

발간등록번호
11-1543000-000972-01

글로벌 경쟁력을 갖는 프로폴리스 건강기능식품 생산 및
바이오산업 소재개발 사업화 기획
(Business planning for propolis functional food production
and development of biotechnology industry materials with
a global competitive)

유니크바이오텍주식회사

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “글로벌 경쟁력을 갖는 프로폴리스 건강기능식품 생산 및 바이오산업 소재 개발 사업화 기획” 과제의 보고서로 제출합니다.

2015년 10 월 15 일

주관연구기관명 : 유니크바이오텍(주)

주관연구책임자 : 허 용 갑

세부연구책임자 : 허 용 갑

연 구 원 : 권 순 선

요 약 문

I. 제 목

글로벌 경쟁력을 갖는 프로폴리스 건강기능식품 생산 및 바이오 산업소재 개발 사업화 기획

II. 연구성과 목표 대비 실적

연구목표	연구성과실적	결과물
건강기능식품 적합성 평가	건강기능식품 품목제조 적합	공인시험성적서 확보
안정성 평가	안정성평가 및 증진방안 연구	전문가활용 연구보고
기호성 평가	기호성평가 및 증진방안 연구	전문가활용 연구보고
선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가	선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가 보고(특허전문변호사)	특허전문 변호사 법률검토 보고서
사료보조제 시장성 분석 및 사업방향 제시	사료보조제 시장분석 및 사업방향 제시	사료보조제 시장분석및 사업방향제시 보고서
보유기술 분석 및 평가 - 기술성분석 - 권리성분석 - 시장성분석 - 사업성분석 - 기술가치평가	사업화 기획 방향 제시 - 기술성 분석 및 평가 - 권리성 분석 및 평가 - 시장성 분석 및 평가 - 사업성 분석 및 평가 - 기술가치 분석 및 평가	기술가치평가결과보고

III. 연구개발의 목적 및 필요성

유럽연합(EU)은 2006년 1월 1일부터 모든 성장 촉진용 항생제 사용을 전면 금지하였고, 스웨덴은 1986년부터 성장 촉진용 항생제 사용을 금지시켜왔다.

2010년 12월 31일 농림수산부장관은 안전한 먹거리 확보와 품질 좋은 축산물 생산을 위해 2011년 7월 1일부터 동물용 항생제 사료 내에 혼합을 금지(농림수산식품부고시 2010-142호, '유해사료의 범위와 기준' 2010.12.31.)하는 고시를 발표하였다. 이에 따라 그동안 배합사료에 질병억제를 위하여 투입하던 항생제를 더 이상 사용하지 못하게 되면서 잔류성과 내성이 없으면서 안전하게 사용 할 수 있는 천연항생제 개발이 필요하게 되었다.

IV. 연구개발 내용 및 범위

프로폴리스는 세균감염치료제로서 기원전 300년 전에 이미 민간치료제로 이용되어 왔다. 프로폴리스의 항생활성은 수많은 연구에 의해서 검증되어왔고, 대부분의 연구는 시험관연구로 이루어져 세균, 효모, 곰팡이 등 광범위한 미생물에 대해 효과적임이 알려져 있고 관련된 연구결과도 매우 많다.

프로폴리스는 선행 연구된 결과로 볼 때 항생제를 대체하는 가축용 사료보조제로 활용하는 것이 마땅하다 할 수 있다. 그러나 프로폴리스를 사료보조제로 활용하기 위해서는 기호성, 경제성, 효능효과 검증 등 몇 가지 극복해야 할 과제들이 있다. 프로폴리스는 향취가 매우 강하고 일부 가축들에게 거부감을 줄 수 있다는 기호성 문제와 원료조달과 가공공정 기술 등에 따라 가축에 활용할 정도의 가격경쟁력을 갖춰야 한다는 점 그리고 가축에 사료보조제로 적용했을 때 생산성 향상이나 질병억제력에 대한 효과를 검증과 경제성 등이 평가되어야 하는데 이를 어느 축종에 가장 적용했을 때 가장 효과적이고 효율적인 것이냐를 탐색하는 게 본 기획과제에서 해결하고자 하는 연구개발의 범위라고 할 수 있다. 이를 위하여 당사가 가지고 있는 기술에 대한 기술성분석, 권리성분석, 시장성분석, 사업성분석, 기술가치평가 등을 수행할 것이며 확보한 기술로 제조한 시제품에 대한 안정성평가와 기호성평가를 통해 안정성과 기호성을 증진 할 수 있는 방안을 찾고자 한다.

V. 연구개발결과

1. 건강기능식품 적합성 평가

연구목표	연구개발결과
건강기능식품 적합성 평가	식품의약품안전처 지정 공인시험성적기관 실험결과 건강기능식품 품목 기준규격 적합평가(결과:한국건강기능식품협회 기능성식품연구원 시험성적서)

2. 안정성 평가

연구목표	연구개발결과
안정성평가 및 증진방안 연구	- 국내외 4종의 프로폴리스 제품과 안정성 비교평가 실시 - 총 플라보노이드 함량 비교실험결과 2번째로 안정적인 안정성을 보이는 것으로 평가 됨(결과:안정성 및 기호성 증진 기술지도 전문가활용 보고서)

3. 기호성 평가

연구목표	연구개발결과
기호성평가 및 증진방안 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 국내외 4종의 프로폴리스 제품과 기호성 비교평가 실시 - 성상, 탁도, 맛, 향취, 구매의사 등 5개 항목 설문조사 결과 5개 항목 모두에서 최고의 선호도 보여 기호성이 우수한 것으로 평가 됨 (결과: 안정성 및 기호성 증진 기술지도 전문가활용 보고서)

4. 선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가

연구목표	목표 달성도
선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가	<p>기 확보된 지적재산권 제10-1403511호 ‘친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법’을 원천기술로 하여 향후 사업전개를 함에 있어 권리침해 다툼의 가능성이 있을 것으로 예상되는 제10-0550165호 등록 특허 ‘수용성 프로폴리스의 제조방법’과의 권리침해 다툼의 가능성을 지적재산권 전문 변호사에 위탁하여 분석한 결과 현저한 차별성이 존재하며 권리침해 가능성을 충분히 회피 하는 것으로 평가 됨 (결과 : 선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가 보고)</p>

5. 사료보조제 시장분석 및 사업방향 제시

연구목표	연구개발결과
사료보조제 시장분석 및 사업방향 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○국내 사료보조제 시장 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 배합사료, 사료보조제, 추출제시장 등의 규모 및 성장성 분석 - 유통형태 분석 - 주요제품의 가격분석 ○ 사업방향 탐색 <ul style="list-style-type: none"> - 확보된 기술을 활용한 경쟁력있는 사업 기회요인은 ‘가금류용 보조사료제’로 시장으로 제시 됨 (결과 : 사료보조제 시장 분석 및 사업방향 제시 보고서)

6. 보유기술 분석 및 평가

연구목표	연구개발 결과
보유기술 분석 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> ○기술성분석 및 평가 <ul style="list-style-type: none"> -고부가가치 상품 개발에 적용이 가능하며 응용범위가 넓은 기술로 평가 ○권리성분석 및 평가 <ul style="list-style-type: none"> -차별성,회피설계가능,시장선점및독점지위유지공정적등으로 권리는 안정적 평가 ○시장성분석 <ul style="list-style-type: none"> -성숙된 시장으로 기술고도화로 추가적인 경쟁력 확보노력 필요함 ○사업성분석 <ul style="list-style-type: none"> -품질과 가격경쟁력 확보 가능 ○기술가치평가 <ul style="list-style-type: none"> -기술가치는 678백만원 -사업가치는 3,359백만원으로 평가 됨 (결과 : 기술가치평가 결과보고서)

VI. 연구성과 및 성과활용 계획

확보된 기술인 “특허 제10-1403511호”(친환경 무알콜 수용성 프로폴리스의 제조방법)를 원천기술로 활용하여 불용성 프로폴리스를 가금류 음수보조제로 개발하고자 한다.

사료배합용과 음수용을 동시에 투입하는 실험실시하여 질병억제력, 폐사율, 생산성 등을 평가하고자하며 이를 위해 사료배합용 단독투입, 음수용 단독투입과 대조군, 투입량 대조군 등 다양한 조합으로 실험설계하고 신뢰성 확보를 위해 실험은 2회 실시한다.

구 분		1년차	2년차	3년차
주요내용	상반기	원료검증 조성분석 및 확정 시제품제조	사양실험(2) 결과평가	양산설비완료 현장적용및평가
	하반기	실험설계 사양실험(1)	성분등록 양산설비구축	마케팅 논문발표 박람회참가
총투자비용(억원)		3	3	2
위탁기관		단미사료협회	충남대 수의과대학	

SUMMARY

I . Subject

Business planning for propolis functional food production and development of biotechnology industry material with a global competitive

II. Performance Compared to Goal

Objectives	Performance	Outcomes
Feasibility review of health supplement	Feasible for health supplement production.	Secured official testing report.
Stability evaluation	Evaluated stability and studied improvement measures.	Reported research with experts.
Taste evaluation	Evaluated taste and studied improvement measures.	Reported research with experts.
Possible violation of preceding technologies and rights	Evaluated and reported possible violation of preceding technologies and rights (patent attorney).	Legal review report with a patent attorney.
Market analysis and business proposal for feed additives	Market analysis and business proposal for feed additives.	Feed additive market analysis and business proposal report.
Analysis and evaluation of technology - Technical analysis - Analysis of rights - Market analysis - Business feasibility analysis - Technical value assessment	Business proposal - Technical analysis and evaluation - Analysis and evaluation of rights - Market analysis and evaluation - Business feasibility analysis and evaluation - Technical value analysis and assessment	Technical value assessment report.

III. Purpose of Research and Development and Needs

The EU has prohibited the use of all growth-promoting antibiotics since January 1, 2006,

and Sweden, in particular, has prohibited it since 1986.

On December 31, 2010, the Minister of the Korean Ministry of Agriculture, Food, and Rural Affairs announced a notice on prohibition of mixing animal antibiotics with feed from July 1, 2011 (Ministry of Agriculture, Food, and Rural Affairs Notice #2010-142, 'Scope and Standards of Harmful Feed, December 31, 2010) to secure safe food and produce quality livestock produce. As it is no longer permitted to use antibiotics for disease prevention of animals, it was necessary to develop natural antibiotics that leave no residues and resistance and is safe to use.

IV. Contents and Scope of Research and Development

Propolis is a remedy for bacterial infection and has been used for treatment since 300 B.C. The antibiotic activity of propolis has been proven by many studies, and many studies have led to in vitro test to prove that it is effective for a wide variety of microbes, including bacteria, yeast, molds.

Based on the results of preceding studies, propolis should be used to replace antibiotics for livestock feed additives. In order to do so, however, it is necessary to test its properties, including taste, economic value, and efficacies. It should be examined that propolis has a very strong smell and some livestock animals may not like it. Also, it should ensure the cost-efficiency to use for livestock in terms of procurement of ingredients and processing technology and should be tested for the efficacies and economic value to ensure that it improves productivity and disease prevention when applied to feed additives. The scope of this R&D project involves to which species it would be most effective and efficient. For this purpose, we will analyze the technical aspect, rights, market feasibility, business feasibility, and technical value of our technology and evaluate the stability and taste of samples produced with the technology to seek measures to improve stability and taste.

V. Results of Research and Development

1. Health supplement feasibility evaluation

Objectives	R&D Results
Feasibility review of health supplement	Evaluated feasibility as health supplement based on the results of a test conducted by an official testing institute accredited by the Ministry of Food and Drug Safety (Outcome: Test report of Korea Health Supplement Association's Functional Food Research Institute).

2. Stability evaluation

Objectives	R&D Results
Stability evaluation and improvement measures	<ul style="list-style-type: none"> - Compared stability with four local/imported propolis products. - Second most stable as a result of comparatively testing total flavonoid contents (Outcome: Expert report on technical instruction for the improvement of stability and taste).

3. Taste evaluation

Objectives	R&D Results
Taste evaluation and improvement measures	<ul style="list-style-type: none"> - Compared taste with four local/imported propolis products. - Most preferred in all five aspects: form, turbidity, taste, flavors, and purchase intention (Outcome: Expert report on technical instruction for the improvement of stability and taste).

4. Possible violation of preceding technologies and rights

Objectives	Performance
Possible violation of preceding technologies and rights	<p>As the business is based on the technology the existing Intellectual Property Rights #10-1403511, 'How to Make Eco-friendly Alcohol-free Water-soluble Propolis', we have consulted an attorney specialized in intellectual property rights to discuss the possible violation of Patent #10-0550165, 'How to Make Water-soluble Propolis', and we have found that there is a prominent difference to evade the possibility of violation of rights (Outcome: Report on evaluation of possible violation of preceding technology and rights).</p>

5. Market analysis and business proposal for feed additives

Objectives	R&D Results
Market analysis and business proposal for feed additives	<ul style="list-style-type: none"> ○ Analysis of local feed additive market <ul style="list-style-type: none"> - Analysis of scale and possibility of market for mixed feed, feed additives, and extracts. - Analysis of distribution. - Analysis of prices of major products. ○ Business proposal

	- The opportunity for a competitive business using the secured technology is the market for 'feed supplements for fowl' (Outcome: Report on feed supplement market analysis and business proposal).
--	---

6. Analysis and evaluation of technology

Objectives	R&D Results
Analysis and evaluation of technology	<ul style="list-style-type: none"> ○Technical analysis and evaluation <ul style="list-style-type: none"> - A technology that may be applied to high value-added product development with a broad scope of application. ○Analysis and evaluation of rights <ul style="list-style-type: none"> - Stable rights with differentiation, evasive design, possible market domination, etc. ○Market analysis <ul style="list-style-type: none"> - A mature market with advanced technology that needs extra efforts to secure competitiveness. ○Business feasibility analysis <ul style="list-style-type: none"> - Possible to secure quality and cost-competitiveness. ○Technical value assessment <ul style="list-style-type: none"> - Technical value is 678,000,000 KRW. - Business value is 3,359,000,000 KRW (Outcome: Technical Value Evaluation Report)

VI. Research Performance and Application Plans

We intend to use the existing "Patent #10-1403511 (How to Make Eco-friendly Alcohol-free Water-soluble Propolis)" to develop insoluble propolis as a water additive for fowl.

We tested both formulas for feed and water to evaluate disease prevention, death rate, and productivity. For this purpose, we designed various tests to add feed additive only, add water additive only, and create control group and control group for dosage, and performed the tests twice to secure reliability.

CONTENTS

- Chapter 1 Overview and Objectives of R&D Project
- Chapter 2 Technology Development in Korea and Abroad
- Chapter 3 Contents and Outcomes of R&D
- Chapter 4 Achievement of Goal and Contribution to Related Industry
- Chapter 5 Performance of R&D and Application Plans
- Chapter 6 Overseas Science & Technology Information Gathered in R&D
- Chapter 7 Research Facilities and Equipment
- Chapter 8 Performance of Safety Control in Lab
- Chapter 9 References

목 차

제 1 장 연구개발과제의 개요 및 성과목표

제1절 연구개발의 목적, 필요성 및 범위

1. 연구개발의 목적
2. 연구개발의 필요성
3. 연구개발의 범위

제2절 연구성과 목표 대비 실적

1. 연구목표
2. 연구성과

제 2 장 국내외 기술개발 현황

1. 보조사료제 기술개발 동향
2. 가금류 보조사료제 기술개발 현황

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제1절 건강기능식품 적합성 평가

1. 프로폴리스 건강기능식품 기준규격
2. 시제품의 기준규격 평가

제2절 안정성 평가

1. 실험설계
2. 시험방법
3. 시료준비
4. 실험결과

제3절 기호성 평가

1. 평가설계
2. 평가결과

제4절 선행기술 권리침해 가능성 평가

제5절 사료보조제 시장 분석 및 사업방향 제시

1. 보조사료 추출제 시장의 특징
2. 보조사료 산업동향
3. 보조사료 추출제 동향
4. 보조사료 추출제(기능성사료 첨가제)의 장점 요소
5. 보조사료 추출제(기능성사료 첨가제)의 가격 동향
6. 보조사료 추출제 시장의 사업성 평가
7. 사업방향 제시

제6절 보유기술 분석 및 평가

1. 기술성 평가
2. 권리성 분석

3. 시장성 분석
4. 사업성 분석
5. 기술가치 평가

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

1. 건강기능식품 적합성 평가
2. 안정성 평가
3. 기호성 평가
4. 선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가
5. 사료보조제 시장분석 및 사업방향 제시
6. 보유기술 분석 및 평가

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

1. 실용화 산업화 계획
2. 투자계획
3. 판매계획 및 판매전략
4. 교육·지도·홍보 등 기술 확산 계획 등
5. 특허, 품종, 논문 등 지식재산권 확보계획 등
6. 추가연구, 타 연구에 활용 계획 등

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

1. 개요
2. 실험재료와 방법
3. 결과

제 7 장 연구시설·장비 현황

* 해당사항 없음

제 8 장 연구실 안전관리 이행실적

제 9 장 참고문헌

* 보고서 작성 시 인용된 모든 참고문헌을 열거

<첨부>

1. 특허발명 기술내용의 선행 등록특허 권리범위 침해가능성 여부 검토 보고서
2. 기술가치평가 보고서

제 1 장 연구개발과제의 개요 및 성과목표

제1절. 연구개발의 목적, 필요성 및 범위

1. 연구개발의 목적

2010년 12월 31일 농림수산부장관은 안전한 먹거리 확보와 품질 좋은 축산물 생산을 위해 2011년 7월 1일부터 동물용 항생제 사료 내에 혼합을 금지(농림수산식품부고시 2010-142호, '유해사료의 범위와 기준' 2010.12.31.)하는 고시를 발표하였다. 이에 따라 그동안 배합사료에 질병억제를 위하여 투입하던 항생제를 더 이상 사용하지 못하게 되면서 잔류성과 내성이 없으면서 안전하게 사용 할 수 있는 천연항생제 개발이 화두로 떠올랐다.

축산에서 성장촉진용 항생제 사용은 성장률과 사료효율 및 특정 질병을 치유시켜준다는 장점이 있어 그 동안 대중적으로 많이 사용했던 것이 사실이다. 일반적으로 가축에서 성장촉진용 항생제를 사용하면 사용하지 않은 사육 군과 대비하여 체중증가가 3.3%~8.8%, 사료효율개선이 2.5%~7.0% 그리고 병원성세균의 억제로 질병을 감소시키는 효과가 있다고 알려져 왔다. 그러나 무분별한 항생제 사용으로 인해 내성 문제와 체내 잔류와 같은 문제가 발생하여 가축뿐만 아니라 사람에게도 부정적인 문제를 야기 시킬 수 있다고 하여 최근 각 국가별로 항생제의 사용을 전면 금지 또는 강력한 규제를 하고 있다. 또한 이러한 국제적인 움직임 속에 전 세계는 항생제를 대체할 수 있는 대체물질 개발과 대체물질을 이용한 친환경 무항생제 사육 프로그램을 도입하여 소비자에게 고품질의 안전하고 위생적인 축산물을 공급하기 위한 노력을 기울이고 있다.

항생제 사용이 정점을 이루었던 2004년도에 우리나라 가축 전체에 사용된 항생제는 1,334톤이고 이 중 돼지에 사용된 항생제가 56~58%로 그 비중이 가장 높았다. 그 다음이 닭으로 22~24%, 수산양식에 11~14%, 소에 6~8% 순으로 사용되어졌다. 축산용 항생제의 용도별 사용 추이를 살펴보면 자가 치료 및 예방목적으로 농가에서 구입하는 항생제의 양이 전체 판매량의 45~59% 정도로 가장 높았고 배합사료 제조용으로 사용되는 항생제도 35~45%였으며 수의사 처방에 의한 항생제 사용은 6~8%로 상대적으로 낮게 나타났다. 또한 항생제 종류별로는 테트라사이클린(tetracycline)계열이 484톤으로 전체의 50%를 차지할 정도로 주종을 이루었다.

2005년도 참여연대에서 발표한 "축·수산 동물약품(항생제) 실태 조사 보고서"에 따르면 국가 간 항생제 사용비교에서 우리나라는 미국, 일본, 덴마크, 뉴질랜드 및 스웨덴 등 선진 축산 국가들에 비해 연간 축산물 생산량 대비 항생제의 사용량이 최고 수준이라고 지적한 바 있다. 항생제 처방 세계2위인 우리나라 역시 세균의 항생제 내성문제가 전세계적에서 가장 심각하다는 사실은 이미 알려진 사실이다.

한편, 유럽연합(EU)은 2006년 1월 1일부터 모든 성장 촉진용 항생제 사용을 전면 금지하였고, 스웨덴은 1986년부터 성장 촉진용 항생제 사용을 금지시켜왔다. 이에 우리나라에서도

2004년부터 배합사료용 항생제 수를 53종에서 25종으로 감축하는 첫 조치를 시작으로 2005년 5월에 16종으로, 2009년 1월에 9종으로 점차 강화해 오다가 2011년 7월 1일부터는 전면 금지하기에 이르렀다. 하지만 제도적으로 수의사의 처방으로 인한 '치료용 항생제' 투여는 금지하지 않고 있기 때문에 이를 악용한 항생제 투여가 현장에서는 아직도 많이 이루어지고 있는 실정이다.

최근 대중매체를 통한 항생제에 대한 문제점들이 많이 보도되고 있는데 항생제의 오남용으로 인해 농, 수산, 축산용 및 인체용 항생제에 대한 내성 세균의 출현으로 인간과 동물 및 환경에까지 광범위하게 피해를 줄 수 있다는 목소리가 높아가고 있다. 이것은 특정 항생물질에 대해 내성 세균이 축산물이나 식품을 통해 인체에 감염이 될 수 있고 이로 인해 인체에 특정 질병 감염 시 항생제에 대한 교차 내성을 일으켜 결국 항생제를 사용하여도 효능이 없어 인체에 심각한 병적인 상태를 유발 할 수 있다는 것이다.

따라서 국가적으로 항생제를 완전히 금지시키기 전에 항생제의 사용을 단계적으로 줄여나 가면서 항생제의 기능과 효과를 대체 할 수 있는 물질 개발이 시급하고 또 절실함에도 불구하고 서두르지 않아 현장에서는 아직도 혼란스러워 하고 있는 실정이다.

2. 연구개발의 필요성

프로폴리스는 벌이 각종 병원균으로부터 자신의 집을 지키기 위해 식물에서 채취한 생리활성물질을 벌통에 발라 놓은 물질로 BC 350년 전부터 약용으로 사용되어 왔다. 고대 그리스인들은 종양을 위해, 아시리아인은 상처와 종양을 치료를 위해, 이집트인은 미이라를 보존하기 위해 프로폴리스를 사용하여 왔고 오늘날에도 많은 의약품에서 사용되고 있는 천연항생물질이다. 우리나라에서는 1995년도에 '건강보조식품'으로 인정되기 시작하여 현재는 건강기능식품의 고시형 품목으로 지정되어있으며 기능성은 '구강내에서의 항균작용'과 '항산화작용'으로 인정되며 식약처에 의해 기준과 규격이 관리되고 있다.

프로폴리스의 주요 활성성분은 2가의 phenyl기와 pyran환을 기본으로 하는 식물색소인 flavonoids이며, 그 외에 유기산류, 페놀산류, 방향족 알콜·알데히드류, 쿠마린류, 비타민류, 미네랄류등과 같은 160여 가지 이상의 다양한 성분들로 구성되어 있다. 지금까지 알려진 프로폴리스의 주요 생물활성작용으로는 항균작용, 항바이러스작용, 혈관계 조절작용, 강간작용, 항염증 및 항알러지작용, 항암작용, 항산화작용 등이 밝혀졌으며, 그 작용기전에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

프로폴리스는 세균감염치료제로서 기원전 300년 전에 이미 민간치료제로 이용되어 왔다. 프로폴리스의 항생활성은 수많은 연구에 의해서 검증되어왔고, 대부분의 연구는 시험관연구로 이루어져 세균, 효모, 곰팡이 등 광범위한 미생물에 대해 효과적임이 알려져 있고 관련된 연구결과도 매우 많다. 프로폴리스의 항균작용에 대한 최초의 체계적인 연구는 Streptococcus aureus에 대해 1948년에 Ghisalberti, E.L에 의해 이루어졌다. 이후 프로폴리스의 crude extract, 산지

별, 계절별, 추출방법에 따른 비교 및 유효농도에 대한 연구 등이 이루어졌다. 또한 여러 가지 미생물에 대한 성분의 분리 동정에 대한 연구나 neomycin, penicillin 및 streptomycin과 같은 항생제와의 상승효과(synergistic effect)등에 대한 연구 등이 광범위하게 이루어져 왔다.(Cheng,1996) 또한 동물실험을 통한 항생활성과 특정 질병에 대한 영향 등에 대한 연구도 시도되었다.

<표 1> 프로폴리스의 주요성분과 대조 항생물질의 항균활성 비교

병원균	최소 증식 방지 농도 ($\mu\text{g/ml}$)			
	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Tricophyton mentagrophytes</i>
	고초균	황색포도상구균	아구창칸디다	모낭백선균
프로폴리스 (단일성분)	3 7 5	1, 5 0 0	3, 0 0 0	1 8 8
가란긴	1 5 0	3 0 0	3 0 0	7 5
피노센브린	7 5	3 0 0	1 5 0	3 8
피노반쿠신	3 0 0	3 0 0	3 0 0	7 5
3-아세틸 피노반쿠신	3 0 0	3 0 0	3 0 0	7 5
계피산	4 0 0	8 0 0	3 0 0	-
p-쿠마르산 벤질에스텔	1 5 0	3 0 0	3 0 0	3 8
카페인산	6 0 0	6 0 0	1, 2 0 0	-
카페인산 에스테르 혼합물 (대조항생물질)	1 5 0	3 0 0	3 0 0	1 9
스트렙토마이신	1 0	3 0	-	-
옥시데트라사이클린	1	3 0	-	-
클로람페니콜	1	1 0 0	-	-
설파메톡신	3 0 0	1, 0 0 0	-	-
그리세오희빈	-	-	-	1, 0 0 0

프로폴리스 추출물의 항균작용에 대한 최근의 연구들은 프로폴리스의 주요 구성 성분인 flavonoid류의 항균, 항진균, 항바이러스성 및 항종양 효과에 대해 초점을 모으고 있다. Grange와 Davey(1990)에 의하면 프로폴리스 추출물이 *Staphylococcus aureus* 균주의 성장을 저해하는데 매우 효과적이었다고 한다. 더 나아가 에탄올추출물 3 mg/ml의 농도에서 cocci와 gram-positive 간균을 선택적으로 저해할 수 있으며 그 주요성분은 galangin과 caffeic acid

phenetyl ester였음을 밝혔다. 프로폴리스는 벌집의 방부·보존을 위해 사용된 것이므로 강력한 항균작용을 가지고 있는데, Grange(1990) 등은 프로폴리스 추출물(ethanol extract of propolis, EEP) 자체를 여러 균주에 적용시켰을 때 Staphylococcus aureus, Staph. epidermidis, Enterococcus spp., Corynebacterium spp., Branhamella catarrhalis와 Bacillus cereus의 성장이 강력하게 억제되었고 Pseudomonas aeruginosa와 E.coli의 성장이 부분적으로 억제되었다고 보고하였다.

프로폴리스의 플라보노이드(Flavonoid)류에 속하는 25가지 성분 중 고초균(Bacillus subtilis), 황색포도당구균(Staphylococcus aureus), 아구창칸디다(Candida albicans), 모낭백선균(Tricophyton mentagrophytes)에 대한 항균작용은 가란긴, 피노센브린, 피보반쿠신, 3-아세틸피노반쿠신, 계피산, p-크말산벤질에스텔, 카페산, 카페인산에스텔 혼합물 등이 작용하는 것으로 나타나고 있다. 이 성분들과 5가지 항생물질을 비교 검토한 결과인 <표1>를 보면 항생제보다 강하지는 않지만 모든 균에 대하여 광범위하게 작용을 하며 모낭백선균에 대해서는 효력이 없는 항생물질보다 더 강한 효과를 나타낸다.

<표 2> 천연항생물질과 비교

Scientific name	Korea name	English name	Total Flavonoid content(mg/g)
<i>Propolis</i>	프로폴리스	Propolis	52.1
<i>Artemisia japonica</i>	인진쑥	Wormwood	42.7
<i>Scutellaria babicalensis</i>	황금	Skullcap plant	42.0
<i>Glycyrrhiza glbra L. Var</i>	감초	Licorice root	28.7
<i>Polygala tenuifolia</i>	원지	Polygalac Frucus	24.7
<i>Rubus coreanus</i>	복분자	Rubi Frucus	17.6
<i>Chrysanthemum morifolium</i>	국화	Chrysanthemum	16.8
<i>Diospyros mongolicum</i>	감잎	Persimmon leaf	15.9
	울피	Chestnut peel	12.1
<i>Crataegus pinnatifida</i>	토산사	Crataegii Fructus	10.5
<i>Houttuynia cordata</i>	삼백초		9.51

천연항생물질들의 항생효능은 대부분 플라보노이드화합물에서 기인하는데 천연항생물질로 알려진 인진쑥, 황금 등 10여종과 프로폴리스의 플라보노이드화합물 함량을 비교한 결과 <표2>와 같다. 프로폴리스는 인진쑥, 황금에 비해 플라보노이드화합물 함량이 각각 22%, 24% 높다. 따라서 항생물질로서 그 효능이 우수하다고 할 수 있으며 천연 항생 물질로서 활용이 가능하다고 할 수 있겠다.

천연물질 추출제로 사용되고 있는 것은 자몽종자 추출물, 해초 추출물, 과일 추출물, 목초 추

출물 등이 있으나 이러한 추출물에 비해 프로폴리스는 동물의 장염, 설사 등의 소화기 질환 예방, 감기 등의 호흡기 질환 예방과 치료보조, 관절염, 피부염 등의 염증성 예방과 치료보조, 면역증강 및 살균작용에 바이러스, 세균 등의 유해균 감염의 예방과 치료보조에 효과가 나타나고 있으므로 기존의 원료에 대비하여 가축용 천연 항생제로 활용가치가 높다.

3. 연구개발의 범위

현재 사료첨가제 제품들이 시장에 일부 출시되어있지만 기존의 항생제에 비해서 가격 혹은 성능면에서 우월성을 확보하고 있지 못하기 때문에 항생제를 완전히 대체하지 못하고 있는 실정이다. 국내에서 가축용 항생제 대체제 개발에 관한 내용을 검색해보면 면역력향상, 항균효능 등에 의한 가축의 질병 억제에 관한 내용이 대부분을 차지한다. 하지만 유럽에서의 항생제 대체제 개발에 관한 문헌의 대부분은 사양성적(performance) 향상에 관한 것이다. 따라서 면역증강, 항생효능, 항균 등의 질병 대응 능력의 향상과 가축의 생산성을 향상을 동시에 만족시킬 수 있는 사료첨가용 소재를 개발하고자 한다. 한편, 사료첨가제 시장은 4,987억원(2010년, 지식경제부 발표)으로 향후 더 확대 될 것으로 예상된다.

프로폴리스는 선행 연구된 결과로 볼 때 항생제를 대체하는 가축용 사료보조제로 활용하는 것이 마땅하다 할 수 있다. 그러나 프로폴리스를 사료보조제로 활용하기 위해서는 기호성, 경제성, 효능효과 검증 등 몇 가지 극복해야 할 과제들이 있다. 프로폴리스는 향취가 매우 강하고 일부 가축들에게 거부감을 줄 수 있다는 기호성 문제와 원료조달과 가공공정 기술 등에 따라 가축에 활용할 정도의 가격경쟁력을 갖춰야 한다는 점 그리고 가축에 사료보조제로 적용했을 때 생산성 향상이나 질병억제력에 대한 효과를 검증과 경제성 등이 평가되어야 하는데 이를 어느 축종에 가장 적용했을 때 가장 효과적이고 효율적인 것이냐를 탐색하는 게 본 기획과제에서 해결하고자 하는 연구개발의 범위라고 할 수 있다. 이를 위하여 당사가 가지고 있는 기술에 대한 기술성분석, 권리성분석, 시장성분석, 사업성분석, 기술가치평가 등을 수행할 것이며 확보한 기술로 제조한 시제품에 대한 안정성평가와 기호성평가를 통해 안정성과 기호성을 증진 할 수 있는 방안을 찾고자 한다.

제2절. 연구성과 목표 대비 실적

1. 연구목표

본 과제의 연구목표는 “친환경 무알콜 수용성 프로폴리스의 제조방법”을 이용한 글로벌 경쟁력을 갖는 최적의 제품 생산을 기획하는 것이다.

2. 연구성과

본 과제 연구목표 대비 연구성과 실적과 결과물은 아래의 <표3>과 같다.

<표 3> 연구성과 실적표

연구목표	연구성과실적	결과물
건강기능식품 적합성 평가	건강기능식품 품목제조 적합	공인시험성적서 확보
안정성 평가	안정성평가 및 증진방안 연구	전문가활용 연구보고
기호성 평가	기호성평가 및 증진방안 연구	전문가활용 연구보고
선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가	선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가 보고(특허전문변호사)	특허전문 변호사 법률 검토 보고서
사료보조제 시장성 분석 및 사업방향 제시	사료보조제 시장분석 및 사업방향 제시	사료보조제 시장분석 및 사업방향제시 보고서
보유기술 분석 및 평가 - 기술성분석 - 권리성분석 - 시장성분석 - 사업성분석 - 기술가치평가	사업화 기획 방향 제시 - 기술성 분석 및 평가 - 권리성 분석 및 평가 - 시장성 분석 및 평가 - 사업성 분석 및 평가 - 기술가치 분석 및 평가	기술가치평가결과보고

제 2 장 국내 · 외 기술개발 현황

1. 보조사료제 기술 개발 동향

축산물의 품질 향상 및 안정성 확보는 국내 축산업의 경쟁력 확보는 물론 국민 건강을 위해 더욱 중요시되고 있으며 고품질 안전 축산물을 생산하기 위해 다양한 관점에서 연구가 수행되고 있다. 보조사료는 사료의 품질저하 방지 또는 사료의 효율을 높이기 위하여 사료에 첨가하여 사용되며, 질병의 예방, 결핍물의 보충, 사료효율의 증진 및 성장촉진 등을 목적으로 사용하는 사료첨가제와는 별개로 구분되지만 동물의 성장 촉진과 육질개선, 건강하게 사육하는 기술로써 유사한 기능을 가진다.

보조사료제 및 사료첨가제 관련 기술이 처음 출원된 시기인 1974년 이후부터 현재까지 특허출원 건수가 꾸준히 증가하고 있으며, 특히 1990년대 후반 이후 출원건수의 증가가 뚜렷한데 이는 최근 항생제를 부분적으로 또는 완전하게 대체 할 수 있는 보조사료제 개발에 대한 사회적 또는 시장의 요구에 따라 이와 관련한 특허출원이 증가한 것으로 전망된다.

<표 4 > 보조사료제 기술 트렌드

기술 동향	세부 내용
단순한 성장 촉진을 넘어, 질병 예방차원, 성장 노화와 비만관리를 위한 제품기술 연구의 지속적 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 질병 예방 목적 제품 개발 : 장건강 증진제, 면역 및 항균 증진제, 항산화효과 증진제, 영양소 흡수율 증진제, 산후 조리제, 독성물질 제거제 • 극한 기후 및 온도에 따른 스트레스를 줄이고 기본 체력을 증진하는 제품 개발 확대 • 고영양, 고약효 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> -가축전염병(유해미생물 및 독소)제어용 신소재 개발(경북대, 2012) -항바이러스와 항균력이 높은 기능성 사료첨가제 개발(수원대, 2011)
천연 추출물 유래 보조사료제 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 항생제 대체 첨가제 개발 <ul style="list-style-type: none"> -가금 주요 질병별 항생제 대체제의 질병방어 능력평가 및 적용기술 확립(전북대, 2013) -천연물 유래 폴리페놀 성분을 이용한 폐혈증 치료제 및 항생제 대체물질 개발(원광대, 2012)
맞춤형 제품 제조	<ul style="list-style-type: none"> • 복합 기능성 보조제 개발
저가 보조사료제 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 저가 공세가 당장 중요한 영향을 미치고 있지는 않으나, 향후 가격 경쟁력을 동반하지 않는 기술은 상품성이 떨어질 것으로 예상됨

기술 동향은 성장촉진, 항생, 생균제, 면역력 향상, 영양보충을 위한 기술이 발달하고 있으

며, 특히 미생물제(생균제), 추출제 등의 성장면역력 향상, 영양보충, 성장촉진 등의 여러 가지의 기능을 가지고 있어 주목받는 기술 분야 중에 하나로 나타남. 천연식물추출물이 사료첨가용 항생제 대체제로 효과적임을 시사하는 시험결과들이 발표돼 천연식물추출물에 대한 관심이 더욱 고조되고 있음. 이러한 기술동향에 대해 정리한 내용은 다음과 같다.

사료보조제는 단순한 가축의 영양소 보급, 성장촉진을 넘어 건강유지 및 증진, 질병예방, 사료효율의 향상, 축산물의 상품가치 향상, 사료의 변질방지 등의 목적으로 제품이 개발되고 있으며 우리나라의 경우 주로 식물을 활용하거나 식물의 조추출물 혹은 식물유래 성분에 대한 연구가 주로 수행되고 있으며, 성분보다 식물체 자체를 사용하는 경우가 많음. 복합 식물체 혹은 복합 한약재가 많이 활용되는 편이며 광물성 재료까지 폭넓게 활용하는 편이다.

2. 가금류 보조사료제 기술 개발 현황

우리나라의 가금류 보조사료제 기술 개발은 육류의 질과 생산성 증진에 중점을 두고 있으며, 항생제 감축이 시행됨에 따라 생균제, 추출제, 유기산제 등 면역증강효과가 있는 보조사료제의 사용이 늘어나고 있음. 특히 잔류성 등 여러 문제를 일으키고 있는 항생제를 대신하여 생균제의 사용이 증가하고 있는데, 주로 장내 상피세포에 흡착능력이 좋은 유산균이 많이 사용되고 있다.

또한 양계 산업에서 광범위하고 지속적으로 발생하고 있는 대표적 질병의 하나인 콕시듐증(Coccidiosis)을 예방, 치료하기 위한 항콕시듐제 대체제의 개발이 빠르게 진행되고 있으며 콕시듐증은 전세계 양계 산업에 막대한 경제적 손실을 끼치는 원충성 질병으로 감염 원충 종류에 따라 무증상에서 폐사까지 증상이 다양하며 평생 사육하는 모든 농장에서 발병 위험이 있다. 일반적으로 사료 내에 항콕시듐제를 첨가하여 질병 발생을 억제하거나 치료제 및 백신을 사용하여 질병을 컨트롤 하고 있으나 안전한 축산물 공급을 우선시 하는 소비자들의 의식수준 향상과 더불어 이른 시일 내에 농장에서 항콕시듐제 투여에 대한 규제가 강화될 것으로 예상된다.

닭과 오리 등의 가금류에 발발하는 조류 인플루엔자 바이러스를 예방할 수 있는 보조사료제가 개발되고 있으며 조류인플루엔자(Avian Influenza, AI)는 조류인플루엔자 바이러스 감염에 의하여 발생하는 조류의 급성 전염병으로 닭, 칠면조, 오리 등 가금류에서 피해가 심하게 나타나지만, 바이러스 전염병으로 닭, 오리에 대한 특별한 치료법이 없는 실정이며, 바이러스 증식을 억제하는 생약 추출물 등의 보조사료제가 활발히 개발되고 있다.

당사가 개발하고자하는 프로폴리스를 이용한 가금류용 사료보조제는 수용화기술을 이용한 음수용 보조제와 포도부산물을 첨가한 사료첨가제로 이중(Double-way)으로 효능을 기대하는 보조제로서는 국내외에 최초로 개발되는 것이며 원천기술은 특허로 보호되어있는 기술이다.

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제1절. 건강기능식품 적합성 평가

1. 프로폴리스 건강기능식품 기준 규격

프로폴리스는 우리나라의 현행 법규체제에서는 '건강기능식품에 관한 법률'에 의해 '건강기능식품'으로 관리되고 있으며 그 제조기준, 규격, 최종제품의 요건, 시험법 등을 '건강기능식품 공전'에 규정하고 있다.

<표 5> 건강기능식품 프로폴리스추출물 기준규격

<p>1) 제조기준</p> <p>(1) 원재료 : 꿀벌이 식물에서 채취한 수지에 자신의 분비물을 혼합하여 만든 프로폴리스</p> <p>(2) 제조방법 : 상기 (1)의 원재료에서 왁스를 제거하고 물, 주정(물 주정 혼합물 포함) 또는 이산화탄소(초임계추출)로 추출하여 제조하여야 함</p> <p>(3) 기능성분(또는 지표성분)의 함량 : 총 플라보노이드를 10 mg/g이상 함유하고 있어야 하며, 파라(p)-쿠마르산 및 계피산이 확인되어야 함</p> <p>(4) 제조 시 유의사항 : 디에틸렌글리콜을 사용하여서는 아니됨</p> <p>2) 규격</p> <p>(1) 색상 : 고유의 색택과 향미를 가지며 이미·이취가 없어야 함</p> <p>(2) 총 플라보노이드</p> <p>(가) 원료성 제품 : 표시량 이상 (나) 최종제품 : 표시량의 80~120%</p> <p>(3) 파라(p)-쿠마르산 : 확인</p> <p>(4) 계피산 : 확인</p> <p>(5) 납(mg/kg) : 5.0 이하</p> <p>(6) 디에틸렌글리콜 : 불검출</p> <p>(7) 테트라싸이클린(mg/kg) : 불검출</p> <p>(8) 클로르테트라싸이클린(mg/kg) : 불검출</p> <p>(9) 대장균군 : 음성</p> <p>3) 최종제품의 요건</p> <p>(1) 기능성 내용 : 항산화·구강에서의 항균작용에 도움을 줄 수 있음</p> <p>※ 구강에서의 항균작용은 구강에 직접 접촉할 수 있는 형태(스프레이 또는 텅크제, 씹어 먹는 연질캡슐)에 한하며, 섭취량을 적용하지 않음</p> <p>(2) 일일섭취량</p> <p>총 플라보노이드로서 16~17 mg</p> <p>(3) 섭취 시 주의사항</p> <p>프로폴리스에 알레르기를 나타내는 사람은 섭취에 주의</p>
--

2. 시제품의 기준 규격 평가

‘친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법’ 특허기술로 제조된 시제품이 건강기능식품 기준규격 적합성을 확인하기 위하여 식품의약품안전처 지정 공인 시험평가기관인 (사)한국건강기능식품협회 부설 기능성식품연구원에 시험성적을 의뢰하였다.

