

## 제 출 문

농촌진흥청 장 귀하

본 보고서를 “양봉산업의 공익적 가치 연구”과제의 보고서로 제출합니다.

제1세부연구과제 : 양봉산업의 산업 생산 기능 연구

2010 . 2 .

주관연구기관명	: 국립농업과학원
주관연구책임자	: 이 만 영
제1세부연구기관명	: 국립농업과학원
연구 책임 자	: 이 만 영
연구 원	: 홍 인 표
“	: 최 용 수
“	: 김 남 숙
“	: 김 혜 경
“	: 변 규 호

# 요 약 문

## I. 제 목

양봉산업의 공익적 가치 연구

(세부과제 : 양봉산업의 산업 생산 기능 연구)

## II. 연구개발의 목적 및 필요성

꿀벌은 자연으로부터 꽃꿀, 꽃화분, 수지, 물 등을 채집하여 벌꿀, 벌화분, 프로폴리스 등을 생산하고 자체적으로 밀랍, 로얄제리, 벌독 등을 분비하며, 유충 및 번데기의 생체를 이용할 수 있는 인류에게 유용한 곤충이다. 국내에는 고구려시대부터 동양꿀벌(토종벌)이 관리되어 왔으며, 서양꿀벌의 경우에는 구한말에 서양으로부터 도입되어 100여년의 역사를 지니고 있다.

양봉농가수는 약 3.6만여호, 봉군수는 189만봉군으로 세계 11위권에 해당한다. 국내 벌꿀생산액은 약 2,300여억원 이며, 기타 프로폴리스, 로얄제리 등의 산물 생산액은 약 3,500억원으로 추정하고 있다.

꿀벌은 자체적인 산물의 생산이외에도 자연생태계에서 식물의 꽃을 방문하는 행동은 식물체의 결실을 촉진하는 매우 중요한 역할을 수행한다. 또한 농업생태계에서도 농작물의 결실과 수확량의 증대에 큰 기여를 하고 있으며, 특히 겨울철 시설작물의 경우에는 전적으로 꿀벌의 화분매개에 의존적으로 계속해서 이용이 증가하고 있는 실정이다.

최근 미국, 유럽, 아세안 각국과의 자유무역협정 체결이 가속화되고 있어 국내 양봉업도 적극적인 역할의 필요성이 증가하며, 내수산업뿐 아니라 수출확대에 대한 대비가 어느 때보다 절실히 요구되며, 이에 대한 기술개발이 무엇보다 필요하다. 이를 위하여 국내 양봉산업의 정확한 통계를 바탕으로 미래 발전가능성을 예측하고, 국외 국가별 양봉현황을 면밀히 검토하여 국내 양봉산업의 세계적인 위치와 양봉선진국과의 비교를 통하여 수입뿐만 아니라 수출에 대한 대비를 하여야 한다. 또한 양봉전업농가들의 산물생산 규모 및 생산액 등 경제성을 분석하고 양봉산업의 산업생산적 기능을 구명하여 국내 양봉산업의 경쟁력을 확보해야 한다.

또한 앞으로도 생산물뿐만 아니라 농작물의 화분매개 등 공익적 기능에 대한 분석도 중요하게 인식되고 있어 이에 대한 체계적인 연구가 필요하다.

## III. 연구개발의 내용 및 범위

양봉산업의 생산 기능을 조사하기 위하여 국내 양봉의 토종 및 서양종에 대한 농가수, 봉군수 등의 최근 20년간의 변화 양상을 분석하였으며, 지역별 봉군수도 비교하였다. 또한 전업양봉농가의 연중 이동횟수, 생산꿀의 종류, 아카시아꿀의 봉군당 생산량, 로얄제리, 프로폴리스 등의 양봉산물 생산량을 조사하였으며, 양봉농가의 꿀 등 양봉 생산물 소득액의 규모를 분석하였다. 국내 양봉산업의 국제 경쟁력을 분석하기 위하여 양봉선진국의 봉군수 및 꿀 생산량 등

을 비교 분석하였다. 이의 조사방법으로는 국내 양봉산업 현황으로 양봉농가수와 봉군수는 농림수산식품부(Ministry for Food, Agriculture, Forest and Fisheries, Mifaff)의 기타가축통계를 이용하였으며, 벌꿀 생산액은 통계청(Statistics Korea)의 농업 생산지수를 인용하였다. 세계 여러나라의 봉군수 및 꿀생산량은 국제연합식량농업기술(Food and Agriculture Organization of the United Nations)의 통계자료를 활용하였다. 또한 전업양봉농가의 경영분석은 직접 방문 또는 전화를 통하여 자료를 분석하였다.

## IV. 연구개발결과

### 제 1 절 국내외 양봉산업 현황 분석

국내 꿀벌 사육은 한봉, 토봉, 재래종 등으로 불리는 동양꿀벌(*Apis cerana*)과 도입 100년이 된 서양꿀벌(*A. mellifera*)로 나눌 수 있다. 동·서양꿀벌의 전체 농가수는 2008년 35,304호로 유지되고 있으며, 토봉 사육농가는 17,368호이고, 서양종 사육농가는 17,956호이다. 꿀벌군수는 2005년 최대 2,089,762군으로 최대치를 보이다가 2009년 1,988,021군으로 유지되고 있으며, 농가당 봉군수는 2009년을 기준으로 동양종은 383,418군으로 농가당 22.7군을 보유하고 있는 반면에 서양종은 1,604,603군으로 농가당 89.4군을 사육하고 있다.

### 제 2 절 전업양봉농가의 양봉산물 생산 분석

전업양봉농가의 아카시아꿀 생산 이동횟수는 3.2회, 총생산량은 평균 20.3드럼이었으며, 봉군당 49.3kg 생산하였으며, 기타꿀 생산량은 11.4kg으로 총 60.7kg을 생산하였다. 전업양봉농가 연중 꿀생산은 아카시아꿀, 밤꿀, 때죽꿀 순으로 생산하여, 새로운 농가소득원으로 조사된 때죽나무의 전국 확대 식재가 필요하다. 꿀이외의 양봉산물은 프로폴리스의 경우 90%농가가 생산하고 있었으며, 다음으로 증식용 봉군생산이 60%, 화분매개용 봉군생산이 33.3%이다. 전업양봉농가의 국내 꿀 판매형태는 도매가 45.5%, 소매가 55.5%로 나타났다.

### 제 3 절 양봉농가의 꿀판매 형태 분석

전업양봉농가의 국내 꿀 판매형태는 도매가 45.5%, 소매가 55.5%로 나타났으며, 판매가격은 도매가 1kg당 8,300원이었으며, 소매가는 16,600원으로 나타나 소매가가 도매가보다 2배 비싸게 판매되었다.

