

# 생명공학기술 사용에 대한 소비자의 위험인지가 우유소비에 미치는 영향분석: 여성과 남성의 위험인지 및 소비행위 비교분석

Consumer Risk Perceptions and Milk Consumption associated with Food-  
Related Biotechnology: Exploring Gender Differences

위스콘신대학교 생활과학대학 소비자학과 졸업  
Ph.D. : 유 소 이

Consumer Science, University of Wisconsin-Madison  
Ph.D. : So-Ye You

## ● 목 차 ●

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| I. 서론 및 문제제기    | IV. 결과 및 해석 |
| II. 이론적 배경 및 모델 | V. 결론 및 제언  |
| III. 연구방법       | 참고문헌        |

## <Abstract>

The purposes of this study were to determine what factors influence risk perceptions of females and males for milk produced using food-related biotechnology, to test whether risk perceptions or other factors influence self-protection actions and to estimate milk demand response in light of self-protection actions and other economic and demographic factors. The expected utility model was applied to explain the way consumers would take self-protection actions regarding risk perceptions and to drive milk demand.

Telephone interviews were conducted and the data were collected from households(females=1,029, males=437) nationwide in the U.S. And the data were analyzed by Heckman two-step method using the software package LIMDEP.

Risk perceptions were found to be influenced not by demographic factors but by outrage factors as well as attitudinal factors in both females and males, although some factors were different. In addition, risk perceptions and labeling availability were found to significantly influence self-protection actions in both groups. Furthermore, as an important concern in this study, self-protection action was found to significantly influence milk demand in only male group, implying a consistent behavior of males. Also milk price and household size were found to significantly influence milk demand in both groups.

In fact, the results did demonstrate that labeling availability significantly influenced self-protection actions.

That is, in markets where labeled alternatives were present, concerned consumers were more likely to self protect by substituting to these products. A policy implication of this result is that labeling food products produced using biotechnology enhances consumer choice. Hence, consumer could express a more accurate demand response and reduce the perceived food safety risk. Furthermore, education for females might be necessary to have a consistent behavior because self-protection action did not significantly influence female's milk demand, though they have greater risk perceptions than males have.

### I. 서론 및 문제제기

일반적으로 소비자들에게 영양학적인 측면에서 가장 완전한 자연식품으로 인식되고 있는 우유는 칼슘의 일차적인 공급원이며, 이 밖에도 인, 단백질, 마그네슘, 리보플라빈, 비타민<sub>12</sub> 등의 다양한 영양분을 공급하고 있다. 특히 신생아, 어린이 및 수유여성과 노인들에게 중요한 식품이다(Technology Assessment Panel, 1991; 우유동네, 1999). 그러므로 생명공학기술(Biotechnology)을 이용해 생산된 우유에 대해 소비자들이 상당히 부정적인 반응을 보일 수 있다. 특히, 인공성장호르몬(recombinant bovine Growth Hormone, rbGH)<sup>1)</sup>을 주입하여 생산한 우유에 대해서는 식품안전성 측면에서 소비자에게 의해 상당한 논란이 되고 있다. 성장호르몬으로 생산된 우유는 미식품의약국(Food and Drug Administration, FDA)에서 이미 식품의 안전성을 승인 받고 시판되고 있지만 다수의 소비자 단체들이 안전성에 관한 문제를 끊임없이 제기하며, 좀 더 충분한 실험을 통해 소비자들의 의혹을 풀어주기를 요구하고 있다(Blayney, Fallert & Shagam, 1991).

상품에 대한 정확한 정보의 부족은 소비자들의 올바른 선택을 어렵게 하며 소비자들의 의구심을 심화시킬 수 있다(Engel, Blackwell & Miniard, 1995). 특히, 가장 완전한 자연식품으로 인식되고 있는 우유에 대한 성장호르몬의 사용은 정확한 정보가 충분히 전달되지 않는다면 소비자들로 하여금 지나친 우려를 낳게 할 수 있다. 또한 건강과 관련하여 소비자가 인지하는 위험의 정도는 우유 및 유제품 소비에 영향을 미치므로 소비자의 수용 또는 만족을 증진시키기 위해서는 생명공학기술에 대한 소비자

태도를 호의적인 방향으로 유도할 필요가 있다(Fox, 1995). 결국 경험이나 정보 또는 교육에 의해서 형성될 수 있는 소비자의 태도나 관심이 새로운 기술을 상품에 사용하는 것을 수용하거나 이로부터 기대하는 실질적인 이익에 중요한 역할을 하기 때문에 어떠한 요인들이 소비자 태도나 관심에 영향을 미치는지 우유소비와 관련하여 구체적으로 알아보는 것이 중요하다.

더 나아가서 지난 수십년 동안의 연구에서 위험인자가 성별(gender)의 차이에 따라 다르기 때문에 최종소비에도 다르게 영향을 미칠 수 있다는 사실은 전문가들 사이에서 널리 받아들여지고 있다(Slovic, 1992; Flynn, Slovic & Mertz, 1994). 특히, 여성 소비자의 행위는 매우 중요하며, 이는 가정 내에서의 소비에 대한 의사결정의 많은 부분이 여성(가정주부)에 의한 것에 기인한다. 위험인지에 관한 연구는 기

1) bGH 또는 bST는 각각 "bovine Growth Hormone"과 "bovine Somatotropin"이라는 성장호르몬으로 불리는 데, 이름은 다르지만 소의 뇌하수체에서 자연적으로 생산되는 단백질이다(UW-Extension and Biotechnology Center, 1997). 성장호르몬은 우유의 생산량을 증가시키는 역할을 하지만 자연적으로 생산되는 호르몬의 양은 극히 미량이어서 사용에 제한적이었다. 그러나 꾸준한 연구를 통해 1973년에 인공성장호르몬(rbGH)을 생산하기에 이르렀으며(Douthitt, 1991), 1993년에는 미식품의약국으로부터 상업적인 사용을 승인 받았다(Fox, 1995; Juskevich & Guyer, 1990). 인공성장호르몬은 성장호르몬 단백질을 만드는 세균으로부터 정제되며 소에서 자연적으로 생산되는 것과 구분하여 인공성장호르몬이라 불린다(UW-Extension and Biotechnology Center, 1997). 수유중인 젖소에 성장호르몬을 주입하면 우유의 성분은 변화시키지 않으면서 생산량을 약 10%에서 22%까지 증가시킬 수 있다(Zepeda, 1989; Burton et al, 1994).

술이나 통계학 또는 경제학의 특정분야에서 사회 및 행위과학으로 확대되어왔고, 성별에 따라 위험인지 정도나 의사결정에 있어서 차이가 있는 것으로 알려져 왔다(Gustafson, 1998; 재인용). 그러나 지금까지 성별과 위험을 동시에 다룬 체계적인 연구가 적었던 것도 사실이다(Gustafson, 1998).

그러므로 여성과 남성 소비자를 대상으로 인공성장호르몬을 주입하여 생산한 우유에 대해 위험을 인지하게 하는 요인이 어떻게 다른지와 우유소비에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지에 대한 연구가 필요하다. 소비자가 우유소비로부터 유해한 결과를 경험할 수 있다고 느낀다면 이를 방지하기 위해 자기방어행동(self-protection action)<sup>2)</sup>을 취함으로써 스스로를 보호하려고 노력할 것이다. 만일 인공성장호르몬에 의해 생산된 우유를 소비자가 유해한 식품으로 인지한다면 적절한 대체재가 존재하지 않는 한 우유소비량에 큰 영향을 미칠 것이다. 이에 관한 연구는 효율적인 소비자교육을 위한 정보를 제공할 수 있는 자료가 될 뿐 아니라 식품규제에 대한 정부의 정책입안에도 바람직한 자료가 될 것이다. 또한 상품에 대한 선호도가 소비자 수요와 직결됨을 고려할 때 생산자 및 공급자에게도 유익한 정보를 제공할 수 있다.

본 연구는 건강과 관련하여 식품안전성에 대한 소비자의 관심을 조사하기 위하여 생명공학기술을 이용하여 생산하는 식품에 대한 소비자의 수용도를 분석하였다. 또한 소비자의 반응이 소비에 적합하다고 생각하는지에 대한 이해에 중점을 두고 인공성장호르몬 사용과 관련하여 소비자의 수요반응을 분석하였으며, 특히 성별의 차이로 인해 달라질 수 있는 위험인지와 우유수요 반응을 비교 분석하였다. 여성과 남성을 대상으로 첫째, 인공성장호르몬사용에 대해 인지하는 위험과 관련 요인들을 설명하며, 둘째, 위험인지와 더불어 어떤 요인들이 자기방어행동을 취하도록 하는데 중요한 역할을 하는지와, 마지막으로 우유소비가 자기방어행동 및 다른 요인들과 관계가 있는지에 대해 비교 분석하였다.