1차적으로 제조방법을 약간 달리하여 프로폴리스추출물 2종을 제조하였고 지표물질인 총 플라보노이드(Flavonoid)함량을 측정의뢰 하였다.

<표 6> 1차 시험의뢰

	의뢰일	총 플라보노이드 함량	결과
프로폴리스추출물-1	2015.01.14	0.81mg/g	부적합
프로폴리스추출물-2	2015.01.14	16.63mg/g	적합

시험성적 결과 시료 프로폴리스추출물-1은 총 플라보노이드 함량이 0.81mg/g으로 우너료로서의 기준치인 10.0mg/g의 기준치를 충족하지 못한 반면, 프로폴리스추출물-2는 총 플라보노이드 함량이 16.63mg/g으로 기준치를 충족하였다. 이를 바탕으로 프로폴리스 추출물2와 동일한 제조방법으로 제조한 시료를 ‘건강기능식품’ 적합성 여부를 시험성적 의뢰하였다.

<표 7> 2차 검사성적서

시험항목	기준	결과	판정
세균수	100이하(/ml)	불검출	적합
계피산	확인	확인	적합
납	5.0이하(mg/kg)	0.0	적합
대장균군	음성	음성	적합
디에틸렌글리콜	불검출(mg/kg)	불검출	적합
성상	고유의 색택과 향미를 가지며 이미, 이취가 없어야 한다.	이미, 이취가 없고 고유의 향미가있는 적갈색의 액상	적합
클로로테트라사이클린	불검출(mg/kg)	불검출	적합
테트라사이클린	불검출(mg/kg)	불검출	적합
파라 쿠마린산	확인	확인	적합
총 플라보노이드	표시량의 80-120%	105%(17.68mg/900mg)	적합

건강기능식품 적합성 시험평가결과 10개항목에서 <표7 > 2차 검사성적서와 같이 모두 적합판정을 받아 ‘친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법’으로 제조한 프로폴리스 시제품은 건강기능식품으로서 적합함을 확인하였다.

제2절. 안정성 평가

1. 실험설계

프로폴리스의 대표적인 지표물질인 플라보노이드류는 일반적으로 항염증, 항균, 항산화, 미백 및 항 알레르기 작용 등을 가지는 성분들이 많다. 따라서, 프로폴리스의 약리 효과는 총 플라보노이드의 양으로도 기대하는 것이 가능하다 할 수 있다.

프로폴리스의 안정성에 대한 평가방법은 여러 가지가 있겠으나, 그 중 대표적인 것이 항산화 평가인 DPPH법이 널리 이용되고 있다. 건강기능식품 공전에는 수재되어 있지 않은 시험법이지만, 항산화 효과를 빠르게 평가할 수 있는 이점이 있어 안정성 평가에는 자주 활용되는 시험방법중 하나이다.

DPPH시험법은 천연항산화제의 라디칼 소거능을 알아보는 척도로 일반적인 항산화활성을 나타내는 방법으로 널리 사용되어왔다.

2. 시험방법

시료 0.5 mL에 0.2 mM DPPH(2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl)용액을 0.5 mL 넣고 혼합한 후, 30분간 방치한 다음 517 nm에서 흡광도를 측정하였고 대조구는 시료 대신 용매를 가하여 동일한 방법으로 측정한다. 또한 시료 자체의 색에 대한 흡광도 값을 보정해주기 위해 0.2 mM DPPH 대신 메탄올을 넣어 흡광도를 측정한다.

3. 시료준비

시중 백화점과 약국에서 판매되고 있는 프로폴리스 건강기능식품 중 호주와 캐나다에서 수입된 제품2종과 국산2종 총4종을 구입하고 당사의 시제품 1종과 함께 총 5종(A,B,C,D,E)으로 시료를 준비하였으며, 모든 제품은 라벨을 제거한 암맹평가로 실시하고, 액상이므로, 시료를 적정하게 희석하여 항산화능을 %로 계산하였다. 또한 C, D는 측정치의 신뢰범위를 얻기 위해 희석배수를 달리하였다.

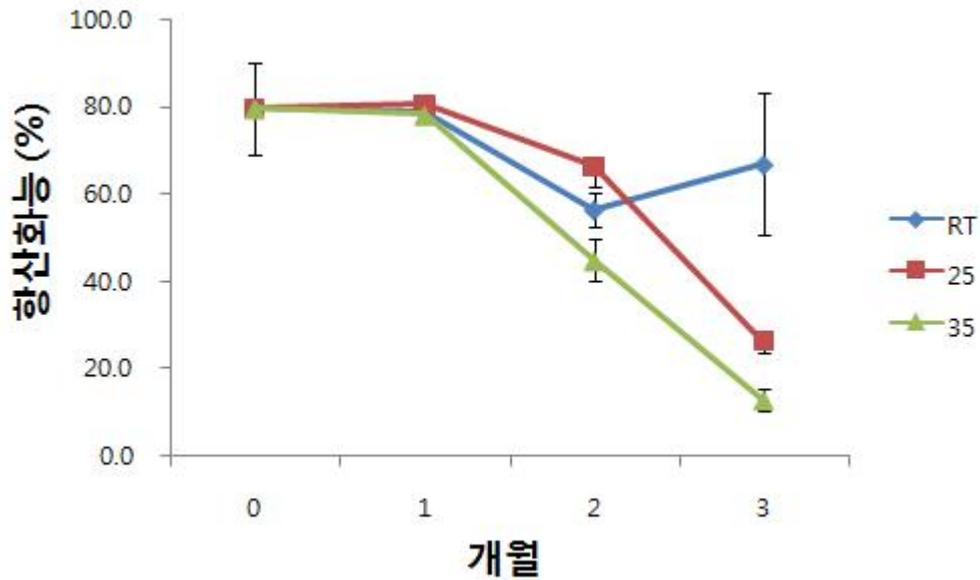
안정성을 평가하기 위하여 시간에 따른 항산화능 변화를 관찰하고자, 시료의 농도를 달리하여 시험한 결과 1000배 희석액으로 시험시 약 80%의 항산화능을 보여, 1달 간격으로 항산화 실험 시 샘플링 후 1000배 희석액을 가지고 항산화능의 변화를 추적하였다.

4. 실험결과

1) 시료A

샘플 A는 보관온도가 올라감에 따라, 항산화능 역시 점차적으로 감소함을 알 수 있었다. 실온에서는 80%에서 시작하여 3개월 후 66%까지 항산화능이 감소하였으며, 25℃ 보관조건에서

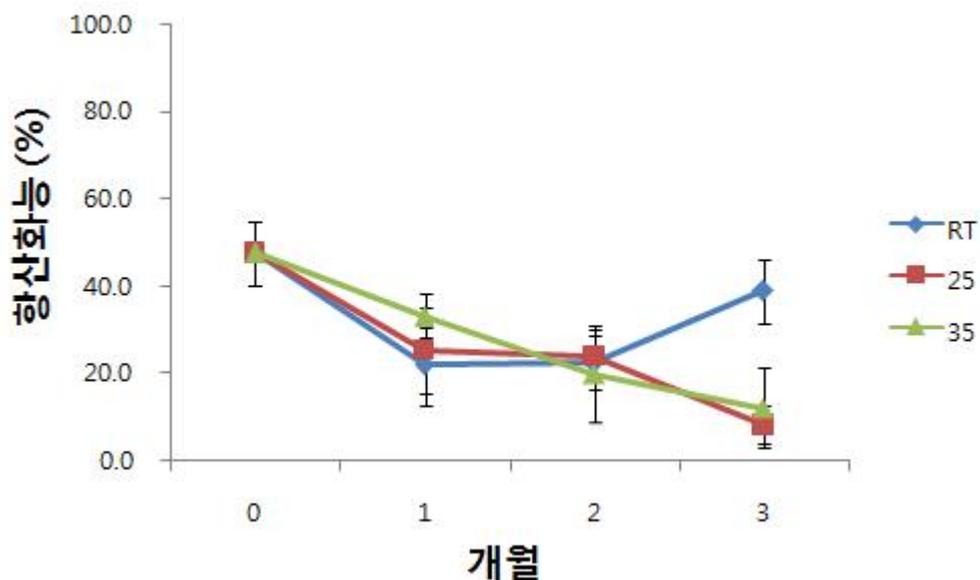
는 26%까지 감소하였다. 35°C 보관조건에서는 13%까지 향산화능은 <그림1>와 같다. 한편, 결과 해석시 프로폴리스는 난용성 부분을 함유하고 있어, 실험오차가 많이 발생할 수 있다는 점을 어느 정도 감안하여야 할 것이다.



<그림 1> 시료 A의 향산화 평가

2) 시료 B

시료B의 시간에 따른 향산화능 변화를 보기위하여, 시료의 농도를 달리하여 시험한 결과 1000배 희석액으로 시험시 약 47.5%의 향산화능을 보여, 1달 간격으로 향산화 시험시 샘플링 후 1000배 희석액을 가지고 향산화능의 변화를 추적하였다. 시료B의 시간에 따른 향산화능은 <그림2>과 같다.

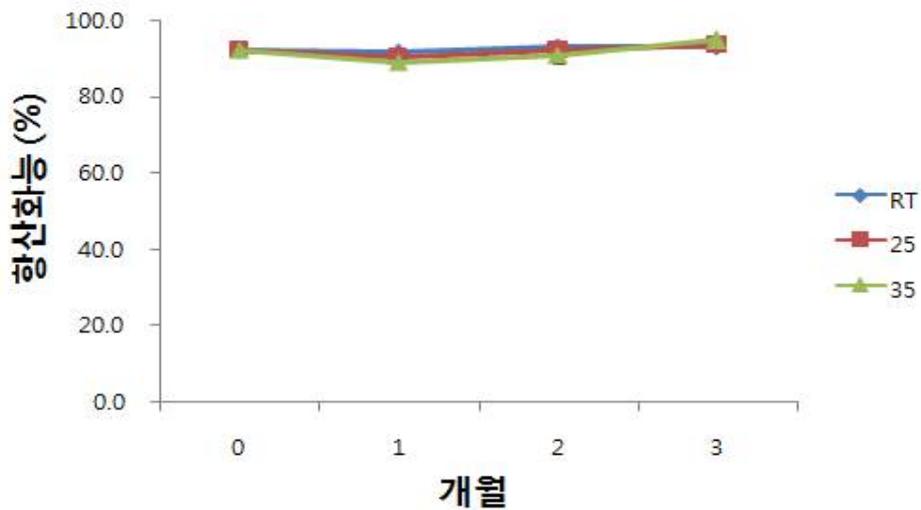


<그림 2> 시료B의 향산화 능력

시료B는 전체 시료 중 가장 낮은 항산화능을 보였다. 또한, 온도증가에 따라 점차적으로 항산화능이 감소하였다.

3) 시료 C

시료C의 시간에 따른 항산화능 변화를 보기위하여, 시료의 농도를 달리하여 시험한 결과 800배 희석액으로 시험시 약 92%의 항산화능을 보여, 1개월 간격으로 항산화 실험시 샘플링 후 800배 희석액을 가지고 항산화능의 변화를 추적한 결과는 <그림3>와 같다.

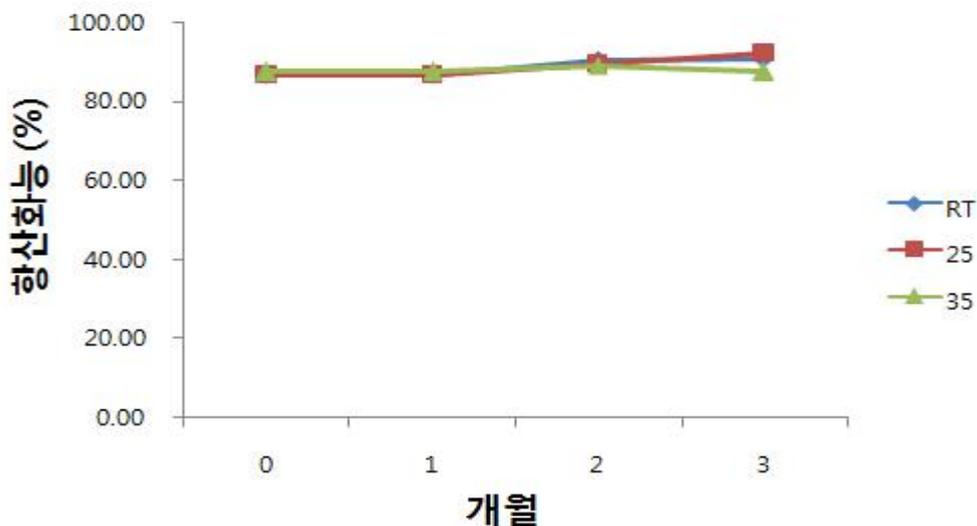


<그림 3> 시료C의 항산화 능력

위 그림과 같이 시료C는 3개월간 함량의 변화는 거의 없으며, 특히 온도 영향을 받지 않는다.

4) 시료 D

시료D의 시간에 따른 항산화능 변화를 보기위하여, 시료의 농도를 달리하여 시험한 결과 1600 배 희석액으로 시험시 약 87%의 항산화능을 보여, 1개월 간격으로 항산화 실험시 샘플링 후



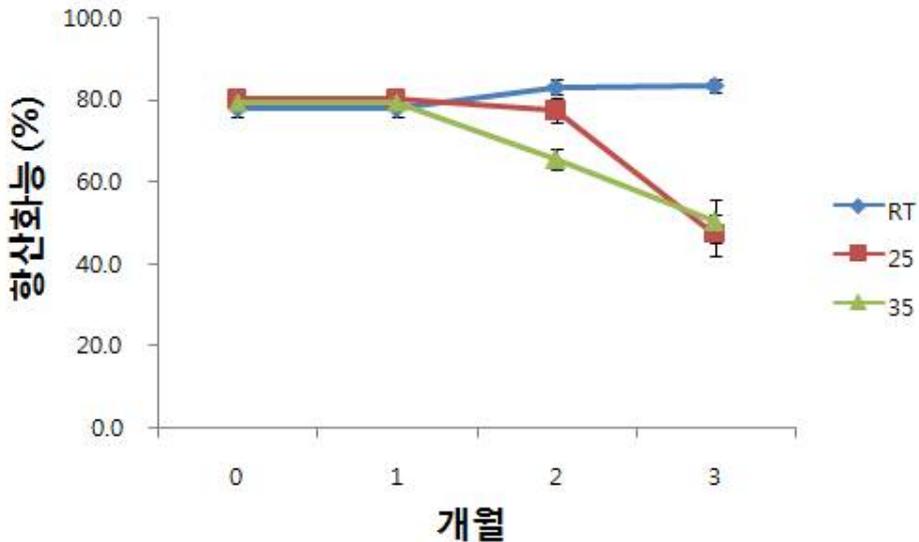
<그림 4> 시료Sample D의 항산화 능력

1600배 희석액을 가지고 항산화능의 변화를 추적한 결과는 <그림4>와 같다.

실험결과 샘플D의 경우도 3개월간 함량의 변화는 거의 없었으며, 특히 온도 영향을 받지 않았다.

5) 시료 E

시료E의 시간에 따른 항산화능 변화를 보기위하여, 시료의 농도를 달리하여 시험한 결과 1000배 희석액으로 시험시 약 78%의 항산화능을 보여, 1개월 간격으로 항산화 실험시 샘플링 후 1000배 희석액을 가지고 항산화능의 변화를 추적한 결과는 <그림5>과 같다.



<그림 5> 시료E의 항산화 능력

샘플 E의 경우 보관온도가 올라감에 따라 항산화능이 감소하였다. 실온보관조건에서는 항산화능은 3개월간 유지되었으나 25°C, 35°C 보관조건의 경우 약 80%에서 3개월 후 50% 수준 까지 감소하였다.

결론적으로 본 실험에서는 5종의 프로폴리스 시료의 안정성을 항산화능을 통해 상대적으로 비교한 결과이다. 실험에서 유의할 사항은 시험성능의 평가는 1000배 희석액의 항산화능을 비교한 것으로 프로폴리스 제품의 원료의 항산화능이 시간에 비례하여 데이터에서 보여주는 값 처럼 감소하는 것은 아니다. 다만, 희석농도 수준에서 볼 때 항산화능 지속력이 높은 성분을 포함한 제품이 무엇인지 비교는 가능할 것 이다. 원액 수준에서는 인체 효과가 떨어질 정도로 항산화 성분이 감소하는 것은 아님을 주지하여야 한다.

제3절. 기호성 평가

1. 평가설계

국내외 프로폴리스 제품의 선호도 조사를 통하여 제품 품질의 객관적 평가 자료를 얻고자 하였으며, 30인의 불특정 일반인(20-40대 초반)을 대상으로 조사하였다. 대상항목은 제품 성상,

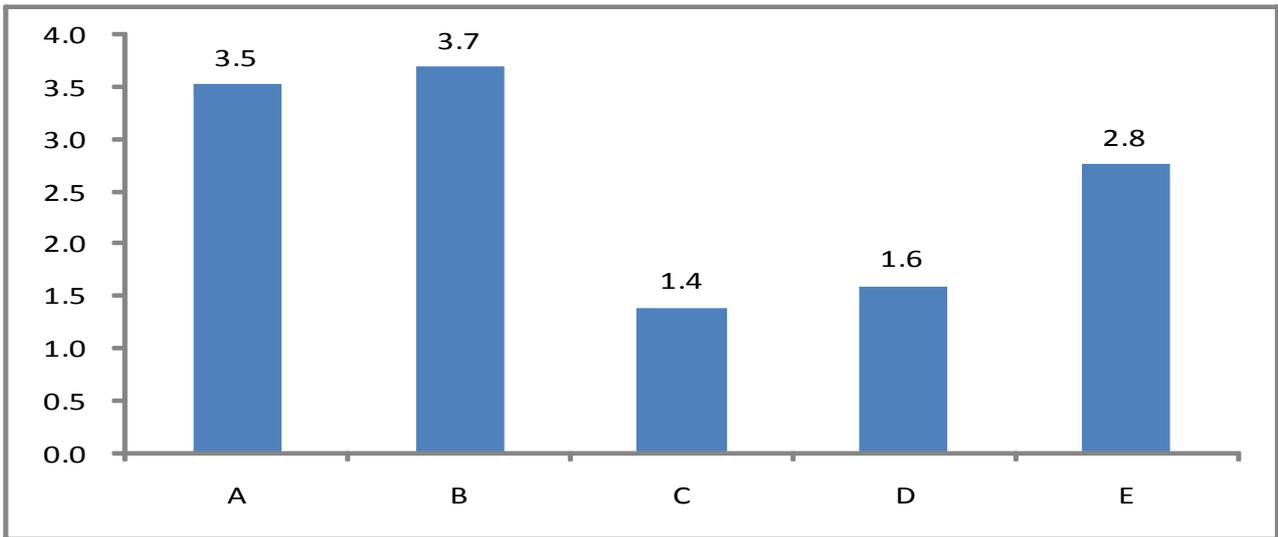
탁도, 맛, 향취, 구매의사를 조사하였다.

점수는 제품에 대해 만족하는 경우 5점 가장 불량한 경우를 1점으로 하여 각 항목의 점수를 부여하여, 평균 점수를 계산하였다.

2. 평가결과

1) 성상에 대한 선호도

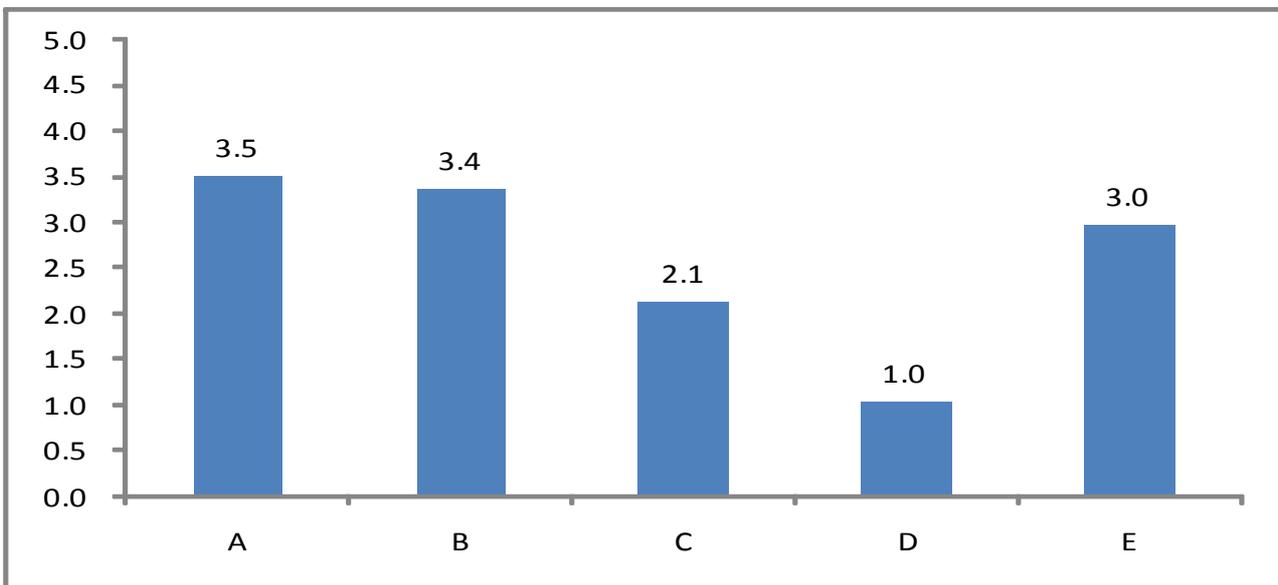
프로폴리스 제품 2-3drop을 음용수에 떨어뜨린 다음 일반인에게 선호도 조사를 실시한 결과, B 제품의 선호도가 가장 높았다. A제품 역시 근소한 차이를 보이지만 높은 성상에 대한 선호도는 <그림6>와 같이 나타났다.



<그림 6> 성상 선호도 조사

2. 탁도에 따른 선호도

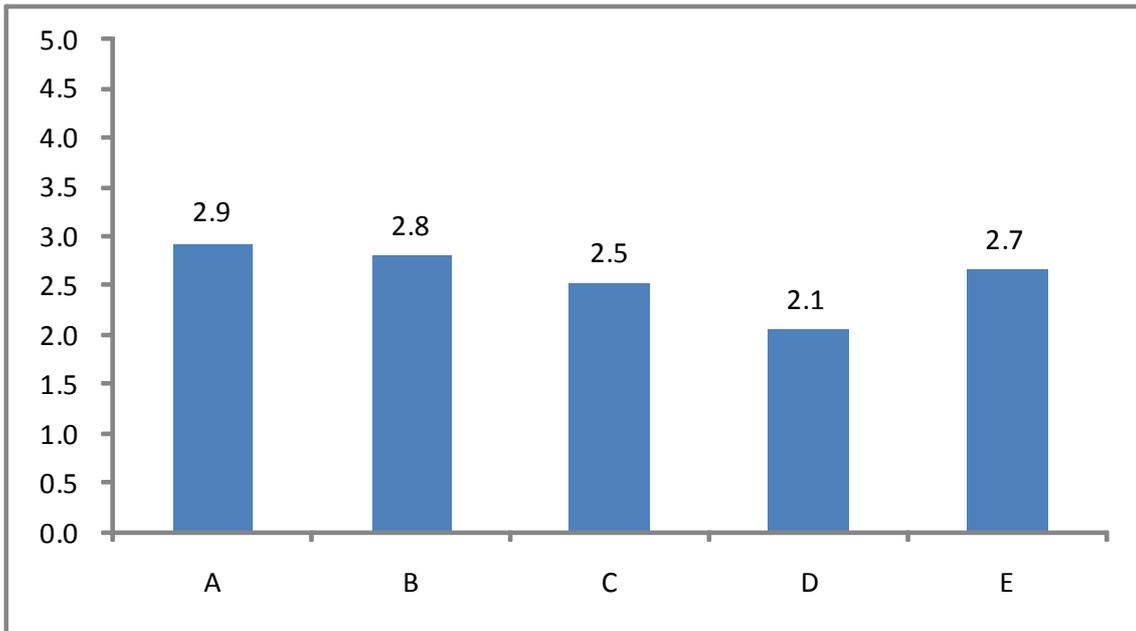
각 제품을 물에 희석하여 섭취할 때 탁도는 성상과 같은 선호도를 보였으며, A 제품의 경우 맑은 갈색 맑은 액체로 다른 제품에 비해 높은 선호도를 보였다. <그림 7>



<그림 7> 탁도 선호도 조사

3. 향취에 대한 선호도

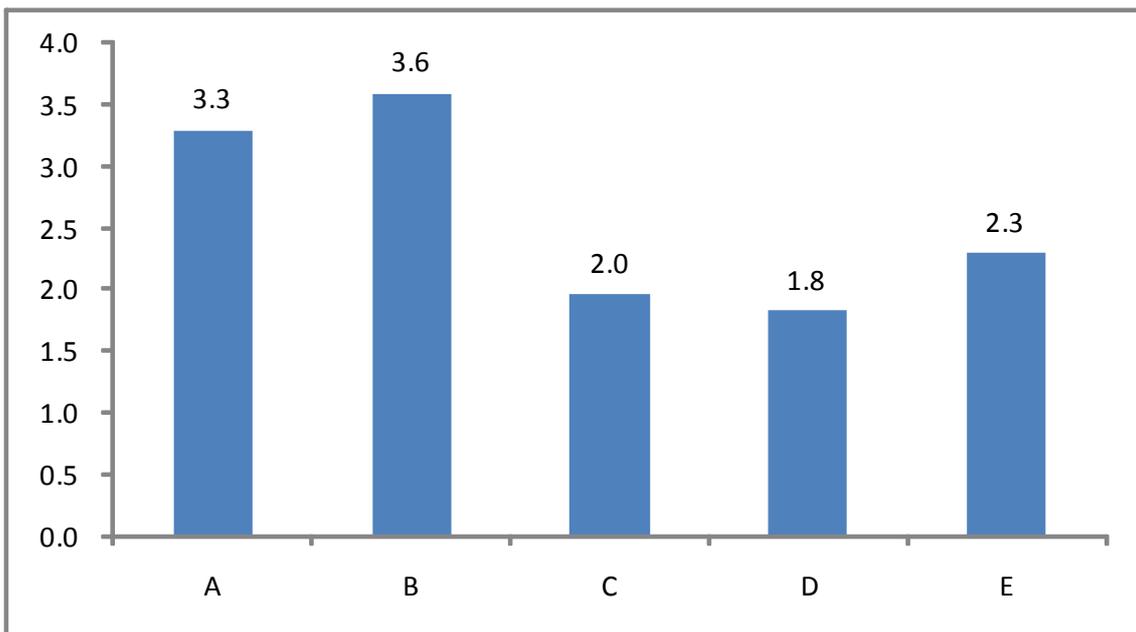
향취의 경우 대부분의 사람들은 프로폴리스 향기에 대하여 기본적으로 이질감을 가지고 있으며 본 조사에서는 근소한 차이로 A 제품의 선호도가 가장 높게 나타났다. <그림 8>



<그림 8> 향취에 대한 선호도 조사

4. 맛에 대한 선호도

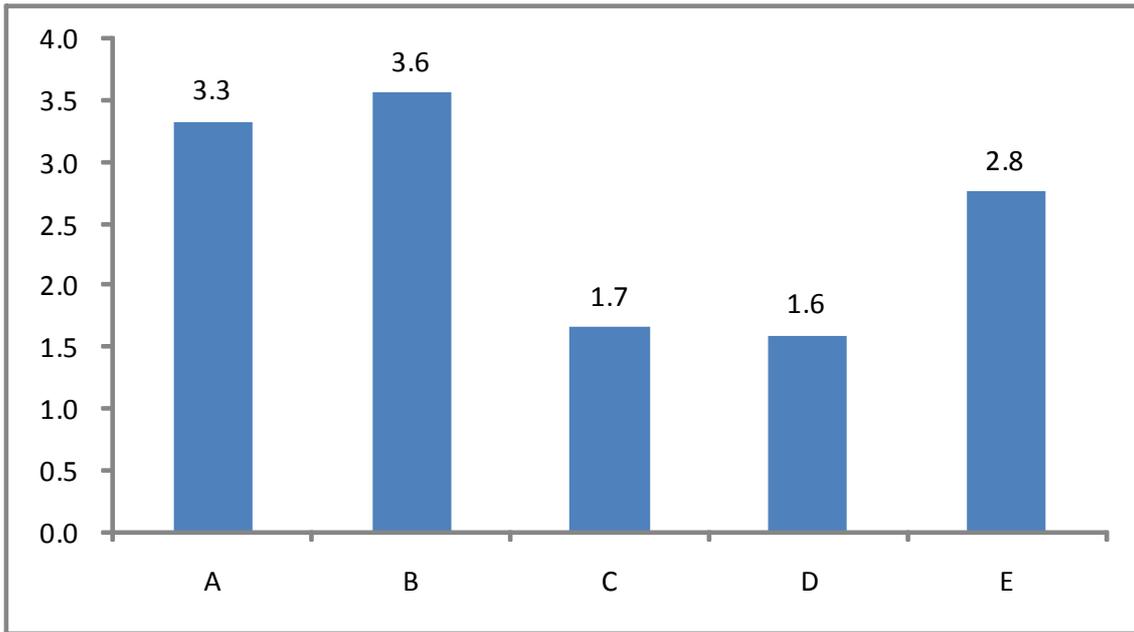
맛에 대한 선호도 조사는 B > A 순으로 높았으며, C, D 및 E는 맛에 있어서 상당히 낮은 기호도를 보였다. 특히 시음자들은 맛보다는 섭취 후 이물감에 대한 불쾌감 호소를 많이 하였다. <그림 9>



<그림 9> 맛에 대한 선호도 조사

5. 구매의사에 대한 선호도

구매의사에 대한 선호도 조사는 아래와 같으며, A와 B가 가장 높은 구매의사를 보였다. 추후 선호도 조사 대상을 확대하여 제품 간 비교를 통해 본사 제품의 마케팅 자료를 확보할 필요가 있을 것으로 생각된다. <그림 10>



<그림 10> 구매의사에 대한 선호도 조사

결론적으로 프로폴리스 5종 제품의 선호도 조사 결과 A, B 제품이 근소한 차이를 보이지만 5개의 제품 중 비교적 높은 선호도를 보였다. 본 조사를 통하여 한 가지 문제점은 프로폴리스는 섭취시 난용성이기 때문에 치아에 붙어 미관상 좋지 않다는 점이 있었다. 추후 이에 대한 개선 방안이 필요할 것으로 생각된다.

제4절. 선행기술 권리침해 가능성 평가

특허등록 기술인 ‘친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법’을 원천기술로 하여 향후 사업을 전개해 나갈에 있어서 선행 유사기술과 권리침해 다툼의 가능성이 있는지를 사전에 평가하는 것은 매우 중요하다 할 수 있다. 이에 본 과제에서는 특허권리 전문변호사에게 의뢰하여 ‘친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법’과 가장 유사성이 있는 특허와 집중적으로 비교하여 그 권리침해 가능성을 분석하였다.

특허권리분석 전문 변호사의 평가 내용은 다음과 같습니다.

등록특허 제10-0550165호 ‘수용성 프로폴리스의 제조방법’ 발명의 청구항 1항 및 그 종속항

2항 내지 10항은 모두 이온화 에너지 조사 단계와 물을 가한 후에 알칼리와 유기산을 첨가하는 단계를 포함하고 있습니다. 이에 반하여 제10-1403511호 등록특허 '친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법'의 청구항 1항 발명은 이와 같은 단계를 포함하지 않습니다. 포함하는 경우에도 순서가 다르게 구성되어 있습니다. 특허법리에 따르면, 특허청구항의 모든 구성요소를 갖추고 있는 경우, 단계를 특징으로 하는 특허발명에서는 그 순서를 그대로 실시하는 경우에만 특허침해에 해당합니다. 이와 같은 특허법리에 비추어 볼 때, 귀사의 특허 '친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법' 청구항 1항 발명기술내용은 제10-0550165호 등록 특허 '수용성 프로폴리스의 제조방법'을 침해하지 않습니다. 대는 소를 포함한다는 논리칙상, 가장 넓은 제1항이 침해를 구성하지 않기 때문에 좁은 범위의 나머지 청구항 발명은 검토할 필요조차 없이 당연히 특허침해에 해당하지 않습니다.

구성요소	제10-0550165호 발명의 청구항 1항
1	프로폴리스 원피를 분쇄하여 알코올에 용해한 후
2	이온화 에너지를 조사하여 추출하는 단계
3	상기 제1단계에서 제조한 프로폴리스 추출 분말에 물을 가한 후
4	알칼리와 유기산을 첨가하여 수용화하는 단계로 이루어지는 수용성 프로폴리스의 제조방법

한편, 좀 더 구체적으로 살펴보더라도 귀사의 제10-1403511호 특허의 나머지 청구항 제2항 내지 제5항은 청구항 1항에 일부 한정요소를 추가하였거나 프로폴리스 조성에 대한 발명이므로, 청구항 1항 발명이 제10-0550165호 등록특허의 청구항 1항 발명을 침해하지 않는다고 판단되는 이상 동일하게 침해하지 않는다고 볼 것입니다

이상의 결과로 볼 때 당사의 특허등록 기술인 '친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법'을 원천기술로 하여 향후 사업을 전개해 나갈에 있어서 특허 법적 장벽은 없다고 볼 수 있다. 다만, 사업전개에 따른 특허 맵을 작성하며 좀 더 전략적인 지적 재산권 확보 전략을 구사하여야 할 것이다.

제5절. 사료보조제 시장성 분석 및 사업방향 제시

1. 보조사료 추출제 시장의 특징

동물 약품 및 기능성 첨가제의 시장규모는 배합사료 시장의 10%로 추산되며, 사료산업과 유사한 성장 추이를 보이고 있다.

배합 사료는 가축의 종류와 사육목적에 영양분을 공급하기 위해 몇 가지 원료 사료를 알맞게 배합하여 만든 사료를 말하며 단미사료는 다른 것과 섞지 아니한 가축사료, 배합사료의 원료로 어분과 감자, 옥수수, 콩깻묵 등의 곡류로 구성되는 것을 말하고 보조사료는 사료의 품질저하 또는 변질을 방지하고 사료의 영양성분을 보충하거나 사료의 효능을 높이기 위하여 첨가되는 사료를 말한다.

<표 8 > 배합사료 생산량

단위: 천톤, 억원, %

연도	2007년	2008년	2009년	2010년
배합사료생산량	16,148	16,122	16,481	17,534
판매액	45,000	44,928	45,916	48,808
성장률	4.3	-0.16	2.2	6.3

출처 : 식약청, 단미사료협회

<표 9 > 단미 사료 및 보조 사료 생산실적 현황

단위: 천톤

구분	1978년	1983년	1988년	1997년	2002년	2007년
단미 사료	90	164	240	1124	1610	1990
보조 사료		0.6	11	28	37	44

출처 : 식약청, 단미사료협회 사료 생산실적

2. 보조사료 산업동향

단미 사료와 보조 사료는 1995년 이후 지속적인 성장을 하고 있으며, 최근 사료관련 법령 등의 개정예 따라 항생제 사용금지를 통한 보조 사료의 확대로 단미, 보조 사료의 범위가 확대되면서 향후 단미, 보조사료 생산의 증가 예상된다.

<표 10 > 단미 사료, 보조 사료 제조업체수

단위: 개소

구분	1978년	1983년	1988년	1996년	2002년	2007년
단미 사료	134	146	183	239	505	600
보조 사료	-	-	16	26	311	461

출처 : 식약청, 단미사료협회 사료 생산실적

3. 보조사료추출제 동향

생산량의 변화는 적으나 제조업체수가 17배나 증가한 것은 보조사료 업체들이 고가의 기능성 제품을 생산하면서 생산량 대비 매출액 규모가 커짐을 알 수 있다. 특히 면역증강을 위한 생균제, 추출제 등이 각광을 받으면서 제조업체수가 급격히 증가하는 품목이 되었다.

항생제 사용 금지이후 소비자들의 안전 축산물에 대한 관심이 증가하고 항생제 대체제 개발 등을 요구하기 있기 때문에 보조 사료의 수요는 더욱 증가 할 것으로 예상된다.

국내에 보조 사료를 공급해온 해외 주요 해외업체들이 국내 제조를 준비하고 있는 상황으로 인해 경쟁 등 수입증가와 같은 큰 변수가 존재하여 정확한 성장규모를 예측하는데 어려움이 예상된다.

<표 11 > 보조 사료의 주요 품목별 현황

단위: 업체수, 생산량 톤

구분	1999년		2000년		2002년		2004년		2006년		2007년	
	업체수	생산량										
항미제	10	1425	13	1561	19	1727	23	2057	36	2662	36	3171
추출제	28	875	33	1116	44	1434	52	1506	63	1452	63	1306
규산염제	8	7736	15	8209	28	10722	35	9906	43	10746	43	10707
생균제			8		115	5096	132	11763	185	11812	185	14439
계	46	10036	69	10886	206	18979	242	25232	327	26672	327	29623

출처 : 식약청, 단미사료협회 사료 생산실적

<표 12 > 보조 사료별(사료첨가제별) 성장 촉진효과 비교

단위: %

구분	비투약군	항생제	유기산	추출물	효소제	생균제	올리고당	혼합
일당 증체량	100	111	108	104	103	102	104	110
사료 요구율	100	96	97	100	100	100	99	96

출처 : Danske Slagterier, 덴마크

4. 보조사료 추출제(기능성 사료 첨가제)의 장점요소

보조사료 추출제(기능성 사료 첨가제)의 장점요소로는 질병 저항력 개선, 성장촉진, 영양소 이용효율 증가, 육질개선 등을 우선으로 꼽고 있다.

효능과 가격면에서 항생제를 대체할 첨가제가 없는 실정이나 배합사료내의 항생제 사용이 중단 이 된다고 해도 농장 단위에서 수의사 처방을 통해 항생제 사용이 가능하고 혼합재제로 가장 유사한 항생제 대체 효과를 기대할 수 있다.

5. 보조 사료 추출제(기능성 사료 첨가제) 첨가제 가격동향

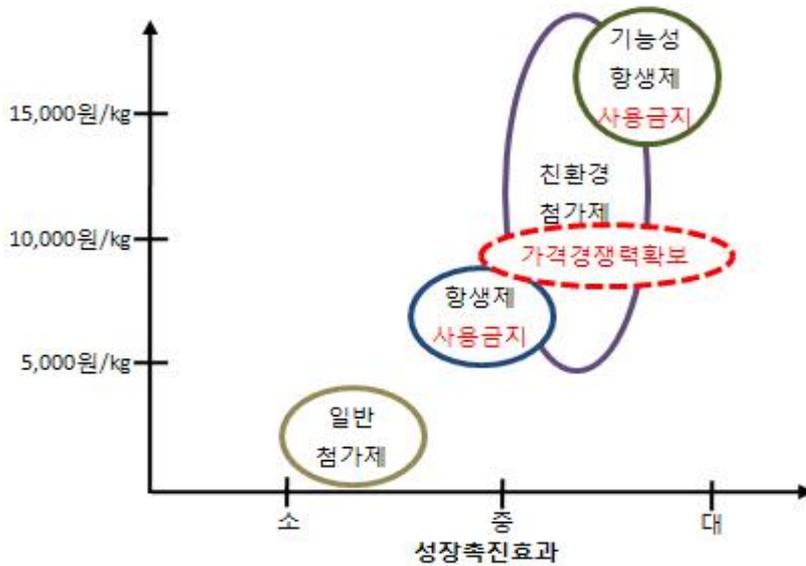
2011년 7월부터 배합사료 내 성장촉진용 항생제 첨가를 전면금지로 인해 시장규모가 확대될 것으로 예상된다. 항생제가 금지되더라도 농장에서 수의사를 통한 항생제를 사용할 수는 있다..

실제로 수요시장에서 안전한 축산물에 대한 관심 증가로 항생제 대체제 시장은 더욱 증가 할 것으로 예상된다.

가격 마진이 업체 마다 40%이상 차이가 나므로 가격에 대한 정확한 시장 규모 파악이 어려움이 있을 것으로 예상되며 사료첨가제는 생산업체의 직접적인 판매보다는 배합사료 업체에서의 판매가 이뤄지고 있는 실정이다. 항생제 사용량은 배합사료 내 톤당 0.1~1% 내외로 사용되어 왔는데, 첨가제 사용량은 배합사료 내 톤당 0.1~2% 내외로 사용되어야 가격 경쟁력이 있는 것으로 분석된다. 따라서 기존 항생제보다 시장가격이 높게 형성될 경우, 농장단위에서는 주문형 항생제를 직접 공급하여 사용할 가능성이 높다고 볼 수 있다.

- 항생제 : 5,000~10,000원/kg
- 기능성 항생제 : 10,000~15,000원/kg
- 일반 첨가제 : 2,000~6,000원/kg
- 친환경 첨가제 : 6,000~20,000원/kg

항생제 대체제로서 가격경쟁력을 갖기 위해서는 10,000원/kg 선이 적정 수준으로 판단된다.



<그림 11> 가격 포지셔닝

6. 보조사료 추출제 시장의 사업성 평가

(1) 상품성

법적인 사료항생제 사용금지로 인해 기존 제품을 대체해야 하는 요인에 의한 수요증가가 예상되며 항생제 대체물질의 경우, 제품생산을 위해 원료의 대량생산능력이 부족하기 때문에 가격 경쟁력이 떨어질 것으로 보인다.

다만, 제품생산을 위한 원료 생산능력을 확보한다면 가격경쟁력을 갖출 수 있으며, 원료의 순도 조절을 통하여 다양한 제품 포트폴리오를 구축할 수 있을 것으로 보인다.

(2) 시장성

추출제 시장은 전방 산업인 배합사료의 10%를 점유하는 시장으로 꾸준한 시장 성장이 예측된다. 해외 및 국내 대기업의 경우 배합사료에 중점을 두고 있으며 추출제(배합사료)의 경우에는 중소 벤처기업이 경쟁 중이며 천연물추출 동물 사료 첨가제의 정확한 시장규모는 기술적, 정책적인 요인 등의 이유로 정확한 예측이 어려우나, 꾸준한 성장이 예상되는 시장이라 할 수 있다.

(3) 수익성

항생제 대체제로서 면역증강 및 원료에 따라 각기 다른 기능을 가지고 있지만 가격경쟁력의 확보가 최우선 과제로 꼽힌다.

기존 항생제 금액과 비슷하거나 기능적면에서 우수해야 매출이 발생할 것으로 예상되며 원료

생산 시, 기본적인 원료의 질이 매우 높을 필요가 없으므로 생산비용 절감을 통한 수익성 확보가 필요하기 때문에 원료 품질에 대한 검토가 선결되어야 할 것 이다.

