지속가능한 축산식품산업을 위한 낙농산업 동향 및 전망

Prospects and Trends of Dairy Farming Industry for Sustainability of Animal Food Industry

박승용[1,*], 함준상[2], 허철성[3](Seung-Yong Park[1,*], Jun-Sang Ham[2], Chul-Sung Huh[3])
[1]서울대학교 그린바이오과학기술연구원, [2]농촌진흥청 국립축산과학원, [3]서울대학교 국제농업기술대학원
[1]Institutes of Green Bio Science & Technology, Seoul National University
[2]National Institute of Animal Science, Rural Development Administration
[3]International Argicultural Technology Graduate School, Seoul National University

I. 서론

한국의 새로운 낙농산업의 미래는 데이터를 활용한 목장경영에 달려있다고 해도 과언이 아니다. Covid-19 팬데믹과 러시아의 우크라이나 침공에 따른 국제질서의 파괴는 농축산물 가격 상승을 초래하였고, 기존의 가축사료 공급체계를 바탕으로 해오던 사료급여 기준에서 벗어난 새로운 사료급여체계를 구축하지 않으면 낙농목장 경영원가 부담의 가중으로 인해 지속가능한 낙농산업의 영위가 어려움에 처할 상황에 이르렀다. 세계에서 가장 빠른 속도의 디지털 데이터 확보 시스템을 갖추고 데이터를 수집, 관리, 분석, 활용하는 능력을 가지고 있는 한국의 낙농산업에서도 가장 저렴한 원가로 우유를 생산할 수 있는 방법을 학습하고 능력을 배양하는 일일 것이다. 현재 세계에서 가장 높은 비용으로 생산하고 있는 우유의 가격으로는 국제 경쟁력을 확보할 수 없으며, 생산원가와 제품 판매가격의 차이에 대한 보전을 데모와 투쟁 방식으로 정부에 전가하려는 노력을 지양하고, 생산원가를 경쟁할 수 있는 수준의 목장 경영관리 능력을 배양하지 않으면 낙농산업의 지속가능성은 낮아질 것이다. 국내의 유제품 소비자들은 신토불이로 대변되었던 과거의 '캐치플레이즈'에서 이미 벗어났고, 국내 제품과 수입 제품을 구별 없이 제품 가격과 품질 안정성 측면에서 구매 여부를 판단하는 능력을 배양하였다. 낙농생산물을 원료로 제조하는 식품인 유제품의 국내 생산량과 수입량의 비교에서 수입량의 증가는 경제논리에 맞추어 수입 유제품의 의존도가 계속 높아지고 있는 사실로 입증되고 있으며, 최근에는 멸균유 수입과 식물성 대체유의 소비 증가가 낙농산업의 새로운 도전으로 등장하고 있다[1]. 국내 우유를 이용한 유제품 및 치즈의 생산과 소비가 수요와 공급의 원칙에 준하여 국제 경쟁력 수준의 우유 가격과 유제품 가격으로 정상화 될 때에 국내 생산량과 수입량의 균형을 이룰 수 있게 된다. 그런 상황 속에서 유제품의 소비 규모가 증가

*Corresponding author: Seung-Yong Park
Senior Research Scientist, Reserch Institute of Eco-friendly Livestock Science, 1447, Pyeongchang-daero, Daehwa-myeon, Pyeongchang 25354, Korea
Tel: +82-10-8367-0501, +82-33-339-5733
Email: yonamac@snu.ac.kr

하게 되면 낙농산업의 확대 및 지속가능성은 그에 비례해서 높아질 것으로 전망된다. 본 연구에서는 ICT를 기반으로 하는 데이터 기반의 낙농산업으로의 발전 전망과 점차로 비중이 높아지고 있는 치즈제조 산업을 중심으로 유가공 산업의 발전 전망을 살펴보고자 한다.

II. 본론

낙농산업은 그 생산물인 우유를 가공하는 유가공산업과 동반하여 발전해야 하는 것이 필연적이다. 낙농 목장의 수입은 기준 유대와 사료사격에 의해서 결정되고, 유가공 산업체는 국내 유제품 시장과 국제 유제품 가격에 의해서 결정되는 수익구조를 가지고 있다. 유가공 산업체에서 낙농가에게 지급해야 할 기준 유대는 유대 협상 과정에서 낙농가의 경영원가 상승분과 유제품 총 판매액에 의해서 결정하는 방식이 아니기 때문에 협상시마다 양측의 의견이 충돌하고 있다. 지속가능한 낙농산업의 미래를 근본적으로 진단해 본다면 양측에서 우유 생산원가 절감을 위한 총체적 노력과 국내생산 원유 사용량 증대를 위한 협력적 노력이 필요하다. 그러나 유제품 소비량의 증가추세를 유제품 종류별로 고려해 본다면 국내 원유가격으로는 도달할 수 없는 가격으로 수입되는 치즈류에 대해서는 일선에서 고군분투하는 2개 축의 낙농산업보다는 정부의 낙농산업 지원 정책에 대한 제도적 보완이 필요한 것은 틀림없다. 낙농산업의 지속가능한 미래를 대비하는 전략의 핵심 사항을 낙농사육산업 측면과 유가공산업 측면으로 구분하여 다루어 보기로 한다.

1. ICT 기반 낙농산업으로의 발전 전망

최근 ICT 장비 활용한 데이터 기반의 스마트 낙농산업으로의 전환 필요성이 강조되고 있다. 정부 산하기관 및 출연기관마다 낙농, 비육, 양돈, 양계 등 모든 축산산업 분야에서 데이터 베이스를 구축하기 위한 정보화 시스템을 갖춘 통합관리시스템을 구축하고, 축산농가에게 필요한 데이터를 제공함으로써 농장 경영의 의사결정에 중요하게 활용하도록 지원하고 있다.

1) 데이터 수집용 ICT 장비

ICT 장비를 활용한 데이터 기반 스마트 낙농 목장을 구축하기 위해서는 우선 데이터 수집용 장비를 갖추는 일이다. 낙농 목장에 필요한 ICT 장비는 다음과 같다.

(1) 개체우 식별인식 전자칩(RFID: Radio frequency identification)

RFID는 무선인식이라고도 하며, 반도체 칩이 내장된 태그, 라벨, 카드 등의 저장된 데이터를 무선주파수를 이용하여 비접촉으로 읽어내는 인식시스템으로 개체우 정보(개체번호, 출생 연월일, 성별, 생시체중, 사육 목장명 및 목장주, 종모우 정액번호, 종빈우 등록번호, 수유, 예방접종, 질병 및 약물 등)를 파악할 수 있는 고정형 또는 휴대용 RFID 리더기를 통해 정보를 수집하는 장치이다.

전자칩은 귀걸이, 목걸이 또는 신체 내부에 부착되며, 발정탐지, 유량센서, 체중측정, 송아지 포유, 사료 자동급이, TMR 배합을 위한 단품의 장비와 로봇착유기 등과 연계되어 활용되고 있다.

(2) 우군 관리기(Cow manager)

“카우매니저”는 귀에 부착하는 RFID ear tag로 라우터 및 코디네이터를 경유하여 목장 컴퓨터 및 모바일로 정보를 제공하는 우군 관리 프로그램이지만, 정보는 개발국가의 정보관리업체에 데이터가 관리되고 있다[2]. 우군 관리 프로그램은 1) 발정 체크, 2) 건강 이상 경보, 3) 섭취 및 반추 활동 등의 3가지 기능을 탑재하였으며, 모바일 앱으로 정보 확인이 가능하다.

