

과제번호 M6-0223-01-0001

한-이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업

Korea-Israel Biotechnology Collaboration Program

한국생명공학연구원

과 학 기 술 부

제 출 문

과학기술부 장관 귀하

본 보고서를 과학기술부 특정연구개발사업의 과학기술국제화사업 중 “한-이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업”에 관한 연구의 보고서로 제출합니다.

2004. 10. 31.

주관연구기관명 : 한국생명공학연구원

주관연구책임자 : 최 인 성

연 구 원 : 이 영 희

” : 주 종 혁

” : 성 선 애

07006552

보고서 초록

과제관리번호	M6-0223-01-0001	해당단계 연구기간	2001. 11. 1. - 2004. 10. 31.	단계 구분	1/1
연구사업명	중 사업명	과학기술 국제화 사업			
	세부사업명	한-이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업			
연구과제명	중 과제명	한-이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업			
	세부(단위)과제명	한-이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업			
연구책임자	최 인성	해당단계 참여연구원수	총 : 12명 내부 : 4명 외부 : 8명	해당단계 연구비	정부: 377,000천원 기업: 천원 계: 377,000천원
연구기관명 및 소속부서명	생명공학연구원		참여기업명		
국제공동연구	상대국명 : 이스라엘		상대국연구기관명 : Weizmann Institute of Science		
위탁연구	연구기관명 : 없음		연구책임자 :		
요약(연구결과를 중심으로 개조식 500자 이내)					보고서 면수
<p>본 과제는 한국의 생명공학연구원과 이스라엘의 와이즈만 연구소를 축으로 하여 양국 과학자들의 상호이해를 증진하고 한국과 이스라엘이 생명공학 분야에서 서로 협력하여 호혜적인 공동연구를 도출하고 수행하는 것을 목적으로 하였으며 아래와 같은 결과를 얻었다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 한국과 이스라엘 양국간 연구협력을 위한 기반조성 ○ 이스라엘 보유 강점분야를 중심으로 공동연구를 수행하고 선진기술의 학습 및 국내 이전 ○ 이스라엘의 과학기술 정보수집 및 국내 산·학·연으로의 확산 ○ 인력 및 정보교류를 통한 협력 네트워크 구축 ○ 생명(연)과 와이즈만 연구소를 축으로 양국 연구자들 간의 협력연구를 위한 지원 ○ 미래 유망기술 분야에서 국내 전문인력의 양성을 목적으로 하는 인력교류 사업 ○ 최신 과학기술 정보수집, 분석 및 신기술 정보관리를 통한 연구사업 지원 ○ 국내 벤처기업들의 이스라엘 기업으로부터의 기술도입과 기술과 제품 수출을 위한 알선 					
색인어 (각 5개 이상)	한 글	국제공동, 한국-이스라엘, 생명공학, 연구협력, 생명공학연구원, 와이즈만 연구소			
	영 어	international collaboration, Korea-Israel, biotechnology, Korea research institute of bioscience & biotechnology, Weizmann Institute			

요 약 문

I. 제 목

한-이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업

II. 연구개발의 목적 및 필요성

- 이스라엘 보유 강점분야를 중심으로 공동연구를 추진하여 선진기술의 학습 및 국내이전 추진
- 이스라엘 과학기술 정보수집 및 국내 산·학·연으로의 확산
- 인력·정보 교류를 통한 협력 네트워크 구축

III. 연구개발의 내용 및 범위

- 한-이스라엘 양국 간의 공동연구 수행 지원
 - 생명공학분야 상호관심 주제에 대한 공동연구 수행
 - 선진기술 습득 및 국내 기술이전
 - 공동연구과제 제목
 1. 동물발현백터 개발에 의한 인간 재조합단백질 생산
 2. 펩타이드를 이용한 항암 백신의 개발
- 공동심포지움 개최
 - 개별 연구자들 간의 연구정보 교환 및 토론의 장 마련
 - 암생물학, 면역학, 생물정보학 등
 - 매년 양 기관이 교대로 개최
- 전문가 초청 및 인적교류
 - 권위 있는 이스라엘 생명공학분야 전문가의 초청 및 강연, 자문
 - 상호 방문에 따른 네트워크 구축 및 향후 협력사업 발굴

- 기술조사단 파견
 - 이스라엘 생명공학분야의 연구개발 동향파악
 - 년 1회, 산·학·연·관의 생명공학 관련 전문가 8~10명 규모
 - 이스라엘의 연구소, 대학, 기업 및 정부 정책결정기관의 방문 및 조사
- 홈페이지 구축
 - 이스라엘 생명공학 관련 정보수집 및 국내 산·학·연에 정보 확산
 - 양국간 생명공학분야 연구 및 산업협력 촉진

IV. 연구개발 결과

- 3회의 한-이스라엘 공동심포지움 개최
 - 제 1회 : 2001. 4. 18. / Weizmann 연구소 주최
 - 제 2회 : 2002. 7. 30. / 생명공학연구원 주최
 - 제 3회 : 2003. 6. 19. / Weizmann 연구소 주최
- 3회의 기술조사단 파견
 - 제 1회 기술조사단 : 2002. 3. 15. - 2002. 3. 23.
 - 제 2회 기술조사단 : 2003. 6. 15. - 2003. 6. 20.
 - 제 3회 기술조사단 : 2004. 5. 1. - 2004. 5. 8.
 - Hebrew University, The Gene Therapy Center at Hadasa Hospital 등 7개 기관
 - BioTech Israel 2004 학회 참석
 - 산·학·연·관 관계자 8명 참여
- 전문가 초청 및 인력교류
 - 5명의 이스라엘 전문가를 초청해 강연 및 자문에 활용
 - 3명의 국내 전문가를 4회에 걸쳐 이스라엘에 파견해 신기술 도입 및 유전자 D/B 도입
- 공동연구 주선 및 지원 실적 : 2개 과제
 - 동물발현 벡터를 개발에 의한 인간 재조합단백질 생산
 - 펩타이드를 이용한 항암백신의 개발
- 홈페이지 운영 실적
 - 생명공학연구원 홈페이지와 연계해 운영