(4) 시장 안전성

생균제와 더불어 최근 10년 내에 가장 빠르게 시장규모가 확대된 품목이다. 추출제 시장의 규모 확대의 원인은 항생제 사용 절감 정책에 따른 천연기능성물질로서 수요가 증가하기 때문으로 보인다.

1996년 대비 2006년 제조업체가 10배 증가하였으며, 배합 사료량이 큰 변동이 없는 점을 감안하면 추출제 분야는 시장성이 매우 높은 분야이다.

배합사료 내 첨가 가능한 항생제의 사용 중지로 인해 면역강화에 대한 축산농가의 관심이 높아지면서 생균제와 더불어 배합사료 내 첨가가 꾸준히 증가 될 것으로 예상되며 성분에 따라 효과가 매우 다양하여 향후 지속적인 연구 개발과 성장세가 예상된다.

<표 13 > 사업성 SWOT분석

<p style="text-align: center;"><강점;Strength></p> <ul style="list-style-type: none"> -프로폴리스 무알콜 수용화 특허기술보유 -포도부산물 가공기술 보유 -잔류성 없음 -내성이나 부작용 없음 -분말형, 액상형 동시 적용 가능 	<p style="text-align: center;"><약점;Weakness></p> <ul style="list-style-type: none"> -항생제와 비교 시 가격 대비 효능 약화 -마케팅 자원(자금,인력) 부족 -현장 실증 평가 자료 부족
<p style="text-align: center;"><기회;Opportunity></p> <ul style="list-style-type: none"> -항생제사용금지정책 확대 -천연항생제 사용 확대 -웰빙문화, 유기농 선호 문화 확대 	<p style="text-align: center;"><위협;Threat></p> <ul style="list-style-type: none"> -대기업 진입 가능성 -대규모 사양 농가의 계열화 확대 -유사물질, 성분출현

7. 사업방향 제시

결론적으로 유니크바이오텍(주)가 확보하고 있는 지적재산권과 개발능력 등을 종합적으로 판단해보면 천연항생제를 대체할 수 있을 정도의 항균력과 항산화력을 가진 '프로폴리스'를 수용화할 수 있는 기술을 확보하고 있고, 프로폴리스 분말 가공기술과 포고부산물을 가공하는 기술 그리고 이를 적합하게 배합하여 보조사료로 제조 할 수 있는 기술 등을 확보하고 있기 때문에 이리 가장 효과적이며 경쟁력 있게 활용하는 사료보조제 시장은 음수를 많이 먹으면서 사료에 배합된 보조제를 동시에 투입 할 수 있는 '가금류용 프로폴리스 사료보조제' 시장으로 진출하는 것이 가장 적절한 것으로 평가 된다.

제6절. 보유기술 분석 및 평가

1. 기술성 분석

1) 기술 경쟁력 평가 기준

항생제 대체제로서의 보조 사료의 평가 기준은 항균, 항산화 활성이 높고, 가축의 건강성을 강화시켜 질병 발생 등에 대한 예방 및 치료효과가 있는 물질을 말하며, 항생제 배제 시에 오는 문제인 생산성 감소, 면역 및 강건성 저하, 영양소 소화율 감소, 환경오염원 증가(질소, 인 등), 수익성 감소를 해결 할 수 있어야 한다. 또한 보조사료제는 가격 경쟁력, 원료 수급력, 효과적인 공급망, 기능성, 위생적 축산물에 대한 소비자의 요구에 따라 다양한 제품과 맞춤형 제품의 개발로 대응이 가능해야 한다.

2) 대상기술의 장점

평가대상 기술은 일반적인 가축사료에 첨가하는 항생제 대체가 가능한 천연 프로폴리스를 첨가함으로써 가축은 건강한 개체를 유지하면서 생산성을 증대하고 항생제의 잔류가 없는 청정 축산물을 생산할 수 있는 장점이 있음. 또한 이들 가축으로부터 생산된 고기 및 계란 등을 소비자들이 섭취할 때 프로폴리스도 함께 간접 섭취할 수 있어 인체 내에서 발생하는 유해산소(Free radical)를 차단하는 항산화 효과를 증가시키고 면역용, 항바이러스작용, 항암작용 등 생체 면역기능 활성화 작용과 같은 다양한 생리활성 기능가지고 있다.

프로폴리스 보조사료제는 사료와 혼합하여 경구투여 방법으로 공급하기 때문에 소량투여로 효과가 뚜렷하며, 항균·항염증 작용, 진통·마취작용, 면역작용은 영양성분에 대한 상승효과를 부여하여 계속투여 또는 과다 투여 시에도 면역저하 등의 내성이나 부작용이 없다.

또한 포도부산물의 활용으로 포도농가 소득증대 및 부가가치 증대에 기여하며 포도부산물을 과피, 종자, 송이가지 등 각 부위별로 가공하여 폴리페놀 및 레스베라트롤 함량을 적정하게 배합하는 기술을 개발함으로써 향후 유관 기술 확산에 기여할 수 있을 것으로 기대되며, 프로폴리스 분말화 제조기술의 독자적 개발로 수입대체효과와 원가 절감효과를 기대 할 수 있다.

3) 대상기술과 경쟁 기술의 비교

대표적으로 국내에서 유사한 기술은 서울프로폴리스(주)가 보유한 '수용성 프로폴리스 제조방법'이다. 이 특허 기술은 추출공정에서 이온화 에너지(방사선)를 조사하여 활용한다는 점과 에탄올을 완전히 제거하지 못한다는 점에서 차이점이 있으며 수율이 20% 정도로 제조원가가 높음. 반면 '친환경 무알콜 수용성 제조방법'에 의한 프로폴리스는 이온화 에너지를 활용하지 않으며 에탄올을 완전히 제거하고 수율이 30%~40% 정도로 제조원가가 낮음. 이 정도의 가격은 일본의 저알콜 프로폴리스 제품과 호주나 뉴질랜드의 PG 지방산에스테르 활용 제품보다도 가격 경쟁 우위에 있으며, 북미나 남미 그리고 유럽에는 아직 이런 유사한 제품이 개발되지 않은 상태이다.

프로폴리스 추출물을 이용하여 보조사료제를 생산하는 업체와 기타 추출제를 이용하여 보조사료제를 생산하는 업체의 제품을 비교한 표는 아래와 같음. 유니크바이오텍(주)의 기술은 사료에 배합하는 분말형태와 음수로 섭취할 수 있게 하는 액상 형태 모두 제품화가 가능하며, 친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조 방법과 포도가공물을 이용하여 플라보노이드와 폴리페놀 함량이 증강되었으며, 원료 수급 용이성과 분말화 기술을 통해 기존 프로폴리스 보조사료제 대비 20% 저렴한 가격에 공급이 가능한 가격 경쟁력을 보인다.

4) 대상기술의 응용 범위

평가대상 기술은 천연물 유래의 성분으로써 펠렛, 분말, 액상 등의 다양한 유형의 보조사료제로 제조가 가능하며, 가금류뿐만 아니라 양돈(이유자돈), 육우 등에 모두 활용될 것으로 기대된다.

5) 기술성분석 결과

최근 들어 국내 양계 산업의 규모가 커지고 기업형 전업농으로 선진국형의 산업으로 변모하는 양상을 보이고 있으나, 밀집된 사육환경에서 오로지 생산성 향상에 집중된 사양형태를 추구하여 생산성 저하를 초래하고 다양한 질병의 발생하고 있고 이를 예방하는 대책으로 사료에 항생제를 첨가하게 되었고 결국 항생제 내성으로 인한 불치병 가축을 포함하여 슈퍼박테리아 출현 등 항생제 남용으로 인한 문제점이 나타났다. 항생제 사용은 성장 촉진과 질병 예방을 목적으로 오랫동안 사용되어 왔지만 여러 가지 문제점들로 인해 결국 무항생제 사료의 실현이 요구되고 있으며, 이에 대한 대안으로 천연물질 추출제가 각광을 받고 있다.

천연물질 추출제로 사용되고 있는 것은 자몽종자 추출물, 해초 추출물, 과일 추출물, 목초 추출물 등이 있으나 이러한 추출물에 비해 프로폴리스는 동물의 장염, 설사 등의 소화기 질환 예방, 감기 등의 호흡기 질환 예방과 치료보조, 관절염, 피부염 등의 염증성 예방과 치료보조, 면역증강 및 살균작용에 바이러스, 세균 등의 유해균 감염의 예방과 치료보조에 효과가 나타나고 있으므로 기존의 원료에 대비하여 가축용 천연 항생제로 활용가치가 높다.

평가 대상 기술은 프로폴리스를 활용한 3가지 기술을 통해 가금 보조사료제를 개발하였으며, 기존의 프로폴리스 보조사료에 비해 성능면에서 경쟁력을 확보하고 있음. 이 경쟁력의 핵심은 제조 공정상 잔류물이 남지 않아서 수율이 현저히 개선되며, 에탄올이 잔류하지 않아서 맛과 향이 부드러워지고 물에 잘 희석된다는 것임. 또한 생리활성성분인 총 플라보노이드 함량이 증가하고 항균 및 항산화 효과가 있음을 확인하고 기술을 완성하여 특허를 출원하여 등록받았으므로 관련 유사기술은 없다고 할 수 있으며 독창적인 기술이라 할 수 있다.

프로폴리스 수용화 액상 제조 관련 기술 : 기존 프로폴리스 에탄올 추출에서 발생하는 응어리나 부유물 발생 및 독한 향취를 해결한 기술로, 에탄올이 잔류하지 않으며 가축 생체에 부담으로 작용할 가능성이 있는 부형제를 첨가하지 않아 친환경적이고, 섭취 후 장내에서 흡수가 빠르고 그 어떠한 사료 형태와도 잘 섞이게 하는 기술이다.

프로폴리스 분말 제조 관련 기술에서 프로폴리스를 분말화하는 기술을 확보하여 프로폴리스추출물의 지표성분인 총 플라보노이드 함량을 10.0% 이상까지 높이는 기술을 확보하였고, 분말

제조 기술을 기반으로 보조사료제를 직접 제조하여 수입에 의존하는 프로폴리스분말 보조사료제에 비해 20% 이상 가격을 저렴하게 생산 할 수 있는 경쟁력을 확보하고 있다.

포도 가공 부산물 이용한 폴리페놀 강화 보조사료제 개발 기술에서 포도 과피, 포도씨 및 송이 가지 등이 부위별로 폴리페놀(polyphenol) 계열의 레스베라트롤(resveratrol)의 함량차이가 있는 포도부산물을 부위별로 구분하여 처리 및 조합한 포도부산물과 프로폴리스 추출물 분말을 이용하여 폴리페놀을 강화시킨 보조사료제를 개발하였다.

다만 평가대상 기술은 보조사료 소재 개발 단계를 완료하여 육계를 포함한 양돈(이유자돈), 양어(넙치, 뱀장어), 육우, 양견 등의 생산성 및 영양소 소화율 증가 등 기초적인 제품 효능 검증을 한 상태이나, 신뢰성 확보와 국내외 경쟁력을 확보하기 위해 제품 안정성과 기준 및 시험방법 확립을 통한 일정한 품질을 보증하는 추가 현장 검증이 필요하다.

유니크바이오텍(주)는 2000년부터 2014년까지 14년간 프로폴리스 관련 연구 과제를 16건을 수행하였고, 제품화한 경험을 가지고 있으므로, 가금류 프로폴리스 보조사료제 개발 역량과 생산 능력을 갖추고 있다고 보여 진다.

그동안 천연물로서 프로폴리스가 가지고 있는 상당히 좋은 기능과 효능들을 소재로서 활용성이 떨어져 제대로 활용되지 못하는 부분을 개선하여 보조사료제로 활용될 수 있는 새로운 기술의 표준을 제시하였으며, 가금류뿐만 아니라 기타 가축 및 양어용 천연항생제 개발과 같은 프로폴리스 고부가가치 상품 개발에 적용이 가능한 응용범위가 넓은 기술로 보여진다.

2. 권리성 분석

1) 권리의 차별성

포도부산물 가공 기술은 기존의 포도부산물을 가공은 껍질, 씨, 송이가지 등 부위별 구분 없이 부산물전체를 단순 가공하여 여기에 방사선조사를 하거나, 단순 가공 후 곡물을 섞어 발효하는 기술과는 달리 포도부산물의 대표적인 항산화성분이 '레스베라트롤'의 각 부위별 함량이 각기 다르기 때문에 각 부위별로 별도로 가공하여 이를 최상의 효능을 가지는 비율로 배합하는 것으로 선행기술에 대비하여 차별성이 인정된다고 판단할 수 있다.

2) 권리회피설계 가능성

포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 가축 및 양어용 사료첨가제 제조 장치는 포도부산물인 포도종자(씨), 과피(껍질) 및 포도송이가지를 부위별로 분리하여 각각 3~5℃에서 2 내지 4개월 동안 숙성된 포도부산물을 포집한 다음, 45~60℃의 열풍을 공급하고, 수분을 배출시켜 함수율 10%까지 건조하기 위한 열풍 건조기와 열풍 건조기에서 건조된 포도부산물인 포도종자(씨), 과피(껍질) 및 포도 송이가지에 주석산을 배합한 다음, 이를 1차로 조분쇄하기 위한 조분쇄기와 1차로 조분쇄되고 주석산이 포함된 포도부산물과 프로폴리스 추출물 분말을 고르게

혼합하기 위한 혼합기와 주석산이 포함된 포도부산물과 프로폴리스 추출물 분말이 고르게 혼합된 혼합원료를 함수율 5%까지 진공건조하기 위한 진공건조기와 진공 건조된 혼합원료를 공급받아 100~120메쉬로 미분쇄하기 위한 미분쇄기(120)로 이루어지는데 이러한 핵심 기술 구성을 그대로 사용하여 다른 원료로 회피설계가 가능할 여지를 내포하고 있다고 판단된다.

3) 사업연관성

독립적 사업단위를 전제로 사업화를 추진 시 유니크바이오텍(주)의 등록 특허는 대상기술제품 개발에 필수적인 기술이며 권리의 차별성을 지니고 있으므로, 시장선점 및 독점지위 유지에 긍정적인 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

4) 권리성분석 결과

분석 대상 등록특허는 조사된 선행기술들과 일부 유사한 점이 있으나, 구성 및 효과에서 상이한 것으로 분석되며 권리의 안정성은 있다고 볼 수 있다.

평가대상특허는 프로폴리스, 부형제, 주석산 등 혼합 성분의 조성비율과 제조방법 특히 포도부산물을 부위별로 별도로 가공하여 최적의 폴리페놀 함량으로 배합한 다음 보조사료에 혼합한다는 측면에서 기존 특허기술과는 차별화 되는 기술이며, 대량생산을 가능할 수 있게 하는 제조 장치를 제공함으로써 등록특허의 기술적 진보성과 차별성, 법적 안정성이 있으므로, 높은 상품적 가치를 가지며 기술의 경제적 수명 및 기술 기여도에 긍정적인 영향을 미친다고 평가된다.

3. 시장성분석

1) 사료보조제 시장

현재 국내에서 생산되는 보조사료 중 표에서 나타난바와 같이 산미제 등 보존제와 비타민제, 효소제, 규산염제, 생균제 등은 꾸준히 증가되고 있으며, 기타로 표시된 아미노산제, 비단백태질소화합물, 완충제 등은 생산량이 감소하고 있는 추세이다.

<표 14 > 보조사료 생산

(단위 : 톤)

구분	보조제	비타민제	효소제	규산염제	생균제	기타	합계
2001	505	170	1,198	7,072	1,063	13,222	23,230
2005	1,123	5,297	1,831	11,690	10,467	22,652	53,060
2012	3,502	9,845	7,599	14,137	31,207	7,962	74,252

* 기타는 비단백태질소화합물, 완충제, 결합제 등임

특히, 품질개선을 위한 생균제의 효과증대와 축산환경개선 사업의 확대에 인하여 생균제의 생산량 및 수요량이 급격하게 증가하였으며 제조업체수도 상당히 증가하였다.

그러나 제조업체와 생산량 및 수요증가에도 불구하고 생균제 제조업체는 경영의 어려움을 겪고 있어 산업전망이 그리 밝지 않은 양상. 최근 지자체에서 직접 생균제를 제조하여 무상으로 농가에 공급함으로써 수요처가 감소되고 있기 때문이라고 분석된다.

2) 추출제 시장

프로폴리스 보조사료제는 효용의 증대를 위하여 사료에 첨가하는 것에 해당하며, 추출제로 분류됨. 추출제는 동물이나 식물에 존재하는 천연성분 중, 생리적 활성이 있는 물질(플라보노이드, 알카로이드, 테르펜과 같은 페놀성 대사산물)을 추출하여 급여함으로써 가축의 건강과 생산성을 향상시킬 수 있는 물질을 말한다.

추출제는 생균제와 더불어 보조사료 중 최근 10년 내에 가장 빠르게 발전한 품목의 하나이며, 이는 최근 항생제 사용 절감 정책에 따른 천연기능성물질로서 각광을 받기 때문이라고 판단된다. 천연추출물은 순수분리 정제된 것보다는 조추출물 형태로 사용되고 있어, 혼재되어 있는 각 성분에 대한 작용 기작이 완전히 규명되어 있지 않고, 제조단가가 비싸다.

제조업체는 1996년 6개에서 2006년 63개로 약 10배가 증가하였으며, 배합사료 생산량이 1995년 이후 큰 변동이 없는 점을 고려하면 상당한 발전이라고 할 수 있다.

3) 단미·보조사료 시장 규모

단미사료의 생산량은 2001년 이후 지속적으로 증가하여 2005년을 정점으로 생산량이 감소하였으며, 2011년 1,896,912톤에 이르렀다. 보조사료는 2001년 이후 지속적으로 증가하는 추세로 2012년 74,252톤까지 증가함. 섬유질 배합사료는 2002년 33,392톤으로 급격한 증가추세로 2012년 무려 1,110,055톤에 이르렀다.

이 중에서도 추출제에 대한 생산량은 2006년과 2007년에 각각 1,481톤, 1,306톤이었으며, 2013년은 기업의 일산능력을 합한 생산량이다. 업체 수는 단미사료협회 가입 회원 기준으로 2006년과 2007년에 47개에서 24개로 줄어드는 듯하였으나 2013년에는 99개 업체로 대폭 증가하였다. 이를 토대로 한 업체가 평균적으로 생산하는 추출제의 연간 생산량은 약 31톤~54톤 정도이다.

4) 시장성 평가 종합 의견

시장성 측면에서 본 기술이 갖는 가장 큰 강점은 가격 경쟁력과 품질력이라 할 수 있다. 기존의 에탄올 추출에 의한 제품과 일부 수용성 제품보다 수율과 플라보노이드 함량이 높아 경제적 우위성을 가지며, 친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 추출물은 기존의 프로폴리스에 비해 왁스와 레진이 완전히 제거되고 향취가 부드러워 보조사료제로 활용되기에 적합한 원료가 될 수 있다.

유니크바이오텍(주)에서는 프로폴리스 분야에서 다양한 경험이 축적되어 시행착오의 가능성이

낮으며, 특허 등록된 기술을 활용하는 과제를 통해 실용화가 빠르게 진행되고 있어 시장 진출에도 상당히 유리한 상황이라고 평가된다.

또한 시장 상황을 견주어 볼 때 항생제 사용 절감 정책에 따른 배합사료 내 첨가 가능한 항생제 종류의 감소로 면역 강화에 대한 축산 농가의 관심이 높아지면서 추출제는 생균제와 더불어 보조사료 중 최근 10년 내에 가장 빠르게 발전하고 있으며, 프로폴리스 추출물을 포함하여 만난, 글루칸 등 세포벽추출물, 허브추출물 등 종류가 다양해지고 성분에 따른 효과도 매우 다양하여 향후 지속적으로 성장세를 유지할 것으로 예상된다.

그러나 국내 보조사료산업은 축산환경개선 사업의 확대에 인하여 제조업체수도 상당히 증가하고 있으나, 생산량 및 수요증가에도 불구하고 주요 독점 기업으로 인하여 산업전망이 그리 밝지 않은 실정이다.

향후 유니크바이오텍(주)의 보조사료제 산업은 가격 경쟁력, 원료 수급력 뿐만 아니라 효과적인 공급망, 기능성, 위생적 축산물에 대한 소비자의 요구에 따라 다양한 제품과 맞춤형 제품의 개발로 대응해야 할 것이다.. 특히 보조사료제의 기능적 특성상 단미사료와 대비하여 효능과 기능이 중요한 경쟁 요소이므로 제품 효능에 대한 기술 마케팅이 중요하고 판매 전후 지속적인 기술 설명과 자세한 지도의 제공이 필수적이다. 또한, 제조 산업은 단미사료, 배합사료와 마찬가지로 환경오염 및 생산 비용을 최소화하는 방향으로 제조 기술이 고도화될 필요가 있다.

4. 사업성 분석

국내 및 해외에서 확보된 원료를 이용하여 제조된 프로폴리스 분말은 프로폴리스 함량을 70% 까지 증량하여도 굳어지지 않으며, 총 플라보노이드 함량이 10.0mg/g 이상의 고품질을 유지하면서 수입산 프로폴리스 분말 대비 80% 이하의 가격으로 공급이 가능하여 가격 경쟁력을 확보 할 것으로 보인다.

마케팅은 비용과 인력이 많이 들어가는 사양농가에 직접 마케팅 하는 것 보다는 딜러를 통한 배합사료를 대상으로 마케팅을 전개함이 유리할 것이며, 유니크바이오텍(주)는 배합사료 대상으로 직접 또는 중간 딜러회사를 통해 영업을 전개할 계획으로 향후 성과가 기대된다.

이 밖에 홍보용 전단지 제작, 사료회사 및 양축농가를 대상으로 지역별 소규모 세미나를 개최하는 등 활발한 판매 촉진 활동을 진행 중이다.

당사는 현재 꿀벌이 만들어내는 천연항생물질인 '프로폴리스'를 이용해 가축 및 양어용 사료에 첨가하는 보조제를 생산하고 있으며, 프로폴리스 추출 및 가공에 관한 독자적인 제조기술을 보유하고 있기 때문에 사업화 전망은 밝다고 할 수 있다.

유니크바이오텍(주)은 2013년 이후 '포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 사료첨가제' 관

련하여 2건을 등록 완료하였고 '친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스 제조' 관련하여 1건을 등록 완료하여 2015년 4월까지 3건의 등록 특허를 보유하고 있음. 국내뿐만 아니라 미국, 일본, 유럽 등 주요 선진국에 진출하기 위해서는 해당 국가의 특허 출원이 필수적인데, 유니크바이오텍(주)은 등록 특허를 통한 자체 사업화를 일부 성공하였다.

유니크바이오텍(주)의 생산능력은 보유하고 있는 설비를 통해 숙련된 작업자가 정상적인 조건에서 충분히 가동하였을 때의 기준으로 0.5t/일이며, 우성사료 등의 배합사료회사에 납품을 실시하고 있음. 또한 국내 사료회사 및 딜러, 축산 농가에 홍보하기 위해 홍보용 전단지 제작하고, 관계자를 초빙하여 제품을 소개하는 지역별 소규모 세미나를 개최하여 마케팅을 실시하고 있다.

또한 당사는 최근 충북창조경제혁신센터의 충북지역의 유망 벤처기업 대상으로 선정되어 창업활성화에 대한 본격 지원을 받을 예정이며, 이를 통해 관련 분야의 전문 인력이 투입되어 사업화 활성화에 더욱더 활기를 띠 예정이다.

5. 기술가치평가

종합적인 기술가치 평가 결과 사업가치는 3359백만원, 기술가치는 678백만원으로 평가되었다.

<표 15 > 기술가치평가

기술가치평가		
항목	내용	
분석방식	수익접근법	
기술수명	13년	
기업편익	신규매출창출	
시장	정의	보조사료 시장
	업체	유니크바이오텍(주)
	매출액 산정방식	국내 예상 점유율 * 시장 크기 * 신제품 점유율
가치평가	할인율	11.84%
	기술 기여도	20.19%
	결과	사업가치 : 3,359 백만원 기술가치 : 678 백만원
평가 기준일 : 2015년 5월 29일		

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

1. 건강기능식품 적합성 평가

연구목표	목표 달성도	관련분야 기여도
건강기능식품 적합성 평가	식품의약품안전처 지정 공인시험성적기관 실험결과 건강기능식품 품목 기준규격 적합평가 (근거:한국건강기능식품협회 기능성식품연구원 시험성적서)	- 국내 최초의 친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법으로 제조한 건강기능식품 개발 - 프로폴리스 활용도 제고로 양봉산업 발전

2. 안정성 평가

연구목표	목표 달성도	관련분야 기여도
안정성평가 및 증진방안 연구	- 국내외 4종의 프로폴리스 제품과 안정성 비교평가 실시 - 총 플라보노이드 함량 비교실험결과 2번째로 안정적인 안정성을 보이는 것으로 평가 됨 (근거 : 안정성 및 기호성 증진 기술지도 전문가활용 보고서)	- 국내외 제품과 총 플라보노이드 함량에 대한 안정성 비교 실험 - 프로폴리스 제품의 안정성 평가 방법 제시 - 프로폴리스 제품의 유통기한 설정 근거자료 제시

3. 기호성 평가

연구목표	목표 달성도	관련분야 기여도
기호성평가 및 증진방안 연구	- 국내외 4종의 프로폴리스 제품과 기호성 비교평가 실시 - 성상, 탁도, 맛, 향취, 구매의사 등 5개 항목 설문조사 결과 5개 항목 모두에서 최고의 선호도 보여 기호성이 우수한 것으로 평가 됨 (근거 : 안정성 및 기호성 증진 기술지도 전문가활용 보고서)	- 국내외 제품과 기호성 비교 평가 - 프로폴리스 제품의 기호성 평가 방법 제시

4. 선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가

연구목표	목표 달성도	관련분야 기여도
선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가	<p>기 확보된 지적재산권 제10-1403511호 '친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법'을 원천기술로 하여 향후 사업전개를 함에 있어 권리침해 다툼의 가능성이 있을 것으로 예상되는 제10-0550165호 등록 특허 '수용성 프로폴리스의 제조방법'과의 권리침해 다툼의 가능성을 지적재산권 전문 변호사에 위탁하여 분석한 결과 현저한 차별성이 존재하며 권리침해 가능성을 충분히 회피 하는 것으로 평가 됨 (근거 : 선행기술과 권리범위 침해 가능성 평가 보고)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 기 확보된 지적재산권에 대한 권리보호 방안 확보 - 국내외 프로폴리스 관련 지적재산권 현황 파악 - 지적재산권 확보 및 관리방안 제시 - 사업전개와 지적재산권 확보 및 관리 방안 제시

5. 사료보조제 시장분석 및 사업방향 제시

연구목표	목표 달성도	관련분야 기여도
사료보조제 시장분석 및 사업방향 제시	<ul style="list-style-type: none"> ○국내 사료보조제 시장 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 배합사료, 사료보조제, 추출제시장 등의 규모 및 성장성 분석 - 유통형태 분석 - 주요제품의 가격분석 ○ 사업방향 탐색 <ul style="list-style-type: none"> - 확보된 기술을 활용한 경쟁력있는 사업 기회요인은 '가금류용 보조사료제'로 시장으로 제시 됨 <p>(근거 : 사료보조제 시장 분석 및 사업방향 제시 보고서)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 국내외 사료보조제 시장 활성화 - 항생제 대체제로 활용 가능성 제시 - 질병억제력이 우수한 사료보조제 개발로 생산성 향상에 기여

6. 보유기술 분석 및 평가

연구목표	목표 달성도	관련분야 기여도
<p>보유기술 분석 및 평가</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○기술성분석 및 평가 <ul style="list-style-type: none"> -고부가가치 상품 개발에 적용이 가능하며 응용범위가 넓은 기술로 평가 ○권리성분석 및 평가 <ul style="list-style-type: none"> -차별성,회피설계가능,시장선점및독점지위유지공정적등으로 권리는 안정적평가 ○시장성분석 <ul style="list-style-type: none"> -성숙된 시장으로 기술고도화로 추가적인 경쟁력 확보노력 필요함 ○사업성분석 <ul style="list-style-type: none"> -품질과 가격경쟁력 확보 가능 ○기술가치평가 <ul style="list-style-type: none"> -기술가치는 678백만원 -사업가치는 3,359백만원으로 평가 됨 (근거 : 기술가치평가 결과보고서) 	<ul style="list-style-type: none"> - 보유기술에 대한 객관적인 사업성과 기술가치 평가 - 사업방향과 보완점 등을 제시

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

1. 실용화·산업화 계획(기술실시 등)

1) 가금류 사료 배합용 프로폴리스 사료보조제

확보된 기술은 포도가공부산물 중 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도송이가지(송이가지) 등을 각 부위별로 별도 가공하여 최상의 효능을 가지는 배합을 하고 이를 다시 프로폴리스 추출물 분말과 적합하게 배합하여 폴리페놀을 강화시킨 가축용 또는 양어용 사료첨가제를 제조하는 기술이다.

구체적으로는 포도과피, 포도씨 및 송이가지 등이 부위별로 폴리페놀(polyphenol) 계열의 레스베라트롤(resveratrol)의 함량차이가 있는 포도부산물을 부위별로 구분하여 처리 및 조합한 포도부산물과 프로폴리스 추출물 분말을 이용하여 폴리페놀을 강화시킨 가축용 사료첨가제를 제조하는 기술로 “특허 제10-1273426호”(포도부산물과 프로폴리스추출물을 이용하여 폴리페놀을 강화시킨 가축용 또는 양어용 사료첨가제의 제조방법)로 등록되었다.

2) 가금류 음수용 사료보조제 개발

확보된 기술인 “특허 제10-1403511호”(친환경 무알콜 수용성 프로폴리스의 제조방법)를 원천기술로 활용하여 불용성 프로폴리스를 가금류 음수보조제로 개발하고자 한다.

3) 검증 실험계획

사료배합용과 음수용을 동시에 투입하는 실험실시하여 질병억제력, 폐사율, 생산성 등을 평가하고자하며 이를 위해 사료배합용 단독투입, 음수용 단독투입과 대조군, 투입량 대조군 등 다양한 조합으로 실험설계하고 신뢰성 확보를 위해 실험은 2회 실시한다.

구 분		1년차	2년차	3년차
주요내용	상 반 기	원료검증 조성분석 및 확정 시제품제조	사양실험(2) 결과평가	양산설비완료 현장적용및평가
	하 반 기	실험설계 사양실험(1)	성분등록 양산설비구축	마케팅 논문발표 박람회참가
총투자비용(억원)		3	3	2
위탁기관		단미사료협회	서울대 그린바이오 과학기술연구원	

2. 투자계획

1) R&D 투자계획

(단위:천원)

구 분		기술사업화지원사업 2단계 추진시 연구수행기간(기간 : 3년)				
		1차년 (2015년)	2차년 (2016년)	3차년 (2017년)	4차년 (년)	5차년 (년)
연구개발비(계)		300,000	300,000	300,000		
인건비	인원수	5	6	8		
	평균급여	30,000	30,000	25,000		
	소계	150,000	180,000	200,000		
연구기자재비		120,000	20,000	30,000		
기타 연구개발비		30,000	100,000	20,000		
기 타				50,000		
합계		300,000	300,000	300,000		

2) 양산준비 단계의 투자 계획

(단위:천원)

구 분		양산준비 단계(기간 : 3년)				
		1차년 (2015년)	2차년 (2016년)	3차년 (2017년)	4차년 (년)	5차년 (년)
시설자금(계)		120,000	20,000	30,000		
시 설 자 금	토지					
	건물, 구축물					
	기계장치	120,000	20,000	30,000		
	기타 자본적 지출					
운전자금(계)		180,000	180,000	270,000		
운 전 자 금	인원수	5	6	8		
	평균급여	30,000	30,000	25,000		
	소계	150,000	180,000	200,000		
	기타	30,000	100,000	70,000		
합계		300,000	300,000	300,000		

3) 기타 시설 등 투자계획

(단위 : 천원)

구 분		1차년도 (2015년)	2차년도 (2016년)	3차년도 (2017년)	4차년도 (년)	5차년도 (년)	합계
시 설 자 금	토지						
	건물, 구축물						
	기계장치	120,000	20,000	30,000			170,000
	기타						
	계	120,000	20,000	30,000			170,000
운 전 자 금	인건 비	인원수	5	6	8		19
		평균급 여	30,000	30,000	25,000		
		소계	150,000	180,000	200,000		530,000
	원재료비	20,000	20,000	20,000			60,000
	기타	10,000	80,000	50,000			90,000
	계	180,000	280,000	270,000			730,000
	총 계	300,000	300,000	300,000			900,000
타인자금	200,000	200,000	200,000			60,000	
자기자금	100,000	100,000	100,000			30,000	

3. 판매계획 및 판매전략

1) 판매계획

(단위:천원)

연도별		매출발생 1차년도	매출발생 2차년도	매출발생 3차년도	매출발생 4차년도	매출발생 5차년도
주 제 품*	국내	6,800,000	7,800,000	9,500,000		
	성장률*		15	22		
	해외	-	2,500,000	5,400,000		
	성장율		-	116		
합계		6,800,000	10,300,000	24,400,000		

2) 판매전략

① 가격전략

- 현재 국내에서 물성이 까다로운 프로폴리스를 분말화하는 기술을 가진 회사는 없으며 지표물질인 플라보노이드 함량을 10.0%이상까지 높이는 기술 또한 없다. 일반적으로 수입품의

가격이 10만원/kg 정도인데 반하여 본 기술로 개발한 프로폴리스 분말은 원료로서 5만원/kg 이하로 판매가 가능함.

- 또한 포도부산물을 사료용으로 분말화하여 프로폴리스 분말과 혼합하여 판매하는 회사도 현재 국내에 없으며 포도부산물을 부위별로 가공하여 폴리페놀 성분 중 레스베라트롤 함량을 강화한 제품하는 기술 또한 국내에는 없음.

<표 16 > 사료첨가제 거래 단가 현황

(금액단위:원)

종류	거래단가/kg (단위:원)	비고
항생제	5,000~10,000	
기능성 항생제	10,000~ 15,000	
일반 첨가제	2,000~6,000	
기능성 첨가제	6,000~20,000	* 친환경 첨가제와 동일

(출처; 비즈니스전략연구소.2012)

- 따라서 항생제 대체제로서 가격경쟁력을 갖기 위해서는 10,000원/kg 선이 적정 수준인 바, 당사가 제조하고자 하는 제품은 품질, 기술, 가격 등에서 충분한 경쟁력을 가지며 kg당 10,000원 이하 수준에서 공급 함.

② 유통전략

○ 판로확보방안

- 당사가 경쟁력 있게 개척 할 수 있는 목표 시장은 양축분야에서는 이유자돈 시장이고 양어분야에서는 종묘시장 그리고 어종으로는 넙치, 새우, 돌돔, 전복 등으로 집중.

- 이유자돈은 성적이 우수하고 대규모인 양돈 농가인 경상지역(해밀축산), 제주지역(광평축산)를 현장실험 농가로 지정하여 결과를 평가한 후 이를 지역 거점으로 확산해서 판로를 개척.

- 넙치는 주 어장이 제주도이기 때문에 제주지역 양어장을 총괄 영업 관리를 할 수 있는 지역 대리점(프리통상)을 확보하여 영업거점으로 활용.

- 종묘장은 서해안지역과 남해안지역에 주로 분포되어있으므로 종묘장을 전문적으로 영업하는 대리점(보령-삼부수산, 남해-신비수산, 통영-훈민수산)을 지역 거점으로 확보하여 활용.

- 뱀장어는 주소 전라남도과 일부 전라북도 내륙지방에 분포되어 있어 이에 적합한 전문적인 영업 대리점(함평양만, 고창-선운양만)을 확보하여 지역 거점으로 활용.

- 새우는 목포에서부터 안면도까지 서해안지역을 거점으로 분포되어있어 이를 전문적으로 영업하는 대리점을 확보하여 지역 거점으로 활용.

- 전복은 완도를 중심으로 분포되어있어 이를 전문적으로 영업 할 수 있는 대리점을 확보

하여 거점으로 활용.

- 이와는 별도로 동물약품대리점을 운영하는 수의사 및 어병관리사를 중간 매개체로 하여 영업을 후방 지원하여 입체적인 영업 전개.

○ 권역권별, 축종별 대리점 운영 및 판매

- 양어대리점 : 제주권(제주), 영남권(밀양), 남해(통영), 호남(완도),
- 내수면대리점 : 광주(뱀장어), 함평(뱀장어), 고창(뱀장어), 원주(송어)
- 새우대리점 : 서산, 보령
- 양축대리점 : 경산, 진주, 강진, 정읍, 논산 등

○ 기존 조직 활용 판매

- 동물약품대리점, 수의사, 어병관리사 등

○ 배합사료회사 납품

- 카길 퓨리나, 천하제일사료, 페리부로, 제일제당, 동아원, 팜스코 등

○ 기 확보된 배합 사료회사

1) (주)피그넷코리아(대표:김태봉)

- 갯난돼지(자돈) 사료전문회사(생산2,500톤/년, 200억/년, 충북충주 소재)

2) (주)삼조생명과학(대표:계기수)

- 사료첨가제 전문제조회사(생산600톤/년, 28억/년, 충남홍성소재)

3) (주)우성사료(대표:지평은)

- 배합사료 전문 제조회사(대전소재)

③ 판매촉진전략

○ 마케팅은 비용과 인력이 많이 들어가는 사양농가 직접 마케팅보다는 딜러를 통한 배합 사료 및 사양농가(어가포함)를 대상으로 마케팅을 전개함이 유리함.

○ 이에 당사는 기존에 확보된 배합사료 회사인 (주)우성사료, (주)피그넷코리아와 중간 딜러 회사인 (주)삼조생명과학을 통한 영업을 전개하며 양어부분은 제주도를 중심으로 활동하는 딜러를 통한 영업을 전개 할 계획 임.

○ 이유자돈 그리고 넘치에 대한 사양실험 결과를 가축 및 양어 관계자(사료회사, 딜러, 축산 및 양어민 등)를 초빙하여 제품을 소개하는 지역별 소규모 세미나를 개최하고 언론에도 홍보를 할 계획 임.

○ 전문 월간지에 광고게재, 판촉물 제작 홍보

○ 국내·외 축산박람회에 참가하여 바이어를 적극적으로 발굴 할 계획 임.

<표 17 > 기술개발 후 국내·외 주요 판매처 현황

판매처	국가 명	판매 단가 (천원)	예상 연간 판매량(t)	예상 판매기간(년)	예상 총판매금 (천원)	관련제품
우성사료(주)	대한민국	10,000	50	5	2,500,000	프로폴리스 사료보조제(분말)
피그넷코리아	대한민국	10,000	30	5	1,500,000	프로폴리스 사료보조제(분말)
삼조생명과학	대한민국	10,000	20	5	1,000,000	프로폴리스 사료보조제(분말)
프리통상	대한민국	20,000	20	5	2,000,000	프로폴리스 사료보조제(액상)
대리점판매	대한민국	10,000	20	5	1,000,000	프로폴리스 사료보조제(분말)
대리점판매	대한민국	20,000	20	5	2,000,000	프로폴리스 사료보조제(액상)
계			160		10,000,000	

4. 교육·지도·홍보 등 기술 확산 계획 등

사양실험 및 적용사례 등의 결과를 보고서로 제작하고 이를 요약한 교육자료 및 홍보자료를 제작한다. 시제품발매 시 세미나를 개최하여 논문발표를 하고 언론에 홍보를 하고 전국의 양계 및 오리 사육 농가들을 권역별 또는 지역별로 모집하여 소규모 세미나를 개최하면서 제품에 대한 홍보 및 적용 지도를 하도록 하며 지역별 대리점을 통해 집중 밀착 관리를 할 수 있도록 한다.

지역별로 표준 농가를 선발하여 사양실험을 하고 이를 통해 기술이 확산되도록 전시효과를 극대화 하도록 한다.

또한 국내외에 각종 박람회 또는 전시회에 참가하여 자료나 샘플을 제시하며 상담을 통해 바이어를 발굴하고 On-line을 통해 집중 사후 관리 한다.

5. 특허, 품종, 논문 등 지식재산권 확보계획 등

가금류용 프로폴리스 사료보조제는 닭, 오리 등에 대한 음수용, 사료배합용으로 이중 작용하는 특화된 축종에 적용하는 특화된 사료첨가제이므로 그 배합비와 적용사례 그리고 적용

시 기대 효능에 대하여는 지적재산권으로 보호를 받고자 특허 1건을 출원하고, 사양실험 결과에 대한 결과를 정리하여 논문으로 발표하고자 한다.

6. 추가연구, 타 연구에 활용 계획 등

가금류에 적용하는 프로폴리스 사료보조제의 적용사례들을 비교 분석하여 타 축종에 적용을 확대해 나가도록 한다.

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

닭 구포자충증(球孢子蟲症)(닭 콕시딕증, Avian coccidiosis)은 구포자충 (Eimeria) 속의 원충이 원인체이며, 구포자충속은 분류상 첩복포자충문 (Phylum Apicomplexa), 포자충강 (Class Sporozoasida), 구포자충아강 (Subclass Coccidia)에 속하므로 Coccidia라는 명칭으로 부리는 하나, 실제로는 구포자충아목 (Suborder Eimeriorina)에 속하는 속들(genera) 즉, Eimeria, Isopora, Haemoproteus, Leucocytozoon, Toxoplasma, Cryptosporidium 등을 통칭할 때 사용하고 있다 (Ryley 등, 1976 ; Levine, 1973).

닭 구포자충증은 구포자충속의 원충이 장관 내 상피세포 내에서 증식함으로써 조직손상에 의한 설사와 장염을 주 증상으로 나타내며, 전세계적으로 양계산업에 심각한 경제적 손실을 가져오는 원충성 질병이다(Lillehoj, 1998; Soulsby, 1982; Levine, 1973; Long, 1982). 국내에서도 닭 사육농가에 지속적으로 발병하여 양계산업에 심각한 경제적 손실을 초래하고 있으며, 닭 살모넬라균증 등과 함께 만성적으로 계균에 감염하여 양계의 생산성을 저하시키고 있다 (윤 및 노, 1998; 백 및 황, 1990; McDougald, 2003).

전세계 양봉관련 인사들이 4년에 한번씩 개최하는 세계양봉대회(APIMONDIA)가 2009년 프랑스 몽펠리에(Montpellier)에서 개최되었는데 학술발표중에 루마니아 Adrian Siceanu가 “Comparative efficacy of apiphytotherapy towards chemotherapy in chicken eimeriosis”라는 제목의 논문을 발표하였다. eimeriosissms 바로 닭 구포자충증(球孢子蟲症)(닭 콕시딕증, Avian coccidiosis)은 구포자충 (Eimeria) 속의 원충이다.