## II. 이론적 배경 및 모델

### 1. 성별(Gender) 효과

여성과 남성이 위험인지에 있어서 차이를 보이고 있다는 사실은 위험을 분석하는 전문가들 사이에서 널리 받아들여지고 있다(Slovic, 1992; Flynn, Slovic & Mertz, 1994). 동일한 위험일 경우 여성이 남성보다 더 많이 우려를 하는 것으로 나타났다(Gustafson, 1998). Fischer 등(1991)에 따르면 성별이 건강, 안전성 또는 환경에 대한 위험을 인지함에 있어서 차이를 보이고 있으며, 환경에 대한 위험에 관해서는 여성이 남성에 비해 관심이 많은 반면, 건강이나 안전성에 관해서는 남성이 여성보다 관심이 많은 것으로 나타났다. 또한 여성의 경우 남성보다 위험을 인지할 확률이 더 큰 것을 선행연구에서 알 수 있는데(Grobe & Douthitt, 1995; You, 1999), 이는 대부분의 가정에서 여성이 자녀와 가족의 건강을 책임지고 있기 때문으로 설명할 수 있다. 그러므로 위험인지에 있어서 성별의 차이를 설명하기 위해서는 동일한 위험에 대해 여성과 남성이 관심을 갖는 정도가 다르며 또한 관심을 갖는 위험의 종류에도 차이가 있음을 염두에 두고 연구가 이루어져야 할 것이다(Gustafson, 1998).

여성이 남성보다 위험에 더 큰 관심을 갖는 이유에 대해서는 많은 연구에서 설명되고 있지만, 대부분의 경우 일반적인 성별의 차이에 의한 것으로 여성의 사회적 또는 가정 내에서 차지하고 있는 역할과 관련하여 설명되고 있다. 일반적으로 여성이 가족구성원을 비롯한 타인의 건강과 복지에 좀 더 많

2) Mehr, Cammack & Rose(1985)에 따르면 자기방어(self-protection)는 "손해방지(loss prevention)"로 불려졌고, 사회적 혜택을 증가시키고 손실로 인한 비용을 감소시키기 위한 소비자들의 의사결정으로 정의된다. 또한 Ehrlich와 Becker(1972)에 의해 개발된 자기방어모델은 어떠한 행동이 소비자의 위험인지에 영향을 줄 수 있음을 설명하고 소비자의 자기방어가 바람직한 건강상태를 유지할 가능성을 증가시키고 건강에 유해한 산물을 발생시킬 가능성을 감소시킬 수 있다고 주장하였다.

은 관심을 가지고 있으며, 어머니로서의 역할이 이를 더 강화시키고 있다(Gustafson, 1998; Flynn, Slovic & Mertz, 1994). 또는 위험상황이 빈번히 발생함에도 불구하고 남성에 의해 해결될 수 있다고 생각하며, 여성보다 남성이 위험을 받아들임에 있어서 더 많은 혜택을 받기 때문에 쉽게 위험을 받아들일 수 있는 것으로 설명하고 있다(Gustafson, 1998).

이론적으로는 여성과 남성이 왜 위험을 다르게 인지하는가에 대해서는 성역할관념(gendered ideology)과 성역할관행(gendered practice)에 의해 설명이 되고 있다. 첫째, 성역할관념에서는 개개인이 성역할에 의한 여성과 남성의 다른 행위, 태도 및 가치의 규정을 통한 사회화가 이루어진다고 설명하며, 둘째, 성역할관행에 따르면 여성과 남성이 수행하는 활동이 다르기 때문에 활동영역도 달라진다고 설명하고 있다. 즉, 여성과 남성이 다양한 시간과 장소에 접근할 수 있는 기회가 다르며 동일한 시간과 장소에 있어서도 다른 사용형태를 나타낸다. 그러므로 여성과 남성이 다른 종류의 위험에 드러날 수 있으며 다르게 위험을 인지하고 다른 방법으로 위험을 해결한다(Gustafson, 1998; 재인용).

더 나아가서 여성일수록 자기방어행동을 취할 확률이 높을 것으로 기대하며(Schafer et al., 1993), 남성과 상이한 소비형태를 보일 것이다(Deaton & Muellbauer, 1980). 그러므로 위험인지를 포함한 소비자 수요와 관련하여 성별의 차이가 있음을 인지하고 설명할 필요가 있다. 궁극적으로 소비자의 특성을 파악하는 것이 소비자 교육에 필요한 정보를 제공하여 바람직하고 건전한 소비행동을 유도하기 때문에(김기욱 외, 1998) 여성과 남성이라는 성별의 차이에 의해 달라질 수 있는 소비행위에 대한 설명이 효과적인 정보를 제공할 수 있을 것이다.

## 2. 소비자 위험인지, 자기방어행동 및 수요반응과의 관계

이론적으로 소비자 선호를 설명하기 위해 경제학에서 소비자효용(Utility)가설을 이용하여 분석이 어

려운 소비자 선호체계를 측정 가능하게 하였다(Von-Neumann & Morgenstern, 1953). 특히, 양질의 정보나 지식부족으로 발생하는 불확실성 또는 위험을 수반하는 의사결정에 대해서는 기대효용(Expected Utility)이론이 가장 광범위하게 사용되어 왔다(Arrow, 1984; Deaton & Muellbauer, 1980).

소비자 효용이론과 관련된 대부분의 경제학적인 연구에서 위험은 소비자 선택으로부터 경험할 수 있는 유해한 결과에 대한 가중확률(weighted probability)로 정의되고 있다(Eom, 1993; 1994). 소비자가 인지하는 위험은 크게 두 가지 조건으로 설명할 수 있는데, 하나는 유해한 결과가 발생할 수 있는 영역이고 다른 하나는 그 결과에 대한 확률분포(probability distribution)이다. 유해한 결과는 소비자들이 경험할 수 있는 상태를 반영하는 것으로서, 병으로 고생한 기간이나 아픈 정도 등을 예로 들 수 있다(Freeman III, 1993). 그러나 확률분포가 모든 소비자에게 동일하게 주어지는 것이 아니라 개별소비자가 가진 정보나 믿음에 기인하여 개개인에게 적합한 확률을 주관적으로 지정하게 된다(Degroot, 1970). 비록 경제학 이론이 소비자가 완전정보를 가지고 선택을 한다고 가정하지만, 실제 선택에서는 정보비용이나 제한적인 인지능력 및 선택을 하는 환경 내에서 일어날 수 있는 예측불허의 결과 등으로 인해 대부분의 경우 불확실하거나 불충분한 정보를 소비자 선택에 활용하고 있다. 그러므로 주관적인 확률분포를 가지고 의사결정을 하게 되며, 이는 소비자의 위험정도를 추정하는 일반적인 방법이라고 할 수 있다(Machina, 1982).

많은 경제학 선행연구들에서 나타나듯이 도박이나 복권구입에 대한 선호 등의 경우를 제외하면 직관적으로 대부분의 사람들은 위험을 줄이는 방향으로 선택하기를 원한다. 특히, 쉽게 기억되어서 소비자로서 하여금 주관적인 위험을 인식하게 하는 사건에 대해서는 유해한 결과가 발생할 확률이 적어도 소비자들의 관심대상이 된다(Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1982). 이를 경제학적인 용어로 "위험기피(risk-averse)"라고 하는데, 위험을 줄이기 위해 위험수당(risk premium)<sup>3)</sup>을 지불할 의사를 가진다

(Pratt, 1964; Kami, 1985).

경제이론에 의해 소비자선호를 설명하는 것 이외에도 심리학적 측면에서 소비자 선호 및 위험인지를 설명하기 위해 많은 연구가 선행되어 왔다. 경제이론을 이용하여 소비자의 위험인지를 다룬 연구에서는 위험을 주로 효용함수와 관련하여 수요추정의 일부분으로 포함시켜 설명하는 반면(Arrow, 1958; Deaton & Muellbauer, 1980), 심리학자들은 무엇이 사람들로 하여금 위험을 인지하게 하는지를 진단하고 어떠한 요인들이 위험인지에 영향을 주는지를 판단하기 위해 새로운 기술을 개발해 왔다(Slovic, 1987). Slovic(1992)은 사이코메트릭(psychometric) 척도방법<sup>4)</sup>과 수치를 이용한 비율체계를 사용하여 위험에 대한 소비자선호를 고려하여 소비자태도 및 인지정도를 정량적으로 측정하였다(Slovic, 1992).