따라서 개체우의 발정탐지, 건강관리, 개체관리가 가능하게 되어 개체별 현황 및 생산정보 등을 관리할 수 있으며, 수집된 정보를 통해 목장 관리 실태를 쉽게 파악하고 분석할 수 있다.

그림 1. 카우매니저 라우터 및 모바일 앱으로 제공되는 주요 정보

방목우 정보 수집(방목용 라우터) | 시간별 활동량 | 개체별 건강체크 | 섭취 및 반추 활동 체크

https://www.cowmanagerkor.com/

(3) 발정 탐지기

발정 탐지기는 가축의 행동과 관련된 빅데이터를 바탕으로 체온, 활동량, pH, 수태율 등의 데이터를 기초로 발정탐지, 수정적기 실시간 알림, 스마트 보고서 작성, 건강관리 기능과 원격제어 AS, 시스템 에러 경보의 다양한 기능을 장착하고 있다. 발정탐지기는 소의 행동 또는 활동량 (몸의 움직임, 귀의 움직임 등)을 탐지할 수 있는 목걸이형, 귀부착형, 경구형 등의 센서를 사용하여 정보를 수집한다. 발정탐지기를 활용하면 수정적기 실시간 알림으로 신속한 대응으로 수정 성공률을 높일 수 있을 뿐만 아니라, 공태일수 발생에 의한 산차 간격 단축으로 생산성 증가시키는 효과를 기대할 수 있다[3].

(4) 유방염 탐지가 가능한 바이오캡슐

가축 체내에서 수집한 생체데이터를 기반으로 가축들의 활동량, 체온 변화 등을 통한 사전 질병 예방적 스마

그림 2. 발정탐지기 작동 개요도의 예

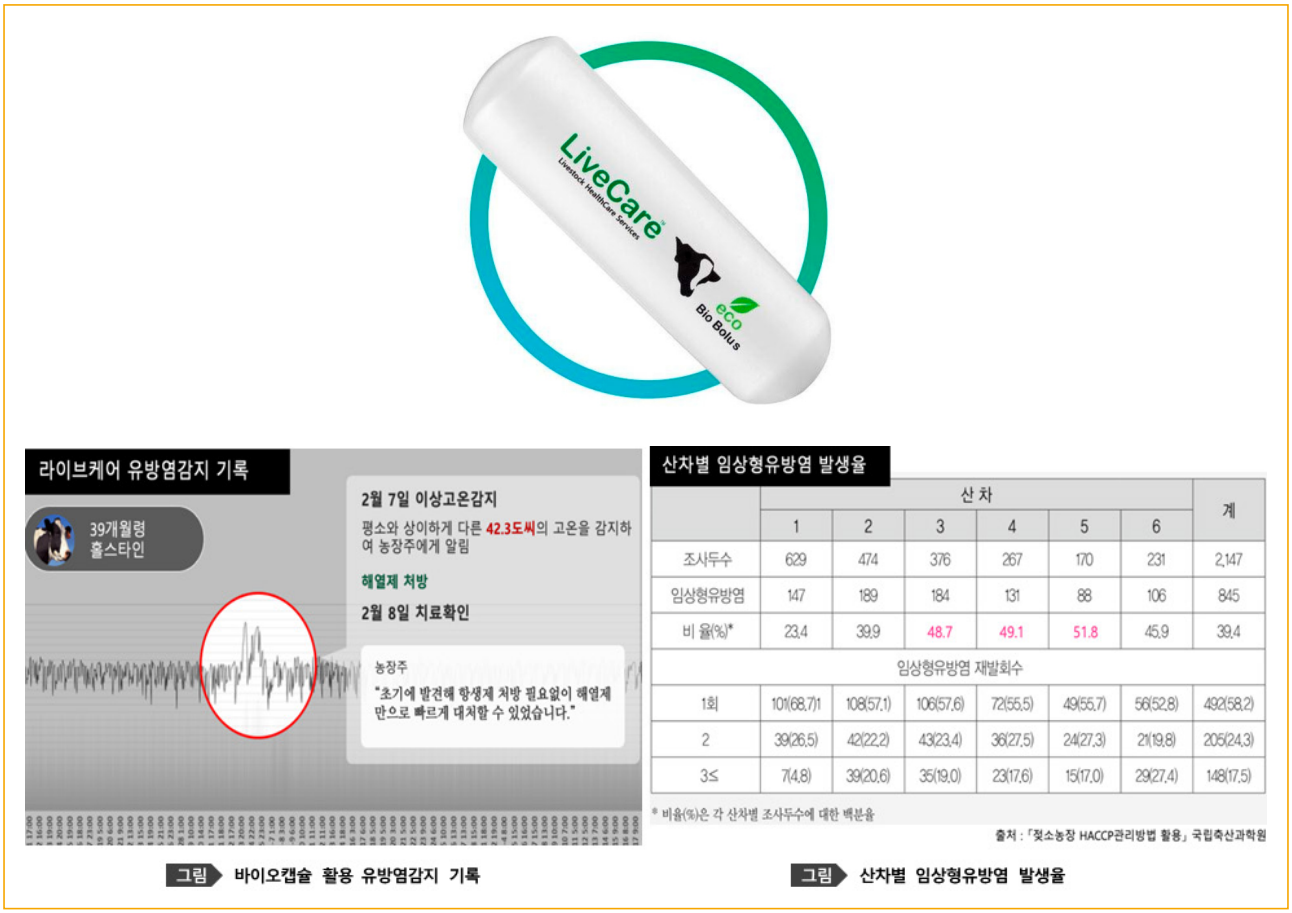
http://www.fauus.com/

트 축산기술로 활용되고 있는 바이오캡슐은 반추위 안착형 센서로서 작동을 하며, 1일 300회 이상의 데이터를 수집하여, 이상 체온 및 활동량 등을 측정하여 유방염 등 40여 가지 질병을 조기에 감지하는 데 유용하나 수의학적 진단은 수의사와 상담하는 것을 권장한다.

그림 3. 발정탐지기 사용 기대효과의 예

http://www.fauus.com/

그림 4. 바이오캡슐과 유방염감지기 사용효과의 예



(5) 기타 사육 관련 장비

① 자동급이기

젖소의 체중에 따른 젖소가 사료를 먹고자 할 때만 급여하는 전자식 시스템과 미리 세팅된 적정량을 급여하는 개체우 감지식 시스템 2가지가 있으며, 자동급이기를 사용하면 청소 노동력 절감, 청소의 간편성, 사료 허실 방지로 인한 사료비 절감 및 기록에 의한 관리가 가능하다. 자동급이기에서 수집하는 데이터 항목으로서 중요한 것은 체중별 칼로리 섭취량이다(그림 5, 좌).

② TMR 배합기

TMR 배합기는 조사료 배합 장치로서 조사료를 급여할 때 자동 급이가 가능하다. 배합기 세팅을 하고 정보를 PC와 연계하여 영양성분 분석 등 진행할 수 있으며, 노동력 절감효과, 지속적으로 신선한 사료 급여관리가 가능하므로 젖소 건강유지에 도움이 된다(그림 5, 중앙).

③ 음수관리기

음수관리기는 음수 공급량을 자동적으로 파악하여 젖소의 성장단계별 필요한 음수량을 지속적으로 공급될 수 있도록 감시하는 기능을 가진 전자식 장치로서 음수 중단에 의한 스트레스 감소, 음수 누수 등 확인을 감시하여 우사 내 분뇨 발생량 저감 등이 가능해진다. 데이터 수집 항목은 음수 온도, 개체우별 음수량 등이다(그림 5. 우).

