



## 전북지역 양봉농가의 벌꿀생산 및 사양관리 현황 설문연구

이상식, 임주락, 이은진, 김 웅\*, 김동원<sup>1</sup>

전라북도농업기술원 종자사업소 잠사곤충시험장, <sup>1</sup>농촌진흥청 국립농업과학원 농업생물부 양봉생태과

### Questionnaire Study on the Apiary Management and Honey Production in North Jeolla Province

Sang Sik Lee, Ju Rak Im, Eun Jin Lee, Woong Kim\* and Dong Won Kim<sup>1</sup>

Jeollabuk-do Agricultural Research and Extension Services, Buan 56339, Republic of Korea

<sup>1</sup>Department of Agriculture Biology, The National Academy of Agricultural Science, RDA, Wanju 55365, Republic of Korea

#### Abstract

Recently beekeeping is facing various problems such as abnormal weather, the spread of pests, and carelessness in the management of apiary. In order to solve various problems, this study conducted a survey and IPA analysis on the status of the beekeeping industry in North Jeolla province. A total of 158 beekeepers participated in the survey. As for the status of farmers, the average age was 64 years, the type of management was full-time farming, and average career was 17 years. The type of breeding was migratory beekeeping, and the breeding scale was investigated with an average of 128 bee colonies. The hives were carried away in Gyeongsangbuk-do region to find a honey sources. In general, It was demonstrated that the most difficult thing beekeepers face in pest management. A fluvalinate was frequently used to control the mite. According to the IPA results, importance and satisfaction items of apiary management had lower satisfaction scores compared to importance. The items with the highest difference in importance and satisfaction were surveyed in the order of R&D, promotional marketing, and increased honey harvest.

#### Keywords

Beekeeping, Feeding and management, Honeybee, Jeollabuk-do, IPA

### 서 론

꿀벌은 그리스 로마신화에서 아폴로의 아들이 벌을 키우는 이야기, 아리스토텔레스가 유리로 만든 벌통으로 벌을 키우면서 꿀벌의 생활을 관찰하는 모습 등 오랜 기간 인간과 밀접한 관계를 유지해 왔음을 알 수 있다(마츠모토, 2021). 우리나라에서는 고구려 주몽 시대(BC 58~18)에 재래꿀벌(*Apis cerana*)이 중국을 통해 전해졌고, 양봉꿀벌(*Apis mellifera*)은 1904년 고종 시대에 독일 선교사 퀴겔겐(Canisius Kügelgen) 신부를 통해 도입된 것으로 알려져 있다(김 등, 2019).

양봉산업이란 산림자원, 야생식물 및 농작물 등에서 꿀벌이 수집한 벌꿀, 화분, 로열젤리 및 프로폴리스 등의 식용 산물과 밀랍, 봉독을 활용한 기능성 산물을 생산하는 고부가 가치 산업이다(한, 2014). 그 밖에도 전 세계의 300여 종의 상업용 작물 중 84%가 화분매개곤충(pollen vector)을 활용하며(Richards, 1993), 그중 꿀벌과 같은 벌목 곤충은 전 세계 농경지의 80~85%의 수정을 담당하고 있다(Free, 1970). 화분매개가 필요한 작물의 재배면적은 점차 늘어나는 추세이고, 과거처럼 꽃이 피면 자연스럽게 수정되는 게 아니라 인공적인 화분매개의 노력이 요구되고 있다(우, 2001). 국내에서는 과수와 채소 농업에 대한 화분

매개 꿀벌의 경제적 가치를 6조 원으로 추정하였다(Jung, 2008). 이는 현대 양봉이 전통적인 제품 생산의 단계를 넘어 공익적 가치를 제공하는 산업화 단계로 전환되고 있음을 시사하고 있다(한, 2014).

벌을 길러 꿀을 수확하는 양봉은 경종과 타축산업보다 비교적 적은 초기 자본과 노동력으로 진입장벽이 낮고 신규 창업농의 관심도가 높아 농가수는 지속해서 증가하고 있다(이 등, 2019). 국내 양봉꿀벌 사육 가구수는 2021년 기준 22,253호이고, 사육 군수는 2,581,445군이다. 2012년의 사육 가구수는 16,662호이고, 사육 군수는 1,646,028봉군으로 2021년은 2012년 대비 가구수는 33%, 사육 군수는 56%가 증가하였다(농림축산식품부, 2022). 하지만 벌꿀 생산량은 2014년 이후 전반적인 감소세를 보이고 있는데, 이는 신규 양봉농가 및 사육 군수 증가로 밀원수 부족을 원인으로 보고 있다(이 등, 2019). 국내 밀원수림 전체 면적은 22,967 ha이고, 밀원수림의 92.2%는 사유림이다. 밀원수의 경우에는 산주의 조림 기피 현상, 아까시나무의 생리적 쇠퇴 현상으로 면적이 해마다 감소하는 추세이다(농촌진흥청, 2021).

그 밖에도 기후변화 또한 벌꿀생산량 감소의 주요 원인으로 지목되고 있다(Kim et al., 2022a). 기후변화에 따른 이상기상, 병해충의 만연, 봉군 관리상의 부주의 및 꿀벌 월동 폐사 등 현대 양봉은 다양한 문제점에 직면하고 있으며 양봉산업 여건은 지속해서 악화하는 추세이다(Kim, 2022). 특히 꿀벌은 대규모 집단을 이루어 생활을 하는 사회성 곤충으로 기후변화의 영향은 더 클 것으로 예측되고, 외부 기생성 응애류와의 상호작용 양상도 달라질 것으로 전망하였다(Le Conte et al., 2010). 북반구의 여러 나라에서 관찰되는 꿀벌 집단폐사 현상의 주요한 원인 중 하나로 꿀벌응애(*Varroa destructor* Anderson & Truman)가 지목되고 있으며(Kim and Lee, 2022), 응애류의 피해는 질병류 피해보다 심각한 것으로 파악되었다(Jeong et al., 2016). 응애 관리를 위해서 화학적 방제제의 사용은 불가피하나, 방제제의 연용과 오남용으로 인한 응애류의 내성 증가 및 감수성 감소가 문제가 되고 있다(Kim, 2022; Kim and Lee, 2022).

앞서 농가 기초정보 수집과 함께 국내 양봉산업 현황을 파악하고, 문제점을 도출하고자 하는 전국 또는 지역단위의 조사가 이루어졌다. Kim and Kang (2004)은 제주지역 양봉농가의 사육실태 조사를 통해 생산, 유통, 판매, 소

비 등 여러 면의 문제점을 도출하였고, Chung et al. (2011), Jeong et al. (2016), Kim et al. (2016), Lee et al. (2016), Lee et al. (2018)은 광주, 대전, 전북 지역의 꿀벌 질병 감염률 및 응애류, 말벌류 등 병해충 관리 현황을 조사하였다. 그리고 Kim et al. (2011), 최(2014), Han (2015), Kang et al. (2017), 이 등(2019), 농촌진흥청(2021)은 국내외 양봉산업 현황과 문제점을 파악하고 양봉산업 발전방안을 제시하였다. 이 외에도 Lee et al. (2014)은 화분매개용 꿀벌에 대한 현황조사를 통해 꿀벌의 화분매개 시장규모를 조사하였다.

일부 지역이나 전국 단위의 양봉산업 현황조사를 통해 양봉산업에 대한 전반을 파악할 수 있었다. 하지만 제주지역을 제외한 구체적인 지역별 현황은 설문 참여율 저조 등 모집단 및 표본 추출의 한계가 있다(농촌진흥청, 2021). 그리고 지역별 구체적인 양봉농가의 소득 증대와 양봉산업의 발전에 대한 연구기관이나 학계의 연구와 지방자치단체의 대책이나 지원도 미흡한 실정이다(Kim and Kang, 2004). 따라서 본 연구에서는 전북지역을 중심으로 양봉농가 현황을 파악하여 전북지역의 특색과 문제점을 도출하고자 한다. 또한 양봉산업에 미치는 다양한 영향 요인들이 존재하는 상황에서 이들 모든 요인을 동시에 개선하려고 시도하는 것은 금전적, 시간상으로 비효율적인 접근이다. 다양한 요인들에 대한 중요도·만족도 분석(Martilla and James, 1977)을 통해 우선 개선 요인을 도출하고 향후 어떻게 조치해 나가야 할 것인가에 대한 방안을 고찰하고자 한다.

## 재료 및 방법

본 연구는 다양한 문제점에 직면한 현대 양봉 여건에서 전북지역의 양봉농가 현황을 파악하고 지역의 문제점과 특색을 도출하여 도내 양봉산업 발전방안을 제안하고자 한다. 본 연구의 연구 방법 및 절차는 다음과 같다(Fig. 1).