만일 주관적인 위험인지가 수요변화에 중요한 요인이 된다면 개별 소비자의 위험인지 형성을 결정하는 요인들을 파악하는 것이 중요하다(Viscusi, 1990). 일반적으로 소비자는 자신만의 주관적인 위험인지 체계를 갖고 있기 때문에 어떻게 위험을 인지하는지에 대한 설명이 개개인의 믿음체계와 관련된다. 소비자들은 다양한 믿음체계를 갖고 있고 서로 다른 사실이나 상황에 직면할 수 있으므로 동일한 양질의 정보를 가지고도 주관적인 위험인지정도에 따라 다양한 형태의 소비행위를 보일 수 있다. 특히, 믿음이 획득한 정보와 일치하지 않는 경우 발생하는 "인지능력의 부조화(cognitive dissonance)"가 소비자로서 하여금 실제로 평가된 위험정도와 다르게 인지하게 한다(Akerlof & Dickens, 1982). Slovic(1987)에 따르면, 소비자의 위험인지는 경제적 요인이나 개별 소비자의 특성 외에 분노요인(outrage factors)에 의해서 많은 영향을 받으며, 이는 위험을 정의하는 여러 속성들을 포함한다. 분노요인은 상품의 복잡성, 비자발적인 위험에 노출될 가능성 및 인공적인 상품의 특성 등을 포함하며, 소비자 믿음체계의 영향을 받고 소비자로서 하여금 실제보다 더 큰 위험을 인지하게 할 수 있다(Hadden, 1989, 1991; Slovic, 1990).

그밖에도 인공성장호르몬이 처리된 우유 소비로부터 소비자가 인지하는 비용 및 혜택으로부터 영향을 받을 수 있는 이해단체와의 제휴(affiliation with animal rights group)나 삶에 대한 통제력(locus of control) 등의 태도요인(attitudinal factors)과 개별적인 건강에 대한 관심, 암병력 유무나 락토오스의 소화능력 등의 건강요인이 소비자의 위험인지에 영향을 줄 수 있다. 이 요인들은 다양한 경험과 문화의 차이로 인해 소비자들마다 다르며 기대할 수 있는 혜택을 과소평가 하거나 기대비용을 과대 평가하게 한다(Hadden, 1989). 특히 죽음 또는 건강에 대한 통제력이 부족하다고 느끼는 사람의 경우 더 큰 위험을 인지할 수 있다(Slovic, 1987).

마지막으로 유일한 개별소비자의 행위를 규정하는 자녀의 유무, 교육수준 또는 혈통 등의 인구통계요인들도 인공성장호르몬이 처리된 우유소비와 관련된 위험인지에 영향을 줄 수 있다. 특히, 교육이나 소득 수준은 정보 획득과정에 매우 중요한 역할을 하는데, 이는 인지능력이나 재정적인 자원이 얻어진 정보의 이해와 활용에 반드시 필요하기 때문이다(Hadden, 1991; Savage, 1993). 그러므로 위험인지는 다음과 같이 설명할 수 있다(2.1):

$$\text{위험인지} = f(\text{분노요인}, \text{태도요인}, \text{건강요인}, \text{인구통계요인}). \quad (2.1)$$

더 나아가서 소비자의 주관적인 위험인지를 고려한 의사결정행위를 설명하기 위해서 일반적으로 기대효용(EU)함수 이론이 사용되고 있으며, 주어진 예산제약하에서 상품의 소비로부터 소비자가 주관적인 위험인지와 유해한 결과를 경험하지 않거나, 경험할 수 있는 효용함수로 설명된다(Eom, 1993). 또한 소비자의 위험인지( $\pi$ )는 자기방어행동(SPA)

- 3) 위험수당이란 개별 소비자가 위험을 피하거나 줄이기 위해 지불하고자 하는 최대량으로 정의되며, 선택에 대해서 개개인이 기대하는 불확실성의 화폐가치로 위험기피의 정도가 클수록 증가한다(Kami, 1985; Pratt, 1964).
- 4) 사이코메트릭 척도방법은 소비자들이 인지하고 있는 위험이나 이익 및 관련된 다른 모든 측면들을 측정한다(Slovic, 1992).

을 취함으로서 구체적으로 우유수요에 영향을 미칠 수 있다. 소비자 위험인지를 고려한 의사결정과정은 두 단계에 걸쳐서 일어나는데, 첫 번째로, 소비자가 부여한 주관적인 위험인지에 의해 자기방어행동이 결정되는 제약조건과 자기방어행동의 가격( $P^i_{SPA}$ )을 고려하여 필요한 비용( $C^*$ )을 극소화(Min)한다(2.2)(Eom, 1993):

$$C^*(P^i_{SPA}, (\pi^i)) = \underset{SPA}{\text{Min}} P^i_{SPA} \cdot SPA^i, \\ \text{제약식 } SPA^i = g^i(\pi^i). \quad (2.2)$$

소비자의 위험인지가 우유수요를 변화시킬 수 있지만 이는 우유를 구입할 때 위험인지정도에 따라 다양한 형태의 자기방어행동에 비용을 지불함으로써 직접적인 형태로 나타난다(Eom, 1993).

두 번째로 소비자의 비용함수(2.2)는 기업의 비용함수와 유사한 성질을 갖기 때문에 셰퍼드 명제(Shephard's lemma)를 이용하여 위험인지 수준을 줄이고 다른 상품을 구입할 수 있는 소득을 증가시키는 자기방어행동의 조건부수요함수를 도출할 수 있다(2.3)(Eom, 1993):

$$SPA^i(P^i_{SPA}, (\pi^i)) = \partial C^*(P^i_{SPA}, (\pi^i)) / \partial P^i_{SPA}. \quad (2.3)$$

자기방어행동의 조건부수요함수에 중요한 영향을 미치는 자기방어행동의 가격은 소비자가 인지한 위험과 적정비용을 명확히 알고 있다고 가정하고, 소비자의 위험인지가 식품에 부착하는 표시 등에 필요한 비용을 지불함으로써 감소될 수 있기 때문에 그 비용을 지불할 의사 또는 위험수당에 달려있다고 할 수 있다. 그러므로 소비자가 자기방어행동을 취한 경우 가격( $P^i$ )은  $\{P^i + (P^i_{SPA} \cdot SPA^i)\}$ 로 증가할 것이다(Choi & Jensen, 1991)<sup>5)</sup>.

그밖에 자기방어행동은 나이나 자녀유무 등의 인구통계요인과 소득 등의 경제요인에 의해 영향을 받으며 소비자로서 하여금 다양한 형태의 자기방어행동을 취하게 한다(Eom, 1993; Schafer et al., 1993). 그러므로 소비자의 위험인지 외에 표시나 개개인의 경제요인 또는 인구통계요인들이 소비자로서 하여금 자기방어행동을 취할 확률에 영향을 줄 것이다(2.4):

$$\text{자기방어행동} = f(\text{위험인지, 표시, 경제요인, 인구통계요인}). \quad (2.4)$$

마지막 단계로 소비자의 위험인지의 영향을 받는 자기방어행동이 우유소비에 미치는 영향을 Eom (1993) 모델을 변형하여 적용하였다. 소비자의 위험인지 그 자체보다 효용수준을 변화시키는 소비자 행동모델을 분석하기 위하여 예산제약( $Y$ )하에서 여러 가지 상품( $q^i_o$ )의 소비와 상품의 가격을 고려하여( $P^i_m, P^i_o$ ) 위험을 인지할 수 있는 식품소비( $q^i_m$ )로부터 얻는 효용을 동시에 설명하였다. 만약 소비자가 인지한 위험으로 인해 자기방어행동을 취한다면 확률은 1이고 그렇지 않다면 0으로 정의한다. 소비자들이 자기방어행동을 취하면 건강에 대한 위험요소를 피할 수 있어서 유해하지 않은 결과를 경험할 수 있는 효용수준( $U_{NA}$ )을 얻게 되며, 행동을 취하지 않을 경우는 유해한 결과물을 경험할 수 있는 효용수준( $U_A$ )을 얻게 된다.

인공성장호르몬이 사용된 우유와 관련하여 개별 소비자의 기대효용극대화(Max) 문제는 다음과 같다(2.5):

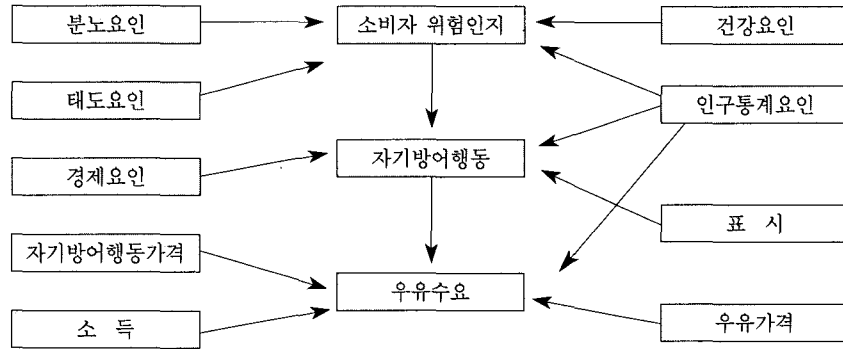
$$\text{Max}_{q_m, q_o} \{SPA^i U^i_{NA}(q^i_m, q^i_o) + (1-SPA^i) U^i_A(q^i_m, q^i_o)\}, \\ \text{제약식 } Y^i = \{P^i_m q^i_m + P^i_{SPA} SPA^i + P^i_o q^i_o\}. \quad (2.5)$$

라그랑지안 함수와 이로부터 얻어지는 일계조건은 다음과 같다(2.6, 2.7):

$$\zeta = \{SPA^i U^i_{NA}(q^i_m, q^i_o) + (1-SPA^i) U^i_A(q^i_m, q^i_o)\} \\ + \lambda \{Y^i - P^i_m q^i_m - P^i_{SPA} SPA^i - P^i_o q^i_o\}. \quad (2.6)$$

$$\partial \zeta / \partial q^i_m = SPA^i \partial U^i_{NA}(q^i_m, q^i_o) / \partial q^i_m + (1-SPA^i) \partial U^i_A(q^i_m, q^i_o) / \partial q^i_m - \lambda P^i_m = 0,$$

5) Zepeda와 Douthitt(1991)에 따르면 소비자들은 표시(label)가 부착된 상품구입 등의 자기방어 행동에 대해 비용을 지불할 의사가 있는 것으로 나타났다. 응답자의 78%가 인공성장호르몬이 사용되지 않은 우유 및 관련 제품을 선호하며, 이들 중 88%는 1 갤런(3.7853l)당 \$ .80까지 더 지불할 용의가 있는 것으로 나타났다. 우유구입에 지불되는 비용이 1 주일에 약 \$ 2.28이므로 11.4%가 표시에 지불하고자 하는 소비자의 의사를 나타낸다(Zepeda & Douthitt, 1991).