V. 연구개발 결과의 활용계획

- 지난 3년간의 사업수행에 의해 구축된 양국 과학자들간의 상호이해를 통해 조성된 연구협력 기반을 활용하여 실질적인 국제협력 연구과제의 도출
- 협력연구가 진행 중인 새로운 기능성 유전자 분석 분야에서 생명공학 연구원과 와이즈만 연구소의 간의 한 차원 높은 연구협력
- 와이즈만 연구소와 생명공학연구원이 독자적으로 구축한 유전자 D/B의 공동활용
- 기술조사단 파견에 의해 시작된 양국 기업 간의 협력

S U M M A R Y

The goal of "Korea-Israel Biotechnology Collaboration Program" is to provide the platform based on which the scientists from both countries understand each other and collaborate to perform researches for mutual benefit. The scope of the program is itemized under.

- Establish the platform for the collaboration between Korea and Israel
- Perform collaborative researches between Korean and Israeli scientists
- Collection of the information for scientific progress in Israeli biotechnology
- Establish a network for collaboration through the exchange of man-power & information

In the fiscal year 2003-2004, three Israeli scientists of Weizmann Institute of Science has been invited and 4th fourth fact finding mission to Israel had been dispatched in April, 2004. A homepage for providing informations about Israeli biotechnology has been operated. The program was designed to collect the information for Israeli biotechnology field, understand the current status of Israeli biotechnology and perform collaborative researches. The up leveled understanding of the status of Israeli biotechnology, establishment of the platform for the collaboration between Korea and Israel and formulation of collaborative research projects for mutual benefit are expected outcome.

C O N T E N T S

Chapter 1. Outline of the Program	9
Section 1. Objectives of the Program	9
Section 2. Necessity of the Program	15
Section 3. Contents for the Program	16
Chapter 2. Status of the Art	18
Chapter 3. The Contents and Results of the Program	19
Section 1. Invitation of Israeli Scientists and Exchange of Man Power	19
Section 2. Dispatch of Fact Finding Mission	23
Section 3. Maintenance of Homepage	30
Section 4. Joint Biotechnology Symposium	32
Chapter 4. Achievements of the Program and Prospective Contribution to the Related Research Fields	33
Section 1. Achievements of the Program	33
Section 2. Prospective Contribution to the Related Research Fields	34
Chapter 5. The Application Plan of the Results	35
Section 1. Necessity for the Follow-Up Program	35
Section 2. Application for Other Programs	36
Chapter 6. Informations for Israeli Biotechnology	37

목 차

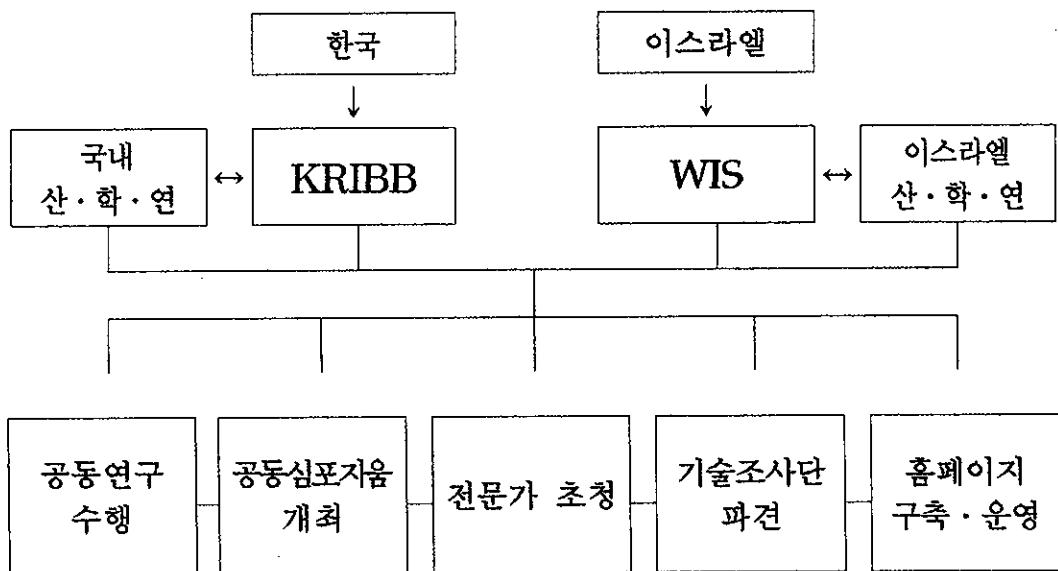
제 1 장 연구개발 과제의 개요	9
제 1 절 연구개발의 목적	9
제 2 절 연구개발의 필요성	15
제 3 절 연구개발의 범위	16
제 2 장 국내외 기술개발 현황	18
제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과	19
제 1 절 전문가 초청 및 인력 교류	19
제 2 절 기술조사단 파견	23
제 3 절 홈페이지 구축 및 운영	30
제 4 절 공동심포지움 개최	32
제 4 장 목표 달성도 및 관련 분야에의 기여도	33
제 1 절 목표 달성도	33
제 2 절 관련 분야에의 기여도	34
제 5 장 연구개발결과의 활용계획	35
제 1 절 추가 사업수행의 필요성	35
제 2 절 타 연구에의 응용	36
제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보	37

제 1 장 연구개발 과제의 개요

제 1 절 연구개발의 목적

1. 연구개발의 목적

- 이스라엘 보유 강점분야를 중심으로 공동연구를 추진하여 선진기술의 학습 및 국내이전 추진
- 이스라엘 과학기술 정보수집 및 국내 산·학·연으로의 확산
- 인력·정보 교류를 통한 협력 네트워크 구축



가. 당해연도 연구개발 목표

(1) 한-이스라엘 양국 간의 공동연구 수행

(가) 목적

- 생명공학분야 상호관심 주제에 대한 공동연구 수행
- 선진기술 습득 및 국내 기술이전

(나) 추진방법

- 공동연구과제 기간은 1개 과제 당 3년을 원칙으로 함
- 상대 연구자의 적극적인 연구협력 유도 및 공동연구 성과의 극대화를 위해 이스라엘 강점 분야에 대한 위탁연구 추진