### 제 4 절 양봉산물의 유통경로 자료 분석

국내 2008년도 꿀 유통형태를 한국양봉협회로부터 확인한 결과 총 27,585톤 중 도매 유통량은 전체 물량의 60%인 16,551톤이었으며, 소매 유통량은 전체 물량의 40%인 11,034톤이었다. 또한 국내 꿀 유통경로는 표 15에서 보는 바와 같이 대형마트 42%로 가장 높았으며, 다음으로 생산자 직거래가 39%를 차지하였으며, 농협 8%, 백화점 6%, 전문판매점 6% 등 이었다

## 제 5 절 양봉산업의 소득액 규모 분석

국내 양봉농업의 총 산물 생산액은 벌꿀 2151억원, 프로폴리스 450억원, 화분매개봉군 240억원 등 총 3,423억원으로 추정되었으며, 국내 양봉농업 산물가공 및 자재 판매 업체수는 표 17에서 보는 바와 같이 87개 업체로 조사되었다. 국내 양봉 관련 단체로는 한국양봉협회, 한국양봉농협, 한국토봉협회, 한국토종벌협회 등 4개 단체의 총 회원수는 19,283명으로 총 양봉농가 35,304명의 54.6%를 차지하였다.

## 제 6 절 국내 양봉산업의 국제 경쟁력 분석

봉군수가 가장 많은 국가는 중국으로 877만군에서 37만톤을 생산하고 있으며, 한국은 봉군수는 189만봉군으로 11위권이다. 봉군당 꿀생산량이 가장 많은 국가는 베트남으로 70.9kg을 생산하고 있으며, 다음으로 호주 60.4kg, 캐나다 48.0kg 순이며, 한국은 14.0kg으로 21위이다.

## 제 7 절 국내 시설작물 꿀벌 화분매개 현황

시설딸기재배지에서 꿀벌의 화분매개 이용현황은 재배동수 평균 1동당 1.03봉군을 이용하는 것으로 조사되었으며, 구입가격은 8.5만원이었으며, 임대시의 가격은 7.0만원으로 조사되었다. 시설수박의 경우에는 1동당 1.18봉군을 이용하였으며, 모두 임대하고 있었으며, 임대가격은 봉군당 3.6만원이었다. 시설 참외의 경우에는 재배동수 9.1동에서 8.4봉군이 이용되고 있어 1동당 평균 0.92봉군 이었으며, 구입가격은 9.4만원으로 조사되었다.

## V. 연구개발결과의 활용계획

국내 양봉산업 현황 등에 대하여 국내외 학술발표 및 논문게재 하였으며, 국내 아까시나무 개화기 농가 이동 경로 분석에 대하여 영농활용 하였으며, 양봉농가의 새로운 꿀소득원으로 때죽나무 식재 확대의 필요성에 대하여 정책 건의하였다. 또한 봄철 꿀벌저온피해 등 양봉산업 현안사항 및 2015년 양봉산업 비전제시 등의 주제로 홍보하였다. 향후 국내 아까시나무 개화기 농가 이동 경로 분석, 국내 양봉농가의 생산액에 대한 고찰 등에 대하여 학술발표 및 논문게재 할 예정이며, 한국양봉협회보 등에 홍보할 계획이다.

# S U M M A R Y

Korean beekeepers have reared two species of honeybees. One is Oriental honeybee(*Apis cerana*) named as Korean native bees, and another is Western honeybee(*A. mellifera*) introduced from overseas 100 years ago. The number of bee farmer was 35,304 in 2009: 17,368 farmers reared Oriental honeybees, and 17,956 reared European honeybee. The number of hives was peaked at 2,089,762 in 2005, and has been declined to 1,988,021 in 2009. The number of hives of Oriental honeybee was 383,418 and accounted for 22.1 per beekeeper, while that of European bee was 1,604,603 and accounted for 89.4 a beekeeper. The number of beekeeper was topped with 52 thousand in 1989, and fallen to 42 thousand in 1990s, and declined to 35 thousand in 2009 with a decrease by 5 percent since 2005, while the number of beehives of beekeeper has steadily increased by 2.3 percent per year. Farmers rearing Oriental honeybee manage a small business and prefer the fixed management. In case of European honeybee, the number of beekeeper with the fixed management was 12,671 (51.3 hives/beekeeper), and that of the moved management was 7,548 (118.4hives/beekeeper). The number of beekeeper rearing more than 300 beehives was 10 in 1990, and has been raised to 1,598 in 2009 with 37.6 percent increasing per year. The amount of honey production has raised 3.2 times for 20 years. The value of honey production was 203 billion won. The number of hive ranks eleventh, and the amount of total honey production fifteenth, and the amount of honey production per hive 21th in the world honey market.

## 제 1 장 서 론

꿀벌은 한 마리의 여왕벌, 수 만 마리의 일벌, 수 백 마리의 수벌 등으로 구성된 무리를 지어 사는 계급과 일의 분화가 이루어진 고도의 사회성 곤충으로 자연의 꽃으로부터 꽃꿀, 꽃화분, 수지, 물 등을 채집하여 벌통으로 운반한다(최, 1986). 또한 자신의 몸체에서 밀랍, 로알제리, 벌독, 각종 페로몬 등을 생산하여 자체적으로 집을 짓고, 새끼를 키우고, 외적을 방어하고, 통신을 할 수 있는 등의 능력을 지니고 있다(陳, 2001).

인류의 꿀벌 이용은 지금으로부터 기원전 6,660년의 동굴벽화와 화석들로부터 입증되어 왔다(Crane, 1999). 처음 양봉은 꿀만을 이용하였으나 과학기술의 발전과 더불어 점차 산물 생산이 확대되어 현재에는 농작물화분매개이용까지 합하여 모두 10여종의 산물을 생산하여 농가 소득원을 창출하면서 농업의 중요한 분야인 식량생산에 많은 기여를 하고 있는 산업화된 유용한 곤충이다.

세계에 서식하는 꿀벌의 종류는 9종으로 알려져 있으며(Crane, 1999), 국내에는 동양종과 서양종이 존재한다. 동양종은 토종으로 고구려시대에 중국으로부터 유입되었으며, 서양종은 구한말에 도입되어 현재에 이르고 있다(최, 1986). 국내 양봉농가수는 2008년 34,102호로 유지되고 있으며, 이중 토봉 사육농가는 13,883호이고, 서양종 사육농가는 20,219호이다. 꿀벌군수는 2008년 1,858,574군으로 동양종은 314,511군, 서양종은 1,544,063군으로 서양종의 비율이 약 5배 이상 많다(농림수산식품부, 2009).

