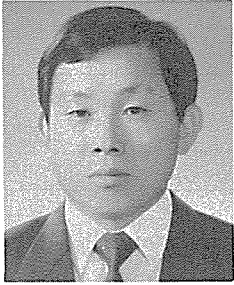


# 생치즈의 製造와 營養學的 考察



전남대학교 식품영양학과  
교수 洪 潤 鎬

## 1. 머리말

생치즈란 우유에 응고제인 효소 또는 산을 첨가하여 응고된 덩어리(커드)형태에서 대부분의 유청을 제거시킨 치즈의 하나로 크바르크(Quark, Quarg), 트보로그(Tvorog) 크림생치즈, 슈이트치즈(Schicht Cheese), 카티치즈(Cottage Cheese) 등이 여기에 속한다. 생치즈의 특징은 숙성을 시키지 않으며 저장성이 자연치즈에 비해 짧으나 조직이 부드럽고 맛이 좋다는 점들이다. 오랜 낙농식품의 역사에서 언제부터 생치즈를 제조, 이용하였는가를 정확히 말하기란 매우 어렵다. 확실한 것은 인류가 양, 염소 그리고 젖소 등으로부터 착유한 원유를 저장하는 과정에서 자연적으로 응고되고 유청이 빠져나와 생치즈가 만들어졌을 것이다. 그 후 인류는 인공적으로 응고제로써 송아지의 제 4 위에서 추출한 응유효소 또는 무화과나무의 수액을 첨가하여 보다 신속히 대량으로 생치즈를 만들었으리라 추측된다. 역사상 최초의 기록으로는 기원전 약 오천년 전에 생치즈가 제조되었으며 그 후 바빌로니아, 그리스, 로마제국 등으로 전파되었다고 한다. 그러므로 생치즈는 인류가 식용으로 한 최초의 치즈라고 할 수 있을 것이다. 오늘날 이 생치즈는 낙농업의

역사가 길고 낙농식품의 종류가 다양한 유럽을 비롯한 미국, 캐나다 등에서 애호를 받고 있으며 수요가 날로 증가하고 있다. 서독인들의 1인당 연간 생치즈 소비량은 1987년도말 현재 7.1kg이고 프랑스인들의 경우에는 5.4kg을 기록했다. 최근 우리나라에서도 낙농업의 발전으로 치즈의 생산과 소비가 증가되고 있는 추세이나, 제품이 다양하지 못하고 원유의 생산과잉으로 재고가 적체되고 있는 실정이다. 본 란에서는 생치즈의 제조, 이용 및 영양적 특성들을 고찰하여 낙농식품의 생산과 소비를 촉진시키고 국민보건의 향상에 다소 도움이 되고자 한다.

## 2. 생치즈의 제조방법

생치즈의 제조방법은 지역에 따라 큰 차이가 없는데 여기서는 편의상 독일의 정통 생치즈인 크바르크의 제조방법에 관하여 알아 보도록 한다. 크바르크의 제조는 재래식 방법, 82~85°C로 열처리를 1, 2차로 수행하는 가열식 방법 그리고 한외여과식 방법 등이 있는데 이 세가지 방법들의 개요는 그림 1과 같다.

