



전 미 희

한국바이오안전성정보
센터 홍보팀장

LMO법 시행의 의의 및 전망

1. 서론 : 유전자변형생물체 (LMO)의 시장 현황

유전자변형기술이 발명되어 생명공학기술 및 바이오산업이 본격적으로 주목받기 시작한 1970년대로 거슬러 올라가 국제사회는 생명공학기술이 멀지 않은 미래에 식량, 에너지, 유용물질 등을 증산시키고 보건산업 증진과 환경관리를 개선하는 등 인류사회에 막대한 혜택을 가져다줄 것으로 내다보았다. 이에 따라 생명공학기술을 이용한 유전자변형생물체(LMO)¹⁾ 분야의 투자 및 생산규모는 우리나라를 비롯하여 전 세계적으로 급격히 증가해 나가는 분야이다.

특히 대표적인 유전자변형생물체인 LMO 작물은 1996년에 처음 상업화된 이후 12년이 경과한 현재 전 세계 23개국에서 재배중이다. 전 세계 LMO 작물 재배면적은 1996년

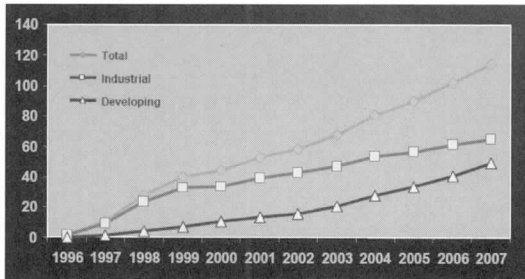
(170만 헥타르) 대비 약 65배 이상 증가해 2007년 1억 1,430만 헥타르에 달하는 것으로 추정되고 있고, 농산물 수출국인 미국(51%), 아르헨티나(17%), 브라질(14%), 캐나다(7%) 등이 LMO 작물 대다수의 재배면적을 점유하고 있다(그림 1, 그림 2). 또한, LMO 작물은 대부분이 콩, 옥수수, 목화, 캐놀라(유채)로, 이들 작물이 전체 재배작물에서 차지하는 비율은 콩(64%), 목화(43%), 옥수수(24%), 캐놀라(20%) 순으로 집계되고 있다(그림 3).

2006년을 기준으로 봤을 때 LMO 종자의 시장 규모는 약 62억 달러에 달하며, 이는 세계 종자시장의 약 21%에 해당한다. 우리나라에 수입되는 LMO 작물의 수입액도 연간 약 7억 달러 정도로 추정되고 있다. 이중 식용으로는 콩 2억 4000만 달러(89만톤), 옥수수 5000만 달러(12톤) 정도가 수입됐는데, 식용 콩은 99% 이상이 식용유 제조에 이용되

1) 유전자변형생물체(LMO: Living Modified Organisms)는 현대생명공학기술에 의해 새롭게 조합된 유전물질을 포함하고 있는 동물·식물·미생물을 말한다. LMO와 GMO는 혼용돼 통상 같은 의미로 사용되지만, LMO는 살아있음(Living)을 강조하는 용어로서 그 자체 생물이 생식, 번식이 가능한 것을 말하고, GMO(Genetically Modified Organism)는 통조림 상태의 유전자변형 옥수수처럼 생식이나 번식이 가능하지 않은 것도 포함하는 포괄적인 용어로 정의된다. LMO는 국제협약인 바이오안전성의정서에서 사용하는 용어이며, 유럽 등 많은 국가에서 GMO라는 용어를 일반적으로 사용하고 있다. 또한, 유전자변형 작물의 최대 수출국인 미국은 GEO(Genetically Engineered Organism), 또는 생명공학 제품(Biotech Product)이라는 용어를 사용하기도 한다.

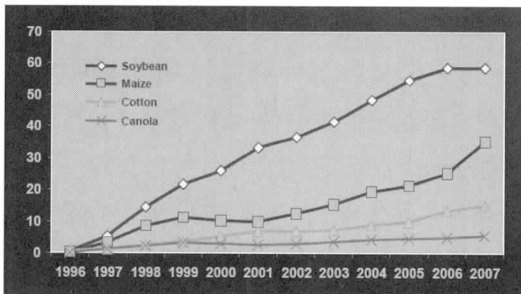
고 있다. 또한, 사료용으로는 옥수수가 약 4억 6000만 달러(300만 톤) 정도가 수입된 것으로 추정되고 있다. 이는 우리나라의 낮은 식량자급률(자급률 10%) 때문이며, 특히 콩(자급률 8.5%)과 옥수수(자급률 0.9%)는 거의 전량 수입에 의존하고 있다고 해도 과언이 아니다.