닭 콕시딕증은 양계산업에서 생산성을 좌우하는 중요 질병이며 이에 감염을 억제하거나 예방하는 연구는 축산분야에서 매우 중요한 관심사이다. 이에 발표 내용을 요약하여 정리해 본다.

1. 개요

양봉산물을 이용한 치료제 분야의 발전은 수의치료분야와 유기농식품에 대한 소비자의 요구에 따라 지난 수십여 년 동안 발전하여 왔다. Eimeriosis는 조류의 흔한 기생충질병(콕시딕증)으로 다양한 형태의 증상을 보이며 소화장애, 성장감소, 폐사율증가등의 결과를 가져온다.

현재 이러한 질병의 치료와 예방에는 화학적인 치료제가 주로 사용되고 있으며 이러한 치료제는 두 가지의 단점을 가지고 있다. 즉 오랫동안 사용하면 내성이 발생한다는 것과 육류와 달걀에 잔류한다는 것이다.

본 연구의 목적은 이러한 화학적인 치료제를 대체하기 위한 천연 유래의 대체재를 찾는 것이다.

2. 실험재료와 방법

2007년 1월 ~ 11월 동안 420마리의 육계를 사용하였으며 사용된 육계는 12일령이었다. 실험 그룹은 다음의 6그룹으로 준비하였다.

- 봉산물을 이용한 천연치료제는 프로폴리스액과 포도씨추출물이 주성분이며 화학치료제인 로베니딘과 비교하였다.

Group 1./ 예방목적/ 70마리/ 천연치료제/ 음수 1L당 10mL/ 공격접종 전 5일 동안
Group 2./ 예방목적/ 70마리/ 화학치료제/ 사료 1kg당 0.5g/ 공격접종 전 5일 동안
Group 3./ 치료목적/ 70마리/ 천연치료제/ 음수 1L당 20mL/ 공격접종 후 5일 동안
Group 4./ 치료목적/ 70마리/ 화학치료제/ 사료 1kg당 1g/ 공격접종 전 5일 동안
Group 5./ 대조군(+)/ 70마리/ 감염(공격접종)/아무처리도 하지 않음
Group 6./ 대조군(-)/ 70마리/ 비감염/아무처리도 하지 않음

- 공격접종(인공감염)은 약 1만개의 Eimeriadml 난포낭(기생충알)을 투여하여 감염시켰으며 2틀 연속 두 번에 나누어 투여하였다.
- 육계는 본 실험에서 사용된 치료제를 제외한 dms 어떤 치료제도 사용하지 않고 철저하게 관리 사육하였다.
- 육계의 체중은 치료 전후에 측정하였으며 사료섭취량은 매일의 섭취량을 기록한 후에 계산하였다.
- 육계는 실험기간(21일)동안 늘 관찰되었다.(12일령~33일령)
- 일반적인 임상상태는 매일의 관찰에 의하여 평가하였다.
- 증체량은 실험 첫날과 마지막 날에 측정한 체중을 가지고 계산하였다.
- 분변점수에 대한 기준을 설정하여 체크하였다.
- 변에서 난포낭의 수를 체크하였다.
- 해부하여 조직검사를 시행하였다.
- 콕시듐증(기생충에 의해 발생하는 병)의 진행 정도를 기준을 만들어 평가하였다.

분변점수	콕시듐증 점수: IC=Ms+Ps-X(MF+ML)	콕시듐증의 증상 정도 평가
0- 일반적인 상태	Ms- 시간에 따른 체중증가 평균	
1- 약간 설사성의 상태	Ps- 생존률	
2- 초콜렛, 브라운 컬러	X- 실험 종료일	
3- 조금의 혈변	MF- 분변점수	
4- 혈변	ML- 외상상태	

3. 결과

1) 임상상태

- 모든그룹에서 공격접종(인공감염) 후 5일동안 여러 임상증상에 나타났다. 즉 특이적인 증세: 무감각, 점막의 손상, 음수소비량 감소, 식욕감소, 부변상태 악화 등
- 이러한 증상은 Group 5의 (+)대조군에서 가장 심했으며 공격접종하지 않은 그룹에서는 나타나지 않았다. 일반적인 증상은 치료한 그룹에서는 감소하였다.
- 테스트용 제품을 투여한 그룹에서는 공격접종 후 아무런 치료도 하지 않은 그룹에 비하여 임상증상과 사망률이 크게 감소하였다.

2) 증체량 평가

그룹	마리수	기간	생존률	초기체중		마지막 체중		증체량	
1	70	21	70(100%)	14245	203.5	48398	691.4	34153	487.9
2	70	21	70(100%)	14098	201.4	48335	690.5	34237	489.1
3	70	21	52(74%)	13552	193.6	31376	603.3	21304	409.7
4	70	21	61(87%)	13930	198.9	41109	673.9	28975	475.0
5	70	21	31(44%)	14075	201.0	15978	515.4	9948	330.1
6	70	21	70(100%)	13811	197.3	49700	710.0	35889	512.7

3) 사료섭취량과 사료효율

가장 좋은 사료효율을 보인 그룹은 예방적 치료를 한 그룹이다. 특히 천연치료제를 투여하여 예방한 그룹에서는 (-)대조군보다 약간 낮았다.(숫자가 낮을수록 좋은 것임)

그룹	증체량	기간	사료섭취량	사료효율 (섭취량/증체량)
1	34.153	21	135	3.95
2	34.237	21	145	4.23
3	21.304	21	105	4.92
4	28.975	21	123	4.23
5	10.233	21	76	7.42
6	10.233	21	147	4.10

4) 분변에서의 난포낭개수와 분변점수

그룹		난포낭의 개수(평균)		분변점수	
1	천연치료제	51000	19025-28170	1.75	1.75
2		28170		1.30	
3	화학치료제	114000	42510-56780	2.10	2.17
4		38700		1.60	
5	(+)대조군	312430	<87275	3.42	3.42
6	(-)대조군	830	300-720	0.85	1.07

5) 조직검사 점수

- 점수는 중장, 맹장 등의 장기상태에 따라 점수를 주었으며 이러한 점수들은 해부학적인 조직분석을 통하여 얻어졌다.
- 이러한 분석에서 공격점종 후에 치료한 화학적 치료군과 천연치료제를 투여한 그룹과의 중요한 차이를 보였다.
- 각 그룹에 따라 약간의 차이를 보였다.

실험그룹과 대조구와의 조직검사점수

그룹	중장	맹장	cloacae	합계
1	0.6	1.4	0.6	2.6
2	0.4	0.9	0.4	1.7
3	0.8	2.2	1.1	4.1
4	0.6	1.7	0.6	2.9
5	1.7	3.1	2.05	4.1
6	0.2	0.5	0.10	2.9

6) 콕시듐증 지수와 진행정도

그룹	마리수		기간	증체량	생존 률	분변 점수	조직검 사점수	콕시듐증 지수	콕시듐증 진행정도
	시작	끝							
1	70	70	21	34153	100	1.75	2.6	3423.95	84.45
2	70	70	21	34237	100	1.30	1.7	3460.70	85.36
3	70	52	21	20485	74.2	2.10	4.1	1989.70	49.08
4	70	61	21	28500	87.2	1.60	2.9	2841.20	70.08
5	70	31	21	9948	44.2	3.42	6.75	838.33	20.67
6	70	70	21	35889	100	0.85	0.80	3654.25	100

제 7 장 연구시설·장비 현황

<해당사항 없음>

제 8 장 연구실 안전관리 이행실적

- 연구실은 '실험실 안전보건에 관한 기술지침(KOSHA CODE(G-7-2006), 한국산업안전공단)에 따름.
- 연구실 안전 점검 체계 및 실시
 - 실험실 안전 점검 : 분기 1회 안점 점검
 - 실험실 정밀 안전 진단 : 반기별 1회 정밀안전 점검 후 필요 안전조치를 하며, 필요시 전문기관에 의뢰하여 안전조치 함.
- 연구원 교육훈련
 - 연구실 안전환경 조성에 관한 법령 제 18조, 동법 시행령 제17조 및 동법 시행규칙 제9조 실험실 안전관리규정 제16조(안전교육), 제17조(안전교육의 관리) 규정에 의거 실시
 - 교육대상 : 실험실을 이용하는 자 모두
 - 안전교육 시간 : 년 8시간 이상 교육 이수
- 연구실 안전조치 이행 계획
 - 연구실 화재보험 및 연구원 상해 보험가입

제 9 장 참고문헌

1. Greenaway W, May J, Scaysbrook T and Whatley FR : Identification by gas-chromatography mass spectrometry of 150 compounds in propolis. *Z. Naturforsch.* 111-121, (1990)
2. Grange JM : Antibacterial properties of propolis(bee glue). *J. Royal Soc. Med.* 83, 159-160 (1990)
3. Ivanovsca ND, Dimov VD, Pavlova S, Bankova VS and Popov SS : Immunomodulatory action of propolis. V. Anticomplementary activity of a water-soluble derivative. *J. of Ethnopharmacology*, 47, 135-143 (1995)
4. 松野哲也 : 프로폴리스에含まれる 生理活性物質. *Honeybee Science.* 13(2), 49-54 (1992)
5. Miyataka, H., Nishiki, M., Matsumoto, H., Fujimoto, T., Matsuka, M. and Satoh, T, : Evaluation of propolis. I. Evaluation of Brazilian and Chinese propolis by enzymatic and physico-chemical methods. *Biol. Pharm. Bull.* 20(5), 496-501 (1997)
6. Cheng, P.C. and Wong, G. : Honey bee propolis; prospects in medicine, *Bee World*, 77(1), 8-15 (1996)
7. Braileau, C.L., Gheorghiu, A., Popescu, A., and Velescu, G.H. : Pharmaceutical drugs containing propolis, *Apicultura*, 21, 20-25 (1969)
8. Chernyak, N.F. : on synergistic effect of propolis and some anti-bacterial drugs, *Antibiotila*, 18, 259-261 (1973)
9. Ghisalbetti. E.L. : Propolis; A review, *Bee World.* 60(2), 59-84 (1979)
10. Grange, J.M. and Davey, R.W. : Antibacterial properties of propolis (bee glue), *J. Royual Society of Medicine*, 83(3), 159-160 (1990)
11. 농림부, 가축의 환경친화형 사료개발과 무공해 축산물을 위한 천연 향생물질의 개발, 2001, PP263-270.
12. 김영후, 프로폴리스가 항균, 면역증강 및 종양억제작용에 미치는 영향, 2002, pp.27-34.
13. Cheng, P.C. and Wong, G. : Honey bee propolis; prospects in medicine, *Bee World*, 77(1), 8-15 (1996)
14. Bruce A. Freeman James D. Crapo. : Biology of disease: Free radicals and tissue injury *Laboratory Investigation.* 47(5), 412-426 (1982)
15. Sung, F., Hayami, S., Haruna, S., Ogiri, Y., Tanaka, K., Yamada, Y., Ikeda, K., Yamada, H., Sugimoto, H., Kawai, N. and Kojo, S. In vivo antioxidative activity of propolis evaluated by the interaction with vitamins C and E and the level of lipid hydroperoxides in rats. *J. Agric. Food Chem.*, 48, 1462-1465 (2000).
16. Kolankaya, D., Selmanoglu, G., Sorkun, K. and Salih B. Protective effects of Turkish propolis on alcohol-induced serum lipid changes and liver injury in male rats. *Food Chemistry*, 78, 213-217 (2002)
17. Kimoto, N., Hirose, M., Kawabe, M., Satoh, T., Miyataka, H. and Shirai, T.

- Post-initiation effects of a super critical extract of propolis in a rat two-stage carcinogenesis model in female F344 rats. *Cancer Letters*, 147, 221-227 (1999)
18. Burdock, G. A. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *Food Chem. Toxicol.*, 36, 347-363 (1998)
 19. Scheller, W. K., Czuba, Z., Matsuno, T., Zydowicz, G., Shani, J. and Mos, M. Inhibition of neutrophils' chemiluminescence by ethanol extract of propolis (EEP) and its phenolic components. *J. Ethnopharmacol.* 55, 19-25 (1996).
 20. Nagai, T., Sakai, M., Inoue, R., Inoue, H. and Suzuki, N. Antioxidative activities of some commercially honeys, royal jelly, and propolis. *Food Chemistry*, 75, 237-240 (2001).
 21. Akova, B., Surmen-Gur, E., Gur, H., Dirican, M., Sarandol, E. and Kucukoglu, S. Exercise-induced oxidative stress and muscle performance in healthy women: role of vitamin E supplementation and endogenous oestradiol. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 84, 141-147 (2001).
 22. Childs, A., Jacobs, C., Kaminski, T., Halliwell, B. and Leeuwenburgh, C. Supplementation with vitamin C and N-acetylcysteine increases oxidative stress in humans after an acute muscle injury induced by eccentric exercise. *Free Radical Biol. Med.*, 31(6), 745-753 (2001)
 23. Selman, C., McLaren, J. S., Collins, A. R., Duthie, G. G. and Speakman, J. R. Antioxidant enzyme activities, lipid peroxidation, and DNA oxidative damage: the effects of short-term voluntary wheel running. *Arch. Biochem. Biophys.*, 401, 255-261 (2002)
 24. Thompson, D., Williams, C., Garcia-Roves, P., McGregor, S. J., McArdle, F. and Jackson, M. J. Post-exercise vitamin C supplementation and recovery from demanding exercise. *Eur. J. Appl. Physiol.* 89, 393-400 (2003)
 25. 권명상(2002): 프로폴리스의 위염 원인균인 *Helicobacter pylori*에 대한 항균효과. 제 4회 한·일 자연의학 심포지움 「프로폴리스의 약리적 규명」
 26. 이왕록(2001): 장기간의 항산화제 섭취가 최대운동 시 심장근 및 골격근의 산화적 손상과 항산화 효소의 활성화에 미치는 영향. 서울대학교 박사학위논문.
 27. 정덕조(1999): 항산화제와 운동강도가 지질 과산화물과 체내 항산화 효소들의 활성화에 미치는 영향. 서울대학교 박사학위논문
 28. 조성기(2002): 프로폴리스의 활성산소 및 방사선 치료시 세포손상 억제 효과와 면역증진 효과. 제 4회 한·일 자연의학 심포지움 「프로폴리스의 약리적 규명」
 29. 진영수: 최대운동시 항산화제 섭취가 골격근의 항산화 효소의 활성화에 미치는 영향. 대한스포츠의학회: 19(1), 2001
 30. 진영수, 박건구, 박준영, 김미정, 이왕록, 김혜영, 이한준, 박은경: 운동성 산화스트레스와 항산화비타민의 보충이 말초단핵세포의 NF-kB활성에 미치는 영향. 대한스포츠의학회 18(2), 2000
 31. 진영수, 김미정, 박준영, 김용권, 이혁중: 운동양식과 항산화비타민의 보충이 항산화효소 및 총항산화능에 미치는 영향. 한국체육학회지 38(4), 1999
 32. 진영수, 유현승, 박준영, 이혁중, 김용권, 송옥, 지용석, 한구석: 운동강도에 따른 총산화능과 MDA의 변화. 대한스포츠의학회지 16(2):252-258, 1998
 33. 진영수, 김의수, 전태원, 정성태: 운동강도와 운동지속시간이 인체의 면역반응에 미치는 영

향. 대한스포츠의학회지. 10(1), 1992

34. Alessio, H. M., Goldfarb, A. H., and Cutler, R. G. Lipid peroxidation and scavenger enzymes during exercise: adaptative response to training. *J. Appl. Physiol.* 64:1333-1336. 1988
11. Alessio, H. M. Exercise-induced oxidative stress. *Med. Sci. Sports Exerc.* 25(2): 218-224. 1993
35. Alkawa, K.M., Quintanilha, A.T., and de Lumen, B.O. Exercise endurance training alters vitamin E tissue level and red blood cell hemolysis in rodents. *Biolsci. Rep.* 4:253-357. 1984
36. Ames, B. N., Shigenage, M. K., & Hagen, T. M. Oxidants, antioxidants, and the degenerative disease of aging. *Proceeding of National Academy of Science of the United State of America*, 90, 7915-7922. 1993
37. Burdock, G. A. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis(propolis). *Food Chem. Toxicol.* 1998, 36, 347-363.
38. Cannon, J. G., and Kluger, M. J., Exercise enhances survival rate in mice infected with *Salmonella typhimurium*. *Pro. Soc. Exp. Bio. Med.*, 175;518-521, 1984.
39. Chopra, S., Pillai, K. K., Husain, S. Z., Giri, D. K. Propolis protects against doxorubicin -induced cardiomyopathy in rats. *Exp. Mol. Pathol.* 1995, 62, 190-198.
40. Davies, K.J., Quintanilha, A.T., Brooks, G.A., & Packer, L. Free radicals and tissue damage produced by exercise. *Biochemical and Biophysical Research Communication*, 107(4):1198-1205. 1982
41. Gohil, K., Viguie, C., and Stanley, W. C. Blood glutathione oxidation during human exercise. *J. Appl. Physiol.* 64:115-119. 1988
42. Goldfarb, A. H. Antioxidants: role of supplementation to prevent exercise-induced oxidative stress. *Med. Sci. sports Exercise.* 25:232-236. 1993
43. Pascual, C., Gonzalez, R., Torricella, R. G. Scavenging action of propolis extract against oxygen radicals. *J. Ethnopharmacol.* 1994, 41, 9-13.
44. Abd-El-Rhman, A.M.M., 2009. Antagonism of *Aeromonas hydrophila* by propolis and its effect on the performance of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Fish and Shell fish Immunology.*, 27, 454 - 459
45. Burdock, G.A., 1998. Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *Food Chem Toxicol* 36,347-363.
46. Cuesta, A., Rodríguez, A., Esteban, M. A., Meseguer, J., 2005. In vivo effects of propolis, a honeybee product, on gilthead seabream innate immune responses. *Fish and Shellfish Immunology*, 18, 71-80.
47. FAO, 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture., Opportunities and challenges.* Food and Agriculture Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 223pp.
48. Galindo-villegas, J., Hosokawa, H., 2004. Immunostimulants: Towards temporary prevention of disease in marine fish. Available from: http://www.uanl.mx/utilerias/nutricion_acuicola/VII/archivos/16_Jorge_Galindo.pdf

49. Kolankaya, D., Selmanoglu, G., Sorkun, K., Salih, B., 2002. Protective effects of Turkish propolis on alcoholinduced serum lipid changes and liver injury in male rats. *Food Chemistry*, 78, 213 - 217.
50. Park, Y.K., Ikegaki, M., 1998. Preparation of water and ethanolic extracts of Propolis and evaluation of preparations. Second International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry (ESOC-2) Available from: <http://www.mdpi.org/ecsoc>.
51. Zhang, G., Gong, S., Yu, D and Yuan, H., 2009. Propolis and Herba epimedii extracts enhance the non-specific immune response and disease resistance of Chinese sucker, *Myxocyprinus asiaticus*. *Fish Shellfish Immunol.* 26:467 - 47.

< 첨 부 >

1. 특허발명 기술내용의 선행 등록특허 권리범위 침해가능성 여부 검토 보고서
2. 기술가치평가 보고서

『친환경 무알콜 수용성 프로폴리스의 제조방법』
특허발명 기술내용의 선행 등록특허 권리범위 침해가능성 여부 검토 보고서

연구평가기관
佳山綜合法律事務所
변호사 김 국 현
변호사 정 회 목

佳山綜合法律事務所

서울 서초구 남부순환로 2423 한원빌딩 7층, 전화: (02)591-0657, 팩스: (02)591-0658

수신 : 유니크바이오텍 주식회사

참조 : 허용갑 대표이사님

제목 : 특허발명 기술내용의 선행 등록특허 권리범위 침해가능성 여부 검토 보고서

1. 배경사실 및 질의요지

당사 유니크바이오텍(주)는 프로폴리스 관련 R&D 연구결과인 '친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법'에 대하여 2013년 9월 25일에 특허출원하고 2014년 5월 28일에 제10-1403511호 특허등록 결정을 받았습니다. 이에 당사는 본 기술을 원천으로 하여 프로폴리스 관련 사업을 진행함에 있어서 다툼의 여지가 있을 것으로 예상되는 기존 선행 유사 특허기술인 제10-0550165호 '수용성 프로폴리스의 제조방법'의 권리범위 침해 가능성 여부를 파악하여 선제적 대응에 활용하고자 법률적 의견을 구하고자 합니다.

귀사의 위와 같은 요청에 따라 가산종합법률사무소는 아래와 같이 법률적 검토의견을 드립니다.

2. 검토의견의 요지

등록특허 제10-0550165호 '수용성 프로폴리스의 제조방법' 발명의 청구항 1항(아래 표 참조) 및 그 종속항 2항 내지 10항은 모두 이온화 에너지 조사 단계와 물을 가한 후에 알칼리와 유기산을 첨가하는 단계를 포함하고 있습니다. 이에 반하여 귀사의 제10-1403511호 등록특허의 청구항 1항 발명은 이와 같은 단계를 포함하지 않습니다. 포함하는 경우에도 순서가 다르게 구성되어 있습니다. 특허법리에 따르면, 특허청구항의 모든 구성요소를 갖추고 있는 경우, 단계를 특징으로 하는 특허발명에서는 그 순서를 그대로 실시하는 경우에만 특허침해에 해당합니다. 이와 같은 특허법리에 비추어 볼 때, 귀사의 특허 청구항 1항 발명기술내용은 제10-0550165호 등록특허를 침해하지 않습니다. 대는 소를 포함한다는 논리칙상, 가장 넓은 제1항이 침해를 구성하지 않기 때문에 좁은 범위의 나머지 청구항 발명은 검토할 필요조차 없이 당연히 특허침해에 해당하지 않습니다.

한편, 구체적으로 살펴보더라도 귀사의 제10-1403511호 특허의 나머지 청구항 제2항 내지 제5항은 청구항 1항에 일부 한정요소를 추가하였거나 프로폴리스 구성에 대한 발명이므로, 청구항 1항 발명이 제10-0550165호 등록특허의 청구항 1항 발명을 침해하지 않는다고 판단되는 이상 동일하게 침해하지 않는다고 볼 것입니다.

구성요소	제10-0550165호 발명의 청구항 1항
1	프로폴리스 원피를 분쇄하여 알코올에 용해한 후
2	이온화 에너지를 조사하여 추출하는 단계
3	상기 제1단계에서 제조한 프로폴리스 추출 분말에 물을 가한 후
4	알칼리와 유기산을 첨가하여 수용화하는 단계로 이루어지는 수용성 프로폴리스의 제조방법

3. 등록특허 제10-0550165호 ‘수용성 프로폴리스의 제조방법’ (이하 ‘165 특허’)

165 특허발명은 수용성 프로폴리스의 제조방법에 관한 것으로, 프로폴리스 원피를 알콜에 침지한 후 이온화 에너지를 조사하고 추출하여 무알콜의 프로폴리스 추출 분말로 제조하고, 여기에 알칼리 및 유기산을 첨가하고 동결 건조하여 고수용성의 프로폴리스를 제조하는 것입니다. 165 특허발명에 따른 프로폴리스는 추출율 및 유효성분인 플라보노이드의 함량이 개선되었을 뿐 아니라, 프로폴리스 추출물 고유의 점착성에 따른 사용상의 불편함이 해소되고 음용이 용이하며 물에서 완전히 용해되어 침전물이 생기지 않는 물성을 가짐으로써 건강기능식품 및 가공식품의 원료로서 용이하게 사용할 수 있다고 합니다.

가. 발명의 구성

165 특허 발명의 제조방법은

- 1) 프로폴리스 원피를 분쇄하여 알콜에 용해한 후, 이온화 에너지를 조사하여 추출하는 단계(제 1단계); 및
- 2) 상기 제 1단계에서 제조한 프로폴리스 추출 분말에 물을 가한 후 알칼리와 유기산을 첨가하여 수용화하는 단계(제 2단계)로 이루어집니다.

제 1 단계는 분쇄한 프로폴리스 원피를 알콜에 용해시켜 침지시킨 다음 1~2시간 동안 교반시키며, 이 용액에 이온화 에너지를 실온에서 분당 10~20 Gy로 하여 3~30kGy를 조사하여 35~40℃에서 4~6시간 추출한 후 여과, 농축 및 동결 건조하여 무알콜의 프로폴리스 추출 분말로 제조합니다. 이때에 상기 이온화 에너지는 α , β , γ 선과 같은 방사선을 포함하며, γ 선이 가장 바람직하다고 주장하고 있습니다. 제 2단계에서는 물, 프로폴리스 분말 및 알칼리의 부피비율을 10~15 : 1 : 0.1~0.8 로 하여 실온에서 1~2시간 교반합니다. 알칼리는 프로폴리스의 소수성기를 친수성기로 전환하여 수용성 프로폴리스를 만드는 역할을 하며, 알칼리로는 수산화나트륨, 에탄올아민, 수산화칼륨, 탄산나트륨 등이 있으며, 탄산나트륨이 가장 바람직하다고 합니다.

여기에 유기산을 1~6%로 1~10ml 정도 가하며 실온에서 2~3시간 교반함으로써 용액의 pH를 6.0~7.0으로 맞추어 주는데, 유기산은 프로폴리스 용액의 pH를 중성으로 조절하기 위하여 사용하고 유기산으로는 포름산, 젖산, 구연산, 초산 등이 있으며, 구연산이 바람직합니다. 이렇게 상기 용액을 농축 및 동결 건조하여 무알콜의 수용성 프로폴리스 추출 분말을 얻게 됩니다.

프로폴리스 추출물의 추출율은 이온화 에너지를 조사하지 않은 것(0 kGy)이 42%, 3~30 kGy 조사한 것은 60~62%로서, 이온화 에너지를 조사한 프로폴리스의 추출율이 18~20% 더 높게 나타납니다. 또한 3~7 kGy의 이온화 에너지를 조사한 것이 이온화 에너지를 조사하지 않은 것보다 4.6 mg/g 더 높게 나타나지만, 8~15 kGy와 20~30 kGy의 이온화 에너지를 조사한 프로폴리스 추출물의 플라보노이드 함량은 각각 4.4 mg/g, 7.3 mg/g 더 낮게 나타납니다. 따라서 프로폴리스 추출물의 추출율은 이온화 에너지 조사량에 비례하고, 유효성분인 플라보노이드의 함량은 3~7 kGy의 이온화 에너지를 조사할 때 가장 최적이라고 보입니다.

나. 특허청구범위

165 특허는 수용성 프로폴리스의 제조방법에 관한 10개의 청구항(독립항 청구항 1 및 9개의 종속항)으로 구성되어 있으며, 각 청구항의 내용은 다음과 같습니다.

청구항 1.

- 1) 프로폴리스 원피를 분쇄하여 알콜에 용해한 후, 이온화 에너지를 조사하여 추출하는 단계(제 1단계); 및
- 2) 상기 제 1단계에서 제조한 프로폴리스 추출 분말에 물을 가한 후 알칼리와 유기산을 첨가하여 수용화하는 단계(제 2단계)로 이루어지는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제 1단계에서 알콜은 80% 주정(에탄올)인 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 제 1단계에서 이온화 에너지는 알파(α), 베타(β), 감마(γ)선을 포함하는 방사선인 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 이온화 에너지는 감마선이며, 3 ~ 30 kGy로 조사하는 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 제 2단계에서 물, 프로폴리스 추출 분말, 알칼리의 부피비율은 10~15 : 1 : 0.1~0.8 로 하는 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 알칼리는 수산화나트륨, 에탄올아민, 수산화칼륨, 탄산나트륨으로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 알칼리는 탄산나트륨인 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조 방법.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 제 2단계에서 유기산은 포름산, 젖산, 구연산, 초산으로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 유기산은 구연산인 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 10.

제 1항에 있어서, 상기 제 2단계에서 pH는 6.0~7.0 인 것을 특징으로 하는 수용성 프로폴리스의 제조방법.

4. 귀사의 등록특허 제10-1403511호 발명(이하 '실시특허발명')

실시특허발명은 친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법에 관한 것으로서, 채취한 프로폴리스의 이물질 및 왁스를 제거한 후, 추출 및 농축 단계와 수용화단계를 거친 에탄올이 잔류하지 않는 수용화된 프로폴리스를 제조하는 방법과 그 결과물인 프로폴리스에 관한 것입니다. 실시특허 발명은 기존방식의 문제점을 해결하고, 종래의 기술을 보완하여 프로폴리스에서 이물질과 왁스 등 부유물질들을 제거하고 추출 및 농축을 한 후, 친환경소재 L - 아르기닌을 이용하여 수용화 하는 단계를 거치는 친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법을 제공하는 것입니다.

가. 상기 목적을 위한 해결 수단

실시특허 발명은 다음과 같은 단계를 거치게 됩니다.

a) 이물질 및 왁스 제거 단계

1. 벌통으로부터 채취된 프로폴리스에서 이물질을 제거한다.
2. 이물질이 제거된 프로폴리스 20kg과 100L의 정제수를 함께 교반기에 투입하고, 60℃ 600rpm의 조건으로 3시간 동안 교반한다.
3. 150메쉬(mesh)의 스크린필터를 사용하여 교반한 결과물을 여과하여 냉각 탱크로 이송하게 된다.
4. 2시간 동안 정치한 뒤에 상층부에 부유하는 왁스 등의 부유물질을 제거한다.
5. 프로폴리스를 채취하는 산지 또는 프로폴리스의 채취방법 및 채취숙련도에 따라서 채취된 프로폴리스의 상태가 모두 다르기 때문에 상기의 1 ~ 4 공정을 왁스가 완전히 제거될 때까지

2회 ~ 3회 정도 반복한다.

b) 추출 및 농축단계

1. 상기의 결과물 100kg과 95%의 에탄올 400L을 추출 및 농축기에 같이 투입하고 40℃, 600rpm으로 24시간 추출하여 총 플라보노이드 함량 2.0% 이상으로 완성하게 된다.
2. 추출 완료하면 농축기를 사용하여 투입된 에탄올이 잔류하지 않을 때까지 완전히 회수하면서 총 플라보노이드 화합물의 함량이 4.0%가 될 때까지 농축을 하게 된다.

c) 수용화 단계

1. 결과물 100kg과 폴리솔베이트 트윈 20과 폴리솔베이트 트윈 80을 각각 40kg씩을 함께 혼합기에 투입하고 40℃, 600rpm으로 1시간 동안 혼합한다.
2. 정제수 100L를 혼합기에 투입하고 다시 혼합기를 40℃, 600rpm으로 1시간 동안 혼합하게 된다.
3. L - 아르기닌 6.8kg을 혼합기에 투입한 후, 40℃, 600rpm으로 완전히 용해될 때까지 혼합한다.
4. 총 플라보노이드를 측정하여 1.0 ~ 2.0 함량을 충족하고, 에탄올이 잔류하지 않는 친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스를 완성할 수 있게 된다.

나. 특허청구범위

실시특허 발명은 수용성 프로폴리스의 제조방법에 관한 3개의 청구항(독립항인 청구항 1 및 2개의 종속항) 및 프로폴리스 조성물에 관한 2개의 청구항으로 구성되어 있으며, 각 청구항의 내용은 다음과 같습니다.

청구항 1.

- a) 별통으로부터 얻어진 프로폴리스에서 이물질을 제거한 후, 프로폴리스 100 중량부에 대하여 정제수 300 내지 600 중량부를 교반기에 투입하고, 50 ~ 80℃, 600rpm으로 2 ~ 4시간 동안 교반하며, 150 메쉬(mesh)의 스크린필터를 사용하여 교반한 결과물을 여과하여 냉각 탱크로 이송하게 되고 냉각 탱크에서 2시간 동안 정치한 뒤에 상층부에 부유하는 왁스 등의 부유물질을 제거하는 이물질 및 왁스 제거 단계와,
- b) 상기의 a)단계 결과물 100 중량부에 대하여 95%의 에탄올 200 ~ 400중량부를 추출 및 농축기에 같이 투입하고 40℃, 600rpm으로 12 ~ 24시간 가동하여 총 플라보노이드 함량 2.0중량% 이상의 프로폴리스를 추출 완료하면 농축기를 사용하여 총 플라보노이드 화합물의 함량이 4.0 중량%가 될 때까지 농축시켜 잔류 에탄올을 완전히 제거하는 추출 및 농축단계와,
- c) 상기의 b)단계의 결과물 100 중량부에 대하여 폴리솔베이트 트윈 20과 폴리솔베이트 트윈 80을 각각 20 ~ 40 중량부를 혼합기에 투입하고 30 ~ 50℃, 600 rpm으로 1시간 동안 혼합한 후 정제수 50 ~ 150 중량부를 혼합기에 투입하고 다시 30 ~ 50℃, 600 rpm으로 1시간 동안 혼합한 후, 친환경 소재 L - 아르기닌 5 ~ 10 중량부를 혼합기에 투입한 후, 프로폴리스를 용해시키는 수용화 단계로 이루어지는 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

a)단계를 모두 끝낸 프로폴리스에서 왁스 등 이물질이 깨끗이 제거되지 않았을 경우에는 a)단계의 공정을 2 ~ 3회 다시 반복하는 것을 특징으로 하는 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기의 수용화단계를 거친 수용성 프로폴리스는 총 플라보노이드가 1.0 ~ 2.0 중량%인 것을 특징으로 하는 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법.

청구항 4.

제 1항의 방법에 의한 프로폴리스를 주성분으로 하는 무알콜, 수용성 프로폴리스 조성물.

청구항 5.

제 1항의 방법에 의한 프로폴리스를 식품 또는 건강기능식품의 주원료로 이용하는 무알콜, 수용성 프로폴리스.

5. 실시특허발명이 165 특허 발명을 침해하는지 여부

가. 침해판단 법리

특허침해 여부는, i) 특허발명의 청구항의 해석을 통하여 특허발명의 효력이 미치는 보호범위를 확정된 다음, ii) 특허발명과 실시발명을 구체적으로 대비하는 과정을 통하여 실시발명이 특허발명을 침해하는 것인지 여부를 판단하게 됩니다.

위 i)의 보호범위의 확정과 관련하여, 특허발명의 보호범위는 특허청구범위에 기재된 사항에 의하여 정하여지므로(특허법 제97조), 특허청구범위의 해석은 원칙적으로 문언해석이 선행되어야 하고, 만일 특허청구범위에 기재된 용어로부터 기술적 구성의 구체적인 내용을 알 수 없는 경우에는 발명의 상세한 설명과 도면의 기재를 참작하여 그 용어가 표현하고 있는 기술적 구성을 확정하여 특허발명의 권리범위를 정해야 합니다(대법원 2007. 6. 14. 선고 2007후883 판결 등).

그 다음, ii)의 양 발명의 대비를 통하여 특허침해 여부를 가리게 되는데, 특허침해가 성립하기 위해서는 실시발명이 특허발명의 청구항의 모든 구성요소를 구비하고 있어야 한다는 “구성요소 완비의 원칙(All elements rule)”이 학설 및 판례로 확립되어 있습니다. 따라서, 만일 전체 구성요소 중 일부 구성요소만 갖추고 있을 뿐 일부 구성요소가 결여된 경우에는 특허침해가 되지 않게 됩니다.

이러한 특허침해가 성립하는 유형은 크게 문언침해와 균등침해로 구분할 수 있습니다. 문언침해는 특허발명의 청구항에 기재된 구성요소 전부를 실시발명이 그대로 이용하고 있는 경우에 성립하는 침해유형을 의미합니다(대법원 2001. 12. 24. 선고 99다31513 판결 등)¹⁾. 균등침해는 실시발명이 특허발명의 구성요소의 일부를 등가관계에 있는 다른 구성요소로 치환 내지 변경하여 실시하는 경우에 성립하는 침해 유형으로서, 실시발명의 구성요소의 일부가 특허발명의 대응되는 구성요소와 문언상으로 동일하지 않더라도 서로 등가관계에 있다면 침해대상이 특허발명의 침해에 해당한다는 것입니다(대법원 2009. 6. 25. 선고 2007후3806 판결 등)²⁾

나. 165 특허의 청구항 1항 발명에 대한 침해 여부

청구항 1항 발명을 구성요소로 분설해 보면, (구성 1) 프로폴리스 원피를 분쇄하여 알코올에 용해한 후, (구성 2) **이온화 에너지를 조사하여 추출하는 단계(제1단계)**; 및 (구성 3) **상기 제1단계에서 제조한 프로폴리스 추출 분말**에 물을 가한 후, (구성 4) 알칼리와 유기산을 첨가하여 수용화하는 단계(제2단계)로 이루어지는 수용성 프로폴리스의 제조방법 등과 같이 4개의 구성요소로 나누어 볼 수 있습니다.

청구항 1항 발명에서 특이한 점은 이온화 에너지를 조사하는 과정이 있다는 점입니다. 또한 165 특허는 1단계에서 제조한 결과물이 '프로폴리스 추출 분말'이며, 이를 2단계에서 물과 알칼리를 이용하여 다시 수용화하는 단계를 거친다는 특징이 있습니다. 이에 반하여 실시특허발명은 이온화 에너지 조사와 분말화 과정을 거치지 않습니다. 일반적으로 청구항에 기재된 구성요소는 필수적인 구성으로 판단하고 있으며 이 중에서 일부를 제거하는 경우에는 해당 특허 발명을 침해하지 않은 것으로 보고 있습니다.

먼저 실시특허의 청구항 1항과 165 특허의 청구항 1항의 구성요소를 대비하면 아래와 같습니다.

- 1) 대법원은 "특허발명의 청구항이 복수의 구성요소로 구성되어 있는 경우에는 그 각 구성요소가 유기적으로 결합된 전체로서의 기술사상이 보호되는 것이지 각 구성요소가 독립하여 보호되는 것은 아니라고 할 것이므로, 특허발명과 대비되는 (가)호 고안이 특허발명의 청구항에 기재된 필수적 구성요소들 중의 일부만을 갖추고 있고 나머지 구성요소가 결여된 경우에는 원칙적으로 그 (가)호 고안은 특허발명의 권리 범위에 속하지 아니 한다"고 판시하였습니다(대법원 2001. 12. 24. 선고 99다31513 판결).
- 2) 대법원은 "확인대상발명에서 특허발명의 특허청구 범위에 기재된 구성 중 치환 내지 변경된 부분이 있는 경우에도, 1) 양 발명에서 과제의 해결원리가 동일하고, 2) 그러한 치환에 의하더라도 특허발명에서와 같은 목적을 달성할 수 있고 실질적으로 동일한 작용효과를 나타내며, 3) 그와 같이 치환하는 것이 그 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 용이하게 생각해 낼 수 있는 정도로 자명하다면, 4) 확인대상발명이 특허발명의 출원 시 이미 공지된 기술과 동일한 기술 또는 통상의 기술자가 공지기술로부터 용이하게 발명할 수 있었던 기술에 해당하거나, 5) 특허발명의 출원절차를 통하여 확인대상발명의 치환된 구성이 특허청구 범위로부터 의식적으로 제외된 것에 해당하는 등의 특별한 사정이 없는 한, 확인대상발명은 전체적으로 특허발명의 특허청구 범위에 기재된 구성과 균등한 것으로서 여전히 특허발명의 권리범위에 속한다고 보아야 한다"고 판단하였습니다(대법원 2009. 6. 25. 선고 2007후3806 판결).

구성 요소	165 특허 청구항 1	실시특허 청구항 1	실시특허의 대비
1	프로폴리스 원피를 분쇄하여 알코올에 용해한 후	<p>a) 벌통으로부터 얻어진 프로폴리스에서 이물질 제거 후, 프로폴리스 100중량부에 대하여 정제수 300 내지 600 중량부를 교반기에 투입하고, 50 ~ 80℃, 600rpm으로 2 ~ 4시간 동안 교반하며, 150메쉬(mesh)의 스크린필터를 사용하여 교반한 결과물을 여과하여 냉각 탱크로 이송하게 되고 냉각 탱크에서 2시간 동안 정치한 뒤에 상층부에 부유하는 왁스 등의 부유물질을 제거하는 이물질 및 왁스 제거 단계</p> <p>b) 상기의 a)단계 결과물 100중량부에 대하여 95%의 에탄올 200 ~ 400 중량부를 추출 및 농축기에 같이 투입하고 40℃, 600rpm으로 12 ~ 24시간 가동하여 총 플라보노이드 함량 2.0중량% 이상의 프로폴리스를 추출 완료하면 농축기를 사용하여 총 플라보노이드 화합물의 함량이 4.0중량%가 될 때까지 농축시켜 잔류 에탄올을 완전히 제거하는 추출 및 농축단계</p>	<p>실시특허 청구항 1항 발명의 b)단계는 에탄올에 프로폴리스를 넣고 용해하는 단계를 포함합니다.</p> <p>다만, 실시특허 청구항 1항 발명은 a)단계에서 이물질과 왁스 제거를 포함하는 단계가 존재한다는 이유만으로 165 특허를 회피하였다고 볼 수는 없습니다.</p>
2	이온화 에너지를 조사하여 추출하는 단계	(없음)	실시특허 청구항 1항 발명은 이온화 에너지를 조사하는 단계가 없습니다.

3, 4	(구성 3) 상기 제1단계에서 제조한 프로폴리스 추출 분말에 물을 가한 후 (구성 4) 알칼리와 유기산을 첨가하여 수용화하는 단계로 이루어지는 수용성 프로폴리스의 제조방법	c) 상기의 b)단계의 결과물 100 중량부에 대하여 <u>폴리솔베이트 트윈 20과 폴리솔베이트 트윈 80을 각각 20 ~ 40 중량부를 혼합기에 투입하고 30 ~ 50℃, 600rpm으로 1시간 동안 혼합한 후 정제수 50 ~ 150중량부를 혼합기에 투입하고다시 30 ~ 50℃, 600rpm으로 1시간 동안 혼합한 후, 친환경 소재 L-아르기닌 5 ~ 10중량부를 혼합기에 투입한후, 프로폴리스를 용해시키는 수용화 단계로 이루어지는 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법</u>	<p>165 특허 청구항 1항 발명의 구성 4에 포함되는 알칼리는 프로폴리스의 소수성기를 친수성기로 전환하여 수용성 프로폴리스를 만드는 역할을 하며, 알칼리로는 수산화나트륨, 에탄올아민, 수산화칼륨, 탄산나트륨 등이 사용되고, 프로폴리스 용액의 pH를 중성으로 조절하기 위하여 사용되는 유기산으로는 포름산, 젖산, 구연산, 초산 등이 있습니다.</p> <p>실시특허 청구항 1항 발명의 c)단계에서 물을 가하는 것은 동일하나, 그 이전에 폴리솔베이트 트윈 20과 80을 각 혼합하는 점이 다르고, 물이 혼합된 이후에도 알칼리와 유기산을 사용하지 않고 L-아르기닌을 사용하는 점에서 같지 않습니다.</p>
------	---	--	---

위 대비표에서 살펴본 바와 같이 아래와 같은 큰 차이점이 있습니다.