(다) 공동연구과제 제목

- 동물발현벡터 개발에 의한 인간 재조합단백질 생산
(Production of human recombinant protein by animal expression vector)
- 펩타이드를 이용한 항암 백신의 개발
(Anti-cancer vaccine development using tumor associated peptide)

(2) 공동심포지움 개최

(가) 목적

- 개별 연구자들 간의 연구정보 교환 및 토론의 장 마련
- 양국 연구자들 간의 네트워크 구축 및 공동 연구개발과제 도출

(나) 분야 및 대상자

- 분야 : 생명공학 전 분야
- 대상 : 생명(연)/와이즈만(연)을 포함한 양국의 생명공학 관련전문가

(다) 추진방법

- 매년 공동 심포지움에서 차년도 심포지움의 분야, 개최시기, 장소 등 협의
- 매년 양국이 교대로 개최
 - ※ 제 1차 : '01. 4. 18. 이스라엘, Weizmann 연구소에서 개최
 - ※ 제 2차 : '02. 7. 30. 생명(연) 주최로 대전, Riviera Hotel에서 개최
 - ※ 제 3차 : '03. 6. 19. 이스라엘, Weizmann 연구소에서 개최

(3) 전문가 초청 및 인적교류

(가) 목적

- 이스라엘의 권위 있는 생명공학분야 전문가의 초청, 강연, 자문을 통하여 이스라엘의 생명공학 현황 파악
- 국내 관련기관 방문을 통한 국내 생명공학 현황의 홍보 및 기술협력 촉진
- 양국 연구자들의 상호방문에 따른 네트워크 구축 및 향후 협력사업 발굴

(나) 초청 및 인력교류 분야 및 대상자

- 교류 대상분야 : 생명공학의 전 분야
- 초청 대상자 : 이스라엘 내의 권위 있는 생명공학 분야의 전문가
- 인력교류 대상자
 - 이스라엘로부터 기술전수가 필요한 분야의 전문가
 - 이스라엘과의 협력연구를 위한 사전협의를 필요한 국내 전문가
 - 이스라엘 내에서 훈련을 원하는 국내 post-doc.

(다) 추진방법

- 국내 운영위원회에서 초청 대상자 선정 및 활용방안 결정
- 국내 산·학·연의 연구자들을 대상으로 강연 및 자문
- 국내 관련기관 방문 주선

(4) 기술조사단 파견

(가) 목적

- 이스라엘 생명공학분야의 연구개발 동향파악
- 생물산업의 현황과 기술수준 조사를 통한 양국 산·학·연 협력가능성 타진

(나) 횟수 및 규모

- 년 1회 / 산·학·연·관 생명공학 관련 전문가 8~10명 규모

(다) 추진방법

- 기술조사단 단원은 산·학·연·관 관련 전문가로 구성
 - 연구소 : 이스라엘 생명공학 연구개발 현황조사 및 공동연구 가능성 타진
 - 대 학 : 이스라엘 생명공학 연구개발 현황조사 및 공동연구 가능성 타진
 - 기 업 : 이스라엘 보유기술의 이전 가능성 조사 및 양국간 협력을 통한 산업화 가능성 타진
 - 정 부 : 이스라엘 생명공학의 정책방향 조사

(라) 활용방안

- 국내 산·학·연의 대 이스라엘 연구 및 산업협력 촉진·증대
- 기술조사 후 보고서 및 발간물을 홈페이지에 게재 및 공개·확산

- 생명공학 기술목록 작성
- 생명공학 연구개발 현황조사
- 산업화 가능 우수 연구결과 조사 및 산업화 공동지원
- 관련 연구기관 및 기업, 전문인력에 관한 자료 수집

(5) 홈페이지 구축

(가) 목적

- 이스라엘 생명공학 관련 정보수집 및 국내 산·학·연에 정보 확산
- 양국간 생명공학분야 연구 및 산업협력 촉진

(나) 추진방법

- 정보수집
 - 관련 보고서 구입·입수
 - 관련 웹사이트 검색
 - 국내·외 보도자료 수집
 - 기술조사단 파견 등
- 정보분석 : 전문가 활용, 전문 번역센터 의뢰
- 정보유통 : 실시간으로 국내 산·학·연에 확산

제 2 절 연구개발의 필요성

이스라엘은 작은 국토 면적과 적은 인구를 가지고 있음에도 불구하고 과학기술에 대한 적절한 투자와 기술개발을 위한 심도 있는 노력에 의하여 여러 분야에서 국제경쟁력을 가지고 있는 기술들을 확보하고 있으며 생명공학 분야에서도 높은 기술경쟁력을 가지고 있다. 이러한 이스라엘과 생명공학 분야에서의 교류 및 협력을 통하여 공동연구 과제를 도출하고 수행함으로써 한국과 이스라엘, 양국에 호혜적인 관계를 도모하기 위해 아래에 기술된 내용의 사업을 추진하고자 하였다.

- 한국과 이스라엘 연구자들 간의 협력연구를 위한 효율적인 지원
- 전략기술이나 미래 유망기술 분야에서 국내 전문 인력의 양성을 목적으로 하는 인력교류 사업
- 최신 과학기술 정보수집, 분석 및 신기술 정보관리를 통한 연구사업 지원
- 국내로의 기술이전 및 해외로의 기술수출을 위한 창구

제 3 절 연구개발의 범위

1. 공동심포지움 개최

- 개별 연구자들간 연구정보 교환 및 토론의 장 마련
- 양국 연구자들간의 네트워크 구축 및 공동 연구개발과제 도출

2. 전문가 초청 및 인력교류

- 이스라엘의 권위 있는 생명공학분야 전문가의 초청, 강연, 자문을 통하여 이스라엘의 생명공학 현황 파악
- 국내 관련기관 방문을 통한 국내 생명공학 현황의 홍보 및 기술협력 촉진
- 양국 연구자들간의 상호방문에 의한 이해증진과 네트워크 구축 및 향후 협력사업 발굴