〈그림 1〉 세계 LMO 작물 재배면적 추이(1996년~2007년)



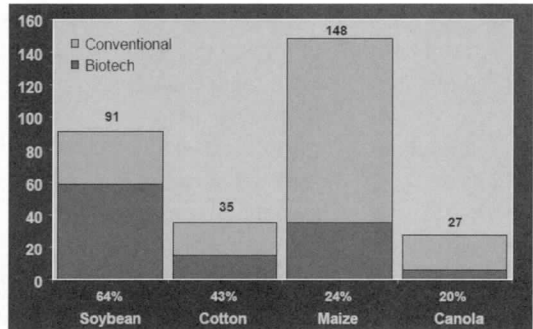
*출처: Clive James, 2008

〈그림 2〉 LMO 작물별 재배면적 추이(1996년~2007년)



*출처: Clive James, 2008

〈그림 3〉 세계 LMO 작물 재배비율(2007년)



*출처: Clive James, 2008

2. 바이오안전성의정서의 채택 배경과 의의

이렇듯 LMO 작물 분야에만 한정해 봤을 때, 전 세계적으로 지난 10여년 동안 LMO 작물의 생산규모는 점증해 나가고 있다. 또한, 농업생산과 식품가공이 글로벌화 되면서 세계 각지에서 재배된 유전자변형 콩, 옥수수, 캐놀라는 식품과 사료의 원료로 혹은 가공식품으로 수출되고 있고, 우리나라와 같이 식량자급률이 낮은 수입국에게는 LMO 작물의 수입은 거스를 수 없는 대세이다.

하지만, 일각에서는 이러한 유전자변형생물체가 생태계와 인간에게 끼칠 잠재적인 위해에 대한 안전성 문제를 계속해서 지적해 온 것도 사실이다. 유전자변형생물체의 긍정적인 측면을 강조하는 측과 부정적 영향을 우려한 일방적 규제를 주장하는 양방의 논리는 대립해 왔다. 이에 각 국가와 국제사회는 이러한 판단의 객관적 지표가 될 과학적 증명을 토대로 유전자변형기술의 이점을 최대



<표 1> LMO법 추진 경위

연 월	LMO법 추진 경위
2000년 1월	바이오안전성에 관한 카르타헤나의정서 채택
2000년 8월	「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률(LMO법률)」 제정안 입법예고
2000년 9월	우리나라의 바이오안전성의정서 서명
2000년 10월	LMO법률 제정안에 대한 공청회 개최
2000년 11월	LMO법률 제정안에 대한 토론회 개최
2001년 2월	LMO법률안 국회 본회의 의결
2001년 3월	LMO법률 제정 공포
2002년 2월	LMO법률 시행령 및 시행규칙 제정안 마련
2002년 6월	LMO법률 시행령(안) 및 시행규칙(안) 입법예고
2003년 9월	바이오안전성의정서 국제적 발효
2005년 9월	LMO법률 시행령 확정(관보 게재)
2005년 10월	LMO법률 시행규칙 제정안 관계부처 협의
2005년 11월	LMO법률 시행규칙 제정안 법제처 심의
2005년 12월	LMO법·제도 설명회 개최
2006년 3월	LMO법률 시행규칙 확정(관보 게재)
2007년 4월	LMO법률 통합고시 제정안 관계부처 협의
2007년 6월	LMO법·제도 설명회 개최
2007년 8월	LMO법률 통합고시 제정안 입법예고
2007년 10월	바이오안전성의정서 비준서 유엔사무국 기탁
2007년 11월	LMO법·제도 찾아가는 설명회 개최(서울, 대전, 대구, 광주, 부산)
2007년 12월	LMO법률 일부 개정안 확정(관보 게재), 통합고시 확정(관보 게재)
2008년 1월	바이오안전성의정서 및 LMO법률 발효

화하면서 예상되는 문제점들을 사전에 통제하고 방지하고자 머리를 맞댔다.

이러한 토대 위에 2000년 1월 29일 채택된 것이 바이오안전성의정서(Cartagena Protocol on Biosafety, 이하 ‘의정서’)이며, 2003년 9월 11일 국제적으로 발효되는데 이어 우리나라는 비준서를 기탁(2007년 10월 3일)한지 정확히 90일이 경과한 지난 2008년 1월 1일부터 국내에도 의정서가 발효되게 되었다. 또한, 의정서의 이행과 유전자변형생물체(LMO)의 안전관리를 위해 2001년 3월에 제정된 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」(이하 ‘LMO법’)도 동시에 발효되어 유전자변형생물체의 연구개발, 생산, 수출입,

유통 등에 대한 광범위한 안전관리가 본격적으로 이루어지게 되었다. 이로써 우리나라는 국제법적 시스템 하에서 기능하게 된 의정서는 물론이고, 의정서 이행을 위한 LMO법의 모든 조항들을 준수하고 이행해 나가야 할 의무를 지니게 된 것이다.