### 1. 조사 대상 및 기간

본 설문조사에 참여한 대상은 전북지역 내에서 서양종 꿀벌(*Apis mellifera*)을 사육하고 있는 한국양봉협회 회원으로 총 158명이 설문문에 응하였다. 응답자는 지역별 고창 32명, 임실 31명, 군산 20명, 익산 18명, 순창 13명, 부안 11명, 장수 7명, 완주 6명, 진안 5명, 남원 5명, 정읍 4명, 전주

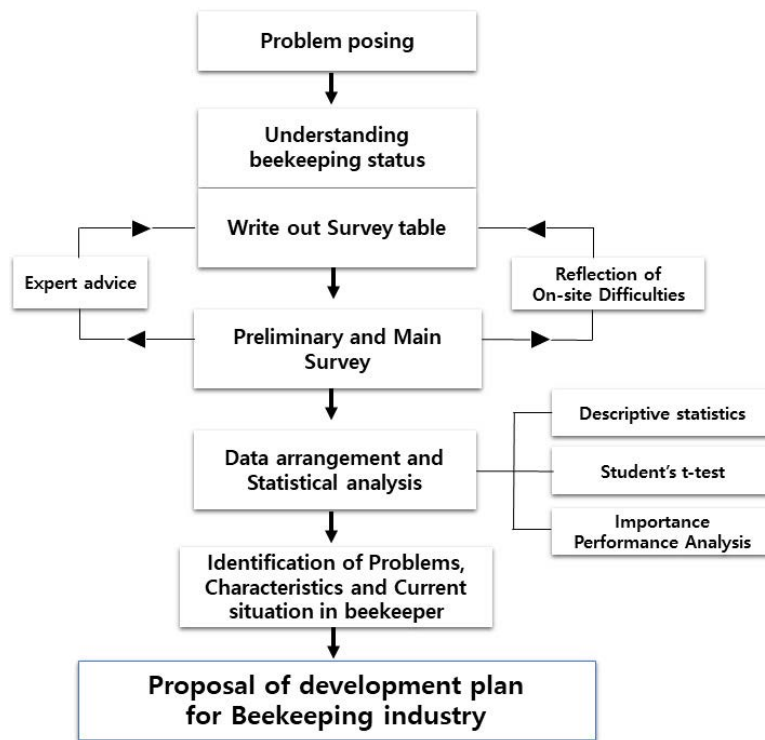


Fig. 1. Research method and procedure diagram.

Table 1. Beekeeper survey table

Category	Questionnaire items	No. of questions
Beekeeper information	Age, Educational background, Type of Management, Career, Apiary structure, Breeding type and scale, Overwinter mortality, Honey harvest location and yield, Type of honey source, Migratory region, Operation type, Sales methods, Operating cost, Operation difficulties	16
Importance performance analysis	Honey yields, Price, Processing and Circulation, Marketing, Production cost, Labor saving, Hygiene and Safety, Change of perception, Support project, Group development, Technical education, R&D, Management of Swarming, Feeding, Pests, Queen bee, Overwintering, Temperature and humidity, Apiary cleanliness, Climate change, Crop pesticide damage	21

3명, 무주 1명, 김제 2명이었다. 조사 기간은 2022년 7월부터 11월까지 5개월간 조사하였으며, 응답이 부실한 농가는 추후 전화 설문을 통해서 추가 조사하여 연구 자료로 활용하였다. 지역을 제외한 조사 대상의 성별, 연령, 경력에 제한을 두지 않았고, 설문은 현장 방문 조사하였다.

## 2. 설문조사표 구성

설문조사표는 선행 연구(Kim and Kang, 2004; Chung et al., 2011; Kim et al., 2011; Lee et al., 2014; Han, 2015; Jeong et al., 2016; Kang et al., 2017; 이 등, 2019; 농촌진

흥청, 2021)와 농촌진흥청 국립농업과학원 농업생물부 양봉생태과 전문가 및 한국양봉협회 전북지부의 자문을 구하여 작성하였다. 설문조사표의 문항은 양봉농가 현황 16 문항(연령, 학력, 경영형태, 경력, 양봉사구조, 사육형태, 사육규모, 채밀지형, 월동폐사율, 총 및 밀원종류별 채밀량, 이동지역, 운영형태, 산물판매방법, 경영비, 운영애로 사항)으로 총 16문항으로 구성하였다. 그리고 양봉농가 운영관리에 대한 중요도와 만족도 21문항(벌꿀수확량, 판매 가격, 가공유통, 홍보마케팅, 생산비용, 노동력절감, 위생 안전성, 사양꿀 인식변화, 지원사업, 조직육성, 기술교육,

연구개발, 분봉관리, 병해충관리, 양봉사청결, 중봉관리, 월동관리, 기후변화대응, 온습도관리, 작물농약피해)으로 구성하였다(Table 1). 농가 운영관리 주요 항목에 대한 중요도·만족도 문항은 리커트척도(Likert Scale)를 활용하여 측정하였다(리커트척도, 중요도: 1점 - 전혀 안 중요, 2점 - 안 중요, 3점 - 보통, 4점 - 중요, 5점 - 매우 중요 / 만족도: 1점 - 매우 불만족, 2점 - 불만족, 3점 - 보통, 4점 - 만족, 5점 - 매우 만족).

### 3. 자료 정리 및 분석

설문조사를 통해 수집된 자료는 엑셀 프로그램(Microsoft Excel Professional Plus 2019)을 이용하여 수치화된 자료로 변환시켜, SPSS 프로그램(PASW statistic 18)을 이용하여 통계분석을 실시하였다. 농장주 특성과 운영관리 현황에 관한 문항은 범주형 자료로 빈도분석하였고, 양봉산물 판매방법 및 운영관리 애로사항 문항은 사유형태에 따른 독립성과 관련성을 확인하기 위해 교차분석(카이제곱분석)하였다(송, 2015).

농가 주요 운영관리 항목에 대한 중요도와 만족도는 연속형 자료로 기술통계분석을 시행하여, 각 항목에 대한 평균(mean)과 표준편차(standard deviation)를 구하였다. 측정하고자 하는 개념이 설문 응답자로부터 정확하고 일관되게 측정되었는지를 나타내는 내적 일관성을 확인하고자 신뢰도 검정(cronbach's  $\alpha$ )과 요인분석(factor analysis)을 실시하였다. 요인분석의 결과해석은 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 값과 Bartlett의 구형성 검정을 통해서 모형의 적합성 여부를 판단하였다. 모든 측정변수는 구성 요인을 추측하기 위해서 주성분 분석(PCA, Principle Component Analysis)을 사용하였으며, 요인적재치의 단순화를 위하여 직교회전방식(varimax)을 채택하였다. 본 연구에서 문항의 선택기준은 고유값(EV, eigen value)은 1.0 이상, 요인적재치(VE, variance explained)는 0.4 이상, 공통성(communality) 0.4 이상을 기준으로 하였다(송, 2015). 항목은 4개의 요인으로 구분되었으며, 총 21문항 중 7개 문항이 이론 구조에 맞지 않게 적재되어 제거하고 최종적으로 14개 문항을 분석에 이용하였다. 요인분석을 통해 분류된 항목 간의 차이를 알아보기 위해 대응표본 *t*-test 및 IPA 분석을 수행하였다. IPA 산점도(matrix)의 사분면을 구분하는 XY축의 원점은 중요도와 만족도의 평균치(mean)로 결정하였다(Jang *et al.*, 2013; 송, 2015; Kim *et al.*, 2015; Yang *et al.*, 2019).

## 결 과

### 1. 전북지역 양봉농가 현황

#### 1) 연령, 학력, 경영형태 및 경력

농가의 연령, 학력, 경영형태 및 경력 조사 결과는 Table 2와 같다. 연령은 60~69세가 48%로 가장 많았으며, 70세 이상이 31%로 조사되었고, 전체 평균 연령은 64세였다. 학력은 고등학교 이하가 73%이고 대학교 졸업은 27%로 조사되었다. 경영형태는 전업이 70%, 부업이 30%로 나타났다. 경력은 20년 이상 농가가 30%, 11~20년 23%, 6~10년 26%, 5년 이하 21%로 조사되었고, 평균 경력은 17년으로 조사되었다.