국내 꿀 생산액은 약 2,300여억원으로 지난 20년 동안 약 3배의 증가를 하고 있으며(통계청, 2010), 국외 양봉현황은 중국이 877여만 봉군으로 가장 많으며, 다음으로 터키, 러시아 순이다. 꿀생산량에서도 중국이 37만여톤을 생산하여 전세계 생산량의 24.5%를 차지하고 있으며, 다음으로 아르헨티나, 미국 순이다. 봉군당 꿀생산량은 베트남이 71kg을 생산하고 있으며, 중국은 42kg 이다(FAO, 2010).

꿀벌은 양봉산물의 직접적인 생산액에 의하여 양봉농가의 경제적 수익 창출 효과외에도 꿀벌의 고유기능인 꽃을 방문하여 식물의 결실을 촉진하며, 특히 농작물의 경우에는 수확량 증가에 결정적인 역할을 하며, 국내에도 주요 과수 및 채소작물의 50%가 꿀벌의 화분매개로 결실되며, 이의 가치로는 5.9조원으로 추정하였다(정, 2008).

앞으로도 양봉업의 지속적인 발전을 도모하고 녹색성장의 새로운 미래 성장동력의 창출 등 농업환경의 변화에 적극적으로 대응하기 위하여 양봉산업의 산업생산기능에 분석하여 국내 양봉산업 경쟁력 확보 방안의 기초자료로 활용하고자 한다.

## 제 2 장 국내외 기술개발 현황

국내 양봉산업의 산업생산기능에 대한 연구보고는 아직 없으며, 단지 화분매개의 공익적 기능으로 정(2008)에 의해 꿀벌 화분매개의 농업생산에 대한 경제적 기여에 대하여 국내 1차 양봉생산액(3,500억)의 18배인 약 5.9조원으로 추정한 보고가 있다. 외국의 경우에는 화분매개의 가치에 대한 연구로 미국의 Levin(1982)는 꿀벌의 화분매개가치는 양봉산물 생산액의 142배로 평가하였으며, Southwick와 Southwick(1992)은 꿀벌화분매개의 미국농업에서의 가치는 US\$16~83US\$ 억원으로 평가하였다.

## 제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

### 제 1 절 국내 양봉 산업 현황 분석

#### 1. 농가수

국내에서 사육관리 되고 있는 꿀벌은 동양종(*Apis cerana*, 토종·재래종·한봉)과 서양종(*A. mellifera*, 개량종) 등 2종이다. 우리나라에서 사육된 시기는 동양종은 고구려 주몽시대부터 그리고 서양종은 100여년전 구한말에 도입된 것으로 추정하고 있다. 현재 전체 양봉 농가수는 표 1에서 보는 바와 같이 35,304호로 유지되고 있으며, 이중 토봉인 동양종 사육농가는 17,368호이고, 서양종 사육농가는 17,956호로 동양종 농가보다 1.45배 많다. 양봉농가수는 1990년도 4.5만으로 정점을 이루다가 1990년대 평균 4.2만 명으로 줄어들었으며, 2002년도 4.5만명으로 증가하였다가 이후 감소세를 보이면서 2009년 3.5만 명으로 줄어들어 1990년 대비 22.2% 감소하였다.

표 1. 국내 양봉농가수의 연도별 비교

연도	전체 농가수	동양종 농가수	서양종 농가수
1990	45,382	23,476	21,906
1991	42,676	23,898	18,778
1992	43,768	26,965	16,803
1993	43,598	27,868	15,730
1994	43,325	28,490	14,835
1995	43,258	27,781	15,477
1996	39,678	24,900	14,778
1997	41,399	23,316	18,083
1998	41,462	22,160	19,302
1999	41,341	20,657	20,684
2000	40,774	18,658	22,116
2001	42,666	18,298	24,368
2002	45,185	19,121	26,064
2003	43,635	18,362	25,273
2004	41,179	16,885	24,294
2005	41,039	17,432	23,607
2006	38,297	16,955	21,342
2007	36,217	16,455	20,269
2008	34,102	13,883	20,219
2009	35,304	17,368	17,956

\*출처 : 농림수산식품부 기타가축통계(2010).

동양종과 서양종 농가의 비교해 보면 1990년 동양종은 2.3만호로 서양종 2.1만호보다 8.7% 많았으며, 1990년대에도 동양종 농가수가 서양종 농가수보다 1,570~13,655호수 많게 유지되다가 1999년도 서양종 농가수가 27호수 많기 시작하여 2000년대 서양종이 약 3,458~6,336농가 많게 유지되었다. 그러나 2009년도에는 동양종 농가수가 전년도에 비해 3,485호수 증가한 반면에 서양종 농가수는 2,263호수가 줄어들어 서양종 농가수가 588호 많은 것으로 나타났다.

전국 시도별 전체 농가수 분포는 2009년도의 경우 표 2에 나타난 바와 같이 경북, 강원, 경남, 전북, 전남 등의 순으로 각각 6,942호, 5,298호, 5,133호, 4,632호, 4,354호 이다. 동양종과 서양종의 시도별 사육농가의 비교는 동양종의 경우에는 강원, 전북, 경남, 전남 등의 순으로 각각 4,139호, 3,562호, 2,793호, 2,470호로 이들 지역이 전체 농가수의 74.6%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 서양종의 경우에는 경북, 경남, 전남, 충남, 충북, 경기 등의 순으로 각각 4,974호, 2,341호, 1,886호, 1,827호, 1,497호, 1,300호 이다. 서양종의 경우 경북지역이 28%을 차지하고 있으며, 경남이 13%로 이고, 전남과 충남 10%대로 농가수가 비슷한 것으로 나타났다.

표 2. 국내 지역별 양봉농가수

지 역	전체 농가수	동양종 농가수	서양종 농가수
서 울	195	7	188
부 산	88	12	76
대 구	325	9	316
인 천	71	10	61
광 주	243	1	242
대 전	224	4	222
울 산	504	100	404
경 기	2,052	752	1,300
강 원	5,298	4,139	1,161
충 북	2,340	844	1,497
충 남	2,487	661	1,827
전 북	4,632	3,562	1,071
전 남	4,354	2,470	1,886
경 북	6,942	1,978	4,974
경 남	5,133	2,793	2,341
제 주	416	26	390
계	35,304	17,368	17,956

\* 출처 : 농림수산식품부 기타가축통계.



