	85	86	85
유량 (kg/일)	24.2	25.8	24.6
분만간격 (일)	374	411	400
수태당 수정회수 (회)	1.6	2.0	1.9
생체중 변화 (kg)	+18	+38	+38

* Trimberger 등 (1972)

표 1에서 보면 농후사료를 10%만 급여할때 유지율은 정상 또는 수준 이상을 유지하였고, 우유생산량 및 무지고형분 함량의 감소현상이 나타나지 않았다. 이러한 현상은 에너지가 결핍되었을 때 나타나는 징후와 유사한데 이 때는 제 1위내프 로피온산의 생성이 잘 이루어지지 않는다. 이와 반대로 농후사료를 100% 급여할 때에는 조섬유 함량이 7.3%가 되면서 우유생산량과 유당 함량을 증가시키며 단백질은 거의 변화가 없으나 무엇보다도 중요한 현상은 유지율의 격감이다. 유지율이 감소된 우유생산량인 乳脂補正乳 (FCM) 로 볼때 조농(粗飼料)과 濃厚飼料) 비율이 60:40인때가 가장 성적이 좋다.

표 2는 Trimberger (1972) 등이 고능력우에 대하여 연속 3유기 동안 조사한 결과이다. 이표에서는 농후사료의 자유채식+청초자유채식시 건물섭취량, 유지보정유, 최고유량 및 유지방량 등의 성적이 제일 좋은 반면, 분만간격, 수태당 수정회수 등 번식효율에 있어서는 농후사료를 제한하고 청초를 자유채식시킨 경우가 성적이 월등하게 좋다. 생체중 변화는 농후사료 자유채식시에 분만초기 체중감소로부터 회복이 빨라짐을 볼수 있다.

나. 조사료와 유지율과의 관계

유지율은 현행 유대지급 기준하에서 고려되고 있는 유일의 유조성분(乳造成分)이 되고 있어 낙농경영상 수지와 직결되기 때문에 이에 대한 관심은 클수 밖에 없다. 유지율에 영향을 미치는 요인은 열거할 수 없을 정도로 많지만 여

기서는 주로 사료적 요인에 대하여 알아 보고자 한다.

첫째, 전체급여 사료중에서 소화가 잘되는 탄수화물 즉 곡류의 비율이 섬유질이 많이 함유된 조사료의 양보다 많을때 유지율의 감소가 일어난다. 이 때 일어나는 가장 중요한 변화는 제 1 위내 휘발성 지방산의 조성분 변화라 할수 있다. 그림 1에서 볼수 있는 바와 같이 조섬유 함량이

줄어 들때 다시 말해서 조사료 급여비율이 낮아질때 pH가 달라진다. 농후사료의 급여비율이 높아짐에 따라 사료를 씹는 저작횟수가 줄며 이에 따라 타액의 분비가 감소되어 제 1 위내 pH는 떨어지게 된다. 이와 같은 pH저하 현상은 제 1 위내 휘발성 지방산의 생성비율을 변화시켜 초산비율은 줄어 들고 프로피온산의 생성비율은 높아지게 된다.