#### 2) 양봉사구조, 사유형태, 사육규모 및 월동폐사율

농가의 양봉사구조, 사유형태, 사육규모 및 월동폐사율 조사 결과는 Table 3과 같다. 양봉사는 80%가 노지에 위치하였고, 20%는 가림막을 설치하였다. 사유형태는 고정양봉 37%, 이동양봉 27%, 병행양봉 36%로 조사되었다. 채밀기간 5~8월 기준 사육규모는 1~49봉군 20%, 50~99봉

**Table 2.** Age, education level, management type and career of beekeepers

Category	Classification	No. of beekeeper	% (No./Total)
Age	Under 40 year	8	5.4
	40~49	8	5.4
	50~59	15	10.1
	60~69	71	48.0
	70 year over	46	31.1
	Total		148
Education level	Below high school	106	73.1
	University	39	26.9
	Total		145
Management type	Full-time	104	69.8
	Part-time	45	30.2
	Total		149
Career	Under 5 year	29	21.0
	6~10 year	36	26.1
	11 year over	73	52.9
	Total		138

**Table 3.** Apiary structure, Breeding type, scale and Overwintering mortality of beekeepers

Category	Classification	No. of beekeeper	% (No./Total)
Apiary structure	Bare ground	122	79.7
	Rain proof	31	20.3
	Total	153	100
Breeding type	Non-migratory	59	37.3
	Migratory	43	27.2
	Mixed	56	35.5
	Total	158	100
Breeding scale <sup>a</sup>	1~49 hive	30	20.1
	50~99	42	28.2
	100~199	43	28.9
	200 over	34	22.8
	Total	149	100
Overwintering mortality	Under 20%	77	56.6
	21~40%	42	30.9
	41% over	17	12.5
	Total	136	100

<sup>a</sup> The criterion for surveying the number of breeding scale is May-August during the harvesting season.

군 28%, 100~199봉군 29%, 200봉군 이상 23%로 조사되었고, 평균 사육규모는 128봉군이다. 월동기 봉군폐사율은 20% 이하가 57%, 21~40%는 31%, 41% 이상은 13%로 조사되어, 21% 이상의 월동피해를 경험한 농가는 43.4%로 조사되었다.

**3) 채밀위치, 채밀량 및 밀원 종류**

농가의 채밀위치 및 채밀량 조사 결과는 Table 4와 같고 밀원 종류는 Table 5와 같다. 벌꿀생산을 위한 채밀위치는 산간지가 75.5%로 가장 높았고, 평야지 14.2%, 복합 8.4%, 도심 1.9% 순으로 나타났다. 채밀량은 1~5드럼이 41.3%로 가장 많았고, 6~10드럼 23.9%, 11드럼 이상 34.8%로 조사되었고, 평균 10.6드럼을 수확하였다. 밀원 종류별 채밀량은 아카시아꿀이 132농가가 평균 6.8드럼을 수확해 가장 많았고, 잡화꿀은 112농가가 3.4드럼을, 밤꿀은 101농가가 1.9드럼을, 사양꿀과 같은 기타 꿀은 3농가가 12.7드럼을 채밀하였다. 설문에 응답한 132농가의 총 벌꿀생산량은 1506.6드럼으로, 아카시아꿀은 901.4드럼(60%), 잡화꿀은 378.5드럼(25%), 밤꿀은 188.7드럼(13%), 기타

**Table 4.** Honey harvest location and yield of beekeepers

Category	Classification	No. of beekeeper	% (No./Total)
Location	Plain area	22	14.2
	Mountain area	117	75.5
	Urban core	3	1.9
	Mixed	13	8.4
	Total	155	100
Yield	1~5 drum <sup>a</sup>	57	41.3
	6~10	33	23.9
	11 over	48	34.8
	Total	138	100

<sup>a</sup>There is a difference in honey moisture content, but usually 288 kg.

**Table 5.** Harvest yield by type of honey sources

Category	Honey sources (drum)			
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Mixed	<i>Castanea crenata</i>	Others <sup>a</sup>
Total yield (of Total)	901.4 (60%)	378.5 (25%)	188.7 (13%)	38.00 (2%)

<sup>a</sup>Others: Sugar fed honey, *Tilia amurensis* honey, *Styrax japonicus* honey.

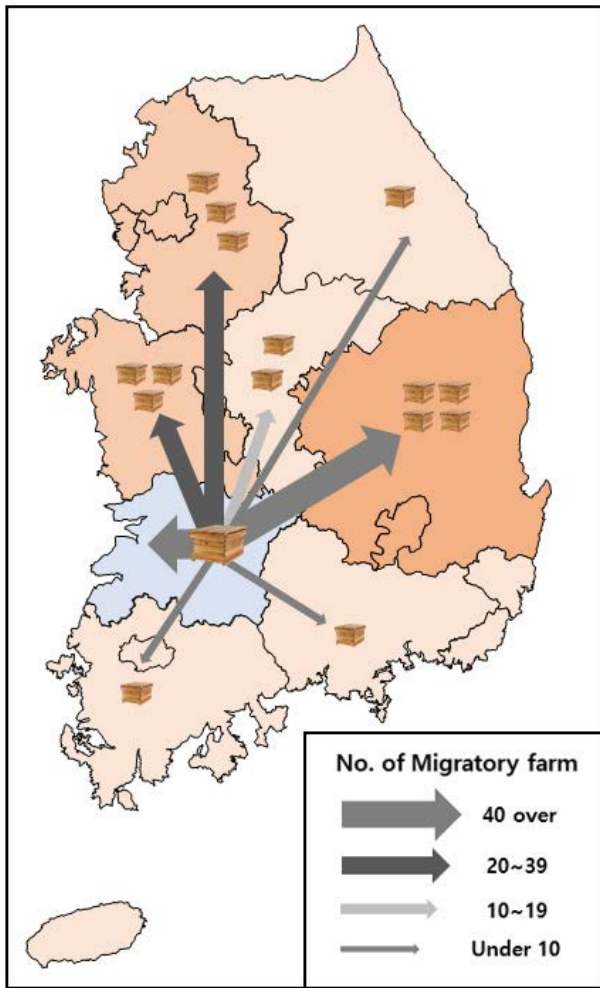
꿀은 38드럼(3%)으로 조사되었다.

**4) 이동양봉 농가의 채밀을 위한 이동 지역**

벌꿀수확을 위해 이동양봉을 수행하는 농가의 이동지역 조사 결과는 Fig. 2와 같다. 농가의 이동양봉 또는 이동과 고정을 함께하는 병행양봉 농가는 99명으로 전체의 63%이다. 농가는 전북지역 내 및 타지역으로 총 163건 이동이 있었다. 전북지역 내 이동은 44건, 타지역 이동은 119건으로 경북이 47건으로 가장 많았고, 경기 23건, 충남 21건, 충북 10건, 경남 8건, 강원 7건, 전남 3건 순으로 조사되었다.

**5) 운영형태, 산물판매방법, 경영비 및 운영애로사항**

농가의 운영형태, 산물판매방법, 경영비 및 운영애로사항 조사 결과는 Table 6과 같다. 운영형태는 양봉 산물 생산·판매가 85.1%로 가장 높았고, 양봉산물 판매방법은 직거래가 75.2%로 가장 많았고, 조합이나 농협 수매가 15.7%, 양봉원 납품 5.9%, 로컬매장·마트 납품 2.0%, 전자상거래 1.3%로 조사되었다. 농가 경영지출비용 항목으로는 사료비가 75.6%로 가장 높았고, 자재비 14.7%, 인건



**Fig. 2.** Migratory area for honey harvesting of beekeepers in Jeonbuk region. Of the total 158 farmers, 99 are migratory beekeepers. The total number of transfers was 169, with 44 transfers within the region and 119 transfers to other regions.

비 6.4%, 방역비 1.3%, 운반비 1.3%, 포장비 0.6%로 조사되었다. 농가 운영의 애로사항으로는 병해충관리가 55.6%로 가장 많았고, 산물판매 12.4%, 일상관리 9.2%, 생산비 상승 6.5%, 노동력확보 6.5%, 월동폐사 5.2%, 봉군이동 3.9%, 장비·시설노후화 3.3%로 조사되었다.

**6) 사육형태에 따른 산물판매방법 및 운영애로사항**

“양봉농가의 고정양봉 및 이동·병행 양봉의 사육형태에 따른 산물 판매방법 사이의 유의적인 관련성이 있을 것이다”라는 가설을 검정하기 위해 카이제곱 분석을 시행한 결과는 Table 7과 같다. 유의확률이 0.002 ( $p < 0.01$ )로 나타나 사육형태별 판매방법 간에는 분포의 차이가 있으며, 구체적으로 카이제곱값은 15.145이다.

