

발간등록번호

11-1543000-000539-01

**반추위 보호 아미노산 및 콜린을 이용한  
유단백증가용 사료첨가제 개발**

(Development of feed additives for improving milk-protein  
by rumen protected amino acid and choline)

(주)누보비앤티

농림축산식품부



# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “반추위 보호 아미노산 및 콜린을 이용한 유단백증가용 사료첨가제 개발에 관한 연구” 과제의 보고서로 제출합니다.

2014년 7월 18일

주관연구기관명 : (주)누보비앤티

주관연구책임자 : 봉 상 훈

세부연구책임자 : 봉 상 훈

연 구 원 : 신 선 호

연 구 원 : 최 은 지

위탁연구기관명 : (주)리온아이피엘

위탁연구책임자 : 최 희 승

# 요 약 문

## I. 제 목

- 반추위 보호 아미노산 및 콜린을 이용한 유단백증가용 사료첨가제 개발

## II. 연구개발의 목적 및 필요성

- 연구개발의 목적
  - 유단백 함량을 증가시킬 수 있는 사료첨가제 개발
- 연구개발의 필요성
  - 국내 유단백 함량 기준이 강화되면서 사양관리를 통한 유단백 증가의 필요성이 확대
  - 중국내 멜라닌 분유 파동 후 질적으로 우수하면서도 안전한 유제품 수요 증가
  - 반추위 내에서 기능성 물질이 안전하게 흡수되기 위해서는 이 물질을 보호할 수 있는 기술이 요구

## III. 연구개발 내용 및 범위

- 기술개발
  - 기존 자사의 두 기술과 새로운 기술을 융합하여 유단백 증가용 사료첨가제를 개발
- 실험 및 평가
  - 시제품 제작을 통한 급여실험을 실시
  - 기존 제품과의 비교실험을 통해 연구개발의 타당성 평가

## IV. 연구개발결과

- 예비실험을 위한 시제품 제작 완료와 급여 실험을 통해 유단백 함량 증가 확인
- 기술사업화 지원 사업에 필요한 기술성, 시장성, 사업성 조사를 실시
  - 개발 기술은 가격 및 성능 측면에서 당분간 경쟁기술 및 대체기술 출현이 낮아 진보성이 우수
  - 국내 웰빙 트렌드와 2014년도 개정된 유단백 함량 기준 강화로 국내시장 수요 증가 전망
  - 중국내 멜라닌 분유 파동으로 인한 중국 유제품 제조사에 대한 신뢰도가 하락하여 중국 내 유제품 시장에서의 성장 가능성 확대
  - 기술 개발 완료시 시장에서 경쟁력 있는 제품 생산이 가능할 것으로 전망

○ 공동개발 및 기술이전 전략 수립

- 검색식을 활용하여 특허선행조사 실시하였으며, 침해되는 특허가 없는 것으로 조사

○ 예상 공급 가능한 기술을 조사하여 분석

- 관련도가 높은 공급 가능 기술을 조사하여, 총 5개 기술 제시

○ 기술이전 협상

- 강원대학교 동물자원과학과 신종서 교수와 경상대학교 동물생명과학과 이병현 교수를 방문하여 기술이전 및 공동개발 협상 실시
- 중국내 대학 공동 개발과 대상기술의 공동개발 가능성, 대상기술을 통한 한우 사양관리에 관한 논의 진행

○ 기술가치평가

- 평가기술은 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 과 “반추위 보호 콜린의 제조방법” 으로 기술성, 권리성, 시장성, 사업성 및 기술사업화 불확실성 등을 고려하여 기술의 경제적 가치 산정
- 기술가치평가액은 1억2645만원으로 산정

## V. 연구성과 및 성과활용 계획

○ 기술사업화 지원 사업계획서 작성

- 제한아미노산과 콜린 및 기타 유효 성분이 반추위에서 분해되지 않도록 하는 신개념 사료첨가물질의 코팅 기술 개발
- 시장 진출을 위한 판로 확보 및 홍보, 마케팅 전략 수립

○ 공동개발 및 기술이전 전략 수립

- 주관기관인 누보비엔티와 위탁기관인 리온이 공동개발을 통해 R&D업무 능력향상과 산학연 네트워크 강화 그리고 기술사업화지원사업 지원
- 특허선행조사를 통해 예상 공급기술 리스트를 확보하고, 대상 외부 기술 검토 후 기술가치평가를 통해 기술의 가치를 산정하여 기술이전 협상 진행

# SUMMARY

## I. Title

- Development of feed additives for improving milk-protein by rumen protected amino acid and choline

## II. The Purpose and Necessity of Research and Development

- The Purpose of research and development
  - Development for feed additives that improve milk protein
- The necessity of research and development
  - Enhancing milk protein expands necessity of feeding and management in domestic market
  - After Melanin milk powder shock, demands of safe and excellent milk product are increased in china

## III. The contents and scopes of Research and Development

- Technology development
  - Development of feed additives improving milk protein by fusion of existing and new technologies
- Test and evaluation
  - Feed test implementation by making prototypes
  - Feasibility assessment of research and development by comparatice experiment of existing products

## IV. Results of Research and Development

- Completion of prototype-making for preliminary tests and checking improving milk protein
- Implementing research of technology, marketability and feasibility for technical commercialization support project
- Cooperation development and establishment of strategies for technology transfer

- Analysis of Research for available technology for supply
- Negotiation for technology transfer
  - Implementing negotiation Technology transfer and cooperation development with professor in Gangwon university and Gyungsnag university
- To measure, analyze and rate patent technology
  - This assessment of value is for “Manufacture of ruminally protected fat supplemented with amino acids“ and “Development of ruminally protected nutrients and their utilization for milk and beef enrichment“
  - This value is about 12 million won

## **V. Expected Contribution and Plans for Practical Use of Result**

- Drawing up business plan for technical commercialization
  - Development of coating technology for protecting active ingredients that don't dissolve in rumen
  - Finding market for overseas expansion and establishment of strategies for marketing
- Cooperation development and establishment of strategies for technology transfer
  - Improving R&D capability, industry-academic cooperation networks and supporting technical commercialization through cooperation development,
  - After preceding research of patents, we secure available technology for supply and review external technology.
  - Finally, through technology valuation, we negotiate with inventor for technology transfer

# CONTENTS

<b>Chapter 1. Outline of Research and Development .....</b>	<b>8</b>
Section 1. Necessity of Research and Development .....	8
Section 2. Contents of Research and Development .....	8
<b>Chapter 2. Status of technology development at home and abroad .....</b>	<b>9</b>
Section 1. Environment-Friendly Fodder Development Trends .....	9
Section 2. Functional Fodder Development Trends .....	9
Section 3. Fodder technology Outlooks .....	9
<b>Chapter 2. Status of technology development at home and abroad .....</b>	<b>11</b>
Section 1. Making prototypes for preparatory experiment .....	11
Section 2. Analysis of technology, marketability and feasibility .....	19
Section 3. Research of preceding patent .....	30
Section 4. Research of available technology for supply .....	48
Section 5. Negotiation for technology transfer .....	50
Section 6. To measure, analyze and rate patent technology .....	52
<b>Chapter 4. Reference .....</b>	<b>54</b>

# 목 차

<b>제 1 장</b>	<b>연구개발과제의 개요</b>	<b>8</b>
1절	연구개발의 필요성	8
2절	연구개발의 내용	8
<b>제 2 장</b>	<b>국내외 기술개발 현황</b>	<b>9</b>
1절	친환경 사료개발 동향	9
2절	기능성 사료개발 동향	9
3절	사료 기술 전망	9
<b>제 3 장</b>	<b>연구개발수행 내용 및 결과</b>	<b>11</b>
1절	에비시험 위한 시제품 제작	11
2절	기술성, 시장성, 사업성 분석	19
3절	특허선행조사	30
4절	예상 공급기술 list	48
5절	기술이전 협상	50
6절	기술가치평가	52
<b>제 4 장</b>	<b>참고문헌</b>	<b>54</b>

# 제1장 연구개발과제의 개요

## 1절 연구개발의 필요성

반추동물은 소목의 동물로서, 반추위를 가지고 있으며, 한번 삼킨 먹이를 다시 게워 내어 씹는 특성을 가지고 있다. 흔히 되새김 동물이라고도 일컫는다.

반추동물의 위는 보통 4개의 위로 구성되며, 1위와 2위를 반추위라고 한다. 반추위 내에는 여러 종류의 미생물이 살고 있으며, 이 미생물들이 섬유질이 많은 풀 사료들을 효과적으로 분해, 발효, 소화 시켜 필요한 영양분을 동물에게 공급한다.

반추위의 가장 큰 기능은 일반가축이나 사람이 이용할 수 없는 섬유질 사료를 분해하여 이용할 수 있게 하여 주는 것이고, 섬유질 사료의 분해는 반추위 내에 있는 다양한 미생물들에 의해 일어나며, 반추동물이 섭취한 모든 사료는 미생물들의 다양한 소화과정을 거치면서 60-70%가 자체적으로 이용되고 일부 소화가 덜 된 사료는 소장에서 소화, 흡수된다.

오늘날 가축용 사료는 상급의 육질과 유단백 증가 등 질적 향상을 위해 기능성 물질이 첨가된 사료가 개발되고 있다. 이러한 기능성 물질이 효과를 발휘하기 위해서는 위를 거쳐 안전하게 흡수되는 것이 중요하지만, 반추위내에서 미생물에 의해 대부분이 분해되어, 소장에서 흡수되지 못한다는 문제점이 있다. 따라서 사료의 첨가된 기능성 물질을 흡수하기 위해서는 반추위내에서 보호되어야 하는 것이 필수적이며, 보다 발전된 기술 개발이 요구된다.

## 2절 연구개발의 내용

본 연구과제는 기존 ‘아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법’ 과 ‘반추위 보호 콜린의 제조방법’ 그리고 새로운 핵심기술을 융합하여, 제한아미노산과 콜린 및 기타 유효성분이 반추위에서 분해되지 않고 소장에서 흡수할 수 있도록 코팅 처리하여 유단백증가용 사료첨가제를 개발하는 것이다.

이를 위해서 시제품 제작을 통해 급여실험을 실시하였고, 기존 제품과의 비교실험을 통해 신규제품으로서 연구 개발의 타당성을 분석 평가하였다.

## 제2장 국내외 기술개발 현황

### 1절 친환경 사료개발 동향

친환경 사료개발은 1990년대 초중반부터 급격하게 대두된 환경오염 문제로 인하여 개발된 친환경 축산을 위한 사료로서 축산물의 항생제 오남용 등으로 야기되는 항생제의 인체축적 문제 등과 맞물려 친환경 사료개발의 기폭제가 되어 큰 발전을 이루어 왔으며, 크게 두 가지 형태로 친환경 축산을 위한 사료개발이 진행되어왔다.

먼저 가축이 배설한 분이나뇨에 의한 환경오염문제를 완화하기 위한 저공해성 사료의 개발이다. 사료 내에 phytase 등을 첨가하여 분 배설량을 감소시키거나 장내 미생물총 조절에 의한 악취저감 사료가 개발되었다.

다음은 성장촉진용 항생제 대체용 사료제제 개발이다. 항생제 사용에 따른 문제 제기는 유럽연합(EU)에서 거론된 후 EU 각 회원국의 장기적인 회의를 거쳐 2006년 1월부터 EU 국가 내 항생제 사용규제법이 발의되어 모든 성장촉진용 항생제 사용이 전면 금지되었다. 성장촉진용 항생제와 저공해성 사료개발에 주로 사용하는 물질로는 생균제, 광물질첨가제, 추출제, 유기산제, 효소제 및 올리고당류 등으로 특히 항생제 대체 가능한 천연물질들의 이용에 많은 연구가 진행되고 있다. 그러나 성장촉진용 항생제를 완전히 대체할 수 있는 사료물질은 아직까지 개발되지 못한 실정이다.

### 2절 기능성 사료개발 동향

기능성 축산물 생산을 위한 사료개발은 인체에 유익한 영향을 줄 수 있는 물질을 사료에 첨가해 이를 가축에 급여함으로써 생산된 축산물에 축적되도록 하는 것이다. 이러한 사료의 개발은 주로 인체에 유익한 지방산으로 알려진 Docosahexaenoic acid(DHA), Eicosapentaenoic acid(EPA) 및 Conjugated linoleic acid(CLA) 등을 생산할 수 있는 사료를 중심으로 개발이 진행되고 있다. 이중 CLA는 항 당뇨, 항암, 체지방감소, 면역력 증가 등에 긍정적인 영향을 미친다고 보고된다. 국내에서는 축산연구소 영양생리과를 통해 특수 사료가공기법을 이용하여 기존에 한우고기에 함유된 CLA 함량을 100% 증가시킬 수 있는 신개념 사료를 개발하였으며, 셀레늄과 비타민성분이 강화된 사료도 개발되어 시판 중에 있다.

### 3절 사료 기술 전망

가까운 미래에 신 개념 사료 개발 분야에 응용 가능한 기술로는 강화 액상사료 개발 기술 및 나노기술을 응용한 방법으로, 특히 나노 기술은 전 세계적으로 관심이 집중되고 있는 분야이다. 나노기술(nanootechnology :NT)은 나노미터 크기의구조를 만든 후 다양한 연구를 거쳐 이

를 산업에 응용할 수 있게 하는 기술로서 이러한 기술을 응용하여 여러 가지 특이성을 갖는 사료를 생산해 낼 수 있을 것으로 기대하고 있다.

예를 들면, 독성물질을 함유하고 있어 사료로써 가치가 떨어지는 식물도 나노크기에서는 영양분이 될수 있다. 또한 국내 야산에 풍부하게 자생하고 있으나 이미 목질화되어 리그닌이나 헤미셀룰로스 함량이 높은 잡목을 나노 단위로 잘게 부순 후 이를 다시 펠릿가공처리 과정을 통해 사료화하여 가축에게 급여하는 기술의 개발도 고려되고 있다.

최근에는 나노기술의 일부인 나노캡슐 기술을 이용한 의약품, 화장품 등이 일부 개발되어 생산되고 있다. 사료를 나노캡슐 기술을 이용하여 캡슐화 하였으 경우 영양소의 흡수 및 생체 이용률이 매우 높아져 축산농가의 생산성 향상에 크게 기여할 것으로 판단된다. 또한 나노 캡슐기술은 장내 미생물 균총의 조절에도 긍정적인 영향을 줄 것으로 판단된다.

# 제3장 연구개발수행 내용 및 결과

## 1절 예비시험 위한 시제품 제작

### 1. 시제품제조

#### 가. 재료

재료명	규격 및 함량	제조사	제품명
DL-메치오닌	99%이상	대구사	DL-Metionine FG
L-라이신염산염	98.5%이상	아지노모토	L-Lysine HCl FG
염화콜린	50%이상	코파벤스페셜	엑셀50
경화유	녹는점 57~60°C	말레이시아	HPS
보호지방	Ca함량 9.5%이하	말레이시아	락토맥스



<DL-메치오닌>



<L-라이신염산염>



<염화콜린>



<경화유>



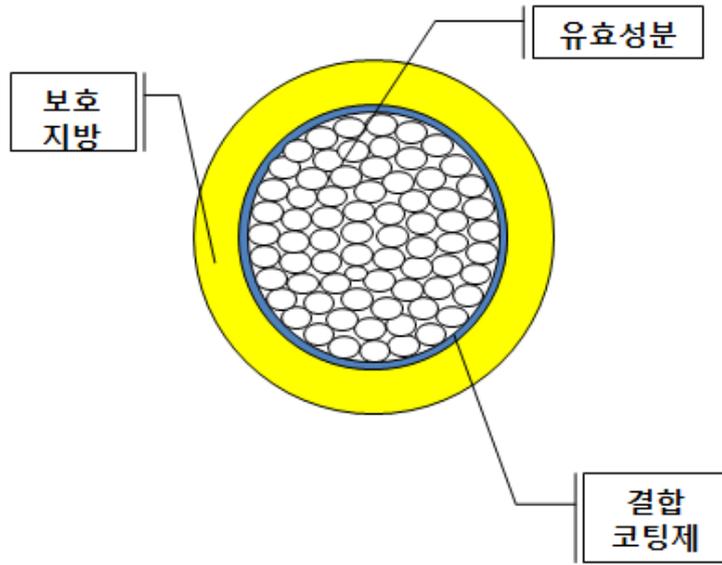
<보호지방>

#### 나. 함량

재료명	투입량	함량	비고
DL-메치오닌	81kg	8.0%	
L-라이신염산염	162kg	16.0%	
염화콜린	100kg	5.0%	50%순분
경화유	100kg	10.0%	
보호지방	557kg	55.7%	
총량	1,000kg	100%	기타 5.3%

## 다. 제조방법

1차 혼합기(슈퍼믹서)에 DL-메치오닌과 L-라이신염산염과 염화콜린을 넣고 혼합한 후 경화유와 보호지방을 넣고 2차로 균일하게 혼합한다. 이후 익스트루더를 통해 다공관 온도 60℃에서 일정한 속도로 사출하면서 1차 코팅한다. 이후 커팅이송기를 통해 2차 코팅기인 하이스피드믹서로 이송한다. 하이스피드믹서에서 40℃ 이하로 냉각후 균일한 크기로 커팅후 고속의 교반에 의한 2차 코팅을 실시하고 표준체를 통과한 후 포장한다.



## 2. 급여시험

반추위 보호 아미노산/콜린 시제품으로 총 4농가를 상대로 급여시험을 실시하였다. 급여대상은 국내평균성적에 해당하는 낙농가로서 2013년도 착유두수 및 평균 유성분함량은 아래표와 같으며 착유우를 대상으로 일일두당 40g씩 2013년 12월부터 2014년 6월까지 1개월 혹은 2개월 이상과 6개월이상 급여하였다. 시험의 공정성을 위해 기존 사양방법 및 사료는 변동이 없게 하였고 추가로 본 첨가제만 급여하도록 하였다. 급여결과의 확인은 농협중앙회 젖소개량사업소 홈페이지를 통해 검정성적으로 확인하였다.

성명	김종호	이호목	이충노	최명임
목장명	푸른목장	소라목장	충선목장	산기슭목장
연락처				
주소	충북 진천군	충북 진천군	충북 진천군	경기도 이천군
조합코드				
농가코드				

패스워드				
착유두수	24두	42두	34두	33두
평균유량	31.0kg	35.5kg	26.4kg	28.1kg
평균유지율	3.70%	3.89%	3.86%	3.84%
평균단백율	3.28%	3.20%	3.26%	3.05%
평균고형율	8.57%	8.63%	8.64%	8.74%
평균체세포수	400천개	348천개	285천개	102천개
급여시기	2014년 5월	2014년 6월	2014년 5~6월	2013년 12 ~2014년 6월

### 3. 급여결과

#### 가. 푸른목장(김종호)

푸른목장(김종호)은 2014년 5월에 급여실험 하였으며, 그 결과는아래와 같다.

검정월	경산우	착유우	미경산우	분만두수	초산두수	유량	유지율	단백율	고형율	체세포		305일 평균 유량	수정 두수	임신 두수	공태 일수	건유 일수	평균 산차	분만 간격
										평균	50만 이상							
<u>1305</u>	24	20	7	0	11	<u>32.6</u>	<u>3.5</u>	<u>3.1</u>	8.29	517	6	10,547	<u>5</u>	15	205	62	2.3	502
<u>1306</u>	24	20	7	0	11	-	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	0.00	0	0	10,547	<u>0</u>	15	205	62	2.3	502
<u>1307</u>	27	23	6	3	14	<u>28.1</u>	<u>4.0</u>	<u>3.1</u>	8.64	543	10	10,284	<u>7</u>	11	248	59	2.0	458
<u>1308</u>	28	27	8	2	14	<u>30.4</u>	<u>3.2</u>	<u>3.2</u>	8.12	634	7	10,053	<u>4</u>	12	198	58	2.0	447
<u>1309</u>	28	25	9	1	13	<u>34.8</u>	<u>3.5</u>	<u>3.2</u>	8.08	273	2	10,032	<u>11</u>	7	131	60	2.1	460
<u>1310</u>	27	23	9	0	13	<u>33.1</u>	<u>3.8</u>	<u>3.3</u>	8.86	545	5	9,905	<u>10</u>	6	127	60	2.0	463
<u>1311</u>	28	26	9	3	13	<u>29.0</u>	<u>4.1</u>	<u>3.4</u>	8.78	291	4	10,048	<u>6</u>	8	218	60	2.1	425
<u>1312</u>	27	26	9	2	12	<u>31.1</u>	<u>3.9</u>	<u>3.5</u>	8.85	479	9	9,801	<u>9</u>	11	205	60	2.1	428
<u>1401</u>	27	26	9	0	12	-	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>	0.00	0	0	9,801	<u>0</u>	14	180	60	2.1	428
<u>1402</u>	25	25	9	0	11	<u>30.4</u>	<u>3.9</u>	<u>3.3</u>	8.64	271	6	9,873	<u>10</u>	13	172	60	2.2	414
<u>1403</u>	24	22	9	0	11	<u>31.3</u>	<u>3.5</u>	<u>3.4</u>	8.73	292	3	9,889	<u>6</u>	15	181	61	2.1	420
<u>1404</u>	24	23	9	1	10	<u>30.2</u>	<u>3.7</u>	<u>3.3</u>	8.64	332	5	9,940	<u>2</u>	16	183	60	2.1	415
<u>1405</u>	24	21	9	0	11	<u>30.6</u>	<u>3.7</u>	<u>3.3</u>	8.66	225	2	10,084	<u>1</u>	19	189	60	2.0	417

구분	유량	유지율	유단백율	고형율	체세포
A 2013년평균	31.0kg	3.70%	3.28%	8.57%	400천개
B 2013년5월	32.6kg	3.50%	3.1%	8.29%	517천개
C 2014년5월	30.6kg	3.70%	3.3%	8.66%	225천개
(C-A)/A	↓1.29%	0%	↑0.61%	↑1.05%	↓44%
(C-B)/B	↓6.13%	↑5.71%	↑6.45%	↑4.46%	↓56%

푸른목장의 결과를 요약해보면 본 첨가제를 급여한 시기의 유성분중 유량을 제외하고 나머지 성분들은 전년도 평균과 전년도 동일월에 비해 모두 증가하였다. 하지만 유량의 경우 전년도 동일월에 비해 2.0kg이나 줄어서 나머지 유성분의 함량 증가는 유의미한 결과라고 볼 수 없을 것으로 사료되나 체세포의 경우는 무려 50% 가까이 감소하여 본 첨가제의 유효성분이 푸른목장의 젖소들에겐 유성분의 변화에 작용했다기 보단 체세포 감소에 도움이 된 것으로 보인다.