건초와 농후사료 급여비율

농후사료	0	20	40	60	80	100
건 초	100	80	60	40	20	0

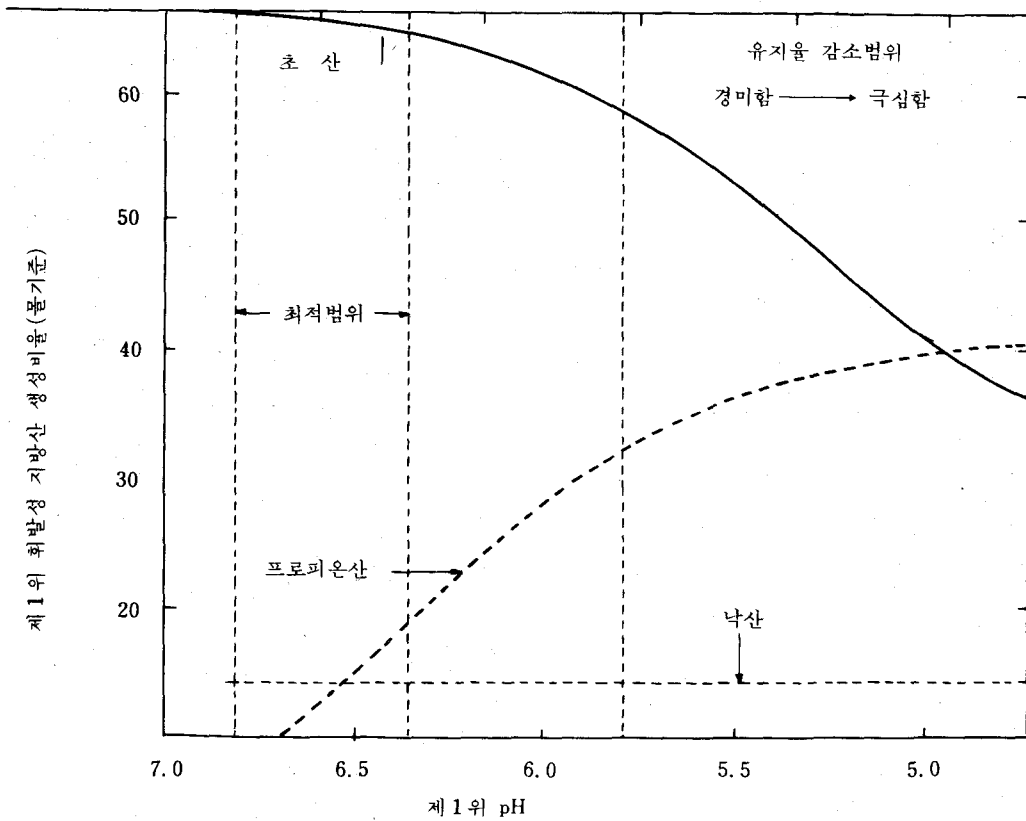


그림 1. 조농비율이 휘발성 지방산 생성에 미치는 영향

초산과 프로피온산의 정상적인 비율은 3 : 1 정도이며 이 비율이 유지되어야만 정상적인 유지율을 가진 우유를 생산할수 있게 된다. 초산의 생성비율이 줄고 프로피온산이 증가되면 유지율은 저하된다.

또한 급여사료중에 건초가 포함되어 있지 않거나 또는 벗짚 같은 조사료를 너무 짧게 절단하거나 펠릿 (pellet)으로 만들어 급여할 때 유지율이 저하된다. 세절(細切)된 조사료는 소가 씹는 시간이 줄어들어 침의 분비량이 줄어들고 따

라서 생성된 산을 중화시킬 기능이 감소되기 때문이다.

둘째, 어떤 종류의 유지(油脂) 즉 대구간유 같은 기름을 급여하거나 불포화지방산을 사료에 첨가해 줄 경우 유지율이 현저히 감소된다. 이와같은 유지의 급여로 인한 유지율 생성의 변화는 농후사료의 과급에 의한 휘발성 지방산의 생성 비율의 변화와는 다른 원인이 아닌가 보고 있다.

2. 조사료 주도의 사료급여는 어떻게 할 것인가

가. 완전사료의 의미

규모가 큰 목장에서 우유생산량에 따라 젖소에게 개체별로 사료를 급여한다는 것은 쉬운 일이 아니다.

물론 착유실(Milking Parlor) 내에 우유 생산량에 맞추어 농후사료량을 조정급여할수 있는 기계장치가 설치되어 있어서 소요되는 농후사료를 대부분 이곳에서 먹도록 하는 목장도 많이 있기는 하나 사실상 고능력우에게 짧은 시간안에 많은 농후사료를 먹기를 바란다는 것은 어려운 일이기 때문에 최근에 와서는 착유실 내에서는 가급적 짧은 시간 동안 착유만 하도록 하고 사료는 별도의 장소에서 먹도록 하는 시스템을 도입하여 이용하고 있는 목장을 대단위나 기업목장에서 볼수 있다.