2) 데이터를 활용한 목장경영 효율성 제고

낙농 목장에서 확보된 데이터들은 생산 · 경영 소프트웨어를 통해서 목장의 생산과 경영을 종합적으로 활용할 수 있어야 한다. 즉, ICT 수집장비와 연결하여 정보가 자동 수집하였거나 수기로 작성한 정보들은 목장의 생산성 향상과 경영의 효율화를 위한 데이터로서 활용할 수 있도록 손쉽게 관리하고 분석하는데 도움이 되어야 한다.

생산 · 경영 소프트웨어는 프로그램별로 차이는 있으나, 농장 내 수입과 관련된 세부 수입정보, 사료비, 용역비 등 각종 지출과 관련된 지출정보, 사료나 약품 등 재고와 관련된 재고정보, 유동자산, 고정자산, 매각정보 등 자산정보 등의 경영정보를 수집 · 관리할 수 있도록 지원하고 있다.

데이터가 장기간 구축되면 전년도와의 비교 분석이 가능해지며, 향후 목장경영 계획을 수립하는 데 도움이 되며, 경영을 보다 체계적으로 할 수 있게 되므로 농장의 지속적인 경영에 효과가 높다. 경영정보 관리 프로그램으로는 표 1과 같이 정부산하기관의 축사로, 농사로(농업on), 상업용으로 예스폼, 판매마법사, 유비플러스 등이 있으며, 재고정보, 수입 · 지출정보, 생산물 판매정보 등의 경영정보를 입력 · 관리할 수 있게 지원하는 기능이 탑재되어 있다[4,5,6].

이와 같은 데이터 활용 프로그램을 위한 낙농 목장 경영 효율화를 위해서는 목자에 필요한 노동력은 외국인

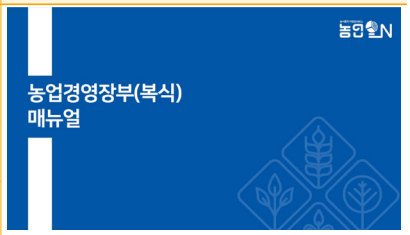
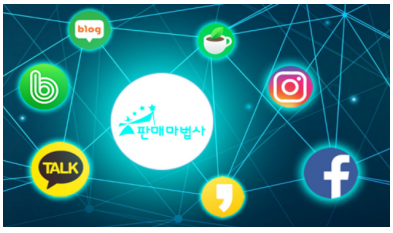
그림 5. 낙농목장 사육 관련 데이터 확보 장비

자동 급이기

TMR 급이 로봇

음수관리기

표 1. 낙농 경영정보 관리 프로그램

구분		내용	예시화면
농업on	개요	· 농림수산식품교육문화정보원 구축 플랫폼 · 농업특수성을 고려한 농업경영시스템으로 영농일지 , 입출금장부 , 회계장부 , 회계진단 및 분석 프로그램 제공	
	수집 정보	· 수입, 지출, 자산, 부채, 자본 등	
	접속 링크	https://www.agrion.kr/	
축사로	개요	· 농림수산식품교육문화정보원 구축 플랫폼 · 농업특수성을 고려한 농업경영시스템으로 영농일지, 입출금장부, 회계장부, 회계진단 및 분석 프로그램 제공	
	수집 정보	· 수입, 지출, 자산, 부채, 자본 등	
	접속 링크	https://chuksaro.nias.go.kr/	
스마트 낙농 플랫폼	개요	· 낙농진흥회 구축 플랫폼 · ICT 정보, 착유현황, 사육현황, 번식정보, 경영관리, 생산예측 및 유방염 정보 제공	
	수집 정보	· 시각화된 농장정보, ICT 정보 등	
	접속 링크	구글play	
예스폼	개요	· 예스폼 구축 플랫폼 · 농축산물 농가 대상 농장정보, 경영정보, 생산정보 관리	
	수집 정보	· 경영정보 수집	
	접속 링크	http://itempage3.auction.co.kr/DetailView.aspx?itemno=B373351286	
판매 마법사	개요	· ㈜케이비드 구축 플랫폼 · SNS 커머스 마켓, 브로그마켓, 오픈마켓 등 유통채널 관리 프로그램 제공	
	수집 정보	· 판매정보, 고객및거래처 정보, 매출정보 등	
	접속 링크	http://www.kabeadsale.com/htmlnew2/carwizard/php/mw_main.php	

박승용. 2021. 낙농 ICT 플랫폼 교재. 농림수산식품교육문화정보원; 박승용 외 3인. 2021. 한국국제협력단 조사보고서.

근로자들에게 상당 부분 의존하고 있는 실정이므로, 청년 낙농목장 후계자들은 부모세대가 필요로 했던 사육기술, 사료 가격 위주의 정보 확보뿐 아니라, 불필요한 지출이 발생하고 있는지 상시 점검할 수 있도록 면밀한 경영정보 수집 및 분석 능력 배양에 더욱 힘써야 할 것이다.

2. 유가공품 제조산업의 발전 전망

1) 국내생산 유가공품의 종류

2021년도 식품안전나라에 등록된 유가공품의 품목수를 식품의 유형별로 조사한 결과, 표 2와 같이 총 31개

표 2. 국내 유가공품별 품목수 현황

유가공품	국내가공	국내제조	목장제조	수입가공	조합제조	합계
가공치즈	303	13	2	1,145	52	1,515
가당연유	3					3
강화우유			4		11	15
농축우유	3		2			5
농축유청	1				1	2
농후발효유	78		241	20	45	384
발효유	35	7	111		41	194
버터	3		3	4	4	14
비유지방아이스크림믹스	4					4
산양유			2			2
샤베트믹스	15					15
성장기용 조제유	18					18
아이스밀크		8	5			13
아이스밀크믹스	4		5			9
아이스크림		5	8			13
아이스크림믹스	13		11			24
영아용 조제유	60					60
우유	26	3	79	3	90	201
유단백가수분해식품	3			1		4
유당분해우유	1				1	2
유산균첨가우유					4	4
유청	3		1	1		5
유청단백분말	1					1
유크림	6		4		4	14
자연치즈	259	3	403	1,619	167	2,451
전지분유	2					2
크림발효유	2			1		3
탈지농축우유	3		1			4
탈지분유	1					1
혼합분유	8			2		10
환원유	1				1	2
합계	**856**	**39**	**882**	**2,796**	**421**	**4,944**
(치즈 합계)	562	16	405	2,764	219	3,966

식품안전나라 (https://www.foodsafetykorea.go.kr).

의 유가공품으로 분류되었으며 총 4,994개의 유가공품목이 확인되었다[8]. 2020년 국내 생산 31개 유가공품 중에서 품목수가 장 많은 유가공품은 치즈류로서 자연치즈 2,451품목, 가공치즈 1,515품목 등 총 3,966 품목으로 조사되었다.