## 2. 꿀벌군수

국내 꿀벌군수의 경우를 살펴보면 표 3에 나타난 바와 같이 2009년도의 경우 동양종 383,418군, 서양종 1,604,603군으로 모두 합하여 1,988,021군이다. 지난 20년간 봉군수의 전체 봉군수의 변화를 살펴보면 1990년 528,265군으로 최저치를 보이다가 이후 점차 증가하여 1997년 100만봉군을 넘어 8년간 급격히 증가하여 2005년 2,089,762군으로 1992년 대비 3.92배로 사상 최대치를 보이다가 이후 약간 감소하여 현재 199만군을 유지하고 있다.

표 3. 국내 양봉봉군수의 연도별 비교

연도	전체 봉군수	동양종 봉군수	서양종 봉군수
1990	528,265	197,157	331,108
1991	532,826	232,874	299,952
1992	596,512	297,269	299,243
1993	640,311	334,677	305,634
1994	662,678	336,207	326,471
1995	764,243	369,825	394,418
1996	719,224	319,460	399,764
1997	1,005,919	299,851	706,068
1998	946,805	250,213	696,592
1999	1,080,887	237,297	843,590
2000	1,240,286	243,089	997,197
2001	1,530,176	262,443	1,267,733
2002	1,772,458	295,714	1,476,744
2003	1,871,648	331,599	1,540,049
2004	2,012,734	308,214	1,704,520
2005	2,089,762	369,688	1,720,074
2006	1,976,121	404,495	1,571,626
2007	1,889,514	339,694	1,549,820
2008	1,858,574	314,511	1,544,063
2009	1,988,021	383,418	1,604,603

\* 출처 : 농림수산식품부 기타가축통계.

동양종의 경우에는 1990년 197,157군으로 가장 낮았다가 이후 점진적인 증가를 하여 2006년 404,495군으로 최대치를 이루다가 점차 줄어들어 현재에 이르고 있다. 서양종의 경우에는 1992년에 299,243군으로 최저치를 보이다가 이후 점진적인 증가하다가 2001년도 이후 급격히 증가하여 2005년 1,720,074군으로 정점을 이룬 후에 현재 3년간 160만봉군대에 머무르고 있다.

전국 시도별 전체 봉군수는 표 4에 나타난 바와 같이 경북과 경남지역이 각각 39.5만군과 27.6만군으로 전체 봉군수의 33.7%를 차지하고 있다. 다음으로는 전북, 전남, 충남, 충북 등의 순으로 각각 22.5만군, 21.4만군, 18.2만군, 17.0만군 이다. 동양종의 경우에는 전북, 전남, 경남

등이 각각 10.8만군, 7.7만군, 5.9만군으로 총 24.4만군으로 전체 봉군수의 63.7%를 차지하고 있다. 이 지역은 지리산 권역이 있는 지역으로 대부분이 이 지역에 분포하고 있다. 다음으로는 강원도 4.6만군, 경북이 3.6만군 순이다. 서양종의 경우는 경북, 경남, 충남, 충북 등이 각각 35.9만군, 21.7만군, 16.3만군, 15.3만군 순으로 나타났다. 경북지역은 전체 서양종봉군수의 22.4%를 차지하고 있다.

표 4. 국내 지역별 양봉봉군수

지 역	전체 봉군수	동양종 봉군수	서양종 봉군수
서울	46,168	1,092	45,076
부산	12,558	422	12,136
대구	44,529	1,809	42,720
인천	9,328	674	8,654
광주	28,693	50	28,643
대전	26,046	138	25,908
울산	25,305	3,599	21,706
경기	119,233	10,482	108,751
강원	145,077	46,195	98,882
충북	170,114	16,681	153,433
충남	182,058	18,644	163,414
전북	224,924	107,947	116,977
전남	213,633	77,085	136,548
경북	394,590	35,918	358,672
경남	276,182	59,372	216,810
제주	69,583	3,310	66,273
계	1,988,021	383,418	1,604,603

\* 출처 : 농림수산식품부 기타가축통계.

국내 양봉농가당 소유봉군수는 2009년 현재 동양종이 22.1군, 서양종이 89.4군으로 전체 56.3군으로 나타났다(표 5). 지난 20년간의 변화를 살펴보면 1990년 전체 봉군수는 11.6군에서 10년후 30.4군으로 증가하였으며, 이후 급격히 증가하였다. 이는 동양종보다는 서양종의 급격한 증가에 기인하는 것으로 농가수는 줄어든 반면에 소유봉군수는 꾸준히 증가한 것을 알 수 있다.

표 5. 국내 연도별 농가당 봉군수 비교

연도	전 체	동양종	서양종
1990	11.6	8.4	15.1
1991	12.5	9.7	16.0
1992	13.6	11.0	17.8
1993	14.7	12.0	19.4
1994	15.3	11.8	22.0
1995	17.7	13.3	25.5
1996	18.1	12.8	27.1
1997	24.3	12.9	39.0
1998	22.8	11.3	36.1
1999	26.1	11.5	40.8
2000	30.4	13.0	45.1
2001	35.9	14.3	52.0
2002	39.2	15.5	56.7
2003	42.9	18.1	60.9
2004	48.9	18.3	70.2
2005	50.9	21.2	72.9
2006	51.6	23.9	73.6
2007	52.2	20.6	76.5
2008	54.5	22.7	76.4
2009	56.3	22.1	89.4

\* 출처 : 농림수산식품부 기타가축통계.

### 3. 봉군경영형태

국내 양봉의 경영형태는 한 장소에서 머무르면서 벌통을 관리하는 고정양봉과 밀원에 따라 이동하는 이동양봉으로 구분할 수 있다. 동양종의 경우 대부분 고정양봉을 하며, 서양종의 경우에는 고정양봉과 이동양봉으로 구분할 수 있다. 서양종의 이동양봉은 이른봄철 벌번식을 위한 남해안 이동, 아카시아꽃 채밀을 위한 유밀기 전국 이동, 여름철 무밀기 이동, 마지막으로 월동장소 이동 등으로 구분할 수 있다. 2009년도의 경우 통계자료에 서양종 이동농가수가 미비되어 2008년도의 자료를 이용하였다. 국내 서양꿀벌의 고정과 이동양봉가를 비교해보면 표 6에 나타난 바와 같이 1990년 고정농가 84.7%, 이동양봉농가는 15.3%로 고정양봉농가가 5.5배 많았으나, 2000년대에는 75.3%와 24.7%로 줄어들었으며, 2008년에는 62.7%와 37.3%로 1.7배로 감소하였다.