**Table 6.** Operation type, sales methods, operation cost and difficulties of beekeepers

Category	Classification	No. of beekeeper	% (No./Total)
Operation type	Production and Sale	131	85.1
	Complex <sup>a</sup>	23	14.9
	Total	154	100
Sales methods	Direct dealing	115	75.2
	Purchase <sup>b</sup>	24	15.6
	Markets	12	7.9
	Electronic commerce	2	1.3
Total		153	100
Operation cost	Feed	118	75.7
	Material	23	14.7
	Employment	10	6.4
	Pest control	2	1.3
	Migration	2	1.3
	Packing	1	0.6
Total		156	100
Operation difficulties	Pest management	85	55.7
	Product sales	19	12.4
	Daily care	14	9.2
	Production costs	10	6.5
	Employ workers	10	6.5
	Overwinter mortality	8	2.5
	Migration	6	3.9
	Outdated equipment	5	3.3
Total		157	100

<sup>a</sup>Complex operation including production, sales, processing, lectures and experiences

<sup>b</sup>Sell honey to the beekeeper’s cooperatives

“양봉농가의 고정양봉 및 이동·병행 양봉의 사육형태에 따른 운영애로사항 사이의 유의적인 관련성이 있을 것이다”라는 가설을 검정하기 위해 카이제곱 분석을 시행한 결과는 Table 8과 같다. 유의확률이 0.005 ( $p < 0.01$ )로 나타나 사육형태별 운영애로사항 간에는 분포의 차이가 있으며, 구체적으로 카이제곱값은 12.979이다.

**2. 양봉농가 운영관리 중요도·만족도 분석**

**1) 농가 운영관리 중요도·만족도 요인 분석**

농가 운영관리 중요도 및 만족도 21항목에 대한 상관 정도를 알아보기 위한 요인분석 결과는 Table 9와 같다. 21

**Table 7.** Sales methods according to breeding types

Category		Sales methods				
		Direct dealing	Markets	Purchase <sup>a</sup>	Electronic commerce	
Breeding type	Non migration	No. Farmer (%)	50 (33)	0 (0)	4 (3)	0 (0)
		Expected value	40.4	4.3	8.6	0.7
	Migration	No. Farmer (%)	63 (42)	12 (8)	20 (13)	2 (1)
		Expected value	72.6	7.7	15.4	1.3
Total of farmer (%)		113 (75)	12 (8)	24 (16)	2 (1)	
$\chi^2/p$		15.145/0.002***				

\*\*\*p&lt;0.01

<sup>a</sup>Purchase: Sell honey to the beekeeper's cooperatives**Table 8.** Operation difficulties according to breeding types

Category		Operation difficulties				
		Daily care	Pest management	Product sales	Others <sup>a</sup>	
Breeding type	Non migration	No. Farmer (%)	2 (1)	41 (26)	8 (5)	7 (5)
		Expected value	7.9	31.4	10.9	7.9
	Migration	No. Farmer (%)	19 (13)	43 (28)	21 (14)	14 (9)
		Expected value	13.1	52.6	18.1	13.1
Total of farmer (%)		21 (14)	84 (54)	29 (19)	21 (14)	
$\chi^2/p$		12.979/0.005***				

\*\*\*p&lt;0.01

<sup>a</sup>Others: Migration, Employ workers, Outdated equipment

항목 중 공통성 및 요인적재량이 0.4 이하인 7항목(생산비용, 노동력절감, 사양꿀인식변화, 기술교육, 병해충관리, 기후변화대응, 작물농약피해)에 대해서는 척도 순화 과정을 통해 제거하고 분석하였다. 중요도 항목의 요인분석에서 7항목을 제외한 14가지 항목의 KMO 값은 0.894로 변수들의 선정이 꽤 좋은 편이고 Bartlett의 구형성 검정을 통한 유의확률은 0.01 이하로 요인분석 모형으로 적합하였다. 요인적재량은 0.550 이상으로 유의한 변수로 간주하며, 설명된 총분산 설명력은 67.75%로 나타났다. 운영관리 항목의 14가지 변수는 고유값이 1 이상인 4가지 요인으로 분류되었는데, 첫 번째 요인은 「봉군관리」로 명명하였고 양봉사청결, 월동관리, 종봉관리, 먹이관리, 분봉관리, 위생안전성, 온습도관리가 속하였고, 두 번째 요인은 「정책지원」으로 명명하였고 연구개발, 지원사업, 조직육성이

포함되었다. 세 번째 요인은 「경영관리」로 가공유통, 홍보 마케팅, 판매가격, 벌꿀수확량으로 구성되었다.

농가 운영관리 항목에 대한 만족도 요인분석 결과는 Table 10과 같다. 운영관리 항목의 만족도에 대한 타당성 검증을 위한 탐색적 요인분석 결과, KMO 값은 0.834로 변수들의 선정이 꽤 좋은 편이고 Bartlett의 구형성 검정을 통한 유의확률  $p < 0.01$ 로 요인분석 모형으로 적합하였다. 요인적재량은 0.592 이상으로 유의한 변수로 간주하며, 설명된 총분산 설명력은 56.76%로 나타났다. 사양관리 14가지 변수는 고유값이 1 이상인 4가지 요인으로 분류되었는데, 첫 번째 요인은 「봉군관리」로 명명하였고 양봉사청결, 월동관리, 종봉관리, 먹이관리, 분봉관리, 위생안전성, 온습도관리가 속하였고, 두 번째 요인은 「정책지원」으로 명명하였고 연구개발, 지원사업, 조직육성이 포함되었다. 세 번째

**Table 9.** Factor analysis regarding importance items in beekeeping managements

Factor's name	Item	FL <sup>a</sup>	C <sup>b</sup>	EV <sup>c</sup>	VE <sup>d</sup> (%)
Bee colony management	Apiary cleanliness	0.818	0.749	3.82	27.28
	Overwintering	0.811	0.774		
	Queen bee	0.762	0.696		
	Feeding	0.695	0.760		
	Swarming	0.595	0.636		
	Hygiene and safety	0.580	0.473		
	Temperature and humidity	0.550	0.683		
Policy support	R&D	0.827	0.754	2.92	20.83
	Support project	0.758	0.745		
	Group development	0.733	0.620		
Business administration	Processing and circulation	0.779	0.743	2.75	19.64
	Marketing	0.779	0.729		
	Price	0.669	0.547		
	Honey yields	0.637	0.577		

Kaiser-Meyer-Olkin: 0.894

Bartlett's test of sphericity test( $\chi^2 = 1092.722$ ,  $df = 91$ ,  $p < 0.01$ )

<sup>a</sup>Factor Loading, <sup>b</sup>Communality, <sup>c</sup>Eigen Value, <sup>d</sup>Variance Explained

**Table 10.** Factor analysis regarding performance items in beekeeping managements

Factor's name	Item	FL <sup>a</sup>	C <sup>b</sup>	EV <sup>c</sup>	VE <sup>d</sup> (%)
Bee colony management	Apiary cleanliness	0.810	0.531	4.64	24.37
	Overwintering	0.730	0.581		
	Feeding	0.682	0.674		
	Queen bee	0.670	0.607		
	Hygiene and Safety	0.652	0.479		
	Swarming	0.650	0.659		
	Temperature and humidity	0.592	0.565		
Policy support	Support project	0.761	0.567	2.13	16.57
	R&D	0.719	0.477		
	Group development	0.711	0.504		
Business administration	Price	0.761	0.661	1.18	15.82
	Processing and Circulation	0.733	0.559		
	Honey yields	0.709	0.558		
	Marketing	0.672	0.525		

Kaiser-Meyer-Olkin: 0.834

Bartlett's test of sphericity test( $\chi^2 = 612.484$ ,  $df = 91$ ,  $p < 0.01$ )

<sup>a</sup>Factor Loading, <sup>b</sup>Communality, <sup>c</sup>Eigen Value, <sup>d</sup>Variance Explained

째 요인은 「경영관리」로 가공유통, 홍보마케팅, 판매가격, 벌꿀수확량으로 구성되었다.