- 1) 실시특허의 청구항 1항 발명에는 이온화 에너지 조사 단계가 없습니다.
- 2) 165 특허의 청구항 1항 발명은 프로폴리스추출 분말을 물을 가한 후에 알칼리와 유기산을 첨가하는 단계가 있으나, 실시특허의 청구항 1항 발명은 프로폴리스 추출물에 폴리솔베이트 트윈 20과 폴리솔베이트 트윈 80을 먼저 첨가한 후에 물을 투입하고 이후에 다시 L-아르기닌을 투입하는 단계로 구분되어 있습니다.

165 특허나 실시특허와 같은 방법발명에서는 청구항에 표시된 각 단계가 하나의 구성요소이고 판례에 의하면 이는 필수적인 것이므로 이러한 구성요소 중에서 일부가 제외된 경우에는 해당 특허발명에 대한 침해가 성립할 수 없습니다. 따라서 실시특허의 청구항 1항 발명은 이온화에 너지 조사단계를 포함하지 않고 있으므로 165 특허의 청구항 1항 발명을 침해하지 않는다고 보입니다.

165 특허의 청구항 1항 발명에서 알칼리와 유기산의 역할이 실시특허의 청구항 1항 발명에서 폴리솔베이트 트윈 20 및 80과 L-아르기닌의 역할과 동일하다고 할 수도 있습니다. 그러나, 1) 우선 이는 명백히 문언적으로 다른 단계이고, 2) 설령 균등침해가 성립할 수 있다고 하더라도 방법발명에서 투입 순서는 각 단계가 필수적인 구성요소로 간주되므로 투입 순서가 다른 부분 까지 균등의 범위에 포함할 수는 없다고 보입니다. 따라서 실시특허의 청구항 1항 발명의 c)단계는 165 특허의 청구항 1항 발명의 구성 3 및 4와는 다르다고 보입니다.

즉, 165특허에서 알칼리는 소수성기를 친수성기로 전환하는 촉매로 활용하고 pH를 조정하기 위해 유기산을 사용하였습니다. 실시특허발명에서는 친수성 촉매로 폴리솔베이트 트윈 20 및 80과 L-아르기닌 등을 사용하였고 별도로 다른 유기산은 사용하지 않았습니다.

위와 같은 차이점으로 인하여 실시특허의 청구항 1항 발명은 165 특허의 청구항 1항 발명을 침해하지 않는다고 보입니다.

실시특허의 나머지 청구항들인 제2항 내지 제5항은 청구항 1항에 일부 한정요소를 추가하였거나 프로폴리스 조성에 대한 발명이므로, 청구항 1항 발명이 165 특허의 청구항 1항 발명을 침해하지 않는다고 판단되는 이상 동일하게 165 특허의 청구항 1항 발명을 침해하지 않는다고 볼 것입니다.

다. 165 특허의 청구항 2항 내지 10항 발명에 대한 침해 여부

청구항 2항 내지 10항은 청구항 1항 발명의 종속항으로 일부 구성요소를 보다 구체적으로 제한하는 것을 특징으로 하고 있습니다. 종속항은 그 보호범위가 독립항에 비하여 좁은 반면에 무효 가능성은 낮출 수 있다는 장점이 있습니다.

165 특허의 청구항 1항의 종속항들은 2항 (알콜은 80% 주정(에탄올)), 3항 (이온화 에너지는 알파(α), 베타(β), 감마(γ)선을 포함), 4항 (이온화 에너지는 감마선이며, 3 ~ 30 kGy로 조사), 5항 (물, 프로폴리스 추출 분말, 알칼리의 부피비율은 10~15 : 1 : 0.1~0.8), 6항 (알칼리는 수산화나트륨, 에탄올아민, 수산화칼륨, 탄산나트륨으로 이루어진 군으로부터 선택), 7항 (알칼리는 탄산나트륨), 8항 (유기산은 포름산, 젖산, 구연산, 초산으로 이루어진 군으로부터 선택), 9항 (유기산은 구연산), 10항 (pH는 6.0~7.0) 등과 같은 추가 제한요소를 가지고 있습니다.

165 특허의 청구항 1항의 종속항들이 이러한 제한요소로 추가하고 있지만, 청구항 1항 부분으로 인하여 여전히 이온화에너지 조사 단계와 물을 가한 후에 알칼리와 유기산을 첨가하는 단

계를 포함하고 있습니다. 따라서 위에서 살펴본 바와 같이 실시특허의 청구항 1항 발명이 이를 포함하고 있지 않거나 다른 순서로 구성되어 있으므로, 실시특허의 청구항 1항 발명이 165 특허의 청구항 1항의 종속항 발명을 침해하지 않는다고 보입니다. 또한 실시특허의 나머지 청구항들인 제2항 내지 제5항은 청구항 1항에 일부 한정요소를 추가하였거나 프로폴리스 조성에 대한 발명이므로, 청구항 1항 발명이 165 특허의 청구항 1항 발명을 침해하지 않는다고 판단되는 이상, 동일하게 실시특허의 청구항 2항 내지 5항 발명이 165 특허의 청구항 1항의 종속항인 2항 내지 10항 발명도 침해하지 않는다고 볼 것입니다.

6. 결론

위에서 살펴본 바와 같이 실시특허는 165 특허의 각 청구항의 일부 구성요소를 포함하지 않거나 다른 순서로 구성되어 있으므로, 165 특허의 청구항 1항 내지 10항을 침해하지 않는 것으로 판단될 것입니다.

결론적으로 165 특허에 대한 권리침해 가능성은 현저히 낮은 것으로 판단되지만, 실시특허 기술을 원천기술로 하여 사업을 수행해 나감에 있어 배타적 권리를 공고히 확보하기 위해서는 1) 특허맵 등을 활용하여 관련 기술의 동향을 구체적으로 분석하고, 2) 이를 토대로 전략적으로 해당 분야의 연구개발을 진행하며, 3) 연구개발의 결과로 획득된 관련 발명을 출원하여 효율적인 특허 포트폴리오를 구성하여야 할 것입니다. 이를 통하여 다른 특허에 대한 침해 가능성을 배제할 수 있고, 타인의 특허침해에 대해서도 선제적으로 방어할 수 있을 것입니다.

2015. 1. 20

가산종합법률사무소

변호사 김 국 현

변호사 정 회 목

『가금융용 프로폴리스 보조사료제 개발』
기술가치평가 결과보고서

연구평가기관
(주)이암허브

제 출 문

농림수산식품기술기획평가원 귀중

본 평가서를 “가금류용 프로폴리스 보조사료제 개발”에 관한 기술가치 평가의 최종보고서로 제출합니다.

2015년 05월 29일

연구기관명 : (주) 이암허브

목 차

제 1 장 기술성 분석	1
1. 기술 개요	1
가. 기술의 정의	1
나. 기술 개발의 배경	1
2. 기술의 개발 단계 및 구성	6
가. 기술의 개발 단계	6
나. 기술의 구성	7
3. 대상기술의 특징과 효능	9
가. 기술의 특징	9
나. 기술의 효능	11
4. 국내 기술 동향	15
가. 보조사료제 기술 개발 동향	15
나. 가금류 보조사료제 기술 개발 동향	17
다. 국내 업체 현황	17
5. 기술의 경쟁력 평가	20
가. 기술 경쟁력 평가 기준	20
나. 대상기술의 강점	20
다. 대상기술과 경쟁 기술의 비교	20
라. 대상기술의 응용 범위	24
6. 종합의견	24
제 2 장 권리성 분석	26
1. 권리성 분석의 범위 및 한계	26
2. 지식재산권 보유현황	26
가. 등록특허 10-1273426	26
나. 등록특허 10-1458882의 개요	27
다. 등록특허 10-1403511의 개요	29
3. 선행기술의 검색	30
가. 검색키워드	30
나. 선행기술	30
다. 선행기술과의 비교	31
4. 권리분석	35
가. 권리범위	35
나. 권리의 안정성	37
다. 사업연관성	38

5. 평가 종합 의견	38
제 3 장 시장성 분석	39
1. 시장의 개요	39
가. 대상기술 적용 시장	39
나. 시장의 정의 및 구성	40
2. 시장 환경 분석	41
가. 시장 규모 및 동향	41
나. 유통구조	47
다. 관련 법령, 정부의 규제 및 지원	48
3. 시장 규모 추정	49
가. 시장 추정의 방법론	49
나. 단미·보조사료 시장 규모	49
다. 보조사료 주요품목 시장 규모	49
4. 평가 종합 의견	50
제 4 장 사업성 분석	52
1. 기업 개요	52
가. 기업 일반 사항	52
나. 연혁	52
다. 사업장 및 주요 시설	53
라. 주요 경영진 현황	53
마. 연구개발 인력 현황	53
바. 연구개발 과제 진행 이력 및 수상 실적	54
사. 재무상황	54
2. 사업화 능력	55
가. 기술제품화 능력 분석	55
나. 신제품 마케팅 능력 분석	56
3. 평가 종합 의견	57
제 5 장 기술가치평가	58
1. 평가의 가정	58
2. 매출액 및 미래현금흐름 추정	58
가. 매출액 추정	58
나. 손익계산서 추정	60
다. 미래 현금흐름의 추정	61
3. 기술의 경제적 수명 추정	63
4. 할인율 측정	65
가. 요소 변수들의 측정	65
나. 할인율 산출	66

5. 기술기여도 추정	67
가. 산업기술요소 결정	67
나. 개별기술강도 측정	67
다. 산출 결과	68
6. 가치평가 결과	69

표 목 차

<표1> 배합사료 내 혼합 가능한 동물용의약품 감축 내용	2
<표2> 용도별 항생제 판매 실적	3
<표3> 축종별 항생제 판매 실적	3
<표4> 향후 개발 내용의 연차별 추진내용	7
<표5> 프로폴리스 추출법에 따른 성분 차이	8
<표6> 프로폴리스 분말화 공정에 따른 성분 차이	10
<표7> 포도 품종별, 부위별 레스베라트롤 함량 비교	11
<표8> 프로폴리스 첨가 사료가 성장률과 폐사율에 미치는 영향	13
<표9> 프로폴리스 첨가 사료의 면역력 증강 효능	13
<표10> 프로폴리스 첨가 사료의 가슴육 발달 및 무게 증진 효과	14
<표11> 프로폴리스 첨가 사료의 육질 개선 효과	14
<표12> 프로폴리스 첨가 사료의 항 콕시듐 대체 효과	15
<표13> 보조사료제 기술 트렌드	16
<표14> 단미, 보조 사료 및 배합사료 업체수와 생산량	18
<표15> 국내 가금사료 업체와 주요 제품	19
<표16> 경쟁 제품과의 기술 비교	22
<표17> 산업재산권 보유 현황	26
<표18> 등록특허 10-1458882의 개요	26
<표19> 등록특허 10-1458882의 개요	28
<표20> 등록특허 10-1403511의 개요	29
<표21> 주요 선행기술 문헌 목록	30
<표22> 주요 선행기술 문헌 목록	31
<표23> 서울프로폴리스(주) 한국공개특허 제10-0550165호	36
<표24> 사료의 분류	40
<표25> 축산업 생산액	42
<표26> 축종별 배합사료 생산량	43
<표27> 국내 배합사료 업체 현황	44
<표28> 보조사료 생산량	45
<표29> 추출제의 종류	46
<표30> 급여되는 축종에 따른 사료 특징	46
<표31> 단미·보조사료 연도별 생산량	49
<표32> 보조사료 주요품목 연도별 생산량	50
<표33> 추출제 연도별 생산량	50

<표34> 유니크바이오텍(주)의 기업 일반 사항	52
<표35> 유니크바이오텍(주)의 기업 연혁	52
<표36> 사업장 및 주요 시설	53
<표37> 주요 경영진 현황	53
<표38> 연구개발 인력 현황	53
<표39> 손익계산서	54
<표40> 재무상태표	55
<표41> 유니크바이오텍(주) 판매 전략	56
<표42> 보조사료 연도별 생산량	58
<표43> 보조사료 시장 규모 추정	59
<표44> 신제품 판매계획	59
<표45> 신제품의 국내 매출 추정치	60
<표46> 신제품의 국내 매출 추정치	60
<표47> 신제품의 연구개발 투입비	61
<표48> 신제품의 운전자본 소요율과 운전자본 증감액	61
<표49> 신제품의 감가상각비	61
<표50> 신제품 사업의 미래 잉여현금흐름 추정치	62
<표51> 농림수산식품관련 기술군의 CLT 지수 및 USPC 값	63
<표52> 기술수명 영향요인 평가	63
<표53> 산출표에 근거한 자본비용의 변수들	65
<표54> 기술사업화 위험 측정 점수표	65
<표55> 대상기술 WACC 산출결과	66
<표56> 유니크바이오텍(즈) 신제품의 기술성평가 측정표	67
<표57> 유니크바이오텍(주) 신제품의 사업성평가 측정표	68
<표58> 추정 재무제표	69

그림 목 차

<그림1> 프로폴리스 성분과 특성	4
<그림2> 유니크바이오텍(주) 개발 연혁	6
<그림3> 프로폴리스 보조사료제의 효능	12
<그림4> 한국공개특허 10-2013-0011511의 도	32
<그림5> 한국공개특허 10-2006-0130085의 도	34
<그림6> 한국공개특허 10-2011-0141873의 도	35
<그림7> 적용 시장의 설정	39
<그림8> 보조사료 유통구조	47

기술가치평가 결과 요약

- 평가대상기술은 가금류용 프로폴리스 보조사료제 개발임
- 본 평가대상기술의 기술가치평가 및 경제성 분석 결과를 요약하면 다음과 같음

[평가 결과 요약]

기술가치평가	
항목	내용
	분석방식 수익접근법
	기술수명 13년
	기업편익 신규매출창출
시장	정의 보조사료 시장
	업체 유니크바이오텍(주)
	매출액 산정방식 국내 예상 점유율 * 시장 크기 * 신제품 점유율
가치 평가	할인율 11.84%
	기술 기여도 20.19%
	결과 사업가치 : 3,359 백만원 기술가치 : 678 백만원

평가 기준일 : 2015년 5월 29일

제 1 장 기술성 분석

1. 기술 개요

1) 기술의 정의

- 평가대상기술(이하 '본 기술'이라 함)은 “가금류용 프로폴리스 보조사료제 개발”에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 포도가공부산물 중 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도송이 가지(송이가지) 등을 각 부위별로 별도 가공하여 최상의 효능을 가지는 배합을 하고 이를 다시 프로폴리스 추출물 분말과 적합하게 배합하여 폴리페놀을 강화시킨 보조사료제를 제조하는 기술임
- “사료”라 함은 「축산법」에 따른 가축이나 그 밖에 농림수산식품부장관이 정하여 고시하는 동물·어류 등에 영양이 되거나 그 건강유지 또는 성장에 필요한 것으로서 단미사료(單味飼料)·배합사료(配合飼料) 및 보조사료(補助飼料)를 말함. 다만, 동물용 의약으로서 섭취하는 것을 제외함
 - "단미사료"란 식물성·동물성 또는 광물성 물질로서 사료로 직접 사용되거나 배합사료의 원료로 사용되는 것으로서 농림수산식품부장관이 정하여 고시하는 것을 말함
 - "배합사료"란 단미사료·보조사료 등을 적정한 비율로 배합 또는 가공한 것으로서 용도에 따라 농림수산식품부장관이 정하여 고시하는 것을 말함
 - "보조사료"란 사료의 품질저하 방지 또는 사료의 효용을 높이기 위하여 사료에 첨가하는 것으로서 농림수산식품부장관이 정하여 고시하는 것을 말함
- 보조사료는 사료의 품질저하를 막기 위해 첨가하는 보존제와 결착제, 유화제, 그리고 사료의 효율성을 높이기 위해 첨가하는 아미노산제, 비타민제, 효소제, 생균제, 향미제, 비단백태질소화합물, 규산염제, 완충제, 착색제, 추출제, 올리고당으로 세분됨. 보통 30~40여종의 단미사료에 약간의 보조사료를 혼합해 완전 배합사료가 만들어져 축산농가에 공급됨

나. 기술 개발의 배경

- 육류는 1980년대 이후 소비가 빠르게 증가하여 왔고, 생산 측면에서도 축산업은 쌀 농업 다음으로 중요한 위치를 차지하고 있음. 이러한 육류의 소비가 증가되면서 생산증대를 위해 좁은 공간에서 생산량을 극대화하는 대량 밀식 사육을 취하게 되었으며, 이러한 환경은 결국 항생제를 첨가한 사료를 먹이고 질병 방제를 위하여 화학제제를 사용하게 만들

- 항생제는 인간과 동물의 감염성 질병을 치료하는 효과적인 양으로 항생제가 개발된 초창기에는 강력한 치료 효과로 많은 사람의 생명을 구할 수 있어 기적의 약으로 불렸으나, 무분별한 항생제의 사용이 축산물에서의 잔류를 초래하게 되고 항생제에 대한 내성인자의 전이와 내성균의 발생 등의 문제를 일으키게 되며, 이러한 항생제가 들어간 사료를 먹은 가축은 사람에게도 치명적인 항생제 내성 박테리아 감염의 문제를 가져옴
- 국내 축산분야에서는 항생제 내성균에 대한 대책을 수립하기 위해서 국내 항생제 사용 현황 및 내성 실태 파악이 우선적으로 필요하다고 인식하게 되어, 축산분야 항생제 사용 및 내성 모니터링 사업은 농림축산검역본부에서 2003년부터 '축산용 항생제 관리 시스템 구축'사업을 자체적으로 수행했으며 2008년부터 농림축산식품부가 주관하는 '축산 항생제 내성균 감시체계 구축'사업으로 확대해 실시하게 됨
- 또한 농림수산물부에서 2005년부터 사료 내 항생제 금지를 단계적으로 추진하여, 2005년 5월부터 44종이던 사료첨가용 항생제를 28종으로 줄였으며, 2009년 1월부터는 추가로 7종에 대한 사료첨가를 금지시킨데 이어 2011년 7월1일 부터는 항콕시딕제 8종과 구충제 1종을 제외한 항생제를 배합사료에 첨가할 수 없도록 하였음

<표1> 배합사료 내 혼합 가능한 동물용의약품 감축 내용

2009.01.01.		2011.07.01	
분류	품 목 명	분류	품 목 명
항생제 (8종)	엔라마이신	항생제 (8종)	<삭 제>
	타이로신		<삭 제>
	버지니아마이신		<삭 제>
	바시트라신메칠렌디살리실레이트		<삭 제>
	밤버마이신		<삭 제>
	티아무린		<삭 제>
	아프라마이신		<삭 제>
	아빌라마이신		<삭 제>
항균제(1종)	설파치아졸	항균제(1종)	<삭 제>
항콕시딕제 3) (8종)	살리노마이신	항콕시딕제 (8종)	유지
	모넨신나트륨		
	라살로시드나트륨		
	나라신		
	마두라마이신암모늄		
	샘두라마이신		
	크로피톨		
디클라주릴			
구충제(1종)	펜벤다졸	구충제(1종)	
계	18종	계	9종

자료 : 농식품부

- 2005년부터 농림수산물부에서 추진해온 항생제 감축 정책의 영향으로 2011년 가축

3) 항콕시딕제 : 콕시딕증 예방 및 치료제

에서 사용한 항생제는 총 956톤으로 2001년 조사 이래 가장 낮았으며, 2010년 전에 비해 약 40%가 감소했음

- 전체 축산용 항생제 사용량 중 배합사료제조용은 '11년 101톤으로, '10년(224톤)에 비해 약 55%, '01년(766톤)에 비해서는 약 87% 감소하였음

<표2> 용도별 항생제 판매 실적

구분	연도별 항생제 판매실적(Kg)								
	2001년	2003년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
배합사료제조용	766,411	680,619	682,607	627,323	603,688	447,047	236,534	223,763	101,251
수의사처방용	116,530	109,721	94,634	83,875	84,447	89,822	92,817	100,090	81,837
자가치료및예방용	712,022	658,193	776,241	746,610	838,578	673,747	668,816	723,059	773,203
계	1,594,963	1,438,533	1,553,482	1,457,808	1,526,713	1,210,616	998,167	1,046,912	956,291

자료 : 농식품부

- 축종별 항생제 판매 실적을 살펴보았을 때 모든 축종에서 항생제 사용량이 지속적으로 감소하였으며, 특히 돼지에서 '11년에 459톤이 사용되어 '01년(918톤)의 절반 수준(약 50%)으로 감소하였으며, 닭은 약 44%, 소는 약 37%가 감소하였음

<표3> 축종별 항생제 판매 실적

구분	연도별 항생제 판매실적 (kg)								
	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
소	111,974	118,889	121,254	99,291	63,066	57,443	57,726	65,456	63,538
돼지	831,319	835,825	874,305	661,530	551,109	581,507	459,320	448,676	384,296
닭	334,937	281,797	280,499	256,272	205,622	204,472	199,929	194,309	159,290
수산용	275,252	221,297	250,655	193,523	178,370	203,490	239,316	227,928	213,235
계	1,553,482	1,457,808	1,526,713	1,210,616	998,167	1,046,912	956,291	936,369	820,359

자료 : 한국동물약품협회

- 매년 항생제 사용량이 줄고는 있으나 축산농가에서는 가축 생산성 저하 및 폐사율 증가를 우려하고 있으며, 배합사료 첨가용 항생제 사용이 줄어든 대신 성장촉진용도로 배합사료첨가제로 사용되거나 자가 치료 및 예방용도로써 약품 도매상 등을 통해 농가에서 직접 구입하여 사용되고 있어 항생제의 오남용이 우려되고 있는 실정임
- EU의 경우 성장촉진용 항생제 사용량은 감소하고 있지만, 질병발생이 증가, 치료용 항생제의 사용량이 점차 증가하고 있는 양상임. 배합사료첨가제의 감축을 정치적 결정에 의하여 선진적으로 실시한 덴마크 등의 사후 모니터링 결과를 보면, 가축질병 및 폐사율이 증가하여 돼지의 경우 이유 후 폐사율 20% 증가, 25kg에 도달하는 평균 일령이

5.2일 늘어나고 설사 발생률도 2~8% 증가한 것으로 나타나고 있음

- 항생제 배제 시 예견되는 현상으로는 생산성 감소, 면역 및 강건성 문제, 영양소 소화율 감소, 환경오염원 증가(질소, 인), 수익성 감소 등의 문제들이 있음
- 이에 따라 항생제와 성장촉진제 등의 품목과 같이 사료 첨가제로 사용이 금지되는 품목이 많아진 상황에서 기존 축산업의 항생제 오남용 문제를 해결하고, 축산물 품질의 질적 향상과 안전성 확보를 위한 천연 항생제 대체 보조사료제에 대한 개발 요구가 증대되고 있음. 이 중 천연 페니실린으로 불리는 프로폴리스(Propolis)가 인간의 건강 뿐 아니라 농업, 어업, 축산업 등 다방면에서 선호되고 있어 관심을 모으고 있음
- 프로폴리스는 꿀벌이 자신의 생존과 번식을 위해 여러 식물에서 뽑아낸 수지(樹脂)와 같은 물질에 벌의 침과 효소 등을 섞어서 만든 물질로, 성분으로는 유기물과 미네랄이 가장 많은데 미네랄, 비타민, 아미노산, 지방, 유기산, 플라보노이드 등은 세포대사에 중요한 역할을 하며, 테르펜류 등은 항암 작용을 함. 주요 효능으로는 항염, 항산화, 면역증강 등이 있음

플라보노이드 (Flavonoid)	카페인산 (Caffenic acid, Phenethyl ester)	아르테필린 (Artepillin-c)	지페르펜 (Gterpen)
<ul style="list-style-type: none"> •활성유해산소 제거 •항균 •항염 •항괴양 •상처치유 •면역강화 	<ul style="list-style-type: none"> •면역증강 •항균 •항바이러스 	<ul style="list-style-type: none"> •항암작용 •암유전자 차단 •NK 세포 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> •항알레르기 •면역활성화 •헬리코박터, 파이로리 억제 등

<그림1> 프로폴리스 성분과 특성

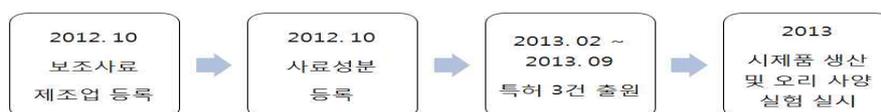
- 기존 연구 결과에 따르면 프로폴리스는 가축의 각종 질병에 대한 면역력을 높이는 효과가 있는 것으로 밝혀지고 있음. 최소한 29종의 박테리아, 24종의 균과 4종의 원생동물과 바이러스 영역들에 억제력을 가지고 있는 것으로 박테리아에 의한 단백질 합성을 저지하는 것으로 알려져 있음. 프로폴리스를 동물에게 급여 시 장염, 설사 등의 소화기 질환 예방, 감기 등의 호흡기 질환 예방과 치료보조, 관절염, 피부염 등의 염증성 예방과 치료보조, 면역증강 및 살균작용에 바이러스, 세균 등의 유해균 감염의 예방과 치료보조에 효과가 나타난다고 함. 따라서 무항생제 축산물의 생산을 위하여 프로폴리스를 항생제 대신 보조사료제로 활용해 친환경 축산환경을 조성할 필요가 있음
- 현재 보조사료제로 사용되는 식물성 원료에는 금잔화 추출물, 라즈베리추출물, 밀크씨추출물, 아티초크추출물, 달맞이꽃씨추출물 등 많은 원료가 사용되고 있으나, 가축을

이용한 현장 사양실험을 통해 프로폴리스와 타 원료와의 효능 효과 비교 실험이 추가적으로 보완되어야 하며, 프로폴리스 고유의 향을 개선하여 기호성을 높이고, 가축에 적용하여도 충분한 정도의 경제성을 갖추어야 할 필요성이 있음

2. 기술의 개발 단계 및 구성

가. 기술의 개발 단계

- 본 평가대상기술이 속한 보조사료제 개발기술은 크게 5단계의 개발단계를 거치며 1) 보조사료 소재 개발, 2)양산 기계장치 설계 및 제작, 3)시제품의 효능 평가, 4)시제품의 품질 평가, 5)보조사료제 제품 출시 단계로 나눌 수 있음. 평가대상 기술은 보조사료 소재 개발 단계를 완료하여 생산성 및 영양소 소화율 증가 등의 기초적인 검증을 한 상태이나, 신뢰성 확보와 국내외 경쟁력을 확보하기 위해 추가 검증이 필요함
- 기 개발 진행 사항은 친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 액상 제조 기술과 포도가공 부산물을 배합한 분말 제조 기술을 이용하여, 가금류 음수용 사료보조제와 가금류 사료 배합용 프로폴리스 사료보조제를 개발함
 - 2004년, '프로폴리스를 이용한 가축의 천연 항생물질의 개발' ; 강원대, 애완견 사양실험을 통한 면역 증강 효과 확인
 - 2007년, '천연 프로폴리스를 이용한 양어용 항균 사료첨가제의 개발' ; 부경대, 뱀장어에 대한 사양실험 및 병원균 공격실험을 통하여 효능 확인
 - 2008년, '천연 프로폴리스 및 부산물을 이용한 항생제 대체용 양계 사료첨가제의 개발' ; 충남동물자원센터, 양계 사양실험 및 음수공급에 대한 효능 확인
 - 2010년, '프로폴리스 부산물을 이용한 가축용 천연항생제 개발' ; 단국대, 이음자돈, 육계 사양실험 실시 ; 제주대, 넙치 사양실험 및 병원균 2종에 대한 공격실험 실시하여 효능이 있음을 확인하였고, 적정 첨가량 확인
 - 2013년, '포도부산물, 프로폴리스 등을 이용한 폴리페놀 강화 가축 및 양어용 사료보조제 개발 및 생산' ; 가축 사료첨가용 프로폴리스 분말 가공 기술 확보 ; 양어 사료첨가용 프로폴리스 수용화 기술 확보 ; 제주대 넙치 사양실험 및 병원균 1종에 대한 공격실험 실시하여 면역증강 효능 확인 ; 양돈 농가 2곳의 사양실험을 통해 증체, 사료요구율 등 효능 확인 ; 오리농가의 사양실험을 통한 폐사율 감소 효능 확인
- 유니크바이오텍(주)에서 개발된 제품이 출시되기 위해서는 제조하려는 사료의 종류·성분 및 성분량, 그 밖에 정하는 사항을 등록하여야 하는데, 이미 2012년 10월에 보조사료제조업 인허가 취득하여 적용 축종별로 6건의 사료성분등록을 완료함



<그림2> 유니크바이오텍(주) 개발 연혁

○ 향후 개발 내용의 연차별 추진 계획과 내용은 다음과 같음

- 프로폴리스는 항균력과 항산화력을 가진 천연물질이므로 제품은 면역증강, 질병억제 컨셉으로 개발 예정이며, 가축 사양 성공 요소인 사료투입량, 증체량, 폐사 및 생존율 중 배합사료로 해결하지 못하는 부분에 집중할 계획임
- 향후 개발 사항은 가금류용 프로폴리스 사료보조제의 시제품 제조와 2회의 사양실험, 양산 기계장치 설계 및 설치, 현장 적용 및 평가, 마케팅 등의 단계가 남아 있으며, 평가대상 기업에서는 최종 목표인 가금류용 프로폴리스 사료보조제 제품화를 위해서 2~3년 정도의 기간과 약 8억 원 정도의 연구비가 소요될 것으로 보고 있음

<표4> 향후 개발 내용의 연차별 추진내용

구 분		1년차	2년차	3년차
주요내용	상반기	원료검증 조성분석 및 확정 시제품제조	사양실험(2) 결과평가	양산설비완료 현장적용 및 평가
	하반기	실험설계 사양실험(1)	성분등록 양산설비추가구축	마케팅 논문발표 박람회참가
시험검사기관		단미사료협회	서울대 그린바이오 과학기술연구원	

자료 : 유니크바이오텍(주)

- 향후 검증 실험 계획은 제품 자체에 대한 효능 평가는 지양하고, 사양농가들의 현장 실증평가를 지속적으로 보완하여 시제품을 제조할 예정임. 또한 질병억제력, 폐사율, 생산성 등을 평가하고자하며 이를 위해 사료배합용 단독투입, 음수용 단독투입과 대조군, 투입량 대조군 등 다양한 조합으로 실험을 설계할 예정이며, 양계와 오리는 음수를 많이 하는 축종이므로 보조사료제와 음수첨가제를 동시에 활용 할 수 있는 육성프로그램도 함께 개발할 계획임

나. 기술의 구성

○ 본 평가대상기술은 포도가공부산물 중 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도송이가지(송이가 지) 등을 각 부위별로 별도 가공하여 최상의 효능을 가지도록 배합 하는 기술과 프로폴리스 추출물 분말을 만들기 위한 프로폴리스 수용화 액상 제조 기술과 분말 기술, 총 3가지의 기술로 구성되어 있음

1) 프로폴리스 수용화 액상 제조 기술

- 프로폴리스를 추출하는 방법으로는 에탄올 추출법이 가장 많이 이용되고 있으며, 이는 프로폴리스 원피의 2~4배에 해당하는 순도 70~80%의 에탄올에 원피를 넣고 일정한 온도와 교반 조건하에서 교반한 후, 여과하여 추출액을 얻는 방법임. 에탄올 추출물의 형태로 제조된 원료는 물에 희석할 경우 불용성 레진이 불용성화 되어 뿌옇게 현탁이 되고 부유물이 발생되어 용기의 외벽에 부착되거나 끈고루 섞이지 못하는 문제를 가지고 있으며, 에탄올로 인해 향취가 독해 가축이나 양어용 보조 사료로 배합하고자 할 때 사료회사나 농가들로부터 거부되는 요인이 되고 있음. 단순한 물 추출의 경우 수율이 현저히 떨어지고, 유용한 생리활성을 가진 레진성분이 물에 불용이므로 추출물에 함유되지 못하여 추출물의 생리활성이 저하되는 결과를 낳게 됨. 일부에서 방사능을 조사하는 방법을 이용하여 수용성화 시킨 프로폴리스 추출물을 제조한 결과를 보고하고 있으나 이는 방사능 그 자체가 악영향을 줄 여지가 있어 사용에 꺼리는 경향이 있음

<표5> 프로폴리스 추출법에 따른 성분 차이

추출방법	플라보노이드	테르페노이드	다당류	미네랄
에탄올 +물	○	○	○	○
에탄올	○	○	X	X
물	△	X	○	○
초임계	△	○	X	△
미셀화	△	△	X	X

(○ : 다량 추출, △ : 소량추출, X : 미량 추출)

- 이러한 점을 개선하기 위해 유니크바이오텍(주)는 프로폴리스 추출에 에탄올을 전혀 사용하지 않으면서도 수용도가 우수한 프로폴리스 수용화 기술을 이용하여 보조사료제를 개발할 예정이며, 그 기술은 다음과 같이 구성됨

- 공정 : 정제원피 → 분쇄 → 용매투입 → 1차 교반 및 추출 → 첨가제 투입 → 2차 교반 및 농축 → 평가(QC) → 포장

2) 프로폴리스 분말 제조 기술

- 공정 : 프로폴리스 원피 → 선별 → 추출 → 여과 (불순물제거) → 진공농축(에탄올 회수) → 냉각 → 정제원피 → 분쇄 → 부형제혼합 → 평가(QC) → 포장

3) 포도부산물 부위별 가공 및 제조 기술

- 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도송이가지(송이가지) 등 포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용하여 폴리페놀을 강화시킨 가금류용 프로폴리스 보조사료제를 제조하는 기

술이며, 기술은 포도부산물인 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도송이가지(송이가지)를 부위별도 분리하여 각각 장시간 저온 숙성 및 건조한 다음, 건조된 상기 과피, 포도씨 및 송이가지를 적절히 조합한 배합물을 주석산과 함께 조분쇄하고, 이어서 조분쇄물에 정제된 프로폴리스 고형물의 분말을 균일하게 혼합하여 진공건조 후 미분쇄하는 것으로 이루어짐

- 공정 : 포도부산물 수거 → 저온(5°C 이하)숙성 → 1차 건조 → 부위별 껍질, 씨, 송이가지 분류 → 부위별 2차 건조 → 부위별 분쇄 → 혼합(부위별+부형제 및 주석산 투입) → 진공건조 → 평가(QC) → 포장

3. 대상기술의 특징과 효능

가. 기술의 특징

1) 프로폴리스 수용화 액상 제조 기술

- 일반적으로 벌통으로부터 채취하는 프로폴리스는 꿀벌이 식물로부터 수지(resin)를 수집하여 자신이 분비한 타액과 왁스를 혼합하여 만든 복합 물질이며, 프로폴리스를 원료로 활용하기 위해서는 추출이 필요함
- 전 세계 프로폴리스의 95% 이상은 에탄올 추출법을 사용하여, 에탄올을 70% 이상 함유한 원료를 식품의 원료나 건강기능식품 등으로 활용함. 그러나 이렇게 제조된 원료는 물에 희석할 때 뿌옇게 현탁이 되고 고유의 프로폴리스 색상이 사라짐. 또한 에탄올과 함께 향취가 독해 냄새가 강하고 응어리나 부유물이 발생하여 용기에 묻거나 골고루 섞이지 못하는 문제 등을 안고 있음
- 이러한 문제는 가축이나 양어용 사료에 첨가제로서 배합하고자 할 때 사료회사나 농가들로부터 거부되는 요인이 되고 있고 프로폴리스 보조사료제로 널리 활용되지 못하는 요인으로 작용하고 있음
- 각 국가별 'Free alcohol', '水溶性' 일고 표기한 제품들을 보면 일본에서는 저알콜(에탄올 20% 이상 함유), 호주나 뉴질랜드는 유화제(PG)를 사용한 제품들로, 어린 가축이나 양어의 경우 소화불량, 사료섭취량 감소 등으로 생산성을 저해 할 가능성의 원인이 될 위험성을 안고 있음
- 에탄올을 완전히 제거한 상태로 수용화하는 기술은 1~2개 국가만 기술을 보유하고 있으며, 국내에서는 당사가 유일하게 친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조방법의 기술을 보유하고 있음
- 프로폴리스가 가지고 있는 활성성분을 수용화형태로 효과적으로 활용하기 위해서는 프

로폴리스 [원괴(원재료) → 추출(비가식 부분 제거) → 여과(유해물질제거) → 에탄올 제거 → 수용화] 공정을 거쳐야 위생적으로 안전함

- 본 평가대상기술에 사용되는 프로폴리스 수용화 추출 기술은 에탄올을 전혀 사용하지 않으면서 수용도가 우수한 기술을 사용하여 프로폴리스 고유의 갈색을 띄며 고분자의 플라보노이드와 수지를 저분자화하여 체내 흡수율을 도와줌. 또한 추출물 및 유효성분인 플라보노이드의 함량이 개선되고, 용기에 수지나 왁스가 달라붙지 않고 프로폴리스 추출물 고유의 점착성에 따른 사용상의 불편함이 해소되어 보조사료제 원료로서 활용도가 높도록 도와줌

2) 프로폴리스 분말 제조 기술

- 프로폴리스는 식물성 천연물이지만 점액성이 강한 레진(Resin)이 50-60% 그리고 왁스(wax)성분이 20-30%로 구성되어있고 이들에 페놀계열의 플라보노이드화합물을 비롯한 생리활성물질이 섞여있어 분말화가 쉽지 않음
 - 프로폴리스가 가지고 있는 활성성분을 분말형태로 효과적으로 활용하기 위해서는 프로폴리스 [원괴(원재료) → 추출(비가식 부분 제거) → 여과(유해물질제거) → 건조 → 분쇄 → 분말화] 공정을 거쳐야 위생적으로 안전함
- 분말가공기술은 해외 1~2개 국가만 기술을 보유하고 있으며, 따라서 프로폴리스 분말은 필요 시 해외에서 수입하여야하므로 제조원가상승이 될 수밖에 없어 가격경쟁력을 떨어뜨리는 요인으로 작용 할 수밖에 없음
 - 일부 국가(특히 브라질)는 원괴(원재료)를 직접 분말화하기 때문에 비가식 부분과 불순물, 잔류 유해물질 등이 제거되지 않아 생체에 적용하기 적합하지 않음

<표6> 프로폴리스 분말화 공정에 따른 성분 차이

추출방법	플라보노이드	테르페노이드	다당류	미네랄
추출분말화 공정	○	○	○	X
원괴분말화 공정	△	△	△	○

(○ : 다량 추출, △ : 소량추출, X : 미량 추출)

- 당사는 국내에서 유일하게 프로폴리스를 분말화하는 기술을 확보하여 프로폴리스추출물의 지표성분인 총 플라보노이드 함량을 10.0% 이상까지 높이는 기술을 확보하였고, 분말 제조 기술을 기반으로 보조사료제를 직접 제조하여 수입에 의존하는 프로폴리스 분말 보조사료제에 비해 20% 이상 가격을 저렴하게 생산 할 수 있는 경쟁력을 확보함

3) 포도부산물 부위별 가공 및 제조 기술

- 포도는 강력한 항산화 성분인 '레스베라트롤'을 함유하고 있으며, 이는 송이가지>포도씨>포도껍질>과육 순으로 부위별 함량이 다름

<표7> 포도 품종별, 부위별 레스베라트롤 함량 비교

포도품종	부위	레스베라트롤 함량(μg/g)	
		건조물	비건조물(생체)
거봉 (Gerbong)	과육	<1	<1
	포도껍질	5	<1
	포도씨	6	4
	송이가지	170	39
캠벨 (Campbell)	과육	<1	<1
	포도껍질	5	<1
	포도씨	5	3
	송이가지	411	121
세리단 (Sheridan)	과육	3	<1
	포도껍질	8	1
	포도씨	4	2
	송이가지	440	110

자료 : 한국식품과학회지, 2003

- 포도가공부산물 중 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도송이가지(송이가지) 등을 각 부위별로 별도 가공하여 최상의 효능을 가지는 배합을 하고 이를 다시 프로폴리스 추출물 분말과 적합하게 배합하여 폴리페놀 계열인 라스베라트롤을 강화시킨 보조사료제 제조 기술을 완성함. 기존 포도부산물과 다른 차이점은 포도를 부위별 구분 없이 단순 가공하는 것이 아니라 레스베라트롤 각 부위별 함량에 따른 별도 가공을 통한 최상 효능을 가지는 비율로 배합하는 것임. 이를 통해 기존에 냄새 때문에 기호성이 떨어졌던 점을 개선해 기호성이 우수해졌고, 프로폴리스 분말제조기술을 적용해 기존 프로폴리스 제품에 비해 효능대비 가격 경쟁력이 높아짐

나. 기술의 효능

- 현재 항생제 대체 제품들이 시장에 일부 출시되어있지만 기존의 항생제에 비해서 가격 혹은 성능면에서 우월성을 확보하고 있지 못하기 때문에 항생제를 완전히 대체하지 못하고 있는 실정임. 국내에서 가축용 항생제 대체제 개발에 관한 내용을 검색해보면 면역력향상, 항균효능 등에 의한 가축의 질병 억제에 관한 내용이 대부분을 차지하지만 유럽에서의 항생제 대체제 개발에 관한 문헌의 대부분은 사양성적(performance) 향상에 관한 것임. 따라서 면역증강, 항생효능, 항균 등의 질병 대응능력의 향상과 가축의 생산성을 향상을 동시에 만족시킬 수 있는 보조사료제가 필요함
- 평가 대상 기술은 천연 페니실린으로 불리는 프로폴리스를 활용한 기술로써 주요 효능으로는 항염, 항산화, 면역증강 등이 있음. 기존 연구 결과에 따르면 프로폴리스는

가축의 각종 질병에 대한 면역력을 높이는 효과가 있는 것으로 밝혀지고 있음

- 따라서 무항생제 축산물의 생산을 위하여 프로폴리스를 항생제 대신 첨가제로 활용해 친환경 축산환경을 조성할 필요가 생김. 동물에게 프로폴리스를 이용하면 장염, 설사 등의 소화기 질환 예방, 감기 등의 호흡기 질환 예방과 치료보조, 관절염, 피부염 등의 염증성 예방과 치료보조, 면역증강 및 살균작용에 바이러스, 세균 등의 유해균 감염의 예방과 치료보조에 효과가 나타남. 기존 연구에서 닭의 경우는 계란 노른자의 색상이 선명해지고 노른자의 탄력성이 증가하는 것으로 밝혀졌음
- 또한 이 기술에서 사용한 포도에 함유된 레스베라트롤(resveratrol)은 식물에서 발견되는 항산화물질인 폴리페놀(polyphenol) 계열에 속하는 물질로 포도에서 곰팡이와 같은 감염균으로부터 자신을 보호하기 위한 방어물질로 생성돼 더 많이 발견됨. 레스베라트롤은 항균, 항암, 항바이러스, 항알레르기, 및 항염증 감소효과를 지니며 강력한 항산화 활성의 기능이 있다고 알려져 국내에서도 활발히 연구되고 있으며, 사료 또는 보조사료제로도 연구되고 있음
- 유니크바이오텍(주)는 특허 기술인 프로폴리스 수용화 기술의 장점을 최대한 활용하여 육계의 프로폴리스 첨가 사료 사양실험에서 생산성 향상, 면역증강, 장기무게증가, 육질개선, 폐사율 감소 등의 효능효과를 검증하였음. 또한 콕시듐(Coccidium)⁴⁾에 대한 실험 결과가 매우 우수하여 항콕시듐 첨가제로 개발 가능성이 있음