표 6. 서양종 이동 및 고정간의 연도별 농가수와 봉군수의 비교

연도	농가 비율		봉군 비율	
	고정	이동	고정	이동
1990	84.7	15.3	62.1	37.9
1995	80.2	19.8	54.6	45.4
2000	75.3	24.7	43.6	56.4
2005	68.9	31.1	39.2	60.8
2008	62.7	37.3	42.1	57.9

출처 : 농림수산식품부 기타가축통계.

고정과 이동봉군수의 비교에서는 1990년도에 고정 62.1%와 이동 37.9%로 고정양봉군수가 1.6배 많았으나, 2008년에는 이동이 57.9% 고정이 39.2%로 이동양봉군수가 약 1.4배 많은 것으로 나타났다. 양봉농가수의 비율보다는 봉군수의 비율변화가 큰 것으로 보아 이동양봉가의 봉군수가 고정양봉가의 봉군수보다 많음을 알 수 있다.

사육규모별 군수의 비교는 표 7에서 보는 바와 같이 1990년 100군미만의 농가 비율이 98.9%, 봉군수는 87.7%이었던 반면에 2000년에는 각각 91.0%와 45.3%로 농가비율의 감소폭은 적었으나 봉군수의 감소폭은 매우 큰 것으로 나타났다. 2009년에도 마찬가지로 농가수는 78.9%를 차지하는 반면에 봉군수의 경우에는 28.1%의 비율로 양봉농가의 규모화를 알 수 있다. 특히 300-499군 사이의 봉군수비율이 1990년 0.02%, 2000년 10.6%, 2009년 21.1%로 크게 증가되었으며, 2009년도 100-499군의 비율은 58.4%로 나타났다.

표 7. 국내 양봉관리봉군수에 따른 연도별 농가수 및 봉군수 비교

봉군수	관리봉군수에 따른 연도별 농가수 및 봉군수 비율									
	1990		1995		2000		2005		2008	
	농가	봉군	농가	봉군	농가	봉군	농가	봉군	농가	봉군
1~9	69.4	22.6	62.4	13.5	51.8	7.0	39.8	3.2	34.2	2.6
10~49	25.5	43.5	27.8	31.5	30.8	20.6	32.7	13.4	33.0	12.3
50~99	4.0	21.6	6.0	22.2	8.4	17.7	10.9	13.6	11.7	13.2
100~199	0.9	9.8	3.0	21.3	5.9	26.3	8.9	22.0	9.1	20.4
200~299	0.1	1.3	0.6	7.4	2.0	15.0	4.0	17.8	7.5	16.9
300~499	0.02	0.5	0.2	2.9	1.0	10.6	2.8	19.6	3.4	21.1
500~999	0.002	0.4	0.012	0.5	0.1	2.6	0.7	8.0	1.0	10.7
1,000이상	0.002	0.2	0.007	0.8	0.012	0.3	0.058	2.5	0.1	2.9

출처 : 농림수산식품부 기타가축통계.

#### 4. 벌꿀생산액

국내 벌꿀생산액은 표8에서 보는 바와 같이 1990년 560억원으로 1,000억원 미만으로 유지되다가 2000년 1,331억원으로 급격히 증가하여 2003년도에 2,307억원으로 최고치를 이룬 후에 2004년 급격히 하락되어 1,262억원으로 줄어들었다. 이는 우리나라 벌꿀 생산이 아카시아꿀 위주로 2004년 아카시아꿀 흉작과 관련이 있다고 볼 수 있다. 이후 점진적인 회복세를 보여 2009년 2,029억원을 유지하고 있다.

표 8. 국내 연도별 꿀 생산액 비교

연도	생산액	연도	생산액
1990	560	2000	1,331
1991	803	2001	1,653
1992	381	2002	2,010
1993	806	2003	2,307
1994	612	2004	1,262
1995	585	2005	1,920
1996	440	2006	1,849
1997	399	2007	2,151
1998	579	2008	2,259
1999	797	2009	2,029

\* 출처: 통계청 농업 생산지수.

#### 제 2 절 전업양봉농가의 양봉산물 생산 분석

국내 양봉의 특성은 아카시아꿀 생산의 의존성이 매우 높아 전문 생산 농가들은 이른 봄철 남해안 지역으로 이동하여 조기에 벌을 양성하여 5월 초순 남부지방 개화가 시작되면서 북부지방 6월초 개화가 종료될 때까지 이동하면서 꿀을 수확한다. 전업양봉농가를 대상으로 아카시나무 개화기간 동안 꿀생산을 위한 이동횟수를 조사한 결과 표 9에서 보는 바와 같이 아카시아꿀 생산 이동횟수는 3.2회, 총생산량은 평균 20.3드럼이었으며, 봉군당 49.3kg 생산하였으며, 기타꿀 생산량은 11.4kg으로 총 60.7kg을 생산하는 것으로 나타났다.

전업양봉농가들의 아카시아꿀 이외 꿀생산은 표 10에서 보는 바와 같이 밤꿀, 때죽꿀, 잡화꿀 순이었으며, 밤꿀의 경우에는 조사농가의 약 53.3% 생산하는 것으로 나타났다. 때죽꿀의 경

우에는 최근에 생산량이 증가한 것으로 지역적 편향을 나타내어 새로운 농가소득원으로 전국 확대 식재가 필요한 것으로 나타났다. 또한 봄철 4월에 개화하는 뽕나무의 생산농가 비율이 6.7%로 나타났으며, 대추나무 집단재배지역에서는 대추꿀을 생산하는 것으로 나타났다. 그 밖의 생산꿀로는 굴꿀, 피나무꿀, 옷나무꿀, 팔배나무 꿀 등이었다.

표 9. 전업양봉농가의 2010년도 아카시아꿀 생산 이동횟수 및 생산량

조사 농가수	관리경력 (년)	월동 봉군수 (단상)	이동 봉군수 (계상)	이동 횟수	농가당 생산량(288kg)
30	28.5	403.3	118.7	3.2	20.3

표 10. 전업양봉농가의 2010년도 아카시아꿀이외의 꿀생산 종류 및 생산량

밀 원 명	생산농가수	농가비율	평균 생산량 (288kg)
밤 나 무	16	53.3	4.4
매죽나무	13	43.3	2.2
뽕 나 무	2	6.7	1.0
대추나무	2	6.7	3.0
굴 나 무	1	3.3	2.7
피 나 무	1	3.3	2.5
옷 나 무	1	3.3	3.5
팔배나무	1	3.3	3.0
기타(잡화)	13	43.3	2.5

\* 조사농가수 30호.