2) 유가공품의 수입 규모

표 3과 같이 2019년도 유가공품의 총 수입량과 총 수입액은 각각 34만 톤, 1조 3천억 원이었으며, 치즈류의 총 수입량과 총 수입액은 각각 14만 톤, 6.1천억 원으로서 유가공품 수입량 중 치즈 수입량의 점유율은 41.8%, 수입액의 점유율은 46.2%이었다[9]. 치즈류 수입량은 2017년도 대비 10.48% 증가하였으나 수입액은 0.97% 증가한 것이다. 수입량의 증가에도 수입액이 미미하게 증가한 것은 환율 차이에도 불구하고(2017년 1,130.48원/달러, 2019년 1,166.72원/달러) 수입단가가 낮아진 때문인 것으로 보인다. 특히 점유율이 높은 자연치즈의 수입량은 1.34% 증가하였지만 수입액은 −1.04% 감소하였다[10].

3) 세계의 치즈 시장 규모

국제낙농연맹(IDF; international dairy federation)의 2020년 연간보고서[11]에 의하면 2019년 48개 국가의 총 치즈 생산량은 23,733천톤으로 집계된다. 영국을 제외한 EU 27국(9,161천 톤)과 미국(5,959천 톤)에 이어 브라질(1,000천 톤)이 차지하고 있다(표 4).

세계의 치즈 시장 점유율로 볼 때에는 EU 27개국이 49.02%로서 가장 큰 점유율을 보였으며, 다음으로는 미국이 28.38%를 차지하였다. 아시아에서는 일본이 0.21%, 한국이 0.19%의 점유율을 보였다. 한국은 2015년 대비 2019년(5년간) 치즈 생산량이 23천 톤에서 40천 톤으로 가장 가파르게 증가한 국가(연평균 성장률 11.67%)이다. 연평균 성장률은 한국의 뒤를 이어서 벨라루스(6.03%), 러시아(5.14%), 캐나다(5.68%), 미국(2.65%) 등의 순이었다. 한국의 치즈 시장을 자세히 살펴보면 국내 자연치즈 생산량은 크게 감소하였지만, 부족한 치즈 수요량을 충당하기 위하여 외국산 치즈 수입량이 크게 증가하였음을 쉽게 확인할 수 있다[8].

표 3. 유가공품 및 치즈류 수입 현황

연도별	2017	2018	2019	2020	계	점유률(%)	증가율(%)
품목유형	수입량(ton)						
유가공품*	296,342	303,119	340,003		939,464	100.0	14.73
치즈류*	128,506	119,790	141,977	148,002	538,275	41.8	10.48
자연치즈**	119,457	105,920	121,061		346,438	84.56	1.34
가공치즈**	9,049	10,615	10,881		30,545	7.39	20.24
품목유형	수입액(억원)						
유가공품*	12,080	11,995	13,319		37,394	100.0	10.26
치즈류*	6,099	5,484	6,158	6,290	24,031	46.23	0.97
자연치즈**	5,592	4,967	5,534		16,093	89.87	−1.04
가공치즈**	507	517	624		1,648	10.13	23.08

* 수입량은 식품의약품 안전처 수입품목등록 보고서, 축산물가공식품 생산실적보고서, 낙농진흥회 통계연감의 자연 및 가공 치즈 등의 자료가 일치하지 않음.
** 2020년도 수입식품등 검사연보에 적용한 수입액의 달러환율은 통계청의 연평균 달러 환율을 적용한 것임: 2017년 1130.48원; 2018년 1,100.58원; 2019년 1,166.11원) (https://kosis.kr).

표 4. 주요 국가별 전체 치즈 시장 규모 (단위 : 천 톤)

구분	2015	2016	2017	2018	2019	점유율(%)
EU	9,740	9,810	9,875	10,160	10,275	49.02
미국	5,367	5,514	5,545	5,908	5,950	28.38
러시아	861	865	840	970	970	4.63
브라질	754	745	772	760	780	3.72
아르헨티나	548	515	545	444	439	2.09
캐나다	419	427	435	510	519	2.48
뉴질랜드	355	360	355	419	439	2.08
호주	324	324	330	355	360	1.72
멕시코	280	285	293	367	370	1.77
벨라루스	241	275	275	275	300	1.43
우크라이나	190	200	206	192	195	0.93
일본	46	45	45	45	45	0.21
대한민국	23	24	24	37	40	0.19
기타	2	2	2	2	2	0.01
세계 전체	19,150	19,391	19516	20,716	20,962	100.00

식품의약품안전처 2019 축산가공품생산실적 (USDA Foreign Agricultural Service).

4) 국가별 1인당 치즈 소비량

세계 각국의 1인당 치즈 소비량이 가장 많은 국가는 덴마크로서 1인당 연간 29.3kg을 소비하고 있으며, 프랑스(26.8kg), 사이프러스(26.3kg), 아이슬란드(26kg) 등의 순으로 소비량이 높다(2020 IDF Korea Annual Report, 데이터 미제시). 대륙별로 치즈를 소비 수준을 비교해 보면 EU 27개 회원국가 및 비회원 국가들이며, 북남미의 국가들로서 그다음 순위를 보이고 있다. 아시아 국가로서는 이스라엘(19.4kg)이 가장 많이 소비를 하고 있으며, 터키(8kg)등 중동지역 국가들의 치즈 품목은 EU 국가들과 다르다. 기타 아시아에서 치즈 소비량이 가장 많은 국가는 한국으로서 3.3kg, 카자흐스탄 2.8kg, 일본 2.6kg을 앞지르고 있으며, 중국은 0.1kg 수준에 불과하다.

5) 국내 치즈 생산과 소비의 변화

체다 치즈와 모차렐라 치즈의 국내생산이 개시된 1980년대 후반 이후에 이 두 종류의 치즈 생산량은 1997년에 각각 연간 17,156 톤 규모에 달하였으나, 1998년부터 국내 생산 원유가격의 급격한 상승으로 인하여 제조원가가 수입가격의 2배 이상 치솟게 되자 국내 자연치즈 생산규모는 3,500톤 이하로 급격히 낮아졌고, 치즈 생산시설 가동률은 급속히 저하되었다[13].

그러나 치즈 소비는 매년 꾸준히 증가하다가 자연치즈는 1997년부터, 가공치즈는 1999년부터 각각 급속한 증가를 보였으나, 자연치즈의 소비가 가공치즈의 소비를 앞서기 시작하였다. 2005년에는 약 3.8만 톤, 2006년에는 5.2만 톤이 수입되어 전년대비 18% 이상 증가하면서 치즈 시장 규모가 조제분유 시장 규모를 앞지르기

시작하여 가장 비중이 높은 유가공품으로 등장하게 되었다.

표 5에서 국내의 치즈 생산량과 소비량을 연도별로 보여주고 있다. 치즈 생산량으로 볼 때에, 1997년에는 국내 자연치즈 생산량(17,156 톤)이 자연치즈 수입량(16,353 톤)이나 가공치즈 생산량(8,175 톤)보다도 많았다. 그러나 2000년대 초부터 자연치즈 수입량과 가공치즈 생산량이 각각 앞지르기 시작하면서 2017년 기준 수입산 자연치즈를 원료(6,639 톤)로 사용한 가공치즈의 국내 생산량은 31,606 톤으로, 자연치즈 생산량의 8.76배 수준인 반면에, 완제품 형태의 가공치즈의 수입량은 11,336 톤으로 국내 가공치즈 생산량의 1/3 수준에 그쳤다. 2020년도에는 국내산 원유를 이용한 자연치즈 생산량은 계속 감소하여 3,516 톤에 불과하며, 이는 자연치즈 수입량(132,978 톤)의 2.58%에 불과한 수준이다(그림 6, 그림 7). 국내의 치즈 소비량은 자연치즈 134,405 톤으로서 수입한 자연치즈가 가공치즈 원료로 사용되는 양(6,639 톤, 2017년)은 4.94%에 지나지 않은 것으로 추정되며, 대부분 자연치즈로 판매된 것으로 보인다. 단, 국내에서 생산한 자연치즈가 가공치즈 원료로 사용된 규모는 파악되지 않았다.