## 나. 소라목장(이호목)

소라목장(이호목)은 2014년 6월에 급여실험 하였으며, 그 결과는 아래와 같다.

검정월	경산우	착유우	미경산우	분만두수	초산두수	유량	유지율	단백율	고형율	체세포		305일 평균 유량	수정두수	임신두수	공태일수	건유일수	평균산차	분만간격
										평균	50만 이상							
1306	50	42	13	4	13	34.7	3.6	3.1	8.32	229	4	10,599	12	43	210	73	3.0	437
1307	51	45	10	6	14	36.4	3.6	3.0	8.40	442	7	10,888	11	44	212	73	3.0	433
1308	51	45	10	0	14	-	0.0	0.0	0.00	0	0	10,888	2	44	212	73	3.0	433
1309	48	41	10	6	10	37.1	4.1	3.2	8.66	264	6	11,007	14	40	207	70	3.1	438
1310	47	43	10	3	10	35.0	4.0	3.1	8.86	417	9	11,086	11	39	198	71	3.2	444
1311	45	41	10	2	9	34.8	4.3	3.2	9.23	625	7	11,114	11	36	194	71	3.1	454
1312	45	44	10	3	9	32.6	4.2	3.6	8.90	392	9	11,156	4	35	193	69	3.2	451
1401	45	41	10	1	9	32.6	4.0	3.4	8.82	401	11	11,125	6	34	196	69	3.2	449
1402	45	41	10	0	9	-	0.0	0.0	0.00	0	0	11,125	1	34	196	69	3.2	449
1403	50	43	5	7	14	30.5	4.4	3.4	8.70	342	11	10,910	13	32	204	69	3.0	447
1404	53	44	3	6	15	33.3	3.8	3.2	8.59	352	7	11,007	8	28	205	68	3.0	453
1405	53	42	3	2	14	33.5	3.8	3.2	8.50	314	8	11,231	0	26	200	70	3.0	456
1406	52	42	4	2	15	35.4	3.9	3.3	8.53	338	6	10,729	8	28	217	69	3.0	456

구분	유량	유지율	유단백율	고형율	체세포
A 2013년평균	35.5kg	3.89%	3.20%	8.63%	348천개
B 2013년6월	34.7kg	3.60%	3.10%	8.32%	229천개
C 2014년6월	35.4kg	3.90%	3.30%	8.53%	338천개
(C-A)/A	↓0.28%	↑0.26%	↑3.13%	↓1.16%	↓3%
(C-B)/B	↑2.02%	↑8.33%	↑6.45%	↑2.52%	↑48%

소라목장의 결과를 요약해 보면 본 첨가제를 급여한 시기에 체세포를 제외하고 유량과 유성분이 전년도 평균과 전년도 동일월에 비해 모두 증가하였다. 특히 전년도 동일월에 비해 유량이 0.7kg 증가하였음에도 불구하고 유지율과 유단백율이 각각 0.3%와 0.2% 증가한 점은 상당히 유의미한 결과로 사료된다. 물론 체세포는 다소 증가하였으나 큰 증가폭은 아니어서 소라목장의 결과만을 본다면 본 첨가제의 급여가 우유중 유단백 함량을 증가시키는데 큰 역할을 한 것으로 보인다.

#### 다. 충선목장(이충노)

충선목장(이충노)은 2014년 5~6월에 급여실험 하였으며, 그 결과는 아래와 같다.

검정월	경산우	착유우	미경산우	분만두수	초산두수	유량	유지율	단백율	고형율	체세포		305일 평균 유량	수정두수	임신두수	공태일수	건유일수	평균산차	분만간격
										평균	50만 이상							
1305	34	31	11	1	12	27.3	3.6	3.3	8.66	477	4	8,788	5	13	209	86	2.4	474
1306	34	29	11	0	12	29.5	3.7	3.2	8.39	302	6	8,901	5	13	208	86	2.4	474
1307	36	31	11	2	13	27.7	3.5	3.1	8.61	196	4	8,897	0	14	222	84	2.4	472
1308	36	32	10	3	14	24.6	3.6	3.1	8.40	262	5	8,949	4	15	193	77	2.4	462
1309	36	33	11	1	14	25.2	3.8	3.2	8.39	236	5	8,948	9	13	245	77	2.4	460
1310	37	29	9	3	16	27.2	3.7	3.3	8.55	220	2	8,793	6	12	226	79	2.3	468
1311	37	29	9	0	16	-	0.0	0.0	0.00	0	0	8,793	0	14	220	79	2.3	468
1312	39	36	8	4	16	25.2	3.8	3.4	8.81	365	8	8,833	5	17	253	72	2.3	465
1401	39	36	8	0	16	-	0.0	0.0	0.00	0	0	8,833	0	20	240	72	2.3	465
1402	38	34	8	1	15	23.5	3.8	3.4	8.90	357	9	8,661	11	13	271	74	2.4	467
1403	36	32	8	2	13	21.0	3.9	3.5	8.99	424	7	8,767	11	11	268	71	2.4	459
1404	35	31	8	2	12	23.3	3.8	3.3	8.74	396	8	8,613	3	13	297	67	2.5	455
1405	34	30	8	1	11	24.8	3.8	3.3	8.66	285	7	8,508	8	14	263	68	2.4	453
1406	36	34	13	2	13	26.5	3.8	3.3	8.59	232	4	8,447	8	8	285	70	2.4	456

구분	유량	유지율	유단백율	고형율	체세포
A 2013년평균	26.4kg	3.86%	3.26%	8.64%	285천개
B 2013년5-6월	28.4kg	3.65%	3.25%	8.53%	290천개
C 2014년5-6월	25.7kg	3.80%	3.30%	8.63%	259천개
(C-A)/A	↓2.65%	↓1.55%	↑1.23%	↓0.12%	↓9%
(C-B)/B	↓9.51%	↑4.11%	↑1.54%	↑1.17%	↓11%

충선목장의 결과를 요약해 보면 본 첨가제를 급여한 시기에 유량과 유성분의 변화는 전년도 평균과 전년도 동일월과 비교해서 유의미한 결과를 보이진 않았다. 특히 유지율과 유단백율이 소폭 증가하였으나 유량감소로 인한 유성분 증가로 볼 수 있어서 충선목장에 있어서 본 첨가제는 큰 영향을 미치지 못한 것으로 사료된다. 이는 첨가제의 효과를 기대하기 보다는 평균 유량 자체만 봐도 국내 평균유량에도 못 미쳐서 기본적인 개량과 사양관리의 개선이 필요할 것으로 보인다.

### 라. 산기슭목장(최명임)

산기슭목장(최명임)에서는 2013년 12월 ~ 2014년 6월까지 7개월간 급여하였으며, 그 결과는 아래와 같다.

검정월	경산우	착유우	미경산우	분만두수	초산두수	유량	유지율	단백율	고형율	체세포		305일 평균 유량	수정두수	임신두수	공태일수	건유일수	평균산차	분만간격
										평균	50만 이상							
1206	13	11	20	2	10	32.3	3.8	3.1	7.59	98	0	8,557	3	13	164	54	1.5	366
1207	17	14	16	5	13	30.4	3.9	3.0	7.81	83	0	8,820	3	16	153	55	1.5	372
1208	18	16	13	3	12	30.4	3.7	3.0	8.79	99	1	8,930	5	17	157	54	1.6	375
1209	20	18	11	2	14	30.8	3.8	3.1	8.63	74	0	8,364	6	19	160	54	1.5	375
1210	20	19	11	1	14	30.1	3.7	3.1	8.62	110	1	8,604	7	19	163	58	1.6	371
1211	22	22	9	3	15	29.6	3.9	3.1	8.65	75	0	8,503	4	21	150	60	1.5	375
1212	23	23	13	1	16	27.7	4.0	3.0	9.07	124	1	8,472	7	21	150	60	1.5	375
1301	23	21	13	0	16	26.9	4.3	3.2	8.66	106	1	8,477	6	21	150	60	1.5	375
1302	25	23	11	2	18	25.4	3.6	2.6	7.54	178	1	8,460	2	23	140	60	1.5	375
1303	25	23	11	2	17	26.0	4.0	3.2	8.83	64	0	8,350	7	22	145	60	1.6	373
1304	25	21	11	0	17	28.8	3.5	2.9	8.57	72	0	8,308	5	22	145	60	1.6	373
1305	25	20	11	3	14	30.0	3.6	3.2	9.09	60	0	8,426	3	21	143	59	1.7	375
1306	25	22	11	2	12	29.9	3.7	3.0	8.81	58	0	8,629	4	19	152	58	1.8	368
1307	26	26	10	4	11	27.5	3.8	3.0	8.90	168	2	8,610	2	18	114	56	1.8	390
1308	25	20	10	0	11	30.0	3.8	3.0	8.81	101	1	8,622	2	17	111	55	1.6	390
1309	25	20	10	0	11	26.9	3.8	3.1	9.02	89	0	8,790	3	17	111	55	1.6	390
1310	25	20	10	3	8	30.0	4.1	3.1	8.82	122	1	8,763	3	13	117	54	1.8	383
1311	28	22	7	3	10	26.8	4.1	3.1	8.82	97	1	8,850	6	12	122	55	1.8	381
1312	28	23	7	3	8	29.4	3.8	3.2	8.95	113	2	8,439	6	10	132	57	1.9	396
1401	31	28	4	6	9	30.1	3.8	3.2	8.97	129	2	8,468	7	11	189	60	1.9	397
1402	32	28	3	1	10	30.3	3.7	3.2	8.70	103	1	8,662	12	24	159	60	1.8	397
1403	32	30	3	2	10	31.2	3.8	3.2	8.43	79	1	8,406	11	22	166	60	1.9	398
1404	32	28	3	0	10	31.4	3.9	3.2	8.43	56	0	8,526	7	22	166	60	1.9	398
1405	32	29	3	1	10	31.6	3.7	3.1	8.22	93	0	8,783	6	21	170	60	1.9	400
1406	33	30	19	2	11	32.5	3.5	3.1	8.28	128	1	8,884	5	21	183	61	2.0	403

구 분	유 량	유지율	유단백율	고형율	체세포	
A	2013년평균	28.1kg	3.84%	3.05%	8.74%	102천개
B	2012년12 ~2013년6월	27.8kg	3.81%	3.01%	8.65%	95천개
C	2013년9월 ~2014년6월	30.9kg	3.74%	3.17%	8.57%	100천개
(C-A)/A		↑ 9.96%	↓ 2.60%	↑ 3.93%	↓ 1.95%	↓ 2%
(C-B)/B		↑ 11.15%	↓ 1.84%	↑ 5.32%	↓ 0.92%	↑ 5%

산기습목장의 결과를 요약해 보면 본 첨가제를 급여한 시기에 유량과 유단백율만 전년도 평균과 전년도 동일월에 비해 상당히 증가한 결과를 보였다. 물론 나머지 성분들은 약간씩 감소하긴 했지만 증가된 유량에 비하면 총량은 증가한 것으로 볼 수 있다. 결국 산기습목장의 경우엔 본 첨가제의 유효성분이 유량 및 유성분 증가에 도움이 된 것으로 보인다.

#### 4. 결론

본 시제품을 4농가를 상대로 급여시험한 결과를 종합해서 요약해 보면 아래와 같다.

구 분	유 량	유지율	유단백율	고형율	체세포	긍정적 평가
푸른목장	감 소	증 가	증 가	증 가	감 소	체세포50%감소
소라목장	증 가	증 가	증 가	증 가	감 소	전성분 개선
충선목장	감 소	증 가	증 가	증 가	감 소	-
산기습목장	증 가	감 소	증 가	감 소	증 가	유단백 증가
총 합	-	증 가	증 가	증 가	감 소	유단백 개선

급여시험 결과를 종합해 보면 유량은 증가와 감소가 동수로 나왔으나 수치상으론 약간의 감소의 경향을 보였으며, 유지율의 경우엔 3농가에서 증가의 경향을 보였다. 또한 유단백율의 경우엔 전농가에서 증가의 경향을 보였고 고형율은 증가된 농가가 더 많았다. 마지막으로 체세포는 3농가에서 감소의 경향을 보여서 유량을 제외한 전부분에서 모두 긍정적인 결과가 나왔다. 그 중에서도 유단백율은 모든 농가에서 증가해서 본 연구의 목적인 유단백증가용 첨가제 개발에 있어서 아주 긍정적인 결과라고 할 수 있다.

물론 본 실험은 같은조건, 즉 같은 시기와 사양관리 속에서 시험구와 대조구를 동시에 비교한 실험은 아니지만 대략적인 급여효과를 열거할 수 있는 실험이었고 추후 추가적인 연구를 통해 보다 정밀하고 확실한 실험을 한다면 보다 구체적으로 경제성 부분까지 산출해 낼 수 있을 것으로 사료된다.

한편 통계분석방법을 사용해서 급여시험 결과의 과학적 유의성을 확인하였으며 아래에 그 결과를 나타내었다. 이중 유량의 변화가 가장 두드러졌으며 이는 각각의 목장의 개체들의 평균 유량이 다양함을 알 수 있다. 한편 다양한 평균유량을 가진 개체군마다 유성분의 차이를 비교해 볼 수 있는데 그중에서도 단백질과 고형율의 편차가 적은 것을 알 수 있다. 이는 유량에 따라 반비례하게 유성분도 변화하는 일반적인 현상과는 다르게 이 두가지 성분은 유량과는 상관없이 큰 변화가 없어서 결국 본 첨가제를 통한 긍정적인 효과를 보임을 알 수 있다.

농가	유량	유지율	단백질	고형율	체세포
푸른목장 (김종호)	31.05±1.88 <sup>b</sup>	3.71±0.27 <sup>b</sup>	3.28±0.13 <sup>a</sup>	8.57±0.28 <sup>a</sup>	400.18±144.13 <sup>a</sup>
소라목장 (이호묵)	34.17±1.90 <sup>a</sup>	3.97±0.26 <sup>a</sup>	3.25±0.17 <sup>a</sup>	8.68±0.26 <sup>a</sup>	374.18±104.91 <sup>ab</sup>
충선목장 (이충노)	25.48±2.31 <sup>d</sup>	3.73±0.12 <sup>b</sup>	3.28±0.12 <sup>a</sup>	8.64±0.20 <sup>a</sup>	312.67±89.99 <sup>b</sup>
산기슭목장 (최명임)	29.44±1.95 <sup>c</sup>	3.81±0.19 <sup>ab</sup>	3.08±0.13 <sup>b</sup>	8.60±0.43 <sup>a</sup>	99.16±31.15 <sup>c</sup>
P value	0.0001	0.0001	0.0081	0.8652	0.0001

결과들은 SAS package (9.2)를 이용하여 T-test 및 Duncan's multiple range test를 실시하여 처리간의 유의성(p<0.05)를 검증하였다.

## 2절 기술성, 시장성, 사업성 분석

### 1. 기술성 분석

우유내 유단백함량을 증가시키기 위해선 개량 및 사양관리를 통한 방법이 필수적이며, 이중 사양관리에서 사료의 영양소 이용효율증대를 위한 여러 방법이 제시되고 있다. 그 중 가장 효과적인 방법은 사료에 가장 부족한 성분인 제한아미노산(메치오닌, 라이신)을 반추위에서 분해되지 않고 소장에서 흡수할 수 있도록 코팅하여 처리하는 것이 가장 효과적일 것으로 이에 대한 보고서 및 논문도 다수 발표되어 있다.

Donkin(2002)에서는 반추위 보호 콜린을 전환기에 젖소에게 급여하면 지방간 발생을 줄여준다는 연구 결과를 보여준다. Durand(2002)는 콜린과 메치오닌을 반추위 보호 형태로 급여하면 착유 초기 케톤증이 줄어드는 것이 확인되었다. Delaby(1994)는 메치오닌을 반추위를 보호하는 형태로 급여하면 유단백질이 증가하는 것을 보여주었다. 이를 위해선 메치오닌, 라이신, 콜린 및 기타 필요 성분을 찾아서 이들을 반추위에서 분해되지 않고 소장에서 흡수할 수 있도록 코팅처리한 반추위 보호 기술을 기존 기술보다 진보되고 향상된 기술개발도 필수적이며, 이를 통해 목적으로 하는 우유내 유단백이 효과적으로 증가할 수 있는 사료첨가제로서 제품개발이 필수적이다.

현재 코팅 기술로는 제한기나 당의기를 사용하여 설탕, 라이신, 아라비아검, 셀룰로오스 등을 물이나 용매에 용해시켜 분사하여 구형 물질을 제조한 후 유동층 공정기(fluid bed) 시스템을 사용하여 다시 셀룰로오스, 검류, 당류, 탄산칼슘, 탈크 등을 분사하여 건조함으로써 기능성 물질을 보호하는 방법이다. 그러나 상기 방법은 제조 시간이 오래 걸려 대량생산에 어려움이 있으며, 사료화하기 위해서는 공정 중에 사용된 용매를 완전히 제거해야하고, 셀룰로오스나 검 등의 피복 물질이 반추위에 서식하는 미생물에 의해 영양원으로 사용되어 반추위 보호 능력이 떨어진다.

또 다른 방법으로는 기능성 물질을 에틸 셀룰로오스, 경화유지, 왁스 등의 보호물질과 혼합하여 냉동스프레이 하는 방식이 있으나, 이 경우 부지 및 장치비의 소요가 많으며, 사용되는 냉풍의 온도가 영하 60℃의 매우 차가운 공기를 사용함으로써 에너지 비용이 많이 들어 제품 생산 비용이 증가하게 된다는 단점이 있다. 또한, 제품을 순간적인 냉각에 의한 방법으로 생산하기 때문에 제품 내에 거대한 구멍이나 기포와 크랙이 형성될 가능성이 있으며, 제품 생산 시 운전 조건이 까다롭다. 더욱이, 제조된 반추위 보호 제품의 표면에 배열된 기능성 물질에 대해서는 보호하지 못하기 때문에 표면에 위치한 기능성 물질이 용해함으로써 분해가 진행되어 그 효과가 떨어진다.

자사의 코팅기술은 식물성 유지에 금속류를 혼합하고 비누화 반응을 통해 보호지방을 제조하여 분말화한 후 보호지방과 아미노산 및 콜린을 결합코팅제와 혼합 교반 후 압출하여 반추위 보호 코팅을 제조한다. 본 기술은 제조 과정이 용이하며, 반추위에서 쉽게 분해되어 최적의 공급효

과를 볼 수 없었던 메치오닌과 라이신 등을 효과적으로 이용 가능하게 하고, 효율적인 에너지 공급을 통한 질적 향상에 도움을 준다.

현 코팅 기술은 제조 과정이 까다롭고 보호 능력이 떨어진다. 더욱이 국내에서는 자사와 일부 수입 제품을 제외하고는 반추위 보호를 위한 코팅 처리된 제품이 시판되고 있지 않다. 따라서 가격 및 성능 측면에서 당분간 경쟁기술 및 대체기술이 출현하기 힘들 것으로 사료되어 본 기술은 진보성과 기술성이 우수하다고 판단된다.

## 2. 시장성 분석

### 가. 배합사료 시장

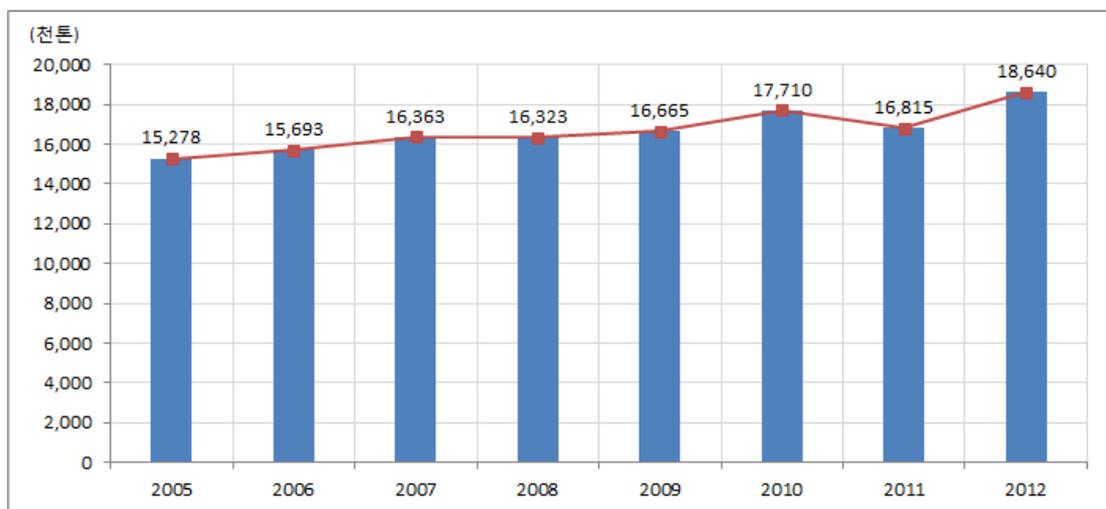
#### (1) 국내 시장 동향

##### (가) 생산량

배합사료는 영양소를 고르게 공급하여 가축의 건강을 유지하고, 가축의 생산능력을 충분히 발휘시키기 위해 만든 사료를 말한다.

국내 배합사료산업은 1997년 IMF 구제금융 직전까지 꾸준한 성장세를 보이다가 2000년대 초중반 성장정체 현상이 두드러졌다. 이에 업계에서는 향후 국내 배합사료시장이 수익성 악화와 축산물 대외개방으로 인하여 시장규모가 정체 내지 축소될 것으로 전망하였으나, 2000년대 중반 이후 다시 완만한 성장세를 보이고 있다.