제래식크바르크    가열크바르크    한외크바르크

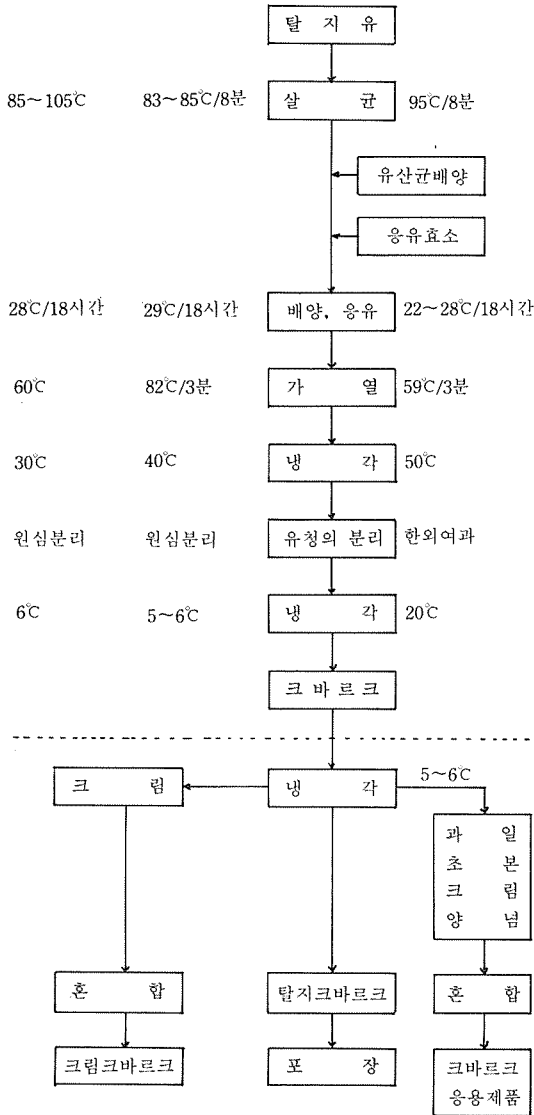


그림 1. 생치즈크바르크 제조의 개요

이 방법들은 각각 장단점들이 있으나 가열식 방법이 현재 독일을 비롯한 유럽의 여러나라에서 가장 많이 이용되고 있으며 한외여과식은 최근에 개발된 방법으로 수율이 높아 앞으로 전망이 밝다고

하겠다. 이들을 비교한 지표들은 표 1에 나타내었다.

표 1. 제조 방법에 따른 크바르크의 수율과 조성분의 비교

크바르크	수율(kg/100kg원유)	조성성분(%)		
		고형성분	단백질	유당
제래식	15~20	20~25	16~20	2~3
열처리식	25	17~18	11.5~13.2	4.0~4.5
한외여과식	33	17~18	10~13	4.2~5.4

양질의 생치즈를 생산하기 위해서는 질 좋은 원유를 사용해야 한다. 보다 구체적으로 언급하면, 원유는 순수하고 신선한 맛과 냄새를 소유하는 것이라야 하고 병원균이 존재하지 않으며 총세균수가 적어야 한다. 원유에는 또한 젖산균 배양을 저해하는 항생물질들이 존재하지 않아야 한다. 제품의 고형성분 중 규정된 지방함량에 맞추기 위해서는 크림을 이용하여 조정하는 것이 일반적이다. 원유의 조성이 계절적으로 많이 변화될 경우에는 분유, 카제인, 유청분말 등을 첨가하여 조절한다. 생치즈 제조시 원유의 살균은 주로 83~105°C에서 실시하므로써 위생적이고 수율이 향상되도록 한다. 그후에 온도를 약 28°C로 냉각시켜 젖산균 배양이 용이하게 한다. 생치즈의 제조에는 젖산발효에 의한 산성화 및 향미와 생성을 목적으로 *Streptococcus lactis*, *Str. cremoris*, *Str. diacetylactis* 그리고 *Lactobacillus acidophilus* 등의 유산균을 0.5~7.0% 수준에서 첨가한다. 응유효소는 1:10,000으로 역가를 표준화시킨 경우에 원유 1,000ℓ당 1~2ml가 첨가되는데 카제인의 응고는 물론이고 나중에 유청분리를 촉진시킨다. 배양온도 22~29°C에서 약 18시간이 경과하면 발효가 진행되어 PH가 4.7정도로 된다. 그 후 제 2 차 열처리과정으로 제조방법에 따라 차이가 있으나 59~82°C에서 3분간 가열한다. 이 온도의 열처리에서 대부분의 세균총들을 불활성시켜 오염을 막고 견고성을 증가시켜 준다. 가열이 끝난 직후 30~50°C로 냉각시켜 원심분리 또는 한외여과