〈그림 1〉 소비자 위험인지, 자기방어행동 및 우유수요의 관계

$$\begin{aligned} \frac{\partial \zeta}{\partial q_o^i} &= SPA^i \partial U_{NA}^i(q_m^i, q_o^i) / \partial q_o^i + (1 - SPA^i) \partial U_A^i(q_m^i, q_o^i) / \partial q_o^i - \lambda P_o^i = 0, \\ \frac{\partial \zeta}{\partial SPA^i} &= \{U_{NA}^i(q_m^i, q_o^i) - U_A^i(q_m^i, q_o^i)\} - \lambda P_{SPA}^i = 0, \\ \frac{\partial \zeta}{\partial \theta} &= Y^i - P_m^i q_m^i - P_{SPA}^i SPA^i - P_o^i q_o^i = 0. \end{aligned} \quad (2.7)$$

소비자가 명시적인 효용함수를 가지고 있다면 일계조건(2.7)에서 자기방어행동을 포함한 수요함수( $q_m^i$ )를 얻을 수 있다(2.8):

$$q_m^i = f(SPA^i, Y^i, P_o^i, P_m^i, q_o^i, P_{SPA}^i). \quad (2.8)$$

그러므로 개별소비자의 우유수요함수는 소득, 우유가격, 자기방어행동 여부 및 자기방어행동을 취하는데 지불하는 가격 등의 요인에 의해 설명된다. 또한 전통적인 수요분석에 포함되는 인구통계 요인들도 우유수요를 설명할 때 반드시 고려되어야 한다(〈그림 1〉)(Deaton & Muellbauer, 1980; You, 1999).

### III. 연구방법

#### 1. 자료수집

조사대상은 미국 전역에 거주하는 개별소비자이며, 1995년 3월부터 6월까지 위스콘신대학교의 설문조사기관에서 전화를 이용한 면접방법(Computer Assisted Telephone Interview)을 통해서 소비자태도와 위험인지에 영향을 주는 요인들에 대해 설문조

사를 실시하였다. 넬슨 미디어 연구기관으로 부터 5,818 가구의 전화번호를 입수하여 각 가정에서 18세 또는 그 이상의 거주자로 식품구입에 결정권을 갖는 사람들을 대상으로 면접을 실시하였다. 5,818가구 중 면접에 응한 3,403가구의 56.1%인 1,910가구가 면접을 마쳤다. 이 중 모든 항목에 1,466가구가 응답을 하였으며 여성응답자 1,029와 남성응답자 437이 최종분석에 사용되었다.

#### 2. 변수측정

##### 1) 소비자 위험인지, 자기방어행동 및 우유수요

식품안전성과 관련된 소비자의 위험인지, 자기방어행동 및 우유수요에 대한 가중통계(weighted descriptive statistics)<sup>6)</sup>는 〈표 1〉에 제시하였다. 먼저 응답자의 위험인지를 알아보기 위해 다음과 같이 질문하였다. “미식품의약품이 인공성장호르몬이 처리된 우유를 소비시 건강에 유해한 결과를 발생시키지 않을 것이라고 승인하였음에도 불구하고 소비자들은 안전하지 않다고 믿는다”에 동의하면 위험

6) 저소득층의 소비행위를 설명하기 위해 위스콘신(Wisconsin)주와 버몬트(Vermont)주에서 다른 주보다 많은 수의 표본(sample)을 수집하였으며, 이들을 전국적으로 수집한 자료에 포함시키기 위해 각각에 대해 가중치를 주었다.

〈표 1〉 소비자 위험인지, 자기방어행동 및 우유수요에 대한 가중 통계 (여성 N=1,029, 남성 N=437)

변 수	정 의	여 성		남 성	
		평 균	표준편차	평 균	표준편차
위험인지	1 = 인지함, 0 = 인지하지 않음	0.76	0.43	0.57	0.49
자기방어행동	1 = 우유구입을 멈추거나 감소, 또는 대체재 이용, 인공성장호르몬을 사용하지 않은 우유구입 0 = 위의 어느 것도 아님	0.15	0.36	0.12	0.33
우유수요	우유의 구입량 (갤런/1주일) <sup>a</sup>	1.73	1.62	1.80	1.78

<sup>a</sup> 1갤런 = 3,7853l

을 인지한다고 설정하였다. 여성과 남성 모두 위험인지 수준이 높았으나, 여성이 남성보다 더 높은 인지정도를 갖는 것으로 나타났다(여성 76%, 남성 57%). 두 번째로, 만일 응답자가 우유구입을 멈추거나 감소 또는 대체재를 이용한 경우나 인공성장호르몬을 사용하지 않은 우유를 구입한 경우 자기방어행동을 취한 것으로 설정하였다. 높은 위험인지정도에 비해 여성과 남성 모두 자기방어행동을 취한 경우가 낮게 나타났다(여성 15%, 남성 12%). 마지막으로 우유수요는 1주일 동안 구입한 우유의 양(갤런)으로 정의하며, 남성이 여성보다 약간 더 많은 것으로 나타났다(여성 1.73갤런, 남성 1.8갤런).

## 2) 설명변수

설명변수는 〈표 2〉에 제시하였으며, 크게 4가지로 구분된다. 첫 번째로 분노요인에는 인공성장호르몬의 사용으로부터 기대하는 혜택(기대혜택), 인공성장호르몬에 대해 들어본 적이 있는지의 여부(사전정보)와 우유가 자연식품이라는 믿음(자연식품), 정부기관에 대한 공신력(정부기관) 및 인공성장호르몬이 처리되지 않은 우유구입의 가능성(자발성)이 포함된다. 두 번째로, 태도요인은 동물 애호가 단체와의 제휴(동물단체)와 삶에 대한 통제력(통제력)이 포함되며, 세 번째로 건강에 대한 관심, 암병력 유무 또는 락토오스 소화 능력 등의 개별적인 건강요인들(건강, 암, 락토오스)이 포함된다. 마지막으로, 인구통계 및 경제요인에는 18세 미만의 자녀유무, 나이, 혈통, 빈곤여부, 소득, 우유가격, 자기방어가격(방어가격), 가구원 수 등이 포함된다. 그밖에 표시

이용가능성(표시)이 포함된다.

여성과 남성 모두 비슷한 경향을 보이고 있으나 삶에 대한 통제력이나 건강에 대한 관심등은 여성이 남성보다 다소 높게 나타났다. 소득은 남성이 여성보다 높은 반면 빈곤정도는 여성이 남성보다 높게 나타났는데, 남성이 여성에 비해 경제적으로 다소 우위에 있음을 의미한다.