< 축종별 배합사료 생산 추이 >



(단위: 천톤)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
양계용	4,203	4,267	4,403	4,286	4,463	4,658	4,748	4,823
양돈용	5,170	5,175	5,409	5,307	5,332	5,535	4,482	5,685
낙농용	1,587	1,539	1,449	1,370	1,311	1,292	1,240	1,337
비육용	3,293	3,574	3,880	4,165	4,310	4,761	4,792	5,143
기타	1,025	1,138	1,222	1,195	1,249	1,464	1,553	1,652
합계	15,278	15,693	16,363	16,323	16,665	17,710	16,815	18,640
증가율	2.3	2.7	4.3	0.2	2.1	6.3	-5.1	10.9

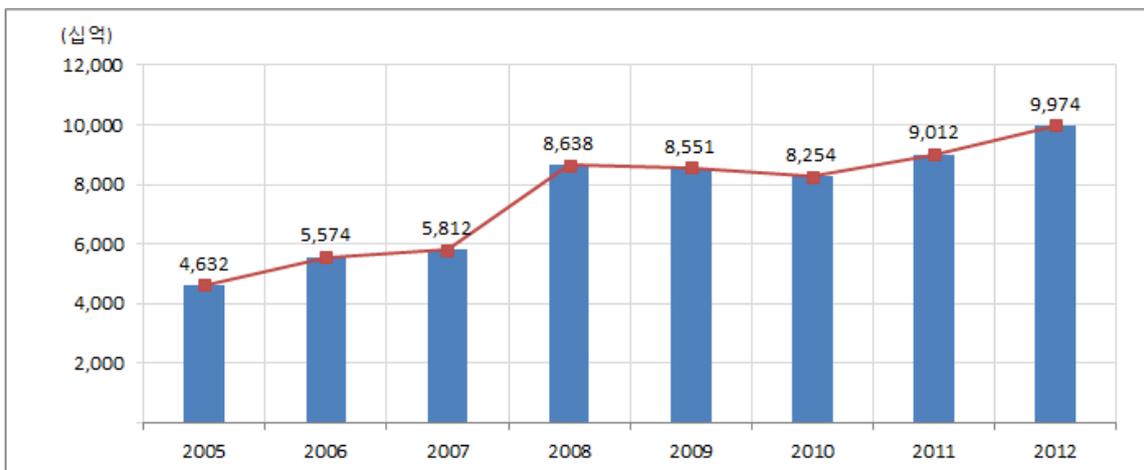
자료: 농림축산식품부 주요통계(2013)

국내 배합사료 생산량은 국민소득 등의 증가에 힘입어 육류소비가 확대되면서, 지속적인 성장세를 기록하였다. 1997년에는 생산량이 15,783천 톤으로 정점에 이른 후 외환위기 직후인 1998년 급격한 감소세를 보였지만, 1999년부터 회복세를 나타냈다. 2002~2004년에는 경기침체와 가축질병 등으로 생산량 감소를 보이기도 하였으나, 2005년 이후로는 완만한 성장세를 보이고 있다. 2011년에는 16,815톤으로 전국으로 확산된 구제역에 의한 일시적인 감소세가 보이기도 하였으나, 이 후 성장이 지속되고 있다.

#### (나) 국내시장규모

국내 배합사료 시장은 2012년을 기준으로 약 10조원의 시장규모를 형성하고 있으며, 이는 2005년과 비교하여 두 배 이상 성장한 수치이다. 배합사료 생산량은 2005년 15,278톤에서 2012년 18,640톤으로 7년간 22% 증가에 그쳤지만, 같은 기간 배합사료 시장은 2005년 4,632억 원에서 2012년 9,974억 원으로 두 배 이상 성장하였다. 이는 사료 원료 가격의 증가로 인한 원가 상승으로 분석된다.

< 축종별 배합사료 시장 규모 >



(단위: 십억)

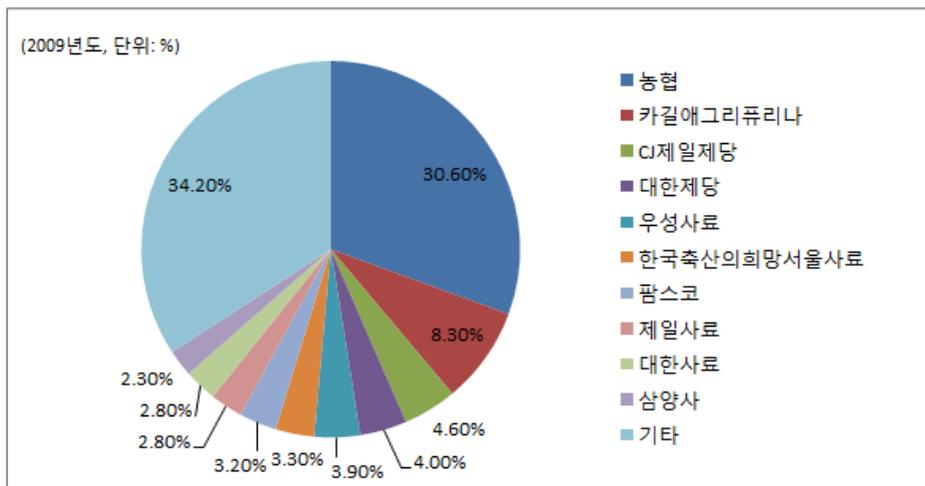
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
양계용	1,274	1,516	1,564	2,268	2,094	2,171	2,545	2,568
양돈용	1,568	1,838	1,921	2,808	2,822	2,580	2,402	3,047
낙농용	481	547	515	725	694	602	665	717
비육용	998	1,269	1,378	2,204	2,281	2,219	2,568	2,756
기타	311	404	434	632	661	682	832	885
합계	4,632	5,574	5,812	8,638	8,551	8,254	9,012	9,974

자료: 농림축산식품부 주요통계(2013); 재구성: 리온아이피엘

### (다) 시장경쟁구도

국내 배합사료시장은 60여개 업체가 시장에 참여하고 있으며, 이중 농협이 30%대의 독보적인 시장점유율로 업계의 가격결정력을 확보하고 있다. 나머지 업체의 경우에는 완전경쟁시장에 가까운 경쟁구도를 형성하고 있다.

<주요 업체별 시장점유율 추이>



(단위: %)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
농협	29.3%	29.2%	30.2%	31.3%	33.4%	30.6%
카길애그리퓨리나	7.7%	3.1%	8.2%	7.8%	7.9%	8.3%
CJ제일제당	5.6%	5.3%	5.4%	4.9%	4.7%	4.6%
대한제당	4.3%	4.2%	3.8%	3.7%	4.0%	4.0%
우성사료	4.4%	4.4%	4.3%	4.1%	3.8%	3.9%
한국축산의희망서울사료	4.4%	4.3%	2.9%	3.4%	2.9%	3.3%
팜스코	3.5%	3.5%	3.1%	2.9%	2.7%	3.2%
제일사료	2.4%	2.3%	2.3%	2.4%	2.4%	2.8%
대한사료	3.1%	3.1%	2.7%	2.7%	2.6%	2.8%
삼양사	2.1%	1.7%	2.0%	2.1%	2.2%	2.3%
기타	33.1%	33.8%	35.1%	34.7%	33.3%	34.2%
합계	100%	100%	100%	100%	100%	100%

자료: 한국사료협회

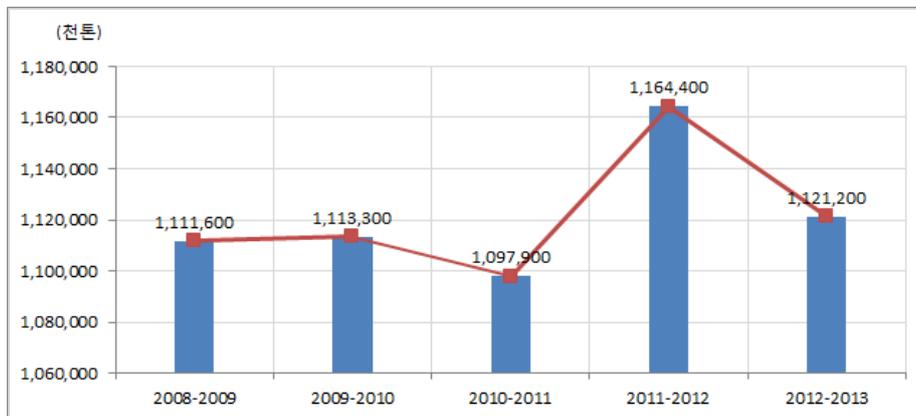
2009년을 살펴보면, 시장점유율이 30.6%로 업계 선두업체인 농협을 제외하면, 나머지 업체들은 각각 10% 미만의 시장점유율을 보이고 있어 다수 업체 간 평준화된 시장구도를 형성하고 있는 것으로 나타났다. 이는 사료제품의 경우 제품차별화의 여지가 크지 않기 때문에 완전 경쟁구도의 특성을 감안할 경우 개별 업체의 시장점유율 제고는 매우 어려운 상황이다.

## (2) 국외시장 동향

### (가) 생산량

국내 배합사료산업의 경우 원료의 수입 의존도가 95%에 이르며 제조경비 중 원재료비 비중이 85%로 국제원료가격에 대한 의존도가 매우 크다. 따라서 국내시장은 국외 사료곡물 생산량과 가격변동에 매우 민감하게 반응한다.

<주요 사료곡물 생산국 총생산 추이>



(단위: 천톤)

	08/09	09/10	10/11	11/12 전망	12/13 예측
미국	325,900	348,800	330,200	323,700	286,000
중국	172,400	169,800	183,400	197,700	215,000
EU-27	162,100	155,000	140,500	147,400	140,200
브라질	53,500	58,400	60,400	75,900	74,500
인도	39,600	33,900	43,400	42,100	37,600
합계	1,111,600	1,113,300	1,097,900	1,164,400	1,121,200

자료: 일본재무성, 무역통계, 2011.3.2.

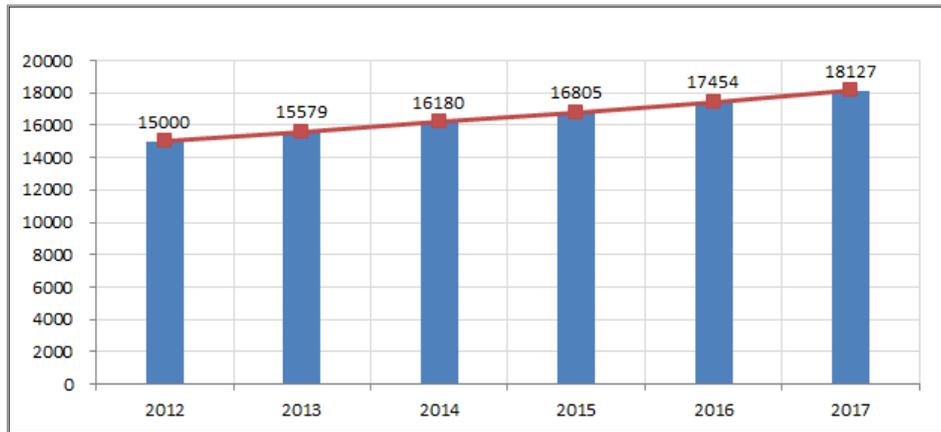
사료 생산에 사용되는 사료곡물은 보리, 옥수수, 기장, 혼합곡물, 귀리, 호밀, 사탕수수 등이 다. 사료곡물 생산은 지난 10년간 꾸준히 증가해 왔으며, 이는 옥수수가 사료곡물 중 차지하는 비중이 크게 늘어났기 때문이다.

지난 10년간 미국은 사료곡물 생산에서 최대 생산국으로서의 지위를 유지해오고 있지만, 전체 사료곡물 생산에서 남미와 기타 신흥시장의 생산 비중이 크게 증가하고 있는 추세이다.

(나) 시장규모

한국사료협회에 따르면 전세계 배합사료 시장의 경우 2012년 15조원 규모로 추정되며, 2017년에는 연평균 3.86% 씩 성장한 18조 원에 이를 것으로 예상된다. 2012년 양돈사료용 첨가제 중 아미노산은 30%로 가장 비중이 높았으며, 사료용 산미제 부분은 2012년부터 2017년까지 연평균 5.98%씩 성장할 것으로 전망 된다.

<전세계 배합사료 시장 규모>



자료: 한국사료협회

(다) 시장경쟁구도

사료생산을 기준으로 할 때 2010년 현재 세계의 주요 사료회사들은 다음과 같다. 연간 천만 톤에서 2천 5백만 톤을 생산하는 사료회사로는 Charoen Pokphand(태국, 1위), Cargill(미국, 2위), New Hope Group(중국, 3위), Brazil Foods(브라질, 4위), Land O'Lakes Purina(미국, 5위), Tyson Foods(미국, 6위) 등이 있다. 250만 톤에서 500만톤을 생산하는 사료회사로는 Smithfield Foods(미국, 18위), ADM Alliance Nutrition(미국, 21위), Kent Nutrition Group(미국, 29위) 등이 있으며, 150만 톤에서 250만 톤을 생산하는 사료회사로는 Perdue Farms(미국, 32위), JD Heiskell(미국, 36위)가 있고, 100만 톤에서 150만 톤을 생산하는 사료회사로는 Southern States Co-op(미국, 46위) 등이 있다.

<세계 사료회사 순위>

순위	사료회사	국가	순위	사료회사	국가
1	Charoen Pokphand	태국	4	Brazil Foods	브라질
2	Cargill	미국	5	Land O'Lakes Purina	미국
3	New Hope Group	중국	6	Tyson Foods	미국

자료: 한국사료협회

현재까지 세계의 최고 선두 사료생산 기업은 태국의 CP Group, 중국의 New Hope Group을

비롯하여 COFCO, Feed Charoen Pokphand Group 등이 있다. 2011년에는 중국의 New Hope Group이 생산능력을 2천만 톤까지 늘려, 2011년에 실제로 사료생산 1,540만 톤을 기록하였다. 최근 북미의 사료 생산의 성장률이 다소 낮아진 반면 중국 기업들이 높은 성장률을 보이고 있다.

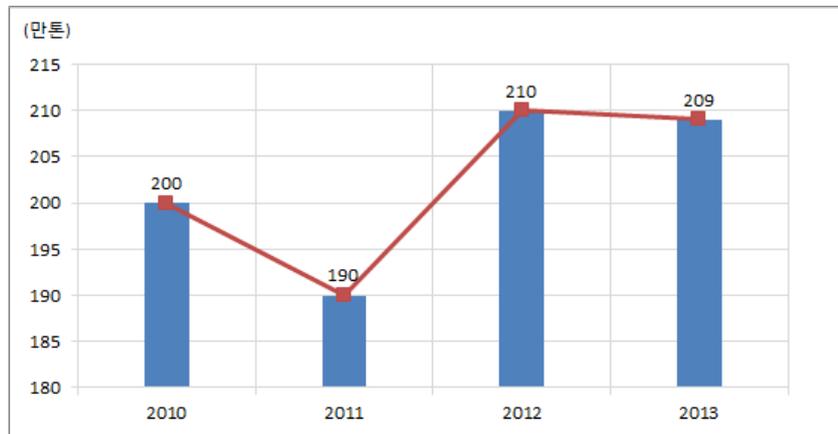
## 나. 유제품 시장

### (1) 국내 시장

#### (가) 국내 원유 생산량

국내 원유 생산량은 매년 약 200만톤으로 2010년 구제역 파동으로 인한 2011년 원유 생산량 감소외에 1997년 이후 꾸준한 생산량을 유지하고 있다. 또한 구제역으로 인한 젖소 및 원유 값 상승으로 원유생산 및 착유두수가 증가하고 있는 추세이다.

<국내 원유 생산량 추이>



자료: 한국유가공협회

#### (나) 국내 우유 소비량 및 경쟁업체

2013년 기준 국내 1인당 우유소비량은 약 71.33kg으로 매년 증가하는 추세이며, 우유 뿐만 아니라 발효유 및 치즈 등 유가공품도 수요량이 늘어나고 있다. 특히 웰빙 트렌드의 영향으로 자연치즈, 발효유 및 기능성 유제품 소비량이 매년 증가하고 있다.

<국내 우유 및 유제품 소비량>

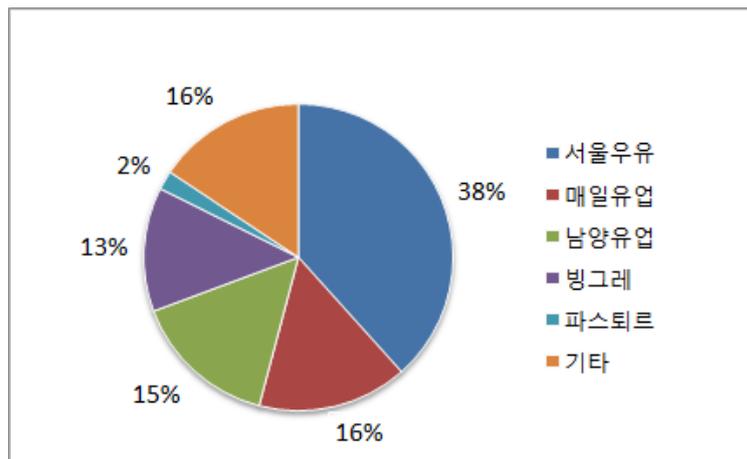
국내 소비량	년도	2013	2012	2011	2010	2009	2008	
1인 소비량	1인 소비량(kg)	71.33	67.17	70.67	64.18	61.74	60.88	
1인 소비량	시유(kg)	백색	27.72	28.1	26.88	27.56	28.25	27.61
		가공	5.8	5.6	5.75	5.65	6.35	7.17
	발효유(kg)	액상	8.96	8.77	7.83	7.44	5.34	5.81
		호상	2.33	2.26	2.55	2.62	3.6	3.38
	치즈(kg)	자연	1.66	1.5	1.47	1.3	1.05	1.08
		가공	0.48	0.48	0.53	0.49	0.4	0.39

최근들어 사회 전반에 걸친 웰빙 트렌드의 영향으로 우유제품도 기능성을 부여한 우유의 수요가 점점 늘어나고 있다. 특히 최근 몇 년간 급식과 고정적인 수요 이외에는 신규 창출에 한계성을 드러내고 있어 이를 타개하기 위한 기능성 제품 세분화 노력이 더욱 활발해 지고 있는 상황이다.

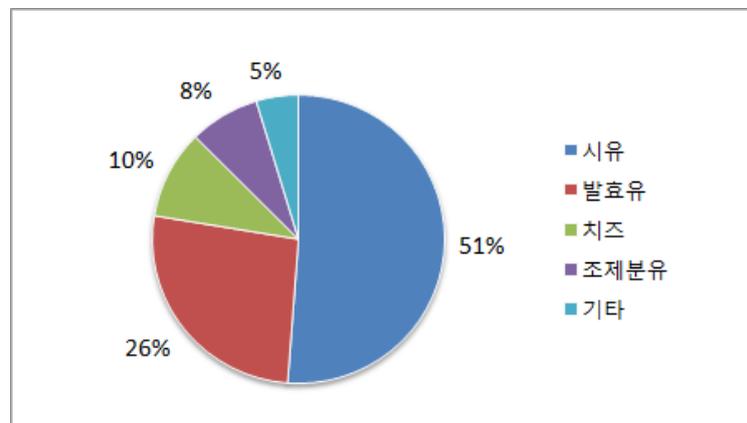
유럽을 비롯해 소득 수준이 높은 나라일수록 원유의 성분을 첨가한 기능성 우유의 종류가 다양하며 지속적인 성장세로 시장규모 역시 비례적으로 확대되는 경향을 보이고 있다. 국내에서도 저지방 우유, 무지방 우유, 비타민 강화, 미네랄 강화, 단백질 강화, 칼슘 강화, 철분 강화, 오메가 우유 등 다양한 기능성 우유제품이 판매되고 있으며, 수요량이 늘어나고 있는 추세이다.

국내우유시장은 서울우유가 약 40%를 차지하고 있으며, 매일유업, 남양유업, 빙그레가 그 뒤를 따르고 있다. 전체 유제품 시장에서 흰우유인 시유가 차지하는 비율은 51.2%로 그 외 요구르트와 요거트, 치즈 등이 차지한다.

<국내 우유시장 점유율>



<국내 유제품시장 비율>



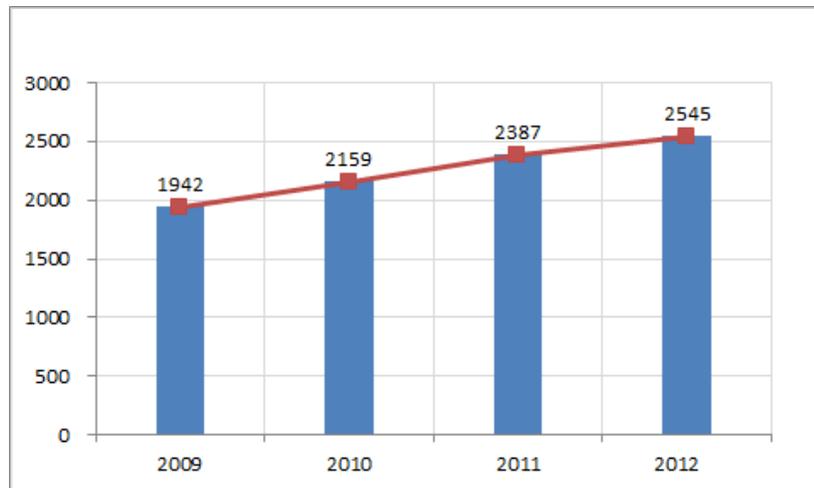
자료: 한국유가공협회

## (2) 중국 시장

### (가) 유제품 생산량

중국 유제품 시장은 2008년 9월 멜라닌 분유 사건을 이후로 중국 정부의 적극적인 시장개입으로 유업 업계를 재정비하고 유제품 시장의 발전을 촉진시켰다. 2009년에는 5% 증가한 1942.25만 톤으로 다소 낮은 증가율을 보였으나, 2010년부터 정부의 정책적 지원 힘입어 유제품 생산량이 2,159.39만 톤으로 11.18%의 증가율을 보였고, 2011년에는 유제품 생산량이 2,387.49만 톤에 달해 전년대비 14%의 증가율을 기록하였다. 2012년에는 2,544.88만 톤으로 전년대비 6.58% 증가하였다.<중국 유제품시장 생산 추이>

<중국 유제품 시장 생산 추이>



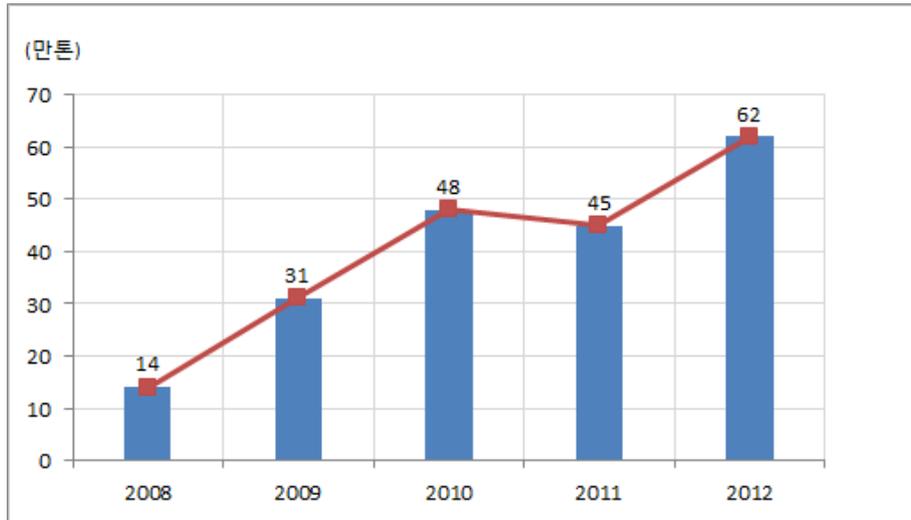
자료: 대한상공회의소

중국 3대 유제품 생산지역은 네이멍구, 산둥, 허베이 성으로 각각 전국 생산량의 16.05%, 13.05%, 11.27%를 차지한다. 2012년 3월 기준 중국 유제품 제조기업은 642개로서 업계 총자산은 1,584억 위안으로 전년동기대비 18.41% 증가하였다.