를 하여 유청이 빠져나가도록 한다. 이 때 커드는 수축되고 삼차원의 교차결합을 한 카제인 망상구조들의 폴리펩타이드 들은 줄어들어 이장현상(Syneresis)이 일어나는데, 이 현상은 커드의 절단, 온도의 상승, 가압, 교반, 원심분리 등에 의해 촉진된다. 옛날부터 치즈제조시에 젖산균발효와 응유효소의 첨가는 병행되어 왔는데 치즈의 종류에 따라 카제인 복합체에 칼슘의 결합 및 분리가 조절이 가능하여 제품의 경도를 가소성 또는 탄력성으로 차이가 나타나게 한다. 젖산균 발효시에 카제인에 존재하는 칼슘이 유청과 함께 액상으로 이동되고 치즈덩어리는 가소성(Plasticity)이 강하게 되는 한편, 응유효소만을 첨가한 경우에는 발효시 파라 카파-카제인과 다른 카제인 성분들과 결합하도록 하여 커드에 머물기 때문에 탄력성(Elasticity)이 강한 조직을 형성한다. 응유효소를 적게 그리고 늦게 첨가시킬수록, 또한 산성화가 일찍 일어날수록 그리고 강하고 오래 지속될수록 많은 칼슘이 분리되어 치즈의 조직은 가소성이 강한 성향을 나타낸다. 이런 상호작용들은 응유효소의 첨가량 및 첨가시점, 유산균의 농도 및 활성, 유당의 제거 여부 그리고 온도 등에 의해 영향을 받는다. 생치즈의 분리는 얼마전까지만 해도 주머니나 큰 통에 넣어서 압력을 가해 유청을 제거하였으나 최근에는 분리기술의 발달로 탈지크바르크를 일당 20,000ℓ까지도 처리할 수 있게 되었고 위생상으로도 큰 문제가 없도록 개선하여 완벽해졌다. 유청의 분리가 끝난 후 냉각시키면 탈지크바르크가 되는데 이것을 직접 식용으로 하거나 제과, 제빵 등에 첨가물로 이용할 수 있다. 맛과 조직의 향상 그리고 고형성분 중 10, 20, 40%의 지방함량으로 조정하기 위하여 크림을 첨가할 수도 있다. 또한 탈지크바르크에 과일, 야채, 초본, 육류, 양념, 향미성분 등을 용도 및 기호에 따라 첨가하여 정규식사, 간식 또는 후식에 이용할 수 있다.

### 3. 야기될 수 있는 제품의 결함들

생치즈의 제조상 원유의 불량, 기술적인 미숙 그

리고 경험부족 등에 의해 품질상의 결함들이 발생할 수도 있는데 평가에 중요한 사항들을 표 2에 나타내었다.

표 2. 생치즈의 품질상 특징 및 결함 사항들

구분	비람직한 특성들	제품의 결함사항들
외관	유백색 또는 연한 황색	스프형태, 곰팡이김, 회색, 혼색
견고성, 조직	균일하고 윤택함, 연함	거칠고 단단함, 점착성
맛	순수함, 부드러운 신맛	불순한맛, 비누맛, 쓴맛, 신맛, 짠맛, 무미건조
냄새	부드러움, 독특한 향기	발효취, 곰팡이냄새, 이취
PH	4.7	<4.7
보존기간	3~4주	부패

표 2에 제시된 바와 같이 생치즈는 유백색 또는 지방함량에 따라 연한 황색의 부드럽고 균일하며 조직은 크바르크와 크림생치즈는 물기 적은 죽같은 형상, 쉬트치즈는 덩어리 상태 그리고 카티지치즈는 과일상으로 외관상 특징을 표현할 수 있다. 생치즈는 원유에서 오염되는 수도 있으며 제조과정중에서 발효도중이나 후에 산성을 나타내므로 곰팡이들이 쉽게 오염되고 잘 번식하여 풍미의 변화를 일으켜 곰팡이 냄새 또는 발효취를 나타내고 탄산가스를 발생하기도 한다. 이런 점은 제조기구와 주위환경의 청결 및 소독으로 예방할 수 있다. 생치즈의 쓴맛은 여러 요인들로 인해서 야기될 수 있는데 그중에서도 응유효소 또는 단백질 분해효소에 의한 일부의 펩타이드들이 원인이 되며 경우에 따라서는 배양균이나 오염된 호냉성 세균에 기인할 때도 있다. 이것을 예방하려면 원유와 치즈제조과정에서 미생물의 오염을 차단시켜야 한다. 한외여과법으로 제조된 생치즈에서 쓴맛이 생길 수 있는 가능성이 더 높는데, 이는 칼슘 또는 마그네슘이온이 축적되는 때문으로 알려져 있다. 제품의 쓴맛은 응유효소를 과다하게 사용했을 때에도 생성될 수 있다고 최근의 연구보고에서 지적되었다. 제품이 너무 지나치게 신맛을 내는 것은 배양균의 첨가량이 과다했거나 발효시간이 지나치게 길었을 경우

또는 산형균성의 재오염으로 후속발효가 일어난 때문이다. 이런 오류는 발효와 응유과정을 잘 점검하고 위생관리를 보다 철저히 하므로써 막을 수 있다. 생치즈의 향미가 결여되어 무미한 경우도 있는데 이것은 주로 배양균의 변질 또는 오염에 기인한다. 이런 때는 발효시간을 연장시키거나 양질의 젖산균을 첨가하는 것이 바람직하다. 제품에서 악취 또는 변패취가 나는 것은 효소적 또는 화학적인 지방산화에 의해 기인하는데 이런 점은 원유를 미생물학적으로 보다 신선하도록 하며 생산과정 중에 위생적인 처리를 하므로써 미연에 방지할 수 있다.