다시 말하면 운동장이나 자유형스톨사(Free stall barn) 내 사료조(Feed bunk)에서 조사료를 농후사료와 함께 섞어 급여함으로써 고능력우의 사료섭취에 지장이 없도록 하는 방식 이른바 완전사료급여 방식을 쓰고 있다.

완전사료(Complete feed)란 소가 선택의 여지 없이 그 사료만을 먹을수 밖에 없는 유일한 사료로서 여러가지 사료 즉 조사료및 농후사료등이 잘 섞여져 있는 상태의 사료를 말한다. 이 완전사료란 개념 속에는 소가 24시간 접근하여 먹을수 있다는 자유채식의 의미도 포함되어 있다.

완전사료는 당초 다두사육시 고능력우에게 사

료를 급여할 때 작업을 단순화 하기 위해 개발한 것이다. 작업의 단순화라는 본래의 목적 이외에도 노동력을 절감시키고, 건물에 대한 투자비용을 줄이는 동시에 소의 영양문제를 좀 더 세심하게 관리할수 있으며 최소비용 방식에 의한 사료배합도 도입시킬수 있다는 등의 장점을 가지고 있다. 말하자면 한우에게 여물을 줄때 볏짚, 콩깍지 등을 겨와 함께 섞어서 급여하는 방식과 비슷하다고 볼수 있겠다.

나. 조사료 농후사료 별도급여와 완전사료

보통 목장에서는 조사료와 농후사료를 따로 급여하고 있는데 앞에서 잠깐 살펴본바와 같이 착유실에서 착유하면서 급여하는 농후사료는 제한된 시간 때문에 젖소가 요구하고 있는 사료를 다 먹을 수 없으므로 사조에서 별도로 급여하는 방식을 취하게 된다. 이때 완전사료로 만들어 주지 않고 조사료와 농후사료를 같이 놓아 주어 먹게 할때 소는 농후사료만 골라 먹고 조사료는 남겨두게 되어 결국 유지율 감소현상을 일으킨다. 또 한가지 문제점은 소에 따라서 어떤 소는 조사료만 많이 먹게 되고 어떤 소는 농후사료만 많이 먹게 되는 경우가 생기기 쉽다. 조사료를 함께 주긴 하지만 완전사료로 만들어 주지 않을 때 건강상 문제점(過酸病), 농후사료의 비효율적인 이용(價格高價)과 사료를 먹지 않거나, 농후사료 과급으로 인한 초과 에너지는 체조식으로 이용되고 우유생산 참여를 기피하는 경우가 생겨 결과적으로 유량감소 현상을 일으킬 수도 있다. 이와같이 농후사료와 조사료를 함께 줄때 완전사료로 만들어 주지 않는 한 유지율 저하나 건강장애등의 불리를 극복하기는 어렵다.

다. 제한급여와 무제한급여

완전사료를 급여할 때 보통 무제한 급여방식을 택하고 있다는 설명은 이미드린바 있다. 그러면 무제한 급여가 제한급여 방식에 비해 유리한 점 몇가지를 들어 보자.

① 소가 먹고 싶을때 항상 먹을 수 있기 때문에 사조(飼槽)의 면적이 줄어 건축비가 절약된다.

② 일정 사료가 일정하게 위내에 드러오므로 영양적으로 일관성을 유지할수 있어 위내발효와 대사에 좋다.

③ 군사(群飼)가 되므로 사료섭취량이 증가된다. 어떤 보고서는 7%가량이나 증가되었다고 한다.

④ 자기가 먹을 수 있는 양 만큼 먹음으로써 제한사양에서 오는 사료제산의 오류를 방지할 수 있다.

⑤ 사료섭취 빈도가 증가되어 결과적으로 고능력우에 대한 사료섭취량을 늘려주어 비유초기 영양분 부족량을 어느 정도 완화시킬수 있다.

⑥ 사료섭취 빈도의 증가는 유지물의 상승과 요소와 같은 비단백태 질소화합물의 효과적인 이용을 기할수 있으며 농후사료 과급으로 인한 과산증을 예방할 수 있다.