### (나) 수입 현황

중국의 유제품 수입량은 2001년 22만 톤에 불과하였지만, 2011년 120만 톤으로 급증하였다. 이는 2008년과 2009년 사이 멜라닌 분유 사건으로 인한 분유 수입량이 121% 증가하는데서 이유를 찾을 수 있으며, 2008년 이전에 중국내 브랜드가 60%이상 시장을 점유하였지만 사건 이후 외국계 기업들이 그 자리를 대신하고 있다. 수입 분유는 가격이 비싸지만 시장 수요가 계속적으로 증가하고 있어 이미 중국 국내 고가분유시장의 70%, 전체 분유시장의 50%를 차지하고 있다.

<중국 분유수입량 증가 추이>



자료: 중국해관총서(中國海關叢書)

분유시장의 수입 브랜드 선호 증가는 멜라닌 사건이후 분유뿐만 아니라 여타 유제품 전반으로 확대되고 있어 시유시장을 포함한 유제품 시장의 수입 브랜드 선호 추이는 계속될 것으로 보인다.

(다) 중국 유제품 시장 현황

중국의 전체 유제품 시장 규모는 2012년 기준 2,927억 위안(약 53조원)으로 세계에서 가장 큰 시장을 이루고 있다. 중국은 소득 수준이 올라가면서 음식에 대한 품위가 증가하는 경향을 보이나 식품에 대한 안전성 문제가 끊이지 않아 안전성과 신선함을 갖춘 해외 제품에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 따라서 일반적인 우유뿐만 아니라 기능성이 가미된 우유에 대해서도 수요 증가가 전망된다.

### 3. 사업성 분석

친환경 축산 및 기능성 축산물 생산 등을 위한 사료개발에 있어서 가장 중요한 요소는 개발된 제품의 가격 경쟁력이다. 축산물의 가격 경쟁력을 높이기 위해서는 저렴하고, 질 좋은 원료를 발굴하여 이를 사료개발에 적극 활용해야 하며, 특히 외국의 사료원료 동향에 많은 영향을 받는 국내 사료사업은 부존자원이나 농업부산물 뿐만 아니라 신개념 사료소재 개발 등이 필수적으로 선행되어야 한다.

한편, 국내외 특허 동향을 살펴보면 반추위 보호 관련 사료에 관한 특허는 1980년부터 여러 기술들이 출원해 있지만, 관련 제품 개발이 미비한 실정이며, 국내에서 또한 일부 제품을 제외하고는 코팅 처리된 제품이 시판되지 않고 있다. 또한 최근에는 안전성과 인체 위해성 문제에 대한 관심이 커짐에 따라 천연사료첨가제에 관한 연구의 폭이 넓어지고 있어서 관련 기술의 수요는

커질 것으로 전망된다.

국내 총 배합사료 생산량은 1997년 15,783천 톤으로 정점에 이른 후 2002~2004년에는 경기침체와 가축질병 등으로 생산량 감소를 보이기도 하였지만, 2005년 이후로는 완만한 성장세를 보이고 있다. 하지만 사료 원자재 값의 상승은 일시적으로 사료 시장 확대에 해석될 수 있는 부분이 있어 보다 보수적인 접근이 요구되지만 지속적인 성장 측면에서 관련 제품 수요 가능성이 높다고 전망된다.

국내 우유 시장 또한 외적으로는 국민 1인당 소비량이 확대되면서 2013년도에는 210만 톤을 기록하여 증가 추세에 있다. 질적으로도 사회 전반에 걸친 웰빙 트렌드와 함께 기능성 우유 수요도 늘어나고 있는 추세이다. 특히, 중국에서는 2008년 멜라닌 분유 사건 이후 분유 시장에서 50%이상을 해외 기업들이 차지하면서 전체 유제품 시장에 대한 점유율 추이를 높이고 있다.

따라서 본 연구를 통한 기술개발 완료시 기술적, 시장적 측면에서 경쟁력 있는 제품 생산이 가능할 것으로 판단되며, 특히 2014년부터 개정된 유단백 함량 기준 강화로 인해 본 기술을 접목한 제품 생산시 농가 소득향상과 국가간 시장개방에 따른 축산업 경쟁력 강화에 도움이 될 것이다. 특히 중국 시장 진출 시 우수한 기술력과 제품의 질을 바탕으로 중국 내 수요가 확대될 것으로 전망된다.

### 3절 특허선행조사

#### 1. 특허 분석 범위

본 분석에서는 특허정보 DB WIPSON과 KIPRIS를 이용하여 2013년 12월까지 출원공개 또는 출원 등록된 한국 특허를 분석 대상으로 하였으며, 공개된 특허가 등록된 경우 공개특허를 삭제하여 중복분석이 되지 않도록 하였다.

#### 2. 특허 핵심 키워드

본 보고서에 사용된 검색식은 핵심키워드를 바탕으로 해당 핵심기술을 포함할 수 있는 검색식을 작성하였으며, 중복건수 및 Raw-Data에 대한 유효 특허 선별 기준을 마련하여 적용하였다.

핵심 키워드	
반추, 반추위, 유단백, 아미노산, 콜린, 코팅, 사료	

#### 3. 선행기술 조사 결과

연번	문헌번호	출원인	발명의 명칭	관련도
1	출원번호 10-2003-0029523	한일사료 주식회사	유단백질 생산지수를 이용한 사료배합방법	◎
2	출원번호 10-2003-0079511	대한민국 (농촌진흥청장)	옥수수 사일리지 발효용 미생물 첨가제	○
3	출원번호 10-2004-0014750	대한민국 (농촌진흥청장)	L-카르니틴을 함유하는 반추위 동물 급여용 사료첨가제 및 이를 반추위 동물에 급여하여 L-카르니틴 함량을 증가시키는 방법	◎
4	출원번호 10-2006-0039739	대한민국 (농촌진흥청장)	반추동물용 사료 첨가제 및 그의 제조방법	○
5	출원번호 10-2007-0030614	대한민국 (농촌진흥청장)	반추가축용 은 나노의 제조방법	○

6	출원번호 10-2008-0128573	대한민국 (농촌진흥청장) (주)휴메스	보호 디에이치에이의 제조 방법	○
7	출원번호 10-2008-0138625	대한민국 (농촌진흥청장) 주식회사 고려비엔피	반추위 발효 안정화를 위한 액상형 완충제의 제조방법	○
8	출원번호 10-2009-0006932	대한민국 (농촌진흥청장) 주식회사 바이오엔그린텍	반추위 증강 항균발효사료 조성물 및 제조방법	○
9	출원번호 10-2010-0047735	중앙대학교 산학협력단	사료 첨가용 대두박의 제조방법	◎
10	출원번호 10-2010-0053572	대한민국 (농촌진흥청장)	콜린 강화 우유의 생산을 위한 반추위 보호 콜린의 제조방법 및 이로 인한 반추위 보호 콜린	○
11	출원번호 10-2010-0135543	주식회사 시내바이오, 김현수	캡슐화 코팅된 반추위 보호 아미노산의 제조방법	◎
12	출원번호 10-2010-0136522	건국대학교 산학협력단 여주군(농업기술센터소장)	고구마줄기 사일리지의 제조 방법 및 그 활용방법	○
13	출원번호 10-2011-0141874	대한민국 (농촌진흥청장)	유효성분으로 이중 코팅된 달맞이꽃 종실유를 함유하는 가축용 사료첨가제 조성물 및 이의 제조방법	○
14	출원번호 10-2012-0026417	농업회사법인 주식회사 팜스	낙농 생산성 증대를 위한 천연 효모 발효 사료 제조 방법	○
15	출원번호 10-2012-0061261	대상 주식회사	고-유단백 우유 생성을 위한 사료 첨가제 및 이를 이용한 비유 젖소 사료의 제조방법	◎
16	출원번호 10-2012-0079497	대한민국 (농촌진흥청장)	옥수수 주정박의 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 가축용 사료첨가제 및 이의 용도	◎

발명의 명칭	유단백질 생산지수를 이용한 사료배합방법		
출원 번호	10-2003-0029523	출원 일자	2003.05.09
등록 번호	10-0478783	등록 일자	2005.03.16
출원인	한일사료 주식회사		

#### 요 지

유단백질 우유 생산을 위한 과도한 사료 공급과 새로운 기준의 영양소 평가가 완전하게 이루어지지 않아 부적절한 사료 배합으로 사료 원료가 낭비되고, 과도하게 투입된 사료 성분은 착유우의 체내에 흡수되지 못하고 분으로 배출되어 환경오염의 문제를 야기한다.

본 기술은 사료로 사용되는 원료에 대하여 일반적인 성분분석과 아미노산 조성분석을 행하고, 이 원료가 착유우의 체내에서 소화 흡수되는 과정을 반추위에서의 소화와 소장 내에서의 효소에 의한 소화의 2단계로 나누어 소화 흡수율을 계산, 이 결과를 토대로 각 원료별 제한 아미노산과 우유 단백질 지수를 산출하여 이상적인 사료 배합방법을 도출 하는 기술이다.

이에 따른 효과로 종래의 추가 공정 없이 사료 배합만으로 고품질의 우유 생산이 가능해지고, 착유우가 소화할 수 있는 양만을 공급하여 과다, 부족으로 인한 착유우 건강악화 또는 사료 원료의 낭비를 막을 수 있다. 또한 체내 소화 흡수되지 못하고 분으로 배출되는 질소를 감소시킴으로 환경오염 방지 효과도 가져온다.

#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

반추동물의 사료로 사용되는 사료원료에 대하여

- (1)원료에 존재하는 각 아미노산의 전체 단백질 양에 대한 조성비율을 분석하는 단계;
  - (2)각 아미노산에 대하여 반추위에서의 소화 흡수, 소장에서의 소화 흡수 및 분으로 배출되는 양을 계산하여 특정기간동안 착유우에 의하여 흡수되는 각 아미노산의 양을 산출하는 단계;
  - (3)특정기간동안 착유우에 의하여 생산되는 특정한 양의 우유내에 존재하는 각 아미노산의 양을 상기 특정기간동안 착유우의 소장에서 흡수되는 상기 아미노산의 양으로 나누어서 아미노산의 우유이용률을 산출하는 단계;
  - (4)상기 (2)단계에서 산출된 각 아미노산별 흡수양과 상기 (3)단계에서 산출된 각 아미노산별 우유이용률을 곱하여 각 아미노산별 예상 우유생산량 및 우유중의 유단백질의 양을 산출하는 단계;
  - (5)상기 (4)단계에서 산출된 각 아미노산별 유단백질 양 중에서 가장 적은 값을 가진 아미노산을 제1 제한아미노산으로 정하고, 상기 제1 제한 아미노산에 의하여 생산가능한 유단백질의 비율을 당해 사료 원료의 유단백지수로 정하는 단계;
  - (6)상기 (5) 단계에서 정해진 제1 사료원료의 유단백지수와 제2 사료원료의 유단백지수를 비교하여, 전체 사료 중량 중 제1 사료원료의 일정부분을 제1 제한요소가 다른 제2 사료원료로 대체하여 사료원료를 배합하는 단계;
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 사료원료 배합방법.

발명의 명칭	옥수수 사일리지 발효용 미생물 첨가제		
출원 번호	10-2003-0079511	출원 일자	2003.11.11
등록 번호	10-0575522	등록 일자	2006.04.25
출원인	대한민국(농촌진흥청장)		

#### 요 지

조사료의 수분을 제거한 상태를 건조, 수분이 있는 상태에서 저장되는 것을 사일리지라고 한다. 사일리지는 젖산균에 의한 자연 발효에 의존하게 되나, 국내 기상상태 등 지리, 환경적 문제로 균일한 품질의 사일리지를 얻기가 힘들다. 균일 품질의 사일리지 생산을 위해 사일리지용 첨가제(이노큐란트)가 이용되고 있으며, 이노큐란트를 첨가함으로써 사일리지 품질이 개선되고 가축의 생산성도 향상된다. 하지만 거의 대부분의 제품을 수입에 의존하고 있어 국산화가 시급한 실정이다.

본 기술은 품질이 우수한 옥수수 사일리지에서 젖산균을 수집 분리하고 산 생성 능력이 우수한 균주를 선발하여 개발한 사료첨가제로, 사일리지의 품질을 개선하고 저장성을 향상시킬 수 있어 관련 분야에서의 이용 및 응용 효과가 클 것으로 기대된다.

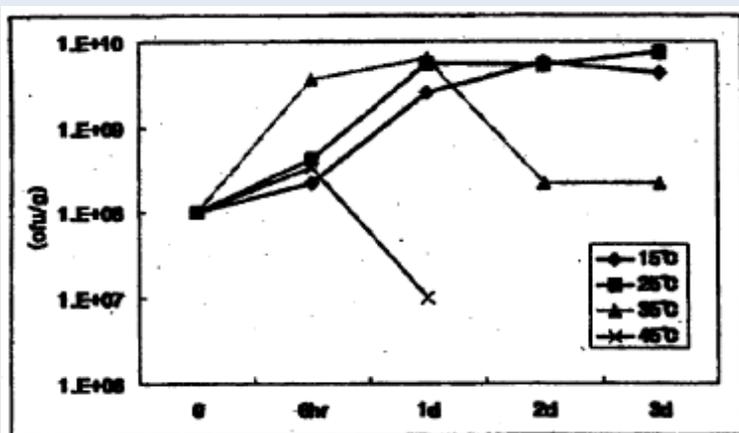
#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

락토바실러스 플랜타럼(Lactobacillus plantarum) NLRI 301(농업생명공학연구원, 2003년 9월 26일 기탁, 기탁번호 KACC-91067)

##### 【 대표 도면 】

온도에 따른 성장능력 비교 자료



발명의 명칭	L-카르니틴을 함유하는 반추위 동물 급여용 사료첨가제 및 이를 반추위 동물에 급여하여 L-카르니틴 함량을증가시키는 방법		
출 원 번 호	10-2004-0014750	출 원 일 자	2004.03.04
등 록 번 호	10-0552800	등 록 일 자	2006.02.29
출 원 인	대한민국(농촌진흥청장)		

#### 요 지

L-카르니틴은 체내에서 장쇄 필수지방산을 에너지 생산하는 세포 단위인 미토콘드리아로 운반하는 비타민적인 화합물이다. L-카르니틴의 영양적, 기능적 중요성은 최근에 이르러 광범위하게 밝혀지고 있으며, 이에 따라 L-카르니틴이 강화된 식품, 사료 등을 생산하기 위한 시도가 현재 꾸준히 진행되고 있다. 그러나 반추가축의 사료로 사용 시 반추 미생물에 의해 분해되어 일반 L-카르니틴의 급여만으로는 원하는 결과를 얻기 어려운 문제점이 있다.

본 기술은 반추동물에 공급되는 L-카르니틴 함유 사료첨가제에 관한 것으로, 반추위의 바이패스 효율을 현저하게 개선시켜 소장 및 하부 장기로부터 카르니틴을 대량으로 흡수하게 하여 체조직 및 우유 내에 L-카르니틴을 고효율로 축적시킬 수 있는 반추위 동물 급여용 사료첨가제를 제공한다.

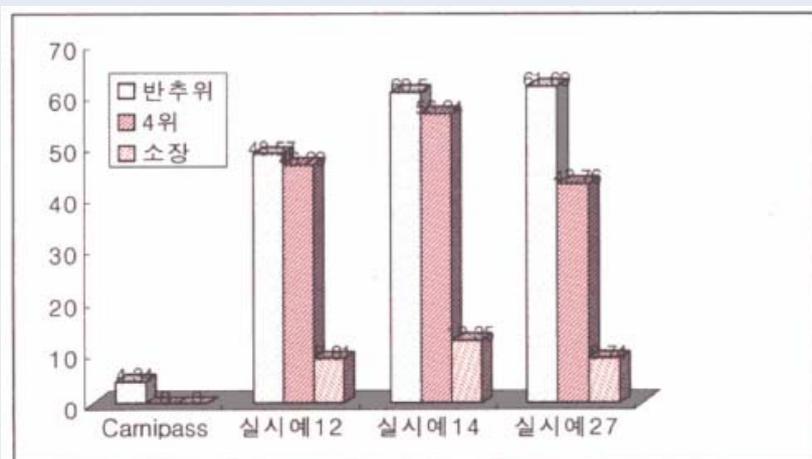
#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

반추동물에 공급되는 L-카르니틴 함유 제제에 있어서,  
L-카르니틴을 에틸셀룰로오스로 1차 피복하고, 여기에 아미노알킬메트아크릴레이트 중합체로 2차 피복한 펠렛구조임을 특징으로 하는 반추위 동물 급여용 사료첨가제.

##### 【 대표 도면 】

L-카르니틴 함유 사료첨가제의 소 위장관내 분해시험결과 그래프



발명의 명칭	반추동물용 사료 첨가제 및 그의 제조방법		
출원 번호	10-2006-0039739	출원 일자	2006.05.03
등록 번호	10-0716650	등록 일자	2007.05.03
출원인	대한민국(농촌진흥청장)		

#### 요 지

반추가축을 사육 시 가장 큰 문제점 중 하나는 사육과정에서 발생하는 분뇨가 환경오염의 원인이 된다는 점으로, 오염물질 배출을 줄이기 위해서는 반추가축의 반추위 내에 존재하는 미생물을 효율적으로 증식시키면서 활성화하여, 미생물이 생산한 효소를 적절히 이용함이 요구된다.

한편 호기성 미생물을 대상으로 효소의 분비를 촉진 시킬 목적으로 연구되고 있는 비이온성 계면활성제는 미생물의 세포막에 영향을 줄 수 있는 물질로, 이를 혐기성 미생물인 반추위내 미생물에 영향을 줄 수 있도록 사료 중으로 적절하게 급여할 수 있으면 사료의 이용효율을 높여 제외로 배설되는 분 중의 환경오염 물질을 저감하는데 이용할 수 있을 것이다.

본 기술은 종래의 문제 해결을시키기 위해 안출된 것으로 비이온성 계면활성제(tween80), 에틸알콜, 부형제(밀기울, 옥수수속대, 전분, 실리카) 및 미생물제(AO : *Aspergillus oryzae*)들을 혼합하여 반추위내에 있는 미생물의 영양소 이용성을 개선할 수 있는 사료첨가제의 제조방법에 관한 것이다.

이를 통해 제조된 사료첨가제는 반추동물의 영양소 이용효율을 증가시켜 환경오염 물질의 배출량을 저감시키고, 생산성을 향상시킬 수 있다.

#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

비이온성 계면활성제인 tween80 1kg과 에틸알콜 9 l 를 1:10으로 희석하는 과정과, 상기의 희석된 비이온성 계면 활성제에 밀기울, 옥수수 속대, 전분(starch), 맥강, 실리카를 포함하는 이루어진 부형제 40~50kg 투입하여 혼합하는 과정과, 상기의 부형제를 혼합한 비이온성 계면활성제에서 유기용매인 에틸알콜을 증발시키는 과정과, 상기의 부형제를 혼합한 비이온성 계면활성제에 미생물제인 *Aspergillus oryzae* 0.5-10kg 첨가하는 과정에 의해 제조됨을 특징으로 하는 반추동물용 사료 첨가제.

발명의 명칭	반추가축용 은 나노의 제조방법		
출원 번호	10-2007-0030614	출원 일자	2007.03.29
등록 번호	10-0842451	등록 일자	2008.06.24
출원인	대한민국(농촌진흥청장)		

#### 요지

은은 기본적으로 살균, 방취기능 및 650여 가지 병원성 세균에 대해 항균효과 등의 우수한 특징을 가지고 있으며, 나노화로 쪼개진 은 나노는 원래 은보다 더욱 강력한 항균, 살균, 방취 기능을 갖는다.

이에 따라 항 미생물 활성을 목적으로 다양한 기술이 연구개발 되었으나, 다른 물질과 합성 또는 혼합할 경우 은 나노가 너무 쉽게 불 안정화되며, 경구를 통한 체내에 급여할 경우에 반추가축의 위 내에서 고유의 특성을 잃어버려 제품화에 어려움이 있었다.

본 기술은 반추가축의 반추위에서 분해되지 않고, 안정하게 하부 소화기관 및 우유 내로 이동해서 흡수될 수 있도록 이중으로 보호 코팅시킨 은 나노 제조 기술로써, 은 나노 고유의 특성을 지니며 반추가축의 사료첨가제로 이용이 용이하도록 펠렛 형태로 되어 있다.