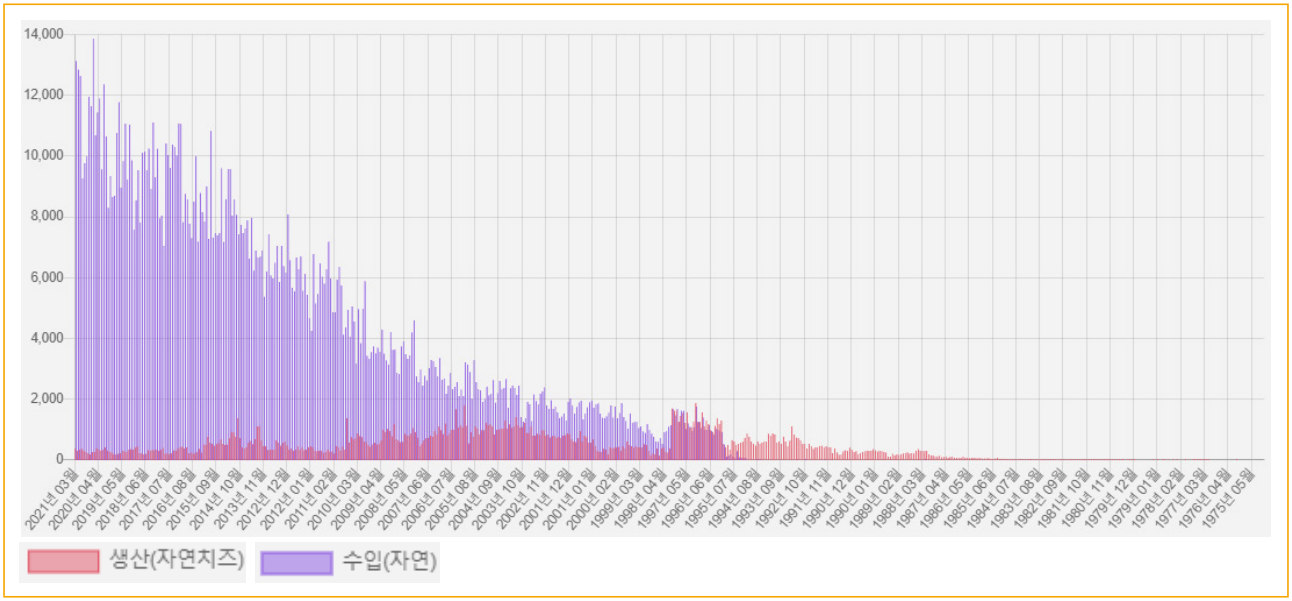
치즈류의 수입 품목별 HS code는 표 6과 같으며, 2020

표 5. 연도별 치즈 생산량 및 소비량

연도	생산량(톤)						소비량(톤)							
	자연치즈			가공치즈			자연치즈				가공치즈			
	국내	수입	계	국내	수입	계	시장	원료	수출	계	시장	원료	수출	계
1987	1,314		1,314	978		978					963			978
1990	3,315		3,315	3,500		3,500					3,509			3,500
1995	6,716		6,716	5,340		5,340					5,317			5,340
1997	17,156	16,352	33,508	8,175	1,846	11,021	10,259	67,40	2	17,001	7,962	117	90	8,169
1999	5,194	14,708	19,902	8,824	6,577	15,401	7,680	11,065	16	18,761	8,694	6,609	40	15,343
2001	8,235	20,968	29,203	11,825	13,485	25,310	18,314	9,805	2	28,121	23,462	1,508	704	25,674
2003	11,569	21,733	33,302	11,068	14,049	25,117	22,178	11,228	59	33,465	23,628	900	639	25,167
2005	11,692	29,045	40,737	12,032	14,987	27,019	33,533	7,849	176	41,558	26,330	578	146	27,054
2007	9,076	34,734	43,810	15,290	14,737	30,027	36,666	7,753	23	44,442	28,677	1,288	29	29,994
2009	7,682	44,762	52,444	15,517	4,261	19,778	45,162	6,593	57	51,812	19,365	324	73	19,762
2011	3,566	70,681	74,247	21,412	5,541	26,683	63,910	9,036	62	73,008	24,861	1,713	16	26,590
2013	5,673	76,876	82,549	16,716	8,193	24,909	69,431	13,800	124	83,355	18,450	5,877	28	24,355
2015	7,248	101,519	108,767	15,940	10,002	25,942	89,367	17,032	395	106,794	14,532	11,662	55	26,249
2017	3,608	113,666	117,274	31,606	11,336	42,942	109,061	6,639	137	115,837	42,912	0	183	43,095
2018	3,507	113,009	116,516	33,815	15,024	48,839	111,640		87	111,727	43,039		176	43,215
2019	3,007	117,463	120,470	38,484	13,891	52,375	113,294		182	113,476	52,856		303	53,159
2020	3,516	132,978	136,494	41,155	10,841	51,996	134,405		233	134,638	53,826		511	54,337

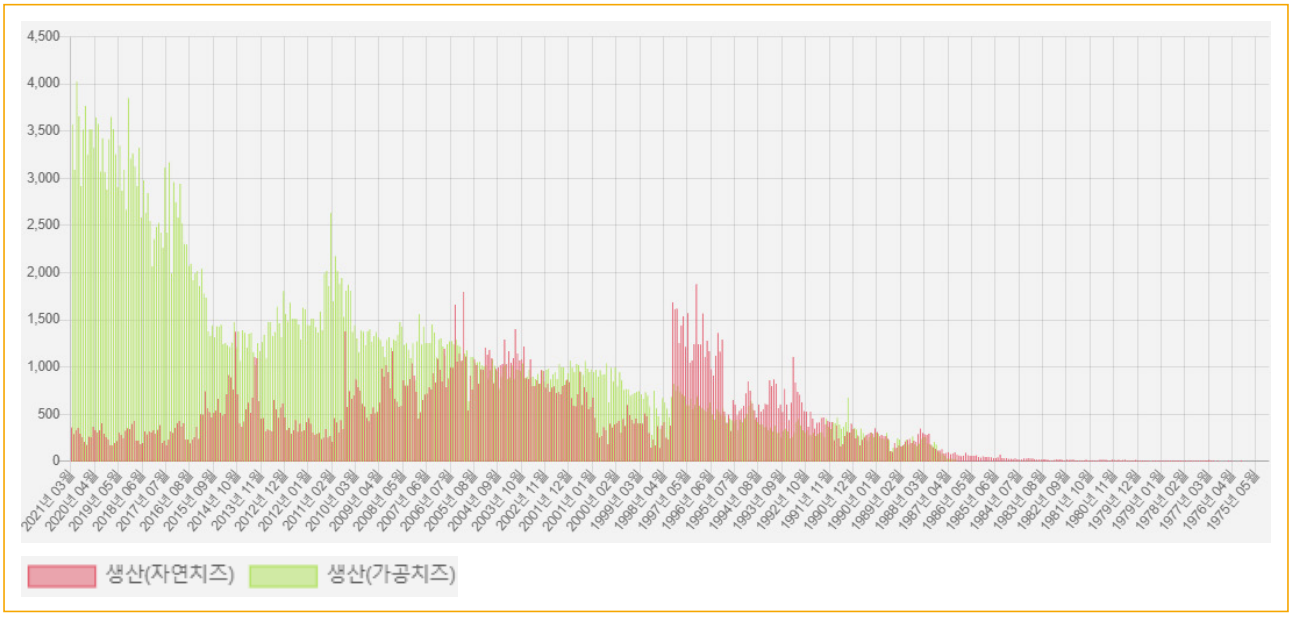
낙농진흥회(www.dairy.or.kr; 낙농통계광장–우유제품 수급통계–시유/유제품수급_치즈(자연/가공).