## 3. 분석모델

2장에서 설명된 이론적 모델을 바탕으로 각각 여성과 남성을 대상으로 위험인지를 고려한 소비자행동의 분석모델은 다음과 같다(3.1):

$$\begin{aligned} \text{위험인지} = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{자발성} + \alpha_2 \text{사전정보} + \alpha_3 \text{자연식품} \\ & + \alpha_4 \text{정부기관} + \alpha_5 \text{기대혜택} + \alpha_6 \text{건강} \\ & + \alpha_7 \text{암} + \alpha_8 \text{락토오스} + \alpha_9 \text{동물단체} + \\ & \alpha_{10} \text{통제력} + \alpha_{11} \text{자녀유무} + \alpha_{12} \text{혈통} + \\ & \alpha_{13} \text{나이} + \alpha_{14} \text{빈곤} + \epsilon, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{자기방어행동} = & \beta_0 + \beta_1 \text{위험인지} + \beta_2 \text{소득} + \beta_3 \text{나이} \\ & + \beta_4 \text{자녀유무} + \beta_5 \text{표시} + \epsilon, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln \text{우유수요} = & \gamma_0 + \gamma_1 \text{자기방어행동} + \gamma_2 \ln \text{우유가격} \\ & + \gamma_3 \text{방어가격} + \gamma_4 \ln \text{소득} + \gamma_5 \text{가구원수} \\ & + \gamma_6 \text{나이} + \epsilon. \end{aligned} \quad (3.1)$$

위험인지( $Y_{RP}$ )와 자기방어행동( $Y_{SPA}$ )은 정량적인 불연속적 선택으로 각각 “인지한다(=1)” 또는 “인지하지 않는다(=0)”와 “행동을 한다(=1)” 또는 “안한다(=0)”로 정의되므로 probit 모델을 사용하는 것이 효과적이다(Maddala, 1983). 만일 최소자승법



〈표 2〉 설명변수에 대한 가중 통계 (여성 N=1,029, 남성 N=437)

변 수	정 의	여 성		남 성	
		평 균	표준편차	평 균	표준편차
분노요인					
기대혜택	인공성장호르몬 사용으로부터 혜택을 얻음 1 = 동의함, 0 = 동의하지 않음	0.35	0.48	0.41	0.49
사전정보	인공성장호르몬을 들어본 적이 있음 1 = 있음, 0 = 없음	0.62	0.49	0.71	0.46
자연식품	우유는 자연식품이라 믿음 1 = 동의함, 0 = 동의하지 않음	0.69	0.46	0.76	0.43
정부기관	정부기관을 신뢰함 1 = 신뢰함, 0 = 신뢰하지 않음	0.85	0.36	0.87	0.34
자발성	인공성장호르몬을 사용하지 않은 우유를 구입할 수 있음 1 = 있음, 0 = 없음	0.24	0.43	0.25	0.43
태도요인					
동물단체	동물협회와의 제휴 1 = 동의함, 0 = 동의하지 않음	0.72	0.45	0.61	0.49
통제력	삶에 대해 통제력이 없음 1 = 동의함, 0 = 동의하지 않음	0.81	0.39	0.69	0.46
건강요인					
건강	개인 및 가족의 미래건강 때문에 식습관을 바꿈 1 = 바꿈, 0 = 바꾸지 않음	0.75	0.43	0.65	0.48
암	암이나 심장질환을 겪은 적이 있음 1 = 있음, 0 = 없음	0.55	0.49	0.51	0.50
락토오스	락토오스 소화에 문제가 있음 1 = 있음, 0 = 없음	0.17	0.38	0.10	0.30
표시	인공성장호르몬의 사용을 알 수 있는 표시이용 1 = 할 수 있음 0 = 할 수 없음	0.19	0.39	0.19	0.39
인구통계요인 및 경제요인					
자녀유무	18세 미만의 자녀 유무 1 = 있음, 0 = 없음	0.48	0.49	0.36	0.48
나이	나이(세)	44.88	15.37	43.72	15.44
혈통	1 = 주류(백인), 0 = 비주류(소수민족)	0.86	0.35	0.84	0.37
빈곤	1=빈곤(미농무성이 지정한 빈곤지표에서 빈곤이라고 명시하는 기준소득의 1.6배보다 소득이 적으면), 0 = 빈곤하지 않음	0.24	0.43	0.16	0.36
소득	가구소득(\$1000)	45.96	33.64	51.36	34.54
우유가격	지불한 우유가격(\$/갤런)	2.47	0.59	2.47	0.57
방어가격 <sup>a</sup>	자기방어행동에 드는 비용(\$/갤런)	-0.008	0.24	-0.019	0.16
가구원수	가구원 수(명)	3.05	1.39	2.69	1.52

<sup>a</sup> 방어가격은 자기방어행동을 취한 응답자에 대하여 계산되며, 구입시 지불한 우유가격과 평균우유가격의 차이로 정의하였다.

(OLS)을 사용한다면 0과 1 밖의 영역에 대해서도 예측을 하게 되고 이분산(heteroskedasticity)때문에 오차항이 정규분포를 이루지 못하므로 비효율적인 추정치를 얻게 된다. 우유수요는 연속적인 선택이므로 최소자승법(OLS)을 사용하였다.

그러나 추정된 위험인자가 자기방어행동에, 더 나아가서 추정된 자기방어행동이 다시 우유수요( $Y_{MD}$ )에 영향을 주는 설명변수로 사용되기 때문에 각각의 식을 독립적으로 추정한다면 내생오차(endogeneity bias)로 인해 설명변수들과의 관계가 과장될 수 있어 부정확한 의미를 줄 수 있다. 그러므로 이를 방지하기 위해 리커시브체계(recursive system)로 추정하는 것이 바람직하다(Zepeda, 1994).

내생오차를 방지하기 위해 Heckman의 이단계 추정방법을 변형하여 사용하였으며, 모델의 구조형(structural form)과 축소형(reduced form)은 다음과 같다(3.2, 3.3)(Maddala, 1983):

$$\begin{aligned} Y_{RP} &= 1 && \text{만일 } X_{RP}\beta_{RP} + \epsilon_{RP} > 0, \\ &0 && \text{그렇지 않다면;} \\ Y_{SPA} &= 1 && \text{만일 } X_{SPA}\beta_{SPA} + \hat{Y}_{RP} + \epsilon_{SPA} > 0 \\ &0 && \text{그렇지 않다면;} \\ Y_{MD} &= X_{MD}\beta_{MD} + \hat{Y}_{SPA} + \epsilon_{MD}, \end{aligned} \quad (3.2)$$

$$\begin{aligned} Y_{RP} &= 1 && \text{만일 } X_{RP}\beta_{RP} + u_{RP} > 0, \\ &0 && \text{그렇지 않다면;} \\ Y_{SPA} &= 1 && \text{만일 } \pi_{SPA}X_{RP\&SPA} + u_{SPA} > 0 \\ &0 && \text{그렇지 않다면;} \\ Y_{MD} &= \pi_{MD}X_{RP\&SPA\&MD} + u_{MD}. \end{aligned} \quad (3.3)^7)$$

위험인자와 자기방어행동은 두 번째와 마지막 식에서 설명변수로 사용될 때 축소형에서 추정된 값을 사용한다. 더 나아가서 Heckman 추정모델은 분산-공분산(variance-covariance)의 계산이 부정확하기 때문에 표준오차와 t값이 부정확하여 설명변수의 영향력을 과대 평가할 수 있다(Maddala, 1983; Lee, 1981; Amemiya, 1978; White, 1984). 이를 방지하기 위해 LIMDEP 프로그램(Greene, 1995)이 제시하는 Maddala(1983) 모델을 이용하여 정확한 분산-공분산을 계산하였다<sup>8)</sup>.

## IV. 결과 및 해석

### 1. 위험인지

분석모델(3.1)에서 첫 번째 식인 위험인지를 추정 한 결과는 <표 3>에 제시하였다. 전체적인 모델의 설명력은 수치에서 알 수 있듯이 0.01수준에서 유의미하였고, 여성이 77%, 남성이 71%의 모델 예측율을 보였다. 여성의 경우, 위험을 인지하지 않는 사람들 중에서는 약 14%, 위험을 인지하는 사람들 중에서는 97%의 높은 예측율을 보였다. 또한 남성의 경우, 위험을 인지하지 않는 사람들 중에서는 약 60%, 위험을 인지하는 사람들 중에서는 78%의 예측율을 보였다.

위험인지에 영향을 미치는 요인 가운데 첫 번째로 분노요인 중에서, 남성의 경우 기대혜택만이 유의미하게 나타난 데 비해, 여성의 경우 사전정보, 자연식품과 기대혜택이 유의미한 요인으로 나타났다. 여성의 경우 인공성장호르몬에 관해 들어본 적이 있는 경우 위험인자가 증가하며(8.7%), 우유가 자연식품이라는 믿음이 있거나 혜택을 기대하는 경우 위험인 지를 적게 하는 것으로 나타났다(각각 8.9%, 15.5%). 남성의 경우도 혜택을 기대하는 경우 위험인지를 적게 하는 것으로 나타났다. 동일하게 유의미하게 나타난 기대혜택에 대한 한계효과<sup>9)</sup>는 남성이 여성보다 두배이상 큰 것으로 나타났다(남성 33%, 여성 16%).

두 번째로, 태도요인인 동물단체와 통제력은 여성과 남성 모두 유의미한 요인으로 나타났다. 만약 동물 애호가 협회의 생각에 동의하고 삶에 대해 통제력이 부족하다고 생각하면 위험을 인지할 확률이 여성의 경우 각각 12%와 15%, 남성의 경우 여성보다 다소 높은 20%와 19%증가하는 것으로 나타났다

7) 설명변수(X)의 하첨자는 각각의 식에 포함된 모든 설명변수를 의미한다.

8) 모델의 정확한 공식은 Maddala(1983)(pp. 244-247)와 LIMDEP 매뉴얼(pp. 662-664)을 참조하기 바람.

9) 한계효과는 각각의 설명변수가 종속변수에 미치는 영향력의 크기를 제시한다(Greene, 1995).