이로 제조된 은 나노를 젖소에 급여시 전신적인 부작용이 없고 안정성이 뛰어나며, 우유 내 일정량의 은 나노가 저류되어 우유의 신선도 유지와 유방내 염증반응의 감소 및 강력한 항균 효과가 있으며, 우유 신선도 유지를 위한 사료첨가제로서 낙농가의 우유 등급 상승과 보다 깨끗하고 신선한 우유를 생산할 수 있는 친환경적인 축산산업의 구축에 이바지할 수 있는 것으로 국내뿐만 아니라 해외수출로 인한 막대한 경제적 이익을 가져올 수 있는 유용한 기술이다.

#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

액상의 은 나노입자 콜로이드를 담체에 고정화시키는 단계와;  
 상기 고정화된 은 나노 및 특정 영양소에 결합코팅제를 혼합기에서 혼합 교반한 후 압출기를 거쳐 캡슐화시키는 1차 캡슐화 단계와;  
 상기 1차 캡슐화된 은나노 및 특정 영양소를 2차 캡슐화 기기에 의해 극도 경화된 유지 및 녹는점이 40℃ 이상인 지방산들로 이루어지는 균으로부터 선택되는 하나 또는 둘 이상을 조합하여 캡슐화하는 것을 특징으로 하는반추가축용 은 나노의 제조방법.

발명의 명칭	보호 디에이치에이의 제조 방법		
출원 번호	10-2008-0128573	출원 일자	2008.12.17
등록 번호	10-1090390	등록 일자	2011.11.30
출원인	대한민국(농촌진흥청장), (주)휴메스		

### 요 지

디에이치에이가 강화된 우유를 생산하기 위해서 기존의 최종 제품인 우유 내 첨가 방식을 벗어나, 우유를 생산하는 반추동물이 직접 디에이치에이가 강화된 사료를 먹어 우유로 이행되는 천연 생리활성 물질 강화 우유를 제조하기 위해서는 반추동물의 위 구조의 특성상 반추미생물에 의해 분해 및 이용된다는 한계가 있다.

본 기술은 참치 기름으로부터 디에이치에이를 다량 함유하는 조성물로 합성 및 정제하여 반추위 보호 코팅 기술을 적용한 디에이치에이 함량이 높은 조성물 제조 방법에 관한 것으로, 반추 가축의 사료에 적용하여, 기호성과 반추위내 By-pass율이 향상된 디에이치에이 함유 사료 첨가제를 보급할 수 있고, 경제적으로 저렴하게 생산할 수 있어 국내 축산업 및 축산 농가 경쟁력을 대폭 향상 시킬 수 있다.

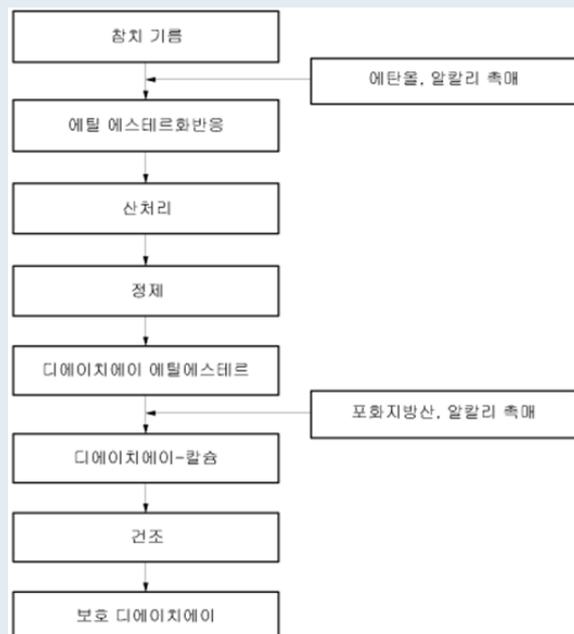
### 대표 청구항 및 도면

#### 【 대표 청구항 】

참치 기름과 에탄올을 혼합한 후 알칼리 촉매를 이용하여 에틸 에스테르화반응을 수행하는 단계;  
 상기 에틸 에스테르화반응에서 얻어진 생성물을 산처리하는 단계;  
 정제단계를 포함하며, 상기 산처리된 지방산 에틸에스테르로부터 디에이치에이 에틸에스테르를 제조하는 단계;  
 상기 디에이치에이 에틸에스테르와 칼슘을 반응시켜 디에이치에이-칼슘을 제조하는 단계; 및 상기 디에이치에이-칼슘을 보호코팅하여 보호 디에이치에이를 제조하는 단계;  
 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 보호 디에이치에이의 제조 방법.

#### 【 대표 도면 】

보호 디에이치에이 제조 순서 모식도



발명의 명칭	반추위 발효 안정화를 위한 액상형 완충제의 제조방법		
출원 번호	10-2008-0138625	출원 일자	2009.12.31
등록 번호	10-1071374	등록 일자	2011.09.30
출원인	대한민국(농촌진흥청장), 주식회사 고려비엔피		

### 요 지

되새김질하는 반추동물은 반추위내 산도가 약 6.5 일 때 가장 효과적으로 음식물을 소화시킬 수 있다. 이때, 반추위 내의 산도가 6.0 이하로 감소하면 반추 동물은 소화 장애를 일으킬 수 있고 축산물의 생산성이 저하되게 된다. 산도가 약4.0 이하까지 감소하면, 반추동물에 산중독증이 나타날 수 있다.

이로 인한 소화장애, 생산성 저하를 일으키지 않기 위해서 사료에 완충제첨가를 통하여 산도를 균형있게 유지할 수 있다. 따라서 탄산나트륨, 산화마그네슘, 석회석 등 여러 가지 완충제가 사료에 첨가되고 있으며, 가장 많이 사용되는 것이 탄산나트륨이다. 다만 가축은 일반적으로 산도 변화가 큰 완충제가 포함된 사료를 기피하기 때문에, 사료 섭취량이 현저하게 저하시키는 문제가 발생될 수 있다.

본 기술은 패분과 고령토가 혼합되어 그늘에서 자연 숙성된 후 가열하여 고운 입자로 선별된 분말 완충제 및 분말 완충제를 희석하기 위한 물이 포함된 액상형 완충제 제조방법에 대한 것으로, 완충제가 액상으로 구성되어 가축에게 편리하게 급여가 가능하고, 특히, 반추동물에 급여시 반추위 안정화를 도모할 수 있어 반추동물 생산성 증가에 기여할 수 있다.

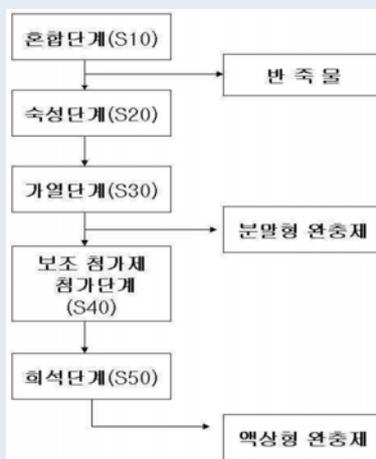
### 대표 청구항 및 도면

#### 【 대표 청구항 】

가축에 제공되는 액상형 완충제의 제조방법에 있어서,  
 패분과 고령토를 혼합하여 하나의 반죽물을 형성하는 단계;  
 상기 반죽물을 그늘에서 자연 숙성하는 단계;

#### 【 대표 도면 】

액상형 완충제 제조방법 공정도



발명의 명칭	반추위 증강 항균발효사료 조성물 및 제조방법		
출원 번호	10-2009-0006932	출원 일자	2009.01.29
등록 번호	10-1028119	등록 일자	2011.04.01
출원인	매일유업 주식회사		

### 요 지

본 기술은 단미사료 원료에 한방약제를 혼합하여 유익 미생물(사카로마이세스 세레비지에, 스트렙토코커스 더모필루스 및 바실러스 푸미루스)로 장기정체발효를 통하여 제조된 반추위 증강 항균발효사료 제조방법에 관한 것이다.

이를 통해 제조된 사료를 급여한 반추동물은 미생물 개체수가 증대되어 반추위 기능이 강화되며, 반추위에서 조사료 분해요소인 섬유소 분해효소, 자일란 분해효소의 역가가 높아져 조사료 및 농후사료 소화효율이 증대된다. 또한 생리적 기능이 향상되고 면역력이 증진되어 대사성 질병 및 소모성 염증질환 등의 예방효과를 가져온다.

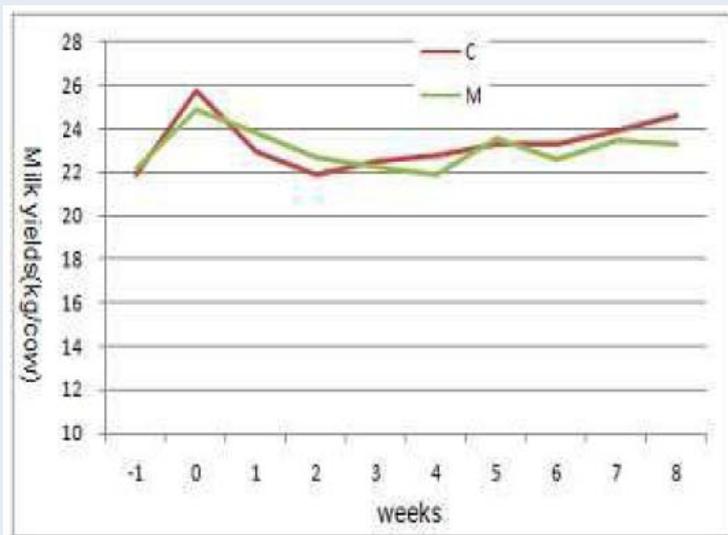
### 대표 청구항 및 도면

#### 【 대표 청구항 】

살균처리되지 않은 유청에 수용성 칼슘 분말을 혼합한 후 70 ~ 100 ℃에서 10분 내지 40 시간 가열처리하는 것을 특징으로 하는 유기태화 칼슘 강화 유단백질의 제조방법.

#### 【 대표 도면 】

시험사료 급여후 평균 두당 유량 변화 그래프



발명의 명칭	사료 첨가용 대두박의 제조방법		
출원 번호	10-2010-0047735	출원 일자	2010.05.20
등록 번호	10-1156078	등록 일자	2012.06.07
출원인	중앙대학교 산학협력단		

### 요 지

우유 내 단백질 수준이 높임으로써 우유의 풍미 향상, 가축체 및 우유소비자의 영양학적인 이점 그리고 다량의 카제인을 생산해 낼 수 있으므로, 우유의 유단백 함량에 대한 관심이 높아지고 있다. 종래에는 유단백질 비율을 높이기 위해 착유우에서 이미 착유된 생유에서 다른 물질을 제거하고 조단백질을 추가하는 등 별도의 복잡한 공정을 거치는 문제점이 있었다.

본 기술은 대두박에 포함된 리그노설포산염(lignosulfonate)을 특정 농도에서 처리하고, 온도를 변화시키는 방식으로 건조시키는 등 건조조건 및 사료의 배합비 조절을 통한 반추가축용 사료 제조 방법에 대한 것이다.

이를 통해 제조된 사료는 기존의 사료보다 제조통과단백질함량 및 우유내 유단백 함량증가효과가 있으며, 생산성을 향상시킬 수 있어 농가의 이윤창출 가능성을 높일 수 있다.

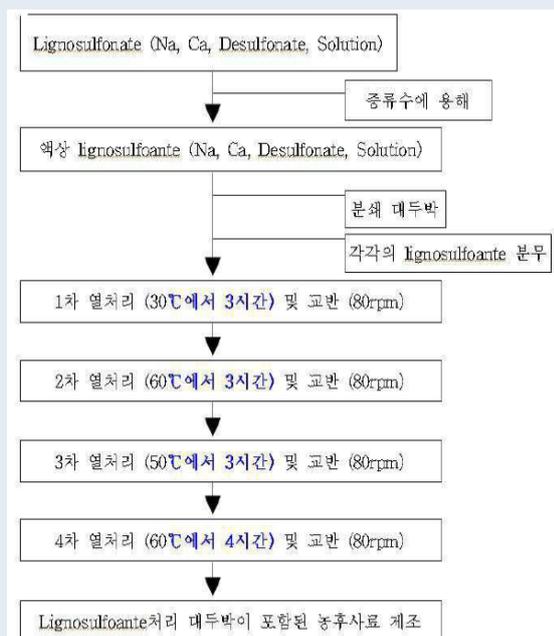
### 대표 청구항 및 도면

#### 【 대표 청구항 】

- (가) 리그노설포산염을 대두박에 첨가하는 단계;
- (나) 상기 대두박을 20 내지 40℃에서 1시간 내지 10시간 건조시키는 단계;
- (다) 상기 건조된 대두박을 55 내지 70℃에서 1시간 내지 10시간 건조시키는 단계;
- (라) 상기 건조된 대두박을 40 내지 55℃에서 1시간 내지 10시간 건조시키는 단계; 및
- (마) 상기 건조된 대두박을 55 내지 70℃에서 2시간 내지 15시간 건조시키는 단계;를 포함하는, 사료 첨가용 대두박의 제조방법.

#### 【 대표 도면 】

대두박 함유 사료 제조방법 개요도



발명의 명칭	콜린 강화 우유의 생산을 위한 반추위 보호 콜린의 제조방법 및 이로 인한 반추위 보호 콜린		
출원 번호	10-2010-0053572	출원 일자	2010.06.07
등록 번호	10-1219740	등록 일자	2013.01.02
출원인	대한민국(농촌진흥청장)		

### 요 지

본 기술은 종래의 반추위 보호콜린 제조방법인 배치식이 아닌 연속식으로 코팅을 하는 것이 가능하므로 동일 시간당 생산량을 10배 이상 증가시킬 수 있어 대량 생산에 매우 적합하다.

또한, 본 기술에 사용되는 회전드럼식 코팅기는 믹서 등에 구비된 초파(chopper) 또는 회전날개와 같이 콜린 입자에 충격을 주는 기계부분이 없어 입자의 파손이나 뭉침 현상이 없이 짧은 시간에 안정되게 피막을 형성할 수 있으므로, 반추위에서 안정성을 유지하면서도 크기 및 형태가 균일하여 생산성이 우수한 반추위 보호 콜린 제조가 가능하다.

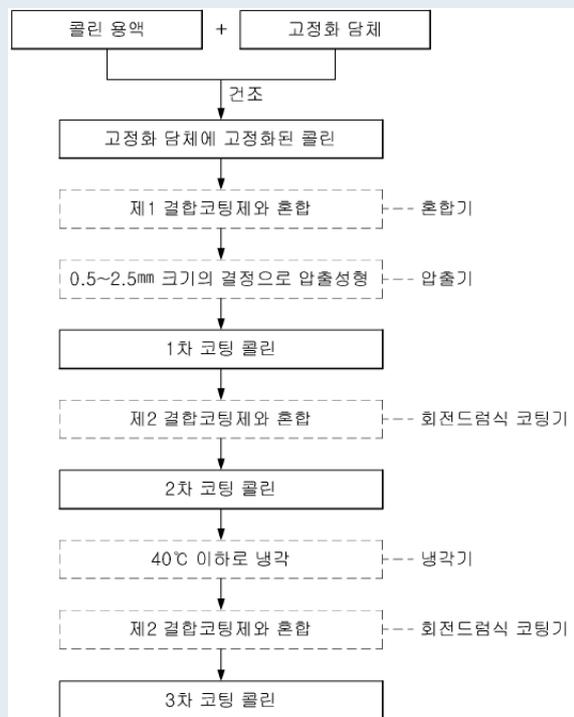
### 대표 청구항 및 도면

#### 【 대표 청구항 】

(S1) 콜린 용액을 고정화 담체에 고정화시킨 후 수분을 제거하여 고정화 담체에 고정화된 콜린을 제조하는 단계;  
 (S2) 고정화된 콜린을 1결합코팅제와 혼합기에서 혼합하여 코팅한 후 압출기를 거쳐 1차 코팅 콜린을 제조하는 단계;  
 (S3) 1차 코팅 콜린을, 원통형의 몸체를 갖고 있으며 내부 표면이 양각으로 요철 처리되고 지면으로부터 5° ~30° 기울어진 회전드럼식 코팅기에 투입하고 제2결합코팅제와 혼합하여 코팅함으로써 2차 코팅 콜린을 제조하는 단계;  
 (S4) 2차 코팅 콜린을 냉각기에서 40℃ 이하로 냉각시키는 냉각 단계; 및  
 (S5) 냉각된 2차 코팅 콜린을, 원통형의 몸체를 갖고 있으며 내부 표면이 양각으로 요철 처리되고 지면으로부터 5° ~30° 기울어진 회전드럼식 코팅기에 투입하고 2결합코팅제와 혼합하여 코팅함으로써 3차 코팅 콜린을 제조하는 단계;를 포함하는 반추위 보호 콜린의 제조방법.

#### 【 대표 도면 】

반추위 보호콜린 제조방법 흐름도



발명의 명칭	캡슐화 코팅된 반추위 보호 아미노산의 제조방법		
출원 번호	10-2010-0135543	출원 일자	2010.12.27
등록 번호	10-1288938	등록 일자	2013.07.17
출원인	주식회사 시내바이오, 김현수		

### 요 지

반추동물의 생산성은 에너지와 아미노산의 공급을 통해 향상이 가능하다. 그러나 아미노산은 반추위에 서식하고 있는 미생물에 의하여 쉽게 분해되어 이를 억제하는 방법에 대한 연구가 꾸준히 진행되고 있다. 본 기술은 아미노산, 금속비누, 결합제를 혼합한 후 코팅 시스템과 냉각 시스템을 직렬로 배치하여 다단계 캡슐화 공정을 수행하여 다단으로 캡슐화 코팅된 반추위 보호 아미노산의 제조방법에 관한 것으로, 본 기술에 따른 캡슐화 코팅된 반추위 보호 아미노산은 장관내의 물과 반추위에 서식하고 있는 미생물에 대해 높은 안정성을 유지하면서 크기 및 형태가 균일하고 아미노산 함량이 높아 생산성이 우수하며, 착유우에게 급여시 유질 및 유량이 개선되고, 유단백이 강화된 우유를 생산할 수 있다.

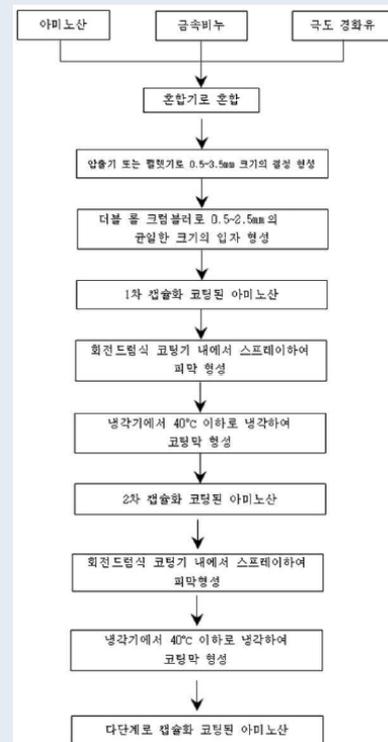
### 대표 청구항 및 도면

#### 【 대표 청구항 】

1) 아미노산, 식물성 지방산에 금속이온이 킬레이트된 금속 비누, 및 경화팜스테아린유 또는 경화식물유를 혼합하는 단계, 2) 상기 혼합물을 펠렛기 또는 압출기에 넣고 압출한 후, 0.5 ~2.5mm 크기의 입자를 형성하여 1차 캡슐화 코팅된 아미노산을 제조하는 단계, 3) 상기 제조된 1차 캡슐화 코팅된 아미노산을 회전드럼식 코팅기에 투입하고, 경화팜스테아린유 또는 경화 식물유를 코팅기 내에 분사하여 1차 캡슐화 코팅된 아미노산에 피막을 형성하는 단계, 4) 상기 피막이 형성된 1차 캡슐화 코팅된 아미노산을 40℃ 이하로 냉각시켜 코팅막을 형성하여, 2차 캡슐화 코팅된 아미노산을 제조하는 단계, 5) 상기 제조된 2차 캡슐화 코팅된 아미노산을 회전드럼식 코팅기에 재 투입 하고, 경화 팜스테아린유 또는 경화 식물유를 코팅기 내에 분사하여 2차 캡슐화 코팅된 아미노산에 피막을 형성하는 단계, 6) 상기 피막이 형성된 2차 캡슐화 코팅된 아미노산을 40℃ 이하로 냉각시켜 코팅막을 형성하여, 다단으로 캡슐화 코팅된 아미노산을 제조하는 단계를 포함하는 캡슐화 코팅된 반추위 보호 아미노산의 제조방법으로, 상기 1)단계에서 아미노산, 식물성 지방산에 금속이온이 킬레이트된 금속비누, 및 경화 팜스테아린유 또는 경화 식물유는 5~8:0.5~4:0.5~4의 중량비로 혼합하고, 상기 3)단계 및 5)단계에서 캡슐화 코팅된 아미노 산과, 경화 팜스테아린유 또는 경화식물유는 6~9:1~4의 중량 비로 투입하는 것을 특징으로 하는, 캡슐화 코팅된 반추위 보호아미노산의 제조방법.

#### 【 대표 도면 】

캡슐화 코팅된 반추위 보호 아미노산 제조 과정 흐름도



발명의 명칭	고구마줄기 사일리지의 제조 방법 및 그 활용방법		
출원 번호	10-2010-0136522	출원 일자	2010.12.28
등록 번호	10-1282989	등록 일자	2013.06.28
출원인	건국대학교 산학협력단, 여주군(관리부서:농업기술센터소장)		

### 요 지

국내 축산업에 있어서 조사료 생산기반의 취약성은 큰 문제점으로 인식되고 있다. 대부분의 조사료원을 수입에 의존하고 있는 실정이며, 이에 따라 축산물 생산에 있어 사료비 부담비율이 매우 높으며 그 가격또한 불안정한 상태이다. 또한 주요 조사료 원으로 이용되어온 벃짚은 영양소 함량이나 이용효율 및 기호성 등이 낮아 섬유질 사료로서의 기능을 충분히 발휘하지 못하고 있는 실정이므로, 경제적이고 영양학적 가치가 우수한 조사료원의 개발이 절실하다.