전업양봉농가의 농가당 꿀생산량은 표 11에 나타난 바와 같이 꿀생산 봉군에 투입한 봉군만을 적용하였을 경우에는 아카시아꿀이 평균 49.3kg이었으며, 기타꿀은 11.4kg으로 총 60.7kg으로 조사되었다. 그러나 전업양봉관리농가들의 소유 기준이 되는 월동봉군을 기준으로 하여 적용하였을 경우에는 아카시아꿀 14.5kg, 기타꿀 3.4kg으로 총 17.9kg으로 조사되었으며, 이는 전업양봉농가들이 겨울철 시설딸기 화분매개용으로의 공급과 이른 봄철 증식용 봉군으로 판매를 하기 때문인 것으로 추정된다.

전업양봉농가들의 꿀이외의 양봉산물은 표 12에서 보는 바와 같이 프로폴리스의 경우 90%

농가가 생산하고 있었으며, 다음으로 증식용 봉군생산이 60%, 화분매개용 봉군생산이 33.3%이었다.

표 11. 전업양봉농가의 봉군당 생산량 (2010년)

꿀 종류	생산시기 계상 1군당 생산량(kg)	월동군 기준 단상1군당 생산량(kg)
아카시아꿀	49.3	14.5
기 타 꿀	11.4	3.4
계	60.7	17.9

\* 조사농가수 30호.

표 12. 전업양봉농가의 2010년도 꿀이외의 양봉산물 생산량

산물 종류	농가수	비율	생산량(kg)
채집화분	7	23.3	414.4
로알제리	8	26.7	18.8
프로폴리스	27	90.0	20.3
봉 독	3	10.0	0.13
화분매개용 봉군	10	33.3	242.0군
증식용 봉군	18	60.0	99.1군

\* 조사농가수 30호

### 제 3 절 양봉농가의 꿀판매 형태 분석

전업양봉농가의 국내 꿀 판매형태를 조사한 결과 표 13에서 보는 바와 같이 도매가 45.5%, 소매가 55.5%로 나타났으며, 판매가격은 도매가 1kg당 8,300원이었으며, 소매가는 16,600원으로 나타나 소매가가 도매가보다 2배 비싸게 수입되었다.

표 13. 양봉농가의 국내 꿀 판매 형태

판매형태	판매비율	판매가격(원/kg)
도 매	45.5	8,300
소 매	55.5	16,600

\* 조사농가수 30호

## 제 4 절 양봉산물의 유통경로 자료 분석

국내 2008년도 꿀 유통형태를 한국양봉협회로부터 확인한 결과 표 14에서 보는 바와 같이 총 27,585톤 중 도매 유통량은 전체 물량의 60%인 16,551톤이었으며, 소매 유통량은 전체 물량의 40%인 11,034톤이었다. 또한 국내 꿀 유통경로는 표 15에서 보는 바와 같이 대형마트 42%로 가장 높았으며, 다음으로 생산자 직거래가 39%를 차지하였으며, 농협 8%, 백화점 6%, 전문판매점 6% 등 이었다

표 14. 국내 꿀 유통 형태(2008)

유통형태	유통량(톤)	비율
도 매	16,551	60
소 매	11,034	40
계	27,585	100

\* 출처 : 한국양봉협회

표 15. 국내 꿀 유통 경로(2008)

유통경로	점유율
대형 마트	42
백 화 점	6
농 협	8
전문판매점	6
생산자직거래	39
계	100

\* 출처 : 한국양봉협회

## 제 5 절 양봉산업의 소득액 규모 분석

국내 양봉농업의 총 산물 생산액을 분석한 결과 표 16에서 보는 바와 같이 벌꿀 2151억원, 프로폴리스 450억원, 화분매개봉군 240억원 등 총 3,423억원으로 추정되었으며, 국내 양봉농업 산물가공 및 자재 판매 업체수는 표 17에서 보는 바와 같이 87개 업체로 조사되었다. 또한 관련 단체 조사에서는 표 18에서 보는 바와 같이 한국양봉협회, 한국양봉농협, 한국토봉협회, 한국토종벌협회 등 4개 단체의 총 회원수는 19,283명으로 총 양봉농가 35,304명의 54.6%를 차지하였다.



표 16. 2007년도 국내 양봉농업의 총 산물 생산액

양봉 산물	생산량(톤)	생산액(억원)	단 가	비 고
벌 꿀	26,488	2,151	12천 원/kg	
화 분	120	24	2만 원/kg	
로얄제리	20	90	45만 원/kg	
프로폴리스	300	450	15만 원/kg	
밀 랫	5	0.4	8천 원/kg	
벌 독	—	—	—	
화분매개용꿀벌	30만군	240	8만 원/군	시설: 딸기, 고추, 참외, 수박 봄철, 가을철
증식용꿀벌	25만군	300	12만 원/군	
계	—	3,255	—	

\*출처 : 한국양봉협회, 시설재배농가 설문

표 17. 양봉자재 및 가공 관련 업체수

유 형	업 체 수
양봉산물 및 자재 소매	48
전문양봉산물가공판매	15
양봉기자재생산판매	22
계	85

\* 출처 한국양봉협회, 설문 조사

표 18. 양봉단체별 회원수

단 체 명	회 원 수
한국양봉협회	11,833
한국양봉농협	1,550
한국토봉협회	2,400
한국토종벌협회	3,500
계	19,283

## 제 6 절 국내 양봉산업의 국제 경쟁력 분석

### 1. 봉군수 비교

전세계 봉군수는 표 19에서 보는 바와 같이 2008년에 6,446만군으로 이중 중국이 877만군을 차지하여 전세계 봉군수의 13.6%을 차지하여 가장 많은 것으로 나타났다. 다음으로는 터어키와 에치오피아가 각각 489만군, 480만군으로 전세계비율 7.5%대를 유지하고 있으며, 이란, 러시아, 아르헨티나 등이 각각 350만군, 313만군, 297만군 등으로 나타났다. 미국의 경우에는 240만군으로 10권을 유지하고 있으며, 상위 10위권 국가가 전체 비율의 59.2%를 차지하고 있다.