<그림3> 프로폴리스 보조사료제의 효능

4) 콕시듐(Coccidium)은 콕시듐원충의 소화관벽 기생에 의하여 일어나는 조류의 질병으로 설사와 장염, 혈변을 특징으로 하는 원충에 의한 기생충성 질병이며, 숙주 특이성이 강함. 예전에는 계군에서 광범위하게 발생되었으나, 케이지 사육과 사료에 항콕시듐제를 첨가하여 발생이 크게 줄어들

□ 생산성 향상 효과

- 실험대상으로 1일령 ROSS 308(♂,♀) 720수를 공시하고 체중은 40.14±0.14g으로 29일간 사양실험을 하였으며 처리구는 ①NC(기본사료, 무항생제) ②PC(항생제 tiamulin 500ppm) ③PRO1(NC+프로폴리스0.05%) ④PRO2(NC+프로폴리스0.1%) ⑤ PRO3(NC+프로폴리스0.2%) 5처리, 처리 당 9반복, 반복 당 16수씩 임의 배치하여 진행함
- 생산성 분석에서 프로폴리스 처리구(PRO2)가 기본사료나 항생제를 첨가한 것보다 유의적으로 높게 나타났고 사료 요구율은 오히려 반대로 낮게 나타나 효율적인 생산 성적 효과가 나타남

<표8> 프로폴리스 첨가 사료가 성장률과 폐사율에 미치는 영향

Items	NC	PC(항생제)	PRO1	PRO2	PRO3	SE2
기간 : 0-14 일						
증체량(BWG, g)	372b	389ab	379ab	392a	385ab	6
사료섭취량(FI, g)	560	567	566	564	565	8
사료요구율(FCR)	1.505a	1.458ab	1.493ab	1.439b	1.468ab	0.019
기간 : 15-29 일						
증체량(BWG, g)	1,058	1,064	1,068	1,089	1,070	13
사료섭취량(FI, g)	1,702	1,691	1,673	1,672	1,701	23
사료요구율(FCR)	1.609	1.589	1.566	1.535	1.590	0.023
기간 : 0-29 일						
증체량(BWG, g)	1,430b	1,453ab	1,447ab	1,481a	1,455ab	15
사료섭취량(FI, g)	2,262	2,258	2,239	2,236	2,266	29
사료요구율(FCR)	1.582a	1.554ab	1.547ab	1.510b	1.557ab	0.016
폐사율(Mortality, %)	6.86	5.88	5.88	2.94	4.90	1.93

자료 : 유니크바이오텍(주), 제 28차 한국양봉학회 추계 학술발표지, 단국대학교 생명자연과학대학 동물자원학과 김인호 교수, 2012

□ 면역력 증강 효능

- 혈액분석에서 백혈구와 적혈구 수치가 NC 처리구에 비해 증가하였으며 면역글로블린 IgG은 NC와 PC처리구에 비해 유의적으로 증가하여 면역증강 효과가 있음을 보여줌

<표9> 프로폴리스 첨가 사료의 면역력 증강 효능

Items	NC	PC(항생제)	PRO1	PRO2	PRO3	SE2
백혈구(WBC, 103/ μ l)	310.35	317.4	313.8	318.3	315.45	12.03
적혈구(RBC, 106/ μ l)	2.03	2.06	2.07	2.08	2.03	0.10
림프사이트(Lymphocyte, %)	80.3	80.8	80.3	80.5	81.5	4.4
면역글로블린(IgG, mg/dL)	1.45b	1.65ab	1.65ab	1.80a	1.68ab	0.08

자료 : 유니크바이오텍(주), 제 28차 한국양봉학회 추계 학술발표지, 단국대학교 생명자연과학대학 동물자원학과 김인호 교수, 2012

가슴육 발달 및 간(liver) 무게 증가

- 장기분석에서 간의 중량이 유의적으로 증가하여 대사 활성화에 기여한다고 분석되며 가슴육이 발달하고 복부지방이 줄어들

<표10> 프로폴리스 첨가 사료의 가슴육 발달 및 무게 증진 효과

Items	NC	PC(항생제)	PRO1	PRO2	PRO3	SE2
간(Liver)	3.13b	3.37ab	3.52ab	3.69a	3.52ab	0.16
비장(Spleen)	0.17	0.15	0.16	0.16	0.16	0.03
F낭(Bursa of Fabricius)	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.03
가슴육(Breast muscle)	17.81	16.75	17.93	18.31	17.72	0.76
복부지방(Abdominal fat)	1.45b	1.54ab	1.57ab	1.52a	1.54ab	0.07
모래주머니(Gizzard)	0.97	0.98	1.10	1.01	1.06	0.04

자료 : 유니크바이오텍(주), 제 28차 한국양봉학회 추계 학술발표지, 단국대학교 생명자연과학대학 동물자원학과 김인호 교수, 2012

육질 개선

- 프로폴리스 처리구는 대조구에 비하여 PH는 다소 낮게 나타났으나, 육색에 있어서는 밝은 색을 띄어 전체적으로 육질을 개선하는 경향이 있음을 보여줌

<표11> 프로폴리스 첨가 사료의 육질 개선 효과

Items	NC	PC	PRO1	PRO2	PRO3	SE2
pH	5.66	5.60	5.61	5.54	5.58	0.06
Breast muscle color						
밝은기 (Lightness) (L*)	54.83	55.75	54.39	55.78	56.68	1.65
붉은기 (Redness) (a*)	15.24	15.25	15.69	14.63	15.09	0.76
황색기 (Yellowness) (b*)	14.25	14.29	15.80	15.99	15.59	0.80
보수력(WHC3, %)	61.28	59.04	59.86	60.82	61.92	1.05
Drip loss (저장감량)						
1 일차	2.79	2.68	2.80	2.71	2.72	0.36
3 일차	4.77	4.50	4.60	4.82	4.67	0.83
5 일차	8.51	8.54	8.43	8.32	8.37	0.54
7 일차	11.37	11.50	11.33	11.38	10.62	0.46

자료 : 유니크바이오텍(주), 제 28차 한국양봉학회 추계 학술발표지, 단국대학교 생명자연과학대학 동물자원학과 김인호 교수, 2012

폐사율 감소, 사료 요구율 감소

- 폐사율 측정에 있어서 PRO2처리구가 2.94%로 NC처리구(6.86%)와 항생제투여군인 PC처리구(5.88%)보다 현저히 감소하는 결과를 보여줌
- 프로폴리스 처리구에서 사료요구율(FCR), 즉 체중 1g 증가 당 소모되는 사료량(mg)가 적은 효과를 나타냄

□ 항생제 대체 효과(항 콕시듐 사양실험)

- 프로폴리스 추출물을 이용한 육계 ‘항콕시듐’ 공격 사양 실험을 진행하였으며, 공격접종 전 예방목적의 경우 프로폴리스 첨가제 1% 투여그룹(1그룹)과 로베니딘 항생제 0.05% 투여군(2그룹)이 유사한 결과로 나타나 천연 항콕시듐제로서 효능이 확인 됨
- 콕시듐증 지수와 진행정도 분석에서 예방그룹이 비감염 무처리군(6Group)과 가장 유사한 결과를 나타내었고 프로폴리스 투여군(1Group) 과 항생제 로베니딘 투여군(2Group) 은 유의적 차이가 없어 프로폴리스 투여군이 천연 항생제로서 가능성을 보여줌

<표12> 프로폴리스 첨가 사료의 항 콕시듐 대체 효과

그룹	마리수		기간	중체량	생존율 (%)	분변 점수	조직검사 점수	콕시듐증 지수	콕시듐증 진행정도
1	70	70	21	34,153	100	1.75	2.6	3423.95	84.45
2	70	70	21	34,237	100	1.30	1.7	3460.70	85.36
3	70	53	21	20,485	74.2	2.10	4.1	1989.70	49.08
4	70	61	21	28,500	87.2	1.60	2.9	2841.20	70.08
5	70	31	21	9,948	44.2	3.42	6.75	838.33	20.67
6	70	70	21	35,889	100	0.85	0.80	3654.25	100

자료 : 유니크바이오텍(주), 제 28차 한국양봉학회 추계 학술발표지, 단국대학교 생명자연과학대학 동물자원학과 김인호 교수, 2012

4. 국내 기술 동향

가. 보조사료제 기술 개발 동향

- 축산물의 품질 향상 및 안정성 확보는 국내 축산업의 경쟁력 확보는 물론 국민 건강을 위해 더욱 중요시되고 있으며 고품질 안전 축산물을 생산하기 위해 다양한 관점에서 연구가 수행되고 있음
- 보조사료는 사료의 품질저하 방지 또는 사료의 효용을 높이기 위하여 사료에 첨가하여 사용되며, 질병의 예방, 결핍물의 보충, 사료효율의 증진 및 성장촉진 등을 목적으로 사용하는 사료첨가제와는 별개로 구분되지만 동물의 성장 촉진과 육질개선, 건강

하게 사육하는 기술로써 유사한 기능을 가짐

- 보조사료제 및 사료첨가제 관련 기술이 처음 출원된 시기인 1974년 이후부터 현재까지 특허출원 건수가 꾸준히 증가하고 있으며, 특히 1990년대 후반 이후 출원건수의 증가가 뚜렷한데 이는 최근 항생제를 부분적으로 또는 완전하게 대체 할 수 있는 보조사료제 개발에 대한 사회적 또는 시장의 요구에 따라 이와 관련한 특허출원이 증가한 것으로 사료됨
- 기술 동향은 성장촉진, 항생, 생균제, 면역력 향상, 영양보충을 위한 기술이 발달하고 있으며, 특히 미생물제(생균제)⁵⁾, 추출제 등의 성장면역력 향상, 영양보충, 성장촉진 등의 여러 가지의 기능을 가지고 있어 주목받는 기술 분야 중에 하나로 나타남. 천연식물추출물이 사료첨가용 항생제 대체제로 효과적임을 시사하는 시험결과들이 발표돼 천연식물추출물에 대한 관심이 더욱 고조되고 있음. 이러한 기술동향에 대해 정리한 내용은 다음과 같음

□ 성장 촉진 이외 다기능 목적

- 단순한 가축의 영양소 보급, 성장촉진을 넘어 건강유지 및 증진, 질병예방, 사료효율의 향상, 축산물의 상품가치 향상, 사료의 변질방지 등의 목적으로 제품이 개발되고 있음

□ 천연 추출물 이용

- 우리나라의 경우 주로 식물을 활용하거나 식물의 조추출물 혹은 식물유래 성분에 대한 연구가 주로 수행되고 있으며, 성분보다 식물체 자체를 사용하는 경우가 많음. 복합 식물체 혹은 복합 한약재가 많이 활용되는 편이며 광물성 재료까지 폭넓게 활용하는 편임

□ 저렴한 가격 공급

- 기술 개발을 통해 생산원가를 크게 낮추거나 수급이 용이한 원료로 대체하여 농가가 만족할 만한 저렴하고 양질의 보조사료제 공급

<표13> 보조사료제 기술 트렌드

기술 동향	세부 내용
단순한 성장 촉진을 넘어, 질병 예방차원, 성장 노화와 비만관리를 위한 제품 기술 연구의 지속적 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 질병 예방 목적 제품 개발 : 장건강 증진제, 면역 및 항균 증진제, 항산화효과 증진제, 영양소 흡수율 증진제, 산후 조리제, 독성 물질 제거제 • 극한 기후 및 온도에 따른 스트레스를 줄이고 기본 체력을 증진하는

5) 생균제(probiotics) : 생균제는 FAO에서 내린 정의에 의하면 장내 미생물의 균형을 개선함으로써 숙주인 사람, 동물에 대하여 유익하게 작용하는 균주임. 생균제의 효과는 항생제에 비해 약하기는 하나 그 효과가 인정되어 널리 쓰이고 있음

기술 동향	세부 내용
	제품 개발 확대 • 고영양, 고약효 기술 개발 -가축전염병(유해미생물 및 독소)제어용 신소재 개발(경북대, 2012) -항바이러스와 항균력이 높은 기능성 사료첨가제 개발(수원대, 2011)
천연 추출물 유래 보조사료제 개발	• 항생제 대체 첨가제 개발 -가금 주요 질병별 항생제 대체제의 질병방어 능력평가 및 적용기술 확립(전북대, 2013) -천연물 유래 폴리페놀 성분을 이용한 폐혈증 치료제 및 항생제 대체물질 개발(원광대, 2012)
맞춤형 제품 제조	• 복합 기능성 보조제 개발
저가 보조사료제 개발	• 중국 저가 공세가 당장 중요한 영향을 미치고 있지는 않으나, 향후 가격 경쟁력을 동반하지 않는 기술은 상품성이 떨어질 것으로 예상됨

나. 가금류 보조사료제 기술 개발 동향

- 우리나라의 가금류 보조사료제 기술 개발은 육류의 질과 생산성 증진에 중점을 두고 있으며, 항생제 감축이 시행됨에 따라 생균제, 추출제, 유기산제 등 면역증강효과가 있는 보조사료들의 사용이 늘어나고 있음. 특히 잔류성 등 여러 문제를 일으키고 있는 항생제를 대신하여 생균제의 사용이 증가하고 있는데, 주로 장내 상피세포에 흡착능력이 좋은 유산균이 많이 사용되고 있음
- 또한 양계 산업에서 광범위하고 지속적으로 발생하고 있는 대표적 질병의 하나인 콕시듐증(Coccidiosis)을 예방, 치료하기 위한 항콕시듐제 대체제의 개발이 빠르게 진행되고 있음. 콕시듐증은 전세계 양계 산업에 막대한 경제적 손실을 끼치는 원충성 질병으로 감염 원충 종류에 따라 무증상에서 폐사까지 증상이 다양하며 평사 사육하는 모든 농장에서 발병 위험이 있음. 일반적으로 사료 내에 항콕시듐제를 첨가하여 질병 발생을 억제하거나 치료제 및 백신을 사용하여 질병을 컨트롤 하고 있으나 안전한 축산물 공급을 우선시 하는 소비자들의 의식수준 향상과 더불어 이른 시일 내에 농장에서 항콕시듐제 투여에 대한 규제가 강화될 것으로 예상됨
- 닭과 오리 등의 가금류에 발발하는 조류 인플루엔자 바이러스를 예방할 수 있는 보조사료제가 개발되고 있음. 조류인플루엔자(Avian Influenza, AI)는 조류인플루엔자 바이러스 감염에 의하여 발생하는 조류의 급성 전염병으로 닭, 칠면조, 오리 등 가금류에서 피해가 심하게 나타나지만, 바이러스 전염병으로 닭, 오리에 대한 특별한 치료법이 없는 실정이며, 바이러스 증식을 억제하는 생약 추출물 등의 보조사료제가 활발히 개발되고 있음

다. 국내 업체 현황

- 우리나라 사료산업의 발전과정을 살펴보면 1960년대 초기 기반구축 단계로 원료의 단순 가공단계를 탈피하여 새로운 사료 공장이 출범하였고, 1961년을 기점으로 정부가 사료수급계획제도를 실시함. 1963년 8월 14일 최초로 사료관리법을 제정하게 되면서 1970년대 후반기부터 1980년대 말까지 급속한 성장단계에 들어서게 되었고, 경제성장과 더불어 사료산업의 양적 성장시대를 맞음. 1990년대에 들어서서는 안정적 성장 단계로써 가루중심의 배합사료 생산에서 펠릿, 후레이크 및 TMR사료로 가공형태가 변화했음
- 보조사료제는 축산업과 매우 밀접한 관련성을 가지고 있어 국민소득변화, 시장개발, 가축질병, 축산물 가격변동 등의 트렌드에 민감하게 영향을 받는 산업이며, 경쟁회사가 다수인 완전 경쟁시장으로 제품경쟁력이 중요한 변수로 작용하고 있음. 보조사료는 1995년 이후 지속적인 성장을 거듭하며 발전을 이어오고 있으며 이는 사료관련 법령 등의 개정으로 시대의 흐름에 맞추어 보조사료의 범위가 추가 확대되면서 선진국 수준의 다양한 품목들을 원료 및 첨가제로 이용하기 때문으로 분석됨
- 2002년 1월 사료공정서(농림부 고시 제 2002-6호) 개정으로 등록대상 보조사료는 종전 40개 품목에서 약 160개 품목으로 확대되었으며, 이로 인해 보조사료 업체가 대폭 증가함
 - 보조사료 생산량은 1996년에 3만 톤에 불과하던 것이 5만 톤으로 증가하였으며, 보조사료 제조업체수는 불과 26개소에서 461개소로 18배가 증가함
 - 생산량의 변화는 적으나 제조 업체수가 급격히 증가한 것은 보조사료 업체들이 고가의 기능성 제품을 생산하면서 생산량 대비 매출액 규모가 커짐을 알 수 있음

<표14> 단미, 보조 사료 및 배합사료 업체수와 생산량

(단위: 개소, 천 톤)

구 분	'95		'00		'03		'04		'07	
	업체수	생산량	업체수	생산량	업체수	생산량	업체수	생산량	업체수	생산량
배합사료	83	14,856	98	15,105	92	15,436	90	14,941	-	-
단미사료	239	709	466	1,326	505	1,700	563	1,667	600	1,990
보조사료	26	27	124	29	311	40	376	44	461	44
합계	348	15,592	688	16,460	908	17,176	1,029	16,652	-	-

- 국내의 경우 가금 사료와 관련된 업체는 하림 그룹계열(하림, 제일곡산, 제일사료, 선진, 팜스코, 천하제일), 이지바이오 그룹 계열(이지바이오, 서울사료, 삼양사, 팜스토리, 도드람 B&F), 농협, CTCBio, 미래자원ML, 제일바이오, 아미바이오, 대호 등이 선두업

체임. 최근 5년 국내 업체의 활발한 연구 개발을 통해 해외 선두 업체의 70~80% 기술 수준에 육박하고 있고 관련 제품 매출도 지속적으로 증가하고 있음

- CTCBio는 2010년 Novus와 CTCZyme 글로벌 관권 계약으로 Novus 판매망과 아웃소싱 네트워크를 활용하고 있음. 생균제, 효소제 계통의 면역 강화제를 개발하였고, 주정 제조 부산물에 생균제를 접종한 고품질 기능성 생균제, 효모제를 개발하였음
- 이지바이오는 세계 최대 배합 기술업체인 Format Int'l과 독점 계약을 맺고 국내 대다수 배합사료 업체에 기술 용역을 제공하고 있으며, 발효 및 가공 천연체제를 독자 개발하여 항생제를 대체하고 면역력을 증강하는 제품을 개발하고 있음

<표15> 국내 가금사료 업체와 주요 제품

업체명	주요 제품
유니크바이오텍	<ul style="list-style-type: none"> • 프로비 프로텍트 플러스(분말/양돈, 이유자돈, 육우, 육계, 산란계, 양견 등) • 유니크 프로텍트 플러스(분말/양돈, 이유자돈, 육우, 육계, 산란계, 양견 등) • 유니크 프로텍트 플러스(액상/양돈, 이유자돈, 육우, 육계, 산란계, 양견 등) • 유니크 프로폴리스 플러스(분말/가축 및 양어 사료첨가제 조제용) • 유니크 그레이프 플러스(분말/가축 및 양어 사료첨가제 조제용)
서울사료	<ul style="list-style-type: none"> • 참살 육계 초이, 전기, 후기 • 우람 육계 초이, 전기, 후기 • 참살 어린오리(초이, 크럼블) • 참살 어린오리(펠렛) • 참살육성오리(펠렛)
CJ제일제당	<ul style="list-style-type: none"> • 에그베스트알파(양계) • 바이오텍(양계, 박테리오 파지)
팜스코	<ul style="list-style-type: none"> • 팜스 나노초이, 어린병아리, 중병아리, 큰병아리, 산란예비 • 오리나노초이(육용오리) • 육용오리전기 1호(펠렛) • 육용오리후기 2호(펠렛) • 오리나노초이(펠렛, 종오리) • 육용오리전기 1호(펠렛, 종오리) 등
우성사료	<ul style="list-style-type: none"> • 에그모아 육추 : 초이, 어린병아리, 중병아리, 큰병아리, 예비산란 • 에그모아 산란 : 베스트, 하이, 피크, 점프, 논스탑, 맥스
농협사료	<ul style="list-style-type: none"> • 생균복합제 보조사료(알탄탄, 양계용) • 비타민 미네랄 생균복합제 보조사료(토탈믹스, 전축종) 등
CTCBio	<ul style="list-style-type: none"> • 베타 프로폴리믹스(항생제 대체제, 프로폴리스와 효모 유래물질) • 월드랩스(생균제) • 샤프만난(항생제 대체제, 효모 유래물질) • 바이오썬(효모제) 등

* 가금사료 업체는 배합 및 단미·보조 가금 사료업체임

- 보조사료는 배합사료와 비슷하게 가공기술, 품질 확보 및 평가 기술에 의해 제조되며, 수 년 이상의 개발 기간이 필요하나 단순히 원료를 조합하거나 배합하는 기술은 상대적으로 기술 레벨이 낮아 수 개의 선두업체를 제외한 다수의 중소기업이 진출, 경쟁하고 있는 상황이며, 보조사료제의 기능적 특성상 단미사료와 대비하여 효능과 기능이 중요한 경쟁 요소이므로 제품 효능에 대한 기술 마케팅이 중요함

5. 기술의 경쟁력 평가

가. 기술 경쟁력 평가 기준

- 항생제 대체제로서의 보조 사료의 평가 기준은 항균, 항산화 활성이 높고, 가축의 건강성을 강화시켜 질병 발생 등에 대한 예방 및 치료효과가 있는 물질을 말하며, 항생제 배제 시에 오는 문제인 생산성 감소, 면역 및 강건성 저하, 영양소 소화율 감소, 환경오염원 증가(질소, 인 등), 수익성 감소를 해결 할 수 있어야 함
- 또한 보조사료제는 가격 경쟁력, 원료 수급력, 효과적인 공급망, 기능성, 위생적 축산물에 대한 소비자의 요구에 따라 다양한 제품과 맞춤형 제품의 개발로 대응이 가능해야 함

나. 대상기술의 강점

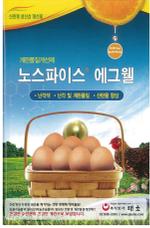
- 평가대상 기술은 일반적인 가축사료에 첨가하는 항생제 대체가 가능한 천연 프로폴리스를 첨가함으로써 가축은 건강한 개체를 유지하면서 생산성을 증대하고 항생제의 잔류가 없는 청정 축산물을 생산할 수 있는 장점이 있음. 또한 이들 가축으로부터 생산된 고기 및 계란 등을 소비자들이 섭취할 때 프로폴리스도 함께 간접 섭취할 수 있어 인체 내에서 발생하는 유해산소(Free radical)를 차단하는 항산화 효과를 증가시키고 면역용, 항바이러스작용, 항암작용 등 생체 면역기능 활성화 작용과 같은 다양한 생리활성 기능가지고 있음
- 프로폴리스 보조사료제는 사료와 혼합하여 경구투여 방법으로 공급하기 때문에 소량 투여로 효과가 뚜렷하며, 항균·항염증 작용, 진통·마취작용, 면역작용은 영양성분에 대한 상승효과를 부여하여 계속투여 또는 과다 투여 시에도 면역저하 등의 내성이나 부작용이 없음
- 또한 포도부산물의 활용으로 포도농가 소득증대 및 부가가치 증대에 기여하며 포도부산물을 과피, 종자, 송이가지 등 각 부위별로 가공하여 폴리페놀 및 레스베라트롤 함량을 적정하게 배합하는 기술을 개발함으로써 향후 유관 기술 확산에 기여할 수 있을 것으로 기대되며, 프로폴리스 분말화 제조기술의 독자적 개발로 수입대체효과와 원가절감효과를 기대 할 수 있음

다. 대상기술과 경쟁 기술의 비교

- 대표적으로 국내에서 유사한 기술은 서울프로폴리스(주)가 보유한 '수용성 프로폴리스 제조방법'임. 이 특허 기술은 추출공정에서 이온화 에너지(방사선)를 조사하여 활용한다는 점과 에탄올을 완전히 제거하지 못한다는 점에서 차이점이 있으며 수율이 20% 정도로 제조원가가 높음. 반면 '친환경 무알콜 수용성 제조방법'에 의한 프로폴리스는 이온화 에너지를 활용하지 않으며 에탄올을 완전히 제거하고 수율이 30%~40% 정도로 제조원가가 낮음. 이 정도의 가격은 일본의 저알콜 프로폴리스 제품과 호주나 뉴질랜드의 PG 지방산에스테르 활용 제품보다도 가격 경쟁 우위에 있으며, 북미나 남미 그리고 유럽에는 아직 이런 유사한 제품이 개발되지 않은 상태임
- 프로폴리스 추출물을 이용하여 보조사료제를 생산하는 업체와 기타 추출제를 이용하여 보조사료제를 생산하는 업체의 제품을 비교한 표는 아래와 같음. 유니크바이오텍(주)의 기술은 사료에 배합하는 분말형태와 음수로 섭취할 수 있게 하는 액상 형태 모두 제품화가 가능하며, 친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 제조 방법과 포도가공물을 이용하여 플라보노이드와 폴리페놀 함량이 증강되었으며, 원료 수급 용이성과 분말화 기술을 통해 기존 프로폴리스 보조사료제 대비 20% 저렴한 가격에 제공이 가능한 가격 경쟁력을 보임

<표16> 경쟁 제품과의 기술 비교

구분	경쟁사명	제품명	제품 사진	형태	특성	성분	가격(원)
프로폴리스 추출제	유니크바이오텍(주)	본 기술		분말, 액상	성장촉진, 질병예방, 폐사 감소, 설사 방지, 면역증강, 정장 작용 등	프로폴리스	분말 20Kg:200,000
	서울프로폴리스(주)	프로폴리스 아쿠아		액상	구강에서의 항균작용에 도움을 줄 수 있음, 항산화 작용의 수용성 프로폴리스	프로폴리스 추출물	치어용1L:200,000 육성어용1L:150,000
	(주)CTC바이오	베타 프로폴리믹스		분말	세균, 원충, 인플루엔자 및 바이러스의 생육 저해 작용	프로폴리스 추출물, 효모 유래물질	분말 25Kg:312,500
	(주)삼조생명과학	PIF 프로폴리스-A	-	-	크롬과 구리를 유기태 형태로 첨가한 제품	프로폴리스, 크롬, 피콜리네이트, 구리 등	20Kg:260,000

구분	경쟁사명	제품명	제품 사진	형태	특성	성분	가격(원)
기타 추출제	(주)대호	노스페이스 에그웰 (계란품질 개선제)		분말	항균효과(질병발생억제), 사료의 높은 소화흡수 산란기간연장, 난각색·질 개선, 연변·암모니아가스발생 감소	Citrus Extracts (감귤 추출물) 알리신	20kg:240,000
	(주)삼양애니팜	키토날 산		분말	닭 : 면역력 증강, 예방접종시 스트레스 예방, 산란율/부화율 향상, 연란/파란 방지, 고타우린란 생산, 설사 예방	(1→4)-2-Amino- o-2-Deoxy-β- D-Glucan(키 토산추출물)	가격확인 안됨
	(주)비비테크노	부르민		분말	사료 절감, 폐사율 감소, 약품비 감소, 분뇨 처리비용 감소	해초 추출물, 각종 미네랄, 죽순 등	20Kg:140,000
유니크바이오텍(주)의 경쟁력			사료에 배합하는 분말형태와 음수로 섭취할 수 있게 하는 액상 형태 모두 가능		효능·효과 비슷한 수준	플라보노이드 및 폴리페놀 함량 증강	프로폴리스분말 보조사료제에 비해 평균 10% 이상 가격 저렴
			○		△	△	△

라. 대상기술의 응용 범위

- 평가대상 기술은 천연물 유래의 성분으로써 펠렛, 분말, 액상 등의 다양한 유형의 보조사료제로 제조가 가능하며, 가금류뿐만 아니라 양돈(이유자돈), 육우 등에 모두 활용될 것으로 기대됨

6. 종합의견

- 최근 들어 국내 양계 산업의 규모가 커지고 기업형 전업농으로 선진국형의 산업으로 변모하는 양상을 보이고 있으나, 밀집된 사육환경에서 오로지 생산성 향상에 집중된 사양형태를 추구하여 생산성 저하를 초래하고 다양한 질병의 발생하고 있음. 이를 예방하는 대책으로 사료에 항생제를 첨가하게 되었고 결국 항생제 내성으로 인한 불치병 가축을 포함하여 슈퍼박테리아 출현 등 항생제 남용으로 인한 문제점이 나타남. 항생제 사용은 성장 촉진과 질병 예방을 목적으로 오랫동안 사용되어 왔지만 여러 가지 문제점들로 인해 결국 무항생제 사료의 실현이 요구되고 있으며, 이에 대한 대안으로 천연물질 추출제가 각광을 받고 있음
- 천연물질 추출제로 사용되고 있는 것은 자몽종자 추출물, 해초 추출물, 과일 추출물, 목초 추출물 등이 있으나 이러한 추출물에 비해 프로폴리스는 동물의 장염, 설사 등의 소화기 질환 예방, 감기 등의 호흡기 질환 예방과 치료보조, 관절염, 피부염 등의 염증성 예방과 치료보조, 면역증강 및 살균작용에 바이러스, 세균 등의 유해균 감염의 예방과 치료보조에 효과가 나타내고 있으므로 기존의 원료에 대비하여 가축용 천연 항생제로 활용가치가 높음
- 평가 대상 기술은 프로폴리스를 활용한 3가지 기술을 통해 가금 보조사료제를 개발하였으며, 기존의 프로폴리스 보조사료에 비해 성능면에서 경쟁력을 확보하고 있음. 이 경쟁력의 핵심은 제조 공정상 잔류물이 남지 않아서 수율이 현저히 개선되며, 에탄올이 잔류하지 않아서 맛과 향이 부드러워지고 물에 잘 희석된다는 것임. 또한 생리활성 성분인 총 플라보노이드 함량이 증가하고 항균 및 항산화 효과가 있음을 확인하고 기술을 완성하여 특허를 출원하여 등록받았으므로 관련 유사기술은 없다고 할 수 있으며 독창적인 기술이라 할 수 있음
- 프로폴리스 수용화 액상 제조 관련 기술 : 기존 프로폴리스 에탄올 추출에서 발생하는 응어리나 부유물 발생 및 독한 향취를 해결한 기술로, 에탄올이 잔류하지 않으며 가축 생체에 부담으로 작용할 가능성이 있는 부형제를 첨가하지 않아 친환경적이고, 섭취 후 장내에서 흡수가 빠르고 그 어떠한 사료 형태와도 잘 섞이게 하는 기술임
- 프로폴리스 분말 제조 관련 기술 : 프로폴리스를 분말화하는 기술을 확보하여 프로폴리

스추출물의 지표성분인 총 플라보노이드 함량을 10.0% 이상까지 높이는 기술을 확보하였고, 분말 제조 기술을 기반으로 보조사료제를 직접 제조하여 수입에 의존하는 프로폴리스분말 보조사료제에 비해 20% 이상 가격을 저렴하게 생산 할 수 있는 경쟁력을 확보함

- 포도 가공 부산물 이용한 폴리페놀 강화 보조사료제 개발 기술 : 포도 과피, 포도씨 및 송이가지 등이 부위별로 폴리페놀(polyphenol) 계열의 레스베라트롤(resveratrol)의 함량 차이가 있는 포도부산물을 부위별로 구분하여 처리 및 조합한 포도부산물과 프로폴리스 추출물 분말을 이용하여 폴리페놀을 강화시킨 보조사료제를 개발함
- 다만 평가대상 기술은 보조사료 소재 개발 단계를 완료하여 육계를 포함한 양돈(이유자돈), 양어(넙치, 뱀장어), 육우, 양견 등의 생산성 및 영양소 소화율 증가 등 기초적인 제품 효능 검증을 한 상태이나, 신뢰성 확보와 국내외 경쟁력을 확보하기 위해 제품 안정성과 기준 및 시험방법 확립을 통한 일정한 품질을 보증하는 추가 현장 검증이 필요함
- 유니크바이오텍(주)는 2000년부터 2014년까지 14년간 프로폴리스 관련 연구 과제를 16건을 수행하였고, 제품화한 경험을 가지고 있으므로, 가금류 프로폴리스 보조사료제 개발 역량과 생산 능력을 갖추고 있다고 보여짐
- 그동안 천연물로서 프로폴리스가 가지고 있는 상당히 좋은 기능과 효능들을 소재로서 활용성이 떨어져 제대로 활용되지 못하는 부분을 개선하여 보조사료제로 활용될 수 있는 새로운 기술의 표준을 제시하였으며, 가금류 뿐만 아니라 기타 가축 및 양어용 천연항생제 개발과 같은 프로폴리스 고부가가치 상품 개발에 적용이 가능한 응용범위가 넓은 기술로 보여짐

제 2 장 권리성 분석

1. 권리성 분석의 범위 및 한계

- 본 기술가치평가는 농림축산식품부 기술사업화지원사업의 일환으로 진행되고 있으며, 사업계획상의 사업화 목표는 2018년을 기준으로 하고 있음
- 따라서 보유 지적재산권에 대한 권리성 평가도 2018년을 기준으로 하여 평가함이 타당하나, 미래의 출원을 예측하여 평가를 진행할 수 없으므로 2015년 4월 현재까지의 출원 · 공개 · 등록 특허에 대하여 평가를 진행함

2. 지식재산권 보유현황

- 유니크바이오텍(주)은 '포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 사료첨가제' 관련하여 2건을 등록 완료하였고 '친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스 제조' 관련하여 1건을 등록 완료함
- 2015년 4월까지 3건의 등록 특허를 보유하고 있으며, 특허 실적은 다음과 같음

<표17> 산업재산권 보유 현황

출원 및 등록번호	특허명
특허등록 제10-1403511호	친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법
특허등록 제10-1458882호	포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 가축 및 양어용 사료첨가제 제조장치
특허등록 제10-1273426호	포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용하여 폴리페놀을 강화시킨 가축용 또는 양어용 사료첨가제의 제조방법

가. 등록특허 10-1273426

1) 개요

<표18> 등록특허 10-1458882의 개요

출원번호	항목	내용
1020130014379 (2013.02.08)	등록번호(등록일)	101273426 (2013.06.04)
	출원인	유니크바이오텍 주식회사
	발명의 명칭	포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용하여 폴리페놀을 강화시킨 가축용 또는 양어용 사료첨가제의 제조방법
	진행상황	등록 특허

- 본 특허는 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도송이가지(송이가지) 등 포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용하여 폴리페놀을 강화시킨 가축용 또는 양어용 사료첨가제를 제조하는 방법의 제공을 목적으로 하는 것임.
- 본 발명의 해결수단으로는 포도부산물인 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도송이가지(송이가지)를 부위별로 분리하여 각각 장시간 저온 숙성 및 건조한 다음, 건조된 상기 과피, 포도씨 및 송이가지를 적절히 조합한 배합물을 주석산과 함께 조분쇄하고, 이어서 조분쇄물에 정제된 프로폴리스 고형물의 분말을 균일하게 혼합하여 진공건조 후 미분쇄하는 것으로 이루어짐

2) 특징

- 기존 포도부산물 가공 기술은 껍질, 씨, 송이가지 등 부위별 구분 없이 부산물 전체를 단순 가공하여 여기에 방사선 조사를 하거나, 단순 가공 후 곡물을 섞어 발효하는 기술을 이용하여 포도부산물에 함유된 레스베라트롤을 효율적으로 이용되지 못하므로 고품위의 사료첨가제를 제조하는데 한계가 있음
- 본 기술은 포도부산물의 대표적인 항산화 성분인 레스베라트롤은 포도부산물 부위별로 함량이 각각 다르므로 별도로 가공하여 이를 최상의 효능을 가지는 비율로 배합하는 것이 특징임. 즉 포도부산물인 과피, 포도씨 및 송이가지를 부위별로 적절한 비율로 배합하여 사료첨가제 단위중량 당 레스베라트롤의 함량을 강화시키고, 프로폴리스의 균일한 배합으로 기호성과 기능성을 보다 향상시킨 가축 및 양어용 사료첨가제를 얻을 수 있음

3) 출원 및 심사이력

- 2013.02.08. 특허 출원을 하고 2013.04.22. 심사 청구를 하여 2013.05.15. 등록 결정이 됨

4) 등록유지현황

- 존속기간은 2033. 02. 08. 이며 유효한 권리로서 유지되고 있음

나. 등록특허 10-1458882의 개요

1) 개요

<표19> 등록특허 10-1458882의 개요

출원번호	항목	내용
1020130027350 (2013.03.14)	등록번호(등록일)	101458882 (2014.10.31)
	출원인	유니크바이오텍 주식회사
	발명의 명칭	포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 가축 및 양어용 사료첨가제 제조장치
	진행상황	등록 특허

- 본 특허는 포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 가축 및 양어용 사료첨가제 제조 장치에 관한 것임. 보다 구체적으로는 저온에서 숙성된 포도 부산물인 포도종자(씨), 과피(껍질) 및 포도송이가지를 열풍 건조기에서 포집 건조하고, 건조된 포도부산물에 주석산을 배합하여 조분쇄한 다음, 이 조분쇄 물과 프로폴리스 추출물 분말을 혼합하고, 이를 진공 건조한 다음, 진공 건조된 혼합원료를 미분으로 분쇄하여 기호성과 기능성을 향상시키도록 구성된 포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 가축 및 양어용 사료 첨가제 제조 장치를 제공함

2) 특징

- 기존의 포도부산물을 이용한 사료첨가제는 이를 제조하기 위한 별도의 장치가 제공되지 못하고, 일반적으로 사용되고 있는 건조기 및 과쇄기 등을 이용하여 포도부산물(포도종자(씨), 과피(껍질) 및 포도송이가지)를 건조한 다음 이를 분쇄하여 제조함으로써 질 좋은 사료와 대량 생산이 불가능하게 됨
- 포도즙 가공 공정에서 발생 되는 포도부산물인 포도종자(씨), 과피(껍질) 및 포도송이가지를 열풍건조와 진공건조를 통해 함수율이 낮아지도록 건조하고, 주석산과 프로폴리스 추출물 분말을 혼합 미분쇄하여 기호성과 기능성을 향상시키도록 구성한 것임
- 또한 회전칼날부재에서 발생하는 고열을 식혀 미분쇄 시 열에 의한 혼합원료의 변형을 막을 수 있어 품질이 우수한 분말의 생산이 가능함

3) 출원 및 심사이력

- 2013.03.14. 특허 출원을 하고 2013.12.20. 선행기술조사를 의뢰하고 보고를 완료하여 2014.02.27. 등록 결정이 됨

4) 등록유지현황

- 존속기간은 2033. 03. 14. 이며 유효한 권리로서 유지되고 있음

다. 등록특허 10-1403511의 개요

1) 개요

<표20> 등록특허 10-1403511의 개요

출원번호	항목	내용
1020130113769 (2013.09.25)	등록번호(등록일)	101403511 (2014.05.28)
	출원인	유니크바이오텍 주식회사
	발명의 명칭	친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법
	진행상황	등록 특허

- 본 특허는 친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 채취한 프로폴리스의 이물질 및 왁스를 제거한 후, 추출 및 농축 단계와 수용화 단계를 거친 에탄올이 잔류하지 않는 수용화 된 프로폴리스를 제조하는 방법에 관한 것으로서, 본 발명은 기존방식의 문제점을 해결하고, 종래의 기술을 보완하여 프로폴리스에서 이물질과 왁스 등 부유물질들을 제거하고 추출 및 농축을 한 후, 친환경소재 L-아르기닌을 이용하여 수용화하는 단계를 거치는 친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법을 제공하는 것임

2) 특징

- 종래의 기술들은 프로폴리스 성분 중에 수지류와 왁스류가 대부분인데, 이를 제거하지 않고 사용하면 용기에 달라붙는 현상이 발생하여 취급과 복용에 많은 곤란함을 겪게 되고, 프로폴리스를 알콜에 녹여서만 복용하게 되면 주세법과 상충 될 뿐만 아니라 알콜의 독성으로 인체에 해를 끼치게 됨
- 또한, 프로폴리스 추출물의 색상이 탁하여 불량하며, 프로폴리스의 향기와 맛이 만족스럽지 못하고 자극적인 맛이 나고 유효제를 다량으로 사용함으로써 유효제 특유의 역겨운 맛과 향이 나는 문제점이 있음
- 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하면서 제조 공정상 잔류물이 남지 않아서 수율이 현저히 개선되며, 에탄올이 잔류하지 않아서 맛과 향이 부드러워지고, 또한 L-아르기닌을 함유함으로써 물에 잘 희석하여 섭취 시에 용해가 잘되며 색상이 밝고 투명한 친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법을 완성하게 됨

3) 출원 및 심사이력

- 2013.09.25. 특허 출원을 하고 2014.01.14 청구항에 대해 특허법 제42조 제3항 제1호에 의거 'L-아르기닌'을 일정량 투입 및 혼합하였다고 해서 '친환경'이라고 할 수 있는지,

특허법 제42조 제4항 제2호에 의거 발명의 기재가 불명확하지 못하다는 의견제출통지를 받고, 2014. 01. 17. 의견서를 제출하여 2014. 04. 29. 등록결정을 받았으며, 2014. 05. 28. 등록됨

4) 등록유지현황

- 존속기간은 2033. 09. 25. 이며 유효한 권리로서 유지되고 있음

3. 선행기술의 검색

가. 검색키워드

- kipris를 이용하여 한국 특허와 영문 특허를 검색하였고, 6) ipdl을 이용하여 일본 특허를 검색함

나. 선행기술

- 등록특허의 청구항의 주요기술구성이 '친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법' 및 '포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 가축 및 양어용 사료첨가제 제조방법'을 포함하고 있음을 고려하여 선행특허를 주요 선행기술 문헌으로 선정함

1) 프로폴리스를 이용한 사료첨가제 관련 특허분석

<표21> 주요 선행기술 문헌 목록

일련 번호	출원번호	출원인	명칭	관련도 ⁷⁾
1	한국공개특허 10-2005-0086040	이용광	한약재 및 프로폴리스를 이용한 천연 가축사료 첨가제의 제조방법	A
2	한국공개특허 10-2013-0011511	서울프로폴리스 주식회사	프로폴리스 부산물의 분말 제조 방법과 이를 포함하는 사료첨가제	A
3	중국공개특허 200710059855	Tianjin Shengji Group Co., Ltd.	Chinese medicine feedstuff additive for immunity enhancement of fowl	A