본 기술은 고구마줄기, 미강 및 톨페스큐에 미생물 배양액을 배합하여 발효시킨 사일리지의 제조 방법에 관한 것으로, 본 기술로 얻어진 고구마줄기는 빠른 산성화과정을 통하여 우수한 사일리지로 제조되고 반추동물에 대한 in vitro 및 in vivo 시험 결과 우수한 사료자원임이 나타남으로서 반추동물 사료로서 사용할 수 있다. 이에 따라 수입 대체효과를 가져올 수 있을 것으로 기대한다.

### 대표 청구항 및 도면

#### 【 대표 청구항 】

고구마 줄기, 미강 및 톨페스큐에 락토바실러스 플란타룸 및 락토바실러스 브레비스 배양액을 배합 하여 발효시킨 고구마 줄기 사일리지를 젖소에 급여하여 젖소의 유성분 생산량을 증가시키는 방법.

#### 【 대표 도면 】

고구마 줄기 사일리지 제조방법 흐름도



발명의 명칭	유효성분으로 이중 코팅된 달맞이꽃 종실유를 함유하는 가축용 사료첨가제 조성물 및 이의 제조방법		
출원 번호	10-2011-0141874	출원 일자	2011.12.26
등록 번호	10-1342013	등록 일자	2013.12.10
출원인	대한민국(농촌진흥청장)		

#### 요 지

본 기술은 이중보호 코팅처리한 달맞이꽃 종실유를 유효성분으로 함유하는 사료 첨가제로써, 반추위에서 안정성을 유지하여 가축에게 급여시 반추위를 안전하게 통과하여 소장까지 도달하는 반추위 통과율을 증진시켜 달맞이 꽃 종실유에 함유된 감마 리놀렌산 이용성을 증진시킬 뿐만 아니라 우유 내에 감마리놀렌산 함량을 증가시킬 수 있다. 또한, 반추가축에 급여함으로써, 가축의 콜레스테롤 저감과 간 기능 개선에 도움을 주고, 상기 가축에서 생산된 우유의 산유량 및 유질을 증진시킬 뿐만아니라 사료의 기호성을 증진시킬 수 있는 효과가 있다.

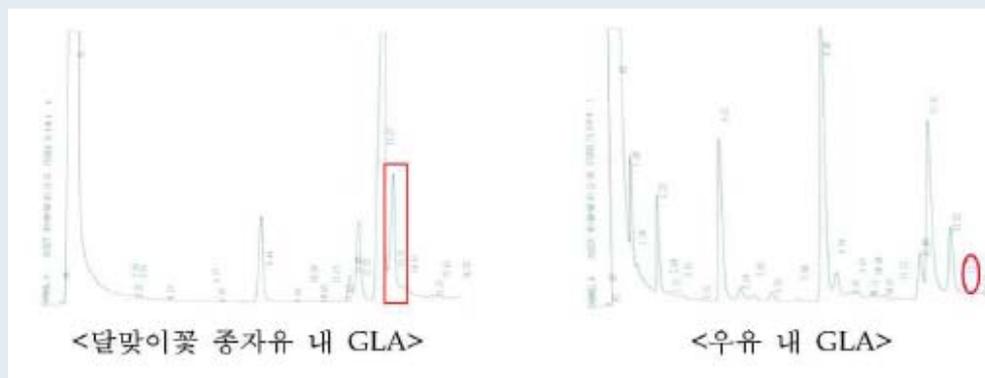
#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

감마 리놀렌산이 함유된 달맞이꽃 종실유에 수산화칼슘을 첨가하여 달맞이꽃 종실유 칼슘염을 형성하고, 상기 형성된 달맞이꽃 종실유 칼슘염에 믹서기를 이용하여 실리카 분말 담체에 흡착 및 고정화시킨 후 진공건조기를 이용하여 수분을 제거함으로써 담체에 고정화된 달맞이꽃 종실유를 제조하고, 상기 고정화된 달맞이꽃 종실유와 경화 팜스테아린유를 5~7:3~5 중량비로 믹서에 넣고 혼합한 후, 압출관 온도가 50~60℃ 이고 다공판 크기가 직경 0.8~1.2 mm인 압출기를 이용하여 1차 코팅 달맞이꽃 종실유 펠렛으로 성형하고, 상기 성형된 펠렛을 0.8~1.2 mm크기로 절단한 후, 절단된 입자에 경화 팜스테아린유를 스프레이 방식으로 코팅기 내에서 분사하면서 0.8~1.2:0.8~1.2 중량비율로 2차 코팅하여 제조되며, 감마 리놀렌산이 젖소용 사료 첨가제 조성물 기준으로 2~3.5 중량% 함유된 이중 코팅된 달맞이꽃 종실유를 유효성분으로 함유하는 젖소의 콜레스테롤을 저감하고, 산유량, 간 기능 및 유질을 개선하는 효과를 갖는 젖소용 사료 첨가제 조성물.

##### 【 대표 도면 】

달맞이꽃 종자유 및 우유에 함유된 감마 리놀렌산(GLA) 함유 그래프



발명의 명칭	낙농 생산성 증대를 위한 천연 효모 발효 사료 제조 방법		
출원 번호	10-2012-0026417	출원 일자	2012.03.15
등록 번호	출원 중	등록 일자	출원 중
출원인	농업회사법인 주식회사 팜스		

#### 요지

최근에 국내에서도 가축사료 내에 사용할 수 있는 항생제 종류를 엄격히 규제하고 있으며, 2006년부터 친환경 농산물 인증에서도 무항생제 축산물 인증을 추가하여 농가와 사료회사에서 항생제 사용량이 감소하고 있다. 그에 따라 동물산업에서도 항생제를 대체하여 성장촉진, 사료효율 개선 및 면역 증진을 위한 목적으로 유용물질을 개발하기 위한 연구가 활발히 수행되고 있고, 그 대표적 물질로  $\beta$ -glucan, 생균제, 효소, 유기산, 한약재 및 식물 추출물질 등이 있다.

그러나 효소제, 생균제, 면역증강제 등의 기능성 소재 및 생리활성이 배가된 사료의 많은 개발에도 불구하고 현장으로의 적용이 적으며, 이는 실질적으로 개발된 사료의 현장도입시 대상 가축인 낙농우가 이취, 이질감등으로 인해 사료 섭취를 하지 않는 치명적인 단점이 많이 발생하고 있다.

본 기술은 독특한 발효취를 가지는 사카로마이세스 속(*Saccaromyces* sp.)을 동정하고 이를 사료첨가제에 적용한 것으로, 사카로마이세스 속 미생물을 분리하기 위해 천연 발효종 배양법을 이용하여 배양된 배양액에서 다수의 효모를 분리하고, 개별 PDA배지에 각각의 분리된 천연 효모를 배양한 다음 colony 형태, 현미경 관찰 등을 통하여 독특한 발효취가 나는 천연 효모를 선별한다.

본 기술로 선별된 사카로마이세스 속 효모는 낙농우가 선호하는 과일향을 가지므로, 거부감 없이 자유로이 사료 섭취가 가능하고, 발효하지 않은 사료를 섭취한 대조군과 비교 결과, 우유 생산성이 증대되고, 사료 급여률이 높아지는 효과가 나타났다.

#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

옥수수, 대두박, 소맥, 채종박, 비트펄프, 비지박, 버섯박의 단미원료에 과일향을 나타내는 천연 효모를 *Sacchromyces* sp. FA0012를 1~10%의 농도로 접종하여 20~45℃의 조건하에서 발효하는 것을 특징으로 하는 발효 사료 제조 방법.

발명의 명칭	고-유단백 우유 생성을 위한 사료 첨가제 및 이를 이용한 비유 젖소 사료의 제조방법		
출원 번호	10-2012-0061261	출원 일자	2012.06.08
등록 번호	10-1252132	등록 일자	2013.04.02
출원인	대상 주식회사		

#### 요지

클로렐라는 단백질을 포함 여러 영양소를 포함하고 있는 미세 담수 녹조류로, 풍부한 영양소에도 불구하고 매우 단단한 세포벽으로 인하여 체내 흡수가 좀처럼 이루어지지 않는다는 문제점이 있다.

따라서 클로렐라의 세포벽 내부물질의 소화 흡수율을 높이기 위하여 다양한 방법으로 세포 내용물을 추출하는 방법이 알려져 있다. 예를 들어, 클로렐라를 미세하게 파쇄하거나 세포벽 분해효소( $\beta$ -1,3-glucanase, cellulase, xylanase, pectinase) 및 단백질 분해효소(papain, kojizyme, alkalase, esperase, nutrase, flacourzyme)를 첨가하여 반응시킨 후 추출하는 방법과 열수로 세포 내용물을 분리하는 방법 등이 알려져 있다.

그러나, 물리적 파쇄방법은 세포벽과 세포막이 충분하게 파쇄되지 않는 단점이 있고 세포벽 분해효소나 단백질 분해효소를 이용하여 반응시키는 방법은 생산비용이 너무 높고, 열수 추출방법은 열수와 함께 고도의 분리장치를 사용해야 하므로 생산 공정이 까다롭고 많은 설비가 소요되는 문제점이 있다.

본 기술은 클로렐라-발효물을 유효성분으로 포함하는 사료 첨가제에 관한 것으로, 발효취를 최소화하여 가축의 섭취 기호도를 높임으로써 고-유단백 우유 생성을 위한 비유 젖소 사료의 제조에 유용하게 적용할 수 있다. 또한 클로렐라 정선, 열 처리, 분무 건조 등의 공정을 수행할 필요가 없으므로 낮은 제조비용으로 제조가 가능하다는 특징이 있다.

#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

(a) 액상 클로렐라 및 고체 배지를 혼합하여 얻어진 혼합 배지로서 액상 클로렐라의 함량이 30 내지 50 중량%인 혼합 배지 중에 바실러스 속 균주, 유산균 및 효모를 접종하여 배양 혼합물을 제공하는 단계; (b) 단계(a)에서 얻어진 배양 혼합물을 35 내지 40 °C에서 72 내지 90 시간 동안 공배양하는 단계; (c) 단계(b)에서 얻어진 배양물을 건조하는 단계를 포함하는 제조방법에 의해 얻어진 클로렐라-발효물을 유효성분으로 포함하는, 고-유단백 우유 생성을 위한 비유 젖소용 사료 첨가제.

발명의 명칭	옥수수 주정박의 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 가축용 사료첨가제 및 이의 용도		
출원 번호	10-2012-0079497	출원 일자	2012.07.20
등록 번호	출원 중	등록 일자	출원 중
출원인	대한민국(농촌진흥청장)		

#### 요 지

우유의 단백질 함량 증가여부는 여러 요인들에 의해 좌우되는데, 대표적 요인으로 반추위 미생물 단백질 합성량 증가 방법을 들 수 있다. 반추 동물의 단백질 이용율은 반추위 내 미생물의 작용에 따라 크게 영향을 받고, 반추위 내 미생물에 의한 단백질 합성량은 가용성 탄수화물과 단백질의 공급량 및 비율과 종류에 크게 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 다른 방안으로는 사료단백질의 소장내 이용성 즉, 소장에서 흡수되는 아미노산의 양과 필수아미노산의 비율을 개선하는 방안으로, 젖소의 단백질 생산에 매우 중요한 요인으로 작용하고 있다.

본 기술은 프로테아제를 이용한 옥수수 주정박 가수분해물이 포함된 사료 제조에 관한 것으로, 가축의 혈액 내 영양 성분 및 간기능 성분 등의 생리대사작용에 부정적 영향 없이, 가축의 반추위 내에서 건물 및 단백질의 분해율이 높아 미생물의 이용성이 제한된 신속분해 단백질(QDP)의 비율이 증가되어, 젖소의 사료 단백질의 체내 이용성이 개선된다.

이를 통해 젖소의 유생산량 및 유단백 함량이 증가되므로 치즈 등 유제품을 제조 또는 고품질 우유 생산에 따른 농가수익 창출 효과를 가져올 것으로 여겨진다.

#### 대표 청구항 및 도면

##### 【 대표 청구항 】

옥수수 주정박의 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 가축용 사료첨가제.

##### 【 대표 도면 】

프로테아제를 이용해 가수분해된 옥수수 주정박 가수분해물



## 4절 예상 공급기술 list

### 1. 공급 가능 기술 조사 범위

본 분석에서는 선행 특허조사를 통해 도출된 관련 특허와 기술이전이 용이한 농촌진흥청 보유기술을 중심으로 조사하였다.

### 2. 공급 가능 기술 리스트

연번	문헌번호	권리존속기간	등록권자	발명의 명칭
1	출원번호 10-2004-0014750	2026.02.28	대한민국 (농촌진흥청장)	L-카르니틴을 함유하는 반추위 동물 급여용 사료첨가제 및 이를 반추위 동물에 급여하여 L-카르니틴 함량을 증가시키는 방법
2	출원번호 10-2010-0047735	2032.06.06	중앙대학교 산학협력단	사료 첨가용 대두박의 제조방법
3	출원번호 10-2010-0053572	2033.01.01	대한민국 (농촌진흥청장)	콜린 강화 우유의 생산을 위한 반추위 보호 콜린의 제조방법 및 이로 인한 반추위 보호 콜린
4	출원번호 10-2010-0135543	2033.07.16	주식회사 시내바이오, 김현수	캡슐화 코팅된 반추위 보호 아미노산의 제조방법
5	출원번호 10-2012-0079497	출원 중	대한민국 (농촌진흥청장)	옥수수 주정박의 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 가축용 사료첨가제 및 이의 용도

### 3. 기술 연구개발 유망 교수

연번	이름	대학	학과	분야
1	신종서	강원대학교	동물자원과학과	축산 사양관리
2	이병현	경상대학교	동물생명과학과	사료작물분자육종학

### 4. 기술 보유 기관(기업)

연번	기관(기업)	기술보유현황 (해당분야 관련기술)	비고
1	대한민국 (농촌진흥청)	1945 (16)	농업 발전과 농촌자원의 효율적 활용을 도모하기 위해 관련된 과학기술을 연구개발·보급, 지도 등을 수행하는 기관으로, 지재권 출원비용 및 기술이전 비용 지원, 기술건설팅 등 지재권획득 지원을 통한 농산업 기술경쟁력 강화를 시현 중
2	중앙대학교 산학협력단	1007 (2)	생명자원공학부 장문백 교수(반추영약학 및 초지 전공) 제일홀딩스, 한일사료, 강화군 등 다양한 기업(기관)과

			반추가축의 생산성 및 품질 향상을 위한 연구 진행 (등록특허 10-0688386, 10-088678, 10-1334996)
3	주식회사 시내바이오	2 (1)	기능성 사료 제조 전문 업체로, 기능성 물질의 축우용 반추위 보호제품 연구(아미캡, 캡슐DHA, 비프업)
4	강원대학교 (신중서)		조사료 대응 산업 부산물을 이용한 알코올 발효 사료가 invitro 반추위내 발효특성 및 NDF분해율에 미치는 영향(2007, 한국초지학회지) 비지박 및 맥주박을 이용한 알코올 발효 사료의 반추위내 발효특성 및 건물분해율에 미치는 영향 (2008, 한국초지학회지)
5	경상대학교 (이병현)		Agrobacterium 형질 전환법을 이용한 제초제 저항성 사료작물 개발(2007, 한국초지학회지)

## 5. 공급 가능 기술 분석

연번	발명의 명칭	분석 결과
1	L-카르니틴을 함유하는 반추위 동물 급여용 사료첨가제 및 이를 반추위 동물에 급여하여 L-카르니틴 함량을 증가시키는 방법	반추동물에 공급되는 L-카르니틴 함유 제제에 있어서, 에틸셀룰로오스와 미노알킬메타아크릴레이트 중합체로 피복한 펠렛 구조로 이루어진 사료 첨가제로, 반추위의 바이패스 효율을 현저하게 개선시켜 제조직 및 우유 내에 L-카르니틴을 고효율로 축적시킬 수 있게 함
2	사료 첨가용 대두박의 제조방법	리그노셀폰산염을 대두박에 첨가시켜 다양한 온도에서 건조시키는 방법을 이용한 사료첨가용 대두박 제조 방법으로, 기존 사료보다 제조통과단백질함량 및 유단백 함량 증가효과가 있어 생산성을 향상시킬 수 있음
3	콜린 강화 우유의 생산을 위한 반추위 보호 콜린의 제조방법 및 이로 인한 반추위 보호 콜린	담체에 콜린을 고정화하고, 고정화된 콜린을 3단계에 걸쳐 코팅하여 제조한 반추위 보호 콜린으로, 반추위에서 안정성을 유지하면서도 크기 및 형태가 균일하여 생산성을 향상시킬 수 있음
4	캡슐화 코팅된 반추위 보호 아미노산의 제조방법	아미노산, 식물성 지방산에 다단으로 캡슐화 코팅된 아미노산 제조방법으로, 이로 제조된 아미노산은 장관내의 물과 반추위에 서식하고 있는 미생물에 대해 높은 안정성을 유지할 수 있고, 착유우에게 급여 시 유질 및 유량을 개선시킬 수 있어, 유단백이 강화된 우유를 생산할 수 있음
5	옥수수 주정박의 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 가축용 사료첨가제 및 이의 용도	옥수수 주정박의 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 가축용 사료첨가제로, 가축의 혈액 내 영양 성분 및 간기능 성분 등의 생리 대사 작용에 부정적 영향 없이, 반추위 내에서 건물 및 단백질의 분해율이 높아 미생물의 이용성이 제한된 신속분해 단백질(QDP)의 비율이 증가되어, 젖소의 사료 단백질의 체내 이용성을 개선시킬 수 있고, 그에 따라 유단백함량 및 생산성을 향상시킬 수 있음

## 5절 기술이전 협상

기술이전 타진을 위해 강원대학교 신중서 교수와 경상대학교 이병원 교수를 방문하여 기술이전과 관련된 제반 사항에 대해 협상을 진행하였다. 아래는 이에 대한 방문보고서이다.

<b>연구실 방문보고서</b>	
<b>연구실</b>	강원대학교 동물생명과학대학 동물자원과학과
<b>방문일시</b>	2014. 5. 13. (화) 14시
<b>방문자</b>	(주)누보비엔티 봉상훈 책임연구원, (주)리온아이피엘 최희승 이사
<b>발명자</b>	신중서교수
<b>회의 내용 요약</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발명자 소개               <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 학력                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1989. 강원대(농학사-낙농학)</li> <li>- 1991. 강원대(농학석사-반추영양학)</li> <li>- 1995. 강원대(농학박사-유우학, 육우학)</li> </ul> </li> <li>나. 연구분야                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 반추영양학, 고급육 생산기술, 한우사양 및 관리</li> </ul> </li> <li>다. 주요경력                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1999~현재. 정선군 농업기술센터 연구위원</li> <li>- 2000~현재. 홍천군 한우 고급육 생산기술 개발 연구위원</li> <li>- 2003~2004. 미국 오하이오주립대학 교환교수</li> <li>- 2006~2008. 강원대학교 농촌사회교육원 축산과장</li> <li>- 2009~현재. 강원대학교 농촌사회교육원 교학부장</li> </ul> </li> <li>라. 연구실적                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Change in serum metabolites and growth characteristics of Korean native steers fed alcohol-fermented feedstuff. 2004. Asian-aust. J. Anim. Sci.</li> <li>- Effects of Alcoholic Feeds on in vitro Ruminal pH, Ammonia, Alcohol and Volatile Fatty Acids Concentrations. 2006. J. Anim. Sci. &amp; Technol.</li> <li>- 조사료 대응 산업 부산물을 이용한 알코올 발효 사료가 invitro반추위내 발효특성 및 NDF분해율에 미치는 영향 (2007, 한국초지학회지)</li> <li>- 비지박 및 맥주박을 이용한 알코올 발효 사료의 반추위내 발효특성 및 건물분해율에 미치는 영향(2008, 한국초지학회지)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 기업의 NEEDS               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 반추위 동물 위한 코팅기술 개발</li> <li>- 고기능성 동물 사료 개발</li> <li>- 유단백 증가 기능성 사료 개발</li> <li>- 개발사료의 동물 TEST</li> <li>- 중국시장 진출 위한 중국현지 네트워크 (중국내 대학 공동 개발 등)</li> </ul> </li> <li>○ 결론               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중국내 대학 공동 개발 가능 : 연변대학 간 공동개발 통한 중국 축산업 네트워크 가능 (강원대학교 출신 교수)</li> <li>- 대상기술의 공동개발 가능</li> <li>- 대상기술 통한 한우 사양 관리 가능</li> </ul> </li> </ul>

## 연구실 방문보고서

<b>연구실</b>	경상대학교 동물생명과학과
<b>방문일시</b>	2014. 5. 14. (수) 15시
<b>방문자</b>	(주)누보비엔티 봉상훈 책임연구원, (주)리온아이피엘 최희승 이사
<b>발명자</b>	이병현교수

<b>회의 내용 요약</b>	<p>○ 발명자 소개</p> <p>가. 보직</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부속동물사육장장</li> </ul> <p>나. 세부전공</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 반추동물영양생리학</li> </ul> <p>다. 연구실적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 송아지 설사 방지를 위한 기능성 신바이오틱 고령토 미네랄 블럭의 제조 방법 (FUNCTIONAL SYNBIOTIC CAOLINE BLOCK AND THEIR MANUFACTURING METHODS FOR THE PREVENTION OF DIARRHEA OF CALF), 2013-0090009</li> <li>- 반추동물 육성우용 기능성 신바이오틱 고령토 블럭과 그 제조 방법 (FUNCTIONAL SYNBIOTIC CAOLINE BLOCKS AND THEIR MANUFACTURING METHOD FOR GROWING RUMINANT ANIMALS), 2013-0089560</li> <li>- 반추동물의 메탄 생성량을 억제하기 사료조성물 (Feed Ingredients Against Methane Gas Produced by the Rumen of Ruminant Animals), 2006-0019062</li> <li>- 미생물 효소분비 촉진제 및 이를 함유하는 사료 조성물 (Microbial enzyme inducer and the feed composition thereof), 2004-0080172</li> <li>- 반추위동물의 소화율 측정용 키트 (Kits for measuring rumen digestibility), 2004-0080171</li> <li>- 반추가축영양 : Caprylic Acid24 Cyclodextrin 복합물이 In vitro 반추위 발효성상 및 메탄 생성에 미치는 영향, 한국동물자원과학회지, 2007</li> <li>- 반추위액으로부터 혐기성 미생물(박테리아,프로토조아 및 곰팡이)의 분리 방법, 한국동물자원과학회지, 2000</li> </ul> <p>○ 기업의 NEEDS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 반추위 동물 위한 코팅기술 개발</li> <li>- 고기능성 동물 사료 개발</li> <li>- 유단백 증가 기능성 사료 개발</li> <li>- 개발사료의 동물 TEST</li> <li>- 중국시장 진출 위한 중국현지 네트워킹 (중국내 대학 공동 개발 등)</li> </ul>
-----------------	---

## 6절 기술가치평가

본 평가대상 기술은 당사가 기보유하고 있는 기술로서 두 기술과 새로운 기술을 융합하여 본 연구과제 기술을 개발하고자 한다. 이에 기존 두 기술인 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 과 “반추위 보호 콜린의 제조방법” 에 대한 가치평가를 통해 선행되는 기술의 가치를 앞서 산정해 보았다. 현재 두 기술은 국내 출원 및 등록 중이며, 경제적 수명(6년) 기간 내 달성 가능한 매출액 기준으로 제 변수(원가 등)를 적용하여 평가를 진행하였으며, 평가기준일은 2014년 06월 10일을 기준으로 하였다.