그림 6. 자연치즈 생산량과 수입량 비율



낙농진흥회(www/dairy/or.kr; 낙농통계광장-우유제품 수급통계-시유/유제품수급_치즈(자연/가공).

그림 7. 자연치즈와 가공치즈 생산량 비율



낙농진흥회(www/dairy/or.kr; 낙농통계광장-우유제품 수급통계-시유/유제품수급_치즈(자연/가공).

년 월별 치즈 품목분류 HS코드별 수입물량 및 수입액은 그림 8과 같다[14].

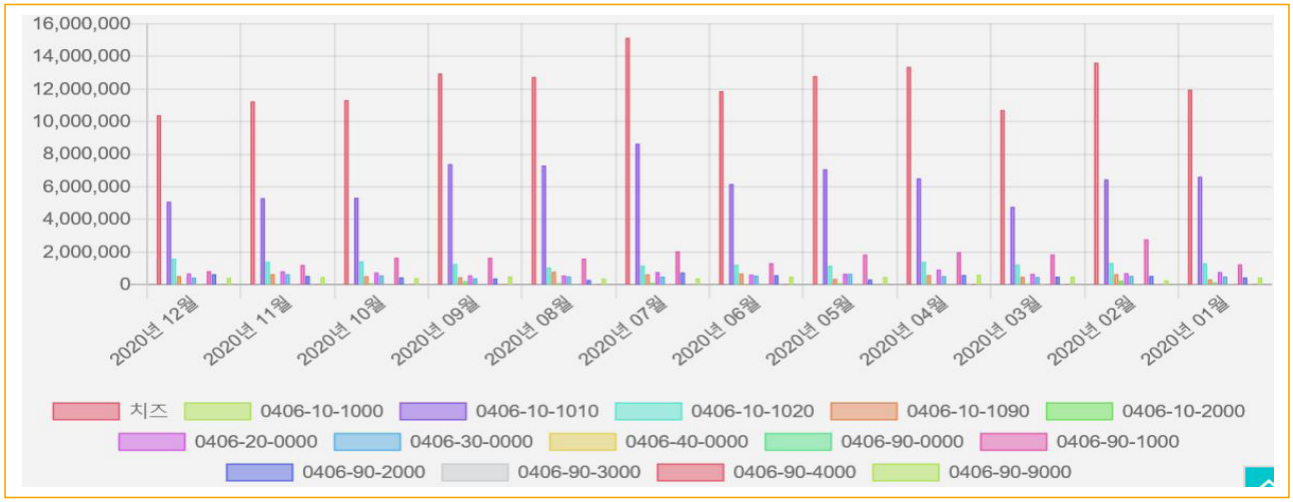
2020년 9월 1일부터 2021년 2월까지 6개월간 치즈 수입량을 식품안전나라에서 확보한 '수입식품 등 수입판매 유통업체' 제조국가별 수입 품목 수는 표 7과 같다. 국내에 수입된 치즈 제조국가는 EU 국가가 12개 국가(그리스, 네덜란드, 덴마크, 독일, 리투아니아, 벨기에, 스페인, 아일랜드, 오스트리아, 이탈리아, 폴란드, 프랑

표 6. 치즈류 수입 품목별 HS code

HS 코드	품목 설명
0406–10–1000	신선한(숙성되지 않은 것이나 처리하지 않은 것) 치즈(유장치즈를 포함한다.)
0406–10–1010	분말치즈
0406–10–1020	지방 함유량이 전중량의 100분의 40 이하인 것
0406–10–1090	
0406–10–2000	커드
0406–10–2010	글라우스 허브치즈(샤브자이거/탈지유로 만들고 잘 갈은 허브를 섞은 치즈)
0406–20–0000	갈았거나 가루 모양으로 한 모든 종류의 치즈
0406–30–0000	가공치즈(갈았거나 가루 모양의 것은 제외)
0406–30–1000	에멘탈, 그뤼에르, 아펜젤 치즈(여타 치즈는 제외)를 사용해 만든 것으로 첨가제로 글라루스허브치즈(샤브자이거로도 알려짐)를 함유하는 것; 소매용으로 건조상태에서 지방 함유량이 전 중량의 100분의 56 이하인 것
0406–40–0000	블루바인 치즈(blue–veined cheese)와 페니실리움 로우크포티(*Penicillium roqueforti*)로 생산된 바인(vein)을 함유한 그 밖의 치즈
0406–40–1000	로크포르
0406–40–5000	고르곤졸라
0406–90–0000	그 밖의 치즈
0406–90–1000	에멘탈, 그뤼예르
0406–90–2000	체다, 에담, 틸시트
0406–90–3000	페타, 잘스버그
0406–90–5000	면양 또는 버팔로의 우유의 것(염수장 용기 또는 양피 또는 염소가죽 병의 것에 한한다.)
0406–90–6000	그라나 파다노, 파마지아노 레지아노
0406–90–7000	프로볼로네, 아시아고, 카치오카발로, 몬타지오, 단보, 폰탈, 폰티나, 하바티, 삼쇠, 고다
0406–90–8000	깡딸, 콜비, 몬터레이, 까망베르, 브리, 케팔로그라비에라
0406–90–9000	기타

관세법령정보포털(CLIP; Customs law information portal), https://unipass.customs.go.kr/clip/index.do

그림 8. 2020년 월별 치즈 수입코드별 수입물량(톤)



한국낙농진흥회 홈페이지, www.dairy.or.kr, 최종 접근일 2021년 4월 1일.

HS 코드: 0406–10–1000 신선한 치즈(유장치즈 포함), 0406–10–2000(커드), 0406–20–0000(파우더치즈), 0406–30–0000(가공치즈), 0406–40–0000(블루바인치즈), 0406–90–0000(기타치즈), 0406–90–1000(에멘탈, 그뤼예르, 0406–90–2000(체다, 에담, 틸지트), 04060–90–3000(페타, 잘스버그), 0406–90–4000(?), 0406–90–9000(기타).