3. 기술조사단 파견

- 이스라엘 생명공학분야의 연구개발 동향파악
- 이스라엘의 생물산업의 현황과 생명공학 연구개발수준 등의 조사를 통하여 양국간의 산·학·연 협력가능성 타진

4. 홈페이지 구축·운영

- 이스라엘 생명공학 관련 정보수집 및 국내 산·학·연에 정보 확산
- 양국간 생명공학분야 연구 및 산업협력 촉진

제 2 장 국내외 기술개발 현황

이스라엘은 생명공학 분야에서 세계적으로 발달된 기술을 보유하고 있으며 연구수준도 Weizmann Institute of Science와 같은 저명한 연구기관은 세계적인 기준으로 보아도 상당히 높은 수준으로 알려져 있다. 이스라엘 정부와 연구기관들은 또 중동에 위치해 있는 독특한 정치적, 지정학적인 이유로 가능한 한 많은 국가들과 우호적인 협력관계를 유지하는 것을 목표로 하고 있으며 특히 경제적인 이유로 외국으로부터 연구비를 지원 받는 공동연구를 선호한다.

이스라엘과의 협력은 그들이 행정 및 사회체제 면에서는 서구적인 합리성에 기초한 제도와 사고방식을 가지고 있어 우리와 다른 점이 많으나 정서적인 면에서는 개인적인 유대를 중요시 하는 동양적인 사고방식을 가지고 있으므로 양국간의 협력관계를 증진시키기 위해서는 양국의 사회적인 구조가 다르다는 것을 인정하고 장기적인 안목 위에 양측이 서로 이해하고 또 개인적인 유대의 구축이 매우 중요하다는 점이 다른 서구 국가들과 다른 특이한 점이다.

대이스라엘 관계에서 특이적으로 고려할 사항의 하나는 이스라엘은 오랜 기간에 걸친 자국 영토 내에서의 테러행위 증가와 이에 대응하여 이스라엘 정권이 무력사용을 주로 하는 강경정책을 구사하고 있어 이스라엘의 경제를 지탱하는데 절대적으로 필요한 외국인의 투자가 급격히 감소하고 국내의 사회불안이 점증되고 있는 현실이다. 이러한 국내의 정세로 인해 이스라엘 정부와 Weizmann 연구소, Tel Aviv 대학, 그리고 여타 생명공학 분야에서 협력 가능한 대상 연구기관들은 모두 정치적인 측면에서 해외협력의 중요성을 인식하고 국가적 또는 생명공학 분야의 연구에서 고립을 피하기 위해 외국과의 협력관계를 활성화 시키려고 많은 노력을 기울이고 있다. 이스라엘이 외국과의 연구협력과 연구비 지원을 절실하게 필요로 하는 상황은 다른 한편으로는 한국 측에서 주도적으로 양국의 효과적인 연구협력 증진을 위한 노력을 하기에 적절한 시기가 될 수 있다고 판단된다.

제 3 장 연구개발 수행 내용 및 결과

제 1 절 전문가 초청 및 인력교류

1. 전문가 초청

가. 배경 및 목적

2004년도에는 Weizmann 연구소의 생물화학과 정교수이며 신호전달 분야에서 세계적인 권위자인 Prof. David Wallach, 유전자의 database를 생물정보학적인 방법으로 분석하여 새로운 유전자를 탐색하는 연구를 수행 중인 와이즈만 연구소의 분자유전학과 교수인 Michael Shmoish 그리고 독자적으로 개발한 방법을 활용하여 새로운 기능성 유전자의 탐색을 목적으로 하는 벤처기업, ZetiQ Technologies, Ltd.의 부사장인 Dr. Alexander Chausovsky를 초청해 활용하였다.

나. 초청 일시

1. Professor Michael Shmoish : 2004년 4월 21일 - 2004년 4월 27일
2. Dr. Alexander Chausovsky : 2004년 7월 12일 - 2004년 7월 19일
3. Professor David Wallach : 2004년 10월 10일 - 2004년 10월 16일

다. 초청 과학자

(1) Prof. Michael Shmoish (와이즈만 연구소 및 Technion 대학교 교수)

- ▶ 생물정보학, 통계학, 수학 전공
- ▶ 와이즈만 연구소, 컴퓨터과학과 교수 및 Hakfa의 Technion 대학교 교수
- ▶ 와이즈만 연구소, 컴퓨터과학과 교수 및 Technion 대학교 교수

▶ 세미나

연제 : GeneCards and it's companion databases: GeneNote, GeneAnnot and GeneLoc.

내용 : Weizmann 연구소가 독자적으로 개발한 유전자 database를 분석할 수 있는 기술로 발표 후 국내에서 축적한 database에 대한 활용방안에 대해서 심도 있는 토론이 진행되었음.

(2) Dr. Alexander Chausovsky (ZetiQ Technologies사의 연구부사장)

▶ 발암 관련 단백질 또는 이들 단백질의 기능을 저해하는 항암물질을 신속하게 대량으로 선별하는 high through-put screening 방법 개발

▶ 국내에서 연구 중인 동식물, 인간 유전체의 기능을 신속하게 또 경제적으로 수행할 수 있는 방법으로 채택될 가능성이 있음.

▶ 세미나

연제 : Novel assay for detection of cellular phenotype: establishment, validation and HTS implementation.

내용 : 여러 가지 방법으로 세포내 단백질을 염색하고 결과를 분석하여 세포를 암화 시키는 단백질의 기능을 연구하거나 또는 이들 암관련 단백질의 기능을 저해함으로써 항암작용을 할 수 있는 단백질 또는 항암제의 선도물질을 고속으로 또 경제적으로 선별하는 방법.