6) 키워드

(프로폴리스 + (수용성³프로폴리스) + (무알콜³프로폴리스) + 봉교 + 추출 + propolis + extracts) * (사료 + 첨가제 + 보조사료 + 포도부산물 + 가축 + 양어 + 가금 + feed)

7) 관련도

X : 하나의 문헌으로 거절사유가 있는 문헌, Y : 두 개 이상의 문헌을 조합하여 거절사유가 있는 문헌,

2) 포도부산물을 이용한 사료첨가제 관련 특허분석

<표22> 주요 선행기술 문헌 목록

일련 번호	출원번호	출원인	명칭	관련도8)
1	한국공개특허 10-2010-0055242	이성민	포도부산물을 이용한 가축용 사료첨가제	A
2	한국공개특허 10-2006-0130085	대전충남양돈축산 업협동조합 주식회사 이지바이오 시스템	포도부산물의 효율을 증대시킨 사료첨가제	A
3	한국공개특허 10-2011-0141873	대한민국 (농촌진흥청장)	포도부산물을 첨가한 가축용 사료의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 가축용 사료	A

다. 선행기술과의 비교

1) 한국공개특허 10-2005-0086040와의 비교

- 본 발명은 한약재 및 프로폴리스를 이용한 천연 가축사료 첨가제의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 한약재의 추출물에 프로폴리스를 첨가함으로써 항균, 항암, 항생 작용 등의 효과로 가축의 폐사율을 현저히 감소시킬 수 있으며, 항생제를 대체할 수 있는 한약재 및 프로폴리스를 이용한 천연 가축사료 첨가제의 제조방법에 관한 것임
- 백굴채 100중량부와 익모초 50중량부 및 도라지 20중량부를 깨끗이 세척한 후 건조시키는 한약재 준비단계와; 지하수 4500~5500중량부와 건조된 상기 한약재를 약탕기에 투입한 다음 75~85℃의 온도로 50~70분 동안 충분히 달인 후 여과하여 정제하는 가열 및 여과단계와; 상기 단계를 거친 추출물을 일정 크기의 용기에 담아 72~144시간 동안 숙성시키되, 7~12시간 간격으로 교반하는 숙성단계와; 숙성된 추출물에 불순물이 함유되지 않은 순수 원액의 프로폴리스 45~55중량부를 투입하여 균일하게 혼합시킨 후 용기에 포장하는 혼합 및 포장단계로 이루어지는 것을 특징으로 함
- 유니크바이오텍(주) 등록 특허와 비교하여 보면, 본 발명은 백굴채, 익모초, 도라지 등의 한약재를 약탕기로 달여 여과, 숙성하여 프로폴리스와 혼합하여 액상형태의 보조사

A : 유사점이 있으나 차이가 있는 문헌, T : 인용문헌의 공개일과 출원일 사이에 본원의 출원일이 존재하는 경우, 유사점이 있으나 차이가 있는 문헌

8) 관련도

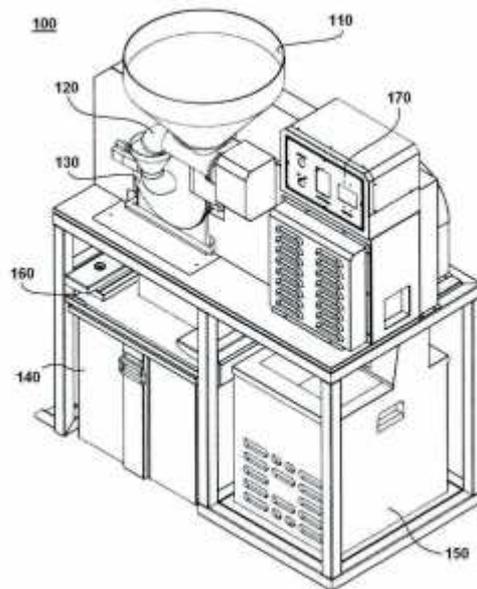
X : 하나의 문헌으로 거절사유가 있는 문헌, Y : 두 개 이상의 문헌을 조합하여 거절사유가 있는 문헌,

A : 유사점이 있으나 차이가 있는 문헌, T : 인용문헌의 공개일과 출원일 사이에 본원의 출원일이 존재하는 경우, 유사점이 있으나 차이가 있는 문헌

료제를 제작하나, 등록 특허는 포도 가공 후 버리는 포도부산물(껍질, 씨, 송이 등)을 이용하여 분말화 된 프로폴리스와 혼합한 분말형태의 보조사료제를 제작하는 차이점을 가짐

2) 한국공개특허 10-2013-0011511와의 비교

- 본 발명은 점성이 매우 높고 비수용성인 프로폴리스 부산물을 분말화하는 프로폴리스 부산물의 분말 제조 방법과 이 분말 프로폴리스 부산물을 포함하는 천연 항생제 효과가 있는 기능성 사료첨가제에 관한 것임
- 본 발명에서는, 프로폴리스 부산물에 소맥피, 전분, 덱스트린, 유당, 포도당, 이산화규소 중에서 선택된 1종 이상의 부형제를 배합하여 배합물을 얻어 진공건조 또는 동결건조시켜 건조물을 만들고 분쇄기로 분쇄하되, 분쇄된 입자끼리 다시 엉기는 엉김현상이 나타나지 않도록 분쇄과정에서 발생하는 열을 냉각시키면서 분쇄하여 50~1,500 메쉬의 분말을 얻는 단계를 포함 하는 프로폴리스 부산물의 분말 제조방법과 제조된 분말 프로폴리스 부산물이 제공됨



<그림4> 한국공개특허 10-2013-0011511의 도

- 유니크바이오텍(주)은 프로폴리스 분말 제조 관련 기술을 보유하고 있으며, 프로폴리스 분말의 총 플라보노이드 함량을 10.0% 이상까지 높이는 기술을 확보하게 되었으나, 이 기술에 관하여는 출원이 진행되지 않은 상태이며, 출원 미공개 특허에 대하여는 출원 공개 전 특허 내용에 대한 상세한 공개는 출원인 측에 불측의 피해가 생길 수 있는 점을 고려하여 선행 기술의 내용과 상세비교를 제외함

3) 중국공개특허 200710059855와의 비교

- 본 발명은 특히 가금을 위한 면역 강화 한의학 사료 첨가제에, 가축 사료 첨가제의 분야와 관련되며, 프로폴리스, 라디스 거꿀, 레디스 codonopsitis, 개나리속, 푸르슬레인, 인동덩굴속 및 리코리스 등을 울트라마이크로 분쇄기로 분쇄하여 필터하고, 균일하게 교반하여 살균, 냉각 및 패키징하여 사료첨가제를 만들. 가금을 위한 면역 강화 한의학 사료 첨가제는 순수한 중국의 의학 제조법이며, 약물 잔류와 독성을 가지지 않음
- 유니크바이오텍(주) 등록 특허와 비교하여 보면, 본 발명은 프로폴리스 이외에 한의학 재료들을 분쇄, 필터, 교반하여 추출물을 만들어내는 것으로, 프로폴리스의 점액성이 강한 특성을 고려하지 않은 제조법이나, 등록특허는 프로폴리스 분말과 포도부산물 분말을 별도 제작하여 배합하는 기술이므로 차이점을 가짐

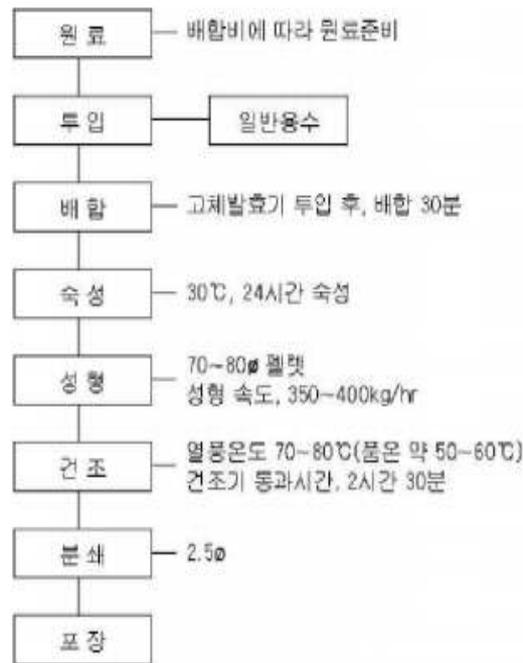
4) 한국공개특허 10-2010-0055242와의 비교

- 본 발명은 포도부산물을 이용한 가축용 사료첨가제에 관한 것으로, 보다 상세하게는 포도부산물을 숙성 및 발효시킨 후 열풍 건조하여 이온화 에너지를 조사하여 제조한 사료첨가제에 관한 것으로서 사료첨가제의 항산화 활성을 증가시켜 유통기한이 짧은 사료의 유통기한 및 저장성을 연장시킨 포도부산물을 이용한 가축용 사료첨가제에 관한 것임
- 포도씨, 포도껍질 및 포도줄기로 이루어진 포도부산물을 80~90℃의 온도에서 수분함량이 10~20%가 되도록 건조시키는 제1공정; 건조시킨 포도부산물에 100 중량부에 대해 Acetobactor Aceti를 1~2 중량부를 첨가하여 40~50℃에서 36 내지 48시간 발효숙성시키는 제2공정; 발효숙성된 포도부산물을 70~80℃에서 48시간 열풍건조 후, 분쇄기에서 70~100mesh의 입도로 분쇄하는 제3공정; 분쇄된 포도부산물 분말을 감마선 조사장치를 이용하여 18~20℃에서 1내지 5kGy의 감마선을 조사하는 제4공정;을 포함하는 것을 특징으로 함
- 유니크바이오텍(주) 등록 특허와 비교하여 보면, 본 발명은 열풍 건조된 포도부산물 분말에 코발트(Co) 방사성 동위원소로부터 방출되는 감마선을 조사하여 포도부산물 사료첨가제의 폴리페놀화합물의 항산화 활성을 높임으로써 장기보존이 가능하여 사료의 저장성을 높이는 효과를 가지는 특징을 가지나, 등록 특허는 포도부산물에 감마선 처리 대신 천연 항생제 및 항균제인 프로폴리스 추출물을 첨가함으로써 유통기한이 짧은 사료의 저장성을 연장시키는 차이점을 가짐

5) 한국공개특허 10-2006-0130085와의 비교

- 본 발명은 포도부산물의 효율을 증대시킨 사료첨가제에 관한 것으로, 각종 기능성 폴리페놀 물질, 비타민, 유기산 및 생체에 유용한 무기물들이 다량으로 포함된 포도부산물을 적당한 곡물에 첨가하고 효모 배양액을 혼합하여 고상발효 및 숙성한 사료첨가제에 관한 것임

- 본 발명은 액상 효모배양액과 곡물혼합배지, 착즙한 포도부산물을 혼합하고 고상발효하여 숙성시켜 성형, 건조 및 분쇄하여 레스베라트롤 함량을 증가시키고 포도부산물을 이용한 사료첨가제의 효율을 증대시킨 것을 특징으로 하는 사료첨가제 제조방법을 제공한다



<그림5> 한국공개특허 10-2006-0130085의 도

- 유니크바이오텍(주) 등록 특허와 비교하여 보면, 본 발명은 포도부산물을 부위별 구분 없이 전체 사용하지만, 등록 특허는 포도가공부산물 중 포도껍질(과피), 포도씨 및 포도 송이가지(송이가지) 등을 각 부위별로 별도 가공하여 최상의 효능을 가지는 배합을 하고 이를 다시 프로폴리스 추출물 분말과 적합하게 배합하여 폴리페놀을 강화시킨 기술인 점에서 차이점이 있음

6) 한국공개특허 10-2011-0141873와의 비교

- 본 발명은 통상적인 가축용 사료의 제조방법에 있어서, 가축용 사료에 포도부산물 추출물을 첨가하여 제조하는 것을 특징으로 하는 가축용 사료의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 가축용 사료에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 포도부산물 추출물이 첨가된 가축용 사료를 가축에게 급여함으로써, 가축의 콜레스테롤을 저감하고, 산유량, 간 기능 및 유질을 개선시키는 가축용 사료의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 가축용 사료에 관한 것임



<그림6> 한국공개특허 10-2011-0141873의 도

- 유니크바이오텍(주) 등록 특허와 비교하여 보면, 본 발명에서 사용된 포도부산물은 포도씨, 포도껍질 및 포도대로 이루어진 균으로부터 선택되어 사용되며, 앞서 조사되었던 비교되었던 특허와 마찬가지로 각 부위별로 별도 가공하여 최상의 효능을 가지는 배합하는 기술과는 차이점을 보임

4. 권리분석

가. 권리범위

1) 권리범위의 폭과 깊이

- 평가대상 등록특허가 종래 기술에 비하여 개선하고자 하는 바는 포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용하여 기존의 포도부산물을 이용하는 사료첨가제 보다 고품질의 사료첨가제를 제조하고 대량 생산이 가능하게 하기 위한 것이며, 이러한 과제 해결 원리는 포도부산물의 부위별 가공 및 제조기술과 프로폴리스와의 혼합, 진공건조 등을 가능하게 하는 제조 장치를 제공함에 있음
- 앞서 선행기술과의 비교에서 설명한 바와 같이 조사된 어떠한 선행기술도 등록특허의 『포도부산물의 부위별 가공 및 제조기술』의 구성을 일체적으로 개시하고 있지 못하며, 포도부산물을 이용한 사료첨가제는 이를 제조하기 위한 별도의 장치가 제공되지 못하고 일반적으로 사용되고 있는 건조기 및 파쇄기 등을 이용하여 포도부산물(포도종자(씨), 과피(껍질) 및 포도송이가지)를 건조한 다음 이를 분쇄하여 제조함으로써 질 좋은 사료와 대량 생산이 불가능함
- 『포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 가축 및 양어용 사료첨가제 제조장치』

등록특허는 또한 회전칼날부재에서 발생하는 고열을 식혀 미분쇄시 열에 의한 혼합원료의 변형을 막을 수 있는 기술을 제공하므로 우수한 분말의 생산이 가능하게끔 해주므로, 대다수 경쟁 기술을 효과적으로 막고 해당산업이나 시장에서 기술 보호를 받을 수 있을 만큼 권리 깊이가 깊음

2) 권리의 차별성

- 포도부산물 가공 기술은 기존의 포도부산물을 가공은 껍질, 씨, 송이가지 등 부위별 구분 없이 부산물전체를 단순 가공하여 여기에 방사선조사를 하거나, 단순 가공 후 곡물을 섞어 발효하는 기술과는 달리 포도부산물의 대표적인 향산화성분이 ‘레스베라트롤’의 각 부위별 함량이 각기 다르기 때문에 각 부위별로 별도로 가공하여 이를 최상의 효능을 가지는 비율로 배합하는 것으로 선행기술에 대비하여 차별성이 인정된다고 판단할 수 있음
- 친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스의 제조방법과 유사한 기술이 있으며, 대표적인 기술은 서울프로폴리스(주)가 보유한 ‘수용성 프로폴리스 제조방법’임. 서울프로폴리스(주)의 등록특허 제10-0550165호 ‘수용성 프로폴리스의 제조방법’ 발명의 청구항 1항(아래 표 참조) 및 그 종속항 2항 내지 10항은 모두 이온화 에너지 조사 단계와 물을 가한 후에 알칼리와 유기산을 첨가하는 단계를 포함하고 있는데 반해 유니크바이오텍(주)의 제 10-1403511호 등록특허의 청구항 1항 발명은 이와 같은 단계를 포함하지 않으며, 포함하는 경우에도 순서가 다르게 구성되어 있음. 특허법리에 따르면, 특허청구항의 모든 구성요소를 갖추고 있는 경우, 단계를 특징으로 하는 특허발명에서는 그 순서를 그대로 실시하는 경우에만 특허침해에 해당하므로 이와 같은 특허법리에 비추어 볼 때, 유니크바이오텍(주)의 특허 청구항 1항 발명기술내용은 제10-0550165호 등록특허를 침해하지 않음. 대는 소를 포함한다는 논리 원칙상, 가장 넓은 제1항이 침해를 구성하지 않기 때문에 좁은 범위의 나머지 청구항 발명은 검토할 필요조차 없이 당연히 특허침해에 해당하지 않음

<표23> 서울프로폴리스(주) 한국공개특허 제10-0550165호

구성요소	제10-0550165호 발명의 청구항 1항
1	프로폴리스 원피를 분쇄하여 알코올에 용해한 후
2	이온화 에너지를 조사하여 추출하는 단계
3	상기 제1단계에서 제조한 프로폴리스 추출 분말에 물을 가한 후
4	알칼리와 유기산을 첨가하여 수용화하는 단계로 이루어지는 수용성 프로폴리스의 제조방법

- 구체적으로 살펴보더라도 유니크바이오텍(주)의 제10-1403511호 특허의 나머지 청구항 제2항 내지 제5항은 청구항 1항에 일부 한정요소를 추가하였거나 프로폴리스 조성에

대한 발명이므로, 청구항 1항 발명이 서울프로폴리스(주) 제10-055165호 등록특허의 청구항 1항 발명을 침해하지 않는다고 판단되는 이상 동일하게 침해하지 않는다고 볼 것임

3) 회피설계 가능성

- 포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 가축 및 양어용 사료첨가제 제조 장치는 포도부산물인 포도종자(씨), 과피(껍질) 및 포도송이가지를 부위별로 분리하여 각각 3~5℃에서 2 내지 4개월 동안 숙성된 포도부산물을 포집한 다음, 45~60℃의 열풍을 공급하고, 수분을 배출시켜 함수율 10%까지 건조하기 위한 열풍 건조기와 열풍 건조기에서 건조된 포도부산물인 포도종자(씨), 과피(껍질) 및 포도 송이가지에 주석산을 배합한 다음, 이를 1차로 조분쇄하기 위한 조분쇄기와; 1차로 조분쇄되고 주석산이 포함된 포도부산물과 프로폴리스 추출물 분말을 고르게 혼합하기 위한 혼합기와; 주석산이 포함된 포도부산물과 프로폴리스 추출물 분말이 고르게 혼합된 혼합원료를 함수율 5%까지 진공건조하기 위한 진공건조기와; 진공 건조된 혼합원료를 공급받아 100~120메쉬로 미분쇄하기 위한 미분쇄기(120)로 이루어지는데 이러한 핵심 기술 구성을 그대로 사용하여 다른 원료로 회피설계가 가능할 여지를 내포하고 있다고 판단됨
- 다만, 유니크바이오텍(주)의 포도 부산물 배합 비율과 프로폴리스 추출 분말의 기술 차별성으로 특허망이 구축되어 후발주자의 회피설계에 대한 저지효과가 있을 것으로 기대됨

나. 권리의 안정성

1) 권리의 안정적 유지 가능성

- 앞서 선행기술과의 비교에서 설명한 바와 같이 이 포도부산물이 부위별로 레스베라트롤의 함량차이를 나타내는 점을 이용하여 과피, 포도씨 및 송이가지를 부위별로 각각 분리하여 독립적으로 숙성 및 건조한 다음 배합하여 분쇄함으로써 제작하므로 포도부산물을 이용한 사료첨가제 선행기술에 비하여 사료첨가제 단위중량 당 레스베라트롤의 함량을 강화시킬 수 있는 기술이므로 유사한 기술로 판단하기 어려움
- 또한 이 기술을 적용하여 대량생산을 가능할 수 있게 하는 제조 장치를 제공함으로써 등록특허의 기술적 진보성은 있다고 판단되며, 권리의 안정적 유지 가능성이 있다고 보여짐

2) 추가권리 확보가능성

- 유니크바이오텍(주)은 창업성장기술개발사업을 통해 프로폴리스 분말 제조 관련 기술을 완성함. 분말 시제품을 식품의약품안전처 공인 시험기관인 중부대학교 생명과학연구센터에서 측정한 결과 총 플라보노이 함량이 평균 12.84%까지 높은 것을 확인하였으며,

향후 총 플라보노이드 함량이 10% 이상까지 높이는 프로폴리스 분말 제조 관련 기술의 추가권리 확보 가능성이 있을 것으로 보임

다. 사업연관성

- 독립적 사업단위를 전제로 사업화를 추진 시 유니크바이오텍(주)의 등록 특허는 대상기술제품 개발에 필수적인 기술이며 권리의 차별성을 지니고 있으므로, 시장선점 및 독점지위 유지에 긍정적인 역할을 할 수 있을 것으로 기대됨

5. 평가 종합 의견

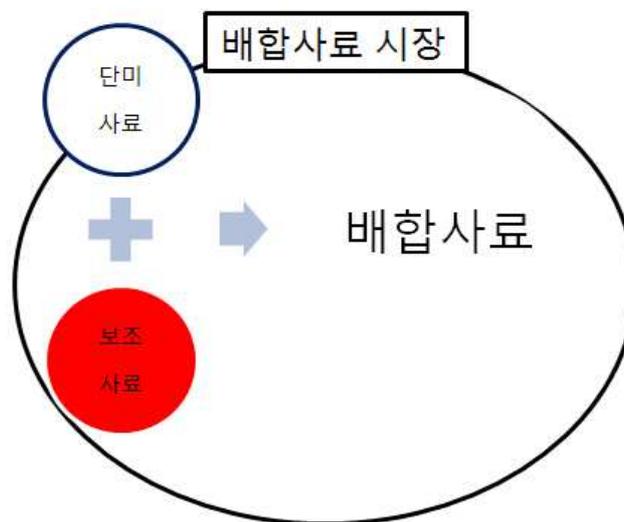
- 이상에서 살펴본 바와 같이 분석 대상 등록특허는 조사된 선행기술들과 일부 유사한 점이 있으나, 구성 및 효과에서 상이한 것으로 분석되며 권리의 안정성은 있다고 볼 수 있음
- 평가대상특허는 프로폴리스, 부형제, 주석산 등 혼합 성분의조성비율과 제조방법 특히 포도부산물을 부위별로 별도로 가공하여 최적의 폴리페놀 함량으로 배합한 다음 보조사료에 혼합한다는 측면에서 기존 특허기술과는 차별화 되는 기술이며, 대량생산을 가능할 수 있게 하는 제조 장치를 제공함으로써 등록특허의 기술적 진보성과 차별성, 법적 안정성이 있으므로, 높은 상품적 가치를 가지며 기술의 경제적 수명 및 기술 기여도에 긍정적인 영향을 미침

제 3 장 시장성 분석

1. 시장의 개요

가. 대상기술 적용 시장

- 보조사료는 사료의 품질저하를 방지하거나, 사료의 효용증대를 위해서 첨가하는 사료로, 동물용 의약품, 사료첨가제가 아닌 사료 범주에 속함
 - 사료첨가제라 함은 비타민제, 푸로비타민제, 항생물질, 항균제, 항산화제, 항곰팡이제, 효소제, 생균제, 아미노산제 및 미량광물질 등 사료에 첨가하여 질병의 예방, 결핍물의 보충, 사료효율의 증진 및 성장촉진 등을 목적으로 사용하는 동물용의약품 또는 동물용의약외품을 말함
- 사료 시장은 배합사료 시장, 단미사료 시장, 보조사료 시장으로 구성되어 있으며 기술이 적용되는 시장은 배합사료 시장과 보조사료 시장임. 그러나 단미사료와 보조사료가 배합되어야 배합사료로 칭할 수 있으며 배합사료 시장과 보조사료 시장을 모두 적용시장으로 설정하면 중복적인 문제가 발생하므로, 시장은 보조사료 시장으로만 설정함. 또한 본 기술은 가금류 보조사료제 중 추출제 관련 기술이지만, 가금류 뿐 아니라 전 축종에 적용 가능하고, 다른 보조사료를 대체하여 사용이 가능하므로 보조사료 내 시장에서 별도로 한정을 두지 않음
 - 단미사료는 보조사료와 혼합하여 배합사료의 원료로 사용되거나, 사료로서 단독으로 직접 사용될 수 있음



<그림7> 적용 시장의 설정

나. 시장의 정의 및 구성

- 사료는 가축 및 농식품부 장관이 정한 기타 동물·어류 등에 영양이 되거나 건강유지 또는 성장에 필요한 것(먹이 등)을 말하며, 배합사료, 보조사료, 배합사료가 있음

<표24> 사료의 분류

구분	특징
사료	「축산법」에 따른 가축이나 그 밖에 농림수산식품부장관이 정하여 고시하는 동물·어류 등에 영양이 되거나 그 건강유지 또는 성장에 필요한 것으로서 단미사료(單味飼料)·배합사료(配合飼料) 및 보조사료(補助飼料)를 말함. 다만, 동물용 의약으로서 섭취하는 것을 제외함
배합사료	두 가지 이상의 단미사료 또는 보조사료를 일정비율로 배합, 화합 또는 가공한 것으로 종류에는 양계용(병아리용, 산란용, 육계용), 양돈용, 낙농용, 비육우용 등이 있음
보조사료	사료의 품질저하를 방지하거나 사료의 효용을 높이기 위하여 첨가하는 것으로 종류에는 향미제, 요소제, 규산염제 등이 있음
단미사료	식물성 물질, 동물성 물질 또는 광물질로서 사료로 직접 사용되거나 배합사료의 원료로 사용되며 종류에는 식물성(보리, 옥수수, 밀 등의 곡물 및 강피류, 박류, 근과류 등), 동물성(어분, 육분, 골분 등의 동물성 단백질류 및 무기물류), 유지류(유지, 돈지, 기타 동물성 지방), 광물성(식염, 탄산칼슘, 나트륨 등)이 있음

자료 : 농림수산식품부고시 사료관리법 제 2조

1) 배합사료

- 배합사료는 단미사료·보조사료 등을 적정한 비율로 배합 또는 가공한 것으로 용도에 따라 농림부장관이 정하여 고시하는 것을 말함
- 축산물 생산을 위해서 필요한 영양소는 단미사료만으로는 충족할 수 없기 때문에 여러 가지 원료를 조합, 배합사료 형태로 급여하여야 하는데, 배합사료는 동물의 사육목적에 따라 영양소 균형에 맞도록 약 30~40여 종의 단미사료와 보조사료를 혼합하여 만듦
- 배합사료의 종류는 양계용, 양돈용, 축(육)우, 및 낙농 사료를 비롯하여 생산량이 많지는 않으나 말, 양, 개, 사슴, 오리, 토끼 등 가축용 사료가 생산되고 있고, 이밖에 양어 사료와 실험동물용 사료가 생산되고 있음
 - 양축용 배합사료 : 고기소, 젓소, 돼지, 닭, 말, 면양, 산양, 개, 사슴, 오리, 칠면조, 토끼, 메추리, 꿩, 오소리, 타조, 뉴트리아 등
 - 프리믹스용 배합사료 : 축종별로 구분

- 대용유용 배합사료 : 축우용 대용유, 양돈용 대용유, 대용탈지분유, 대용유 장분유, 유청 대용품
- 반추동물용 섬유질 배합사료 : 고기소, 젖소, 기타 반추동물
- 그 밖의 동물·어류용 배합사료 : 실험용 동물, 애완용 동물, 사육하는 동물, 양식용 어류, 동물별로 구분

2) 보조사료

- 보조사료란 사료의 품질저하 방지 또는 사료의 효용을 높이기 위하여 사료에 첨가하는 것으로서 농림축산식품부장관이 정하여 고시하는 것을 말하며, 보통 30~40여종의 단미사료에 약간의 보조사료를 혼합해 완전 배합사료가 만들어져 축산농가에 공급됨
- 사료의 품질저하 방지: 결착제, 유화제, 보존제
- 사료의 효용증대 : 아미노산제, 비타민제, 효소제, 생균제, 향미제, 비단백태질소화합물, 규산염제, 완충제, 착색제, 추출제, 올리고당

3) 단미사료

- 단미사료는 배합사료의 원료로 사용되거나 축산농가가 자가 배합해 가축에 직접 사용하는 사료로 식물성, 동물성, 광물성, 기타로 구분됨. 많은 단미사료 종류가 있지만 생산량이 비교적 많은 것은 어분과 인산칼슘, 석회석 등임
- 식물성 단미사료 : 곡물류, 곡물부산물류, 박류, 근괴류, 식품가공부산물, 조류, 섬유질류, 제약부산물류, 유지류, 전분류 등
- 동물성 단미사료 : 단백질류, 무기물류, 유지류 등
- 광물성 단미사료 : 식염류, 인산염류, 칼슘염류, 다량 광물질류, 미량광물질 등
- 기타 단미사료 : 유지류, 단세포단백질, 동물성 플랑크톤류, 남은 음식물 등

2. 시장 환경 분석

가. 시장 규모 및 동향

1) 배합사료 시장

배합사료 산업의 특성

- 배합사료산업은 유, 육, 난 등의 축산물을 생산하기 위한 축산업에 있어서 가장 기초

가 되는 산업이며, 사료는 축산물 생산비의 많은 부분을 차지하기 때문에 축산물의 생산성 또는 경제성에 미치는 영향이 지대함. 배합사료 산업은 배합사료를 직접 소비하는 축산업과 매우 밀접한 관련성을 가지고 있어 축산업 경기에 민감하게 반응함. 이러한 축산업은 다시 육류 및 어류소비량에 비례하여 발전하며, 육가공, 유가공, 수산물가공, 동물용 의약품, 반려동물산업 등에 이르는 여러 분야와 연관을 갖고 있음. 이 외에도 배합사료 산업은 계절적 요인, 축산물 시세의 변동, 축산물에 대한 질병 발생, 국민소득변화, 기타 FTA 등 국가 정책의 변화 등에 의해 영향을 받고 있음

□ 배합사료 생산실적

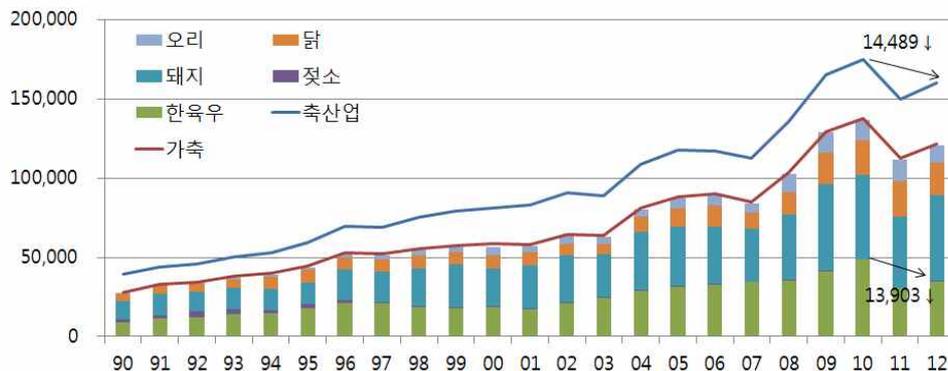
○ 배합사료산업은 국민소득 증가에 따른 식생활 수준의 향상에 힘입어 육류소비량이 증가하면서 축산업은 전업화되어 갔고, 식품부산물에 의존하던 축산은 점차 배합사료에 의존하는 산업으로 탈바꿈하면서 가파른 성장을 지속하여 옴. 축산업 생산액은 2000년 8조 8백억 원에서 2010년 17조 5천억 원으로 연평균 8.0%씩 증가함. 한육우 및 돼지 생산액은 2010년 정점으로 구제역 발생으로 일시적 감소 후 증가하였으며, 가금류 생산액은 2011년을 정점으로 하락하였음

- 닭 생산액(억 원) : 4,459('90) → 8,208('00) → 21,460('10) → 20,900('12)
- 오리 생산액(억 원) : 375('90) → 4,744('00) → 13,059('10) → 10,451('12)

<표25> 축산업 생산액

(단위 :억 원)

구분	'90	'95	'00	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12
축산업	39,229	59,606	80,824	117,672	116,763	112,773	135,929	164,840	174,714	149,909	160,225
가축	27,987	44,553	58,638	88,149	90,146	85,086	103,570	129,467	137,522	112,771	121,237
한육우	9,224	17,756	18,788	31,479	32,735	34,478	35,476	40,948	48,633	30,527	34,730
젓소	1,355	2,474	719	318	369	340	302	407	241	0	767
돼지	11,738	14,066	23,720	37,586	36,093	33,197	40,853	54,734	53,227	45,446	53,482
닭	4,459	7,727	8,208	11,132	13,300	10,275	14,294	20,229	21,460	21,860	20,900
오리	375	1,536	4,744	6,490	6,480	5,824	11,544	12,323	13,059	13,966	10,451



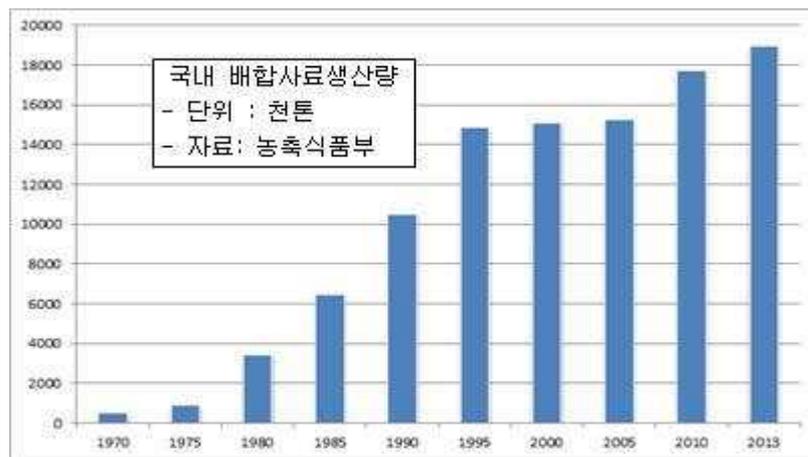
자료 : 통계청 농가경제, 농림수산물주요통계

- 우리나라 배합사료 생산량은 IMF체제 이후 급격한 감소를 보였던 1998년을 제외하면 1980년부터 2000년까지 해마다 높은 성장률을 기록하였으며, 이와 같은 높은 성장률은 주로 비육용과 양돈용 배합사료의 높은 증가율에 기인하고 있음
- 국내 배합사료 시장은 1990년대 중반까지 급속한 성장세에 있었으나 최근의 시장은 거의 완전경쟁 상태에 접어들었으며, 최근에는 사육마릿수 둔화와 더불어 본격적인 정제기에 진입함. 그러나 2013년 동안 배합사료 생산량은 1천893만6천269톤으로 전년 1천847만9천550톤보다 2.5% 늘어난 것으로 나타났으며, 이는 가축 사육두수의 증가에 기인된 것으로 풀이됨. 생산량을 항목별로 살펴보면 양계와 낙농용은 전년 대비 각각 0.7%, 0.4% 하락하였으며, 양돈과 비육용은 각각 7.9%, 1.4% 증가함

<표26> 축종별 배합사료 생산량

(단위 :천 톤)

축종별	'90	'95	'00	'05	'10	'11	'12	'13
합계	10,426	14,695	14,932	15,080	17,534	16,664	18,480	18,936
양계용	3,274	3,766	3,867	4,203	4,658	4,748	4,822	4,790
양돈용	3,551	4,725	5,215	5,170	5,535	4,482	5,685	6,136
낙농용	1,790	2,095	1,892	1,587	1,292	1,240	1,336	1,332
비육용	1,667	3,681	3,340	3,293	4,761	4,792	5,143	5,213
기타	144	429	619	826	1,287	1,402	1,493	1,465



자료 : 농림축산식품부, 2014 농림축산식품부 주요 통계

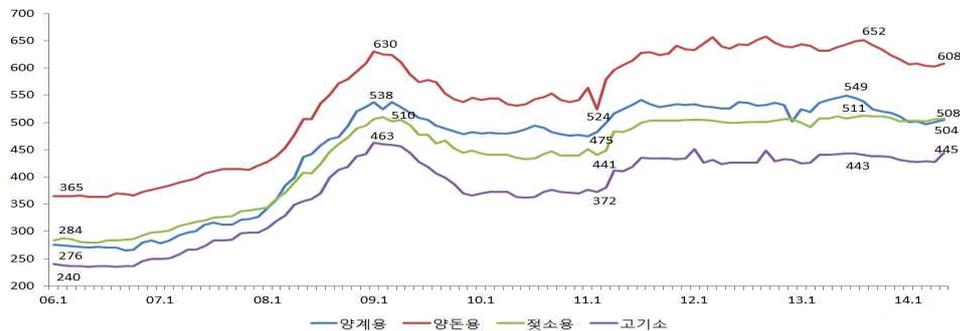
- 국내 배합사료의 가격은 국제적 경제 상황 여건 변화에 따른 국제 원자재 가격 및 해상운임 그리고 환율 변동에 따라 좌우됨. 그 이유는 원재료비 비율이 배합사료 제조원가에서 약 85% 이상을 차지하고 있고, 원재료 중 해외 사료곡물(옥수수, 소맥, 대두박 등)에 대한 의존률이 75% 이상을 차지하고 있기 때문임. 곡류의 수출국이 미국, 중국, 태국, 호주 등 일부 특정국에 한정되기 때문에 이들 국가들의 공급량 및 정책에 따라

서 곡류의 가격과 수급에 상당한 영향을 미치게 될 것임

○ 배합사료의 가격 동향을 보면 2006년 이후 국제 곡물가격이 가파른 상승세를 보이면서 국내 배합사료 가격도 오르고 있는 실정인 가운데 FTA로 인한 시장개방으로 값싼 수입 축산물이 대량 수입돼 국내시장을 잠식하고 있어 국내 축산 농가들이 점차 경쟁력을 잃어가고 있는 실정임

- 양돈용(kg) : 365원('06) → 630('09) → 652('13.8) → 608('14.5)
- 양계용(kg) : 276원('06) → 538('09) → 549('13.6) → 504('14.5)
- 젓소용(kg) : 284원('06) → 510('09) → 511('13.9) → 508('14.5)
- 한육우(kg) : 240원('06) → 463('09) → 443('13.7) → 445('14.5)

(단위 : 원/kg)



자료 : 한국사료협회, 공장도 가격

○ 국내 배합사료산업은 생산량 기준 상위 10개사가 60%이상의 점유율을 차지하고 있으며 특히 (주)농협사료는 30% 이상을 점유하면서 독보적인 지위를 나타내고 있음. 민간 사료 업체로는 (주)카길에그리퓨리나가 1위를 유지하고 있으며 그 뒤로 CJ제일제당(주), 우성사료가 뒤를 잇고 있음. 배합사료 업계는 한미 FTA 등 대외개방의 압력과 빈번한 가축 질병 발생, 곡물가 급등 등으로 국내 축산업계가 위축되는 현재 상황에서 사료업계의 경쟁력 강화를 위한 노력을 지속할 전망이다

<표27> 국내 배합사료 업체 현황

(단위 : %)

연도	카길퓨리나	씨제이	우성사료	기타	계
'14	10.2	5.7	4.1	80	100
'13	10.4	5.9	4.4	79.3	100
'12	10.0	5.7	4.7	79.6	100
'11	10.7	5.4	5.2	78.7	100
'10	12.0	6.2	5.5	76.3	100

- 앞으로 사료업체들의 경쟁은 더욱 다양한 분야에서 첨예화될 것으로 보이며, 민간사료업체의 축우 업계 공략이 더욱 심화되는 분위기임. 업체마다 번식우 관련 신제품들을 출시하고 비타민 강화 제품 등으로 시장을 공략하는 등 적극적인 마케팅을 펼치고 있음. 반면 축우사료에서 우세하던 농협사료는 양돈과 오리, 가금 등 중소가축으로의 마케팅에 박차를 가하고 있어 전 품목에서 경쟁이 심화될 것으로 보임
- 이에 배합사료산업은 국가식량산업이기에 급격한 감소는 이루어지지 않을 것이며, 앞으로 축산물 소비의 증가가 예상됨에 따라 사료산업 역시 성장률은 높지 않으나 완만한 성장이 가능할 것으로 전망됨

2) 보조사료 시장

- 현재 국내에서 생산되는 보조사료 중 표에서 나타난바와 같이 산미제 등 보존제와 비타민제, 효소제, 규산염제, 생균제 등은 꾸준히 증가되고 있으며, 기타로 표시된 아미노산제, 비단백태질소화합물, 완충제 등은 생산량이 감소하고 있는 추세임

<표28> 보조사료 생산량

(단위 : 톤)

구분	보조제	비타민제	효소제	규산염제	생균제	기타	합계
2001	505	170	1,198	7,072	1,063	13,222	23,230
2005	1,123	5,297	1,831	11,690	10,467	22,652	53,060
2012	3,502	9,845	7,599	14,137	31,207	7,962	74,252

* 기타는 비단백태질소화합물, 완충제, 결합제 등임

- 특히, 품질개선을 위한 생균제의 효과증대와 축산환경개선 사업의 확대에 인하여 생균제의 생산량 및 수요량이 급격하게 증가하였으며 제조업체수도 상당히 증가함

- 생균제 제조업체 수 : ('01년)71개소 → ('05년) 170개소 → ('12년) 320여개

- 그러나 제조업체와 생산량 및 수요증가에도 불구하고 생균제 제조업체는 경영의 어려움을 겪고 있어 산업전망이 그리 밝지 않은 않음. 최근 지자체에서 직접 생균제를 제조하여 무상으로 농가에 공급함으로써 수요처가 감소되고 있기 때문임

□ 추출제

- 프로폴리스 보조사료제는 효용의 증대를 위하여 사료에 첨가하는 것에 해당하며, 추출제로 분류됨. 추출제는 동물이나 식물에 존재하는 천연성분 중, 생리적 활성이 있는 물질(플라보노이드, 알카로이드, 테르펜과 같은 페놀성 대사산물)을 추출하여 급여함으로써 가축의 건강과 생산성을 향상시킬 수 있는 물질을 말함

- 추출제는 생균제와 더불어 보조사료 중 최근 10년 내에 가장 빠르게 발전한 품목의 하

나이이며, 이는 최근 항생제 사용 절감 정책에 따른 천연기능성물질로서 각광을 받기 때문이라고 판단됨. 천연추출물은 순수분리 정제된 것보다는 조추출물 형태로 사용되고 있어, 혼재되어 있는 각 성분에 대한 작용 기작이 완전히 규명되어 있지 않고, 제조단가가 비쌘

- 제조업체는 1996년 6개에서 2006년 63개로 약 10배가 증가하였으며, 배합사료 생산량이 1995년 이후 큰 변동이 없는 점을 고려하면 상당한 발전이라고 할 수 있음