표 19. 국가별 봉군수(2008년)

국가	봉군수	비율	국가	봉군수	비율
1. 중국	8,771,200	13.6	12. 멕시코	1,800,000	2.8
2. 터어키	4,888,960	7.6	13. 폴란드	1,450,000	2.2
3. 에치오피아	4,800,000	7.4	14. 중앙아프리카	1,400,000	2.2
4. 이란	3,500,000	5.4	15. 그리스	1,315,000	2.0
5. 러시아	3,131,468	4.9	16. 이집트	1,277,318	2.0
6. 아르헨티나	2,970,000	4.6	17. 앙골라	1,100,000	1.7
7. 탄자니아	2,700,000	4.2	18. 프랑스	1,014,820	1.6
8. 케냐	2,500,000	3.9	19. 루마니아	982,368	1.5
9. 스페인	2,500,000	3.9	20. 독일	900,000	1.4
10. 미국	2,400,000	3.7	21. 브라질	850,000	1.3
11. 한국	1,889,514	2.9	22. 불가리아	652,587	1.0
			전체	64,463,016	100

\* 출처 : 국제연합 식량농업국 통계자료.

우리나라의 경우에는 189만군으로 전세계 11위권 2.9%를 차지하고 있으며, 다음으로 멕시코 180만군, 폴란드와 중앙아프리카 각각 145만군, 140만군이며, 프랑스는 101만군, 독일이 90만군으로 각각 18위와 20위를 차지하고 있다.

### 2. 꿀 생산량 비교

세계 꿀의 총 생산량은 표 20에서 보는 바와 같이 2008년 149만 톤으로 꿀 생산량이 가장 많은 국가는 꿀벌군수가 1위인 중국이 가장 많은 37만 톤을 생산하여 전세계 생산량의 24.5%를 차지하고 있다. 다음으로 터어키와 아르헨티나가 8.1만톤으로 비슷하게 생산하고 있으며, 우크라이나와 미국 등이 각각 7.5만톤, 7.3만톤을 생산하고 있다. 미국의 경우 꿀벌군수가 10위임에도 불구하고 꿀 생산량에서는 5위로 기록되었다. 상위 10권의 국가들이 전체 생산량의 61.5%인 922,159톤을 생산하고 있다. 우리나라는 2.6만톤, 1.8%을 차지하여 세계 15위권의 생산국을 유지하고 있다.

표 20. 국가별 꿀 생산량(2008년)

국 가	꿀생산량(톤)	비율	국가	꿀생산량(톤)	비율
1. 중 국	367,219	24.5	12. Spain	31,250	2.1
2. 터어키	81,364	5.4	13. 캐나다	28,112	1.9
3. 아르헨티나	81,000	5.4	14. 탄자니아	27,000	1.8
4. 우크라이나	74,900	5.0	15. 한국	26,488	1.8
5. 미국	72,965	4.9	16. 케냐	25,000	1.7
6. 러시아	57,440	3.8	17. 앙골라	23,000	1.5
7. 멕시코	55,271	3.7	18. 루마니아	19,833	1.3
8. 인도	52,000	3.5	19. 호주	18,000	1.2
9. 에치오피아	44,000	2.9	20. 그리스	17,690	1.2
10. 이란	36,000	2.4	21. 프랑스	16,000	1.1
11. 브라질	34,747	2.3	22. 헝가리	15,933	1.1
			전체	1,496,416	100

\* 출처 : 국제연합 식량농업국 통계자료.

### 3. 봉군당 꿀 생산량 비교

세계 여러나라의 봉군당 꿀 생산량은 표 21에서 보는 바와 같이 베트남이 1봉군당 70.9kg을 생산하여 세계 1위로 나타났다. 다음으로는 호주, 캐나다, 중국, 브라질 등이 각각 60.4kg, 48.0kg, 41.9kg, 40.9kg 등을 생산하고 있다. 뉴질랜드, 멕시코, 미국 등이 39.3kg, 30.7kg, 28.8kg 등이며, 헝가리와 아르헨티나 등이 각각 28.1kg, 27.3kg 이다. 봉군수가 많은 중국과 미국 등이 봉군당 꿀생산량에서도 많은 것으로 나타나 양봉선진국임을 알 수 있다.

독일은 17.4kg을 생산하고 있으며, 봉군수가 2위인 터어키는 16.6kg, 독일 17.5kg, 프랑스 15.8kg 등을 생산하고 있다. 한국의 경우에는 봉군수는 11위권이나 생산량은 21위로 14.0kg을 차지하는 것을 나타났다.

표 21. 국가별 봉군당 꿀 생산량(2008년)

국가	봉군당 꿀 생산량(kg)	국가	봉군당 꿀 생산량 (kg)
1. 베트남	70.86	12. 이탈리아	24.00
2. 호주	60.40	13. 앙골라	20.91
3. 캐나다	48.02	14. 루마니아	20.19
4. 중국	41.87	15. 칠레	20.02
5. 브라질	40.88	16. 러시아	18.34
6. 뉴질랜드	39.33	17. 독일	17.47
7. 멕시코	30.71	18. 불가리아	17.43
8. 미국	30.40	19. 터어키	16.64
9. 헝가리	28.81	20. 프랑스	15.77
10. 아르헨티나	27.27	21. 한국	14.02
11. 우루과이	25.00	22. 그리스	13.45

\* 출처 : 국제연합 식량농업국 통계자료.

세계 여러나라의 국가별 봉군수와 꿀생산량의 경향으로 볼 때 양봉은 선진국과 후진국 모두 포함되어 있어 농업 비중이 발달한 국가와 농업위주의 국가 정책을 추진하는 국가에서 발달되어 있음을 알 수 있다(장과 이, 2000). 앞으로도 국가 양봉의 지속적인 발전은 농가의 안정된 소득원을 창출하면서 국민의 건강 증진과 국가발전에 기여할 것으로 기대된다.

## 제 7 절 국내 시설작물 꿀벌 화분매개 현황

꿀벌의 농작물 화분매개 이용은 시설딸기에 1980년대 초반부터 이용되기 시작하여 지난 30여 년간 매년 꾸준히 증가하여 왔으며, 시설참외, 시설수박, 시설고추 등 전체시설재배 작물에서의 이용 봉군수도 계속 증가될 것으로 전망된다. 시설 내 작목의 재배특성에 맞는 벌통 및 봉군관리기술의 개발이 필요하다.

시설딸기재배지에서 꿀벌의 화분매개 이용현황을 알아본 결과 표 22에 나타난 바와 같이 재배동수 7.7개에서 이용되는 봉군수는 8.0군으로 나타나 평균 1동당 1.03봉군을 이용하는 것으로 조사되었으며, 구입가격은 8.5만원이었으며, 임대시의 가격은 7.0만원으로 조사되었다. 시설수박의 경우에는 재배동수 17.1동에서 20.2봉군을 이용하여 평균 1동당 1.18봉군을 이용하는 것으로 나타났으며, 모두 임대하여 이용하고 있었으며, 임대가격은 봉군당 3.6만원이었다.