특히 의정서는 현대생명공학기술로부터 탄생된 유전자변형생물체의 국가간 이동에 초점을 두어 적절한 보호수준을 보장하고 현재 및 미래에 있어 유전자변형생물체의 인체 및 환경위해성을 확보하는데 근본적인 방향과 이정표를 제공하고 있다. 하지만, 의정서는 제정 초기부터 환경생태학적 측면과 무역경제학적 측면이 충돌하면서 국가간, 그리

고 이해당사자와 규제자 간의 견해에 상당한 차이를 보여 채택에 이르기까지 많은 어려움을 거쳤다. 이는 2001년 제정을 마친 LMO법 역시 각 이해당사자들 간의 미묘한 의견 차이의 조율과 하위 법령과 같은 국내 규제 정비의 미비로 인해 6년이라는 긴 과정을 거쳤다(표 1). 이 오랜 규제 정비 과정에서 수입농산물(특히, 사료용 및 가공용)의 공급 상황을 고려하여 우리나라에서 유통되고 있거나, 유통될 가능성이 있는 대부분의 유전자변형농산물은 식품안전성 및 환경위해성 심사를 완료하는 작업도 병행하였다.

3. LMO법 시행의 의미와 향후 전망

이렇게 오랜 과정 끝에 시행된 LMO법은 유전자변형생물체(LMO)의 개발·생산·수입·수출·유통 등에 관한 안전성의 확보를 위하여 필요한 사항을 정함으로써 LMO로 인한 국민의 건강과 생물다양성의 보전 및 지속적인 이용에 미치는 위해를 사전에 방지하고 국민생활의 향상 및 국제협력을 증진함을 목적으로 한다. 즉 LMO법의 기본 취지는 LMO에 대해 사전예방원칙 하에 안전성을 확인하고 유통, 소비하도록 하는 것이다.

따라서, 콩·옥수수 등 식품(또는 식품 원료)으로 이용되는 LMO의 경우 LMO법이 시행되기 전까지는 「식품위생법」에 근거한 식품안전성 심사(인체위해성 심사)를 완료하면 국내 수입이 가능했다. 그러나 LMO법은 식품안전성뿐만 아니라 환경위해성 심사까지 완료하고, 식약청장의 승인을 얻어야만

국내에 수입할 수 있다. LMO법 제13조에 근거해 식약청은 농림부, 환경부 또는 해양수산부와 수입승인 이전에 환경위해성 심사를 협의해야 한다. 식품용 이외의 LMO의 경우에도 LMO법이 시행되기 전까지는 별다른 규제 없이 수입이 가능했으나, LMO법은 인체 및 환경위해성 심사를 거치고, 관계중앙행정기관의 승인을 얻어야만 국내에 수입할 수 있도록 규정하고 있다. 특히 작물의 종자 등 환경방출용 LMO의 경우는 최초 수입 시에는 의정서의 근본 취지인 사전수입동의 절차를 반드시 거쳐야 한다. 이러한 이중적 심사 체계는 의정서와 LMO법의 기본 취지인 생물다양성 영향까지 고려한 조치라 볼 수 있다.

LMO법에서는 LMO의 다양한 용도를 고려하여 각 부처별로 할당되는 업무 영역 등을 명확히 설정, 체계적으로 LMO 이동에 대처할 수 있도록 했다. 또 안전성이 입증되지 않은 LMO에 대해서는 수입신청 불승인·승인취소·폐기·반송 등의 조치를 취할 수 있도록 명문화했다. 또 ‘비상조치’ 조항(제23조)을 통해 ‘변형생물체가 국민건강과 생물자원의 지속적 이용 등에 대해 중대한 악영향이 발생하거나 발생할 우려가 있을 경우 지체 없이 필요한 조치를 취할 수 있다’고 규정했다. 이와 함께 각 부처별 안전성 검증·승인과 함께 국가 바이오안전성정보센터(BCH)를 통한 2중의 관리 체계를 구축했다.