**2) 농가 운영관리 중요도·만족도 신뢰도 분석**

농가 운영관리 중요도·만족도 14항목에 대한 설문 개

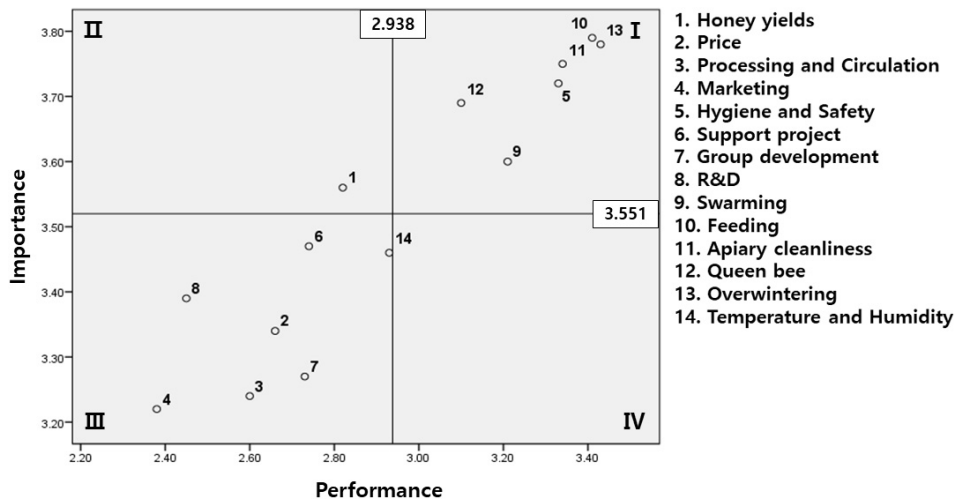
념이 설문 응답자로부터 일관되게 측정되었는지를 확인하고자 신뢰도 분석을 수행하였다. 중요도 문항에 대한 Cronbach  $\alpha$  값은 0.798~0.894이며, 만족도 문항은 0.709~0.816으로 모든 측정지표가 이론상 최저 기준치인 0.6 이상보다 높았다. 항목 제거시  $\alpha$  값도 중요도의 위생안



**Table 11.** Reliability analysis of Importance-performance factors in beekeeping managements

Factor's name	Item	Importance		Performance	
		$\alpha^*$	$\alpha$ if item deleted	$\alpha$	$\alpha$ if item deleted
Bee colony management	Hygiene and safety		0.896		0.807
	Swarming		0.886		0.795
	Feeding		0.875		0.797
	Apiary cleanliness	0.894	0.873	0.816	0.776
	Queen bee		0.874		0.787
	Overwintering		0.868		0.784
	Temperature and humidity		0.876		0.796
Policy support	Support project		0.647		0.531
	Group development	0.798	0.746	0.709	0.610
	R&D		0.784		0.704
Business administration	Honey yields		0.785		0.737
	Price	0.807	0.778	0.758	0.733
	Processing and circulation		0.739		0.648
	Marketing		0.725		0.678

\*Cronbach's  $\alpha$



**Fig. 3.** Importance-Performance analysis of beekeeping managements in Jellabuk do. 5, 9, 10, 11, 12, 13 items was included in I(Doing great). 1 item was included in II(Focus here). 2, 3, 4, 6, 7, 8, 14 items was included in III(Low priority). There is nothing in IV(Overdone).

정성을 제외한 나머지 문항이 Cronbach  $\alpha$  값보다 낮아 위생안정성 등 14항목은 일관된 응답을 얻었다(Table 11).

**3) 능가 운영관리 중요도·만족도 대응표본 t-검정**

양봉농가 운영관리 중요도·만족도에 대한 평균 점수 차이를 알아보기 위해 대응표본 t-검정을 시행한 결과는 Table 12와 같다. 측정 항목의 평균값은 통계적으로 유의

한 차이가 있었다( $t=5.518, p<0.001$ ). 중요도 평균은 5 점 만점에 3.55점이고, 만족도 평균은 2.94점으로 중요도가 만족도보다 높게 측정되어, 전체적으로 만족도가 낮은 것을 확인할 수 있었다. 중요도 요인별 평균값은 봉군관리가 3.69점으로 가장 높았고, 만족도 요인별 평균값도 봉군관리가 3.26점으로 가장 높았다. 요인별 평균 차이는 경영관리(0.74), 정책지원(0.73), 봉군관리(0.44) 순으로 나타

**Table 12.** Difference of Importace-Performance regarding beekeeping managements

Factor	Item	Importance <sup>a</sup>		Performance <sup>b</sup>		GAP*	t-value	Rank
		Mean	SD	Mean	SD			
Bee colony management	Hygiene and Safety	3.72	1.04	3.34	1.00	0.39	4.396***	12
	Swarming	3.60	0.96	3.22	0.85	0.39	4.290***	13
	Feeding	3.80	0.97	3.41	0.86	0.39	4.698***	11
	Apiary cleanliness	3.76	0.99	3.35	0.99	0.41	4.634***	10
	Queen bee	3.69	1.11	3.11	1.00	0.59	5.770***	7
	Overwintering	3.78	0.96	3.43	0.89	0.35	4.415***	14
	Temperature and humidity	3.47	1.04	2.94	0.88	0.54	5.637***	9
Total		3.69	1.01	3.26	0.92	0.44	4.834	3
Policy support	Support project	3.48	1.20	2.74	1.00	0.74	6.394***	4
	Groupdevelopment	3.27	1.04	2.73	0.90	0.55	5.330***	8
	R&D	3.34	1.33	2.44	0.98	0.91	7.257***	1
	Total	3.36	1.19	2.64	0.96	0.73	6.327	2
Business administration	Honey yields	3.57	1.16	2.81	0.90	0.76	6.816***	3
	Price	3.35	1.17	2.67	0.90	0.68	5.821***	5
	Processing and circulation	3.24	1.22	2.60	1.02	0.65	5.195***	6
	Marketing	3.23	1.40	2.38	1.02	0.85	6.603***	2
	Total	3.35	1.24	2.62	0.96	0.74	6.109	1

<sup>a</sup>Importance score: 1-strongly unimportant, 3-normal, 5-strongly important

<sup>b</sup>Performance score: 1-strongly unperformace, 3-normal, 5-strongly performance

\*GAP: The difference between importace and performance (Importace mean -Performance mean)

\*\*\*p<0.001

나 경영관리 요인이 가장 차이가 컸으며, 세부 항목별 평균 점수 차이는 연구개발(0.91), 홍보마케팅(0.85), 벌꿀수확량(0.76) 순으로 조사되었다.

#### 4) 농가 운영관리 중요도·만족도 IPA 분석

농가 운영관리 중요도, 만족도 점수에 대한 요인 및 신뢰도 분석과 대응표본 t-검정 결과를 바탕으로 IPA 산점도를 작성하였다(Fig. 3). 중심값은 중요도의 평균(3.551)과 만족도 평균(2.938)을 기준으로 하였다. 산점도의 제I 사분면은 중요도와 만족도가 모두 높은 영역으로 현행 유지가 필요한 항목으로 봉군관리 요인의 양봉사청결, 월동관리, 종봉관리, 먹이관리, 분봉관리, 위생안전성이 포함되었다. 제II 사분면은 중요도는 높지만, 만족도는 낮은 영역으로 이곳에 분포한 항목은 집중개선을 필요로 하는 항목으로 경영관리 요인의 벌꿀수확량이 포함되었다. 제III 사분면은 중요도와 만족도가 모두 낮은 영역으로 이곳에 분포한 항목은 점진적 개선영역으로 여겨진다. 해당 항목으로

는 봉군관리 요인의 온습도관리와 정책지원 요인의 조직육성, 지원사업, 연구개발과 경영관리 요인의 가공유통, 홍보마케팅, 판매가격이 포함되었다. 제IV 사분면은 중요도는 낮고 만족도는 높은 영역으로 본 조사에서는 포함된 항목이 없었다.

## 고 찰

본 연구는 전라북도 지역의 양봉 현황을 파악하여 농가 기초자료 수집, 양봉산업 문제점 파악 및 전북의 지역적 특색을 도출하고 문제 해결 및 발전방안을 제시하고자 서양종 꿀벌 사육농가의 158명의 현황을 조사하였다.

전라북도 지역의 양봉농가수는 2015년 기준 1,682호에서 2021년 1,994호로 18.5% 증가하였다. 이는 전국 사육농가 22,253호의 8.9% 수준으로 도 지자체 행정단위 중에 가장 하위권 순위이다. 농가수가 증가하면서 국토면적

km<sup>2</sup>당 봉군 사육밀도는 21.8봉군으로 뉴질랜드(3.01), 중국(0.98), 일본(0.64), 미국(0.27)에 비하여 고도 밀집 상태이다(농림축산식품부, 2023).

국내의 양봉업에 종사하는 농가 53%는 양봉을 전업으로 삼고 있으나(농촌진흥청, 2021), 전라북도 지역은 70%로 전국 대비 상대적으로 높은 비율을 나타내고 있다. 전업농가일수록 농업소득 비중이 높으나, 농산물 시장개방 확대 등 농업의 대외적 여건에 따라 소득변동의 위험이 커 문제가 된다(황과 이, 2008). 2015년 한-베트남 간 FTA 체결에 의해, 2029년에는 베트남산 꿀의 관세가 완전 철폐된다(이 등, 2019). 베트남은 아시아에서 두 번째로 꿀 수출량이 많은 국가로 2014년에는 총 4만 8천 톤(ton)이 국제적으로 유통되었다(Thai and Toan, 2018). 향후 관세 철폐로 베트남산 꿀의 국내시장 점유율은 점차 높아져, 전업 위주인 전북지역은 타격이 더 클 것이다.