〈표 3〉 위험인지에 대한 probit 추정결과 (여성 N=1,029, 남성 N=437)

변 수	여 성			남 성		
	추정계수	Z 값	한계효과	추정계수	Z 값	한계효과
상 수	0.42	1.44	0.124	0.24	0.63	0.092
분노요인						
자발성	0.12	1.05	0.035	0.07	0.47	0.029
사전정보	0.29**	3.04	0.087	0.17	1.13	0.067
자연식품	-0.29**	-2.85	-0.089	-0.31	-1.89	-0.123
정부기관	-0.07	-0.49	-0.019	-0.24	-1.10	-0.094
기대혜택	-0.52**	-5.59	-0.155	-0.85**	-6.15	-0.333
건강요인						
건 강	-0.10	-0.97	-0.031	0.49**	3.36	0.191
압	0.08	0.90	0.025	0.19	1.39	0.073
락토오스	-0.009	-0.07	-0.003	0.26	1.12	0.099
태도요인						
동물단체	0.39**	3.92	0.12	0.52**	3.79	0.203
통제력	0.51**	4.62	0.15	0.48**	3.29	0.188
인구통계요인						
자녀유무	0.05	0.44	0.013	0.07	0.48	0.027
혈 통	0.03	0.25	0.010	-0.29	-1.47	-0.112
나 이	-0.003	-0.79	-0.0008	-0.007	-1.43	-0.003
빈 곤	0.009	0.08	0.003	0.19	0.95	0.072
Log-likelihood	-514.7519			-245.0403		
Chi-squared( $\chi^2$ )	95.41**			104.14**		
예측율	77.3%(0=13.6%, 1=96.9%)			70.5%(0=60.1%, 1=77.9%)		

\* p < .05, \*\* p < .01

다. 이는 소비자들이 호르몬 주입에 따른 소의 건강에도 큰 관심을 가짐을 의미하며, 인공성장호르몬이 처리된 우유소비로부터 미래에 발생할 수 있는 효과에 대한 대응능력의 부족이 소비자로서 하여금 위험을 인지할 확률을 증가하게 한다.

세 번째로 건강요인들은 남성의 건강에 대한 관심(건강)을 제외하고 모두 유의미하지 않은 것으로 나타났으며, 건강에 관심이 있는 남성의 경우 위험인지가 19% 증가할 수 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 인구통계 요인은 여성과 남성 모두 유의미하지 않은 것으로 나타났는데, 이는 소비자의 위험인지가 개별적인 인구통계요인들에 의한 것보다는 분노요인이나 태도요인 등의 심리적인 요인들의 영향을 받고 있음을 의미한다. 그러므로 위험인지와 관련된 소비자의 행동모델을 설명할 때 심리

적인 요인들이 반드시 고려되어야 할 것이다.

## 2. 자기방어행동

인지된 위험의 정도를 줄이거나 제거하고 싶은 경우 나타날 수 있는 소비자의 자기방어행동을 추정 한 결과는 〈표 4〉에 제시하였다. 위험인지는 자기방어행동에서 설명변수로 사용될 때 내생오차를 피하기 위해 축소형(3.3)에서 추정된 예측값을 사용하였다. 분석한 결과 0.01수준( $\chi^2$ )에서 유의미하게 나타났다. 여성은 86%, 남성은 88%를 예측하였고, 그 중 여성의 경우 자기방어행동을 취하지 않은 경우에 대해서는 95%를, 취한 경우는 52%를 예측하였다. 남성의 경우도 각각 96%와 55%를 예측하였다.

기대한 것처럼 여성과 남성 모두에 있어서 위험

〈표 4〉 자기방어행동에 대한 probit 추정결과

(여성 N=1,029, 남성 N=437)

변 수	여 성			남 성		
	추정계수	Z 값	한계효과	추정계수	Z 값	한계효과
상 수	-2.21**	-6.79	-0.369	-2.18**	-5.34	-0.192
위험인지	0.97**	5.83	0.156	0.96**	5.15	0.085
소 득	-0.002	-0.82	-0.0003	0.001	0.29	0.00009
나 이	0.0008	0.16	0.0001	-0.004	-0.49	-0.0003
자녀유무	-0.22	-1.44	-0.035	-0.002	-0.01	-0.0001
표 시	1.48**	10.40	0.241	1.91**	8.63	0.168
Log-likelihood	-308.6099			-94.32353		
Chi-squared( $\chi^2$ )	476.25**			241.97**		
예측율	85.5%(0=95.2%, 1=51.7%)			88.3%(0=96.3%, 1=55.3%)		

\* p &lt; .05, \*\* p &lt; .01

인지가 자기방어행동에 유의미한 요인으로 나타났다. 이는 이론적 모델을 뒷받침하는 중요한 발견이며, 소비자가 위험을 인지하면 자기방어행동을 취할 확률은 여성이 16%, 남성이 9% 증가하는 것으로 나타났다. 여성이 남성보다 한계효과가 크기 때문에 만일, 여성이 지나치게 높은 위험을 인지하고 있다면 적정 수준의 위험을 인지하도록 하여 자기방어행동을 취할 확률을 감소시켜 자원을 효율적으로 사용하도록 유도할 수 있다.

이 밖에도 표시가 유의미한 요인으로 나타났는데, 표시의 이용이 가능하면 자기방어행동을 취할 확률이 여성이 24%, 남성이 17% 증가할 것이다. 이는 소비자가 표시를 효과적인 자기방어행동의 방법으로 생각하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 또한 나이, 소득, 자녀유무 등의 다른 요인들은 유의미하지 않은 것으로 나타났는데, 이는 단지 경제적, 인구통계적 요인들만을 고려한다면 자기방어행동을 정확하게 설명할 수 없음을 의미한다. 식품의 안전성에 관한 소비자의 관심을 설명하는 것에 초점을 맞춘 경우 위험인지나 표시의 효과가 소비자 행동에 미치는 효과는 상당히 크기 때문에 교육자나 정책입안자들에 있어서도 중요한 의미를 부여한다. 특히, 표시의 경우 비용을 수반하므로 소비자들이 표시로부터 얼마나 많은 정보나 이익을 얻는가에 대한 분석이 이루어진다면 실제 표시에 드는 비용과 기대할 수 있는 이익을 비교하는데 중요한 자료가

될 것이다.

### 3. 우유수요

마지막으로 자기방어행동과 관련하여 인공성장호르몬 사용에 따른 우유수요를 추정한 결과는 〈표 5〉에 제시하였다. 소득과 우유가격은 우유수요와 비선형관계에 있으므로 로그(log) 형태를 취하였다. 자기방어행동은 우유수요에서 설명변수로 사용되는데 내생오차를 피하기 위해 축소형(3.3)에서 추정된 예측값을 사용하였다.

여성과 남성 모두 F값이 0.01 수준에서 유의미하며, 이는 추정된 우유수요 모델이 설명변수들에 의해 잘 설명이 되었음을 의미한다. R<sup>2</sup>는 여성의 경우 0.28, 남성의 경우 0.29로서 모델에 포함된 설명변수에 의해 평균적인 우유수요의 변화를 대략 28%와 29% 정도 설명할 수 있음을 의미한다. 주된 관심사였던 자기방어행동은 남성의 경우 우유수요에 유의미하게 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 자기방어행동을 취한 경우 우유수요는 증가하는 것으로 나타났다. 만일 유기농법으로 생산한 우유나 인공성장호르몬을 사용하지 않은 우유를 구입한다면 우유소비의 감소를 초래하지 않는 것으로 해석할 수 있다. 여성의 경우는 유의미하지 않은 것으로 나타났는데, 이는 휴연행위처럼 인공성장호르몬이 처리된 우유의 소비로부터 인지하고 있는 유해한 결과를 자신

〈표 5〉 우유수요에 대한 OLS 추정결과

(여성 N=1,029, 남성 N=437)

변 수	여 성		남 성	
	추정계수	Z 값	추정계수	Z 값
상 수	0.21	1.695	0.38*	2.004
자기방어행동	-0.01	-0.785	0.03*	2.247
ln(우유가격)	-0.36**	-4.798	-0.32**	-2.631
방 어 가 격	-0.05	-0.896	-0.19	-1.633
ln(소 득)	-0.05**	-2.872	-0.03	-0.927
가 구 원 수	0.21**	17.963	0.19**	11.962
나 이	0.002	1.511	0.0005	0.284
R <sup>2</sup>	0.28		0.29	
조정된 R <sup>2</sup>	0.27		0.28	
F[7, 1458]	64.94**		29.02**	

\* p < .05, \*\* p < .01

과 무관한 것으로 생각하기 때문에 해석할 수 있다. 가격의 증가는 여성과 남성 모두 유의미하게 우유수요를 감소시키는 것으로 나타났으며, 가구원 수는 여성과 남성 모두의 우유수요를 증가시키는 것으로 나타났다. 이는 대가족일수록 우유소비가 증가함을 의미한다. 그러나 소득은 여성의 경우만 유의미하게 우유소비를 감소시키는 것으로 나타났으며, 이는 우유가 열등재임을 의미한다.