시설 참외의 경우에는 재배동수 9.1동에서 8.4봉군이 이용되고 있어 1동당 평균 0.92봉군이었으며, 구입가격은 9.4만원으로 조사되었다.

표 22. 논산시 시설딸기 재배농가 꿀벌이용

조사농가수	재배동수	이용봉군수	구입가격(만원)	임대가격(만원)
72	7.7	8.0	8.5	7.0

표 23. 논산시 시설수박 재배농가 꿀벌이용

조사농가수	재배동수	이용봉군수	임대가격(만원)
25	17.1	20.2	3.6

표 24. 칠곡군 시설참외 재배농가 꿀벌이용

조사농가수	재배동수	이용봉군수	구입가격(만원)
16	9.1	8.4	9.4

지금까지 살펴본 바와 같이 양봉은 10여종의 천연 식품원료를 생산하는 국가의 귀중한 식량자원일 뿐만 아니라 농작물의 결실에 필수적인 요소이다. 그러므로 국가 농업의 지속성을 위해서는 무엇보다도 꿀벌에 대한 기술 개발이 끊임없이 요구된다.

우수 계통의 여왕벌을 양성하여 농가에 보급하고, 아까시나무의 증식보존과 다양한 밀원식물의 개발로 국토의 효율적 이용을 증진하여야 한다. 표준화·자동화·시설화된 봉군관리 기술 개발로 양봉산물의 고품질화를 촉진하고, 친환경 병해충 방제로 위생적인 봉군관리 기술을 개발하여 안전한 양봉산물 생산 체계를 확립해야 한다.

또한 국민 건강 증진을 위하여 꿀, 로얄제리, 프로폴리스, 화분, 벌독, 수벌번데기 등 양봉산물별 분석기술을 개발하여 기능성을 구명하고 고급 제품의 생산을 촉진해야 한다. 특히 국내 최대 양봉산물인 아카시아꿀에 대하여 안전성 확보, 품질 고급화, 제품 다양화 등의 단계적인 기술개발은 국제 경쟁력을 강화시킬 것이며, 이는 일본, 미국, 유럽 등 세계 각국으로의 수출도 가능할 것이다.

앞으로도 지속적인 양봉농업의 선진화 기술개발은 농가의 안정된 소득원을 창출하면서 국민의 건강 증진과 국가발전에 기여할 것으로 기대된다.

## 제 4 장 연구개발목표 달성도 및 대외기여도

### 1. 목표대비 대외달성도

연구개발 목표	연구개발내용	달성도 (%)
□ 제1세부과제 : 양봉산업의 산업 생산기능 연구		100
○양봉산업의 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 양봉산업의 농가수 및 봉군수 등 20년간 현황 분석</li> <li>- 세계 양봉현황으로 국가별 봉군수, 꿀 생산량, 봉군당 생산량 등을 비교 분석</li> </ul>	100
○양봉농가의 생산 및 유통 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 양봉농가의 양봉산물 생산물 종류 조사</li> <li>- 양봉농가의 꿀판매 형태 분석</li> <li>- 양봉농가의 유통경로 분석</li> </ul>	100
○양봉산업의 소득액 규모 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 양봉농가 꿀 생산액 등 소득액 분석</li> <li>- 국내 양봉관련 단체 회원수 조사</li> </ul>	100
○양봉의 농작물 화분매개 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설딸기, 참외, 수박 등의 이용현황 분석</li> </ul>	100

### 2. 정량적 성과(논문게재, 특허출원, 기타)를 기술

구 분	논문게재		학술발표		정책건의	영농활용	홍보
	SCI	비SCI	국내	국제			
목 표		3	4	1	1	1	3
성 과		1(2)	1(2)	2	1	1	9

( ) 2011년도 게재 및 발표 예정

## 제 5 장 연구개발결과의 활용계획

### 1. 논문발표 및 게재

국내 양봉산업 현황 등 발표, 국내 아까시나무 개화기 농가 이동 경로 분석, 국내 양봉농가 생산액에 대한 고찰 등 게재

### 2. 정책건의 및 영농활용

양봉농가의 새로운 꿀소득원으로 매죽나무 식재 확대 정책 건의, 국내 아까시나무 개화기 농가 이동 경로 분석 자료 제공

### 3. 연구성과 홍보

양봉산업의 공익적 가치 등에 대하여 신문 및 전문지 기고

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

제 7 장 기타 중요 변동사항

제 8 장 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구장비 현황

## 제 9 장 참고문헌

- 장영덕, 이만영. 2000. 세계양봉산업현황( I ). 한국양봉학회지 15(2): 154-165.
- 陳盛祿, 2001. 中國養蜂學. 中國農業出版社. 777p.
- 최승윤. 1986. 신제 양봉학. 집현사. 439p.
- Crane, E. 1999. The world history of beekeeping and honey hunting. Gerald Duckworth. p. 682.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistics. <http://www.fao.org>.
- 정철의. 2008. 한국 과수 및 채소작물 생산에서 꿀벌 화분매개의 경제적 가치 평가. 한국양봉학회지 23(2): 147-152.
- Levin, M. D. 1983. Value of bee pollination to U.S.A. agriculture. Bull. Ent. Soc. Am. 29: 50-51.
- 농림수산식품부. 2010. 2009년도 기타가축통계. p. 87.
- Southwick, E. E. and L. Southwick Jr. 1992. Estimating the economic value of honey bees as agricultural pollinators in the United States. Economic Entomology 85: 621-633.
- 통계청. 2010. 농업 생산지수. <http://www.kostat.go.kr>.



## 주요 결과 요약서

□ 과제명 : 양봉산업의 공익적 가치 연구

▶ 연구목적 :

- 국내외 양봉산업의 현황을 분석하여 국제 경쟁력의 확보
- 양봉농가의 양봉산물 생산 분석 및 소득액 규모 분석

▶ 주요연구내용 :

○ 1세부과제명 : 양봉산업의 산업 생산 기능 연구

- 양봉농가의 새로운 꿀소득원으로 때죽나무 식재 확대 필요
  - 때죽나무는 일부 지역에서만 식재되어 부분적으로 때죽꿀이 생산되고 있어 전국적으로 확대 식재가 필요함.
- 아까시나무 개화기 양봉농가에 대한 이동 경로 제공으로 꿀생산성 향상
  - 이동횟수는 3.2회이며, 이동경로는 1차 함안·고령·대구·구미권, 2차는 안동·여주·청원·서울권, 3차는 인천·고양·연천·포천권, 4차는 파주·철원권이었음.



<새로운 밀원수 때죽나무>



<아까시나무 개화기 이동경로>