(3) Professor David Wallach (와이즈만 연구소 생물화학과 교수)

▶ 인체질병과 깊은 관련이 있는 것으로 알려진 TNF/NGF family receptor에 의한 세포 사멸 기작에 대한 연구결과 발표

▶ 인체질병과 깊은 관련이 있는 것으로 알려진 TNF/NGF family receptor에 의한 면역 반응 조절기전에 대한 연구결과 발표

▶ 기초연구 결과를 실용화 시키는 과정에서의 문제점 해결방안

▶ 세미나

연제 : SIGNALING FOR Cell Death and FOR Immune Response regulation by Receptors of the TNF/NGF Family AND ITS IMPLICATIONS TO THERAPY

내용 : TNF/NGF family receptor에 의한 세포사멸과 면역반응 조절에 관여하는 신호 및 이들 신호를 치료에 활용하는 방안에 대한 제안으로는 여러 가지 방법으로 세포내 단백질을 염색하고 결과를 분석함.

(4) 활용 예상효과

- 우선 협력분야의 이스라엘 내의 연구개발 현황 및 수준 파악
- 선진 과학기술의 학습 및 산·학·연에 보급
- 양국 연구자들 간의 네트워크 구축
- 상호 이해의 폭 확대 및 친분관계 확립
- 기술도입을 위한 사전평가

2. 인력 교류

가. 배경 및 목적

이스라엘 과학자의 국내초청 및 활용에 대응하여 국내에서 필요한 기술의 습득과 협동연구과제 도출을 위한 국내 과학자의 파견을 통한 기술습득과 공동연구의 원활한 수행을 특히 한-이 연구협력 기반조성사업과 관련된 국내의 박사 후 과정 수련생이 Weizmann 연구소에서의 훈련을 위해 지원하는 경우 Weizmann 연구소는 이들을 우선적으로 선정하며 이 목적을 위해 Weizmann 연구소에서 US \$50,000불을 지원하기로 협의가 완료 되었다.

나. 인력교류 대상자

(1) 도 명술 (한동대 / 생명과학과)

▶ 방문 및 협력 대상자

- Prof. Lea Eizenbach, 와이즈만 연구소
- Dr. Offer Memdelboim, Haddash Hospital, Hebrew University

▶ 방문 기간 : 2004. 7. 7. - 2004. 7. 13.

▶ 방문 내용

- 공동연구 결과 협의
- Natural killer cell receptor 분야의 연구협력 합의 관련 신규유전자 탐색기술 전수

제 2 절 기술조사단 파견

1. 배경 및 목적

이스라엘은 생명공학 분야에서 세계적인 연구역량을 보유하고 있는 나라로 국가 전체예산의 3%(미국의 29%, 일본의 2.8%보다 상대적으로 높음)를 과학기술 연구개발비로 투자하고 있으며, 연구개발 종사자 수(1만 명당 135명)와 생명공학 분야 1인당 연구개발 논문 수에서 세계 1위를 차지하고 있고, 연구개발 관련기업 1,800여 개(전체 수출액의 50%, 200억 불)를 보유하고 있는 과학기술국이다. 특히 생명공학 분야에 속하는 분자생물학, 미생물학 부문은 물리학과 더불어 세계 5위의 수준을 가지고 있는 것으로 평가되며 정부 및 민간에서 생명공학 분야를 대상으로 투자 및 연구역량을 집중하고 있다. 이스라엘의 박사급 과학기술자 중 35%가 생명공학 분야에서 활동하고 있고, 논문저술 등 학술활동의 60%가 이 분야에서 이뤄지고 있는 것으로 알려져 있다.

한편 우리나라는 발효공정, 탐색기술 등 생명공학의 몇몇 특정한 분야에서는 세계적인 경쟁력을 보유하고 있는 것으로 평가되고 있으나, 대부분의 기업이 아직 영세성을 면치 못하고 생명공학 분야에 종사하는 연구개발 인력의 질적 수준도 아직 충분치 않고 무엇보다 국제무대에서 외국기업과 직접적인 경쟁을 한 경험이 거의 없다는 약점이 있다. 따라서 와이즈만 연구소(Weizmann Institute)를 비롯한 이스라엘의 우수한 기관과 공동연구를 수행하는 한편, 이스라엘의 생명공학 분야의 기술정보를 체계적으로 입수하고 양국간 연구협력 기반을 강화하여 이스라엘 생명공학 분야의 선진기술을 국내 산·학·연에 보급하여 국가 경쟁력을 확보해 나갈 필요성이 있다.

제 3차 대이스라엘 기술조사단은 '한·이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업'의 일환으로 이스라엘의 생명공학 연구개발 현황을 조사하여 양국간 연구협력 기반조성 활동의 활성화를 목적으로 국내 산·학·연·관 대표단 8명을 파견하여 이스라엘 내의 유관기관들을 방문하여 이스라엘의 생명공학 분야 연구개발 현황 및 산업화 동향을 파악하고 관련 자료를 확보하였다.

2. 개요

가. 방문기간 : 2004. 05. 01. ~ 2004. 05. 08.

나. 주요 일정

(1) 기관방문 : 7개 기관 및 Biotech Israel 2004 학회

- 연구소 : Weizmann Institute of Science, The Gene Therapy Center at Hadasa Hospital
- 기 업 : Compugen, Dpharm, QBI
- 대 학 : Hebrew University
- 기 타 : Biotech Israel 2004 학회참석, KORIL Foundation

(2) 방문 대상기관

- 이스라엘 내의 첨단 생명공학 연구기관
- 첨단 벤처기업
- 생명공학분야 연구를 담당하는 대학
- 대학의 경우에는 상호협회의 효율성을 위하여 단체로 방문 후 기술조사단 소속의 개인이 직접적으로 관심이 있는 접촉대상을 사전에 선정하여 개별적으로 방문하고 협의하는 시간을 가졌음.