### V. 결론 및 제언

여성과 남성 모두 우유에 사용되는 인공성장호르몬의 사용에 대해 상당한 위험을 인지하는 것으로 나타났으며, 분노요인과 태도요인이 위험인지에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 위험인지 정도나 관련요인에 있어서도 여성과 남성간에 다소 차이가 있는 것으로 나타났다. 여성이 남성보다 위험인지 정도가 크고, 더 많은 분노요인에 의존하는 반면, 태도요인이나 건강요인에 있어서는 남성의 의존도가 더 높음을 알 수 있다. 자기방어행동에 있어서는 여성과 남성 모두 위험인지와 표시의 영향을 받는 것으로 나타났으나 영향력에 있어서는 여성이 남성보다 큰 것으로 나타났다. 마지막으로 우유수요에 있어서는 우유가격과 가구원 수가 여성과 남성 모두

유의미하게 나타났으나 주요 관심사인 자기방어행동의 효과는 남성에서만, 소득은 여성에게서만 유의미하게 나타났다.

본 연구결과에서 알 수 있듯이 첫째, 관련요인 및 영향력의 크기에 있어서 여성과 남성의 차이를 보이고 있는데, 이는 소비자의 의사결정행위를 연구함에 있어서 반드시 성차이를 고려하여야함을 의미한다. 둘째, 소비자 수요 분석이 소비자의 위험인지 또는 자기방어행동과 관련된 심리적인 요인들을 고려한다면 좀더 정확하고 효율적인 수요를 예측할 수 있을 것이다. 만일, 분노요인이나 태도요인 같은 심리적인 측면이 고려되지 않는다면 소비자들은 수용할 수 있는 위험에 대한 과학적인 연구의 신뢰도를 평가할 때 다소 부정적인 시각을 갖게 될 것이다. 비록 새로운 기술로부터 발생하는 위험의 수용정도를 결정하는 것이 쉽지는 않지만, 이에 관한 양질의 정보보급이 필요하며 소비자들이 위험을 수반한 결정을 함에 있어서 비교할 수 있는 기준이 될 것이다(Whipple, 1992). 특히, 우유수요에 있어서 가격, 소득, 및 가구원 수 등의 요인 외에 남성에 유의미하게 나타난 자기방어행동의 효과는 지난 수십년 동안 소비량의 감소추세를 보여왔던(USDA, 1993) 우유소비의 감소를 가속화시키지 않을 수 있음을 의미하므로 우유생산 및 가공업자에게 있어서 관심을 가져야할 중요한 발견이라고 할 수 있다. 여성의

경우 높은 위험인지 정도에도 불구하고 자기방어행동이 우유소비와 무관한 것으로 나타난 것은 “인지능력의 부조화(cognitive dissonance)” 이론을 뒷받침하는 것으로서 인공성장호르몬이 처리된 우유로부터 유해한 결과물을 경험할 수 있는 것은 다른 사람의 경우로 인지하기 때문으로 설명된다. 그러므로 효과적인 의사결정행위를 유도하기 위해 여성소비자를 대상으로 한 소비자교육의 필요성에 관심을 모아야 할 것이다.

다른 연구들과 달리 본 연구는 첫째, 수요모델을 소비자의 위험인지와 자기방어행동을 기대효용모델 내에 포함시켜 우유수요와의 관련성을 설명할 수 있기 때문에 인공성장호르몬으로 생산된 우유에 대한 소비자의 반응을 설명하는데 매우 유용하다. 기대효용가설을 이용한 이론적 모델은 예산제약하에서 기대효용극대화에 의해 소비자 수요를 설명할 때 두 가지 이유에서 유용하다. 첫째, 기대효용모델은 주어진 소비자 선호와 관련하여 소비자 선택에 있어서 효용극대화가 합리적인 목적이므로 “규범적 접근(normative approach)”으로 언급된다. 두 번째로 기대효용모델은 의사결정행위의 본질에 대한 설명이 “행동론자들”에 의한 설명보다 제한적이기는 하나 의사결정모델에 위험인지를 포함하여 분석한다는 면에서 “기술적 접근(descriptive approach)”로 언급된다(Baxter, 1993).

둘째, 본 연구는 인공성장호르몬의 사용이 우유소비에 미치는 영향을 개별소비자의 특성을 고려하여 설명하였는데, 소비자가 왜 소비행위에 영향을 주는 자기방어행동을 선호하는지에 대한 이해를 증진시키므로 소비자의 올바른 선택을 유도하며, 효과적인 소비자 교육프로그램을 개발하고 정책을 입안하는데 도움이 될 것이다. 또한 인공성장호르몬의 사용에 대한 소비자의 수용정도를 낙농관계자나 생산자들에게 이해시키는데 유용하다. 예를 들어, 가구소득의 증가가 우유소비를 감소시킨다면 이에 따른 생산량 조절은 필수적이다. 더욱이 소비자가 표시를 자기방어행동에 중요한 요인으로 간주하고 있는 것으로 나타났는데, 식품표시 등의 정부규제를 선호하거나 건강에 유해한 결과를 피하기 위해 수

요를 변화시킬 수 있다. 소비자가 표시를 통해서 인공성장호르몬을 사용하지 않은 우유를 구입할 수 있는 기회를 얻게 된다면 소비자가 인지하는 위험정도를 완화시켜서 우유소비를 감소시키지 않을 것이다. 표시가 인공성장호르몬을 사용한 우유와 사용하지 않은 우유를 차별화 하므로 일부 낙농업자나 가공업자들도 선호할 것이다.

셋째, 본 연구는 내생오차를 방지하기 위해 Heckman의 이단계 추정법을 변형하여 사용하였으며, 아울러 Heckman 추정법의 문제점인 부정확한 분산-공분산을 Maddala 모델(1983)에 따라 정확하게 계산하였기 때문에 보다 정확한 결과를 얻을 수 있다.

결론적으로 인공성장호르몬을 사용하여 생산한 우유의 안전성에 대해 정부기관으로 부터 승인을 받았음에도 불구하고 소비자들은 여전히 위험을 인지하고 있으며, 좀 더 충분한 연구를 통해 의구심을 풀어주기를 바라고 있다. 그러므로 소비자로 하여금 충분한 정보를 가지고 선택을 할 수 있도록 양질의 정보보급이 필요하다. 특히, 남성의 우유수요가 자기방어행동의 영향을 받는 것으로 나타났으며, 이는 표시나 대체재(유기농법으로 생산한 우유)를 통하여 우유소비를 감소시키지 않을 수 있음을 의미한다. 만일 소비자가 인공성장호르몬을 사용하지 않은 우유를 구입할 수 있다면 위험을 과대평가하지 않고 좀 더 정확한 소비자수요를 예측할 수 있기 때문에 위험인지는 반드시 수요반응과 관련하여 설명되어야 한다. 연구자들이 소비자의 의사결정 행위에 영향을 주는 많은 과학적인 증거나 결과들을 제시하지만 생명공학기술을 이용한 상품에 대한 최종 판단자는 소비자들이다. 또한 선택한 상품의 사용으로부터 얻을 수 있는 이익에 대한 궁극적인 수혜자이기도 하다. 그러므로 과학적인 연구로부터 얻어지는 기대혜택과 더불어 생명공학기술에 대한 소비자 태도에 영향을 미치는 요인들이 상품 수용에 중요한 요인이 될 것이다.

마지막으로 본 연구가 미국 소비자들의 반응을 분석하였지만 유전자조작 또는 생명공학기술을 식품에 도입하는 사례는 난치병의 예방 및 치료를 위

한 의약품개발이나 에너지절약, 생산량증대를 위해 저장성이 좋은 토마토나 병충해에 강한 담배나 곡물류 등을 개발하는 등(김형태, 1999) 우리 나라에서도 빈번히 일어나고 있다. 그러나 이들 중 체초체에 내성을 갖는 콩이나 땅콩 유전자가 주입된 콩을 먹은 소비자들이 알레르기를 일으키는 사례도 발생하고 있어 유전자조작의 부작용에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다(이천복, 1998; 임태순, 1999). 이러한 경험들이 소비자들로 하여금 인위적인 식품기술에 대해 위험을 인지하게 하며, 더 나아가서 최종 소비에 영향을 미칠 것이다(Hall, 1991). 그러므로 본 연구의 모델을 우리 나라의 소비자들에게도 적용한다면 소비자들이 인지하는 위험정도에 대한 구체적이고 명확한 설명을 제시하며, 더 나아가서 정확한 소비자의 수요반응을 설명하는데 도움을 줄 것이다. 이는 양질의 정보보급을 통해서 소비자들의 불안감을 해소하고 올바른 선택의 기회를 줄 수 있으며 생산자와 유통업자들에게는 효율적인 생산 및 유통방안을 모색하게 하며, 정책입안자들에게는 효율적인 규제방안 모색 및 소비자교육 프로그램을 개발하기 위한 기초자료가 될 수 있다는 점에서 유용할 것이다.