본 감정평가대상 기술의 경제적 가치 산정은 기술성, 권리성, 시장성, 사업성 및 기술사업화 불확실성을 고려한 제 변수를 보수적으로 추정하였으며, 기술사업화를 가정한 경제적 수명(6년) 동안 발생하는 사업가치(BV)의 현재가치(NPV) 기준으로 할인율(WACC) 15.41%, 기술기여도 21.88%를 적용하여 평가하였다.

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건은 독창성, 완성도, 상용화 가능성 등 활용가능성 측면에서 기술경쟁력이 존재한다. 또한, 기술수명주기(PLC)상 도입기 기술이며, 본 연구를 통해 개발될 제품은 이제 막 국내에 소개되고 적용되는 제품이지만, 2014년부터는 유단백 기준이 개정됨에 따라 시장진입이 보다 강화되어 자사의 제품 수요가 증가할 것으로 전망된다. 본 평가에서는 이러한 제 시장 환경을 고려하여 보수적인 관점에서 평가를 진행하였다.

〈기술가치산정 지표〉

(단위: 백만원)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
매출액	7,519	8,471	10,410	13,858	19,869	30,521
매출원가	6,575	7,407	9,102	12,118	17,374	26,688
판관비	704	793	975	1,297	1,860	2,857
영업이익	240	271	333	443	635	975
세후영업이익	196	221	272	362	518	796
감가상각비	28	31	38	51	73	112
자본적지출	-	250	485	846	1,458	2,567
운전자본증감액	-	213	435	774	1,349	2,390
투자액 회수	-	-	-	-	-	10,436
순현금흐름	224	-212	-610	-1,207	-2,216	6,386
현가계수	0.8665	0.7508	0.6506	0.5637	0.4885	0.4232
현재가치(NPV)	194	-159	-397	-681	-1,082	2,703
기술기여도	21.88%					
기술가치평가액(Technology Valuation)					1억2645만원	

본 기술에 대한 가치평가는 유사사업군의 표준재무재표를 활용하여 평가를 실시하였으며, 그 가치평가액은 1억2645만원으로 산정하였다.

본 가치평가는 국내시장을 한정하여 평가를 진행하였으며, 제품 수요 대상을 중국으로 까지 확대하였을 경우 시장규모가 300억에서 50조 원으로 대폭 증가하여, 기술가치 또한 다시 산정 되어야 함을 밝힌다.

## 제4장 참고문헌

1. 공창수, 주원석, 길동용, 임종선, 윤민성, 김유용, 2004, 규산염 광물질로 정수된 급이수 및 사료내 슈산염광물질 첨가제의 급여가 돼지의 성장능력 및 돈육의 품질에 미치는 영향, 한국동물자원과학회지, Vol.46, 743-752
2. 김영근, 2001, 양돈용 사료첨가제의 개발에 관한 연구, 최고농업경영자과정 논문집, Vol.7, 187-192
3. 김현섭, 이현준, 기광석, 조용민, 안병석, 이성실, 정하연, 2002, 전환기 젓소의 사료첨가제 급여가 사료섭취량, 산유량 및 대사성장에 발생에 미치는 영향, 한국동물자원과학회지, Vol.44, 561-572
4. 맹원재, 장문백, 1990, 사료단백질의 급원과 사료가공방법이 반추위내 단백질분해율에 미치는 영향, 한국낙농학회지, Vol.12, 286-296
5. 배동호, 육종룡, 1981, 반추가축의 사료섭취량 조절과 반추에 관한 문헌적 고찰, 한국낙농학회지, Vol.3, 139-152
6. 신기준, 오영균, 이성실, 김경훈, 김창현, 백봉현, 2002, 한우의 육성 및 비육기간중 배합사료 급여 수준에 따른 사료섭취량 조사, 한국동물자원과학회, 95-104
7. 정근기, 1988, 반추가축의 사료 첨가제로서 Polyether계 항생물질의 사용효과와 작용기작, 한국영양사료학회지, Vol.12, 40-57
8. 정창조, 김문철, 송대곤, 김영봉, 1997, 사료첨가제가 육성, 비육돈의 성장 및 체조성에 미치는 영향, 한국영양사료학회지, Vol.21, 231-236
9. 안병홍, 문여황, 1992, 사료의 대사에너지 수준과 단백질원이 반추가축에게 미치는 영향, 한국영양사료학회지, vol.16, 25-35
10. 양승주, 현재석, 양창범, 고석민, 최홍훈, 1998, 육성비육돈에 대한 사료첨가제 첨가 급여시험: 생균제의 첨가가 육성비육돈의 성장과 육질에 미치는 영향, 한국동물자원과학회지, Vol.40, 21-30
11. 이상육, 2002, 소의 번식생리 및 번식효율화를 위한 사료첨가제 급여 효과, 최고농업경영자과정 논문집, Vol.8, 303-308
12. 이영성, 2007, 기능성 사료첨가제 애니웰(Aniwell)의 기능과 효과, 충남대학교 농과대학 학술저널, No.13, 287-290

13. 임동현, 박중국, 김현섭, 기광석, 이현준, 군응기, 김창현, 김상범, 2011, 천연 사료첨가제 Nattokinase 공급에 따른 젖소의 산유능력 및 혈액성상에 미치는 영향, 한국유기농업학회지, Vol.19, 553-563
14. Beauchemin, K., Rode, L. M., Morgavi, D. P. and Kampen, R. 2000. Evaluation of a nonstarch polysaccharidase feed enzyme in dairy cow diets. *J. Dairy Sci.* 83:543-553
15. Bertrand, J. A. and Grimes, L. W. 1997. Influence of tallow and *Aspergillus oryzae* fermentation extract in dairy cattle rations. 1997. *J. Dairy Sci.* 80:1179-1184.
16. Cadotniga-Valino, C, Grummer, R. R., Armentano, C, L, E., Donkin, S. S. and Bertics, S., J. 1997. Effects of fatty acids and hormones on fatty acid metabolism and gluconeogenesis in bovine hepatocytes. *J, Dairy Sci.* 80:646-656
17. Hoyos, G., Garciaa, A. and Medina, F. 1987, Effects of feeding viable microbial feed additives on performance of lactating cows in a large dairy herd. *J. Dairy Sci.* 70(Suppl. 1):217.(Abstr.)
18. J. Jeong, G.L. Shinekhuu Jugdder, B.J. Ji, M.K. Song, 2009, Effect of processing method on nutrient availability in the ruminants, *Bulletin of the animal biotechnology* Vol.2, 13-21



# 기술가치평가서

“아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법”의 1건

*Technology valuation Report  
for Assessment, valuation & appraisal of technology*

2014. 07

본 기술가치평가서는 평가용도(기술이전) 외로 사용할 수 없으며,  
당사에서는 본 평가서를 기초로 한 행위결과에 대하여 어떠한 책임도 부담  
하지 않습니다.

주 소 : 서울 구로구 디지털26길 125, 지플러스 코오롱디지털타워 903호

㈜리온아이피엘

## 기술가치평가 결과 요약

본 평가대상 기술은 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건으로, 평가기준일(2014년 6월 10일) 현재 국내 출원 및 등록 중이며, 본 평가대상 기술의 경제적 가치 산정은 상업적 생존가능성을 토대로 경제적인 측면에서 합리적인 가치를 산정함에 있다.

본 감정평가대상 기술의 경제적 가치 산정은 기술성, 권리성, 시장성, 사업성 및 기술사업화 불확실성을 고려한 제 변수를 보수적으로 추정하였으며, 기술사업화를 가정한 경제적 수명(6년) 동안 발생하는 사업가치(BV)의 현재가치(NPV) 기준으로 할인율(WACC) 15.41%, 기술기여도 21.88%를 적용하여 평가하였으며, 본 기술의 경제적 가치는 “다음 “과 같이 산정되었다.

**감정평가대상 특허의 경제적 가치 = 126.45백만원**

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건은 독창성, 완성도, 상용화 가능성 등 활용가능성 측면에서 기술경쟁력이 존재한다.

다만, 본 감정평가대상 기술은 기술수명주기(PLC)상 도입기 기술로서 본 연구를 통해 개발될 제품은 이제 막 국내에 소개되고 적용되는 첨단 제품이며, 2014년부터는 유단백 기준이 개정됨에 따라 시장진입이 보다 강화되어 자사의 제품 수요가 증가할 것으로 전망된다. 본 평가에서는 이러한 제 시장 환경을 고려하여 보수적인 관점에서 평가를 진행하였다.

본 기술을 적용하여 기술의 경제적 수명(6년) 기간 내 달성 가능한 매출액 기준으로 제 변수(원가 등)을 적용하여 평가를 진행하였으며, 평가기준일은 2014년 06월 10일을 기준으로 하였다.

# I. 기술가치평가

## 1. 평가개요

본 감정평가의 목적은 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건에 대한 기술을 대상으로 기술의 경제적 가치를 근거로 합리적인 의사결정(기술이전)에 필요한 정보를 제공하는데 있으며, 본 평가는 기술권리자가 평가기준일 현재(2014년 06월 10일) 출원 및 등록 중인 특허가 유효하게 존속되는 것을 전제로 “아래” 등 평가대상 기술의 사업화를 가정하여 본 기술의 경제적 가치를 산정하였다.

I. 대상특허 : “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건

번호	발명의 명칭	국가	출원번호	출원일자	등록번호	출원인	상태
1	아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법	대한민국	10-2006-0127233	2006.12.13	10-0864112	(주)누보비엔티	등록
2	반추위 보호 폴린의 제조방법	대한민국	10-2006-0039733	2006.05.02	10-0698452	(주)누보비엔티	등록

II. 출원인(등록 권리자) : (주)누보비엔티

IV. 평가기준일 : 2014년 06월 10일

VI. 기술수명 : 6년(CLT(인용특허수명지수) 기준 모델적용)

## 2. 평가방법

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건의 경제적 가치 산정은 동 기술이 적용되는 목표시장 대상으로 특허기술 감정평가에 중대한 영향을 미치는 가치변수를 추정하고 분석결과를 토대로 기술제품에 대한 평가기간 동안의 순 현금유입액을 산출하여, 이를 현재가치로 계산한 사업가치(Business Value)를 도출하여 이중 인적요인, 시장(경영)요인 이외의 기술요인이 사업가치에 공헌한 정도를 측정하여 최종적으로 본 평가대상 기술의 경제적 가치를 산정하였으며, 기술가치방법은 수익접근법을 적용하였다.

$$\text{기술가치} = \sum \text{BV(NPV)/6year} \times \text{Technology factor(\%)}$$

$$TV = \left[ \sum_{t=1}^6 \frac{\text{Inflow}_t - \text{outflow}_t}{(1+r)^t} \right] \times \text{Technology factor(\%)}$$

### 3. 기술의 경제적 수명

본 감정평가대상 기술은 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건의 기술의 경제적 수명 결정은 인용특허수명(CLT : Cited-patent Life Time) 지수에 기술요인, 시장요인을 고려하여 ‘아래’ 같이 본 기술의 경제적 수명을 추정하였다.

<개별기술의 경제적 수명 = IF(CLT 지수, 기술요인, 시장요인)>

$$= Q2 + (Q3 - Q2) \times [(\text{획득값} - \text{기준값} / \text{최대값} - \text{기준값}), \text{IF } \text{획득값} \geq \text{기준값}]$$

$$= Q1 + (Q2 - Q1) \times [(\text{획득값} - \text{기준값} / \text{최대값} - \text{기준값}), \text{IF } \text{획득값} \leq \text{기준값}]$$

(Q1 : CLT분포의 일사분위수, Q2 : CLT분포의 중앙값 Q3 : CLT분포의 삼사분위수)

<기술의 경제적 수명 영향요인 평가표 기준 획득점수(%)>

최대값 : 100%<sup>1)</sup>, 최소값 : 20%<sup>2)</sup>, 기준값 : 60%<sup>3)</sup>

인용특허수명지수(CLT<sup>4)</sup>)는 특허 DB를 분석하여 개별기술에 대한 특허의 연차별 인용 빈도수를 측정, 평균 인용빈도 등의 기준치를 상회하는 기간을 말하며, CLT 통계에는 미국특허 분류코드(USPC)와 그에 해당하는 기술명, 평균, 일사분위수(Q1), 삼사분위수(Q3), 중앙값(Q2) 등의 지수를 “아래”와 같이 제시하고 있으며, 본 평가대상 기술은 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건이 적용되는 CLT는 “다음”과 같다.

1) 최대값 : 개별기술의 경제적 수명 체크리스트에서 모든 항목을 최대치(5점)로 평가한 경우의 점수

2) 최소값 : 개별기술의 경제적 수명 체크리스트에서 모든 항목을 최소치(1점)로 평가한 경우의 점수

3) 기준값 : 일반적으로 대상기술들에 대한 평가결과들이 존재할 경우 평균값을 적용하지만, 그러한 데이터가 없을 경우 일단 특정값60%, 개별기술의 경제적 수명 체크리스트에서 모든 항목을 보통(3점)로 평가한 경우의 점수)으로 가정함.

4) CLT는 미국의 등록특허를 USPC 코드로 분류하여 구한 인용 평균값과 중앙값 등의 주요 통계 값을 제시하는 것으로, 이를 기술수명의 대리변수로 보고 기술의 경제적 수명을 결정하기 위한 주요 참조 정보임.

<평가대상기술의 CLT 지수>

IPC	기술분야	평균	Q1	(Q2)	Q3
A23	다른 클래스에 속하지 않는 그것들의 처리; 식품 또는 식료품	9.32	5.01	8.91	13.79

CLT와 함께 기술수명 결정에 영향을 주는 기술요인 및 시장요인은 “기술의 경제적 수명 영향요인 평가표” 에서와 같이 전문가 설문분석 결과를 바탕으로, 기술요인과 시장요인으로 구분하여 각각 5개 세부요인으로 구분한다. 이때 기술요인에는 대체기술 출현가능성, 기술적 우월성, 유사경쟁기술 존재, 모방 난이도, 권리강도 등 기술군 및 기술자체의 특성과 같은 기술 관점에서의 기술수명 영향요인이 포함되고, 시장요인에는 시장 집중도, 시장경쟁의 변화, 시장경쟁강도, 예상 시장점유율, 신제품 출현빈도 등 시장경쟁특성 및 기술적용제품의 특성과 같은 시장 관점에서의 기술수명 영향요인이 포함된다.

<기술의 경제적 수명 영향요인 평가표>

구분	수명영향요인	가 중 치	매우 낮음		낮음		보통		높음		매우 높음
			1	15	20	25	30	35	40	45	
기술 요인	대체기술 출현 가능성	5						O			
	기술적 우월성(원천, 핵심성)	7						O			
	유사경쟁기술 존재(수)	4				O					
	모방 용이성	3				O					
	권리 범위	3							O		
시장 요인	시장집중도(주도기업 존재)	4				O					
	시장경쟁의 변화	4						O			
	시장경쟁강도	4						O			
	예상 시장점유율	4								O	
	신제품 출현빈도	3							O		
합 계			129점								
획득 점수			62.93%=(129점/205점)x100								

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건은 상기 CLT 지수 및 기술의 경제적 수명 영향요인 평가결과를 이용하여 개별기술의 경제적 수명은 6년으로 결정하였다.<sup>5)</sup>

$\text{획득값}(62.93) \geq \text{기준값}(60.0)$ $Q2(8.91) + (Q3(13.79) - Q2(8.91)) \times [(\text{획득값}(62.93) - \text{기준값}(60)) / (\text{최대값}(100) - \text{기준값}(60))] = 5.65 \approx 6(\text{년})$
경제적 수명 = 6년

본 감정평가대상 특허권의 존속기간은 『특허법 제88조 1항』에 따르면, 특허출원일로부터 20년으로 규정하고 있으며, 산업재산권의 법적 보호 잔존기간은 산업재산권의 법적보호기간에서 산업재산권의 출원일로부터의 평가시점까지를 차감한 기간으로 “다음” 과 같다.

〈특허권의 잔존 권리기간〉

출원번호	출원일	존속기한	잔존 권리기간
10-2006-0127233	2006년 12월 13일	2026년 12월 13일	12년 6개월
10-2006-0039733	2006년 05월 02일	2026년 05월 02일	11년 11개월

주) 산업재산권 법적보호기간 관련 평가기준일 2014.06.10

본 평가대상기술과 같은 산업재산권의 수익추정기간은 기술의 경제적 수명(경제적 요인)과 산업재산권의 법적 보호 잔존기간<sup>6)</sup>(법적요인) 중 짧은 기간으로 결정된다. 다만, 개별기술의 경제적 수명이 특허권의 잔존 권리기간보다 클 것으로 예상되는 바, 수익추정기간을 CLT 지수 및 기술의 경제적 수명 영향요인 평가결과를 이용하여 개별기술의 경제적 수명은 6년으로 결정하였다.

5) 산출된 값의 소수점은 반올림하여 처리함.

6) 산업재산권의 법적 보호 잔존기간은 산업재산권의 법적보호기간에서 산업재산권의 출원일로부터의 평가시점까지 경과년수를 차감한 기간을 말함.

## 4. 평가가정

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건의 사업가치(Business Value) 추정은 합리적인 가정과 모형에 따른 시장성 분석을 근거로 평가에 중대한 영향을 미치는 가치변수(제품원가, 판매가액, 할인율, 자본적 지출, 기술기여도, 기술수명)를 추정하였으며, 동 특허기술의 감정평가기간은 6년으로 가정하였다.

단, 사업가치와 기술의 가치는 사업주체에 따라 상이할 수 있는 바, 본 평가에서는 평가대상 기술을 이전받은 회사가 계속 사업을 한다는 가정 하에 평가를 수행하였으며, 사업가치의 현재가치(NPV) 산정을 위한 할인율(Discounted rate)은 가중평균자본비용(WACC) 적용하였으며, 동 기술 사업화시 추가적으로 발생할 수 있는 위험을 고려한 Risk Premium을 반영하였다.

본 감정평가대상 기술제품은 표준산업분류상 “곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품(C106,8)”의 산업 및 유사기업 경영재무분석 자료, 전문가 의견 등 이용 가능한 최선의 객관적인 자료를 토대로 분석하였다.

## 5. 현금흐름 추정

본 감정평가대상 기술의 사업가치 산정을 위한 매출원가 및 비용의 추정은 원가(비용)구조가 업종, 개별기업의 특성, 기술 및 공정요인 및 기업규모에 의하여 상이한 형태를 지니며, 일반적으로 제품이 시장진입시 부터 성장과정(제품의 수명주기)에 따라서 원가변동 요인이 발생함에 따라 이러한 사항을 고려하면서 원가(비용)을 추정하기로 한다. 우선적으로 원가(비용)은 평가대상 기술의 해당제품에 관한 원가(비용) 구조분석 및 동업종에 속하는 원가(비용)구조를 분석하여 적용하여 산정하여야 하나, 원가분석을 위한 자료가 부족하여 한국은행 기업경영분석 “곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품(C106,8)”의 제조원가명세서 및 기타 자료를 활용하여 산정하였다.

매출원가 산정은 동 평가대상 기술의 경제적 수명기간 내 원가변동 요인을 고려하여 산정하였으며, “곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품(C106,8)”의 최근사업년도

원가율(87.44%)를 적용하였다.

### 〈매출원가〉

(단위 : 백만원)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
매출원가	6,575	7,407	9,102	12,118	17,374	26,688
	곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품(C106,8) 원가율(87.44%) 적용					

판매비와 일반관리비는 영업활동과 관련된 비용으로 제품이나 용역의 판매활동과 관리활동을 수행하기 위하여 지출되는 비용을 말한다. 관리비용에는 임직원의 급여, 복리후생비, 광고선전비, 보험료, 경상연구개발비, 감가상각비 등이 포함되며 판매비에는 판매수수료, 운송비 등이 포함된다. 동 평가대상 기술의 비용 산정은 유사기업 평균원가율 및 표준산업분류상 본 평가 대상기술제품이 속하는 “곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품(C106,8)”의 판매비 비율을 참조하여 적용하였다.

### 〈판매비와 일반관리비〉

(단위 : 백만원)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
판매비	704	793	975	1,297	1,860	2,857
	곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품(C106,8) 원가율(9.36%) 적용					

기타 운전자본, 자본지출, 감가상각비, 유효법인세율 등 재무정보는 유사기업 금융감독원 전자공시시스템(<http://www.fss.or.kr>) 감사보고서상 재무제표 및 한국은행 업종별 표준재무제표 “곡물가공품, 전분제품, 사료 및 조제식품(C106,8)” 최근사업년도 데이터 등을 이용하였다.

사업가치(BV) 산정을 위한 운전자본은 동 소요액을 추정하여 증가액은 현금 유출로 추정하여야 하는 바, 본 평가에서는 유사기업 재무제표 분석을 통하여 평가기간 동안의 소요율(0.224)을 적용하여 운전자본을 산정하였으며, 동 운전자본 소요액은 분석기간 마지막 연도에 전액 현금유입으로 보았다.