그러나, LMO법이 시행된 이후에도 안전성 기준을 더 강화해야 한다는 시민·농민단체들의 불신의 목소리와, 일부 산업계에서는



앞으로 밀려올 외국 LMO와 경쟁할 수 있도록 우리나라도 관련 국내산업 기반을 키우기 위한 본격적인 투자에 나서야 한다는 주장도 있다. 특히, 식량자급률이 10%도 안 되는 국내 현실에서 외국에서 개발된 품질과 가격 경쟁력을 갖춘 LMO의 파급 속도는 시장원리에 의해 빠르게 진행될 수 있기 때문에 LMO법 시행을 계기로 국내기업들이 일부 경쟁력을 갖추고 있는 분야에서는 미래의 수출 주력분야로 집중 육성해야 한다는 촉구도 있었다.

이러한 여러 이해당사자들의 의견에 균형을 맞추고 21세기의 핵심산업인 바이오산업이 건전하게 발전해 나가기 위해서는 현대생명공학기술에 의해 개발된 유전자변형생물체가 기능, 품질 등의 측면에서 우수할지라도 구매, 사용, 처분 등의 소비를 위해서는 최우선적으로 인체 및 환경에 대한 안전성이 확보되어야 한다. 이는 의정서와 LMO법 상의 목표이기도 하다. 즉 바이오산업의 육성 시책과 더불어 국제규범이 정한 유전자변형 생물체의 안전성 확보 시책의 균형 있는 추진이 하나의 국가경쟁력이 될 수 있다는 의미이다.

의정서와 LMO법의 올바른 시행은 바이오 안전성 확보 및 바이오산업의 건전한 발전이라는 두 마리 토끼를 잡을 수 있는 초석이다. 여러 이해당사자들이 얽혀 있는 만큼 정부와 이해당사자들이 함께 노력했을 때 더욱 확고한 바이오안전성 기반이 마련될 것이다. 이에 아래와 같은 보충적 노력을 제시해 보고자 한다.

첫째, 안전성 심사 및 평가능력의 향상이다. LMO의 위해성 평가 및 심사는 의정서 및 LMO법에 따른 의무규정이다. 이와 동시에 LMO의 연구개발·생산·수출입 등에 대한 국가 차원의 LMO 안전관리 및 안전성 확보를 위한 정책결정의 필요조건이다. 따라서 의정서 및 LMO법에 따른 실제적인 안전성 확보가 가능할 수 있도록 기술개발 및 확보 등을 통한 안전성 평가심사 수행 능력을 더욱 향상시켜야 한다.

둘째, 바이오안전성 정보의 원활한 제공이다.

현재 의정서 및 LMO법 시행으로 LMO의 위해성 평가, 심사, 관리에 필요한 정보가 수집되어 종합적으로 관리되고 있다. LMO에 대한 정보의 체계적인 관리와 바이오안전성 관련 정보로의 효율적인 접근은 관련 산업의 형성 및 육성에 뒷받침이 된다. 또한, 바이오 안전성을 확보하기 위해서는 LMO 수출입 정보 및 생산 정보, 위해성 평가 및 관리 정보를 효과적으로 수집, 관리, 분석해서 관련 절차의 간소화와 비용 절감을 꾀해야 한다. 이와 동시에 이러한 정보를 관련 이해당사자와 일반국민에게 투명하게 제공해야 한다. 반대로 정보제공을 받은 이해당사자 및 일반 국민들은 LMO 안전관리 정책결정 과정에의 적극적인 참여자 및 감시자로서 활동할 필요가 있다.

셋째, 인체 및 환경영향에 대한 모니터링 체계의 구축이다.

LMO는 잠재적 유용성을 제공할 것으로 기대되고 있는 반면, 인체 및 환경에도 잠재적

으로 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 우려가 있다. 따라서 인체 및 환경위해성에 대한 체계적인 모니터링 및 파악을 통한 체계 정립을 통해 문제를 사전에 예방하고 최소화해 나가는 노력이 지속적으로 필요하다.

4. 맺음말

이상으로 의정서 채택배경으로 살펴본 의정서 및 LMO법의 시행과 그 의미, 그리고 앞으로 해당 규제를 이행해 나가는데 필요한 보충적 노력에 대해 살펴보았다. 국내에서는 아직까지 LMO 작물이 개발되어 상품화된

사례가 없기 때문에, 당분간 LMO법은 해외 LMO 작물을 수입하는데 필요한 법적 장치가 될 것이고, 국제적으로 합의된 안전성 확보기준인 만큼 LMO법을 제대로만 이행한다면 지금까지 일반 소비자 및 시민단체들에게 쌓여있던 LMO에 대한 막연한 불안감을 불식시킬 수 있는 계기가 될 수도 있다. 이는 앞서서도 언급했던 안전성 및 신뢰가 확보된 상태에서의 발전이야말로 진정한 내실을 갖춘 발전을 이룰 수 있다는 의미와 일맥상통한다.☞