## ■ 참고문헌

- 1) 김기욱, 허경옥, 정순희, 김혜선(1998). 소비자와 시장. 학지사.
- 2) 김형태(1999). 유전자조작 식품은 우리식탁에도 오르고 있다. 한국여성민우회 생협지, 4월호([http://www.womenlink.or.kr/matter/eco/dna\\_h904.html](http://www.womenlink.or.kr/matter/eco/dna_h904.html)).
- 3) 이천복(1998). 유전자조작 식품에 대한 신속한 규제를. 부산일보, 11월 12일자(<http://www.pusanilbo.com>).
- 4) 임태순(1999). 유전자변형식품 표시의무화. 대한매일신보, 11월 12일자(<http://www.seoul.co.kr>).
- 5) 우유동네(1999). 우유의 영양가치: 우유는 영양의 보고, 서울대학교. 농생명과학연구센터(<http://aginfo.snu.ac.kr>).
- 6) Akerlof, G. & Dickens, W.(1982). The economic consequences of cognitive dissonance. *The American Economic Review*, 72, 307-309.
- 7) Amemiya, T.(1978). The estimation of simultaneous equation generalized probit model. *Econometrica*, 46(5), 1193-1205.
- 8) Arrow, K.(1958). Utilities, attitudes, choices: A review note. *Operations Research*, 5, 765-774.
- 9) Arrow, K.(1984). *Collected papers of Kenneth J. Arrow: Individual choices under certainty and uncertainty*. Cambridge: Harvard University Press.
- 10) Baxter, J.L.(1993). *Behavioural foundations of economics*. New York: St. Martin's Press.
- 11) Blayney, D.P., Fallert, R.F. & Shagam, S.D.(1991). Controversy over livestock growth hormones continues. *FoodReview*, Oct/Dec, 6-9.
- 12) Burton, J.L., McBride, B. W., Block, E., Glimm, D.R. & Kennelly, J.J.(1994). A review of bovine growth hormone. *Canadian Journal of Animal Science*, 74, 167-201.
- 13) Choi, E.K. & Jensen, H.H.(1991). Modeling the effect of risk on food demand and the implication for regulation. In J. A. Caswell(Ed.), *Economics of food safety*(pp. 29-43). New York: Elsevier.
- 14) Deaton, A. & Muellbauer, J.(1980). *Economics and consumer behavior*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 15) Degroot, M.H.(1970). *Optimal statistical decisions*. New York: McGraw-Hill.
- 16) Douthitt, R.A.(1991). A consumer's perspective on proposed commercial use of the recombinant bovine growth hormone. *Issues*. Madison, WI: University of Wisconsin-Madison, LaFollette Public Policy Institute.
- 17) Ehrlich, I. & Becker, G. S.(1972). Market insurance, self-insurance and self-protection. *Journal of Political Economy*, 80, 623-648.
- 18) Engel, J.F., Blackwell, R.D. & Miniard, P.W.(1995). *Consumer Behavior* (8<sup>th</sup>ed.). Forth Worth: The Dryden Press.

- 19) Eom, Y.S.(1993, June). *Self-protection action, risk information and ex ante values of food safety and nutrition* (NE-165). Alexandria, VA: Conference on Valuing Food Safety and Nutrition.
- 20) Eom, Y.S.(1994). Pesticide residue risk and food safety valuation: A random utility approach. *American Journal of Agricultural Economics*, 76(4), 760-771.
- 21) Fischer, G.W., Morgan, M.G., Fischhoff, B., Nair, I. & Lave, L.B.(1991). What risks are people concerned about? *Risk Analysis*, 11(2), 303-314.
- 22) Flynn, J., Slovic, P. and Mertz, C.K.(1994). Gender, race and perception of environmental health risk. *Risk Analysis*, 14(6), 1101-1108.
- 23) Fox, J.(1995). Determinants of consumer acceptability of bovine somatotropin. *Review of Agricultural Economics*, 17(1), 51-62.
- 24) Freeman III, A.M.(1993). *The measurement of environmental and resource values: Theory and methods*. Washington D.C.: Resources for the Future.
- 25) Greene, W.H.(1995). *LIMDEP(7.0): User's manual*. New York: Econometric Software, Inc.
- 26) Grobe, D., & Douthitt, R.A.(1995). Consumer acceptance of recombinant bovine growth hormone: Interplay between beliefs and perceived risks. *The Journal of Consumer Affairs*, 29(1), 128-143.
- 27) Gustafson, P.E.(1998). Gender differences in risk perception: Theoretical and methodological perspectives. *Risk Analysis*, 18(6), 805-811.
- 28) Hadden, S.G.(1989). *A citizen's right to know: Risk communication and public policy*. San Francisco: Westview Press.
- 29) Hadden, S.G.(1991). Regulating product risks through consumer information. *Journal of Social Issues*, 47(1), 93-105.
- 30) Hall, R.L.(1991). Food safety and biotechnology. *Nutrition Today, May/June*, 15-20.
- 31) Juskevich, J. & Guyer, G.(1990). Bovine growth hormone: Human food safety evaluation. *Science*, 249(24), 875-883.
- 32) Karni, E.(1985). *Decision making under uncertainty: The case of state-dependent preferences*. Cambridge: Harvard University Press.
- 33) Lee, L.F.(1981). Simultaneous equations models with discrete and censored dependent variables. In C. F. Manski & D. McFadden(Eds.), *Structural analysis of discrete data with econometric applications*(pp. 346-363). Cambridge: The MIT Press.
- 34) Machina, M.J.(1982). Expected utility analysis without the independent axiom. *Econometrica*, 50(2), 277-323.
- 35) Maddala, G.S.(1983). *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics*. Cambridge: Cambridge University press.
- 36) Mehr, R.I., Cammack, E. & Rose, T.(1985). *Principles of insurance* (8<sup>th</sup>ed.). Homewood: R.D. Irwin.
- 37) Pratt, J.W.(1964). Risk aversion in the small and in the large. *Econometrica*, 32, 122-136.
- 38) Savage, I.(1993). Demographic influences on risk perceptions. *Risk Analysis*, 13(4), 413-420.
- 39) Schafer, R.B., Schafer, E., Bultena, G.L. & Hoiberg, E.O.(1993). Food safety: An application of the health belief model. *Society for Nutrition Education*, 25, 17-24.
- 40) Slovic, P., Fischhoff, B. & Lichtenstein, S.(1982). Facts versus fears: Understanding perceived risk. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky(Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*(pp. 463-492). Cambridge: Cambridge University Press.
- 41) Slovic, P.(1987). Perceptions of risk. *Science*, 236(17), 280-285.
- 42) Slovic, P.(1990). The legitimacy of public perception of risk. *Journal of Pesticide Reform*,



- 10(1), 13-14.
- 43) Slovic, P.(1992). Perceptions of risk: Reflections on the psychometric paradigm. In D. Golding & S. Krinsky(Eds.), *Social theories of risk*(pp. 117-152). Westport: Praeger.
- 44) Technology Assessment Panel(1991). NIH technology assessment conference statements on bovine somatotropin. *Journal of the American Medical Association*, 265(11), 1423-1425.
- 45) United States Department of Agriculture(USDA) (1993). Food consumption, prices, and Expenditures, 867.
- 46) UW-Extension & Biotechnology Center(1997). Biotechnology Education Program: Some questions and answers about BGH/BST. (<http://www.biotech.wisc.edu/education/BSTPPackage.html>).
- 47) Viscusi, W.K.(1990). Do smokers underestimate risks? *Journal of Political Economy*, 98(6), 1253-1269.
- 48) Von-Neumann, J. & Morgenstern, O.(1953). *The theory of games and economic behavior* (3<sup>rd</sup> ed.). Princeton: Princeton University Press.
- 49) Whipple, C.(1992). In consistent values in risk management. In S. Krinsky & D. Golding (Eds.), *Social theories of risk*(pp. 343-354). Westport: Praeger.
- 50) White, H.(1984). *Asymptotic theory for econometricians*. Orlando: Academic Press, Inc.
- 51) You, S.(1999). *Measuring consumer knowledge and demand response to food-related biotechnology, recombinant bovine Growth Hormone, (rbGH)*. Ph.D. dissertation, University of Wisconsin-Madison.
- 52) Zepeda, L.(1989). Issues and policy options surrounding bovine somatotropin. *Economic Issues*, 112. Madison, WI: University of Wisconsin-Madison, College of Agriculture.
- 53) Zepeda, L.(1994). Simultaneity of technology adoption and productivity. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 19(1), 46-57.
- 54) Zepeda, L. & Douthitt, R. A.(1991). Labeling milk from rBST treated cows: Returns to Wisconsin dairy farmers from product differentiation. In the Preceedings, 37, V. Haldeman(Ed.), Columbia, MO: ACCI: 299-303.