국내 벌꿀생산량은 2014년 이후 전반적인 감소세를 보이고 있으며, 이는 밀원수 감소에 따른 꿀벌의 생육환경 악화 및 병충해에 의한 생산성 하락, 잦은 강우 및 저온 현상 때문으로 판단된다(이 등, 2019). 2022년은 전국적인 꿀벌 집단폐사에도 불구하고 채밀기에 꿀벌이 활동하기 용이한 기후로 평년(2만 톤) 대비 생산량이 15%가량 증가한 바도 있다(농림축산식품부, 2023). 하지만 전북지역의 생산액은 2021년 기준 321,603천 원으로 조사되어 전체 6,730,631천 원 대비 생산액이 4.7% 수준으로 저조한 상태이다(식품의약품안전처, 2022).

국내 벌꿀시장은 주로 아까시나무 밀원에 의존하는 구조로 아카시아꿀의 작황에 따라 그해의 벌꿀생산량이 결정될 정도로 시장이 단일 밀원에 의존하는 문제가 지적되고 있다(Kim *et al.*, 2009; Kang *et al.*, 2017; 이 등, 2019). 이와 같은 밀원에 대한 국내 양봉산업 문제점을 탈피하기 위해 다양한 밀원수종의 발굴과 식재 확대에 대한 요구가 증가하고 있다(Kim *et al.*, 2022b). 전체 벌꿀생산량에서 아카시아꿀은 38.53%, 잡화꿀은 20.88%, 밤꿀은 13.2%를 차지하고 있으며, 밤꿀의 경우에는 충남과 전북에서 생산량과 판매량이 높게 조사되었다(농촌진흥청, 2021). 밤꿀은 아카시아꿀 이후 생산되는 우리나라 여름철의 대표적인 벌꿀로 암갈색을 띠며 쓴맛이 있지만, 항산화 및 항균 활성이 우수하다(Lee *et al.*, 2007; Kim *et al.*, 2009; Kim *et al.*, 2021).

국내의 벌꿀 유통구조는 직거래 70.6%와 도매 29.4%로

조사되었고, 전북은 직거래가 75%로 전국 대비 다소 높았다(농촌진흥청, 2021). 직거래 유통은 소량의 농산물이나 고부가가치 작물일 때 주로 선택되는 유통방식이며, 생산량이 적은 특수 농산물의 경우 직거래 농가 비율이 높게 나타난다(이와 이, 2016). 다른 농산물의 경우에는 소비자에게 직접 농산물을 판매하는 농가는 전체의 20% 수준인데, 벌꿀은 직거래 판매 비율이 매우 높다. 이는 양봉이 개별 소규모 농가가 많고 직거래시 소득이 높아 그런 것으로 생각된다. 벌꿀은 드림(200l) 단위의 도매와 병(2.4 kg) 단위의 소매가 가능한데, 도매는 양봉농협, 양봉 조합의 소매 형태로 판매되고, 소매는 지인, 이웃, 개인 고객 등으로 직접 판매된다(한, 2014). 직거래와 같은 소매의 경우 생산자와 소비자 간의 직접 연계를 통해 유통구조에서 발생하는 비용 감소와 도농 교류를 촉진시켜 농업소득의 증가를 불러오며, 이는 농촌의 사회적, 경제적 활성화 잠재성을 갖는다(이와 이, 2016). 따라서 직거래 기반의 로컬푸드 시스템을 통하여 농산물의 운송 시간과 거리를 줄이고, 신선도와 안전성을 보장하여, 생산자와 소비자의 교류를 촉진하는 방안을 모색해야 한다(이와 이, 2016). 전라북도 지역 내 로컬푸드 활성화 장애요인으로는 판매처 부족 83.7%, 정보 부족 65.7%, 판매 종류 한정 62.5%, 인증시스템 부재 53.0%, 공급 불안정 47.4%로 조사된 바 있어, 매장 증소 및 홍보 전략이 필요하다(이, 2013).

우리나라는 전 국토의 65% 이상이 산림으로 되어 있고, 국토가 남북으로 길게 뻗어 있어서 꿀벌을 사육하기에 좋은 조건을 가지고 있다(김, 2001). 전라북도는 한반도의 남서부에 위치하여 동부 산악지대와 서부 평야지대로 구분이 되는데, 서부 평야지대는 산림자원이 부족하여 꿀벌의 먹이원이 되는 밀원도 부족한 상황이다. 국내 양봉산업의 규모는 점차 확대되는 추세이지만, 그에 따라 밀원 자원 부족 문제는 더욱 심화되고 있다(이 등, 2019). 전국의 밀원수림 전체 면적은 22,967 ha이고, 전북지역은 전국 대비 5.3% (1,115 ha)의 수준의 적은 밀원이 있다(농촌진흥청, 2021). 밀원수가 부족한 현실은 농가가 아까시나무의 개화기에 맞춰 봉군을 이동하는 이동양봉의 선택을 강요하고 있다(한, 2014). 전라북도 지역 내에서도 서부권인 김제, 익산은 대부분이 평야지대로 산림지가 매우 적어 벌꿀수확에 어려움이 있다(국립산림과학원, 2014). 따라서 농가는 밀원을 찾아서 도내 동부권인 무주, 장수, 순창으로 이동하거나, 도외 경상북도, 경기도, 충청남도의 밀원이 많은

지역으로 이동하는 경우가 많았다. 농림축산식품부 기타 가축통계에 의하면 2021년 기준 전북지역의 이동양봉 농가는 810호로 경상북도 1,036호 다음으로 많았다. 전체 농가수 대비 비율로 보면 전북은 전체 농가 1,994호의 41%가 이동양봉이고, 경북은 5,179호의 20%가 이동양봉으로, 전북의 이동양봉 비율이 상당히 높음을 알 수 있다. 이동양봉은 벌꿀수확량 증가라는 장점이 있지만 이동 비용의 부담, 이동으로 인한 봉군 손실 등의 애로사항을 겪고 있다(Kang *et al.*, 2017). 또한 기후변화로 인한 아까시나무 개화 시기의 차이 감소에 따른 벌꿀수확에 문제가 발생하기도 한다(최, 2005; Kim *et al.*, 2022a).

농가에게 벌꿀수확량은 소득과 직결되는 항목으로 IPA 분석 결과, 중요도가 매우 높게 조사되었지만, 만족도는 낮은 상태로 집중개선이 필요한 항목으로 조사되었다. 벌꿀수확량 감소는 기후변화가 주된 원인으로 추정되고 있다(Kim *et al.*, 2022a). 기후변화에 따른 이상기상은 밀원의 꿀생산량과 당도에 영향을 미치고, 꿀벌의 생태적 변화를 유발할 가능성도 있다(Szabo, 1980; Kim *et al.*, 2022a). 또한 기후변화는 월동 꿀벌의 집단폐사에도 영향이 있으며, 일차적으로 봉군 손실에 따른 경제적 피해뿐만 아니라 연쇄적으로 벌꿀 등 양봉 산물 생산량 감소로 이어진다(Kim, 2022). 기후변화로 인해 약화된 봉군은 해충 및 질병에 의한 피해로 이어져 봉군의 밀도 급감과 월동 폐사하는 사례가 급증하였다(Kim, 2022). 서양종 꿀벌 사양 관리에서 가장 문제시되는 병해충은 중국가시응애(*Tropilaelaps mercedesae*) 및 꿀벌응애(*Varroa destructor*)로 나타났다(Jeong *et al.*, 2016). 꿀벌응애는 꿀벌의 외부에 기생하면서 꿀벌의 체중과 수명을 단축하게 하고 궁극적으로 봉군을 붕괴시킨다(Francesco and Conte, 2016). 향후 꿀벌응애의 개체군 크기는 미래 기상 조건에서 약 35% 증가할 것으로 나타났는데, 이는 현재의 약제 방제 이외의 응애 밀도 억제 기작에 대한 연구의 필요성을 시사한다(Jung, 2015).