다. 대표단 구성 및 명단

번호	성명	소속 (구분)	주민등록번호	TEL	E-mail address
			여권번호	FAX	
1	최인성	생명연 (책임급)		042-860-4180	choemcbg@kribb.re.kr H.P :
				042-860-4593	
2	이영식	한양대 (책임급)		031-400-5512	zen5512@kornet.net H.P :
				031-419-0940	
3	이석래	과기부 (책임급)		02-503-7606	leesl@most.go.kr
				02-504-2745	
4	손현석	서울대 (책임급)		042-828-5010	hss@kisti.re.kr
				02-762-9105	
5	이상주	KISTI (책임급)		042-828-5046	LSJ@kisti.re.kr H.P :
				042-828-5179	
6	박상호	Macrogen (책임급)		02-2113-7051	park@macrogen.com
				02-2113-7018	
7	권오중	(주)바이오세움 (책임급)		02-498-2425	teva@biosewoom.com
				02-498-1189	
8	이성희	PANA GENE (책임급)		042-861-9295	sunglee@panagene.com
				042-861-9297	
	총 계	8명			

라. 방문 일정표

위의 제 2차 대이스라엘 기술조사단의 방문일정표는 이스라엘 대사관, 이스라엘 과학기술부, 주이스라엘 한국대사관 관계자들의 적극적인 협조를 받아 결정되었음.

Visit of Korean Delegation

Wednesday, May 5th, 2004

- | | |
|-------------|--|
| 10:30-11:00 | Welcome by Prof. Michael Sela, Deputy Chair of the Board of Governors and former President of the Weizmann Institute
Department of Immunology <i>Wolfson Building, room 17</i> |
| 11:00-11:10 | Meeting with Prof. Doron Lancet, Department of Molecular Genetics, Head, Crown Human Genome Center <i>Wolfson Building, room 17</i> |
| 11:10-11:45 | Meeting with Prof. Benny Geiger, Dean, Faculty of Biology and Prof. Zvi Kam, Department of Molecular Cell Biology Subject : Cell Based Drug Development <i>Wolfson Building, room 17</i> |
| 12:00-13:00 | Lunch hosted by Prof. Lea Eisenbach and Dr. Esther Tzevoval, Department of Immunology <i>San Martin Guest House, VIP Room</i> |
| 13:00 | Meeting with Mrs. Marilyn Safran, Department of Biological Services, Head of the Gene cards Team with Prof. Doron Lancet <i>Levine Building, Room 105</i> |
| 14:00 | Departure |

Visit Coordinator: Yael Goren-Wegman, Tel : 08-9344509, 053-638910



STATE OF ISRAEL
Ministry of Industry, Trade, Labor
and communication
Foreign Trade Administration
Asia & Pacific Division
Bank Israel St., Jerusalem 5
Tel: 02-6662630, Fax: 02-6662941

Tentative schedule For the Biotech Delegation from
Korea 2-6 May, 2004 Sunday May 2, 2004

- 02:05 Land in Israel
- 02:30-03:00 Transfer to the David Intercontinental hotel, Tel Aviv (transportation arranged by the KORIL Foundation) "Biotech Delegation Korea"
- 09:45-10:20 Drive to the Weizmann Institute (Driver - Shlomo Vered 052-560-936)
- 10:30-14:00 Tour and meetings at the Weizmann Institute + Lunch hosted by the Weizmann Institute Visitors Center
Yael 053-638-910
- 14:00-15:00 Drive to Tel Aviv
- 15:00-16:30 Visit a Biotech company (Compugen)
Compugen Ltd
Tsipi Haitovsky 72 Pinchas Rosen, Tel Aviv 69512, Israel 03-765-8585
03-765-8120
056-371-224
- 16:30-17:30 Drive to Nes Ziona

17:30-18:30 Visit a Biotech company (QBI)
Quark Biotech Inc.
Sharon Weizmann Science Park 3 Meir Weisgal St.
Building 3, Floor 4
Nes Ziona 7040008-930-5111(operator)
08-930-5231

18:30-19:00 Drive Back to the Hotel

19:00 Individual Dinner

Monday May 3, 2004

8:30 Leave the hotel Drive to Jerusalem

10:00 10:30 Prof. Eithan Galun, Dr. Hila Giladi, Dr. Amnon Peled (The Gene therapy
Center Hadasa Hospital)
Yael 02-677-8589

10:30 - 11:00 Dr. Benjamin Reubinof (Stencils Hadasit - Cellcure) 051-874-569

11:00-11:30 Dr. Charles Erving (Viresus and Cancer Hadasit OVcure)
(055-245-677)

11:30-12:00 Prof. Chana Margalit (Bioinformatics Genome Database Hadasa Hospital)
02-675-8614

12:30-13:30 Individual Lunch
Anashim (Ein Carem Jerusalem)
Mazal 02-641-7430 (around the 75 NIS 17\$-per person)

13:30 Drive to the Hebrew University, Givat Ram Jerusalem

14:00-14:30 Prof. Batsheva Kerem (Genome Center) 02-658-5689 052-637323 (Tali)

14:30-15:00 Dr. Michal Linial (Bioinformatics Protein Database) 02-658-5425

15:00-16:00 Drive to Rehovot

16:00-17:00 Visit in a biotech company in Rehovot (Dpharm - Dr. Itzhak Angel)
D-PHARM LTD.
Cindy Heller
Kiryat Weizmann Science Park, Bldg.
Rehovot
08-9300794 Ext 278

17:00-18:00 Drive back to Tel Aviv

19:00 Individual Dinner

Tuesday May 4, 2004

All day Biotech Seminar
19:00 Dinner hosted by the KORIL Foundation

Wednesday May 5, 2004

All day Biotech Seminar
19:00 Individual Dinner

Thursday May 6, 2004

All day Biotech Seminar
19:00 Dinner hosted by the Ambassador of Korea (The China Sea Restaurant,
Tel Aviv)

Contact in Israel

Ms. Stel Pinhasov Beck (MOITAL) 050-623-0082
Ms. Dvora Shabat (KORIL) 054-433-1462
Mr. Moshe Lilos (Kenes) 050-7774-648

제 3 절 홈페이지 구축·운영

1. 배경 및 목적

한-이스라엘, 양국 간의 협력을 증진시킴에 있어 가장 큰 저해요인은 양국의 과학자들이 서로를 이해하는 정도가 깊지 못하다는 점이다. 특히 이스라엘은 인구가 적은 소국이고 또 오랜 동안 정치적인 불안이 계속 되어온 나라로 알려져 있어 국내 과학자들의 경우 이스라엘과의 협력에 많은 관심을 가지고 있지 않은 것이 현실이다. 그러나 유대인과 이스라엘이 세계의 경제에 미치는 영향이 크고 이스라엘의 Weizmann Institute는 생명공학 분야에서 세계적으로 높은 평가를 받고 있다. 이러한 배경을 바탕으로 협력관계를 증진시키기 위해서는 상호이해가 매우 중요하다.