〈운전자본 소요율 산정〉

구분	재고자산회전율 (A)	매출채권회전율 (B)	매입채무회전율 (3)	운전자본소요율 (1/A+1/B-1/C)
비율	6.68	7.67	17.97	0.224

순 운전자본증감액은 당해년도 추정매출액에 전년도 추정매출액을 감한 후 운전자본소요율(0.224)의 곱으로 산출하였다.

〈순 운전자본 증감액〉

(단위 : 백만원)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
순 운전자본 증감액		213	435	774	1,349	2,390

세후영업이익은 영업이익에 (1-법인세/법인세차감전순이익)을 곱하여 산출하였으며, 감가상각비 등은 추정손익계산서 판관비 항목 중 감가상각비(0.213%), 무형자산상각비(0.001%) 및 제조원가명세서 중 감가상각비(0.012%)를 합산하여 산출하였다.

자본적지출은 본 기술제품의 생산을 위하여 지출하여야 하는 생산설비구입에 따른 현금유출을 말하며, 통산 당해 연도 추정매출액에 전년도 추정매출액을 차감한 값을 유형자산회전율(4.34)로 나누고 감가상각비를 더하여 산출한다.

〈자본적 지출〉

(단위 : 백만원)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
자본적 지출		250	485	846	1,458	2,567

투자액회수는 기술수명기간의 자본적 지출액, 기술수명기간 동안 운전자본증감액을 합하여 기술수명기간동안 감가상각액을 차감하여 산출하였으며 기술의 경제적 수명이 종료하는 연도에 전액 회수되는 것으로 가정하여 산출하였다.

<투자액 회수>

(단위 : 백만원)

구 분	자본적지출액 (A)	감가상각비 등 (B)	운전자본증감액 (c)	투자액 회수 (A - B + C)
금 액	5,607	5,162	333	10,436

6. 예상 매출액 산정

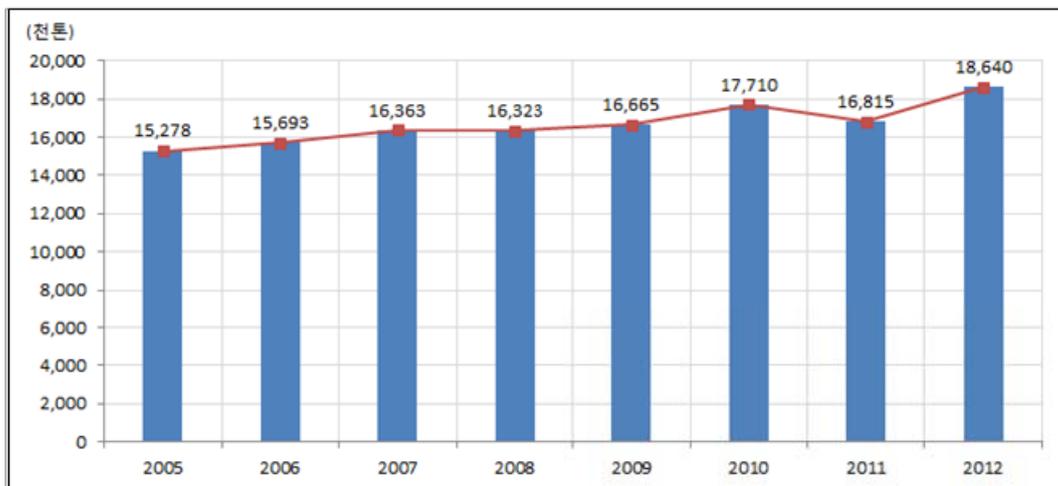
가. 시장동향

1) 생산량

배합사료는 영양소를 고르게 공급하여 가축의 건강을 유지하고, 가축의 생산능력을 충분히 발휘시키기 위해 만든 사료를 말한다.

국내 배합사료산업은 1997년 IMF 구제금융 직전까지 꾸준한 성장세를 보이다가 2000년대 초중반 성장정체 현상이 두드러졌다. 이에 업계에서는 향후 국내 배합사료시장이 수익성 악화와 축산물 대외개방으로 인하여 시장규모가 정체 내지 축소될 것으로 전망하였으나, 2000년대 중반 이후 다시 완만한 성장세를 보이고 있다.

< 축종별 배합사료 생산 추이 >



(단위: 천톤)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
양계용	4,203	4,267	4,403	4,286	4,463	4,658	4,748	4,823
양돈용	5,170	5,175	5,409	5,307	5,332	5,535	4,482	5,685
낙농용	1,587	1,539	1,449	1,370	1,311	1,292	1,240	1,337
비육용	3,293	3,574	3,880	4,165	4,310	4,761	4,792	5,143
기타	1,025	1,138	1,222	1,195	1,249	1,464	1,553	1,652
합계	15,278	15,693	16,363	16,323	16,665	17,710	16,815	18,640
증가율	2.3	2.7	4.3	0.2	2.1	6.3	-5.1	10.9

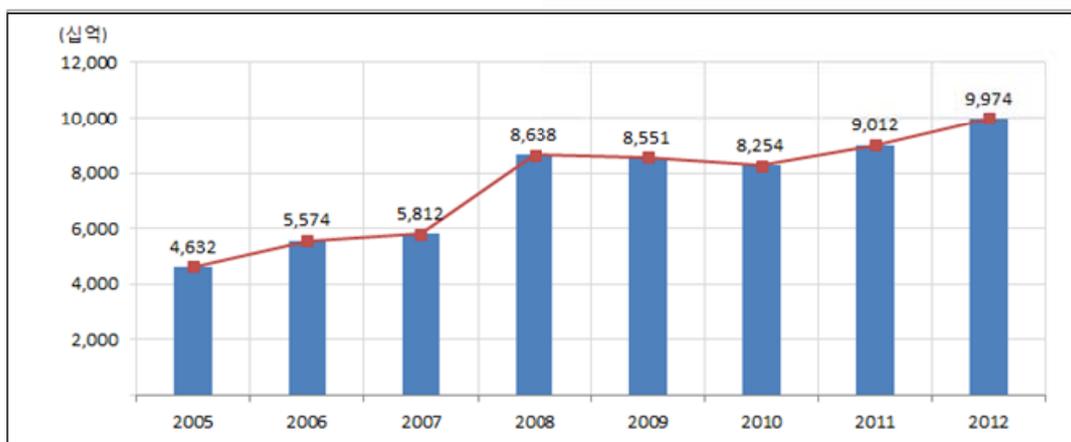
자료: 농림축산식품부 주요통계(2013)

국내 배합사료 생산량은 국민소득 등의 증가에 힘입어 육류소비가 확대되면서, 지속적인 성장세를 기록하였다. 1997년에는 생산량이 15,783천 톤으로 정점에 이른 후 외환위기 직후인 1998년 급격한 감소세를 보였지만, 1999년부터 회복세를 나타냈다. 2002~2004년에는 경기침체와 가축질병 등으로 생산량 감소를 보이기도 하였으나, 2005년 이후로는 완만한 성장세를 보이고 있다. 2011년에는 전국으로 확산된 구제역에 의한 일시적인 감소세가 보이기도 하였으나, 이 후 성장이 지속되고 있다.

## 2) 국내시장규모

국내 배합사료 시장은 2012년을 기준으로 약 10조원의 시장규모를 형성하고 있으며, 이는 2005년과 비교하여 두 배 이상 성장한 수치이다. 배합사료 생산량은 7년간 22% 증가에 그쳤지만, 배합사료 시장규모가 두 배 이상 성장할 수 있었던 요인은 사료 원료 가격의 증가로 인한 원가 상승으로 분석된다.

< 축종별 배합사료 시장 규모 >



(단위: 십억)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
양계용	1,274	1,516	1,564	2,268	2,094	2,171	2,545	2,568
양돈용	1,568	1,838	1,921	2,808	2,822	2,580	2,402	3,047
낙농용	481	547	515	725	694	602	665	717
비육용	998	1,269	1,378	2,204	2,281	2,219	2,568	2,756
기타	311	404	434	632	661	682	832	885
합계	4,632	5,574	5,812	8,638	8,551	8,254	9,012	9,974

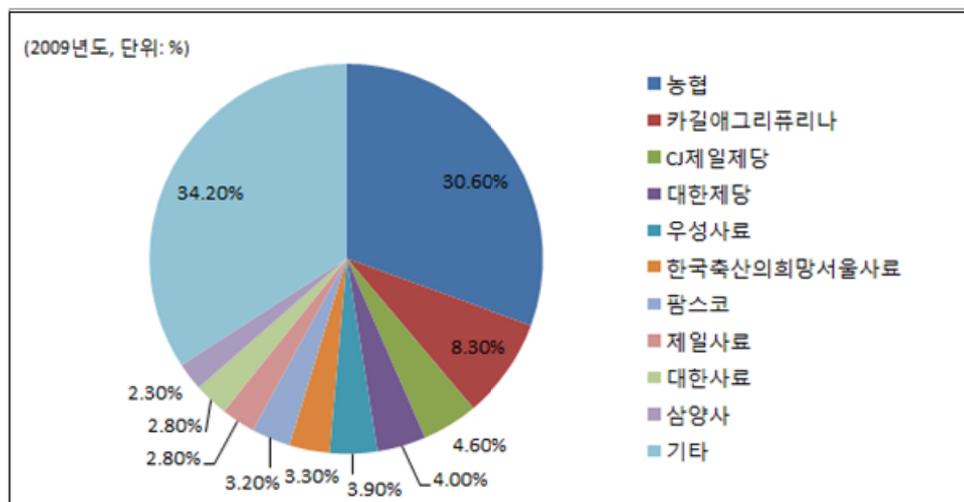
자료: 농림축산식품부 주요통계(2013); 재구성: 리온아이피엘

### 3) 시장경쟁구도

국내 배합사료시장은 60여개 업체가 시장에 참여하고 있으며, 이중 농협이 30%대의 독보적인 시장점유율로 업체의 가격결정력을 확보하고 있다. 나머지 업체의 경우에는 완전경쟁시장에 가까운 경쟁구도를 형성하고 있다.

2004년부터 2009년까지를 기준으로 보았을 때, 시장점유율이 30.6%로 업계 선두 업체인 농협을 제외하면, 나머지 업체들은 각 각 10% 미만의 시장점유율을 보이고 있어 다수 업체 간 평준화된 시장구도를 형성하고 있는 것으로 나타났다. 이는 사료제품의 경우 제품차별화의 여지가 크지 않기 때문에 완전경쟁구도의 특성을 감안할 경우 개별 업체의 시장점유율 제고는 매우 어려운 상황이다.

<주요 업체별 시장점유율 추이>



(단위: %)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
농협	29.3%	29.2%	30.2%	31.3%	33.4%	30.6%
카길애그리퓨리나	7.7%	3.1%	8.2%	7.8%	7.9%	8.3%
CJ제일제당	5.6%	5.3%	5.4%	4.9%	4.7%	4.6%
대한제당	4.3%	4.2%	3.8%	3.7%	4.0%	4.0%
우성사료	4.4%	4.4%	4.3%	4.1%	3.8%	3.9%
한국축산의희망서울사료	4.4%	4.3%	2.9%	3.4%	2.9%	3.3%
팜스코	3.5%	3.5%	3.1%	2.9%	2.7%	3.2%
제일사료	2.4%	2.3%	2.3%	2.4%	2.4%	2.8%
대한사료	3.1%	3.1%	2.7%	2.7%	2.6%	2.8%
삼양사	2.1%	1.7%	2.0%	2.1%	2.2%	2.3%
기타	33.1%	33.8%	35.1%	34.7%	33.3%	34.2%
합계	100%	100%	100%	100%	100%	100%

자료: 한국사료협회

#### 나. 추정매출액 산정

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건의 추정매출액 산정은 국내 사료 시장의 규모 및 경쟁업체 등 시장경쟁상황, 원자재 시장 전망 등을 고려하여 산정하였으며, 본 감정평가대상 기술의 경제적 수명기간(6년) 내 추정매출액은 시장의 연평균성장률(CAGR : 2.4%) 및 잠재 사업화주체의 시장점유율(1.0%~3.6%)을 적용하여 “아래”와 같이 산정하였다.

#### <추정매출액 산정>

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
시장규모	751,950	770,059	788,603	807,595	827,044	846,961
	CAGR : 2.4%					
추정매출액	7,519	8,471	10,410	13,858	19,869	30,521
	1%	1.1%	1.3%	1.7%	2.4%	3.6%

#### 7. 할인율(WACC) 산정

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1

건의 사업화를 통하여 평가기간(6년) 동안 발생할 사업가치(Business Value)의 현재 가치(Net Present Value) 산정을 위한 할인율은 가중평균자본비용(WACC)을 사용하였으며, 동 평가대상 기술의 사업화로 인한 Risk를 고려하기 위하여, 추가적인 사업화위험(Risk premium), 안정성위험, 규모위험 프리미엄을 반영한 할인율(WACC)을 적용하여 “다음“과 같이 산정하였다.

$$WACC = K_e \left[ \frac{E}{E+D} \right] + K_d(1-\tau) \left[ \frac{D}{E+D} \right]$$

$K_e$  : 자기자본비용  
 $K_d$  : 타인자본비용  
 $\tau$  : 한계법인 소득세율  
 $E$  : 자기자본  
 $D$  : 타인자본

타인자본비용은 업종별 세전 타인자본비용 비율을 적용하였으며, 본 평가에서는 비상장(대) 기업의 세전 타인자본비용 9.88%를 적용하였다.

사업화 위험프리미엄은 기술과 시장, 사업 관점에서 해당기술의 사업화 위험 수준을 평가하여 자기자본비용에 반영하는 것으로, 평가항목은 평가요인(기술성/권리성/시장성/사업성)의 분석 결과에 근거하여 5점 척도[매우우수(5점), 우수(4점), 보통(3점), 미흡(2점), 매우 미흡(1점)]로 평가한다.

<사업화위험 평가표>

구분	평가항목	평점				
		매우 미흡	미흡	보통	우수	매우 우수
기술위험	기술 우수성				0	
	기술 경쟁성				0	
	기술 모방 용이성				0	
	기술 사업화 환경			0		
	권리의 안정성			0		
시장 및 사업위험	시장 성장성			0		
	시장 경쟁성				0	
	시장진입 가능성				0	
	생산 용이성				0	
	수익성 및 안정성				0	
종합평점	37점					
위험프리미엄	6.55%					

사업화 위험 평가표에서 구한 평점과 위험프리미엄 사이의 함수관계는 평점이 증가할수록 위험프리미엄이 오목한 곡선 형태를 가지는 자연로그 함수를 사용하며, 종합평점이 37점이므로 6.55%를 사업화 위험프리미엄으로 추정한다.

<사업화 위험 평점에 대응되는 프리미엄>

평점	50점	49점	48점	47점	46점	45점	44점
위험프리미엄	0.10%	0.54%	0.98%	1.43%	1.89%	2.36%	2.84%
평점	43점	42점	41점	40점	39점	38점	37점
위험프리미엄	3.33%	3.83%	4.35%	4.88%	5.42%	5.98%	6.55%
평점	36점	35점	34점	33점	32점	31점	30점
위험프리미엄	7.13%	7.74%	8.36%	8.99%	9.65%	10.33%	11.03%
평점	29점	28점	27점	26점	25점	24점	23점
위험프리미엄	11.76%	12.51%	13.29%	14.10%	14.94%	15.81%	16.72%
평점	22점	21점	20점	20점미만			
위험프리미엄	17.67%	18.67%	19.71%	NR			

안정성 위험프리미엄은 산업의 안정성 관점에서 위험수준을 평가하여 자기자본비용에 반영하는 것으로, 기술보증기금의 보증기업에 대한 제조업 및 비제조업 보증사고 비율인 산업별 사고율 통계를 이용한다. 전체 산업에 대한 보증 사고율 분포를 구분하여 최대 6% 프리미엄 이내의 범주로 환산하여 차별적으로 부여한다. 즉, 산업별 사고율이 4.47% 이하인 경우 위험프리미엄으로 2%를 설정하고, 사고율이 4.47~5.51%인 경우 3%, 사고율이 5.51~6.21%인 경우 4%, 사고율이 6.21~7.28%인 경우 5%, 사고율 7.28% 이상인 경우 6%를 적용하였다.

본 분석에서는 규모프리미엄을 반영하기 위해서 기업베타 자료 분포로부터 간접적으로 추정한다. 산업별로 추정된 베타 자료 분포가 정규분포에 근사한다고 가정하고, 비상장(대), 비상장(중), 비상장(소), 비상장(창업)에 따라 베타평균이 증가한다는 가정에서, 베타자료 분포에서 상위 40%, 20%, 5%, 1%값을 적용한다.

평가대상기술의 잠재 사업화주체는 비상장(중)으로 가정하여 할인율을 “다음”과 같이 추정함.

<할인을 계산에 적용되는 프리미엄 및 자본구조>

자기자본비용	CAPM	기술사업화 위험프리미엄	안정성 위험프리미엄	규모 프리미엄(wnd)	합계
	8.94	6.55%	6.00%	1.26%	22.75%
타인자본비용 (세전)	9.88%(비상장중소기업 평균)				
자기자본비율	0.5				
타인자본비율	0.5				
WACC	15.41%				

8. 기술기여도(율) 산정

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건의 기술기여도 산정은 기술도입 및 사용에 따른 경제적 이익의 창출에 기여한 기술요소, 경영요소, 인적요소 등 무형자산 중 기술이 경제적 이익 창출에 공헌한 정도를 나타내며, 본 기술의 가치평가를 위한 기술기여도 산정은 평가기술이 속하는 산업기술요소(27.7%) 및 개별기술이 가지는 특성(권리성, 기술성, 시장성, 사업성)인 개별기술강도(79점)를 고려한 기술요소법을 기준으로 추정하였으며, 동 평가대상 기술의 기술기여도는 21.88%로 평가되었다.

<기술기여도 산정>

산업기술요소(%)	27.7%		
개별기술강도(점)	구분	기술성	사업성
	개별기술특정점수	39점	40점
	가중치	1.0	1.0
(기술성 및 사업성 강도의 합산)	79점		
기술기여도 = 산업기술요소(27.7%) × 개별기술강도(79) = 21.88%			

※ 산업기술요소(industry factor)<sup>7)</sup>

sic code	업 종	무형 자산비율	기술 비중	산업 기술요소
C10	식품 제조업	83.4%	33.3%	27.7%

※ 개별기술강도<sup>8)</sup>

대	중	소	평 점									
			1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
개 별 기 술 강 도	기 술 성	혁신성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		파급성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		활용성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		전망성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		차별성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		대체성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		모방용이성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		진부화가능성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		권리범위	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		권리안정성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
	소계 (A)											
	사 업 성	수요성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		시장진입성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		생산용이성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		시장점유율	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		경제적수명	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		매출성장성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		파생적매출	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		상용화 요구시간	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		상용화 소요자본	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
		이익구조상 우위성	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
소계 (B)												
개별기술강도 (C = A × 1.0 + B × 1.0 )												

7) 산업기술요소(industry factor)는 사업별 무형자산가치 비율을 의미하며, 개별기업의 기술자산 비중과 연구개발비, 광고비, 교육훈련비 비율 등을 포함한다.

8) 참조 : 기술보증기금 기술가치평가 실무지침

<개별기술강도 및 기술기여도>

구 분		소항목	평 점
개 별 기 술 강 도	법적 보호 강도	혁신성	3.0
		파급성	3.5
		활용성	4.0
		전망성	4.0
		차별성	4.0
		대체성	3.5
		모방용이성	4.0
		진부화가능성	4.0
		권리범위	4.5
		권리안정성	4.5
		소계 (A)	39
	상업적 우위성	수요성	4.0
		시장진입성	3.5
		생산용이성	4.0
		시장점유율	4.0
		경제적수명	3.5
		매출성장성	4.0
		파생적매출	4.0
		상용화 요구시간	4.5
		상용화 소요자본	4.5
		이익구조상 우위성	4.0
소계 (B)	40		
평점 합계 (C = A + B) : 79점			
산업기술요소(D) : 27.7%			
기술기여도 (E = C × D) : 21.88%			

## 9. 사업가치(Business Value) 및 기술가치 산정

본 감정평가대상 기술 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건이 적용되는 제품의 사업가치(Business Value)는 상기에서 산출한 할인율(수정 WACC) 15.41%을 적용하여 본 평가대상 기술 사업화로 인하여 평가기간(6년) 동안 발생할 사업가치(BV)의 현재가치(NPV) 산정 및 기술기여도(21.88%)를 적용하여 “아래”와 같이 기술의 경제적 가치를 산정하였다.

<기술가치산정 지표>

(단위 : 백만원)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
매출액	7,519	8,471	10,410	13,858	19,869	30,521
매출원가	6,575	7,407	9,102	12,118	17,374	26,688
판관비	704	793	975	1,297	1,860	2,857
영업이익	240	271	333	443	635	975
세후영업이익	196	221	272	362	518	796
감가상각비	28	31	38	51	73	112
자본적지출	-	250	485	846	1,458	2,567
운전자본증감액	-	213	435	774	1,349	2,390
투자액 회수	-	-	-	-	-	10,436
순현금흐름	224	-212	-610	-1,207	-2,216	6,386
현가계수	0.8665	0.7508	0.6506	0.5637	0.4885	0.4232
현재가치(NPV)	194	-159	-397	-681	-1,082	2,703
기술기여도	21.88%					
<b>기술가치평가액(Technology Valuation)</b>					<b>126.45 백만원</b>	

## 10. 결론

본 평가대상 기술의 경제적 가치 산정은 기술성, 권리성, 시장성, 사업성 및 기술사업화 불확실성을 고려한 제 변수를 보수적으로 추정하였으며, 기술사업화를 가정한 경제적 수명 6년 동안 발생하는 사업가치(BV)의 현재가치(NPV) 기준으로 할인율(WACC) 15.41%, 기술기여도 21.88%를 적용하여 평가를 실시하였다.

본 기술을 적용하여 기술의 경제적 수명인 6년 기간 내 달성 가능한 매출액 기준으로 제 변수(원가 등)을 적용하여 평가를 진행하였으며, 평가기준일은 2014년 06월 10일을 기준으로 하였다.

본 평가대상 기술인 “아미노산이 첨가된 반추위 보호지방의 제조방법” 외 1건은 독창성, 완성도, 상용화 가능성 등 활용 가능성 측면에서 기술경쟁력이 존재하며, 그 기술의 경제적 가치는 1억2645만원으로 산정하였다.

## 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.