전북지역 양봉산업의 발전 방안을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 양봉 산물 홍보·마케팅, 소비 간편화, 판로 확대 등 소비 촉진과 생산비용 절감에 대한 대책이 필요하다. 현재 양봉 산물 판매는 지인, 마트 등 직거래와 조합, 농협의 수매로 이루어지고 있어, 각각 개별화된 전략이 필요할 것으로 생각된다. 직거래 위주의 판매처를 확보한 농가는 홍보·마케팅과 새벽 배송 서비스, 온라인 쇼핑몰, SNS 등

전자상거래, 로컬푸드 매장을 활용한 판로 확대가 필요하며, 수매 위주의 농가는 조합, 농협의 공동브랜드 효과를 얻어 벌꿀의 등급제와 표시제를 통한 안정성, 고품질화 전략이 필요할 것으로 보인다. 최근 1인 가구의 증가로 ‘나를 위한 근사한 한 끼’를 추구하는 미코노미(me + economy)의 소비 형태가 증가하는 추세인데, 이러한 소비 동향을 반영한 양봉 산물 고급화와 스틱꿀, 튜브꿀 등 소비의 간편성을 높이는 방안을 마련해야 한다. 또한 설당을 밀원으로 제공하여 벌꿀을 생산하는 원료꿀과 화밀을 통해 생산하는 천연꿀의 차이를 소비자에게 지속적으로 홍보해야 한다.

둘째, 기후변화에 대응한 사양관리 기술개발 및 병해충 관리 방안이 필요하다. 양봉은 오랜 기간 사육되어 오면서 관습적인 사양관리 방법이 고착되어 있는데, 유밀기 밀원수 동시 개화, 겨울철 이상고온, 병해충 발생 증가 등 환경변화에 따른 새로운 문제들이 대두되고 있다. 응애류 방제를 위해서 꿀벌 화학적 방제제의 사용은 불가피하나 방제제의 연용과 오남용으로 응애류의 내성이 증가하였다(Kim, 2022). 이러한 결과는 방제제 사용량 증가를 발생시켜, 성분의 양봉 산물 잔류, 꿀벌 약해 피해를 증가시킨다. 따라서 신약의 개발 또는 천연물, 유기농업자재를 활용하거나, 응애가 증식을 선호하는 수벌 소비를 제거 혹은 고온처리 등 물리적 방법을 종합적으로 사용할 필요가 있다. 전 세계적으로 기후가 온난해지면서 겨울철 꿀벌 폐사 현상 확인되고 있어, 이를 막기 위한 무월동 기술, 저온 창고 월동, 전기 가온, 여왕벌 가두기 법 등 기후변화 대응 사양관리 기술개발이 필요하다.

셋째, 양봉산업 인프라 구축, 조직육성, 연구기관 확충이 필요하다. 양봉산업에 대한 연구기관 및 전문인력 부족에 대한 언급은 계속되었는데, 최근 「양봉산업의 육성 및 지원에 관한 법률 시행규칙」(2020)이 제정되고, 국립농업과학원 양봉생태과가 신설되는 등 많은 발전이 있었다. 하지만 도·시군 지자체의 상황은 크게 달라진 바가 없어, 도별 특성에 맞춘 지역특화 연구소의 구축이 필요하다(한, 2014). 중앙·지방의 연구 기관은 공동연구 시스템을 구축하고, 이를 통해서 국내에서 생산되는 지역별 다양한 꿀에 대한 특화와 품질검증, 인증제도를 마련해야 한다. 전북지역의 특화꿀로는 순창과 임실의 밤나무꿀이 있는데, 전국에서 알아주는 기능성 꿀로 상대적으로 수분 함량, 플라보노이드 함량, DPPH 소거 능력, FRAP 활성이 우수한 것으로

로 나타났다(Kim *et al.*, 2009). 전라북도 지역의 특산물로 쌀, 후추, 배, 쏘가리, 소고기, 송이버섯과 함께 꿀이 선정된 바도 있다(Kim *et al.*, 2005).

넷째, 농가 사육형태(고정, 이동), 사육규모(소농, 대농) 및 경력(신규, 전문)을 고려한 별도의 기술교육과 지원사업이 필요하다. 농가의 92%는 지자체, 학교, 농업기술센터에서 제공하는 양봉 관련 교육을 받아 본 경험이 있다(한, 2014). 이는 농가의 높은 교육 의지를 확인할 수 있고, 따라서 농가가 선호하는 교육 커리큘럼의 선정은 매우 중요하다. 사육형태별로 이동양봉은 현장교육을 고정양봉은 기술교육에 대한 개선을 요구하였다(Kang *et al.*, 2017). 농가는 병해충 관리에 대한 교육 선호도가 높았으며, 사육규모가 클수록 양봉 산물 판매·유통 방법에 대한 요구도가 있었다. 경력이 적은 신규농가는 사양관리 기술이 부족하고 소비자 확보에 어려움을 느끼는 것으로 조사되었고, 전문 농가는 굳어진 관습적 사양관리 방법 개선 교육이 필요하다. 2022년 전북농업마이스터 대학 과정에 양봉학이 개설되어 전문 양봉인 육성의 발판이 마련되었는데, 과정 수료생이 도내 양봉산업을 이끌어 나가는 대표 농가로 성장할 수 있도록 적극적인 지원을 해야 한다. 또한, 농가는 꿀벌 병해충 발생 시 양봉동호회(양봉인 동료), 양봉협회, 양봉학회, 농업기술센터에 상담을 통해 자가치료 하는 경향을 보이는데(Chung *et al.*, 2011), 이는 질병에 대하여 체계적이고 전문적인 지도 상담의 기관의 부재로 농가 개개인의 경험에 의존하여 처리되는 문제가 있다. 따라서 도내의 동물위생시험소, 농업기술원 및 농업기술센터의 역량 강화를 통한 전문가를 육성하여 농가 지도, 교육 체계를 마련해야 한다.

본 연구는 전북지역에 거주하는 양봉농가를 대상으로 설문조사를 수행하여 양봉 현황과 지역특색 및 문제점 파악을 통한 전북지역 양봉산업 육성에 대한 기초자료를 제공하고자 하였다. 도내 거주하는 전체 농가를 대상으로 조사하지 못하고, 한국양봉협회에 포함된 회원 위주의 설문으로 비회원에 대한 의견이 부족하였다. 향후 농가 운영관리 IPA 분석의 집중개선 사항인 벌꿀수확량 증가를 위하여 기후변화 대응 사양관리 기술, 병해충 관리 기술, 저항성 꿀벌 우수품종 육종 및 기능성 특화 양봉산물 개발 연구를 통해 앞으로 다가올 기후변화, 병해충 만연, 밀원 부족, 국제시장 개방 등 다양한 문제를 미리 대비하여 전북지역의 국내 양봉산업 경쟁력을 확보하고 지속적으로 성장하기 위한 민관산학의 관심과 노력이 중요하다.

## 감사의 글

본 연구는 전라북도농업기술원 기관고유 기본과제 서양종 꿀벌 전북지역 실태조사 및 병해충 방제기술 개발의 연구비로 지원된 결과이며 이에 깊은 감사를 드립니다.

## 인용 문헌

- 국립산림과학원. 2014. 연구자료 제577호 주요 국가의 산림수자원 관리 정책. 130쪽. 국립산림과학원. 서울특별시. 리드릭. ISBN 978-89-8176-210-0 93520. 한국의 임상 분포도.
- 김동식. 2001. 제주지역 양봉농가 사유실태조사 연구. 49쪽. 제주대학교 중앙도서관. 석사과정 학위논문.
- 김병호, 유영우, 박성진, 송우준, 신정남, 오동환, 우건석, 이지왕, 장영덕, 조규석, 조성구, 최광수. 2019. 양봉학. 306쪽. 선진문화사. 경기도. ISBN 89-7392-128-2.
- 농촌진흥청. 2021. 양봉산업 현황 실태조사. 229쪽. 지역농업네트워크협동조합. 발간등록번호 11-1390802-001594-13.
- 농림축산식품부. 2020. 양봉산업의 육성 및 지원에 관한 법률 시행규칙. 농림축산식품부령 제448호.
- 농림축산식품부. 2022. 기타가축통계. 91쪽. 농림축산식품부 축산정책국장. 한라기획(주). 발간등록번호 11-1543000-000111-10.
- 농림축산식품부. 2023. 정부는 꿀벌 폐사 방지를 위한 응대 집중방제 등 대책과 함께 산업 유지·발전을 위한 중장기 종합대책도 추진 중. 보도자료. 2023. 2. 24.
- 마츠모토 후미오. 2021. 사진을 곁들인 실무형 지침서 양봉학개론. 255쪽. RGB Press. ISBN 978-89-98180-27-0.
- 송지준. 2015. 논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방법. 477쪽. 21세기사. 경기도 파주시 산남로 72-16. ISBN 978-89-8468-618-2.
- 식품의약품안전처. 2022. 식품및식품첨가물생산실적, 지역별 시군구 허가품목·별꿀 및 화분가공품류. 국가통계포털(KO-SIS).
- 우건석. 2001. 최신양봉경영. 340쪽. 한국양봉과학연구소. 삼화인쇄사. 동계양봉대학교재.
- 이다예, 이희연. 2016. 농산물 직거래 결정 요인 및 농산물 매출액 증대 효과 분석. 농촌경제 39(1): 89-116.
- 이민수. 2013. 전라북도 로컬푸드 활성화 방안. 18쪽. 전북발전연구원. Issue briefing vol. 99.
- 이정민, 김용렬, 김창호, 우성휘. 2019. 양봉산업의 위기와 시사점. 24쪽. 한국농촌경제연구원. 전라남도 남주시 빛가람로 601. KREI 농정포커스 제178호. ISBN 979-11-6149-279-7 93520.
- 최세균. 2014. 세계농업 제167호. 세계 농식품산업 동향. 호주 뉴질랜드양봉산업 현황. 222쪽. 한국농촌경제연구원. 서울특별시 동대문구 회기로 117-3. 동양문화인쇄포럼. ISSN 2288-5587.
- 최칠규. 2005. 아쉬운 아카시아 벌꿀채밀-저온 현상, 냉해로 인한 아카시아 꽃대 개화상태 불량, 저온 현상으로 인한 지역별