<표29> 추출제의 종류

구분	사료종류	품명
1. 품질의 저하를 방지하기 위하여 사료에 첨가하는 것	가. 결착제	
	나. 유화제	
	다. 보존제	
2. 효용의 증대를 위하여 사료에 첨가하는 것	가. 아미노산제	
	나. 비타민제 (프로비타민제포함)	
	다. 효소제	
	라. 생균제	
	마. 향미제	
	바. 비단백태질소 화합물	
	사. 규산염제	
	아. 완충제	
	자. 착색제	
	차. 추출제	초목(草木)추출물(유카추출물, 타우마린, 목초액, 비테인 등)· 해초추출물· 과일 및 과채추출물· 종자추출물(자몽, 포도, 키텔레아 등)· 반추위추출물· 동물추출물(키틴, 키토산)· 프로폴리스추출물 · 세포벽추출물(만난, 글루칸 등 세포벽물질)과 그 합제
	카. 올리고당	
타. 기 타		
3. 제1호 및 제2호의규정에 의한 사료를 혼합한 것	혼 합 제	

자료 : 농림수산식품부고시 사료관리법 제 2조

<표30> 급여되는 축종에 따른 사료 특징

구 분	특 징
소	초식동물의 소화기관의 특성을 고려하여 섬유소의 함량이 타 축종의 사료보다 높으며 크게 낙농용, 비육우용, 번식용 등으로 구분됨. 가루 및 펠렛 형태의 사료로 생산됨
돼지	식단위동물인 돼지의 소화기관의 특성을 고려하여 아미노산조성을 고려하여 생산된 사료임. 육성돈, 비육돈, 임신돈, 포유돈으로 구분되며 가공형태는 가루와 펠렛 형태로 생산됨
닭	조류인 닭은 타 동물에 비해 모래주머니와 같은 특이한 소화기관을 가지고 있으므로 이런 소화기관의 특징을 고려하여 인산칼슘과 같은 입자가 큰 사료원료를 첨가하여 사료를 생산함
어류	물속에서 서식하는 어류의 특징을 고려하여 수중에서 사료섭취가 가능하도록 비중 등을 고려하여 생산됨. 어종 및 성장단계에 따라 다양한 영양성분을 기준으로 생산됨

나. 유통구조

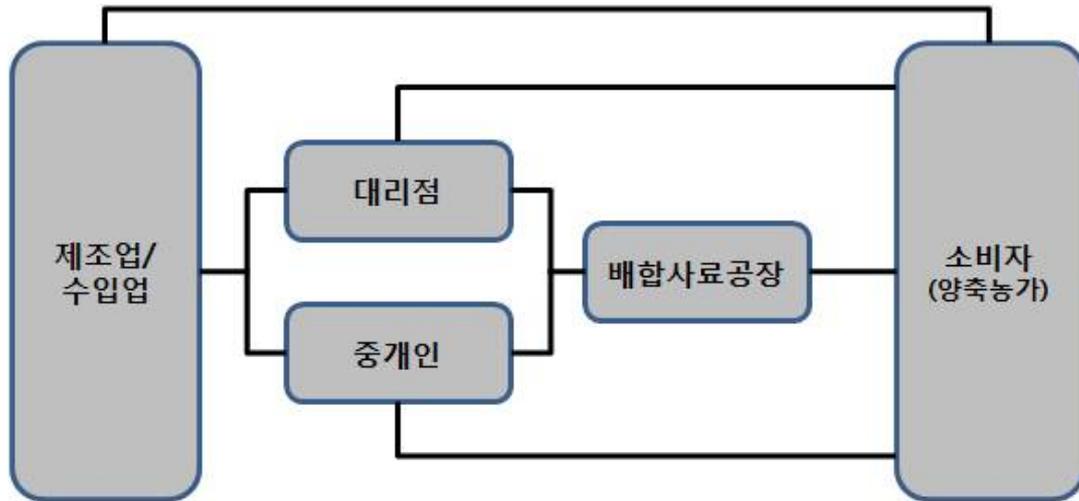
○ 배합사료 총 유통량의 39%를 농·축협에서 취급하고 나머지 61%는 일반사료업체의 판매망을 통하여 유통되고 있음

- 배합사료회사 → 양축농가
- 배합사료회사 → 중간대리점 → 양축농가
- 배합사료회사 → 농협중앙회 → 단위농협 → 양축농가
- 배합사료회사, 축협사료공장 → 단위농협 → 양축농가
- 배합사료회사 → 도매단계 → 소매단계 → 실수요자
- ※ 특수사료로서 백화점, 슈퍼마켓, 동물병원 등에서 판매
- 축협사료공장 → 사료공장 미소유 축협 → 양축농가
- 축협사료공장 → 축협조합원, 양축농가

○ 보조 사료의 경우 생산에서 소비까지 4단계에 이르는 유통구조를 가지고 있음

- 단미·보조사료 → 양축농가
- 단미·보조사료 → 중간대리점 → 양축농가
- 단미·보조사료 → 배합사료공장
- 단미·보조사료 → 중간대리점 → 배합사료공장

- 유통 구조 상 본 평가대상 기술을 보유한 업체는 첫 번째 단계인 제조업에 해당됨



<그림8> 보조사료 유통구조

다. 관련 법령, 정부의 규제 및 지원

1) 배합사료

- 배합사료산업은 사료 관리법에 의해 운영되고 사료산업이 허가제에서 등록제로 바뀌었으며, 중소기업 고유 업종에서 해제됨. 97년 7월 1일 이후 부가가치세 영세율이 전면적으로 적용이 되어 2011년까지 확대되었고, 사료 등 축산영농기자재에 대한 부가가치세 영세율 적용 또한 2011년까지 확대됨에 따라 지속적인 세제혜택을 부여 받을 수 있게 됨
- 2014년 11월에는 농림축산식품부가 배합사료의 공정한 거래 질서를 확립하고 가격 경쟁을 촉진하기 위해 ‘배합사료 가격표시제’ 시행에 들어갔으며, ‘배합사료 가격표시제’ 시행을 통해 축산농가가 배합사료의 가격을 비교해 보고 구매할 수 있도록 함으로써, 이와 같은 축산농가의 불편을 해소하고자 함

2) 보조사료

- 보조사료는 1993년 2월 23일 농림수산부령 제 1114호로 사료관리법 시행규칙 개정 공포 시 보조사료 범위도 확대되었으며, 1995년 12월 30일 농림수산부령 제 1218호로 키틴, 키토산, 만노스올리고당이 추가로 보조사료 범위에 포함됨
- 1999년 1월 19일 농림부령 제 1306호로 사료관리법 시행규칙이 개정 공포되어 향산화제, 항곰팡이제, 효소제, 생균제, 아미노산제, 비타민제가 추가로 보조사료 범위에 포함됨
- 2002년 1월 19일 사료공정서(농림부 고시 제 2002-6호) 개정으로 등록대상 보조사료는

종전 40개 품목에서 약 160개 품목으로 확대되었으며 애완동물용 영양보충제 등의 품질관리를 위하여 2003년 9월 23일 농림부 고시 제 2003-42호로 혼합제를 보조사료의 범위에 포함시킴

- 2007년 4월 11일 농림부고시 제 2007-17호로 생균제의 종류를 추가하였으며, 2008년 5월 9일 농림수산식품부 고시 제 2008-13호로 시스테인염산염을 보조사료 범위에 추가하는 등 범위를 재정비함
- 2004년 12월 10일 유해사료의 범위와 기준(농림부고시 제 2004-72호)개정으로 사료 내 혼합가능동물용의약품(항생제)이 53종에서 25종으로 감축되고, 2007년 12월 13일 농림부 고시 제 2007-83호로 다시 25종에서 18종으로 감축되어 2009년 1월 1일부터 시행됨. 2011년 7월1일 부터는 항콕시딕제 8종과 구충제 1종을 제외한 항생제를 배합사료에 첨가할 수 없도록 함에 따라 생균제, 추출제, 유기산제 등 면역증강효과가 있는 보조사료제의 사용이 늘어남

3. 시장 규모 추정

가. 시장 추정의 방법론

- 보조사료제와 관련한 시장은 그 규모를 유추할 수 있는 통계 자료나 방법론이 없기 때문에 해당 업체들도 정확한 시장 크기나 자사의 점유율을 알지 못하는 실정임. 따라서 본 보고서에서는 가능한 보조사료제의 최대한의 전체 시장 크기를 추정하고, 그 중 추출제의 생산 현황을 추정하여 평균적인 시장 규모를 도출하는 방법론을 제시함

나. 단미·보조사료 시장 규모

- 단미사료의 생산량은 2001년 이후 지속적으로 증가하여 2005년을 정점으로 생산량이 감소하였으며, 2011년 1,896,912톤에 이르렀음. 보조사료는 2001년 이후 지속적으로 증가하는 추세로 2012년 74,252톤까지 증가함. 섬유질 배합사료는 2002년 33,392톤으로 급격한 증가추세로 2012년 무려 1,110,055톤에 이르렀음

<표31> 단미·보조사료 연도별 생산량

(단위 : 톤)

구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006
단미사료	1,239,704	1,617,060	1,457,202	1,346,989	2,231,170	1,892,704
보조사료	23,230	36,886	37,669	44,484	53,060	53,396
섬유질 배합사료	-	33,392	218,244	526,445	575,125	458,067

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012
단미사료	1,997,082	1,923,356	1,827,505	1,983,411	1,896,912	
보조사료	43,998	43,676	53,305	65,013	62,982	74,252
섬유질 배합사료	684,666	817,777	803,146	874,049	945,934	1,110,055

자료 : 단미사료협회

다. 보조사료 주요품목 시장 규모

- 보조사료의 전체 생산량 중 생균제가 가장 많이 생산되었으며, 2009년을 기점으로 대폭 증가함. 비타민제는 2002년 171톤에서 이후 지속적으로 증가하다가 2007년 기점으로 2009년까지 감소추세를 나타낸 후 다시 증가추세로 2011년 6,867톤을 나타내었음

<표32> 보조사료 주요품목 연도별 생산량

구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006
비타민제	-	171	293	3,549	5,297	6,079
효소제	1,198	1,912	1,278	1,687	1,831	2,087
생균제	1,063	5,096	6,407	11,763	10,467	11,812
규산염제	7,072	10,722	10,273	9,960	11,690	10,746
구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012
비타민제	4,532	4,163	3,575	7,447	6,867	
효소제	3,360	5,051	5,804	5,794	5,852	
생균제	14,439	13,644	23,582	28,386	29,934	
규산염제	10,707	12,311	13,681	13,732	12,645	

(단위 : 톤)

자료 : 단미사료협회

- 이 중에서도 추출제에 대한 생산량은 2006년과 2007년에 각각 1,481톤, 1,306톤이었으며, 2013년은 기업의 일산능력을 합한 생산량임. 업체 수는 단미사료협회 가입 회원 기준으로 2006년과 2007년에 47개에서 24개로 줄어드는 듯하였으나 2013년에는 99개 업체로 대폭 증가함. 이를 토대로 한 업체가 평균적으로 생산하는 추출제의 연간 생산량은 약 31톤~54톤 정도임

<표33> 추출제 연도별 생산량

(단위 : 톤)

연도	유카 추출물	반추위 추출물	목초 추출물	키토산 추출물	추출제	종자 추출물	해초 추출물	과실 및 과채 추출물	추출물 합계 (연간 생산량 ,ton)	비율 (전체 보조 사료 대비)	업체 수 (개)
2006년 생산량	8	3	439	66	119	119	600	127	1,481	36.05	47
2007년 생산량	0.86	1.38	255.46	39.9	196.95	50.12	611.53	150.02	1,306	33.68	24
2013년(일산 능력)					228.1				4,562	18.09	99

자료 : 단미사료협회,

4. 평가 종합 의견

- 시장성 측면에서 본 기술이 갖는 가장 큰 강점은 가격 경쟁력과 품질력임. 기존의 에탄올 추출에 의한 제품과 일부 수용성 제품보다 수율과 플라보노이드 함량이 높아 경제적 우위성을 가지며, 친환경 무알콜 수용성 프로폴리스 추출물은 기존의 프로폴리스에 비해 왁스와 레진이 완전히 제거되고 향취가 부드러워 보조사료제로 활용되기에도 적합한 원료가 될 수 있음
- 유니크바이오텍(주)에서는 프로폴리스 분야에서 다양한 경험이 축적되어 시행착오의 가능성이 낮으며, 특허 등록된 기술을 활용하는 과제를 통해 실용화가 빠르게 진행되고 있어 시장 진출에도 상당히 유리한 상황이라고 평가됨
- 또한 시장 상황을 견주어 볼 때 항생제 사용 절감 정책에 따른 배합사료 내 첨가 가능한 항생제 종류의 감소로 면역 강화에 대한 축산 농가의 관심이 높아지면서 추출제는 생균제와 더불어 보조사료 중 최근 10년 내에 가장 빠르게 발전하고 있으며, 프로폴리스 추출물을 포함하여 만난, 글루칸 등 세포벽추출물, 허브추출물 등 종류가 다양해지고 성분에 따른 효과도 매우 다양하여 향후 지속적으로 성장세를 유지할 것으로 예상됨
- 그러나 국내 보조사료산업은 축산환경개선 사업의 확대에 인하여 제조업체수도 상당히 증가하고 있으나, 생산량 및 수요증가에도 불구하고 주요 독점 기업으로 인하여 산업전망이 그리 밝지만은 않은 실정임
- 향후 유니크바이오텍(주)의 보조사료제 산업은 가격 경쟁력, 원료 수급력 뿐만 아니라 효과적인 공급망, 기능성, 위생적 축산물에 대한 소비자의 요구에 따라 다양한 제품과

맞춤형 제품의 개발로 대응해야 할 것임. 특히 보조사료제의 기능적 특성상 단미사료와 대비하여 효능과 기능이 중요한 경쟁 요소이므로 제품 효능에 대한 기술 마케팅이 중요하고 판매 전후 지속적인 기술 설명과 제사한 지도의 제공이 필수적임. 또한, 제조 산업은 단미사료, 배합사료와 마찬가지로 환경오염 및 생산 비용을 최소화하는 방향으로 제조 기술이 고도화될 필요가 있음

제 4 장 사업성 분석

1. 기업 개요

가. 기업 일반 사항

- 유니크바이오텍(주)는 천연물을 이용한 식품, 의약품, 생활용품, 동물약품, 가축 및 양어용 보조사료제 등의 소재 및 제품을 개발, 제조하는 회사로 2012년 7월에 설립됨

<표34> 유니크바이오텍(주)의 기업 일반 사항

기업명	유니크바이오텍(주)	설립일자	2012년 7월 3일
대표자	허용갑	종업원 수	4명
기업형태	법인	기업규모	중소기업
홈페이지	www.uniquebiotech.co.kr	자본금	100백만원
본사주소	충북 영동군 영동읍 대학로		
산업분류	가금류 및 가축 사료		
주요상품	육계, 산란계, 양돈, 이유자돈 등 보조사료제		
보유기술	사료 관련 3종 특허 보유 중		

나. 연혁

<표35> 유니크바이오텍(주)의 기업 연혁

연도	연혁
2012. 07	법인설립
2012. 07	영동대학교 창업보육센터 입주
2012. 07	공장등록
2012. 07	건강기능식품(유통전문)판매업 신고
2012. 08	한국건강기능식품협회 가입
2012. 08	창업 및 경쟁력강화사업자금 지원업체 선정(충청북도)
2012. 09	서울사무실 개설
2012. 09	건강기능식품 수입업 신고
2012. 10	사료제조업허가
2012. 10	사료성분등록
2012. 11	농공상 융합형 중소기업선정(농림수산식품부)
2013. 06	벤처기업확인(중소기업진흥공단)

다. 사업장 및 주요 시설

<표36> 사업장 및 주요 시설

구 분	시설 및 장비명	규 격	수 량	용 도 (구입사유)	비 고
자사보유	열풍건조기	200kg	2	열풍건조	
	진공건조기	100kg	1	진공건조	
	혼합기	200kg	1	혼합	
	분쇄기	100kg	1	분쇄	
	조분쇄기	100kg	1	조분쇄	
	포장기		1	포장	
공동활용장비	UV/Vis Spectro	UV-1240	1	플라보노이드측정	
	흡후드		1	실험용	
	회전증발농축기	N-1000	1	추출·농축	
	호모게나이저	PT-MR	1	추출·혼합	
	항온수조	0~120℃	1	실험용	
	PH meter	S20-K5	1	측정용	
	수분측정기	795KFT	1	측정용	
	블텍스	G-560	1	혼합용	
HPLC디텍터(PDA)		1	물질분석		

라. 주요 경영진 현황

<표37> 주요 경영진 현황

상근여부	직책	이름	주요 경력
상근	대표	허용갑	주관기관, 총괄책임자
상근	본부장	권순선	주관기관, 참여연구원, 기계장치 개발 및 생산

마. 연구개발 인력 현황

<표38> 연구개발 인력 현황

직책	이름	학력	주요경력
대표이사	허용갑	대졸	한성기업 근무
본부장	권순선	대졸	효성 근무
품질관리인	강석원	대학원 졸	공주생명과학고 근무

바. 연구개발 과제 진행 이력 및 수상 실적

연구명	연구 기간	기관	역할
프로폴리스를 이용한 가축의 천연 항생물질의 개발	2004.04-2005.03	중소기업청	과제 책임자
천연 프로폴리스를 이용한 양어용 항균 사료첨가제의 개발	2007.07-2008.06	중소기업청	총괄연구책임자
천연 프로폴리스 및 부산물을 이용한 항생제 대체용 양계 사료첨가제의 개발	2008.12-2009.11	충남테크노파크	참여연구원
프로폴리스 부산물을 이용한 가축용 천연항생제 개발	2010.12-2012.09	대덕연구개발특구	총괄책임자
포도가공부산물, 프로폴리스 등을 이용한 폴리페놀 강화 가축 및 양어용 보조사료제 개발 및 생산	2013.12-	중소기업청	총괄책임자

연도	수상실적
2007.11	대한민국 창업대전 '과학기술부 부총리상' 수상
2007.12	한국보건산업진흥원장 감사장
2008.02	보건복지부장관 표창장 수상
2008.03	식품의약품안전청장 감사장 수상
2013.05	식품의약품안전처장 표창장

사. 재무상황

<표39> 손익계산서 (별도보고)

<표40> 재무상태표 (별도보고)

2. 사업화 능력

가. 기술제품화 능력 분석

1) 원자재 조달 경로

- 핵심 원재료 : 프로폴리스, 포도부산물(포도종자(씨), 포도 껍질(과피) 및 포도송이가지 등), 부형제, 주석산 등
- 평가대상기술의 제품생산에 필요한 핵심 원료는 프로폴리스이며, 다른 원료는 규격화된 원료를 사용하면 됨
- 프로폴리스의 경우, 국내에서도 프로폴리스 연구가 활발하지만 아직 국내산보다 뉴질랜드, 브라질, 캐나다 등에서 수입한 제품이 더 많음. 프로폴리스 가격은 국산의 경우

1Kg당 11만원~15만원이며, 프로폴리스 원료를 수출하는 주요나라 중 중국산은 1Kg당 5만원, 호주·뉴질랜드 15만원, 브라질 20만원 정도의 가격을 형성하고 있음

- 유니크바이오텍(주)의 프로폴리스 원료 수급은 국내산의 경우 한국양봉협회와 한국양봉조합을 통해 수매가 가능하며, 해외의 경우 중국에서 사료용 최적 조건의 프로폴리스 원료 거래선이 확보 되어 안정적인 원료 거래선을 확보함
- 포도부산물인 경우는 영동대학교 포도가공 학교기업인 영동대 벤처식품(주)와 포도가공부산물 연간 공급계약 체결로 안정적인 원재료 공급선을 확보함

2) 생산규모

- 유니크바이오텍(주)는 OEM 방식으로 생산을 계획하고 있으며, 친환경 무알콜 수용성 프로폴리스는 소량으로 고부가가치를 실현하기 때문에 대규모 생산체제를 할 필요는 없으며, 분말 양산 생산시설이 구비되어 있음
- 생산규모를 1일 1톤 규모로 월 20톤 이상 생산을 하면 매출액이 20억 원을 상회하는 규모이므로 1일 1톤 규모면 적당하며, 원료투입부터 완제품 생산까지는 5~6일정도 소요되어 Lead-Time은 그리 길지 않은 편임

나. 신제품 마케팅 능력 분석

1) 가격 전략

- 국내 및 해외에서 확보된 원료를 이용하여 제조된 프로폴리스 분말은 프로폴리스 함량을 70%까지 증량하여도 굳어지지 않으며, 총 플라보노이드 함량이 10.0mg/g 이상의 고품질을 유지하면서 수입산 프로폴리스 분말 대비 80% 이하의 가격으로 공급이 가능함

2) 유통 및 판매 촉진 전략

- 마케팅은 비용과 인력이 많이 들어가는 사양농가에 직접 마케팅 하는 것 보다는 딜러를 통한 배합사료를 대상으로 마케팅을 전개함이 유리할 것이며, 유니크바이오텍(주)는 배합사료 대상으로 직접 또는 중간 딜러회사를 통해 영업을 전개할 계획임
- 이 밖에 홍보용 전단지 제작, 사료회사 및 양축농가를 대상으로 지역별 소규모 세미나를 개최하는 등 활발한 판매 촉진 활동을 진행 중임

<표41> 유니크바이오텍(주) 판매 전략

구분	전략
제품	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 가금류 사료 배합용 프로폴리스 사료 보조제 ▪ 그 외 양돈, 이유자돈, 육우, 양견, 양어 등의 프로폴리스 사료 보조제

구분	전략
가격	<ul style="list-style-type: none"> 원료수급 시스템을 통한 원가 절감 보유한 프로폴리스 분말화 기술 통한 분말 원료 원가 절감
유통채널	<ul style="list-style-type: none"> 기존 조직(동물약품대리점, 수의사 등) 활용 판매 배합사료회사(농협사료, 카길 퓨리나, 천하제일사료 우성사료, CJ, 동아원, 팜스코 등) 납품 권역권별 대리점 운영 및 판매
판매 촉진	<ul style="list-style-type: none"> 딜러를 통한 배합사료 및 사양농가 대상 판매 홍보용 전단지 제작 소규모 세미나 개최-사료회사, 딜러, 축산 및 양어민 등 초빙 학술 논문발표 전문지를 통한 홍보 활동

3. 평가 종합 의견

- 당사는 현재 꿀벌이 만들어내는 천연항생물질인 ‘프로폴리스’를 이용해 가축 및 양어용 사료에 첨가하는 보조제를 생산하고 있으며, 프로폴리스 추출 및 가공에 관한 독자적인 제조기술을 보유하고 있기 때문에 사업화 전망은 밝다고 할 수 있음
- 유니크바이오텍(주)은 2013년 이후 ‘포도부산물과 프로폴리스 추출물을 이용한 사료첨가제’ 관련하여 2건을 등록 완료하였고 ‘친환경 무알콜, 수용성 프로폴리스 제조’ 관련하여 1건을 등록 완료하여 2015년 4월까지 3건의 등록 특허를 보유하고 있음. 국내뿐만 아니라 미국, 일본, 유럽 등 주요 선진국에 진출하기 위해서는 해당 국가의 특허출원이 필수적인데, 유니크바이오텍(주)은 등록 특허를 통한 자체 사업화를 일부 성공하였음
- 유니크바이오텍(주)의 생산능력은 보유하고 있는 설비를 통해 숙련된 작업자가 정상적인 조건에서 충분히 가동하였을 때의 기준으로 0.5t/일이며, 우성사료 등의 배합사료 회사에 납품을 실시하고 있음. 또한 국내 사료회사 및 딜러, 축산 농가에 홍보하기 위해 홍보용 전단지를 제작하고, 관계자를 초빙하여 제품을 소개하는 지역별 소규모 세미나를 개최하여 마케팅을 실시하고 있음
- 또한 당사는 최근 충북창조경제혁신센터의 충북지역의 유망 벤처기업 대상으로 선정되어 창업활성화에 대한 본격 지원을 받을 예정이며, 이를 통해 관련 분야의 전문 인력이 투입되어 사업화 활성화에 더욱더 활기를 띠 예정임

제 5 장 기술가치평가

1. 평가의 가정

- 평가대상 기술이 보조사료제 시장에 진출하는 것으로 가정하였고, 사업화 계획년도인 2018년 상반기 이전에 현장적용 및 평가가 모두 완료된다는 가정 하에 기술가치평가를 진행함

2. 매출액 및 미래현금흐름 추정

가. 매출액 추정

1) 매출액 추정의 방법론

- 매출액은 유니크바이오텍(주)의 판매 계획과 보조사료 시장 규모, 기술수명 등을 고려하여 추정되며, 앞서 시장성 분석에서 도출한 국내 시장에서 현재 유니크바이오텍(주)이 차지하는 비중을 점검하도록 함
- 평가대상기술은 현재 연구 개발이 완료된 상황이나 추가적인 원료 검증을 거쳐 2018년부터 매출액이 발생한다고 가정하였으며, 매출액의 산정 기간은 2018년부터 2030년까지 13년으로 함
- 유니크바이오텍(주)은 신제품에 대해 대리점가로 액상은 Kg 당 1만원~1만 5천원의 판매가를 책정하고 있으며, 유니크바이오텍(주)의 기존 재무제표로 판단할 때 용역 매출은 없는 것으로 보임

2) 매출액 추정

- 국내 보조사료 시장 규모는 전방 산업인 배합사료 시장과 유사하게 꾸준한 성장 추이를 보이고 있으며, 2001년 대비 2012년에 보조사료 생산량은 약 3배 이상 증가함

<표42> 보조사료 연도별 생산량

(단위 : 톤)

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006
생산량	23,230	36,886	37,669	44,484	53,060	53,396
연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012
생산량	43,998	43,676	53,305	65,013	62,982	74,252

자료 : 단미사료협회

- 향후 2015년 이후의 보조사료 시장 규모는 2001년에서 2012년까지의 연평균 성장률인 11.1%를 적용하여 추정함
- 국내에 보조 사료를 공급해 온 해외 주요 해외업체들이 국내 제조를 준비하고 있는 상황으로 인해 경쟁 등 수입증가와 같은 큰 변수가 존재하여 정확한 성장규모를 예측하는데 어려움이 있으나, 항생제 감축으로 인한 소비자들의 안전 축산물에 대한 관심이 증가하고 항생제 대체제 개발 등의 요구가 있기 때문에 보조 사료의 수요는 더욱 증가할 것으로 예상 됨

<표43> 보조사료 시장 규모 추정

(단위 : 톤)

연도	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
생산량	101,939	113,298	125,921	139,951	155,545	172,875	192,137	213,545
연도	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
생산량	237,338	263,782	293,173	325,838	362,142	402,492	447,338	497,180

자료 : 단미사료협회

- 유니크바이오텍(주)의 신제품 판매계획은 1차년도(2018년)에 24 톤의 신제품 판매를 예상하고 있음. 양산 생산시설을 고려할 때 실질적으로 생산 가능한 규모이나, 전체 보조사료 생산량에서 추출제의 생산량의 비율을 고려할 때 기존 제품의 전 수요 대체에 대해서는 다소 어려움이 있을 거라고 판단되어, 1차년도인 2018년부터 5차년도인 2022년까지는 보조사료 중에서도 추출제의 비율을 고려한 점유율로 산정하였고, 그 이후 6차년도부터 13차년도까지는 유니크바이오텍(주)의 연평균성장률(CAGR)을 고려하여 점유율을 산정함

<표44> 신제품 판매계획

(단위 : 톤, 백만 원)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
생산량	24	30	36	45	60
매출액	240	300	360	450	600
성장률	100%	125%	119%	126%	133%

자료 : 유니크바이오텍(주)

- 보조사료 중에서 추출제의 비율과 유니크바이오텍(주)의 신제품 판매율을 고려한 최종적인 점유율(2030년 기준)은 전체 보조사료 시장에서 0.75%이며, 2018년부터 2030년까지 13년간 예상되는 매출액은 다음과 같이 산출됨

<표45> 신제품의 국내 매출 추정치

(단위 : 톤, 백만원)

연도	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
판매량	69.98	77.77	172.88	192.14	427.09	754.46	948.68
매출액	700	778	1,729	1,921	4,271	7,545	9,487
연도	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
판매량	1,192.91	1,500.00	1,886.15	2,371.71	2,982.27	3,750.00	
매출액	11,929	15,000	18,862	23,717	29,823	37,500	

자료 : 단미사료협회

나. 손익계산서 추정

1) 매출원가 추정

- 매출원가는 유니크바이오텍(주)에서 유사기술을 사업화한 실적이 있으므로 기업의 역사적 원가율을 적용하였으며, 최종 산출된 매출원가율은 55.19%로 계산됨

2) 판매비와 관리비 추정

- 판매비와 관리비는 해당 기업의 사칙과 영업 방침에 따라 변동성이 있는 부분으로 산업 평균보다는 유니크바이오텍(주)의 2013년~2014년까지의 2개년 판관비율을 평균하여 34.46%를 적용하도록 함

3) 법인세율

- 현재 대한민국에서 적용하고 있는 법인세율은 2억 원 미만 금액에 대하여 10%, 2억 원 이상 200억 원 미만 금액에 대하여 20%, 200억 원 이상 금액에 대하여 22%로 나타남

4) 손익계산서 추정

- 이상의 비율을 적용하여 산출된 손익계산서는 다음과 같음

<표46> 신제품의 국내 매출 추정치

(단위 : 톤, 백만원)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	700	778	1,729	1,921	4,271	7,545	9,487
매출원가	386	429	954	1,060	2,357	4,164	5,236
매출이익	72	80	179	199	442	781	982
판관비	241	268	596	662	1,472	2,600	3,269
영업이익	72	80	179	199	442	781	982
법인세	7	8	18	20	88	156	196

세후영업이익	65	72	131	179	354	625	786
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
매출액	11,929	15,000	18,862	23,717	29,823	37,500	
매출원가	6,584	8,279	10,410	13,089	16,459	20,696	
매출이익	1,235	1,553	1,952	2,455	3,087	3,881	
판관비	4,111	5,169	6,500	8,173	10,277	12,923	
영업이익	1,235	1,553	1,952	2,455	3,087	3,881	
법인세	247	311	390	491	617	776	
세후영업이익	988	1,242	1,562	1,964	2,469	3,105	

다. 미래 현금흐름의 추정

1) 자본적 지출

○ 유니크바이오텍(주)의 연구개발계획서에 의하면 신제품 개발을 위한 연구 개발비 및 시설 총 자금 투자계획은 다음과 같음

<표47> 신제품의 연구개발 투입비

(단위 : 백만원)

구 분	2018년	2020년	2022년
총 투자비용	300	200	300

2) 순운전자본의 증감

<표48> 신제품의 운전자본 소요율과 운전자본 증감액

(단위 : 백만원)

① 매출채권회전율	② 재고자산회전율	③ 매입채무회전율	운전자본소요율										
매출액/매출채권	매출액/재고자산	매출액/매입채무	$=(1/①)+(1/②)-(1/③)$										
8.41	7.43	19.59	0.20%										
순운전자본증감	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	1	2	3	4	9	15	19	24	30	38	47	60	75

3) 감가상각비

○ 감가상각비는 토지를 제외한 자본적 지출에 대하여 정액법을 적용하여 계산함

<표49> 신제품의 감가상각비

감가상각비	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	4	5	10	11	25	44	55	69	87	109	138	173	218

4) 미래 잉여현금흐름의 추정

- 잉여현금흐름은 세후 영업이익으로부터 실제 현금 지출액을 차감하고 현금의 지출이 없는 비용을 가산하여 산출함. 이상의 추정치들을 종합하여 미래 잉여현금흐름을 추정한 결과는 다음과 같음

<표50> 신제품 사업의 미래 잉여현금흐름 추정치

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
세후영업이익	65	72	131	179	354	625	786
자본적지출	300		200		300		
운전자본증감액	1	2	3	4	9	15	19
감가상각	4	5	10	11	25	44	55
잉여현금흐름	-232	75	-32	186	70	653	822
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
세후영업이익	988	1,242	1,562	1,964	2,469	3,105	
자본적지출							
운전자본증감액	24	30	38	47	60	75	
감가상각	69	87	109	138	173	218	
잉여현금흐름	1,033	1,299	1,633	2,054	2,583	3,248	

3. 기술의 경제적 수명 추정

- 기술의 가치를 산정하기 위해서 기술이 가치를 창출하는 경제적 유효기간을 산출하도록 함. 기술의 경제적 수명은 법적 보호기간이나 내용연수와는 다른 개념이며 기술 자체의 수명뿐만 아니라 기술이 사용되는 제반 환경적 요인을 고려하여 결정함. 기술의 경제적 수명은 기술 수명에 부정적 영향을 미치는 요인들이 발생하여 기술이 시장에서 경쟁우위를 잃게 되는 미래의 평균시점까지를 말하는 것으로서, 특정 기술을 기반으로 경쟁우위를 지니는 기간으로 정의함
- 기술의 수명은 지식경제부 기술가치평가 실무가이드 개정판(2011)과 농업기술실용화재단의 농식품 기술가치평가 모델개발을 참고하여 추정하였고, 특허인용지수(CLT)와 USPC 코드를 참조하여 본 기술의 경제적 수명을 추정함

<표51> 농림수산물관련 기술군의 CLT 지수 및 USPC 값

구분	코드	명칭	평균	Q1	Q2	Q3
IPC	A23K	사료	18.1	7	14	24
USPC	426	Food or edible material: processes, compositions, and products	17.8	7	13	24
평균			18.0	7	13.5	24

자료 : 지식경제부 기술가치평가 실무가이드 개정판, 2011

- 이를 기반으로 해당 기술에 대한 기술 수명주기의 정확도를 달성하기 위해 '기술수명 영향요인 평가'를 진행함

<표52> 기술수명 영향요인 평가

구분	세부 요인	평 점				
		-2	-1	0	1	2
기술요인	대체기술 출현가능성			○		
	기술적 우월성				○	
	유사 경쟁기술의 존재(수)				○	
	모방 난이도			○		
시장요인	권리 강도				○	
	시장집중도(주도기업 존재)	○				
	시장경쟁의 변화		○			
	시장경쟁 강도	○				
	예상 시장점유율				○	
신제품 출현빈도				○		
영향요인 평점 합계		-1				

- 기술의 수명 평가는 기술요인, 시장요인으로 나누어 10가지의 항목으로 구성되었으며

균등하게 단순화한 방법과 각각의 가중치를 두는 방법에 CLT 지수를 반영하여 최종적인 기술의 수명을 도출함

- CLT통계에서 USPC와 그에 해당하는 기술의 Q2값을 기준으로 하고 기술수명 영향요인을 고려하여 기술의 경제적 수명을 계산하였으며, 신제품의 경제적 유효수명은 13년으로 함

$$\text{기술의 경제적 수명} = 13.5\text{년} \times \left(1 + \frac{-1}{20}\right) = 12.83\text{년}$$

4. 할인율 측정

가. 요소 변수들의 측정

1) 자본비용

- 유니크바이오텍(주)이 영위하는 사업은 표준산업분류상 C106,8(곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품)으로 분류됨. 따라서 제조업 산업별 할인율 산출표에 근거한 자본비용의 변수는 다음과 같음

<표53> 산출표에 근거한 자본비용의 변수들

CAPM	규모 프리미엄	타인자본비용
9.05	2.66	9.32

2) 사업화위험 측정

- 기술사업화 위험의 측정 점수표는 아래와 같으며, 사업화 위험 프리미엄은 4.42%임

<표54> 기술사업화 위험 측정 점수표

항목	점수	비고
기술우수성	4	기존의 에탄올추출에 의한 제품과 일부 수용화 제품보다 수율, 플라보노이드 함량이 높아 기술우수성을 가짐
기술경쟁성	3	유사기술의 수와 경쟁이 일반적 수준이나 향후 사업화에 주의를 요구됨
모방용이성	4	기술적 모방이 어렵기 때문에 향후 상당기간 사업화 위험 작음
사업화환경	3	기술적 보안을 통해서 3년 이내에 사업화가 가능함
권리안정성	3	유사한 선행기술이 존재함
시장성장성	3	항생제 대체 보조사료 사용 늘고 있음
시장경쟁성	2	선도기업들이 시장을 분할하고 있음
시장진입성	4	현재 충분한 생산능력과 사업 경험을 가지고 있어 시장진입은 용이함
생산용이성	4	기존 생산설비를 대부분 그대로 사용할 수 있으며, 원료 조달 용이
수익성과 안정성	2	국내 업체와 비교하여 규모가 크지 않아 매출이 낮은 편임
합계		32
위험 프리미엄		4.42%

* 평점 : 1=매우미흡, 2=미흡, 3=보통, 4=우수, 5=매우 우수

3) 자본비용 측정

- 유니크바이오텍(주)의 재무재표에 따라 자기자본 15.62%, 타인자본 84.38%의 비율을 적용함

나. 할인율 산출

- 산업군에 해당되는 CAPM, 기술사업화 위험 프리미엄, 안전성 위험 프리미엄 및 규모 프리미엄에 타인자본비용과 자기자본 비율 및 위험프리미엄이 적용되어 산출된 WACC은 13.55%임

<표55> 대상기술 WACC 산출결과

자기자본비용	CAPM	기술사업화 위험프리미엄	안전성 위험프리미엄	규모 프리미엄	합계
	9.05%	4.42%	0%	2.66%	16.13%
타인자본비용			9.32%		
자기자본비율			15.62%		
WACC			11.84%		

* WACC 산출 모델: 지식경제부의 “2014 기술가치평가 실무요령” 기준

5. 기술기여도 추정

가. 산업기술요소 결정

- 산업기술요소는 산업업종에서 무형자산이 차지할 수 있는 최대 비율에 기술자산이 기여한 비율을 곱하여 산출함. 지식경제부에서 발표하는 산업별 산업기술요소표에 따르면 유니크바이오텍(주)이 포함되는 C106,8(곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품) 산업의 산업기술요소는 27.7%임

나. 개별기술강도 측정

- 기술기여도는 산업기술요소에 개별기술의 강도를 곱하여 산출함. 유니크바이오텍(주)이 개발하는 신제품의 개별기술강도 평가 결과는 다음과 같음

<표56> 유니크바이오텍(즈) 신제품의 기술성평가 측정표

기술성평가 항목	점수	비고
혁신성	3.5	기술의 작은 부분이 혁신적인 것으로 판단됨
파급성	4	복수의 시장에서 다양한 신제품에 적용 가능함
활용성	3	비슷한 기술을 제공하는 다른 회사가 있음
전망성	3	기술을 지원하는 연구 수행을 계획 중임
차별성	3	제한적, 차별적 특성에 의한 상업적 우위성은 보통 수준
대체성	2	유사한 결과를 도출할 수 있는 대체기술이 다소 존재함
모방용이성	3	모방이 가능하나, 모방을 통해 현재 이익 및 미래에 향유하고자 하는 이익이 크게 침해를 받지 않음
진부화가능성	5	기술 수명주기는 10년 이상으로 예상됨
권리의 범위	3	특허의 청구범위가 좁고 보호될 수 있는 부분이 적음
권리의안정성	3	유사한 선행기술이 다수 존재하나 권리는 안정함
합계	32.5	

<표57> 유니크바이오텍(주) 신제품의 사업성평가 측정표

사업성평가 항목	점수	비고
수요성	3	수요 창출을 위해서는 적극적인 홍보 등이 필요함
시장진입성	3.5	규모의 경제, 소요자본, 유통망 등의 장애요인이 존재함
생산용이성	4	중국 원재료 활용으로 가격, 수급, 조달이 안정적
시장점유율영향	2	본 기술의 진입에도 상당수의 경쟁자들은 점유율을 유지할 것임
경제적수명	4	경제적 수명이 비교적 장기로 예상됨
매출성장성	3	기술의 주 목적은 원가절감과 판매가 하락을 통한 가격경쟁력
파생적매출	3	기술과 관련한 매출발생이 일어난다고 보기는 어려움
상용화요구시간	1	기술을 구현하는데 3년의 시간이 필요
상용화소요자본	4	기술 상용화를 위한 개발비는 10억 원 이내 수준
영업이익성	3	영업이익률이 해당기술이 속하는 업종 평균과 유사함
합계	30.5	

다. 산출 결과

- 개별기술강도는 63점으로 측정되었으며, 산업기술요소 32.1%를 곱하여 산출된 최종적인 기술기여도는 20.19%임

6. 가치평가 결과

<표58> 추정 재무제표

(단위 : 백만 원)

구분	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
매출액	700	778	1,729	1,921	4,271	7,545	9,487	11,929	15,000	18,862	23,717	29,823	37,500
(-) 매출원가	386	429	954	1,060	2,357	4,164	5,236	6,584	8,279	10,410	13,089	16,459	20,696
(-) 판관비	241	268	596	662	1,472	2,600	3,269	4,111	5,169	6,500	8,173	10,277	12,923
(-) 법인세비용 ⁹⁾	7	8	18	20	88	156	196	247	311	390	491	617	776
= 세후영업이익(A)	65	72	161	179	354	625	786	988	1,242	1,562	1,964	2,469	3,105
(+) 감가상각비(B)	4	5	10	11	25	44	55	69	87	109	138	173	218
(-) 자본적지출(C)	300	-	200	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) 운전자본증감(D)	1	2	3	4	9	15	19	24	30	38	47	60	75
(+) 투자액회수(E)													180
= 잉여현금흐름(F) (F=A+B-C-D+E)	-232	75	-32	186	70	653	822	1,033	1,299	1,633	2,054	2,583	3,248
현재가수 (G)	0.714805	0.639122	0.571452	0.510946	0.456847	0.408476	0.365227	0.326557	0.291981	0.261066	0.233425	0.208710	0.186611
현재가치(H) (H=F×G)	-166	48	-19	95	32	267	300	337	379	426	479	539	606
사업가치	3,359												
기술기여도	20.19%												
기술가치	678												

9) 법인세율은 영업이익 기준 2억원 이하분에 대해서는 10%, 2억원 초과분에 대해서는 20%을 적용함

※ 참고문헌

- 1) 농촌진흥청, 2011, “꿀벌가의 가훈과 꿀벌산업의 가치”,
- 2) 농촌진흥청. 2006. 총체보리 사료화 기술서.
- 3) 농촌진흥청. 2007. 고품질 조사료 자급을 위한 청보리 품종개발 및 생산과 이용.
- 4) 농촌진흥청. 2008. 사료비 절감 조사료 생산 이용.
- 5) 단미사료30년사. 2008. 한국단미사료협회.
- 6) 사료와 영양. 1991. 한국영양사료과학회.
- 7) 사료자원학. 1998. 향문사.
- 8) 사료학. 2008. 한국방송통신대학출판부.
- 9) 영양사료단기과정. 2005. 한국동물자원과학회.
- 10) 초지학. 1998. 선진문화사.
- 11) 초지학 총론. 1987. 선진문화사.
- 12) GIRCAS. 2006. 카사마펠프.

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.