표 7. 국가별 월별 수입치즈 품목수

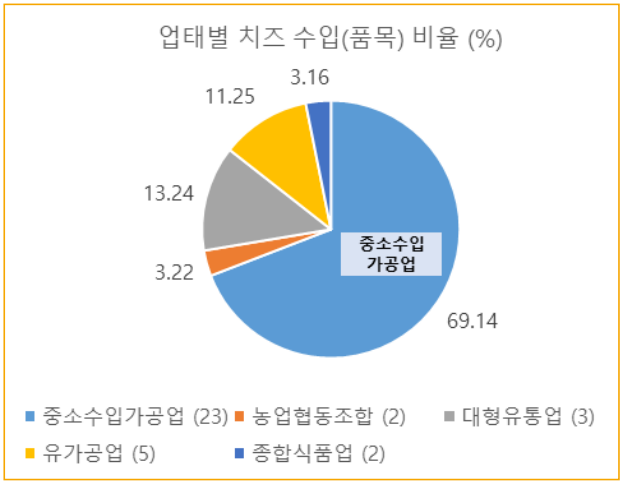
제조국가	2020년					2021년		합계
	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	
그리스		1	1	2	1		1	6
네덜란드	13	17	31	19	39	31	24	174
노르웨이		2			2	1	1	6
뉴질랜드	16	17	10	21	27	32	15	138
덴마크	18	15	23	11	22	18	12	119
독일	14	27	25	25	18	22	15	146
리투아니아		1	1	3	2	4	2	13
미국	64	89	137	148	160	229	105	932
벨기에		4		1		1		6
스위스				7	6	8	1	22
스페인		14	6	9	6	3		38
아일랜드		1			1	3		5
영국		10	1	3	7	5	3	29
오스트리아	2	1						3
이탈리아	14	45	43	62	120	138	122	544
칠레					2	3		5
폴란드	2	3	13	3	2	18		41
프랑스	41	44	71	90	61	120	54	481
호주	22	18	33	45	41	34	15	208
합계	206	309	395	449	517	670	370	2,916

식품안전나라의 2020년 9월~2021년 2월 6개월간 수입 품목 수임.

스), 기타 유럽국가 3개국(노르웨이, 스위스, 영국), 오세아니아 2개 국가(호주, 뉴질랜드), 미국, 칠레 등, 총 19개 국가였다. 치즈 수입국가 중에서 품목수가 가장 많은 국가는 미국으로서 932건, 이탈리아 544건, 프랑스 481건, 호주 208건, 독일 146건의 순으로서 총 2,916건의 수입이 있었다[8].

그림 9에서 치즈 수입업체 외형 규모별로 치즈 수입건수(2,916)를 살펴보면, 중소 치즈 수입/가공업체가 2,016건으로 전체의 69.14%를 차지하며, 3개 대형 유통업체(386건)는 13.24%, 2개 축협(94건)에서 3.22%, 3개 유가공업체(328건)에서 11.25%, 기타 2개 식품업체(92건)에서 3.16%를 차지하였다.

그림 9. '수입식품 등 수입 · 판매영업자' 유형별 비율(%)



식품안전나라의 2020년 9월~2021년 2월 6개월간 수입 품목 수임.

소매용 완제품의 자연치즈나 가공치즈 수입은 주로 3개 대형 유통업체(롯데마트, 코스트코코리아, 크라프트하인즈코리아)나 기타 식품업체(대한제분, 동서식품) 및 일부 중소업체(구르메F&B코리아, 화인 F&B코리아, 이딸꼬레, 범호통상, 뉴월드AK푸드, 르구르망, 이탈리멘티, C&H FS, 치즈앤푸드, A.T.CH 등)에서 수입하여 자사 상품으로 유통하고 있다.

원료용 자연치즈는 중소규모 업체에서 수입한 치즈를 자사의 가공장에서 2차 가공 후 자사 상품으로 판매하는 형태(조흥, 장안유업, 한국유업 등) 또는 5개 유가공업체, 2개 축협(서울유유, 임실치즈농협) 및 기타 중소규모의 치즈가공업체에 공급하는 형태로 사용되고 있다. 유가공업체나 축협은 자사에서 직접 수입하거나, 중소 수입업체로부터 수입치즈를 조달받고 자사 또는 타 유가공업체의 임가공 상품을 생산하여 공급한다. 기타 중소규모 치즈 수입업체에서도 2차 가공하거나 자사 상품으로 판매하고 있다.

6) 국내생산 치즈류 품목수

표 8은 자연치즈를 제조하는'유가공업 영업자'유형을 한국유가공협회 회원사인 종합 유가공회사(치즈제조 영업자)와, 치즈가공업체로 나누고, 국내산 원유로 자연치즈를 제조하는 '유가공업 영업자'인 유가공 목장, 영농법인, 농업회사법인, 그리고 축산업협동조합 등의 치즈제조영업자로 구분하여 조사한 결과이다.

또한, 가공치즈를 제조하는 '유가공 영업자' 유형은 자연치즈를 원료로 사용하며, 용융 공정 적용 여부를 기초로 하여, 수입산 자연치즈, 국내산과 수입산 혼합치즈 등의 원료치즈를 용융한 가공치즈와 수입산 자연치즈에 식품이나 첨가물을 혼합한 가공치즈로 나누어 구분하여 조사한 결과이다.

표 8에서 보는 바와 같이 치즈 전체 품목수는 총 3,966품목 중에서 유가공 목장 405품목, 축협 219품목, 유가공 회사 16품목, 치즈가공업체 562품목, 수입치즈 판매업체 2,764품목이었다. 자연치즈는 총 2,451

표 8. 치즈 제조 '유가공업 영업자' 유형별 치즈 품목수

유가공업 영업자 유형		자연치즈	가공치즈	계
유가공목장*	품목수	403	2	405
	비율(%)	16.44	0.13	10.21
축산업협동조합	품목수	167	52	219
	비율(%)	6.81	3.43	5.52
유가공회사**	품목수	3	13	16
	비율(%)	0.12	0.86	0.40
치즈가공업체	품목수	259	303	562
	비율(%)	10.57	20.00	14.17
수입식품등 수입·판매업 영업자	품목수	1,619	1,145	2,764
	비율(%)	66.05	75.58	69.69
계		2,451	1,515	3,966

식약처 2021년 2월 기준 품목제조목록을 기초로 작성.
* 개별 목장, 영농조합법인, 농업회사업인을 포함.
** 한국유가공협회 회원사 중 자연치즈 또는 가공치즈 제조 영업자.

품목 중에서 유가공 목장과 법인 403품목, 축협 167품목, 유가공 회사 3품목, 치즈 가공업체 259품목, 수입치즈 가공업체 1,619품목이었다. 가공치즈는 총 2,451품목 중에서 유가공 목장 및 영농법인 2품목, 축협 52품목, 유가공 회사 13품목, 국내 가공업체 303품목, '수입식품 등 수입 · 판매업 영업자' 1,145품목이었다.

위의 결과를 종합해 보면, 전체 3,966품목의 69.69%가 수입치즈 가공업체의 품목 수(2,764품목)이며, 나머지 30.31%(1,202품목)가 국내에서 제조 및 가공되는 품목으로서 유가공 목장(57) 및 영농법인(26), 농업회사법인(14) 등 '유가공업 영업자'로 등록한 목장에서 제조하는 품목 수가 10.21%이었다, 축협(7)의 품목 수는 5.52%, 유가공 회사 중 치즈 제조업체(6), 치즈 임가공업체의 품목 수는 14.57%이었다.

자연치즈와 가공치즈로 구분되는 식품유형별로 비교하면, 자연치즈 품목 수(2,451)의 66.05%가 수입치즈 가공업체의 품목 수이며, 나머지 33.95%가 국내에서 제조되는 품목으로서 유가공 목장(57), 영농법인(26), 농업회사법인(14)에서 제조하는 품목 수는 16.44%이었다. 축협(7)의 품목 수는 6.81%, 유가공 회사(6)와 치

즈 임가공업체의 품목 수는 0.12%이었다. 가공치즈 품목 수(1,515)의 75.58%가 '수입식품등 수입 · 판매업 영업자'의 품목 수이며, 나머지 24.42%가 국내에서 제조되는 품목으로서 유가공 목장(57), 영농법인(26), 농업회사법인(14) 등 '유가공 영업자'가 제조하는 품목수가 0.13%이었다. 축협(7)의 품목 수는 3.43%, 유가공 회사(6)와 치즈 임가공업체 품목 수는 20.86% 이었다.