또 많은 수의 이스라엘 국민들이 영어를 이해하지만 이스라엘의 공용어는 히브리어로 국내에서는 극히 제한된 수의 사람들만이 그 언어를 이해할 수 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 홈페이지를 구축 운영함으로써 이스라엘과의 협력을 원하는 과학자들에게 정보를 제공하고 또 국내 관련자들의 협력의지를 제고하는데 도움이 되고자 한다. 아래의 사진은 홈페이지의 실제 화면을 보여주고 있다.



[이스라엘 생명공학 소개 내용 중]

2. 홈페이지 내용

- 사업소개 : 사업개요, 주요수행사업
- 이스라엘 개황 : 이스라엘 전체의 일반적개황
- 이스라엘생명공학 : 육성정책, 연구개발 현황
- 정보자료실 : 이스라엘생명공학 최근 새 소식, 유관기관 Link

제 4 절 공동심포지움 개최

한국, 대전에서 한국 생명공학연구원의 주최로 2004년도에 열릴 예정이던 제 4회 한-이스라엘 공동 심포지움은 본 과제 즉 “한-이스라엘 연구협력 기반조성사업”의 2단계 연구가 시작되는 2004년도부터 양국간의 “Focal Point” 사업으로 전환시키기로 정부차원의 정책적인 결정이 이루어지고 이에 따라 2004년 연말에 한국과 이스라엘 양국 정부간에 이 문제가 제기되고 협의가 진행될 것으로 예정됨에 따라 제 4회 한-이스라엘 공동 심포지움은 개최하지 않기로 양측 연구책임자들이 합의하였다.

제 4 장 목표 달성도 및 관련 분야에의 기여도

제 1 절 목표 달성도

목 표	달 성 도(%)	내 용
전문가 초청 및 인력교류	100%	Prof. Michael Shmoish / Weizmann 연구소 Dr. Alexander Chausovsky / Zetiqa사 부사장 Prof. David Wallach / Weizmann 연구소
		도 명술 / 한동대
기술조사단 파견	100%	산화연관 관계자 8명 파견 이스라엘 내 7개 기관 방문 및 Biotech Israel 2004 학회 참석
Homepage 구축	100%	한-이스라엘 생명공학 기반조성사업 소개 이스라엘의 생명공학 관련 현황과 자료 소개
공동 심포지움 개최	0%	제 4회 한-이스라엘 생명공학 공동심포지움은 2004 년 이후 본 과제를 "Focal Point" 사업으로 전환하기 로 결정됨에 따라 취소됨

제 2 절 관련 분야에의 기여도

내 용	기 여 도
<p>전문가 초청 및 인력 교류</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Shimoish : 와이즈만 연구소에서 개발한 유전자 분석 프로그램을 생명(연) 연구자와 공동으로 사용하고 이 프로그램을 활용하는 국내 연구자와의 공동연구에 참여 합의 - Dr. Chausovsky : Zetiqa사에서 개발한 신규 유전자 기능분석법에 대한 강연 및 국내 기업 또는 연구소에서의 활용방안 협의 - Prof. Wallach : 세포 내 신호전달 기전연구에 대한 강연 및 순수 기초연구 결과의 응용 및 산업화에 대한 경험 발표
<p>기술조사단 파견</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 이스라엘의 첨단분야에서 성공적인 벤처기업인 등 방문 및 현황 파악 - 국내의 산/학/연/관 전문 인력이 이스라엘 내 생명공학 분야의 연구에서 첨단을 가는 벤처기업인 Dpharm, QBL, Compugen 등과 Weizmann 등의 연구소 및 대학을 방문 - 미국, 유럽 등의 선진국들과 협력관계를 구축해 첨단연구를 하기 위해서는 국내의 인력확보 및 적극적인 우선 투자의 필요성이 있음을 이스라엘의 예에서 인식 - 국내 벤처기업과 이스라엘 벤처기업 간의 접촉 및 상담기회 알선
<p>Homepage 운영</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 사업소개 : 사업개요, 주요 수행사업 - 이스라엘 개황 : 이스라엘 과학계의 일반적 개황 - 이스라엘 생명공학 : 육성정책, 연구개발 현황 - 정보자료실 : 이스라엘생명공학 최근 소식, 유관기관 Link

제 5 장 사업수행 결과의 활용계획

제 1 절 추가 사업수행의 필요성

- 와이즈만 연구소 연구원들의 주된 관심사는 공동연구의 도출임
 - 연구재원 확보가 최대의 관심사임
 - 와이즈만 연구소와의 연구협력에서는 우리가 얻는 것이 많을 것으로 예상됨으로 상대방의 협력에 대한 유인책이 필요하며 연구비 지급이 그 방안의 하나가 될 것임
 - 와이즈만 연구소는 한국과의 협력을 위해 기금을 출연할 경우 최대한의 효율성을 확보하기 위해 노력할 것임
- 와이즈만 연구소는 세계적으로 명성이 있는 연구소로 앞으로도 협력관계를 유지할 필요가 있음
 - 사업을 시작하기 전에 장기적인 계획의 바탕 위에 양국간 당사자들의 협의한 후 역할에 대한 완전한 합의가 필요함
 - 일단 사업의 정책적인 목적과 방향이 결정된 후에는 장기적으로 일관성을 가지고 지속적으로 수행할 필요가 있음