- 개화시기 지연. 양봉협회보 296: 19-20.
- 한재환. 2014. 양봉산업의 현황과 발전방안. 84쪽. 한국농촌경제연구원. 서울특별시 동대문구 회기로 117-3. D381. ISBN 978-89-6013-635-9 93520.
- 황의식, 이용호. 2008. 연구번호 R582 전업농 위험관리방안 연구. 153쪽. 한국농촌경제연구원. 서울특별시 동대문구 회기동 4-102. 경희정보인쇄(주). 제6-0007호. ISBN 978-89-6013-113-2 93520.
- Chung, N. K., I. S. Hwang, S. G. Park and G. U. Jeong. 2011. Survey of beekeeper's consciousness for diagnosis and treatment on disease of honey-bees. Korean J. Vet Serv. 34(1): 81-86.
- Free, J. B. 1970. Insect pollination of crops. Academic Press. New York. pp. 684.
- Francesco, N., Y. L. Conte. 2016. Ecology of *Varroa destructor*, the Major Ectoparasite of the Western Honey Bee, *Apis mellifera*. Annu. Rev. Entomol. 61: 417-32.
- Han, J. H. 2015. A Study on Management of Apiary and Main Factors for Developing the Beekeeping Industry in Korea. J. Apic. 30(2): 127-133.
- Jang, D. H., S. H. Lee and C. J. Yoo. 2013. Importance-Performance Analysis of Farmers Using Livestock Liquid Manure. Korean J. of Agricultural Management and Policy 40(3): 703-725.
- Jung, C. E. 2008. Economic Value of Honeybee Pollination on Major Fruit and Vegetable Crops in Korea. Korean J. Apiculture 23(2): 147-152.
- Jung, C. E. 2015. Simulation Study of Varroa Population under the Future Climate Conditions. J. Apic. 30(4): 349-358.
- Jeong, S. M., C. Y. Lee, D. W. Kim and C. E. Jung. 2016. Questionnaire Study on the Overwintering Success and Pest Management of Honeybee and Damage Assessment of Vespa Hornets in Korea. J. Apic. 31(3): 201-210.
- Kang, D. Y., A. Seol, J. C. Oh, Y. K. Jung, H. Han and J. S. Chung. 2017. Analyzing the Management Characteristics of Beekeeping Households According to Their Beekeeping Types. J. Apic. 32(1): 1-9.
- Kim, A. S., S. E. Kim and G. W. Kim. 2011. Analysis of Honeybee-Keeping Management Types and Skills Level in Korea. JAST 53(1): 59-66.
- Kim, D. S. and T. S. Kang. 2004. Production Status Survey of Bee-culturing Farms in Jeju Area. J. Subtropical Agri. & Biotech. 20(1): 1-21.
- Kim, H. K., M. L. Lee, M. Y. Lee, Y. S. Choi, N. S. Kim, I. P. Hong, K. H. Byeon, K. G. Lee and B. R. Jin. 2009. Antioxidant Capacity of Chestnut (*Castanea crenata* Sieb. et Zucc) Honey Produced in Korea. J. Apiculture 24(2): 115-120.
- Kim, H. K. 2022. The Effect of Honey Bee Mites on the Winter Colony Losses. J. Apic 37(3): 291-299.
- Kim, J. O., C. R. Choi and M. S. Sin. 2005. A Survey on Foods of Principal Products in Jeollabukdo Area. J. East Asian Soc. Diet. Life 15(5): 493-503.
- Kim, K. M., J. G. Kim, D. G. Oh, B. S. Park, S. B. Kim, E. J. Kang, Y. S. Choi, S. M. Han, M. Y. Lee and D. W. Kim. 2022a. Survey of the Characteristics and Current Status on Acacia Honey Production in 2021 and 2022. J. Apic. 37(3): 185-189.
- Kim, S. G., H. Y. Kim, H. M. Choi, H. J. Lee, H. J. Moon and S. M. Han. 2021. A Rapid Method for Determination of Kynurenic Acid in Korean Chestnut (*Castanea crenata*) Honey by UPLC. J. Apic. 36(3): 183-188.
- Kim, W., C. S. Kim, H. G. Kim, K. K. Lee and T. S. Wi.. 2015. IPA Analysis of Participating Farmers in Co-Selection and Shipping Organizations. Korean J. of Food Marketing Economics 32(3): 47-66.
- Kim, Y. J., J. H. Kim, Y. H. Oh, S. J. Lee, S. K. Song, E. Y. Joung, S. J. Lee, S. J. Lee and B. C. Moon. 2016. Prevalence of honeybee (*Apis mellifera*) disease in Daejeon. Korean J. Vet. Serv. 39(4): 253-258.
- Kim, Y. H. and S. H. Lee. 2022. Current Status of Fluvalinate Resistance in *Varroa destructor* in Korea and Suggestion for Possible Solution. J. Apic 37(3): 301-313.
- Kim, Y. K., S. J. Na, H. Y. Kwon and W. G. Park. 2022b. Evaluation of Honey Production of *Ligustrum japonicum* and *Viburnum odoratissimum* var. *awabuki* in the Southern Part of Korea. J. Apic. 37(1): 35-44.
- Lee, I. H., J. Y. Kim, J. U. Choi, B. R. D. Koh, B. R. Jung, J. S. Park, H. M. Na and Y. H. Kim. 2018. Prevalence of honeybee (*Apis mellifera*) diseases in Gwangju. Korean J. Vet. Serv. 41(2): 111-118.
- Lee, K. Y., S. G. Lee, Y. B. Lee, N. J. Kim, J. H. Kim, Y. S. Choi, P. D. Kang and H. J. Yoon. 2014. Current Status of Honeybee Production for Pollination Service in 2013. J. Apic. 29(4): 245-256.
- Lee, M. L., H. K. Kim, M. Y. Lee, Y. S. Choi, H. B. Kim and S. H. Kim. 2007. Antioxidant and Antibacterial Capacity of Chestnut (*Castanea crenata* var. *dulcis*) Honey Produced in Korea. J. Apic. 22(2): 147-152.
- Lee, S. J., C. You and H. S. Lee. 2016. Detection of infectious pathogens in honeybee in Jeonbuk province, Korea. Korean J. Vet. Serv. 39(3): 137-140.
- Le conte, Y., M. Ellis and W. Ritter. 2010. Varroa mites and honey bee health: can Varroa explain part of the colony losses?. Apidologie 41: 353-363.
- Martilla, J. A. and J. C. James. 1977. Importance-performance analysis. J. Mark. 41(1): 77-79.
- Richards, K. W. 1993. Non-Apis bees as crop pollinators. Rev. Suisse Zool. 100: 807-822.
- Szabo, T. I. 1980. Effect of weather factors on honeybee flight activity and colony weight gain. J. Apic. Res. 19(3): 164-171.
- Thai, P. H. and T. V. Toan. 2018. Beekeeping in Vietnam. Asian Beekeeping in the 21st Century 247-267.
- Yang, Y. Y., Y. S. Kwon, Y. H. Park and Y. Yun. 2019. Importance-Performance Analysis Regarding Selective Attribution of Meal-Kit Products. J. East Asian Soc. Diet. Life 29(6): 519-528.