표 9에서 가공치즈의 원료치즈 및 형태별 품목수를 살펴보면, 가공치즈의 원료로 사용한 자연치즈 유형에 따라서 다른 식품과 혼합한 스트링 치즈가 246품목으로 가장 많았으며, 크림치즈 149품목, 구워먹는 가공치즈가 81품목, 피자 67품목, 용융점이 높은 하이멜트 특성의 치즈 58품목, 모차렐라 40품목, 유청치즈인 리코타 치즈 18품목, 동물성 식품이 가미된 치즈 8품목 등 총 667품목이었다. 기타 현재의 식품분류기준에서 품목유형을 결정하기 애매한 가공치즈는 모두 622품목이었다 [15].

가공치즈의 원료로 사용한 수입 가공치즈의 형태에 따라서 분류한 결과, 슬라이스 형태 151품목, 스프레드 35품목, 블록 형태가 31품목, 스틱형 27품목, 파우더 형태 26품목, 큐브 22품목, 롤 치즈 21품목, 슈레드와 다이스 형태 17품목, 포션치즈 16품목, 소스나 페이스트 형태가 15품목, 볼 치즈 10품목 등 총 371품목이었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 치즈 소비량의 증가가 낙농산업발전의 원동력이 되고 있는 현재의 시점에서 유가공산업체는 국내산 우유를 원료로 치즈를 제조하기 보다는 수입치즈에 의한 수익구조에 관심을 보일 수밖에 없고, 상대적으로 수입 원료치즈를 저렴한 가격으로 수입하여 높은 가격으로 형성된 국내 치즈 소비시장에서 수입 치즈 제조가공 영업자들이 낙농가에게 돌아갈 소득을 반감시키고 있음을 확인할 수 있었다. 그러므로 낙농가는 국제 유대에 근접한 원유 가격으로 생산이 가능하도록 낙농경영의 효율성을, 유가공산업체는 잉여원유로 제조한 치즈 생산을 위해서 보조하는 지원금을 치즈 판매가에 반영하여 소비자 가격을 낮추는 노력을 통하여 향후 미래의 시점에서는 지속가능한 축산식품산업의 2개의 축이 되어야 할 것이다.

III. 결론

한국의 새로운 낙농산업의 미래를 결정할 데이터를 활용한 낙농기술의 확보와 목장경영 기술의 필요성은 점차로 커지고 있으며, ICT 활용 기술의 확립과 정착으로 우유 생산 원가의 절감으로 유제품 가격의 국제 경쟁력을 확보할 수 있음을 제시하였다. 젖소 사육원가를 경쟁할 수 있는 수준의 목장 경영관리 능력을 배양함으로써 낙

표 9. 가공치즈 제조용 원료치즈 종류 및 형태별 품목 수

업체 구분	업체 수	원료 치즈 종류별 품목							원료 치즈 형태별 품목													품목 합계*
		모차렐라	피자	스트링	할로미	크림치즈	유청치즈	기타	스틱	슈레드	블록	큐브	포션	파우더	슬라이스	볼	하이멜트	스프레드	페이스트	롤	동물성 식품	
유가공/법인목장	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
축산업 협동조합	5	0	0	1	0	1	0	100	0	2	2	0	12	0	37	0	3	0	0	7	0	166
자연치즈 제조업	38	39	60	237	79	125	18	479	17	15	29	22	4	2	114	9	55	24	11	14	3	1,356
가공치즈 제조업	20	1	7	7	2	23	0	43	10	0	0	0	0	24	0	1	0	11	4	0	5	138
계	65	40	67	246	81	149	18	622	27	17	31	22	16	26	151	10	58	35	15	21	8	1,660

출처: 식약처 2021년 품목제조목록.

농산업의 지속가능성을 높일 수 있음을 시사하였다. 국내의 유제품 소비자들은 국내산 유제품과 수입산 유제품을 단지 기호성 및 가격, 품질 안전성 측면에서 구매하고자 하는 성향을 보이게 될 것으로 예상되므로, 국내 우유를 이용한 유제품 및 치즈의 생산량과 해외 치즈수입량을 수요와 공급 논리에 따라서 균형을 맞출 수 있도록 해야 한다. 유제품을 대표로 하는 치즈 중심의 선진국형 소비 형태로 변화하고 있다는 연구 결과는 2021년도 현재 식품의약품안전처의 식품유형 분류 방식을 토대로 나타난 결과이다. 식품유형분류 방식의 개선과 그에 따른 치즈제조 산업 체계의 개편이 동시에 수반된다면 국내 치즈 생산과 수입이 현황이 또 다른 양상으로 전개될 정도로 영향을 줄 것이다. 최근의 급변한 국제 정세 속에서 점차적으로 유제품의 소비 패턴이 다양해지고, 멸균유 수입과 식물성 대체유 소비시장이 활성화되는 가운데에서도 전체적으로 치즈 소비 규모도 동반하여 증가하고 있는 추세로 전망해 본다면 축산식품산업의 확대 및 지속가능성은 그에 비례해서 높아질 것으로 사료된다.

사사

본 저술은 농촌식품교육문화정보원의 2021년도 “낙농 플랫폼 교육교재 개발”, 국제협력단 2021년도 “에티오피아 낙농가치사슬 및 이해관계자 역량강화를 통한 유제품 품질개선 사업”, 식품의약품안전처 2021년도 정책연구과제 “치즈류의 식품유형 분류 개선 연구”결과를 종합하여 작성되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 관세청 홈페이지. 수출입무역통계. https://unipass.customs.go.kr/ets/
2. https://www.cowmanagerkor.com/
3. http://www.fauus.com/
4. 박승용. 2021. 낙농 ICT 플랫폼 교재. 농림수산식품교육문화정보원.
5. 농사로. 2021. 농촌진흥청 홈페이지. www.nongsaro.go.kr
6. 박승용, 남기택, 하현제, 이상희. 2021. 에티오피아 낙농가치사슬 및 이해관계자 역량강화를 통한 유제품 품질 개선사업. 한국국제협력단 조사보고서 55.
7. 식품의약품안전처. 식품안전나라 품목제조목록. https://www.foodsafetykorea.go.kr
8. 박승용. 2021. 치즈류의 식품분류 개선 연구. 2021년도 식품의약품안전처 정책연구과제 보고서(발간등록번호 11-1471000-000449-01).
9. 식품의약품안전처. 수입식품정보마루. https://impfood.mfds.go.kr/CFCCC01F01/getList
10. 식품의약품안전처. 2019. 2019 식품등 가공식품 생산실적(축산물가공식품 생산실적). 누리집(www.mfds.go.kr).
11. 식품의약품안전처. 2020.2020 수입식품 등 검사연보(Year book of imported food inspection). 누리집(www.mfds.go.kr).
12. Bulletin of the IDF No 506/2020: The World Dairy Situation. 2020. https://fil-idf.org/?s=The+World+Dairy+Situation+2020
13. 낙농진흥회. 2021.낙농통계광장–우유제품수급통계–시유/유제품수급_치즈(자연/가공). www/dairy/or.kr
14. 관세법령정보포털(CLIP; Customs law information portal). https://unipass.customs.go.kr/clip/index.do
15. 식품의약품안전처. 식품공전(제5. 식품별 기준 및 규격, 19. 유가공품).