제 2 절 타 연구에의 응용

- 기관 간의 국제협력을 추진할 때 본 연구의 수행 과정과 결과를 참고할 수 있을 것임
- 대등한 국제협력을 기획할 때는 반드시 그 조건이 호혜적이어야 할 것임

제 6 장 연구개발 과정에서 수집한 해외 과학기술 정보

1. Bio-Tech 2002, 2003 및 2004 학회 관련자료
2. Weizmann 연구소 발행의 생물학 관련 연구업적에 대한 자료
3. Weizmann 연구소 관련자료
4. 이스라엘 Technion 및 Hebrew 대학 관련자료
5. 이스라엘 벤처기업 관련자료
6. 홈페이지 구성을 위한 이스라엘 생명공학분야 관련자료

특정연구개발사업 연구결과 활용계획서

사업명	중사업명	과학기술 국제화 사업		
	세부사업명	한-이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업		
과제명		한-이스라엘 생명공학 연구협력 기반조성사업		
연구기관	한국생명공학연구원	연구책임자	최 인성	
총연구기간	2001년 11월 1일 ~ 2004년 10월 31일 (36개월)			
총 연구비 (단위 : 천원)	정부출연금	민간부담금	합계	
	377,000	0	377,000	
기술분야	생명공학			
참여기업	없음			
공동연구기관	한동대학교			
위탁연구기관	없음			
연구결과활용 (해당항목에(√) 표시)	1. 기업화 ()	2. 기술이전()	3. 후속연구추진()	4. 타 사업에 활용()
	5. 선행 및 기 초연구()	6. 기타 목적활용 (교육, 연구) (√)	7. 활용중단(미활용)()	8. 기타()

특정연구개발사업 처리규정 제 31조(연구개발결과의 보고) 제 2항에 의거
연구결과 활용계획서를 제출합니다.

- 첨부 : 1. 연구결과 활용계획서 1부.
2. 기술요약서 1부

2004년 10월 31일

연구책임자 : 최 인성
연구기관장 : 양 규환



과학기술부장관 귀하

[첨부1]

연구결과 활용계획서

1. 연구목표 및 내용

본 과제 목표는 이스라엘이 보유한 생명공학 연구의 강점 분야를 중심으로 공동연구를 추진하여 선진기술을 학습하고 국내이전을 추진하며 또 이스라엘의 과학기술 정보를 수집하여 국내 산·학·연으로의 확산을 목표로 하였다. 그 외에 양구간 인력 및 정보 교류를 통한 협력 네트워크의 구축을 시도하였다.

본 과제의 수행내용은 공동 심포지움의 개최와 한이 양국의 개별 연구자들 간의 연구 정보 교환 및 토론의 장 마련을 위한 전문가 초청 및 인력교류, 이스라엘에 관한 정보를 제공하기 위한 홈페이지의 운영 등이었다.

2. 연구수행 결과 현황 (연구종료 시점까지)

가. 공동 심포지움 개최 실적

- 3회의 공동심포지움 개최

- 제 1회 공동 심포지움

- 2001. 4. 18. / Weizmann 연구소 주최

- 암생물학, 식물생명공학, 생물정보학

○ 제 2회 공동 심포지움

- 2002. 7. 30. / 생명공학연구원 주최

- 번역학, 암생물학, computational biology 분야

○ 제 3회 공동 심포지움 : 2003. 6. 19. / Weizmann 연구소 주최

- 2003. 6. 19. / Weizmann 연구소 주최

- 기능유전체학, 세포신호전달, 단백질 상호작용 분야

나. 기술조사단 파견 실적

○ 총 3회의 기술조사단 파견

○ 제 1 회 기술조사단 파견

- 2002. 3. 15. - 2002. 3. 23.

- Weizmann 연구소, Technion 대학 등 8개 기관 방문

- BioTech Israel 2002 학회 참석

- 산·학·연·관 관계자 8명 참여

○ 제 2 회 기술조사단 파견

- 2003. 6. 15. - 2003. 6. 20.

- Compugen, Dpharm, QBI 등 9개 기관 방문

- 산·학·연·관 관계자 8명 참여

○ 제 3 회 기술조사단 파견

- 2004. 5. 1. - 2004. 5. 8.

- Hebrew University, The Gene Therapy Center at Hadasa Hospital 등
7개 기관

- BioTech Israel 2004 학회 참석

- 산·학·연·관 관계자 8명 참여

다. 공동연구 지원 실적

○ 동물발현 벡터를 개발에 의한 인간 재조합단백질 생산

- 연구책임자 : 이 영익

- 협력기관 : 생명공학연구원 / Hebrew 대학

○ 펩타이드를 이용한 항암백신의 개발

- 연구책임자 : 도 명술

- 협력기관 : 한동대 / Weizmann 연구

라. 홈페이지 운영 실적

○ 생명공학연구원 홈페이지와 연계해 운영

3. 기대 효과

○ 지난 3년간 구축된 상호이해와 조성된 연구협력 기반을 활용한 실질적인 협력연구
과제의 도출 가능성

○ 협력연구가 진행 중인 기능성 유전자 분석 분야에서 생명공학 연구원과 와이즈만
연구소의 간의 한 차원 높은 연구협력에 대한 가능성

○ 기술조사단 파견에 의해 시작된 양국 기업 간의 협력가능성

4. 문제점 및 건의사항

○ 국제협력의 초기단계에서는 상호이해를 위한 방문과 인력교류가 중요함

○ 실질적인 협력단계에서는 협력의 중점을 공동 및 협력연구에 두어야 하며 이를
위해서는 다음과 같은 점이 고려되어야 할 것임

- 초기 단계에서 협력 기간과 협력에 필요한 예산의 확보 방안이 확정되어야 함
- 정부주도의 국제협력인 경우 상대국 정부와 협력을 위한 세부계획이 사전에 협의되어야 할 것임
- 협력의 주제 및 방식은 지속적이어야 할 것이며 잦은 정책 및 협력 주체의 변경은 상대방의 신뢰를 해치는 결과를 초래함

주 의

1. 이 보고서는 과학기술부에서 시행한 특정연구개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 과학기술부에서 시행한 특정연구개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.