#### 4. 생치즈의 영양학적 특징과 이용

몇가지 생치즈와 요구르트의 주요영양성분들을 표 3에 비교하였다.

표 3. 대표적인 생치즈 및 요구르트의 열량 및 조성

제품	열량 (100g당)		조성					리보플라빈 (mg/100g)
	Kcal	KJ	고형성분 (%)	단백질 (%)	유당 (%)	지방질 (%)	칼슘 (mg/100g)	
탈지크바르크	88	368	18	11.6	3.8	0.2	90	0.30
카티지치즈	103	431	21	12.5	2.6	4.5	90	0.28
크림생치즈	166	694	46	9.8	2.7	33.5	82	0.20
호상요구르트	61	255	12	3.4	4.1	3.8	120	0.17

생치즈에는 고형성분이 18% 함유되어 있는데 이것은 호상요구르트에서보다 훨씬 높으며, 단백질도 요구르트의 3배 이상 많이 들어 있어 양질의 필수 아미노산의 공급원이 된다고 하겠다. 생치즈에는 다른 치즈들과 같이 칼슘이 많이 함유되어 있어 가히 칼슘의 보고라고 일컬을 수 있을 정도이다. 또한 생치즈에는 비타민 A, B<sub>1</sub>, 리보플라빈 그리고 나이아신 등이 풍부하여 이들의 공급에 효과적이라 할 수 있다. 탈지생치즈에는 지방질이 거의 함유되어 있지 않고 열량이 낮아 성인병예방에는 물론 체중의 증가로 걱정하는 사람들과 식이요법이 필요한 사람들에게도 권장되는 식품이다. 탈지생치즈는 소

비자들의 기호나 식생활의 목표에 따라 계절마다 쉽게 구할 수 있는 과일, 야채, 곡류, 양념, 육류, 생선, 크림, 초본, 인삼, 꿀, 과즙, 향미성분 등을 첨가하여 빵에 바르거나 그대로 간식용으로 그 독특한 맛들을 즐길 수 있고 싫증이 나지 않으므로 구미 선진국에서는 어린이, 학생, 성인 그리고 노인들 모두에게로부터 애호를 받고 있는 영양식품이다. 생치즈의 단점은 다른 자연 또는 가공치즈에 비해서 보존기간이 짧아 3~4주 이내에 소비되어야 하는데 냉장고에 저장하여 유의하며 식용으로 하면 아무런 문제가 없을 것이다. 생산과정에서 열처리를 철저히 하고 포장 및 유통과정에서 재오염을 방지한다면 보존기간은 좀 더 연장될 수 있으리라 생각된다. 예를 들면, 72°C에서 진공상태로 커드를 증기가열하면 제품의 보존기간을 8주로 늘일 수 있다고 한다. 외국에서는 생치즈의 제조시 항균제인 마이크로가드(Microguard) 또는 나이신(Nisin) 등을 첨가하여 보존기간을 연장할 수 있도록 허용한 나라들도 있다.

#### 5. 결론

이상에서 살펴 본 바와 같이 생치즈는 다른 자연 치즈들과는 달리 숙성과정을 필요로 하지 않으므로 생산자들로 하여금 이에 필요한 시설 및 유지비용이 절약될 수 있으며 증가되는 분유의 재고를 감소시킬 수 있는 방안도 된다. 소비자들의 입장에서 보면 생치즈는 단백질을 비롯한 칼슘 및 비타민 등의 영양소가 풍부하며 식성에 맞추어 다양하게 과일, 야채, 육류, 양념, 초본, 향미성분 등을 첨가하여 이용할 수 있는 좋은 식품이므로 누구에게나 권장된다. 따라서 치즈생산업체에서는 우선 소량생산에서부터 시작하여 효율적인 홍보를 통해 소비자의 저변확대를 과감하게 꾀하며 우리 한국인의 입맛에 부응하는 제품을 다양화 시키고 품질관리에 힘쓴다면, 현재의 가공치즈와 호상요구르트의 소비 증가에 버금가는 미래를 전망할 수 있으며 국민건강에 이바지 할 것으로 사료된다.