라. 완전사료의 장단점

● 장 점

① 소가 먹을때 마다 똑같은 성분의 영양분을 섭취할수 있다. 사료를 골라 먹지 않게 되어 영양분과 조사료 농후사료의 불균형을 해소할수 있다.

② 사료를 우군(牛群)별로 세분하여 급여할 필요가 없어져 건축면적을 줄일수 있고 노동효율이 개선된다.

③ 필수적으로 먹여야 할 영양분(광물질등)으로 기호성이 좋지 않을 때 섞어 먹임으로써 쉽게 먹도록 할 수 있다.

④ 사료변경으로 인한 사료의 섭취 기피현상을 방지할수 있다.

⑤ 한꺼번에 먹지 않고 여러번에 나누어 먹임으로써 요소와 같은 비단백태 질소화합물을 효율적으로 이용한다.

⑥ 약한 소도 사료를 충분히 먹을 수 있다.

⑦ 배합이 잘 된 완전사료는 우수생산량과 유조성분 함량을 증진시킨다.

● 단 점

① 혼합기와 운반용 트럭타등 투자비용이 증대된다.

② 건유우를 착유우와 분리시키지 않으면 과비의 우려가 있다.

③ 생산량에 따라 영양분을 충족시켜 주기 위해서는 우군을 좀 더 세분하여야 한다.

④ 처음 시도할 경우 소가 착유실에 들어가지 않으려 한다.

⑤ 규모가 작거나 시설자체가 맞지 않으면 이 방식을 택하기 곤란하다.

마. 완전사료의 배합방법및 이용

완전사료의 배합과 이용시에는 다음 다섯가지 점을 유의해야 한다.

1) 조사료대 농후사료 비율

이 문제에 대하여는 이미 일반사항으로서 다룬바 있으니 실제로 완전사료를 만들때에도 이에 준하여 혼합비율을 정하면 되겠다.

조사료의 질이 아주 좋은 목초나 옥수수 쉼질 리지등과 혼합시에는 조사료대 농후사료비율을 60:40을 넘지않도록 하되 아주 우수생산량이 높은 경우 50:50도 괜찮다. 이 때 조사료와 농후사료의 상대적인 가격도 고려의 대상이 된다.

2) 농후사료의 성분

① 한가지 종류보다는 여러가지 곡류를 섞어서 부족될지 모르는 영양성분을 보완하도록 한다.

② 단백질 수준은 건물량 기준 12~13% 정도가 좋은데 실제로 13%이상은 불필요하다.

③ 제 1 위내 분해단백질과 통과단백질 여부를 고려해서 단백질의 급원도 다양화함이 좋다.

3) 완전사료의 조제

완전히 균일하게 섞어 주어야 한다. 그렇지 못하면 소가 선택적으로 먹게 된다. 조사료의 입자 크기는 10~20mm 정도가 되어야 농후사료와 잘 섞이고 또한 기계에도 무리가 가지 않는다.

4) 저장기간

기온이 높지 않으면 건조나 볏짚으로된 완전사료는 며칠간 혹은 몇 주간 두어도 괜찮으나 기온이 높고 습도가 높을 때에는 빨리 먹이도록 한다. 산도가 4.0일때 완전사료에 사육된 엔실리지는 혼합후 산도 4.2~4.6정도였고, 1주일 동안 변질되지 않았다고 한다.

5) 기간별 배합비 조정

건물량 기준 조사료대 농후사료를 ①전유기(全乳期) 동안 60:40으로 똑같이 유지하면서 급여하는 경우 ②전유기중 50:50을 21주간, 65:35를 23주간, 그리고 85:15를 8주간으로 나누

어 급여하여 그 2군을 비교 시험해 본 결과 우유생산량과 유지율에는 별 변화가 없었다고 한다. 이와같이 조사료의 질이 아주 좋은 경우 조농(粗飼料對濃厚飼料)비율을 60:40으로 유지하면서 전유기에 걸쳐 급여량이 경제적으로 유리하며 능률적으로 작업을 할수 있었고 작업의 단순화를 기할수 있었다고 한다.

□ 결 언

이상에서 젖소에 대한 조사료 주도의 사료급

여 요령과 조사료의 중요성에 대하여 살펴 보았다. 조사료의 효율적인 이용과 아울러 조사료의 손실문제 또한 심각히 받아드려야 할 과제가 아닌가 생각된다. 적기에 비배관리를 잘 하여 주지 못한 초지, 조제 및 수확과 이용도중에 손실되고 있는 엔실리지와 목건초의 양이란 우리가 상상하고 있는 것보다도 훨씬 더 크리라 본다. 이에 대한 적절한 대책도 자원의 효율적 관리 이용이라는 면에서 숙고되어야 하겠다.

□ 牛乳 常飲者는 長壽 □

우유를 마시는 것을 습관화 하면 장수할수 있다는 조사 결과가 일본 삿쵸로 의과대학 공중위생학의 三宅浩次 교수의 일본 전국우유보급협회의 위탁으로 행한 「우유와 질병에 관한 조사」에서 입증되었다.

동교수는 역학적으로 장수와와의 관계가 입증된 것은 이 연구가 처음이라고 말하고 있다.

이 조사는 1980년 부터 계속되고 있는 「고령자의 건강상태에 관한 방문조사」와 1982년에 새로이 실시한 「농가의 우유 음용습관과 건강에 관한 조사」, 「토끼의 동맥경화에 미치는 유제품의 영향」이란 세부분에 걸친 결과이다.

고령자의 건강 조사는 1980년 12월에 조사시의 남자 80세 이상, 여자 85세 이상인 48명을 대상으로 1982년 10월 부터 11월에 걸쳐 정문조사하였다. 그 결과 생존자는 37명이고 면접한 사람의 31명에 대한 내용은 우유를 10년, 20년의 단위로 장기간 매일 180cc에서 360cc 이상을 마시고 있는 사람이 25명 (80.6%)으로 압도적이며 때때로 마시고 있는 사람이 6명 (19.4%) 특히 1980년 당시 80~84세였던 남자에서는 생존자 16명중 15명이 매일 우유를 마시고 있어 90%를

넘었다.

또 「우유음용 습관과 건강에 관한 조사」에서는 2,516명 (30세 이상)을 대상으로 우유를 매일 마시고 있는 사람과 그렇지 않은 사람과의 조사에서 차이가 났다. 「피로하다고 느끼는 때가 많다」 「허리가 아프다」 「손발이 저리다」 「변비 (3일이상) 증상」 등은 우유를 마시고 있는 사람들에게 적었으며 단지 밤중에 화장실에 가는 일로서 일어난다는 60대에서 우유를 마시고 있는 쪽에 많았다.

이외에 「우유를 매일 마시고 있는 여성에서는 실제 연령보다 젊게 보인다고 대답하는 사람이 많았다」 그리고 가족의 사망자의 원인과의 관계에서는 매일 우유를 마시고 있는 사람은 뇌혈관 질환 (뇌졸중 등)에 의한 사망 비율이 우유를 마시지 않은 사람보다 10%나 적었으며 명백히 우유를 마시고 있는 쪽이 병에 걸리지 않는다」는 결과가 나타났다. 이상의 조사결과를 종합적으로 고찰해 보면 「우유를 마시는 습관이 사망년령을 늦추고 노화에 관한 징후를 개선한다는 즉 장수한다는 것으로서」 이에 대한 상세한 연구를 금후 계속할 필요가 있다고 三宅浩次 교수는 말하고 있다.

(이하 16페이지에서 계속)

우선 건초나 청초등 조사료의 공급량을 증가시키고 곡류 및 농후사료의 급여량은 줄이고 운동을 충분히 시킨다.

임신말기와 분만초기에는 산도(酸度)가 높은 옥수수 엔실리지의 급여량을 감량 건초의 급

여량을 증가 시키며 농후사료의 급여량도 줄여야 한다. 농후사료 위주의 사양방식은 생산되는 유량과 밀접한 관계가 있기 때문에 예방방법 실천을 위해서는 양자택일의 어려움에 봉착하게 될 것이다.